



DE DANSKE STATSBANER  
GENERALDIREKTORATET

VEJLEDNING I KENDSKAB TIL  
VOGNMATERIELLET

NOVEMBER 1945

## INDHOLDSFORTEGNELSE

I. <i>Vognenes Indretning</i> .....	5
Vognkassen .....	5
a. Personvogne .....	7
b. Postvogne .....	8
c. Rejsegodsvogne .....	8
d. Lukkede Godsvogne .....	8
e. Aabne Godsvogne .....	8
f. Særlige Vogn typer .....	9
g. Transportbeholdere .....	10
II. <i>Undervognen</i> .....	11
Træk- og Stødapparater .....	12
Bærefjedre og Akselgafler .....	16
Aksler med Hjul og Akselkasser .....	19
III. <i>Bremser</i> .....	24
Bremsetøj .....	25
Ekvilibreret Bremsetøj .....	27
Trykluftbremsen .....	29
IV. <i>Trucker og radielt indstillelige Aksler</i> .....	44
Trætrucken .....	45
Jerntrucken .....	48
Godsvognstrucken .....	50
V. <i>Vognens Opvarmning</i> .....	51

## Voggenes Indretning.

Jernbanevognene bestaar i Almindelighed af to Hoveddele, nemlig *Vognkassen*, der indrettes forskelligt efter den Brug, der agtes gjort af Vognen, og *Undervognen*.

Ved Vognenes Konstruktion er man i øvrigt i høj Grad bundet af, at de skal kunne anvendes ogsaa paa udenlandske Baner, og talrige Enkeltheder paa Vognene er derfor udført i Henhold til internationale Overenskomster.

## Vognkassen.

Efter Vognkassens Indretning henføres Vognene til følgende Hovedgrupper:

- Personvogne,
- Postvogne,
- Rejsegodsvogne, samt
- Godsvogne, lukkede og aabne.

Desuden findes der en Del særlige Vogntyper, som hver for sig forekommer i ringe Antal.

Ved *nyere Personvogne* bestaar Vognene af et Stel af Profiljern, der enten er nittet eller svejset elektr. sammen med Undervognen, saaledes at der dannes et sammenhængende bærende Skelet, hvorpaa Beklædningspladerne enten nittes eller svejses fast.

Staalvogne i nittet Konstruktion er f. Eks. Vogne af Litra AU og CA og i svejset Konstruktion f. Eks. Lyntogene og Vogne af Litra AC, AV, AX, CB og Ct.

Saadanne Vogne staar sig særdeles godt selv ved større Jernbaneulykker.

Stellet i Vognkassen kan enten være udført af almindelige Staalprofiler eller af hule Staalprofiler; sidstnævnte Profiler er fremstillet af rustbeskyttet Materiale.

Beklædningspladerne er udført af 1,5 til 2,5 mm Staalplade — 2 à 2,5 mm til Vognsider og 1,5 mm til Tagplader; i de nyeste Vogne er disse Plader ligeledes rustbeskyttede, og for yderligere at nedbringe Vognvægten er bl. a.

Beklædningspladerne i nogle af de nyeste Vogne, bl. a. Litra AvM, udført af Duraluminium.

Endvidere findes der blandt de Vogne, som anvendes i den elektriske, københavnske Nærtrafik, Bivogne, Vogne Litra Fs, hvor saavel Kassestel som Beklædningsplader er udført af Duraluminium og nittet sammen med Aluminiumsnagler.

I 1. Kl. er saavel Væggene i Kupéer som i Sidegang fineret med Nødde træ, der er lakeret og slebet mat i Naturfarven, de nødvendige Belægningslister er ligeledes udført i Nødde træ, der er mørktbejdset.

I Fællesklasse er Væggene saavel i Kupéer som Sidegang eller Mellem-perroner finerede med Birk, der blanklakeres i Naturfarven. Belægningslisterne er her udført af mørktbejdset Mahogni.

Ved ældre *Person-, Post- og Rejsegodsvogne* bestaar Vognkassen af et Stel af Træ (Egetræ eller Pitch-Pine) indvendig beklædt med Fyrrebrædder, der i 1 Klasse ligesom Skillerummene mellem Afdelingerne er tapetseret og udstyret med lakerede eller polerede Lister af Mahogni, medens de i Fællesklasse er malede eller udført af lyst, poleret Krydsfinér med paa lagte mørke Lister og Rammer. — Udvendig er Stellet beklædt med Jernplade eller med smalle i hinanden fælsede lodrette Klædningsbrædder (Teaktræ).

Ved 2- og 3-akslede Vogne samt Truckkupévogne er Vognkassen kun ved Bolte og lignende forbundet med Undervognen, medens den ved de øvrige Truckvogne med Træstel er bygget sammen med Undervognen til et Hele, idet der paa begge Sider indtil Underkanten af Vinduerne findes en 5 mm Armeringsjernplade, som er fastnitted til de udvendige Længdedragere i Undervognen, og til denne Plade fastgøres Træstellet.

Ved *Godsvognene* bestaar Vognkassen af lodrette til Undervognen boltede eller nittede Stolper af Træ eller Jern, hvortil indvendig er fastboltet vandrette i hinanden fælsede Klædningsbrædder (Fyrretræ eller Pitch-Pine).

Gavlene er paa de aabne Godsvogne i Reglen bygget som aftagelige Lemme, der foroven hænger i Tappe og fornedet fastspændes med *Endelukket*.

Ved lukkede Godsvogne er Stolperne foroven samlet med en *Topramme*, der atter bærer de buede *Dæksprøjler*, hvortil *Dækbrædderne* er sommet udvendig, og endelig er disse udvendig overspændt med malet Dæklærred eller imprægneret *Tagpap*, der bøjes ned over Kanterne og paasømmes *Vændlister*. Vognbunden bestaar af *Bundplanker* boltet til Undervognen.

Imellem Bundplanker og Dragere i Undervognen er lagt en Strimmel *Tagpap*, hvis udenfor Drageren ragende Kanter er bøjet nedad, saa Vand o. lign. kan dryppe af uden at komme til Drageren.

Af Hensyn til Kreaturtransport er de fleste brunmalede, lukkede Godsvogne foroven paa Siderne forsynet med forskydelige *Lemme*. Ligeledes findes disse i de dobbeltfløjede *Sidedøre*, ligesom der i Reglen findes Gavldøre med indvendige *Gitterdøre*.

Er Vognene bygget med specielle Transporter for Øje som f. Eks. af

Kød, Fisk eller Øl, de saakaldte *Kølevogne*, bestaar Beklædningen af Hensyn til Varmeisolationen af flere Lag af Brædder eller Tagpap paa Lister (saavel Sider som Dæk og Bund), og Mellemmummene mellem Lagene kan da enten være tomme eller fyldt med isolerende Stoffer (Risskaller, »Alfol«, Kork). Stellet er da ligesom ved Personvognene indelukket mellem den indre og ydre Beklædning og er i Reglen af Pitch-Pine.

Ved nogle af Afkølingsvogne (Ik) findes et særligt Ventilationssystem.

Ligesom ved Lokomotiverne anvendes Litra til at betegne ensartede Vogne; men da selv Vogne af samme Art kan være indbyrdes stærkt afvigende, betegnes Vognene som Regel ved 2, undertiden 3 Bogstaver, af hvilke det første benævnes Hovedlitra, de følgende Underlitra.

### a. Personvogne.

Personvognene bygges som:

- 1) *Sidegangsvogne* med en Sidegang langs den ene Side af Vognen, hvorfra der er Adgang til Kupéerne. Adgangen til Vognen sker ad Døre i Vognkassens Endevægge fra lukkede eller aabne Rum, *Perroner*, hvortil man kommer gennem Døre eller Laager i Perronens Sider. Adgangen fra Perronen paa en Vogn til Perronen paa en tilstødende Vogn sker over *Broklapper*, der ved de lukkede Perroner dækkes af *Harmonikaforbindelsen*.
- 2) *Midtgangsvogne*, hvor Vognen som Regel ved Tværvægge fra den ene Vognside til den anden er delt i faa større Rum, hvori Sæderne er anbragt saaledes, at en Passage paa langs ad og omtrent midt i Vognen lades fri. Adgangen til Midtgangsvognene sker som til Sidegangsvognene ad Perroner ved Vognkassens Endevægge.
- 3) *Kupévogne*, der er delt i Kupéer og med direkte Adgang fra Vognsiderne til hver Kupé. I hele Vognens Længde er anbragt Løbebrædder til Brug for Togpersonalet, og Kupévogne er derfor smallere end Side- og Midtgangsvogne.

Ved Litrabetegnelser af Vognene bruges *A* som Hovedlitra paa Personvogne med udelukkende I Klasse eller paa Vogne med baade I Klasse- og Fællesklasse-Kupéer. Alle Vogne med *A* som Hovedlitra er Truckvogne.

Med Litra *B* findes nu kun een Vogntype, nemlig *B*-Vognen (kombineret I- og Fællesklasse-Vogn), men denne Vogntype vil snart blive ombygget og Litra *B* dermed helt forsvinde.

Endelig benyttes *C* og *F* som Hovedlitra for Personvogne, som udelukkende er bestemt for Fællesklasse, og der findes saavel 2- og 3-akslede Vogne som Truckvogne. Disse Vogne er indrettet dels som Sidegangs-Vogne, dels som Midtgangs-Vogne og dels som Kupé-Vogne, og desuden er enkelte af disse Vogntyper forsynet med Rejsegodsrum, nogle med Kedel til Togopvarmning og andre med Dobbelt-Batteri til Togbelysning.

At en Personvogn har Rejsegodsrum, vil som Regel være tilkendegivet ved,

at det tredje Bogstav i Litraet er E (CME, CPE og CTE). En Vogn med Kedel har som tredje Bogstav i Litraet et K (CMK, CTK og CUK).

Alle Vogne, hvor det tredje Bogstav i Vognens Litra er M, er udstyret med Dynamo til Vognens Egenbelysning og med Varmtvandsvarmeanlæg (Vognen kan altsaa benyttes som Motorbivogn). Endvidere findes S som tredje Bogstav i et Litra, og det betegner en Kupévogn, der er moderniseret og har Sidegang.

### b. Postvogne.

Postvognene (Litra D) er i Almindelighed delt i to Rum, hvoraf det ene er udstyret som Brevpostkontor med Reoler til Sortering af Brevene, medens det andet anvendes til Pakkepost og til Postsækkene. Kontorrummet kan som Regel foruden ved Damp opvarmes fra en Kakkelovn, saaledes at Opvarmning kan ske, selv om Postvognen ikke er sat i Forbindelse med et opvarmet Tog.

Ligeledes kan Vognene være belyst uden at være indlemmet i Tog, idet de fleste Vogne har Dynamo til Vognens Egenbelysning, og Resten har Batteri til Egenbelysning.

Nogle Vogne er bygget som komb. Post- og Rejsegodsvogne (Dc, D) og Dm).

### c. Rejsegodsvogne.

Rejsegodsvognene (Litra E) er som Regel delt i et større Rum til Optagelse af Godset og et mindre, der kan anvendes som Kontor for Pakmesteren.

Foruden gennem Skydedøre paa Vognsiderne har Rejsegodsvognene ofte Adgang gennem Vogn gavlen evt. ved lukkede Endeperroner ligesom Indergangsvognene.

I enhver E-Vogn (og i enhver Vogn, der er forsynet med Rejsegodsrum) findes en Sygebaare og en Lægekasse til Brug ved indtrufne Ulykkestilfælde, endvidere Signalskiver, Kupéskilte, Reservekobling m. m.

### d. Lukkede Godsvogne.

Vogne Litra G og H er alle ældre og findes kun i ringe Antal. G-Vognene er indrettet særlig til Befordring af Heste.

Af I-Vognene er de fleste hvidmalede og maa ikke anvendes til Befordring af levende Kreaturer eller tilsmudsende Gods, men er særlig bestemt til letfordærlige Varer (Kød, Fisk o. s. v.), og nogle af dem, *Kølevognene*, er forsynet med Beholdere, som kan fyldes med Is.

Q-Vognene, som udgør den langt overvejende Del af Statsbanernes lukkede Godsvogne, kan bruges saavel til Gods som til Kreaturer.

### e. Aabne Godsvogne.

K-Vogne er ældre Vogne med ret høje Sidevægge («Sidefjælf»). De benyttes i alt væsentligt kun til lokale Transporter, herunder Befor-



dring af Statsbanerne Kulforsendelser, og vil efterhaanden blive ud-rangeret.

De ældre P-Vogne har ca. 0,75—1,0 m høje Sidevægge, de nyere op til 1,55 m høje Sidevægge. Endevæggene, der er af samme Højde, kan aftages — hvor ikke et Bremsehus forhindrer det — og langt Gods (Tømmer, Telegrafstænger o. lign.) kan da læsses over to sammenkoblede P-Vogne, hvis Endevægge er aftaget.

Ps-Vognene har bevægelige Bundlemme og benyttes til Transport af Kul, men kun til DSB's egne Forsendelser.

T-Vognene har, med Undtagelse af TH-Vognene, ganske lave Sidevægge (Højde ca.  $\frac{1}{4}$  Meter), der kan klappes ned eller aftages. De benyttes navnlig til Befordring af Tømmer, Skinner og Grus (Ballast). TG-Vognene, som er 12 til 20 Meter lange, er anvendelige for langt Gods, der ikke egner sig for Læsning paa to Vogne. TG-Vognene er 4-akslede Truckvogne.

TH-Vognene er udelukkende bygget til Brug for Ballastkørsel; de er forsynet med Side- og Bundlemme, som kan aabnes og lukkes ved Hjælp af Haandsving ved Enden af Vognen.

TK-Vognen, der har forsænket Vognbund, benyttes til Transport af Dampkedler o. l.

TL-Vognen benyttes til Befordring af Statsbanernes Larvefodskran.

## f. Særlige Vogntyper.

*Hjælpevogne* indeholder Apparater og Værktøj (Donkræfte, Taljer m. m.), der anvendes til at bringe afsporede Lokomotiver og Vogne paa Sporet igen. Hjælpevognene er, naar de ikke benyttes, anbragt paa bestemte Stationer, hvorfra de kan tilkaldes.

*Ambulancevogne* findes paa de samme Stationer som Hjælpevognene, men udsendes kun ved Jernbaneulykker, hvor tilskadekomne skal transporteres ad Banen for at komme under Pleje. Ambulancevognene indeholder 12 eller 16 Baarer og en større Kasse med Forbindsstoffer, Medicin o. s. v.

Paa enkelte Stationer findes sammen med Ambulancevognen en særlig *Redningsvogn*, som dels er indrettet til Forbindingsrum og dels medfører Værktøj, der egner sig til at befri tilskadekomne, som befinder sig i eller under det forulykkede Tog.

*Bygnings- og Telegrafvogne* er indrettet som Værksteder for Banetjenestens samt Signal- og Telegraftjenestens Personale.

*Z-Vogne*, Godsvogne, der er bygget til specielt Brug, og som ejes af private Firmaer eller Enkeltpersoner, men er optaget i Statsbanernes Vognpark, betegnes ved Litra Z uden Hensyn til Vognkassens Konstruktion.

Nogle Z-Vogne, der tilhører forskellige Bryggerier, Slagterier og Mejerier, er hvidmalede som I-Vognene. Andre, der er bestemte til Transport af Petroleum, Benzin, Gasvand, Olie el. lign., er i Stedet for Vognkasse, forsynet med en stor cylindrisk Beholder af Jernplade (Beholdervogne).

Foruden de nævnte særlige Vogn typer findes desuden andre, saasom *Salonvogne* (Litra S), *Kinovogne*, *Brovægtsprøvevogne*, *Vandvogne* m. m.

De *Sovevogne*, der løber i Statsbanernes Tog, ejes ikke af disse, men tilhører enten udenlandske Baner eller private Selskaber, f. Eks. Det internationale Sovevognsselskab, der ogsaa ejer *Spisevognene*.

En fuldstændig Redegørelse for samtlige Vogn typers Indretning og Udstyrelse findes i den illustrerede Fortegnelse over Driftsmateriellet.

### g. Transportbeholdere.

I Løbet af 1943—44 er der anskaffet et ret betydeligt Antal Transportbeholdere, Kasser paa Hjul til samlet Befordring af Godstorsendelser direkte fra Afsenderens til Modtagerens Bopæl. Kasserne er af Træ med Jernstel og todelt Jernlaag, og den ene Side bestaar af 4 løse Brædder, der kan løftes ud af de U-Jern, hvori de hviler. I Overkanten af Endevæggene er anbragt 2 Ringe, der benyttes, naar Beholderen skal løftes med Kran. Kassen hviler paa 4 smaa Staalhjul med Rullelejer, saa at den kan trilles fra Jernbanevogn ind i Pakhus eller ud paa Færdselsvogn. De to Hjul er samlet i et Drejestel med Styrestang, som ender i en Ring, der benyttes, naar Beholderen skal kobles til en Perronkærre eller en anden Transportbeholder. Desuden er Beholderen forsynet med 4 Bremsefodder, der kan trykkes ned mod Underlaget, hvorved Beholderen løftes saa meget, at dens Vægt overføres fra Hjulene til Bremsefodderne, og Beholderen staar fast.

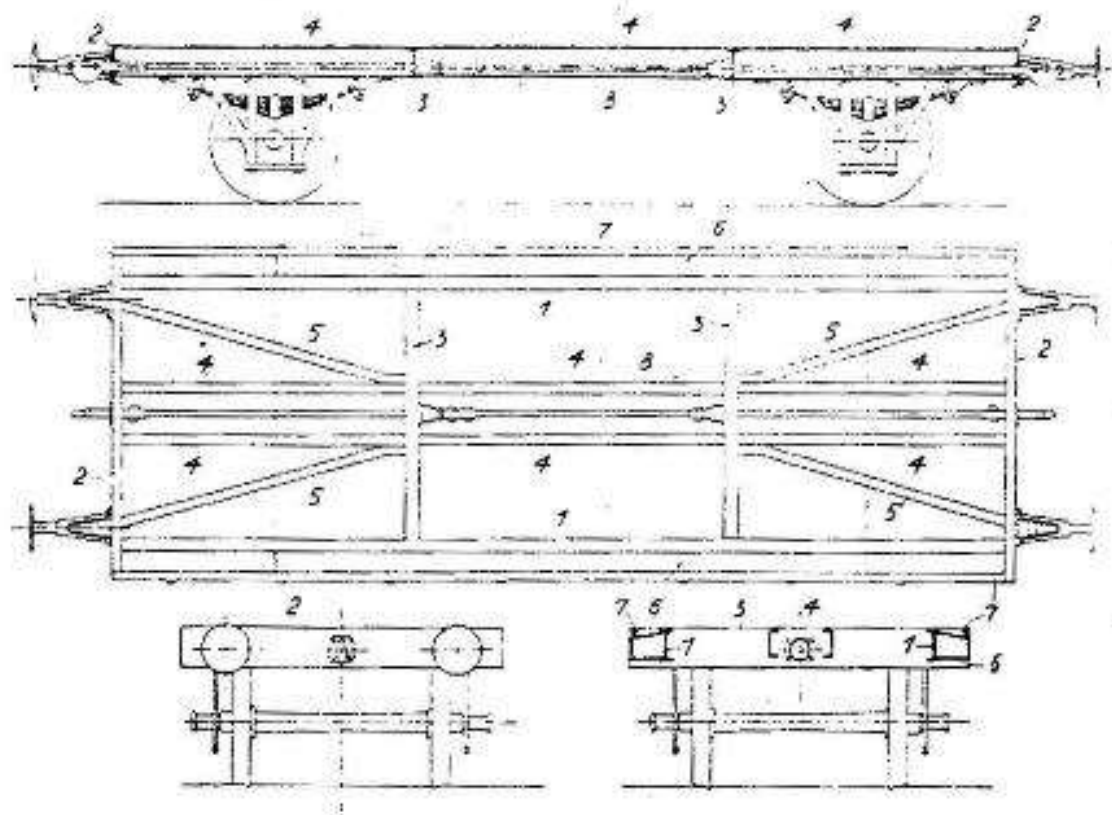


Fig. 1.



## Undervognen.

Paa Fig. 1 er vist Undervognen til en Godsvogn af nyere Type. Den bestaar i det væsentlige af følgende Hoveddele:

1. De *udvendige Længdedragere* af H Jern, een paa hver Side af Vognen.
  2. Ved hver Ende af Vognen en *Pufferplanke* af U Jern.
  3. To af H Jern fremstillede *Tværdragere*.
  4. To af tre Stk. U Jern bestaaende indvendige *Længdedragere*, der ved ældre Vogne kun forbandt de to Tværdragere, men ved nyere og ogsaa ved større Reparation af ældre Undervogne nu desuden anbringes mellem Tværdragere og Pufferplanke som vist.
  5. Fire af U Jern fremstillede *Skraadragere* ogsaa kaldet *Diagonaler*, der afstiver Pufferplanken mod Tværdragerne (overfører Pufferstødene).
- Alle disse Dele er indbyrdes sammenrettet ved Vinkler.
6. Paa Længdedragene er fastnippet *Kon-*

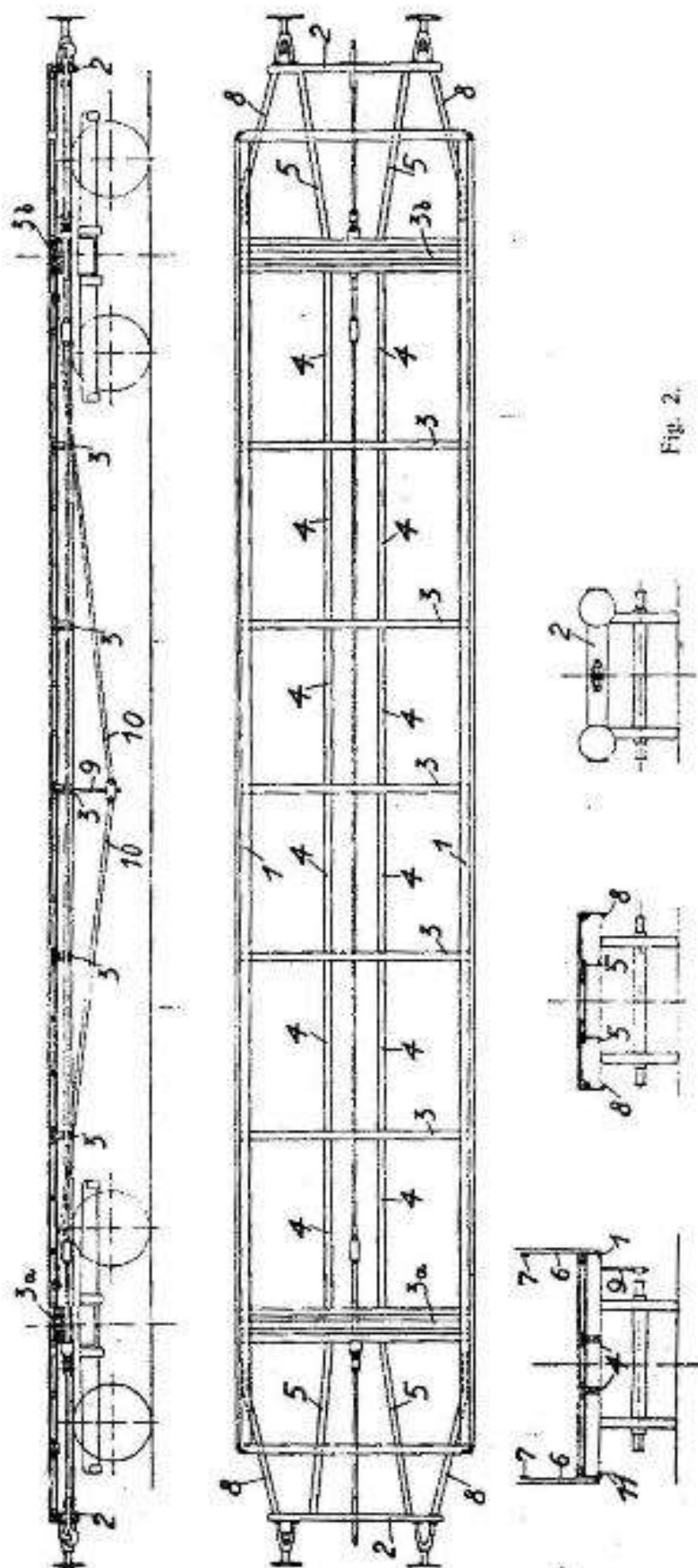


Fig. 2.

*soller sammensvejet af Fladjern eller presset af Plade i Vinkelprofil, og til disse er de under »Vognkassen« nævnte Sidestolper fastgjort.*

7. Ovenpaa Konsollerne er ved Vinkler fastnitted den af Vinkeljern fremstillede Bundramme, hvortil Bundplankerne er befæstet ved T-Bolte. Hertil er ligeledes fastboltet det nederste Klædningsbræt.

Ved de nyeste Godsvogne er alle Dragere 1—5 af U Jern, og de indvendige Længdedragere er ikke afbrudte af Tværdragere, men disse er forkrøbede noget, saa de kan passere nedenunder de indvendige Længdedragere.

Undervognene til 2- og 3-akslede Personvogne og til Truckkupévogne er i Hovedsagen bygget paa samme Måade, dog nødvendiggør den større Længde Anbringelsen af flere Tværdragere, og de udvendige Længdedragere er ligesom ved de øvrige Truckvogne afstivet ved en underneden anbragt fast eller indstillelig Armering bestaaende af een eller to Støtter og paahængslede Trækstænger.

Paa Fig. 2 ses, hvorledes Undervognen til de øvrige Truckvogne er bygget.

*De udvendige Længdedragere* 1 bestaar her af U Jern og er lagt helt ud til Vognsiden samt tilnitted den tidligere nævnte Jernplade 6, der foroven er afstivet ved et paanitted mindre U Jern 7. Ligesom ved de tidligere beskrevne Undervogne har vi her *Pufferplankerne* 2 af U Jern eller U Jern udfyldt med Træ, de *indvendige Længdedragere* 4 af Træ og *Tværdragere* 3, hvoraf de to 3 a og 3 b er sværere, idet det er gennem disse, Vognens Vægt overføres til Truckkerne. Disse to Tværdragere kaldes *Bolsterstykkerne* og er i Reglen sammenbygget af Træ og Jern med et H Jern i Midten og et U Jern paa hver Side med Flangerne indad. Mellemrummene mellem de tre Profiljern er da udfyldt med Egetræ. De andre Tværdragere er af Træ. Diagonalerne 5 er af U Jern. Armeringen er oftest indstillelig og bestaar da af Støtten 9 og Trækstængerne 10, men kan ogsaa bestaa af et kortere Stykke paanitted Profiljern 11. Ved Vogne, hvor baade Vognkasse og Undervogn er helt af Jern, er Armering ikke nødvendig.

## Træk- og Stødapparater.

Den gennemgaaende *Trækstang* 8 (Fig. 1) er i hver Ende forsynet med en *Trækkrog*, som for at kunne anbringes paa Plads bestaar af mindst to Stykker, der er samlede med *Trækstangsmuffen* 6 (Fig. 3) ved Hjælp af to Kiler 5.

Den ældre Trækkrog, som efterhaanden bortfalder, naar den er udslidt, er dobbelt, idet den underste med Palen sikrede tjener dels til Ophængning af Koblingen, naar den ikke bruges, dels til Anbringelse af Sikkerhedskoblingen (Koblingen fra den tilkoblede Vogn).

Af den enkelte Trækkrog findes forskellige Former, hvoraf en nyere er vist i Fig. 3.

For at holde Trækkrogen i rigtig Stilling er det første Stykke af Træk-

stangen fra Trækkrogen og gennem Pufferplanken firkantet og styret i en paa Pufferplanken anbragt *Trækbøsning* 9 med firkantet Hul.

Kort indenfor Trækbøsningen er i Trækstangens firkantede Stykke anbragt en *Stoppekile* 7 (Næsekile med Split), der i Tilfælde af Trækstangsbrud skal forhindre, at Trækstangen trækkes helt ud, hvorved Toget sprænges. Saafremt Sprængningen af Trækstangen altsaa ikke foregaar med saa stor Kraft, at Stoppekilen ogsaa trækkes gennem Trækbøsningen og Pufferplanke, kan Toget med Forsigtighed trækkes paa Kilen til nærmeste Station.

Paa den øvrige Del er Trækstangen rund og føres gennem et Hul i Tværdragerne, der ved ældre Vogne indvendig og ved Truckvogne udvendig er forsynet med en Underlagsskive eller *Skaal* for *Trækstangsfjederen* 3, der er en saakaldt *Evolutfjeder*, fremstillet af en spiralformig sammenrullet Staalplade. Trækstangsfjedrene fastholdes af en Jernskive, der enten støttes af en med Split sikret Næsekile eller af Trækstangsmuffen.

Ved Træk i en Trækkrog sammentrykkes den ene Evolutfjeder, indtil Trækkrogen i den modsatte Ende af Vognen slaar mod Trækbøsningen.

Ved denne Anordning af Trækket faar man i et Tog en fra Tenderen til sidste Vogn gaaende i Længderetningen ufjedrende Stang, paa hvilken hver enkelt Vogn er fjedrende anbragt, hvilket bl. a. er af stor Betydning for Igangsætningen.

Ved Truckvogne og en Del lange 2- og 3-akslede Vogne er Trækstangen kort efter Stoppekilen samlet i et gaffelformet Led (8 i Fig. 3), der tillader Trækkrogen en vandret Bevægelse, naar Vognen bevæger sig i en Kurve, hvorfor Hullet i Trækbøsningen 9 i dette Tilfælde er aflangt.

Ved de nyeste Vogne er Trækstangen samlet ved todelte *Skaalmuffer* 1 (Fig. 4), hvori de opstukkede Ender af Trækstangen passer, og den nærmest Pufferplanken anbragte *Skaalmuffe* 1 træder da i Stedet for Stopkilen. Der findes ved disse Vogne oftest kun een Træk-

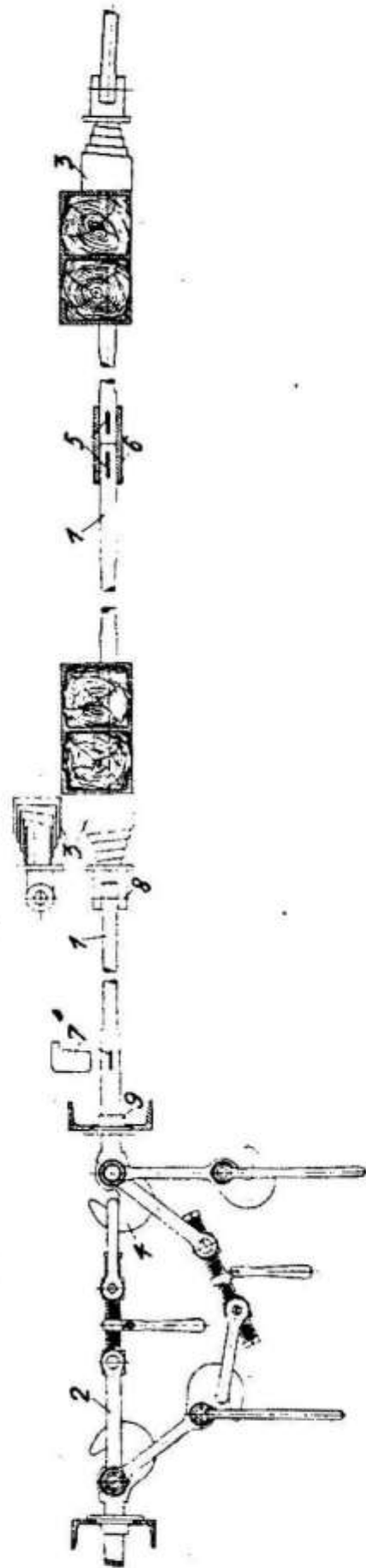


Fig. 3.

stangsfjeder, der overfører Trækket til Vognen gennem *Trækstolen 2* (Fig. 5), som er paanittet de indvendige Længdedragere en Halvpart paa hver. Gennem de to Øjer i hver Halvpart er stukket en *Bolt 3*, ved hvilken de to *Plader 4*, imellem hvilke *Evolutfjederen 5* sidder, styres. De direkte udenfor *Pladerne 4* anbragte *Skaalmuffer 8* trykker skiftevis mod den ene eller den anden *Plade*, eftersom der trækkes i den ene eller den anden *Trækkrog*. *Afstandsro-*

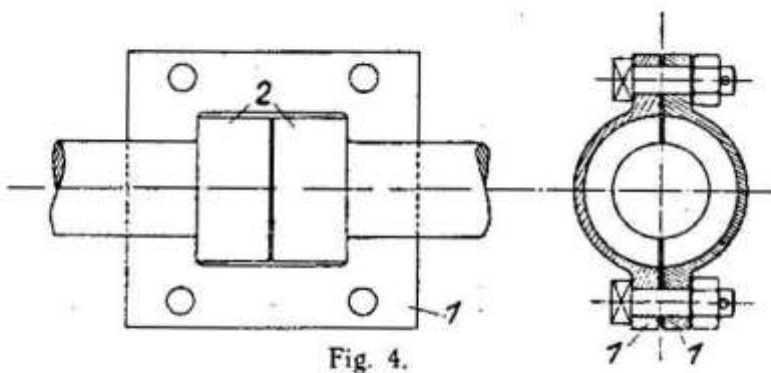


Fig. 4.

*rene 6* bestemmer den maksimale Sammentrykning af *Evolutfjederen*.

*Skruekoblingen* tjener til Sammenkobling af de enkelte Vogne indbyrdes eller den forreste Vogn med Lokomotivet. *Skruekoblingen* (Fig. 3) bestaar af en *Skrue*, der paa den ene Halvdel har højre, paa den anden venstre

Gevind og paa Midten en varmt paalagt *Ring*, der i et Led hæder *Svingelen*, som tjener til at dreje *Skruen* rundt. Paa hver *Skruehalvdel* sidder en *Møtrik* og for Enden en *Stop-*

*ring* sikret med *Split*. Paa den ene *Møtriks* Tappe er anbragt to flade *Lasker 2*, der ved en *Bolt* er ophængt i *Trækkrogens* Hul. Tappene paa den anden *Møtrik* er ofte koniske for at modvirke *Bøjepaavirkninger* i *Bøjlen*.

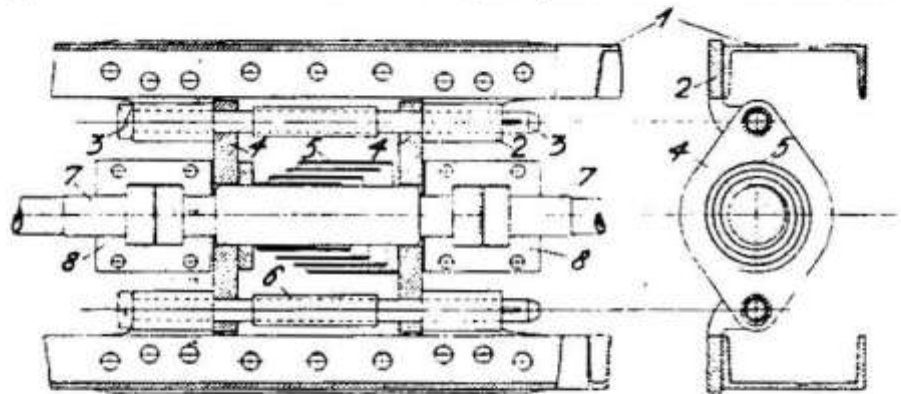


Fig. 5.

Sammenkobling af to Vogne udføres ved at lægge *Bøjlen* fra den ene Vogns *Skruekobling* i den anden Vogns *Trækkrog* og derefter spænde *Koblingen* ved at dreje *Skruen* rundt. Det maa altid iagttages, at

*Svingelen* lægges ned henover *Bøjlen* og ikke paa *Laskerne*, da disse ellers kan bøjes, ved at *Svingelen* kommer i *Klemme*. Paa en Del *Koblinger* er der ved den *Koblingsmøtrik*, hvortil *Laskerne* er fæstnet, anbragt en *Krog* (*Finger*) til *Optagelse* af *Svingelen*. Naar en saadan *Krog* findes, skal *Svingelen* anbringes deri.

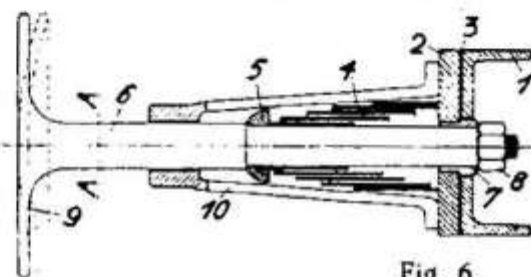
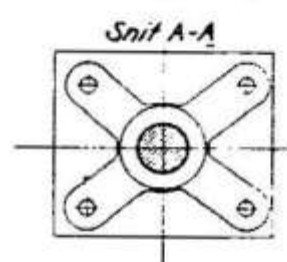


Fig. 6.



altid iagttages, at

*Svingelen* lægges ned henover *Bøjlen* og ikke paa *Laskerne*, da disse ellers kan bøjes, ved at *Svingelen* kommer i *Klemme*. Paa en Del *Koblinger* er der ved den *Koblingsmøtrik*, hvortil *Laskerne* er fæstnet, anbragt en *Krog* (*Finger*) til *Optagelse* af *Svingelen*. Naar en saadan *Krog* findes, skal *Svingelen* anbringes deri.



Den ikke benyttede Kobling ophænges som *Sikkerhedskobling*, idet der foruden Skruelokblingens sædvanlige Dele (Skruer, Lasker, Bøjle og Svingel) ved hver enkelt Trækkrog paa samme Bolt som Koblingen ophænges en *Krog* med vedhængende *Koblingsbøjle*, som muliggør, at der altid kan tilvejebringes dobbelt Kobling mellem Vognene som vist paa Fig. 3.

Til Erstatning for sprængte Koblinger i et Tog findes *Reservekoblinger* i E Vognene og paa nogle Stationer. I Stedet for Lasker har disse Skruelokblinger en Bøjle i begge Ender, men er ellers udstyret som de andre.

*Pufferne* tjener til at overføre Stødene fjedrende til Vognene.

Paa hver Pufferplanke er med en indbyrdes Afstand af 1750 mm anbragt to Puffer, hvoraf den ene har hvælvet, den anden plan Stodflade af Hensyn til Bevægeligheden i Kurver. Det er internationalt fastsat, at Pufferne paa venstre Haand set udefra med Front mod Vogn gavlen har hvælvet Stodflade, medens den paa højre Haand har plan Stodflade.

Af Figur 6 fremgaar Konstruktionen. En rund *Pufferstang* eller *Pufferstok* (6) er forsynet med en paasvejst eller paanittet *Pufferskive* eller *Pufferplade* 9. Pufferstangen styres i Pufferkurven 10 samt i den paa *Underlagspladen* 2 fastnittede Bøsning 7 og er ført gennem et Hul i Pufferplanken, idet det sidste Stykke er skrueskaaret og forsynet med en *Møttrik* 8, som forhindrer, at Pufferen kan tabes. Til Optagelse af Stødet tjener den af Puffer-

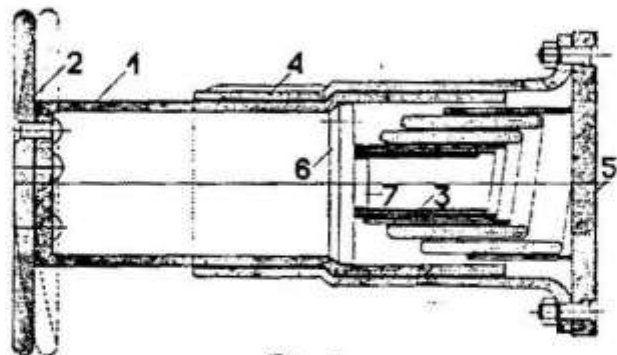


Fig. 7.

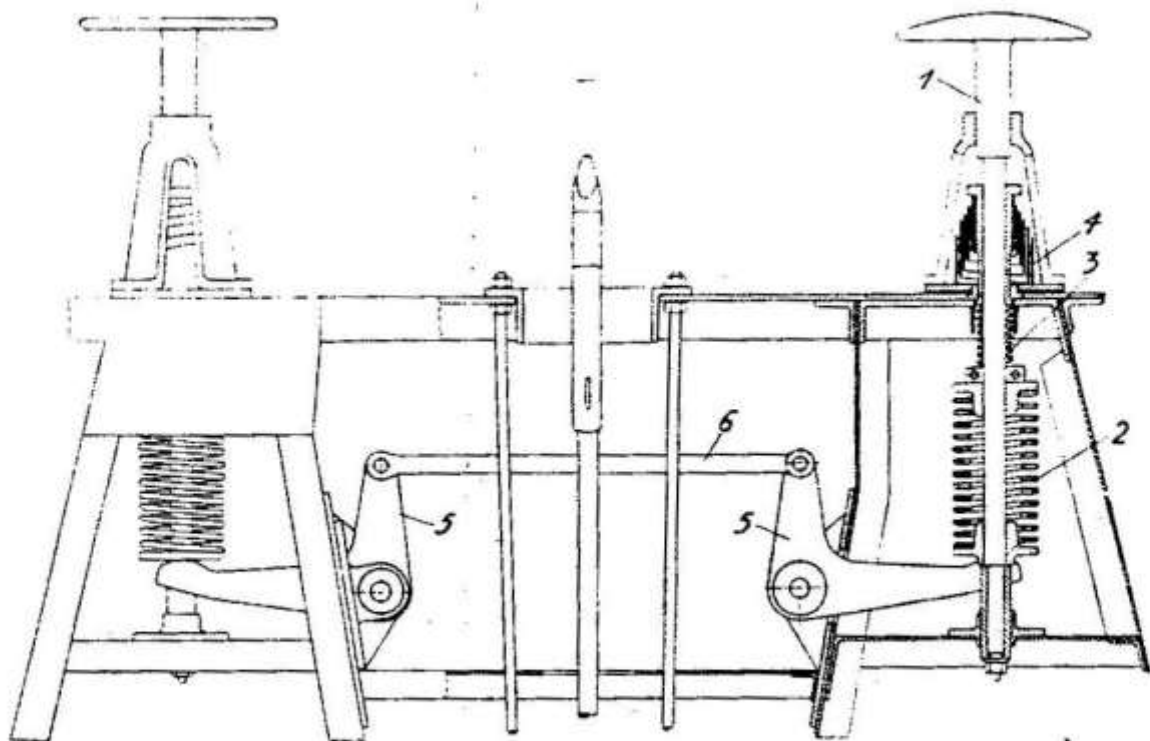


Fig. 8.



kurvens fire Flige omsluttede Evolutfjeder 4, der holdes paa Plads paa Underlagspladen af fire paa denne fastnittede firkantede Knaster og holdes spændt ved den paa Pufferstangen anbragte løse Ring 5.

Nyere Vogne er forsynet med de saakaldte *Cylinder-Puffere* (Fig. 7), hvis Pufferkurv er et lukket Hylster, der omslutter den som Rør formede Pufferstang, inden i hvilken Pufferfjederen ligger. Man undgaar ved disse den ved haard Rangering hyppigt forekommende Bukning af Pufferstangen.

Ved længere Vogne anvendes de saakaldte *Balancepuffere* (Fig. 8), hvor de to Puffere ved et System af Vinkelarme paavirker hinanden, saaledes at den ene gaar ind, naar den anden gaar ud, hvorved de i en Kurve vedbliver at have Berøring med den tilkoblede Vogns Puffere. Da der, som det

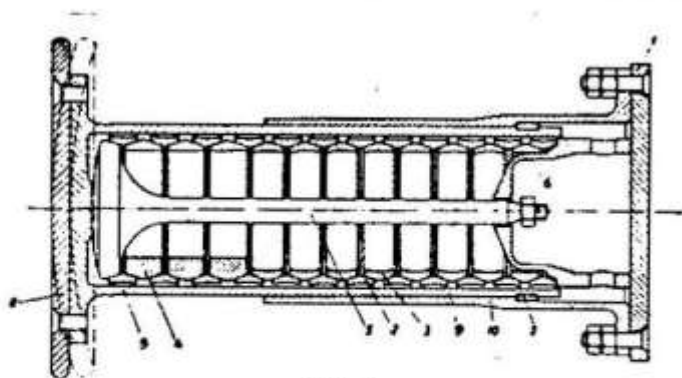


Fig. 9.

fremgaar af Tegningen, desuden findes en Skruefjeder foruden Evolutfjederen, bliver event. Stød optaget blødere.

*Ringfjederpufferen* (Fig. 9) er karakteristisk derved, at en væsentlig Del af det Arbejde, der udføres, naar Pufferen sammentrykkes — som Følge af Ringfjedrenes særlige Konstruktion — tabses som indre Arbejde i Pufferen.

Dette Forhold bevirker, at Ringfjederpufferen — i Modsætning til de hidtil anvendte Puffere — kun langsomt søger tilbage til sin Udgangsstilling, og de kraftige Stød og Ryk i Togets Længderetning vil som Følge heraf formindskes betydeligt.

## Bærefjedre og Akselgafler.

Vognkassens og Undervognens Vægt overføres oftest ved 2- og 3-akslede Vogne direkte til Akselkasserne gennem *Bærefjedrene*. Disse er Bladfjedre (3 i Fig. 10), der bygges sammen af flere rektangulære Fjederblade af Staal. Bladene er paa Midten samlet ved *Fjederkurven* 6, som hviler ovenpaa Akselkassen, hvor den gaar ned i en passende Fordybning. For at Fjederbladene ikke skal forskyde sig sideværts paa hinanden, er de paa langs af den opadvendende Side forsynet med en Rille, hvori passer en tilsvarende Ribbe paa Undersiden af et overliggende Blad, og for at forhindre Forskydning paa langs er Fjederkurv og Blade gennemborede og forsynet med en Stift, og selve Fjederkurven er som Regel lagt varm paa.

Det øverste Blad, *Hovedbladet*, er i Enderne smedet til et Øje, hvori Vognen er ophængt, idet der gennem Øjet er stukket en rundhovedet med Skive og Split forsynet Bolt, der paa hver Side af Øjet bærer *Fjederstrop-erne* 5, som atter med en lignende Bolt er befæstet til en paa Længdedrageren fastnitted *Fjederbuk* 2, der er forskellig for de forskellige Vogne.

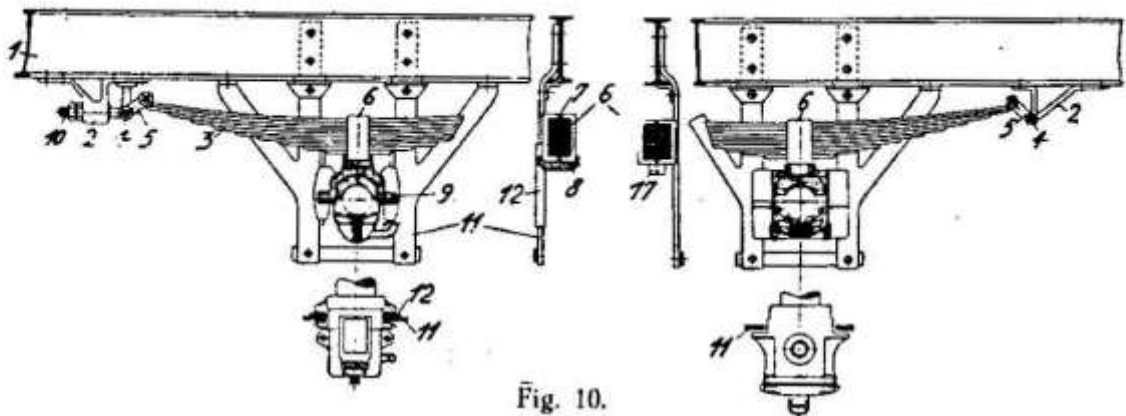


Fig. 10.

Den enkleste Fjederbuk findes paa Godsvogne og er vist i Fig. 10 th. Den tillader ingen Indstilling af Fjederen, hvorfor man ved en eventuelt for lav Pufferhøjde, f. Eks. ved tynde Hjulringe, maa hjælpe sig ved at lægge Støbejernsklodser af passende Tykkelse mellem Fjederkurv og Akselkasse. Klodserne maa paa de to Akselkasser paa samme Aksel være lige høje, da Hjultrykkene i modsat Fald ikke bliver lige store, hvorved Vognen let kan afspores.

For ældre Personvognes Vedkommende er den almindelige Ophængningsmaade for Bærefjedre vist i Fig. 10 tv.; paa Længdedrageren 1 er anbragt Fjederbukken 2, der her er forsynet med et forskydeligt Krydshoved 10, som i den ene Ende har Gevind og i den anden er forsynet med et Øje understøttet af en Bærestøtte, der føres af en Ribbe paa Bukken. Fjederstropperne 5 er ved Fjederboltene 4 drejeligt fastgjort dels til Krydshovedet, dels til Øjet i Fjederens Hovedblad.

Fjederen indstilles for at regulere Pufferhøjden ved at dreje paa de viste Motrikker, hvorved Krydshovedet forskydes til den ene eller den anden Side.

I Fig. 11 er Fjederophængningen for de saakaldte svævende Akselkasser vist ligeledes for ældre Personvogne.

I Stedet for Fjederstropperne findes her en Bøjle (Shackel) 15 og en Ring 16, der hviler i en paa Midten af Boltens neddrejet Rille. Krydshovedet, hvori denne Bolt er anbragt, er gaffeldelt.

Fjederbukken for svævende Akselkasser til nyere Personvogne er vist paa Fig. 12. Paa den gennem Krydshovedet gaaende Bolt 10 er hver Ende forsynet med en tridseformet Bosning 19, i hvis Rille er anbragt en oval Ring 20, som ligeledes omslutter en tilsvarende tridseformet Bosning paa den gennem Hovedbladets Øje gaaende Bolt.

Endelig er paa Fig. 13 vist den paa Cy og Cx Vogne anvendte ungarske

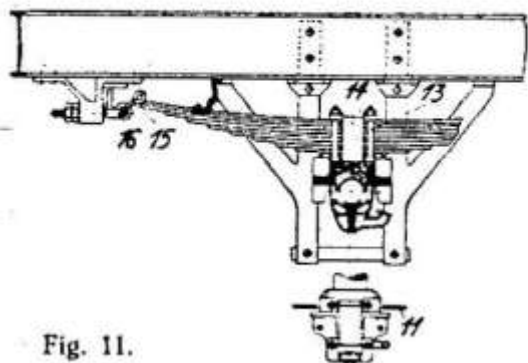


Fig. 11.

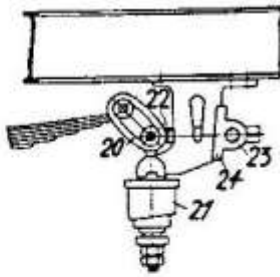


Fig. 12.

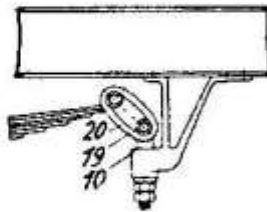


Fig. 13.

*Fjederophængning*«. Selve Krydshovedet har nogenlunde samme Form som ved den foregaaende Fjederbuk, og dets Forbindelse med Bærefjederen foregaaar paa samme Maade gennem ovale Ringe i tridseformede Bøsninger.

Imellem Krydshovedets Møtrikker og Bukken er, hvilende i en Skaal, indskudt *Evolutfjederen* 21, som skal mildne den lodrette Del af Stødene, som selve Bærefjederen ikke har kunnet optage i sig. Stødene svækkes yderligere, inden de gennem Bukken overføres til Vognkassen. *Stangen* 22, drejelig om *Bolten* 23 i *Lejet* 24, skal ligge vandret. For at opnaa dette, naar Hjulringene bliver tyndere, og Krydshovedet derfor skal spændes nedad, kan *Lejet* 24 vendes, hvorved *Bolten* 23 sænkes. Ved en buet *Underlagsskive* og en tilsvarende *Hulskive* opnaas, at Krydshovedet kan vugge frit.

Man har ved Anbringelsen af denne Konstruktion opnaaet at forbedre disse Vognes Gang væsentligt, og yderligere Forbedring er opnaaet ved Indbygning af det paa Fig. 14 viste Fjeder-system.

Til at styre Akselkasserne enten tvangsmæssigt, saa de altid holder sig i den rigtige Stilling, eller kun hindrende dem i at gaa ud over visse Yderstillinger tjener *Akselgallerne* 11 (Fig. 10), der er fastnittede til Længdedragerne. Ved tvangsmæssigt styrede Akselkasser er *Akselgallerne* paanittede *Akselgaffelskinner* 12, der slutter nogenlunde tæt til Akselkassens Sider (se Fig. 10 tv., hvor Akselkassen ses fra oven, og hvor de lodrette Flige af *Akselgallerne* med *Akselgaffelskinnerne* ses i vandret Snit). *Akselgaffler* til *svævende Akselkasser* er vist i Fig. 10 th. og 11. Her findes *Spillerum* (svarende til Vognens *Akselafstand*) mellem *Akselgaffler* og *Akselkasse* og ingen *Skinner*. *Fjedrene* er da paa ældre *Akselkasser* (Fig. 11) ved 4 *Bolte* 13 og *Spændestykker* 14 fast forbundet med *Akselkasserne*, medens de ved nyere (Fig. 10 th.) kun er forsynet med en *Tap* paa *Fjederkurven*, og denne *Tap* passer ned i et *Hul* i *Akselkassen*.

Ved de *svævende Akselkasser* opnaas en noget roligere Gang af Vognen samt et lettere *Løb* i *Kurverne*, idet *Stødvirkningerne* paa *Hjulene* ikke overføres direkte til *Vognkassen* gennem *Akselgafflerne*, men kun gennem *Bære-*

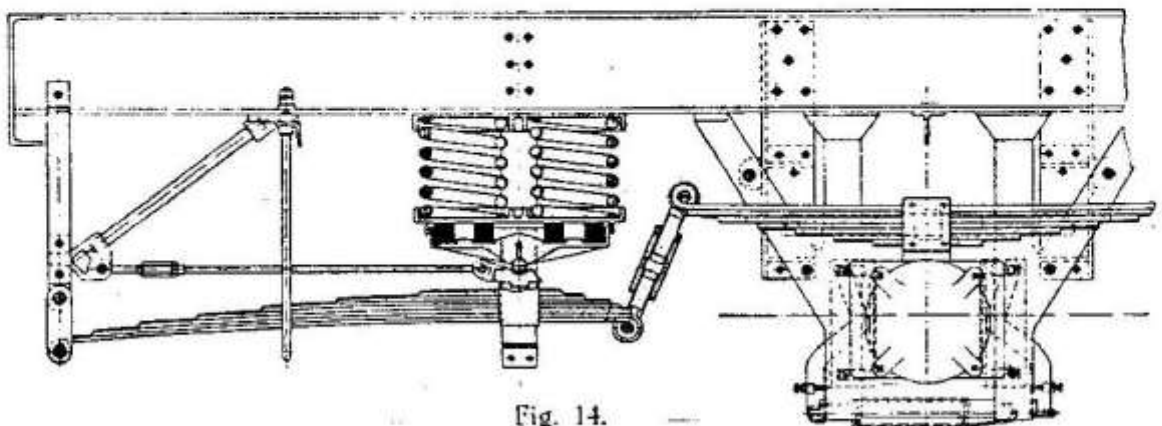


Fig. 14.

fjedrene, da Akselgaflerne, som anført, her kun danner Begrænsning for større Udslag.

Akselgaflerne er i begge Tilfælde forneden afstivet ved en fastskruet Tværstang, *Forbindelsesstykket*, der er saaledes anbragt, at det aldrig berører Akselkassens Bund.

## Aksler med Hjul og Akselkasser.

En Aksel med tilhørende to Hjul kaldes et Hjulsæt, og et saadant er vist i Fig. 15.

I Modsætning til, hvad der er Tilfældet ved almindelige Færdselsvogne, sidder Hjulene ved Jernbanevognene fast paa Akslerne, saa disse løber rundt under Korslen, og Hjulene maa følges ad. Af Hensyn til Vognenes Passage gennem Sporenes Kurver, hvor den ydre Skinnestræng jo er længere end den indre,

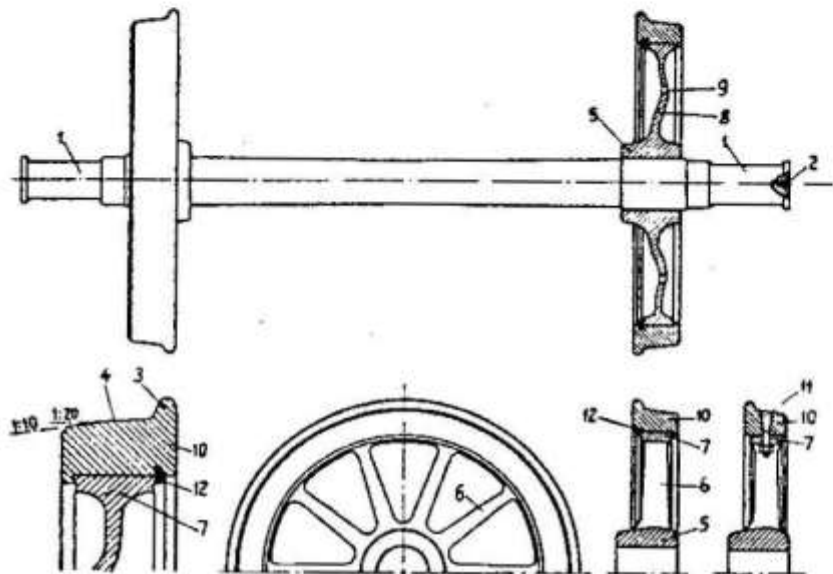


Fig. 15.

er Hjulenes Løbeflade 4 (Fig. 15) skraa, for at modarbejde Tendensen til Skridning ved det ydre Hjul, der jo maa løbe en længere Vej end det indre. Vognens Modstand mod at blive drejet ud af den retlinede Bevægelse vil nemlig søge at drage Vognen udefter i Kurven, saa langt Flangen 3 tillader det, hvorved det ydre Hjul kommer til at løbe paa den Del af Løbefladens, der har størst Diameter, medens det modsatte gælder det indre, d. v. s. at det ydre Hjul i Virkeligheden er i Stand til at gennemløbe et større Stykke Vej i samme Tid end det indre. Løbefladens Hældning er nu afpasset saaledes, at man næsten undgaar Glidningen i de almindelige Kurver paa Strækningen. Ved hydraulisk Tryk presses Hjulene fast paa Aksien, som de paa-gældende Steder er svagt konisk eller cylindrisk, og der benyttes ingen Kilebefæstelse el. l.

Akslen er forlænget gennem Hjulene og ender til begge Sider i omhyggeligt bearbejdede Tappe, Akselhalsene i Fig 15, der er støvtæt indesluttede i Akselkasserne. Ved de til Grustransport beregnede selvafladende Th Vogne ligger Akselhalsene dog indenfor Hjulene.

Afstanden mellem en 2-akslet Vogns Aksler kaldes dens *Akselafstand*. Ved 3-akslede Vogne er Akselafstanden lig Afstanden mellem de to yderste



Aksler og ved Truckvogne lig Afstanden mellem Truckernes Centrer plus selve Truckens Akselafstand. Naar der findes flere end 3 Aksler under en Vogn, benævnes Afstanden mellem de to yderste Aksler for den totale Akselafstand. Ved Akseltrykket forstaas Vognens Vægt divideret med Antallet af Vognens Aksler; thi gennem disse overføres Vægten til Skinnerne, og disses Beskaffenhed betinger Akseltrykkets maksimale Størrelse for hver Banestrækning.

Der anvendes ved Statsbanernes Vogne baade Stjernehjul og Skivehjul. De bestaar af Navet 5, der omslutter Akslen, Hjulkransen eller Fælgen 7, den paalagte Hjulring 10 og ved Stjernehjul af Egerne 6, der ved Skivehjulet er erstattet af en fuld Skive 8 forsynet med to Huller 9 til Anbringelsen af Medbringeren under Hjulringsafdrejningen. Paa de mere moderne Stjernehjul er Egerens Tværnsnit ovalt og ligner mere et almindeligt Færdselsvognhjul.

Skivehjulene har fremfor Stjernehjulene bl. a. den Fordel, at de under Farten fremkalder en betydelig mindre Luftmodstand (ca. 1 HK pr. Hjulsæt ved 80 km Hastighed), og de er derfor ogsaa mindre tilbøjelige til at hvirvle Støv op fra Banelegemet.

Da det er den udvekselbare Hjulring 10, der slides under Brugen, er den valset af Staal. Den anbringes paa Hjulkransen 7 i varm Tilstand, hvorved den efter Afkølingen klemmer sig meget fast. Desuden sikres den ved Stjernehjul med koniske Bolte 11 (Fig. 15), som gaar gennem Hjulring og Hjulkrans og fastspændes indvendig ved en Motrik. Selv om Hjulringen derfor slides eller afdrejes, vil Boltene paa Grund af deres Form stadig sidde fast. Paa nyere Stjernehjul og alle Skivehjul sikres med en Sprængring 12 (Fig. 15), der, medens Hjulringen er varm, anbringes i den i denne inddrejede Rille, saaledes at den fremstaaende Del af Ringen presser mod Hjulkransen, som er lagt mod den fremstaaende Kant af Hjulringen. Med et særligt Valseværk bearbejder man da Kanten, saa Rillen klemmer sig sammen om Sprængringen.

*Akselkasserne* tjener til at overføre Vognenes Vægt til Akslerne (Akselhalsen). De indeholder *Lejet* samt de fornødne Smøreindretninger til Smøring af Leje og Akselhals.

Man skelner mellem *Oversmøring* og *Undersmøring*. Ved førstnævnte befinder Olien sig i en Beholder over Akselhalsen og tilføres denne foroven gennem en Boring, hvori i Reglen er anbragt en Væge. Ved Undersmøring befinder Olien sig derimod i Underdelen af Akselkassen, altsaa under Akselhalsen, og suges ved Væger eller lignende op til den nederste Halvdel af denne. At man i ældre Tid ventede sig mest af Oversmøringen, fremgaar af, at de ældste Akselkasser havde en meget stor Oliebeholder, hvorfra Olien gennem en Boring løb ned paa Akselhalsen og derfra ned i Underkammeret, der gennem en Skydelem var stoppet op under Akselhalsen med Tvist. Det var i Virkeligheden denne oliemættede Opstopning, der ydede den bedste Smøring.

Den foreløbig mest udbredte Form for Akselkassen er vist i Fig. 16. Oversmøringsbeholderen 5, forsynet med Dækslet 11, der fastholdes med en Fløjmotrik, bliver efterhaanden sat ud af Funktion, medens Tvistopstopningen



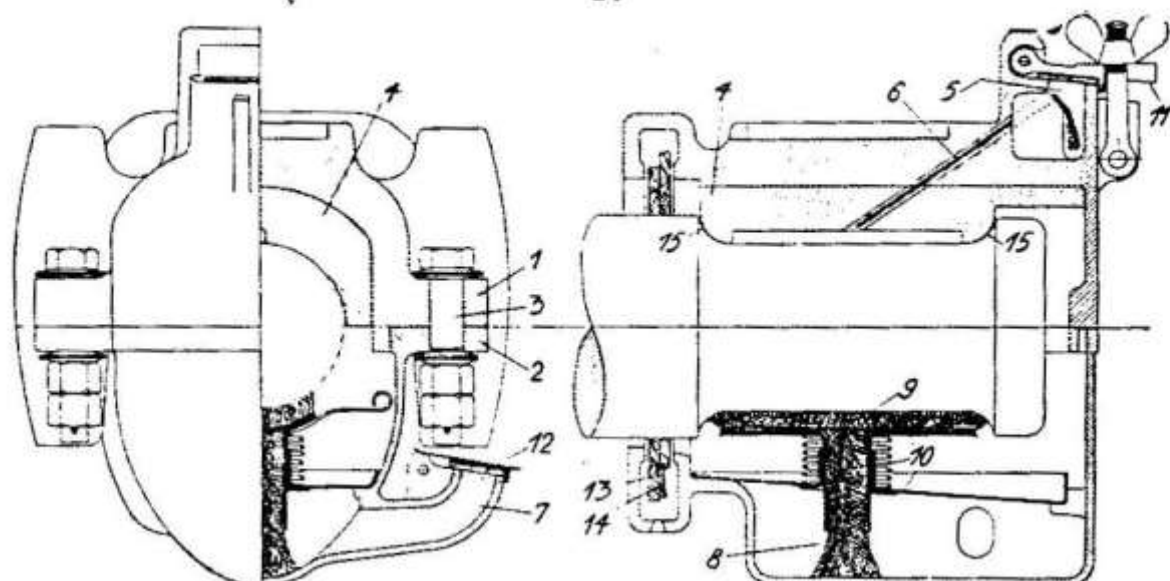


Fig. 16.

er erstattet med et *Smørepudestel* bestaaende af en buet Plade, hvortil med blød Jerntraad er fastbundet en *Smørepude* eller *Smørebolster* 9 af Uld eller Bomuld, hvorfra Traadene som Væger 8 er ført gennem et paa Pladen fastnitted Rør ned i Bunden af Akselkassens Oliekammer. En skraa Plade, der enten er støbt sammen med Kassen eller bestaar af en løs Jernplade anbragt paa Knaster, er ligeledes forsynet med et Rør, i hvilket Røret med Vægerne er styret. Udenom begge Rørene støttende paa den skraa Plade ligger en Skruefjeder, der trykker Smørepuden mod Akselhalsen. Den benyttede Olie løber da over den skraa Plade, hvis opbøjede Kant tilbageholder eventuelle Urenheder, tilbage til Oliebeholderen. Paafyldning af frisk Olie eller Opsugning af den gamle sker gennem den paa Siden anbragte Smøretud 7, der er lukket med et fjedrende Dæksel 12.

Akselkassen er delt i to Dele, en Overpart og en Underpart, sammenholdt med Boltene 3.

I Overparten befinder selve Lejet 4 sig. Det bestaar af det saakaldte P Metal (84 pCt. Bly og 16 pCt. Antimon) direkte indstøbt i Støbejernet, og det omslutter kun ca. Halvdelen af Akselhalsens Omkreds.

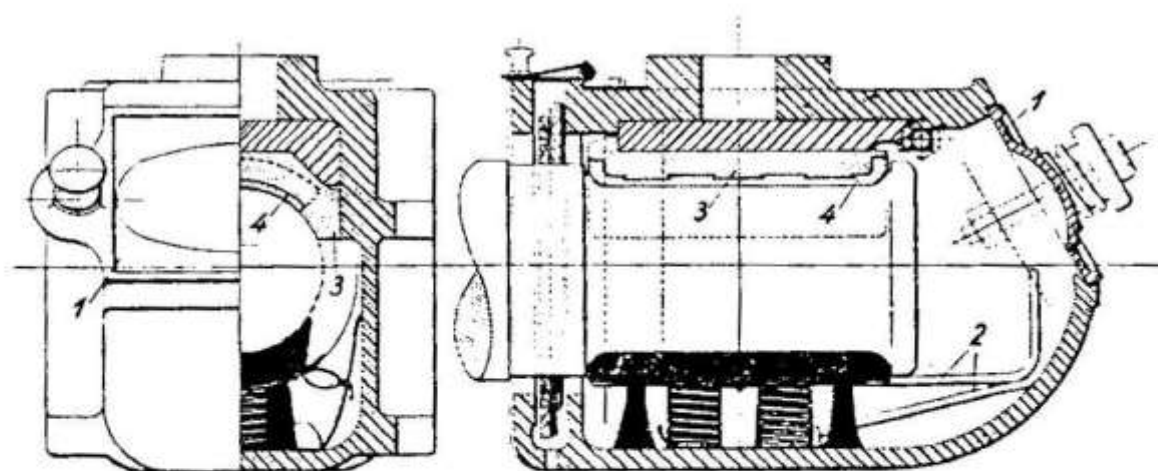


Fig. 17.

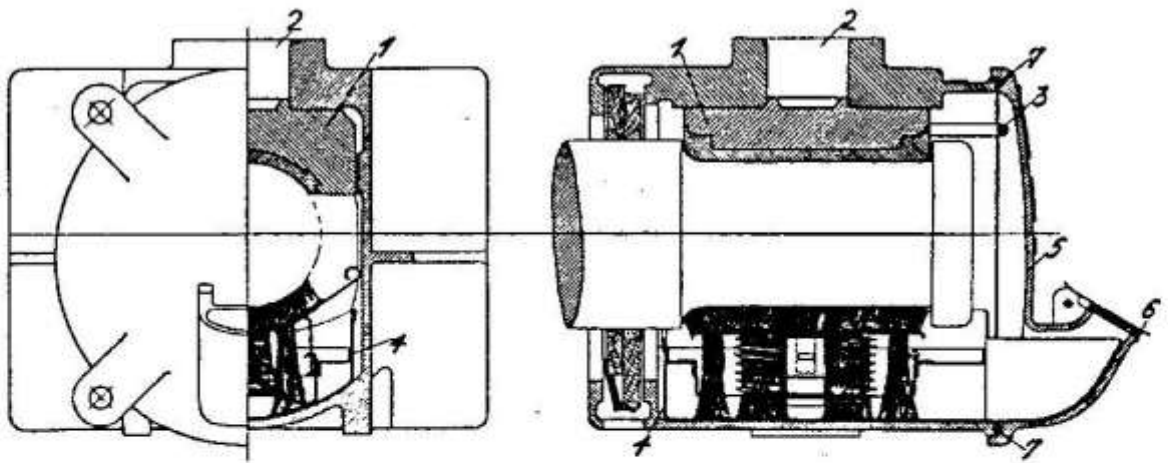


Fig. 18.

Medens Akselkassen fortil er fuldstændig lukket, er den bagtil, hvor Akslen forlader den, aaben, og for at forhindre, at Støv og Smuds trænger denne Vej ind, er i et særligt Kammer bagtil anbragt en *Støvpakning* 13, bestaaende af to Træplader saaledes forbundne ved en lille Fjeder 14, at de holder hinanden tætsluttende om Akslen.

At Oversmøring helt kunde undværes, saa man af den i Fig. 17 viste ældre Akselkasse. Den adskiller sig i Hovedsagen fra den foregaaende derved, at den er støbt i eet Stykke, og at der foran er anbragt et Dæksel 1 af saa store Dimensioner, at man ad den Vej kan tage hele Smørepuden ud ved Hjælp af Jernhankene 2. Der findes en løs Lejepande 3 af Bronze udstøbt med en Foring 4 af P Metal, og Undersmøringen foregaar paa samme Maade som nævnt ovenfor, kun findes her flere Væger og to Skruefjedre til det større Stel.

De nyere efter svensk Monster fremstillede Akselkasser (Fig. 18) saavel til Godsvogne som til toakslede Personvogne er udført (omtrent som de sidst beskrevne) i eet Stykke med et stort med 4 Bolte fastskruet Dæksel foran, løs staaletøbt Pande med P Metal og kun med Undersmøring. Olien findes dog ikke som ved de andre direkte i Underparten af Akselkassen, men i en

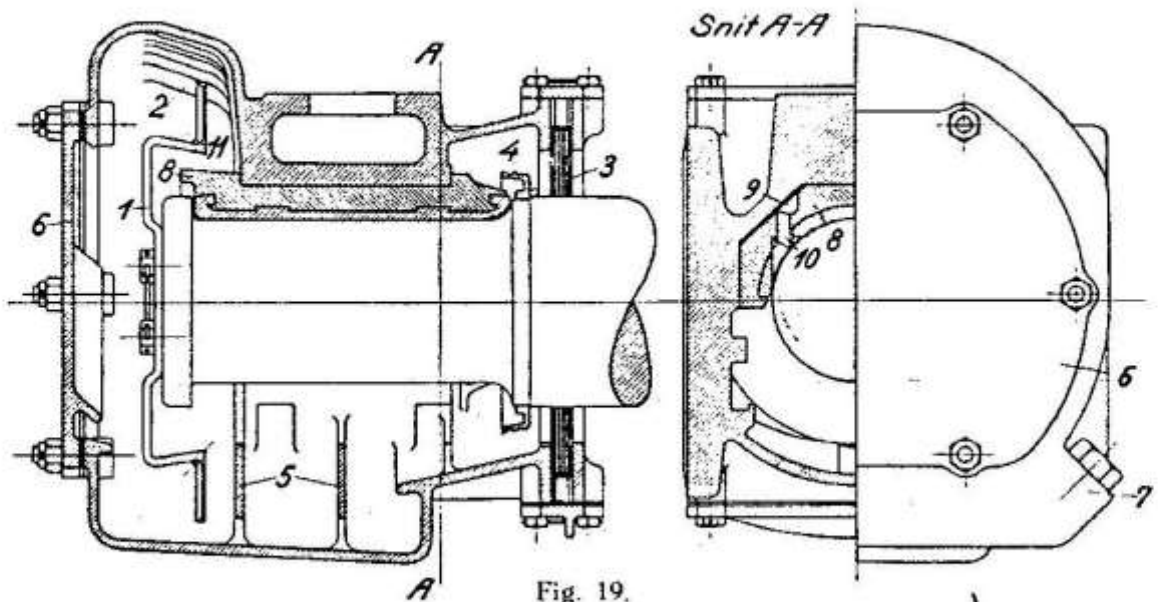


Fig. 19.

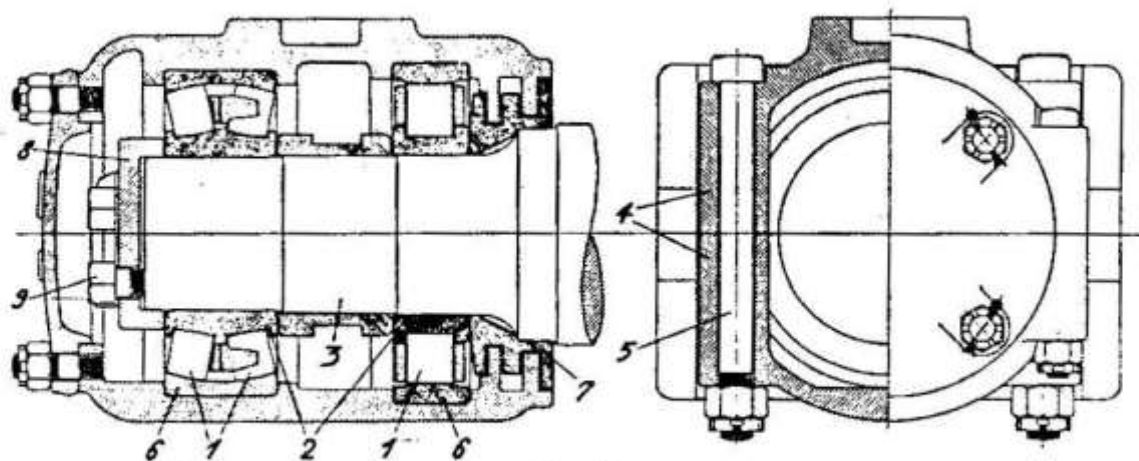


Fig. 20.

særlig anbragt Oliebakke 4, som kan trækkes ud med hele Smørestellet, naar Fordækslet fjernes.

Endelig er i Fig. 19 vist en Akselkasse af fransk Oprindelse »Isothermos«, der er anbragt paa et større Antal nye Godsvogne samt Post- og Bagagevogne. Dens Indretning og Virkemaade er følgende:

Foran paa Akselhalsen er med to Bolte fastskruet *Slyngeren* 1 bestaaende af et Stykke Fladjern, der ved begge Ender er bukket to Gange i Vinkel. Naar Akselhalsen roterer, dypper Slyngerens yderste Stykke, der for ikke at piske Olien op er skærpet til begge Sider, i Olien og tager saa meget med op, som vil hænge fast. I øverste Stilling vil under langsom Gang (under 20 km) denne Olie dryppe fra Vinkelbøjningens Spids ned paa Oversiden af Lejepanden 8, der er af Staalstøbegods med istøbt P-Metal, og der opfanges af Riller, der ender i Boringer ind til de paa Siden anbragte Smørenoter eller Smørerør 10. Over 20 km vil Slyngeren slynge Olien bl. a. op i Loftet, hvor de viftetormet anordnede Riller 2 vil føre den ned til Rillerne i Panden og videre til Akselhalsen. Den Olie, der forsøger at undvige langs Akslen bagtil,

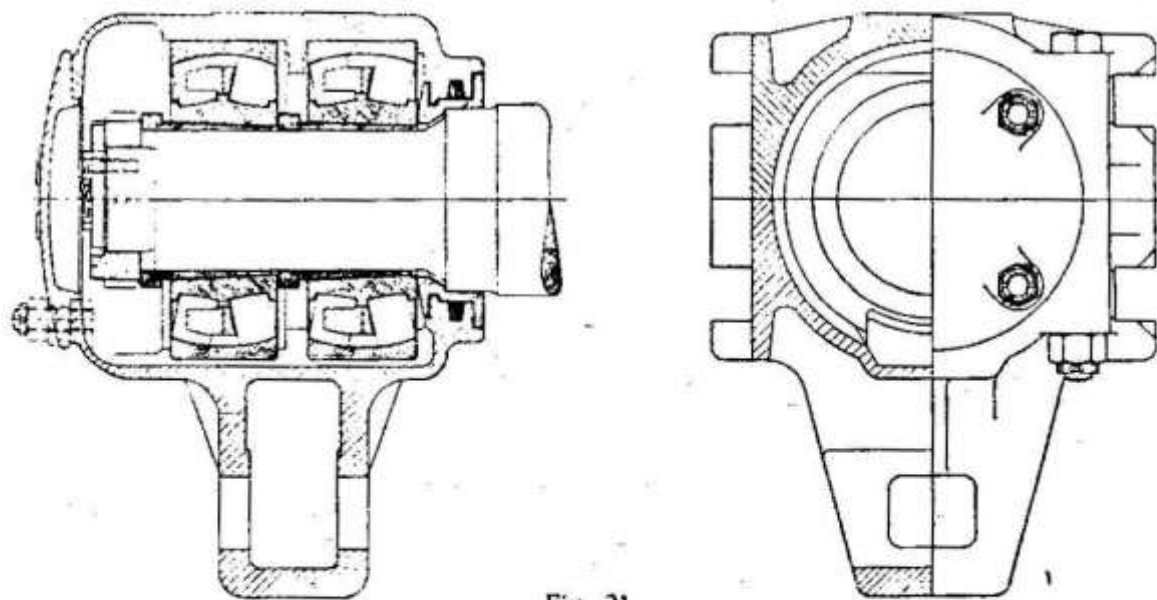


Fig. 21.

vil opfanges af den særligt formede *Slyngering* 4, der vil slynge Olien dels mod det skraat indadgaaende Loft og Bund eller mod skraa Riller paa Sidevæggene, saa Olien i alle Tilfælde vil søge tilbage til Kassen.

For at undgaa, at Olien i Oliekammeret skvulper ud og spildes, er dette delt ved forneden aabne Skillerum 5. Stovpakningen 3 er af Læder og Filt. En saadan Akselkasse skal, naar den er paafyldt Olie i Værkstedet, kunne løbe i 4 Aar under en Godsvogn uden Efterfyldning. Ønsker man at kunne anvende samme Isothermoslejeskaal direkte paa Akselhalse af forskellig Diameter, men med samme Længde, maa der i Stedet for Smørenoterne anbringes Smørerør 10 af Kobber, da Olien ellers ved tyndere Akselhals ikke vil naa denne.

De i de senere Aar anskaffede Person- og Postvogne er alle forsynede med Rullelejer, der heller ikke kræver noget hyppigt Tilsyn. Endvidere kræver saadanne Vogne mindre Trækkraft end Vogne med de sædvanlige Glidelejer, og i Særdeleshed sættes de meget lettere i Gang. En saadan Rulleje-Akselkasse er vist paa Fig. 20 samt Fig. 21.

## Bremser.

Naar en Jernbanevogn ved en eller anden Kraftpaavirkning er sat i Bevægelse, er den i Besiddelse af en »levende Kraft«, som vil søge at overvinde de Modstande, der virker mod Bevægelsen. Disse Modstande, der bl. a. bestaar af Gnidningsmodstande, Luft- og Stigningsmodstande, vil, saafremt Vognens Bevægelse ikke fremmes ved stadig eller ny Kraftpaavirkning, efterhaanden bringe Vognen til Standsning. Ønsker man imidlertid at kunne standse Vognen hurtigere eller paa et vist Tidspunkt at kunne regulere dens Hastighed, f. Eks. naar den bevæger sig paa et Fald, benytter man sig af Bremseapparater, der trykker Klodser mod Hjulene, og ved den derved fremkaldte Gnidningsmodstand hemmes Vognens Bevægelse yderligere.

Bremserne benyttes ogsaa under Rangering eller til at forhindre hestaaende Vogne i at gaa i Gang f. Eks. ved Vindpaavirkning.

Fælles for de forskellige ved Jernbanevognene anvendte Bremsekonstruktioner er, at man ved Hjælp af Vægtstangsforbindelser opnaar, at den anvendte Kraft (Haandkraft, Lufttryk el. l.) er betydeligt mindre end det Tryk, Bremseklodserne udøver mod Hjulene. Eksempelvis skal anføres, at Stempelstangen i en 10" Bremsecylinder paavirkes med en Kraft paa 1700 kg, og da Vægtstangsforholdet forøger denne Kraft ca. 10 Gange, opnaar man ved Klodserne et samlet Tryk paa ca. 17,000 kg.

Der anvendes paa Statsbanernes Vogne 4 forskellige Slags Bremser:

- a. *Haandbremsen*, der tjener til Bremsning af enkelte Vogne under Rangering.
- b. *Skruebremsen*, der tjener til Bremsning under Rangering samt til Bremsning af Tog, der ikke kan fremføres paa Luftbremse.
- c. *Trykluftbremsen*, der henhører til de gennemgaaende Bremser, ved hvilke



i Almindelighed saavel Lokomotiv og Tender som de med Bremsapparater forsynede Vogne i Toget kan bremses fra disse eller fra Lokomotivet. Trykluftbremsen anvendes til saavel Persontog som til Godstog.

- d. *Vakuumbremsen*, der ogsaa horer til de gennemgaaende Bremsere, egner sig kun for Persontog. og den ventes at blive helt afskaffet ved Statsbanerne i Løbet af 1945, hvorfor den ikke her skal omtales nærmere.

## Bremsetøj.

*Haandbremsen* findes kun paa Godsvogne og benyttes alene til Bremsning under Rangering og til Afbremsning af henstaaende Vogne; dens Indretning fremgaar af Fig. 22.

Den lange *Vægtstangsarm* 1, der i den frie Ende er bukket til et Haandtag, er i den anden Ende anbragt paa en kort *Aksel* 2, der kan dreje sig i et

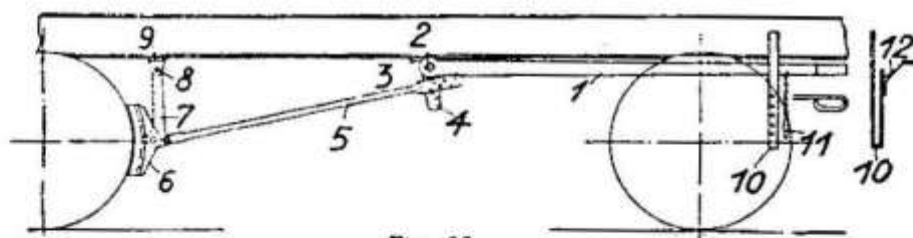


Fig. 22.

*Konsolleje* 3 anbragt paa Vognens Længdedrager. Paa samme Aksel er anbragt en kort, flad *Arm* 4 med *Huller*. Armen 4 passer ind i en ligeledes med flere *Huller* forsynet *Gaffel* paa en *Trykstang* 5, hvis anden Ende staar i Forbindelse med *Bremseklodsen* 6. Denne er ved Hjælp af *Hænger* 7 ophængt drejeligt om *Bolten* 8 i *Lejet* 9.

Udøves et Tryk nedad paa Armen 1, overføres dette med forøget Kraft til *Bremseklodserne* 6, som derved presses fast mod *Hjulet*.

Armen 1 omsluttes af den paa den udvendige Længdedrager fastnittede *Styregaffel* 10, der er forsynet med en Række *Huller*, saa at man ved Hjælp af en ved Armen 1 i en Kæde hængende *Jernpind* 11 kan nedpinde Armen 1, saa *Bremseklodsen* holdes fast mod *Hjulet*. Benyttes *Bremsen* ikke, ophænges Armen 1 i *Hagen* 12 foroven i *Styregafflen*.

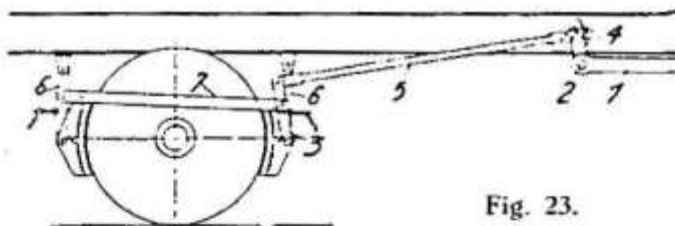


Fig. 23.

*Hullerne* i *Trykstangens* *Gaffel* 5 og *Armen* 4 tjener til *Regulering* af *Trykstangens* *Længde*, efterhaanden som *Bremseklodsen* slides.

Alle *Haandbremsens* *Dele* er af *Jern*, dog er *Bremseklodsen* ved enkelte ældre *Vogne* af *Træ*.

Ved nyere *Godsvogne* med *Haandbremse* anvendes en *Bremseklods* paa hver *Side* af *Hjulet*, og *Bremsetøjet*, som er antydet i Fig. 23, er da *ekvilibreret*. Hvad dette vil sige, skal blive nærmere forklaret senere.

*Skruebremsen* betjenes, som *Navnet* antyder, ved en *Skruemekanisme*, og



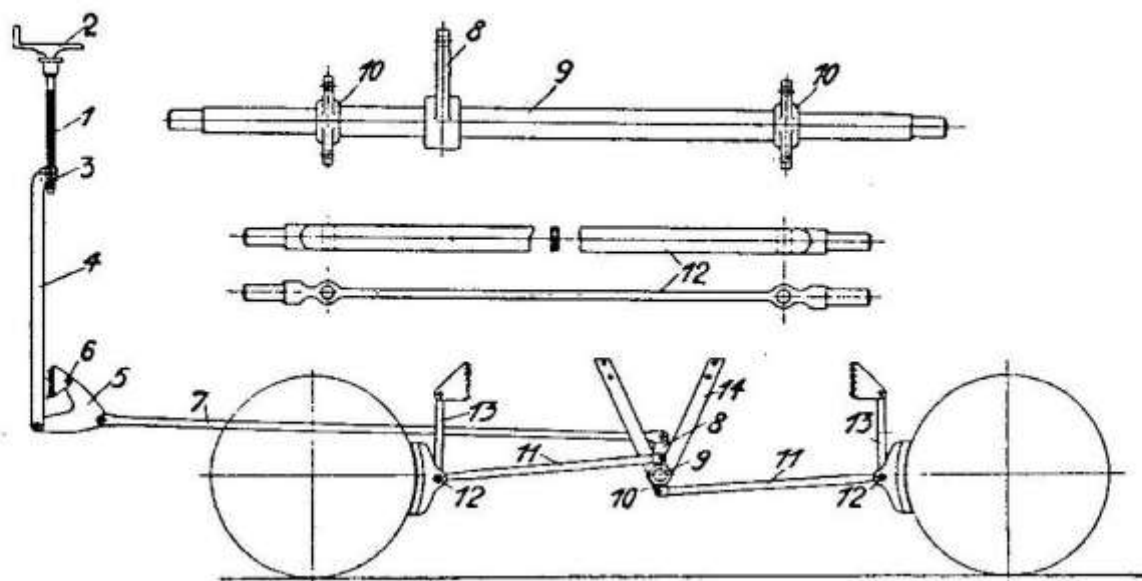


Fig. 24.

Konstruktionen er noget forskellig ved de forskellige Vogne, men er dog i Princippet ved alle ældre Vogne indrettet som vist paa Fig. 24 og 25, dog findes, som det fremgaar, saavel Vogne med fire som med otte Bremseklodser.

Paa Vognens ene Gavl er i et Hals- og i et Bundleje anbragt en Skruer 1 med et Bremsesving 2 foroven, hvorved Skruen kan drejes rundt. Indtil de ældre Skrueer ved Opslidning efterhaanden bliver er stattet med Skrueer med selvspærrende Gevind (mindre Stigning) og staaletøbt Bremsemotrik i Stedet for Metalmotrik, er Bremsesvingene forsynet med Pal til Fastholdelse af Skruen i Bremsestillingen.

Naar Skruen drejes, bevæges Bremsemotriken 3, der ved en Rille, som griber om et paa Vogngavlen anbragt Vinkeljern, forhindres i at dreje med rundt, sig op eller ned, og denne Bevægelse overføres ved de paa Motriken Tappe anbragte to Lasker 4 til Vinkelvægtstangen 5, der kan dreje sig om den paa Pufferplanken anbragte faste Tap 6. Derved bevæges Trækstangen 7 frem eller tilbage, og denne Bevægelse overføres gennem Vægtarmen 8 til Bremseakslen 9, der derved drejes, hvorved Bevægelsen forplanter sig til de paa dobbelt Vægtarmene 10 anbragte Træk- og Trykstænger 11, der overfører den til Bremsetraverserne 12 og videre til Hængerne 13 med Bremseklodserne.

Ved at følge Bevægelsen, naar Skruen trækkes an, ser man let (Fig. 24), hvilke der er Træk- og hvilke Trykstænger.

De to Bukke 14 med Lejet for Akslen 9 er fastnitted til Undervognen. Paa nogle Vogne er paa Skruen anbragt en Reguleringsmøtrik, som

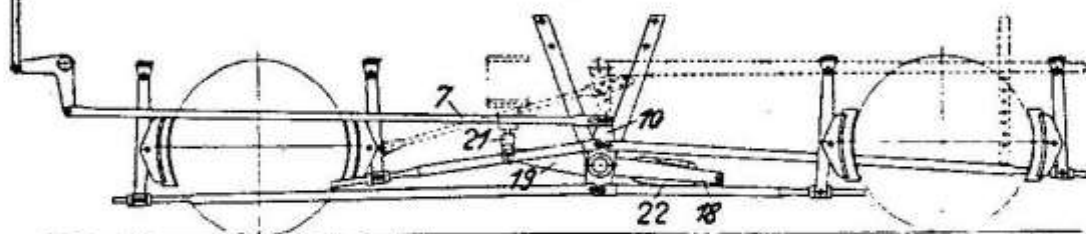


Fig. 25.

ved at støde mod en *Stopring* bevirker, at Bremsesvinget ikke kan drejes længere og derved forhindre, at Bremseklodserne fjernes for langt fra Hjulene.

For at kunne variere Tryk- og Trækstængernes Længde, efter som Bremseklodserne slides, er de i den Ende, der er ført igennem Traverserne, forsynet med Skruegang og Motriker paa begge Sider af Traverserne.

Naar Trækstangen 7 ved Vogne, der ogsaa er forsynet med Trykluftbremse, ender med et langt Øje, er det, for at Trykluftbremsen kan virke uden at boje nævnte Stang, idet Boltene da bevæger sig i Øjet.

### Ekvilibreret Bremsetøj.

Det ovenfor beskrevne Bremsetøj er særdeles vanskeligt at indstille, og det er næsten umuligt at faa samtlige Klodser til at trykke lige haardt mod Hjulene. Men tager ikke alle Klodser paa Hjulene, er Bremsvirkningen forringet, da der er Grænse for, hvor stort et Tryk Klodsen maa udøve mod

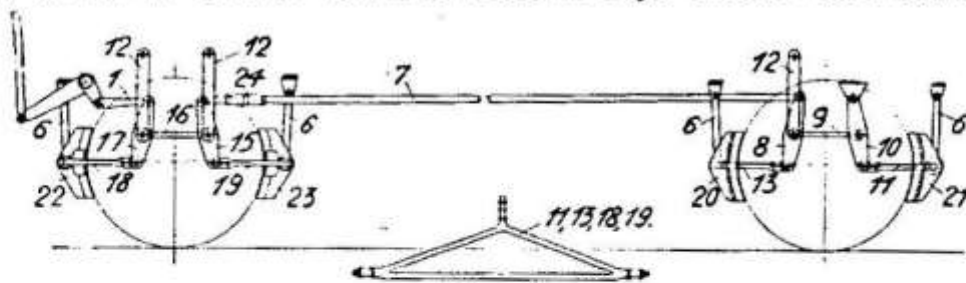


Fig. 26.

et Hjul for at opnaa den bedst mulige Bremsvirkning, idet Hjulet navnlig ikke maa staa fast, saa Vognen kører i Slæde. Ved det ekvilibrerede Bremsetøj lægger alle Klodserne sig mod Hjulene, og Trykket stiger jævnt og ens paa dem alle. Selve Indstillingen af Bremsetøjet er ogsaa langt simplere, idet den indtil en vis Grænse kun behøver at ske ved Forkortning af en enkelt Stang i Bremsesystemet. Udover denne Grænse sker den grovere Indstilling ved at forkorte een eller flere Stænger paa det Sted, de er forbundet med Traverserne (flytte Huller).

Paa Fig. 26 er vist det ekvilibrerede Bremsetøj paa en toakslet Vogn, og Virkemaaden er følgende:

Armene 8, 15 og 17, der i deres Midte er ophængt ved en Hænger 12 i Undervognen, kaldes *de flyvende Vægtarme*, og det er disse, der spiller Hovedrollen ved dette Bremsetøj. Da et Træk i den ene Ende af en saadan flyvende Vægtarm kan bevirke, at den enten-1) kun drejer sig om sit Midtpunkt, eller 2) kun forskyder sig parallelt med sig selv, eller 3) foretager en Bevægelse kombineret af disse to, ved man i Virkeligheden ikke paa Forhaand, til hvilken Side flere af Stængerne og Armene i Bremsetøjet straks bevæger sig. Dette er i høj Grad afhængig af Friktionen i de forskellige Ophængninger. Saaledes kan en Arm eller Stang godt straks bevæge sig til venstre for senere under Bremsningen at gaa til den modsatte Side. Udøves f. Eks.

et Træk i Stangen 7, vil 1), saafremt den flyvende Arm 8 kun drejer sig, Traversen med Klodserne 20 straks bevæge sig mod Hjulene, hvorimod de 2), saafremt Armen 8 kun parallelforskydes, først vil fjerne sig derfra, medens Klodserne 21 vil nærme sig, og endelig vil 3) ved den kombinerede Bevægelse af Armen 8 Klodserne 21 nærme sig Hjulene, men langsommere end under 2), medens Klodserne 20 enten vil nærme sig eller fjerne sig, eftersom den

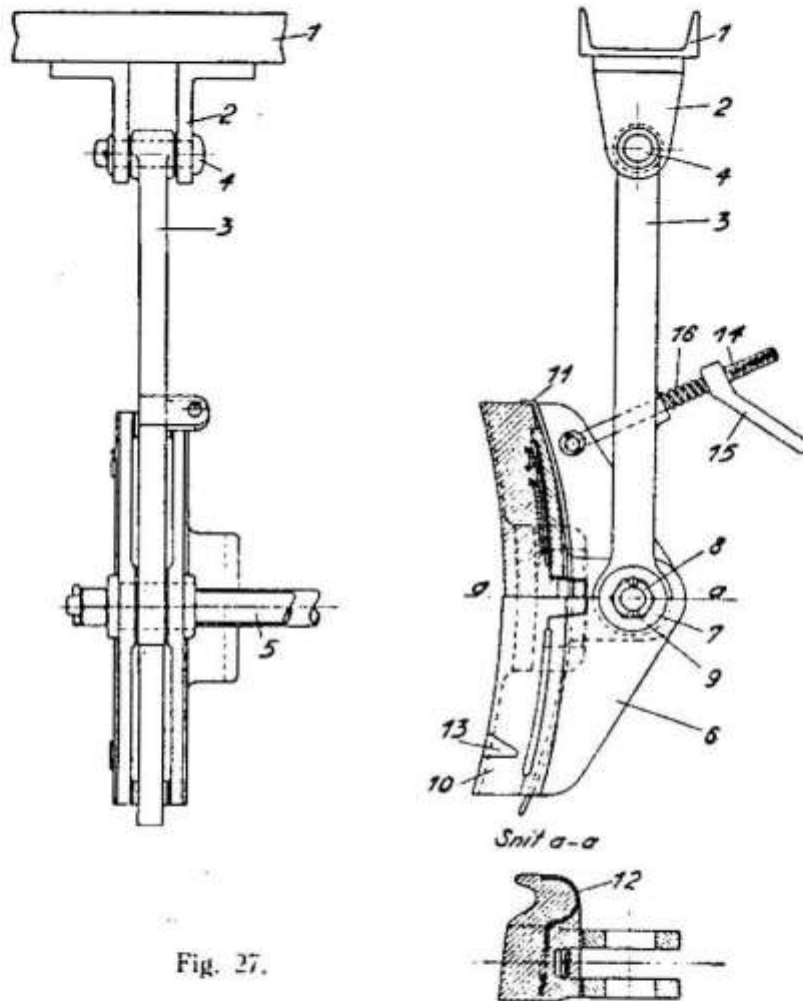


Fig. 27.

drejende Bevægelse er den overvejende eller ikke. Naar Klodserne 21 imidlertid berører Hjulene, bliver Midtpunktet af Arm 8 et fast Drejepunkt, og saa vil hele Trækket i Stangen 7 gennem Armen 8 og Stangen 13 bevæge Klodserne 20 mod Hjulene, til disse berøres, hvorefter øverste Bolt af Armen 15 bliver et fast Drejepunkt o. s. v.

Stangen 7 er delt i to, hvis mod hinanden vendende Ender er skrueskaaret, den ene med højre, den anden med venstre Gevind. Ved Hjælp af en tilsvarende skaaret Dobbeltmøtrik 24, sikret med en Kontramøtrik for hver Ende, er man i Stand til at forkorte eller forlænge Stangen 7 og derved indstille Bremsklodsernes Afstand fra Hjulene til en passende Størrelse.

Denne Omstændighed, at Regulering af en enkelt Stangs Længde i Bremse-systemet regulerer samtlige Klodsers Afstand, gør det muligt at anvende automatisk Bremseindstilling, der har til Opgave stadig at udligne Sliddet paa Hjul og Klodser, og der er derfor paa en Del Personvogne og Godsvogne indbygget en *Bremserregulator*.

*Bremseklodsens* Konstruktion er vist i Fig. 27. Den bestaar af to Dele, *Skoen* 6 og *Saalen* 10, der kan udveksles, naar den er slidt, og fastholdes ved Hjælp af en *Staal-fjeder* 11. Bag i *Saalen* er indstøbt en tynd Jernplade for at holde *Saalen* sammen, naar den er tyndslidt. Naar de ved hver Ende anbragte *Slidmærker* 13 er bortslidt, skal *Saalen* udveksles. Ved det store Hul er *Klodsen* samlet enten med *Hænger* eller baade med *Travers* 5 og *Hænger* 3, og i det lille Hul foroven angriber den tidligere omtalte *Stillepind* 14, der holder *Klodsen* i rigtig *Stilling* til *Hjulet*. Nogle nyere *Vogne* er forsynet med i eet *Stykke* støbte *Bremseklodser* uden udvekslebare *Saaler*.

Til at holde *Bremseklodserne* i deres rette *Stilling* i *Forhold* til *Hjulene* tjener de i en *Knast* paa *Hængerne* anbragte *Stillepind* 14 med *Stillemotrik* 15 og *Fjeder* 16.

### Trykluftbremsen.

Statsbanernes trykluftbremsede Lokomotiver og Vogne er alle udstyret med indirekte virkende automatisk *Bremse*, der paa Lokomotiver og Motorvogne som Regel er suppleret med en *Anordning*, der tillader *Bremsen* at virke som direkte *Bremse*.

Den direkte (ikke automatiske) *Bremse* er vist skematisk paa Fig. 28.

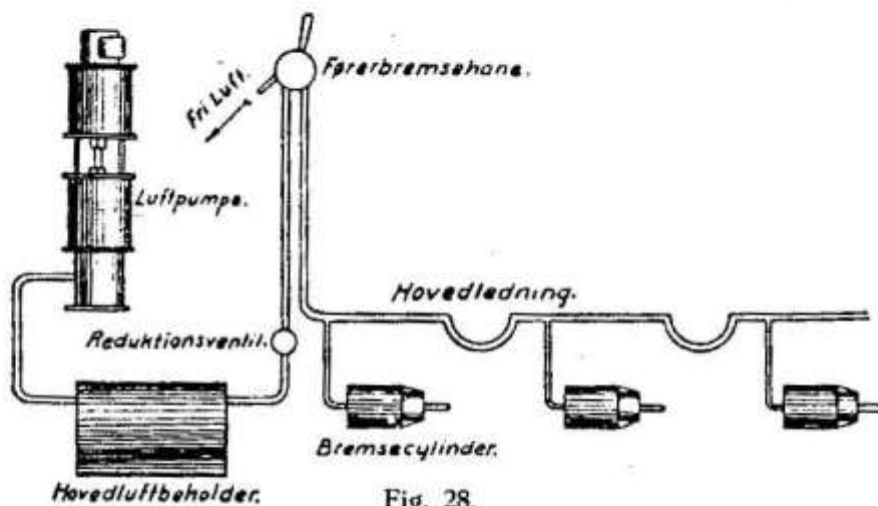


Fig. 28.

Ved Hjælp af *Førerbremsehane* kan man bremse ved at lukke *Trykluft* fra *Hovedluftbeholderen* direkte ind i *Bremsecylindrene*, løse *Bremsen* ved at lukke *Luften* fra *Cylindrene* ud i *fri Luft* og endelig bibeholde en indledet *Bremsning* eller *Løsning* uforandret ved at afspærre *Forbindelsen* til *Cylindrene*.

*Bremsningens* *Størrelse* kan trinvis forøges og trinvis formindskes. Paa Grund af sidstnævnte *Egenskab* kaldes *Bremsen* trinvis løslig.

Ved den indirekte (automatiske) *Trykluftbremse* Fig. 29 forefindes paa

hvert Køretøj, der er forsynet med Bremse, en *Styreventil* og en *Hjælpeluftbeholder*.

Saalænge den gennemgaaende Rørledning — *Hovedledningen* — er fyldt op med Trykluft, vil Bremscylindren være i Forbindelse med fri Luft, d. v. s. at Bremsen er løst. Lukkes derimod Luft ud af *Hovedledningen* gennem *Fører-ventilen*, ved at aabne en *Nødbremseventil* i en af *Vognene* eller paa anden Maade, f. Eks. ved *Togsprængning*, lader *Styreventilerne* Tryklufften i *Hjælpe-luftbeholderne* strømme over i *Bremsecylindrene*, saaledes at der indtræder *Bremssning*.

Hovedprincippet i *Styreventilen* er det samme ved alle de paa *Statsbanernes*

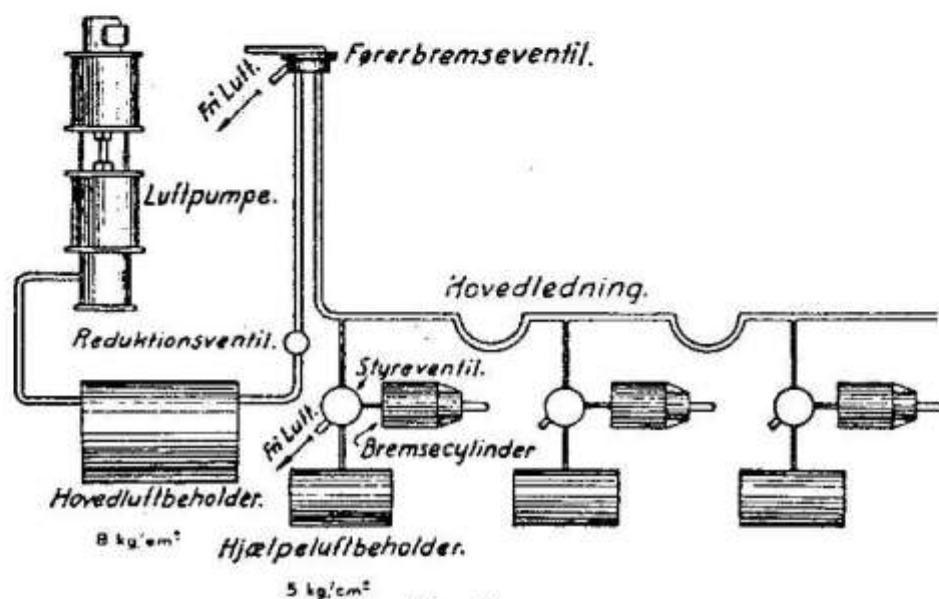


Fig. 29.

Materiel forekommende forskellige Tryklufftbremser og er i sin simpleste Form vist skematisk paa Fig. 30, 31 og 32.

I *Styreventilen* findes et *Stempel K*, der ved en *Medbringer* kan bevæge *Slæbegliden S* og *Tringliden T* frem og tilbage. Paa Grund af det lille *Spillerum u* er *Slæbegliden* ikke i fast *Forbindelse* med *Stemplet*, hvilket derimod er *Tilfældet* med *Tringliden*.

Der findes 4 *Ledninger* til *Styreventilen*, nemlig:

- 1) til *Hovedledningen*
- 2) til *fri Luft*
- 3) til *Bremsecylindren*
- 4) til *Hjælpeluftbeholderen*.

*Stemplet* og *Gliden* i *Styreventilen* kan indtage de i Fig. 30, Fig. 31 og Fig. 32 viste *Stillinger*, nemlig:

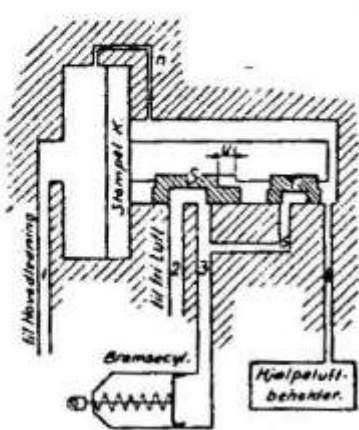
- a) *Fylde- og Løsestilling*
- b) *Bremsestilling*
- c) *Bremseafslutningsstilling*.



*Fylde- og Løsestillingen Fig. 30.*

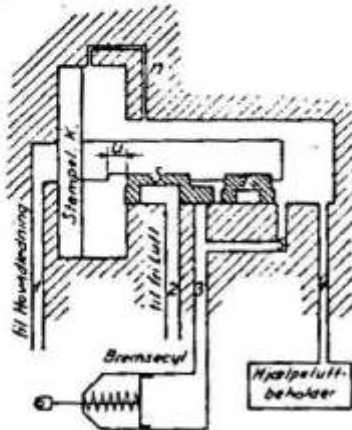
Naar Bremsen skal gøres klar til Brug, fylder man Hovedledningen med Trykluft, som da gennem Ledning 1 vil strømme ind i Rummet paa venstre Side af K og trykke dette over i Stillingen yderst til højre, *Fylde- og Løsestillingen*.

Luften gaar nu gennem Fyldekanalen n. ind i Ventilen paa den anden Side K og videre gennem Ledning 4, til Hjælpeluftbeholderen, og naar Trykket



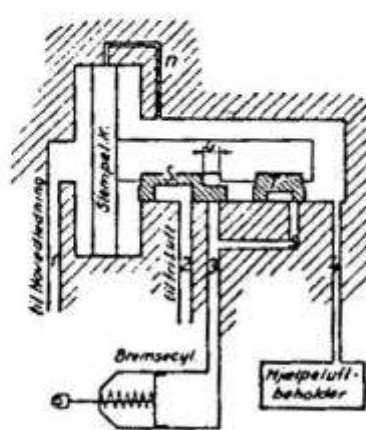
*a. Fylde- og Løsestilling.*

Fig. 30.



*b. Bremsstilling.*

Fig. 31.



*c. Bremsafslutningsstilling.*

Fig. 32

i denne er lig Trykket i Hovedledningen, er Hjælpeluftbeholderen fyldt op, og Bremsen er klar til Brug.

I denne Stilling af K er endvidere Bremsecylindere gennem Ledning 3, Kanalen 5 og Ledning 2 i Forbindelse med fri Luft, d. v. s. at Bremsen i denne Stilling løses.

*Bremsestillingen Fig. 31.*

Ønskes en Bremsning foretaget, lukker Føreren (ved Hjælp af Fører-ventilen) noget af Luften ud af Hovedledningen, hvorved Trykket paa venstre Side af K bliver mindre end Trykket paa højre Side af K, idet Luften ikke kan strømme saa hurtigt gennem den snævre Fyldekanal n. som den lukkes ud af Hovedledningen. Følgen deraf bliver, at Stemplet K vil bevæge sig til venstre tilligemed T, og naar K er bevæget Stykket u til venstre, vil det ogsaa bevæge S et lille Stykke til venstre, saaledes at Ventilens Stilling bliver som vist paa Fig. 31, *Bremsestillingen*.

I denne Stilling vil Luften fra Hjælpeluftbeholderen trænge gennem 4, 5 og 3 til Bremsecylindere, og da denne ved Slæbegliden S nu er afspærret fra Forbindelsen gennem 2 til fri Luft, vil Stemplet i Bremsecylindere bevæge sig til venstre, hvorved en Bremsning indtræder. Luften fra Hjælpeluftbeholderen vil vedblive at strømme over i Bremsecylindere, saalænge Trykket er størst i Hjælpeluftbeholderen, og naar Trykket er ens, har man naaet det største Bremsetryk, der kan faas.

Dette Bremsetryk (Lufttryk) er, da Luften i Hjælpeluftbeholderen nu er fordelt over et større Rum end ved Bremsningens Begyndelse, mindre end det oprindelige Tryk i Hjælpeluftbeholderen. Med  $5 \text{ kg/cm}^2$  Hovedledningstryk bliver det største Bremsetryk ved indirekte Bremsning ca.  $3,6 \text{ kg/cm}^2$ .

*Bremseafslutningsstillingen Fig. 32.*

Forudsætningen for, at Stemplet K forbliver i Stillingen længst til venstre, er, at der lukkes tilstrækkelig megen Luft ud af Hovedledningen.

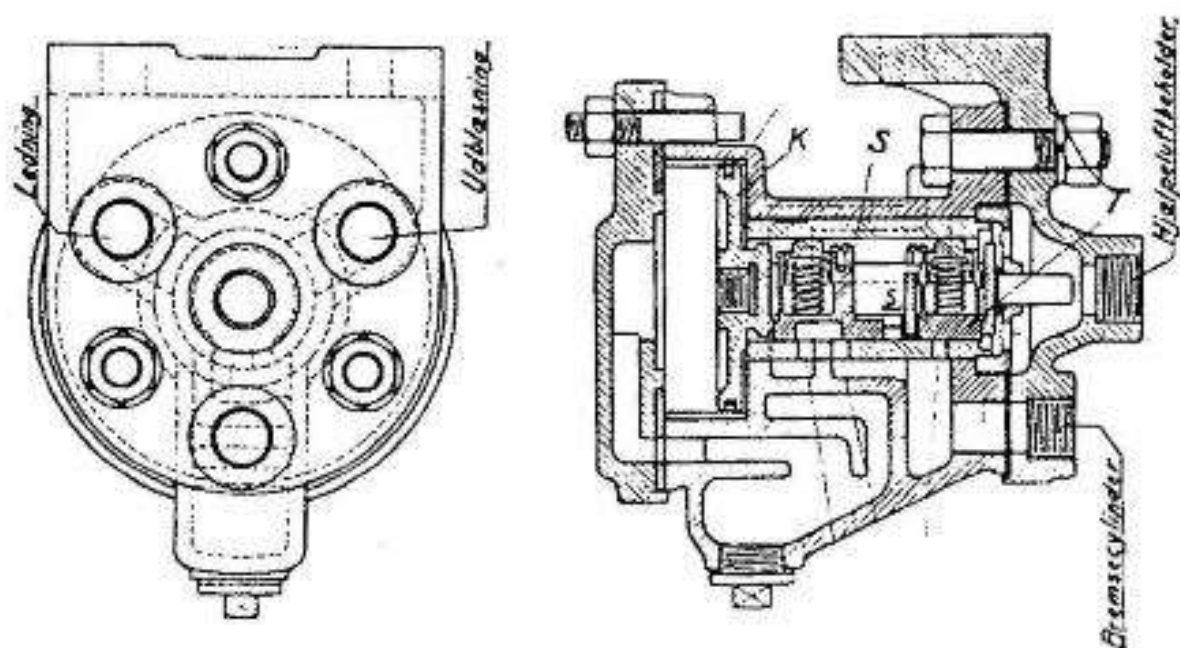


Fig. 33.

Hvis Føreren kun lukker lidt Luft ud af Hovedledningen, vil der hurtigt være strømmet saa megen Luft fra Hjælpeluftbeholderen til Bremsecylinderen, at Trykket paa højre Side af K vil blive mindre end Trykket paa venstre Side, hvorfor K og Tringliden T vil bevæge sig til højre, indtil der stødes an mod Slæbegliden S, d. v. s. et Stykke svarende til Spillerummet u.

Tringliden T lukker nu Kanalen 5, saaledes at der ikke kan strømme mere Luft fra Hjælpeluftbeholderen til Bremsecylinderen; Trykket paa højre Side af Stemplet K vil derfor ikke reduceres yderligere, og Styreventilen indtager da den paa Fig. 32 viste *Bremseafslutningsstilling*, og i denne Stilling vil Styreventilen blive, saa længe Trykket i Hovedledningen ikke ændres.

Lukkes der igen lidt Luft ud af Hovedledningen, vil Stemplet K paany bevæge sig først til venstre og dernæst til Bremseafslutningsstillingen, og man kan saaledes trinvis forøge Bremsekraften, indtil Trykket i Bremsecylinderen er lig Trykket i Hjælpeluftbeholderen. Dette højeste Bremsetryk kan altsaa opnaas enten trinvis, som ovenfor beskrevet, eller paa een Gang ved at formindske Trykket i Hovedledningen højst  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  til ca.  $3,5 \text{ kg/cm}^2$ . At lukke al Luft ud af Hovedledningen — altsaa formindske Trykket i Hovedluftbeholderen til Atmosfæretrykket — vil betyde Spild af Luft, hvorfor det kun bør ske i Nødstilfælde.

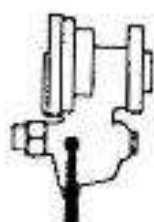
Skal Bremsen løses, føres Stemplet fra Bremseafslutningsstillingen *c* til Fylde- og Løsestillingen *a* ved at lukke Luft ind i Hovedledningen. Løsningen af Bremsen kan ikke foregaa trinvis, thi ligegyldig hvor lidt eller hvor meget Tryk i Hovedledningen hæves, vil Stemplet blive staaende i Løsestillingen, og Bremsen løses fuldstændig, fordi Tryk i paa højre Side af Stemplet ved denne Manøvre ikke kan blive større end Tryk i Hovedledningen.

Den foran beskrevne simple Styreventil, der bl. a. anvendes paa nogle af Statsbanernes Motorvogne, udføres i Praksis som vist paa Fig. 33, og Bogstaverne *K*, *S* og *T* har samme Betydning som paa Fig. 30, medens *s* svarer til *u* paa samme Figurer.

Ventilhusets ene Dæksel er med en vandret Flange fastboltet til Undervognen og har paa den ene Side Tilslutninger for Rør til Hovedledningen, Hjælpeluftbeholderen, Bremsecylinderen og Udblæsningen til fri Luft, medens Dækslets anden Side bærer en lodret Pakflade, hvortil selve Styreventilens Hus med Stemplet *K* og Gliderne *S* og *T* er fastspændt med 3 Bolte, saaledes at Styreventilen kan udveksles alene ved at udtage disse 3 Bolte, uden at nogen Rørforbindelse behøver at adskilles.

Den hurtigvirkende Styreventil, System Knorr, som findes paa en Del af Statsbanernes Vogne og paa alle Lokomotivtendere, arbejder efter samme Princip som ovennævnte simple Styreventil, men adskiller sig fra denne ved at have indbygget en særlig fjederbelastet Ventil, hvorigennem Luft fra Hovedledningen ved haard Bremsning aftappes direkte til Bremsecylinderen, samtidig med at Tryklufften fra Hjælpeluftbeholderen paa sædvanlig Maade gaar gennem Styreventilen til Cylinderen. Dette bevirker, at Bremsecylinderen fyldes hurtigere op, og at Fuldbremsningen derfor hurtigere indtræder end ved Hjælp af den simple Styreventil.

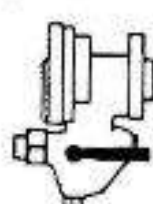
Som det fremgaar af Fig. 34, som viser den hurtigvirkende Styreventil, er denne forsynet med et Haandgreb *I*, der kan indtage Stillingerne *I*, *II* og *III*, hvortil svarer 3 Stillinger af en Omstillingsbane i Styreventilen.



Stilling I.



Stilling II.



Stilling III.

Fig. 34.

I Stilling *I* er Styreventilen hurtigvirkende, saaledes som ovenfor beskrevet.

I Stilling *II* er Styreventilen og derved Bremseorganerne afspærret fra Hovedledningen. Denne Stilling anvendes, naar Bremsen paa Vognen er i Uorden.

I Stilling *III* er den fjederbelastede Ventil udkøbet, saaledes at Styreventilen virker ganske som den simple Styreventil.

Paa ældre Vogne er Bremsecylinderen anbragt staaende lodret, paa nyere Vogne er Cylinderen i Almindelighed anbragt liggende vandret.

En Bremsecylinder, der er indrettet til vandret Anbringelse, er vist paa Fig. 35.

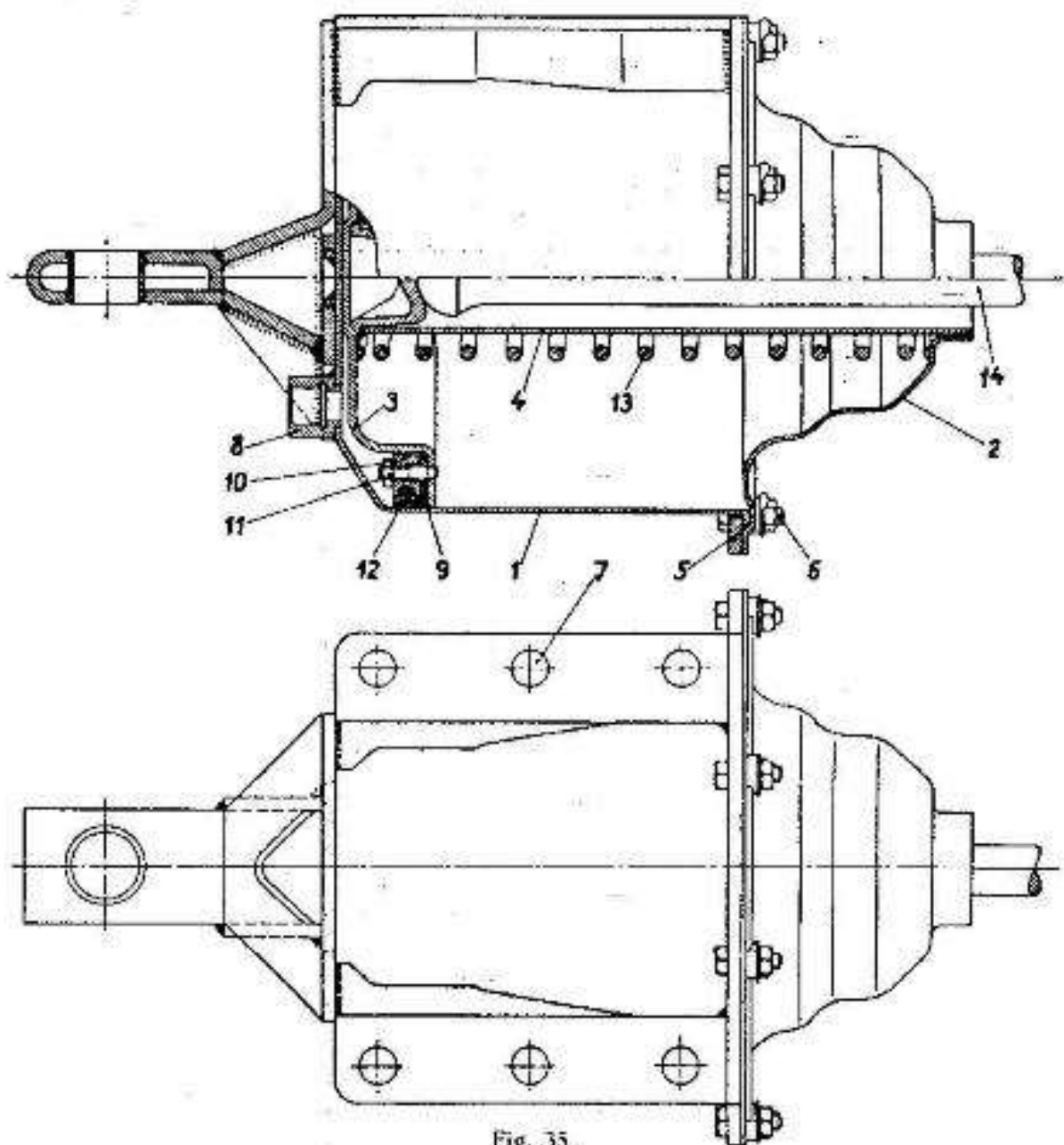


Fig. 35.

Cylinderen 1, Dækslet 2 og Stemplet 3 er fremstillet af Staalplade. Dækslet 2, der danner Styr for det paa Stemplet 3 fastsvejtste Føringsrør 4, er fastspændt til Stativet 5 ved Hjælp af Boltene 6, der tillige fastholder Bremsecylinderen i Stativet. Hullerne 7 tjener til Fastspænding af Bremsecylinderen paa Undervognen. Naar Trykluft tilføres Cylinderen gennem Studsen 8, vil Stemplet bevæge sig udefter (til højre), idet Tætning mellem Stemplet og Cylindervæggen tilvejebringes af Lædermanchetten 9, der er fastspændt til Stemplet ved Hjælp af Spænderingen 10 og Skructappene 11, og



trykkes mod Cylindervæggen af Fjederen 12. Sættes Cylinderen derimod i Forbindelse med fri Luft, vil Stemplet blive trykket i Bund (til venstre) af Skruéfjederen 13. Stempelstangen 14 er ikke i fast Forbindelse med Stemplet 3, men ligger løst i Foringsrøret 4. Ved denne Ordning kan Vognens Bremse-

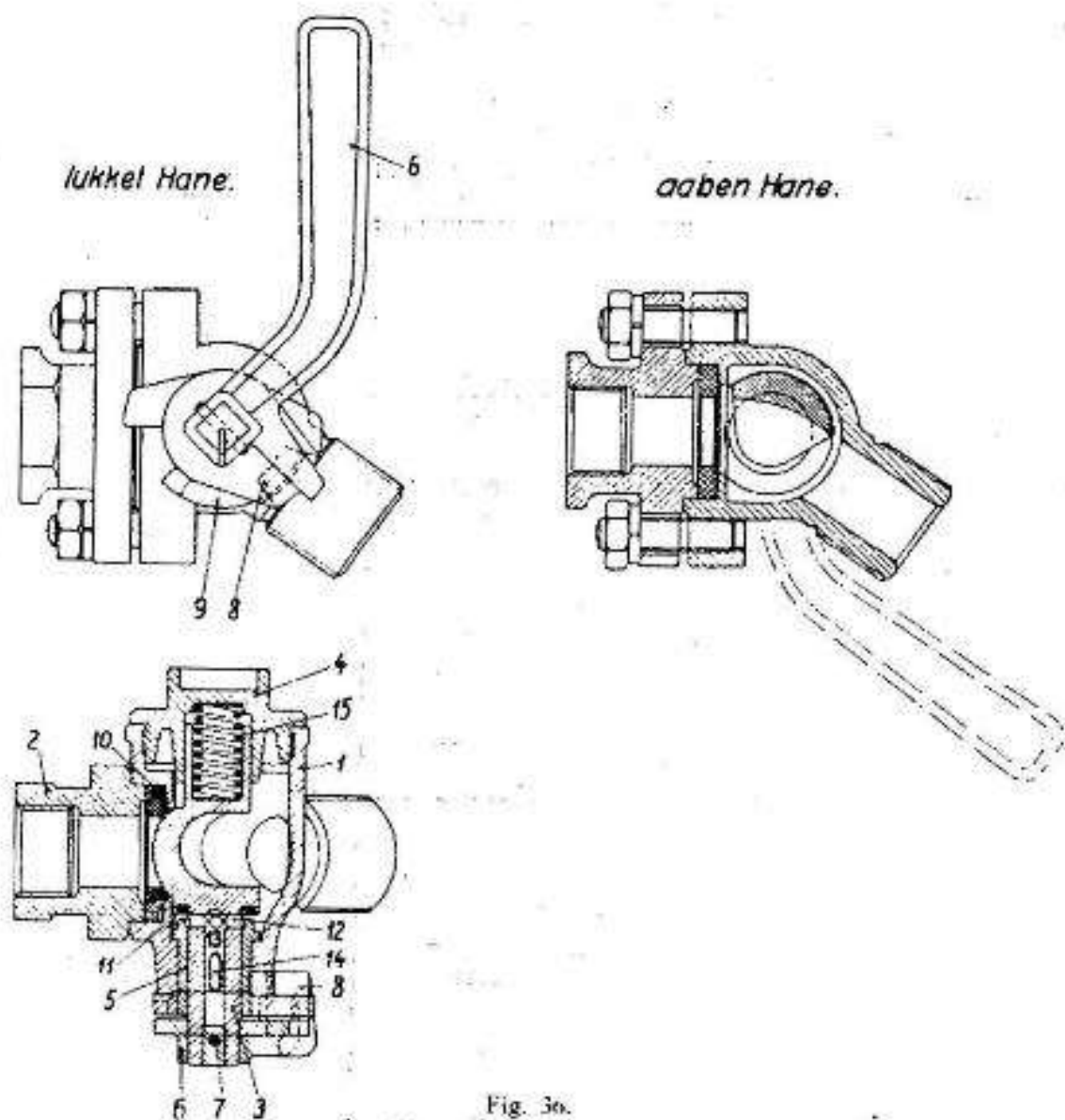


Fig. 36.

tøj, hvormed Stempelstangen er i fast Forbindelse, bevæges af Haand- eller Skruebremsen, uden at Stemplet i Trykluftcylindren trækkes med.

Hovedledningen består af et 1" Rør, der afsluttes ved Vogn-gavlne med Koblingshaner. Paa Vogne uden Varmeledning er der som Regel kun een Koblingshane ved hver Vogn-gavl, hvorimod Vogne med gennemgaaende Varmeledning ved Vogn-gavlne er forsynet med 2 Koblingshaner, hvortil Hovedledningen forgrener sig.

Den hyppigst anvendte Koblingshane er Ackermannhanen, hvis nærmere Indretning fremgaar af Fig. 36.

Hanen bestaar af et Hus 1 med Gevindstuds til Paaskruning af Slangekoblingen og en Flange 2 med indvendigt Gevind for Fastskruning paa Hovedledningen.

Hanespindlen 3, som paa Midten har en Bugt, hvis udadvendende Del er formet som en Kuglekalot, er lejret i et Styr i Skrudedækslet 4 og i Styrebøsningen 5. Haandgrebet 6, der er fastgjort paa Hanespindlen med en Stift 7, griber med en Flig 8 omkring Kraven 9 paa Hanehuset.

Lukningen af Hanen foregaar ved at dreje Kuglekalotten paa Hanespindlen hen over Hullet i Gummitætningsringen 10, samtidig vil Fligen 8 blive drejet hen over en Knast paa Kraven 9, hvorved Hanespindlen bevæges i sin Længderetning, saaledes at Tætningsringen 11 fjernes fra sit Sæde paa Styrebøsningen 5. Herved aabnes Forbindelse fra Slangekoblingen gennem Boringerne 12,

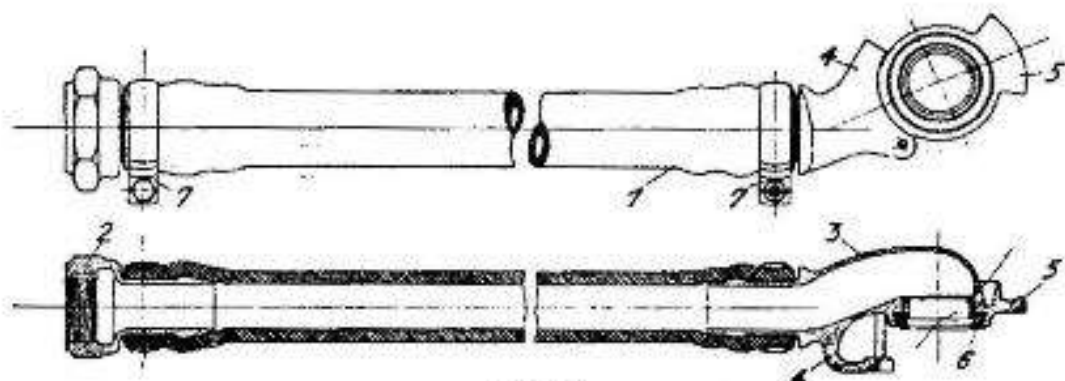


Fig. 37.

13 og 14 i Hanespindlen og en Boring i Huset til fri Luft. Tætning tilvejebringes ved, at Trykket i Hovedledningen presser Gummitætningsringen mod Kuglekalotten.

Hanen aabnes ved at dreje Kuglekalotten bort fra Hullet i Gummitætningsringen, og da Fligen 8 samtidig drejes bort fra Knasten paa Kraven 9, vil Fjederen 15 trykke Tætningsringen 11 mod sit Sæde og spærre Adgangen til fri Luft.

Fig. 37 viser en *Koblingslange med Mundstykke*. Koblingsslangen 1 er af Gummi med Lærredsindlæg. I dens ene Ende er indsat en til Koblingshanens Gevindstuds svarende Forskruning 2, og i den anden Ende er indsat Koblingsmundstykket 3, der har 2 Flige 4 og 5 af en saadan Form, at de kan bringes i Indgribning med Fligene paa et andet tilsvarende Mundstykke og derved sammenkoble de 2 Mundstykker, idet Tætning dannes af en Gummiring 6, der er formet og anbragt saaledes, at Lufttrykket i Slangen presser Ringen mod Vægfladerne i Mundstykket og mod den tilsvarende Ring i det tilkoblede Mundstykke. Forskruningen 2 og Koblingsmundstykket 3 er fastspændt i Koblingsslangen 1 ved Hjælp af Spænderinge 7.

Foruden ovenfor omtalte Styreventil, Hjælpeluftbeholder, Bremsecylinder og Hovedledning med Koblingshaner og Koblinger bestaar den almindelige Vognudrustning desuden af følgende Dele:

*Støvfiltret*, som ses paa Fig. 38, er indskudt paa Hovedledningen og består af et Hus 1 og et aftageligt Dæksel 2, der er fastspændt til Huset med Boltene 3. Ved at fjerne Dækslet 2 kan Filtret 4 udtages og renses.

Røret fra Styreventilen tilsluttes ved 5, og Luften fra Hovedledningen til Styreventilen skal derfor passere Filtret 4, som tilbageholder Støv og Urenheder og forhindrer, at disse føres med Tryklufften ind i Bremseapparaterne.

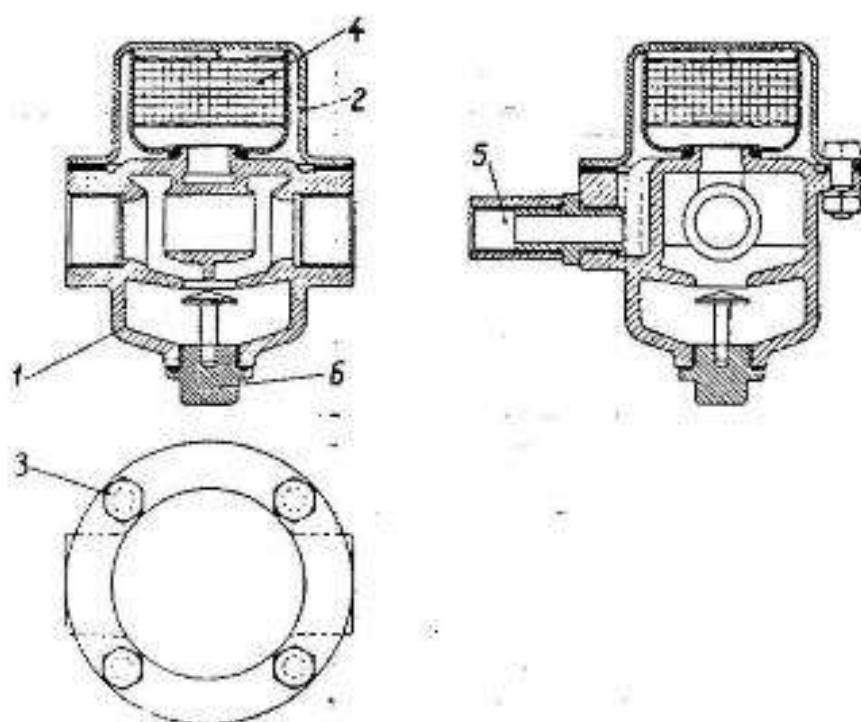


Fig. 38.

Den Fugtighed, der slaar sig ned i Filtret, driver ned i Bunden af Huset og kan fjernes ved at løse Skruerproppen 6.

Støvfiltret frembyder ingen væsentlig Hindring for Luftens Passage gennem Hovedledningen.

*Afspærringshanen* anvendes til at afspærre Styreventilen og dermed Bremseapparaterne paa Vognen fra Hovedledningen, dersom Bremsen er i Uorden, idet Vognen saa kan anvendes som Ledningsvogn. Hanen anbringes i Almindelighed mellem Støvfiltret og Styreventilen, men er undertiden indbygget i sidstnævnte, saaledes som nævnt under Omtalen af den hurtigvirkende Styreventil.

*Udligningsventilen* sidder enten paa Hjælpeluftbeholderen, Styreventilen eller Bremsecylinderen og anvendes til, naar Tryklufftbremsen ikke mere skal anvendes, at udligne (udblæse) denne ved at sætte ovennævnte Bremseapparater i Forbindelse med fri Luft.

*Udligningstrækket* består af Trækstænger, der er ophængt under Vognen og fører fra Udligningsventilen ud til begge Sider af Vognen; Udligningsventilen aabnes ved at trække i disse Stænger.

Person- og Postvogne er endvidere forsynet med *Nødbremseventiler* eller *Nødbremseklapper*; som Regel findes der kun een Nødbremseventil eller Nødbremseklap paa hver Vogn, men denne kan ved Hjælp af Traadtræk betjenes fra Nødbremsehaandtag, der er anbragt forskellige Steder i Vognen. En Nødbremseklap er vist paa Fig. 39.

Den bestaar af et Hus 1 og et Dæksel 2, der er hængslet til Huset ved Hjælp af Boltene 3. Paa Huset 1 er anbragt den H-formede Arm 4, der drejer sig om Tappen 5. Knivene 6, der er fastgjort paa Armen 4, rager ind i Udskæringerne i Fligene 7 paa Dækslet. I den viste Stilling af Armen 4 vil Knivene paa denne trykke Dækslet til sit Sæde i Ventilhuset. Tætning

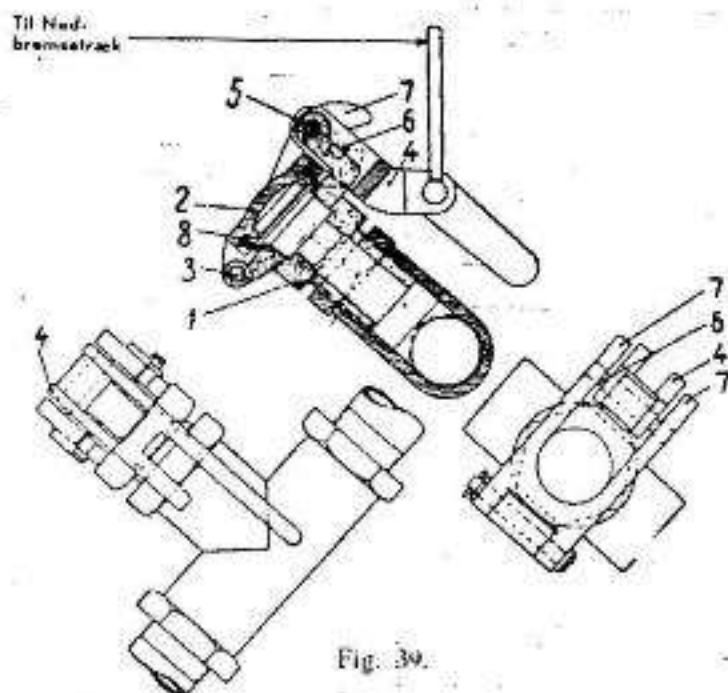


Fig. 39.

mellem Hus og Dæksel dannes af Gummiringen 8, der er anbragt i en Not i Dækslet. Naar Armen 4 drejes udefter, ophører Knivenes nedadgaaende Tryk paa Dækslet, som derfor vil aabne sig dels under Paa virkning af Trykket indvendig fra, og dels fordi Knivene nu vil trykke paa Udskæringens modsatte Kant.

De foran beskrevne Styreventiler er hovedsagelig beregnet til Anvendelse for Bremses paa Persontog, idet Trykket i Bremsecylindren

ved Fuldbremning i Lobet af faa Ojeblikke stiger til fuld Størrelse, hvilket er af Betydning ved hurtigkørende Tog for at undgaa for lange Bremsveje. Bremses udstyrede med disse Styreventiler kaldes *Persontogsbremser*, og de har endvidere den Egenskab, at ogsaa Løsningen foregaa hurtigt, fordi Bremsecylindren under Løsningen sættes i Forbindelse med fri Luft gennem en stor Aabning i Styreventilen.

Persontogsbremserne egner sig derimod ikke til Anvendelse paa lange Godstog, hvor der vil hengaa nogen Tid, inden Bremsningen eller Løsningen har forplantet sig gennem hele Toget, idet saavel den hurtige Stigning af Trykket i Bremsecylindrene under Bremsning som det hurtige Fald af Trykket under Løsning vil have til Følge, at der opstaar Ryk og Stød i Toget, fordi de forreste Vogne enten bremses eller løses tidligere end de bageste. Ved lange Godstog har det vist sig, at den roligste Bremsning af Toget opnaas, naar Trykket i Bremsecylindrene hurtigt stiger til ca. 0,6 kg/cm<sup>2</sup> og derefter langsomt til fuldt Tryk.

En stor Del af Statsbanernes Vogne er derfor udstyret med Bremses, der har disse Egenskaber og derfor kaldes *Godstogsbremser*. For dog at kunne



anvende Vogne med Persontogshremser saavel i Persontog som i Godstog er de fleste af Statsbanernes Vogne, som er udstyret med Persontogshremse, udrustet med en saakaldt G-P Ventil, som paa ovenfor beskrevne Bremsen er anbragt mellem Styreventil og Hjælpeluftbeholder, men paa nyere Persontogsbremser er indbygget i selve Styreventilen. G-P Ventilen er i alle Tilfælde udstyret med en Omstillingshane, der kan indtage 2 Stillinger, nemlig Stilling G, Godstogsstillingen, i hvilken Bremsen virker som Godstogsbremse, og Stilling P, Persontogsstillingen, i hvilken Bremsen virker som Persontogsbremse.

En G-P Ventil til Anbringelse mellem Styreventil og Hjælpeluftbeholder er vist paa Fig. 40.

Ventilen bestaar af Huset 1, Omstillingshanen 2, der er forsynet med Haandgrebet 3, og Ventilen 4, der har sit Sæde paa Bøsningen 5 og er i fast Forbindelse med Dobbeltstemplet 6. Rummet over det lille Stempel og under det store Stempel har direkte Forbindelse med hinanden gennem Kanalen 8 og med Bremsecylinderen, hvorimod Rummet mellem Stemplerne staar i Forbindelse med fri Luft gennem Boringen 7.

Naar Bremsecylinderen er i Forbindelse med fri Luft, vil Ventilen 4 være aaben. Fremkommer der derimod Lufttryk i Cylinderen, vil det samlede Lufttryk paa det store Stempel være større end det tilsvarende Tryk paa det lille Stempel, og naar Trykket i Bremsecylinderen har naaet en vis Størrelse, vil Dobbeltstemplet gaa til Vejrs og lukke Ventilen 4. Stemplernes Størrelse er afpasset saaledes, at Ventilen 4 lukker, naar Trykket i Cylinderen stiger til  $0,6 \text{ kg/cm}^2$ .

Under Bremsning vil Luften fra Hjælpeluftbeholderen gaa gennem den store Boring i Huset 1 til Styreventilen og derfra gennem Ventil og Hane til Bremsecylinderen. Under Løsning bevæger Luften fra Cylinderen sig gennem Ventilen, Hanen og Styreventilen til fri Luft.

Staar Omstillingshanen 2 i Stilling G (Fig. 40), Godstogsstillingen, vil Trykket i Cylinderen under Bremsning hurtigt stige til  $0,6 \text{ kg/cm}^2$ , fordi Ventilen 4 indtil dette Tryk er aaben. Saa snart Trykket i Bremsecylinderen er blevet  $0,6 \text{ kg/cm}^2$ , vil Ventilen lukke sig, og den yderligere Stigning af Trykket vil da foregaa langsomt, fordi Luften paa sin Vej til Bremsecylinderen nu skal passere den lille Boring  $u_2$ . Løsning foregaa af samme Grund langsomt, indtil Trykket i Bremsecylinderen er faldet til  $0,6 \text{ kg/cm}^2$  og derefter hurtigt. Bremsen virker som Godstogsbremse.

Staar Omstillingshanen 2 i Stilling P (Fig. 40), Persontogsstillingen, vil G-P Ventilen som Følge af den store Boring  $u_1$  i Omstillingshanen ikke være til Hinder for Luftens Bevægelse mellem Styreventil og Bremsecylinder, hvorfor Bremsen vil virke som Persontogsbremse.

Paa Vogne, der er udstyret med den simple Styreventil og G-P Ventil, samt paa Vogne med nyere Persontogsbremser, hvor G-P Ventilen er indbygget i selve Styreventilen, foregaa Omstillingen af Bremsen ved Hjælp af en Arm, som er sat i Forbindelse med og kan bevæges af Haandgreb paa begge Sider af Vognen.

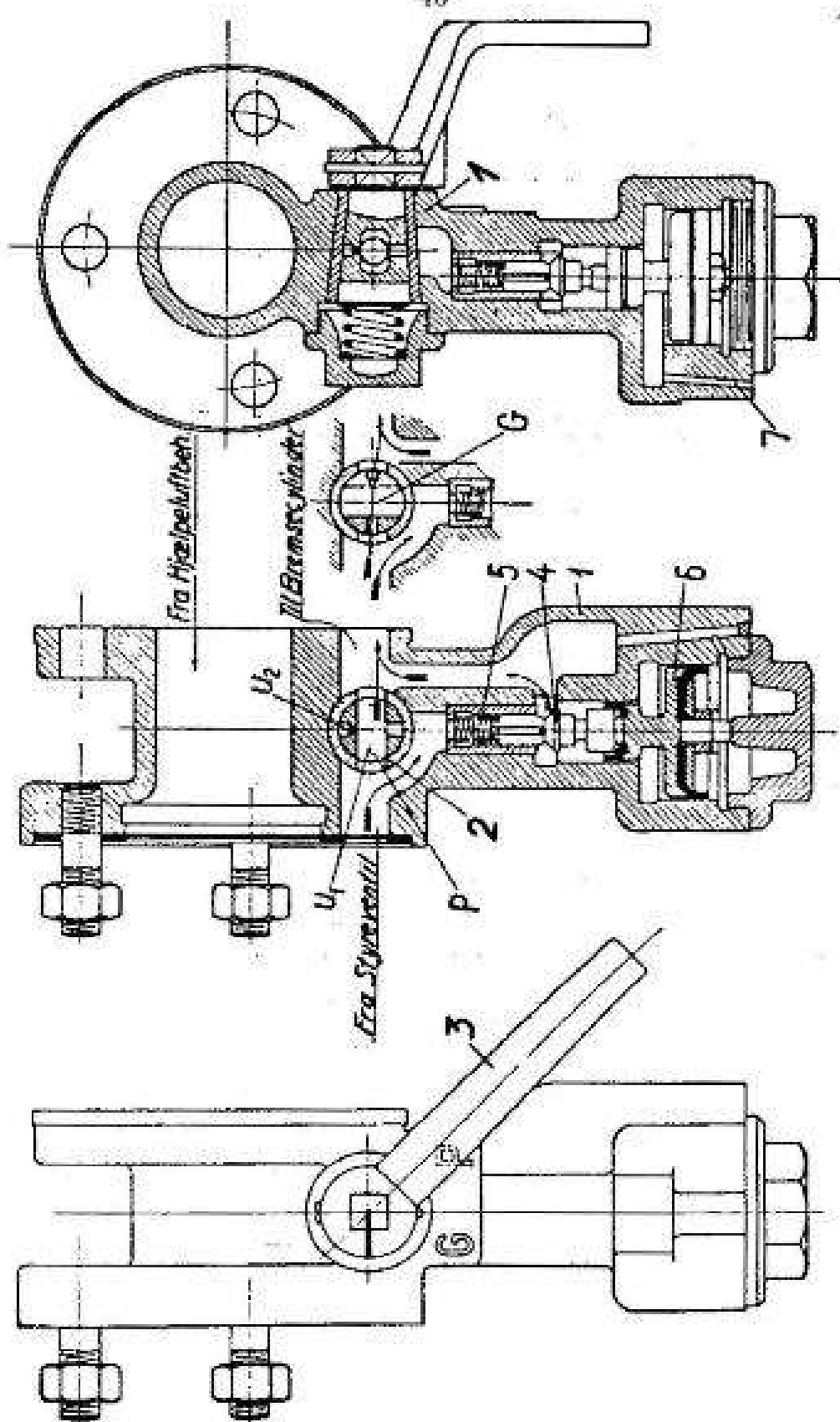


Fig. 40.

Paa Fig. 41 er vist Stillingen af Haandgrebet svarende til, at Bremsen er i henholdvis Godstogsstilling og Persontogsstilling:

Som tidligere nævnt bremser man Vognene ved at trykke Bremsklodser mod Hjulene, og Bremsvirkningen vokser, naar Klodstrykket forøges, indtil det Øjeblik, hvor Hjulet staar stille (Vognen kører i Slæde). Saa snart dette sker, falder Bremsvirkningen betydeligt, og Klodstrykket maa der-

for altid holdes under den dertil svarende Værdi.

Da der skal desto større Bremsklodstryk til at standse Hjulet, jo hurtigere dette løber, faar man den bedste Bremsvirkning ved til enhver Tid at have det til Hjulets

(Vognens) Hastighed svarende største tilladelige Bremsklodstryk.

Bremser, hvor dette Forhold udnyttes, idet Bremsklodstrykket holdes større end normalt, naar Toget kører hurtigt, og automatisk nedsættes til en lavere Værdi, naar Vognen kører under en vis Hastighed, ved at en passende Mængde Luft automatisk lukkes ud af Bremscylinderen, er endvidere særlig hurtigvirkende og kaldes *S-Bremser* og anvendes paa Vogne i hurtig kørende Tog, hvor en særlig kraftig Bremsning er nødvendig for at undgaa en for lang Bremsvej.

For at kunne anvende Vogne med *S-Bremser* ogsaa i Person- og Godstog er disse Bremsere indrettet til ved Hjælp af en Omstillingshane at kunne omstilles til baade Persontogsbremse og Godstogsbremse.

Haandgreb til Bevægelse af Omstillingshanen er anbragt i begge Sider af Vognen, og paa Fig. 42 er vist Stillingerne af Haandgrebet svarende til, at Bremsen staar i henholdsvis Godstogsstilling, Persontogsstilling og Hurtigtogsstilling (*S-Stilling*).

Jo mere en Vogn vejer, eller jo større Akseltrykket paa Skinnerne er, desto større kan Bremsklodstrykket paa Hjulet være, uden at dette kører i Slæde, og desto større kan derfor Bremsvirkningen eller Vognens Brems-

Stilling »G«.



Stilling »P«.



Fig. 41.

Stilling »G«.



Stilling »P«.



Stilling »S«.

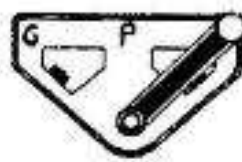


Fig. 42.

kraft blive. En Godsvogn, hvis Vægt ~~icton~~ ~~Tilstand er meget mindre end~~ Vægten i læsset Tilstand, vil derfor, selvom den er tilstrækkelig afbremset i tom Tilstand (d. v. s. har tilstrækkelig Bremskraft i Forhold til Taravægten), være daarligt afbremset i læsset Tilstand, dersom Bremsklodstrykket i begge Tilfælde er det samme.

Godsvognene er derfor forsynet med en saakaldt *Lastveksel*, ved Hjælp af hvilken Bremsklodstrykket kan ændres saaledes, at dette med Lastvekslen

i Stilling »tom« svarer til Vognens Taravægt og i Stilling »læsset« svarer til Vægten af Vognen + ca.  $\frac{1}{2}$  Last. Denne Vægt kaldes Vognens *Omstillingsvægt*. Naar den samlede Vægt af Vogn + Last er større end eller lig med Omstillingsvægten, stilles Lastvekslen i Stilling »læsset«. Er derimod Vægten af Vogn + Last mindre end Omstillingsvægten, skal Lastvekslen altid staa i Stilling »tom«, da man i modsat Fald risikerer, at Vognen ved haard Bremsning kører i Slæde.

Det til Omstillingsvægten svarende større Bremsklodstryk frembringes paa Vogne, der er udstyret med Kunze-Knorr Godstogsbremse, af et særligt Reguleringsstempel, som kun træder i Funktion og derved forøger Kraften paa Bremsetøjet, naar Lastvekslen staa i Stilling »læsset«.

Paa Vogne med Hildebrand-Knorr Bremse ændres Bremsklodstrykket ved

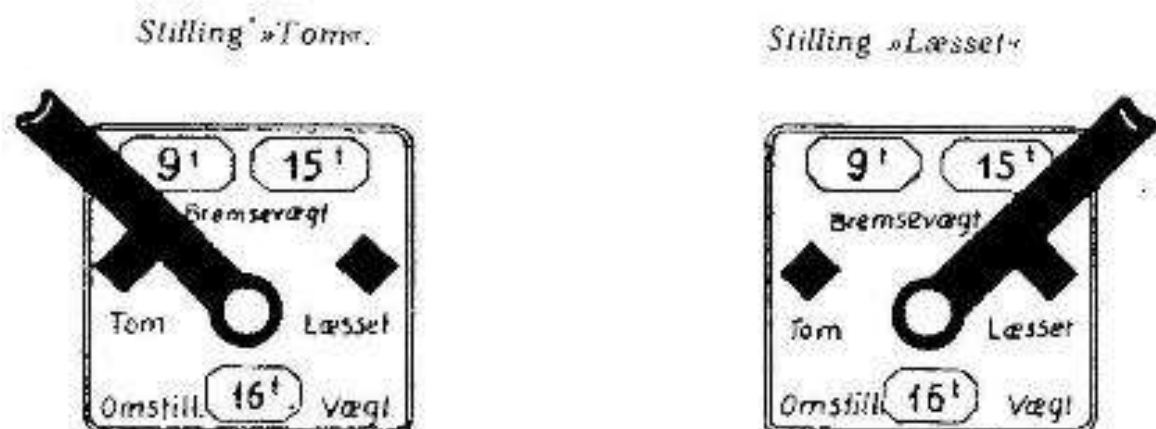


Fig. 43.

ad mekanisk Vej at ændre Armlængderne i Bremsetøjet. Lastvekslen bevæges i alle Tilfælde af Haandgreb, der er anbragt paa begge Sider af Vognen ved de saakaldte *Lastvekselskilte*.

Den nyeste Udførelse af et saadant Lastvekselskilt med Haandgreb for Lastveksel fremgaar af Fig. 43, der viser Haandgrebet i Stillingerne »tom« og »læsset«.

*Bremsevægten* er et Maal for Vognens Bremskraft eller den Værdi, Vognen har som Bremsvogn, og benyttes ved Bestemmelse af Togets tilladelige Hastighed.

Tallet foroven til venstre angiver Vognens Bremsvægt, naar Lastvekslen staa i Stilling »tom«, hvorimod Tallet foroven til højre angiver Vognens Bremsvægt, naar Lastvekslen staa i Stilling »læsset«. Tallet forneden er Vognens Omstillingsvægt.

Fig. 44 viser Arrangementet af en *Kunze-Knorr Godstogsbremse*.

Bremsecylindren består af 2 sammenbyggede Cylindre med hver sit Stempel og Stempelstang, C er en almindelig Eenkammercylinder og A—B en Tokammercylinder. Ved Hjælp af de vandrette Cylinderbalancer 1 og 2, som virker paa samme Maade som de flyvende Arme paa Fig. 26, og Trækstangen 3 overføres Bevægelsen fra Stempelstangen 4 til Hovedtrækstængerne 5 og 6, som overfører Bevægelserne til Bremsklodserne.



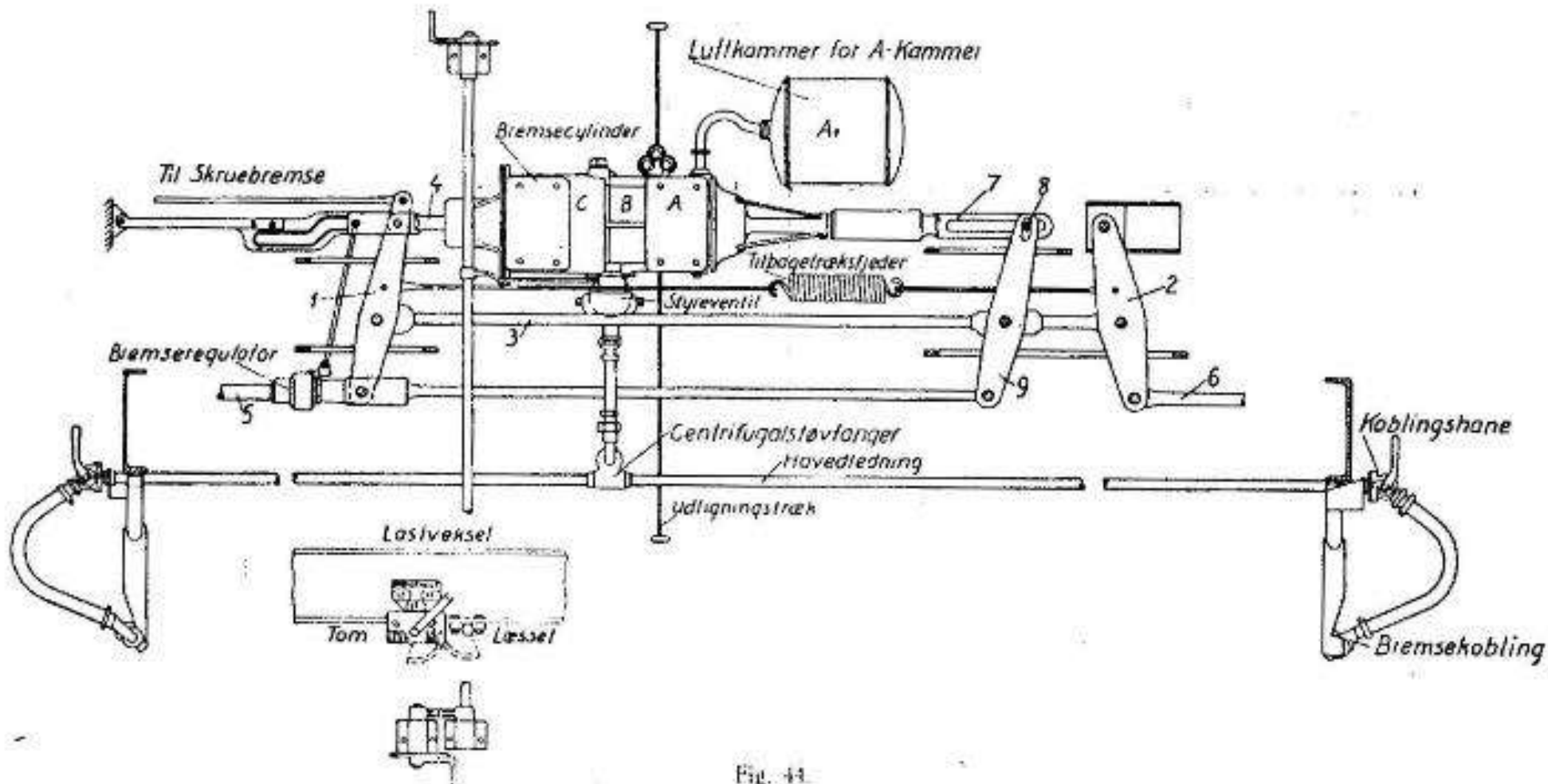


Fig. 44

Naar Lastvekslen staar i Stilling »tom«, virker Stempelstangen 7 ikke paa Bremsetojet, fordi Lufttrykkene paa hver sin Side af det tilhørende Stempel er ens. Først naar Lastvekslen sættes i Stilling »læsset«, vil Stemplet træde i Funktion, fordi Trykluftten paa den ene Side af Stemplet lukkes ud, og

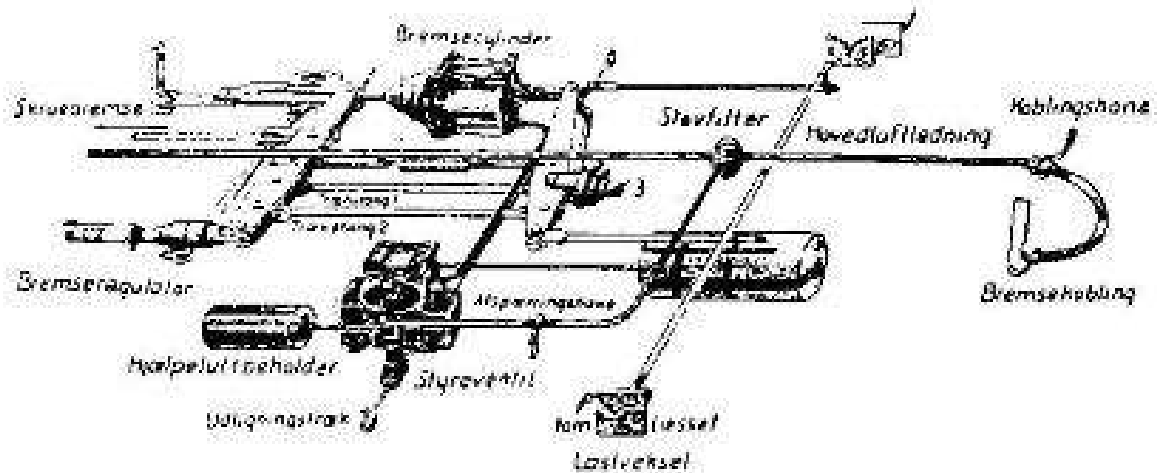


Fig. 45.

Stempelstangen 7 vil bevæge sig til venstre og gennem Boltten 8 i Balancen 9 virke paa Bremsetojet og forøge Bremsklodstrykket.

Fig. 45 viser Arrangementet af en *Hildebrand-Knorr Godstogsbremse*.

Stempelstangens Bevægelse overføres ogsaa her gennem Cylinderbalancerne til Hovedtrækstængerne. Naar Lastvekslen staar i Stilling »tom«, overføres Stempelkraften gennem Trækstangen 1, og Trækstangen 2, som er forsynet med et aflangt Hul, er spændingsfri. I det Lastvekslen sættes i Stilling »læsset«, afbrydes Forbindelsen mellem Trækstang 1 og den ene Cylinderbalance i Lastvekselkassen 3, og Stempelkraften overføres nu gennem Trækstangen 2, hvilket bevirker, at Kraften i Hovedstængerne og dermed Bremsklodstrykket forøges.

Foruden *Kunze-Knorr G-Bremser* og *Hildebrand-Knorr G-Bremser* anvendes paa Statsbanernes Vogne ogsaa *Kunze-Knorr S-Bremser*, *Hildebrand-Knorr P-Bremser* og *Hildebrand-Knorr S-Bremser*.

Alle disse Bremser har den Fordel fremfor Knorr-Bremserne, at de er *trinvis løsbare*.

## Trucker og radielt indstillelige Aksler.

Naar en Vogn skal passere en Kurve, er det af Betydning, at Akslerne saavidt muligt kan indstille sig efter Radius i Kurven, da Hjulene ellers delvis maa rutsche paa Skinnerne, hvorved disse og især Hjulflangen slides.

Ved de styrede Akselkasser (Fig. 10 til venstre) ser vi imidlertid, at Akselgallerne ikke tillader nogen som helst Indstilling af Akslerne, hvorfor en Vogn, der er forsynet med styrede Akselkasser, maa være forholdsvis kort.

De svævende Akselkasser (Fig. 10 til højre og Fig. 11) tillader Akslen lidt

store Bevægelighed, og man er derfor i Stand til at gøre Vognene noget længere (store Akselafstand), naar de udrustes med disse.

Vognens Vægt tiltager jo imidlertid med Forøgelsen af Længden, og da det for hver Strækning tilladelige Akseltryk bestemmer Grænsen for Vognens Vægt fordelt paa to Aksler, maa man, saafremt den ønskede Længdeforøgelse bevirker en Overskridelse af dette Akseltryk, anbringe et tredje Hjul sæt mellem de to andre, hvorved Akseltrykket fra at være  $\frac{1}{2}$  bliver ca.  $\frac{1}{3}$  af Vognens Vægt, idet Midterakslen ikke maa bære saa meget som de to Yderaksler.

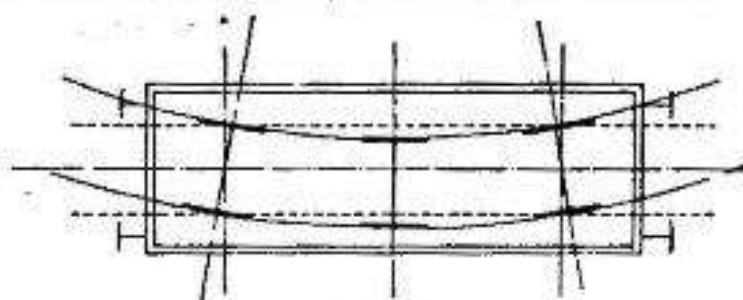


Fig. 46.

Men den Bevægelighed, der da fordres af det midterste Hjul sæt, er ikke mere en Indstilling efter Radius i Kurven, men en Sidforskydning i Forlængelsen af Akslen (altsaa ogsaa af Radius), som vist paa Fig. 46.

Denne Bevægelighed opnaas indtil en vis Grænse ved at give denne Aksels Lejer stort Endeslør (d. v. s. Afstanden mellem Enden af Lejepanden og Kraven paa Akselhalsen). Endesløret er ellers normalt 1 mm ved nystøbt Leje, og Kassationsgrænsen for Slid er 3—4 mm.

Fjederophængning ved den svævende Akselkasse tillader jo ogsaa en mindre Forskydning paa tværs af Vognen. (Eks. Vogne Litra E<sub>r</sub>).

Er større Sidforskydning, end disse Foranstaltninger tillader, nødvendig, kan man som ved CLK Vognene anbringe det midterste Hjul sæt med tilhørende Fjederophængning paa en Slæde, der hvilende paa Ruller kan bevæge sig vinkelret paa Vognens Længderetning og saaledes er i Stand til at følge Paavirkningen fra Flangen paa det paa inderste Skinnestræng i Kurven løbende Hjul.

Er imidlertid  $\frac{1}{3}$  af Vognens Vægt heller ikke under det tilladelige Akseltryk, kan man anvende de saakaldte Trucke hver med to Aksler. En Truckvogn faar saaledes 4 Aksler, Akseltrykket bliver  $\frac{1}{4}$  af Vægten, og hver Truck repræsenterer en lille 2-akslet Undervogn med kort Hjulafstand (1600—3000 mm) uafhængig af selve Vognkassen og den dermed sammenbyggede Undervogn.

Paa Person-, Post- og Rejsegodsvogne findes Trucken udført enten i Træ eller Jern og benævnes herefter som Trætruck eller Jertruck.

### Trætrucken (Fig. 47).

Ved Truckundervognen er de to yderste Tværdragere 3 a (Fig. 2), Bolsterstykkerne, af en særlig svær Konstruktion, sammenbygget af 3 Profiljern med Træ imellem.

Midt paa Bolsterstykket er anbragt et øverste Centrumstykke 1, der passer ned i et tilsvarende nederste Centrumstykke 2, som er fastgjort paa Sving-

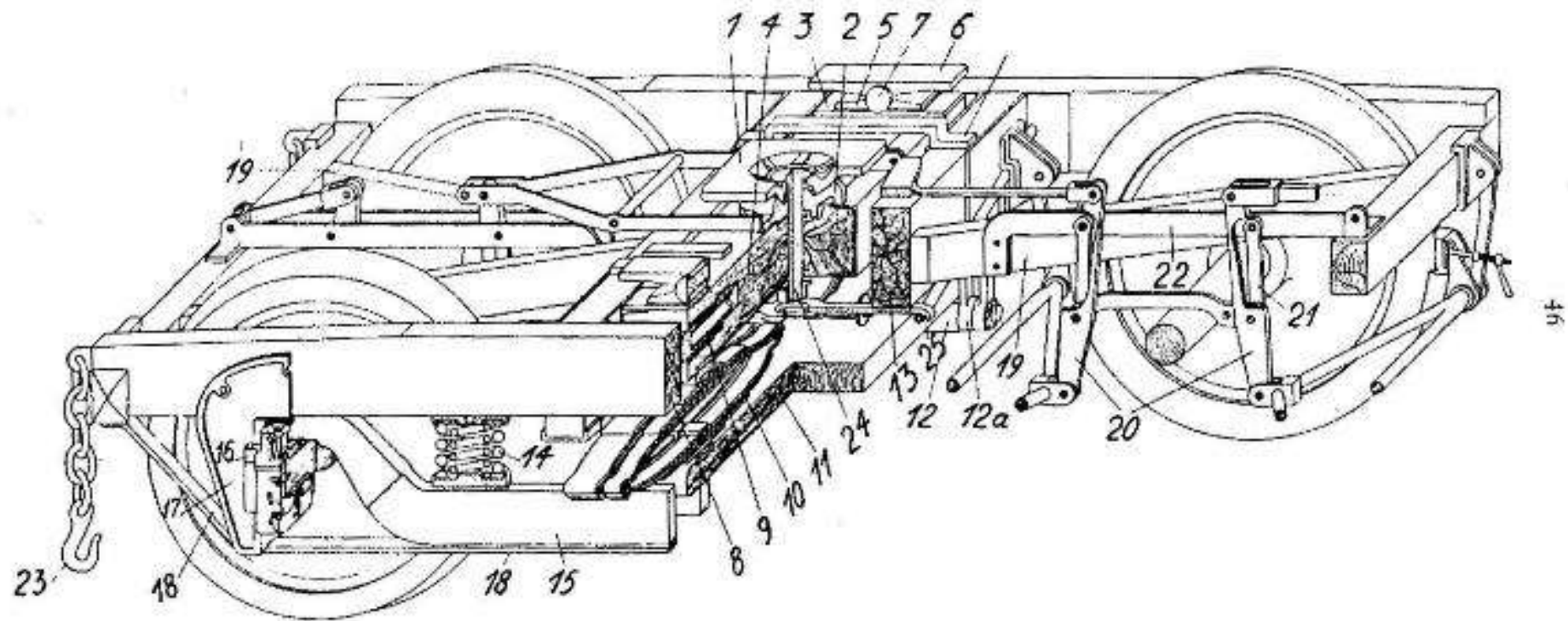


Fig. 47.

bjælken 4, sammenbygget af to Stykker U-Jern med Træ imellem. 1 og 2 udgør tilsammen *Centrumstykket*, og dette tillader saavel en Drejning som en Vugning til alle Sider af Svingbjælken i Forhold til Vognkassen. Uden at hindre Vugningen indenfor visse Grænser er nu (i Modsætning til tidligere) gennem begge Centrumstykkets Dele anbragt en Bolt 24, saa Trucken ved Løftning af Vognkassen følger med op, og Vognkassen er ved stærke Stødpaa-virkninger derved hindret i at hoppe af Truckerne.

Vugning til Siderne om en Aksel parallel med Vognens Længderetning forhindres ved de mellem Enderne af Bolsterstykke og Svingbjælke anbragte *Sidestyr*, sammensat af det paa Bolsterstykket fast anbragte Lejestykke 6, den paa en Jernplade 3 ovenpaa Svingbjælken 4 som Leje formede Glidesko 5 og af den mellem begge liggende med Kraver forsynede Bolt 7. Vognens Vægt er nu gennem Centrumstykket og eet Sidestyr (idet kun eet af dem maa bære ad Gangen, medens det andet da har 1—2 mm Spil ved Boltten) overført til Svingbjælken 4, der altsaa kan dreje sig frit i et vandret Plan og udføre den Vugning, som er nødvendig, f. Eks. naar den ene Truck kører ned ad Broklappen til Færge, medens den anden Truck endnu bevæger sig paa vandret Spor.

Mellem Svingbjælakens Ender og Truckens *Vanger* 8 er anbragt en fjedrende Puffer 9 for at mildne Slingringen, derfor kaldet *Slingrepuffer*.

Ved hver Ende hviler Svingbjælken paa tre eller fire *Saksfjedre* 10, der igen staar paa *Fjederplanken* 11. En Saksfjeder bestaar af to Bladfjedre, der vender Hovedbladene mod hinanden, idet disses Øjer er samlet.

Vognens Vægt hviler nu fjedrende paa Fjederplanken, og under denne er direkte under hvert Sæt Saksfjedres Fjederkurve anbragt en *Fjedetravers* 12 (se ogsaa Fig. 48), bestaaende af et Stykke firkantet Jern med en rund Tap i hver Ende. Paa hver Tap er anbragt to *Svingstroppe* 12a, og disse er ophængt paa en Bolt, der gaar gennem de paa *Tværstykkerne* 13 anbragte *Svingøskner*, bestaaende af en tridseformet Bosning i en i begge Ender skrueskaaren Bojle.

Truckrammen bestaar som en almindelig Undervogn af to *Vanger* 8, to *Tværdragere* eller *Tværstykker* 13 og to til

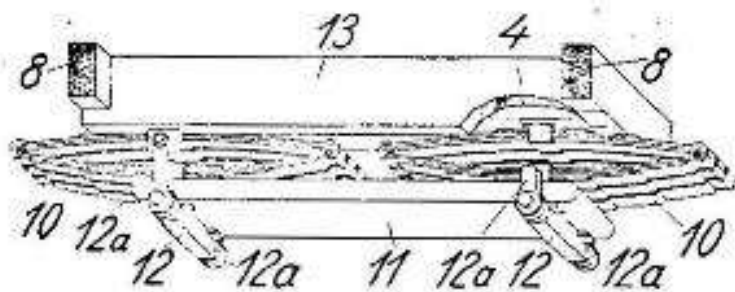


Fig. 48.

Pufferplanker svarende *Endestykker* samt de nødvendige Diagonaler 19, alt af Teaktræ med Jernalstivning og konstrueret saaledes, at de Stykker af Trædragerne, som skal bære Vognen, er saa stærkt armerede, at det hovedsageligt er Jernet, der bærer.

Vognens Vægt er nu gennem eet Hold Fjedre ophængt svingende i Truckrammen, og herfra overføres Vægten til de to af Staal smedede *Svanehalse* 15 gennem Skruefjedrene 14 (to eller fire paa hver), der er anbragt i Skaale saa-



vel paa Vangerne 8, som paa selve Svanehalsen 15. Den ene af Skaalene til hver Fjeder er forsynet med en Styretap inden i Fjederen. Da Enderne af Svanehalsen hviler ovenpaa Akselkasserne, er Vognens Vægt nu altsaa gennem disse, Akslerne og Hjulene overført til Skinnerne.

Akselkasserne er her styret af Akselgaflerne 17, der griber om Vangen og er befæstet til denne ved gennemgaaende Bolte, og igennem Aabningen i Siden er Svanehalsen ført. Til Afstivning af Akselgaflerne er anbragt et fladt *Jernbaand* 18.

For at forhindre, at Trucken l. Eks. ved Afsporing drejer mere end 5° ud fra sin Midtstilling, er den nærmest Pufferplanken forsynet med to Jernkæder, der ved en Kroeg 23 er hægtet i det ved hver Side paa Undervognen fastnittede Øsken.

### Jerntrucken (Fig. 49).

Den paa hosstaaende Figur viste Konstruktion af Jerntrucken adskiller sig i Princippet fra Trætrucken ved at mangle Svanehalsen og de dertil hørende Skruefjedre. I Stedet hviler paa Akselkasserne almindelige *Bladfjedre* 29, der gennem *Fjederhængerne* 28 og *Evolutfjedrene* 27 er ophængt i *Bæresknerne* 26, der er paanettet Truckens Vanger.

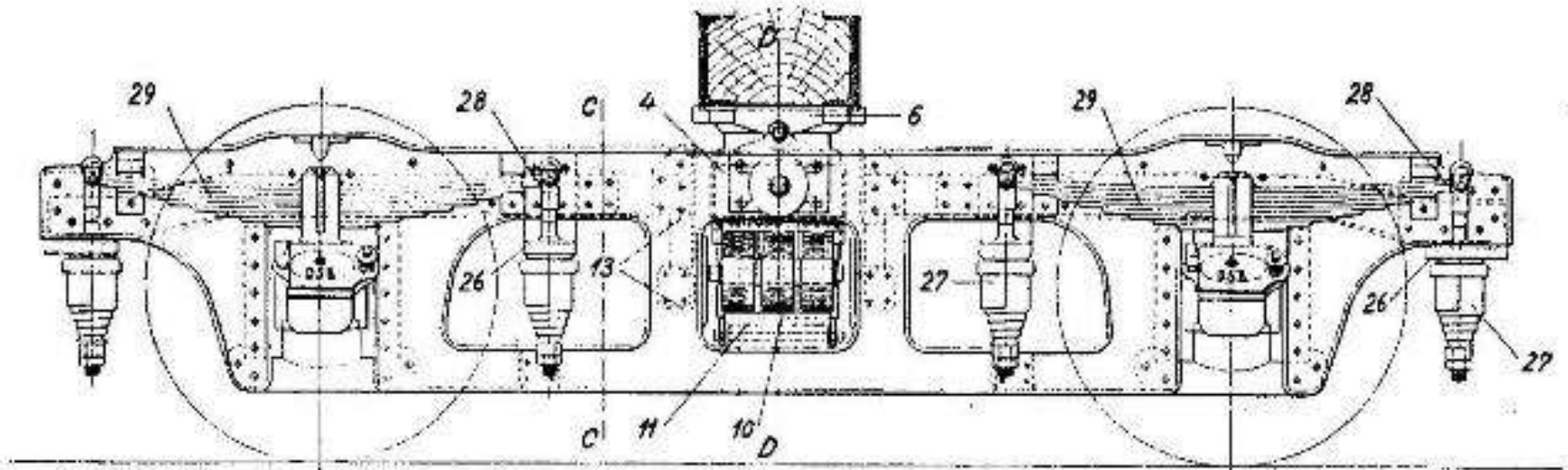
Skønt Stødene fra Skinnerne saaledes maa passere een Fjeder mere end ved Trætrucken, synes sidstnævnte dog at give en blødere Gang. Muligvis er Svanehalsen Aarsag hertil, og muligvis er det fordelagtigt først at lade en blød Fjeder tage »Brødden« af Stødet, saa den stivere Fjeder med den større Masse kan faa Tid til at overvinde sin Inerti og tage Resten af Stødet. De fleste nyere Jerntrucker er da ogsaa i Overensstemmelse hermed forsynede med Svanehalse noget lignende Trætruckernes.

Ved Jerntrucken Fig. 49 er

- 1) *Sidestyrene* 6 hængselsagtig forbundne, saa den nederste Del »Glideskoen« følger med op ved Løftning af Vognkassen.
- 2) Slingrepufferne anbragt i Hylstre uden paa Truckvangerne (nyere Jerntrucker har dog ikke Slingrepuffere, da det i Praksis har vist sig, at de kan undværes).
- 3) de gaffelformede *Svingstroppe* 12 a forsynet med Gevind og Møtrikker, saa Vognen efter Anbringelsen paa Truckerne kan hæves og sænkes. Ved Trætrucken er Svingstroppeerne uindstillelige Lasker, og Højderregulering sker da ved (paa Forhaand) at lægge under Saksfjedrene eller ved at anvende forskellig lange Svingstroppe. ---
- 4) Kæderne til Begrænsning af Uddrejningen er her anbragt midt paa det længst fra Pufferplanken værende Endestykke og er med Shackel forbunden med Øskenen i Undervognen.

Ved Indstilling af en Truck sørger man for, at Kupésiden bliver 10 mm højere end Sidegangssiden af Hensyn til, at førstnævnte i Driften for det meste belastes mere end sidstnævnte.

Nyere Jerntrucker er i Princippet som Trætrucken.



*Snit C-C*      *B*      *Snit D-D*

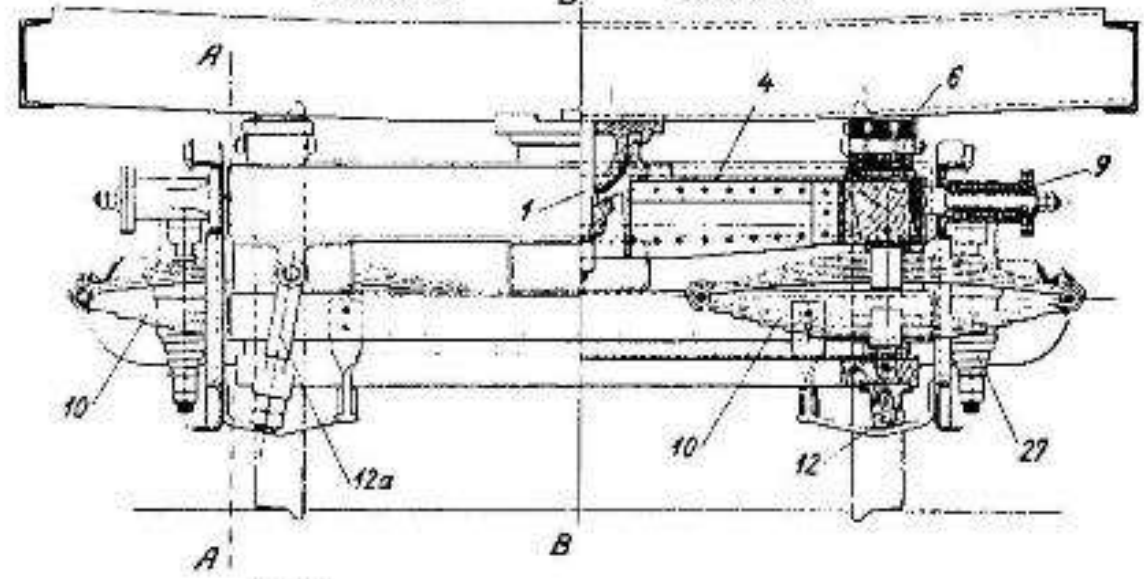
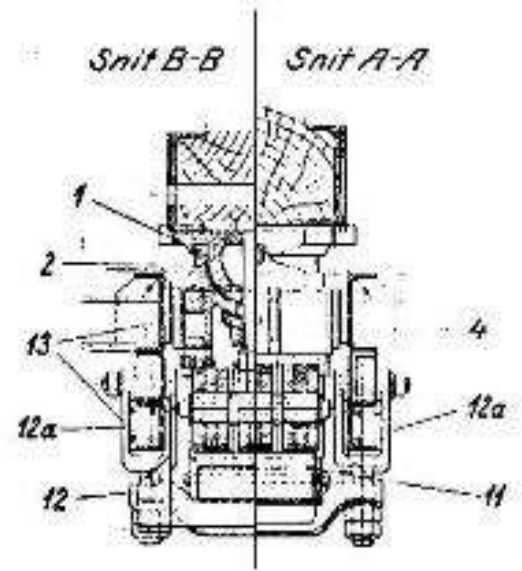


Fig. 49.

### Godsvognstrucken (Fig. 50).

Denne, som er bygget helt af Jern, er kun forsynet med et enkelt Sæt Fjedre, men ligesom ved Personvognstruckerne hviler Vognkassens *Centrumsstykke 1* i det tilsvarende *Centrumsstykke 2* paa *Svingbjælken 4*. Denne består af et U-Jern, hvis nedadvendende Flanger er forstærket med paanittede lodrette *Sideplader*, og paa Oversiden af *Svingbjælken* er ligesom ved de andre anbragt *Sidestyrene 6*. Selve *Truckrammen* består af to *Sidedragere 8*; sammenbygget af *Fladjern*, samt af to af U-Jern fremstillede *Tværdragere 13*, een paa hver Side af *Svingbjælken*.

Hvilende i begge *Tværdragerne* er anbragt fire *Bolte*, hvoraf de to midter-

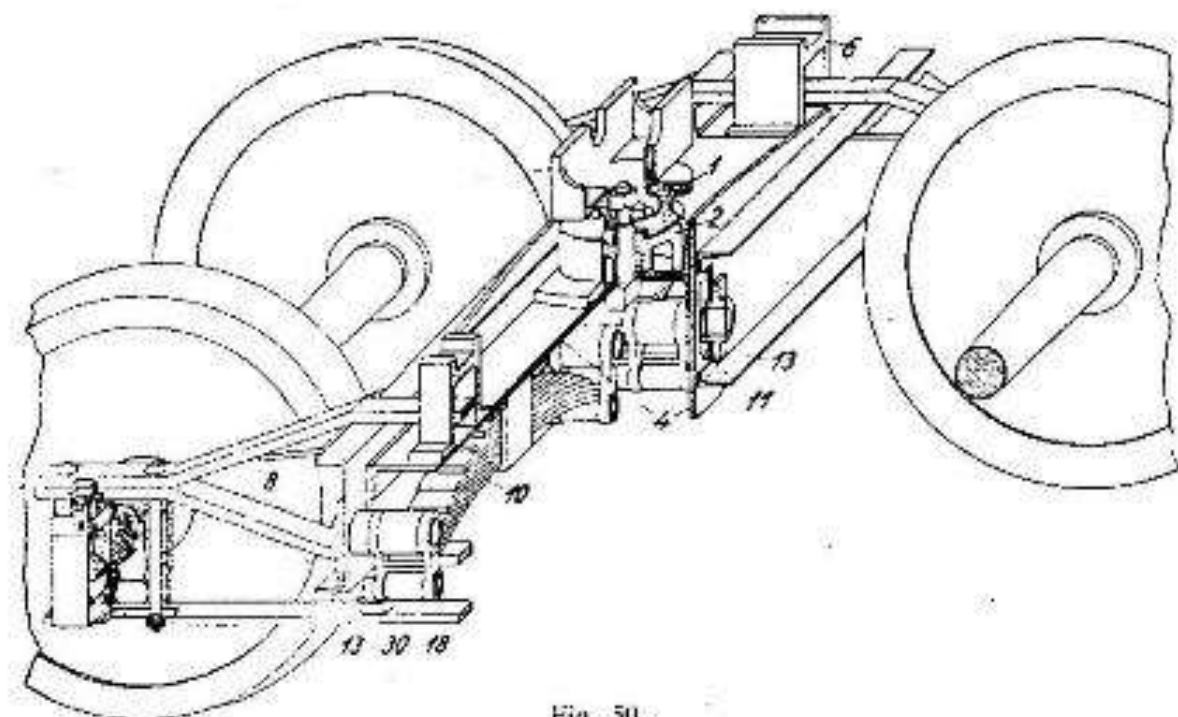


Fig. 50.

ste gaar igennem aflange *Huller 11* i *Svingbjælken*s *Sideplader*. Paa disse *Bolte* er atter anbragt fire *Bladfjedre 10*, to og to ved *Siden* af hinanden inden i *Svingbjælken*, der hviler paa dem, og saaledes er *Vognkassens* og *Undervognens* *Vægt* gennem *Centrumsstykke*, *Sidestyr*, *Svingbjælke* og *Fjedre* overført til *Truckrammen*. Enden af *Sidedragerne* i denne hviler direkte ovenpaa *Akselkasserne*, og *Akselgafferne* er ogsaa her afstivede med et *fladt Jernbaand 18*, der ved et *Par Støtter 30* yderligere er forbundet med *Side- dragerne*.

Da *Revisionen* af en *Truck* tager forholdsvis lang *Tid*, foregaar *Revisionen* af en *Truck-Vogn* derved, at man i *Værkstedet* blot løfter *Vognkassen* af de *Trucker*, der skal revideres, og sætter et *Par reviderede Trucke* under den. Man har derfor i *Værkstederne* en *Beholdning* af »*Reservetrucker*«, hvorved man opnaar at kunne tilendebringe en *Revision* af en *Truckvogn* paa en *Dag* eller rettere paa *faa Timer*.

## Vognernes Opvarmning.

Statsbanernes Personvogne opvarmes i Almindelighed ved Damp, der i Vognens Hovedledning har en Spænding paa højst 4 Atmosfærer, og som afgives enten fra Lokomotivets Kedel eller fra særlige Dampkedler installerede i en Del Personvogne, der benævnes Kedelvogne.

Tages Dampen til Varmeledningen fra Lokomotivet, passerer den gennem den paa dette anbragte Varmeafspærringsventil, der ved en Udblæsningsventil forhindres i at levere højere Damptryk end 5 Atmosfærer til Varmeledningen.

Alle Postrum og de særlige Postvogne kan opvarmes ved Kakkelvogne eller Varmtvandsovne, idet de ofte henstaar uden Forbindelse med et Togs Dampledning og dog skal tjene som Arbejdsrum for Postvæsenets Personale. Men en Del af Postvognene er tillige forsynet med Dampvarmeapparater, der kan sættes i Forbindelse med Togets Hoveddampledning, og disse Varmeapparater benyttes derfor fortrinsvis, saa snart det kan lade sig gøre.

Motorvogne og Motor-Bivogne samt Sovevogne og Spisevogne har deres eget Opvarmningsanlæg med varmt Vand, der leveres af en i eller under Vognen anbragt Varmeovn. Vandet i denne kan som Regel ogsaa opvarmes med Damp gennem en Stikledning fra en særskilt gennemgaaende Ledning for Togets Opvarmningssystem for Damp.

Motorvogne og Bivogne i den elektriske Nærtrafik opvarmes ved Elektricitet, og de Person- og Postvogne, der skal løbe i Sverrig, er foruden med Varmeapparater for Damp udrustede med elektriske Varmeapparater.

Iøvrigt falder de til Togenes Opvarmning med Damp hørende Apparater i tre Grupper, nemlig:

- a. *Dampkedlen* med tilhørende Apparater i Kedelvognen.
- b. *Dampledningen* (Hovedledningen), der er anbragt under Vognene, med tilhørende *Varmekoblinger* mellem Vognene.
- c. *Varmeapparater* i Kupéer og Sidegang med *Reguleringsapparater* og Stikledninger til Hovedledningen.

a. Dampkedlerne findes i to Størrelser, og deres Udførelse er vist paa Fig. 51. *Fyrkassen* 3, der er cylindrisk forneden og firkantet foroven, er lige som ved Lokomotivet forbundet med den ydre Kedelplade ved en Bundramme 7, udfør hvilkens *Risten* 5, bestaaende af løse Ristestænger og Sideriste, hviler paa Ristebærere. Gennem *Fyrdøren* 13 indføres Brændslet, som forsaavidt det bestaar af Koks, behandles modsat Kul ved Lokomotivfyring, idet det ved Koksfyring i Varmekedlerne gælder om at have tykkest muligt Fyr. Under Risten findes *Askekassen* 10 med *Dæmperen* 11, der tjener til at regulere Lufttilførslen til Fyret, idet den kan skydes til Siden. Paa det firkantede Stykke er Fyrkassen gennemkrydset af *Kogerørene* 4, der for at fremkalde den fornødne Cirkulation i Vandet under Opvarmningen ligger skraat, hveranden Række er anbragt i den ene Retning og hveranden vinkelret derpaa. Naar Vandet gennemstrømmer disse, der omspilles af Forbrændingsproduk-



terne paa deres Vej til Skorstenen, hvori Fyrkassen ender foroven, sker der en forholdsvis kraftig Varmeudvikling. Endvidere opvarmes Vandet i Vandrummet 16 udenom Fyrkassen ved direkte Varme paa dennes Vægge. Ovenover Vandrummet findes Damprummet 17. Omtrent udfør det Sted, hvor Fyrkassen gaar over fra cylindrisk Form til firkantet, er Kedlen i samlet

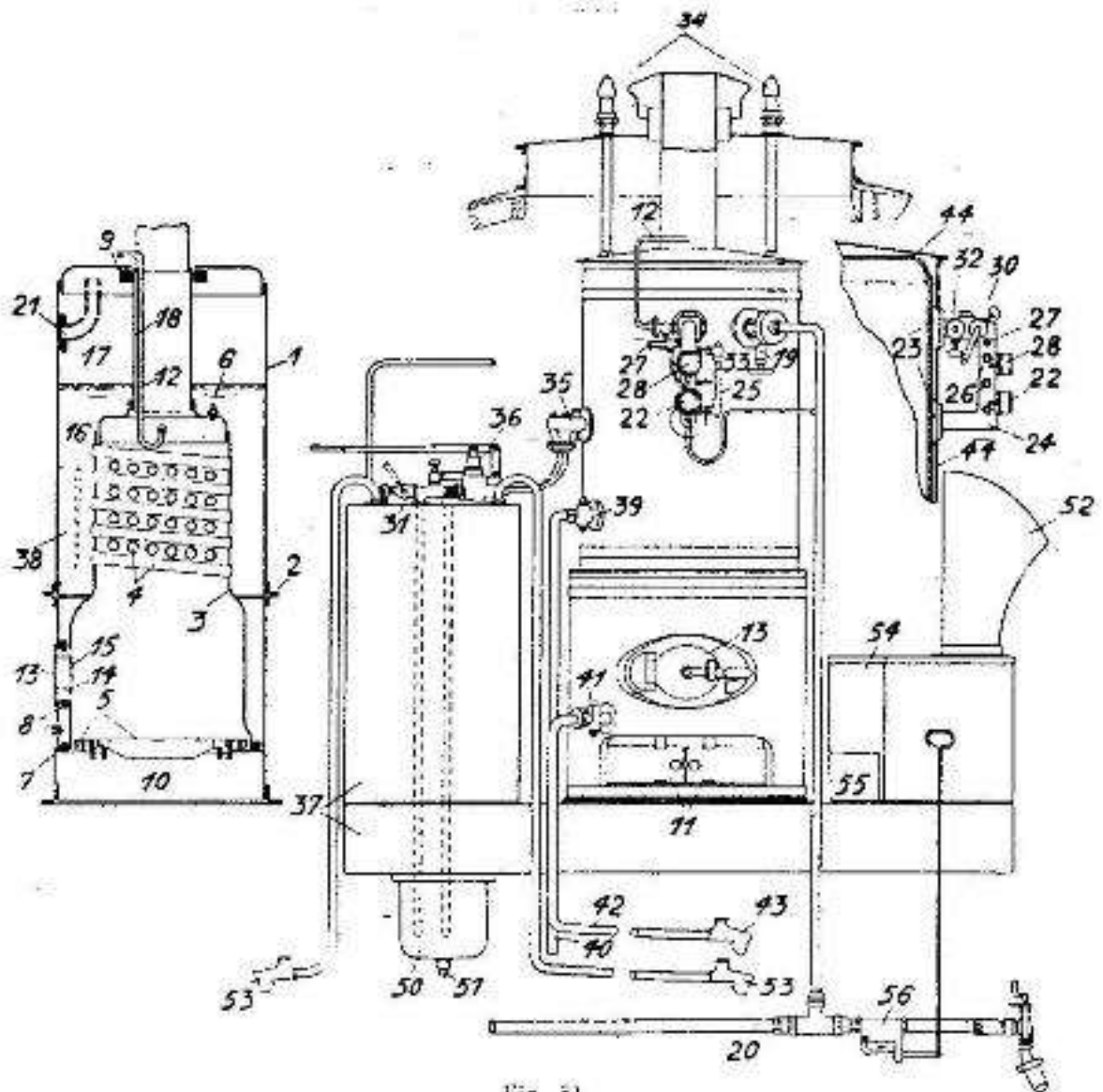


Fig. 51.

ved Vinkeljernsringe 2 og Bolte, saaledes at man til grundig Rensning af Fyrkasse og Kogerør for Sten kan fjerne Overdelen, der ogsaa lader sig frigøre foroven, hvor Skorstenen gaar igennem. En mindre grundig Udvaskning, hvor man f. Eks. ikke er i Stand til at befri Rørene for Sten, kan foretages (i Driften) gennem de (een eller to) foran over Bundrammen anbragte Renseklapper eller Rensepropper. Man regner, at de store Kedler skal udrenses efter 500, de smaa efter 700 Benyttelsestimer, og disse indføres af Kedelpassereren i den i Kedelrummet værende Kedelbog.

Udenpaa Kejlen er til Isolation anbragt en Asbestmaatte og der uden om en Bektædningsplade 44 af Jernblik.

Paa Kedlen er anbragt følgende Armatur:

Paa *Dampfordelingsstykket*, Fig. 52, sidder:

*Vandstandsglasset* 25 med tilhørende to *Haner*, der kan lukkes ved et fælles *Træk* 46, og en *Udblæsningshane* 47. 3 *Prøvehaner* 26 til *Kontrolering* af *Vandstanden*, hvoraf den midterste er anbragt udfor »normal *Vandstand*« og altsaa skal give en *Blanding* af *Vand* og *Damp*, medens den øverste altid bør give *Damp*, den nederste *Vand*.

2 *Manometre* 22 og 28, paa hvilke *Damptrykket* kan aflæses henholdsvis i *Kedlen* (5 *Atmosfærer*) og i *Dampledningen* (maksimalt 4 *Atmosfærer*), naar der er lukket op for *Dampen*. *Blæserventilen* 32, der giver *Dampen* *Adgang* til den i nederste *Del* af *Skorstenen* anbragte *Dyse*, *Blæseren* 12, ved *Hjælp* af hvilken man kan forøge *Trækket* i *Fyret*.

*Ventilen* 30 til *Injektoren*.

De to *Sikkerhedsventiler* 34, der hver sidder paa et særligt *Rør* paa *Toppen* af *Kedlen* og ragende ud gennem *Vogntaget*, skal aabne sig, naar *Damptrykket* i *Kedlen* overskrider de 5 *Atmosfærer*, hvorfor de efter at være justerede med et *Kontrolmanometer-plomberes*.

Ved *Hjælp* af *Dampventilen* 19 kan der lukkes op eller spærres af for

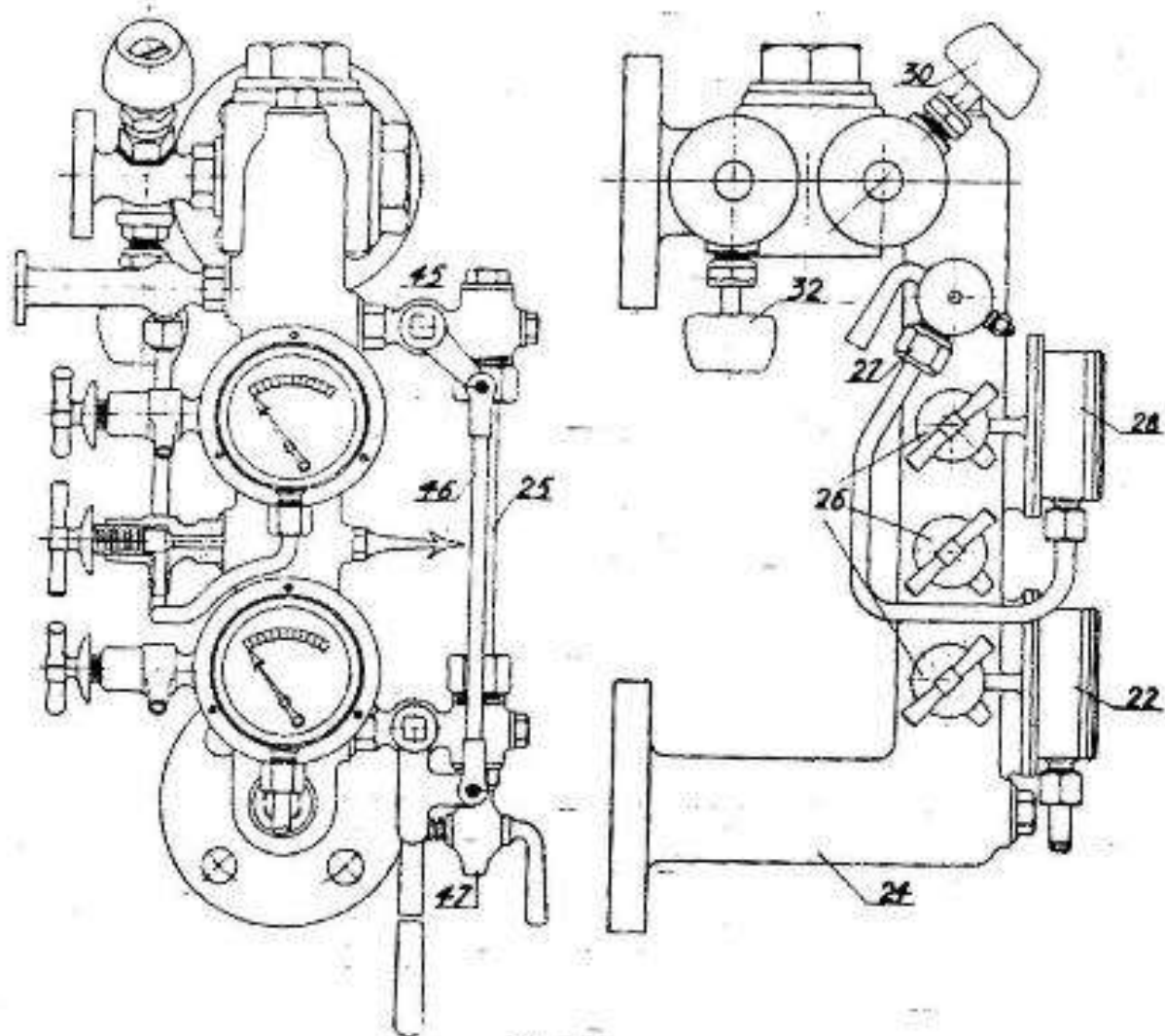


Fig. 52.

Dampen til Dampledningen, ligesom Damptrykket i denne reguleres ved at aabne Ventilen mere eller mindre. Ventilen er tilsluttet Tørdamprøret 21.

Ovenpaa Fyrkassen er anbragt *Blyproppen* 6, der smelter, naar Fyrkassens Loft ikke er dækket af Vand.

Til at føde Kedlen med Vand fra *Vandbeholderen* 37, der ofte er formet saaledes, at den gaar ind under Kedlen, tjener dels en *Dampinjektor* 31, dels (naar denne svigter) en *Haandfødepumpe* 36, hvorfra Vandet føres ind gennem *Fødeventilen* 35, der er forsynet med en *Afspærringshane* til Brug ved Eftersyn af Ventilerne. Ved Hjælp af *Udblæsningshanen* 41, anbragt lige ved *Bundrammen*, kan Vand og Slam helt eller delvis tømmes ud af Kedlen.

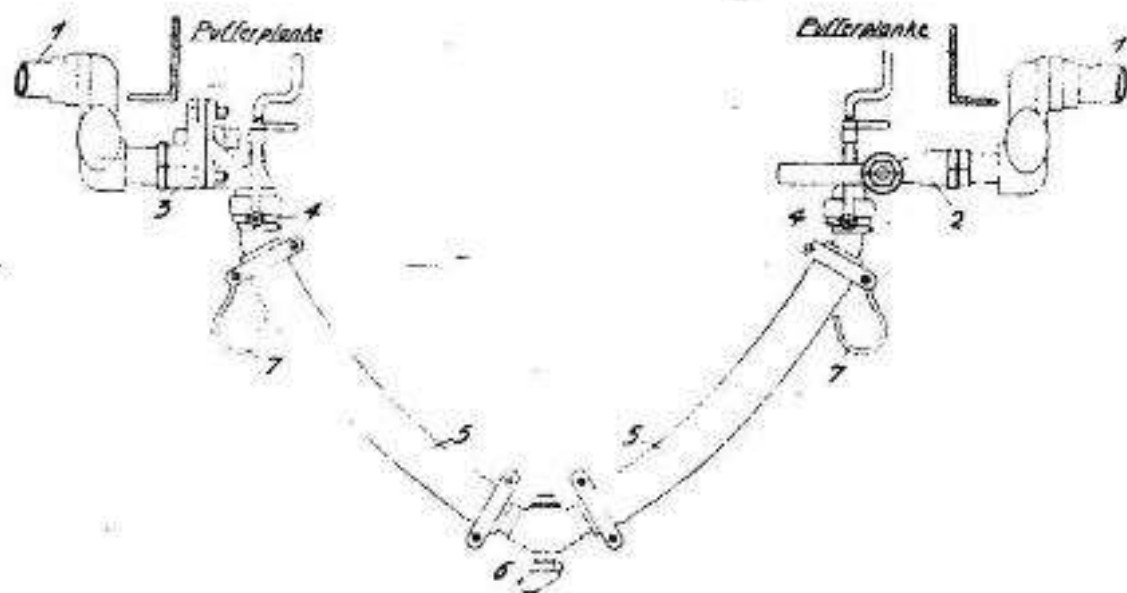


Fig. 53.

Ved de nyeste Kedler findes desuden en særlig *Slamhane* 39 med tilhørende *Slamsamlér* 38.

I Kedelrummet er anbragt en *Kokskasse* 54.

Ved ældre Kedelvogne fyldes *Vandkassen* ved Hjælp af den paa *Vandopstanderen* paa *Stationspladsen* anbragte *Slange*, der tages ind gennem *Vinduet* eller *Vogndøren*, medens der ved nyere *Vogne* findes *Rørledninger*, der munder ud i en *Tud* 53 under *Vognkassen* ved hver *Vognside*. *Slangerne* er forsynet med et med *Spændebojle* forsynet *konisk Mundstykke* (af samme *Konstruktion*, som skal blive omtalt nedenfor ved *Varmekoblingen*), der passer til disse *Tude*. Ligeledes findes en lignende *Tud* 43 til *Paafyldning* af selve *Kedlen* gennem den ovenfor nævnte *Udblæsningshane*. I *Reglen* er *Ledningerne* da indrettet saaledes, at den paa den ene *Side* er *Overflodsrør* for den anden. Under *Kedelrummet* findes en *Afblæsningsventil* 56, der tjener til at fjerne *Kondensvandet* fra *Hovedledningen* ved et *Træk* i *Kedelrummet*. Endvidere findes der den under *Vandkassen* anbragte *Slampotte* 50, hvori *Injektorens* og *Haandpumpens* *Sugerør* ender. *Slampotten* (og dermed *Vandkassen*) kan tømmes ved at fjerne den i *Bunden* fastskruede *koniske Prop* 51.

b. *Dampledningen* har ved korte to- og treakslede Vogne Fald fra Midten og ud til begge Enderne og ved Truckvogne samt ved lange 2- og 3-akslede Vogne Fald baade mod Enderne og mod Midten af Vognen, hvorved dens højeste Punkter kommer til at ligge omtrent over Truckerne, hvor ogsaa den daarligste Plads findes. I nyere Tid lægges Ledningen ude ved Vognsiden. Ledningen er sammensat af Jernrør, isoleret med Asbest, Filt og Lærred, og afsluttes ved hver Vognende med en *Varmehane* enten af den paa Fig. 53 t. h.

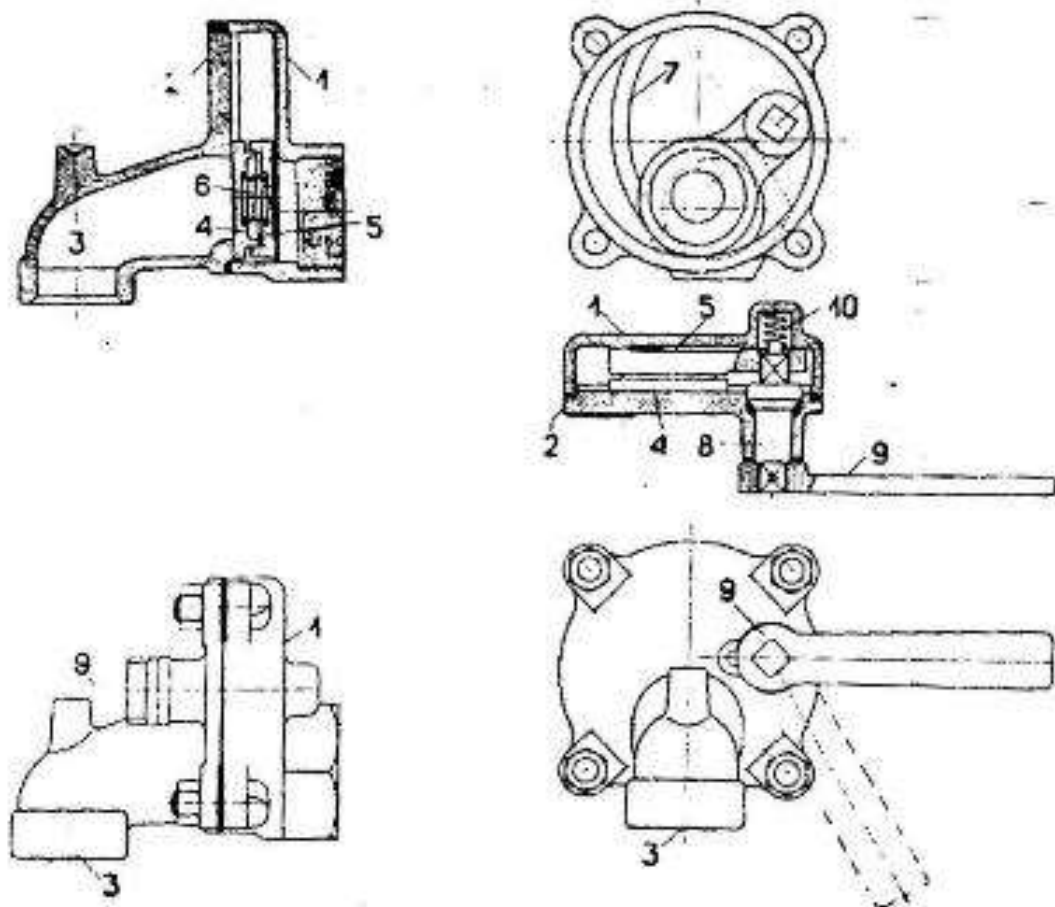


Fig. 54.

viste ældre Konstruktion eller som den nyere Westinghouse-Gliderhane paa Fig. 54 og paa Fig. 53 t. v., begge indrettede til at forbindes med en *Varmekobling*. Afledning af Fortætningsvandet saavel fra Hovedledningen som fra Varmeapparaterne og de til disse fra Hovedledningen førende Stikledninger er ligesom selve Ledningssystemet ordnet paa forskellig Maade ved de forskellige Opvarmningssystemer.

Ved nogle Systemer (bl. a. Højtryksvarmesystemet) findes paa Hovedledningens laveste Punkt (naar denne har Fald mod Midten) en automatisk Vandudlader (Fig. 55).

I denne findes et Rør 2 med ovalt Tværsnit, der indeholder en letfordampelig Vædske (f. Eks. Sprit). Naar 2 opvarmes af udstømmende Damp fra Hovedledningen, vil det rette sig noget ud og lukke Ventilen 3. Efterhaanden afkøles da hele Vandudladeren af Luften, hvorved Ventilen 3 atter aabner sig, idet 2 trækker sig sammen, og evt. Fortætningsvand fra Hovedledningen



kan saa løbe ud gennem Vandudladeren, som imidlertid lukker sig igen, naar Dampen kommer ned i den og varmer Røret 2 op. Skruen 5 tjener til Indstilling. Foruden Vandudladeren findes paa visse Vogne en Aftapningshane, som kan aabnes og lukkes ved et Træk ud til Vognsiden. Iøvrigt anbringes nu paa alle Hovedledninger, der har Fald mod Midten, en saakaldt Kugle-Vandudlader, der byder god Sikkerhed mod, at Ledningen fryser, idet den automatisk aabner sig, naar Trykket forsvinder.

Paa Truck-Sidgangsvognenes Varmeledninger i Sidegangen findes endvidere (ældre System) to à fire med Kupénøgle-Aftapningshane forsynede Vandudladere. Ved System Westinghouse findes kun een Vandudlader (i Forbindelse med en Kugle-Vandudlader) paa Hovedledningen, medens Varmeflaskerne har aabne Afløbsrør.

Ved System Vapor findes i Reglen kun en Kugle-Vandudlader paa selve Hovedledningen, idet en ved et Stikrør dermed forbunden Dampregulator besørger Afledningen af Kondensvand, og »Varmeflaskerne«, der her er Varmerør, er forsynet med Afløbsrør, der fører Kondensvandet til samme Regulator.

Ved System Pintsch foregaar Afløbet af Fortætningsvandet gennem een eller to Vandudladere, der sidder under Bunden af Vognen, og paa Hovedledningen findes kun en Kugle-Vandudlader.

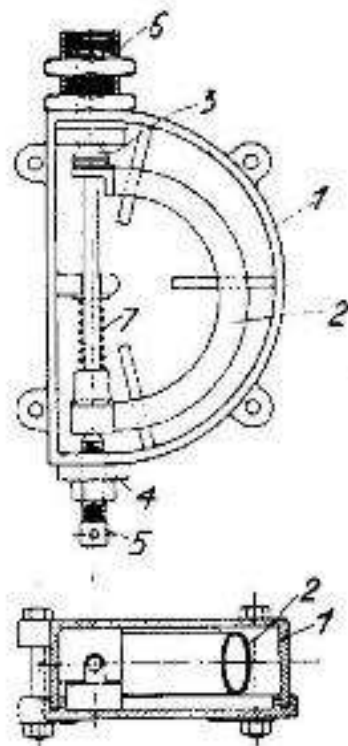


Fig. 53.

En Varmekobling (Fig. 53) findes paa hver Vogn i Opvarmningsperioden og bestaar af to Gummislanger 5, der ved Spændringe er fastspændt til et fælles Ventilstykke 6 med Drypventilen. I Gummislangerens frie Ende er ligeledes med Spændringe fastspændt koniske Tude, som passer i Rørledningens Hane og fastgøres til denne ved Spændebøjlen, hvis Spændeskruer sikres af Nøglemøtrikken.

Drypventilen i Ventilstykket 6 er hyppigst udført som en Kugleventil, hvor Sædet er skraatliggende. Naar der ikke er Damptryk i Varmekoblingen, falder Kuglen ved sin egen Vægt fra Sædet og giver Afløb for Fortætningsvand. Sættes der Damptryk paa Varmekoblingen, vil Dampen strømme til Ventilensædet og ud gennem Ventilen. Kuglen vil da rives med Dampstrømmen op paa sit Sæde, hvorved Udstrømningen af Damp afbrydes.

Bruges en Varmekobling ikke, ophænges dens frie Ende paa Rangerbøjlen ved Hjælp af Krogen 7.

c. Varmeapparaterne bestaar ved det ældre System (Højtrykssystemet) af Jernbeholdere (de saakaldte Varmeflasker) anbragt under Kupésæderne og af Rørledninger anbragt i Sidegangene, og det samme er for en Del Tilfældet med det ene Lavtrykssystem (System Westinghouse), medens de 2

andre Lavtrykssystemer (System Pintsch og System Vapor) har Rørledninger som Varmeapparater.

Forskellen paa et Højtryks- og et Lavtryksvarmesystem ligger i, at der i Varmeapparaterne ved førstnævnte findes samme Tryk (1—4 Atm.) som i Hovedledningen, medens der ved sidstnævnte kun er Atmosfærens Tryk eller ganske lidt derover i Varmeapparaterne.

I Varmevejledningen af 1939 (»Vejledning i Indretning og Pasning af Togenes Varmeapparater«), der er delt i en 1ste Del »Varmeapparaternes Indretning« og en 2den Del »Varmeapparaternes Pasning«, vil af 1ste Del fremgaa de almindelige Beskrivelser af de forskellige Varmeapparaters Indretning, og man henviser i øvrigt for Lavtryksvarmeapparaternes Vedkommende til den om disse udgivne Vejledning, nemlig »Vejledning i Indretningen af Varmeapparater efter System Westinghouse, System Vapor og System Pintsch«.