

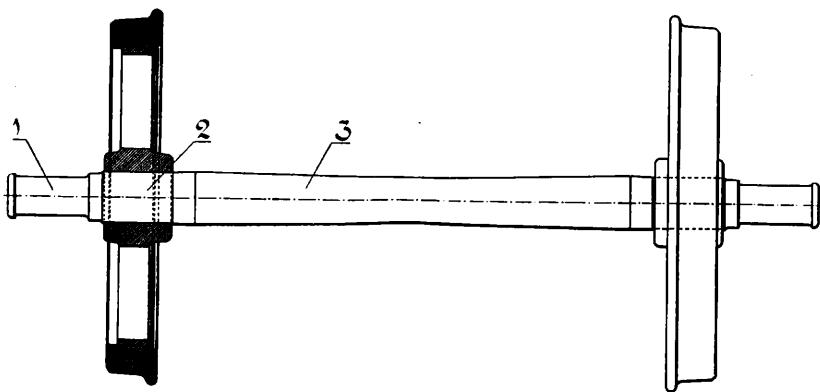
DEL 2.

Gemensamma vagnsdelar.

I. Axlar och hjul.

I. Axlar.

35. Af en vagns alla beståndsdelar hafva inga så stort inflytande på trafiksäkerheten som axlar och hjul. Detta insåg man redan vid tiden för byggandet af de första järnvägsvagnarna, hvarför dessa delar och särskildt axlarna erhöilo förhållandevis grofva dimensioner. Såsom i det föregående är påpekadt, anbringades ursprungligen hjulen i allmänhet vridbara på en fast axel. Man fann dock snart, att denna anordning, som visserligen med-



74. Vagnsaxel med hjul. 1: 20.

förde fördelen, att hjulens »släpning» i kurvor förhindrades (se sid. 48), hade den stora olägenheten, att hjulen vid bristfälligheter å hjulbössorna lätt kunde glida ut på axeln och därigenom förorsaka urspärning. Då dessutom de nämnda hjulbössorna voro af invecklad konstruktion samt dyrbara i anskaffning och underhåll, började man efter hand fastkila hjulen på vridbara axlar, hvarigenom väsentligt större stadga och säkerhet mot urspärning erhöils. Den äldre anordningen med vridbara hjul på fasta axlar har visser-

ligen tid efter annan ånyo föreslagits, men har sällan kommit till utförande, enär järnvägsförvaltningarna i regeln fasthålla vid användningen af hjul, fästa å vridbara axlar.

a. Axels delar.

36. En järnvägsvagnsaxel, bild 74, består af följande delar:

1. *Axelskiftet* 3 eller den del af axeln, som ligger mellan hjulen.
2. *Nafsätena* 2 eller de delar, å hvilka hjulen äro fastsatta.
3. *Axeltapparna* 1 eller de delar af axeln, på hvilka vagnens tyngd hvilat.

Axelskiftets diameter är minst på midten samt ökas mot ändarna, där det öfvergår i nafsätena, vid hvilka axeln med hänsyn till den stora påkänningen har en större diameter. Med lagergångar betecknar man de slätsvarfvade och blankpolerade ytor af axeltapparna, mot hvilka lagren utöfva sitt tryck.

Med afseende på lagergångarnas läge i förhållande till hjulen kunna axlarna indelas i axlar med *inre* och axlar med *yttre lagergångar*. Den förra anordningen användes i allmänhet för lokomotiv och den senare för vagnar.

b. Axels dimensioner.

37. Axeltappens dimensioner bestämmas med hänsyn till den belastning, som skall hvila å densamma, samt till den högsta hastighet, hvarmed vagnen kommer att framföras. För att ej göra motståndet vid axels kringvridning onödigt stort utföres tappens diameter så liten, som med hänsyn till belastningen är möjligt. För att den likväl må erbjuda en tillräckligt stor anliggningsyta för lagret, så att trycket på ytenheten och på samma gång friktionsarbetet samt det däraf utvecklade värmets må hållas inom tillåtna gränser, göres tappens jämförelsevis lång. Vid bestämmande af tappens längd måste dock beaktas den omständigheten, att ansträngningen af materialet vid samma tappdiameter blir större och således tappens bärformåga mindre, i samma mån tapplängden ökas.

Den uti axeltappen af vagnens tyngd förorsakade ansträngningen fortledes till nafsätet, som dessutom har att uthärda inverkan af de svåra brytningar, som uppstå, då hjulens flänsar stöta mot skenor vid passerandet af växeltungor och korsningar, vid inloppet i kurvor etc., eller då flänsarna vid stark sidovind eller vid gång uti kurva af centrifugalkraften pressas mot ena skenan. Nafsätet är slutligen utsatt för starka vridande krafter, då det ena hjulet stundom måste släpa på skenan.

Axelskiftet, som näst nafsätet är axels gröfsta del, är utsatt för vridande och brytande krafter af samma slag som nafsätet.

Den största svårigheten vid bestämmande af en axels dimensioner ligger uti att rätt uppskatta den verkliga ansträngningen i axels material vid de stötar, som träffa hjulflänsarna, så att axeln hvarken blir onödigt grof eller erhåller en för trafiksäkerheten otillräcklig styrka.

c. Tillverkning af axlar.

38. För tillverkning af vagnsaxlar för statens järnvägars räkning gälla för närvarande bl. a. följande bestämmelser:

Axlarna skola tillverkas af felfria och täta güt af prima martinstål, framställt enligt sura metoden af svenskt tackjärn, fritt från kallbräcka och andra oarter. Stålets hållfasthet mot sträckning skall uppgå till minst 45 kg pr kvmm. Axlarna

skola utsmidas fullt raka samt runda och släta. Axeltapparna skola slätsvarivas och bearbetas med polerrulle.

På ändplanen af båda axeltapparna instansas fabrikantens och materialets namn, tillverkningsåret, ett nummer angivande det "ugusutslag", axeln tillhör, bokstäfverna S. J., typnummer och inventarienummer enligt kontraktet. Före år 1910 anbragtes föreskrifven märkning å axelskaffet. Då det emellertid visat sig, att de skarpa huggen af intstansningen underlätta uppkomsten af bräckor, anbringas märkningen numera på ofvan nämndt sätt.

För undersökning af axelmaterialets godhet uttages en profaxel för hvarje 50-tal eller påbörjat 50-tal axlar och utföres å denna hejarprof och sträckprof.

Uthärdar axeln dessa prof, godkännes motsvarande parti. I motsatt fall uttagas tvenne nya axlar och profvas på samma sätt, och partiet godkännes, endast om båda dessa axlar uthärda föreskrifna prof.

d. Axeltyper.

39. De vid statens järnvägar använda viktigaste axeltyperna för vagnar äro:

Axel typ I eller axel af 1890 års modell.

Nafsätets diameter är 130 mm. Tappens längd och diameter 180, resp. 90 mm. Tappen får nedslitas till 85 mm diameter. Hjulparets tryck mot skenorna får vid stillastående uppgå till högst 9 ton. Denna axel användes för äldre person- och godsvagnar. Nyanskaffning förekommer icke.

Axel typ II eller axel af 1898 års modell.

Nafsätets diameter är 145 mm. Tappen är 110 mm i diameter och 200 mm i längd samt får nedslitas till en diameter af 100 mm. Det tillåtna trycket å båda skenorna är 13 ton för axlar, som äro tillverkade af puddeljärn och 14 ton för axlar af martinstål*. Denna axelmodell användes bl. a. för nyare godsvagnar med stor bärförmåga (14—18 ton) och för de personvagnar, som anskaffats för förbindelserna öfver Trelleborg—Sassnitz.

Axel typ III eller axel af 1904 års modell.

Nafsätets diameter är 134 mm. Tappens dimensioner äro 200 × 100 mm. Får nedslitas till en diameter af 94 mm. Tillåtet tryck å båda skenorna 12 ton. Dessa axlar, som alla äro af martinstål, äro nu standardmodell för personvagnar med länkaxlar samt användas äfven för vissa slag af boggi-vagnar samt resgods- och godsvagnar med länkaxlar.

Axel typ IV eller axel för malmvagnar och vagnar litt. Sö.

Nafsätets diameter är 156 mm. Tappens dimensioner äro 230 × 115 mm. Tillåtet tryck å båda skenorna 16 ton. Dessa axlar äro de gröfsta, som förekomma å statens järnvägars vagnar. De användas å alla malmvagnar. Axlar af puddeljärn med mindre tappdiameter än 112 mm få endast användas under vagnar litt. M1 samt förses med en ring af bandjärn å axelskaffets midt för att kunna skiljas från andra axlar. Då tappdiametern understiger 108 mm, skall axeln kasseras, vare sig den är af puddeljärn eller martinstål.

Axel typ VI eller axel för vagnar litt. I2.

Nafsätets diameter 152 mm. Tappens dimensioner 204 × 95 mm. Minsta tappdiameter 91 mm. Tillåtet tryck å båda skenorna 9,5 ton. Axlar af denna modell användas endast under vagnar litt. I2. Nyanskaffning förekommer ej.

De olika axeltyperna kunna lätt åtskiljas genom uppmätning af nafsätens diameter omedelbart intill hjulet.

2. Hjul.

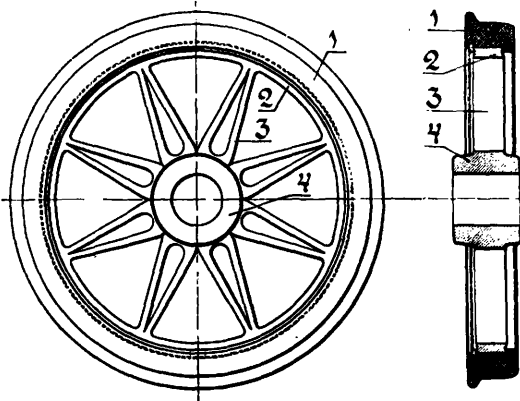
40. Ett järnvägsvagnshjul, bild 75, består af *hjulstomme* och *hjulring*.

* Detta material användes sedan år 1904 till för statens järnvägars räkning tillverkade vagnsaxlar.

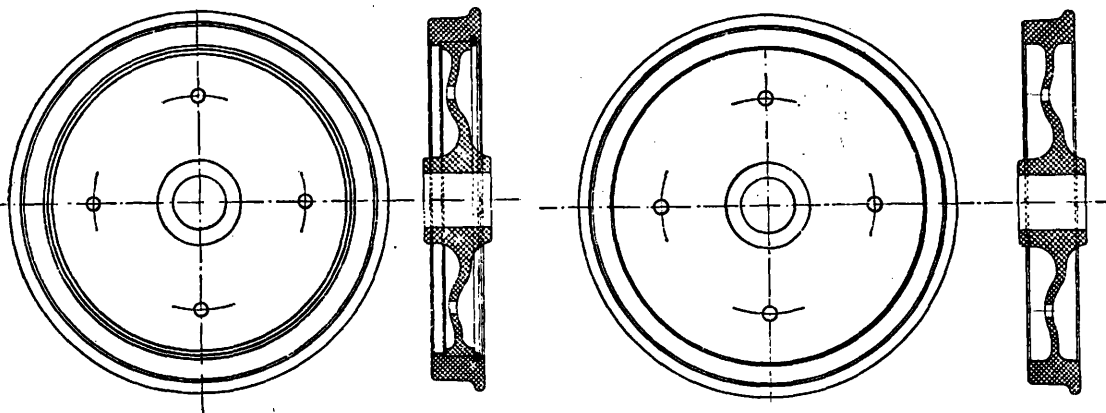
a. Indelning.

41. Hjulen kunna indelås i *stjärnhjul*, bild 75, och *skifhjul*, bild 76. De förstnämnda hjulstomme består af *naf* 4, *ekrar* 3, *lötring* 2. Vid de senare äro ekrarna utbytta mot en eller två sammanhängande skifvor. Äfven förekomma hjul med löpbana och fläns i ett med skifvan, bild 77. Dessa hjul, som äro gjutna i kokill föratt erhålla hård yta, kallas *kokillhjul* eller *helhjul* och användas i Sverige å smalspåriga järnvägar för godsvagnar utan broms*.

Hjulen, af hvilka de för vagnar afsedda i allmänhet äro helsmidda af järn, svarivas å nafvet och å lötringen. Nafhålet svarivas till något mindre diameter än axelns nafsäte samt pressas sedan på detta med ett tryck af 50—90 ton (tryckets storlek afpassas efter axelns diameter). Före år 1890 användes kil för att förekomma hjulets vridning å axeln, men denna fäst-anordning förorsakade ofta uppkomsten af sprickor å axeln, hvarför den upphörde att användas, sedan man funnit, att hjulen äfven vid bromsning väl fasthållas genom det tryck, som nafvet efter påpressningen utöfvar mot axeln. Före påpressningen på axeln tillses, att båda hjulen äro lika tunga.



75. Stjärnhjul. 1: 20.



76. Skifhjul. 1: 20.

77. Helhjul. 1: 20.

I motsats mot axlarna, hvilka i sina lagergångar äro utsatta för slitning, samt hjulringarna, som under sin rörelse på skenorna starkt afnötas, är hjulstommen skyddad mot afnötning, hvarför dess hållbarhet är nästan obegränsad. Till statens järnvägars vagnar användas hjul af två något olika modeller. Ett af dessa hjul, bild 75, hvars diameter med ny hjulring är 966 mm i den s. k. löpcirkeln (se nedan), användes å axlar af typ IV och med en mindre förändring af nafvet för axlar typ II, d. v. s. för malmvagnar och tyngre

* Stundom användas äfven helhjul, gjutna af stål.

godsvagnar. Hjulet af den andra typen har en diameter i löpcirkeln af 940 mm samt användes å axlar typ I och III eller för personvagnar af olika slag samt lättare godsvagnar. Å gamla axlar förekomma hjul med naf af gjutjärn, i hvilket ekrar af smidesjärn äro ingjutna.

b. Hjulringar.

42. Hjulringen bildar ett beslag rundt om lötringen samt kan därför utbytas mot en ny, då den är försliten. Den tillverkas af ett material, som icke blott är mycket motståndskraftigt mot afnötning, utan äfven, trots sin hårdhet, möjligast segt för att kunna uthärda de svåra stötar, för hvilka en hjulring är utsatt. Denna bör vara väl fästad vid lötringen, så att den under inga förhållanden kan skaka loss eller vid kraftig bromsning (med samtidigt skeende uppvärmning och utvidgning) glida rundt på lötringen. Hjulringens mot skenor vända ytor måste hafva en sådan form, att hjulsatsens urspårning förhindras samt fordonets gång på skenor blir jämn.

43. Den vid statens järnvägar brukliga hjulringsprofilen visas å bild 78. Å densamma märkas särskildt *hjulflänsen* och *löpytan*. Den förras uppgift är, som bekant, att hindra hjulparets urspårning. Då vagnen står på rakspår och hjulflänsarna hafva samma läge i förhållande till båda skenor, finnes mellan hjulfläns och skena ett spelrum, som skall vara minst 5 mm och icke får öfverstiga 12,5 mm. Hjulet rullar i detta läge på *löpcirkeln*, hvarmed menas den cirkellinje, efter hvilken en hjulrings löpyta skäres af ett lodrätt plan, beläget på ett afstånd af 750 mm från axelns och spårets lodräta midtplan. Det nyssnämnda spelrummet måste finnas, bl. a. för att flänsen ej ständigt må tryckas mot skenan och blifva alltför fort afnött. I kurvor ökas afståndet mellan skenor — spårvidden — för att bändning ej må uppstå mellan skenor och hjulflänsar samt för att minska hjulens släpning (se nedan).

44. Som af bild 78 framgår, är löpytan af konisk form. Vore ringens profil fullkomligt cylindrisk från flänsen räknadt, skulle vagnen på rakspår få en slingrande gång, så att hjulflänsarna ständigt skulle slå än mot ena skenan, än mot den andra. Denna slingring motarbetas af den koniska formen å ringens yta, i det att hjulparet under inverkan af den å densamma hvilande tyngden söker ställa in sig symmetriskt i förhållande till skenor. Den nämnda formen af hjulringen är äfven i vissa fall, ehuru ej alltid, gynnsam för vagnens gång i kurva. Då den yttre skensträngen i en kurva alltid är längre än den inre, måste tydligen det yttre hjulet rulla längre väg än det inre, ehuru båda hjulen af axeln tvingas att vrida sig lika många hvarf. I fall fordonet med stark fart passerar kurvan, pressas det främre ytterhjulets fläns mot den yttre skenan, hvarigenom den inre flänsen kommer på ett visst afstånd från den inre skenan. Det är då tydligt, att det yttre hjulet på grund af hjulringens koniska form rullar på en större cirkel än det inre hjulet, och medför den koniska formen följaktligen en fördel. Minsta motståndet mot fordonets framförande i kurva uppkommer tydligen, då hjulparets båda hjul rulla utan släpning, hvilket inträffar, då omkretsarna af de båda rullningscirkelarna sines emellan stå i samma längdförhållande som kurvans båda skensträngar. Om så ej är förhållandet, måste ena hjulet rulla med släpning. Då ett tåg med långsam fart går uppför en stigning i kurva, trycka hjulflänsarna ofta mot den inre skenan. Förhållandet blir då ett motsatt mot det förut beskrifna, i det att det inre hjulet, som löper på den kortare skensträngen, rullar på en större cirkel än det yttre hjulet, hvarigenom släpningen af det ena hjulet blir större, än om

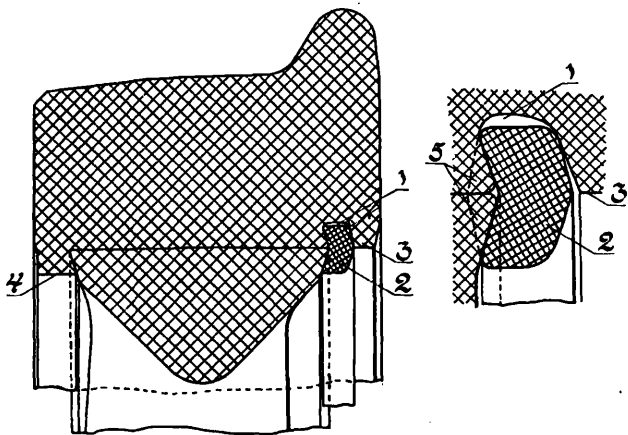
hjulringen icke varit konisk. Af bild 78 framgår, att hjulringens profil har tvänne olika lutningar. Hjulringarna afnötas nämligen starkast å själfva löpbanan eller den del, som mest är i beröring med skenorna, och endast i ringa grad å den yttre delen. Genom den starka lutningen å denna förhindras uppkomsten af en valk utanför löpbanan, hvilken skulle menligt inverka på gången, särskildt i växlar och korsningar.

45. Hjulringarnas tjocklek och bredd hafva efter hand ökats, den förra från 50 till 75 mm, den senare från 127 till 135 och 140 mm. Ökningen af bredden infördes hufvudsakligen för att erhålla större bäryta vid passerandet af spårkorsningar. Tjockleken åter ökades för att göra ringarna längre användbara. Utom genom normal afnötning äro nämligen hjulringarna utsatta för godsförlust genom de omsvarfningar, som tid efter annan måste företagas, för att hjulringens profil må återfå sin ursprungliga form. Vid ovarsam bromsning hejdas stundom hjulens rullning helt och hållet, så att desamma »åka» på skenan. Hjulringen slites därvid platt (»slag» uppstår). Utom denna ojämna nötning blir ringen olikformigt afnött å flänsens insida samt å delen närmast löpcirkeln, så att ringens koniska form efter hand försvinner. Hjulringar å vagnar få användas, till dess deras tjocklek i löpbanan är 25 mm. Vid sista svarfningen skall ringens tjocklek dock vara minst 30 mm. För att ett hjulpars båda hjulringar må nötas ungefär lika fort, är det af stor vikt att hårdheten, d. v. s. kolhalten, är ungefär densamma för båda ringarna. Å hjulpar, som tillverkas för statens järnvägars räkning, får skillnaden i kolhalt för till samma hjulpar hörande ringar uppgå till högst 0,05 %.

c. Hjulrings fästade vid lötring.

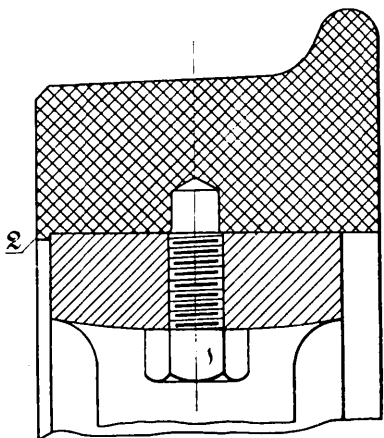
46. Hjulringen fästes vid hjulstommen medelst *krympning*. Hjulringen svarfvas invändigt till en diameter, som är 0,17—0,10 % mindre än lötringens yttre diameter. Om denna senare är 1 m, svarfvas således hjulringen med en invändig diameter, som är 1,7 till 1,0 mm mindre än nämnda mått. Ringen upphetas därefter i en särskild ugn eller genom rundt omkring densamma anbragta gaslägor, till dess den blifvit »blåvarm», d. v. s. till en temperatur af omkring 450° C. Genom upphetningen har ringen då utvidgat sig, så att dess diameter blifvit något större än lötringens. Härpå placeras hjulringen kring hjulstommen samt får kallna, då den sammandrar sig och med stor kraft pressas mot denna.

47. Då en hjulring brister, skulle den genast falla af och därigenom gifva anledning till urspärning, om den ej på annat sätt än genom krympningen vore fäst vid hjulstommen. Den extra fästans ordning, som därför alltid förefinnes, består vid statens järnvägar sedan år 1890 af en ring utaf mjukt stål, den s. k. sprängringen 2, bild 78, som inhamras i en där-

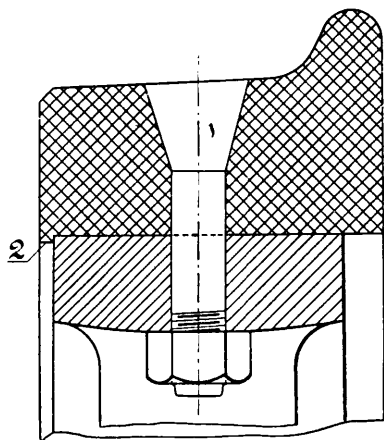


78. Hjulring, fäst med sprängring. 1: 3 och 1: 1.

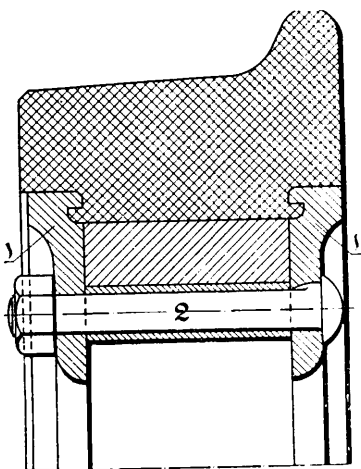
för afsedd fals 1 i hjulringen och samtidigt slås ned öfver kanten å lötringen. Den sålunda nedhamrade sprängringen bildar då tillsammans med den fasta flänsen 4 å hjulringens motsatta sida ett kloformigt grepp



79. Hjulring, fäst med skruf. 1: 3.



80. Hjulring, fäst med bult. 1: 3.



81. Hjulring, fäst med fästringar.
1: 3.

om lötringen rundt omkring densamma, hvilken anordning vid hjulringsbrott förhindrar bitarnas omedelbara bortfallande. För att hjulringen ej må vrida sig i förhållande till lötringen, t. ex. då hjulringen vid långvarig, kraftig bromsning uppvärms och utvidgas, äro i lötring och hjulring urtagningar 5 gjorda, i hvilka sprängningen särskildt nedhamras.

48. Af andra sätt, som vid statens järnvägar varit använda för att fästa hjulringarna, må här nämnas de å bild 79, 80 och 81 visade. De förra fästsätten (med skruf eller bultar) medförde bl. a. olägenheten, att ringen blef afsevärdt försvagad vid fäststället, hvarigenom brott af hjulringar ofta uppstodo just vid detta. Fästsättet enligt bild 81 utgjorde en god, rundt om hela ringen verkande fästansordning, men medförde stora kostnader, därigenom att ett flertal ytor måste svarfvas såväl å hjulringen som å fästringarna 1. Dessa sammanhöllos af ett flertal bultar 2.

d. Tillverkning af hjul.

49. Vid tillverkning af hjul för statens järnvägars räkning gälla för närvarande bl. a. följande föreskrifter:

Hjulstommarna göras helt och hållet af smidt järn. Navet svarfvas å sidorna och omkretsen samt slätborras till den för påpressningen erforderliga diametern. Ringen svarfvas på sina plana och buktiga ytor. Otätheter få ej efter svarfningen och borringen visa sig. Hvarje hjulstomme utföres så noggrant, att tyngdpunkten ligger i hjulets geometriska axel, och skall undersökning i sådant afseende äga rum å hvarje hjul, innan det påpressas axeln. Mellan de hjulstommar, som utväljas till en och samma axel, får skillnaden i vikt icke öfverstiga 1 kg.

Hjulen skola pressas på axlarna med hydraulisk press vid ett tryck, som vid beställningen särskildt uppgifves. Båda hjulen skola påpressas samtidigt.

Hjulringarna skola tillverkas af prima martinstål med en hållfasthet af minst 65 kg per kvmm vid minst 14 % förlängning, mätt å en profstång af 200 mm längd samt omkring 20 mm diameter. Materialet skall vara järnhårt och tätt samt fritt från blåsor, körtlar och föroreningar.

50. Ringarna skola valsas af under smidespress eller ånghammare väl försmidda ämnen. Ringarna skola vara noggrant runda samt fria från skefhet. Den inre diametern får ej afvika mer än 1 mm öfver eller under och den yttre diametern ej mera än 2 mm öfver eller under de för hvarje hjulringsslag föreskrifna inre och yttre diametrarna. Ytorna skola vara släta och felfria. Hvarje ring skall efter valsningen väl utglödgas och lämnas att långsamt afvalna.

Å hvarje ring skall i varmt tillstånd instansas fabrikantens och materialets namn, kolhalten, tillverkningsmånadens ordningsföljd (med romerska siffror), tillverkningsåret och fabrikantens tillverkningsnummer. Märkningen "Surah Mat 60 IX 1908 897" betyder sålunda, att ringen är tillverkad af Surahammars Bruks A. B. i september 1908 af martinstål med en kolhalt af 0,60 % och med tillverkningsnumret 897.

För att undersöka materialets godhet uttages en profring ur hvarje 50-tal till leverans anmälda ringar, hvarefter med de uttagna ringarna utföras föreskrifna hejarprof och sträckprof. Uthärdar ringen de föreskrifna profven, godkännes motsvarande parti.

II. Lagerboxar.

51. Lagerboxens uppgift är att öfverföra vagnens tyngd till axeltappen på ett sådant sätt, att minsta möjliga motstånd uppstår vid vagnens rörelse.

I. Lagerboxens hufvuddelar.

52. Lagerboxen (axellagret), bild 82, består af tre hufvuddelar:

1. *Box* eller *lagerhus* 2.

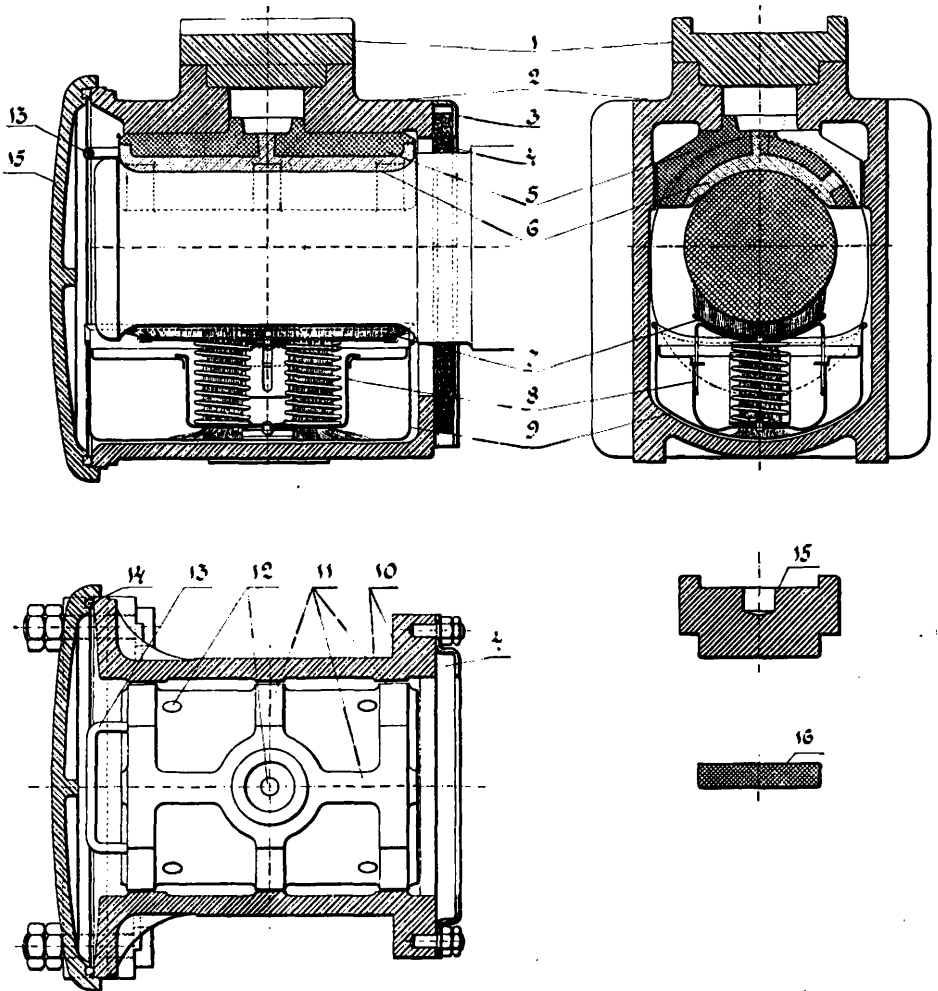
2. *Lagerskål* 5.

3. *Smörjanordning* 8.

53. **Lagerhus.** Lagerhuset eller boxen bildar ett fodral omkring axeltappen, lagerskålen och smörjanordningen. Dess uppgift är att öfverföra belastningen från fjädern till lagerskålen, att skydda lagerboxens inre delar mot damm och smuts samt att förhindra smörjmedlets borttrinnande. Det bör därför bilda en tätt sluten låda kring axeltappen. Vid öppningen för axelns införande i lagerhuset anbringas en tjock skifva af hårdt pressad filt eller papp, som passar tätt omkring axeln. Tätningsskifvan anbringas i ett trångt spår 4 i boxen, innan denna skjutes öfver axeltappen. Å lagerhusets öfversida finnes en urtagning, i hvilken inpassas det mellanlägg 1, på hvilket den ofvanför liggande bärfjädern hvilat. Genom att använda mellanlägg af olika höjd kan man reglera vagnens bufferthöjd. Å en vagn, hvars bufferthöjd från början varit exakt, måste nämligen tid efter annan bufferthöjden justeras, enär hela vagnen och med den buffertarna vid bärfjädrarnas sättning och hjulringarnas afnötning något sänka sig. Å hvardera af lagerhusets båda yttre sidor finnas två eller tre mot hvarandra vinkelräta lodräta och plana *glidytor* 10, hvilka ligga an mot vid underredet fästa styrskenor, de s. k. lagergafflarna.

54. För att kunna undersöka lagerskålen, axeltappen och smörjanordningen utan att nedtaga lagerboxen från dess plats förses lagerhuset antingen

med ett löstagbart lock 15, bild 82, eller utföres detsamma i två med hvarandra förenade delar, en öfre och en undre del, bild 84. I förra fallet göres lagerhuset i ett sammanhängande stycke med två öppningar, af hvilka den ena är afsedd för axelns införande i boxen och den andra för att göra boxens inre åtkomligt för tillsyn. Den senare öppningen täckes med ett väl tillslutande lock, som fästes med skruvar. För att göra fogen mellan locket och lagerhuset möjligast tät, anbringas å nyare boxar en särskild tätningslist af mjuk metall. Utföres lagerhuset i två delar, bruka dessa till grund-



82. Lagerbox modell I. 1: 5.

formen något likna två halffylindrar, af hvilka den öfre innehåller lager-skålen och den undre smörjanordningen. De båda lagerhushalfvorna sammanhållas med bygel och skruf eller på annat lämpligt sätt. Vid tillsyn af lagerboxens inre delar löstages lagerhusets underdel. Af de båda nu beskrifna lagerhusanordningarna anses den förra vara den mest lämpliga samt användes uteslutande vid all nyanskaffning af vagnar för statens järnvägars räkning.

55. **Lagerskål.** Den del af axellagret, som hvilat direkt mot axeltappen, kallas lagerskålen, 5 bild 82. Dess undre yta är noggrant formad efter axeltappen och dess öfre försedd med särskilda klackar 11, som ligga an mot lagerhuset.

Som material till lagerskålen användes förr enbart gulmetall. Erfarenheten visade dock snart, att den använda metallen var alltför hård, hvarför densamma flerstädes ersattes med mjukare metallegeringar, hvilka på grund af sin hvitglänsande yta gemensamt kallas *hvitmetall*. De af dessa metallegeringar tillverkade lagerskålarna gingo sällan varmt, medan de voro nya. På grund af sin ringa motståndskraft mot stötar blefvo de dock ganska snart formförändrade, hvarvid anliggningsytan mot tappen blef ojämn, hvilket åter hade till följd, att lagret fick benägenhet att gå varmt. För att erhålla en fast lagerskål med mjuk anliggningsyta infördes då den förbättringen, att lagerskålens hufvudmassa tillverkades af hård gulmetall, hvilken å den mot axeltappen vända ytan fodrades med ett tunt lager af hvitmetall. Eftersom denna smälter vid betydligt lägre temperatur än gulmetallen, kan den s. k. hvitmetallspegeln lätt bortsmältas och ersättas med ny, då den är försliten. I vissa lagerboxar användas lagerskålar af gjutjärn eller stålgiutgods, fodrade med hvitmetall.

56. Den till statens järnvägars lagerskålar använda hvitmetallen består numera i regeln af 16 % antimon och 84 % bly (s. k. vagnsbabbits) eller af 81 % tenn, 14 % antimon och 5 % koppar (s. k. lokomotivbabbits). Den senare legeringen användes, utom för lokomotiv, för lagerboxar till boggier af 1907 års modell.

För att underlätta uttagandet af lagerskålen i och för tillsyn af densamma finnes i allmänhet ett handtag 13 fastgjutet vid dess utåt vända del.

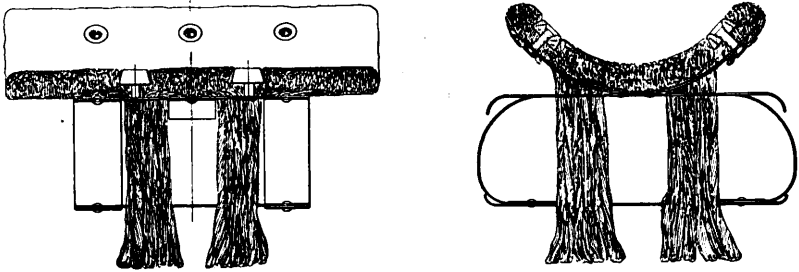
57. **Smörjanordning.** Smörjanordningens uppgift är att införa och ständigt vidmakthålla ett tunt oljelager mellan axeltappen och lagerskålen. Införandet af detta oljelager har till ändamål att minska friktionen vid tappens kringvridning. Huru väl bearbetade lagerskålens och tappens ytor än äro, uppstår nämligen alltid afsevärdt större friktion, då de glida direkt mot hvarandra, än då båda äro omgifna af ett vidhäftande vätskelager, så att friktionen mellan lagermetall och järn utbytes mot en dylik mellan vätskans egna partiklar.

Med afseende på sättet för smörjmedlets tillförande kunna smörjanordningarna uppdelas i anordningar för *öfversmörjning*, bild 84, och anordningar för *undersmörjning*, bild 82. Vid den förra anordningen uppsuges oljan, som förvaras i en skålformad fördjupning i lagerhusets öfre del, med en eller flera veckar till *smörjrören*. Dessa rör utmytna med nedre änden i en å lagerskålens undre yta urmejslad *smörjränd*, som sträcker sig utefter tappens hela längd. Genom vekarna och smörjrören matas oljan ned till smörjrändens, fördelas där utefter hela axeltappen och införes mellan densamma och lagerskålen.

58. Vid undersmörjning förvaras oljan i lagerhusets nedre del under tappen samt uppsuges med veckar till en tät under tappen uppsatt *smörjdyna*, som med fjädrar tryckes upp mot tappen. Den af vekarna uppsugna oljan sprides i smörjdynan, från hvars öfre sida utgå talrika, korta vektrådar, öfverföres af dessa till axeltappen samt införes vid axelns vridning mellan lagerskålen och tappen.

Bland smörjdynorna märkas särskildt de af Armstrongs modell, bild 83. För att förhindra, att smörjdynans vektrådar genom dynans tryck mot tappen så småningom nedpressas mot dynan, hvarigenom denna skulle erhålla en glatt, för oljan nästan ogenomtränglig yta, äro smörjdynans

fjädrar å sina mot tappen vända ändar försedda med trä- eller hornknappar, som upptaga fjädertrycket och hålla dynans botten på lämpligt afstånd från tappen. Undersmörjningen medför den fördelen, att någon smörjrand icke behöfver upptagas i lagrets bäryta, som därigenom förblir oförminskad.



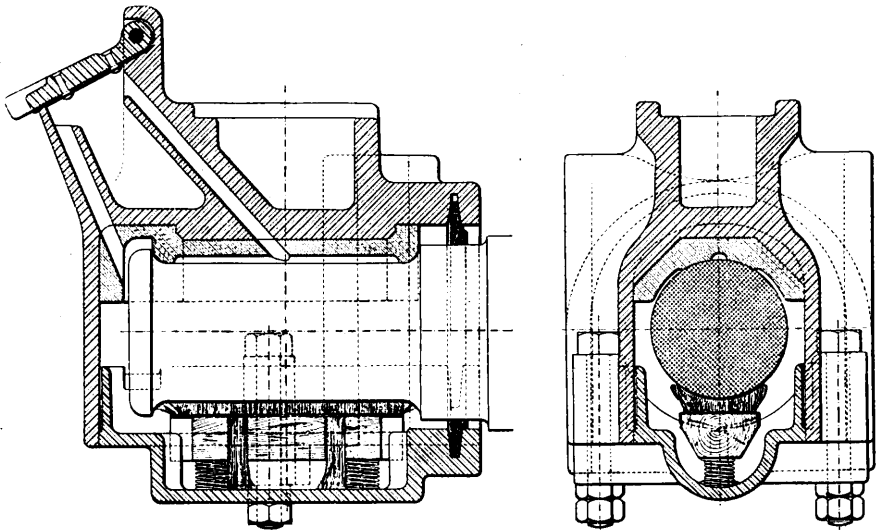
83. Armstrongs smörjdyna. 1: 4.

Då öfversmörjning användes, är densamma i regel kombinerad med undersmörjning, på så sätt att det uppifrån tillförda, från tappen nedrinnande smörjmedlet uppsamlas i boxens nedre del för att därifrån medelst veke och smörjdyna ånyo föras till tappen. Se äfven »Smörjning och smörjmedel», sid. 343.

2. Lagerboxmodeller.

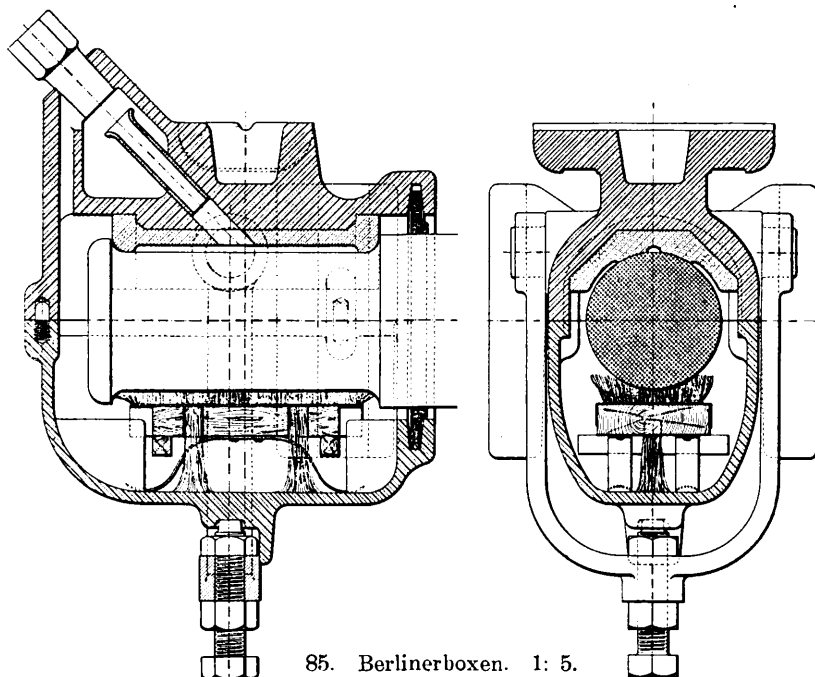
a. Lagerboxar, införda före år 1905.

59. **Danska boxen**, bild 84. Denna lagerbox infördes redan år 1871 samt användes ännu till äldre godsvagnar med axlar enligt typ I. Lagerhuset



84. Danska boxen. 1: 5.

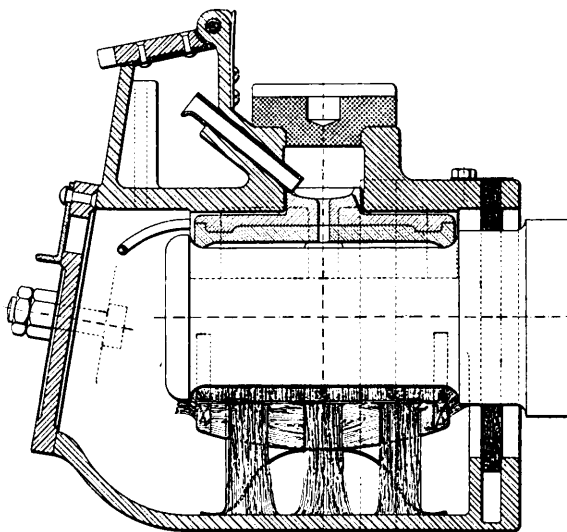
består af en öfver- och en underdel, båda gjutna af tackjärn och sammanhållna af skrufvar. Någon lagerskål finnes ej, utan är hvitmetallen ingjuten direkt i boxens öfre del. Smörjanordningen är utförd som öfver- och undersmörjning.



85. Berlinerboxen. 1: 5.

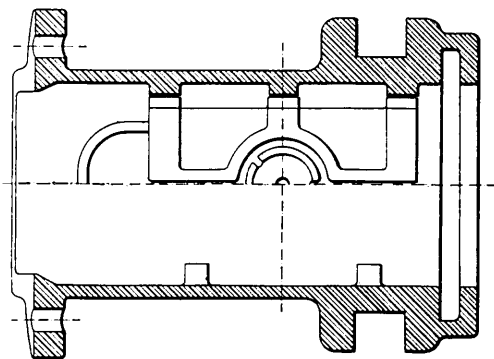
Berlinerboxen, bild 85, infördes år 1875 för personvagnar med axlar enligt typ I. Boxens båda delar sammanhållas af en bygel. Lagerskålen och smörjanordningen äro inrättade på samma sätt som å »danska boxen».

Boggilagerbox af 1891 års modell, bild 86. Denna box, som infördes samtidigt med de första boggivagnarna, är gjuten af tackjärn i ett stycke. Locket fasthålls af två skruvar. Lagerskålen är af gulmetall samt på slitytan fodrad med hvitmetall. Boxen är utförd i två något olika modeller, afsedda för smala, resp. breda hornblock.



Lagerbox af 1898 års modell. Denna box, som infördes under nyssnämnda år, liknar den föregående, från hvilken den skiljer sig hufvudsakligen genom sina större dimensioner samt därigenom, att mellan lagerskålen och lagerhuset är inpassadt ett mellanlägg i afsikt att underlätta lagerskålens uttagande i och för tillsyn.

60. Utom de nu beskrifna lagerboxarna funnos tidigare några lagerboxmodeller af gjutjärn.



86. Boggilagerbox af 1891 års modell. 1: 5.

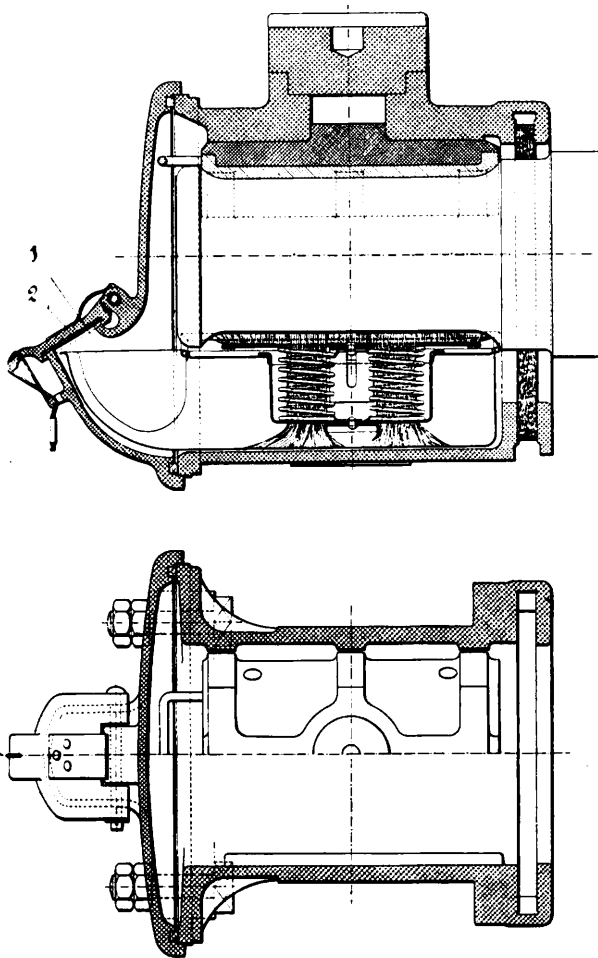
nämnligen »trekronorsboxarna» (»svenska boxarna»), hvilka infördes redan år 1860 och därefter under mer än 10 år så godt som uteslutande användes för alla godsvagnar, och de »franska boxarna», hvilka, införda år 1866, voro de första boxar, som utfördes i ett stycke och voro afpassade för enbart undersmörjning. De franska boxarna äro försedda med en tätningsskifva, som med tillhjälp af skruftar och en gjuten ring kan pressas hårdt mot axeln. För malmvagnarna funnos lagerboxar af två olika modeller. Det ena slaget af malmvagnsboxar, afsedt för vagnar litt. M₁, liknar de danska boxarna, det andra, afsedt för vagnar litt. M₂, är af ungefär samma konstruktion som boggilagerboxar af 1891 års modell.

b. Lagerboxar, införda år 1905 och senare.

61. År 1905 började lagerboxarna tillverkas enligt en från förut använda modeller i flera afseenden afvikande typ, bild 82. Boxarna äro konstruerade särskildt med hänsyn till ernående af oljebesparing, hvarigenom

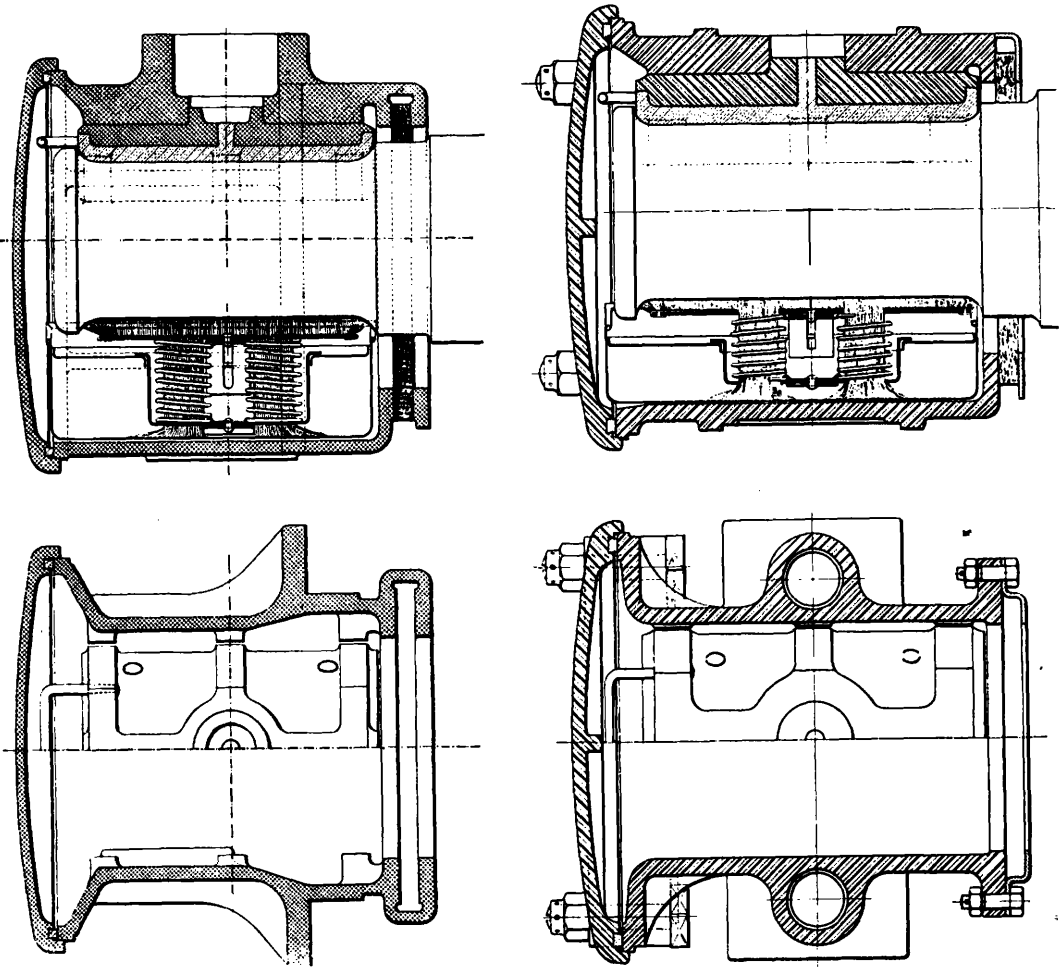
införandet af *periodsmörjning* (se sid. 347) möjliggöres. Lagerhuset utföres regelbundet i ett enda stycke och förses med ett cirkelrundt lock. I lockets kant är insvarfvadt ett spår 14, bild 82, hvare ingjutes en list af hvitmetall. Medels åtdragning af lockets fyra skruftar pressas metallisten hårdt mot lagerhuset, hvarigenom god tätning erhålles. För att göra boxens inre mera lättåtkomligt för tillsyn äro å vissa vagnars lagerboxar de nämnda skruftarna ersatta med en bygel, bild 382. Någon smörjkopp i boxens öfre del finnes ej, hvaremot i dess nedre del finnes en särskild *olja-hållare* 9 af tunn plåt. De ifrågavarande lagerboxarna äro af flera olika modeller och benämnas Modell I, II, III, o. s. v.

Då det visat sig, att af tackjärn gjutna boxar ofta blifvit sönderslagna, särskildt vid det för filtskifvan afsedda spåret, blefvo de först tillverkade boxmodellerna, nämligen modell II, III och IV, tillverkade af stålgjutgods. Detta material, som är långt segare och hållbarare mot



87. Lagerbox modell IV. 1: 5.

stötär än tackjärn. har dock på grund af den jämförelsevis höga anskaffningskostnaden blifvit ersatt af gjutjärn för de boxar, öfver hvilka ständigt tillsyn öfvas, t. ex. boggivagnsboxar eller hvilka ej äro utsatta för hårda påkänningar, t. ex. boxar å godsvagnar af äldre typ. Däremot användas gjutstålsboxar alltjämt för nyare godsvagnar och länkaxelvagnar. För att skydda tackjärnsboxarna mot sönderslagning har deras ömtåligaste del, det nämnda spåret för filtskifvan, erhållit en yttre vägg af pressad plåt 3, som fastskruvas utanför filtskifvan, bild 82.



88. Lagerbox modell III. 1: 5.

89. Lagerbox modell VI. 1: 5.

62. **Lagerbox modell I.** Denna box, bild 82, användes för axlar af typerna I och III. För hvardera axeltypen användas olika lagerskålar och filtskifvor, men för öfrigt äro alla delar lika. I urtagningen i boxens öfre del placeras mellanlägg af olika form, afpassade efter fjäderanordningen å de vagnar och boggier, för hvilka boxen användes. Det å boxen inritade mellanlägget 1 är afsedt för äldre godsvagnar, mellanlägget 15 för boggier af 1891 och 1907 års modeller samt mellanlägget 16 för boggier med »balans».

Lagerbox modell II liknar den å bild 88 framställda boxen af modell III, hvarifrån den skiljer sig endast genom sina något större dimensioner. Boxen, som är af gjutstål, är afsedd för axel af typ II.

Lagerbox modell III, bild 88. Boxen, som är af gjutstål, är afsedd för axlar af typ III samt användes för vissa tvåaxliga länkaxelvagnar af nyare typer.

Lagerbox modell IV, bild 87. Liksom för öfriga gjutstålsboxar beställdes locken till dessa boxar till en början med en särskild, nedtill placerad smörjöppning 1. täckt med locket 2. Efter införandet af periodsmörjning blef det mindre locket öfverflödigt, hvarför nybeställda lagerboxar erhålla lock enligt bild 88.

Lagerbox modell V är af gjutjärn samt för öfrigt anordnad på ungefär samma sätt som box modell I, från hvilken den skiljer sig genom större dimensioner och därigenom, att boxens glidytor mot lagergafflarna äro betydligt smalare. Boxen är afsedd för axlar typ IV samt användes således för malmvagnar och vagnar litt. So.

Lagerbox modell VI, bild 89. Denna box skiljer sig från samtliga förut beskrifna boxar därigenom, att den är direkt fastbultad vid boggeramverket. Några hornblock finnas följaktligen icke, utan följer ramen stumt med lagerboxen. Lagerhuset blir genom denna anordning så godt som outslitligt, enär detsamma ej är utsatt för någon afnötning. Lagerskålen och smörjanordningen måste däremot underhållas på vanligt sätt. Boxen användes bl. a. för vagnar litt Io.

III. Fjädrar.

63. För att i möjligaste mån skydda såväl järnvägsfordon som skenor mot de stötar, som uppstå, då hjulen gå öfver ojämnheter å skenorna, insättas bär fjädrar mellan fordonens lagerboxar och deras underreden. Fjädrar användas äfven å andra ställen af fordonen för att mildra inverkan af stötar och ryckningar.

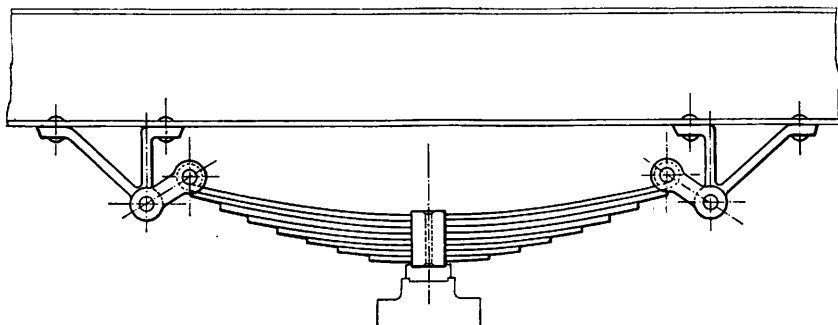
Med afseende på användning och placering kunna fjädrarna till en järnvägsvagn indelas uti *bärfjädrar* samt *fjädrar till drag- och stötinrättning, till bromsanordning och till inredning*. Bärfjädrarna öfverföra vagnens tyngd till axlar och hjul. De till drag- och stötinrättning, bromsanordning och inredning använda fjädrarnas uppgift framgår af beskrifningen af dessa anordningar.

Med hänsyn till konstruktionen kunna fjädrarna indelas uti *blad-, spiral- och snäckfjädrar*.

En fjäders *användbarhet* bestämmes af hans *mjukhet*, hans *bärförmåga* och af hans *yttre form*. Som mått på fjäders mjukhet brukar man angifva hans fjädring i mm vid en belastning af 1 000 kg. Denna nedböjning är nära proportionell mot belastningens storlek samt kan, tillika med bärförmågan, teoretiskt beräknas. Med en fjäders bärförmåga menas den största belastning (»normalbelastning»), som fjädern ständigt kan uthärda utan att öfveransträngas. Vid profning af fjädrar utsättas de likväl under kortare tid för en väsentligt större belastning (»profbelastning»).

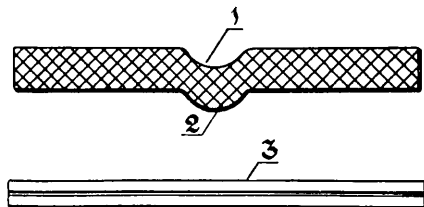
I. Bladfjädrar.

64. En bladfjäder, bild 90, består af ett antal jämbreda och jämntjocka blad af fjäderstål utaf olika längd, sinsemellan sammanhållna af en påkrympt bygel. De öfversta bladet, *toppbladet*, är längst. Längden af öfriga blad aftager i jämn följd, så att det understa är kortast. Genom denna anordning blir materialets ansträngning lika stor utefter fjäderns hela längd, hvarigenom materialet på bästa sätt utnyttjas.



90. Bladfjäder med upphängningsanordning.

I en jämntjock bladfjäder blefve däremot fjäderstålet mycket mindre ansträngdt vid ändarna än på midten. Ju kortare och tjockare fjäderbladen äro, desto större blir fjäderns bärförmåga och desto mindre hans mjukhet. Då bladen äro långa och tunna, blir fjädern mycket mjuk, men får i stället mindre bärförmåga. Vill man hafva en på samma gång mjuk och stark fjäder, tillverkas den af ett flertal långa, ej för tjocka, men breda blad. För att hindra bladen att glida ur fjäderbygeln äro blad och bygel försedda med en genomgående nit 2, bild 92, eller förses de med knastrar och skruf enligt bild 94. För att bladen ej skola vridas i förhållande till hvarandra, förses de vid ändarna med knastrar 1, bild 92, som passa till motsvarande spår i bredvid liggande blad eller tillverkas de med en valsad, längsgående upphöjning 2 å undre sidan och en motsvarande ränna 1 å den öfre sidan, bild 91.

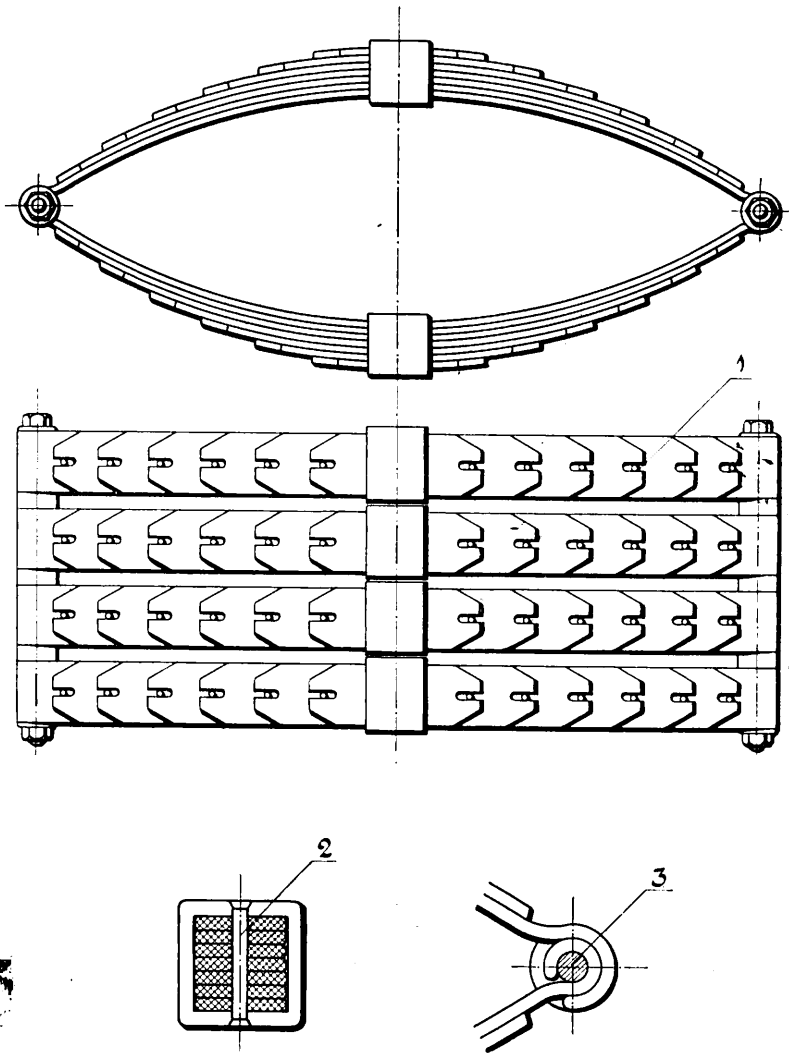


91. Fjäderblad.

65. Utom den nu beskrifna, allmänna bladfjädertypen finnas två bladfjädrar med väsentligt olika anordning, de s. k. *lins-* och *ellipsfjädrarna*. De förra, bild 92, bestå af två knippen mot hvarandra vända bladfjädrar, hvilkas toppblad vid sina båda ändar äro böjda om en gemensam bult 3 och sålunda hållas tillsammans. En dylik fjäder har tydligen samma bärförmåga som en vanlig, enkel bladfjäder af motsvarande sammansättning, men har däremot jämnt dubbelt så stor mjukhet, enär den på öfre fjäderbygeln hvilande belastningen nedböjer *hvardera* fjädern samma stycke som en enkel bladfjäder.

Ellipsfjädern, bild 93, påminner till formen om en ellips samt skiljer sig från den föregående fjädern äfven därigenom, att den består af ett sammanhängande fjäderblad 1, som samarbetar med kortare bladfjädrar, hvilka äro

anordnade i 4 grupper. Dessa fjädrar hafva stor bärförmåga, men äro mycket styfva. Den å bild 93 visade fjädern nedtryckes blott 10 mm vid en belastning af 1 000 kg eller ungefär blott hälften så mycket som linsfjädrarna enligt bild 92. Ellipsfjädrarna användes å boggier af 1891 års

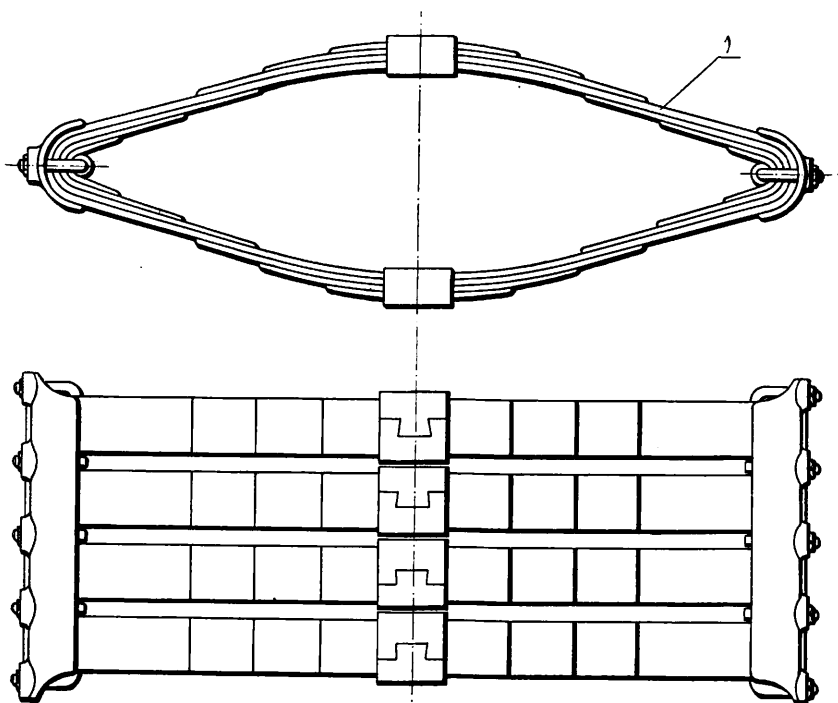


92. Linsfjädrar; boggi af 1907 års modell. 1: 10.

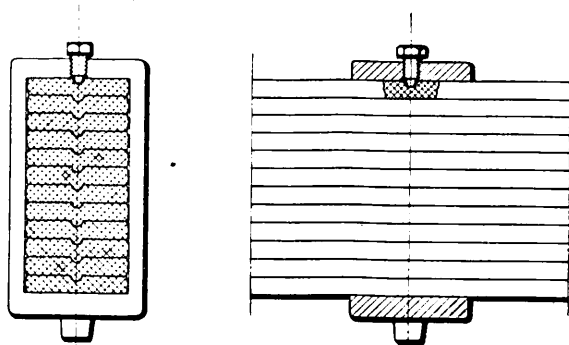
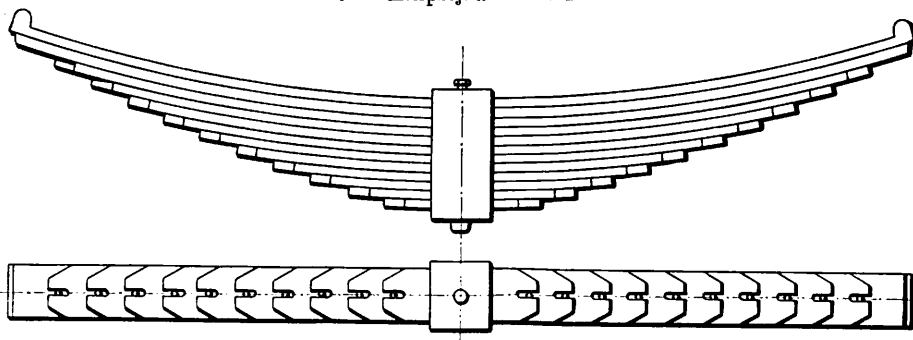
modell under särskildt tunga vagnar eller vagnsafdelningar, t. ex. vagnar litt. DF01 och köksafdelningen till vagnar litt. AB03*.

Bladfjädrarna finna sin hufvudsakliga användning såsom bärfjädrar, hvartill de särskildt lämpa sig, enär friktionen mellan de tätt hoppessade fjäderbladen förhindrar, att fjädrarna och det å desamma hvilande vagnskrofvat under inverkan af vid vagnens gång uppkommande stötar befinna sig i en ständigt vibrerande rörelse.

* Boggierna under nämnda vagnar äro numera utbytta mot boggier af 1907 års modell, å hvilka tvärfjädrarna alltid utgöras af linsfjädrar.



93. Ellipsfjäder. 1: 10.

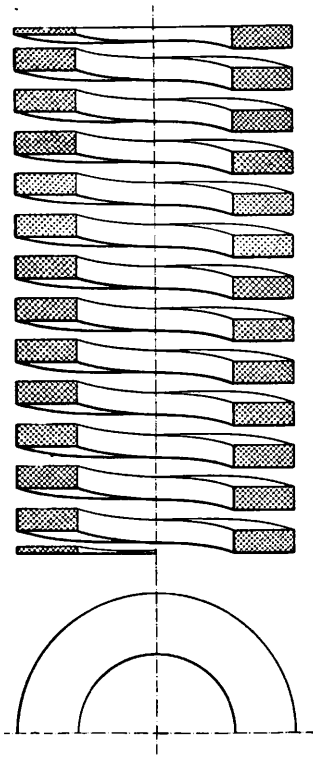


94. Bladfjäder utan genomgående nit; boggi af 1907 års modell. 1: 10 och 1: 5.

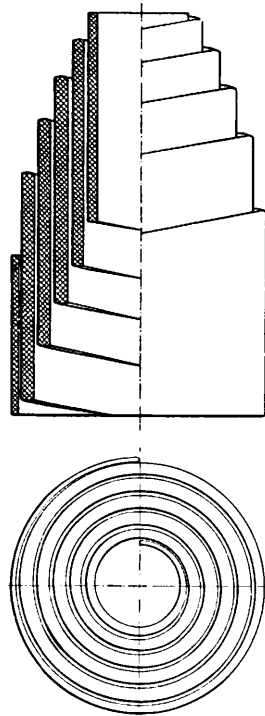
Den vanliga bladfjäders användes som bärfjäder å två- och treaxliga vagnar samt i allmänhet som sidobärfjäder å boggier, bild 94. Den å bilden visade fjädern, som användes å boggier af 1907 års modell, nedböjes omkring 19 mm för ett tryck af 1 000 kg. Profbelastningen är 10 000 kg. Linsfjädrarna användas uteslutande i boggier och benämnas på grund af sin placering å dessa ofta *tvärfjädrar*.

2. Spiral- och snäckfjädrar.

66. *Spiralfjädersn*. bild 95, består af en stång af fjäderstål med i allmänhet rund eller rektangulär sektion, virad i spiral med oförändrad radie (cylindrisk spiral). *Snäckfjädersn*. bild 96, består af en bred remsa af



95. Spiralfjäder.



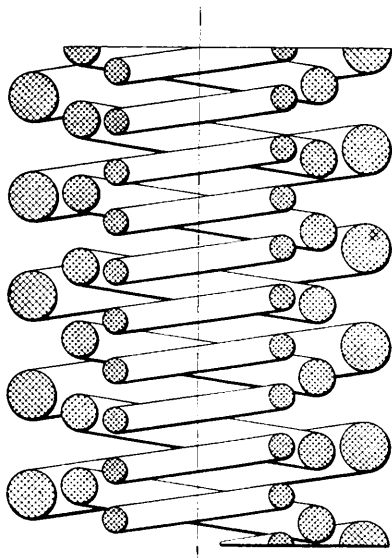
96. Snäckfjäder.

fjäderstål, virad i spiral med växande radie (konisk spiral). Dessa fjädrar taga på grund af sin form ringa plats i förhållande till bladfjädrarna och lämpa sig därför särskildt för drag- och stötinrättningen, där utrymmet i allmänhet är särskildt begränsadt.

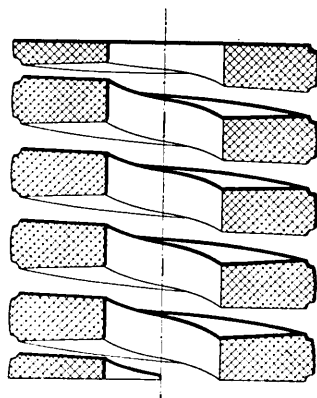
67. **Spiralfjädrar.** Bland de å statens järnvägars vagnar använda spiralfjädrarna må särskildt nämnas de tredubbla fjädrar, bild 97, som användas såsom sidofjädrar å boggier med balans (se sid. 91). Den yttre spiralen består af 26 mm groft fjäderstål af rund sektion, mellanspiralen af 19 mm och den inre spiralen af 13 mm groft fjäderstål. Fjädringen är cirka

25 mm för 1 000 kg, och blir fjädern fullt sammantryckt först vid en belastning af 5 000 kg.

En särskildt styf spiralfjäder visas å bild 98, nämligen dragfjädern å vagnar litt. M2. Denna fjäder hoptryckes blott omkring 3,5 mm vid en belastning af 1 000 kg och hoppasas fullständigt först vid ett tryck af 12 000 kg. Utom till förutnämnda ändamål hafva spiralfjädrarna mångfaldig användning inom vagnskonstruktionen, t. ex. till bromsrörelsen och till olika detaljer i vagnsinredningen.



97. Sammansatt spiralfjäder för boggier. 1: 4.



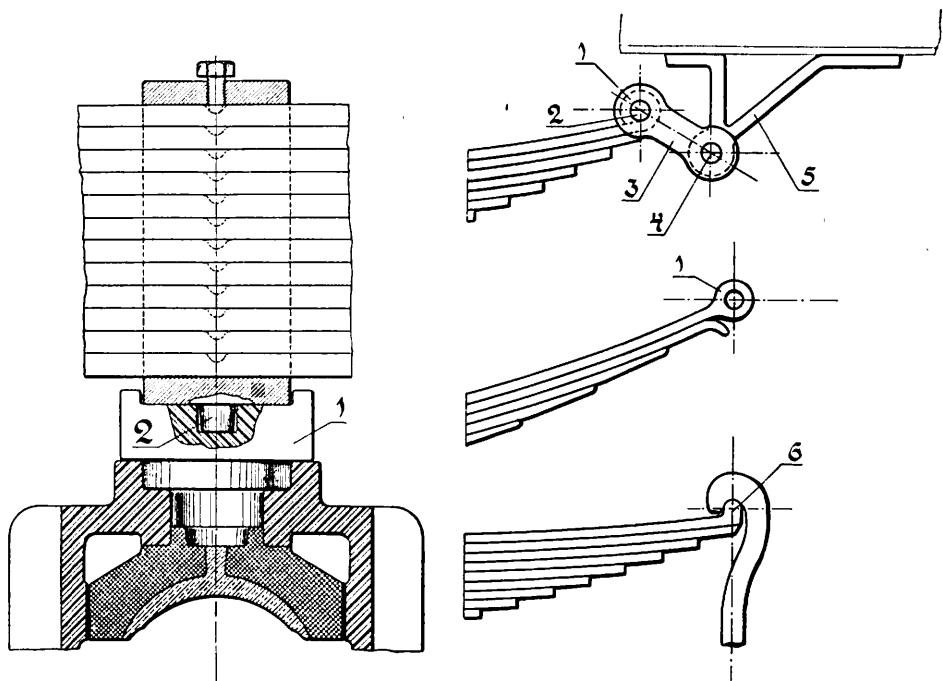
98. Dragstängsfjäder för vagnar litt. M2. 1: 4.

68. **Snäckfjädrar.** Snäckfjädrarna äro alla af nästan samma typ. Enär det platta fjäderstålet är ställt på »högkant», äro dessa fjädrar mycket motståndskraftiga mot nedtryckning. Sin viktigaste användning hafva dessa fjädrar såsom buffertfjädrar, bild 96, fjädrar för den genomgående draginrättningen samt som s. k. stötfjädrar till boggier med sidbladfjädrar. Den senare fjädern har ungefär samma mjukhet och bärförmåga som spiralfjädern å bild 97. Den å bild 96 visade buffertfjädern, som användes för buffertar af 1898 års modell, nedtryckes omkring 20 mm för ett tryck af 1 000 kg. För att fullt hoptrycka densamma erfordras en belastning af 10 000 kg.

3. Fjäderupphängning.

69. Den vanliga bärfjädern hvilar med sin bygel på lagerboxen, antingen direkt eller på ett *mellanlägg* 1, bild 99. Ofta finnes på fjäderbygeln en särskild klack 2, svarande mot en urtagning i mellanlägg eller lagerbox, eller finnas å denna eller mellanlägget uppstående kanter, som omfatta fjäderbygeln och därigenom kvarhålla fjädern på dess plats. Toppbladets ändar äro utbildade antingen till öron 1, bild 100, eller till klackar 6. I förra fallet öfverföres fjäderns bärkraft genom den *rörliga fjäderbulnen* 2 och de båda rörliga *fjäderlänkarna* 3 till den *fasta fjäderbulnen* 4, som är

lagrad i den vid underredets långbalk fastnitade fjädernäfven 5. Denna fjäderupphängning hindrar visserligen ej, att fjädern vid sin nedböjning kan fritt förlänga sig, men tillåter ej, att fjädern afsevärdt vrider sig eller förskjutes i vagnens tvärriktning, hvilket är behöfligt vid fjäderupphängning för länkaxelvagnar med stort axelafstånd.



99. Mellanlägg under sidobärfjäder. 1: 4.

100. Upphängning af bladfjädrar. 1: 10.

Beträffande fjäderupphängning för länkaxlar, se sid. 70 och för boggiar sid. 89. För justering af bufferhöjden å boggivagnar redogöres å sid. 90 och för utbyte af brustna fjädrar å sid. 334.

4. Tillverkning af fjädrar.

70. Vid tillverkning och leverans af bladfjädrar för statens järnvägar gälla bl. a. följande föreskrifter:

Materialet skall vara prima fjäderstål, tillverkad genom den sura martinprocessen och af svenska råämnen.

Bladen skola efter tillklipningen väl afsmärglas å öfver- och undersidan samt å ändarna, så att alla glödskal, ojämnheter och grader försvinna. Före hopläggningen af bladen öfverstrykas beröringsytorna — för att minska friktionen och förhindra rostbildning — med en blandning af blyerts och talg med tillsats af något bomolja.

Efter påkrympningen af bygeln kontrolleras, att denna sitter midt på fjädern och att dess bäryta fortfarande är fullt plan samt parallell med fjäderns geometriska axel.

På hvarje fjäders toppblad instansas tydligt tillverkarens namn, tillverkningsår, löpande tillverkningsnummer för året, materialets namn och bokstäfverna S. J., de senare med 10 mm höga stansar. Ingen stansning får göras å den vid fjädringen ansträngda delen af toppbladet, utan skall utföras ofvanpå eller på utsidan af de vid toppbladets ändar befintliga öronen eller klackarna.

IV. Lagergafflar.

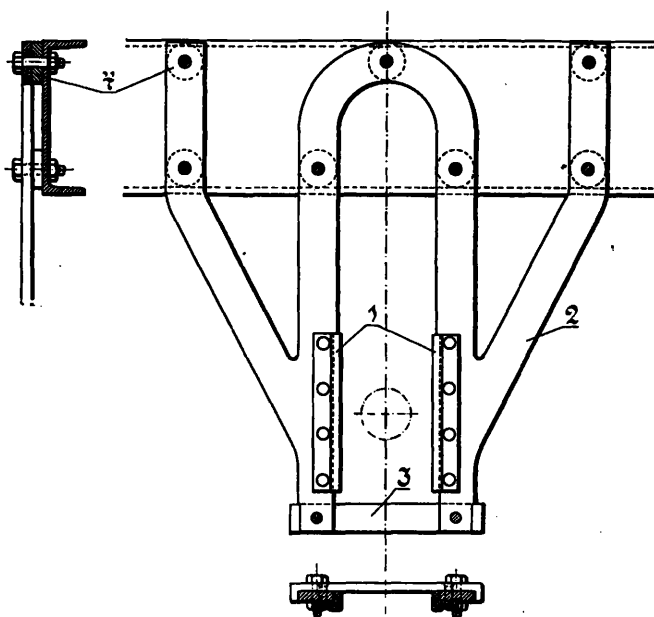
71. Lagergafflarnas uppgift är att styra lagerboxar och axlar, så att de intaga ett bestämdt läge i förhållande till vagnens längd- och tvärriktning. De bestå vanligen af smidda plattjärnsskenor, som i lodrätt läge äro uppsatta å ömse sidor om hvarje lagerbox. Midtför de senares mot lagergafflarna vända glidytor äro lagergafflarna stundom skodda med *slitskenor* 1, bild 101, för att dels öka anliggningsytornas storlek, dels möjliggöra användningen af ett mot afnötning särskildt motståndskraftigt material (gjutjärn eller hårdt stål).

Hvarje lagergaffel är utförd antingen i ett sammanhängande stycke, bild 101, eller i två symmetriska delar, bild 102, samt i båda fallen försedd med kraftiga snedstag 2, som äro svetsade vid gaffeln och vid öfre änden liksom lagergaffeln fästa vid underredets långbalkar medelst skruvar. En ny modell af tvådelade lagergafflar visas å bild 103. Hvardera halvvan består af en upplänsad plåt, försedd med särskild slitskena. En dylik lagergaffel tager ringa plats i vagnens längdriktning samt besitter större styfhet i dess tvärriktning än förut beskrifna lagergafflar.

Ned till äro lagergaffelns båda delar sammanhållna med ett

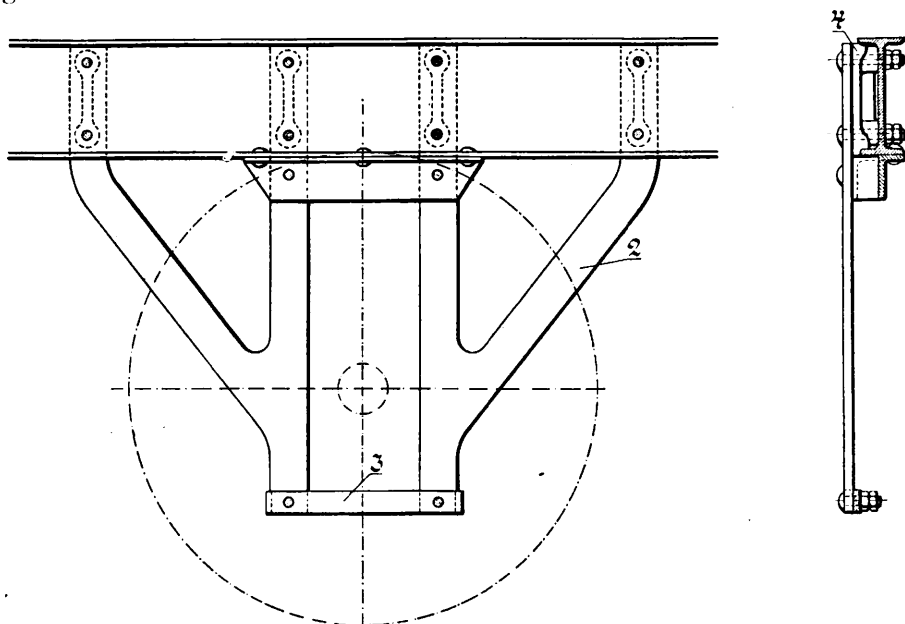
bindjärn 3. Detta senares uppgift är dessutom att förhindra, att lagerboxen vid urspärning glider ur lagergaffeln. Det får icke anbringas alltför tätt under lagerboxen, på det att det icke vid vagnens fjädring må slå emot boxen. Af samma orsak bör äfven ett spelrum af åtminstone 40 mm finnas ofvanför axelagret, då vagnen är lastad. För att justera lagergafflarnas och därmed äfven lagerboxarnas läge i förhållande till vagnens tvärriktning anbringas runda *mellanläggsbrickor* 4 af lämplig tjocklek mellan långbalken och lagergafflarna. De å bild 102 visade lagergafflarna, hvilka äro fästa vid långbalkar af I-sektion, hafva mellanlägg af särskild form.

72. De å boggierna använda styrningarna för lagerboxar äro ej anordnade på samma sätt som de nu beskrifna lagergafflarna, hvilka användas å två- och treaxliga vagnar. I allmänhet finnas i boggiernas sidoramplåtar särskilda urtagningar för axellagren. Dessa urtagningar äro i kanten skodda

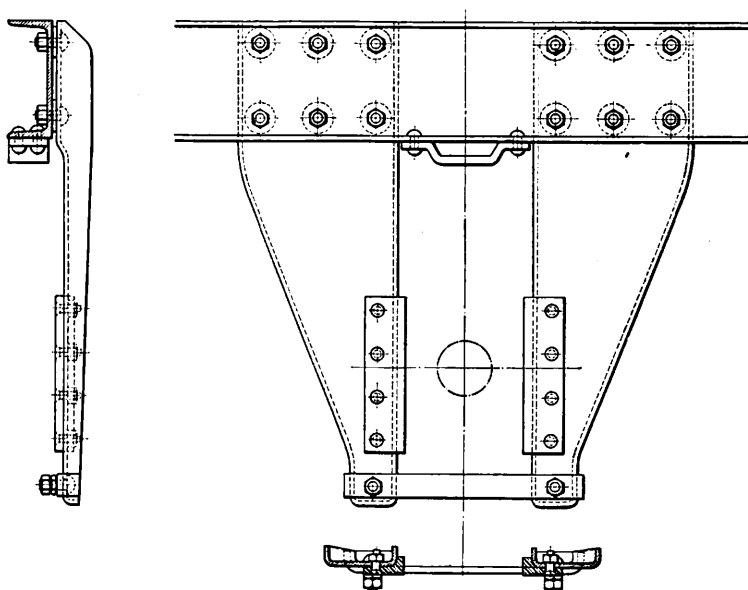


101. Lagergaffel med slitskenor. 1: 15.

med vid ramplåtarna fastskruvade *hornblock*, bild 104, hvilka förstärka den genom urtagningen försvagade plåten och samtidigt bilda styrning för lagerboxarna.



102. Tudelad lagergaffel. 1:15.



103. Lagergaffel af pressad plåt. 1:15.

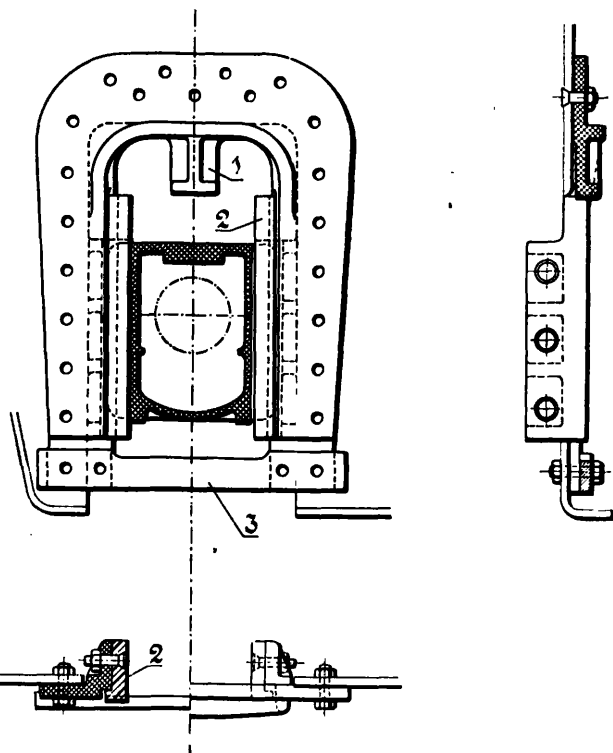
Hornblocken, som äro gjutna af stål, äro upptill försedda med en *klack* 1, som vid fjädring begränsar boggramverkets rörelse nedåt. Vid brott af sidofjädrar eller fjäderlänkar nedtryckes ramverket, till dess den nämnda klacken

stöder mot lagerboxen, så att denna direkt uppbär boggiramen. Nedtill förenas hornblockets båda grenar af ett bindjárn 3, liknande det som användes för vanliga lagergafflar. På hornblockets mot boxen vända sidor fästas löstagbara slitskenor 2 af hårdt tackjárn eller stål. För att angifva spelrummet öfver och under lagerboxen är en skärning af den senare inritad å bilden.

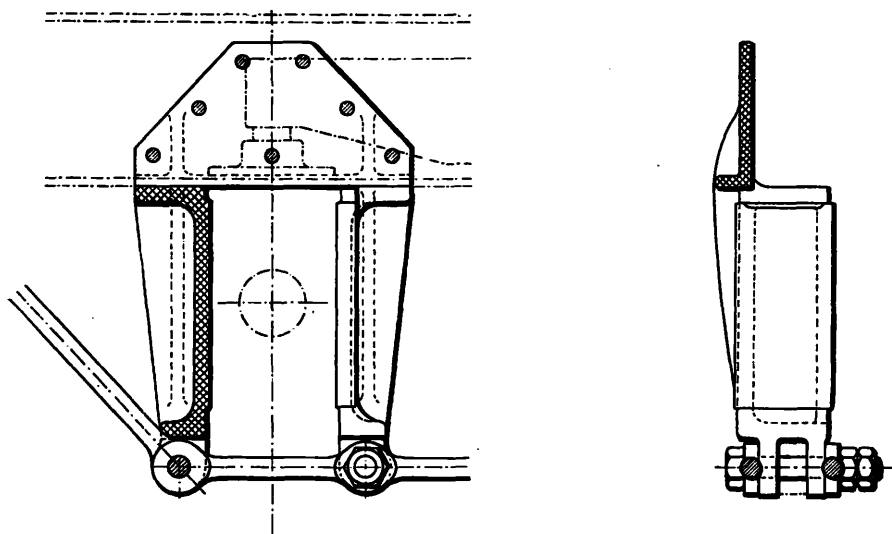
Å de vid statens järnvägar använda boggierna förekomma äfven hornblock af andra slag, nämligen å boggierna af 1896 års modell, bild 140. Ett dylikt hornblock visas å bild 105. Som af bilden framgår, äro dessa hornblock anordnade på ungefär samma sätt som vanliga lagergafflar, men hafva en mycket bredare slityta än dessa.

73. Fasta axlar.

En axel säges vara *fast*, då den alltid intager ett

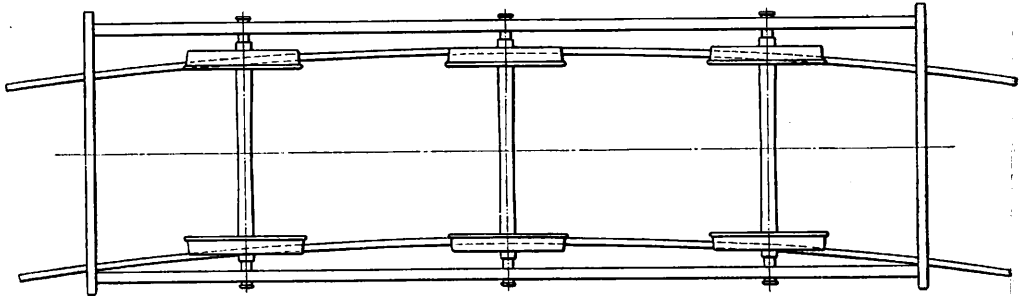


104. Hornblock till boggi af 1907 års modell. 1:10.



105. Hornblock till balansboggi. 1:10.

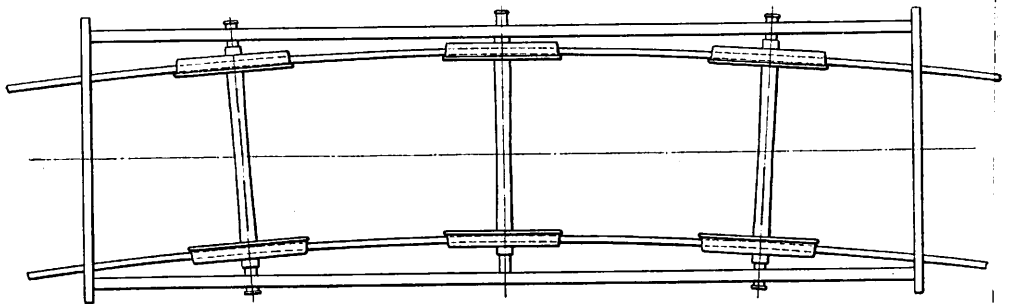
oförändradt läge i förhållande till fordonets såväl längd- som tvärriktning. En dylik axels lagergafflar äro uppsatta tätt intill axellagrets glidytter, hvarigenom axlarna tvingas att ständigt löpa parallellt med hvarandra. Tydligt är, att axelafståndet å ett fordon med fasta axlar ej får vara stort, enär bändningen mellan hjulflänsar och skenor skulle omöjliggöra fordonets gång i skarpa kurvor. Om fordonet har mer än två axlar och äfven de mellanliggande axlarna äro fasta samt deras hjul försedda med flänsar, blir kurvotståndet större, än om de mellanliggande axlarna voro borta, hvilket framgår af bild 106. Å bilden visas, hurusom de yttre hjulens



106. Vagn med tre fasta axlar i kurva.

flänsar »skära» mot den yttre skenan, och hurusom den inre skenan pressar den mellersta hjulaxeln utåt. Det största tillåtna afståndet mellan ett fordons yttersta, fasta axlar beräknas med hänsyn till de skarpaste kurvor, som fordonet har att passera.

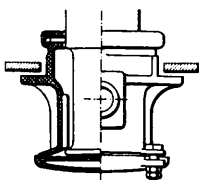
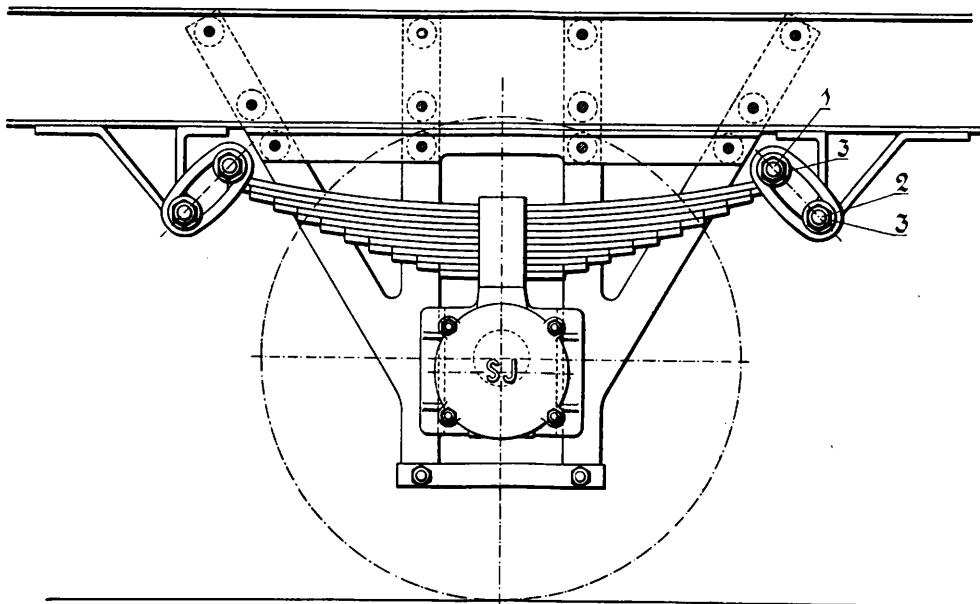
74. **Rörliga axlar.** För att möjliggöra och underlätta framförandet af långa vagnar uti kurvor användas anordningar af olika slag. Dessa anordningar afse alltid att åt hjulparen gifva en viss rörlighet, så att dessa vid gång i kurva kunna inställa sig utan bändning, i allmänhet



107. Vagn med tre rörliga axlar i kurva.

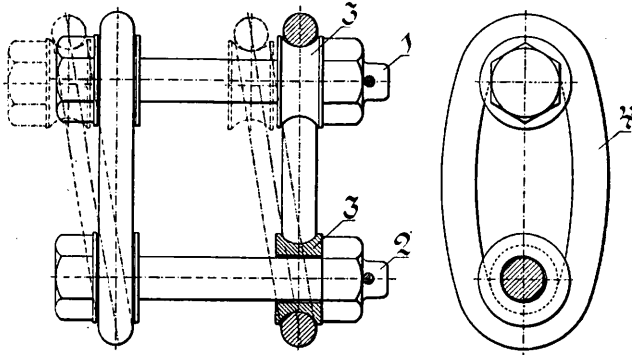
med hjulflänsarna parallella med skenorna. De nämnda anordningarna kunna sammanföras i två hufvudgrupper, *boggier* och *rörliga axlar*. De förra, se sid. 84, äro fullt utbildade fordon med två eller tre, i egna ramverk fast lagrade axlar. De senare däremot äro axlar, lagrade hvar för sig uti vid vagnsunderredet fästa styranordningar. Bland de olika slagen rörliga axlar märkas särskildt *länkaxlar*, *radialaxlar*, s. k. *bissels* samt axlar, som kunna förskjuta sig endast i sin egen längdriktning. Radialaxlar och bissels användas icke å statens järnvägars vagnar. Båda anordningarna, af hvilka den senare påminner om boggin, göra axeln förskjutbar utefter en cirkelbåge.

Å bild 107 åskådliggöres schematiskt axelanordningen å statens järnvägars vagnar litt. S3. Som af bilden framgår, äro axlarnas rörlighet af två olika slag. Vid de yttre axlarnas boxar finnas jämförelsevis stora spelrum mellan boxar och lagergafflar i vagnens såväl längd- som tvärriktning, hvarigenom axeln ej blott kan röra sig fram och tillbaka samt åt båda sidor, utan äfven intaga ett snedt läge i förhållande till vagnen. Den senare omständigheten möjliggör axelns radiella inställning uti kurvor. Den mellersta axeln är blott rörlig i sin egen längdriktning, men är, som af bilden framgår, denna rörlighet tillräcklig för att möjliggöra en god gång i kurvor.



108. Fjäderupphängning vid länkaxel; vagnar litt. L4. 1:15.

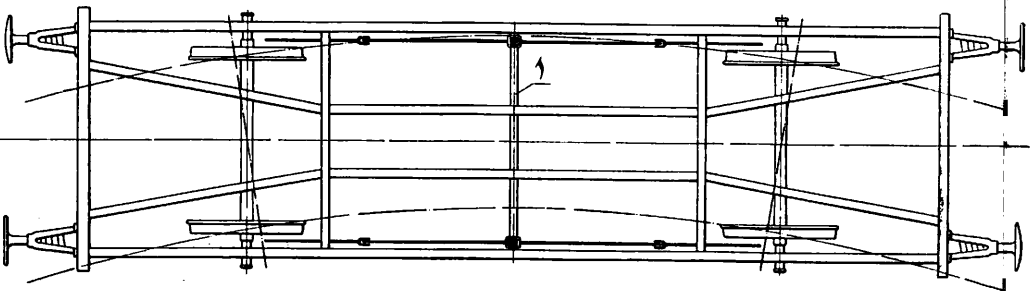
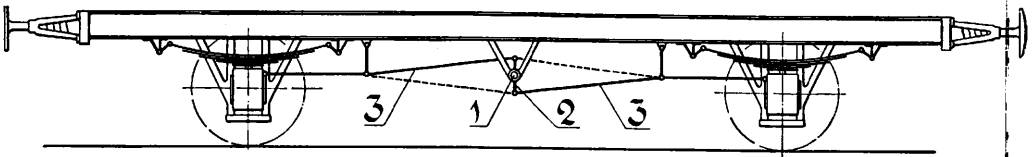
75. **Länkaxlar.** Bland de rörliga axlar, som användas för järnvägs-vagnar å svenska banor, äro länkaxlarna de ojämförligt oftast förekommande. De äro af två hufvudslag: *fria* och *kopplade länkaxlar*. Båda slagen axlar kunna hafva lika stor rörlighet. Vid de fria länkaxlarna kunna axlarna inställa sig fullständigt oberoende af hvarandra. Vid de kopplade länkaxlarna äro däremot de olika axlarnas lagerboxar förbundna med hvarandra på ett sådant sätt, att, då ett lager blir förskjutet, en eller flera af vagnens öfriga lagerboxar tvingas att intaga ett visst läge, hvarigenom axlarna inställas, så att minsta möjliga motstånd uppstår vid vagnens rörelse. De vid statens järnvägar använda länkaxlarna äro uteslutande af det förra slaget. Den typiska anordningen af en fri länkaxel åskådliggöres å bild 108, som visar



109. Fjäderlänk vid länkaxel; vagnar litt. L4. 1:5.

fjäderupphängningen vara så anordnad, att fjädern får en viss rörlighet i förhållande till underredet. Fjäderlänkarna, bild 109, bestå af öglor 4 af rundjárn. På den fasta fjäderbulten 2 och den rörliga 1 äro uppsatta breda bricker 3 med mot fjäderlänkarnas form svarande urtagningar. En dylik fjäderupphängning gifver fjädern en viss rörlighet ej blott i vagnens längdriktning, utan äfven i dess tvärriktning, i hvilken därför ett visst spelrum finnes mellan lagerbox och lagergaffel, bild 108. Fria länkaxlar af nu beskrifven

länkaxelanordningen å statens järnvägars vagnar litt. L4. Storleken af spelrummet mellan lagergaffel och lagerbox är beroende af vagnens axelafstånd. Är detta L meter, bör spelrummet å ömse sidor om lagerboxen vara $2,5 \times L$ millimeter, mätt i vagnens längdriktning. Då fjädern följer axellagret vid dettas rörelse, måste tydligen



110. Vagn med kopplade länkaxlar; danska statsbanorna.

typ finnas för närvarande å statens järnvägars vagnar litt. C3, C4, C10, H3, L4, S3 m. fl. Å vissa andra vagnar med kortare axelafstånd, t. ex. vagnar litt. G3, äro axlarna äfvenledes anordnade som fria länkaxlar. Fjäderlänkarna å dessa vagnar bestå af plattjärnsstycken, hvilkas bulthål hafva något afrundade kanter, för att axelns förskjutning i längdriktningen icke må förhindras.

Å tvåaxliga, för internationell trafik afsedda vagnar med fasta axlar får axelafståndet uppgå till högst 4,5 m. Är axelafståndet större än 4,5 m, måste axlarna hafva en sådan förskjutbarhet, att vagnarna kunna framföras i kurvor med 150 m radie. Dylika vagnar förses med märkning enligt bild

376. A treaxliga vagnar med fasta axlar, afsedda för internationell trafik, får totala axelafståndet uppgå till högst 4,0 m.

76. De kopplade länkakslarna äro anordnade på flera olika sätt. Vid den å bild 110 visade anordningen, hvilken användes å danska statsbanorna, finnes midt under vagnen en blindaxel 1, som kan vrida sig uti två läger, uppsatta ett under hvardera långbalken. Vid hvardera änden af denna axel finnes en dubbelarmad häfstång 2, som genom stänger 3 är förbunden med de på samma vagnssida varande axellagren. På bilden är med streckade linjer angifven motsvarande koppling vid motsatta vagnssidans. Genom denna kopplingsanordning föras axelboxarna på ena vagnssidan mot hvarandra, samtidigt som de på andra vagnssidan aflägsnas från hvarandra.

V. Drag- och stötinrättningar.

77. Med en järnvägsvagns draginrättning förstås de anordningar, medelst hvilka vagnen förenas med andra fordon.

Med dess stötinrättning menas de delar, som anbringas vid underredets ändar för att upptaga stötar mellan vagnen och andra fordon, med hvilka den sammanföres. Stötinrättningarna tjäna dessutom till att hålla fordonen på behörigt afstånd från hvarandra, sedan sammankoppling skett.

Å normalspåriga järnvägar i Europa äro drag- och stötinrättningarna i allmänhet helt skilda organ, bestående af skrufkoppel och dragkrok med tillbehör, anbragta i vagnens midtlinje, samt fjädrande buffertar på ömse sidor om dragkroken vid underredets båda ändar. Å järnvägarna i Amerika användes däremot allmänt *en* vid båda vagnsändarna i vagnens midtlinje uppsatt stötbuffert, kallad *centralbuffert*, som äfven innehåller anordning för vagnarnas hopkoppling. Denna sker i regeln automatiskt, då vagnarna föras intill hvarandra, hvaremot isärkopplingen utföres med ett enkelt handgrepp medelst en vef eller häf-arm vid vagnens sidor.

De försök man hittills gjort att införa centralbuffertssystemet å de europeiska normalspåriga järnvägarna hafva hittills haft ringa framgång på grund af den stora svårigheten att finna ett lämpligt, ej alltför inveckladt öfvergångssystem, som möjliggör en någorlunda bekväm sammankoppling af vagnar med centralbuffert med dylika, försedda med endast sidobuffertar. Öfvergången till centralbuffertssystemet nödvändiggör dessutom diverse förändringar af vagnarnas underreden (se sid. 227).

I. Draginrättningar.

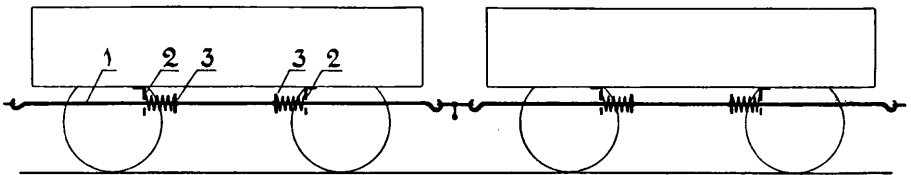
78. Draginrättningen består af *dragkrokar* med dragstänger och fjädrar, *skrufkoppel* samt *säkerhets-* eller *reservkoppel*. Krokarna, som tillverkas af segt martinjärn för att blifva motståndskraftiga mot ryckar, måste enligt statens järnvägars bestämmelser kunna utan kvarstående formförändring uthärda en dragning i sin längdriktning af 20 000 kg. I deras bakre del finnes ett hål, i hvilket koppelbulten har sin plats. De vid statens järnvägar använda skrufkopplarna äro af två modeller, det vanliga vagnskopplet och malmvagnskopplet. Dessa båda koppel skiljas sinsemellan endast genom något olika dimensioner. De bestå af en höger- och vänstergångad *koppelskruf* med

vefarm, en höger- och en vänstergängad mutter af tärningform med två utstående tappar, en *koppelbygel*, två *kopplänkar* och en *koppelbult*. Härtill komma brickor med tillhörande sprintar. Koppelskrufvens gängor äro halfcirkelformigt afrundade, hvarigenom skrufven blir väsentligt mindre ömtålig för stötar och slag än en skruf med skarpkantade gängor.

Malmvagnskopplet kan utan kvarstående formförändring uthärda en dragning af omkring 25 000 kg och det vanliga kopplet en dragning af omkring 20 000 kg. Med afseende på sättet för draginrättningarnas anbringande å underredet indelas de i två hufvudslag: *genomgående* och *icke genomgående draginrättningar*.

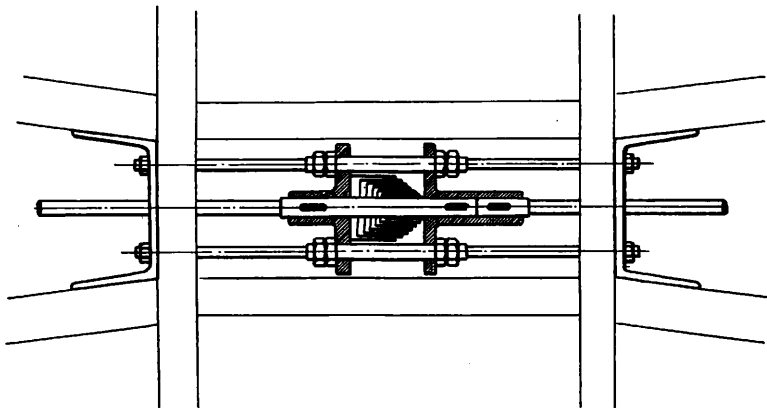
a. Genomgående draginrättning.

79. Vid den genomgående draginrättningen, hvars anordning åskådliggöres å bild 111, äro de vid vagnens ändar uppsatta dragkrokarna sinus emellan förenade med en längs underredet gående stång 1, *dragstången*, hvilken öfverför lokomotivets dragkraft från den ena dragkroken direkt till den andra, utan att underredets balkar blifva utsatta för någon dragpåkänning. Den del af lokomotivets dragkraft, som erfordras för vagnens framförande, öfverföres till vagnen genom en på dragstången fastsatt bricka 3, ett å underredet anbragt stag 2 samt en mellan dessa delar anbragt fjäder. I



111. Schema öfver genomgående draginrättning.

ett tåg, hvars vagnar hafva genomgående draginrättning, utgör denna en enda genom hela tågsättet fortlöpande sträng, på hvilken tågets alla vagnar äro uppträdda ungefär på samma sätt som pärlorna i ett vanligt pärlband på sin snodd, om denna mellan hvarje pärla tänkes försedd med en knut, som vid snoddens dragning i endera riktningen tvingar pärlorna att deltaga i rörelsen. Lokomotivet framdrager den af de genomgående drag-

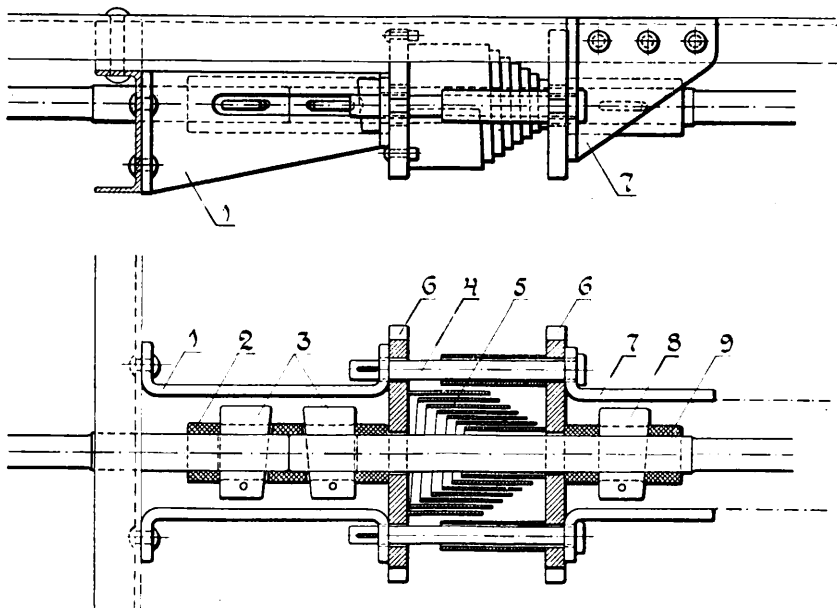


112. Draginrättning af 1874 års modell. 1:20.

inrättningarna bildade strängen, som med tillhjälp af de på densamma, midt under hvarje vagn anbragta brickorna med tillhörande fjädrar medför tågets alla vagnar.

80. De vid statens järnvägar använda genomgående draginrättningarna äro af olika konstruktion för tvåaxliga vagnar och för boggivagnar. För de förra användas hufvudsakligen *draginrättningar af 1874, 1890* och, å nya vagnar, *af 1898 års modeller*. För de senare användes en gemensam modell liknande den af 1874 års modell för tvåaxliga vagnar, bild 112, men med två draglådor, nämligen en i närheten af hvardera vagnsänden.

81. **Draginrättning af 1890 års modell**, bild 113, består af två vid de båda dragkrokarna fastsvetsade stänger, som under vagnens midt äro förenade med en hylsa 2 och två kilar 3. Dragstängerna äro öfverallt runda, utom närmast krokarna, där de äro fyrkantiga. De i buffertbalkarna för dragstängerna gjorda hålen äro fyrkantiga, hvarigenom stängernas kringrydning



113. Draginrättning af 1890 års modell. 1:10.

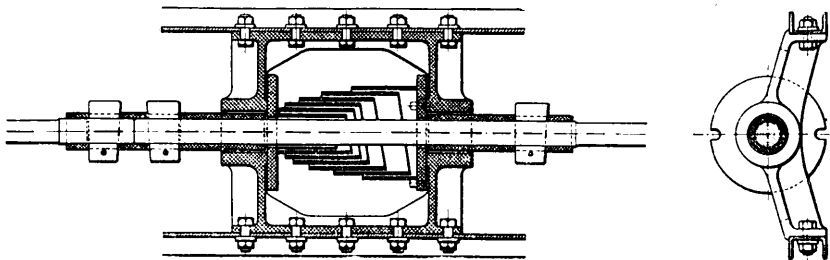
förhindras. I närheten af den hylsa, som förenar dragstängerna, finnes å den ena stängen en mindre hylsa 9, som är fast förenad vid dragstängens med en kil 8. Vid underredets mellersta tvärbalk och dess dragbalk (sid. 102) äro fastnitade fyra flänsade plåtar 1 och 7, hvilka parvis äro förenade genom två med dragstängens parallella styrbultar 4. Å dessa bultar och den midt emellan liggande dragstängens äro mellan de förutnämnda hylsorna uppsatta två brickor 6 samt mellan dessa brickor slutligen en kraftig snäckfjäder 5.

Verkningsätt. Då den med lokomotivet medelst krokar och koppel förenade dragstängens drages i endera riktningen, föres den bakre hylsan å dragstängens mot närmast belägna bricka, hvilken i sin ordning pressar fjädern mot den andra brickan samt denna mot de vid underredet fasta flänsade plåtarna, till dess vagnen sättes i rörelse. Oberoende af den vid dragkroken verkande dragkraftens storlek blir då spänningen i fjädern tyd-

ligen endast så stor som den kraft, hvilken erfordras för att sätta vagnen i rörelse.

82. **Draginrättning af 1898 års modell**, bild 114, konstruerades i samband med den samma år införda förändringen i vagnsunderredets konstruktion. I princip är denna draginrättning i full öfverensstämmelse med draginrättningarna af 1874 års och 1890 års modeller. I stället för de fyra flänsade plåtarna och de båda bultarna användes för denna draginrättning en vid underredets båda dragbalkar fäst gjutstålsram, *dragramen*, hvilken öfverför dragkraften från dragstångsfjäders till vagnsunderredet.

83. **Draginrättning för boggivagnar**, bild 151, består af en dragstång i fyra delar 6—9, två snäckfjädrar 10 med bricker samt styrstänger för dessa. Dragstångens båda mellersta delar, hvilka nå fram något utanför de midt öfver boggierna anbragta centrumbalkarna, äro stumt förenade med hvarandra med en hylsa och två kilar. Dragstångens båda yttre delar, 6 och 9,

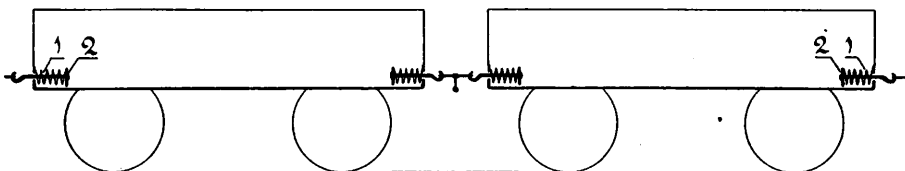


114. Draginrättning af 1898 års modell 1:15.

vid hvilka krokarna äro fastsvetsade, äro vridbart förbundna med de inre. Af sikten med denna anordning, hvilken äfven börjat användas å länkaxelvagnar med stort axelafstånd, är att i kurvor, då vagnarna på grund af sin stora längd bilda afsevärda vinklar med hvarandra, förhindra, att dragkrokarna utsättas för dragning sidledes, hvarigenom böjning af dragstången åt sidan kunde uppstå. De å buffertbalkarna uppsatta styrhylsorna hafva därför aflånga öppningar för att tillåta två sammankopplade vagnars yttre dragstänger att inställa sig i rak linje. De nämnda styrstängerna äro parvis uppsatta, en å hvardera sidan om dragstången mellan buffertbalkar och centrumbalkar. Å desamma och å den mellanliggande fasta delen af dragstången finnas bricker och snäckfjädrar anordnade på liknande sätt som vid draginrättningen af 1874 års modell. Dragkraften öfverföres till styrstängerna och genom dessa till underredet med tillhjälp af å styrstängerna anbringade muttrar, hvilka ligga an mot de förut omtalade fjäderbrickorna.

b. Icke genomgående draginrättning.

84. Vid denna draginrättning, hvars anordning schematiskt åskådliggöres å bild 115, äro dragkrokarna vid vagnens båda ändar ej direkt förbundna med hvarandra. Hvardera kroken är fästad vid en kort dragstång 1, som är införd genom en öppning i buffertbalken. Mellan den å drag-

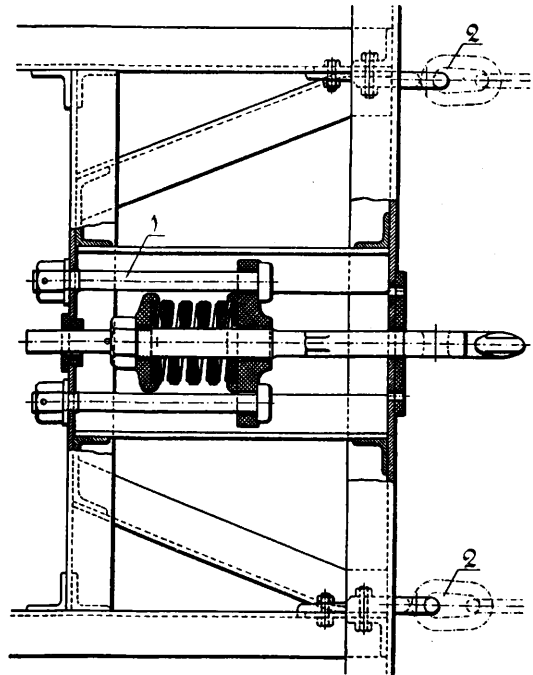


115. Schema öfver icke genomgående draginrättning.

stångens bakre del sittande brickan 2 och buffertbalken eller någon i närheten liggande tvärbalk finnes en kraftig spiral- eller snäckfjäder, som öfverför den å kroken verkande dragkraften till buffertbalken eller tvärbalken. Från denna öfverföres dragkraften medelst underredets långsgående balkar till buffertbalken vid motsatta vagnsänden och till den där anbragta dragkroken. För den vagn, som är placerad närmast lokomotivet, måste tydligen dettas hela dragkraft — med undantag af den del däraf, som erfordras för vagnens framförande — öfverföras genom underredets balkar och förbindningar. Är vagnen inkopplad längre bort i tåget, öfverför dess underrede en proportionsvis mindre dragkraft, enär till bakre dragkroken blott öfverföres så stor del af dragkraften, som erfordras för att framföra den bakom vagnen varande delen af tåget.

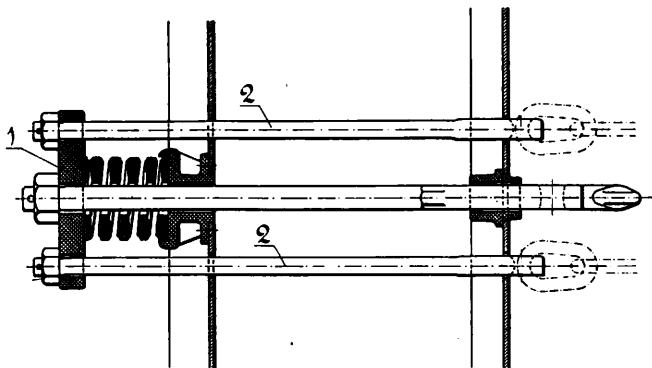
85. Med den icke genomgående draginrättningen ansträngas gifvetvis de nämnda dragfjädrarna, underredets balkar och i synnerhet förbindningarna mellan dessa i desto högre grad, ju närmare lokomotivet vagnen går. Enär hvarje dragfjäder, liksom alla öfriga till draginrättningen och underredet hörande delar, bör konstrueras tillräckligt kraftig för att kunna utvärda de starkaste lokomotivens hela dragkraft, inses, att dragfjädrarna i tågets bakre vagnar äro mycket styfva i förhållande till den å desamma verkande kraften, hvarigenom igångsättningen af dessa vagnar icke kan ske med önskvärd fjädring. Å vagnar med fällbryggor för öfvergång till angränsande vagnar medför den icke genomgående draginrättningen äfven den olägenheten, att vid igångsättningar och ryckar fällbryggorna — särskildt å tågets främre vagnar — genom den kraftiga hoptryckningen af närstående vagnars dragfjädrar först dragas isär och sedan, då spänningen af fjädrarna minskas, skjutas mot hvarandra, hvarigenom passerandet af fällbryggorna stundom kan vara förenadt med en viss fara. På grund af de antydda olägenheterna har man i regel undvikit att använda den icke genomgående draginrättningen å statens järnvägars vagnar. Vagnar litt. M och S, hvilkas för speciella ändamål afpassade konstruktion förhindrar framdragandet af en genomgående dragstång, äro dock försedda med den icke genomgående draginrättningen.

Å malmvagnarna, hvilkas bottenluckor förhindra användandet af den genomgående draginrättningen, förekomma draginrättningar af två något olika modeller. Å malmvagnar litt. M1 användes en draginrättning, hvars anordning framgår af bild 116. Vid denna draginrättning öfverföres dragkraften till den närmast bakom buffertbalken liggande tvärbalken med tillhjälp af två dragbultar 1. Reservdraginrättningen består af två vid långbalkarna fästa kedjor 2. Draginrättningen å vagnar litt. M2, bild 117,

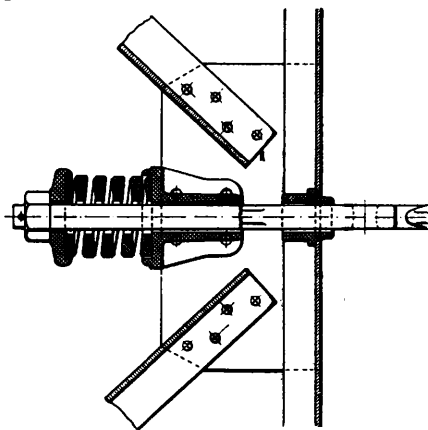


116. Draginrättning å vagnar litt. M1. 1:15.

afviker från den å vagnar litt. M1 därigenom, att den förra är kombinerad med reservdraginrättningen. Från den å dragstången uppsatta fjäderbrickan 1 utgå nämligen två stycken med dragstången parallella runda stänger 2, som genomgå buffertbalken och där äro fästa vid hvar sin kedja. Vid brott af dragkrok eller dragstång kommer således drag-



117. Draginrättning å vagnar litt. M2. 1: 15.



118. Draginrättning å vagnar litt. S3. 1: 15.

kraften medelst kedjorna och de nämnda sidostängerna att verka på den vanliga dragstångsfjäders.

Å vagnar litt. S3 förekommer slutligen en draginrättning, hvars anordning framgår af bild 118. Brickan för dragfjäders stöder mot två vid buffertbalken fastnitade plåtar, från hvilka dragkraften medelst snedgående U-järnsståg öfverföres till långbalkarna.

c. Reservdraginrättning.

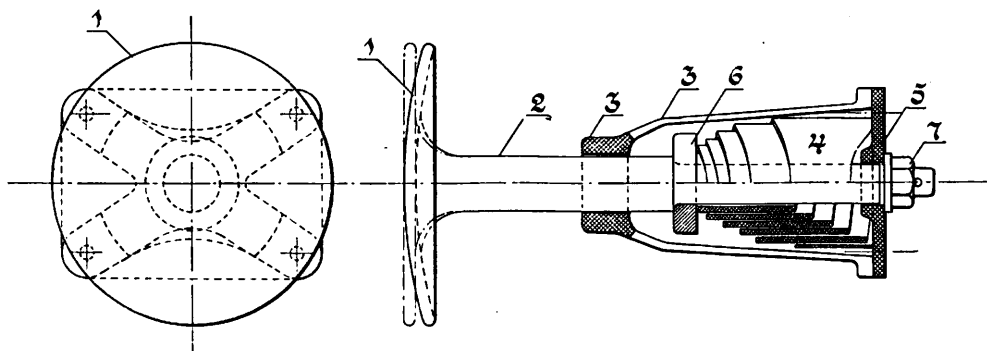
86. För att vid brott å ett fordon's till draginrättningen hörande delar kunna utan för stor tidsutdräkt ånyo inkoppla detsamma finnes å hvarje fordon en *reservkopplingsanordning*. Denna bestod ursprungligen regelbundet af två kättingar med hvar sin krok, fästa vid buffertbalken å ömse sidor om dragkroken. Sedermera infördes kättingar, som voro förenade med en gemensam dragkrok. De nämnda båda reservdraginrättningarna äro icke genomgående. Den förstnämnda anordningen förekommer ännu bl. a. å vagnar litt. M1, bild 116. En liknande anordning användes å vagnar litt. M2, bild 117. Frånsedt malmvagnarna, anbringas från och med år 1898 ej särskilda, å buffertbalkarna fästa reservkopplingskedjor, utan är reservdraginrättningen direkt anbragt å den genomgående draginrättningen samt består blott af en *reservkrok* med en vid gaffel, som omfattar skruvkooplet midt för dettas infästning vid hufvudkroken och är fäst vid denna medelst samma bult som skruvkooplet, bild 131.

2. Stötinrättningar.

a. Vanliga buffertar.

87. Stötinrättningens uppgift är att mildra de stötar, som uppstå, då två fordon stötas mot hvarandra samt att, då fordonen äro sammankopplade, tjänstgöra som ett fjädrande mellanlägg mellan desamma.

Stötinrättningen utgöres af *buffertarna*, bild 119, som bestå af *buffertskifvan* 1 med *spindeln* 2, gemensamt kallade *buffertstämpeln*, *bufferthylsan* 3, *buffertfjädern* 4 med två *brickor* 5 och 6 samt fyra bultar, som fästa bufferthylsan vid buffertbalken.



119. Buffert af 1898 års modell. 1:10.

Buffertarna äro anbragta på sådan plats, att buffertskifvorna, när två fordon stöta samman, slå emot hvarandra och medelst fjädrar öfverföra stöten till vagnarnas underreden.

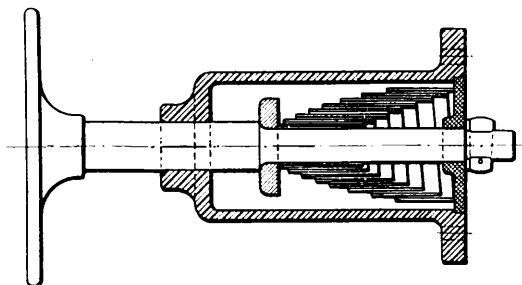
För att buffertskifvorna i starka kurvor ej skola glida förbi hvarandra, erhålla de en jämförelsevis stor diameter (minst 340 mm). I afsikt att minska den uti kurvor uppkommande brytningen i skifvorna äro dessa af två slag, plana och kullriga. Sedt utifrån fordonet är den vänstra buffertskifvan alltid kullrig och den högra plan, hvarigenom en plan skifva alltid är vänd mot en kullrig, då två fordon äro sammankopplade. Å bild 122 antydes, hurusom genom denna anordning beröringspunkten mellan två snedställda buffertar flyttas närmare skifvans medelpunkt. Hvälfningsen af den kullriga skifvan skall vara minst 25 mm. Buffertfjädern består af en kraftig snäckfjäder.

88. Vid statens järnvägar finnas buffertar af följande modeller:

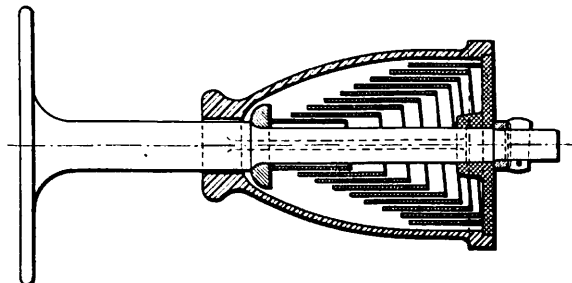
Godsvagnsbuffert af 1874 års modell, bild 120. Den cylinderformade hylsan är gjuten af tackjärn. Buffertstämpeln och brickorna äro af smidesjärn.

Personvagnsbuffert af 1874 års modell, bild 121. Hylsan är äfven för denna buffert af tackjärn, men af tillspetsad form. På grund af buffertfjäders större höjd har stämpeln längre rörelse än vid föregående modell och blir fullt intryckt först vid en belastning af 4 000 kg. Buffertspindelns diameter är 64 mm.

Buffertar af 1874 års



120. Godsvagnsbuffert af 1874 års modell. 1:10.



121. Personvagnsbuffert af 1874 års modell. 1:10.

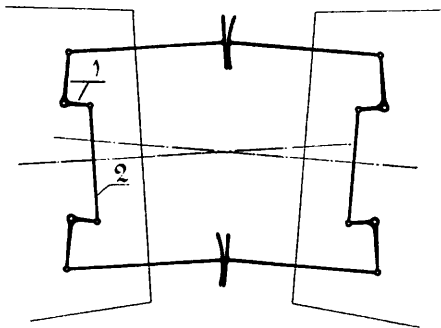
modeller användas från och med år 1898 ej å nybeställda vagnar samt utbyttas, i den mån de blifva obrukbara, mot buffertar af 1898 års modell.

Buffert af 1898 års modell, bild 119. Hylsorna gjutas af martinstål eller smidas af järn. Från hylsans cylindriska, främre del, som utgör styrning för spindeln, utgå fyra ben, hvilkas utböjda fötter fästas vid buffertbalken medelst bultar. Dessa genomgå äfven bottenbrickan, som härigenom stadigt fasthållles vid buffertbalken. Därigenom att hylsan är uppskuren, blir buffertfjädern väl synlig för inspektion. För att förhindra buffertspindlarnas böjning vid ovarsam växling o. d. har deras diameter ökats från 64 till 74 mm. Bufferten blir fullt intryckt först vid ett tryck af 6 000 kg. Den användes för såväl person- som godsvagnar.

Buffert för malmvagnar. Buffertspindelns diameter är 77 mm. Vid fullt intryckt buffert uppgår fjädersnspänning till 7 000 kg. Bufferthylsan, som ursprungligen gjordes helt slutet, tillverkas numera öppen, för att fjäderbrott må kunna lätt upptäckas.

b. Balanserade buffertar.

89. Vid de hittills beskrifna stötinrättningarna äro buffertarna fullständigt oberoende af hvarandra. Då två vagnar stöta mot hvarandra i en kurva, upptages den första och hårdaste stöten af de buffertar, som sitta åt kurvans insida. Underredet erhåller då i motsvarande hörn en stöt, som sträfvär att förändra dess ursprungliga form. För att åstadkomma en samverkan mellan buffertarna vid summa vagnsände, så att dessa och underredets båda hörn erhålla lika starka stötar äfven uti kurvor, har år 1909 å statens järnvägars för utländsk trafik afsedda personvagnar införts en buffertanordning enligt bild 122. De båda buffertspindlarna äro här förbundna med två vinkelarmar 1 och en stång 2 på ett sådant sätt, att, då endera bufferten i kurva intryckes, dess spindel medelst den nämnda häfstångsordningen pressar ut den andra buffertstämpeln med samma kraft, hvarmed intryckningen skett. Det är då tydligt, att den stöt, som träffat den ena bufferten, blir uppdelad lika på båda buffertarna. Som af bild 123 framgår, äro buffertspindlarna mycket långa samt hvardera försedda med tre fjädrar 3, 4 och 5. Vid mindre hårda stötar verka endast spiralfjädrarna 5. Först



122. Balanserade buffertars ställning i kurva.

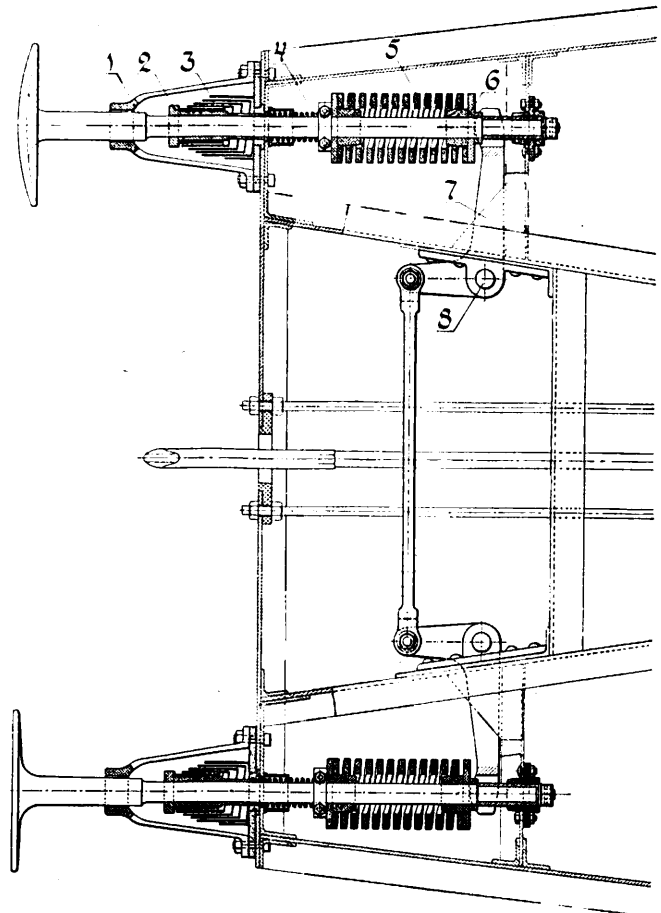
då buffertstämpeln blifvit intryckt så långt. att anslaget vid 1 når fram till hylsan 2, börjar den i bufferthylsan inneslutna snäckfjädern verka. Den smäckra spiralfjädern 4 har endast till uppgift att reglera systemets jämviktsläge. De båda förut nämnda vinkelarmarna 7 äro vridbart fästa vid lagren 8, som äro uppsatta på stag i underredet. Den ena häfvarmen stöder mot spiralfjäders bakre bricka 6, och den andra står medelst en dragstång i förbindelse med motsvarande häfvarm å motsatta, vagnssidan.

c. Centralbuffertar.

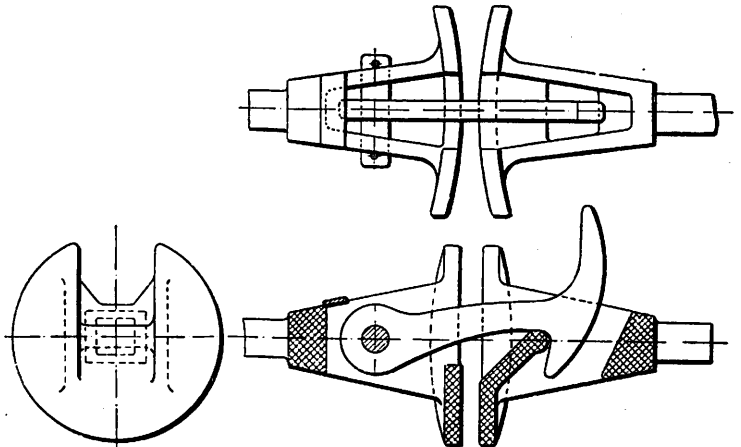
90. Vid smalspåriga järnvägar användas i flera fall drag- och stötinrättningar af helt annat slag. Såväl drag- som stötinrättningar anordnas »centralt» samt kombineras med hvarandra, så att den midt å

buffertbalken uppsatta bufferten är försedd med urtagning för kopplingsanordningen. Dragstäng och buffertspindel bestå i dylikt fall af en enda stäng. En ofta använd dylik anordning visas å bild 124. Som af bilden framgår, äro de mot hvarandra vända buffertarna anordnade på olika sätt och måste följaktligen tillses, att vagnarna alltid äro vända på ett bestämt sätt. Båda buffertskifvorna hafva en urtagning för koppelhaken, som hvilar mot en uppstående kant, då vagnen ej är hopkopplad med annan vagn. Då två vagnar stötas mot hvarandra, glider den uppstående delen af koppelhaken upp på det tvärgående snedplanet å den mötande vagnens buffert, till dess koppelhakens nedåt vända spets uppnått planets öfversta punkt, då haken nedfaller och automatiskt verkställer vagnarnas hopkoppling. Med denna anordning kunna vagnarnas koppel ej spännas, utan blir förbindelsen mellan vagnarna jämförelsevis glapp, hvarigenom deras gång i tåget blir mindre jämn.

En annan form af *enkammarbuffert* visas å bild 125, där hopkopplingen sker med tillhjälp af en ögla och två bultar. Å bild 126 visas Klemmings buf-



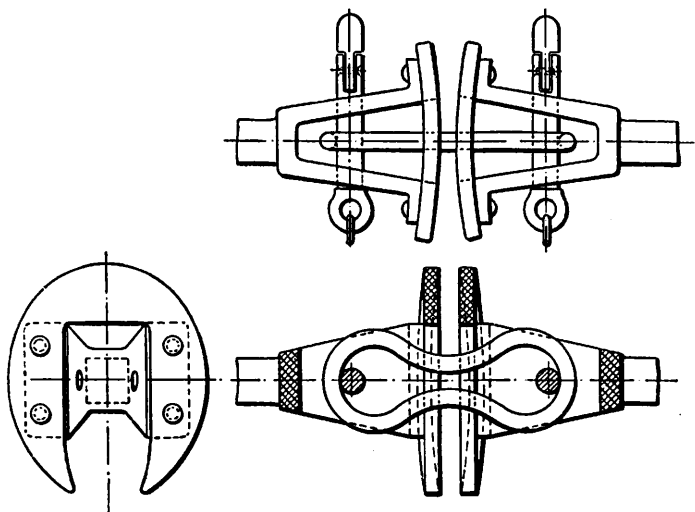
123. Buffertanordning å vagnar litt. A02 m. fl. 1:20.



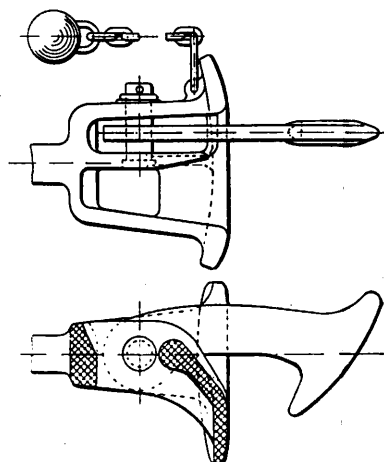
124. Enkammarbuffert med själfkopplande hake. 1:10.

fert af tvåkamarsystem. Fördelen med denna anordning är den, att buffertarna i båda vagnsändarna äro lika, så att vagnen utan olägenhet i kopplingshänseende kan vändas om.

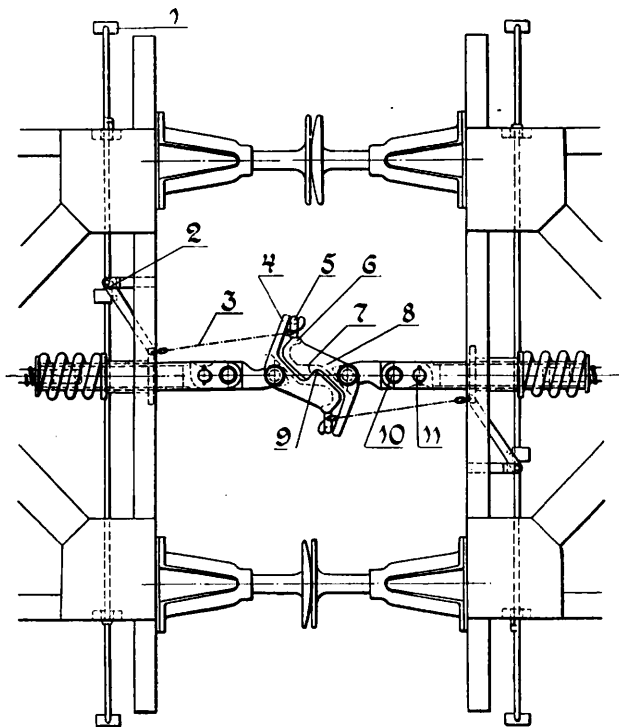
91. **Berglund—Lindencronas centralbuffert.** Vid Karlstad—Munkfors järnväg hafva försök blifvit utförda med nämnda svenska central-



125. Enkamarbuffert med ögla. 1:10.



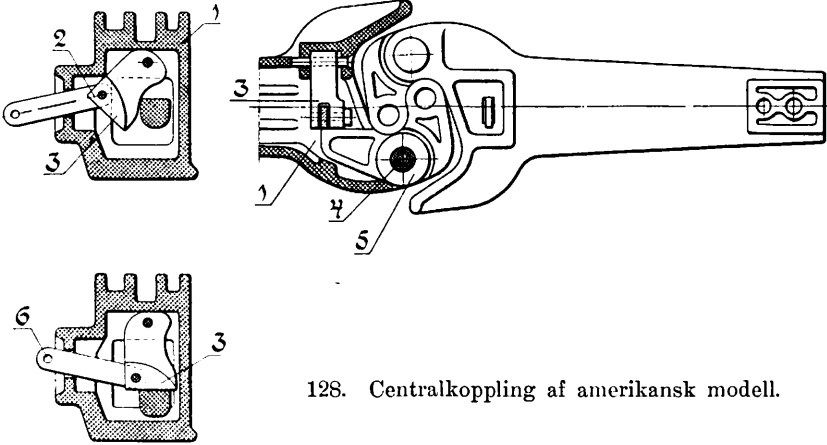
126. Klemmings tvåkammarbuffert med själfkoppande hake. 1:10.



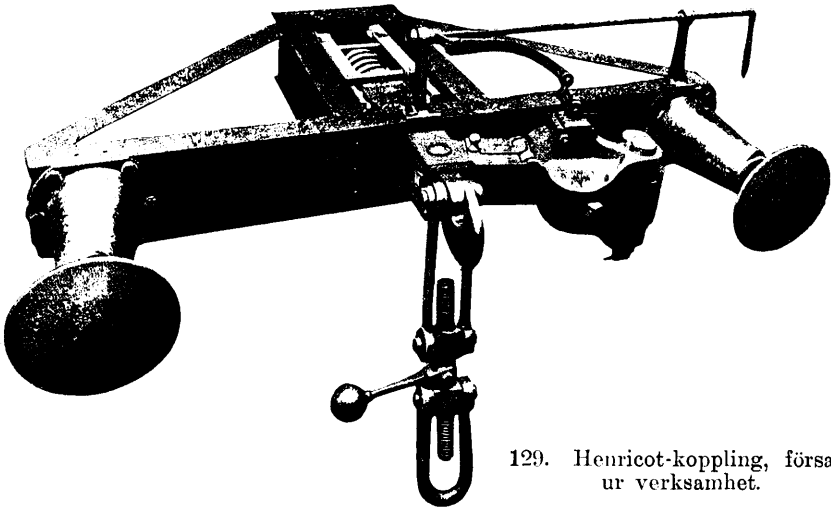
127. Berglund—Lindencronas själfverkande kopplingsanordning. 1:15.

buffert. Anordningen, som visas i kopplingsläge å bild 127*, utgöres af den vridbara koppelhaken 8 med dess infästning, den likaledes vridbara läskilen 5 samt den med läskilen förbundna manövreringsmekanismen 2. De ytor, mot hvilka koppelhaken och läskilen hvila, äro så formade, att nämnda delar på grund af sin tyngd sträfva att inställa sig i det å bilden angifna läget. Vid isärkoppling omläggres den vid vagnsidan anbragta häfarmen 1 (å bilden visad i nedåtriktadt läge), hvarvid kedjan 3 sträckes och läskilen 5 vrides upp för sitt lutande underlag till kanten 4, så att koppelhaken frigöres. Vid vagnarnas hopkoppling uppföres kilen till sistnämnda

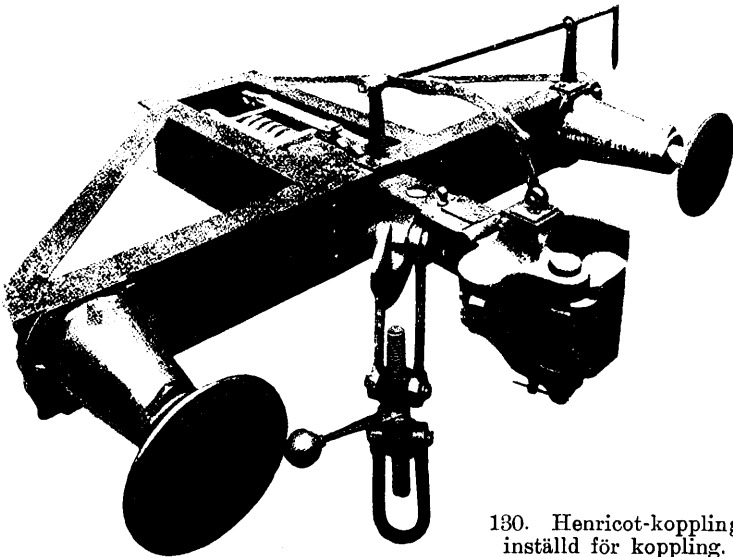
* Bilden visar centralkopplingen uppsatt å vagnar med sidobuffertar, ehuru dylika ej finnas å nämnda järnvägs vagnar.



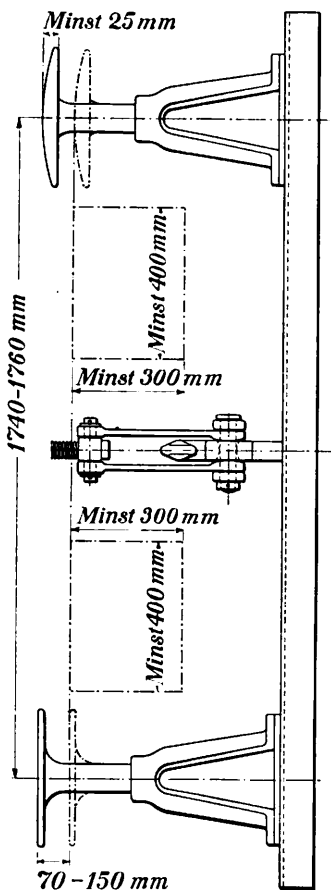
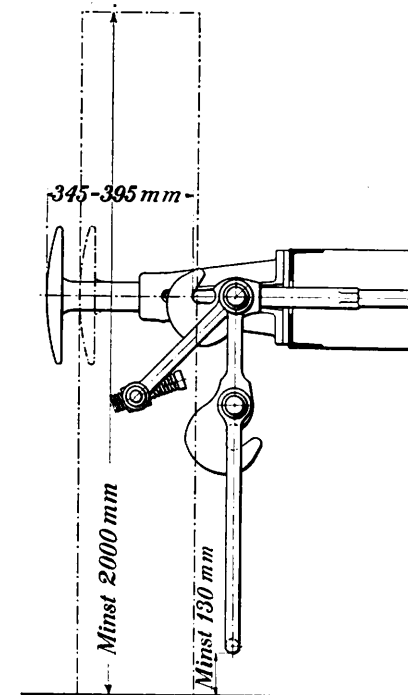
128. Centralkoppling af amerikansk modell.



129. Henricot-koppling, försatt ur verksamhet.



130. Henricot-koppling, inställd för koppling.



131. Normalritning för placering af buffertar och dragkrok.

läge af kanten 6 å koppelhaken, hvars ingreppsytta 7 därvid glider förbi kanten 9 och intager det å bilden angifna läget, samtidigt med att kilen af sin tyngd återfaller i koppeläget och verkställer hopkopplingen. Skall en vagn med kopplingsanordning enligt bild 127 sammankopplas med en vagn, som är försedd med vanlig kopplingsanordning, vrides den förra vagnens centralkoppling åt sidan kring bulnen 11, sedan bulnen 10 uttagits, hvarefter den andra vagnens koppelbygel införes i den efter centralkopplingens omvridning fria klykan vid 10 och kopplingen verkställs med tillhjälp af bulnen 10. Anordningens senaste utföringsform afviker något från den å bild 127 återgifna.

92. Amerikansk centralkoppling. Bland utländska centralkopplingar må särskildt nämnas den amerikanska, bild 128, hvilken användes å järnvägar af tillsammans öfver 300 000 km längd, samtliga belägna i Nordamerika.

Kopplingsanordningen består af en vinkelböjd arm 5, som är vriddbart fäst vid kopplingshufvudet 1 med bulnen 4, samt af låsanordningen 2. Då två vagnar äro hopkopplade, gripa vinkelarmarna omkring hvarandra, såsom å bilden är visadt, samt fasthållas i samma läge genom låshaken 3. För att isärkoppla vagnarna finnas vid vagnssidorna häfstänger, som vid sin omläggning medelst en vid 6 fäst kätting lyfta upp låshaken 3, hvarigenom vinkelarmen frigöres och släpper greppet om den andra vagnens vinkelarm. För att hopkoppla två vagnar måste åtminstone den ena vagnens kopplingsarm vara öppen. Låsanordningen står då i det läge, som angifves till vänster upptill å bilden. När vagnarna stötas mot hvarandra, vrides den öppna kopplingsarmen af den andra vagnens kopplingsanordning till det läge, som visas till höger å bilden, då låshaken automatiskt nedfaller samt verkställer hopkopplingen. Å alla modeller af denna centralkoppling äro ingreppsyttorna å vinkelarmarna 5 af exakt samma form och storlek i hela norra Amerika, så att hvilka vagnar som helst kunna sammankopplas, äfven om den beskrifna låsanordningen är utförd på olika sätt. Å personvagnar är kopplingsanordningen i allmänhet så inrättad, att den verkställer vagnarnas sammankoppling med »inspänning». Genomgående draginrättning användes i regel icke.

Å bild 129 och 130 visas en belgisk centralkoppling (system Henricot), hvilken mycket liknar den amerikanska. Bilden visar Henricotkopplingen kombinerad med dragkrok och skruvkoppel af vanlig modell, så att densamma, uppsatt å en vagn med sidobuffertar, möjliggör vagnens sammankoppling äfven med fordon, som sakna centralkoppling.

93. För att underlätta vagnarnas sammankoppling och minska faran för därmed sysselsatt personal, har man äfven försökt förändra drag- och stötinrättningar af vanlig modell (med sidobuffertar) på sådant sätt, att kopplet medelst en lyftanordning från

vagnssidan kan uppläggas i angränsande vagns dragkrok. Vagnarnas inspanning sker därefter genom kringvridning af en å dragstången anbragt höger- och vänstergängad mutter, som likaledes manövreras från vagnssidan. Bland dylika anordningar märkas de af Nordling och af Sandström uppfunna.

3. Tillverkning af drag- och stötinrättningar.

94. Vid tillverkning af drag- och stötinrättningar för statens järnvägars räkning skola följande föreskrifter iakttagas.

Dragkrokarna skola utföras af bästa och segaste svenska järn eller stål. De få vid en belastning af 20 ton i kopplets riktning ej undergå kvarblifvande formförändring och få ej brista vid 35 tons belastning. De skola smidas i ett stycke och synnerligen noggrant i sänke samt omsorgsfullt hopsvetsas med dragstångerna. Å hvarje krok skola instansas fabrikantens och materialets namn samt tillverkningsåret. Denna märkning skall göras å den del af kroken, som ligger bakom hålet för koppelbulten.

Skruvkopplen skola smidas och arbetas synnerligen omsorgsfullt och åt alla deras leder gifvas behöflig rörlighet. Tärningarna och deras tappar skola vara utsmidda i ett stycke och svarfvade å de ytor, som beröras af kopplens byglar och länkar. Koppelskrufven, bulten och tapparna skola väl insmörjas vid uppsättningen.

Bufferthylsorna och bottenbrickorna skola antingen smidas eller utföras af stål-gjutgods. Vid hopsättningen af buffertarna skola spindlarna och fjädrarna insmörjas med en blandning af blyerts och talg.

Buffertar och draginrättning skola anbringas å buffertbalken enligt bild 131, å hvilken äfven angifves det fria rum, 300 × 400 mm, som måste finnas å ömse sidor om dragkroken till skydd för vagnskopplaren, buffertspindlarnas största och minsta intryckning samt afståndet mellan buffertskifvornas plan och dragkrokens anliggningsyta.