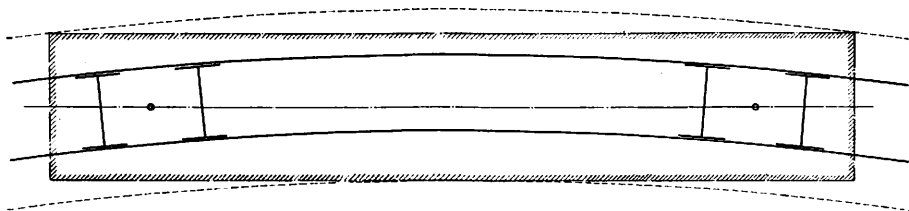


DEL 3.

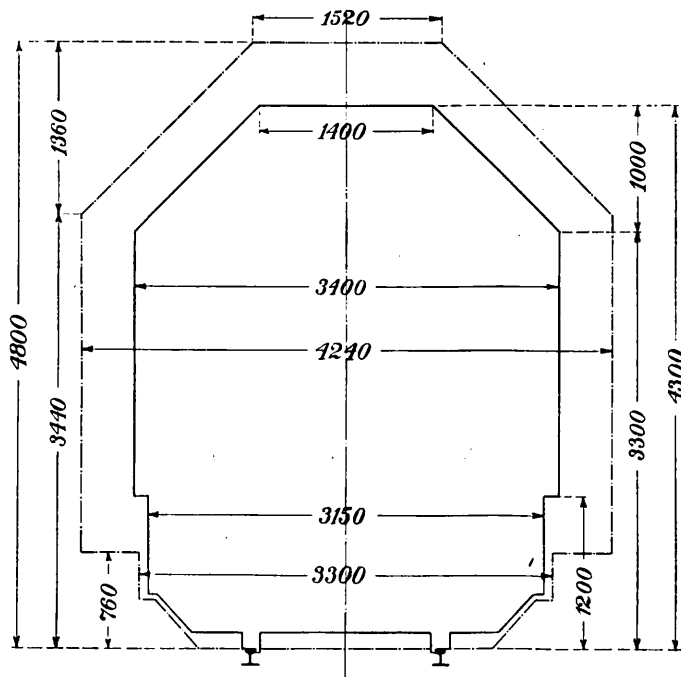
Boggier.

95. Boggier äro korta underställsvagnar, som uppbära långa vagnskrofv, tillsammans med hvilka de bilda s. k. boggivagnar. På grund af boggiernas korta hjulbas samt deras vridbarhet i förhållande till vagnskrofvvet kan den längsta boggivagn framföras äfven i mycket skarpa kurvor, utan att någon farlig skärning mellan hjullänsar och skenor uppkommer. Boggivagnens längd är dock begränsad, och framgår orsaken därtill af vidstående bild 132, som schematiskt åskådliggör en boggivagns ställning i



132. Boggivagns ställning i kurva.

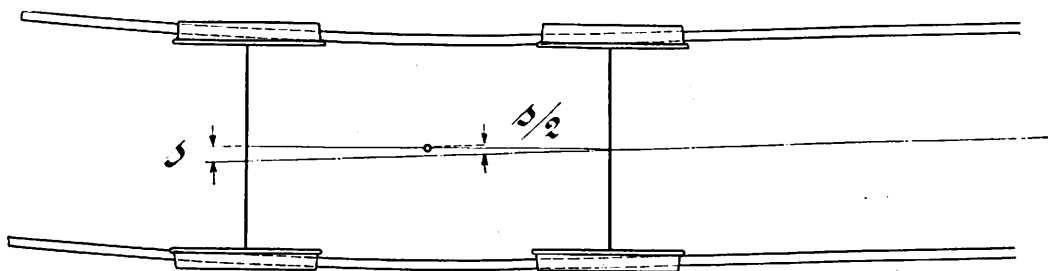
kurva i förhållande till spåret och till det ökade utrymme, som erfordras för att möjliggöra vagnens framförande. Begränsningen af befintligt fritt utrymme å ömse sidor om spåret benämnes *normalsektionen för fria rummet*, bild 133 (streckprickade linjer), under det att den rullande materielens största tillåtna tvärsnitt kallas *lastprofil* (heldragna linjer). Den förra är mycket rymligare än lastprofilen samt göres så mycket bredare i kurvor, att i desamma med samma spelrum som å rakspår kunna framföras boggivagnar med en tvärsnitt = lastprofilen, en korglängd af 24 m och med ett afstånd mellan boggiernas vridappar af 18 m. d. v. s. de största vagnar, som inom öfverskådlig framtid kunna tänkas komma till användning. År 1909 fastställdes för nya linjer en något ändrad normalsektion för fria rummet, hvilken för att möjliggöra framdragandet af elektriska kontaktledningar gjordes högre än den å bild 133 angifna normalsektionen. Skulle å någon vagn ett större boggiastånd än det nämnda erfordras, blefve det nödvändigt att bygga vagnen något smalare än lastprofilen, för att spelrummet mellan vagnen och det fria utrymmets gränslinje skulle blifva lika stort som å rakspår.



133. 1905 års lastprofil och 1893 års normalsektion för fria rummet.

96. Förbindelsen mellan boggin och vagnsunderredet består dels af en vid bogginns mitt anbragt lagerskål 17, bild 135. benämnd *centrumlager* och försedd med en genomgående bult, dels af 4 *säkerhetskedjor* 16. Dessa äro parvis fästa med ena änden vid boggiramerens ändar och med andra änden vid underredets långbalkar. Deras längd är så afpassad, att boggierna kunna vrida sig omkring $5\frac{1}{2}^\circ$ åt ömse sidor om midtläget, hvilken vridning är tillräckligt stor, för att vagnen skall kunna framföras utan bändning äfven i mycket skarpa kurvor

(t. ex. kurvorna å ångfärjorna Malmö—Köpenhamn). Vid passerandet af en vanlig växelkurva vrida sig boggierna blott omkring 3° . Kedjornas uppgift är att förhindra, att boggierna vid urspärning kastas tvärs öfver spåret af den stöt, som uppkommer, då det främre hjulparets flänsar träffa syllarna.



134. Boggis ställning vid början af kurva.

97. Å bild 134 antydes bogginns läge, då vagnen löper in i en kurva. Då det främsta hjulparets yttre fläns vid kurvans början träffar yttre skenan, föres axeln ett stycke s inåt mot kurvans medelpunkt. Eftersom den andra axeln ännu löper på rakt spår, förflyttas bogginns centrum blott ett hälften så långt stycke som den främre axeln, eller stycket $\frac{1}{2}s$, hvarigenom stöten vid bogginns midt, d. v. s. vid centrumlagret och vagnskorgens midt öfver detta liggande del, i motsvarande grad mildras. Genom användningen

af rörligt (åt sidorna förskjutbart) centrum mildras den sålunda reducerade stöten i ännu högre grad. Af det sagda framgår äfven, att stötar, som träffa boggihjulen i lodrät riktning, t. ex. vid passerandet af skenskarfvar, vid boggin centrum reduceras till hälften, äfvensom att stötar, som förorsakas af banans ojämnheter, äro mindre kännbara vid vagnens midt än ofvanför hjulaxlarna.

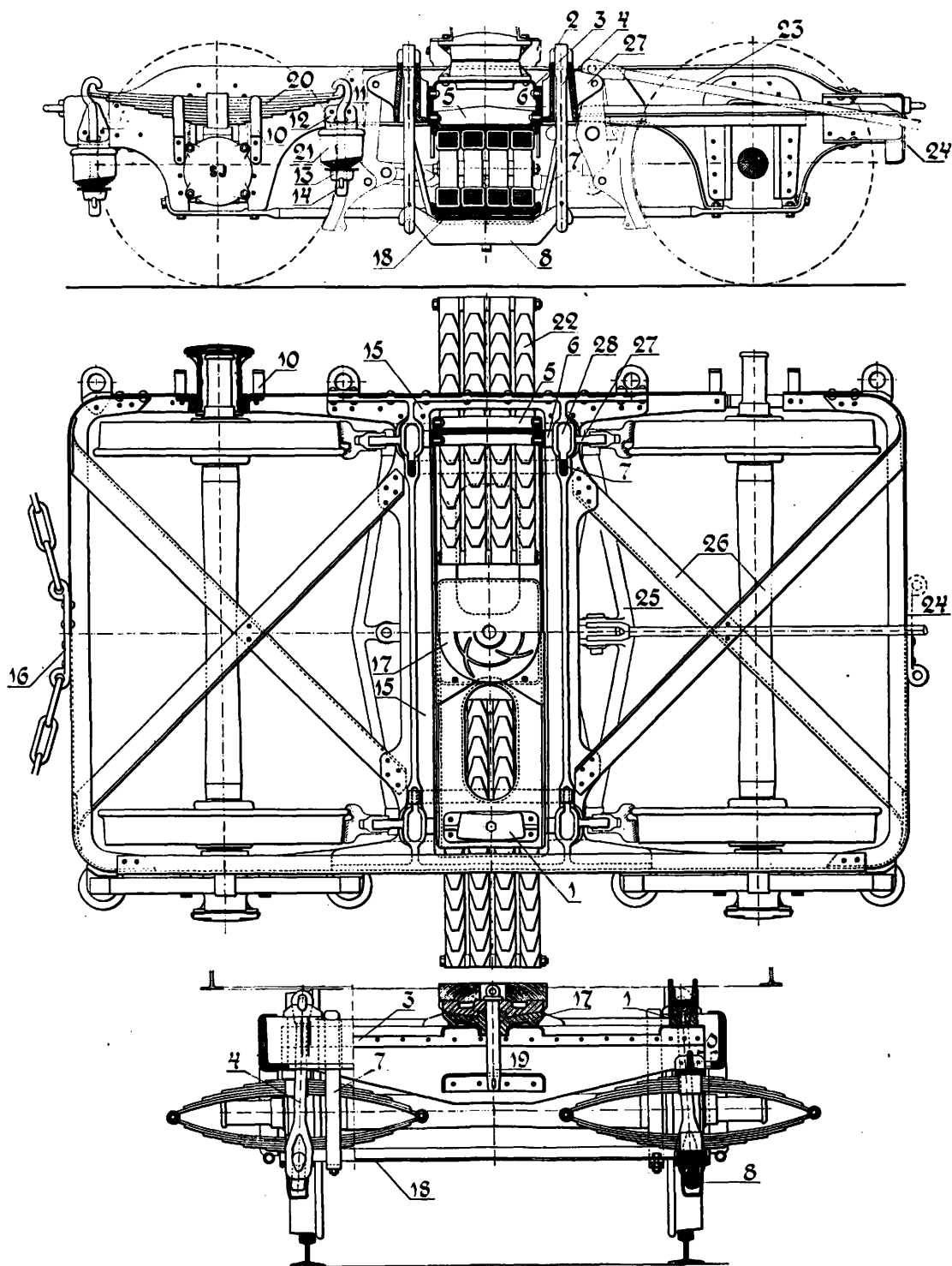
Utom den å bild 132 antydda vridbarheten i sidoriktningen måste boggin äfven äga en viss rörlighet i vertikal riktning i förhållande till vagnskrofvat för att möjliggöra passerandet af bandelar med olika lutning eller stigning. Behovet af sådan rörlighet gör sig i synnerhet gällande vid vagnars öfverförande på ångfärja, då vattenståndet är mycket högt eller lågt och färjan hårdt eller obetydligt lastad.

I. Indelning af boggier.

98. Med afseende på sättet för boggiramverkets *förbindelse med vagnskorgen* indelas vagnsboggierna i två hufvudslag: *boggier med rörligt och boggier med fast centrum*.

Den förra anordningen användes allmänt å personvagnsboggier, då densamma väsentligt bidrager till att gifva vagnen en mjuk och behaglig gång. Vagnen hvilar på ett vid boggin midt anbragt stödlager, det förut omnämnda *centrumlagret*. Lagrets underdel är fäst vid boggin och dess öfverdel vid underredets balkar. Då centrumlagret är af relativt ringa utsträckning, skulle vagnskorgen lätt kunna stjälpas, om ej särskild anordning finnes för att förhindra detta. Denna anordning består af två par *glidklotsar 1*, bild 135, af hvilka de nedre äro fästa vid boggin å ömse sidor om centrumlagret och de öfre äro anbragta vid underredets balkar midtöfver de förra. I vanliga fall hvilar vagnens hela tyngd på de båda centrumlagren, hvarvid mellan underredets och boggiernas glidklotsar finnes ett spelrum af omkring 2 mm. Då vagnskorgen af någon anledning, t. ex. vid gång i kurva, skjutes åt endera sidan, stöta underredets och boggin glidklotsar tillsammans vid denna sida, hvarigenom vagnskorgens kantring förhindras. Därigenom att spelrummet mellan klotsarna är så obetydligt, förmärkes härvid ej någon stöt. För att betrygga förbindelsen mellan underredet och boggierna finnes slutligen i hvartdera centrumlagret en grof *bult 19*, som sammanhåller de vid underredet och boggierna fästa lagerhalvorna med hvarandra. Det rörliga centrumlagret och glidklotsarna äro fästa vid *svängbalken*, som är upphängd i boggin ramverk medelst *pendlar 4* på ett sådant sätt, att boggin alltid sträfvar att inställa sig i sitt midtläge. Denna inställning utföres i allmänhet genom inverkan af vagnskorgens egen tyngd. Ofta användas dessutom, särskildt å utländska boggier, å ömse sidor om centrumlagret anbragta fjädrar för att hastigt verkställa inställningen. Båda inställningsanordningarna mildra den stumma stöt, som uppstår, då den rörliga svängbalken, t. ex. vid vagnens inlopp i kurvor, förskjutes mot ett fast anslag å boggiramverket.

99. Med afseende på *axelantalet* indelas boggierna i *två- och treaxliga boggier*. De senare, som äro afsedda för särskildt tunga vagnar, användas icke för svenska personvagnar. Det framhålles stundom, att den treaxliga boggin skulle bereda vagnen en särskildt lugn och mjuk gång. Vid utförda profesor å utländska järnvägar har man dock icke med mätinstrument kunnat påvisa någon märkbart mera stötfri gång för vagnar med treaxliga



135. Personvagnsboggi af 1891 års modell. 1:25.

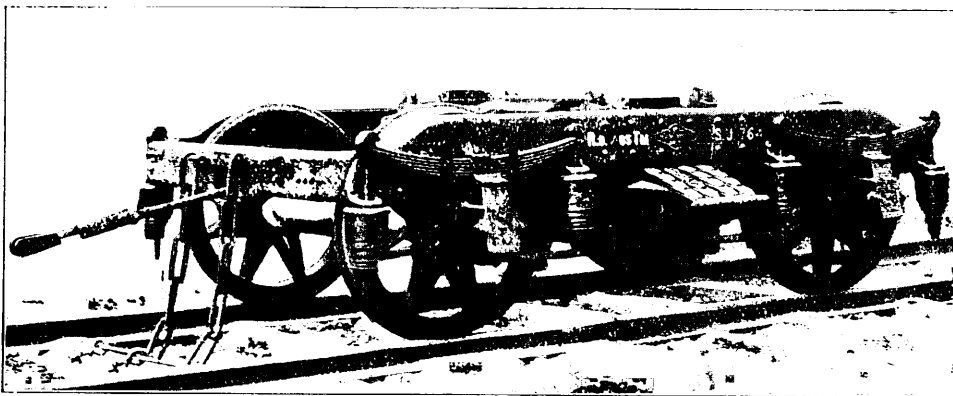
än för vagnar med tvåaxliga boggiar. Då den treaxliga boggin väger i rundt tal 10 ton eller ungefär dubbelt så mycket som den tvåaxliga, synes dess användning endast vara motiverad i fråga om särskildt tunga vagnar.

Med afseende på boggiernas *fjäderupphängning* indelas desamma i boggiar med enkla och med dubbla sidofjädersystem. I förra fallet utgöras sidofjädrarna i regeln af spiralfjädrar, anbragta vid en direkt å lagerboxarna hvilande »balans», i senare fallet af blad- och snäckfjädrar, som samverka med hvarandra.

2. Boggityper.

a. Personvagnsboggi af 1891 års modell.

100. 1891 års boggi, bild 135 och 136, infördes samtidigt med statens järnvägars första boggivagnar och har till senaste tid utgjort den mest använda boggitypen. Den består af axlar och hjul med lagerboxar, *ramverk* med



136. Personvagnsboggi af 1891 års modell.

ramstag 15, *öfre och nedre svänghalk 3 och 18* med *pendlar 4*, *centrumlager 17*, *glidklotsar 1*, *sidobladfjädrar 20*, *stötfjädrar 21*, *tvärfjädrar 22* samt bromsanordning.

Boggins vikt med axlar och hjul är omkring 4,5 ton.

101. **Ramverk.** Boggins ramverk, som motsvarar en tvåaxlig vagns underrede, består af fyra flänsade, 10 mm tjocka plåtar, som äro sammanlitade vid bogginns hörn. Sidoplåtarna hafva hvardera två för lagerboxarna afsedda urtagningar, vid hvilkas kanter hornblocken äro fastskrufvade.

De fyra säkerhetskedjorna äro fästa vid beslagen 16, som äro fastlitade vid ramverkets gafvelplåtar.

Ramverkets stägnung utgöres af ramstaget 15, tillverkad af gjutstål, samt af de snedgående stagen 26 af vinkeljärn. Det förstnämnda staget är formadt som en aflång ram, hvars utanför hörnen något förlängda kortsidor äro stadigt fästa vid sidoplåtarna med ett flertal nitlar. På stagets långsidor finnas fästen 27 för bromshängena samt urtagningar 28 med klackar 6.

afsedda för svängbalkens upphängning och styrning. De nämnda vinkeljärnsstagen, hvilka kraftigt bidraga till, att ramverket bibehåller sin rätvinkliga form, sammanbinda ramstagets nedre kant med gafvelplåtarnas öfre del.

Vid den ena gafvelplåtens midt märkes urtagningen 24, afsedd för bromsdragstångens införande till den bredvid ramstaget befintliga bromsbalansen. Å sidoplåtarna anbringas föreskrifven märkning (sid. 335).

102. **Svängbalk.** Tvärs öfver öppningarna 28 i ramstaget äro anbragta fyra kilar 2, som uppbära de pendlar 4, i hvilka svängbalken är upphängd. Denna består af en öfre och en nedre del, af hvilka den sistnämnda hvilar på de två af pendlarna uppburna balanserna 8. Dessa äro på öfversidan tillspetsade till eggjar för att minska motståndet vid svängbalkens rörelse, hvilken begränsas af det omgifvande ramstaget. Spelrummet mellan detta och svängbalkens ändar, hvilket å bilden betecknas med bokstafven *s*, är 30 mm å ömse sidor. För svängbalkens styrning finnas å densamma sidor, midt emot klackarna 6, fyra plattjärnsskenor, som glida mot klackarna å ramstaget. Den undre svängbalken består af en 10 mm tjock plåt med uppflynsade kanter, på undre sidan försedd med beslag med anliggningsytor för pendelbalansernas eggjar samt på öfversidan med skor för de två knippen linsfjädrar, de s. k. tvärfjädrarna, hvilka uppbära den öfre svängbalken. Denna, som består af fyra sammantade plåtar, är lådfornig samt på undersidan försedd med skor 5 för tvärfjädrarna. På balkens öfre sida äro centrumlagret och glidklotsarna anbringade (se sid. 86).

För att svängbalken vid brott af en pendellänk ej må nedfalla i spåret, äro *säkerhetsbyglarna* 7 uppsatta tätt innanför pendlarna.

103. **Fjäderanordning.** Hvarje stöt i lodrät riktning, som förorsakas af banans ojämnheter, måste, innan densamma träffar vagnskorgen, passera genom tre fjädersystem, nämligen genom sidofjädrar, stötfjädrar och tvärfjädrar. De förstnämndas toppblad äro längst ut försedda med två klackar, som uppbära de omböjda fjäderlänkarna. För att länkarna ej skola glida af klackarna, äro de förra vid sin omböjda del försedda med snedgående sprintar, som nå något utanför anliggningsytan mot klacken, å hvilken finnes en mot sprintens utstående del svarande urtagning. Nedanför sidofjädern äro vid ramplåten fastskrufvade två säkerhetsbyglar 10, hvilka omsluta fjädern nedtill och på utsidan, så att vid skada eller brott af fjädern denna ej må lämna sin plats. Fjäderlänken öfverför sidofjäderns bärkraft till stötfjädrarna 21, som stödjä direkt mot vid ramplåtarna fastnitade fjäderfästen 12. Nedtill hvilar stötfjädern på de båda brickorna 13, hvilka uppbäras af kilen 14. Denna är anbringad i ett långt spår i fjäderlänkens nedre del. Den öfre tunna brickan utföres med stor diameter, för att vid brott af stötfjädern bitarna ej må nedfalla på spåret, utan uppbäras af brickan. Tvärfjädrarna äro upp- och nedtill inpassade i de vid öfre och nedre svängbalken fästa fjäderskorna.

Af fjädrarnas anordning framgår, att vagnskorgens fjädring är större än boggiramverkets. Det sistnämnda uppbäres nämligen af blott två fjädersystem och den förra af tre. Här af följer äfven, att vagnskorgen fjädrar i förhållande till boggiramverket, hvartill hänsyn måste tagas vid bestämmande af erforderliga spelrum mellan boggiramen och vid underredet fästa rörledningar m. m.

104. **Bromsrörelsen** är anordnad med enkla, på hjulens insidor anbragta block. Denna placering af blocken är att föredraga framför den med utvändiga block. Då blocken vid bromsning pressas mot hjulen uppstår nämligen alltid en dragning eller tryckning i bromshängena i närliggande

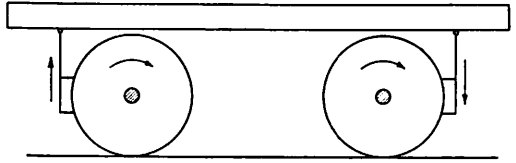
hjuлдels rörelseriktning. Af bild 137 och 138 framgår, att blocken vid två närliggande hjul därvid föras åt motsatt håll samt att de i bromshängena uppkommande krafterna vid utvändigt läge af blocken inverka mera stjälpande på boggin, än då blocken äro invändiga.

105. **Ändring af buffert-höjd.** Genom så småningom skeende sättningar i de olika fjädersystemen, speciellt tvärfjädrarna, samt genom afnötning af hjulringar och af svängbalks-anordningens eggformade bärytor minskas boggivagnarnas buffert-höjd efter hand så mycket, att densamma efter någon tid måste justeras. Denna ändring af bufferthöjden kan ske på flera sätt. Det oftast använda sättet är att i fjäderlänkarnas kilspår inlägga högre kilar. Detta utbyte af kilar utföres på bangården och användes därvid med fördel det å sid. 335 beskrifna förfaringssättet. Är mellanlägget ofvanpå lagerboxen tunt, kan höjningen lämpligen ske genom att utbyta mellanlägget mot ett tjockare.

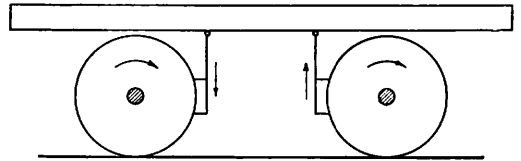
I såväl ena som andra fallet skall noggrant iakttagas, att spelrummet ofvan eller under lagerboxen ej blir för litet. Ramverket får följaktligen ej höjas så mycket, att spelrummet mellan boxen och det underliggande bindjärnet i stället för normala 30 till 40 mm blir några få millimeter eller helt försvinner. Härigenom uppstå nämligen stumma slag mellan lagerbox och bindjärn, då boggin kommer i starkare fjädring*.

Då de nu beskrifna åtgärderna ej äro tillfyllest — något som stundom inträffar vid stark sättning af tvärfjädrarna — måste den återstående erforderliga höjningen ske uti svängbalken. Denna höjning tillgår i allmänhet så, att under tvärfjädrarnas öfre skor inläggas omkring 40 mm höga mellanlägg, bild 139, hvilka på undersidan hafva urtagningar för fjäderbanden samt fästas vid den öfre svängbalken med skruvar.

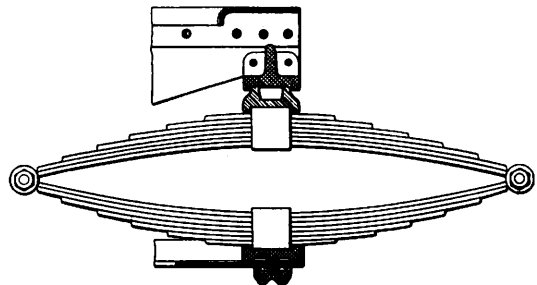
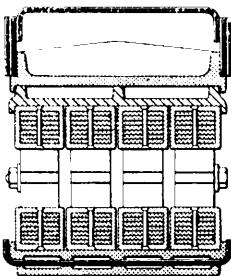
Detta senare sätt att öka bufferthöjden måste äfven användas, då någon punkt å boggens ramverk eller å delar, som hafva ungefär samma fjädring, t. ex.



137. Läge af friktionskraften vid bromsning med utvändiga block.



138. Läge af friktionskraften vid bromsning med invändiga block.



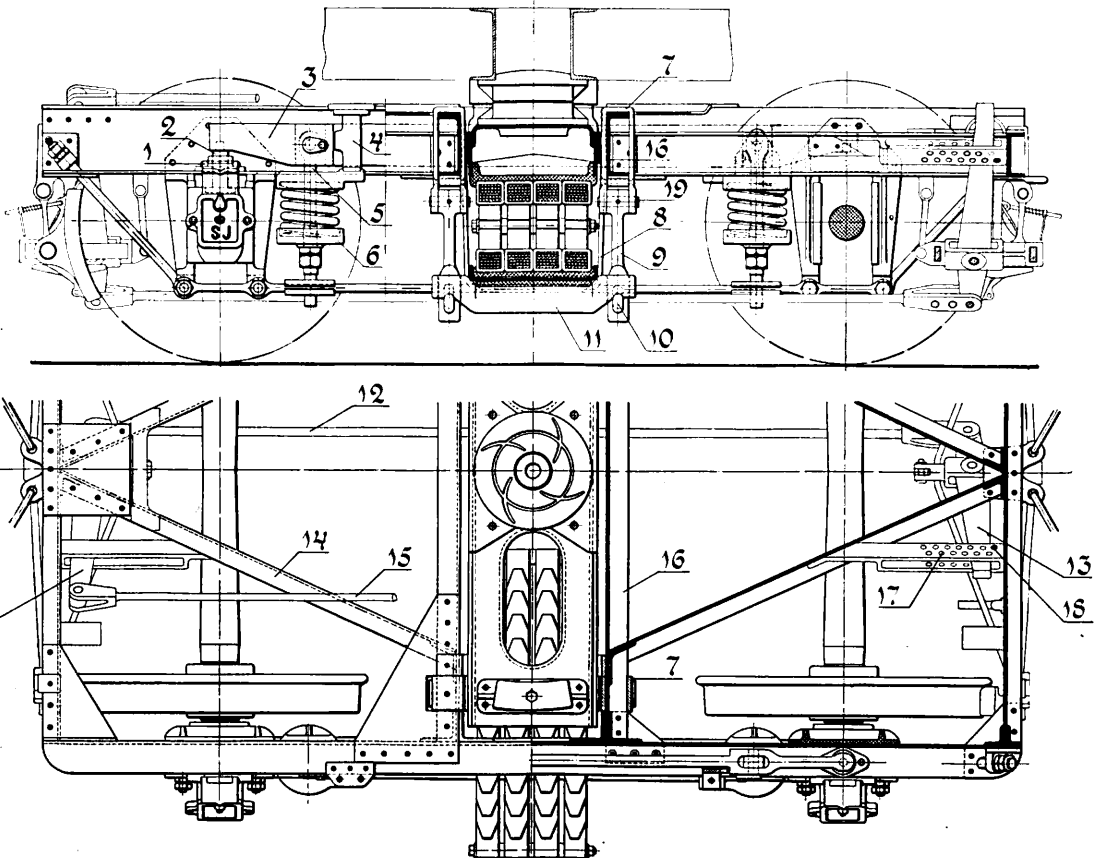
139. Placering af mellanlägg öfver tvärfjäder. 1: 15.

* Dessa stötar äro mindre märkbara i vagnen, då de mildras genom fjädringen i tvärfjädrarna.

fjäderlänkarna, på grund af tvärfjädrarnas sättning kommit alltför nära någon del af vagnsunderredet, t. ex. spännstagen. För att i det anförda exemplet förhindra, att fjäderlänkarna vid tvärfjädrarnas fjädring och bogginns vickning stöta mot spännstagen, bör spelrummet mellan nämnda delar hållas möjligast stort samt, då vagnen står stilla på horisontellt spår, aldrig understiga 80 mm. Stötarna äro nämligen ej blott skadliga för boggin och underredet samt farliga ur säkerhetssynpunkt, utan verka dessutom i hög grad störande på de resande.

b. Personvagnsboggi af 1896 års modell.

106. Boggin af 1896 års modell, bild 140, anskaffades nämnda år för att ersätta de träboggier, hvilka användes å en del af de vid denna tid inköpta västkustbanevagnarna. Ramen utgöres af fyra i U-balkform flänsade plåtar. Ramstaget bildas af två flänsade plåtar 16, som med järnvinklar och kraftiga knutplåtar äro fästa vid sidoramarna. I närheten af de sistnämnda äro omkring plåtbalkarna 16 anbragta fyra kraftiga plattjärnsbyglar 7, hvilka nedtill medelst bultarna 19 uppbära pendellänkarna 9. Vid dessas nedre ände äro fästa kilarna 10, som uppbära svängbalkens bärbalanser 11. Svängbalken med centrumlager och glidklotsar är anordnad



140. Personvagnsboggi af 1896 års modell. 1:25.

på samma sätt som å boggier af 1891 och 1907 års modell samt liksom å nämnda boggier skyddad mot nedfallande i spåret af två säkerhetsbyglar 8 af plattjärn.

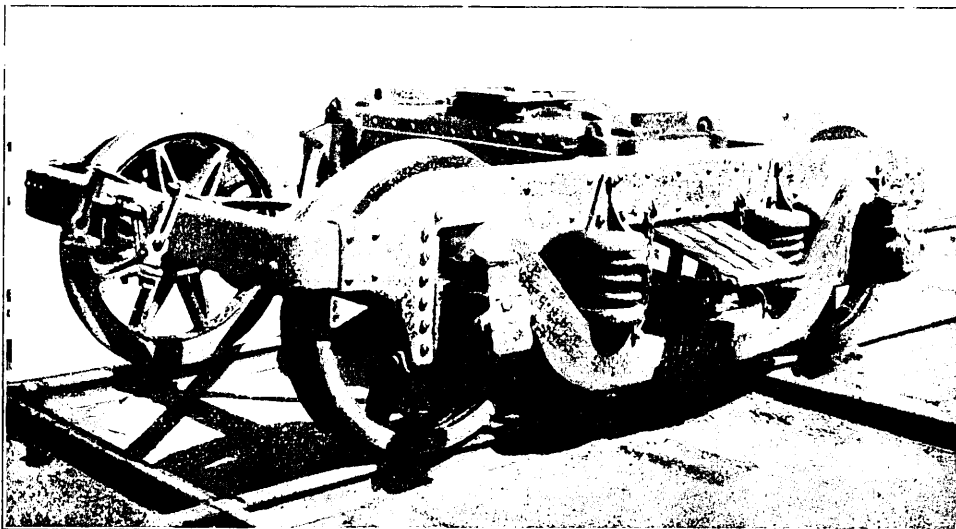
Utom af plåtbalkarna 16 stagas boggiramverket af fyra U-balkar 14, hvilka förbinda ramstagets ändrar med midten af ramverkets gafvelplåtar.

Den största olikheten mellan 1896 års boggi och boggierna enligt bild 135 och 142 ligger i anordningen af fjäderupphängningen. Mellan flänsarna å hvardera sidoramerna är inlagd en smidd järnstång 3, »balansen», hvars ändrar hvilat på *fjäderpinnarna* 2, som stödja direkt mot lagerboxarna. Fjäderpinnarna kvarhållas å sina platser af *styrbrickorna* 1, som äro fästa vid sidoramens nedre fläns. I närheten af balansens ändrar äro vid densamma fastgjorda två *fjäderlänkar* 5, hvilka nedtill äro gängade och försedda med dubbla muttrar, som uppbära brickorna 6, hvilka bilda underlag för bogginns sidofjädrar. Dessa bestå hvardera af tre spiralfjädrar, bild 97, uppsatta innauför hvarandra. De stödja upptill mot vid sidoramerna fastnitade fjäderfästen. Bogginns ramverk hvilat följaktligen på ett enda fjädersystem. Då detta ej har samma mjukhet som det dubbla systemet sidofjädrar å 1891 och 1907 års boggier, blir bogginns gång ej fullt lika mjuk som de nämnda bogginns, ehuru tvärfjädrarna äro af samma konstruktion som å 1891 års boggi.

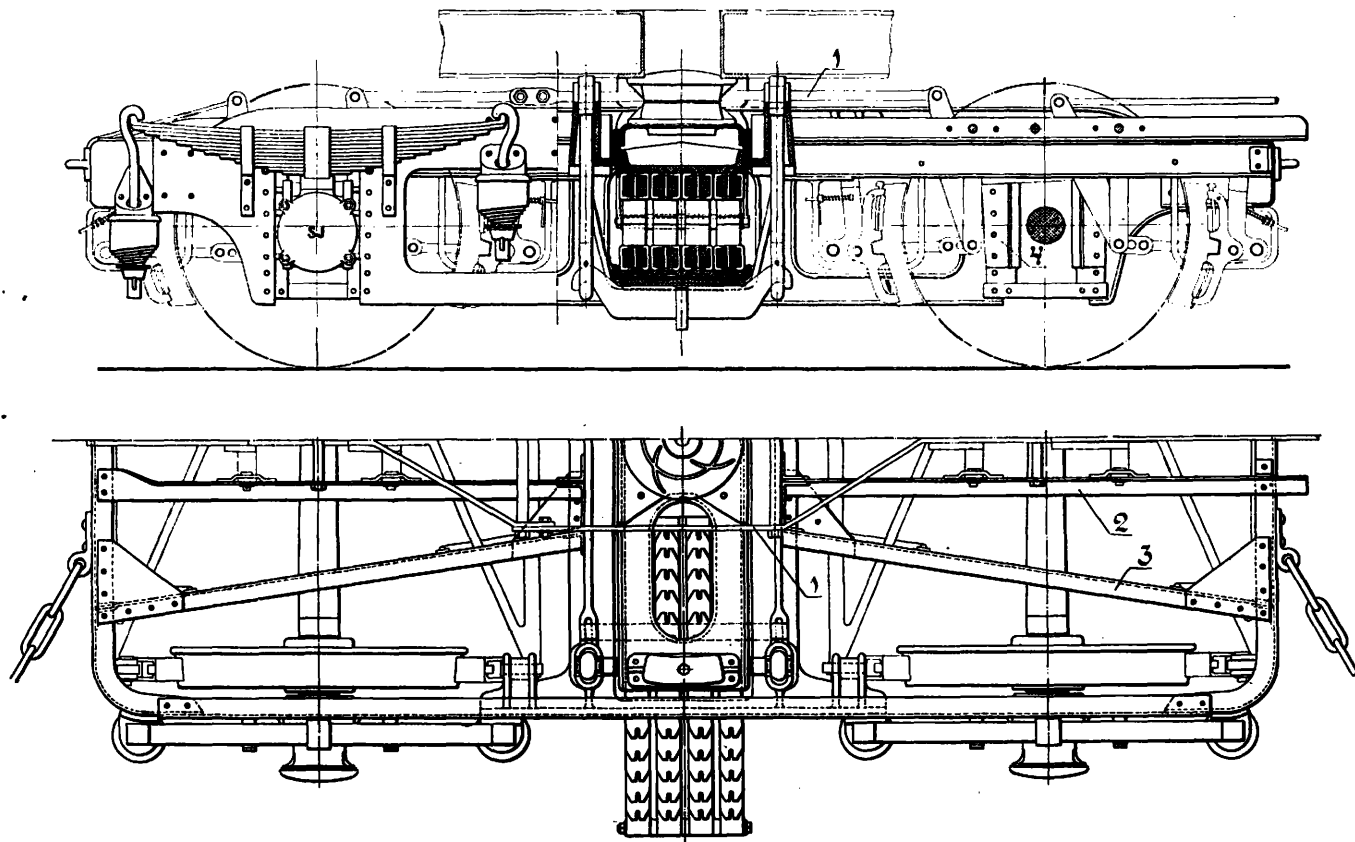
Bromsen verkar med enkla block, uppsatta på utsidan af hjulen.

I bromsrörelsen märkas särskildt den typiska, snedgående balansen 13 vid hvardera änden af boggin. Den ena balansens öfre del är fäst vid dragstängen 15, hvilken genom balansens lutning kunnat framdragas på sidan af centrumlagret. Den andra balansens öfre del är inpassad i en med flera bulthål försedd styrhylsa 17. Genom flyttning af bulten 18 i hålen åt vänster på bilden verkställes bromsblockens hoptagning. De båda balanserna äro nedtill förenade med stängen 12.

Boggier af liknande konstruktion användas vid de flesta enskilda järnvägar.



141. Personvagnsboggi af 1893 års modell.



142. Personvagnsboggi af 1907 års modell. 1:25.

107. En något afvikande boggityp visas å bild 141, som föreställer en år 1893 för statens järnvägars räkning på försök anskaffad boggi. Den å lagerboxarna hvilande fjäderbalansen är böjd under sidofjädrarna. Ramverket är tillverkad af flänsade plåtar, liknande dem å 1891 års boggi.

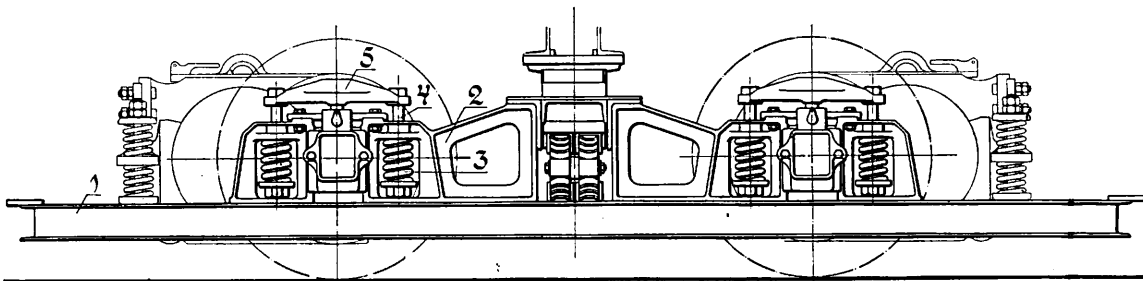
c. Personvagnsboggi af 1907 års modell.

108. Denna boggityp infördes vid statens järnvägar samtidigt med vagnar litt. A01, för hvilka den förut använda boggin af 1891 års modell var för svag. Den nya boggin, bild 142, användes numera å de boggi-vagnar, som antingen själfva äro tunga, t. ex. vagnar litt. A01, A02 och CF02, eller hafva att uppbära en stundom afsevärd belastning, t. ex. vagnar litt. D02 och DF01. (För lättare boggi-vagnar, som ej hafva att uppbära någon större belastning, t. ex. vagnar litt. B03, användas däremot fortfarande boggier af 1891 års modell).

De viktigaste olikheterna mellan de båda boggimodellerna ligga i ramverkets och bromsanordningens konstruktion. Axelafståndet är ökad från 2,1 till 2,4 meter, hvarigenom på samma gång erhålles ökad utrymme för den med dubbla block verkande bromsen samt en lugnare gång. Ramverkets flänsade sidoplåtar hafva erhållit en annan form, som ger dem större styrka. Den förändrade bromsanordningen har medfört de diagonala stagens utbytande mot de snedgående balkarna 3. Dessa äro så placerade, att en elektrisk belysningsdynamo lätt kan anordnas direkt på hjulaxeln. Dessutom finnas två par långsgående vinkeljärn 2, hvilka uppbära bromsrörelsen och liksom de förra äro fästa vid ramstaget och gafvelplåtarna. Två af dessa vinkeljärn äro så anordnade, att en med rem drifven belysningsdynamo kan anbringas vid deras förlängning.

Fjäderupphängningen är anordnad på samma sätt som å boggi af 1891 års modell, men sidofjädrar och tvärfjädrar äro väsentligt kraftigare. Å ramverket märkas slutligen hornblocken 4, hvilkas slitskenor gjorts betydligt bredare för att minska afnötningen å lagerboxarna. Boggins vikt, inberäknadt axlar och hjul, är något öfver 5 ton.

109. **Bromsrörelsen** är anordnad med dubbla block på ungefär samma sätt som å nyare tvåaxliga vagnar (sid. 271). Dragstängen från bromscylindern ligger så högt, att den går ofvanför gafvelplåten och ej som förut genom en urtagning i densamma. Å bromsrörelsen märkes för öfrigt dragstängen 1, som är delad i två grenar med en gren å hvardera sidan om centrumlagret. Det sistnämnda är, liksom glidklotsarna, af oförändrad konstruktion för att möjliggöra bogginns anbringande under vagnar, som förut haft boggi af 1891 års modell. Dyligt boggiutbyte har blifvit verkställt bl. a. å restaurantvagnar och vagnar litt. DF01.



143. Boggi med underhängande ramverk; Stockholm—Roslagens järnvägar. 1:25.

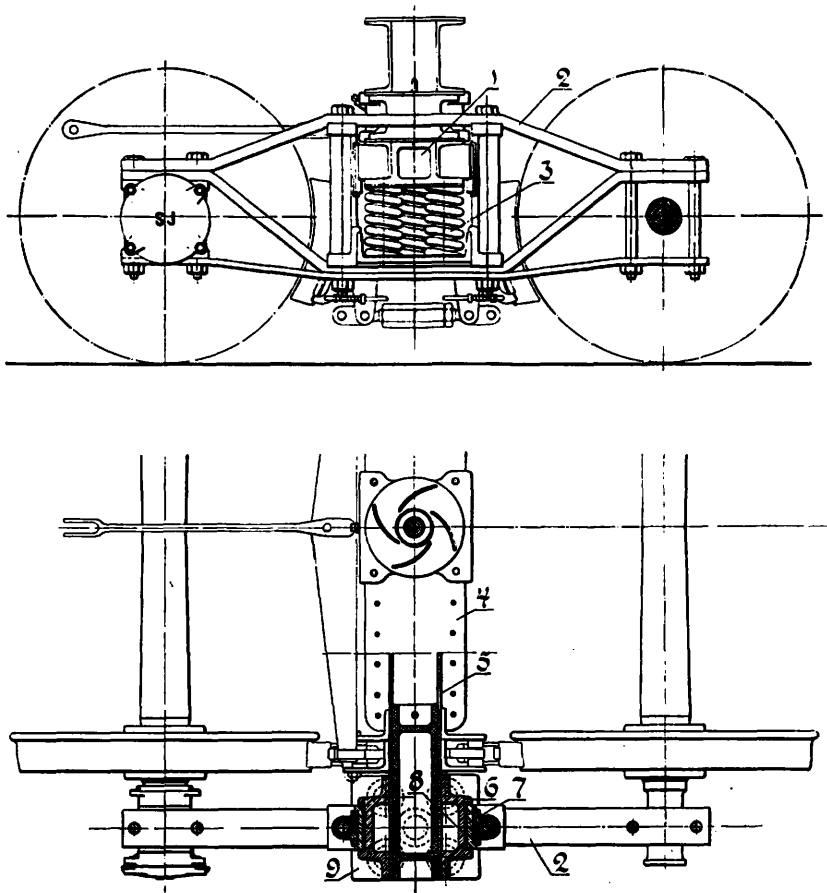
110. Vid Stockholm—Roslagens järnvägar användes en boggi, hvars ramverk ligger under lagerboxarna, bild 143. Hvardera sidorammen består af en U-balk 1, å hvars öfre fläns är fäst ett fackverk 2 af stålgiutgods. Boggins tyngd öfverföres genom spiralfjädrarna 3 och fjäderlänkarna 4 till de mot lagerboxarna hvilande balanserna 5. Boggin är så anordnad, att plats finnes för uppsättning af elektrisk drifanordning (antydd å bilden), hvilken genom ramverkets läge är lätt åtkomlig för tillsyn och reparation.

d. Godsvagnsboggier.

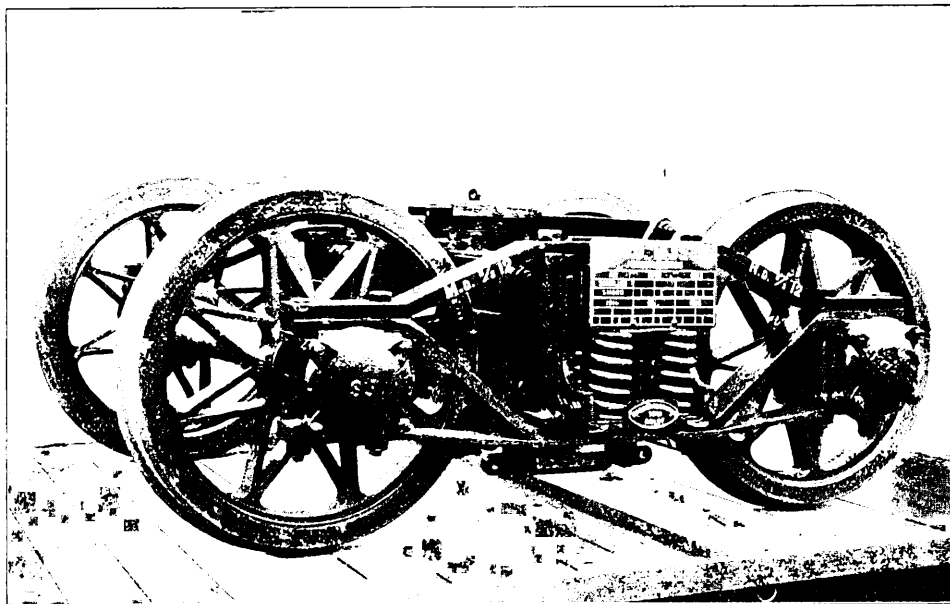
111. Enär å godsvagnsboggierna några anordningar icke erfordras för att göra gången särskildt mjuk och stötfri, har deras konstruktion kunnat göras förhållandevis enkel. De hafva alltid fast centrum samt uppbäras af ett enda system fjädrar.

Å statens järnvägars i vanlig trafik gående godsvagnar användas boggi af två olika typer, nämligen en tvåaxlig och en treaxlig boggi.

112. **Tvåaxlig godsvagnsboggi**, bild 144 och 145. Boggin, som användes å vagnar litt. Io, är af amerikansk typ (»Diamond truck») samt utmärker sig för sin stora enkelhet. Ramverket består af två sidostycken 2, förenade



144. Boggi för vagnar litt. Io. 1:25.



145. Boggi för vagnar litt. lo.

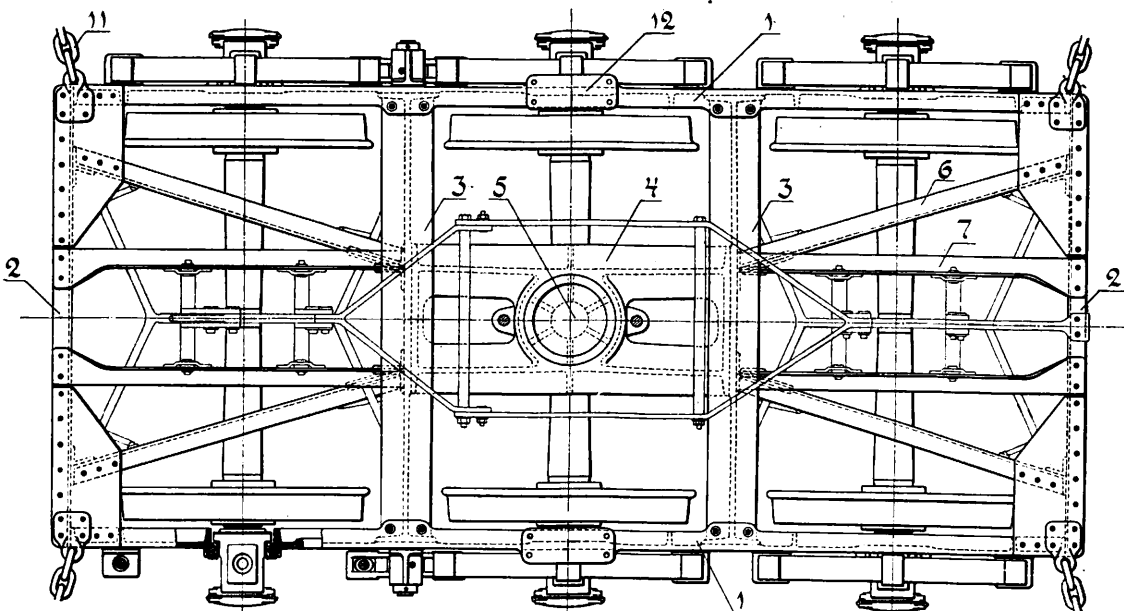
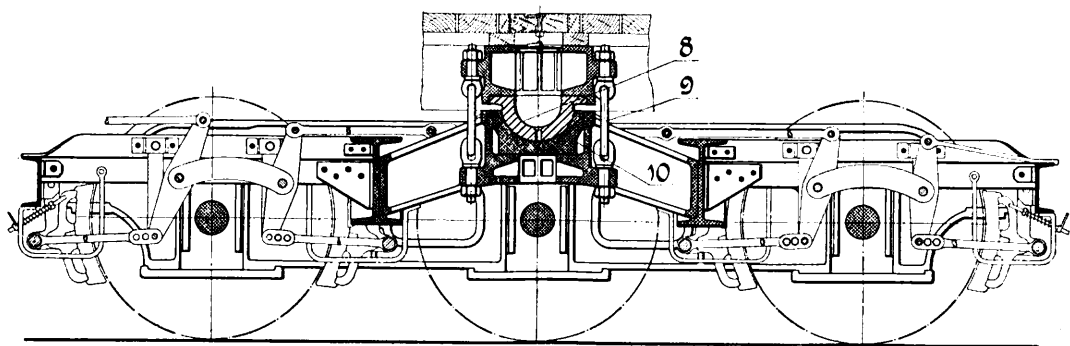
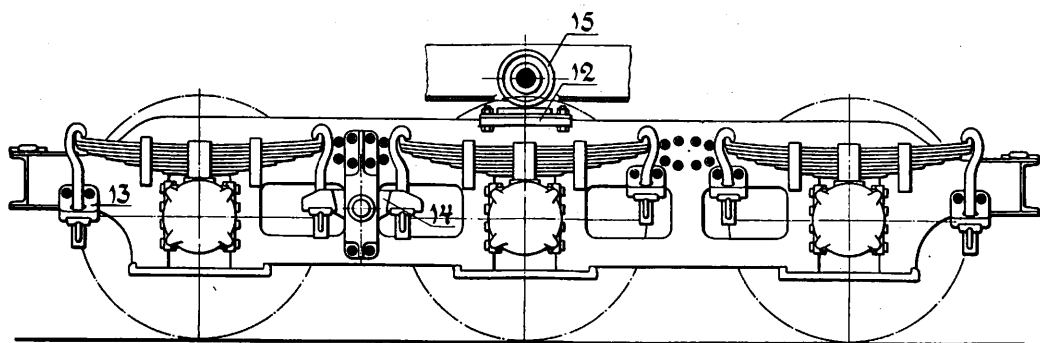
vid midten med en dubbel centrumbalk. Sidostyckena bestå hvardera af tre sammanbultade plattjärn samt hvila direkt på lagerboxarna, bild 89, hvilka äro fastbultade vid de förra. Några hornblock finnas följaktligen icke. Centrumbalkens nedre del, som är fastbultad vid sidostycket, är vid hvardera änden utvidgad till en kvadratisk fjädersko 9, på hvilken placerats fem kraftiga spiralfjädrar 3. Å dessa hvilas den öfre centrumbalken 4, som består af två U-balkar 5, hvilka äro förenade sinsemellan medelst en öfre och en nedre plåt samt vid ändarna fastbultade vid fjäderskorna 1. Under fjädringen kan balken röra sig upp och ned i förhållande till sidoramarna, men sammanhåller samtidigt dessa med tillhjälp af styrplanen 8, som äro fästa vid centrumbalken och medelst klackarna 6 omfatta de å sidoramarna anbragta slitskenorna 7. Då ramverkets sidostycken och den nedre centrumbalken äro direkt förbundna med lagerboxarna, är den öfre svängbalken den enda del af boggin, som deltagar i fjädringen.

Centrumlager och glidklotsar äro af tackjärn samt anordnade på samma sätt som å personvagnsboggierna. Säkerhetskedjor finnas icke.

Bromsanordningen är utförd med enkla block, som verka på insidan af hjulen.

113. **Treaxlig godsvagnsboggi**, bild 146. Boggin är på grund af det större axelantalet af en mera invecklad konstruktion än den förra boggin. Enär axlarna äro af malmvagnsmodellen och boggin följaktligen, inberäknadt sin egen vikt, förmår uppbära $3 \times 16 = 48$ ton, lämpar den sig för vagnar med mycket stor lastförmåga. Den användes endast för vagnar litt. So, hvilkas lastförmåga uppgår till 60 ton eller den största förekommande å någon vagn i de skandinaviska länderna. Boggins egen vikt, inberäknadt axlar och hjul, är 7.5 ton.

Ramverk. Ramverket består af två sidostycken 1, förenade medelst 4 tvärgående balkar 2 och 3. Samtliga dessa delar äro tillverkade af mjukt stålgiutgods, utom ändbalkarna 2, som utgöras af U-balkar. De mellersta



146. Boggi för vagnar litt. So. 1: 30.

tvärbalkarna äro förbundna med staget 4, som uppbär centrumlagret 5. Stagningen består för öfrigt af de snedgående sträfvorna 6 samt bärjärnen 7 för bromsrörelsen.

Centrumlager. Dettas nedre del består af en halfsfärisk skål 10 af stålgjutgods, inpassad i en fördjupning å centrumstaget 4. Den öfre lagerdelen 8, som är fäst vid vagnsunderredet, är af tackjärn samt försedd med smörjhål för tillförande af olja till glidyorna. För att kvarhålla boggin vid underredet äro tätt framför och bakom centrumlagret uppsatta kraftiga rundjärnslänkar 9, hvilkas ändar ingripa i grofva öglor, fästa vid boggin och underredet. Dessa länkar ersätta bulten i personvagnsboggiernas centrumlager och äro ej ätt förväxla med säkerhetskedjorna 11. Dessa äro som vanligt 4 stycken samt fästa vid ramverkets hörn. Liksom å personvagnsboggierna uppbäres vagnens tyngd af centrumlagren. Jämviktsläget tryggas af å ömse sidor om lagret vid underredet anbringade *rullar* 15, hvilka stöda mot *glidplanen* 12 och tillsammans med dessa ersätta glidklotsarna å förut beskrifna boggier

114. **Fjäderanordningen** består af 6 sidobladfjädrar med säkerhetsbyglar och fjäderlänkar af ungefär samma slag som å personvagnsboggierna af 1891 och 1907 års modell. Stötfjädrar saknas och trycka fjäderlänkarnas kilar mot bricker, som ligga direkt an mot fjäderfästena 13 eller mot ändarna af *tryckfördelaren* (balansen) 14. Med afseende på sitt verkningssätt kan denna närmast liknas vid en vanlig likarmad vågbalans, som står i jämvikt, då vågskålarna äro lika belastade, men intar ett lutande läge, då belastningen å endera vågskålen ökas. På samma sätt med fjäderbalansen: om ett af de närliggande hjulen passerar öfver ett på skenan liggande föremål, t. ex. en sten, spännes fjädern vid hjulets höjning, hvarvid tryckfördelarens närliggande ände af det ökade trycket pressas uppåt. Samtidigt som denna ände af tryckfördelaren höjes, sänkes den andra, hvarvid bredvid liggande fjäder i motsvarande grad spännes, så att fjäderansträngningen, som uppstår vid hjulets gång öfver stenen, fördelas på två fjädrar i stället för på en enda. Ehuru användningen af tryckfördelare i förevarande fall således medför en gifven fördel, användas desamma icke för tvåaxliga vagnar. Orsaken härtill är den, att vagnen i dylikt fall skulle komma i ett obestämdt jämviktsläge liksom ett långsträckt föremål, som placeras med sina båda ändar på två vågskålar, så att dessa komma i jämvikt. Man kan nämligen nedtrycka den ena vågskålen med den därpå hvilande lasten, utan att någon kraft därvid uppstår, som sträfvar att ånyo inställa vågskålarna i deras ursprungliga läge. På samma sätt skulle en tvåaxlig vagn, hvars fjädrar vore förenade med tryckfördelare, kunna komma i ett lutande läge utan att åter förmå resa sig.

Bromsrörelsen är anordnad med dubbla block å de yttre hjulparen och med tudelad dragstång med en gren å hvardera sidan af centrumlagret på ungefär samma sätt som å boggin af 1907 års modell.