

## DEL 4.

### Personvagnar.

115. En personvagn består af två hufvuddelar, *underrede* och *vagnskorg*. Till den senare räknas vagnens inredning och till det förra — utom det ramformade underlag, å hvilket vagnskorgen hvilar och som utgör det egentliga underredet — boggier, axlar med hjul, lagerboxar, fjädrar, lagergafflar, bromsanordning m. m. Vissa delar, t. ex. anordningar för på- och afstigning, uppvärmning och belysning, äro anbragta dels å underredet, dels i vagnskorgen samt kunna följaktligen ej sägas tillhöra uteslutande endera af nämnda hufvuddelar.

#### I. Underrede.

116. Underredet består af flera längs- och tvärgående balkar, så kraftiga och väl förbundna med hvarandra, att det utan formförändring förmår utvärda de svåra stötar och ryckningar, för hvilka det ofta utsättes vid växling och i tågtjänst.

Med afseende på axlarnas antal och anordning indelas underredena till statens järnvägars personvagnar i *underreden för tvåaxliga vagnar* och *underreden för boggivagnar*.

#### I. Underrede för tvåaxliga vagnar.

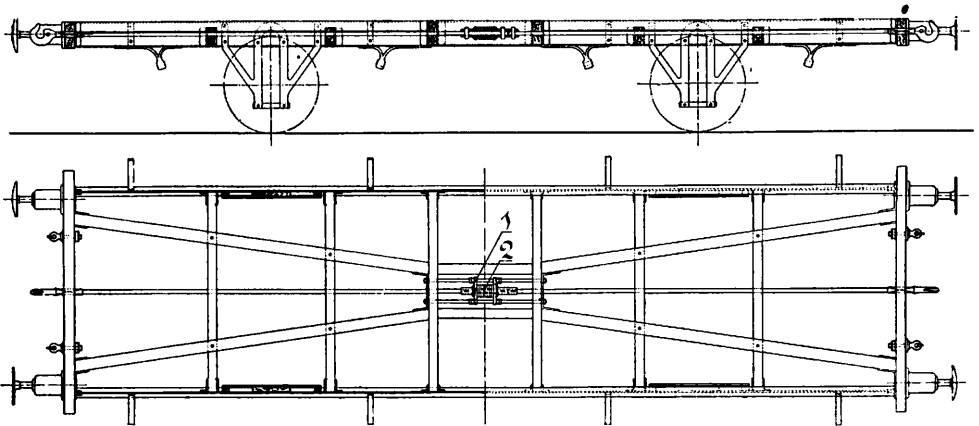
##### a. Olika typer af underreden.

117. De tvåaxliga personvagnsunderredena kunna indelas uti följande hufvudslag:

1. Underreden af trä med eller utan plåtskonjering.
2. Underreden med långbalkar af järn, men med alla öfriga balkar af trä.
3. Underreden med långbalkar och buffertbalkar af järn, men med alla öfriga balkar af trä.
4. Underreden med samtliga balkar af järn.

118. **Underreden af trä.** De första af statens järnvägars vagnar erhöilo underreden af trä. Konstruktionen var mycket enkel. Underredet bestod af långbalkar, buffert- och tvärbalkar samt långa snedsträfvor från hörn till hörn. De olika balkarna voro sammanfogade genom intappning samt med bultar och smidda beslag. Det använda träslaget var ask eller ek. De ofvannämnda snedsträfvorna gåfvo underredet ett typiskt utseende, i det desamma voro nedsvängda på midten för att bereda plats för den därstädes placerade draginrättningen. Långbalkarna voro i allmänhet skodda med plåt. Det nu beskrifna träunderredet användes allmänt för personvagnar, som anskaffades före år 1862.

119. **Underreden af trä och järn.** Underreden med långbalkar af järn, men med alla öfriga balkar af trä, bild 147, infördes vid statens järnvägar år 1862. Långbalkarna äro af I-sektion. För att undvika nedsvängning af diagonalsträfvorna gjordes hvar och en af dessa i två stycken, förenade med ett par tvärbalkar nära vagnens midt. Dessa tvärbalkar äro sinsemellan förbundna med tvenne korta, långsgående sträfvor. Å bilden märkes vidare draginrättningen, hvilken medelst en vid dragstångens midt anbragt bricka 1



147. Underrede af trä med långbalkar af järn. 1: 70.

genom gummiskifvorna 2 öfverför dragkraften till underredet. Underredena finnas ännu å ett fåtal vagnar af äldsta typ. Å vagnar af något senare datum finnas underreden af samma konstruktion som det å bild 147 angifna, men äro buffertbalkarna af trä utbytt mot dylika af järn.

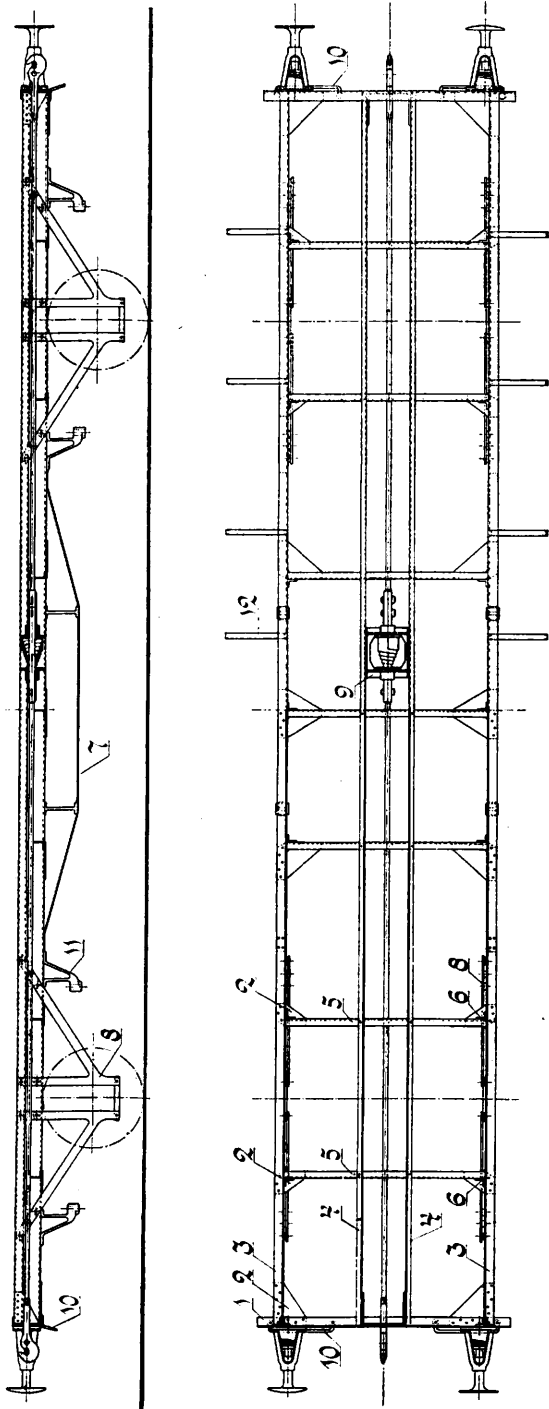
120. De hittills beskrifna personvagnsunderredena hafva alla det gemensamt, att de uteslutande eller till afsevärd del äro af trä. Då användningen af dylika underreden medför flera olägenheter, förekomma de sedan flera år icke å nybeställda vagnar. Anskaffningskostnaden för ett underrede af trä är visserligen ej större än för ett dylikt af järn, men kostnaden för det förras underhåll är väsentligt större än för det senares. Då träet vid stark torra sammandrar sig i fibernas tvärriktning samt därvid ofta spricker sönder, blir föreningen mellan underredets balkar mycket opålitlig, särskildt därigenom, att de bultar, som fästa järnbeslagen vid träbalkarna, vid dessas hoptorkning lossna och äta sig genom träet. Till de nu nämnda olägenheterna kommer bl. a. äfven den, att de längre balkarna, särskildt långbalkarna, stundom »slå sig» och att de redan vid jämförelsevis svaga sammanstötningar ofta blifva fullständigt förstörda. Orsaken till, att träunderredena likväl i vissa länder bibehållits till senaste tid, torde vara

att söka i den ganska vanliga uppfattningen, att en vagn med träunderrede skulle hafva en mera vibrationsfri gång än en vagn med underrede af järn.

### 121. Underreden af järn.

Bland de många fördelar, som användningen af järnunderreden medför, må nämnas följande. Balkarna kunna genom valsning gifvas en sådan tvärsektion, att de i förhållande till mängden af använt material blifva synnerligen motståndskraftiga mot nedböjning samt mot stötar i sin längdriktning. De olika balkarna fästas vid hvarandra genom nitning — ett fästsätt, som blir mycket pålitligt, då det till såväl nitar som balkar använda järnet, utom sin stora seghet, besitter egenskapen att ej formförändras under inverkan af luftens fuktighet och att ej taga skada af måttliga temperaturväxlingar. På grund af nämnda orsaker blir ett underrede af järn mycket starkare och mera hållbart samt följaktligen väsentligt billigare i underhåll än ett lika tungt underrede af trä. Som en olägenhet med järnunderredena framhållas däremot stundom, att vagnar med dylika underreden ej skulle hafva en lika lugn och jämn gång som vagnar med underreden af trä. Erfarenheten har dock gifvit vid handen, att man genom lämpliga anordningar kan gifva vagnar med järnunderreden lika jämn gång som vagnar med träunderreden.

122. Underrede af 1901 års modell. Det vid statens järnvägar numera använda järnunderredet för tvåaxliga vagnar, bild 148, infördes för personvagnar nämnda år, men hade ett liknande underrede för godsvagnar införts redan år 1898. Underredet består af följande delar:



148. Underrede af 1901 års modell. 1: 70.

*långbalkar 3, buffertbalkar 1, dragbalkar 4, tvärbalkar 5, knutplåtar 2, hörnvinklar 6 och spännstag 7.*

Å underredet äro direkt fästade:

buffertar, dragram, *handtag för vagnskopplare 10, lagergafflar 8, fjäder-näfvar 11, diverse rörhållare, konsoler 12, skyltar och fotsteg, bromsanordning* och, å de flesta vagnar, *gasbehållare* samt slutligen vagnskorg med plattformar och öfvergångsbryggor.

123. **Långbalkar.** Dessa balkar, hvilka jämte buffertbalkarna bilda underredets yttre begränsning, hafva till uppgift att öfverföra stötar, som träffa buffertarna, från den ena vagnsänden till den andra samt att öfverföra vagnens tyngd till bärfjädrarna. Deras inbördes afstånd bestämmes dels med hänsyn till fastställt buffertafstånd, så att de stödja buffertbalken tätt intill buffertarna, dels med hänsyn till banans spårvidd, så att de under balkarna anbragta fjädrarna komma midt öfver axlarnas lagergångar. Å långbalkarna anbringas äfven lagergafflarna samt föreskrifven märkning (se sid. 335). Enär vagnskorgens bredd, som hufvudsakligen bestämmes med hänsyn till lastprofilen, är betydligt större än afståndet mellan långbalkarna, äro å dessa slutligen fästa ett flertal konsoler, som nå fram till och understödja vagnskorgens yttre långsidor.

124. **Buffertbalkar.** Buffertbalkarna äro liksom långbalkarna mycket kraftiga, enär de utgöra underredets yttre kortsidor samt — såsom namnet antyder — uppbära buffertarna och således mer än öfriga balkar äro utsatta för de stötar, som träffa dessa. Vid balkarnas midt finnes en fyrkantig urtagning för den genomgående draginrättningen. Å balkarnas undersida anbringas handtag för vagnskopplare samt rörhållare för broms- och värmeledning.

125. **Dragbalkar.** Dessa balkar, hvilka äro parallella med långbalkarna och tillsammans med dessa och de förut nämnda konsolerna uppbära vagnsgolfvet, hafva erhållit sitt namn däraf, att de tjäna till fäste för dragramen, som är anbragt ungefär midt under vagnen. Då dessa balkars uppgift icke är att motstå inverkan af stora, yttre krafter, äro de mycket svagare än lång- och buffertbalkar.

126. **Tvärbalkar.** Tvärbalkarna förbinda de båda långbalkarna sinsemellan, hvarigenom underredet erhåller större stadga, samt tjäna till fäste för rörledningar, bromsanordning och, där sådana förefinnas, gasbehållare. De uppbära dragbalkarna å dessas undersida. Balkarnas höjd är afpassad så, att de hvarandra korsande drag- och tvärbalkarna tillsammans hafva samma höjd som långbalkarna.

127. Hörnvinklarnas uppgift är att fast förena de olika balkarna med hvarandra. Knutplåtarna afse dessutom att förhindra, att underredet förlorar sin rätvinkliga form, då de båda buffertarna erhålla olika hårda stötar, t. ex. då två vagnar vid växling knuffas mot hvarandra i skarp kurva.

Spännstagen, som äro fastnitade på långbalkarnas undersida, stödja dessa på midten, så att de under inverkan af vagnskorgens tyngd ej skola nämnvärdt fjädra sig.

#### b. Tillverkning af underreden för tvåaxliga personvagnar.

128. För tillverkning af underreden till statens järnvägars personvagnar gälla särskilda föreskrifter, bland hvilka må anföras följande bestämmelser:

Underredet utföres med långbalkar, buffert-, tvär- och dragbalkar af U-sektion. Balkarna skola vara af götjärn, väl vaisade och riktade samt fria från flagor och valsgrader å flänsarna. De skola medelst hyfling eller fräsning å ändarna gifvas jämna anliggningsytor mot hvarandra. Förbindningen mellan långbalkarna samt tvär- och buffertbalkarna åstadkommes genom dubbla vinkeljärn och nitar. Före och under knutplåtarnas fastnitning

måste noga tillses, att långbalkarna blifva parallella och komma på rätt afstånd från hvarandra samt att de bilda räta vinklar med buffert- och tvärbalkarna. Nithålen i knutplåtarna skola afmärkas efter hålen i balkflänsarna, innan de pressas, hvarefter de mot hvarandra svarande hålen genombrotschas, innan nitningen företages. Å vissa vagnar förstärkes hvardera långbalken med ett plattjärnsstag, som fastnitas vid balken och spännes mot densamma med två smidda försträfningar. Hålen i järnbalkar och vinkeljärn få pressas, men kvarstående grader skola borttagas, och särskildt skola hålen för dragstängerna noga afrundas å kanterna med fil. Alla bulthål i beslagsdelar skola borras.

## 2. Underrede för boggivagnar.

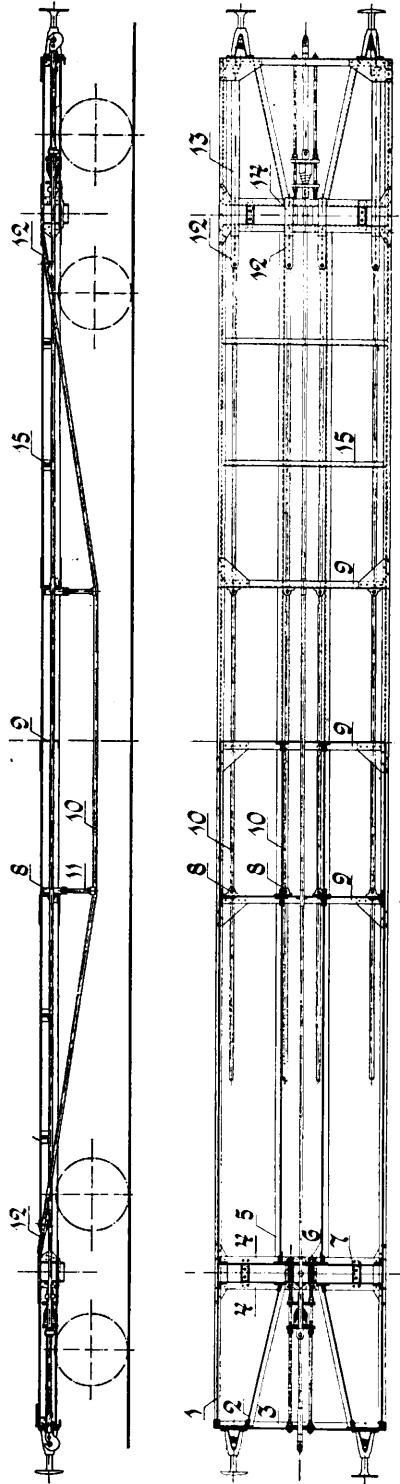
129. Underredena äro af två något olika hufvudmodeller: 1891 års modell och 1908 års modell.

### a. Boggivagnsunderrede af 1891 års modell.

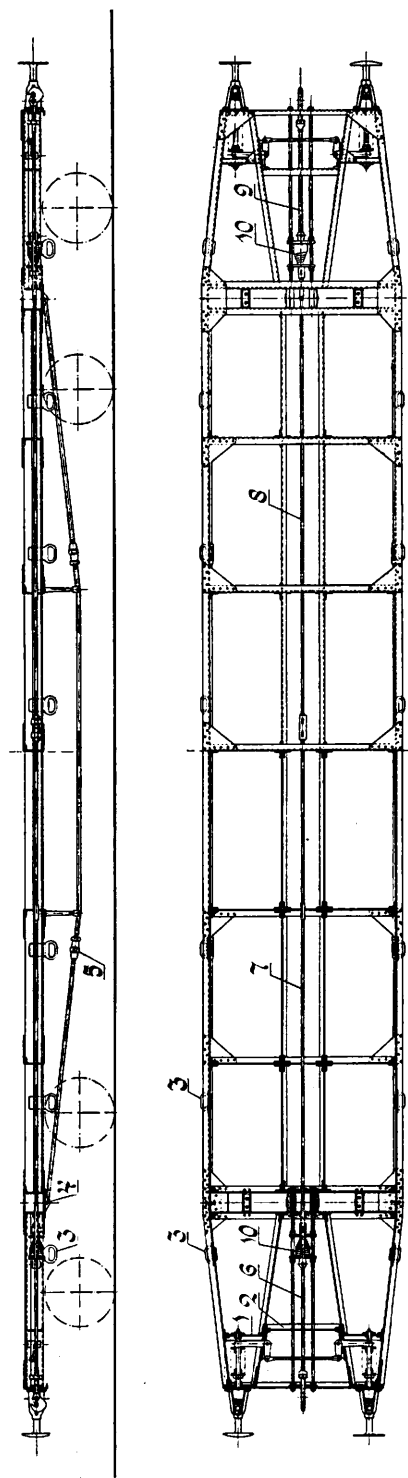
130. Underredet, bild 149, består af: *långbalkar 1, buffertbalkar 3, midtbalkar 5, tvärbalkar 9 och 15, centrumbalkar 4, snedsträfvor 2, spännstag 10* samt *hornvinklar och knutplåtar*.

Samtliga balkar hafva U-formig tvärsektion utom långbalkarna, som hafva I-sektion. Buffert- och tvärbalkar hafva i detta underrede samma uppgifter som motsvarande balkar i det tvåaxliga underredet.

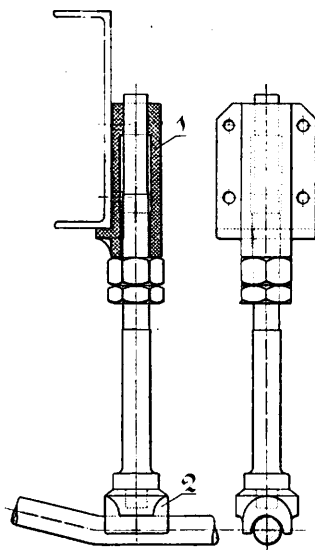
131. **Långbalkar.** Dessa hvila icke på bärfjädrarna, såsom fallet är vid de tvåaxliga vagnarna, utan uppbäras af centrumbalkarna, hvilka öfverföra vagnens tyngd till de midt under dessa balkar placerade boggierna. Afståndet mellan långbalkarna är bestämdt med hänsyn till buffertafståndet. Enär lagergafflar saknas har nämnda afstånd kunnat tagas större än för det tvåaxliga underredet, men måste dock konsoler användas för att uppbära korgens långsidor. Då afståndet mellan långbalkarnas stödpunkter vid centrumbalkarnas ändar är mycket stort, äro kraftiga stag 10 anbragta under långbalkarna för att förhindra deras nedböjning af vagnens tyngd. Dylika spännstag finnas äfven under de båda midtbalkarna. Spännstagen bestå af grofva, runda järnstänger. Vid ändpunkterna äro de med bultar fästa uti gaffelformiga fästen 12, som äro fastnidade



149. Underrede för boggivagnar; 1891 års modell. 1: 100.



151. Underrede för boggivagnar; 1908 års modell. 1: 100.



150. Stöd mot spännstag. 1: 12.

vid grofva plattjärn, af hvilka de båda yttre 13 äro fastnitade vid buffertbalkarnas knutplåtar samt de inre 14 medelst klackar och nitar fastgjorda vid centrumbalkarna. Mellan hvarje spännstag och öfverliggande balk äro inpassade två stycken vertikala *stöd*, bild 150, hvilka nedtill med särskilda *skor* 2 hvilas mot spännstaget och upptill medelst muttrar, som ligga an mot vid balkarna fästa *styrhylsor* 1, understödja underredet. Genom åtdragning af dessa muttrar kunna långbalkarna och dragbalkarna vid inträffad »sättning» af dessa balkar ånyo återföras till sin ursprungliga, rätliniga form. En dylik nedböjning af balkarna kan upptäckas bl. a. genom att iakttaga formen af balkens underkant från ena vagnsändan. Den ger sig dessutom ofta tillkänna genom försvärad stängning af vagnens dörrar.

Midtbalkarna, hvilka förbinda centrum- och tvärbalkarna med hvarandra, äro i motsats till det tvåaxliga underredets dragbalkar anbringade i underredets nedre del. De äro afbrutna vid de tre mellersta tvärbalkarna 9, hvilka hafva samma höjd som långbalkarna. De öfriga tvärbalkarna äro blott hälften så höga samt gå korsvis öfver midtbalkarna.

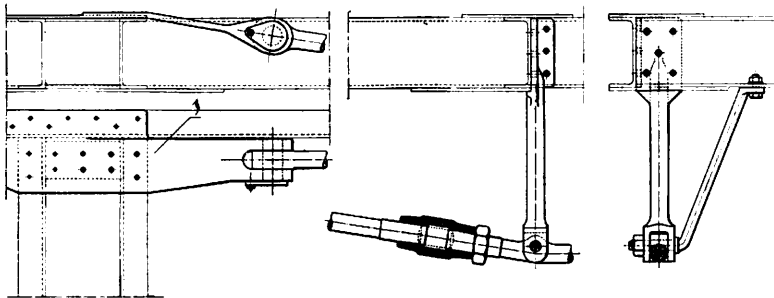
132. **Centrumbalkar.** Centrumbalkarna hafva erhållit sin benämning däraf,

att vid desammas midt äro fästa de stödlager 6, hvilka, anbragta öfver hvardera boggin midtpunkt (centrum), öfverföra vagnens tyngd till boggin och samtidigt bilda förbindelse mellan underrede och boggi. Å ömse sidor om centrumlagret finnas *glidklotsarna* 7, hvilkas uppgift är angifven å sid. 86.

Snedsträfvorna, bild 149 2, bidraga kraftigt till att åt underredet bevara dess rätvinkligna form, på samma gång som de stödja centrumbalkarna midtför centrumlagret.

### b. Boggivagnsunderrede af 1908 års modell.

133. Underredet, bild 151, liknar i hufvudsak det nyss beskrifna underredet samt består af samma hufvuddelar som detta. Långbalkarna, hvilka liksom underredets öfriga balkar hafva U-formig tvärsnitt, äro utflyttade till vagnskorgens kanter, hvarigenom konsoler blifva obehöfliga. Midtför centrumbalkarna äro långbalkarna böjda inåt i svag vinkel, så att deras främre ände stöder buffertbalken tätt intill buffertarna. Förbindelsen mellan lång- och centrumbalkar är synnerligen kraftig, då densamma ej blott skall öfverföra vagnens tyngd från de förra till de senare, utan äfven förhindra, att långbalkarna vid ovarsam växling o. dyl. buktas utåt vid sin



152. Anordning af spännstag. 1: 25.

böjda del midt för centrumbalkarna. Bland de vid långbalkarna fästa anordningarna märkas särskildt de *fästögler* 3, som vid transport å ångfärja användas för att fastgöra vagnarna vid färjan. Samtliga tvärbalkar hafva samma höjd som långbalkarna. Midtbalkarnas öfre flänsar ligga i jämnhöjd med underredets öfre kant.

134. Spännstagen, som blott äro två, äro uppsatta under långbalkarna, hvilka de stödja i två punkter. Deras ändar äro medelst bultar förenade med kraftiga *füsten* 4 af stålgjutgods, hvilka äro fastnitade vid de knutplåtar, som förbinda centrumbalkarna med långbalkarna. De båda vertikala stöden mellan hvarje spännstag och öfverliggande balk äro örörligt fästa vid underredet. Då underredet »satt sig», sker justeringen genom åtdragning af de båda höger- och vänstergångade muttrar 5, som för detta ändamål finnas å hvardera spännstaget. För att muttrarna ej skola skaka loss under vagnens gång, äro de låsta med s. k. motmuttrar. Å bild 152 visas en något ändrad infästningsanordning för spännstaget. Det under centrumbalkarna fastnitade fästet af stålgjutgods är utbytt mot ett å balkarnas öfversida anbragt fäste 1 af smidesjärn. Genom denna anordning höjes spännstaget, så att det kommer på större afstånd från boggin fjäderlänkar.

Å underredet märkas slutligen buffertanordningen (se sid. 79) samt de smärre balkar 1 och 2, som äro insatta mellan snedsträfvorna och lång-

balkarna. Något olika det nu beskrifna underredet, som användes bl. a. å vagnar litt. D02, är det å vagnar litt. A02 använda. Spännstagen och midtbalkarna å detta underrede äro anordnade på samma sätt som å underrede enligt bild 149.

135. Angående tillverkningen af underreden till boggivagnar gälla i tillämpliga delar samma bestämmelser som för tillverkning af dylika till tvåaxliga vagnar.

136. Af det föregående framgår, att de underreden, som användas för statens järnvägars två- och fyraxliga personvagnar, hafva sin hufvudsakliga styrka i de ytterst liggande balkarna och angafs som orsak till denna anordning den å normalspåriga banors vagnar allmänt förekommande stöt-inrättningen med dubbla buffertar. Att å ett dylikt underrede utbyta den nu använda stötinrättningen med två buffertar mot en dylik med en enda, centralt anbringad buffert (»centralbuffert») låter sig gifvetvis ej göra, utan att vidtaga förändringar i underredets konstruktion. Buffertbalken måste nämligen stagas på ett sådant sätt, att de stötar, som genom centralbufferten träffa balkens midt, ej intrycka densamma, utan medelst lämpliga snedstag öfverföras till de båda långbalkarna eller genom särskilda, i underredets midt anbragta kraftiga balkar öfverföras direkt till den andra buffertbalken. Exempel på dylik stagning af buffertbalken visas å bild 129 och 283.

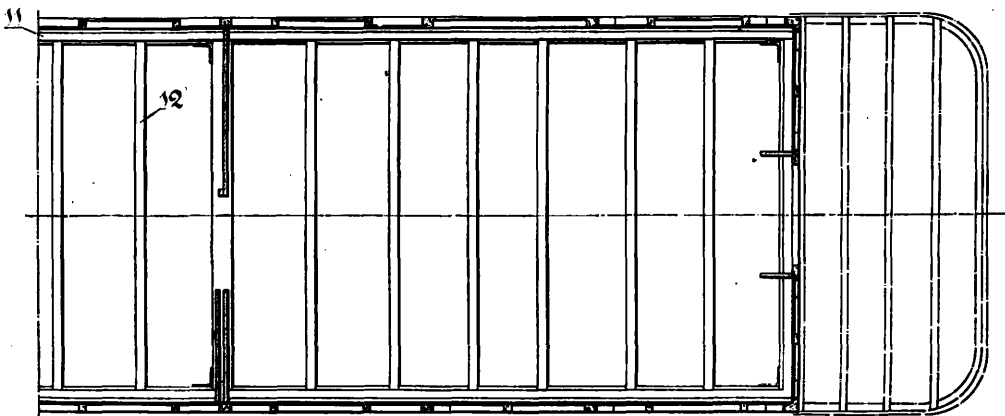
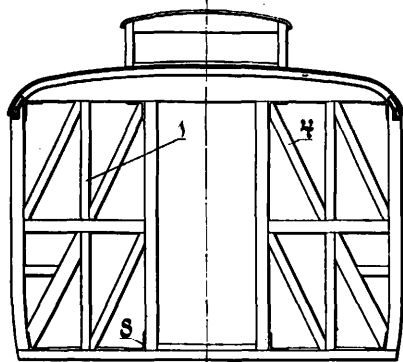
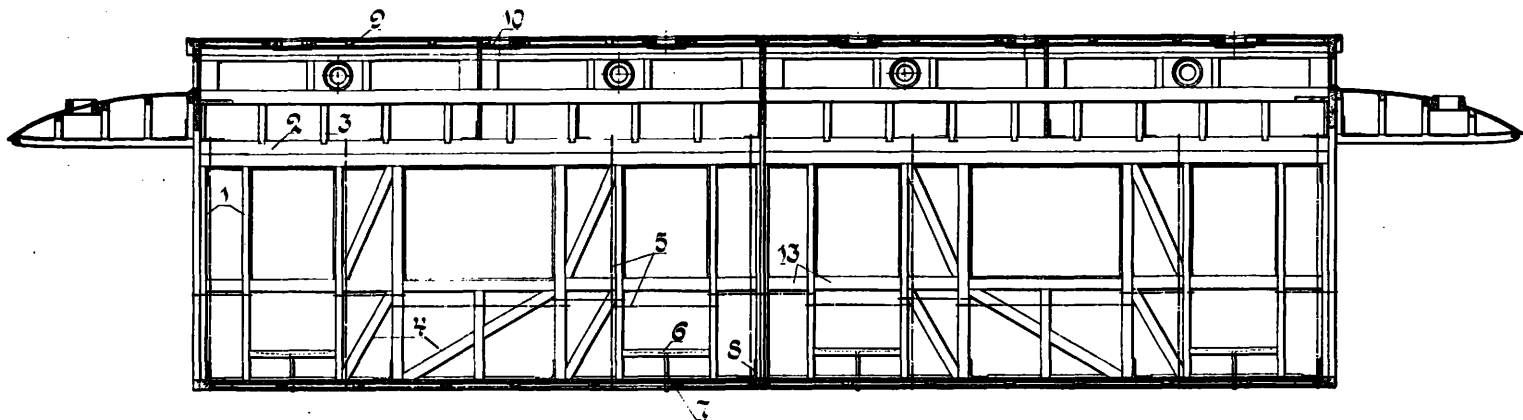
## II. Vagnskorg.

137. Personvagnarnas korg utgöres af en stomme af trä med därå anbringad beklädnad af trä eller plåt. Dess hufvuddelar äro *stomme*, *golf*, *tak*, *ytterväggar* samt, i allmänhet, åtskilliga *innerväggar*. Med afseende på korgens *konstruktion* skiljer man mellan vagnar med och utan ändplattformar och genomgång, vagnar med och utan lanternin, trä- och plåtklädda vagnar etc. För tvåaxliga vagnar och boggivagnar är vagnskorgen i allmänhet af liknande konstruktion för båda vagnsslagen.

### I. Stomme.

138. Golfvets och takets ytterkanter bildas af kraftiga ramar af ask eller ek. Dessa ramar äro sinsemellan förbundna med lodräta *ståndare* 1, bild 153, af samma träslag. Stommen består vidare af de tvärgående sparrar, som förbinda golfframens och takramens sidostycken inbördes, och hvilka kallas *golfreglar* 12, resp. *taksparrar* 3. För att hindra, att ståndarna vid häftiga stötar intaga ett lutande läge, äro desamma i alla mellanfält, som icke upptagas af fönster, stödda af *snedsträfvor* 4. I jämnhöjd med fönstrens underkant äro ståndarna dessutom förbundna med vågräta *tvärsträfvor* (*mellantappningar*) 13.

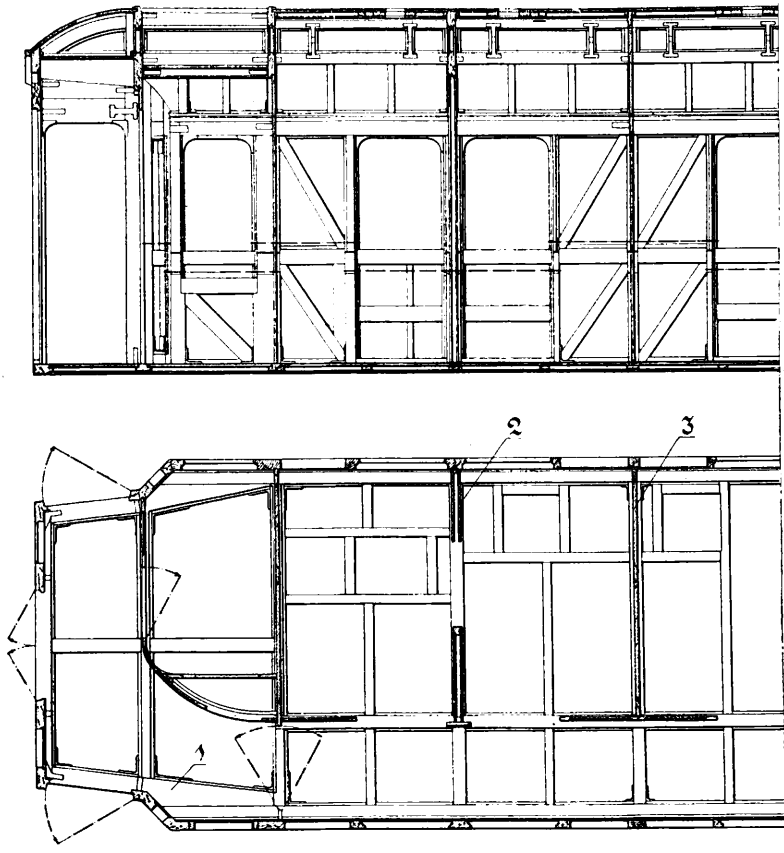
139. De olika delarna till vagnskorgens stomme äro omsorgsfullt hopfogade genom intappning samt dessutom förbundna med hvarandra genom järnvinklar 8, som med skruvvar fästas vid virket. Därjämte äro å flera vagnar golf- och takramarna samt ståndarna sinsemellan förbundna med *rundjärnsstag* 5, som äro försedda med muttrar, genom hvilkas åtdragning ramarna tryckas mot ståndarna samt dessa mot tvärsträfvorna 13, hvarigenom god sammanhållning erhålles.



153. Stomme till vagnskorg; vagnar litt. Csb. 1: 60.

I regeln bildar hvardera långväggen en helt plan eller nedtill svagt inåtbuktad yta, som når ända fram till gafflarna. Undantag härifrån äro sidoväggarna å vagnar med inbyggd plattform, å hvilka sidoväggen närmast gafveln är flyttad inåt, bild 154, för att bereda plats åt en bekväm på- och afstigningsanordning.

140. Då i väggarnas stomme finnas flera snedsträfvor, blir densamma genom sitt byggnadssätt ett mot nedböjning ganska motståndskraftigt fackverk, hvilket å plåtklädda vagnar afsevärdt förstärkes af plåtbeklädnaden, så att vagnskorgen kan helt lyftas med vid hörnen placerade domkrafter\*. Därigenom att

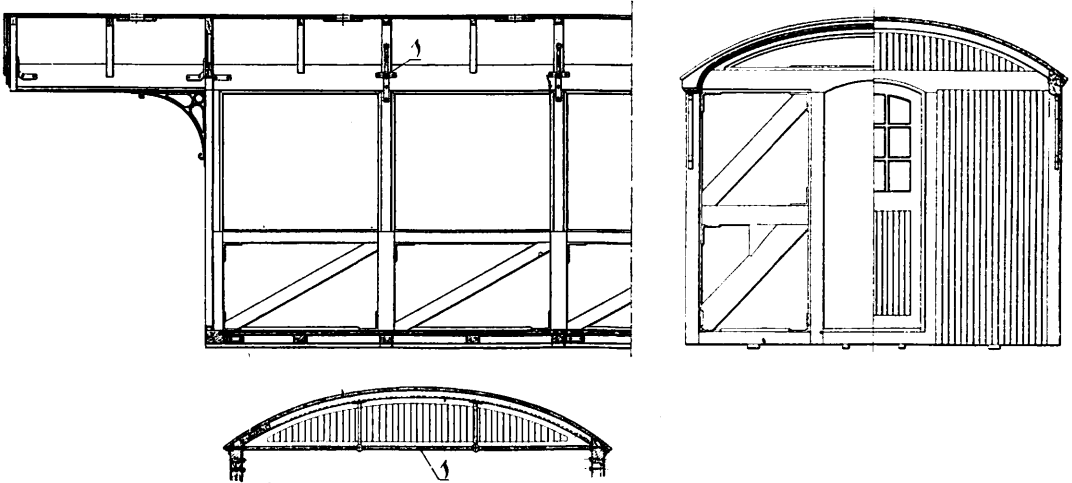


154. Del af stomme till vagnskorg: vagnar litt. A02. 1: 60.

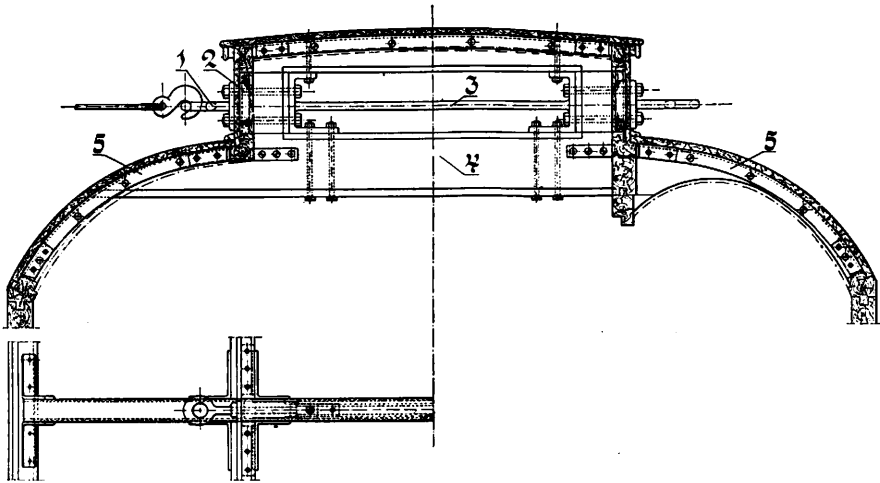
den »fribärande» korgen är byggd som ett helt för sig, minskas påkänningen uti underredet, hvarjämte vid tågsammanstötningar faran till lif och materiel blir mindre, än om korg och underrede voro sammanbyggda, enär den oberoende af underredet byggda korgen liksom en låda söker glida på underredet, hvilket ensamt får den första, svåraste stöten. För att hindra vagnssidorna att böjas utåt, äro dessa genom järnvinklar förbundna med innerväggarna. Då dessa senare äro anbringade på stora inbördes afstånd, äro vagnssidorna förbundna på annat lämpligt sätt, t. ex. genom rör 1, bild 155, med inuti dessa gående rundjärnsstag med muttrar, genom hvilkas

\* En del nyanskaffade, träklädda vagnar, t. ex. litt. AF01, erbålla snedstag af plåt.

åtdragning väggarna pressas mot rörens ändar och sålunda hållas på ett bestämdt inbördes afstånd från hvarandra. Ett annat sätt att sammanhålla vagnssidorna visas å bild 156. Det tvärgående staget är här ersatt med en träsgarg 4 och från denna utgående, med plattjärn skodda taksparrar 5. Ofvanför träsgargen äro lanterninsidorna sammanhållna genom rundjärnsstaget 3, hvilket medelst skrufvarna 2 är förbundet med öglorna 1, vid hvilka de i samtrafik med Tyskland gående person- och postvagnarna under stark sjögång fastgöras å ångfärjorna mellan Trälleborg och Sassnitz.



155. Del af vagnskorg; vagnar litt. C4. 1: 60.

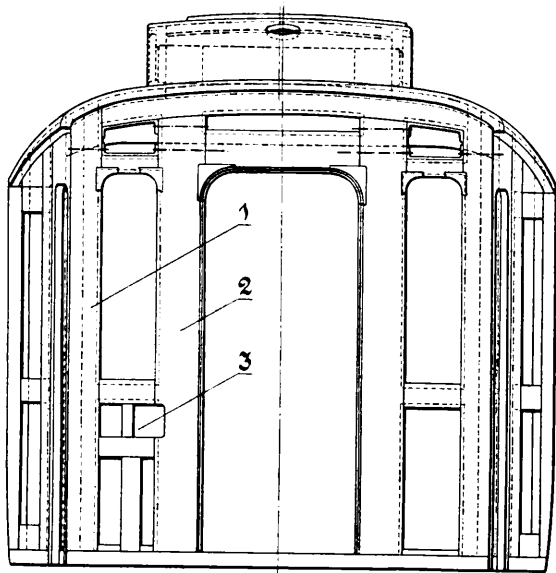


156. Tvärstagning af vagnskorg; vagnar litt. A02. 1: 25.

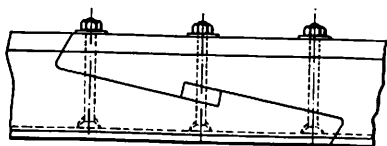
141. Gafflarnas stomme är af ungefär samma konstruktion som sidoväggarnas. Då inbyggd plattform förekommer, användas dock inga snedsträfvor, bild 157, enär utrymmet å den smala gafveln till större delen upptages af den breda öppningen för gafveldörren, de kraftiga dörrposterna 2 och af hörnstolparna 1. I olikhet med hvad ofta är fallet, hafva dessa gafflar fönster, ett å hvardera sidan om gafveldörren. Tätt under det

ena fönstret finnes öppningen 3, i hvilken handbromsens ratt och kuggväxel äro uppsatta.

142. Golfvets och takets stomme består, såsom förut är nämnt, af kraftiga *ramar* 2 och 11, bild 153, hvilkas sidor, de s. k. långsargstyckena, äro sinsemellan förbundna med golfreglar, resp. taksparrar. Golfreglarna gå i allmänhet med jämna afstånd sinsemellan från den ena långsargen tvärs öfver till den andra. Ofta medför dock kupéindelningen och värmeelementens placering afvikelser frändenna regel, bild 154. Långsargstyckena äro de



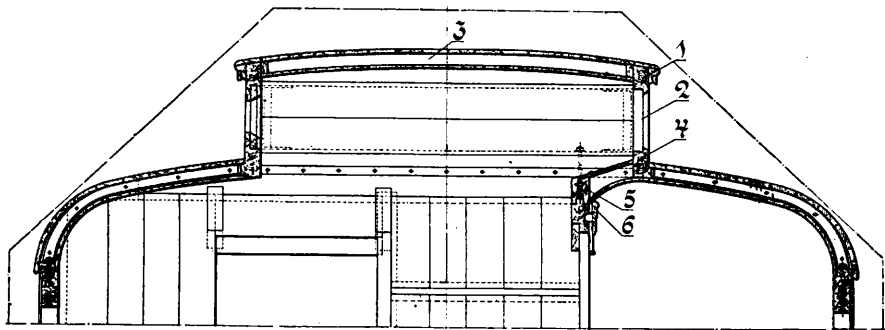
157. Gafvel af stomme till vagnskorg; vagnar litt. A02. 1: 40.



158. Hakskarv å långsargstycke. 1: 10.

enda, till stommen hörande delar, som få skarfvas. Skarfvarna, bild 158, äro s. k. *hakskarvar*, hvilka äro väl hoppassade och sammandrifna med ekkilar samt försedda med genomgående bultar. Å vagnar med inbyggd plattform gå de egentliga långsargstyckena i golf-ramen ej fram till vagnsgafveln, utan fortsättas vid det ställe, där sidoväggarna bukta inåt, af korta sargstycken 1, bild 154, hvilka äro fastbultade vid de förra.

143. I allmänhet för ses vagnstaket med *lanternin*, bild 159, hvarigenom vagnens inre genom de å lanterninens sidor anbringade fönstren blir ljusare och luftigare. Lanterninens stomme utgöres af en nedre och en öfre ram 4 och 1 jämte korta ståndare 2 och sparrar 3. Å vagnar med inbyggd plattform går lanterninen med aftagande höjd ända fram till vagnstakets ändar, bild 154. Då vag-

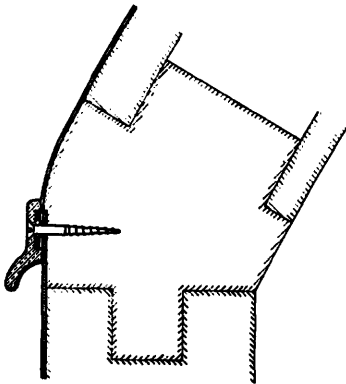


159. Skärning af vagnstak i vagnar litt. A01. 1: 30.

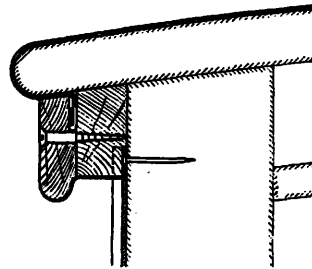
narna hafva öppen plattform, sträcker sig vagnstaket med samtidig böjning i såväl längd- som tvärriktning likt en mösskärm öfver hela plattformen, bild 153, hvaremot lanterninen slutar redan vid vagnsgaflarna. Nyare vagnar byggas ofta utan lanternin, hvarigenom kostnaden för anskaffning och underhåll af korgen nedbringas.

## 2. Ytterväggar.

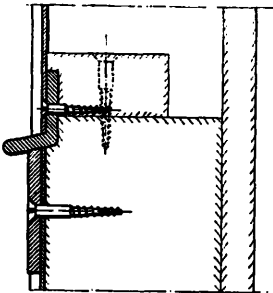
144. *Ytterväggarna* äro i allmänhet dubbla samt bestå af en *yttre beklädnad* af plåt eller trä och en *inre beklädnad* af trä. Plåtbeklädnaden består af tunn järnplåt, som före uppsättningen undergår en noggrann behandling för att göras ren och slät. Den sida af plåtarna, som vändes inåt, strykes med mönjefärg, som får torka, innan plåtarna uppsättas



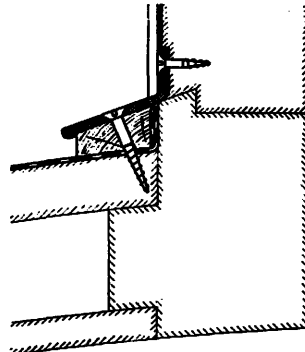
160. Dropplist vid takkant. 1: 3.



161. Detalj af takbeklädnad. 1: 3.



162. Horisontal plåtskarf. 1: 3.



163. Detalj af takbeklädnad vid lanternin. 1: 3.

Fastsättningen sker med galvaniserad spik. Då plåtarna uppsättas med sin längdriktning i lodrätt läge, anbringas utanpå skarfvorna täckskenor af plattjärn med afrundade kanter, fästa med träskrufvar med försänkta hufvuden, hvilka öfverlödas med tenn. Å vissa vagnar anbringas beklädnadsplåtarna med längdriktningen i vågrätt läge, så att skarfvorna bli långsgående. Skarfvorna täckas då med ett långsgående vinkeljärn och ett plattjärn, bild 162. Nedtill längs bottenramen är plåten ombockad och fäst i ramens undersida medelst skrufvar.

Å en del vagnar äro beklädnadsplåtarna nedtill fastskrufvade vid ett plattjärn, som infälles i golfframen och där fästes med träskrufvar. Rundt om dörr- och fönsteröppningar samt under takkanterna är plåten fäst med galvaniserad spik eller skrufvar. Å bild 161 och 163 visas öfvergången mellan lanterninens tak och sida samt mellan denna och vagnstaket samt å bild 160 den droplist, som å vissa vagnar är uppsatt vid takkanten.

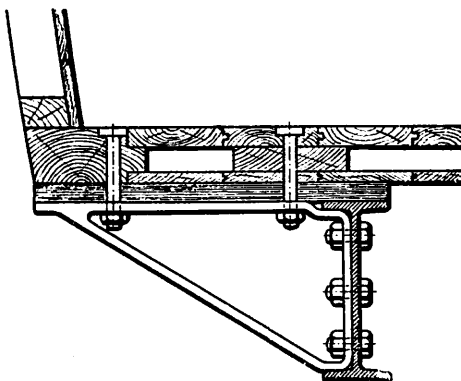
På utsidan af golfframstycket finnes vid hvarje fält mellan ståndarna en urtagning för att skaffa aflopp för det vatten, som samlas på plåtens insida. Det vid regnväder utmed nedfällda skjutfönster nedrinnande vattnet uppsamlas vid den urholkade *stopparen* 6, bild 153, samt afledes genom röret 7.

145. Yttre väggbeklädnad af trä i stället för af plåt förekommer exempelvis å vagnar litt. C4, CF4 A01 och A04. Bräderna, hvilka äro hyflade och spåntade samt hafva en tjocklek af omkring 20 mm, äro i lodrätt läge uppsatta å korgstommen. Det använda träslaget är för vagnar litt. C4 och CF4 furu och för vagnar litt. A01 och A04 teakträ.

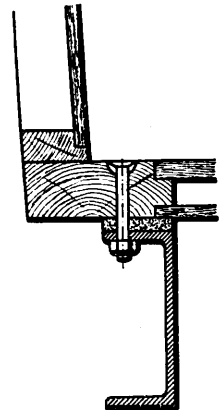
146. Den *inre väggbeklädnaden* består af finhyflade, kvistfria bräder. Deras tjocklek är i allmänhet blott omkring 13 mm. Å den del af väggen, som ligger under fönstren, äro bräderna uppsatta i vågrätt läge. Å väggpartierna mellan fönstren äro de däremot i allmänhet fastspikade i lodrätt läge. Ofvanför de förut nämnda fönsterstopparna, hvilka bilda anslag för skjutfönstren, då dessa äro öppna, finnes i innerpanelen en urtagning, som täckes af en fastskrufvad *renslucka*. Luckan är tillverkad af plåt, furu eller teakträ.

### 3. Golf:

147. Golfvet består å alla nyare personvagnar, utom å vagnar litt. C4, bild 155, af två brädlager, hvaraf det ena, som är något tjockare än det andra, är fastspikadt på golfreglarnas öfre och det tunnare lagret å deras undre sida. Rummet mellan de båda golfreglarna fyller numera alltid med korkaffall, hvarigenom det dubbla golfvets isoleringsförmåga ökas. Vagnskorgen hvilar på underredets balkar och konsoler med mellanlägg af träribbor eller särskildt preparerad filt. Mellanlägggets tjocklek är omkring 30 mm. Korgen fästes vid underredet med bultar, som äro anbragta i därför



164. Vagnskorgs fästande vid konsol. 1: 10.



165. Vagnskorgs fästande vid långbalk. 1: 10.

afsedda hål uti golframen ofvanför underredets konsoler eller balkar, bild 164 och 165. I golfvet finnas för öfrigt hål för rör till värmeledning och nödbromsanordning, för klosettrattar och för vattenaflopp i toaletterum.

#### 4. Tak.

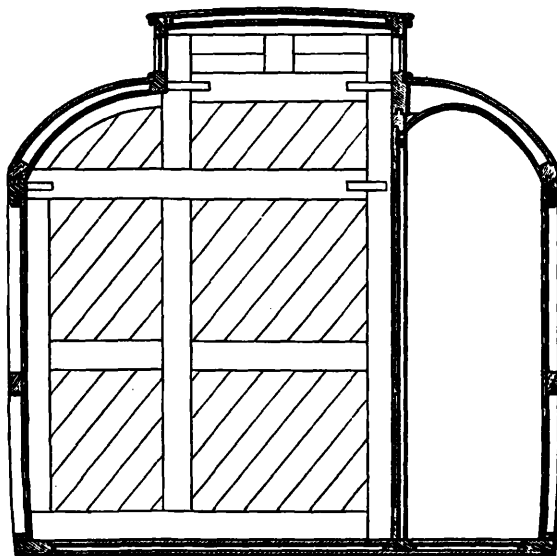
148. I likhet med golfvet består personvagnarnas tak i regeln af två brädlager. Det yttre af dessa är omkring 20 mm och det inre 13 mm tjockt. Bland nyare personvagnar vid statens järnvägar hafva endast vagnar litt. C4 och C10 enkelt tak, hvilket är utfördt af 25 mm tjocka bräder. Mellan de båda taken finnes icke någon »fyllning», men är det yttre på utsidan klädt med väl spänd, målad segelduk. Innan denna fastsättes, igenkittas alla springor å det yttre taket. Väfven fastspikas härefter med galvaniserad spik samt målas, så att den blir fullkomligt vattentät. För att skydda fönstren mot från taket nedrinnande vatten äro vid takkanten regulister uppsatta, hvilka hafva aflopp ungefär mellan hvertannat fönsterpar.

149. Å taket finnas öppningar för luftsugare och för lampor. Då lanternin finnes, anbringas de förra ofta å lanterninens sidor. Enär taket alltid är mer eller mindre hvälfdt, anordnas kring öppningarna för lamporna *mellanlägg* 10 med plana fästytter för lamporna, bild 153.

Till taket höra slutligen de takluckor, som å vagnar med vattenledning täcka rummet för vattencisternen.

#### 5. Innerväggar.

150. Innerväggarna äro antingen längs- eller tvärgående. De förra bilda mellanväggar mellan korridor och kupéer, de senare mellan olika kupéer eller vagnsafdelningar. De längsgående väggarna bestå af ett enkelt, 25 till 30 mm tjockt brädlager. De tvärgående äro än enkla, 3 bild 154, än dubbla 2. I senare fallet bestå de af två tunna brädlager, hvilka bilda ett slags fodral kring skjutdörrarna mellan de olika kupéerna, bild 186. Bräderna äro i allmänhet fastspikade i lodrätt läge, bild 159, men anbringas stundom i lutande ställning, bild 166. I senare fallet äro väggarna utförda med s. k. ramstycken, hvilka fyllning består af de snedställda bräderna. I förra fallet bestå väggarna stundom af särskilda ramstycken med fyllningar, men i allmänhet äro bräderna anbringade på det sätt, som angifves å bild 159, d. v. s. nedtill fästa vid en smal spiklist och upptill vid en tvärgående träarg.



166. Väg mellan kupéer; vagnar litt. A02. 1:40.

151. Mellanväggen mellan korridor och kupéer bildar i allmänhet en direkt fortsättning af lanterninens ofvanför varande yttersida, bild 166. Å vagnar litt. A01 hafva dock såväl lanternin som korridor gjorts så breda, att korridorväggens bräder ej kunnat direkt fästas vid den undre lanterninramen, utan anbragts vid en särskild längsarg 5, bild 159. Taket i korridoren bildas dels af vagnstaket, dels af de långsgående panelbräder, som förbinda den undre lanterninramen med nämnda längsarg.

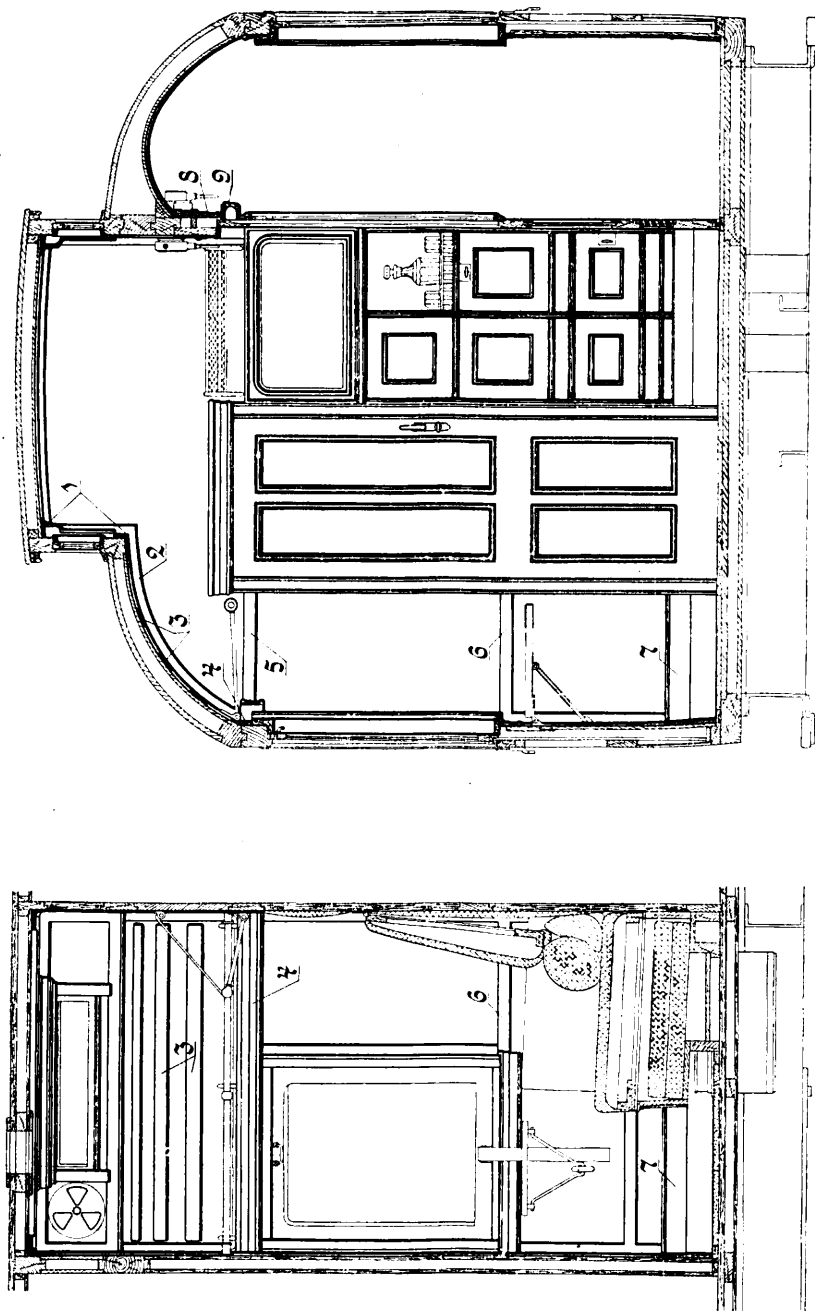
## 6. Klädsel och listverk.

152. Uti I och II klass vagnar anbringas invändigt å väggar och tak en beklädnad af tyg, pegamoid eller linoleum med eller utan stoppning. I klosettrummen finnes ofta i dessa vagnar en inre klädsel å väggarnas nedre del af emaljerad eller lackerad plåt. För att dölja skarfvar, fästa klädseln och indela densamma i olika fält samt skydda delar, som äro utsatta för afnötning, anbringas *beklädnads-* och *skyddslister* utanpå klädseln. I vagnar af alla vagnsklasser finnas dessutom lister af olika form och bredd vid öfvergången mellan golf, tak och väggar samt rundt omkring dörr- och fönsteröppningar. Listerna användas stundom som löstagbara lock för att dölja missprydande delar, hvilka böra vara åtkomliga för tillsyn, t. ex. listverket utanför vattenledningsrör 6, bild 159.

153. Takklädseln, bestående af pegamoid eller vaxduk, hålles spänd med tillhjälp af *spännlister*. Korridor taken äro å nyare vagnar klädda med omkring 2 mm tjock linoleum, som fastlimmas direkt vid innerpanelen.

154. **Kupéväggar.** I I och II klass äro dessa till en höjd af 0,75 till 0,85 m från golfvet klädda med tyg af samma slag som sofforna. Väggarna bakom sofvagnssofforna äro dock bakom ryggstöden klädda med bolstervar, men ofvanför desamma med samma slags tyg som sofforna till en höjd af omkring 1,80 m från golfvet räknadt. Ofvanför klädseltyget äro väggarna klädda med pegamoid. Under klädseln finnes i allmänhet ett tunt vaddlager. En numera ofta använd anordning af listverket åskådliggöres å bild 167, som visar inredningen m. m. af sofkupéerna i vagnar litt. A02. Som af bilden framgår, är den utmed väggarnas nedre kant löpande skyddslisten, *sockellisten* 7, mycket hög. Den närmast ofvanför gående listen 6, *bröstlisten*, hvilken ligger i jämnhöjd med fönstrets underkant, är smal, då den blott tjäna till att dölja skarfven mellan tyg- och pegamoidklädseln. Vid öfvergången mellan ytterväggen och taket finnas två hopfogade taklister 4, som å öfriga väggar fortsättas med smala lister 5. Ofvanför resgodshyllorna finnas breda skyddslister 3, hvilka förhindra, att å hyllorna lagda reseffekter skafva mot tak- eller väggklädseln. Vid öfvergången mellan lanterninsidorna och taken samt uti kupéhörnen finnas dubbla *täcklister* 1 och 2, hvarjämte dörr- och fönsteröppningar äro omgifna af ett särskildt listverk.

**Korridorväggar.** Å bilden visas äfven listverket i vagnarnas korridor. Listverket å dennas yttervägg är ungefär detsamma som å kupéernas yttervägg. Å väggen mot kupéerna, hvilken saknar särskild klädsel, märkas upptill breda, långsgående lister 8, som täcka vattenledningsröret och skjutdörrarnas upphängningsanordning. Å dessa lister finnas å en del vagnar svarfvade, lätt löstagbara träbrickor midtför grenrören till toalettskåpen. Det öfriga listverket å denna vägg utgöres af de smala lister, som omgifva de olika träfyllningarna.



167. Låstverk i kupé; vagnar litt. A02. 1:80.

## 7. Golfbeläggning.

155. I kupéer och korridorer i nyare I och II klass vagnar är golfvet belagdt med en omkring 3 mm tjock kork- eller linoleummatta. Under denna lägges ett lager af omkring 10 mm tjock nöthårsfilt, hvarigenom ett godt skydd mot golfdrag erhålles och de störande vibrationerna från under-

redet dämpas. Ofvanpå kork- eller linoleummattorna läggas i såväl korridorer som kupéer särskilda gångmattor, hvilka lätt kunna uttagas för rengöring.

Då linoleummattor finnas i III klass vagnar, ligga desamma direkt på golfvet. Som gångmatta i dessa vagnars korridorer användes en tjärad tågmatta. I vissa vagnar, t. ex. litt. CF4, C4 och C10, är golfvet belagdt med ett 10 mm tjockt lager af förhydningsmassa.

I klostetrummen användes alltid en särskild golfbeläggning. Denna, som i allmänhet utgjorts af asfalt, har å nyare vagnar blifvit ersatt med den ofvan nämnda förhydningsmassan.

## 8. Målning.

156. För att skydda träet mot röta och järnet mot rost samt gifva vagnskorgen ett tilltalande utseende målas densamma å alla synliga delar. Till skydd mot röta bestrykas dessutom alla tappar, tapphål, fogar och öfriga beröringsytor af trä mot trä eller mot järn före hopsättningen med fet, brun oljefärg. Alla bultar, skrufvar samt icke synliga beslag strykas med samma färg.

157. Den utvändiga målningen utföres med synnerlig omsorg. Förfaringssättet är gifvetvis något olika för plåt- och för träklädda vagnar. Å de förra betas plåtarna före uppsättningen uti utspädd svafvelsyra, till dess all rost aflägsnats, hvarefter de aftorkas och riktas. Den sida af plåtarna, som skall vändas inåt, strykes med mönjefärg, som får väl torka före uppsättningen. Efter denna rengöras plåtarna på utsidan och »grundas». Härpå utföres en två eller tre gånger upprepad spackling med åtföljande omsorgsfull slipning. Plåtarna äro nu färdiga att erhålla den egentliga målningen, som verkställles med lackfärg eller ripolinfärg. I förra fallet strykas de tre gånger i den bestämda färgtonen, hvarefter de fernissas, likaledes tre gånger. Detta omständliga förfaringssätt undvikes delvis genom användning af ripolinfärg, enär denna ej behöfver fernissas samt blott behöfver påstrykas två gånger. (Angående märkningen, se sid. 335.)

Vid de träklädda vagnarnas målning rengöres träet omsorgsfullt samt grundas två gånger med järnmönjefärg. Härefter strykes vagnen tre gånger med lackfärg i föreskrifven färgton samt fernissas. Då träbeklädnaden består af teak, fernissas och afslipas denna upprepade gånger utan föregående målning.

## III. Tillbehör till underrede och vagnskorg.

### I. Anordningar för på- och afstigning samt genomgång.

#### a. Fotsteg.

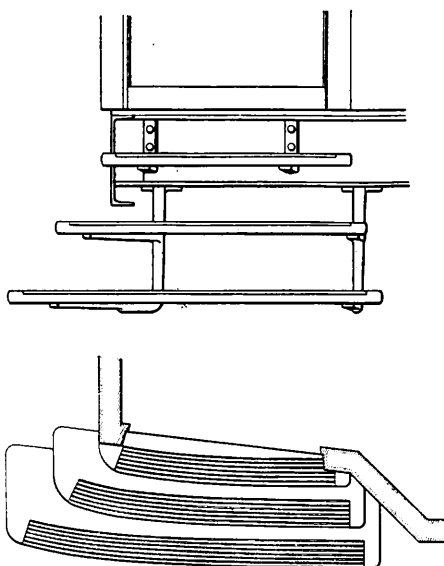
158. Å äldre vagnar utan anordning för öfvergång till angränsande vagnar finnes utefter hvardera vagnssidan ett fotsteg af trä, afsedt att bereda möjlighet för tågpersonalen att förflytta sig mellan olika vagnar i tåget. Detta fotsteg är för alla vagnar placeradt så, att det bekvämt kan bestigas från stationernas plattformar. Ofvanför detsamma finnes midt för hvarje sidodörr ett kortare fotsteg ungefär midt emellan dörrtröskeln och det nedre fotsteget. Båda fotstegen uppbäras af vid underredet anbragta konsoler, vid hvilka de äro fästa med skrufvar.

Vid hvarje sidodörr finnas i allmänhet två uppstigningshandtag, af hvilka

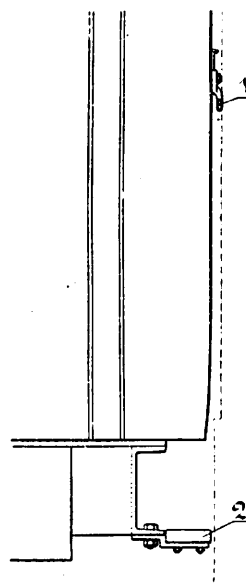
det ena är uppsatt å dörrens insida och det andra å väggen midtför dörrlåset.

159. Å vagnar med plattformar äro ytterdörrar och uppstigningsanordning placerade vid eller i närheten af vagnens ändar. Fotstegen äro af samma längd som plattformen. Som denna är smalare än vagnskorgen, kunna fotstegen anordnas mera trappformigt, än då de äro uppsatta utefter vagnssidorna, hvarigenom på- och afstigningen underlättas. Vagnar med öppen plattform hafva två och vagnar med inbyggd plattform tre fotsteg vid hvarje plattformssida. Fotstegen bestå af vid konsoler fästa ekbräder, hvilka för att gifva bättre fotfäste vid yttre kanten stundom äro belagda med plattor af gummi, gulmetall eller med s. k. *Mason safety tread*. Den senare beläggnigen består af refflade metallplattor, i hvilkas refflor insmälts bly.

160. Å bild 168 visas fotsteg å vagnar litt. A02. Uppstigningshandtagen äro här anordnade på liknande sätt som å äldre vagnar med sido-



168. Fotsteg å vagnar litt. A02. 1: 25.



169. Nödfotsteg med handtag. 1: 20.

dörrar. De öfre fotstegen äro fästa vid särskilda konsoler samt liksom de undre vid yttre kanten belagda med en platta af »Mason safety tread». Liksom å öfriga, i regelbunden trafik å routen Trälleborg—Sassnitz gående personvagnar finnas å dessa vagnar tätt nedanför sidofönstren *nödhandtag 1* och midt under dessa *nödfotsteg 2*, bild 169, hvilka senare äro fästa å vid långbalkarna fastskrufvade plattjärn. Nödfotstegen, hvilkas öfre ytor ligga i jämnhöjd med långbalkens undre fläns, äro, liksom nödhandtagen, med hänsyn till den preussiska lastprofilens ringa bredd\* mycket knappt tilltagna. Anordningens ändamål är, som namnet antyder, att vid panik underlätta vagnens snabba utrymmande.

161. **Uppfällbara fotsteg.** Då de nedre fotstegens läge bestämmes af lastprofilens och de öfres af vagnskorgens eller plattformens bredd, in-

\* Den preussiska lastprofilen är å bilden antydd med en streckprickad linje.

träffar stundom, att uppstigningsanordningen blir brant och obekvä. För att afhjälpa denna olägenhet utflyttas ej sällan det nedre fotsteget ett lämpligt stycke, men göres samtidigt uppfällbart, så att det i uppfälldt läge ligger inom lastprofilen. I nedfällt läge går det däremot utanför lastprofilen, hvarför det alltid måste vara uppfälldt, när vagnen är i rörelse. För att förhindra, att fotsteget af glömska ej uppfalles före vagnens igångsättning, förses det med någon lämplig rörelsemekanism, som nödvändiggör dess uppfällande, innan vagnsdörren kan stängas, eller som upplyfter dessamma, på samma gång dörren tillslutes.

Å vissa ångmotorvagnar vid en del enskilda järnvägar finnas uppfällbara fotsteg, hvilka äro förbundna med ångpådagningsventilen på ett sådant sätt, att vagnen ej kan sättas i gång, förrän fotstegen blifvit uppfällda.

Vid uppstigning å vagnstaken användas rörliga stegar eller den å bild 373 antydda uppstigningsanordningen.

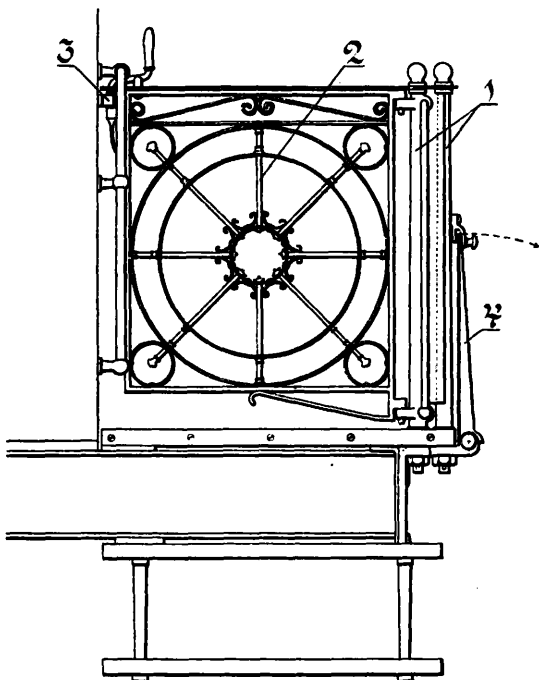
### b. Plattformer och öfvergångsbryggor.

162. Plattformerna äro *öppna* eller *inbyggda*. En öppen plattform, bild 170, består af en direkt på lång- och buffertbalkarna hvilande ekram, i hvilken äro infällda ospåntade ekbräder. I golfvet är ofta en fotskrapa af tackjärn inlagd. Vid plattformens från vagnen vända sida äro de fyra smidda stolparna 1 anbragta med ungefär lika stora mellanrum. De äro sinsemellan förenade med ett plåtstängsel, som mellan stolparna i midten ersättes af en rörlig plåtlucka. Plattformen begränsas å öfriga sidor af vagnsgafveln och af *sidogrindarna* 2, hvilka endast kunna öppnas inåt. Dessas *stänganordning* 3 består af en svarfvad rulle af fosforbrons, uppsatt på en fjäder,

vid hvilken upptill är fäst ett handtag af metall, samt af ett vid vagnsgafveln fastskrufvadt anslag af stålgjutgods.

163. Nedanför den förut nämnda plåtluckan å gafveln finnes en *fällbrygga* 4 af refflad plåt, hvilken i nedfällt läge bildar öfvergång till angränsande vagns fällbrygga. Då öfvergångsanordningen är färdig att användas, äro därjämte de ofvanför fällbryggorna uppsatta plåtluckorna öppnade samt medelst skinnklädda kedjor förbundna med de midt emot befintliga stolparna å angränsande vagnsplattform, hvarigenom å ömse sidor om fällbryggorna bildas en sammanhängande barriär.

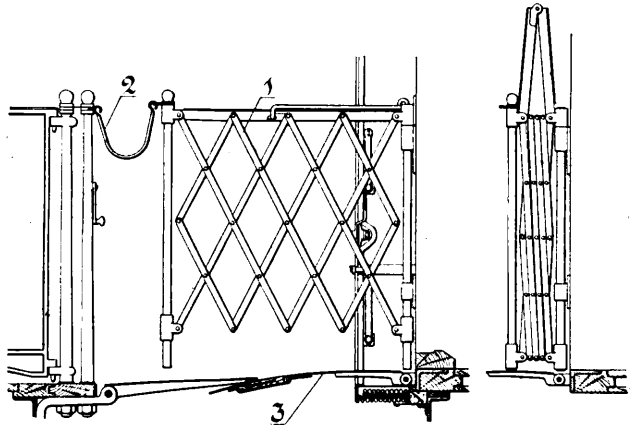
164. Å sjukvagnar litt. C10 finnes utanför stora sjukkupéen en öppen plattform af speciell konstruktion. För att underlätta intagandet af sjukbåtar äro plattformens fyra gafvelstolpar och den vid dessamma fästa stängselplåten nedfällbara. Sidogrindarna äro tillverkade af plåt och uppbäras af vid vagnsgafvlarna fästa stolpar



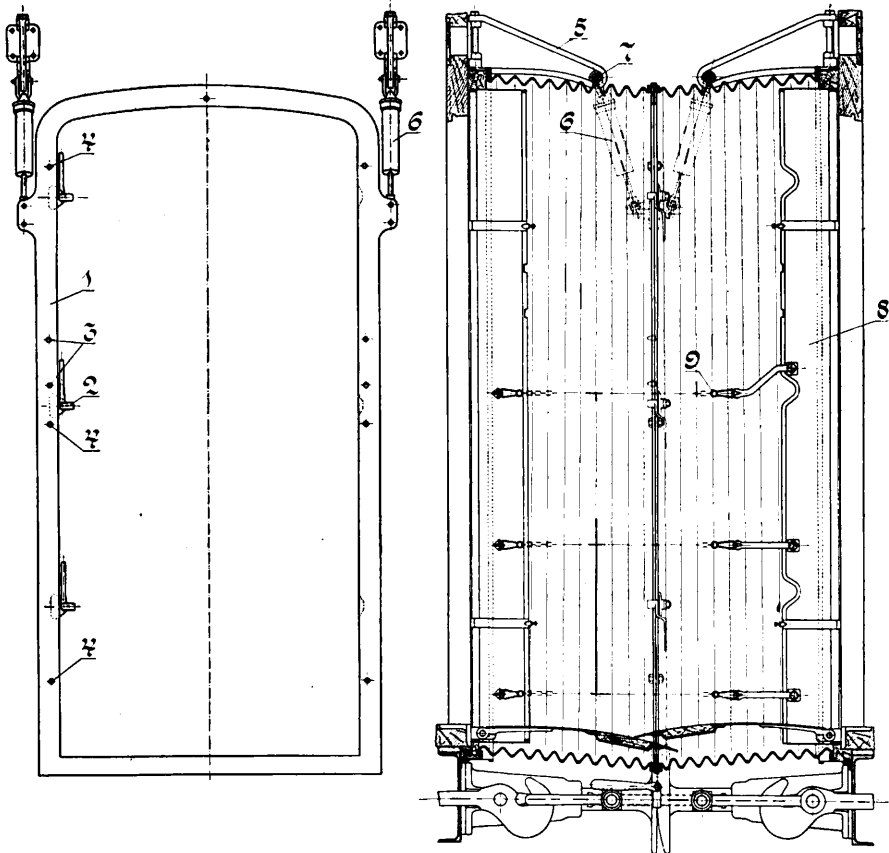
170. Grind och fällbrygga vid öppen plattform. 1: 20.

165. Till den inbyggda plattformen leda två sidodörrar och en dubbel gafveldörr, motsvarande den öppna plattformens sidogrindar och gafvellucka. I samband med den inbyggda plattformen finnes en fällbrygga 3, bild 171, liknande den, som förekommer å vagnar med öppen plattform, samt en hopfällbar *bälg*.

166. Då en vagn med inbyggd plattform skall sammankopplas med en vagn med öppen sådan, bild 171, skyddas öfvergången vid ena sidan af den öppna plattformens gafvellucka, som med sin kedja förbindes med ett beslag å skyddskåpan till angränsande vagns bälg och vid den andra sidan af en innanför bälgen anbragt, hopfällbar grind 1 af plattjärnsskenor, som



171. Anordning för öfvergång mellan öppen och inbyggd plattform. 1: 25.



172. Bälganordning för vagnar med inbyggd plattform. 1: 25.

med en skinnklädd kedja 2 förenas med en af den angränsande vagnens plattformstolpar.

### c. Bälgar.

167. Å vagnar med inbyggd plattform finnes rundt omkring öppningen för gafveldörrarna en *bälg*, bild 172, hvilken i utdraget läge tillsammans med angränsande vagns bälg bildar en åt alla sidor sluten passage mellan vagnarna. En dylik anordning medför gifvetvis vissa fördelar för de resande i jämförelse med vagnar med öppna plattformar — fördelar, som särskildt göra sig gällande under kall och regnig väderlek. Anordningen med bälgar spelar äfven en viss roll ur den synpunkten, att luftmotståndet vid tågets framförande blir något mindre för vagnar med bälganordning än för dylika med öppna plattformar, emedan de främre gaflarna å sistnämnda vagnar, i motsats till dem å de förra, i sin helhet äro utsatta för den omgifvande luftens mottryck.

168. Bälgen påminner till sin form om bälgen till ett vanligt dragspel. Den består af två lager tyg med mellanliggande smala träribbor. Det utåt vända tyget är vattentätt samt är vid bälgens afrundade hörn ersatt med skinn. Det inre lagret består af lärft. Träribborna äro inlagda i hvarje veck af bälgen, för att desamma skola bibehålla sin form. Vid det yttersta vecket är bälgen fäst vid en *plåtram* 1, å hvilken finnas de *reglar* 2, medelst hvilka ramen fastkopplas med den angränsande vagnens bälgram. På samma sida som fästreglarna (den sida, där den kullriga bufferten är uppsatt), finnas ofvanför hvarandra två *stift* 3, hvilka vid ramarnas sammankoppling skola inpassas i motsvarande hål å den midt emot varande ramen, för att ramarna må komma i afsedt läge i förhållande till hvarandra. Om en fästregel skulle blifva obrukbar, kunna ramarna fästas vid hvarandra med lösa bultar, hvilka anbringas i hålen 4.

För uppbärning af bälgen är ramen upphängd uti två ofvanför bälgen placerade glidbanor 5, utefter hvilka den fjädrande upphängningsanordningen 6 vid bälgens utdragning eller hopslagning kan röra sig å rullen 7.

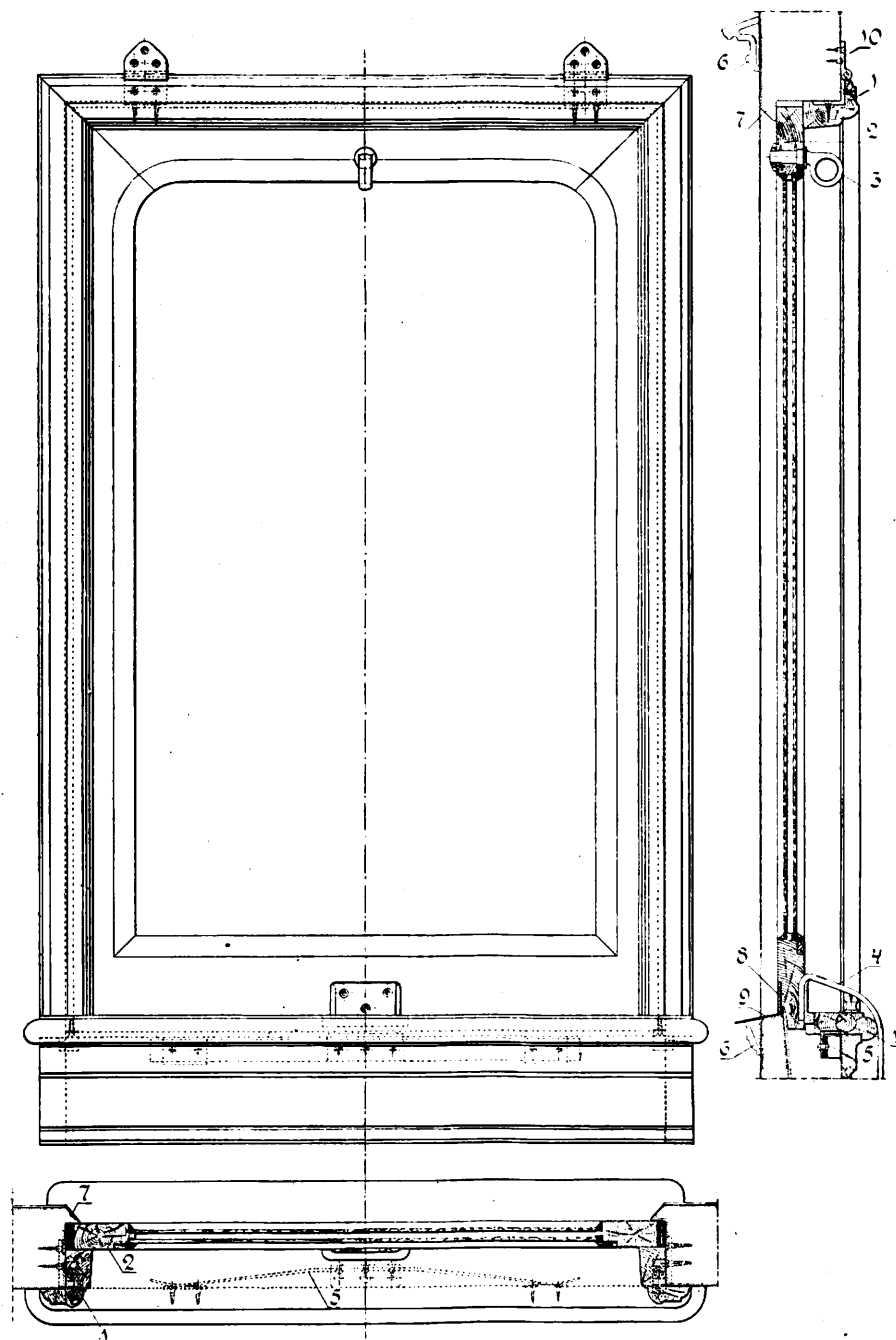
Då bälgen är hopslagen, kvarhålles den i detta läge genom fyra kasthakar samt skyddas af en å vagnsgafveln anbringad *plåtkåpa* 8. Å denna plåtkåpa finnas tre *skyddskedjor* 9, hvilka kunna fasthakas i tre öron å den angränsande vagnens plåtkåpa.

## 2. Fönster.

169. Fönstren kunna indelas uti *fasta* och *rörliga*. Enär de senare i regeln öppnas genom att nedskjutas mellan inre och yttre väggbeklädnaden, kallas de vanligtvis *skjutfönster*. Med hänsyn till placeringen kunna fönstren vidare indelas uti sidofönster, gafvelfönster och lanterninfönster.

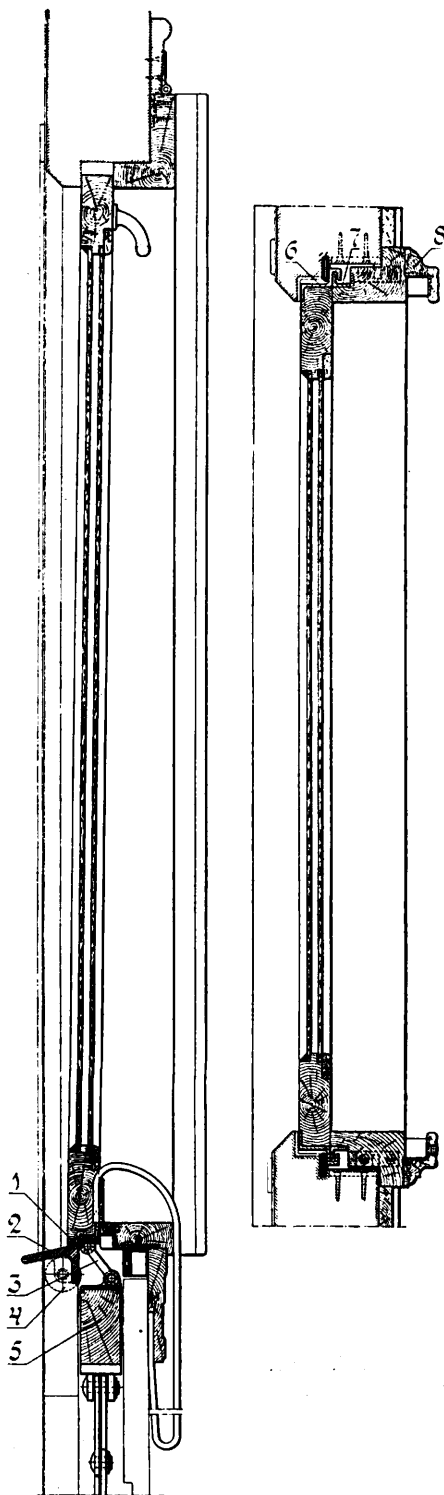
170. **Fasta fönster.** De fasta fönstren bestå i regeln af dubbla glasskifvor, infattade uti en gemensam träram, *fönsterbågen*. Den senare är anbringad uti en motsvarande öppning i korgväggen och omgifves upptill af takramen, å hvardera sidan af en ståndare samt nedtill af en mellan dessa gående mellantappning af trä. För att erhålla god tätning anbringas mellan fönsterbågen och den omgifvande infattningen en remsa af filt, hvarjämte fogen på ut- och insidan täckes af trälister.

171. **Rörliga fönster.** Glaset, som vanligtvis är dubbelt, bild 173, omramas af en fönsterbåge 2, hvilken medelst en fjädrande träram 1, tryck-



173. Skjutfönster i vagnar litt. ABot m. fl. 1:7.

*ramen*, hålles tätt tryckt mot en rundt omkring fönsteröppningen gående fals 7. Vid fönstrets nedre kant är denna fals ersatt med en hakformigt böjd plåt 9, hvars uppåt böjda kant ingriper uti en rännformig urtagning uti fönsterbågen. Då fönstret skall öppnas, upplyftes detsamma öfver den



174: Längd- och tvärskäring af skjutfönster, fäst vid fönsterlyftare medelst länkar. 1: 6.

uppåtböjda plåtkanten, hvarefter dess nedre del jämte den fjädrande tryckramen med tillhjälp af dragremmen föres inåt vagnen, till dess fönstret kommit helt förbi plåtkanten, då det fritt kan nedföras, till dess det slår emot fönsterstopparen, bild 153. Denna är i regeln så placerad, att fönstret endast delvis kan nedskjutas, hvarigenom de resande förhindras att luta sig alltför långt ut genom fönstret.

172. Det å bild 173 visade skjutfönstret användes å ett stort antal af statens järnvägars vagnar. För att manövrera detsamma finnes upptill å fönsterbågen det ringformade handtaget 3 samt längst ned dragremmen 4. Den förut nämnda urtagningen i skjutfönstrets nedre kant begränsas utåt af en i fönsterbågen infädd metallskena 8. Tryckramen uppbäres upptill af två gängjärn 10 samt pressas mot fönsterbågen af fjädern 5. För att god tätning må erhållas, anbringas å ömse sidor om fönsterbågen en dubbelvikt remsa af plysch. Å fönsterstopparen finnas två buffertar af gummi, som uppbära det nedfällda fönstret, samt en långsgående urtagning för uppsamlande af vatten jämte aflopp för detta. När fuktig luft inkommer i rummet mellan inre och yttre väggbeklädnaden samt träffar den kalla ytterbeklädnaden, afsätter sig nämligen en del af luftens fuktighet — liksom vid vanlig daggbildning — i form af vattendroppar på ytterbeklädnadens insida. Dessa vattendroppar flyta efterhand tillsammans, hvarvid vattnet nedrinner till den nämnda falsen. När ett skjutfönster lämnas öppet vid regnväder, nedrinner det regnvatten, som uppsamlas på den uppstående delen af fönstret, direkt utefter detta ned till fönsterstopparen. Vattenafloppet å denna afses att förhindra, att bottenramen och väggbeklädnaden skadas af kvarstående vatten. Den å sid. 112 beskrifna rensluckan är så placerad, att vattenafloppet kan rengöras, då luckan öppnas.

På ytterväggen finnas ofvanför och under fönstret dropplistor 6 af järn.

173. Å bild 174 åskådliggöres en skjutfönsteranordning med *fönsterlyftare*. Fönsterbågens sidor äro skodda med metallskenorna 6, hvilkas inåt vända kant är omböjd kring de å tryckramen anbragta L-formade metallskenorna 7. Å fönsterbågens nedre kant finnes en platt metallskena, som, när fönstret är stängdt, trycker tätt mot den

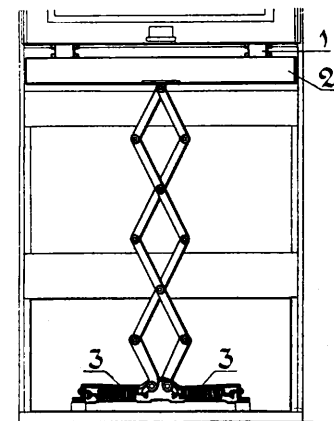
L-formade dropplisten. Tätningen vid fönstrets sidor åstadkommes därigenom, att tryckramen pressar den vid fönsterbågen fästa skenan mot en i falsen anbragt dubbelvikt remsa af plysch. Å tryckramens sidor äro anbragta trälister 8 med långsgående urtagningar för den ofvanför fönstret anordnade rullgardinen. Tryckramen är för öfrigt anordnad med gångjärn och fjäder, som förut är beskrifvet.

174. **Fönsterlyftare.** I rummet mellan yttre och inre väggbeklädnaden är vid fönstret å en del nyare vagnar anbragt en *fönsterlyftare*, oftast af *Laycocks* modell, bild 175. Fönsterlyftarens uppgift är att underlätta fönstrets handterande genom att mot detsamma underifrån utöfva ett tryck ungefär lika stort som fönstrets egen vikt (fönstret är »balanserat»). Fönsterlyftaren består af ett antal med hvarandra hopfällbart förbundna plattjärn, hvilka under inverkan af de båda spiralfjädrarna 3 hållas i utfälldt läge. Fjädrarnas spännkraft är så afpassad, att det för att hoptrycka systemet erfordras en kraft ungefär lika stor som vikten af resp. fönster. Fönsterlyftaren till det å bild 174 återgifna fönstret trycker ej direkt mot fönsterramen, utan mot en rörlig träbom 5, hvars rörelse uppåt begränsas af ett å hvardera fönsterstolpen uppsatt beslag. Då fönstret är stängdt, upptager detta beslag trycket från fönsterlyftaren, så att fönstret, hvilket medelst de två länkgångjärnen 3 är förenadt med träbommen 5, med hela sin tyngd hvilar mot dropplisten 2. För att öka fönstrets lättrorlighet äro, som förut är nämnt, ramens sidor skodda med metallskenor, hvarjämte å dropplisten äro anordnade två metallrullar 4 midtför fönsterramens sidostycken.

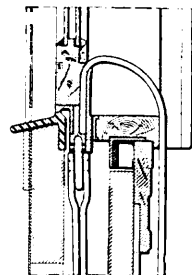
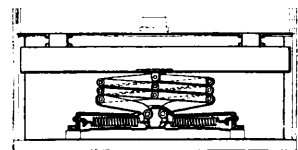
Nedre delen af facket för skjutfönstret är klädd med zinkplåt, som bildar en låda, försedd med vattenaflopp. Zinkbeklädnadens uppgift är att förhindra, att beklädnadsplåten och bottenramen skadas af vatten.

175. En del vagnar hafva fönster af den nu beskrifna konstruktionen med den skillnad, att fönsterlyftaren är direkt fästad vid fönsterbågen och den platta skenan under fönstren har den form, som angifves å bild 176. De å de äldre restaurantvagnarna uppsatta, breda fönstren, äro försedda med en fönsterlyftare, hvars anordning framgår af bild 177.

176. Å bild 178 visas en vid statens järnvägar nyligen införd skjutfönstermodell. Fönsterramen är utförd af smala aluminiumstänger. Genom användningen af aluminium till fönsterbågen kan denna göras mycket smal, så att mera ljus kan inkomma genom fönstret, än då träramar användas, hvarjämte det dyrbara underhållet af de senare (polering m. m.) bortfaller. Tätningen utmed fönstrets sidor åstadkommes medelst plyschlisterna 1, som äro fastskrufvade på ramens yttersidor. Tryckramen är som vanligt af trä, upptill försedd med gångjärn och nedtill med anslagshakar, som passa i därför



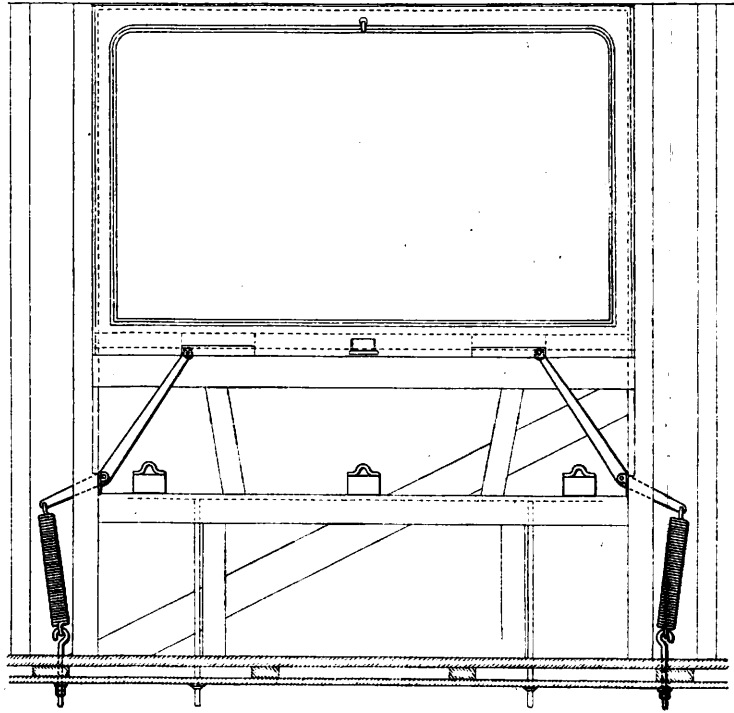
175. Fönsterlyftare af Laycocks modell. 1: 20.



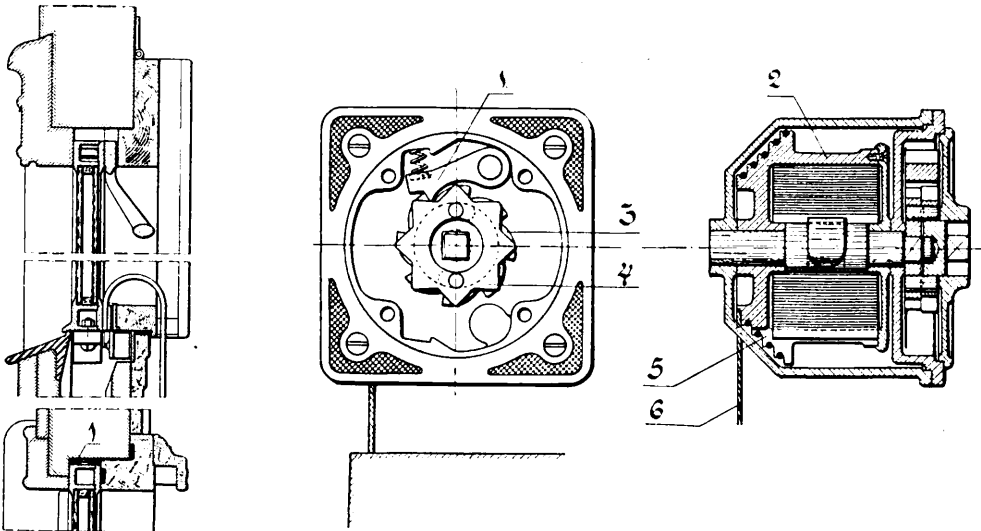
176. Del af skjutfönster, direkt fäst vid fönsterlyftare. 1: 6.

afsedda anslag i fönsterstolparna.

177. Fönsterlyftaren, bild 179, består af två likadana delar, som äro anbragta ofvan fönstrets öfre hörn. Fönstret, hvars öfre kant är antydd å bilden, är med *bärinorna* 6 förbundet med *spärrullarna* 5, som äro gjorda i ett stycke med *fjäderhusen* 2, hvilka innehålla spiralfjädrar af urfjädersstål. Den spända fjädern kvarhålls i afsedt läge af *spärrhjulet* 3 och *spärrhaken* 1. Vill man öka eller minska fjäderns spänning, sker detta med tillhjälp af ett på spärrhjulets axel löst uppsatt *stjärnhjul* 4, hvilket vid kringvridning upplyfter spärrhaken, så att den fri-



177. Fönsterlyftare af äldre modell. 1: 20.



178. Skjutfönster med bäge af aluminium. 1: 6.

179. Fönsterlyftare med linor. 1: 2.

gjorda spiralfjädern kan spännas efter behof. De från spårrullarna gående bärlinorna styras af särskilda löptrissor.

178. Å fönstren till vagnar litt. C<sub>4</sub> är den nedre fönsterhalfvan rörlig samt skjutes vid öppnandet *uppåt* på insidan af den öfre, fasta fönsterhalfvan. Den rörliga fönsterhalfvan kvarhålls i önskad läge med tillhjälp af en låsmekanism, som är uppsatt å ömse sidor om fönstren.

179. I stället för skjutfönster användas å en del nyare vagnar på gångjärn rörliga fönster. I lanterninen till kök och förrådsrum å restaurantvagnar finnas exempelvis dylika med gångjärn försedda fönster. Då anordningen användes för vanliga sidofönster, t. ex. å vagnar litt. C<sub>3d</sub>, göres endast en del af fönstret rörlig.

### 3. Dörrar.

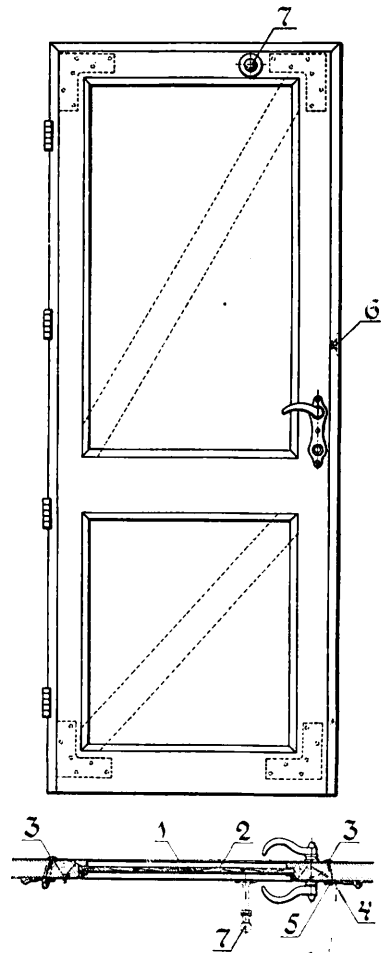
180. Med afscende på sin placering kunna dörrarna å en järnvägsvagn indelas i *yttredörrar* och *innerdörrar*, anbragta å vagnens ytter- resp. innerväggar. Med hänsyn till konstruktionen kunna de vidare uppdelas i dörrar, uppsatta på gångjärn, *svängdörrar*, och dörrar anbragta å löpskenor, *skjutdörrar*. Å personvagnarna äro yttredörrarna regelbundet svängdörrar af den orsak, att bättre tätning erhålles med dessa än med skjutdörrar. De senare kunna nämligen ej passas så tätt intill väggen omkring dörröppningen, emedan deras lättrorlighet därigenom går förlorad. Af innerdörrarna äro de mellan korridor och kupéer samt mellan olika kupéer skjutdörrar, men de öfriga i allmänhet svängdörrar.

#### a. Yttredörrar.

181. Yttredörrarna bestå af en stomme med yttre och inre beklädnad af samma slag och tjocklek som den omgivande ytterväggen. Stommen, bild 180, består i allmänhet af en ekram med en tvärgående och två snedställda sträfvor af ek. Ramens olika delar sammanhållas med vinkelbeslag af plattjärn.

**Enkel gafveldörr.** Å bild 180 visas den å boggivagnar allmännast förekommande gafveldörr. Den inre beklädnaden består af i ekramen infällda träfyllningar **2** och den yttre af plåten **1**.

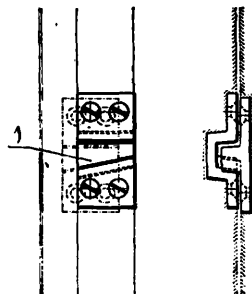
182. Tätningen mellan dörren, som är inåtgående, och den omgivande ytterväggen åstadkommes utvändigt genom å den senare rundt om dörröppningen anbragta *tückskenor* **3** af T-järn. För bortledande af regnvatten finnes



180. Gafveldörr för vagnar med öppen plattform. 1: 20.

nedtill ett s. k. *droppbleck*. Till skydd mot drag finnes slutligen på dörrens insida en smal filtremsa 4, som medelst en påspikad trälist 5 är fäst utmed dörrkanterna.

183. Dörrtröskeln, som numera tillverkas af tackjärn (förut gulmetall), är af samma bredd som dörren. Den är å sin uppåt vända yta försedd med långsgående refflor samt fästes vid golframen med skruftar.



181. Dörrlyftare. 1: 4.

184. Dörren, som, då den är öppen, uteslutande uppbares af de fyra gångjärnen, hvilat i stängdt läge dessutom på den i närheten af låset uppsatta *dörrlyftaren* 6. Genom den senare hålles den stängda dörrens kant med dess lås i ett bestämt läge i förhållande till dörrpostens låsbeslag, hvarjämte gångjärnens belastning minskas. Dörrlyftaren, bild 181, har en lutande bäryta 1, på hvilken ett däremot svarande anslag å vagnsdörren vid dörrens stängning glider upp, hvarvid dörren lyftes upp till afsedt läge.

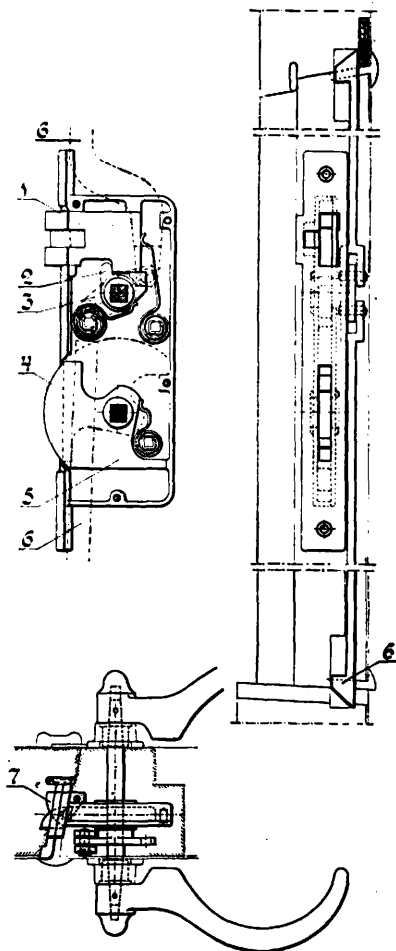
För att icke dörren vid öppnandet må stöta mot väggbeklädnaden, är dess rörelse begränsad genom en å densamma uppsatt buffert 7, bild 180.

185. **Låsanordningen**, bild 182, består af ett lås med dubbla kolfvar, af hvilka den öfre 1 på ut- och insidan är försedd med låshandtag samt den undre 4 på utsidan med tapp för konduktörsnyckel samt på insidan med ett T-formadt handtag.

Då handtagen vridas nedåt, intryckes låskolfven af haken 2. Kolfven införes äfven, då den längst ut sittande kolfdelen 7 kraftigt slås mot låsbeslaget å dörrposten. Den undre skiffformade låskolfven är vridbart fäst vid tillhörande spindel samt kan inställas i två hufvudlägen. Dörren låses genom att vrida skifvan, så att dess cirkelformiga kant är vänd utåt, såsom å bilden är visadt. Öppnandet sker genom att vrida skifvan ett kvarts hvarf, så att dess plana kant 5 vändes utåt.

Låsmekanismen är i sin helhet innesluten mellan två sidoväggar af gulmetall. Till densamma hör äfven det å dörrposten midt emot låset anbringade låsbeslaget med två stycken mot låskolfvarna svarande urtagningar. Reglarna 6 äro endast uppsatta, då låset användes å gafveldörren till vagnar med inbyggd plattform.

186. **Dubbel gafveldörr**. Å bild 183 framställes den gafveldörr, som användes å vagnar med bälganordning. Som af bilden framgår, är dörren delad i två halvor. Hvardera dörrens stomme består af en ekram med ett tvärgående och ett snedt gående stag. I dörrens öfre fält finnes en tjock glasskifva.



182. Lås till gafveldörr. 1: 4.

Den nedre delen är försedd med dubbel klädsel af samma slag som den å dörren enligt bild 180.

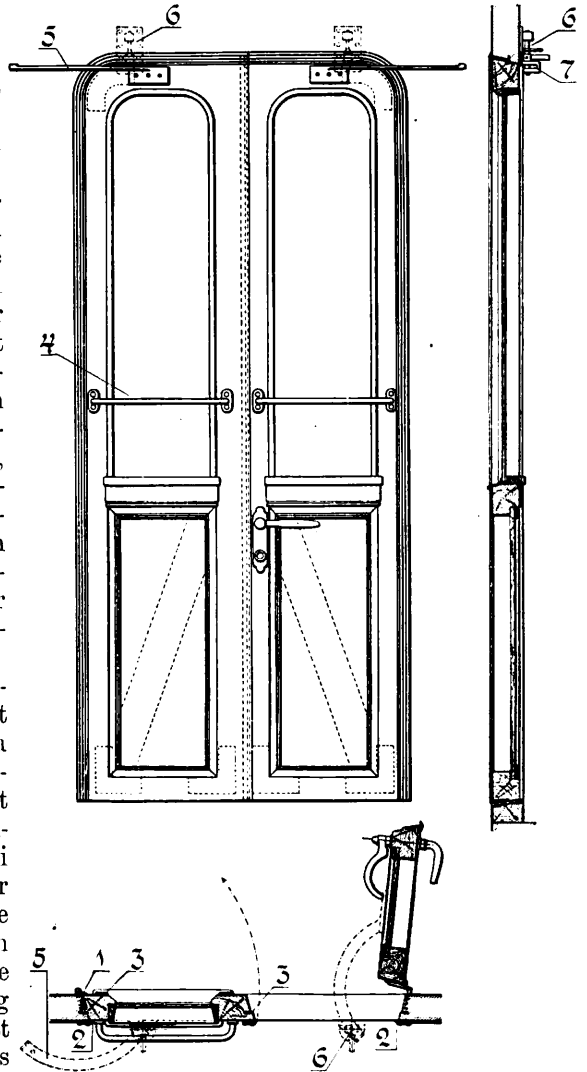
Tätningen omkring dörröppningen är utförd på förut beskrifvet sätt. Då den tudelade dörren, i olikhet med den förut beskrifna, går utåt, äro de yttre täckskenorna 1 fästa på dörren och de inre tätninglisterna 2 på gäfvelläggen. Till ytterligare skydd mot drag finnes en dubbelvikt plyschrenså 3. Stundom öfvertäckes dörröppningens kant af en s. k. fingerlist.

Dörrlyftaren är anordnad på samma sätt, som förut är beskrifvet. Till skydd för glasskifvan är stängen 4 uppsatt tvärs för densamma.

187. **Stängnings- och öppningsanordning.** För att kvarhålla dörrarna i öppet eller stängt läge användes följande anordning. Å hvardera dörrhalfvans öfre del är på insidan fäst ett bågformigt böjdt plattjärn 5, som vid dörröppnande glider i en urtagning 7 å en ofvanför dörren uppsatt regelanordning 6. Skall dörren hållas öppen, införes regeln i ett hål vid plattjärnets yttre del, hvarigenom dörren fastläses i detta läge. Å den ena dörrhalfvans plattjärnsskena finnes dessutom i motsatt ände ett för regeln afsedt hål för dörrarnas kvarhållande i stängt läge.

188. Den nu beskrifna anordningen har å flera dörrar något förändrats i afsikt att underlätta dörrarnas öppnande. Då dessa öppnas, händer det nämligen ofta, att de båda dörrhalfvorna genom vidhäftning, samtidigt söka sätta sig i rörelse. Det framgår af bild 184, där de inåtvända dörrkanternas rörelse vid dörrarnas öppnande är angifven med streckade cirkelbågar, att de båda dörrkanterna 2 vid samtidig rörelse låsa hvarandra. För att kvarhålla dörrhalvvan 3, till dess dörrhalvvan 1 hunnit något öppnas, användes därför å en del vagnar den å bilden angifna anordningen.

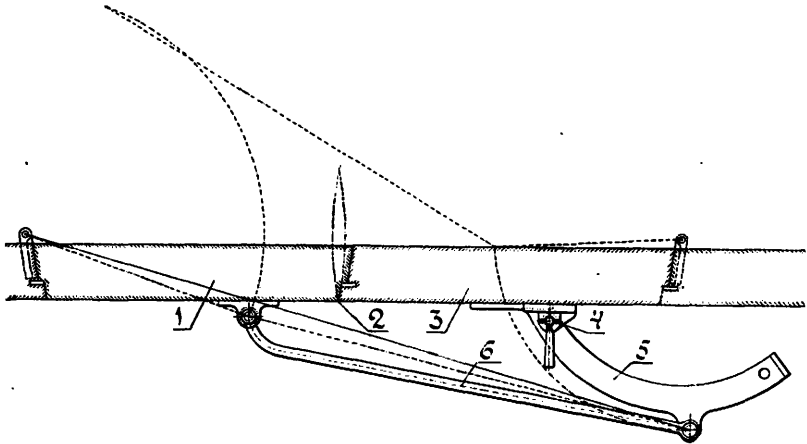
Å dörrhalvvan 3, hvilken skall öppnas sist, finnes en böjd plattjärnsskena 5 med regelanordningen 4 af ofvan beskrifven konstruktion. Dörrhalvvan 1 är med häfstängen 6 förbunden med plattjärnsskenan och den förstnämnda dörrhalvvan. Då den med läshandtag försedda dörrhalvvan 1 öppnas, kvarhålls dörrhalvvan 3 af stängen 6, hvilkens läge och längd är så afpassad, att den utöfvar ett tryck mot plattjärnsskenan, till dess den förstnämnda



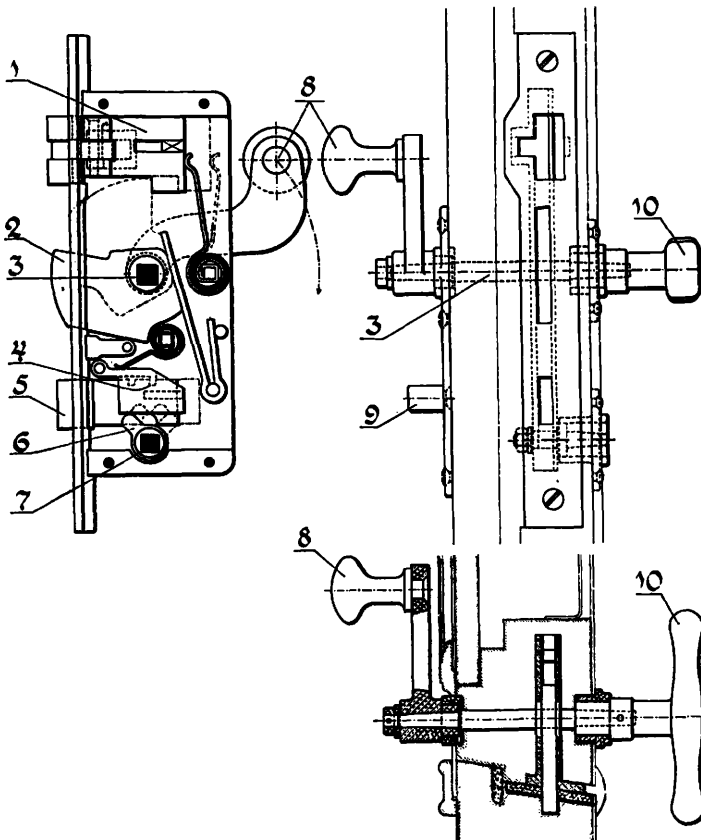
183. Gäfveldörr för vagnar med inbyggd plattform. 1: 20.

dörrhalfvan hunnit öppnas några centimeter. Vid fortsatt öppnande af dörrhalfvan 1 öfvergår trycket i stängen till dragning, hvarvid dörrhalfvan 3 sättes i rörelse samt öppnas. Dörrarnas stängning sker i motsatt ordning.

189. Låsanordningen, bild 182, är af samma slag som å gafveldörr enligt bild 180. Å flera vagnar har den försetts med en särskild anordning,



184. Anordning för öppnande af dubbel gafveldörr. 1: 10.



185. Lås till sidodörr vid inbyggd plattform. 1: 4.

bild 182, bestående af en å den öfre låsspindeln uppsatt dubbel häfarm 3, som är förbunden med de båda reglarna 6 på ett sådant sätt, att dessa samverka med låskolfven. Dörren låses följaktligen samtidigt på tre ställen, hvarigenom god tätning erhålles.

190. Sidodörr. Som exempel på ytterdörrar må äfven nämnas sidodörren till vagnar med bälganordning. Denna dörr, hvilken är utförd som enkeldörr, liknar till sin konstruktion gafveldörrarna till samma vagnar, men är försedd med skjutfönster. För att bereda plats för fönstret i nedfällt läge är den snedgående trycksträfvån af trä utbytt mot ett stag af tunt plattjärn. Å dörrens nedre del finnes

på insidan en renslucka, som är anbragt å gångjärn samt försedd med lås för konduktörsnyckel.

191. Å inbyggda plattformers sidodörrar, hvilkas gångjärn äro anbragta vid den sida af dörröppningen, som vetter mot vagnens midt, finnes upptill en dörrbuffert med gummibeläggning samt å vagnskorgen ett där- emot svarande anslag. Då gångjärnen sitta på motsatt sida, d. v. s. vid den inbyggda plattformens yttre hörn, är buffertanordningen utbytt mot en rem, som begränsar dörrens rörelse.

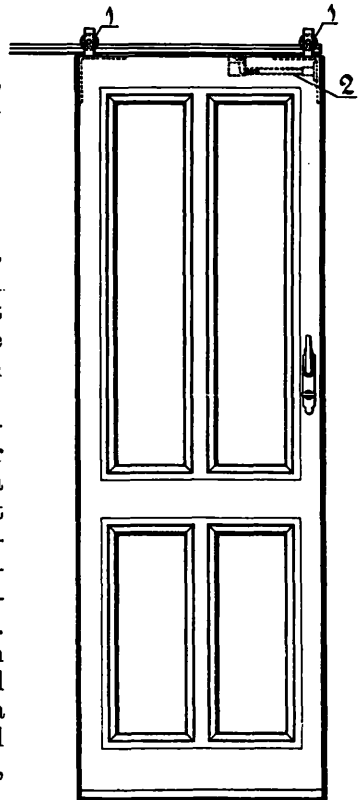
192. **Låsanordningen**, bild 185, skiljer sig väsentligt från låsen till förut beskrifna dörrar. Tre låskolfvar finnas. De båda öfre, 1 och 2, manövreras med tillhjälp af de å spindeln 3 uppsatta handtagen 8 och 10. Det yttre af dessa består af ett T-formigt vred, det inre af en i S-form böjd skifva, som vid sin yttre del är försedd med en knapp. Den nedre låskolfven 5, som fastlåses af fallhaken 4, manövreras medelst haken 6 och spindeln 7, hvilken senare ej är försedd med låshandtag och endast utifrån kan öppnas med konduktörsnyckel. Då konduktörslåset är öppnadt, sker dörrens öppnande inifrån genom att nedtrycka handtaget 8. Den mellersta låskolfven vrides då uppåt till det å bilden med streckprickade linjer angifna läget. Vid fortsatt nedtryckning af handtaget börjar spetsen af låskolfven 2 att skjuta den öfre låskolfven inåt, till dess äfven denna blir intryckt. Låskolfvarnas ställning vid olika lägen af handtaget 8 angifves genom å dörrens insida midtför handtaget anbragta skyltar.

#### b. Innerdörrar.

193. Som förut är antydt, äro innerdörrarna utförda som skjut- eller svängdörrar. De bestå i båda fallen af 30 till 35 mm tjocka ramstycken samt tunna träfyllningar med eller utan fanering. I öfre dörrfältet är träfyllningen stundom ersatt med en glasskifva.

194. **Skjutedörr**. Skjutedörren mellan kupéerna utföres som enkeldörr, bild 186. Dörren är fanerad med mahogny eller teak utom å de båda öfre fyllningarna, som äro fanerade med askrot eller flammig björk. Vid öfverkanten hvilar dörren på två metallrullar 1, som löpa på en L-formad järnskena, hvilken är fastskrufvad på insidan af den dubbla kupémellanväggen, bild 187. För att reglera dörrens rörlighet finnes upptill en ställbar *bromsanordning* 2, som i detalj är visad å bild 188. Genom att med skrufven 3 spänna eller lossa fjädern 2 tryckes vinkelarmen 1 med större eller mindre kraft mot löpskenans undersida, så att dörren går trögare eller lättare.

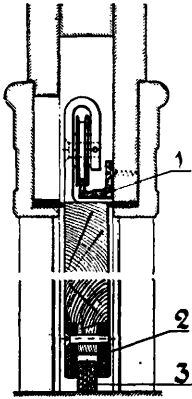
195. Tröskeln 3, bild 187, som består af en smal metallskena, styr nedtill dörrens rörelse med tillhjälp af två plattjärn 2, som äro infällda i dörrens båda sidor vid dess nedre kant. Under dessa plattjärn läggas tunna eklister för att förhindra, att dörren skallrar mot tröskelskenan.



186. Skjutedörr mellan kupéer.  
1: 20.

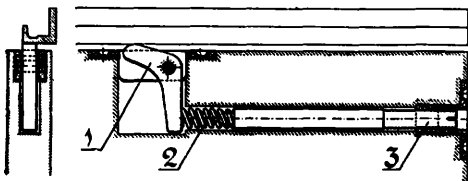
196. Då dörren fullt öppnas, slår den mot två stoppare af gummi, hvilka för skjutdörrarna hafva liknande uppgift som dörrbuffertarna för svängdörrarna.

Tätningen mellan skjutdörren och det omgivande dörrfodret behöfver gifvetvis ej vara lika fullständig, som för ytterdörrarna är behöfligt. Vid låskanten äro dörren samt den midt emot varande dörrposten klädda med hvar sin remsa af plysch, som är vikt omkring ett tunt plattjärn. Å dörrens motsatta kant och vid öfverkanten utgöres tätningen af dubbelvikta klädesremсор, anbringade såväl å dörren som å det dubbla dörrfodret.

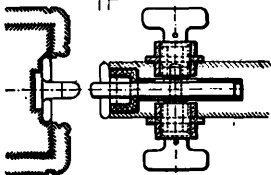
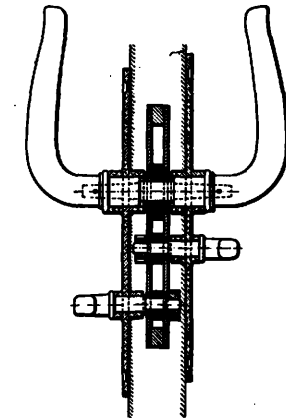


187. Upphängning och styrning af skjutdörr. 1: 5.

197. **Låsanordning.** Dörren låses därigenom, att låshaken 1, bild 189, nedfälls uti den därför afsedda urtagningen å det vid dörrposten fästa beslaget 2. Låshaken, som är uppsatt å spindeln 3, vid hvilken de båda uppstående låshandtagen äro fästa, kan kvarhållas i nedfäldt läge medelst de båda reglarna 4 och 5, hvilka äro uppsatta å ömse sidor om dörren. Då endera af reglarna är omvriden till det å bilden angifna läget, fastlåses nämligen hakens nedre arm 6.



188. Brömsanordning för skjutdörr. 1: 5.



189. Lås till skjutdörr mellan kupéer. 1: 4.

198. **Skjutdörr mellan korridor och kupé.**

Dessa dörrar utföras som dubbel- eller enkeldörrar, af hvilka de förra användas för helkupéer i I och II klass. De dubbla skjutdörrarna äro af samma konstruktion för olika vägnstyper. I deras öfre fält finnes en tjock skifva af glas. Det nedre är försedt med vanlig träfyllning. Dörrarnas upphängning

är anordnad på samma sätt som å kupémellandörrarna. Enär dörrarna äro anbragta utanför en enkelvägg, uppsättes utanför den L-formade löpskenan en särskild täcklist för att dölja densamma.

199. **Låsanordningen** består af en å dörrens insida anbragt kasthake af rödmetall, försedd med särskildt handtag. Från korridorsidan kan kasthaken omläggas med konduktörsnyckel eller med ett handtag af samma slag som det å insidan. Kasthaken ingriper i ett å den andra dörrhalfvan uppsatt beslag af rödmetall. Å beslaget finnas två mot kasthakens form svarande urtagningar,

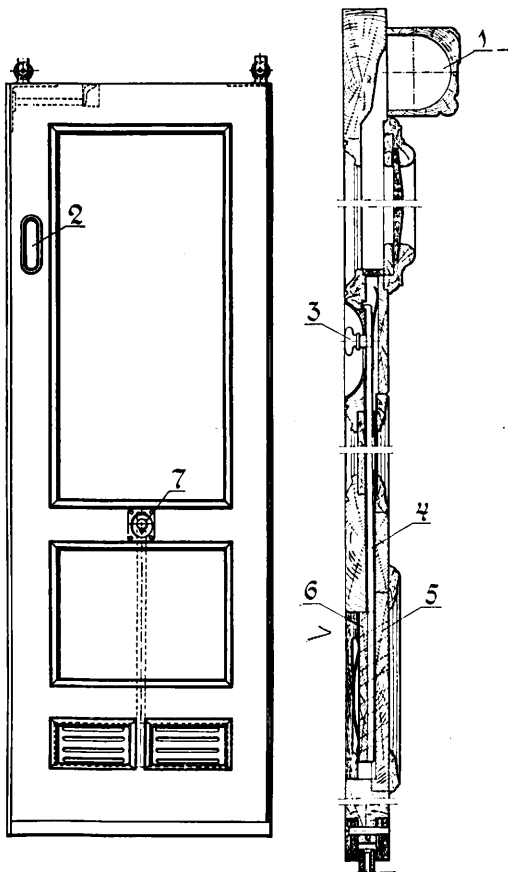
hvarigenom dörrarna kunna antingen helt stängas eller ställas något på glänt. Ofvanför kasthaken finnes å hvardera sidan af dörren ett rundt handtag af polerad ebenholts.

200. Enkeldörrarna mellan korridor och kupéer äro anordnade på olika sätt. En mycket använd modell är anordnad på ungefär samma sätt som den ofvan beskrifna dubbla skjutdörren. En ny modell, som är införd å bl. a. vagnar litt. Aoz åskådliggöres å bild 190. Dörrens upphängning och styrning äro anordnade på förut angifvet sätt. I olikhet med ofvan beskrifna mellandörrar är denna dörr indelad i tre fält. I det öfre fältet finnes en glasskifva, i det mellersta en träfyllning och i det nedre en reglerbar spjällanordning. På utsidan af dörrens öfre del finnes i en urholkad list 1 en rullgardin, som kan invändigt neddragas för dörrens fönster och medelst en fjädrande anordning inställas i önskad läge (sid. 146). I öfre delen af dörrramens sidostycke finnes en urtagning 2 för en från dörrens båda sidor afläsbar termometeranordning.

201. Spjällanordningen består af två med långsgående urtagningar försedda träskifvor 5 och 6, af hvilka den mot korridoren vända är fäst vid dörrramen och den inre kan skjutas upp och ned med tillhjälp af det i träfyllningen infällda plattjärnet 4 med knappen 3. För att bereda plats för den senares rörelse finnes en med särskildt beslag 7 försedd urtagning i det tvärgående ramstycket å dörrens midt.

202. Låsanordningen, bild 191, är delad i två rum 1 och 2, af hvilka det förra är infälldt i dörren och det senare sitter utanför densamma. Å låsets öfre spindel 3, som har dels rund, dels fyrkantig tvärskärning, sitta de båda låshandtagen 4, låshakarna 7 och 8 samt de båda med klackar försedda häfarmarna 5 och 6, af hvilka de senare äro anbringade på spindelns mellersta, fyrkantiga del. Den nedre spindel 9 manövreras inifrån kupén med vredet 10 och utifrån korridoren med konduktörsnyckel. Å denna spindel sitter haken 12, medelst hvilken låshaken 7 kan kvarhållas i sitt nedre läge.

När dörren är helt stängd eller fullt öppen, ingriper låshaken 7, resp. 8 i urtagningar i de beslag, som äro anbragta å dörrposterna vid ömse sidor om dörröppningen, så att dörren kvarhålls. Är dörren stängd och skall öppnas, sker detta genom att vrida låshandtaget i dörrens rörelseriktning, hvarvid den å spindelns fyrkantiga del anbragta häfarmen 5 vrides



190. Skjutdörr mellan kupé och korridor; ny modell. 1: 20 och 1: 6.

åt samma håll samt vid sin rörelse medtager den vid låshaken 7 fästa, uppåt vända häfarmen, som i sin ordning upplyfter haken 7, så att dörren kan öppnas. Härvid är naturligtvis förutsatt, att regeln 12 är fränslagen. Då densamma har det å bilden angifna läget, förhindras den öfre spindelns kringvridning,

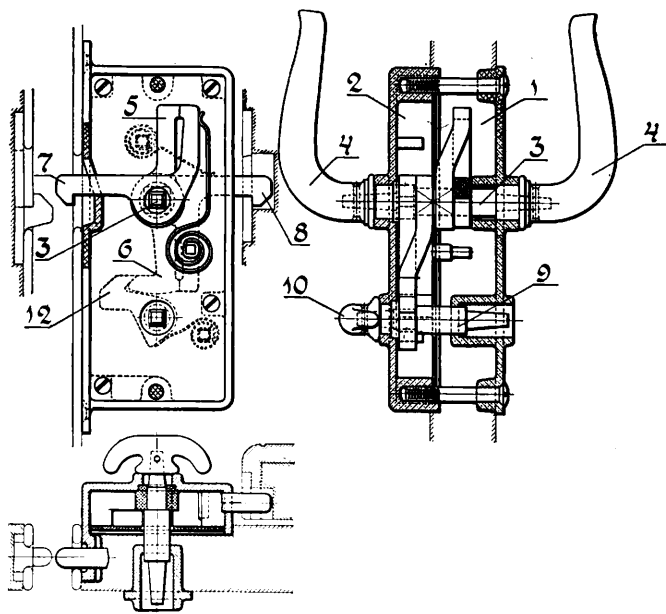
så att låset ej kan öppnas. När dörren är fullt öppen, lösgöres låshaken 8 på ofvan angifvet sätt, om låshandtaget föres åt motsatt håll.

203. **Svängdörr.** Dessa användas som mellandörrar i korridorer, mellan olika afdelningar uti en del vagnar utan korridor, till klosettrum m. m. Ramstycken och fyllningar äro utförda som å förut beskrifna innerdörrar. Svängdörrarna utföras i regeln som enkeldörrar, hvilka kunna öppnas åt ett eller två håll. De förra hafva vid låssidan en mot dörrens sida snedt gående kant. Dörrspringan täckes af dörrfodret. Då dörren kan öppnas åt två håll, är

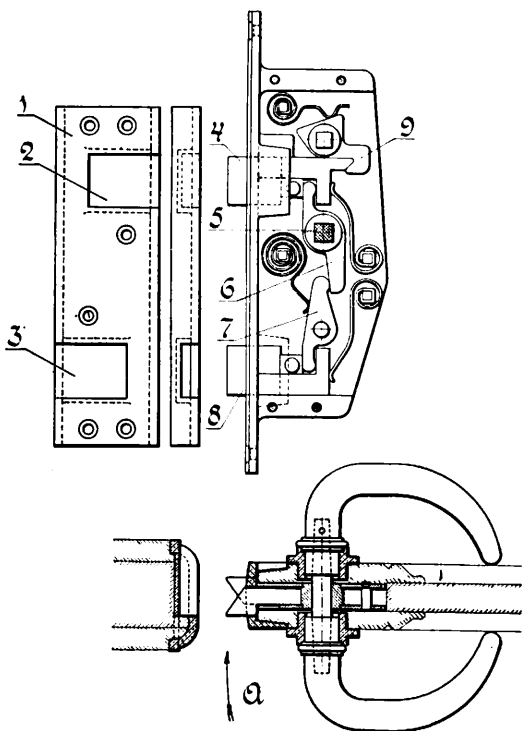
dörrkanten svagt afrundad å ömse sidor, hvarjämte ett spelrum finnes mellan dörrens kanter och dörrinfattningen för att säkerställa dörrens lättörlighet.

204. Dörren mellan vagnsafdelningarna i vagn litt. C<sub>4</sub> är genom ett tvärgående ramstycke uppdelad i två fält, af hvilka det nedre är försedt med fyllning af trä och det öfre genom lodrätt och vågrätt anordnade lister uppdeladt uti 12 mindre, med glas försedda fält. I stället för låsanordning finnes å ömse sidor om dörren ett knappformadt handtag samt i dörrens kant ett s. k. knäplås. Öfriga, åt båda hållen svängbara dörrar hafva ramar och fyllningar af vanligt slag.

205. **Låsanordning.** De åt två håll rörliga svängdörrarna äro i regeln försedda med låsanordning enligt bild 192. För att dörren må kunna slås igen från hvilken sida som helst samt därefter kvarhållas i stängdt läge, är låset försedt med två samverkande låskolfvar 4 och 8. Då dörren slås igen, t. ex. i den å bilden med A angifna riktningen, träffar den



191. Lås till skjutdörr mellan kupé och korridor. 1: 4.



192. Lås till svängdörr. 1: 4.

öfre kolfven med sin sneda kant låsbeslaget vid 1 och införes af detta. Då kolfven uppnått urtagningen 2 i beslaget, återtar den sitt ursprungliga läge samt hindrar, att dörren studsar tillbaka. Den undre kolfven, midtför hvilken å beslaget finnes urtagningen 3, bibehåller under hela stängningen sitt ytterläge samt hejdar dörrens fortsatta rörelse vid sitt anslag mot den nämnda urtagningens kant. Då dörren slås igen från motsatt håll, verkar låsanordningen på liknande sätt. Öppnandet sker genom att trycka låshandtagen nedåt, hvarvid den å låsspindeln 5 anbragta dubbla häfarmen 6 och häfstången 7 trycka in de båda kolfvarna. Låset kan regleras med tillhjälp af haken 9, hvars spindel är försedd med stift för konduktörsnyckel.

## IV. Inredning.

### I. Soffor.

206. De i järnvägsvagnar använda sofforna kunna indelas i soffo med och utan stoppning och klädsel samt i soffor med och utan bäddanordning.

#### a. Soffor med bäddanordning.

207. Sofplatserna i statens järnvägars I klass vagnar bildas genom bäddning å sitsen till de under dagen som sittplatser använda sofforna. I II klass och III klass sofvagnar anordnas därjämte liggplatser å soffornas uppfällbara ryggstöd ofvanför den å sitsen anordnade bädden.

208. I I och II klass vagnar äro de stoppade och klädda sofforna, liksom i allmänhet den öfriga kupéinredningen, af liknande eller samma konstruktion för båda vagnklasserna\*. Ryggstödet är å ett stort antal soffor så anordnadt, att det kan inställas i tre olika lägen, allt eftersom vagnen användes som dagvagn, som I klass och som II klass sofvagn. Denna för de svenska järnvägsvagnarna speciella anordning möjliggör ett synnerligen ekonomiskt utnyttjande af vagnsparken. Vid stark tillströmning af resande till endera vagnsklassen undvikes mången gång tillkoppling af vagnar genom att använda möjligen öfverblifvet utrymme i den andra vagnsklassen. Den nämnda anordningen medför äfven den fördelen, att ett mindre antal reservdelar behöfver hållas på lager.

209. Sofforna i III klass sofvagnar äro ej stoppade eller klädda i sitsen, men försedda med lösa, med krollsplint och tagel stoppade madrasser, hvilka vid bäddning utbredas å den öfversta och nedersta liggplatsen.

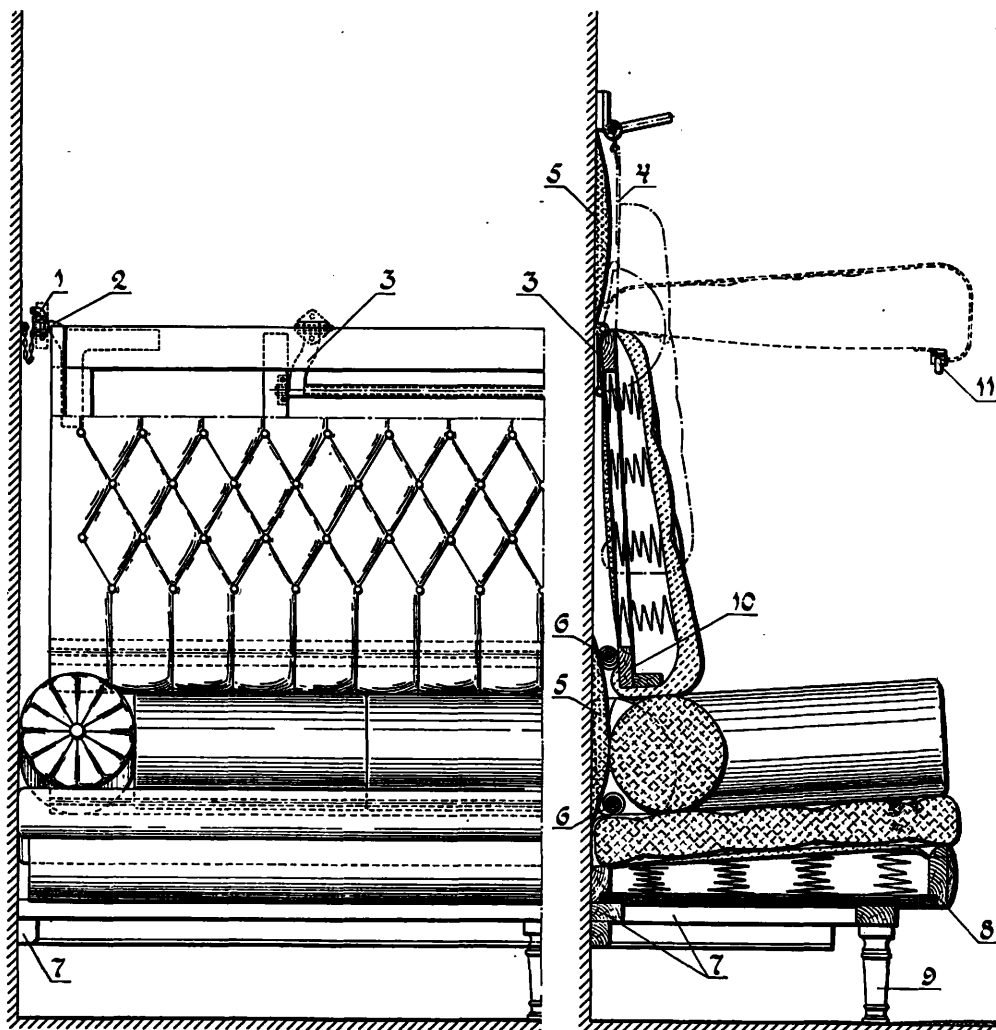
210. I statens järnvägars sofvagnar användas för närvarande soffor af följande modeller:

211. **AB01-soffan**, bild 193. Denna soffa användes i vagnar litt. AB01, m. fl. Stommen till soffsitsen består af en med träbotten försedd ram 8 affuru, som hvilat på vid väggarna fästa träribbor 7 och en svarfvad fot 9. På ramens botten, hvilken å sin undre sida är klädd med asbestpapp till skydd mot hettan från det därunder placerade värmeelementet, äro anbragta 4 rader resärer, öfver hvilka sadelgjordar äro spända. Ryggstödet stomme består af en träram 10, som å en del soffor vid sin öfre kant uppbares af två länkgångjärn 3,

\* Skillnaden mellan de båda vagnsklasserna består däri, att antalet sof-, resp. sittplatser i hvarje halfkupé är i I klass en, resp. två och i II klass två, resp. tre. I helkupéer är antalet platser dubbelt större än i halfkupéer.

hvilka vid ändarna äro vridbart fästa vid väggen och soffryggen, samt dessutom vid hörnen af tapparna 2 och de å väggen fästa beslagen 1. Å de mellan ramens sidostycken spända sadelgjordarna äro anbragta 4 rader resårer.

Soffans stoppade och klädda delar äro dels fasta, dels lösa. Den fasta stoppningen består af madrasseringen 5 å väggen närmast ofvanför hvardera liggplatsen samt af stoppningen å ryggstödet och sitsen. Dessa delar äro klädda med mokett med undantag af sitsen och väggen bakom



§ 193. Soffa med bäddanordning; äldre modell. 1:15.

ryggstödet, hvilkas klädsel utgöres af linnedamast eller domestik. Till hvardera liggplatsen finnes slutligen ett vid bäddens ena sida fastgjordt öfverdrag 6 af linnedamast. Öfverdragen, som vid sin fria kant äro försedda med en insydd järnstång, äro under dagen hopvecklade.

De lösa delarna bestå af den å sitsen lagda madrassen samt tre cylinderformade och fyra rektangulära kuddar. Stoppningen till samtliga delar utgöres af tagel med undantag af stommen till de tre cylindriska kuddarna, »pölarne», som är af

krollsplint, samt två af de rektangulära kuddarna, som äro stoppade med halfdun. Madrassen är å ena sidan klädd med buffelhud och å den andra med mokett. De tre pölarne äro helt klädda med detta tyg, hvilket äfven utgör klädseln å ena sidan af de två med tagel stoppade fyrkantkuddarna, som å andra sidan äro klädda med saffian. De båda dunkuddarna äro å båda sidor klädda med bolstervar.

212. *Bäddning*. Då kupén användes för I klass resande, sker bäddningen på följande sätt\*. Sedan kuddarna borttagits, föres soffryggens öfre del något utåt, till dess de vid stommens båda öfre hörn anbragta tapparna 2 komma förbi urtagningarna i beslagen 1. Soffryggen uppbäres då endast af de båda länkgångjärnen 3. Soffryggen lyftes nu i lodrätt läge, till dess de nämnda gångjärnen äro riktade rätt uppåt, samt upphänges därefter medelst remmen 4, som med en krok häktas vid den ofvanför varande resgodshyllan. Det vid väggen hoprullade öfverdraget utbredes öfver madrassen, på hvilken därefter lägges en rundkudde och en med tagel stoppad fyrkantkudde utmed väggen mot korridoren. Bäddning med lakan och filt sker därefter på vanligt sätt. Som örngåttskudde användes en af de med halfdun stoppade kuddarna.

Då vagnen går som II klass sofvagn, svänges vid bäddning soffryggens nedre kant uppåt, till dess soffryggen intager ett vågrätt läge. Den uppbäres i detta läge af å hvardera sidoväggen anbringade konsoler 11, af hvilka den å ytterväggen i vissa vagnar är ersatt af en rem.

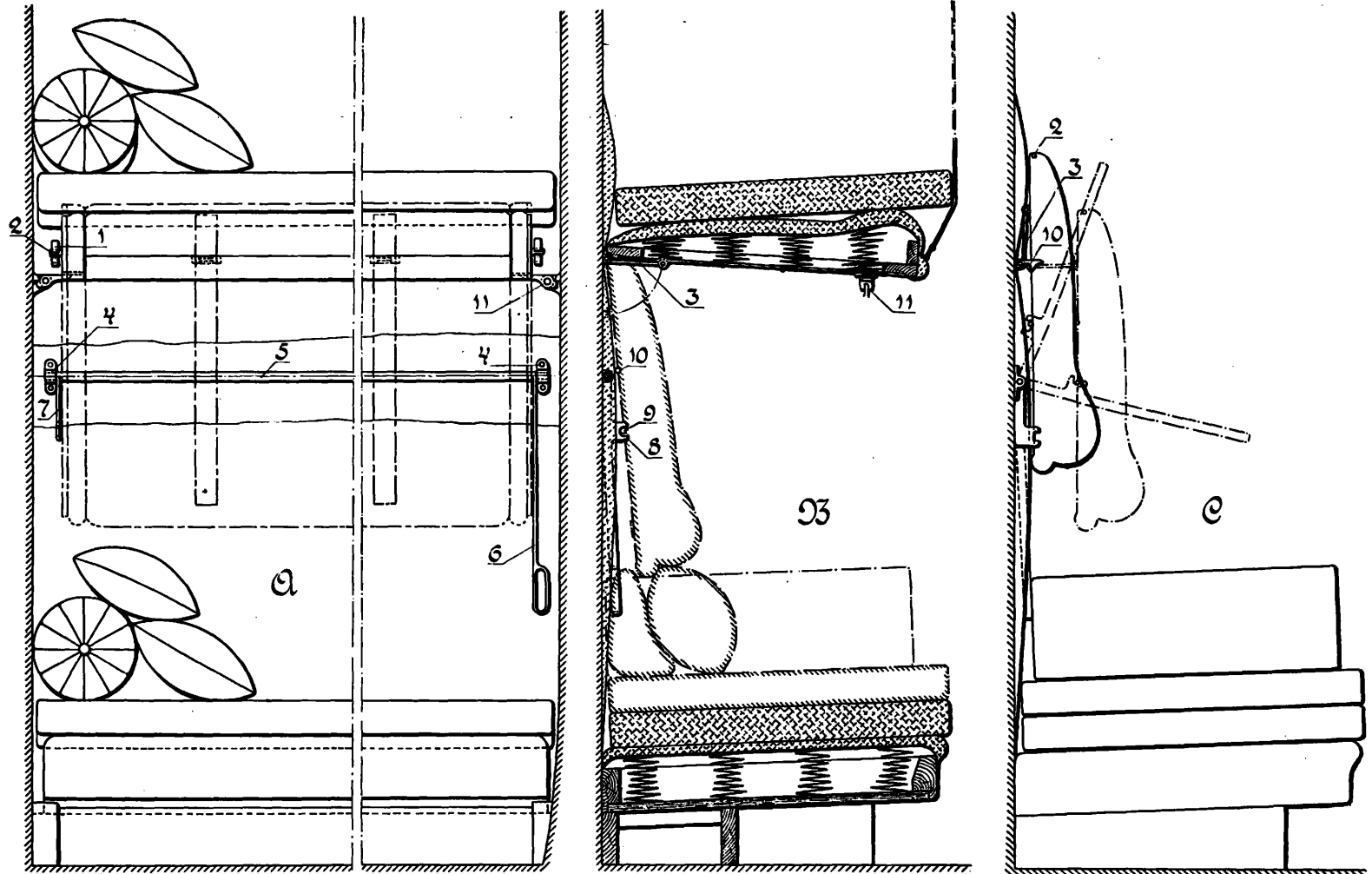
213. **A01-soffan**, bild 194. Stommarna till soffans sits och ryggstöd äro anordnade på förut beskrifvet sätt. Liksom vid AB01-soffan uppbäres ryggstödet af två länkgångjärn 3. Midt för de vid soffryggens öfre hörn anbragta tapparna 2 finnas å väggen två vridbara hakar 1, hvilka hålla soffryggens öfre kant tryckt mot väggen. Bakom soffryggen finnes en särskild anordning för ryggstödet upplyftande bestående af en i två vid väggen fästa lager 4 anbringad rund järnstång 5, försedd med häfstängerna 6 och 7. Dessa äro hvardera försedda med två hakar 8, som, då ryggstödet är nedfäldt, gripa om de båda vid ryggstödet fästa tapparna 9. Den ena häfstängen är dessutom försedd med ett handtag.

Ofvan resårerna i sitsen och ryggstödet finnes en tunn tagelstoppling, klädd med bolstervar. Ryggstödet är dessutom klädt med gobelintyg. Å väggen bakom soffan finnes en tunn tagelstoppling, som ofvanför ryggstödet är klädd med gobelintyg och bakom ryggstödet med bomullslärf. Ofvanpå den senare fastknäppes ett öfverdrag af bolstervar.

Till hvarje soffa höra två tagelmadrasser, två runda ändkuddar samt fyra fyrkantiga kuddar, af hvilka två äro stoppade med dun och två med tagel. Den öfre madrassens öfversida och kanter, den undre madrassens kanter, de runda kuddarna samt framsidan af de två tagelkuddarna äro klädda med gobelintyg. Undersidan af den öfre madrassen samt båda sidor af den undre äro klädda med bolstervar. Klädseln på baksidan af de fyrkantiga, med tagel stoppade kuddarna består af grön saffian. Dunkuddarna äro klädda med rött bolstervar.

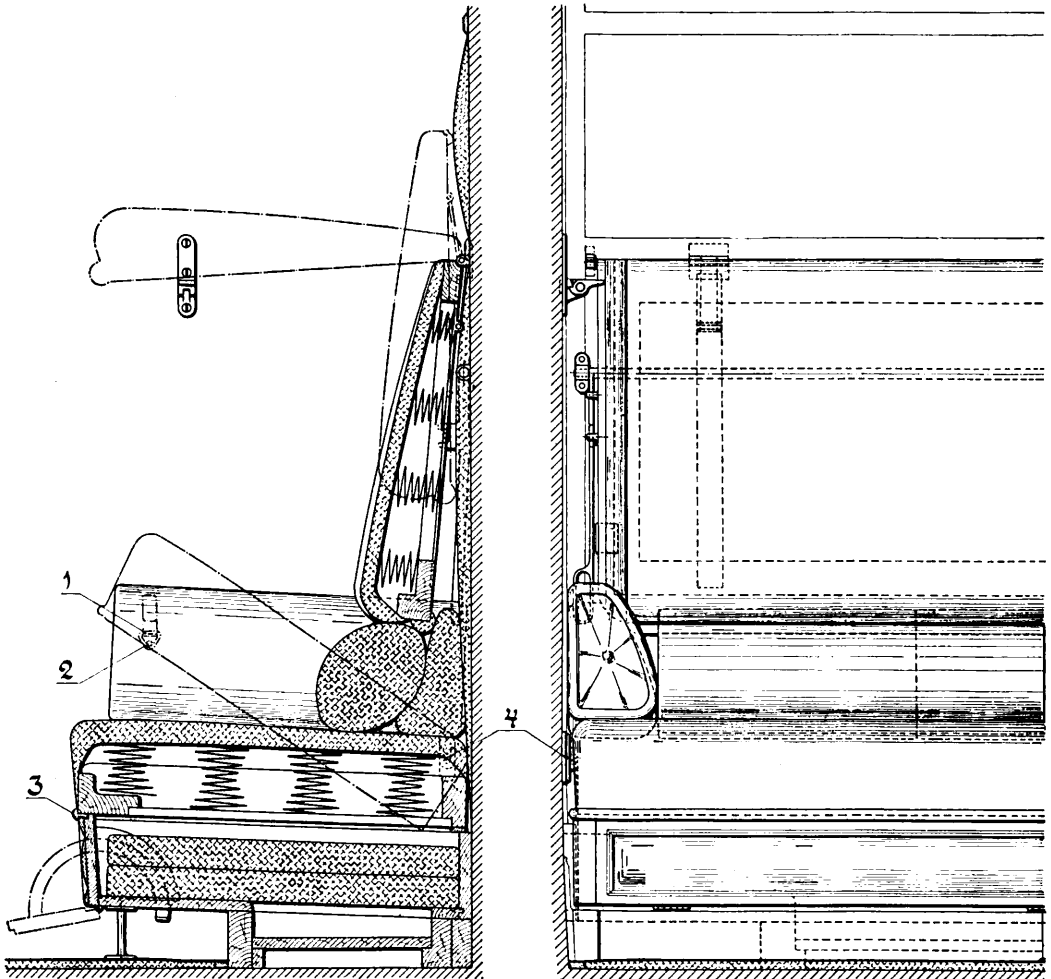
214. *Bäddning*. Då vagnen går som I klass sofvagn, utföres bäddning på följande sätt. Genom att upplyfta hakarna 1 samt föra handtaget till häfstängen 6 utåt och uppåt tryckas de å häfstängerna 6 och 7 anbragta hakarna 8 mot tapparna 9 samt upplyfta därvid ryggstödet. Då handtaget blifvit upplyft till det å bild 194 C angifna läget, äro de båda gångjärnen 3,

\* Endast en del af AB01-sofforna äro försedda med länkgångjärnen 3. Bäddningen för I klass, då dessa saknas, sker därigenom, att ryggstödet uppsvänges och fästes med sin utåt vända kant i ett läge, något högre än det, som visas till höger å bild 193.



194. Sofa med bäddanordning; vagnar litt. A01. 1:15.

som uppbära ryggstödet, riktade uppåt. Ryggstödet är följaktligen upplyftadt ett stycke lika med dubbla längden af dessa gångjärn. I detta läge kvarhålls detsamma med tillhjälp af de båda hakarna 1, som nedfällas öfver tapparna 10. Den öfre madrassen vändes härpå med sin undre sida uppåt, kuddarna placeras så, som å nedre delen af bild 194 A är visadt, hvarefter bäddningen med lakan och filt sker på vanligt sätt.



195. Soffa med bäddanordning; ny modell. 1:15.

Går vagnen som II klass sofvagn, uppsvänges ryggstödet vid bäddning till det å bild 194 B angifna läget, i hvilket det uppbäres af de båda gångjärnen 3 och af de båda vid ytter- och korridorväggarna fästa, nedfällda konsolerna 11. Den öfre af de å sitsen liggande madrasserna lägges därefter å soffryggen med afvigsidan uppåt och kuddarna placeras, som å bilden angifves, hvarefter bäddningen fullbordas på vanligt sätt. För att underlätta uppstigningen till den öfre liggplatsen, finnes under fällbordet en med detta förenad trappstege, bild 204, hvilken samtidigt bildar stöd för bordet.

215. **A02-soffan**, bild 195. Soffsitsen består af en låda i två delar. Den öfre delen, resårbottnen, är uppfällbar. Resåreerna uppbäras af tvärgående bräder af ask samt äro upptill försedda med en 50 mm tjock tagelstoppning. Den undre delen af soffsitsen eller madrasslådan är afsedd till förvaring af två tagelmadrasser, två filter och en trappstege, hvilken senare förvaras i en fördjupning uti lådans botten.

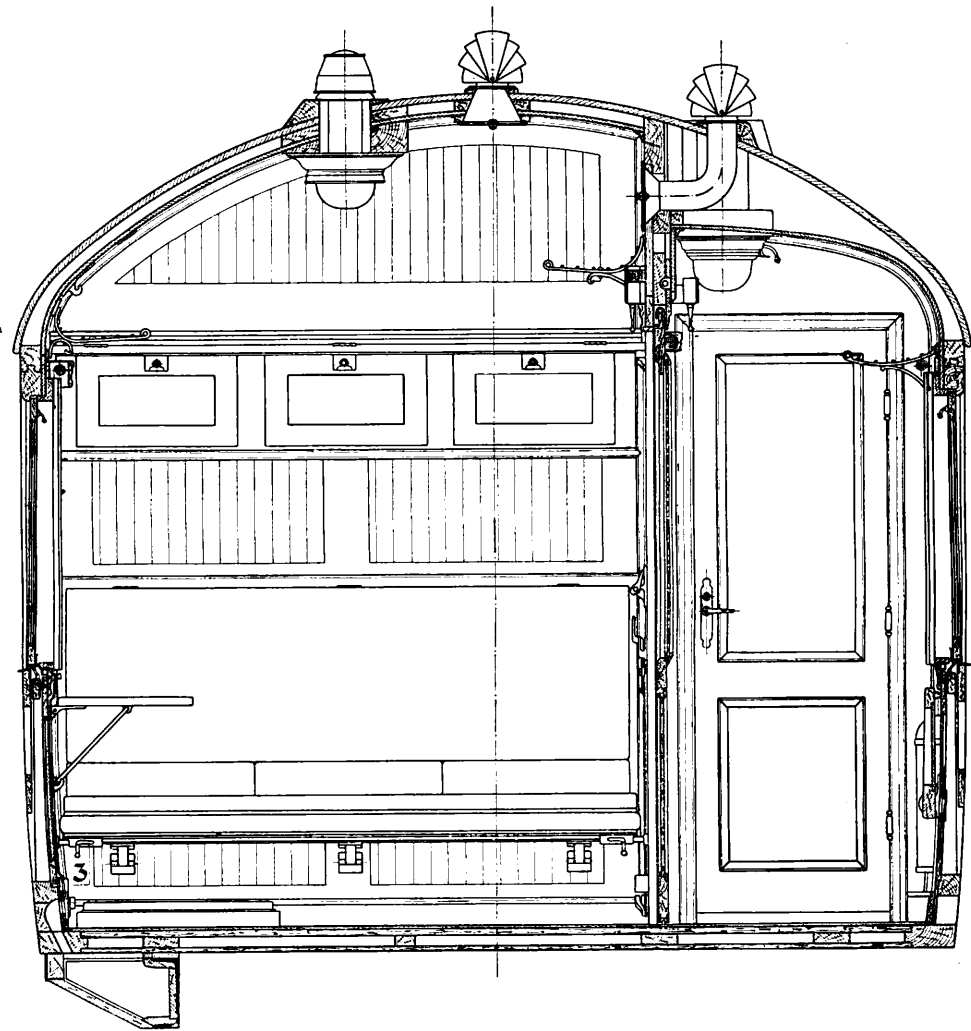
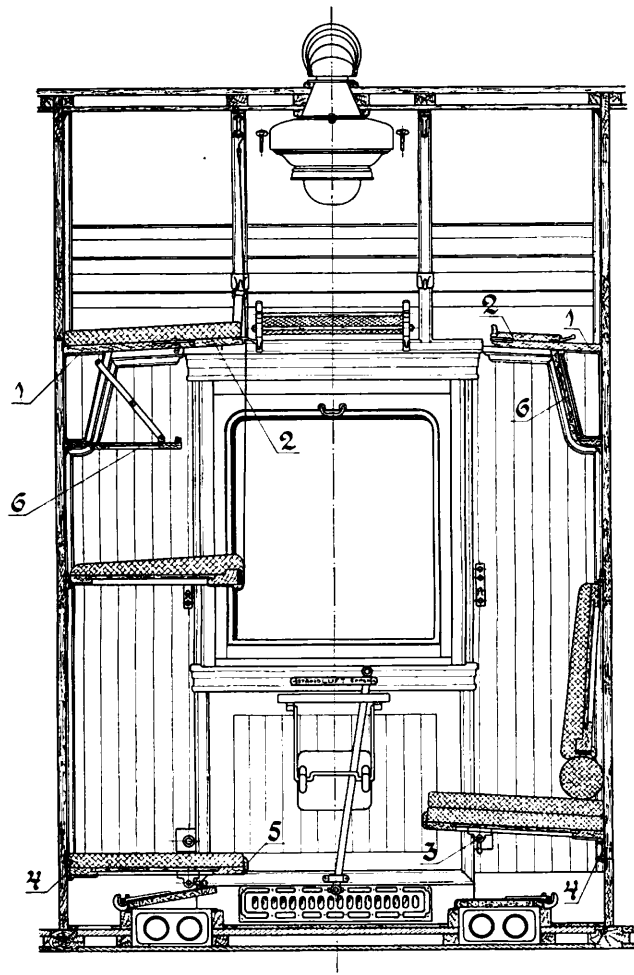
Stoppningen å ryggstödet och å väggen bakom soffan är utförd på samma sätt som å soffan till vagnar litt. A01. Sitsen, som under dagen ej är täckt med madrass, är liksom soffans öfriga, utåt vända delar klädd med gobelintyg. Ändkuddarna, som äro stoppade med krollsplint och tagel, äro formade som snedkuddar. De öfriga kuddarna äro lika med dem till soffa enligt bild 194, med undantag af att dunkuddarna äro tre i stället för två. De båda i madrasslådan förvarade tagelmadrasserna äro klädda med satin samt instoppade i bolstervar, som fästes omkring desamma.

216. **Bäddning**. Då vagnen går som I klass sofvagn, höjes vid bäddning ryggstödet med tillhjälp af den därför afsedda mekanismen på förut beskrifvet sätt. Kuddarna borttagas från sitsen, hvarefter madrasslådan öppnas genom att med ett grepp vid kanten 3 upplyfta den omkring tapparna 4 rörliga resårbottnen. Den senare kvarhålles i upplyftadt läge därigenom, att det hakformiga beslaget 2 införes uti den vid en läderrem fästa ringen 1. För att underlätta uttagandet af madrasserna kan dessutom madrasslådans med vanliga knäpplås försedda framvägg nedfällas. Den öfre madrassen uttages samt lägges på sitsen intill en af snedkuddarna, hvilken vändes med den större plana sidan mot soffsitsen. Vid bäddning för II klass uppsvänges och iordningställes ryggstödet på förut angifvet sätt.

217. **C06-soffan**, bild 196. Soffsitsen består af en ram af ask, försedd med fyllning af furu, på hvilken två madrasser äro lagda. Sitsen hvilar framtill på två skjutreglar 3 samt baktill å länkgångjärnen 4. Vid sitsens bakre kant finnes ett handtag af läder och vid dess främre en uppstående träkant 5. Soffryggen består af en vid öfre kanten med gångjärn upphängd trästomme, försedd med en fast stoppning af krollsplint och tagel samt klädd med tyg eller pegamoid. Vid dess nedre kant är fäst ett stycke bolstervar, som kan utbredas öfver soffryggen och vid sin fria kant är fastsydt vid ett rundjärn, som, då bolstervaret är utbredt, kvarhåller detsamma å dess plats. Nedanför soffryggen ligga på madrasserna tre cylindriska kuddar, stoppade med krollsplint och klädda med tyg eller pegamoid. De båda madrasserna äro på ena sidan klädda med bolstervar och på den andra med tyg eller pegamoid. Utanför bolstervaret finnes ett löstagbart öfverdrag af samma tyg. Stoppningen består närmast bolstervaret af ett 20 mm tjockt lager af tagel samt å motsatt sida af ett 30 mm tjockt krollsplintlager.

Ofvanför soffan finnes en plan *resgodshylla* 1, försedd med en utfällbar del 2, som i utfälldt läge uppbäres vid korridorsidan af en konsol af trä samt vid fönstret af en rem, hvilken fästes med en krok i taket. Under hyllan äro anbragta tre snedställda, nedfällbara luckor 6. I uppfälldt läge bilda dessa tillsammans med väggen och resgodshyllan ett slutet rum, i hvilket förvaras tre kuddar och tre filter.

218. **Bäddning**. Å soffans sits och ryggstöd samt å den ofvanför placerade resgodshyllan kunna tre liggplatser anordnas. Den nedersta liggplatsen anordnas å sitsen, som vid bäddning något upplyftes vid sin utåt vända kant och med tillhjälp af det förut nämnda handtaget föres utåt och nedåt till det å bild 196 till vänster angifna läget. Sitsen hvilar då på

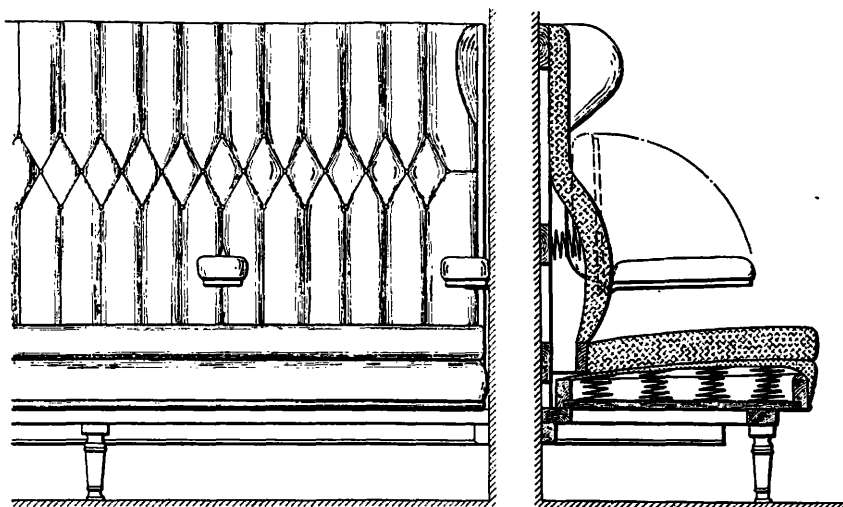


196. Kupéinredning i vagnar litt. Cos. 1:25.

länkgångjärnen och på två vid väggarna fästa trälistor. Den mellersta bädden anordnas på soffryggen, som uppfälles i vågrätt läge, i hvilket den uppbäres af på väggarna fästa konsoler. Den öfversta liggplatsen anordnas på resgodshyllan, som utfälles. Af de båda madrasserna, som båda vändas med bolstervaret uppåt, lägges den ena på den öfversta liggplatsen. Den andra kvarlämnas på soffsitsen. Det förut nämnda öfverdraget till soffryggen utbreddes öfver denna, hvarefter de tre cylindriska kuddarna jämte de under resgodshyllan förvarade kuddarna och filtarna fördelas mellan de olika liggplatserna.

### b. Soffor utan bäddanordning.

219. De enbart för sittande afsedda sofforna sakna rörliga ryggstöd samt äro äfven i öfrigt af enklare konstruktion än de i sofvagnar använda sofforna. I I och II klass afdelningarna äro de i regel madrasserade och



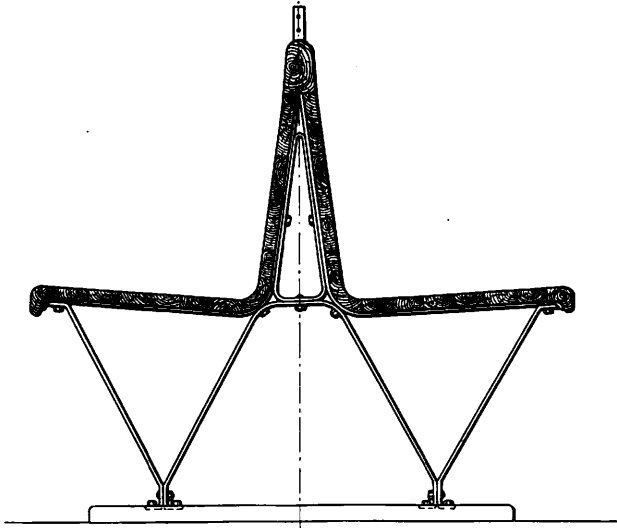
197. Soffa utan bäddanordning. 1:20.

försedda med resårer samt hafva uppfällbara armstöd. Som ett undantag härifrån må nämnas sofforna i II klass afdelningen i vagnar litt. BC3, hvilkas sitsar och ryggstöd äro af lönnfanér, täckta med lösa öfverdrag af mokett, hvilka senare på undersidan äro försedda med en tunn stoppning. I amerikanska järnvägsvagnar användas ej sällan soffor med resårer utan särskild stoppning. Närmast ofvanpå resårerna äro nämligen spända tunna, mjuka plåtremсор, hvilka täckas af ett elastiskt öfverdrag af flätad rotting. Dylika soffor äro införda i en del vagnar, tillhöriga Stockholm—Roslagens järnvägar.

220. Stundom göres soffsitsen något utdragbar, hvarigenom ökad bekvämlighet erhålles. Dylik anordning finnes exempelvis å preussiska statsbanornas II klass dagvagnar, där den dock på grund af det knappa utrymmet mellan sofforna ej gärna kan komma till användning, då den midt emot varande platsen är upptagen. Afståndet mellan sofforna spelar för öfrigt en mycket stor roll för de sittandes bekvämlighet, hvilket förhållande särskildt blifvit beaktadt vid byggandet af de svenska järnvägsvagnarna.

Exempelvis är i statens järnvägars vagnar litt. B03 ifrågavarande afstånd omkring 900 mm. I utländska vagnar är afståndet mellan soffsitsarna i II klass i allmänhet blott omkring 600 mm samt nedgår ej sällan till 550 mm. De i III klass använda sofforna tillverkas i allmänhet af bräder af furu, ask, teak eller pitch-pine (någon gång ek) på stommar af plattjärn. Stundom äro sofforna försedda med fanérsitsar.

221. **B03-soffan**, bild 197, har vid hvardera änden ett fast och å ömse sidor om midtplatsen ett rörligt armstöd. Sitsen är täckt med en lös-tagbar madrass, som å ena sidan är klädd med buffelhud och å andra sidan med mokett. Den förra sidan vändes uppåt under den varma, den senare under den kalla årstiden. Soffan tillverkas numera enligt en något förändrad



198. Tvärskärning af dubbelsoffa i III klass kupé. 1:15.

modell utan rörlig madrass samt med flyttbara armkuddar vid soffans ändar i stället för de nämnda, fasta armstöden.

222. Å bild 198 visas i tvärskärning en ofta använd soffa för III klass kupéer. Den består af fernissade träspjälor, af hvilka hvarannan är mörk och hvarannan ljus. Spjalorna äro späntade med träspänt, zinkplåt eller förtent järnbleck samt äro underifrån fästa med träskrufvar vid stommen, hvilken som vanligt är af plattjärn. Nedtill är stommen fäst vid lister af furu, hvilka äro fastskrufvade vid golfvet.

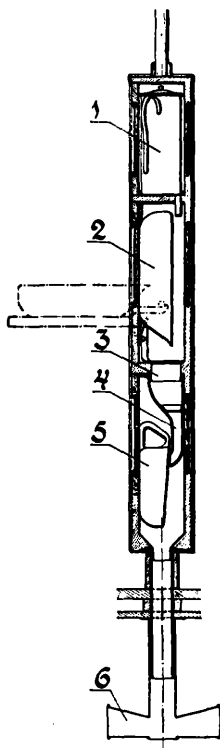
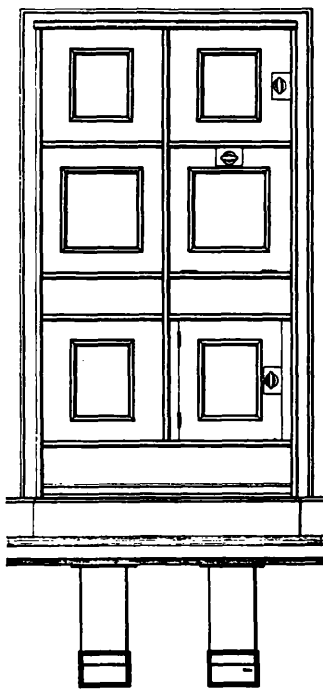
## 2. Toalettanordningar.

### a. Toalettskåp.

223. För att bereda de resande i nattågen tillfälle att ombesörja sin toalett utan att lämna kupén insattes år 1906 s. k. toalettskåp i vissa statens järnvägars vagnar. Dessa toalettanordningar skilja sig från vanliga tvättställen bl. a. därigenom, att deras tillbehör äro anbragta i skåp, hvilka, då de ej begagnas, äro tillslutna. Skåpen användes länge endast för halfkupéer, men

uppsättas numera äfven i helkupéer. De tillverkas i olika modeller, af hvilka de nyare äro utrustade med vattenledning.

224. **Toalettskåp för halfkupéer, äldre modell, bild 199.** Skåpen, som tillverkas af teak, äro insatta i mellanväggarna mellan halfkupéerna. De äro dubbla med en afdelning åt hvardera kupén. Hvarje afdelning består af tre rum, täckta med dörrar. Det öfre rummet innehåller två handkannor 1, det mellersta ett nedfällbart handfat 2 af förnicklad nysilfverplåt och det understa ett nattbäcken 5 af porslin. De båda öfre rummen äro helt och det undre delvis på insidan klädda med zinkplåt. I det mellersta rummet märkes dessutom afloppet 3, i hvilket inlägges soda på ett galler för att borttaga dålig lukt. Afloppet utmynnar i afloppsörret 4 af bly



199. Toalettskåp för halfkupéer. 1: 20.

vagnens vattenledning användes nämligen i detta toalettskåp både till dricks- och tvättvatten. Dricksvattnet uttages genom de nämnda kranarna och tvättvattnet genom en innanför handfatet anbringad fällarm.

Rummet för handfatet täckes af två träskifvor, af hvilka den yttre i nedfällt läge användes som bord och den inre till underlag för handfatet. Det nedre skåprummet är anordnadt på samma sätt som i skåpet enligt bild 199.

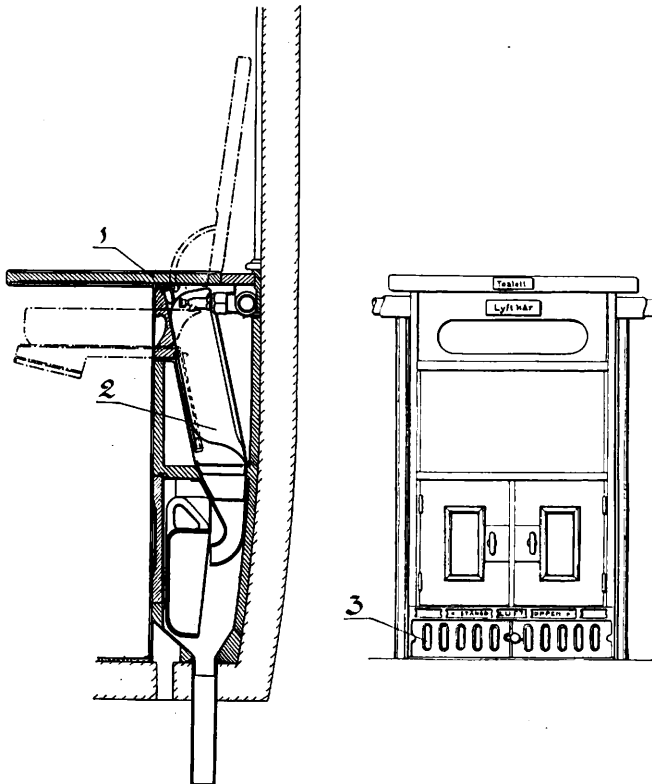
226. **Toalettskåp i vagnar litt. A02 m. fl.** I detta skåp användes vattnet från vagnens vattenledning endast till tvättvatten. Att som i A01-vagnarna använda vattnet från vagnens vattenledning äfven till dricksvatten ansågs ej lämpligt för vagnar litt. A02, enär man ej kunde påräkna, att vattenledningarna i de för samtrafik med Tyskland afsedda A02-vagnarna alltid skulle komma att erhålla lika lämpligt dricksvatten eller samma skötsel som i de uteslutande å statens järnvägars egna linjer gående vagnarna litt. A01.

För att förhindra uppkomsten af drag från afloppsörret äro luckorna till de båda nedre skåprummen tätade med lister af gummi, hvarjämte å en del skåp den nämnda zinkkåpan nedtill är försedd med två stycken snedt ställda trattar 6, genom hvilka den yttre luften vid vagnens rörelse inpressas snedt nedåt, så att sugning uppstår i röret uppifrån och nedåt.

225. **Toalettskåp i vagnar litt. A01.** Enär toalettskåpet är försedt med vattenledning, är det öfversta rummet med handkannorna utelämnadt. Ofvanför skåpet finnas i stället två dricksglas och en själfstängande vattenledningskran, anordnade i en nisch i mellanväggen. Vattnet från

Skåpen äro utförda med tre rum, af hvilka det öfre är öppet och försedt med karaffin och dricksglas. Det mellersta och det nedre rummet äro utförda på samma sätt som i toalettskåpen i A01-vagnarna.

227. **Toalettskåp för helkupéer**, bild 200. Skåpet är placeradt mellan båda kupésofforna omedelbart under kupéfönstren. Det är upptill försedt med en rörlig bordskifva 1, som uppfälles, då skåpet skall användas för toalettändamål. Då handfatet 2 skall begagnas, måste detsamma och dess

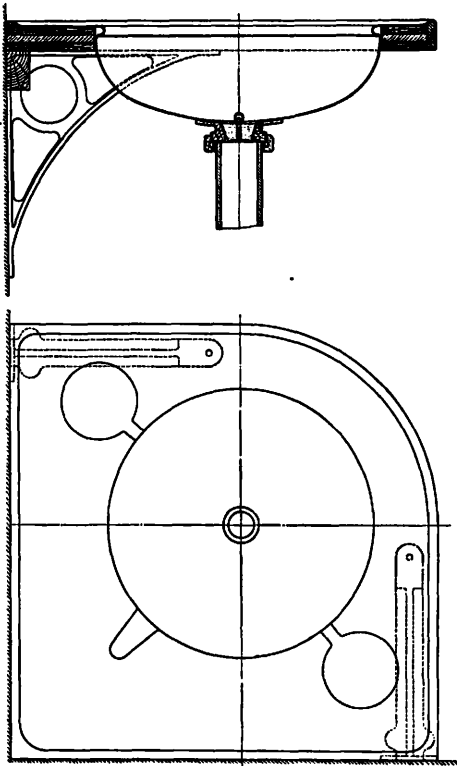


200. Toalettskåp för helkupéer. 1:15.

underlag lyftas uppåt ett stycke, innan det kan utfällas. I skåpets nedre del finnas två nattbäcken samt ett luftspjäll 3, som står i förbindelse med vagnens ventilationsanordning.

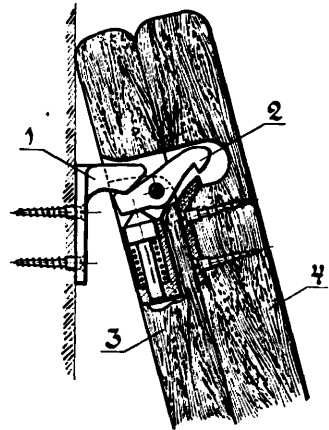
#### b. Toaletterns inredning.

228. **Tvättställ.** Tvättställen äro försedda med tvättfat af porslin eller nysilfverplåt, ur hvilka vattnet aftappas genom ett från botten utgående rör. Dettas mynning kan tillslutas med en propp, som med en kedja är fäst vid tvättstället. Å bild 201 visas ett tvättställ med handfat af nysilfverplåt, hvilket är infattadt i en med dylik plåt öfverklädd skifva af trä. Den senare uppbäres af tvenne konsoler och af å väggen fästa träribbor.



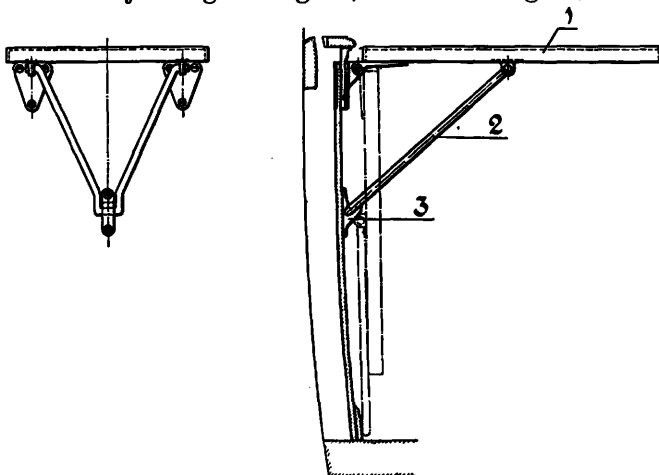
201. Tvättställ. 1:8.

229. Klosett. Klosetten består af sits och lock, båda uppfällbara och i regeln tillverkade af teak, samt en fristående afloppstratt af porslin med afloppsrör af zink. Omkring afloppsröret finnes under vagnsgolfvet en fyrkantig plåtkåpa. Lock och sits äro förenade medelst en mekanism, bild 202, som förhindrar upplyftandet af ensamt locket. Då locket 3 är fullt uppfälldt mot väg-



202. Låsmekanism för klosettlock. 1: 3.

gen, träffar den nämnda låsmekanismen ett å väggen uppsatt anslag 1, som öppnar haken 2, så att sitsen 4 frigöres och vid behof kan nedfällas. Afsikten med denna anordning är att förhindra, att klosettsitsen osnyggas, då klosetten användes som pissoar. Särskilda pissoarer användas nämligen numera ej å statens järnvägars vagnar, en omständighet, som i afsevärd grad bidrager



203. Fällbord under kupéfönster. 1: 15.

till, att dessas toaletterum äro relativt luktfria.

Den å utländska vagnars klosetter allmänt anordnade vattenspolningen finnes i regel icke å klosettarna i svenska vagnar, hvilka i stället dagligen bruka omsorgsfullt desinfekteras eller rengöras. I samband med den nämnda vattenspolningsanordningen användes under afloppsrörets mynning en plåtlucka, hvilken öpp-

nas på samma gång. spolningen utföres, men i vanliga fall är tillsluten. så att drag från afloppsröret förhindras.

Till toalettrumsinredningen höra vidare pappershållare, tvålbehållare, skåp och korg för handdukar samt cigarr- och spottkoppar, klädhängare m. m.

### 3. Fällbord, fällsitsar, resgodshyllor m. m.

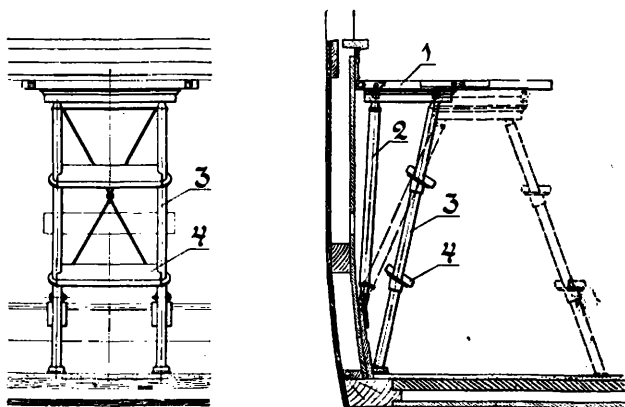
230. **Fällbord.** Å bild 203 visas det å statens järnvägars vagnar oftast använda fällbordet. Dess delar äro skifvan 1, stödet 2 och beslaget 3. Då bordet ej användes, är det helt nedfällt utmed väggen. Bordet enligt bild 204 är försedt med en ledad skifva 1, hvars yttre del kan hopslås öfver den inre. Det uppbares af två par ben, af hvilka de inre 2 äro fästa vid väggen och de yttre 3 äro förenade med hvarandra genom fotstegen 4. Bordet kan härigenom användas som trappa, då benen utfällas till det å bilden till höger med streckprickadé linjer angifna läget.

231. **Fällsitsar.** Fällsitsarna, som bestå af en stomme af trä med stoppning och klädsel eller äro helt och hållet af trä, äro rörliga kring två i väggfasta beslag lagrade tappar. Då de ej begagnas, uppfällas de mot väggen af en tung motvikt, bild 205, eller medelst fjädrar. För att fällsitsen vid uppsläendet ej skall skada väggbeklädnaden, finnes å denna ett knappformadt anslag af gummi.

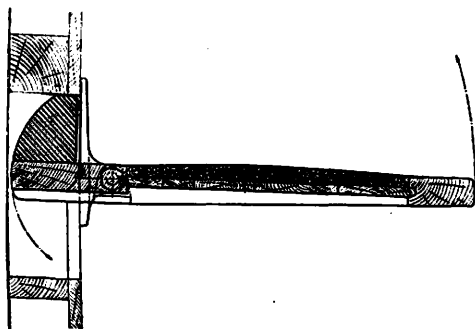
232. **Resgodshyllor.** Resgodshyllorna kunna indelas i fasta och uppfällbara hyllor. De sistnämnda, som användas ofvanför de uppfällbara ryggstöden i sofvagnarna, bestå af en vid väggen fäst järnram med ett öfverspändt trädnät. Hyllans utåt vända kant, som brukar utgöras af en rund trälist, uppbares af två vid väggen vridbart fästa, i spetsen omböjda plattjärn.

233. De fasta hyllorna äro antingen näthyllor eller spjälhyllor. De senare, som användas allmänt i III klass vagnar, bestå af vid väggen eller vid särskilda stolpar fästa konsoler med pålagda träspjälor.

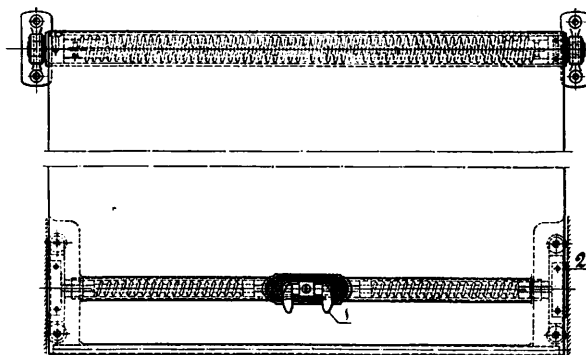
234. **Gardiner.** De i järnvägvagnar använda gardinerna äro af två hufvudslag, *hänggardiner* och *rullgardiner*. De förra äro upphängda vid på runda stänger löpande ringar, som äro fastsydda vid gardinens öfre kant.



204. Fällbord med trappstegen. 1:20.



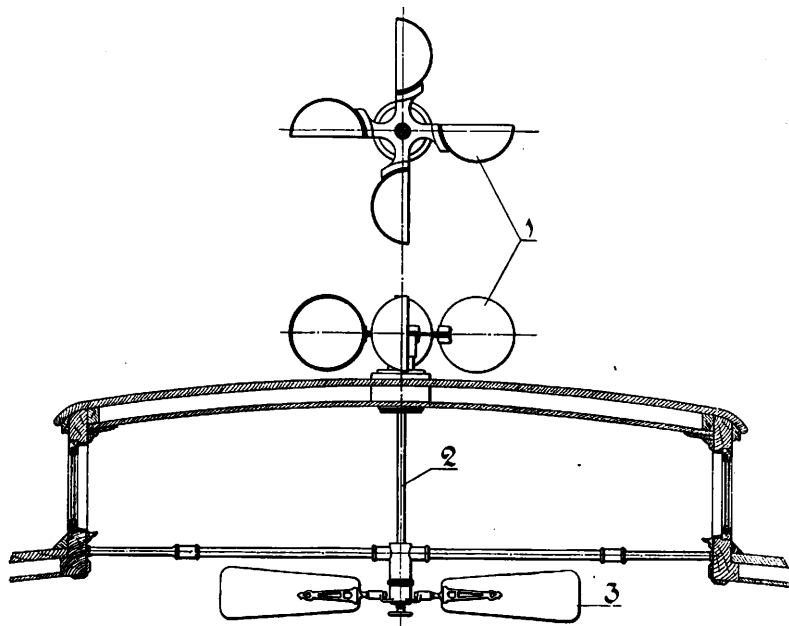
205. Fällsits med motvikt. 1:8.



206. Rullgardin: Laycocks modell. 1:6.

önskad läge. Å bild 206 visas en i statens använd gardinanordning af Laycocks modell. Bromsanordningen består af två glidbackar 2, som af hvar sin spiralfjäder tryckas mot en ränna fönsterlisten. Gardinen frigöres, då de båda med glidbackarna förbundna, vingformade knapparna 1 tryckas mot hvarandra.

235. Bland öfriga till inredningen hörande delar märkas cigarrkoppar, spottkoppar, klädhängare, skyltar, termometrar, yxor och sågar samt eldsläckningsapparater. En del af dessa föremål finnas endast i vissa vagnar. Då yxa och såg finnas, äro de anbragta i en med glasruta täckt nisch i korridorväggen. Den i statens järnvägars vagnar använda eldsläckningsapparaten är af Gautschs system samt är vanligen upphängd å väggen vid korridorrens ändar.



207. Fläktanordning i restaurantvagnar. 1:20

Gardinen kan därigenom lätt hopvecklas och dragas åt sidan. För att kvarhålla gardinens ena kant vid sidan af fönstret är den yttersta ringen mindre än de öfriga eller fästes gardinen vid väggen. I hopvecklade läge kvarhålls gardinen genom en vid dess nedre del anbragt gardinhållare.

Rullgardinerna äro i allmänhet utrustade med fjädrande bromsanordningar för gardinens fasthållande i

236. **Fläktar.** Å bild 207 visas en fläktanordning, som är uppsatt i vissa restaurantvagnar. Fläkten, som består af två snedställda skoflar **3**, kringdrifves medelst spindeln **2** af ett å lanternintaket uppsatt skofvelhjul **1**, som sättes i rörelse af luftmotståndet vid tågets gång. Luftmotståndet utöfvar nämligen ett större tryck mot skoflarnas inåtbuktade, än mot deras utåtbuktade ytor, hvarigenom en vridande kraft uppkommer, hvars storlek är beroende på tågets hastighet. Med anordningen afses tydligen icke att tillföra vagnen frisk luft, utan endast att under den varma årstiden åstadkomma svalka genom att sätta den i vagnen varande luften i rörelse.

## V. Uppvärmning.

### I. Värmets allmänna egenskaper.

237. Att en kropp kännes varm eller kall, beror på det rörelsetillstånd, i hvilket hans minsta beståndsdelar befinna sig. Dessa äro nämligen alltid i en vibrerande rörelse, som är starkare, ju varmare kroppen är. Då en kropp kännes kall, innebär detta endast, att smådelarnas vibrationsrörelse är ringa. Kroppar af olika ämnen med samma temperatur, t. ex. en järnbit och ett stycke trä, uppfattas dock af känseln, som om de voro varma eller kalla i olika grad. Detta förhållande beror på, att vissa ämnen, de s. k. *goda värmeledarna*, hastigare bortleda värmets från handen än andra, de s. k. *dåliga värmeledarna*. De förstnämnda, till hvilka i främsta rummet höra alla metaller, utgöra följaktligen en dålig isolering mot värme och köld, mot hvilka däremot de dåliga värmeledarna, till hvilka bl. a. höra filt, kork, trä och asbest, bilda ett godt skydd. Ett dylikt åstadkommes äfven af gaser, t. ex. luft. Vid uppsättning af innanfönster placeras därför ej det inre glaset omedelbart intill det yttre, utan lämnas mellan glaset med afsikt ett visst luftmellanrum, hvarigenom isoleringsförmågan väsentligt ökas. Af samma orsak göras väggarna i en järnvägsvagn dubbla. I en plåtklädd vagn t. ex. utgör den mellan beklädnadsplåten och innerpanelen inneslutna luftmassan den förnämsta isoleringen. Om plåten på en dylik vagn vore fästad direkt på den tunna innerpanelen, skulle följaktligen mycket mera värme erfordras för vagnens uppvärmning.

238. **Värmets meddelning genom ledning.** Då en varmare kropp kommer i beröring med en kallare, meddelar sig den starkare rörelsen af den förres smådelar till den senares, så att båda kropparna få ungefär samma temperatur, under förutsättning att beröringen varar tillräckligt länge. Denna meddelning af värmets uti en och samma kropp eller från ett föremål till ett annat genom direkt beröring kallas *ledning*.

239. **Värmets meddelning genom strålning.** Värmet kan äfven meddelas genom *strålning* och *strömning*. I förra fallet fortplantas värmets på afstånd (strålar) utan förmedling af någon mellanliggande kropp. Exempel på strålade värme är solvärmets och värmets, som utstrålar från en eld eller ett glödande järn. Mängden af det genom strålning upptagna värmets beror föga af den uppvärmda kroppens inre sammansättning, men väl af beskaffenheten af dess yta. En kropp med mörk, skrolig yta uppvärms sålunda i högre grad af strålade värme än en kropp med ljus, glatt yta. För att i

möjligaste mån skydda en kropp mot solvärmets målas densamma därför lämpligen i ljus färg (t. ex. vagnar litt. H\*).

240. **Värmets meddelning genom strömning.** Värmemeddelning genom *strömning* uppstår, då en kropp med lättörliga partiklar, d. v. s. en vätska eller en gas, kommer i beröring med ett varmt föremål. Gasens eller vätskans vandrande smådelar komma efter hvarandra i beröring med det varma föremålet och uppvärmas, hvarefter de fortsätta sin rörelse, samtidigt lämnande plats för nya partiklar, hvilka i sin tur uppvärmas. Denna smådelarnas rörelse är hufvudsakligen beroende på alla kroppars egenskap att utvidga sig vid uppvärmning. Då t. ex. vatten uppvärms i ett kärl öfver en eld, blifva de nedersta partiklarna först uppvärmda, hvarvid de något utvidga sig. Härigenom blifva de i förhållande till sin rymd något lättare än vattenmassans öfriga, kallare delar samt flyta upp till vattenytan. Nya partiklar intaga de förras plats, uppvärmas, stiga uppåt, ersättas med nya o. s. v. Ett annat exempel på värmets meddelning genom strömning är uppvärmningen af en järnvägskupé. Luften omkring värmeelementen uppvärms af dessa, blir därvid lättare och stiger till följd häraf uppåt samt ersättes med kallare luft, som är tyngre och därför sjunker mot golfvet, hvarigenom en ständig luftcirkulation uppstår förbi elementet, till dess kupéns hela luftmängd blifvit uppvärmd. För att möjliggöra denna cirkulation, som är nödvändig för kupéns uppvärmning inom rimlig tid, böra således värmeelementen alltid placeras närmast golfvet.

241. För att afkyla luften i ett rum bör af samma orsak kylapparaten placeras närmast taket och *ej* i närheten af golfvet, enär den kalla luften i sistnämnda fall sträfvar att kvarstanna i närheten af detta\*\*.

## 2. Fordringar på anordningar för tåguppvärmning.

242. Uppvärmningsanordningen i en järnvägsvagn bör i möjligaste grad uppfylla följande fordringar:

1. Under alla väderleksförhållanden och vid olika tåghastigheter skall den kunna hålla en temperatur i kupéerna af omkring  $+ 15^{\circ}$  C.
2. Den uppvärmda luften får *ej* vara för torr.
3. De resande få *ej* besväras af strålande värme, rök eller skadliga gaser.
4. Anordningen skall vara lättskött samt *ej* medföra någon eldfara.

243. Det säger sig själft, att det är synnerligen svårt eller omöjligt att konstruera en anordning, som uppfyller alla dessa fordringar, eftersom den värmemängd, som erfordras, är synnerligen varierande samt — äfven vid en och samma yttre temperatur — beroende af flera faktorerers inverkan. Vid stor tåghastighet bortledes nämligen genom de stora vägg- och takytorna väsentligt mera värme, än då tåget går långsamt eller gör uppehåll. Ytterväggens storlek, antalet fönster och dörrar samt tätningsanordningarna

\* Då dessa vagnars målning genom lokomotivrökens inverkan efter hand mörknar, åtgår vid solens mera is till deras afkylning, än då de äro nymålade.

\*\* Orsaken till, att isbehållarna i vagnar litt. H<sub>2</sub> det oaktadt placerats på golfvet, är dels den, att arbetet med isens påfyllning härigenom underlättas, dels den, att de föremål, som erfordra den starkaste afkylningen, bekvämt kunna placeras direkt ofvanpå isen.

omkring dessa senare spela äfvenledes en viktig roll vid bedömandet af den för hvarje kupé erforderliga värmemängden. Vid beräkning af uppvärmningsanordningens effekt måste hänsyn dessutom tagas till ventilationsanordningens beskaffenhet samt till konstruktion af väggar, golf och tak.

### 3. Olika system för tåguppvärmning.

244. De viktigaste, i järnvägsvagnar använda uppvärmningssystemen äro:

1. Uppvärmning medelst behållare, fyllda med varmt vatten eller het sand.
2. Uppvärmning med kaminer, eldade med ved, kol, koks eller gas.
3. Uppvärmning med vatten, som upphettas i en ugn å hvarje vagn eller af ånga från lokomotivet samt därefter ledes genom ett rör-system till de olika kupéerna.
4. Uppvärmning med ånga från lokomotivet eller från en särskild panna.

Af de nämnda systemen lämpa sig 1. och 2. till uppvärmning af enskilda kupéer (lokal uppvärmning), 3. till uppvärmning af en hel vagn samt 4. till uppvärmning af ett helt tåg (genomgående uppvärmning).

### 4. Uppvärmning med sand.

245. Uppvärmningen af järnvägsvagnar ansågs länge vara en ännu större lyx än deras belysning, hvilken senares införande efter hand ansågs motiverad ur ren säkerhetssynpunkt. Man ansåg sig hafva tillfredsställt alla rimliga anspråk, då vagnarna blifvit utrustade med helt slutna väggar, så att de resande voro någorlunda skyddade mot väder och vind. I samma mån järnvägsnäten utvidgades och resorna blefvo allt längre, ökades emellertid allmänhetens anspråk på större bekvämlighet. Särskildt i nattågen gjorde sig behofvet af uppvärmda vagnar gällande. Man började därför efter hand att uppvärma I och II klass vagnar med värmeflaskor af olika slag. I Sverige infördes sålunda år 1865 regelbunden uppvärmning med sand af I klass kupéerna i snälltågen. Uppvärmningen med sand är visserligen mera effektiv än den med varmvattenflaskor, då sanden kan upphettas till långt högre temperatur än vattnet, men den har dock många olägenheter.

246. Den för uppvärmning af statens järnvägars nämnda vagnar använda sanden upphettades i för ändamålet byggda ugnar vid stationerna i Stockholm, Katrineholm, Örebro, Falköping, Göteborg, Jönköping, Alfveta och Malmö samt fylldes därefter i aflånga plåteylindrar, som genom luckor i vagnsväggarna infördes under kupésöfforna. Den åstadkomna uppvärmningen var mycket ojämn, då temperaturen i kupéerna gifvetvis sjönk, i samma mån sanden afkyldes. Särskildt vid tågförseningar kunde denna temperatursänkning blifva mycket kännbar. En annan olägenhet med anordningen var den, att utbytandet af sandcylindrarna, särskildt nattetid, verkade störande på de resande. Slutligen var systemet ej utan eldfara, då cylindrarna stundom voro upphettade nästan till rödglödning. Uppvärmningen med sand vid statens järnvägar upphörde fullständigt år 1871, hvilket år vagnarna började uppvärmas med ånga.

## 5. Uppvärmning med kaminer.

247. Uppvärmningen med kaminer är mera effektiv än det förut beskrifna systemet med upphettad sand, men medför större eldfara än detta och öfriga, å järnvägsvagnar använda system. Under den tid detsamma allmänt användes i Amerika, blefvo sålunda vagnarna vid tågsammanstötningar ofta antända af bränsle, som fallit ur de kullstälpta kaminerna. Äfven under eljest normala förhållanden har kamineldningen vid olika tillfällen förorsakat eldsvåda, oftast på grund af bristfälligheter i rökrörens isolering. För att i möjligaste mån minska eldfaran vid kamineldning å järnvägsvagnar böra därför kaminerna kraftigt fästas vid vagnsgolfvet samt vid närmaste vägg, hvarjämte eldstäder och rökrör omsorgsfullt isoleras.

248. **Olägenheter.** Till kamineldningens olägenheter hör, utom de redan nämnda, den ojämna uppvärmning, som genom densamma erhålles. Luften närmast golfvet blir föga uppvärmd. De resande närmast kaminen besväras af för stark värme, under det att de längst från densamma sittande stundom få anledning att klaga af motsatt orsak.

Systemet medför slutligen obehag i form af rök och os från kaminerna samt damm från det medförda bränsleförrådet. Det var dock ej så mycket de nämnda olägenheterna som införande af kupésystemet, hvilket i Europa medförde kamineldningens begränsning till vissa slag af vagnar. Så länge vagnarna voro inredda med ett fåtal större afdelningar, kunde nämligen uppvärmningen ske med blott två å tre kaminer i hvarje vagn, hvilket däremot blef omöjligt i en vagn med flera småkupéer. En dylik vagn skulle till sin uppvärmning erfordra flera smärre kaminer, en anordning som i alla afseenden vore olämplig.

249. **Fördelar.** Som en fördel med kaminsystemet må framhållas, att en med kaminer utrustad vagn kan uppvärmas oberoende af yttre anordningar, såsom ångpannor eller ugnar för upphettning af sand. I ett godståg med obetydlig persontrafik kan anordningen därför med fördel användas, enär en med kaminer uppvärmd personvagn kan ersätta en personvagn med ångvärmeledning jämte en ångfinka. Af denna orsak infördes vid statens järnvägar år 1906 en ny vagnstyp, litt. CF4b, hvilken uppvärms med tre kaminer. Samma år byggdes äfven några vagnar af samma konstruktion. litt. CF4a, hvilka utrustades med s. k. centralkamin.

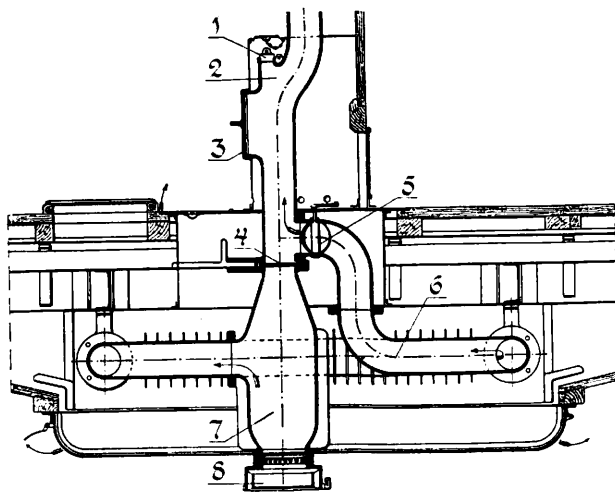
250. **Centralkamin i vagnar litt. CF4a, bild 208.** Anordningens hufvuddelar äro *eldstaden 7, kamflänsröret 6 och skorstenen 2* med tillhörande isolering.

Själftva kaminen är placerad i en under vagnsgolfvet anbragt plåtlåda. Under denna finnes en *asklåda 8*, hvars botten består af två rörliga skifvor, hvilka vid asklådans tömning omvridas medelst ett vid asklådans sida anbragt handtag. Genom *spjällen 4 och 5* kunna förbränningsgaserna från eldstaden ledas antingen direkt eller genom kamflänsröret till skorstenen. Handtaget till dessa spjäll skjutas *mot* kaminen, när de skola stängas. Handtaget till spjället *4* är åtkomligt genom en lucka i vagnsgolfvet. Eldningen verkställes genom luckan *3* och förbränningen kan observeras genom öppningen *1*.

Under den förut nämnda plåtlådan finnas två ventilationsluckor, af hvilka den, som är längst från lokomotivet, bör hållas öppen. Den inkommande friska luften uppvärms vid passerandet af kamflänsrörets flänsar samt inströmmar därefter i vagnen genom i vagnsgolfvet anbragta öppningar.

Då kaminen skall uppeldas, tömmes asklådan, hvarefter spjället 5 fullt stänges. Det andra spjället lämnas däremot något öppet. Därefter inlägges något tändved genom luckan 3. Sedan man genom öppningen 1 öfvertygat sig om, att det inlagda bränslet väl fattat eld, öppnas spjället 4 fullständigt, så att veden nedfaller på rosten. När elden tagit sig, stänges spjället 4, samtidigt med att spjället 5 öppnas. Spjällen få icke hållas öppna samtidigt. Vid liflig förbränning bör spjället 4 alltid vara stängdt, enär eljest vagnsgolfvet kan blifva för starkt uppvärmdt. Under eldningen böra takventilerna alltid hållas åtminstone delvis öppna.

251. **Vanliga kaminer.** Vid uppeldning i kaminer af vanligt slag, t. ex. Vikingkaminer, öppnas draganordningen fullständigt, hvarefter stickor,



208. Centralkamin i vagnar litt. CF4a. 1:25.

användt trassel o. d. inläggas och påtändas. När elden väl tagit sig, pålägges en mindre kolkvantitet. Så snart kolen kommit i full glödning, påfylls rikligt med kol, hvarefter regleringen af draget inställes efter värmebehovet. Före påfyllning af nytt bränsle nedstötes den vid sidoväggarna möjligen kvarsittande slaggen. För bortskaffande af slagg och aska bör rosten tid efter annan omskakas.

## 6. Uppvärmning med varmvatten.

252. Detta system användes ofta å utländska vagnar. Vattnet uppvärms i regeln i en i en särskild kupé eller i vestibulen insatt ugn, från hvilken det ledes ut till kupéerna samt från dessa åter till ugnen för att ånyo upphettas. För att det i ugnen och rörsystemet inneslutna vattnet mindre lätt må frysa, då vagnen vid köld står obegagnad, användes ofta vatten med hög salthalt, emedan en dylik saltlösning först vid mycket låg temperatur fryser till is. En vagn med värmeledning enligt detta system kan, liksom vagnar med kamin- eller sanduppvärmning, uppvärmas oberoende af yttre värmekällor. Den erhållna värmen är dessutom jämn och behaglig. Systemets nackdelar äro hög anskaffningskostnad, besvärlig skötsel, eldfarlighet, stor tyngd samt den utrymmesförlust, som förorsakas af ugnen med dess tillbehör.

## 7. Uppvärmning med ånga.

### a. Ånga.

253. Då en vätska öfvergått i gasform, benämnes vanligen den bildade gasen *ånga*. Då ej något särskildt slag af ånga angifves, menas med detta ord vanligen *vattenånga*, d. v. s. förgasadt vatten. Öfvergången till gasform sker genom *afdunstning* eller *kokning*. I förra fallet sker ångbildningen jämförelsevis långsamt samt endast vid vätskans yta (t. ex. torkning af tvättkläder), i senare fallet hastigt och från hela vätskemassan (t. ex. ångbildningen i en ångpanna).

Då vatten upphettas i ett öppet kärl, sker dess förgasning till en början endast vid vattenytan, d. v. s. genom afdunstning. Förgasningen fortfar på detta sätt, ända till dess vattnets temperatur stigit till  $100^{\circ} \text{C}$ ., då ångbildning plötsligt uppstår i hela vattenmassan och i synnerhet vid den del af kärlet, som uppvärms. Den temperatur, vid hvilken en vätskas kokning inträffar, kallas vätskans *kokpunkt* samt är konstant för en och samma vätska vid oförändradt tryck å dess yta. Då trycket på vätskan ökas, inträder kokningen först vid högre temperatur. Vattnets kokpunkt är sålunda  $+ 100^{\circ} \text{C}$ . vid vanligt atmosfärtryck, d. v. s. 760 mm barometerstånd\*, men  $+ 120,6^{\circ} \text{C}$ . vid 2 och  $+ 180,3^{\circ} \text{C}$ . vid 10 atmosfärers tryck o. s. v.

Då en vätska öfvergår till gasform, upptager densamma värme, vare sig ångbildningen sker genom afdunstning eller kokning. Hälles en flyktig vätska, t. ex. sprit, på handen, förnimmes genast en känsla af köld, emedan värme för afdunstningen tages från handen. För vattnets ångbildning erfordras jämförelsevis mycket värme. Kallas den värmemängd, som åtgår för att uppvärma 1 kg vatten 1 grad för *en värmeenhet*, erfordras 637 dylika värmeenheter till att öfverföra samma vattenmängd af  $0^{\circ} \text{C}$ . till ånga af  $100^{\circ} \text{C}$ . Den största delen af denna värmemängd åtgår till att öfverföra det till  $100^{\circ}$  upphettade vattnet till ånga af samma temperatur. Uppvärmningen af vattnet från  $0^{\circ}$  till  $+ 100^{\circ}$  erfordrar nämligen blott 100 värmeenheter.

Det till ångans bildande använda värmets magasineras i ångan samt afgifves, då ångan åter förtätas (kondenseras) till vätska. Det är denna ångans egenskap att magasinera och afgifva värme, som gör densamma så lämplig för uppvärmningsändamål.

### b. Allmän anordning af ånguppvärmning.

254. Tånguppvärmning medelst ånga tillgår så, att ånga ledes från en ångpanna genom en rörledning till de olika vagnarna. Från den nämnda rörledningen, *hufvudledningen*, ledes ångan genom *grenledningar* till de *värmeafgifvare*, som äro anbragta i de olika vagnsafdelningarna.

Den för värmeledningen erforderliga ångan tages antingen från lokomotivets panna eller från en för ändamålet särskildt afsedd panna, som medföres i en resgodsvagn eller, som den ofta kallas, ånglinka. Vid *förförvärmning* af tåg användes å större bangårdar stundom ånga från stationära ångpannor. Den förstnämnda anordningen, som är på samma gång den enklaste och billigaste, kan ej alltid användas. För godståg, i hvilka mellan personvagnarna och lokomotivet äro inkopplade en mängd gods-

\* motsvarar ett tryck af 1,033 kg per kvcm.

vagnar, som därtill ofta af- och tillkopplas, är nämligen ledandet af ånga från lokomotivet till personvagnarna icke möjligt, utan måste vid ånguppvärmning af dylika tåg särskild, i en vagn uppställd ångpanna användas. Den sistnämnda anordningen medför större kostnad för uppvärmningen än det förra, dels i form af aflöning till eldaren, dels på grund af ökad vagnvikt i tåget. Vid uppvärmning med ånga från lokomotivet af mycket långa tåg blir uppvärmningen af de sista vagnarna ofta så bristfällig, att ångfinka måste användas. Denna inkopplas då vanligen sist i tåget för uppvärmning af dettas bakre vagnar, under det att de främre uppvärmas med ånga från lokomotivet.

**255. Hög- och lågtryckssystem.** Med afseende på den använda ångans tryck skiljer man mellan uppvärmning med högtrycksånga och uppvärmning med lågtrycksånga. I båda fallen användes högtrycksånga i hufvudledningen. Vid högtryckssystemet stå vagnarnas värmeelement i direkt förbindelse med hufvudledningen, så att samma öfvertryck råder i båda. Regleringen af temperaturen i vagnarna sker genom att öka eller minska ångtillloppet till värmeelementen eller genom att förändra tillförsehn till resp. vagnsafdelningar af den af elementen uppvärmda luften. I sistnämnda fall äro elementen inneslutna i lådor med reglerbara lock. Vid lågtryckssystemet minskas ångans tryck medelst en reduktionsventil före inträdet till vagnarnas värmeelement, så att trycket i dessa blir ungefär lika med den yttre atmosfärens. Anordningen medgifver ringa möjlighet till temperaturreglering, hvarför å vissa järnvägar, t. ex. preussiska statsbanorna, båda systemen ofta användas å samma vagn på sådant sätt, att lågtrycksvärmeledningen lämnar en konstant, mindre värmemängd och den reglerbara högtrycksanordningen det värme, som ytterligare erfordras. I Sverige användes högtryckssystemet enbart.

**256. Fördelar och brister.** Uppvärmningen med ånga medför flera fördelar. Anordningen är ej eldfarlig, lätt att sköta och reglera samt lämnar en jämn, behaglig värme, fri från rök och skadliga gaser.

Bland dess olägenheter kunna framhållas de trafikrubbingar, som stundom uppstå på grund af tillfrysning af ledningar samt genom missöden af olika slag med slangar och kopplingar, äfvensom de jämförelsevis höga underhållskostnaderna för dessa delar. På grund af det i ledningen rådande ångtrycket söndersprängas nämligen ej sällan de i allmänhet af gummi tillverkade slangkopplingarna mellan resp. ledningar, så att de måste ersättas med nya.

Slutligen förorsakar den genom pysrören utströmmande afloppsångan en del smärre olägenheter, bland hvilka må nämnas följande:

1. Pysångan skymmer ofta utsikten bakåt för lokomotivföraren, så att han ej kan se gifna signaler.

2. Ångan lägger sig som imma på underredets järndelar, så att dessa blifva rostiga, och samlar sig som ett moln under vagnsgolfvet, hvarifrån den genom ventilationsöppningarna i värmelådorna inkommer i kupéerna, så att obehag stundom uppstår för de resande och kupénredningen skadas.

3. Ångan förorsakar isbildning å vagnskopplarna, så att de ej kunna manövreras, förrän isen blifvit upptinad.

Som förut är antydt, består tåguppvärmningsanordningen af tre hufvuddelar, nämligen ångpannan, ledningarna och värmeafgifvarna, hvardera med tillbehör.

**257. Ångans tryck** i ledningarna bör ej vara högre än omkring 4 atmosfärer eller 4 kg per kvem. Användes nämnvärdt större tryck, uppstår nämligen svårighet att hålla ledningar och förskrufningar täta samt alltför stor risk för bristning af slangar och värmeelement. Då emellertid ångtrycket å lokomotivpannorna af praktiska skäl hålles åtskilligt högre,

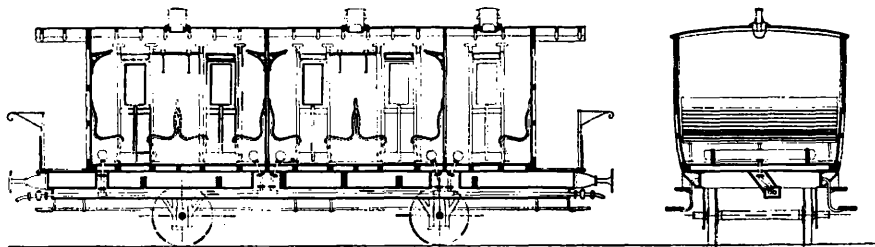
måste å dessa pannor finnas en anordning, hvarigenom trycket af den i värmeledningen insläppta ångan kan minskas. Denna anordning utgöres af en ventil, med hvilken ångtilloppet strypes, så att trycket i värmeledningen uppgår till högst 4 kg per kvem. För att detta tryck ej skall öfverskridas, är med den nämnda ventilen förenad en säkerhetsventil, som är inställd att afblåsa vid ett tryck af 4 kg per kvem. Detta tryck användes endast i undantagsfall, såsom vid stark kyla eller för långa tåg.

### c. Olika system af ånguppvärmning.

258. Vid statens järnvägar hafva inalles tre olika ånguppvärmnings-system kommit till användning, nämligen *Haags*, *Lilliehööks* och *Storckenfeldts system*.

#### Haags system.

259. Den vid statens järnvägar först använda värmeledningsanordningen kallas efter sin uppfinnare Haags värmeledning. Den hufvudsakliga skillnaden mellan denna och den å nyare vagnar använda värmeledningen



209. Värmeledning. Haags system.

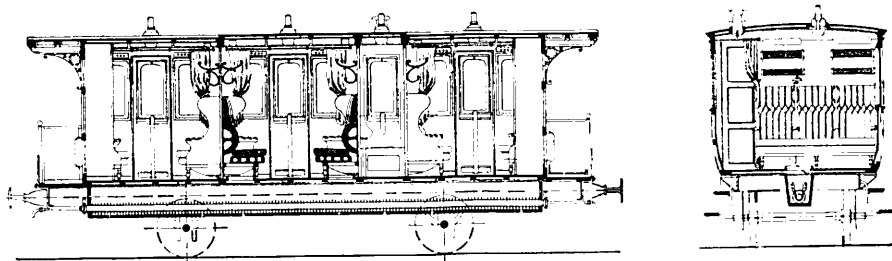
består i värmeafgifvarnas anordning. Ledningar och slangar äro nämligen anordnade på ungefär samma sätt, som nu är brukligt. De Haagska värmeelementen, bild 209, bestå af under kupesofforna i liggande ställning uppsatta cylindrar af slät stålplåt med en diameter af 100—150 mm. Cylindrarna, hvilkas längd är afpassad efter kupernas storlek, äro fritt upplagda på två hållare af gjutjärn. Grenrören från hufvudledningen utmynna vid cylinderns midt eller vid en af dess ändar, i hvilket senare fall cylindern lutar mot grenröret för att underlätta kondensationsvattnets afrinnande. Regleringen tillgick ursprungligen så, att ångtilloppet stryptes eller ökades genom vid vagnsändarne å hufvudledningen anbragta kranar. Denna anordning medförde emellertid den olägenheten, att ångtillförseln till samtliga efterföljande vagnar i motsvarande grad förändrades. Man införde därför dubbla ledningar, nämligen en genomgående tågledning och en kupéledning med grenledningar till de olika värmeelementen. Båda ledningarna voro vid ena vagnsänden förenade med en trevägskran. Efter flera missöden med den sistnämnda, såsom sönderfrysning, läckning och felaktig inställning, försökte man att i stället åstadkomma en reglering genom att insätta kranar å grenrören till hvarje värmeelement. Äfven denna anordning slog mindre väl ut, i det att vid uppkommande läckor å kranarna ånga utströmmade i kupéerna till stort obelag för de resande. Stundom försummade man att öppna kranarna, då vagnen afställdes, hvarigenom sönderfrysning ofta inträffade.

Olägenheterna vid det Haagska systemet bestå för öfrigt i den bristfälliga regleringen samt i uppvärmningens långsamhet. Enär aflopp saknas för den i plåtcylindrarna inneslutna luften, kan ångan blott så småningom inkomma i och uppvärma dessa. Luftcirkulationen är dålig, emedan ingen anordning är vidtagen för inledande af ny, frisk luft i samband med uppvärmningen af den i kupén befintliga luften. På grund af det bristfälliga afloppet för kondensationsvattnet förstöras ledningarna ej sällan genom vattnets frysning.

Värmeledning enligt Haags system finnes för närvarande blott å ett fåtal äldre vagnar.

#### Lilliehööks system.

260. Det utmärkande för detta system, hvilket uppfanns af maskin-ingenjör H. Lilliehöök och infördes vid statens järnvägar år 1878, är, att hufvudledningen äfven tjänstgör som värmeafgifvare, bild 210. Den förenade ledningen-värmeafgifvaren består af ett groft järnrör, försedt med tallriksformade flänsar s. k. kamflänsar, hvarigenom en stor värmeafgifvande yta erhålles. Det är inlagdt i en trätrumma midt under vagnsgolfvet. I trummans



210. Värmeledning. Lilliehööks system.

botten äro hål upptagna, genom hvilka frisk luft inströmmar. Luften stryker förbi ångrörets flänsar, uppvärms af dessa samt inströmmar i kupéerna genom öppningar i vagnsgolfvet. Uppvärmningen af I och II klass kupéerna regleras genom rörliga luckor öfver de nämnda öppningarna i golfvet. I III klass kupéerna äro luckorna utbytta mot galler af järntråd eller gjutjärn. För kondensationsvattnets afledande finnas vid rörets bågge ändrar automatiska ventiler, hvilka öppnas, då ångtilloppet stänges och tvärtom.

I jämförelse med Haags system medför Lilliehööks värmeledning vissa fördelar. Uppvärmningen sker hastigt, hvarvid ej blott värme, utan äfven frisk luft tillföres kupéerna. Anordningen har dock flera olägenheter. Trätrumman, som omgifver kamflänsröret, blir genom den starka hettan otät, i det att spricker uppstå i träet, genom hvilka en stor del af den uppvärmda luften utströmmar i det fria. Samtidigt inkommer genom dessamma så rikligt med kall luft, att drag uppstår från de nämnda öppningarna i kupégolfvet. Då de sistnämnda ofta användas som spottlådor och gallren som fotskrapor, samlas inom kort på kamflänsarna diverse orenlighet, som vid sin upphettning afgifver dålig lukt. Slutligen är trätrumman mycket skrymmande — en omständighet, som väl förr ej spelade någon större roll, men hvilken nu, då utrymmet under vagnskorgen är hårdt anlitadt för gasbehållare, vakuumbroms m. m. utgör en väsentlig olägenhet. Anordningen finnes dock ännu å ett antal tvåaxliga vagnar.

### Storckenfeldts system.

261. Detta af maskindirektör E. Storckenfeldt uppfunna system infördes år 1887 vid statens järnvägar, där detsamma fortfarande användes. Det är närmast att betrakta som en lyckad kombination af Haags och Lilliehööks system. Liksom vid det förstnämnda finnes under vagnen en af ett vanligt järnrör bestående hufvudledning med grenledningar till under sofforna placerade *värmeelement*. Den Lilliehöökska värmeledningens kamflänsar och trätrumma äro så att säga uppflyttade till värmeelementen, enär dessa äro försedda med kamflänsar samt äro inneslutna i täta lådor med rörliga lock, de s. k. *värmelådorna*. I lådans botten finnas liksom vid Lilliehööks trätrumma öppningar för inledande af frisk luft, hvilken vid passerandet af elementets flänsar uppvärms, innan den genom lådans lock inkommer i kupén. Ursprungligen tillverkades lådorna af trä och locken af trä eller plåt med invändig beläggning af asbest. Denna anordning visade sig dock snart olämplig, enär lådorna af värmen sprucko sönder och locken, då desamma voro af plåt, blefvo skefva, så att den uppvärmda luften obelindradt kunde inkomma i kupéerna, i hvilka temperaturen stundom blef olidligt hög. Denna olägenhet befl dock efter hand afhjälpt, i det att lådor med väggar och lock af lämpliga ämnen, sid. 170, från och med år 1902 infördes.

Kranar för reglering af ångtilloppet till hvarje särskild vagn eller kupé saknas, och sker regleringen af temperaturen genom att inställa värmelådans lock i lämpligt läge.

För att underlätta aflägsnandet af den i elementen befintliga luften och därigenom påskynda desammas uppvärmning finnes å hvarje element ett afloppsrör med en fin öppning, det s. k. *pysröret*. Genom pysröret utströmmar först den i elementet inneslutna luften och, sedan denna utdrifvits, ånga.

Det Storckenfeldtska systemet användes, som förut angifvits, fortfarande å statens järnvägars vagnar. Under årens lopp hafva emellertid flera detaljer förändrats, hvarigenom anordningarna å olika vagnar sinsemellan förete vissa olikheter. Somliga delar, såsom slangkopplingar, hufvudledning, locken af 1902 års modell samt rörelsemekanismen till dessa hafva dock bibehållits med obetydlig eller ingen förändring.

### d. Ångpanna för värmeledning.

262. Som förut är nämndt, användes antingen lokomotivets panna eller en särskild ångpanna för alstrande af den erforderliga ångan. Då skötseln af lokomotivets panna är anförtrödd uteslutande å lokomotiv- och stallpersonalen, redogöres ej här för anordningen af densamma.

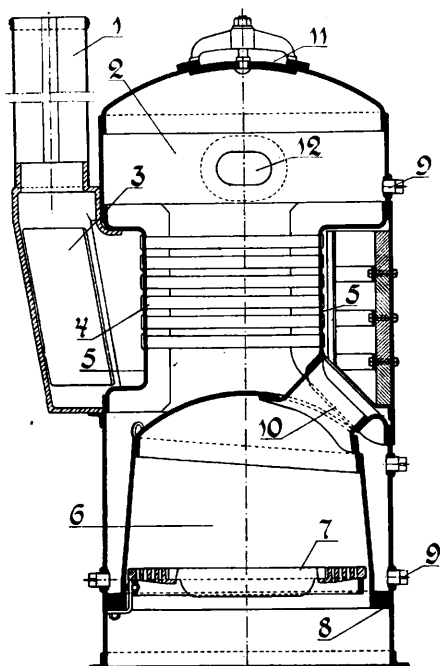
263. Värmeledningspannorna äro af olika modeller och storlekar. Den största och mest använda kallas *Cochrans panna*, bild 211, hvilken alltsedan 1898 användts i statens järnvägars alla nybeställda samt dessutom i flera äldre med ångpannor försedda resgodsvagnar. Den består af 4 hufvuddelar, nämligen *eldstaden 6*, *tuberna 4* med *tubplåtarna 5*, *rundpannan 2* samt *sot-skåpet 3* med *skorstenen 1*. Till pannan höra dessutom diverse *armatur* och andra tillbehör.

264. **Eldstad.** Denna, som är af tjock stålplåt, liknar till formen en upp- och nedvänd kittel. Genom denna form blir den i stånd att utan formförändring uthärda det stora tryck, för hvilket dess väggar och tak äro

utsatta, då pannan är under ånga\*. Vid sin nedre kant är eldstaden sammannitad med *bottenringen* 8 och rundpannan.

Eldstadens botten bildas af *rosten*, hvilken består af ett antal bredvid hvarandra lagda, på kant ställda järnstafvar 7. Å eldstadens vägg finnes en *eldstadsöppning* (synlig å bild 212), genom hvilken bränslet inkastas på rosten, där det förbrinner och till större delen öfvergår i gasform. En ringa del förblir i fast form samt antingen kvarstannar på rosten eller nedfaller mellan roststafvarna och uppsamlas i den under rosten placerade *asklådan*.

265. Vid förbränningen uppstår stark värmeutveckling. Det bildade värmets dels öfvergår till eldstadens väggar, genom hvilka det ledes till den omgivande vattenmassan, dels bortgår med de starkt upphettade förbränningsgaserna. För att tillvarataga dessas värme bortledas gaserna ej direkt till skorstenen, utan få dessförinnan passera genom röret 10 och tuberna 4, hvilka utgöra ett system tunna rör, på utsidan omgifna af pannans vatten. Tuberna förbinda de båda tubplåtarna 5 samt äro ångtätt inpassade i hål, som borrats i plåtarna. Förbränningsgaserna, som således bestryka tubplåtarnas yttre och tubernas inre sidor, under det att vattnet befinner sig mellan tubplåtarna rundt omkring tuberna, afgifva under gången genom tuberna större delen af sitt värme till dessas väggar och det omgivande vattnet.



211. Skärning af Cochrans panna för värmeledning. 1: 25.

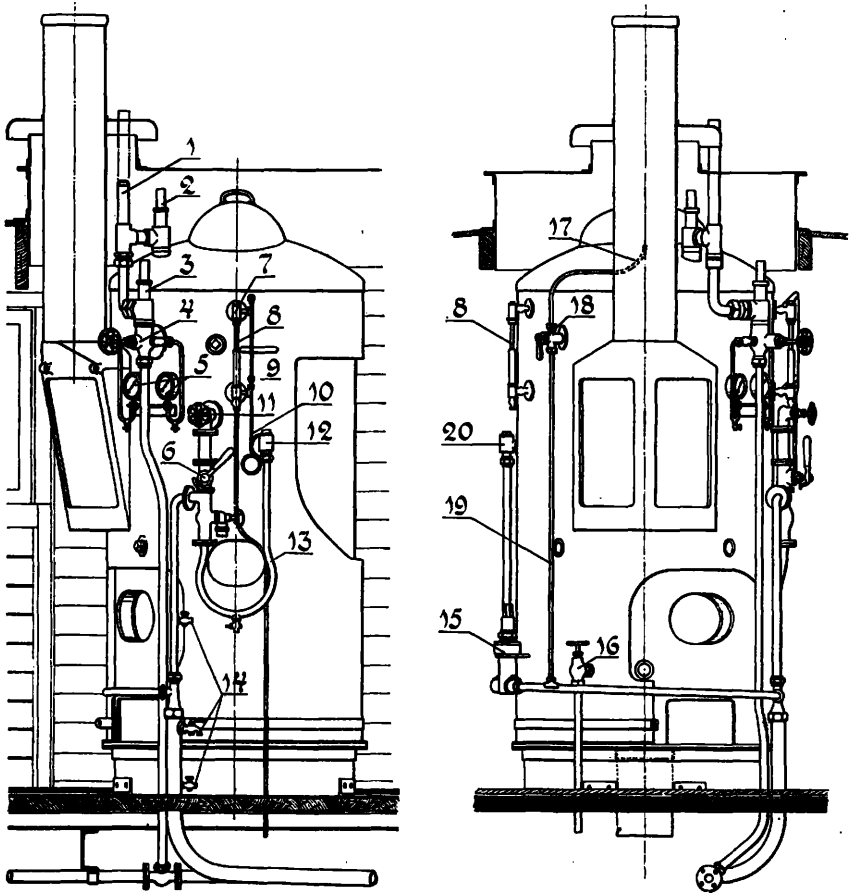
genom två *handhål* 12 och flera *tvätthål* 9, de senare anordnade i tre rader rundt omkring pannan i närheten af de ställen, där de matarvattnet medföljande föroreningarna mest afsätta sig. Handhålen täckas af mindre luckor och tvätthålen af gängade pluggar. Tvätthålen äro så stora, att spolslangens munstycke kan införas genom desamma.

267. **Sotskåp.** I sotskåpet samlas de från tuberna utkommande förbränningsgaserna, innan de genom skorstenen bortledas från pannan. De smärre kolpartiklar, som af draget ryckas upp från rosten och medfölja gaserna, uppsamlas äfven i sotskåpet, hvarifrån de vid behof aflägsnas genom tvenne luckor. Den vid sotskåpets öfre del anbragta skorstenen

\* Enär pannans arbetstryck är 5 kg per kvem, blir exempelvis trycket mot eldstadens tak, hvars yta är omkring 4 000 kvem =  $5 \times 4\,000 = 20\,000$  kg.

är ganska hög, hvilken omständighet har en fördelaktig inverkan på draget\*.

Då det vid flera tillfällen är behöfligt att erhålla ett särskildt godt drag, finnes vid skorstenens nedre del en anordning för åstadkommande af konstgjordt drag. Denna anordning kallas *sotaren* samt består af ett från pannan utgående smalt ångrör 17, bild 212, hvars ände utmynnar midt i skorstenen. Då sotaren skall användas, öppnas *ångventilen* 18, hvarvid den



212. Cochrans panna för värmeledning. 1:30.

från rörets mynning utströmmande ångan kägelformigt utbreder sig uppåt skorstenen, samtidigt sugande med sig förbränningsgaserna i skorstensröret. Härvid uppstår någon luftförtunning i sotskåpet, hvarigenom gaserna från eldstaden kraftigt sugas mot detsamma och en lifligare förbränning af bränslet åstadkommes. Den nämnda ångventilen användes äfven till att genom röret 19 leda ånga till vagnens vattenbehållare för att hindra vattnets frysning i dessa och i tilloppsledningarna.

\* Vid pannans uppeldning sättes stundom en lös skorsten ofvanpå den fasta, hvarigenom draget blir starkare.

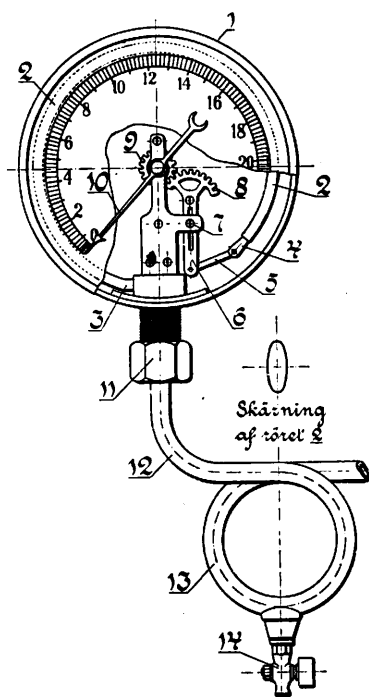
268. **Armatyr.** Pannans armatur består af:

- 2 manometrar 5;
- 2 säkerhetsventiler 2 och 3;
- 2 vatteninmatningsapparater 6 och 15;
- 2 vattenståndsvisare 8;
- 1 ångpådragningsventil 4;
- 1 utblåsningsventil 16 samt den förut nämnda sotaren.

Med hänsyn till vissa armaturdelars stora vikt för driftsäkerheten äro de, såsom af förteckningen framgår, dubbla, ehuru blott en af hvarje slag är behöflig under normala förhållanden med undantag för manometrarna, af hvilka den ena användes för uppmätning af panntrycket och den andra angifver ledningstrycket.

269. **Manometer.** Manometerns uppgift är att mäta trycket af en gas eller ånga, då detta tryck är större än den yttre atmosfärens tryck. För uppmätning af tryck, lägre än atmosfärens användas apparater af liknande konstruktion, s. k. vakuummeter, sid. 278.

Trycket, som af manometern skall uppmätas, får verka på insidan af ett böjdt rör, bild 213, som med sin ena ände 3 är fäst vid det från pannan kommande röret 12. Vid sin motsatta ände 4 är röret helt tillslutet samt medelst länken 5 förbunden med den omkring stiftet 7 rörliga hälfarmen 6. Under inverkan af trycket inuti röret söker detta att räta ut sig, hvarvid de vid hälfstängens 6 anbragta kuggarna 8 ingripa i visarhjulet 9 samt kringvrida detta och den å samma axel fästa visaren 10 en vinkel, hvars storlek står i direkt förhållande till tryckets storlek. Detta kan följaktligen bekvämt afläsa å visartaflan 2. För att hindra ångan att inkomma i fjädderröret, där dess höga temperatur skulle ha en skadlig inverkan, är ångröret 12 buktadt nedåt, så att en vattensäck 13 bildas. I denna samlas något kondensationsvatten, som af ångan inpressas i fjädderröret och där verkar på ofvan beskrifvet sätt. För att förhindra, att kondensationsvattnet fryser i rörkröken, då ångfåkan är afställd, finnes en kran 14 uppsatt å rörkrökens lägsta del för vattnets aftappning.



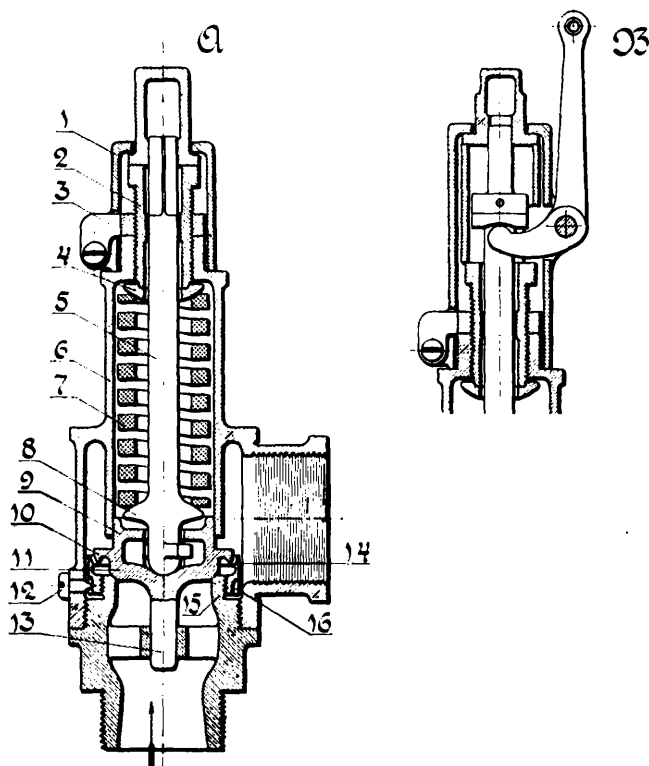
213. Manometer. 1: 4.

Af de till ångpannan hörande manometrarna står den ena i direkt förbindelse med ångpannan och den andra med ångröret till värmeledningen. Trycket i den förra får uppgå till högst 5 kg per kvem och i den senare till 4 kg per kvem.

270. **Säkerhetsventil.** För att förhindra, att ångtrycket stiger öfver det tryck, för hvilket pannan är afsedd och hvilket den kan uthärda utan fara för bristning, äro i förbindelse med pannan uppsatta två säkerhetsventiler 2 och 3, genom hvilka ångöfverskottet får afblåsa.

Säkerhetsventilen består af en ventil, som medelst en fjäder tryckes mot en i förbindelse med pannan stående öppning med en sådan kraft, att tätning åstadkommes, så länge trycket under ventilen hålles inom tillåtna

gränser. Vid högre tryck upplyftes ventilen och lämnar aflopp för ångan. Å bild 214 visas en längdskärning af säkerhetsventilen, hvilken är af samma modell som de å lokomotivpannorna använda. Dess hufvuddelar äro ventilen 11, ventilsätet 15, ventillhuset 6, spindeln 5 med fjädern 7, justeringsskrufven 2 och afblåsingsringen 16. Å ventilen 11 märkas dess öfre och nedre styrning 9 och 13. anliggningsytan mot ventilsätet samt den hakformiga listen 10. Den förnicklade fjädern är inspänd mellan de kullriga brickorna 4 och 8. af hvilka den nedre bildas af en ansats å spindeln och den öfre är fästad vid justeringsskrufven 2. Den senare fastläses i önskad läge genom motmuttern 3 samt skyddas mot obehörig »justering» medelst den

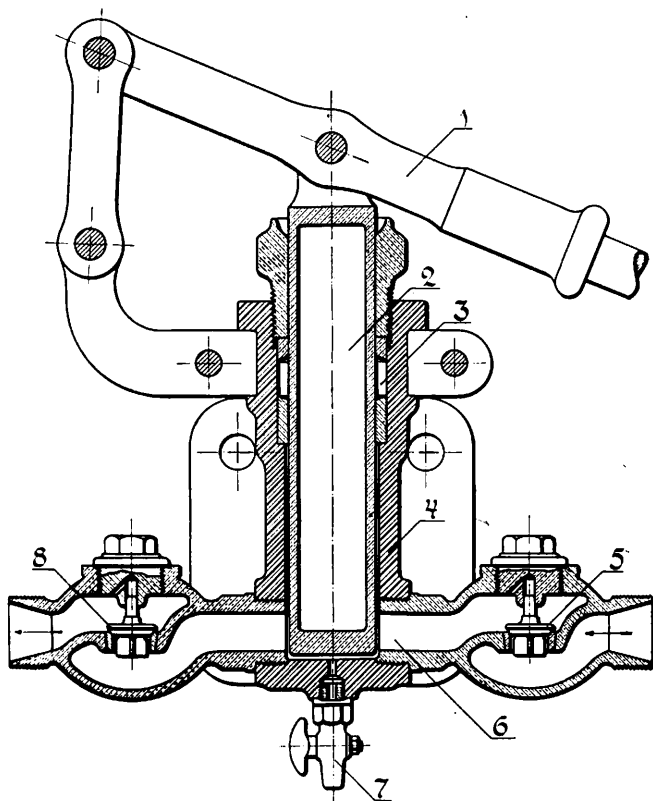


214. Säkerhetsventil för värmeledning. 1:3.

plomberade hylsan 1. Genom in- eller utskruvande af justeringsskrufven afpassas fjäderns spännkraft, så att densamma nått och jämt förmår hålla ventilen tryckt mot ventilsätet vid pannans högsta tillåtna tryck, det s. k. arbetstrycket. Så snart detta öfverskrides, öppnas ventilen och utsläpper ånga. Den mellan ventilen och ventilsätet bildade öppningen skulle dock blifva alltför liten för åstadkommande af en tillräckligt effektiv afblåsning, om ej en särskild anordning finnes för att öka densamma. Denna anordning består af den hakformiga listen 10 å ventilen samt den å ventilsätet anbragta rörliga afblåsingsringen 16. Skruvas denna uppåt, så att dess kant 14 kommer nära ventilkanten 10, blir den utströmmande ångan liksom innesluten på nytt. Då den härvid kommer att verka på en betydligt större yta än den, som svarar mot fjäderns spännkraft, blir följden den, att

ventilen kraftigt lyftes uppåt och en effektiv afblåsning erhålles (ventilen »smäller»). Vid nämnda höjning af ringen blir afblåsningen dock så kraftig, att ventilen först stänger. då trycket sjunkit betydligt under arbetstrycket, hvarigenom onödig ångförlust uppstår. Nedskrufvas ringen något, blir afblåsningen mindre effektiv, men ångförlusten ej så stor som i förra fallet. När afblåsningsringen blifvit inställd i det läge, som närmast motsvarar fordringarna på tillräckligt kraftig afblåsning med minsta möjliga ångförlust, fastläses den i detta läge medelst skruften 12.

271. Den ena af säkerhetsventilerna förses med ett lättverk, bild 214 B, med hvars tillhjälp ångtrycket i pannan kan minskas genom utsläppande af ånga. Af de båda ventilerna är den ena 2, bild 212, anbragt direkt å en



215. Matarpump för värmeledningspanna. 1: 4.

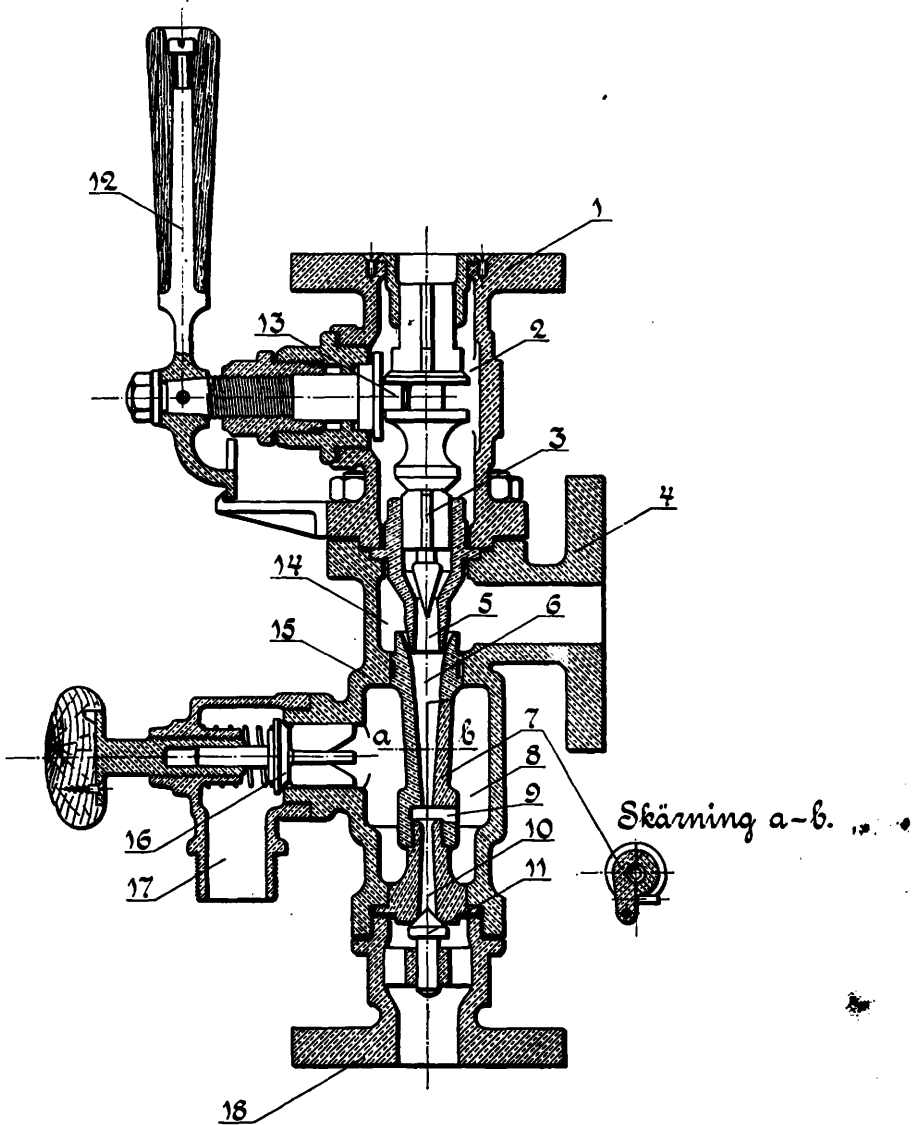
vid pannan fästad fläns och den andra 3 vid ångpådragningsventilen 4. Båda hafva ett gemensamt afloppsror 1, som utmynnar ofvanför vagnstaket.

272. **Matarapparater.** Den ena af dessa utgöres af en pump 15, bild 212, och den andra af en s. k. injektor 6.

*Matarpumpen*, bild 215, drifves med handkraft samt består af kolfven 2 med dess drifstäng 1, pumphuset 4 med packdosan 3 samt de båda ventilerna 5 och 8, af hvilka den förra står i förbindelse med vattenbehållarna och den senare med pannan.

Då kolfven föres uppåt, uppstår luftförtunning i rummet 6, hvarvid ventilen 5 lyftes uppåt, så att luftförtunning äfven uppstår i tilloppsled-

ningen. Då förtunningen drivits tillräckligt långt, insuges vattnet genom ventilen 5 i rummet 6. När kolfven därefter föres nedåt, tryckes ventilen 5 mot sitt säte och vattnet i rummet 6 utpressas genom ventilen 8 i matarledningen och från denna genom matarventilen 20, bild 212, in



216. Injektör för värmeledningspanna. 1:3.

i pannan. Vid pumphusets botten finnes en aftappningskran 7, bild 215, hvilken alltid bör vara öppen, då pannan ej användes.

273. *Injektorn*, bild 216, är af väsentligt mera invecklad konstruktion än matarpumpen samt har ett helt annat verkningssätt. Den består af ett utaf olika delar sammansatt hus 15 med tre ventiler 3, 11 och 16, tre mun-

stycken 5, 6 och 10 samt ett regleringshandtag 12 med tillhörande spindel. Genom de å injektorhuset anbragta flänsarna 1, 4 och 18 sättes injektorn i förbindelse med rörledningar från pannans ångrum, vattenbehållarna samt pannans vattenrum och genom förskrufningen 17 med den yttre luften. Till injektorn hör slutligen en direkt på pannan uppsatt ångventil 11, bild 212 och en matarventil 12.

274. Då injektorn skall arbeta, öppnas först ångventilen å pannan. Ångan inkommer då i husets öfre del 2, bild 216, där dess väg stänges af ventilen 3. hvars spets är tryckt mot ångmunstycket 5. Regleringshandtaget föres här- efter försiktigt åt sidan, hvarvid det å spindeln anbragta stiftet 13 lyfter ventilen 3 uppåt, så att ångan utströmmar i blandningsrummet 14. Här sprides ångstrålen något, men uppsamlas omedelbart i blandningsmunstycket 6 samtidigt sugande med sig den i blandningsrummet befintliga luften, så att luftförtunning uppstår. Då blandningsrummet står i förbindelse med vagnens vattenbehållare, uppsuges härvid vatten från dessa, hvilket blandadt med ånga med stor hastighet inströmmar i blandningsmunstycket. Under tiden har ångtilloppet ökats, därigenom att regleringshandtaget ytterligare kring- vridits. I blandningsmunstycket förtätas ångan vid beröringen med vattnet samt meddelar sitt värme och sin hastighet åt detta. Då vattnet först in- kommer i munstycket, öppnar strålen en å sidan af munstycket anbragt klaff 7, hvarvid vatten utströmmar i spillrummet 8 och från detta genom spill- ventilen 16 till spillrörsförskrufningen 17 och därifrån till det fria. Den genom munstycket framströmmande strålen rycker med sig den där befintliga luften, så att den yttre luftens tryck förmår tillsluta klaffen 7, hvarvid injektorn upphör att »spilla». Det uppvärmda vattnet går förbi öppningen 9 och genom tryckmunstycket 10, öppnar spärrventilen 11 samt utströmmar i matarledningen. Den vid ledningens slut å pannan uppsatta matarventilen stötes upp och vattnet inkommer i pannan.

275. Skulle den tillförda ångmängden vara för stor i förhållande till den uppsugna vattenkvantiteten, blir vattnet vid ångans förtätning i bland- ningsmunstycket så starkt upphettadt, att dess temperatur kan uppgå till 100° C. eller därutöfver. Den ur vattnet frigjorda ångan utöfvar då ett tryck på munstyckets väggar, så att klaffen 7 öppnas och injektorn börjar spilla. Då temperaturen ej är fullt så hög och klaffen förblir stängd, spilles likväl ofta en del vatten genom öppningen 9. Den återstående vattenstrålen förmår stundom ej att stöta upp matarventilen, hvarvid injektorn fullständigt upphör att mata (injektorn »släpper»). Detta inträffar särskildt, då matar- vattnet är varmt eller injektorn själf är mycket upphettad. Orsaken till, att injektorn spiller eller släpper, är dock ofta att söka i pannstensbildningar i ledning eller ventiler eller i orenlighet, som samlats i sugledningen från vattenbehållarna.

276. Om någon del af injektorn eller pumpen med tillhörande led- ningar skulle gå sönder, förhindras vattnets utströmmande ur pannan af matarventilen 12, som af vattnets tryck pressas mot ventilsåtet. Röret mellan injektorn och dess matarventil är starkt böjdt, bild 212, så att det kan fjädra vid de längdförändringar, som uppstå, då rörets temperatur växlar.

277. **Vattenståndsvisare.** Som namnet antyder, äro dessa apparater afsedda att angifva vattenståndet i pannan. Det är nämligen af vikt, att detta hålles inom vissa bestämda gränser. Inmatas för mycket vatten, så att vattenståndet blir alltför högt, blir ångan fuktig samt mindre lämplig för det afsedda ändamålet. Får vattenytan i pannan däremot sjunka, så att de öfre tuberna och tubplåtarnas öfre flänsar ej täckas af vatten, blifva

de af vattnet ej längre afkylda delarna så starkt upphettade af förbränningsgaserna, att de kunna blifva rödglödande. De blifva därvid så veka, att de ej förmå motstå ångans tryck (»torrkokning» uppstår).

Alla af elden berörda ytor af ångpannan skola därför täckas af ett tillräckligt djupt vattenlager. *Vid lägsta tillåtna vattenståndet är detta vattenlager c:a 100 mm högt.*

278. Vattenståndsvisaren består af ett glaströr, vattenståndsglas 8, bild 212, hvilket medelst kranarna 7 och 9 kan sättas i direkt förbindelse med pannans inre, så att vattenytan, då kranarna äro öppna, ställer sig lika högt i vattenståndsroret som i pannan, hvarigenom vattenståndet i denna direkt kan afläsas. Vid brott af glaströr stängas kranarna fortast möjligt genom dragning nedåt i handtaget 10, så att ånga och vatten ej må utströmma och förorsaka skada.

Vattenståndsroret är medelst packdosor ångtätt förenadt med kranarna samt omgifves nedtill af ett mässingsrör. Dettas öfre kant angifver läget af lägsta tillåtna vattenståndet. Vattenytan i pannan skall således hållas så hög, att vatten alltid synes ofvanför mässingsroret. Vattenytan bör dock ej hållas högre, än att den synes i glaströrets öfversta del, enär ångan i motsatt fall blir alltför fuktig. I det nedre kranhuset finnes en aftappningskran, som äfven användes för glaströrets genomblåsning med ånga från kranen 7. Genomblåsningar måste ofta företagas för att förhindra, att vattenståndsrorets förbindelser med pannan bli igentäppta af pannsten och annan orenlighet.

279. *Ångpådragningsventilen 4*, bild 212, manövreras med tillhjälp af ratt och skrufspindel. Å ventilhusets öfre del anbringas den ena säkerhetsventilen samt vid dess sidor förskrufningar för rören till manometrarna.

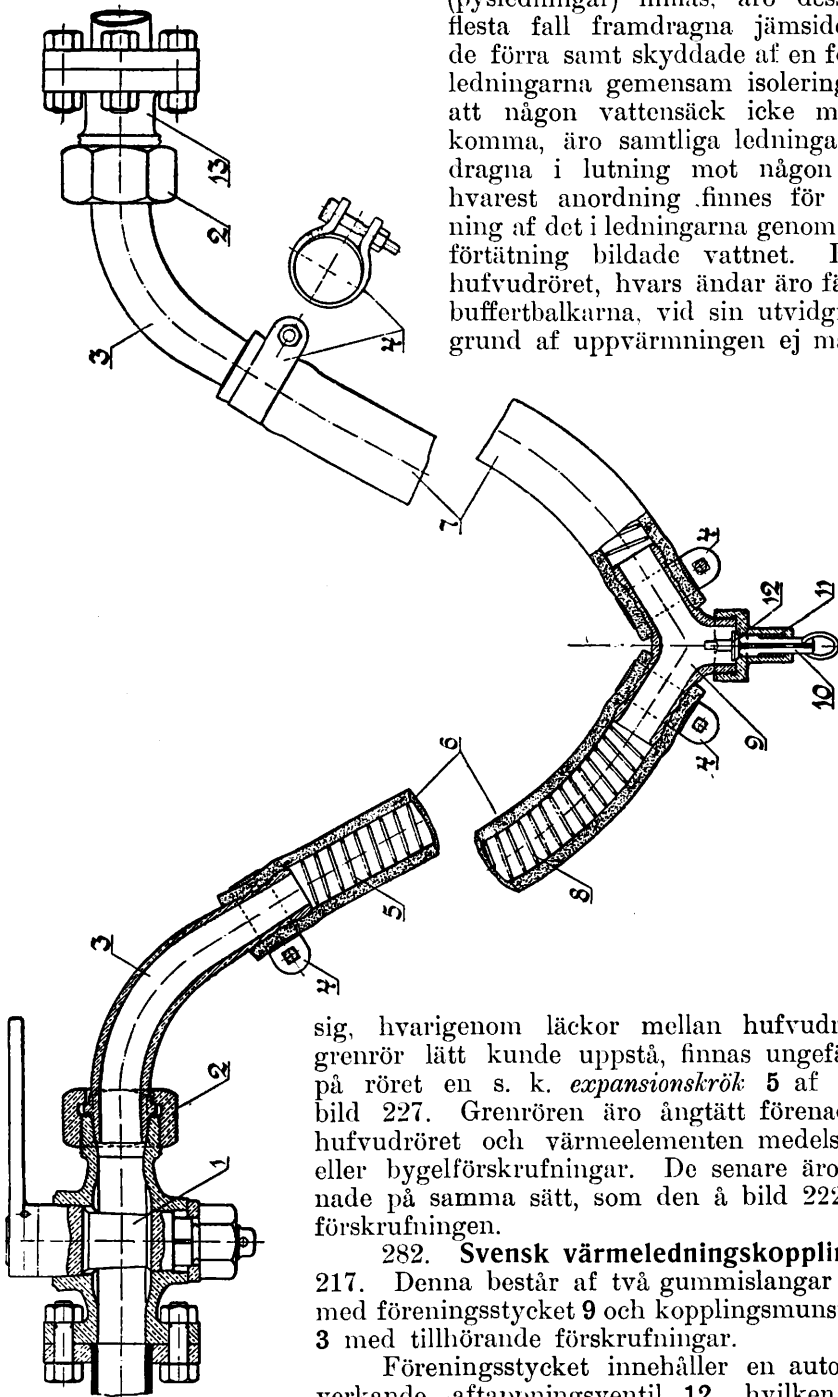
Då pannan skall tömmas, utsläppes vattnet genom den i pannans nedre del anbringade *utblåsningsventilen 16*, bild 212, hvilken är anordnad med spindel och ratt på ungefär samma sätt som ångpådragningsventilen 4.

280. Till armaturen höra dessutom tre profkranar 14, bild 212, med hvilkas tillhjälp undersökes, huru mycket vatten, som finnes kvar i behållarna.

### e. Ledningar med tillbehör.

281. **Ledningar.** Värmeledningsanordningens rörsystem består af hufvud- och grenledningar för ångans ledande till värmeelementen samt i vissa fall äfven af aflöppsledningar från dessa. Hufvudledningen består af ett järnrör med  $1\frac{1}{4}$  eng. tum (31,5 mm) invändig diameter. Dess slutstycken skola enligt gällande föreskrifter vara placerade 200—270 mm från vagnens midt på samma sida som den kullriga bufferten samt 205 mm lägre än buffertarnas midtlinjer. Afståndet mellan slutstyckets framkant och buffertarnas stötplan skall vara minst 420, högst 550 mm. Å de i samtrafik med preussiska statsbanorna gående personvagnarna utmynnar hufvudledningen under hvardera buffertbalken med två grenar, hvardera försedd med en afstängningskran. Denna anordning medför fördelen, att slangen ej behöfver framdragas snedt under skruftkopplet, utan kan kopplas rakt fram. För att skydda ångledningarna mot värmeförlust äro de beklädda med halfcylinderformade skifvor af tjock korkmassa, omlindade med asfaltpapp, som sammanhållas af galvaniserad järntråd. Då aflöppsledningar

(pysledning) finnas, äro dessa i de flesta fall framdragna jämsides med de förra samt skyddade af en för båda ledningarna gemensam isolering. För att någon vattensäck icke må uppkomma, äro samtliga ledningar framdragna i lutning mot någon punkt, hvarest anordning finnes för aftappning af det i ledningarna genom ångans förtätning bildade vattnet. För att hufvudröret, hvars ändar äro fästa vid buffertbalkarna, vid sin utvidgning på grund af uppvärmningen ej må bukta

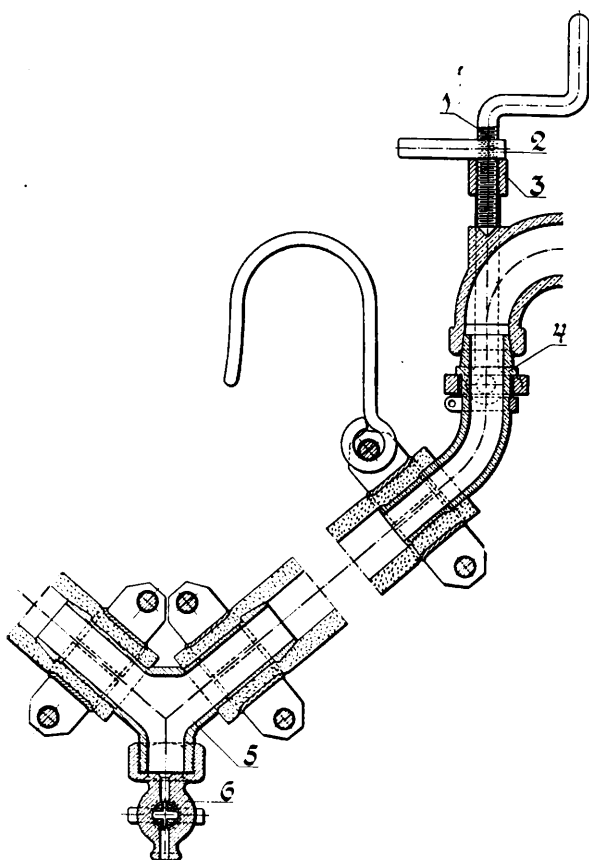


217. Värmeledningskoppling; svensk modell. 1:5.

sig, hvarigenom läckor mellan hufvudrör och grenrör lätt kunde uppstå, finnas ungefär mitt på röret en s. k. *expansionskrök* 5 af koppar, bild 227. Grenrören äro ångtätt förenade med hufvudröret och värmeelementen medelst T-rör eller bygelförskrufningar. De senare äro anordnade på samma sätt, som den å bild 222 visade förskrufningen.

282. **Svensk värmeledningskoppling**, bild 217. Denna består af två gummislangar 6 och 7 med föreningsstycket 9 och kopplingsmunstyckena 3 med tillhörande förskrufningar.

Föreningsstycket innehåller en automatiskt verkande aftappningsventil 12, hvilken är så anordnad, att, när trycket i ledningen upphör, d. v. s. när ångan afstänges, ventilen öppnas af fjädern 11, så att kondensationsvattnet får aflopp. Då ånga påsläppes i ledningen, stänges ventilen ej omedelbart, enär ångan vid



218. Värmeledningskoppling; tysk modell. 1:5.

Med afseende på kopplingsättet skiljer sig den nu beskrifna anordningen väsentligt från sugluftbromsens slangkoppling, hvilken i allmänhet består af två skilda slangar, som ständigt äro förenade med hvar sin bromsledning och vid de sistnämndas sammankoppling förenas med hvarandra med sina fria ändar. De sistnämnda slangarna medfölja således alltid vagnen i olikhet med värmelednings slangarna, hvilka uppsättas endast vid behof.

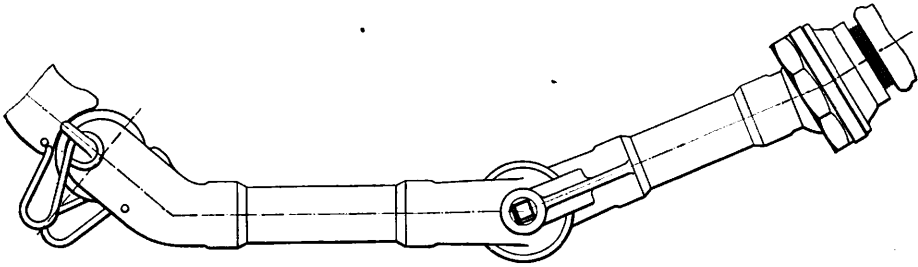
284. **Tysk värmeledningskoppling**, bild 218, består liksom den svenska af gummislangar, sammanhållna af ett föreningsstycke 5, och vid ändarna försedda med kopplingsmunstycken 4. Å mellanstycket finnes längst ned en icke automatiskt verkande kran 6 för aftappning af kondensationsvattnet. I regeln är kranen inställd i det å bilden angifna läget, i hvilket ånga och kondensationsvatten ständigt få aflopp genom en fin läcköppning å kranen (visad i lodrätt läge å bilden). Den största olikheten mellan den svenska och den tyska anordningen består i kopplingsmunstyckets fästande vid värmeledningsröret. Munstyckets tillspetsade ände inpassas i afstängningskranens koniska öppning samt pressas mot denna med tillhjälp af bygeln 3 och skruften 1. Sedan den sistnämnda åtdragits medelst tillhörande handtag, fastspännes den med spännmuttern 2, så att den under vagnens gång ej må kunna skaka loss. För vagnar, som gå i samtrafik mellan Sverige och

beröringen med den kalla ledningen till större delen förtätas till vatten och därigenom förlorar sitt tryck. När ledningen blifvit uppvärmd, stiger ångans tryck och tillsluter ventilen, genom hvilken dessförinnan det bildade kondensationsvattnet hunnit afrinna.

Slangarna äro tillverkade af gummi med väfinlägg samt på insidan skyddade mot ångans rifvande inverkan medelst en spiral 5 af galvaniserad järntråd.

Munstyckena 3 hafva ändrar af konisk form passande till en vid hufvudledningen anbragt afstängningskran 1 eller slutstycke 13, vid hvilka de fästas med tillhjälp af muttern 2. Vid munstyckena och föreningsstycket fästas slangarna med slangklämmorna 4, hvilka åtdragas med skruftvar, så att slangen inpressas i tätningsränder å munstyckena och föreningsstycket.

283. Värmeledningskopplingen bildar, som synes, ett sammanhängande slangsystem, hvilket, då två vagnars värmeledningsrör skola sammankopplas, medelst muttrarna 2 fästes vid de båda rörens ändpunkter. Slangarna gå därvid snedt under kopplingskrufven.



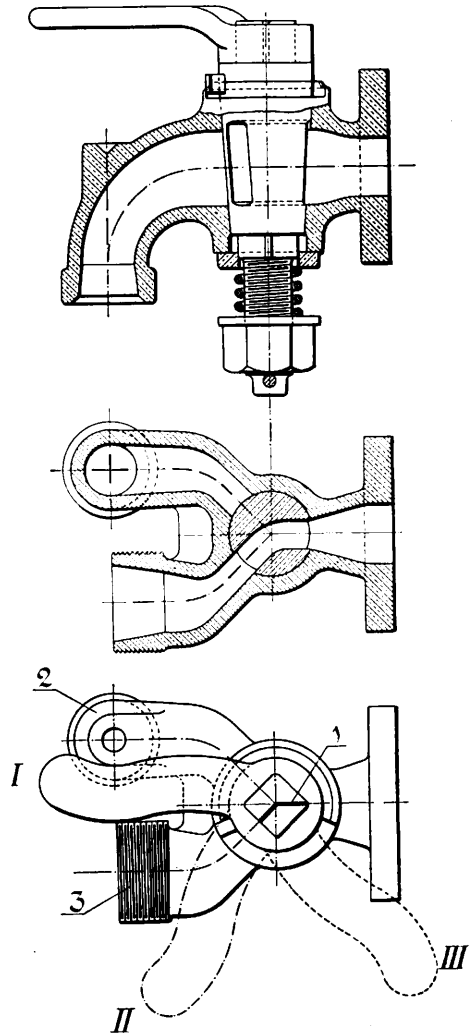
219. Del af värmeledningsskoppling af metall; fransk modell. 1:5.

Tyskland, finnas anslutningsanordningar för såväl den svenska som den tyska slangkopplingen, bild 220.

285. **Fransk värmeledningsskoppling**, bild 219. Denna koppling, som användes å en del franska järnvägar, består af metallrör, som med rörliga leder äro förbundna med hvarandra och med resp. värmeledningsrör. En dylik metallisk koppling betingar visserligen större anskaffningskostnad och medför större värmeförlust än kopplingsanordning med gummislangar, men är öfverlägsen sistnämnda koppling i fråga om hållbarhet.

I motsats mot de svenska och tyska värmeledningsskopplingarna är den franska kopplingen delad i två symmetriska kopplingshalvor, hvilka äro fästa vid resp. vagnars värmeledningsrör samt vid dessas sammankoppling förenas vid sina fria ändar. Den franska kopplingen är uppsatt å statens järnvägars salongvagnar n:r 1861 och 1864 samt å vagnar litt. AF02, bild 373. En liknande koppling af svensk konstruktion har dessutom på försök blifvit uppsatt å ett antal andra vagnar i stället för den vanliga kopplingen med gummislangar.

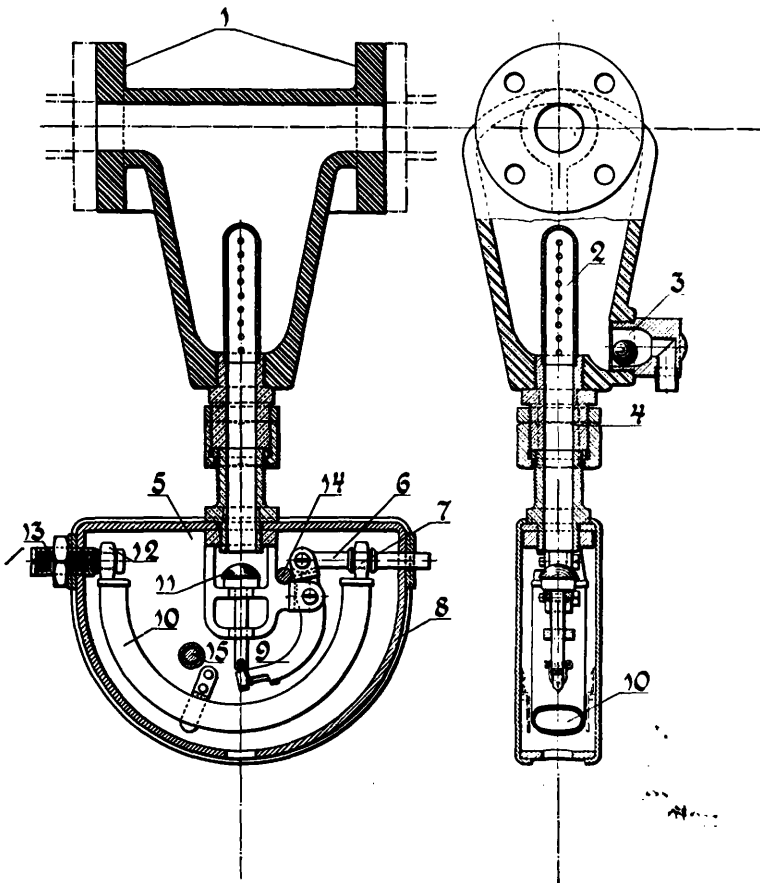
286. **Värmeledningsskranar**. De för värmeledningen använda kranarna utgöras af vanliga kikkranar, som allt efter sin användning benämnas *afstängningskranar* eller *pyskranar*. De förra kranarna användas för att helt afstänga en vagns värmeledning, de senare för att reglera pysångans aflopp. Å de i samtrafik med preussiska statsbanorna gående vagnarna är afstängningskranen, bild 220, utförd som en trevägskran med anslutning för såväl svensk som tysk värmeledningsslang. Då hufvudröret skall stå i förbindelse med den svenska kopplingsanordningen, inställes handtaget



220. Förenad svensk och tysk värmeledningsskran. 1:4.

rakt framåt från vagnen räknadt (läget *I*). För att förbinda ledningen med det tyska kopplingsmunstycket föres handtaget långt bakåt till läget *III*. Då handtaget står i ett mellanliggande läge *II*, något bakom det svenska kopplingsmunstycket 3, är ledningen afstängd. För att underlätta kran-kikens inställning angifves riktningen af kanalen i kiken med skåran 1 & kikens öfre ände.

287. **Vattenafskiljare och vattenafledare.** Dessa apparater, bild 221, hvilkas ändamål framgår af deras benämning, äro uppsatta å vissa nyare vagnars värmeledning.



221. Vattenafskiljare och vattenafledare. 1:5.

*Vattenafskiljaren*, bild 221, bildar en säckformig utvidgning af hufvud-röret, vid hvilket den är fästad med flänsarna 1. I dess nedre del är infördt ett silrör 2, som står i förbindelse med förskrufningen 4. Tätt intill sil-röret finnes en automatiskt verkande kulventil 3 för kondensationsvattnets bortledning.

De vattenblåsor, som bildats genom förtätning af en del af ångan och hvilka medfölja densamma vid dess gång genom rörledningen, nedsjunka till vattenafskiljarens botten, hvarifrån det uppsamlade vattnet genom förskrufningen ledes ned till vattenafledaren 5.

288. *Vattenafledarens* hufvuddelar äro ventilen 11, häfstängerna 6 och 9, den ihåliga stålfjädern 10 och skyddskåpan 8. Då ångan först pådrages, står ventilen i det å bilden angifna läget, så att det i vattenafskiljaren uppsamlade kondensationsvattnet fritt kan afrinna. Då ledningarna blifvit uppvärmda, börjar ånga utströmma i vattenafledaren, hvarvid fjäderröret upphettas. Detta är fyllt med ett ämne, som starkt utvidgar sig vid uppvärmning, och blir därför utsatt för ett inifrån verkande tryck, hvilket sträfvar att räta ut röret. Vid detsammes förlängning föres stången 6 åt höger, hvarvid häfstången 9 för ventilen uppåt och stänger densamma. Då ångtillloppet till afledaren blifvit afstängdt, afkyles fjäderröret något samt börjar återtaga sin ursprungliga form. Samtidigt öppnas ventilen, hvarvid det kondensationsvatten, som under tiden möjligen bildats, utsläppes. Den ånyo utströmmande ångan upphettar fjäderröret, så att detta ånyo förlänges och stänger ventilen o. s. v.

Fjäderröret är vid sina ändar försedt med gaffelformiga byglar, af hvilka den ena 12 är anbragt vid ställskrufven 13 och den andra 7 vid ventilens häfstångsutväxling. Medelst ställskrufven regleras ventilens rörelse på följande sätt. Om ventilen ej stänges, då kondensationsvattnet afrunnit och ånga börjat utströmma i vattenafledaren, skruvas ställskrufven något inåt, till dess ventilen nätt och jämt tätar. Skulle däremot intet eller blott obetydligt kondensationsvatten utströmma, när ånga pådrages i värmeledningen, beror detta antingen på, att förbindelsen mellan afskiljaren och afledaren blifvit igentäppt af smuts eller på, att fjäderröret från början är något spändt, så att ventilen tryckes mot ventsätet. För att rengöra röret ofvan ventilen öppnas skyddskåpan genom borttagande af skruvarna 14 och 15. Befinnes det därvid, att röret är rent och felet följaktligen beror på fjäderrörets inställning, utskruvas ställskrufven något, så att kondensationsvattnet får tillräckligt aflopp.

#### f. Värmeelement och värmelådor.

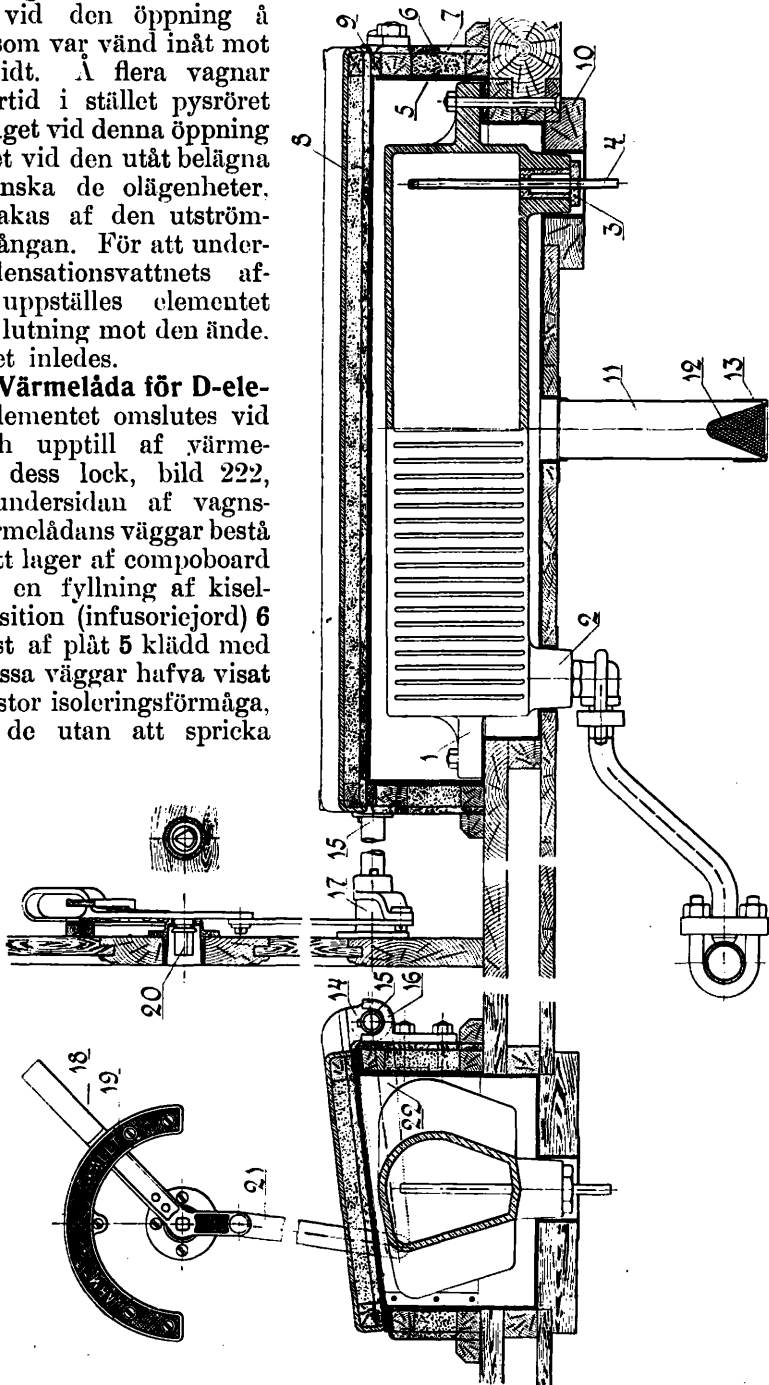
289. Värmeelementen, som äro af olika slag och vanligen uppkallas efter tvärskärningens form, benämnas i enlighet härmed *D-element*, *8-element*, *00-element*, *000-element* och *stjärnelement*. D-elementet har stor bredd och längd, men ringa höjd samt användes därför lämpligen under kupésoffor, 8-elementet är ungefär lika långt, men högre och smalare samt placeras å platser med motsvarande rymdförhållanden, d. v. s. i korridoror. 00- och 000-elementen äro så anordnade, att de kunna anbringas i såväl stående som liggande ställning och användas därför på samma sätt som D-element och 8-element. Stjärnelementet är något högre än 8-elementet, men har ringa utsträckning i såväl längd som bredd. Det uppsättes därför lämpligen i hörn och å ställen, där utrymmet är särskildt begränsadt eller där mindre stark uppvärmning erfordras, t. ex. i klosettrum.

Å alla värmeelementen äro kamflänsarna anbragta i lodrätt eller lutande läge, hvarigenom luftens cirkulation underlättas. Nämda anordning af flänsarna afser äfven att förhindra, att damm kvarstannar å desamma och förorsakar dålig lukt.

290. **D-element.** Å D-elementet, bild 222, märkas de båda bärflänsarna 1, med hvilka elementet fästes vid vagnsgolfvet, samt de två gängade öppningarna 2 och 3. Vid den förstnämnda af dessa är fästad den förskrufning, som bildar grenrörets anslutning till elementet. Genom den andra öppningen införes pysröret 4, hvilket är tillverkad af koppar samt vid sin öfre spets försedt med en fin öppning. Ursprungligen an-

bringades ångröret från hufvudledningen vid den öppning å elementet, som var vänd inåt mot vagnens mitt. Å flera vagnar har emellertid i stället pysröret blifvit indraget vid denna öppning och ångröret vid den utåt belägna för att minska de olägenheter, som förorsakas af den utströmmande pysången. För att underlätta kondensationsvattnets af rinnande uppställes elementet med någon lutning mot den ände, där ångröret inledes.

291. **Värmelåda för D-element.** D-elementet omslutes vid sidorna och upptill af värmelådan och dess lock, bild 222, samt på undersidan af vagnsgolfvet. Värmelådans väggar bestå ytterst af ett lager af compoboard 7, därefter en fyllning af kiselguhrkomposition (infusoriejord) 6 samt innerst af plåt 5 klädd med asbest. Dessa väggar hafva visat sig äga en stor isoleringsförmåga, hvarjämte de utan att spricka



222. D-formadt värmelement med värmelåda och regleringsmekanism. 1:8.

sönder kunna motstå värmens inverkan. Locket består af en tung stomme 8 af gjutjärn, på utsidan klädd med filt och inuti fylld med kiselguhrkomposition, som täckes af ett lager compoboard och asbest. Kanterna mellan

locket och sidoväggarna äro klädda med filtremсор 9, för att locket skall kunna sluta fullt tätt intill lådan.

På grund af det ringa utrymmet under kupésofforna är elementet delvis nedsänkt i golfvet, hvares öfre brädlager är borttaget innanför lådans väggar. Lådans botten bildas följaktligen endast af det undre golfvet, som på insidan är klädt med asbest och försedt med tre lika stora, i rad ställda öppningar. Genom de yttre af dessa inledas pysröret och ångröret. Rundt omkring pysrörsöppningen är golfvet ersatt med en löstagbar lucka 10, hvarigenom lådans och elementets tillsyn underlättas. Å undersidan af den mellersta öppningen är fäst ett omkring 300 mm långt rör 11 af zinkbleck med 60 mm diameter. Rörets nedre öppning täckes af en konformig sil 12 af mässingsduk, anbragt vid hylsan 13, som fästes vid röret medelst ett s. k. bajonettlås. Genom silen och röret inledes frisk luft till värmelådan, där den uppvärms, och vid behof utsläppes i kupén.

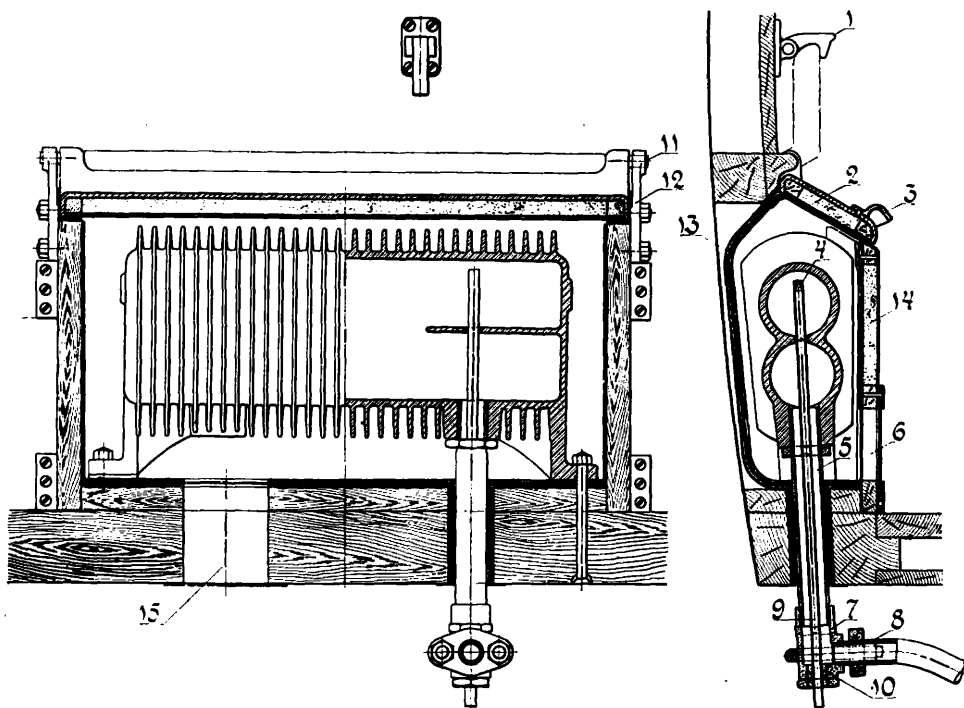
292. **Regleringsmekanism för D-element.** Vid lockets gjutjärnsstomme äro fästa två öron 14, förenade sinsemellan med en stång af rundjärn. Tätt under rundjärnsstången äro på värmelådans bakre vägg uppsatta två beslag 16, upptill försedda med halfcirkelformade urtagningar. Rundjärnsstången fortsättes af ett vid densamma fästadt järnrör 15, som är framdraget till väggen mot korridoren, där dess ände är upplagd i ett styrlager 17. På väggen ofvanför detta är regleringshandtaget 18 uppsatt på sådan höjd, att det bekvämt kan nås af en på soffan sittande person. Regleringshandtaget är medelst en dragstäng 21 och en härfarm 22 förbundet med det förut nämnda röret 15, så att detta och samtidigt värmelådans lock kringvridas, då handtaget föres fram och tillbaka. Det sistnämndas rörelse begränsas af ett utanför handtaget anbragt bågformigt beslag 19, försedt med inskriptionen »Varmt—Kallt». Då handtaget är inställt på »Kallt», innebär detta endast, att värmelådans lock är stängdt (någon kall luft införes således därvid ej i kupén). På beslagets insida finnas flera sågtandformiga afsatser, medelst hvilka handtaget och värmelådans lock kunna inställas i olika lägen, allt eftersom starkare eller svagare värmeförsel erfordras. Regleringen af temperaturen, som ursprungligen endast kunde ske inifrån kupén på ofvan angifvet sätt, kan numera i sofvagnar äfven utföras med tillhjälp af tappen 20 utifrån korridoren — en anordning, som gifvetvis är till stor fördel för de resande i dessa vagnar, då den möjliggör reglering af temperaturen under natten genom tågpersonalens försorg, utan att de resande störas.

293. **8-element.** 8-elementet, bild 223, är liksom D-elementet försedt med två bärfänsar samt har nedtill en eller två gängade öppningar för inledandet af ång- och pysrör. Då dessa rör inledas genom samma öppning (såsom å bilden), finnes ett stycke ned på ångröret en förskrufning 7 för rörens förbindning med grenröret 8 från hufvudledningen. Pysröret 9 är infördt genom en öppning å förskrufningens undersida, där det fästes med tillhjälp af skruften 10. Pysröret utmynnar liksom vid D-elementet i elementets öfre del med en fri öppning 4. Å äldre anordningar finnes vid pysrörets nedre del en mindre kran för reglering af pysångans aflopp.

294. **Värmelåda för 8-element.** Anordningen af 8-elementets värmelåda framgår af bild 223. Af utrymmesskal är elementet delvis försänkt i ytterväggen, hvares inre panel är borttagen bakom värmelådan. Denna mot vagnssidans vända vägg 13, som består af två lager asbestpapp och en mellanlagd, tunn järnplåt, ligger tätt invid ytterväggens plåtbeklädnad. Värmelådans mot korridoren vända vägg 14 består af ett lager kiselguhr, å ömse sidor klädt med plåtar, af hvilka den inre på insidan är fodrad

med asbestpapp. Gaffarna äro tillverkade af bräder, på insidan klädda med asbest.

Den nödiga luftcirkulationen i värmelådorna erhålles genom en i förbindelse med yttre luften stående, aflång öppning 15 under elementets ena ände samt genom det å lådans framsida, i närheten af golvet anbragta spjället 6. Enär korridorerna, för hvilka 8-elementen närmast äro afsedda, tillföras frisk luft vid öppnandet af dörrar och fönster samt för öfrigt ej äro afsedda till regelbunden uppehållsplats för de resande, kunna de nämnda intagen för frisk luft å värmelådans botten utelämnas. Nödig luftcirkulation förbi elementets flänsar erhålles nämligen med tillhjälp af spjällanordningen 6. Då spjället är öppet, inkommer luft från korri-



223. 8-element med värmelåda. 1:8.

doren i värmelådans nedre del, uppvärms af elementets flänsar samt utsläppes åter i korridoren genom locket. Detta är sammansatt på samma sätt som locket till D-elementets värmelåda samt är med tapparna 11 vridbart fästadt vid de å lådans gafflar anbringade beslagen 12. Vid lockets nedre, fria kant är fäst handtaget 3, medelst hvilket locket kan upplyftas mot ytterväggen, vid hvilken det kan kvarhållas med kashaken 1. Någon annan regleringsmekanism finnes icke å locket, och kan detsamma följaktligen endast hållas fullt öppet eller fullt stängdt. Genom att ändra spjällöppningen å elementets framvägg kan dock uppvärmningen i någon mån regleras.

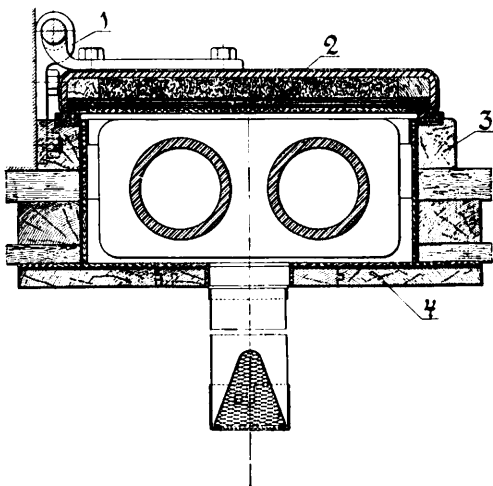
295. Stjärnelement. Stjärnelementet, bild 225, är fäst vid väggen med byglar omkring klackarna 2 och 3. Båda klackarna äro genomborrade. Den öfre öppningen tillslutes af muttern 1, som på undersidan är urholkad

och försedd med tre klackar för styrning af spetsen af det långa pysröret. Den nedre öppningen står i förbindelse med ångröret 4, inuti hvilket pysröret är anbragt på samma sätt som vid 8-elementet.

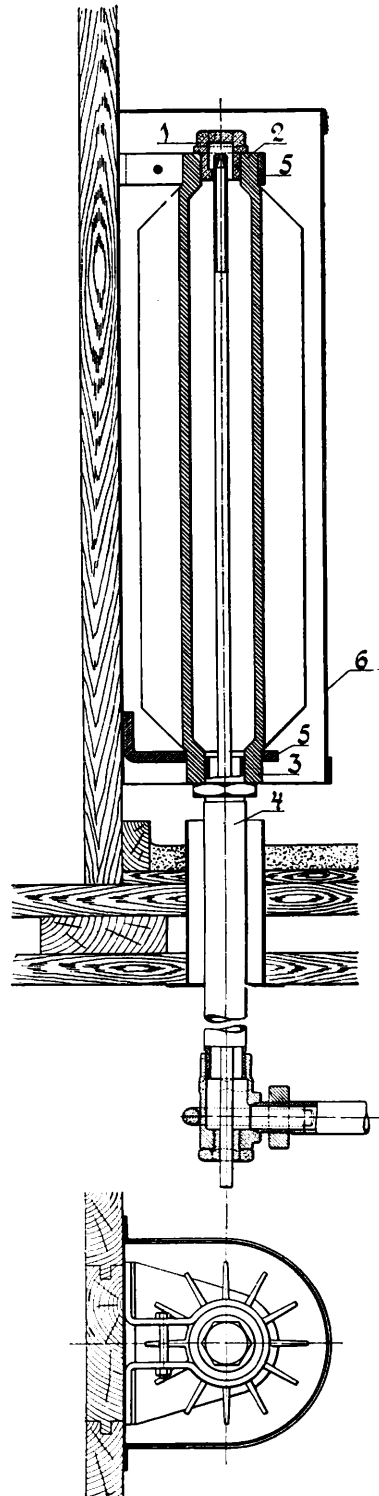
Stjärnelementen äro ej omgifna af värmelådor, utan af enkla kåpor af perforerad plåt. Någon reglering af uppvärmningen är ej möjlig med dessa kåpor, och afses uppsättandet af dessa endast att förhindra att föremål komma för nära intill det starkt upphettade elementet.

296. **00-element.** Tvärsektionens grundform, bild 224, liknar två bredvid hvarandra ställda nollor. Under kupésofforna äro de anbragta i liggande och å öfriga platser i vagnen i stående ställning. För att erhålla samma modell för såväl de stående som de liggande elementen äro båda försedda med dubbla rörflänsar för förbindelse med ång- och pysrör, afsedda att användas, den ena då elementet är stående, den andra då elementet är liggande. I båda fallen inledas nämligen ång- och pysrör genom samma fläns.

Den för de liggande elementen använda förskrufningen visas å bild 226, där pysledningens betecknas med 2 och ångledningen med 1. Som af bilden framgår, saknas vid pysledningens mynning i elementet den förträngning, som finnes å pysrören till elementen enligt bild 222, 223 och 225. För de stående elementen användes en förskrufning af ungefär samma modell. I anseende till pysrörets stora längd är detsamma för de stående elementen utfördt af ett vanligt kopparrör, som nedtill är fast-



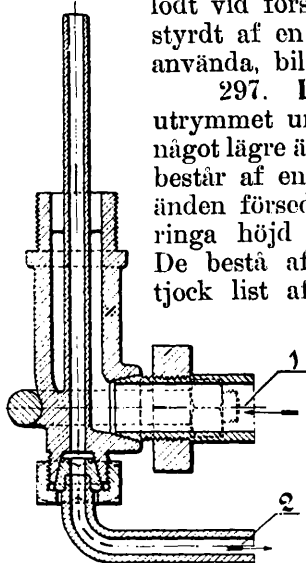
224. 00-element med värmelåda. 1:6.



225. Stjärnelement. 1:6.

lödtt vid förskrufningen. Vid pysrörets öfre ände är detsamma styrdt af en mutter af samma slag som den för stjärnelementen använda, bild 225.

297. **Låda till 00-element.** Med hänsyn till det minskade utrymmet under sofforna äro de liggande 00-elementen placerade något lägre än de enligt bild 222. Värmelådans botten, bild 224, består af en under vagnsgolfvet anbragt träfyllning 4, vid ena änden försedd med en löstagbar lucka. På grund af elementets ringa höjd och nedsänkta läge äro sidoväggarna mycket låga. De bestå af en enkel träram 3, på öfversidan kantad med en tjock list af filt. Väggar och golf äro på insidan klädda med plåt och asbest. Locket 2 är sammansatt af samma ämnen som det å bild 222. I öppnadt läge hvilar locket på beslagen 1, som äro fästa direkt vid kupemellanväggen.



226. Förskrufning till värmeelement. 1: 4.

De stående elementen äro försänkta i ytterväggen ett stycke ofvanför golfvet. Genom denna placering äro de lättare åtkomliga för rengöring samt så litet som möjligt till hindras för förbipasserande personer. Lådan består af en plåtkåpa, på insidan klädd med asbestpapp. Locket, som är mycket smalt, är täckt med en kåpa af perforerad plåt.

000-elementen äro anordnade på liknande sätt som 00-elementen.

### g. Exempel på värmeledningsanordningar.

Som exempel på utförda värmeledningar beskrivas nedan några olika vagnstypers värmeledningsanordningar.

298. **Värmeledning å vagnar litt. A01,** bild 227. Jämnsides med ångledningarna 2 och 4 finnes ett system af finare rör, pysledningarna, hvilkas hufvudledning 1 har en invändig diameter af 1 eng. tum (25 mm). Grenrören 3, som hafva en invändig diameter af  $\frac{1}{4}$ " (6 mm), leda pysångan från hvarje element till den nämnda hufvudledningen, som utmynnar under de båda buffertbalkarna, där den avslutas af särskilda kranar för reglering af pysångans aflopp. Afsikten med denna anordning är att minska de olägenheter, som uppstå af den utblåsande pysångan, då denna bortledes utefter vagnssidorna direkt från hvarje element. För att förhindra vattnets frysning i pysledningen är denna isolerad tillsammans med ångledningen.

299. **Värmeledning å vagnar litt. C06,** bild 228. Hufvudångledningen 3 är vid bågge ändar försedd med vattenafskiljare och vattenafledare enligt bild 221. Pysledningens grenrör 1 löpa ej jämsides med ångledningens utan utmynna i två hufvudledningar 2, framdragna i hvar sin trätrumma. De senare äro anbragta utmed hvardera långbalken. Den ena af trummorna användes som luftledning för vagnens ventilationsanordning, hvarigenom vinnes den fördelen, att den friska luften blir i någon mån uppvärmd, innan den inledes i kupéerna. Pysledningens hufvudrör, som vid ändarna äro helt slutna, äro vid midten försedda med vattenafskiljare och vattenafledare af förut beskrifvet slag.

Element och värmelådor äro af samma slag som å vagnar litt. A01, d. v. s. enligt bild 224. Förskrufningarna till ångrör och pysrör äro dock för

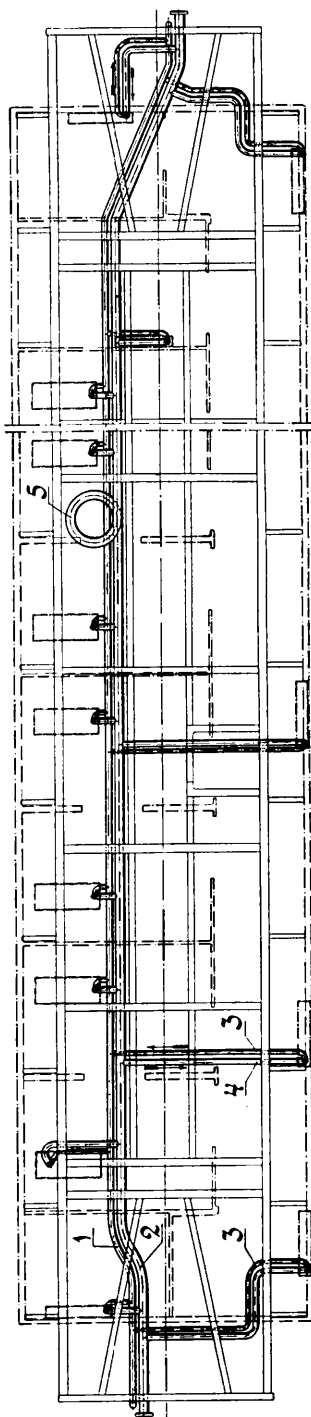
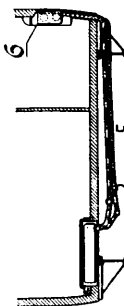
ändrade på sådant sätt, att dessa rör inledas hvar för sig vid motsatta ändar af elementet. I olikhet mot hvad å äldre värmeledningsanordningar är brukligt, utmynna pysröre icke i elementens öfre, utan i deras nedre del, hvarjämte elementen luta mot pysrörsmynningen, så att kondensationsvattnet kan af rinna genom pysröret.

300. **Värmeledning å vagnar litt. C4,** bild 229. Denna värmeledning är konstruerad med hänsyn till, att vagnarna hafva sin hufvudsakliga användning under den varmare årstiden. Den påminner om Lilliehööks och Haags värmeledningar. Liksom å den förstnämnda är hufvudledningen äfven värmeafgifvare, i det att ledningen vid vagnens ändar grenar sig i fyra fina kopparrör 3, som fortsättas af grofva järnrör 1 och 2, hvilka äro framdragna utmed ytterväggen och vid motsatta vagnsänden åter förenade till en gemensam hufvudledning. I olikhet med Lilliehööks och i likhet med Haags system saknas i samband med värmeledningen anordnad ventilation.

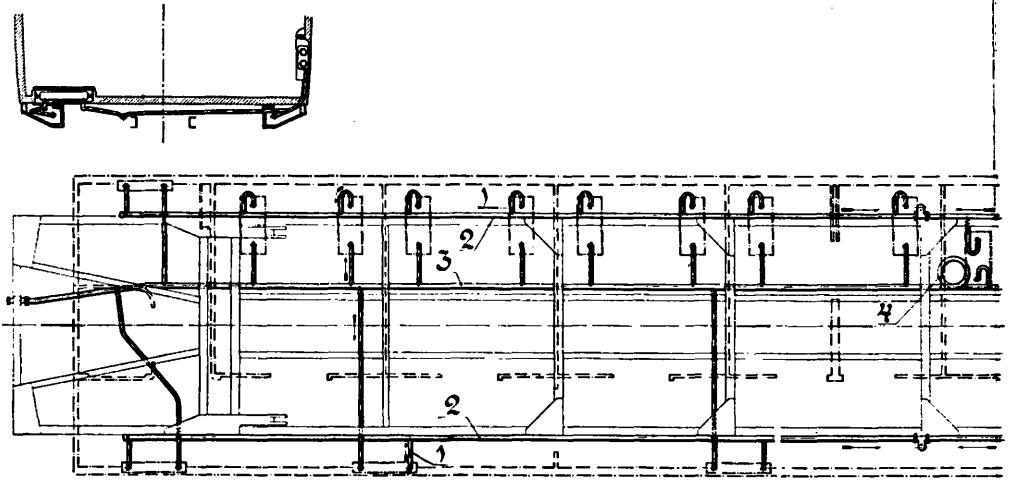
Till skydd mot beröring äro rören 1 och 2 omgifna af galler 4 af perforerad plåt. Någon anordning för temperaturreglering finnes icke.

#### h. Skötsel af värmeledning.

301. **Före resan.** Förvärmningen af tågsättet bör påbörjas i god tid före afgången. Innan ånga pådrages, tillses noga, att samtliga vagnars värmeledningsrör äro behörigen sammankopplade, att fönster och dörrar äro väl stängda samt värmelådorna fullt öppna. Takventilerna böra hållas något öppna. Vid stark köld skola alla uppfällbara ryggstöd under förvärmningen vara uppfällda. För att aflägsna det kondensationsvattnet, som bildas i sista vagnens ledningar vid ångans pådragning, samt förbättra ångans cirkulation och därigenom påskynda uppvärmningen lämnas till en början slutkranen å sista vagnen fullt öppen. I samma mån ledningar och element uppvärmas, blir den utströmmande ångan alltmer fri från kondensationsvatten, hvarför slutkranens öppning efterhand minskas, så att ej onödigt ångförlust uppkommer. När temperaturen i vagnarna stigit till 12 å 15° C., inställes slutkranen, så att blott en fin ång-



227. Värmeledningsanordning i vagnar litt. A01. 1:80.

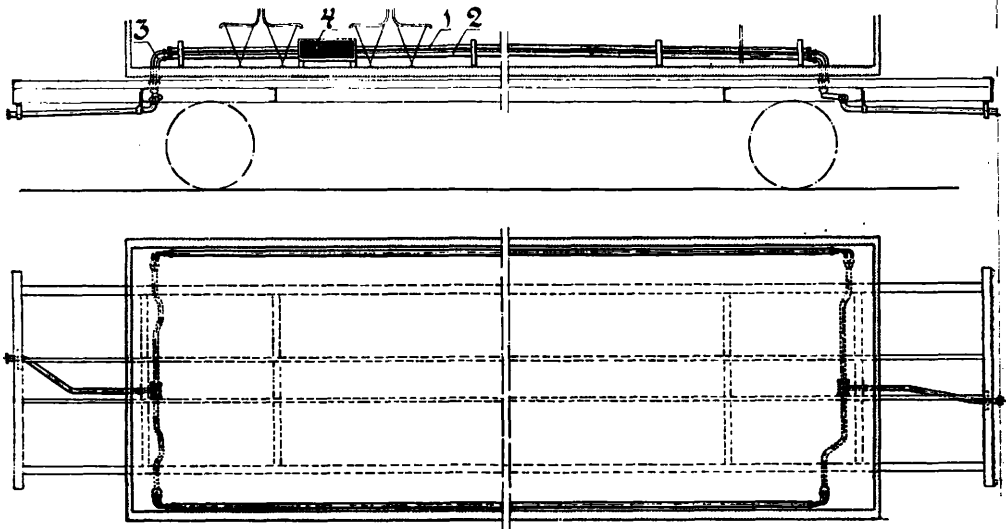


228. Värmeledningsanordning i vagnar litt. C06. 1:80.

stråle utkommer genom densamma, hvarjämte värmelådornas lock helt eller delvis tillslutas. Aro pysledningarna försedda med särskilda afstängningskranar, skola dessa vid ångans pådragning samtliga vara fullt öppna. Efterhand minskas kranarnas öppning, hvarvid iakttages, att strypningen alltid först utföres å vagnen närmast lokomotivet eller den panna, hvarifrån ångan erhålles, samt därefter å följande vagnar, i den ordning de komma i tåg-sättet.

302. *Isbildning.* Förvärmningens normala förlopp störes stundom af, att *is bildats i ledningarna.* Denna olägenhet, som i vårt kalla klimat torde vara ånguppvärmningssystemets svåraste nackdel, kan uppkomma, äfven om befintliga aftappningskranar vid vagnens afställande behörigen öppnats.

Den vanligaste orsaken till isbildning i ledningarna är den, att en vagn, hvars rör hafva för liten lutning, vid kall väderlek står uppställd på ett



229. Värmeledningsanordning i vagnar litt. C4. 1:80.

sådant sätt, att vattensäck uppkommer. Exempelvis kunna vagnar vid uppställning i kurva intaga en så lutande ställning, att grenrören från elementen vid den lägst liggande vagnssidan komma i horisontalt läge eller t. o. m. lindrigt stiga mot hufvudledningen. I sistnämnda fall bildas en vattensäck i röret, hvilken fylls med kondensationsvatten. Om en större mängd dylikt samlat sig i röret, inträffar ej sällan, att detta spränges sönder vid vattnets öfvergång till is. Äfven om detta ej blir fallet, förorsakar isbildningen olägenhet, i det att elementets uppvärmning väsentligt fördröjes. Om ett element under tågets förvärmning kännes kallt, under det att öfriga element i vagnen äro varma, finnes därför anledning misstänka, att is bildats i ångröret till elementet. Orsaken till den fördröjda uppvärmningen kan dock i många fall bero på, att pysröret blifvit igentäppt af is eller orenlighet. Då i dylikt fall aflopp saknas för den i elementet inneslutna luften, hindrar denna ångan att inkomma i elementet och uppvärma detsamma.

Kännes förskrufningen mellan ångröret och elementet kall, är felet antagligen att söka i isbildning i tilloppsledningen. hvaremot en varm ångrörsförskrufning och ett kallt element tyda på, att pysröret är igentäppt. För att i förra fallet inom rimlig tid få elementet uppvärmdt, upptinas isen genom begjutning med varmt vatten, men *ej* med lampa eller genom antändning af oljedränkt trassel, som virats omkring det frusna röret.

Om ett element vid töväder endast långsamt uppvärmes, tyder detta på att pysröret blifvit igentäppt af smuts, hvarför detsamma bör uttagas och rengöras.

303. *Värmeledningsslangar.* Utom för den nämnda olägenheten, isbildning, äro värmeledningsslangarna utsatta för missöden af andra slag, i det att ventilen i föreningsstycket stundom hänger upp sig samt slangarna någon gång söndersprängas af ångtrycket. Det senare missödet nödvändiggör gifvetvis slangarnas utbyte mot nya\*, hvaremot i det förstnämnda fallet slangarna ofta kunna iordningställas utan nämnvärd tidsutdräkt. Orsaken till, att ventilen kommer i olag, är oftast den, att orenlighet, t. ex. grus, inkommit i slangarna och samlat sig i dessas lägst belägna punkt, d. v. s. kring ventilspindeln och fjädern i det nämnda föreningsstycket. Då spelrummet mellan ventilhusets väggar och ventilspindeln är jämförelsevis litet, kan nämligen ventilens upphängning förorsakas ensamt af några gruskorn, som inkommit mellan ventilhuset och ventilen. För att i möjligaste mån undvika, att grus samlas i slangarna, böra dessa aldrig läggas direkt på marken, emedan därvid grus och annan orenlighet lätt inkommer genom slangarnas öppna kopplingsmunstycken, hvarifrån smutsen snart skakas ned till föreningsstycket.

Skulle ventilen efter några lätta knackningar på föreningsstycket eller efter dragning fram och åter i den vid ventilspindeln fästa ringen icke vilja stänga sig, sedan kondensationsvattnet afrunnit, måste, om ej andra slangar finnas till hands, den ventilsåtet bildande muttern i föreningsstyckets lägsta del bortskruvas och orenligheten aflägsnas.

304. *Vattenafledare och utblåsningsskranar.* Finnas vattenafledare till värmeledningen, skall tid efter annan tillses, att dessa fungera på behörigt sätt. Om så ej är fallet, skola de justeras på det sätt, som angifves å sid. 169.

Då tåget uppvärms med ånga från såväl lokomotiv som ångfinka, placeras den senare lämpligen i slutet af tåget. Den främre tågalfvan uppvärms därvid med ånga från lokomotivet, den bakre med ånga från finkpannan. Utblåsningen anordnas lämpligen ungefär i tågets midt, emedan

\* Reservslangar skola därför medföras i hvarje tåg, hvars värmeledning användes.

ångans temperatur och tryck här äro lägst och den bildade kondensationsvattenmängden störst. Finnas vattenafledare å ledningarna, behöfva ej särskilda utblåsningskranar uppsättas.

Skall ångfinkan blott användas vid tågets förvärmning, är det — äfven när kondensationsvattenafledare saknas — ej nödvändigt att uppsätta utblåsningskranar å de mellersta vagnarna. Man kan i stället blott lossa något på de båda muttrar, som fästa slangmunstyckena vid vagnarnas ångledning, så att tillräckligt aflopp erhålles.

305. **Under resan.** Vid uppehåll å stationerna tillses, att värmeledningskopplingarna mellan vagnarna äro i godt skick samt att utblåsningskranarna äro tillräckligt, men ej för mycket öppna. Befinnes det, att värmeförseln till tåget är för stark eller svag, skall lokomotivföraren under rättas, så att ångtrycket i ledningen minskas, resp. ökas. *Finnes afstängningskran å tågets främsta vagn, skall denna vid lokomotivombyte stängas innan slangarna mellan lokomotiv och tåg särkopplas.* Endast om dylika kranar saknas, bör ångan till värmeledningen afstängas något före slangarnas särkoppling. Inställningen af värmelådornas lock i kupéerna öfverlåtes åt de resande, med undantag för de sofakupéer, hvilkas uppvärmning på begäran regleras från korridoren. Tågpersonalen skall äfven tillse, att locken till värmelådorna i korridor och toalettrum vid kall väderlek äro fullt öppna, men i annat fall stängda. När ångan till värmeledningen afstänges, böra locken till värmelådorna i kupéerna tillslutas, enär i motsatt fall drag uppstår från friskluftintagen vid lådornas botten.

Skulle ett element söndersprängas, kunna vanligen de af den utströmmande ångan förorsakade olägenheterna i någon mån minskas genom stängning af värmelådans lock. Enär afstängningskran saknas å grenrören till elementen\*, måste värmeledningen till vagnen afkopplas och densamma installas sist i tåget.

306. **Efter resan.** Efter framkomsten skola befintliga afstängnings- och utblåsningskranar fullt öppnas. Om tågsättet skall stå oanvänt någon afsevärd tid, nedtagas samtliga slangar samt utblåsningskranar.

## VI. Ventilation.

307. Med ordet ventilation förstås ett gradvis skeende utbyte af den i ett rum inneslutna, af olika orsaker förskämda luften mot ny, ren luft.

308. Den atmosfäriska luften består i normala fall af omkring 79 % kväfve och i det närmaste 21 % syre samt till en obetydlig del af andra gasformiga ämnen, såsom ammoniak, vattenånga och kolsyra. Af dessa senare utgör kolsyran i regel 0,04 %, hvaremot de öfriga ingå i växlande mängder.

Af luftens båda hufvudbeståndsdelar är syret det ojämförligt viktigaste, enär dess närvaro är en nödvändig betingelse för allt organiskt lif. Kväfvets uppgift är endast att åstadkomma en utspädning af det kraftigt verkande syret. Bland de öfriga beståndsdelarna må särskildt nämnas kolsyran på grund af dess egenskap att verka som gift, då den i större mängd inandas.

309. Den ofvan nämnda förskämningen af luften i ett bebodt rum uppstår därigenom, att lungorna vid inandningen från luften upptaga det för organismen behöfliga syret samt vid utandningen afgifva den uti kroppen

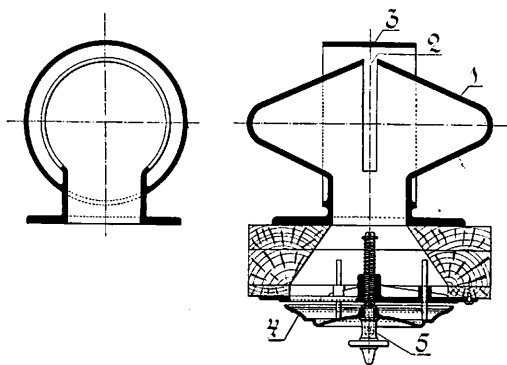
\* Å resgodsvagnar och matvaruvagnar finnas dock i allmänhet särskilda afstängningskranar.

genom ämnesomsättningen bildade kolsyran. Motsvarande förbrukning af syre, resp. afgifvande af kolsyra sker vid hvarje slag af förbränning, t. ex. då en gaslåga brinner. Den inestängda luften, som härigenom blir allt fattigare på syre och rikare på den giftiga kolsyran, måste följaktligen efter hand ersättas med ny luft för att ej blifva skadlig att inandas.

310. I en järnvägsvagn, där den inneslutna luftmängden oftast är mycket ringa i förhållande till de resandes antal, är det af särskild vikt, att ventilationen är effektiv. Uppgiften att åstadkomma en god ventilation försvåras emellertid bl. a. därigenom, att den luft, som omgifver vagnen, i allmänhet är förorenad af stenkolsrök från lokomotivet samt af damm, som af draget upphvirflas från banvallen. Till dessa olägenheter kommer dessutom, att det yttre lufttrycket mot vagnen och dess ventilationsöppningar vid olika tågastigheter och under uppehåll undergår mycket stora förändringar till såväl storlek som riktning.

I järnvägarnas barndom löstes frågan så att säga af sig själf. Genom talrika otätheter kring fönster och dörrar samt vid öppnandet af sidodörrar under uppehåll å stationer erhöles tillräcklig luftväxling. Hvad särskildt beträffar förhållandena under den varma årstiden, skedde då såväl som nu den naturligaste ventilationen genom öppnandet af fönstren. Då anordningen med sidodörrar å många vagnar utbyttes mot korridorsystemet, samtidigt med att fönster och dörrar gjordes möjligast täta, blef det, särskildt å de genomgående natttågen, nödvändigt att införa särskilda ventilationsanordningar. Dessa bestodo i allmänhet af spjäll med skjutluckor, placerade ofvanför vagnsfönstren. (Dylika spjäll funnos redan å de första svenska järnvägsvagnarna.) Spjällen visade sig dock snart både otillräckliga och olämpliga, särskildt å sofvagnar, enär å dessa en synnerligen god ventilation behöfves och de nämnda spjällen, i stället för att suga ut den förskämda luften, ofta insläppte stenkolsrök och damm till obehag särskildt för de resande, som lågo på de öfre sofplatserna.

311. De förbättrade ventilationssystem, som efter hand infördes inom och utomlands, äro i allmänhet anordnade på följande sätt. Å vagnarnas tak, invid hvilka den mest förskämda luften alltid samlar sig, anbringas öppningar, försedda på utsidan med särskildt konstruerade ventiler, de s. k. *luftsugarna*. Dessas uppgift är, som namnet antyder, att vid olika vindriktningar och tågastigheter alltid åstadkomma en sugning inifrån och utåt, hvarigenom den förskämda luften aflägsnas, men däremot damm och stenkolsrök utestängas. I stället för den bortförda, förskämda luften in suges ny luft antingen genom de smärre otätheter, som alltid förefinnas i vagnarnas väggar, vid fönster och dörrar eller genom för detta ändamål anordnade intagsöppningar. Den senare anordningen, förenad med samtidig uppvärmning af luften, användes å statens järnvägars vagnar (Lilliehööks och Storckenfeldts värmeledningssystem, se sid. 155). De å statens järnvägars vagnar oftast använda luftsugarna benämnas *torpedventilen*, *takventil af 1897 års modell* samt *luftsugare af Groves modell*.

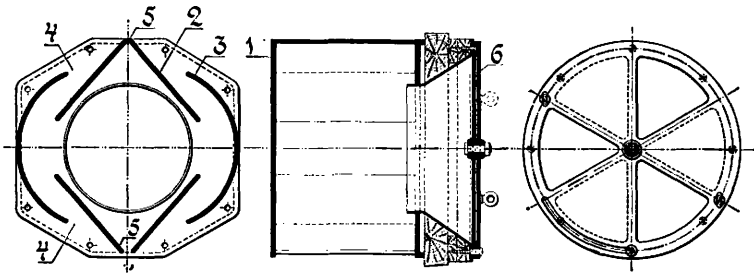


230. Torpedventil. 1: 8.

312. **Torpedventilen**, bild 230, består af två stycken mot hvarandra vända spetsformiga delar 1, mellan hvilka finnes en springa 2, täckt med bandet 3. Vid vagnens rörelse uppstår en sugning inifrån och utåt genom springan 2. Öppningarna till dessa, i korridor taken anbragta ventiler äro på insidan försedda med tallriksformade lock 4, som med tillhjälp af skrufven 5 kunna helt stängas eller inställas i olika lägen.

Torpedventilerna äro mindre effektiva samt verka ej alltid sugande. En betydligt bättre ventilation erhålles med den å nyare vagnar ofta använda ventilen af 1897 års medell.

313. **Takventil af 1897 års modell**, bild 231. Ventilen, som fästes på lanterninens sidoväggar, består af två tunna, med lanterninväggen parallella plattor af gjutjärn 1, hvilka äro förenade sinsemellan af två vinkelböjda och två buktiga skifvor 2 och 3. När vagnen är i rörelse mot vänster å bilden strömmar den yttre luften förbi ventilöppningarna 4 samt suger därvid med sig den i förbindelse med ventilens inre varande luften. Den utstående kanten 5 förhindrar den förbipasserande luften att inkomma i den bakom varande ventilöppningen. Draget regleras medelst en å lanternin-

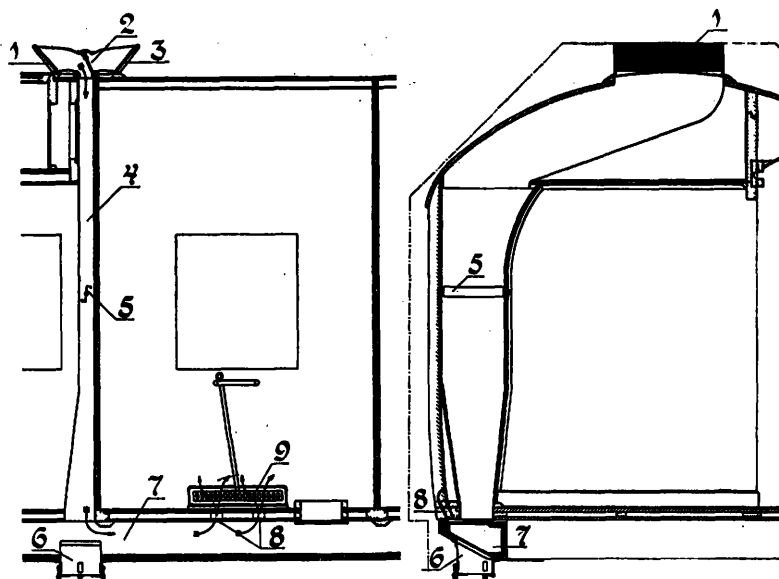


231. Takventil af 1897 års modell. 1:8.

väggens insida fästad stjärnventil 6, som manövreras med tillhjälp af nedhängande snören.

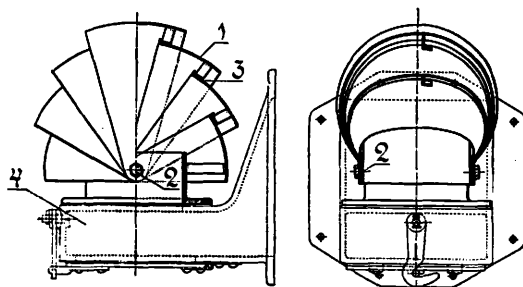
De nu beskrifna ventilationsanordningarna afse båda att med tillhjälp af det vid vagnens rörelse uppkommande draget bortleda den förskämda luften. Den friska luften inströmmar samtidigt af sig själf genom befintliga öppningar, i samma mån den förskämda luften aflägsnas. En ännu mer effektiv ventilation åstadkommes gifvetvis, om de beskrifna ventilerna för luftens utsugning samverka med motsvarande anordningar för inpressning af frisk luft i vagnen. En dylik effektiv ventilationsanordning finnes bl. a. å statens järnvägars sofvagnar litt. C06, där densamma med hänsyn till det stora antalet sofplatser i hvarje kupé är synnerligen lämplig. En liknande anordning finnes äfven å en del vagnar litt. AB01.

314. **Ventilationsanordning i vagnar litt. C06**, bild 232. Luften inkommer genom *luftintaget* vid 1 samt passerar därefter genom den lodrätt gående kanalen 4 till en längs utmed ena vagnssidan gående trumma 7, hvarifrån luften genom smärre kanaler 8 inledes uti kupéerna. Luftintaget har dubbla, med galler täckta öppningar. Midt emellan dessa finnes en på två ståleggar upphängd lucka 2, som upptill är utbalanserad med en motvikt, hvarigenom luckan blir synnerligen lättörlig. Vid vagnens rörelse i endera riktningen föres luckan af den inströmmande luften

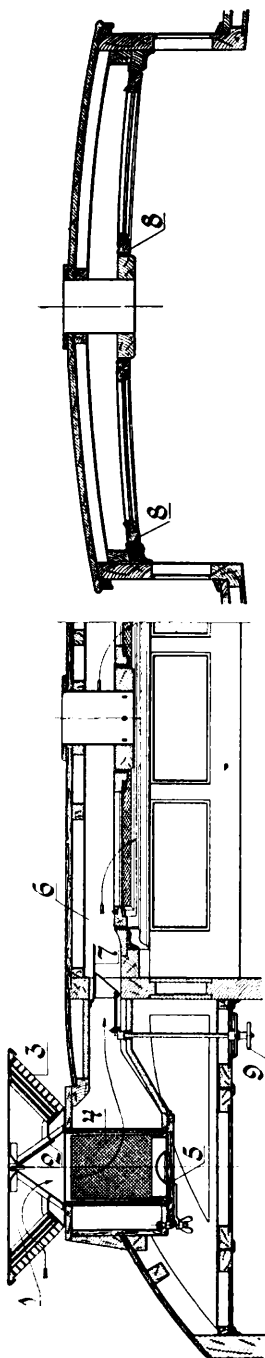


232. Ventilationsanordning i vagnar litt. C06. 1: 25.

mot den motsatta intagsöppningen, så att hela luftströmmen ledes genom den vertikala luftkanalen 4. För att reglera lufttillförseln till hela vagnen finnes ett från tvättrummet åtkomligt spjäll 5, som med tillhjälp af konduktörsnyckel och knäplås kan inställas uti olika lägen. Under regleringsspjället finnas i kanalens vägg två löstagbara luckor. Den under vagnssidans tätt utmed underredets långbalk gående trumman 7 begränsas upptill af vagnsgolfvet och på öfriga sidor af hopskrufvade bräder. Trumman, som omsluter afloppsörret från värmeelementen, har löstagbar botten och är på insidan klädd med asbest och galvaniserad järnplåt. Midt under den vertikala luftkanalen finnes en *stybbfälla* 6, i hvilken större delen af med luften inkommande sand, kolstybb o. d. afsättes. Stybbfällan, hvars botten bildas af en utifrån aftagbar plåtlucka, bör tid efter annan rengöras. Från lufttrumman utgå till hvarje kupé två smärre kanaler 8, som utmytna i en reglerbar spjällanordning 9. För bortledning af den förskämda luften finnas vid taket i hvarje kupé två luftsugare af *Groves modell*, bild 233. Denna luftsugare består af sfäriskt formade plåtskifvor 1, hvilka visirformigt täcka hvarandra. Mellan skifvorna, hvilka vid 2 äro sammanhållna af två skrufvar samt dessutom förenas med hvarandra medelst plåtremarna 3, finnas stora mellanrum,



233. Luftsugare af Groves modell. 1:8.



234. Ventilationsanordning i restaurangvagnar. 1:20.

genom hvilka den förskämda luften utsuges. Den å bilden visade luftsugaren är uppsatt å en låda 4 af gjutjärn, hvilken senare användes, då luftsugaren skall uppsättas å lanterninvägg.

315. **Ventilationsanordning i restaurangvagnar.** Å statens järnvägars nyare restaurangvagnar är matsalsafdelningen utrustad med den å bild 234 visade ventilationsanordningen. Det ofvanför ena vagnsänden uppsatta dubbla luftintaget 1 är anordnad på ungefär samma sätt som å vagn litt. C06. Den rörliga tungan 2 är dock af plåt i stället för af gjutjärn, hvarjämte intagets mynningar äro försedda med tätt intill hvarandra ställda plåtremsor 3, hvilka förhindra, att regn slår in i luftkanalen. Nedanför intaget finnes ett rum med väggar 4 af mässingstrådnät, hvar öppningar luften måste passera, innan den inkommer i den utmed lanternintaket i hela dess bredd gående luftkanalen 6. Gröfre stybb o. dyl. kvarstannar inom rummet 4 samt uttömmes genom en vid dess botten uppsatt rörlig lucka 5. Luftens tillträde till kanalen 6 regleras med spjället 7, som manövreras med en i vestibulens tak uppsatt ratt 9. Den i luftkanalen inpressade luften fördelas utefter hela lanternintaket samt inkommer i vagnens inre genom kanalens botten, som består af de löstagbara ramarna 8, hvilka äro öfverspända med filtrerväf. Vid passerandet af denna renas luften från medföljande damm och sot. Då luften inkommer i vagnens inre från hela det inre lanternintaket, fördelas densamma så väl, att drag ej uppstår, men under sommaren en välbehöflig svalka åstadkommes.

316. För åstadkommande af effektiv ventilation användas för bostäder m. fl. ställen ofta med särskild drifkraft gående *ventilatorer* eller *fläktar*, medelst hvilka en synnerligen god luftväxling kan erhållas. Dylika för ventilationsändamål afsedda fläktar finnas ej å svenska järnvägsvagnar\*, men användas däremot å en del af dessa, nämligen å vissa restaurang- och matvaruvagnar för åstadkommande af cirkulation af den i en vagnsafdelning inneslutna luften, bild 207.

\* Å en del utländska lyxvagnar användas under den varma årstiden fläktar för inpressande af i särskilda kylrum afkyld frisk luft till de olika vagnsafdelningarna.

## VII. Belysning.

317. Under järnvägarnas första år ansågs hvarje slag af belysning i i vagnarna vara obehöflig. Då belysning efter hand infördes, skedde detta ej så mycket med hänsyn till bekvämlighet och trefnad som med hänsyn till de resandes personliga säkerhet.

Vid tiden för byggandet af de första svenska järnvägarna var vagnsbelysningen allmänt införd i utlandet, och voro våra första järnvägsvagnar regelbundet utrustade med belysning. Som ljuskällor begagnades i allmänhet rofoljelampor, hvilka sköttes utifrån vagnstaket. År 1870 infördes vid statens järnvägar belysning med stearinljus, hvarigenom lampornas skötsel förenklades, men på samma gång kostnaden blef större, ehuru belysningens godhet knappast ökades. Införandet af den billiga och effektiva oljegasbelysningen var därför ett stort framsteg. Denna belysning infördes vid statens järnvägar år 1881 samt användes för närvarande i dessa järnvägars så godt som samtliga personvagnar.

318. Bland de olika belysningssystem, som för närvarande användas i järnvägsvagnar, må särskildt nämnas belysning med

*stearinljus och fotogen,*  
*oljegas och blandgas.*  
*dissousgas (acetylen) samt*  
*elektricitet.*

### I. Belysning med stearinljus och fotogen.

319. På grund af sin ringa effekt användes stearinljusbelysning för närvarande endast i undantagsfall till hel belysning af järnvägsvagnar. Då apparaterna till belysningen äro mycket billiga i inköp och underhåll samt mindre eldfarliga än andra belysningsapparater, användes stearinljusbelysningen dock, äfven å nyare vagnar, ej sällan som reserv- och nödfallsbelysning, t. ex. å vagnar litt. C10 och CF4.

Belysningen med fotogen är billigare och mera effektiv än stearinljusbelysningen, men besvärligare att sköta samt synnerligen eldfarlig. Den användes ännu å enskilda järnvägars vagnar i jämförelsevis stor utsträckning, men uttränges alltmer af dissousgasbelysningen (sid. 197).

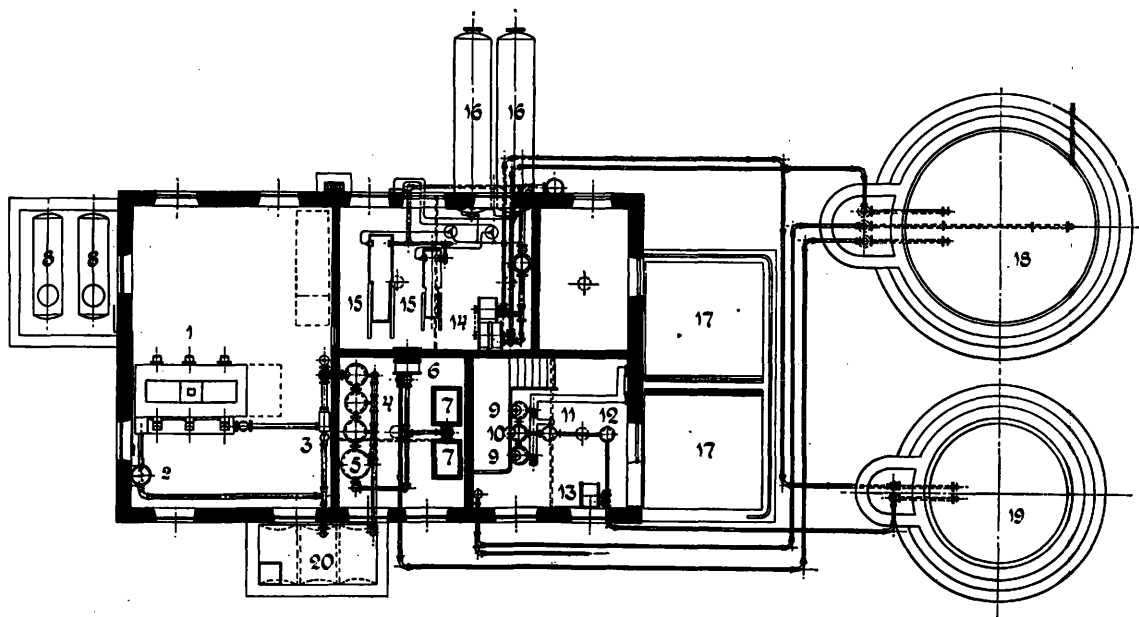
### 2. Belysning med oljegas och blandgas.

320. De olika slag af gaser, som kommit till användning för belysningsändamål, innehålla regelbundet kemiska föreningar af kol och väte, benämnda *kolväten*. Det är kolvätehalten, som i första hand bestämmer gasens lyskraft. Vanlig stenkolsgas innehåller 5 till 7 % tunga kolväten och oljegas bortåt 30 %. Den senare gasen är också i regel 3 till 4 gånger mera lyskraftig än den förra.

Villkoret för att en gas skall kunna användas till belysning af järnvägsvagnar är, att densamma utan afsevärd olägenhet skall kunna kraftigt sammantryckas (komprimeras), för att de å vagnarna befintliga gasbehållarna

må erhålla rimliga dimensioner. Den vanliga, genom destillation af stenkoll framställda lysgasen lämpar sig icke för detta ändamål, enär den redan vid ringa sammantryckning afsätter rikligt med vatten och tjärämnen, som igentäppa rörledningarna. Dessutom förlorar denna gas genom komprimeringen en stor del af sin lyskraft.

321. De nu nämnda olägenheterna uppkomma i långt mindre grad vid komprimering af den genom upphettning af vissa oljor erhållna oljegasen, hvars lämplighet till belysning af järnvägsvagnar upptäcktes redan vid slutet af 1860-talet af Julius Pintsch i Berlin, hvilken alltsedan gått i spetsen för detta belysningssystems utbredning och förbättrande. Upptäckten af den synnerligen ljusstarka acetylengasen föranledde snart försök att uppblanda oljegasen med acetylengas, sedan det visat sig, att den sistnämnda gasen ej kunde användas oblandad på samma sätt som oljegasen. Acetylengasen blir nämligen redan vid svag komprimering mycket explosiv. Man fann snart, att de båda gaserna, blandade i lämpliga proportioner, bilda en gasblandning, den s. k. *blandgasen*, som utan fara för explosion kan sammantryckas lika starkt som den rena oljegasen, hvilken den betydligt öfverträffar i ljusstyrka. Sedan år 1900 användes blandgasen å statens järnvägars vagnar i stället för oljegas. Som med oljegas- och blandgasbelysningen förenade fördelar må framhållas systemets prishillighet och absoluta driftsäkerhet under normala förhållanden; som dess nackdelar risken för gasens antändning vid svårare tågsammanstötningar.

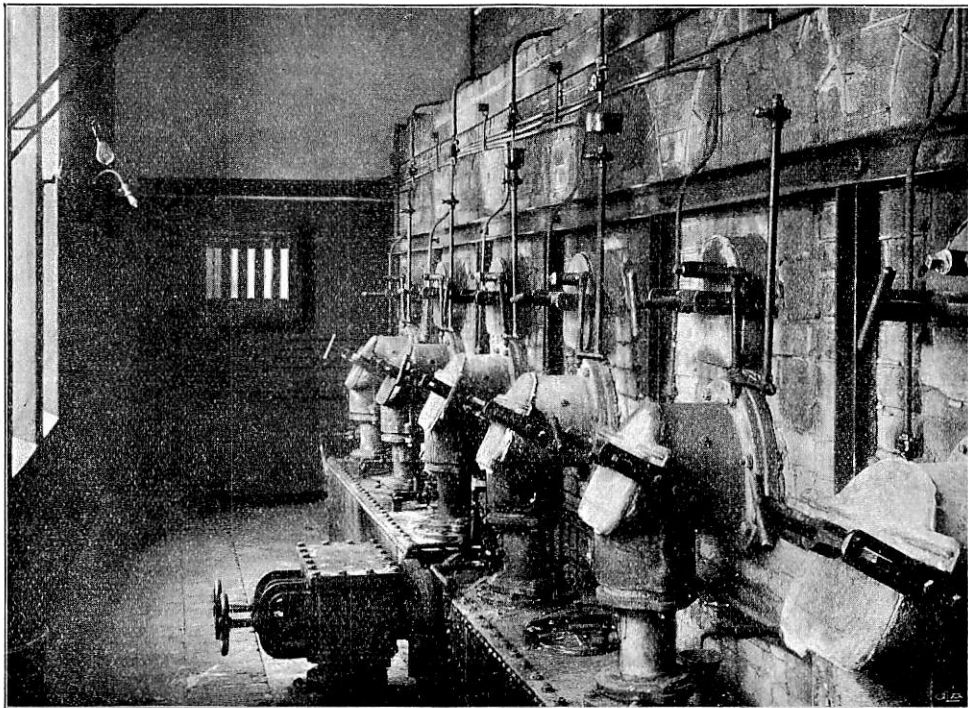


235. Plan öfver statens järnvägars gasverk i Laxå.

- |                          |                               |                                    |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Retortugnar.          | 8. Oljebehållare.             | 15. Kompressionspumpar.            |
| 2. Oljekärl.             | 9. Acetylengasgenerator.      | 16. Behållare för komprimerad gas. |
| 3. Tjäsamlare.           | 10. Kylare för acetylengasen. | 17. Kalkgrafvar.                   |
| 4. Kylare för oljegasen. | 11. Tvättare » »              | 18. Gasklocka för oljegas.         |
| 5. Tvättare » »          | 12. Renare » »                | 19. » » acetylengas.               |
| 6. Mätare af »           | 13. Mätare af »               | 20. Tjärgrafvar.                   |
| 7. Renare för »          | 14. Blandgasmätare.           |                                    |

### a. Tillverkning af oljegas.

322. Råmaterialet till oljegasen utgöres af s. k. gasberedningsolja, hvilken erhålles som biprodukt vid destillation af råpetroleum eller skifferolja. Enligt statens järnvägars leveransbestämmelser får oljan icke innehålla vatten, kresot, olöst asfalt och mekaniska föroreningar. I allmänhet erhålles af 100 kg olja 50 till 60 kbm ren gas af den yttre luftens tryck med en ljusstyrka af minst 10 normalljus\* vid en förbrukning af 27,5 liter per timme, hvilket motsvarar en  $\frac{3}{4}$  till 4 gånger större lyskraft än den, som erhålles med vanlig stenkolsgas. A bild 235 visas schematiskt anordningen af ett statens järnvägar tillhörigt gasverk för beredning af oljegas och acetylengas.



236. Retortugnar för beredning af oljegas.

323. Förgasningen af oljan sker uti retorter af gjutjärn, som äro inmurade i ugnar parvis ofvanför hvarandra, bild 236. Oljan inledes från ett å öfre delen af bilden synligt rörsystem i en fin stråle till hvar och en af de öfre retorterna, hvilka liksom de med dessa i förbindelse stående undre retorterna äro upphettade till svag rödglödning. Sedan oljan blifvit fullständigt förgasad i de undre retorterna, ledes den erhållna gasen till kylapparaten 4, bild 235, där vid gasens afkylning tjärämnen afsättas, hvilka uppsamlas i tjärgrafven. Från kylanordningen ledes gasen till tvättapparaten och reningsapparaten, i hvilka större delen af gasens föroreningar afsätta sig.

\* Med *normalljus* menas här det s. k. *Hefnerljuset*, hvilket motsvarar den ljusstyrka, som erhålles från en amylacetatlampan, hvars veke är 8 mm i diameter och hvars låga är 40 mm hög.

Som tvättväska användes vatten och som reningsmassa antingen en blandning af två delar kalk och en del sågspån eller järnoxidhydrat. Gasen är nu färdig samt uppsamlas i gasklockan. Den färdiga gasen motsvarar i vikt omkring 60 % af gasoljan. Den del af gasoljan, som icke förgasats, består till större delen af ofvannämnda tjärämnen samt af oförändrad gasolja. En ringa del, omkring 5 %, afsätter sig slutligen som koks på retorternas väggar, hvarjämte vid gasens komprimering en ytterligare afsättning af tjärämnen äger rum, hvarigenom gasens lyskraft åtskilligt förminskas.

324. Vid gasens tillverkning är bland annat följande att iakttaga. Så snart retorterna upphettats till svag rödglödning, minskas draget i skorstenen, så att retorterna förblifva i samma uppvärmningstillstånd. Hålles temperaturen för hög, blir gasutvecklingen lifligare, men retorterna skadas af den starka hettan och den erhålla gasen blir mindre lyskraftig. Härpå öppnas tilloppet från oljebehållaren. Oljetillförseln regleras noggrant, så att oljan ej inledes för hastigt eller för långsamt. Vid normalt förlopp af förgasningen har den framkommande gasen ljusbrun färg. Är gasen hvit, är oljetillförseln för stark och måste minskas. Är gasen däremot mörkbrun och uppblandad med sot, bör gastillobet ökas. Förgasningens normala förlopp kan äfven konstateras på andra sätt. Den bildade tjäran bör vara mycket mörk samt tämligen tjockflytande. Om den är mycket tunn, tyder detta på, att en afsevärd del af gasoljan förblifvit oförändrad, hvarför oljetillobet bör minskas. Ett ytterligare kännetecken på, att förgasningen sker normalt, är, att elden i retorterna brinner med klar låga. En rykande och rödaktig låga tyder på alltför ymnig oljetillförsel, liksom en svag, matt lysande låga angifver, att tillförseln af olja bör ökas. Vid rengöring af retorterna afstänges gasledningen med ventilen vid kylapparaten. Den ur ledningen från retorterna utströmmande gasen antändes, hvarefter retorternas lock löstagas och på deras väggar sittande koks och sot bortskrapas.

I närheten af reningsapparaterna få ej ljus eller tändstickor användas. Vid inträffad antändning af oljan *får elden icke släckas medelst påggjutning af vatten, enär den på vattnet flytande, brinnande oljan därvid kringsprides, utan skall sand härtill användas.* Massan i reningsapparaten ombytes tid efter annan. Vattnet i tvättapparaten bör ombytas hvarje dag.

## b. Tillverkning af acetylgas.

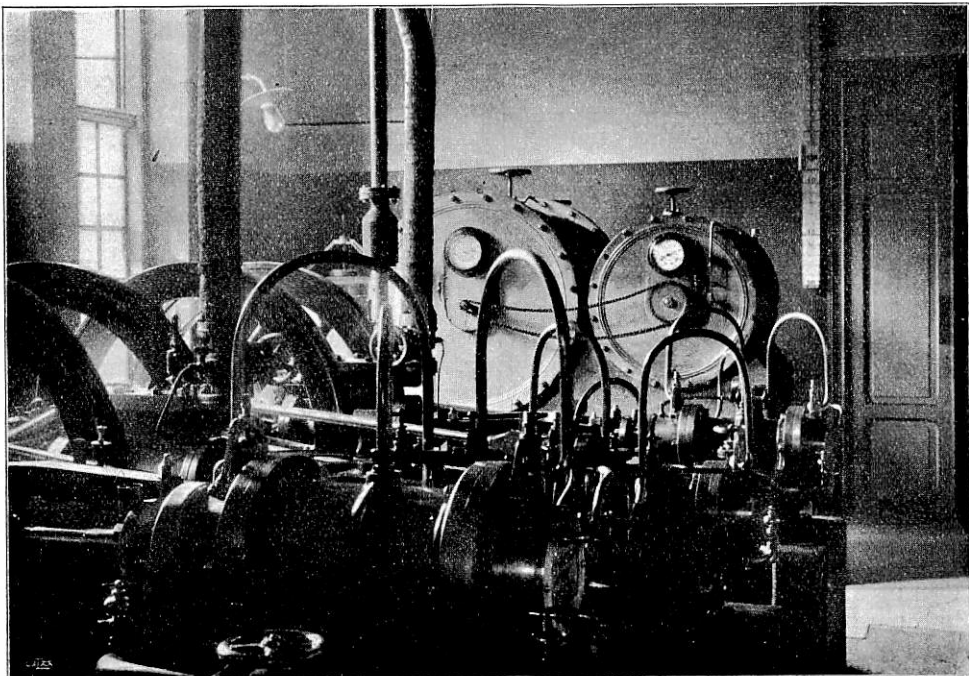
325. Acetylgasen, som utgör en förening af kol och väte, är en färglös, starkt luktaende gas. Den är något lättare än luft, men tyngre än oljegas. Vid komprimering till ett tryck af öfver 2 kg per kvem blir gasen mycket explosiv. Gasens explosion framkallas dock ej af slag eller stötar, utan endast då någon del af densamma uppvärms, t. ex. genom beröring med en glödande kropp.

Gasen framställes af kalciumkarbid och vatten. Kalciumkarbiden består af kol och kalcium samt framställes genom att i elektriska ugnar starkt upphetta vanlig kalksten tillsammans med kol. Acetylgasen utvecklas, då kalciumkarbiden kommer i beröring med vatten. Gasutvecklingen försiggår med stor liflighet, till dess karbiden eller vattnet är förbrukadt. Till 1 kg kalciumkarbid erfordras 0,56 liter vatten och bildas häraf 0,45 kg acetylen med en rymd af omkring 350 liter vid 0° temperatur och 760 mm barometertryck.

326. Å bild 235 åskådliggöres schematiskt anordningen af ett acetylgasverk vid statens järnvägar enligt Pintschs system. Gasen bildas i *generatorerna*, hvilka bestå af vertikala plåteylindrar, som till ungefär sin halfva höjd äro fyllda med vatten. Vattnet tillföres ständigt samt afrinner

genom ett bräddaflopp. Karbiden inmatas vid generatorns öfre del genom en vridbar påfyllningsanordning, bestående af tvenne smärre rum, som vid apparatens kringvridning växelvis fyllas och tömmas på sådant sätt, att generatorns inre därvid alltid är afstängdt från förbindelsen med den omgifvande luften. Från påfyllningsanordningen införes karbiden till vattnet genom ett rör, som utmynnar under vattenytan. Vid generatorns nedre del finnes en rost, på hvilken kvarblifvande slam uppsamlas, samt en aftappningsanordning. Upptill finnes slutligen en rörledning för gasens bortledande.

I likhet med oljegasen får acetylgasen passera genom apparater för afkyllning, tvättning, rening samt mätning af densamma, innan den är färdig att uppsamlas i gasklockan.



237. Kompressionspumpar och blandningsmätare.

327. Vid acetylgasverkets skötsel bör bl. a. iakttagas, att karbiden ej inmatas i generator i stycken större än ett hönsägg. Inmatas alltför stora stycken, utvecklas nämligen så stark hetta, att en del af gasen sönderdelas, hvarigenom dess lyskraft försvagas. Vid sönderläendet af karbiden böra därmed sysselsatta personer använda apparater till skydd för ögon och lungor. Dammbildning bör så mycket som möjligt undvikas. Inmatningen af karbiden afpassas efter gasförbrukningen, men bör aldrig forcera så hårdt, att gasens tryck i generatoren öfverstiger trycket af en 15 cm hög vattenpelare. Det i generatorns botten samlade kalkslammet aftappas hvarje dag till slamgrafven.

328. **Gasernas blandning och komprimering.** Blandgasen kan innehålla ända till 30 % acetylen, utan att vid komprimering blifva mera explosiv än vanlig oljegas. Genom försök har man funnit, att den ur ekonomisk synpunkt lämpligaste gasblandningen erhålles af 85 till 90 % oljegas och 15

till 10 % acetylen, hvilken sammansättning användes till den vid statens järnvägar använda blandgasen. Vid användande af vanliga, öppna brännare erhålles med denna gasblandning en något mer än dubbelt så stor ljusstyrka som med vanlig oljegas. Vid glödljusbelysningen däremot medför oljegasens uppblandning med acetylen ingen afsevärd förhöjning af ljusstyrkan.

Gasernas blandning i bestämda proportioner sker automatiskt i en *blandningsmätare*, bild 237, som står i förbindelse med oljegas- och acetylen-gasklockorna. Sedan gaserna blandats, insugas de i kompressionspumpar, hvilka äro synliga i förgrunden å bild 237. Från pumparna inpressas blandgasen i kraftigt byggda, cylindriska behållare. Gasens tryck i dessa uppgår till 10 kg per kvem. Vid behållarens nedre del finnes en aftappningsanordning för de tjärämnena, som utfällas vid gasens komprimering.

### c. Anordningar för transport och påfyllning af gas.

329. Från de nämnda behållarna utgå rörledningar till s. k. *gasposter*, hvilka äro placerade å lämpliga platser å bangården. De å hvarje för gasbelysning utrustad vagn anbragta gasbehållarna fyllas med tillhjälp af slangar, som fastskruvas vid gasposterna och vid å vagnarnas behållare anbragta, med afstängningskran försedda munstycken. Då trycket i behållarna uppgått till 7 kg per kvem, afstänges gastilloppet. Afsläningen af trycket sker med tillhjälp af en i förbindelse med behållarna stående manometer.

330. **Rymd af gasbehållare.** Vid statens järnvägar är antalet behållare per vagn 1—3 stycken med en sammanlagd rymd af 250—3 250 liter. De största behållarna finnas å postvagnarna. Boggivagnarnas gasbehållare rymma i allmänhet omkring 1 600 liter. Å vagnar litt. DF01 rymma behållarna 3 250, å vagnar litt. D02 2 760, å vagnar litt. A04 2 400 och å vagnar litt. B02, BC02 och C02 1 300 liter. Länkaxelvagnarnas behållare hafva en rymd af 960 eller 1 100 liter och de flesta öfriga tvåaxliga vagnars en rymd af 500 liter.

För att kunna beräkna, huru länge en vagns lampor kunna brinna med full låga utan ny påfyllning af gas, måste man utom behållarens rymd känna antalet lampor och dessas gasförbrukning per timme. I en vagn litt. B03 med glödljusbelysning finnas t. ex. 6 lampor med 28 liters brännare, samt 8 lampor med 18 liters brännare (se stycket 342). Gasförbrukningen uppgår således för samtliga hufvudlågor till  $6 \times 28 + 8 \times 18 = 312$  liter per timme. Antages, att tändlågorna brinna hela tiden samt att gasförbrukningen per tändlåga och timme är 4,5 liter, erhålles den totala gasförbrukningen  $= 312 + 63 = 375$  liter per timme. Vagnens behållare rymma tillsammans 1 620 liter gas med ett öfvertryck af 7 kg per kvem. Antages, att gas kan uttagas ur behållarna, till dess öfvertrycket i dessa nedgått till 0,5 kg per kvem, erhålles af behållarna  $6,5 \times 1 620 = 10 530$  liter gas af den yttre luftens tryck. Då samtliga lampor förbruka 375 liter per timme, kunna de således hållas brinnande under  $\frac{10 530}{375} = 28$  timmar, utan att ny gas behöfver påfyllas. Härvid förutsättes,

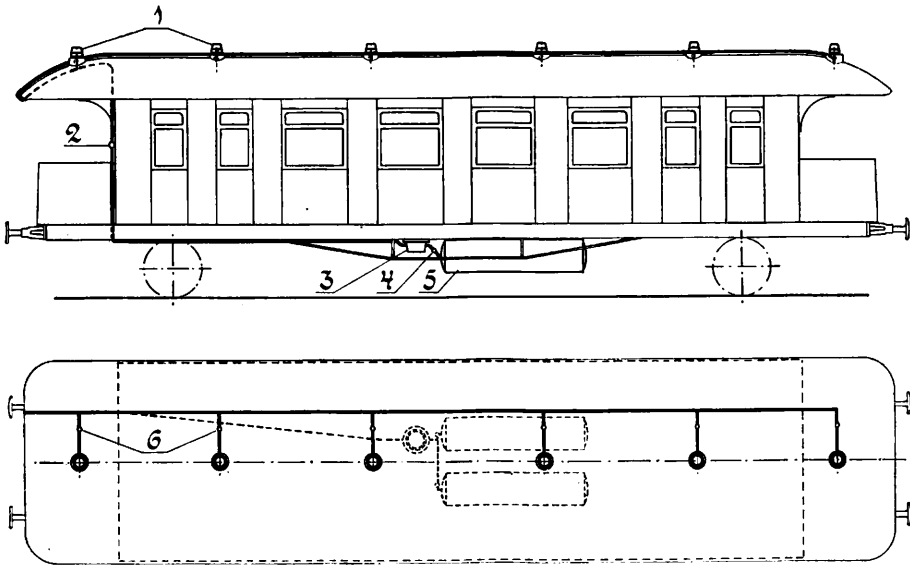
att ledningar och ventiler äro fullt täta samt att gasregulatorn är pålitlig.

Ehuru bränntiden mellan två på hvarandra följande gaspåfyllningar för de flesta vagnars lampor är jämförelsevis lång, måste dock gas finnas tillgänglig å ett stort antal stationer. Då det vore ekonomiskt ofördelaktigt att å alla dessa stationer tillverka gas, helst som å flera af dem den erforderliga gaskvantiteten är helt obetydlig, hafva å statens järnvägars linjer gasverk endast blifvit uppförda vid ett fåtal, centralt belägna stationer, nämligen Stockholms Norra, Nässjö, Malmö, Laxå, Bräcke och Boden. Från dessa stationer trans-

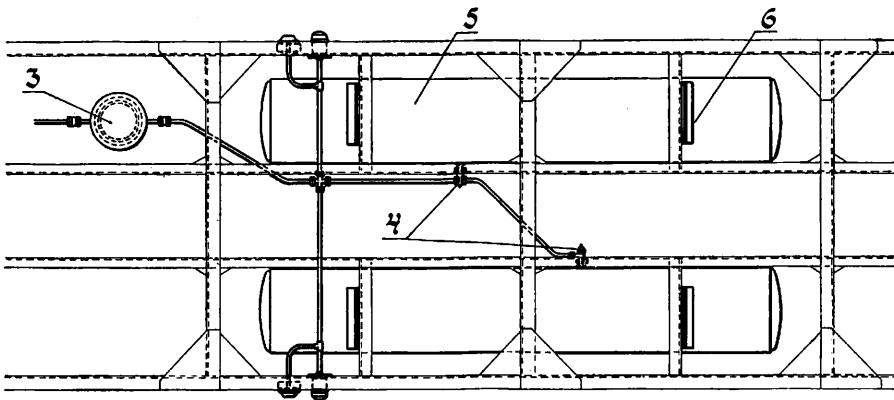
porteras gasen i s. k. gastransportvagnar till de stationer, där gaspåfyllning erfordras.

#### d. Anordningar för gasbelysning i vagnar.

331. Utom förut nämnda behållare med manometrar och påfyllningsanordning finnas å hvarje för gasbelysning inredd järnvägsvagn en *gasregulator*



238. Schema öfver gasbelysningsanordning.



239. Anordning af gasbehållare.

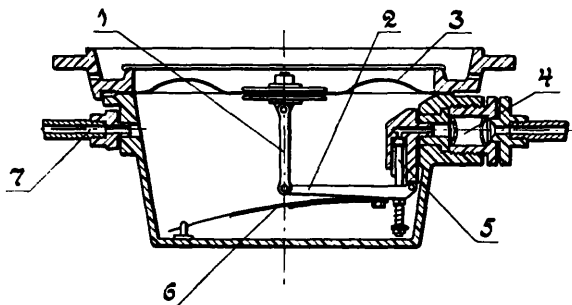
och lampor samt rörledningar mellan behållarna, från dessa till regulatorm, högtrycksledningen, och från denna till lamporna den s. k. lågtrycksledningen. Å sistnämnda ledning finnes, liksom å högtrycksledningen, en ventil för pådragning och afstängning af gasen. Belysningsinredningen åskådliggöres schematiskt å bild 238, där behållarna betecknas med 5, gasregulatorm med 3, hufvudkranen å högtrycksledningen med 4 och å lågtrycksledningen med

2 samt lamporna med 1. Å grenledningarna till lampornas brännare finnas slutligen afstängningskranar 6, hvilka i allmänhet äro uppsatta inuti lamporna.

332. **Gasbehållare.** Gasbehållarnas rymd å olika vagnar har förut uppgifvits. Behållarna, som hafva en långsträckt cylindrisk form, äro tillverkade af omkring 4 mm tjock plåt. De äro fästa vid underredets tvärbalkar medelst järnbyglar eller plåtflansar 6, bild 239, å hvilken öfriga beteckningar hafva samma betydelse som å bild 238.

333. **Gasregulator.** Gasregulatorns uppgift är att minska den från behållarna kommande gasens tryck till ett konstant, för lampornas brännare lämpligt tryck. Trycket af den till regulatorn kommande gasen är 7 kg per kvcm, då behållarna nyligen blifvit fyllda, men sjunker sedan i mån af gasförbrukningen till ett tryck, närmast motsvarande det i lampledningens rådande. Trycket i denna är föga större än den yttre atmosfärens, i det att öfvertrycket motsvarar trycket af en vattenpelare af 30—80 mm höjd vid vanlig gasbelysning samt af 100—180 mm höjd vid belysning med glödljus.

Gasregulatorns anordning framgår af bild 240, som visar en tvärsektion af densamma. Den består af en cirkelrund gjutjärnslåda af omkring 160 mm höjd och 250 mm diameter, upptill öfverklädd med en mjuk,



240. Gasregulator.

lufttät läderskifva. Läderskifvan 3 står medelst dragstängen 1 i förbindelse med häfstängens 2, som verkar direkt på ventilen 5. Gasen inkommer i regulatorn vid 4 samt utkommer i lågtrycksledningen vid 7. På häfstängens undersida är justeringsfjäders 6 anbragt. Regulatorns verkningssätt är följande. Gastilloppet från behållarna öppnas, resp. stänges, då läderskifvan,

häfstängens och ventilen sänkas, resp. höjas. Skifvans sänkning eller höjning beror i sin ordning på, om trycket på dess undre sida är mindre eller större än på dess öfre sida. Skifvan tryckes nedåt af den yttre luftens tryck, fjäderns spännkraft samt af sin egen och häfstängens vikt. Gastrycket sträfvär däremot att föra skifvan uppåt. Spänningen i fjädern är så afpassad, att, när gastrycket i regulatorn uppnått det tryck, som önskas i ledningen, gastrycket öfvervinner fjäderns spännkraft samt för läderskifvan och ventilen uppåt, hvarvid gastilloppet från behållarna afstänges. Så snart trycket i ledningen genom gasförbrukningen i lamporna något minskats, förmår detsamma ej att kvarhålla läderskifvan i dess öfre läge. Det yttre lufttrycket och fjädern nedpressa i stället skifvan, hvarvid ventilen öppnas och gas ånyo inströmmar i regulatorn, till dess trycket i denna uppnått afsedd storlek, då ventilen åter stänges o. s. v. Den sinnrika och enkla anordningen verkar oberoende af de stötar, för hvilka vagnen under sin gång är utsatt.

334. **Gasledningar,** bild 238 och 239. Från regulatorn går gasledningen, som i allmänhet består af järnrör med omkring 7 mm invändig diameter, längs underredet fram till gafveln och följer därefter utsidan af vagnstaket. Från ledningen å taket utgå grenledningar till de olika lamporna. Ledningen ligger således i hela sin längd utanför vagnskorgen, hvarigenom fara för gasförgiftning vid uppkomna läckor undviks och led-

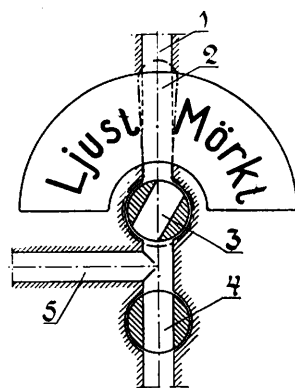
ningen blir lätt åtkomlig för tillsyn. Medelst hufvudkranen, som är insatt i ledningen midt på vagnsgafveln, kan gastilloppet till samtliga lampor afstängas. Då lamporna äro anordnade för glödljus, finnes ofta utom hufvudledningen en s. k. *tändledning*, som löper parallellt med den förra.

335. *Tändledningen* försör tändlågan, med hvars tillhjälp lampornas tändning underlättas, med gas. Då tändledning finnes, användes å lågtrycksledningen en dubbelkran enligt bild 241. Med den nedre krankiken 4 stänges eller öppnas gastilloppet till båda ledningarna. Den öfre krankiken 3 är endast insatt i hufvudledningen (lampedningen) 1 samt försedd med handtaget 2, medelst hvilket gastilloppet inställes för »Ljust» eller »Mörkt». Då gastilloppet skall afstängas äfven för tändledningen 5, användes den nedre kranen.

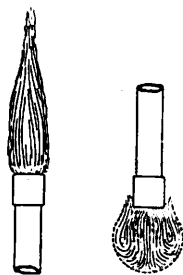
336. **Lampor.** Lamporna indelas i två hufvudslag: lampor med öppen gasbrännare (fjärils- eller fiskstjærtbrännare) och lampor med s. k. Bunsenbrännare och glödstrumpor. Belysningen kallas i senare fallet *glödljusbelysning*. Användningen af glödljus medför fördelen, att ljusstyrkan vid en och samma gasförbrukning är flera gånger större, än då vanliga gasbrännare användas. Driftkostnaderna blifva dock ej minskade i samma proportion som gasförbrukningen, enär glödljusbelysningen medför ej ringa utgifter för utbyte af de lätt förstörbara glödstrumporna.

337. **Lampor för glödljus.** Benämningen »glödljus» har uppkommit däraf, att ljuset utstrålar från ett föremål, *glödstrumpan*, hvilken bringas i hvitglödning af den vid gasens förbränning bildade hettan. Gaslågan bör följaktligen i stället för ljus utveckla största möjliga hetta, d. v. s. gasens förbränning bör vara så fullständig som möjligt. En dylik förbränning ernås genom användning af den ofvan nämnda Bunsenbrännaren, som består af en i gasledningen insatt *dys* 9, bild 244, med ytterst fin öppning, genom hvilken gasen utströmmar i ett gröfre rör, *blandröret* 12. Detta är försedd med en eller flera öppningar, genom hvilka luft inkommer och blandas med gasen, så att denna på grund af det rikliga lufttillträdet vid brännarens munstycke fullständigt förbrännes under stark värmeutveckling.

För att erhålla en lämplig form på lågan och den efter denna formade glödstrumpan vändes brännarens munstycke ofta nedåt. Då gasen utströmmar ur munstycket med en viss hastighet, men lågan af sig själf söker att rikta sig uppåt, blir lågans form nästan kulkformig. Den olika formen af lågan vid uppåt och nedåt riktadt munstycke visas å bild 242. Af bilden framgår, att den nedåt vända lågan lyser ungefär lika starkt i alla riktningar utom uppåt, där belysningen minst behöfves, men att den andra lågan lyser mest åt sidorna och minst nedåt, där den starkaste belysningen erfordras. Den lämpligaste formen på den nedåt vända glödljuslågan erhålles, då gasens tryck i lampedningen motsvarar en omkring 150 mm hög vattenpelare. Å bild 242 angifves, huru glödstrumpan är upphängd, så att dess maskor ej genomträngas af den brinnande gasblandningen, utan endast öfverspolas af densamma på insidan. Förbränningsgaserna bortsugas



241. Anordning af kran för hufvudledning och tändledning.



242. Jämförelse mellan uppåt och nedåt riktad låga.

genom en rundt om brännarmunstycket gående öppning, så att de ej blanda sig med den tillströmmande gasen.

338. **Tändlåga.** Den förut nämnda tändlågan infördes, emedan det, särskildt vid stor tågastighet, ofta visat sig svårt att tända lamporna utan att först förvärma blandröret. Tändlågan, som underhålles af ej luftblandad gas, kan däremot under alla omständigheter lätt antändas. Den hålles ofta brinnande hela den mörka delen af dygnet. Gasförbrukningen uppgår till 4 à 5 liter i timmen per låga.

Användningen af tändlåga medför bl. a. fördelen, att alla lampor i vagnen kunna bekvämt tändas på en gång. För att vid lampor utan tändledning erhålla dämpad belysning antingen nedfälls skärmen öfver lampkupan eller strypes gastilippet i lampleningen. Det förra sättet medför onödigt slöseri med gas, det senare förorsakar ofta, att lågan »slår tillbaka» in i blandröret samt skadar glödstrumporna. Stänges åter gastilippet helt och hållet, måste vid tändningen hvarje lampa tändas särskildt för sig,

något som gifvetvis förorsakar besvär och tids-spillan. Genom användning af tändlåga bortfaller denna olägenhet. Enär densamma brinner oafbrutet, sker lampornas tändning, resp. släckning genom att blott öppna, resp. stänga gastilippet i hufvudledningen.

339. För att minska gasförbrukningen för tändlågan har å en del utländska vagnar nyligen införts en anordning, som automatiskt tänder, resp. släcker tändlågan, då hufvudlågan släckes, resp. tändes. Apparaten åskådliggöres schematiskt å bild 243. Den utgöres af behållaren 5, som medelst en membran 6 är delad i två hälfter, hvilka stå i förbindelse med hvar sin gasledning. Då kranen 2 intar det å bildens öfre del angifna läget, inströmmar gasen i tändledningen 4 samt utfyller rummet under membranen 6. Vid lampornas tändning omvrides kranen 2 till det å bildens nedre del visade läget, hvarvid gasen strömmar ut till lamporna genom hufvudledningen 3, samtidigt med att gastilippet till tändledningen afstänges. Gasen från hufvudledningen nedtrycker nu membranen, hvarvid gasen under denna utdrifves och håller tändlågorna brinnande, till dess lamporna hunnit tändas. Vid lampornas släckning verkar apparaten på liknande sätt, så att tändlågorna tändas, innan lamporna blifvit fullt släckta.

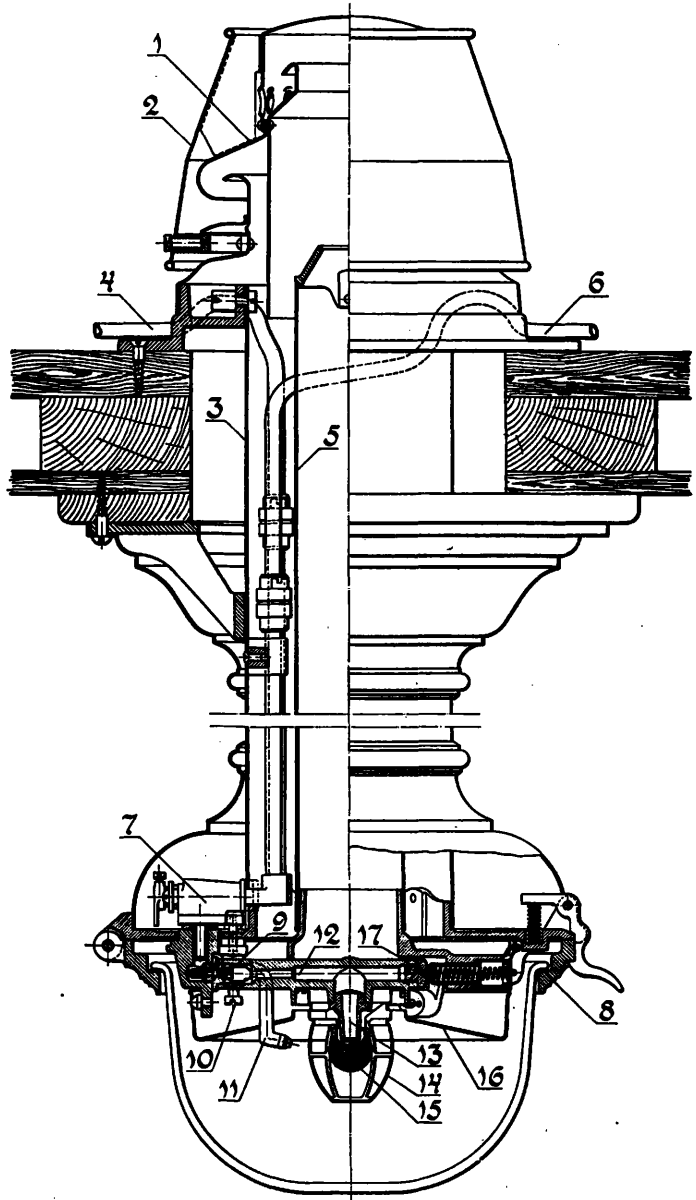
243. Anordning för besparing af gas för tändlågor.

340. **Glödstrumpor.** Glödstrumporna tillverkas i form af korgar med fina maskor af fibrer af kinagräs (»ramie») eller af konstgjorda cellulosa-fibrer. Fibrerna hoptvinnas till fina trådar, som indränkas i en lösning af »lys-salter», bestående af torium- och ceriumnitrat. De färdiga strumporna fuktas vanligen med kolofonium för att ej blifva alltför ömtåliga för transport. Glödljusbelysningens stora olägenhet, glödstrumpornas ovaraktighet, beror till stor del af den vid vagnens gång uppkomna skakningen. Man har försökt minska dennas inverkan på strumporna genom att upphänga desamma i mjuka fjädrar, men funnit, att de då gå ännu fortare sönder. De glödstrumpor, som äro uppsatta i boggivagnar, hålla längre än de, som äro upphängda i tvåaxliga vagnar, liksom de i en och samma vagn varande glödstrumporna äro varaktigare i lamporna vid vagnens midt än i dem ofvan vagnsaxlarna (jfr sid. 85). En liknande olikhet i glödkropparnas varaktighet kan äfven-

förmärkas mellan lampor i vagnar, som gå i olika tågslag. En omständighet, som har stort inflytande på strumpornas lifstid, är gasens beskaffenhet, framför allt dess acetylenhalt. Det har nämligen visat sig, att acetylgasen själf, men äfven den i regeln medföljande föroreningen fosforväte väsentligt bidrager till strumpornas förstörande.

De järnvägsvagnar använda lamporna för gasglödljus äro af olika konstruktion och fabrikat. I Sverige, Tyskland och Österrike användes hufvudsakligen Pintschlampan. Bland detta fabriks konkurren-ter i nämnda länder märkes särskildt den s. k. *Kramerlicht-lamp*an (sid. 196), som tillverkas af Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. (»Bamag»).

**341. Pintschs lam**pa för gasglödljus. Å bild 244 visas en af de senaste modellerna af Pintschs vagnslampor för gasglödljus. Lampans hufvuddelar äro *stommen* och *inredning*en. Stommen består af *takhufven* 1, den *inre manteln* 5, den *yttre manteln* 3 med *beklädnaden* och *lampkupan*. Takhufven är ej uppfällbar utan fästes med skrufvar direkt vid taket eller vid å detta anbragta trä mellanlägg. För att förhindra inträngandet af damm och stenkolsrök i lampan är den försedd med en skyddsmantel 2. Den inre manteln, som upptill afslutas med en trattformig krage, tjänstgör som



244. Gasglödljuslampa med hängande glödstrumpa; Pintschs modell. 1: 4.

skorsten för bortledande af förbränningsgaserna. Den yttre luften tillströmmar uppifrån till lampan mellan inre och yttre manteln, hvarest äfven båda gasledningarna 4 och 6 inledas. Lampkupan äro infattade i en

nedfällbar metallring 8. Vid ringens kant äro i allmänhet två hopfällbara ljusskärmar fästa (ej visade å bilden)

Lampinredningen består af:

1. Den emaljerade *reflektorn* 16, som fasthållas af ett fast och två fjädrande stift samt kan löstas underifrån.
2. Det ofvanför reflektorn liggande *blandröret* 12. Blandröret införes i lampen, därigenom att man trycker detsamma mot en med fjäder försedd spets 17 och därpå skjuter dess motsatta ände öfver den vid lamphuset fastskrufvade *dysen* 9, så att röret af den förut nämnda fjädern tryckes stadigt mot anslaget rundt omkring dysen. På blandrörets nedåt vända sida finnes en med gängor försedd öppning för fästandet af brännarens munstycke 13. Utanför den nämnda öppningen finnes en ringformad kant med tre stift, afsedd för fastsättandet af *skyddskorgen* 14 med glödstrumpan 15.
3. Det knäformigt böjda *tändröret* 11 med regleringsskruf 10 och munstycke.
4. Kranen 7, hvilken är anbringad å lampans gasledning samt manövreras med gasnyckel. Finnes å lampen anordning för inställning å »Mörkt» och »Ljust» (»förminskningsanordning»), är det därför afsedd handtaget förbundet med kranen, så att denna stänges, resp. öppnas, då handtaget inställs på »Mörkt», resp. »Ljust».

Lamporna i I och II klass kupéerna samt i restaurantvagnarna förbruka omkring 28 liter gas per timme. De lampor, som användas i korridorer samt i III klass kupéerna, äro i allmänhet anordnade för 18 liters gasförbrukning i timmen. Gasförbrukningen bestämes af dysöppningens storlek samt af gastrycket i ledningen.

Å flera lampor finnas särskilda anordningar för ventilation.

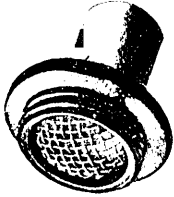
342. **Pintschlampans skötsel.** Tändningen af lampen sker inifrån vagnen, sedan man öppnat gasledningens hufvudkran samt dessförinnan inställt lampans kran på »Mörkt». Vid tändningen af tändlågan tillses, att glödstrumpan ej skadas. En sotande låga bör ej användas till tändning, hvilken lämpligast utföres strax före mörkrets inbrott å station, där längre uppehåll göres. För att sedan erhålla full belysning har man blott att inställa lampans kran på »Ljust». Det händer därvid, att somliga glödstrumpor icke brinna fullt klart. Orsaken härtill är vanligen den, att lågan »slagit tillbaka» in i blandröret. Man måste då under några ögonblick inställa lampans kran på »Mörkt» samt därefter fullt öppna densamma, då glödstrumpan åter lyser klart. Lampornas släckning sker genom hufvudkranens stängning.

De af porslin tillverkade brännarmunstyckena äro af olika storlek, allt eftersom lampen är afsedd för 16 eller 24 liters gasförbrukning per timme. (Gasförbrukningen är i verkligheten vanligen något större, c:a 18, resp. 28 liter). Å bild 245 visas ett brännarmunstycke med sil och å bild 246 ett blandrör med brännarmunstycke och skyddskorg. Munstyckena äro liksom dyser, bild 247, och glödstrumpor, bild 248, märkta med 16, resp. 24. Alla dessa delar äro utbytbara samt användas för såväl blandgas som ren oljegas. Naturligtvis måste noggrant iakttagas, att ej någon med 24 märkt del användes i en 16 liters lampa eller tvärtom.

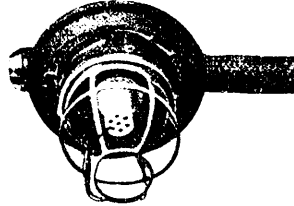
343. **Brännare för tändlåga.** Dessa brännare äro lika för båda slagen af lampor, men något olika för olika slag af gas. Användes blandgas, är nämligen brännaren försedd med en öppning å ena sidan, för att blandgasen må uppblandas med luft, emedan lågan af enbart blandgas sotar ned glöd-

strumpan. Den nämnda öppningen å brännaren bör däremot ej finnas, då ren oljegas användes. Tändlågans längd regleras med tillhjälp af den därför afsedda skrufven till 25 å 30 mm.

344. **Gasttryck i ledning.** Trycket i ledningen skall, som förut är nämnt, motsvara trycket af en omkring 150 mm hög vattenpelare. När



245. Brännarmunstycke.



246. Blandrör med brännarmunstycke och skyddskorg.

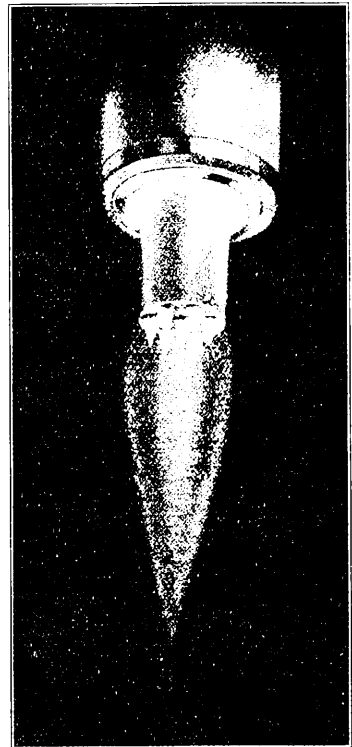


247. Dys.

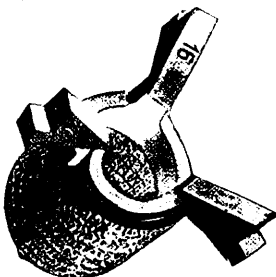
glödstrumpan aftages, synas vid brännarmunstyckets öppningar små ljusblå, kägelformiga lågor med ungefär  $1\frac{1}{2}$  gånger så stor höjd som bredd, bild 250. Saknas dessa ljuskäglor, brinner lågan i munstycket eller i blandröret. Orsaken härtill är antingen den, att gasttrycket i ledningen är för svagt, eller den, att dysen är delvis tilltäppt, så att ej tillräckligt med gas genomsläppes, eller densamma ej väl tillskrufvad mot sitt anslag.

Den igentäppta dysen lösskrufvas samt utbytes mot en ny, men kan sedermera efter rengöring ånyo användas. Till denna rengöring bör ej rensnål användas, enär dysöppningen därigenom så småningom förstoras, så att onödigt mycket gas förbrukas. *Dysen rengöres lämpligast genom att läggas i ammoniaklösning, till dess smutsen blifvit helt upplöst.*

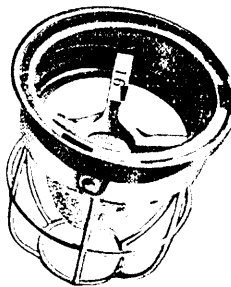
Det ofvan nämnda *tillbakasläendet af lågan* inträffar stundom vid tändningen, om det finnes luft kvar i ledningen eller om vid fyllningen af gasbehållarna luft inkommit i desamma. Brinner lågan svagt och de olika ljuskägglorna ha benägenhet att flyta samman vid munstyckets mynning, är den i brännaren insatta silen, bild 245, delvis igentäppt af smuts



250. Lågans utseende vid aftagen glödstrumpan.



248. Glödstrumpa.



249. Skyddskorg.

och sot, eller här sot vid ofta inträffadt tillbakaslående af lågan afsatt sig i blandröret. Sotet i blandröret kan borttagas med en lämpligt formad borste. Däremot böra igentäppta silar borttagas och ersättas med nya. De begagnade och de nya dyserna böra förvaras väl åtskilda.

Vid borttagandet af brännarmunstycket bör man undvika att beröra porslinet med tången. Inskrufvandet af munstycket bör ske med blotta handen.

**345. Utbyte af glödstrumpor.** Utbytet af trasiga eller i skyddskorgen nedfallna glödstrumpor kan i allmänhet uppskjutas, till dess taget gör uppehåll, emedan de af korgen kvarhållna delarna af glödstrumpan beröras af den heta gaslågan, så att de fortfarande utstråla ljus.

Finnes förminskningens anordning, inställes denna vid strumputbytet på »Mörkt». Å lampor utan dylik anordning afstänges lampans gaskran. Tändlågan behöfver däremot ej släckas. Skyddskorgen vrides därefter ett stycke motsols, hvarvid den lossnar och tillsammans med glödstrumpan borttages. Den nya glödstrumpan med tillhörande skyddskorg framtages samt fästes vid den ringformiga delen af blandröret rundt om brännaren genom att föra korgen uppåt under samtidig vridning medsols. Den borttagna skyddskorgen förvaras samt förses sedermera med ny glödstrumpa.

Tid efter annan bör efterses, att icke några förbränningsrester o. dyl. finnas i lampans inre mantel 5, bild 244, enär desamma under vagnens gång lätt skaka loss samt vid sitt nedfallande förstöra glödstrumpan. Stängningen af lampkupan bör ske varsamt, så att glödstrumpan ej skadas af stöten.

**346. Verktyg till Pintschlampan.** Verktygslådan är indelad i två afdelningar, af hvilka den ena innehåller 11 st. i skyddskorgar anbringade glödstrumpor samt en behållare för söndriga glödstrumpor. Den andra afdelningen innehåller reservdelar, såsom munstycken, dyser och brännare för tändlågan samt verktyg för utbyte af desamma och för rengöring af blandröret m. m. För dyser och brännare för tändlågan finnes en särskild behållare, hvilken är indelad i två afdelningar, af hvilka den ena, med påskriften »neu» (ny), är afsedd till förvaring af obegagnade dyser och brännare, den andra, med påskriften »alt» (gammal), till förvaring af de utbytta delarna.

Verktygen utgöras af:

tång för utbyte af munstycken och brännare för tändlågan,  
hylsnyckel för utbyte af dyser,  
mejsel för reglering af tändlågan,  
skrufnyckel,  
borste för rengöring af blandröret,  
apparat för utbyte af glödstrumporna i skyddskorgen.

**347. Kramers lampa för glödljus** (Kramerlichtlampan). Denna lampa liknar i allt väsentligt Pintschlampan, hvarifrån den hufvudsakligen skiljer sig genom blandrörets och dysens anordning. För att underlätta utbyte af dysen är denna ej inskrufvad i lampstommen, utan är fäst direkt i blandröret vid dettas spets. Blandrörets motsatta ände är gaffelformig samt inpassad öfver ett vid lampstommen fästadt stift. Genom nedfällandet af en fjädrande häfstängs anordning tryckas blandröret och dysen mot mynningen af gastilloppet. Tätningen mot detta åstadkommes genom en å dysen anbragt tätningsskifva.

Lampans skötsel är lika med Pintschlampan, hvars reservdelar kunna användas för båda lampslagen.

**348. Pintschs lampa med öppen brännare** (fjärilsbrännare). Denna lampa är af väsentligt enklare konstruktion än glödljuslampan. Stommen är dock anordnad på ungefär samma sätt som den senare lampans med den skillnad, att den inre manteln består af två koniska plåthylsor, som äro inpassade i hvarandra. Brännaren består endast af ett munstycke, i hvars spets finnas två mot hvarandra vända, fina hål, från hvilka gasen utströmmar. Då de båda gasstrålarna träffa hvarandra, sprides gasen blad-

formigt åt sidorna, hvarigenom lågan får sin bekanta, platta form. Gas-tilloppet regleras med tillhjälp af en skruf.

### 3. Belysning med dissousgas\*.

349. **Acetylengasens allmänna egenskaper.** Gasens sammansättning och framställning är angifven å sid. 186. Acetylengasen, hvilken så godt som uteslutande består af kol och väte, är på grund af sin sammansättning den mest lyskraftiga bland alla gaser. Den har exempelvis omkring 5 gånger större lyskraft än ren oljegas samt bibehåller i olikhet med andra slag af lysgas sin ljuskraft oförminskad vid komprimering.

Den vid förbränning af acetylen bildade lågan brinner stadigt och ljudlöst samt öfverträffas endast af den elektriska ljusbågen uti intensitet. Gasförbrukningen per normalljustimme varierar för olika storlek af brännaren samt uppgår exempelvis, då glödstrumpa ej användes, till något öfver 1 liter för brännare af minsta modell, men till endast omkring 0,60 liter för stora brännare. På grund af den vid gasens förbränning alstrade, oerhörda hettan har det först under senaste tid lyckats att framställa en för acetylenbelysning i järnvägsagnar lämplig, hållbar glödstrumpa.

350. **Komprimering af acetylen.** Som förut är nämnt, blir oblandad acetylen explosiv, då den komprimeras till ett tryck af öfver 2 kg per kvcm. Denna omständighet jämte gasens enkla framställningssätt har föranledt, att vid gasens användning till belysning af fordon densamma i vissa fall framställas på förbrukningsplatsen. I fråga om järnvägståg har dock ett dylikt förfaringssätt visat sig olämpligt och obekvämt. Det är därför först sedan man lyckats komprimera gasen utan fara för explosion, som densamma börjat användas för belysning i järnvägsagnar. Om en under vanliga förhållanden explosiv gas inneslutes i ett rum, som är så trångt, att explosionsvägen ej kan utbreda sig i detsamma, omöjliggöres gasens explosion. Inneslutes sålunda acetylen i ett rum med en längd af högst 0,5 mm, kan gasen utan fara för explosion komprimeras till hvilket tryck som helst. I ett kärl, som fullständigt är fyllt med en fast, porös massa, mellan hvars partiklar intet mellanrum är större än 0,5 mm, kan man därför utan risk komprimera acetylen till ett tryck, som bestämmes af käriväggens styrka. Den vanligen använda massans porositet är omkring 80 %, d. v. s. 1 liter af massan innehåller håligheter med en sammanlagd rymd af 0,80 liter.

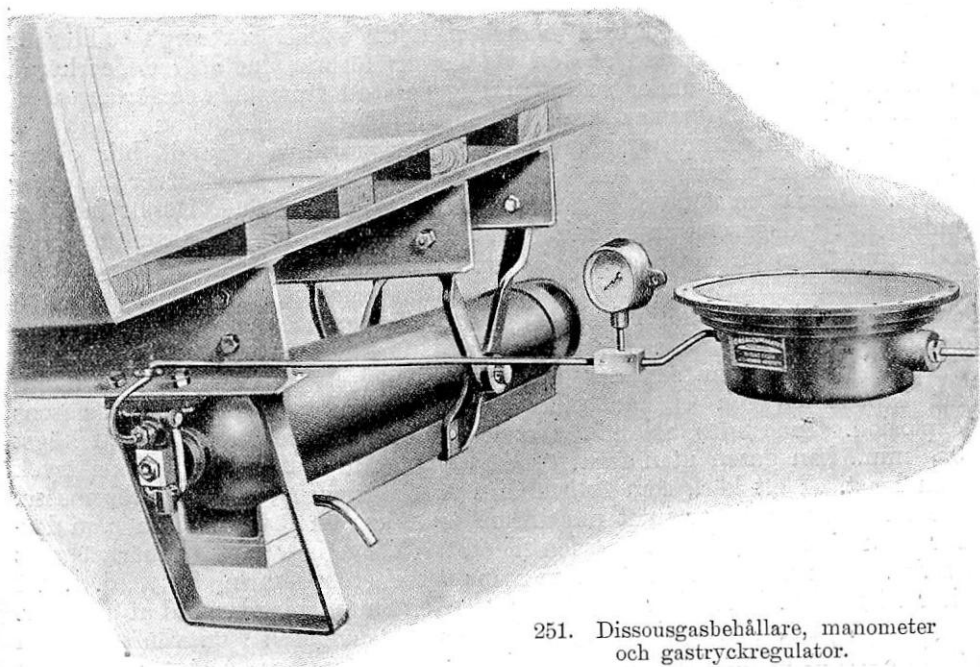
351. Före komprimeringen inledes acetylengasen i en vätska, kallad *aceton*, hvilken har egenskapen att i hög grad absorbera acetylen. Vid en temperatur af + 15° C. och vanligt atmosfärtryck absorberas sålunda en gasvolym, som är 25 gånger större än vätskans rymd. Absorptionsförmågan stiger i samma mån som trycket, och kan följaktligen vätskan vid exempelvis 10 atmosfärens tryck (c:a 10 kg per kvcm) och + 15° temperatur absorbera  $10 \times 25 = 250$  gånger sin egen volym gas. Utom af trycket beror absorptionsförmågan äfven af temperaturen samt minskas, då denna stiger. Vid - 20° C. blir absorptionsförmågan dubbelt större än vid + 15° samt vid + 50° blott hälften så stor som vid + 15°.

Enär acetonens volym genom gasabsorptionen ökas med omkring 4 % för en tryckökning af en atmosfär, förutsatt att gasens hela absorptionsförmåga är utnyttjad, fyllas acetonbehållarna (gasackumulatorerna)

\* Med benämningen dissousgas förstås vanlig acetylen, upplöst (»dissous») i en färglös vätska, benämnd aceton, som erhålles vid destillation af trä och består af en förening af en karbonylgrupp och tvenne grupper metyl ( $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ ).

endast till en del med vätskan. I allmänhet upptagas 20 % af behållarens rymd af det porösa fasta ämnet och 40 % af aceton. Vid + 15° temperatur och 10 atmosfärers tryck rymmer följaktligen en dylik behållare  $0,40 \times 10 \times 25 = 100$  gånger sin egen volym acetylen. Vid bedömandet af den i behållaren kvarvarande gasens mängd måste dock hänsyn tagas till omgifningens temperatur. Visar manometern t. ex. 10 atmosfärers tryck vid en temperatur af + 50°, rymmer behållaren blott  $\frac{1}{2} \times 100 = 50$  gånger sin egen volym gas, men däremot  $2 \times 100 = 200$  gånger vid en temperatur af - 20° (enligt ofvan). Acetylgasen frigöres endast så småningom ur acetonen, hvarigenom fara för gasexplosion vid hvarje slag af åverkan å dissousgas-behållaren bortfaller.

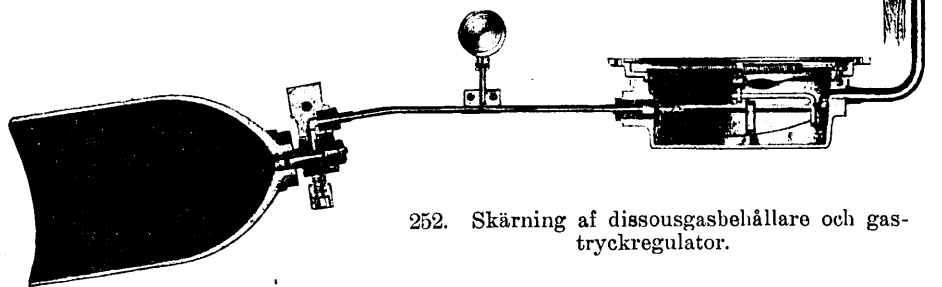
352. **Vagnsutröstning för acetylenbelysning.** Belysningsanordningen består af gasackumulator med ventil, manometer och tryckregulator, ledning



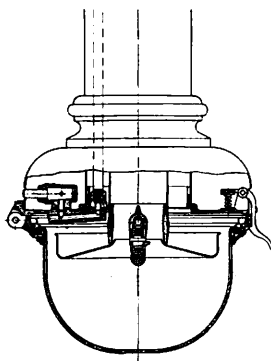
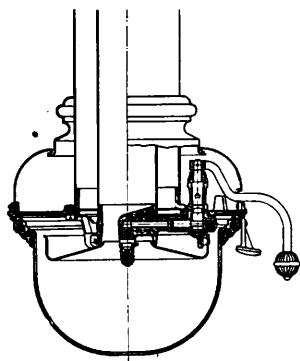
251. Dissousgasbehållare, manometer och gstryckregulator.

med pådragningsventil samt lampor. De förstnämnda delarna visas utvändigt å bild 251 samt i tvärskäring å bild 252. Ackumulatorerna tillverkas i olika storlekar, af hvilka de med 50 liters rymd och 105 kilograms vikt mest användas. De hvila mot vid underredet vridbart fästa underlag, från hvilka de lätt kunna löstagas för gaspåfyllning. I gstryckregulatorn förminskas gasens tryck, så att detsamma vid användning af öppna brännare motsvarar trycket af en c:a 100 mm hög vattenpelare. Manometern är insatt i högtrycksledningen mellan ackumulatorn och regulatorn. Från denna går lågtrycksledningen samma väg till lamporna som vid oljegasbelysningen. Lamporna hafva ända till senaste tid alltid varit försedda med vanliga, öppna brännare, men tillverkas nu ofta med glödljusbrännare, bild 253. Lampornas inre står ej i förbindelse med luften i kupéerna, utan intages den erforderliga luften vid lampans takhuf.

353. Då lamporna hafva glödljusbrännare, finnes, utom den vanliga gasregulatorn för tryckminskningen, å vagnstaket en särskild blandningsregulator, system Dalén, i hvilken acetylen gasen automatiskt blandas med den för gasens förbränning behöfliga luftmängden. Denna anordning (»Dalénljus») medför flera fördelar. Genom gasblandningens förhållandevis stora volym\* kan dysöppningen göras så rymlig, att den ej lätt blir igentäppt. Genom gasens lämpligt afpassade uppblandning med luft blir förbränningen synnerligen fullständig. Eftersom lamporna sakna blandrör, kan gastiloppet strypas hur mycket som helst, utan att lägan därvid sotar glödstrumpan eller »slår till-



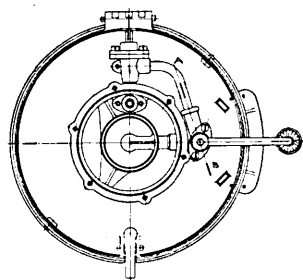
252. Skärning af dissousgasbehållare och gastryckregulator.



253. Lampa för dissousgas med glödljusbrännare.

baka» i ledningen. Särskild tändlåga blir härigenom obehöflig. Med undantag af brännarna likna lamporna i öfrigt lampor för vanligt gasglödljus.

Försök hafva med framgång utförts att använda blandaren äfven vid belysning med oljegas och blandgas i afsikt att undvika användningen af tändledning och på samma gång i hög grad minska gasförbrukningen.

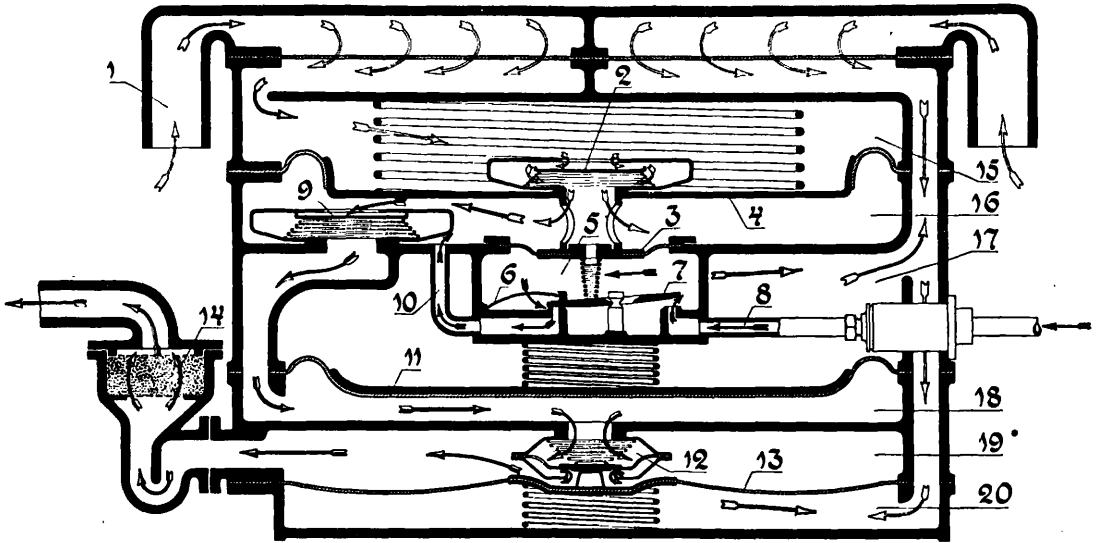


354. Gasblandare, system Dalén. Blandarens anordning framgår af bild 254. Acetylen gasen inkommer från lågtrycksledningen 8 till rummet 5, där den trycker membran 3 uppåt, hvarvid vänstra delen af den dubbelarmade, af fjädern 6 åverkade balansen 7 upplyftes och mynningen af röret 10 aftäckes. Den i rummet 5 inkomna gasen utströmmar nu genom nämnda rör, samtidigt med att gastiloppet från röret 8 tillslutes af balansen motsatta ände. Vid den förut nämnda höjningen af membran 3 och den därmed förbundna rörliga skifvan 4 minskas trycket af luften i rummet 16, hvarvid sugventilen 2 öppnas af lufttrycket i rummet 15 och insläpper luft till rummet 16. Luften blandas här med den från röret 10 kommande acetylen gasen, passerar spärrventilen 9 och inkommer i rummet 18. För att dämpa tryckväxlingarna i den genom ventilen 9 ojämnt inströmmande gasblandningen begränsas rummet

\* Den inblandade luftens volym är i rundt tal 10 gånger större än acetylen gasens.

18 å ena sidan af en lättörlig skifva 11, som å sin från rummet 18 vända sida åverkas af den yttre luftens tryck i rummet 17. Trycket i lampledningen regleras af ventilen 12 och den därmed förbundna membranen 13. Då trycket af gasblandningen i rummet 19 ofvan membranen öfverstiger det på membranens undersida verkande fjädertrycket och lufttrycket i rummet 20, föres membranerna nedåt, hvarvid ventilen 12 tillslutes för att ånyo öppnas, så snart gastrycket i rummet 19 sjunkit till det för lampledningen afsedda trycket o. s. v. Före sitt inträde i lampledningen har gasen slutligen att passera säkerhetsapparaten 14. För att åskådliggöra gasernas väg och beskaffenhet är å bilden den rena acetylgasen markerad med helsvarta, luften med hvita och den med luft blandade acetylgasen med svarthvita pilar.

355. Acetylenbelysningens skötsel. Belysningens skötsel är synnerligen enkel. Vid tändning iakttages, att hufvudkranen och lampornas afstängningskranar öppnas i nämnd ordning. Vid släckningen stängas först lampornas kranar och därefter hufvudkranen.



254. Gasblandare, system Dalén.

#### 4. Elektrisk belysning.

356. Den elektriska tågelysningen medför fördelen af synnerligen bekväm tändning och släckning, större möjligheter till en gynnsam fördelning af ljuset än vid andra belysningsätt samt frånvaron af eldfara vid tågsammanstötningar o. dyl. Exempelvis kunna kupéerna lämpligen utrustas med större, på vanligt sätt placerade kupélampor samt dessutom vid de särskilda sitt- eller liggplatserna med smärre, för tillfälligt bruk afsedda s. k. läslampor. Till den elektriska belysningens nackdelar räknas dess höga anskaffningskostnad samt svårigheten att finna ett ej alltför inveckladt, men driftsäkert system. Sin största användning har den erhållit å vagnar, där hänsynen till dessa olägenheter får vika för andra synpunkter, d. v. s. i första hand å lyxvagnar af olika slag samt å postvagnar, där flyttbara, icke eldfarliga lampor äro särskildt behöfliga.

357. Redan i början af 1880-talet började man försöksvis införa elektrisk belysning å tågen. I England använde man sig först (år 1881) af en å lokomotivet uppsatt dynamomaskin, som drefs af en snabbgående

ångmaskin. Då anordningen visade sig mindre tillfredsställande, i det att tågets lampor brunno ojämnt, utbyttes den snart mot en i resgodsvagnen uppsatt dynamo, drifven medelst remutväxling från en af vagnens axlar samt försedd med ett s. k. *hjälpbatteri* för erhållande af jämnare ljusstyrka. Vid preussiska statsbanorna användes elektrisk tågbelysning för första gången år 1885. Den först använda anordningen med från en vagnsaxel medelst rem drifven dynamomaskin, uppställd i resgodsvagnen, utbyttes år 1902 mot ett system med en å lokomotivet uppställd dynamomaskin, drifven af en de Lavals ångturbin samt med hjälpbatteri å hvarje vagn. I Sverige infördes den elektriska tågbelysningen år 1892 å de s. k. Väst kustbanorna. Strömkällan utgjordes här af å resgodsvagnen uppställda ackumulatorer, hvilka före resan laddades med ström från ett stationärt elektricitetsverk. Systemet hade dessförinnan ej blifvit försökt vid annan järnväg. Efter statsinköpet af nämnda banor år 1896 ersattes vagnarnas elektriska belysningsanordning från och med år 1900 med apparater för gasbelysning, enär den elektriska belysningen visade sig medföra stora kostnader och dessutom de vid det stationära elektricitetsverket använda maskinerna voro förslitna. De system af elektrisk tågbelysning, som utom det nämnda kommit till användning inom Sverige å statens och enskilda järnvägar, äro de med dynamomaskin, drifven med rem från vagnsaxeln.

På grund af den elektriska tågbelysningens jämförelsevis ringa utbredning inom landet lämnas i det följande icke någon ingående beskrifning af densamma utan blott en kortfattad redogörelse öfver hithörande system och dessas allmänna anordning.

#### a. Öfversikt öfver olika system af elektrisk tågbelysning.

358. Allt efter den elektriska tågbelysningens allmänna anordning skiljer man mellan

1. **Akkumulatorbelysning**, vid hvilken strömmen erhålles från vid stationära elektricitetsverk laddade ackumulatorer.
2. **Dynamobelysning**, där strömmen alstras i en å lokomotivet eller i resgodsvagnen uppställd dynamomaskin, som drifves af en ångturbin och lämnar ström till belysning af hela tågsättet (*centralbelysning*).
3. **Förenad dynamo- och ackumulatorbelysning**. Dynamon, hvilken antingen, liksom i föregående system, drifves af en ångturbin eller vanligare, från en vagnsaxel, i hvilket senare fall belysningen oftast är *envagnsbelysning*, lämnar ström till lamporna på samma gång den laddar ett hjälpbatteri, från hvilket behöfzig ström erhålles, när dynamon står stilla.

Då belysning enligt 2. sällan kommit till användning, komma i det följande endast de två andra systemen att behandlas.

359. **Akkumulatorbelysning**. Då vissa ämnen på lämpligt sätt sättas i förbindelse med hvarandra, erhålles ett s. k. *galvaniskt element*, i hvars inre kemiska processer uppstå, vid hvilka den kemiska energin förvandlas till elektrisk energi. Vissa element, som äro så beskaffade, att de, efter att hafva afgifvit sin elektriska energi, *urladdning*, genom tillförande af ny elektrisk energi, *laddning*, återföras till sitt ursprungliga tillstånd, kallas *sekundärelement* eller *ackumulatorer*. Dessa lämpa sig följaktligen till *magasinering af elektrisk ström* samt hafva erhållit en synnerligen vidsträckt användning vid elektriska kraftstationer m. fl. ställen. På grund af sin

flyttbarhet användas de äfven med fördel till järnvägs- och andra fordons förseende med drifkraft och belysning.

360. Ackumulatorbelysningen erfordrar ej någon särskild drifanordning i tåget och kan därför anordnas långt enklare än dynamobelysningen. Den är vidare fullständigt oberoende af tågets rörelsetillstånd, behöfver därför ej någon särskild reglering, är lätt att sköta samt lämnar ett mycket jämnt ljus. Till systemets olägenheter hör, att ackumulatorbatteriets tyngd är afsevärdt stor, särskildt då det är afpassadt för magasinering af en större mängd elektrisk energi, samt att laddningen tar en ej ringa tid i anspråk. Laddningen utföres antingen med ström af ringa styrka, då den erfordrar en tid af 8—12 timmar, eller med stark ström, då laddningen sker på 2—3 timmar (snabbladdning). I förra fallet uttagas vanligen ackumulatorerna från vagnen och utbytas mot nya, som förut laddats å särskilda laddningsstationer. I senare fallet sker däremot laddningen i regeln med tillhjälp af särskilda matarledninga på bangården, utan att ackumulatorerna uttagas (jfr påfyllning af vagnarnas gasbehållare från gasposter. sid. 188).

361. **Förenad dynamo- och ackumulatorbelysning.** Dynamomaskinen kan vid såväl central- som envagnsbelysning drivas från en vagnsaxel medelst rem, kedja, kuggjul eller friktionsskifva. I enstaka fall har dynamons ankare anbragts direkt på själfva vagnsaxeln. Vid centralbelysning drivas dynamon i flera fall medelst en ångmaskin eller ångturbin med ånga från lokomotivpannan eller en i resgodsvagnen uppsatt panna. Den senare anordningen inkräktar afsevärdt på resgodsvagnens utrymme samt nödvändiggör medförandet af en särskild maskinskötare, hvars åligganden vid den förra anordningen utföras af lokomotivpersonalen. Användningen af särskild maskin för dynamons drifvande medför fördelen, att belysningen blir oberoende af tågets rörelse.

Det i förening med dynamomaskinen stående hjälpbatteriet användes dels för ernående af jämnare ljusstyrka, dels för lampornas förseende med ström vid afbrott å ledningen mellan vagnen och strömkällan vid alla slag af centralbelysning samt vid ringa hastighet eller stillastående vid de system, där strömmen alstras af från vagnsaxlarna drifna dynamomaskiner.

362. Bland de olika systemen af förenad dynamo- och ackumulatorbelysning torde *envagnsbelysning med dynamo, drifven från vagnsaxeln*, vara det mest använda. Ångåtgången vid detta system är betydligt mindre än vid drift med särskild ångmaskin eller ångturbin, enär dessa senare vid för ändamålet afpassade små dimensioner förbruka långt mera ånga per hästkraft än lokomotivets maskineri, hvilket i förra fallet lämnar drifkraften till dynamon.

Vid de första försöken med belysning medelst från axeln drifven dynamo stötte man på flera oförutsedda svårigheter, ej minst i fråga om öfverförandet af drifkraften från axeln till dynamon. Skedde kraftöfverföringen med rem, visade det sig synnerligen svårt att hålla denna lagom spänd samt förhindra dess slirning, enär dynamon, i motsats mot den å axeln anbragta remskifvan, deltagar i bogginns eller vagnens fjädring samt dessutom skakning, kyla, fuktighet m. m. hafva en menlig inverkan på remfriktionen etc. Med hänsyn till hjälpbatteriet och lamporna måste dynamomaskinen lämna ström af ständigt samma spänning och riktning, för hvilket ändamål särskilda, automatiskt verkande apparater måste införas.

363. De fordringar, som belysningen med från vagnsaxeln drifven dynamo bör uppfylla, äro följande:

1. Glödlamporna skola vid växlande tåghastighet och -riktning brinna jämnt och lugnt.

2. Vid långsam fart och vid stillastående skall hjälpbatteriet automatiskt inkopplas och lämna behöflig ström.
3. Laddningen af batteriet skall reglera sig själf, så att å ena sidan batteriet ej blir för starkt laddadt, å andra sidan vid långsam fart eller stillastående ström ej återgår till dynammaskinen.

#### b. Exempel på system af elektrisk tågbelysning.

364. **Danska statsbanornas system.** Systemet är anordnad på ungefär samma sätt som det, hvilket år 1892 infördes vid de s. k. Väst kustbanorna (sid. 201). Liksom vid detta erhålles strömmen till tågets alla lampor från två ackumulatorbatterier, som äro uppsatta, ett i tågsättets första och ett i dess sista vagn, för att i händelse af tågets isärgående lamporna ej må slockna i någondera tåghalfvan. De båda batterierna äro inkopplade i hvar sin särskilda strömkrets på sådant sätt, att de dubbla kupélamporna erhålla sin ström från skilda batterier. Genom denna anordning vinnes den fördelen, att vid uppkomna felaktigheter å endera batteriet kupéerna ej bli försänkta i mörker, utan erhålla half belysning. Regleringen af spänningen sker medelst inställbara motstånd. Till sammankoppling af ledningarna mellan vagnarna användas kopplingsstycken, som utvändigt likna Westinghouse-bromsens kopplingsnäfvar, bild 364. Vid sammankopplingen, hvilken sker genom kopplingsstyckenas sammanförande och omvridning, pressas de strömöfverförande tyorna under glidning mot hvarandra, hvarigenom de hållas fullt rena.

För att undvika de elektriska kopplingarna mellan vagnarna brukar belysningen enligt ackumulatorsystemet i allmänhet anordnas som envagnsbelysning. Exempel härför är den elektriska belysningen i ett stort antal af de tyska och österrikiska postvagnarna.

365. **System Stone.** Vid Stones system, som är infördt å mer än 10 000 vagnar i Europa och Amerika, erhålles strömmen af en från vagnsaxeln med rem drifven dynamo. Denna är pendelartadt upphängd under vagnen på sådant sätt, att remmen spännes genom dynamons egen tyngd. Till vagnsutrustningen höra vidare två ackumulatorbatterier.

Då vagnen uppnått en viss hastighet, inkopplas dynamon genom en centrifugalanordning på sin axel till ett af batterierna och till lamporna. Enär det batteri, som laddas, måste gifvas högre spänning än lamporna, är i serie med dessa inkoppladt ett motstånd af lämplig storlek. Det andra batteriet är koppladt direkt till lamporna, hvarigenom dessas ljusstyrka hålles mera jämn.

När vagnens hastighet ökas, stiger dynamons spänning och strömstyrka samt på samma gång ankarets vridningsmotstånd, till dess att remmen börjar slira. Härigenom förhindras, att dynamon eller batteriet öfverbelastas och att lampspänningen stiger alltför mycket.

Då vagnen ändrar rörelseriktning, omkastas dynamomaskinens poler genom den nämnda centrifugalapparaten, så att strömmens riktning förblir oförändrad.

366. **System Brown, Boveri & Cie.** Vid detta system alstras strömmen i en med rem från vagnsaxeln drifven dynamomaskin, hvilken liksom vid Stones system är till skydd mot damm o. dyl. innesluten i ett tätt omhölje. Endast ett batteri finnes. Regleringen af dynamons spänning, som enligt Stones system sker på mekanisk väg, utföres med tillhjälp af

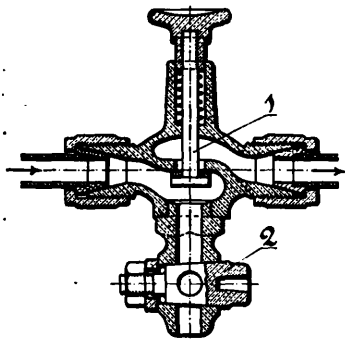
känsliga elektriska apparater. Hela regleringsmekanismen är innesluten i en plomberad, dammtät låda, som vid uppkomna felaktigheter utbytes mot en reservlåda. För att hjälpbatteriet, som lämnar ström till lamporna, äfven då det står i förbindelse med dynamomaskinen, må erhålla små dimensioner, är dynamomaskinens polspänning så afpassad, att batteriet börjar laddas redan vid ringa tåghastighet. Systemet är f. n. infördt å några af statens järnvägars vagnar.

367. System "Gesellschaft für elektrische Zugbeleuchtung". Systemet karakteriseras däraf, att i serie med lamporna inkopplas ett motstånd af särskildt slag, så beskaffadt, att den ström, som genomgår motståndet, erhåller en nästan konstant styrka. Till utseendet likna dessa motstånd smärre glödlampor, som innehålla fina järntrådar och äro fyllda med en viss gas.

Strömmen alstras af en dynamomaskin, som drifves med rem från vagnsaxeln. Dynamomaskinen är af speciell konstruktion samt anordnad på ett sådant sätt, att dess strömstyrka är så godt som konstant\* vid alla hastigheter, hvarjämte strömriktningen förblir oförändrad vid ändrad rörelseriktning af vagnen. Någon annan hjälpapparat än för att vid långsam hastighet eller stillastående förhindra batteriströmmen att återgå till dynamon behöfves därför icke. Blott ett batteri användes, hvilket ständigt är inkoppladt till lamporna. Den elektriska belysningen å statens järnvägars salongvagn n:r 1864 är utförd enligt detta system.

## VIII. Vattenledning.

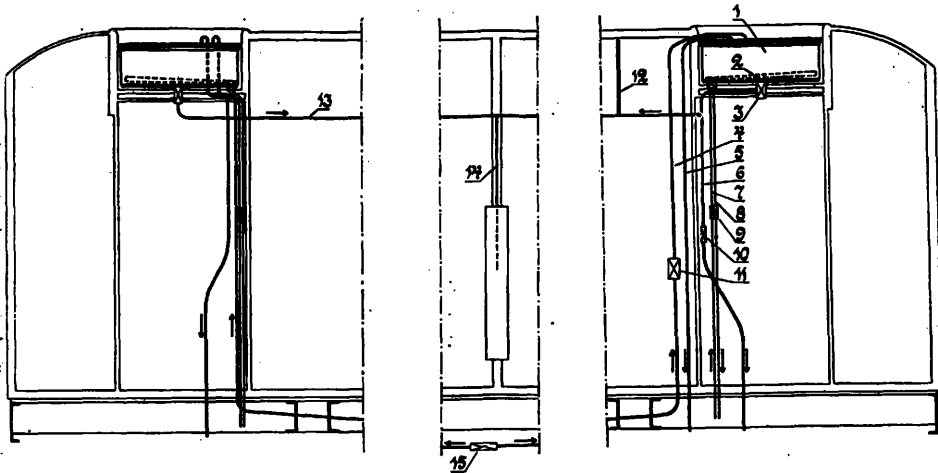
368. Det för toalettanordningen i en järnvägsvagn erforderliga vattnet förvaras i särskilda behållare, hvilka med tillhörande armatur och ledningar med ett gemensamt namn kallas vagnens vattenledning.



255. Aftappningskran; äldre modell. 1:3.

hufvuddelar: *tilloppsledning 4, spillrör 5, aftappningsrör 6, servisledning 13 med grenledningar 14* till toalettsskåpen samt ledningar för vattnets uppvärmning medelst ånga 7, 2 och 8, *vattenbehållare 1* med tillbehör, slangförskrufningar till vattenpost, *växelventil 15* för att leda vattnet från påfyllningsanordningen vid vagnssidan till endera cisternen, *handpump 11, afstängningsventil* för servisledning 3, *aftappningskran 10*, kranar för värmeledningen 9, *vattenståndsrör 12* samt slutligen armatur vid tvättställ och toalettsskåp.

\* De förut nämnda motstånden vid lamporna äro likväl behöfliga, emedan strömmen till lamporna delvis erhålles från ackumulatorbatteriet.

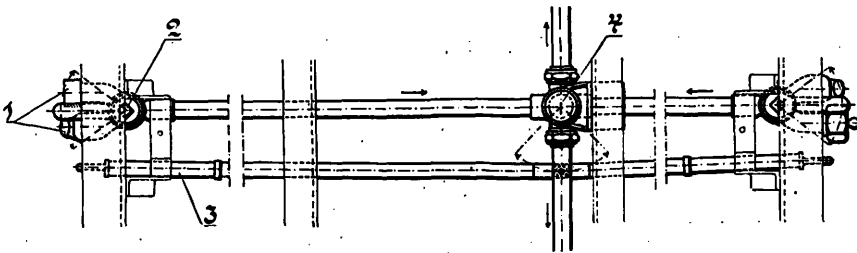


256. Schema öfver vattenledning i vagnar litt. A02.

370. Rörledningarna bestå af järn- eller kopparrör. De senare användas till servisledningens grenrör. Spill- och aftappningsrören äro galvaniserade. Vid uppsättningen af rören iakttages, att s. k. vattensäck icke uppkommer samt att rören hafva sådan lutning, att allt vatten i behållare och ledningar kan aftappas för att förhindra ledningarnas söndersprängning vid vattnets frysning, då vagnen står ouppvärmad i stark kyla.

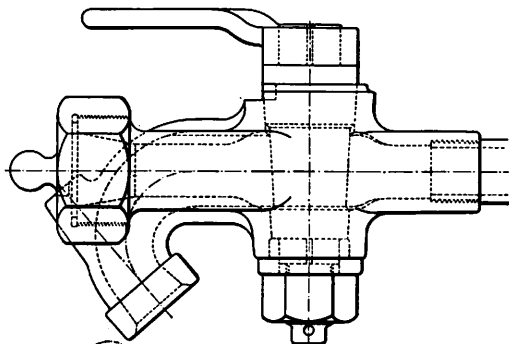
Nedanstående beskrifning af vattenledningsanordningens hufvuddelar hänför sig till vagnar litt. A02, om ej annorlunda särskildt angifves.

371. **Anordningar för vattenpåfyllning.** Nedre delen af påfyllningsanordningen är visad å bild 257. Under hvardera långbalken befinner sig ett vattenledningsmunstycke af svensk och ett af tysk modell 1, som hvardera medelst trevägskranen 2 kan ställas i förbindelse med den mot vagnens midt gående påfyllningsledningen. Munstyckena och trevägskranen visas å bild 258. Där båda från vagnssidorna kommande rören mötas, finnes växelventilen, bild 259, från hvilken i vagnens längdriktning utgå två ledningar, en till hvardera vattenbehållaren. Medelst den med handtag försedda stängen 3, bild 257, kan växelventilen 4 inställas uti olika lägen, så att vattnet ledes till endera cisternen. I ledningen till den ena cisternen är i tjänstekupén inkopplad en handpump, som är afsedd att användas, i den händelse vattenpåfyllning blefve erforderlig å station, där vattenledning saknas. De å statens järnvägars vagnar använda pumparna äro af två slag, nämligen Bruzaholms fyrdubbelverkande klappumpar samt de s. k. Tigerpumparna.

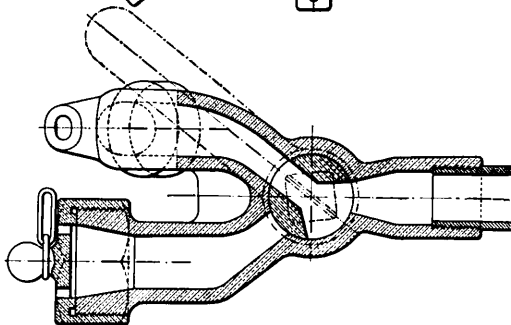


257. Anordning för vattenpåfyllning i vagnar litt. A02-m. fl. 1:15.

372. **Bruzaholmspumpens** konstruktion framgår af bild 260. Dess hufvuddelar äro det cylinderformiga pumphuset 2, de båda vinkelformade ventil-sätena 3 och 11 med hvaradera två ventiler samt den vridbara pumpskifvan 15 med drifaxel och handtag. Pumpskifvan sluter med sin yttre kant 8

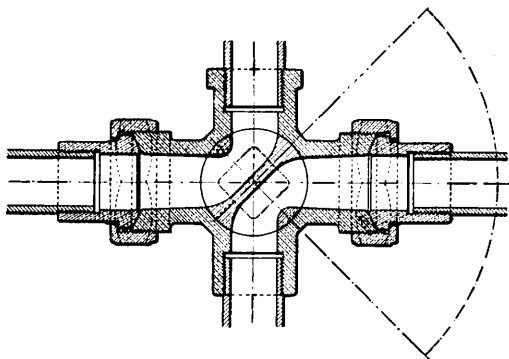


tätt intill pumphusets insida samt har på midten två stycken bågformade delar 13, som åstadkomma tätning mot ventil-sätena. Pumpskifvan är i närheten af dessa uppskuren på ett sådant sätt, att hvaradera af de fyra rum, som bildas af skifvan och ventil-sätena, är ställt i förbindelse med det å motsatta sidan af pumpskifvans axel belägna rummet.



Vid pumpningen vrides skifvan 15 växelvis omkring ett kvarts hvarf fram och tillbaka. Då skifvan vrides medsols å bilden, uppstår luftförtunning i rummen 9 och 7, hvarvid ventilen 10 upplyftes och sugning äfven uppstår i pumpledningen. Vid skifvans vridning i motsatt riktning upplyftes ventilen 12 på grund af den bildade luftförtunningen i rummen 1 och 16. Då pumpningen fortgått en stund, har luftförtunningen i pumpledningen drifvits så långt, att den yttre atmosfärens tryck förmår pressa vattnet upp till ventilerna 10 och 12. Vrides nu pumpskifvan medsols, insuges vattnet i rummen 9 och 7. Vid skifvans vridning i motsatt riktning insuges vattnet i rummen 1 och 16, samtidigt med att vattnet i de förstnämnda rummen utpressas genom ventilen 4. Vid fortsatt pumpning tjänstgöra de fyra rummen växelvis som sug- och tryckrum, så att vattnet insuges i två rum, på samma gång det från de båda öfriga rummen pressas ut i tryckledningen till vattenbehållaren.

258. Vattenledningsmunstycken med kran; svensk och tysk modell. 1: 4.



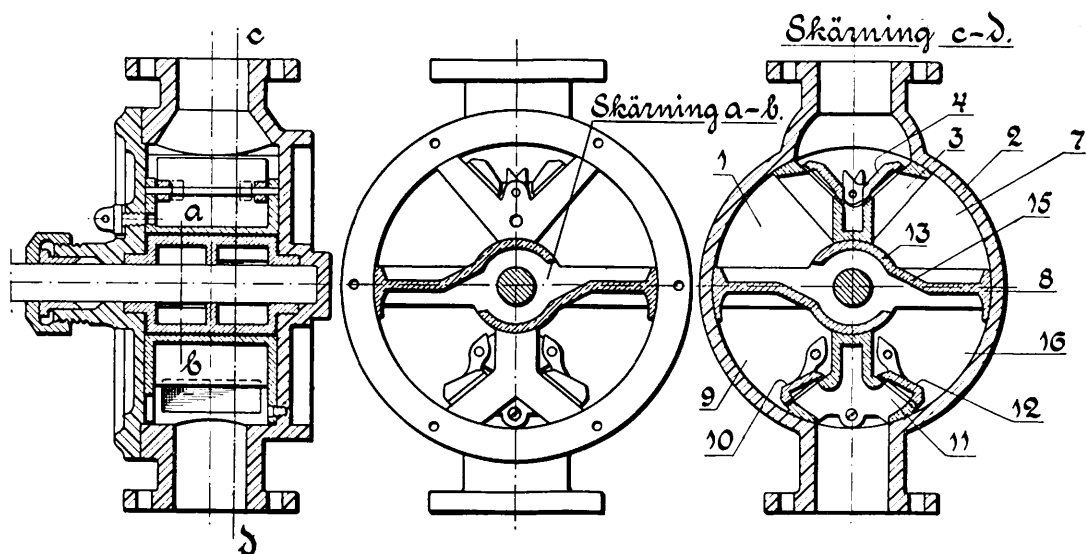
259. Växelventil för vattenledning. 1: 4.

Pumpskifvan saknar utbytbara packningar och måste därför, då pumpen genom skifvans afnötning börjar läcka, ersättas med en ny eller förses med ingjutna pålägg af hvitmetall.

373. **Tigerpumpen**, bild 261, är liksom Bruzaholmspumpen fyrdubbelverkande, d. v. s. vid pumpstångens rörelse i båda riktningarna åstadkommes en kontinuerlig sugning, resp. tryckning af vattnet i sugledningen, resp. tryckledningen. Pumpen består af pumphuset 3 med två dubbla ven-

tillsäten 2 med tillhörande ventiler 1, kolfven 4 med kolfstång och packningar samt häfstängsordningen 5 för pumpens drifvande. Den cylindriska kolfven är försedd med två lätt utbytbara tätningsskifvor af läder. Pumpens verkningssätt är fullt analogt med det ofvan beskrifna för Bruzaholmspumpen.

374. **Vattenbehållare.** De båda behållarna äro placerade i därför afsedda rum ofvanför toaletterummen. Hvardera behållaren är tillverkad af på insidan förtent kopparplåt samt försedd med skvalpblecket 4, bild 266. Å behållarens lock, hvilket medelst skruvvar och gummimellanlägg är vattentätt förbundet med dess sidor, finnas två med flänsar försedda öppningar, från hvilka utgå påfyllnings- och spillrören. Å botten, hvilken är fastnitad vid behållarens sidor, finnas likaledes två öppningar, vid hvilkas flänsar äro fästa afstängningsventilen till servisedningen och afloppsörret samt förskrufningar för uppvärmningsanordningen.



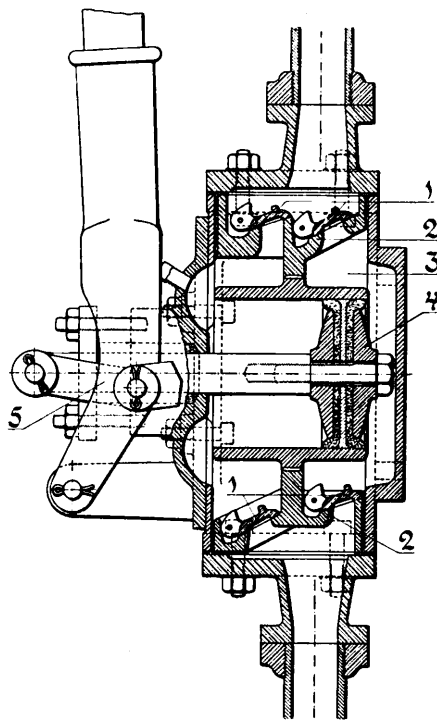
260. Fyrdubbelverkande klaffpump; Bruzaholms modell. 1:4.

Behållaren är fast förbunden med cisternrummet medelst 4 å cisternrummets väggar fästa vinkeljärn, hvilkas nedåt vända flänsar äro fastskrufvade vid behållarens lock. Cisternrummet täckes af två med gångjärn försedda, tätt slutande luckor, hvilka liksom cisternrummets väggar och botten tillverkas af dubbla brädlager med mellanlägg af nöthårsfilt, för att vattnet må skyddas mot stark uppvärming, resp. afkylning. För att cisternrummets väggar ej må skadas af den fuktighet, som i form af imma afsätter sig på behållarens utsida, särskildt då kallt vatten nyss blifvit påfyllt, är cisternrummet invändigt beklädt med zinkplåt, som är omsorgsfullt hoplödd i alla skarvar.

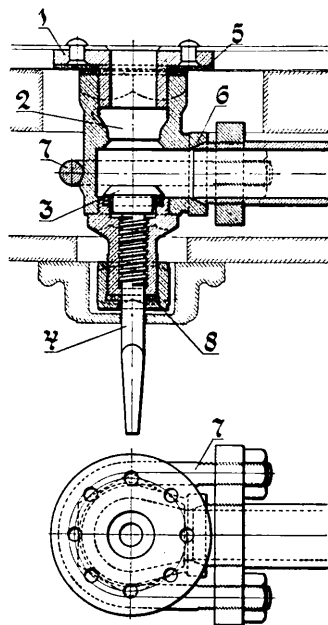
375. **Afstängningsventil.** Medelst denna ventil, bild 262, kan cisternen afstängas från servisedningen och aftappningsörret. Dess hufvuddelar äro ventilhuset 2 och ventilen 3 med spindel 4. Det förra, som tillverkas af gulmetall, är fastskrufvadt på den vid behållarens botten nitade flänsen 1. För att den fuktighet, som afsätter sig på behållarens vägg, ej må nedrinna

genom den för flänsen gjorda öppningen i cisternrummets zinkbeklädnad, är gummiskifvan 5 anbragt mellan flänsen och zinkplåten rundt omkring nämnda öppning. Å ventilhusets ena sida finnes den med affasade kanter försedda öppningen 6. Förbindelsen med servisledningen åstadkommes med tillhjälp af bygelu 7, som pressar rörets mynning mot den nämnda öppningen. Ventilspindeln är nedtill försedd med packdosan 8. Ventilens stängning, resp. öppning sker därigenom, att ventilspindeln medelst konduktörsnyckel vrides medsols, resp. motsols.

376. **Anordning för vattnets uppvärmning.** För att erhålla lämplig temperatur på tvättvattnet finnes i nedre delen af cisternen en rörspiral 2, bild 256, genom hvilken ånga kan inledas från vagnens värmeledningsrör. Från detta utgår ett kopparrör med 10 mm invändig diameter till en tre-



261. Fyrdubbelverkande klapppump; modell »Tiger». 1: 4.



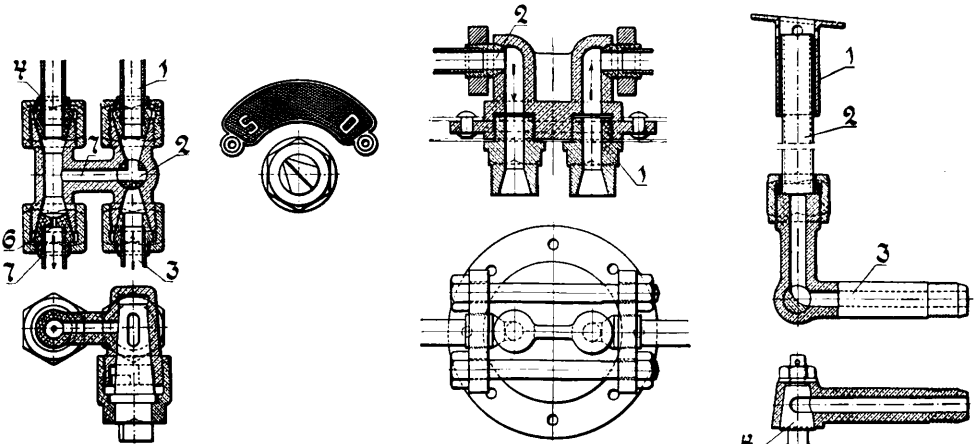
262. Afstängningsventil för vattenledning. 1: 4.

vägskran 2, bild 263 (betecknad med 9 å bild 256). Ofvanför kranen finnes en bricka med inskription för att angifva krankikens inställning. Då denna är inställd på »Ö», strömmar ånga från värmeledningen genom röret 3 upp till röret 1 samt från detta genom förskrufningen 1, bild 264, till den nämnda rörspiralen. Från denna utgår aflöppsledningen vid förskrufningen 2. Pysången passerar därpå genom röret 4, bild 263, och dess förskrufning till pysöppningen 6 och pysröret 7. Då krankiken är inställd på »S» eller det å bilden angifna läget, är ångtilloppet afstängdt. Det i rörspiralen och ledningarna 1 och 4 bildade vattnet afrinner då genom pysröret.

377. **Vattenståndsror.** För att kunna afläsa vattenståndet i behållarna finnes i tjänstekupén ett s. k. vattenståndsror, bild 265, som

är anbragt å servisledningen och således står i direkt förbindelse med vattenbehållaren. Dess hufvuddelar utgöras af det vid servisledningen medelst en bygel fästa stativet 3 samt glasröret 2 med dess styrhylsa 1. Stativet är försedt med en afstängningskran 4 samt en packdosa, medelst hvilken en vattentät förbindelse med glasröret erhålles. Kranen bör endast öppnas vid afläsning af vattenståndet, men för öfrigt vara stängd, för att vattnet ej under vagnens gång må kunna skvalpa ut genom glasrörets mynning. Styrhylsan har på sidan några öppningar, men är för öfrigt sluten för att hindra damm att inkomma i glasröret. De nämnda öppningarnas uppgift är att sätta luften i vattenståndsroret i förbindelse med den yttre luften, så vattenytorna i behållaren och vattenståndsroret äro utsatta för samma lufttryck.

378. **Servisledning.** Denna ledning består af ett 1" järnrör, som är omviradt med asfaltpapp samt inlagdt i en långsgående urtagning i korridorväggen, hvilken täckes af en list 6, bild 159. De olika grenrören till



263. Kran och förskrufningar till värmeledningsrör för vattenbehållare. 1: 4.

264. Förskrufning till värmeledningsrör för vattenbehållare. 1: 4.

265. Vattenståndsror. 1: 4.

toalettskåpen äro medelst byglar, liknande den å bild 262, anbragta vid servisledningen.

Vattenledningen å vagnar litt. ABC01 och ABC02 är anordnad på ungefär samma sätt som ofvan beskrifna vattenledning i vagnar litt. A02.

Toalettanordningarna beskrivas å sid. 141.

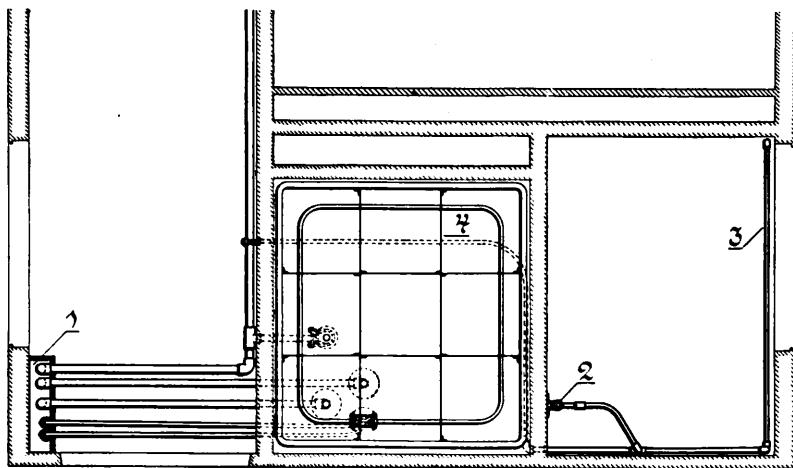
379. **Skötsel af vattenledning.** Vid påfyllning af vatten från vattenpost inställes den å bild 257 angifna kranen 4 med handtaget i resp. ytterlägen. Kranen är nämligen så konstruerad, att den i dessa båda lägen sätter hvardera fyllröret i förbindelse med resp. behållare. Så snart vatten utrinnes ur ett spillrör, är motsvarande behållare fylld, hvarför handtaget föres i motsatta ytterläget, till dess vatten utrinnes ur den andra behållarens spillrör.

Då behållarna fyllas medelst pumpen, inställas ofvannämnda handtag i sådant läge, att pumpen är i förbindelse med den sida af vagnen, vid

hvilken vatten tages. Pumpningen fortsättes därefter, till dess vatten utrinne ur bägge spillrören.

Innan vattnets temperatur afläses å den i tjänstekupén uppsatta termometern, bör kranen till diskbordet hållas öppen en stund, så att det i ledningen till termometern kvarstående varmare eller kallare vattnet aflägsnas. När temperaturen af vattnet i behållarna är under 12° C, bör någon ånga pådragas medelst den kran, bild 263, som är uppsatt i de i korridoren befintliga skåpen. Om den ena behållaren springer läck, afstänges den andra medelst tillhörande afstängningsventil i klosettrummet tak, hvarefter den läckande behållaren tömmes genom öppnandet af kranen 10 å aftappningsröret 6, bild 256. Nämda kran är uppsatt i det bredvid tjänstekupén i korridoren befintliga skåpet. Därpå afstänges den felaktiga cisternen, hvarefter ventilen till den brukbara cisternen åter öppnas.

380. När vagnen framkommit till ändstationen, aftappas allt vattnet ur behållarna därigenom, att den förut nämnda aftappningskranen i skåpet



266. Del af vattenledning i vagnar litt. C06. 1:30.

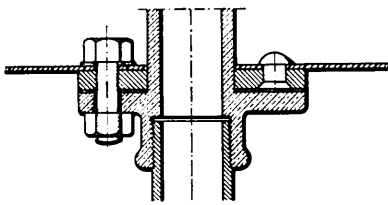
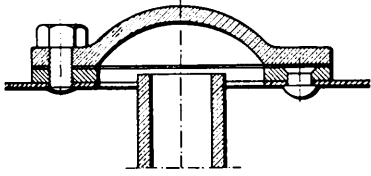
utanför tjänstekupén öppnas. Om vagnen skall stå oanvänd flera dagar eller om stark kyla är rådande, tappas vattnet äfven ur rörledningarna. Detta sker genom att öppna kranarna i toalettskåpen och i tjänstekupén samt kranarna vid tvättfaten i toaletterummen. Innan vagnen åter tages i bruk efter att någon tid hafva stått oanvänd, äfvensom efter reparation af vattenledningsrören, böra dessa omsorgsfullt genomspolas, till dess det framkommande vattnet blir fullt rent och klart. Till såväl spolning som påfyllning användes vattenledningsvatten.

Vattenledningsanordningarna i statens järnvägars öfriga vagnar afvika i vissa afseenden från de ofvan beskrifna i vagn litt. A02 och komma de viktigaste afvikelserna att nedan angifvas.

381. **Vattenledning i vagnar litt. C06.** Utom i vagnar litt. A02 finnas två behållare i vagnar litt. C06, ABC01, ABC02, A01 och A04.

I vagnar litt. C06 är växelventilen för vattenpåfyllningen anbragt under en af långbalkarna. Någon pump finnes icke. Påfyllnings-, aftappnings-, spill- och värmeledningsrören till båda behållarna äro uppdragna

genom två i vagnskorgens hörn uppsatta skåp 1, bild 266, i hvilka kranar för vattnets aftappning och uppvärmning af behållaren med tillhörande nycklar äro anbragta. Såväl påfyllnings- som spillrören gå tvärs igenom cisternens botten och utmyнна tätt under dess lock, i hvilket ofvanför rörmyningarna finnas två med



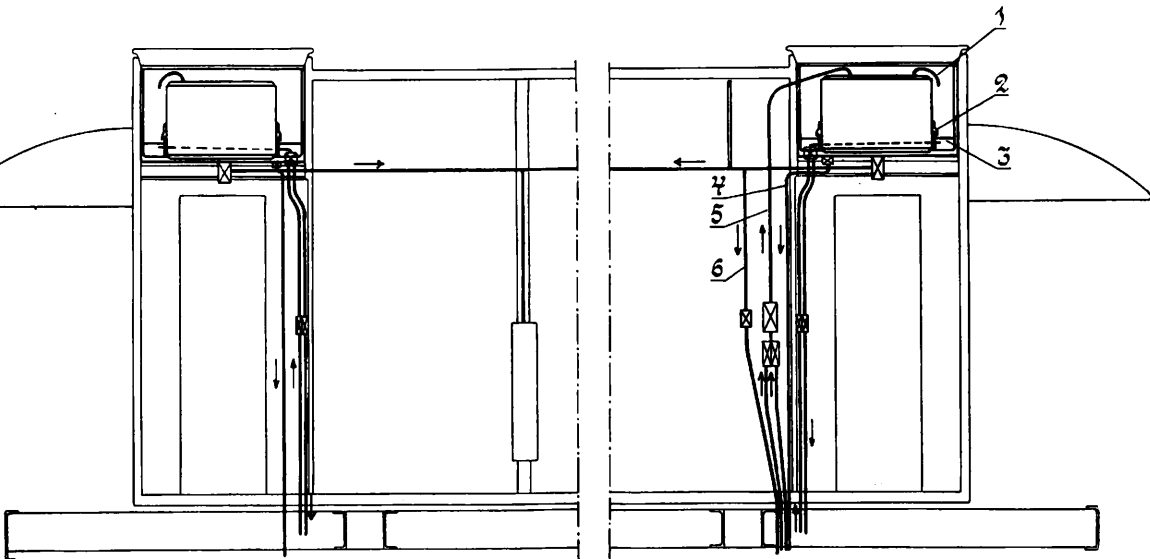
267. Inledning af rör för vattenpåfyllning. 1:3.

sidan vid vagnens ena ände, mötas omedelbart under den i tjänstekupén uppsatta handpumpen, hvars tryckrör 5 utmyнна i den ena behållarens lock. Behållaren, som har cylindrisk form, är tillverkad af förtent kopparplåt. Den är vid lockets midt försedd med ett mindre lock, som fästes medelst bygel och skruv och bekvämt kan borttagas för att underlätta behållarens rengöring. Å behållarens botten är anbragt den å bild 262 visade afstängningsventilen. Spillröret 1 består af ett vid locket

### 382. Vattenledning i vagnar litt.

A01. De hittills beskrifna vattenledningsanordningarna äro icke afsedda för dricksvatten, hvilket däremot är fallet med den vid statens järnvägar först använda, i vagnar litt. A01 anordnade vattenledningen, bild 268. Denna skiljer sig också i flera afseenden från de förut beskrifna vattenledningarna af nyare konstruktion. Den å dessa använda växelventilen saknas. De båda

fullrören, som utgå ett från vardera vagnsidan vid vagnens ena ände, mötas omedelbart under den i tjänstekupén uppsatta handpumpen, hvars tryckrör 5 utmyнна i den ena behållarens lock. Behållaren, som har cylindrisk form, är tillverkad af förtent kopparplåt. Den är vid lockets midt försedd med ett mindre lock, som fästes medelst bygel och skruv och bekvämt kan borttagas för att underlätta behållarens rengöring. Å behållarens botten är anbragt den å bild 262 visade afstängningsventilen. Spillröret 1 består af ett vid locket

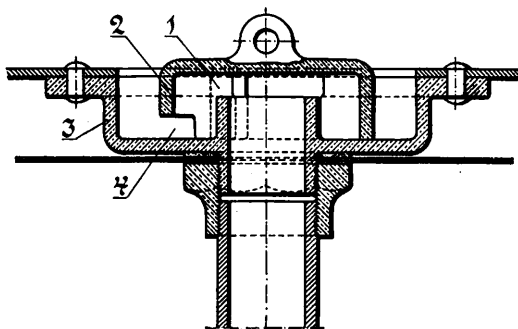


268. Schema öfver vattenledning i vagnar litt. A01.

fästadt, omböjdt rör, som utmynnar ofvanför den rundt omkring vattenbehållaren anordnade isbehållaren.

*Isbehållaren* är af kvadratisk form samt upptill försedd med en 10 mm tjock kantlist af plattjärn, hvilken sluter tätt intill det omgifvande cisternrummets väggar, hvilka på insidan äro beklädda med zinkplåt. Isbehållarens mot vattenbehållaren vända vägg når endast upp till omkring  $\frac{1}{3}$  af dennas höjd. För att is och smältvatten ej må komma ned mellan de båda cisternerna, är på vattenbehållarens vägg anbragt falsen 2, som är böjd öfver kanten på isbehållarens vägg. För att underlätta smältvattnets borttrinnande finnes i isbehållarens nedre del en löstagbar botten af perforerad plåt 3. Smältvattnet afledes genom det från behållarens ena hörn utgående spillröret 4.

383. *Vattenlås.* För att afstänga isbehållaren från direkt beröring med den yttre luften samt för att hindra med isen följande sågspån och annan orenlighet att tilltäppa spillröret är detta vid sin öfre ände försedd med ett s. k. *vattenlås*, bild 269. Detta består af den vid isbehållarens botten fastnitade, tallriksformade delen 3, i hvars midt finnes en med höga kanter försedd öppning 1. Ofvan och omkring denna öppning finnes en löstagbar huf 2, i hvars nedre kant äro gjorda tre urtagningar 4, hvilkas höjd är något lägre än den af kanten 1. När vattenlåset blifvit fyllt med vatten, börjar vattnet borttrinna öfver kanten 1. Lättare föroreningar, såsom sågspån, flyta på vattnet och kunna därför ej passera genom de under vattenytan liggande urtagningarna 4 samt inkomma i spillröret. De tyngre föroreningarna, såsom grus, samla sig däremot i vattenlåsets nedre



269. Vattenlås. 1:3.

del, hvarifrån de af kanten 1 hindras från att nedkomma i spillröret.

Det korta spillröret 1, bild 268, till den med fyllrör försedda vattenbehållaren har vid mynningen försetts med en slutmutter, i hvars midt finnes en 5 mm vid öppning, enär det visat sig, att spillvattnet från den fyllda behållaren utan denna förträngning å röret på grund af vattenledningstrycket utströmmade i isbehållaren så hastigt, att detsamma ej hann afrinna genom dennas spillrör, utan vid fortsatt vattenpåfyllning steg öfver isbehållarens inre vägg samt inkom i rummet mellan isbehållarna och cisternrummet.

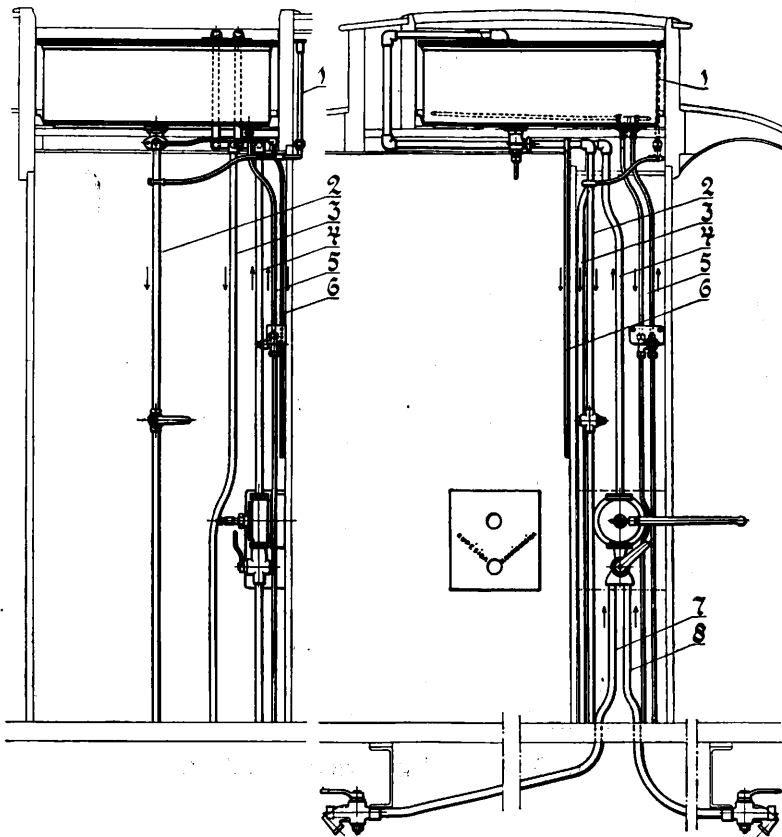
För vattnets uppvärmning finnes en värmeledningsanordning af samma slag, som förut beskrifvits. Rörspiralen är dock ej indragen uti vatten-cisternen, utan går rundt omkring densamma.

Såväl vatten- som isbehållaren hvila på underlag af träribbor.

384. *Skötsel af vattenledning i vagnar litt. A01.* Vid vattenpåfyllningen iakttages, att handtaget till den omedelbart under pumpen anbragta trevägskranen är inställd så, att det rör, som skall användas för påfyllningen, sättes i förbindelse med pumpen. Vattnets temperatur hålles, emedan det äfven användes till dricksvatten, mellan  $+10^{\circ}$  och  $15^{\circ}$  C. För att under sommaren nedbringa dess temperatur inlägges därför is i de därför afsedda behållarna. Vid afläsningen af den i tjänstekupén uppsatta termometern bör kranen vid diskbordet hållas öppen en stund, så att vattnets

verkliga temperatur erhålles. Rengöring bör ofta företagas såväl af vattenbehållarna som af isbehållarnas vattenlås. Rörande vattnets aftappning, då vagnen skall stå obegagnad, gälla samma föreskrifter som för vagnar litt. A02. Innan vattenledningen sedan toges i bruk samt efter reparation af ledningarna, böra dessa och behållarna omsorgsfullt genomspolas, till dess det ur toalettskåpens kranar framkommande vattnet är rent och utan bismak.

385. **Vattenledning i vagnar litt. CF02, bild 270.** De hittills beskrifna vattenledningsanordningarna äro utrustade med två behållare. Å



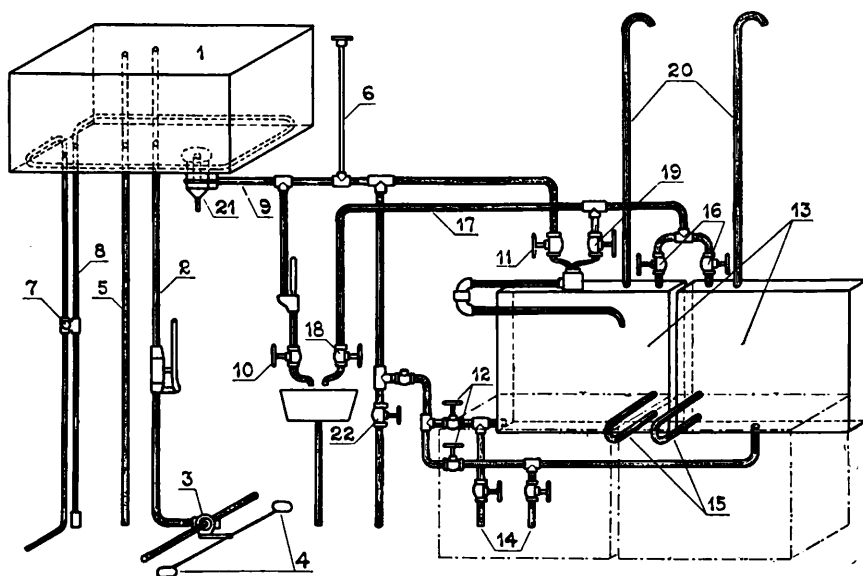
270. Vattenledning i vagnar litt. CF02. 1:30.

vissa vagnar, t. ex. litt. AB03, AF02, CF02 och D02, finnes däremot endast en behållare å hvarje vagn.

De båda fyllrören 7 och 8 äro anordnade på ungefär samma sätt som å vagnar litt A01, men hafva dock i olikhet med rören å sistnämnda vagn vattenledningsmunstycken af såväl svensk som tysk modell. Påfyllningsröret 4 utmynnar vid locket af behållaren, hvilken är placerad och anordnad på samma sätt som cisternerna å vagnar litt. A02. Från aftappningsröret 2 utgår grenröret 6 till tvättstället i toaletttrummet. Någon annan servisledning finnes icke. Från aftappningsröret utgår äfven en grenledning till vattenståndsroret 1, hvilket är uppsatt på väggen i kupén

närmast toalettrummet. Vid påfyllning af vatten iakttages, att handtaget till den under pumpen placerade trevägskranen inställes så, att förbindelsen mellan pumpen och det för tillfället använda fyllröret blir öppen. Detta sker, om handtaget inställes enligt den bakom detsamma anbringade inskriptionen »Kupésida», resp. »Korridorsida», beroende på, från hvilken sida vattnet tages.

386. **Vattenledning i vagnar litt. AF02.** Anordningen för vattnets påfyllning är analog med den i vagnar litt. CF02. Vattenbehållaren är uppsatt ofvanför bagagerummet midt för dettas sidodörrar. Röret för påfyllning och spillröret, som äro uppdragna utmed väggen mellan bagagerummet och tjänstekupén, utmynna i behållaren på det å bild 267 angifna sättet. Från aftappningsröret utgå dels två servisleddningar, af hvilka den ena, bestående af 1" rör, sträcker sig genom hela II klass afdelningen till



271. Vattenledning i vagnar litt. AB03.

dennas toalettrum och den andra, som blott har  $\frac{1}{2}$ " diameter, till tjänstekupén, dels ett grenrör till det utanför cisternrummet anbringade vattenståndsroret.

387. **Vattenledning i vagnar litt. AB03 af 1911 års modell, bild 271.** Från den i lanterninen mellan matsal och serveringsrum uppsatta behållaren 1 utgår servisleddningen 9 med grenrör till kallvattenkranarna 10 i kök och serveringsrum, 11 vid vridarmen öfver spiseln och till kranarna 12, från hvilka vattnet inledes vid botten af varmvattenbehållarna 13. I närheten af kranarna 12 utgå de med kranar försedda aftappningsrören 14. För vattnets uppvärmning i behållarna 13 äro från dessa böjda kopparör 15 indragna i eldstäderna. Det uppvärmda vattnet stiger mot behållarnas tak, där det uttages genom kranarna 16 och varmvattenröret 17 för att ledas till varmvattenkranen 18 i kök och serveringsrum samt till kranen

**19** vid vridarmen öfver spiseln. För att förhindra behållarnas söndersprängning äro dessa försedda med hvar sitt expansionsrör **20**, hvilket utnynnär ofvanför vagnstaket.

Om endera af värmvattenbehållarna **13** kommer i olag, afstängas de till densamma hörande kranarna **12** och **16** samt öppnas kranen **14** för vattnets aftappning. *Så länge behållaren är tom, får motsvarande spis icke användas.*

Efter framkomsten till slutstationen aftappas allt vatten i ledningar och behållare genom kranarna **10, 14, 16, 18** och **22**. Innan vagnen åter tages i bruk efter att någon tid hafva varit obegagnad samt efter reparation af rör eller behållare, genomspolas dessa omsorgsfullt, till dess det framkommande vattnet blir fullt klart. Till såväl spolning som påfyllning användes vattenledningsvatten.

---