

**ZELFWERKENDE  
WESTINGHOUSE-REM**

**VOORSCHRIFTEN**

**WESTINGHOUSE-REM-MAATSCHAPPIJ  
ÉTABLISSEMENTS DE FREINVILLE  
SEVRAN (S.-&-O.)**

**1922**



To Peeters, Jos

Hoker



**ZELFWERKENDE  
WESTINGHOUSE-REM**

---

**VOORSCHRIFTEN**

---

**WESTINGHOUSE - REM - MAATSCHAPPIJ  
ÉTABLISSEMENTS DE FREINVILLE  
SEVRAN (S.-&-O.)**

---

1922







# **ALGEMEENE BESCHRIJVING**



# ZELFWERKENDE WESTINGHOUSE-REM

---

## ALGEMEENE BESCHRIJVING

De zelfwerkende Westinghouse-rem heeft eene doorgaande werking van het eene tot het andere einde van den trein; zij werkt met druklucht, welke door de luchtpomp aangevoerd en in het op de locomotief geplaatst hoofdreservoir opgezameld wordt.

Die druklucht wordt, door middel van de machinistenkraan, in de hoofdleiding en, vervolgens, door de tripelkleppen, in het op elk voertuig aanwezig hulpreservoir gelaten.

De rem treedt in werking, zoodra de druk in de hoofdleiding verminderd wordt. Bij deze drukvermindering, werken de zuigers der tripelkleppen en stroomt de druklucht gedeeltelijk uit de hulpreservoirs in de remcilinders, zoodat de cilinderzuigers weggeduwd en de remblokken tegen de wielen geprangd worden.

De rem lost bij de herstelling van de oorspronkelijke drukking in de hoofdleiding; de tripelkleppen sluiten alsdan de hulpreservoirs van den remcilinder af en maken eene opening vrij door welke de in den remcilinder aanwezige druklucht in de vrije lucht kan ontsnappen.

De veer van den cilinder kan alsdan den zuiger terug in zijnen beginstand drukken, zoodat de remblokken zich van de wielen verwijderen.

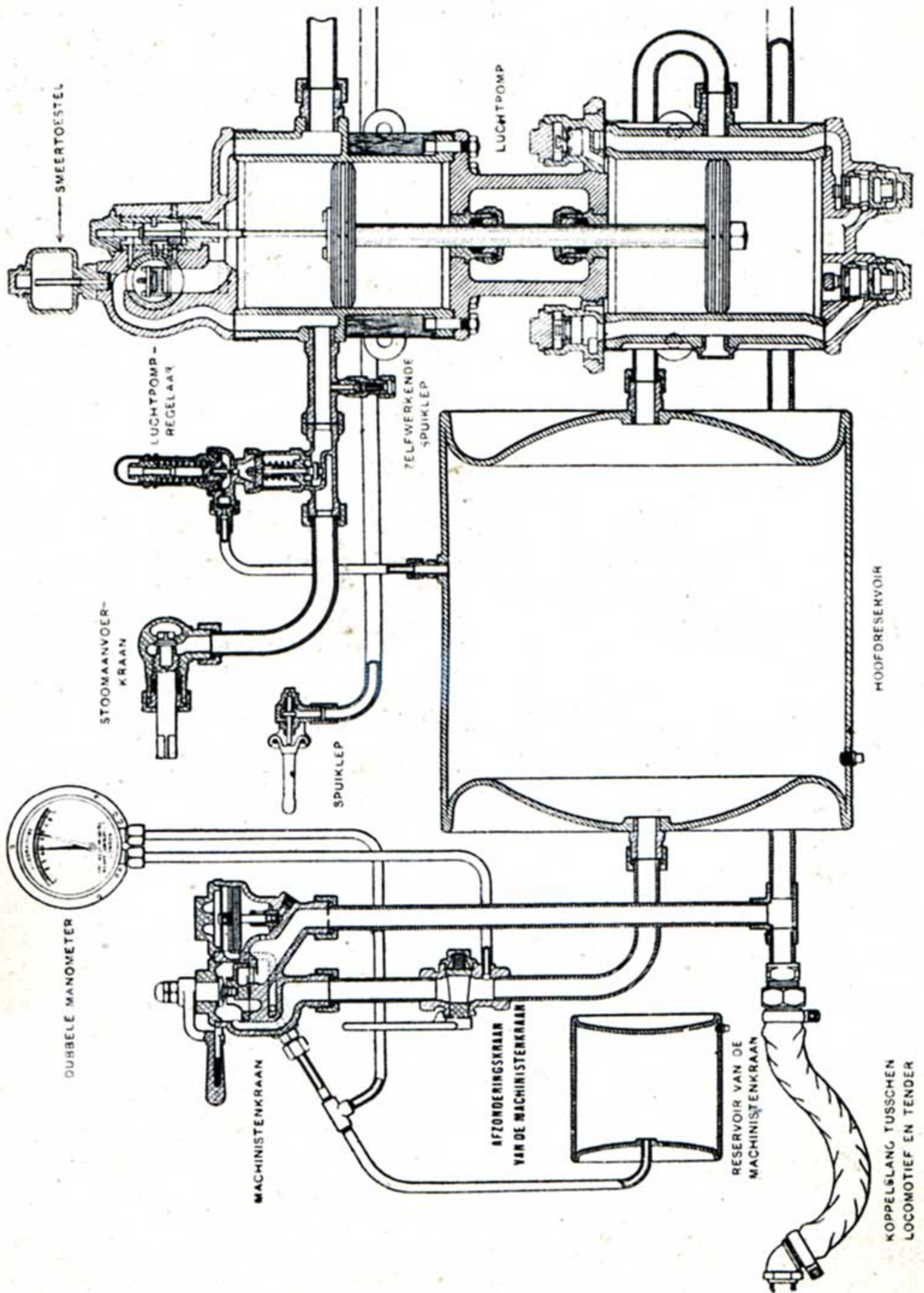
Over het algemeen worden de remmen door den machinist of, in dringende gevallen, door den wachter aangezet; doch, bij het barsten of breken van eene koppelslang of om 't even welk ongeval waarbij eene ontsnapping van lucht uit de hoofdleiding veroorzaakt wordt, slaan de remmen onmiddellijk aan. Vandaar de benaming « zelfwerkend », aan dit stelsel gegeven.



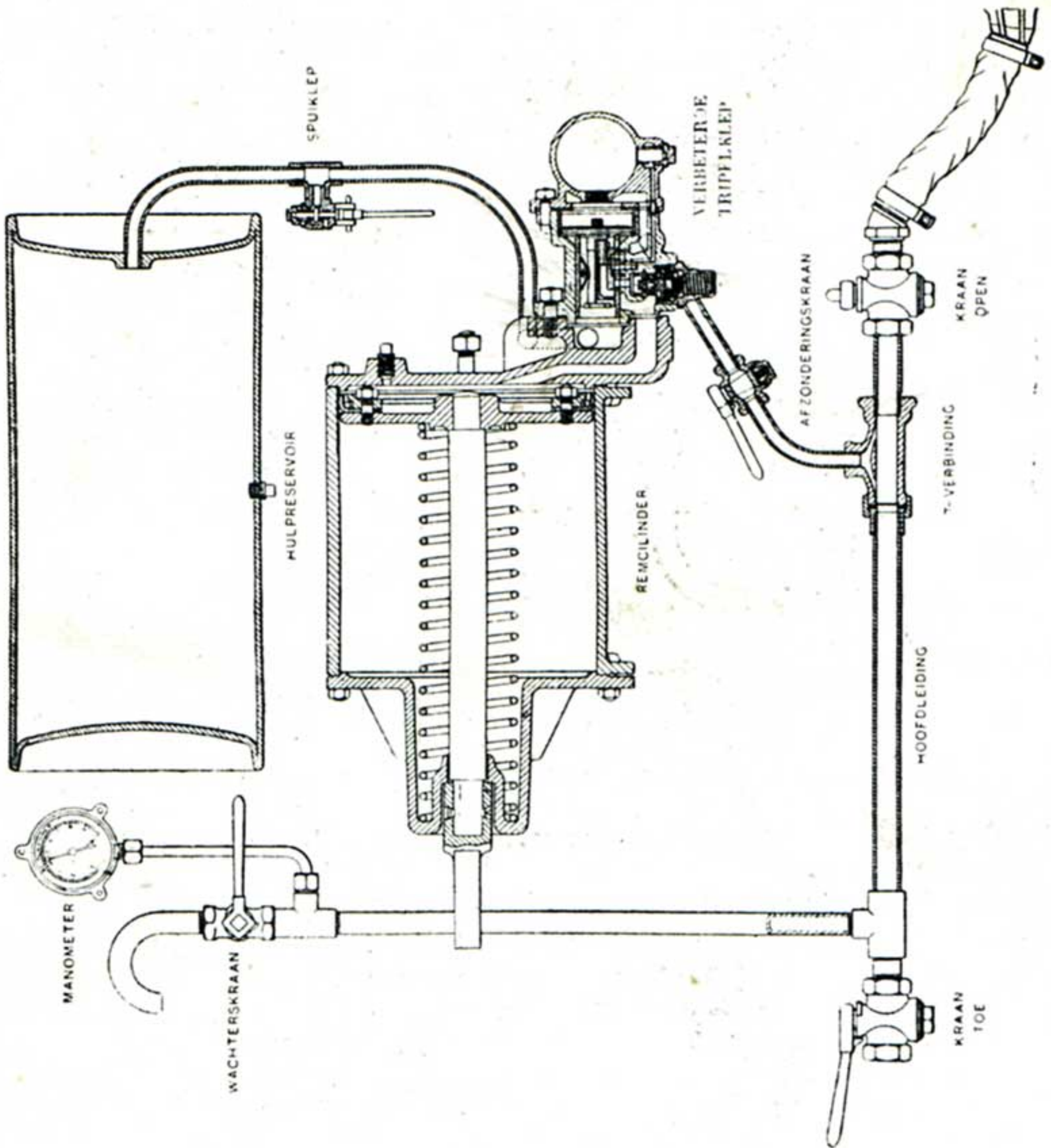
Hierna volgt de volledige opgave van de toestellen, die zich op eenen trein bevinden :

- 1<sup>o</sup> DE STOOMKRAAN,..... die den stoom voert in
- 2<sup>o</sup> DEN LUCHTPOMPREGELAAR; deze is zóó geregeld, dat de stoomtoevoer vanzelf onderbroken wordt, wanneer de vereischte luchtdruk bereikt is door middel van
- 3<sup>o</sup> DE POMP,..... die de lucht in
- 4<sup>o</sup> HET HOOFDRESERVOIR..... perst, dat rechtstreeks verbonden is, door middel van
- 5<sup>o</sup> DE AFZONDERINGSKRAAN,.... met
- 6<sup>o</sup> DE MACHINISTENKRAAN. .... Van uit deze laatste, gaat de lucht door
- 7<sup>o</sup> DE VULKLEP, ..... die zóó geregeld is, dat de vereischte drukking vanzelf behouden wordt in
- 8<sup>o</sup> DE HOOFDLEIDING ;..... vandaar stroomt de druklucht door de aanvoergroeven van
- 9<sup>o</sup> DE TRIPELKLEP..... in
- 10<sup>o</sup> HET HULPRESERVOIR..... en vervolgens in
- 11<sup>o</sup> DEN REMCILINDER, ..... om de remmen vast te zetten, zooals hiervoren is aangewezen ;
- 12<sup>o</sup> DE KOPPELSLANGEN,..... die de deelen van de hoofdleiding over de gansche lengte van den trein verbinden, en
- 13<sup>o</sup> DE AFSLUITKRANEN,..... die de gemeenschap tusschen de voertuigen regelen.











Toestellen 1 tot 7 behooren inzonderheid tot de locomotief, terwijl toestellen 8 tot 13 tevens op locomotief, tender en voertuig zijn aangebracht. Bovendien is de locomotief nog voorzien van :

- (a) EEN DUBBELEN MANOMETER met een rooden en een zwarten wijzer, die onderscheidenlijk den in het hoofdreservoir en in de hoofdleiding heerschenden luchtdruk aanwijzen;
- (b) EENEN WATERZAK, die op de hoofdleiding der tender-locomotieven en tenders ingevoegd is, om de olie en het water op te vangen, die anders zouden worden medegevoerd in de hoofdleiding en in de remtoestellen der voertuigen;
- (c) EENE SPUIKLEP die, zoo noodig, de lucht van den remcilinder of van het hulpreservoir rechtstreeks laat ontsnappen in de vrije lucht. (Deze spui klep maakt ook deel uit van de toerusting der rijtuigen);
- (d) EENE CONTRAVEER, om de remblokken van de wielen te verwijderen wanneer zij slechts met de handrem werden aangezet.

(N. B. — De rijtuigen en wagons met handremmen moeten voorzien zijn van contraveeren).

De pakwagens van de wachters zijn toegerust met enkele manometers tot aanwijzing van den in de hoofdleiding heerschenden luchtdruk en met eene noodkraan, die dient om, in dringende gevallen, de remmen aan te zetten.



**ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN**  
**VOOR DE**  
**BEDIENING VAN DE REM**



# ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN

## VOOR DE

### BEDIENING VAN DE REM

#### Luchtpomp.

Vooraleer de pomp in gang te stellen, moet men de spuikraan openen opdat het in den stoomcilinder opgezameld condensatie-water kunne wegvloeien. Wanneer de locomotief in rust is, late men liefst deze kraan open om alle ophooping van water te vermijden dat, bij bevriezing, den cilinder zou kunnen breken.

Het water, opgehouden in het bovenop de pomp geplaatst smeertoestel, wordt afgevoerd door den schroefsleutel open te draaien; voormeld toestel wordt dan gevuld met het geschikte smeermiddel.

De kleine oliehouder, bovenop den luchtcilinder geplaatst, hoeft ook eens per dag gevuld te worden met deugdzame mineraalolie, zooals "Osmolinolie". De luchtcilinder mag niet worden gesmeerd met reuzel of eene andere dierlijke of plantaardige stof.

De stopbussen van de zuigerstangen dienen goed onderhouden, om te beletten dat het condensatie-water van den stoomcilinder in den luchtcilinder vloeit.

De pomp wordt vervolgens zachtjes aan in gang gesteld, opdat het condensatie-water uit den stoomcilinder kunne wegvloeien en om tevens te vermijden dat de pomp stoot, hetgeen zich kan voordoen bij lagen luchtdruk in het hoofdreservoir.

Is de pomp niet voorzien van een zelfwerkenden drukregelaar, dan moet zij voortdurend en langzaam werken, terwijl men haren gang zóó regelt, dat de voorgeschreven drukking in het hoofdreservoir behouden worde.



Eene drukking, in het hoofdreservoir, van 6 1/2 kilo per vierkanten centimeter wordt aanbevolen; de luchtpomp-regelaar dient dus zóó geregeld, dat deze drukking behouden worde. **Hoofdreservoir.**

Het is hoogst gewichtig dat hoofdreservoir en waterzak geregeld gezuiverd worden; daartoe wordt de stop van het hoofdreservoir, zoomede de onderste kap van den waterzak ten minste éénmaal per week afgeschroefd.

Wanneer het hoofdreservoir gevuld is met lucht, onder de voor de werking van de remmen voorgeschreven drukking, moet men de machinistenkraan beproeven om zich te vergewissen of zij in al de standen van de kruk behoorlijk werkt. Wanneer de trein in gang is, dient de kruk van de machinistenkraan voortdurend gehouden in den stand "GEDURENDE DEN RIT" (II). **Machinistenkraan.**

De rem van de drijfwielen hoeft nooit afgezonderd te worden. **Rem van de drijfwielen.**

Eene drukking van 5 kilo per vierkanten centimeter wordt voor de hoofdleiding aanbevolen. De drukregelaar, die vanzelf den luchtdruk in de hoofdleiding behoudt, wanneer de kruk van de machinistenkraan in den stand "gedurende den rit" staat, dient dus voor die drukking geregeld. **Drukking in de hoofdleiding.**

De koppelslangen tusschen twee voertuigen worden vereenigd door de koppen ervan tegenover elkander rechthoekig te plaatsen en zóó te draaien, dat het uitstekend deel van den eenen kop in de overeenkomende groef van den anderen grijpt. Als de koppelslangen niet vereenigd zijn, moet elk der koppen aan de looze koppelingen worden vastgemaakt om te beletten dat stof of zand er binnen dringt. **Koppelen van 2 voertuigen.**

Vooraleer de koppelingskoppen te scheiden, moet men de overeenkomende afsluitkranen sluiten.

Standen "open" en "toe" van de afsluitkranen zijn op bladzijde 42 afgebeeld.



**Koppelen van  
de locomotief  
aan den trein.**

Vooraleer de locomotief aan den trein gekoppeld wordt, moet de machinist zich vergewissen of er genoeg drukking in het hoofdreservoir is.

Wordt de locomotief aan eenen trein gespannen, waarvan de remmen niet van te voren gevuld werden, dan hoeft de kruk van de machinistenkraan eerst geplaatst in den stand "GEDURENDE DEN RIT" (II), vooraleer de afsluitkranen geopend worden. Bij het openen van de kranen tusschen den tender en het eerste voertuig, vermindert de drukking in de hoofdleiding van locomotief en tender en zetten de remmen van deze twee voertuigen zich vanzelf vast.

Nadat de afsluitkranen tusschen den tender en den trein geopend zijn, moet men de kruk van de machinistenkraan in den STAND "LOSSEN" (I) plaatsen en de hoofdleiding en de hulpreservoirs vullen, tot de zwarte wijzer van den manometer aanwijst, dat de gewone drukking, voor welke de drukregelaar geregeld is, aan het vooreinde van den trein bereikt is. Wanneer de manometer die drukking aangeeft, moet de kruk van de machinistenkraan in den STAND "GEDURENDE DEN RIT" (II) geplaatst worden. Bij het uitvoeren van deze verrichting, daalt de zwarte wijzer van den manometer beneden de noodige drukking. Dit komt hierdoor, dat de drukking in de hoofdleiding grooter is aan het vooreinde dan aan het achtereinde van den trein en er een tijdelijk evenwicht der drukking ontstaat over de gansche lengte van den trein, daar op dit oogenblik het wegvloeien van de lucht uit het hoofdreservoir vertraagd wordt bij het stroomen van de lucht door de vulklep. Deze drukvermindering wordt echter spoedig en vanzelf goedge maakt door den drukregelaar.

De kruk van de machinistenkraan moet nooit te lang in den STAND "LOSSEN" gelaten worden om te vermijden dat hoofdleiding en hulpreservoirs boven de gewone drukking gevuld worden, hetgeen



eene vertraging kan veroorzaken bij het lossen van de remmen, nadat deze vastgezet zijn.

Hoeven er verscheidene voertuigen aan den trein toegevoegd, dan moet de machinist de gewone drukking in zijn hoofdreservoir hebben en, zoolang al de voertuigen niet bijgezet zijn en de trein niet volledig is, de kruk van de kraan in den "NEUTRALÉN" STAND (III) laten; hij plaatst vervolgens de kruk van de kraan in den STAND "LOSSEN" (I) en laat ze in dien stand tot de zwarte wijzer van den manometer aanwijst dat de gewone drukking, voor welke de drukregelaar werd geregeld, aan het vooreinde van den trein bereikt is. Wanneer de manometer die drukking aangeeft, hoeft de kruk van de machinistenkraan geplaatst in den STAND "GEDURENDE DEN RIT" (II), waarbij de geheele hoofdleiding door den drukregelaar vanzelf gevuld wordt, totdat de gewone drukking bekomen zij.

Vooraleer de afsluitkraan te sluiten en de koppelslangen los te maken om de locomotief of om 't even welk voertuig van eenen trein af te koppelen, dienen al de remmen van den trein zoo veel mogelijk losgezet, om zodoende het afkoppelen te vergemakkelijken.

Indien voertuigen met verschillenden luchtdruk samengekoppeld zijn, zetten de remmen zich vanzelf vast op de voertuigen, waar de grootste luchtdruk heerscht.

Het is van het grootste belang zich te vergewissen dat de remkoppelingen behoorlijk verbonden zijn, zoodat al de op den trein aanwezige remmen kunnen werken. Daartoe worden de remmen van den geheelen trein beproefd zooals hierna wordt aangewezen.

Wanneer de remtoestellen van de voertuigen met druklucht gevuld zijn, wordt de machinist verwittigd, dat hij de remmen moet aanzetten. Dan wordt de trein onderzocht door een daarmede belasten bediende, die zich verzekert dat al de remmen aangezet zijn en dat de slag van de zuigers de toegelaten grenzen niet overschrijdt.

**Uitnemen van voertuigen.**

**Beproeving van de rem.**



Die grenzen zijn de volgende :

CILINDERS	MIDDELIJN in mm.	ZUIGERSLAG	
		Kleinste	Grootste
Voor drijfwielen . . .	152	65	125
Verticale . . . . .	254, 330, 380	65	100
Horizontale, met en- kelen zuiger . . .	152, 203, 254, 330 en 365	100	200
Horizontale, met dub- belen zuiger . . .	152, 203, 254	50	100

Als dat onderzoek afgelopen is, verwittigt men den machinist, en deze zet de remmen los; elk voertuig wordt opnieuw nagezien om zich te overtuigen dat de remmen van al de voertuigen behoorlijk gelost zijn.

Wanneer, op eenige plaats, de koppelslangen niet vereenigd zijn of eene afsluitkraan van de hoofdleiding niet open staat, dan werken de voorbij die plaats aanwezige remmen niet. Nadat het gebrek verholpen is, wordt de proef herhaald totdat men volstrekt zeker is dat de remmen van den geheelen trein behoorlijk werken. Dan meldt de schouwer aan den machinist dat de remmen in goeden staat zijn en zegt hij hem hoeveel voertuigen zonder " Westinghouse-snelrem " er in den trein zijn.

Die beproeving moet volstrekt geschieden vóór het vertrek uit eene eindstatie of van elke andere plaats, waar koppelslangen werden gescheiden en weder verbonden.

Geenerlei trein mag vertrekken wanneer niet al de remmen in goeden staat van werking zijn. Voertuigen met lekken in de hoofdleiding of met eenig ander gebrek, dat schadelijk is voor de werking van de remmen van den geheelen trein, worden uitgezet en hersteld.



## BEDIENING VAN DE REM

Om de remmen matig aan te zetten, wordt de kruk van de machinistenkraan van den "NEUTRALEN" STAND (III) naar den STAND "GEWONE REMMING" (IV) gedraaid, totdat eene drukvermindering van minstens  $\frac{1}{3}$  kilo is verkregen; daarna wordt de kruk teruggezet in den "NEUTRALEN" STAND (III). **Gewoon remmen.**

Wanneer de remmen aldus in werking zijn gesteld, dient de druk in de hoofdleiding in zeer geringe mate verminderd om de kracht van de rem geleidelijk te vermeederen, volgens de omstandigheden. De remmen worden echter grondig vastgezet na eene drukvermindering van 1,7 kilo in de leiding; alle verdere uitlating van lucht zou nutteloos wezen, tenzij bij noodremming.

De kruk van de machinistenkraan mag niet in den STAND "LOSSEN" (I) worden geplaatst onmiddellijk vóór het aanzetten van de remmen.

Om bij gevaar dadelijk te stoppen, wordt de kruk van de machinistenkraan in den uitersten stand naar rechts gedraaid, STAND VOOR DADELIJK STOPPEN (V), en in dien stand gehouden. **Noodremming.**

Wanneer de remmen van op den trein worden vastgezet hetzij door eenen bediende, door het openen van de kraan die daartoe in den pakwagen is aangebracht, hetzij vanzelf (door het splitsen van den trein, het breken van koppelslangen, enz.), moet de machinist terstond den stilstand bevorderen door de kruk naar rechts te draaien als voor het gewoon remmen, wat ook belet dat de lucht uit het hoofdreservoir wegvloeit.

Men vergete niet dat er minder kracht noodig is om een traagrijdenden trein te doen stoppen dan om een snelrijdenden trein tot stilstand te brengen, en dat de remmen niet moeten aangezet worden met eene kracht, die de wielen geheel vastzet, want dat is minder doeltreffend om den trein tot stilstand te brengen.

Heeft men de snelheid van den op eene waterpasse baan rijdenden trein bemeesterd, dan mag **Stilstand.**



de kruk van de kraan in den STAND "LOSSEN" (I) gezet worden, vooraleer de trein volkomen stilstaat, dit om de schokken te vermijden die zich dikwijls bij het stilhouden voordoen; wanneer de trein volkomen stilstaat, wordt de kruk onmiddellijk teruggezet in den STAND "GEDURENDE DEN RIT" (II).

**Loszetten van de remmen.**

Om de remmen los te zetten, wordt de kruk van de machinistenkraan tijdelijk in den STAND "LOSSEN" (I) geplaatst om den druk in de tripelkleppen om te zetten; vervolgens wordt zij onmiddellijk terug in den STAND "GEDURENDE DEN RIT" (II) gebracht, waarbij de gewone luchtdruk in de hoofdleiding en in de hulpreservoirs vanzelf door de vulklep hersteld wordt, zonder dat men er hoeft voor te vreezen, dat die drukking overschreden wordt.

**Losmaken van de remmen met de hand.**

Op een om 't even welk voertuig kan de luchtrem, zoo noodig, met de hand worden losgemaakt. Daartoe hoeft men enkel te trekken aan de ijzerdraden, die met de kruk van de spuiklep verbonden en aan het raam van het rijtuig bevestigd zijn, en de spuiklep open te houden totdat de rem losgezet is. Is de spuiklep met het hulpreservoir verbonden, dan moet zij maar opengehouden worden totdat de zuiger van de tripelklep verschoven is en er lucht begint te vloeien uit haar ontsnappingsgat.

**Dubbele trekkraft.**

Wanneer de treinen door twee locomotieven gesleept worden, moeten de remmen uitsluitend door den machinist van de voorste locomotief bediend worden.

Op de tweede locomotief dient de afzonderingskraan gesloten, die onder de machinistenkraan is aangebracht op de leiding tusschen deze kraan en het hoofdreservoir, en moet de kruk van de machinistenkraan in den STAND "LOSSEN" (I) geplaatst worden, zoodra de voorste locomotief aan den trein gekoppeld is.

De luchtpomp van de tweede locomotief moet gedurig werken, opdat de grootste luchtdruk in het hoofdreservoir behouden blijve, zoodat, in geval van nood of bij gevaar, de machinist van die loco-



motief zich met de bediening van de remmen kunne belasten; hij kan de remmen aanzetten door zijne kraan op de gewone wijze te openen.

Zoodra de voorste locomotief afgenomen is, moet de machinist van de tweede locomotief de afzonderingskraan van de machinistenkraan openen. Doet hij dat niet, dan kan hij de remmen van den trein niet loszetten door middel van zijne kraan.

## ONREGELMATIGE WERKING

Wanneer de rem van een voertuig niet behoorlijk werkt omdat er een gebrek aan is, en de tijd ontbreekt om dat gebrek te verhelpen, kan men bedoelde rem afzonderen, zonder dat de werking van de remmen op het overige van den trein daardoor gestoord wordt. Daartoe werd eene afzonderingskraan aangebracht op de takbuis die de tripelklep met de hoofdleiding verbindt. Deze kraan is toe of open naar gelang hare kruk haaks met de leiding staat of met deze gelijkloopt.

Is het voertuig voorzien van eene snelwerkende tripelklep, dan kan men de kruk van de onderaan geplaatste kraan in den horizontalen stand *O* (zie bladzijde 36) zetten; de rem wordt dan opnieuw beproefd. Werkt de rem van bedoeld rijtuig nog niet behoorlijk, dan moet men deze geheel afzonderen door de kruk van de kraan der tripelklep in den middelstand *N*, tusschen den horizontalen en den verticalen stand, te plaatsen.

Dan moet de spuklep opengezet en al de lucht uit de remtoestellen van bedoeld voertuig gelaten worden.

De rem van om 't even welk voertuig moet nooit afgezonderd worden, tenzij het toestel beschadigd is; doch, als zulks noodig is, moet men den machinist verwittigen en, bij het eindigen van de reis, kennis geven van de onregelmatigheid, opdat de noodige herstellingen kunnen gedaan worden, vooraleer het voertuig weder in dienst komt.



**Barsten  
van eene  
koppelslang.**

Wanneer eene koppelslang baist, zetten de remmen zich vast over de geheele lengte van den trein, waardoor deze vanzelf stopt. Men sluit onmiddellijk de laatste afsluitkraan vóór de gebarsten koppelslang en men verwittigt den machinist opdat deze de remmen loszet. Daarna worden al de remmen van de voertuigen, achter dat waarop de koppelslang gebarsten is, losgezet door de spui-kleppen te openen en de remtoestellen van het treineinde geheel te ledigen; dan zijn de luchtremmen van die laatste voertuigen geheel buiten werking. Alsdan moet aan den machinist kennis worden gegeven van het aantal aldus buiten werking gestelde remmen en van het aantal remmen die in regel zijn.

**Trein-  
scheiding.**

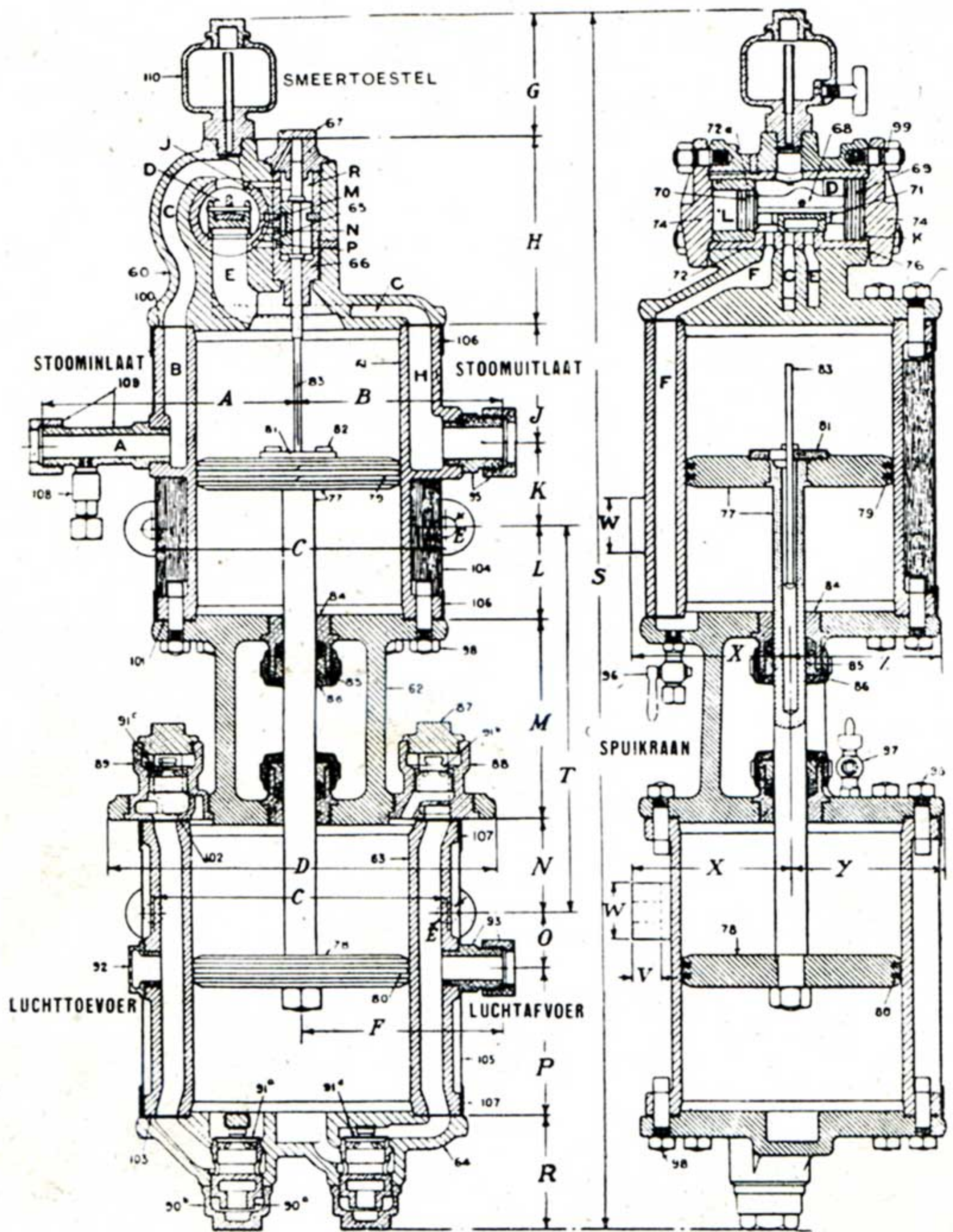
In geval van treinscheiding, werken de remmen vanzelf op beide deelen van den trein, die daardoor tot stilstand komen. Men sluit de afsluitkraan achteraan het eerste treindeel en verwittigt den machinist, opdat deze de remmen loszet. Beide deelen van den trein worden dan weder samengekoppeld, de koppelslangen met elkander verbonden en de remmen van het tweede treindeel door den machinist losgezet. Wanneer men zich vergewist heeft dat al de remmen behoorlijk losgezet zijn, mag de trein voortrijden.

---



**BESCHRIJVING**  
**VAN DE HOOFDDEELEN**  
**DER REM**





EENFASIGE LUCHTPOMP



## EENFASIGE LUCHTPOMP

De pomp is loodrecht geplaatst; zij bestaat uit een stoomcilinder (61) en een luchtcilinder (63), verbonden door een koppelstuk (62). Stoomzuiger 77 en luchtzuiger 78 zijn vastgemaakt aan eene en dezelfde stang, en werken dus samen als één enkel stuk.

De pomp wordt in werking gesteld door den stoom, die in den bovensten cilinder (61) stroomt. De aanvoer en de ontsnapping van den stoom worden geregeld door verdeelschuif 71, die verbonden is met de hoofdschuif (68) met zuigers, waardoor zij in werking gebracht wordt. De bewegingen van de hoofdschuif worden geregeld door omzetschuif 65; deze wordt bewogen door zuiger 77.

Luchtzuiger 78 beweegt zich steeds met den stoomzuiger. Bij elke opwaartsche beweging zuigt eerstgenoemde zuiger lucht door rooster 92 en de onderste zuigklep (91) in het onderste deel van cilinder 63, en drukt te gelijker tijd in het hoofdreservoir de lucht van het bovenste deel door persklep 91. Bij elke daling van zuiger 78, heeft dezelfde werking in omgekeerden zin plaats: de lucht wordt opgezogen door de bovenste zuigklep en te gelijker tijd, van den tegenovergestelden kant van den cilinder, door de onderste persklep (91), in het hoofdreservoir gedrukt.

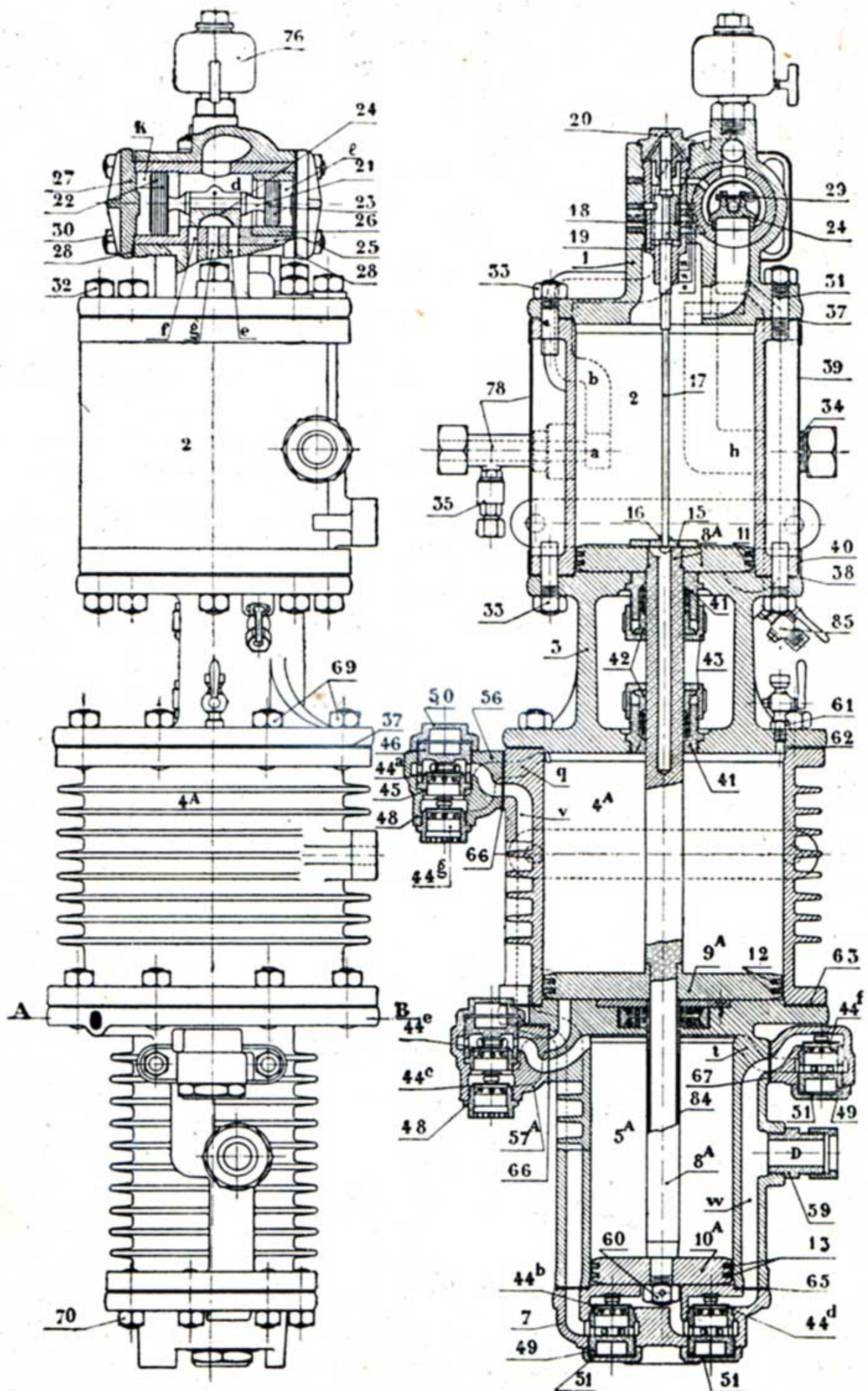
De kleppen zijn volgens het gewoon model en alle even groot. Zij zijn derwijze opgesteld, dat ze gemakkelijk afgenomen en onderzocht kunnen worden.

Een kleine smeerkraan (97) is bovenop den luchtcilinder geplaatst. (Enkel door die kraan mag de olie in den luchtcilinder gelaten worden.)

Een toestel tot het smeren van den stoomcilinder en van de verdeelstukken is op het bovendeksel van elke pomp aangebracht.

Het condensatie-water, dat zich onderin den stoomcilinder opzamelt terwijl de pomp niet werkt, moet worden afgetapt; daartoe dient kraan 96 geopend.







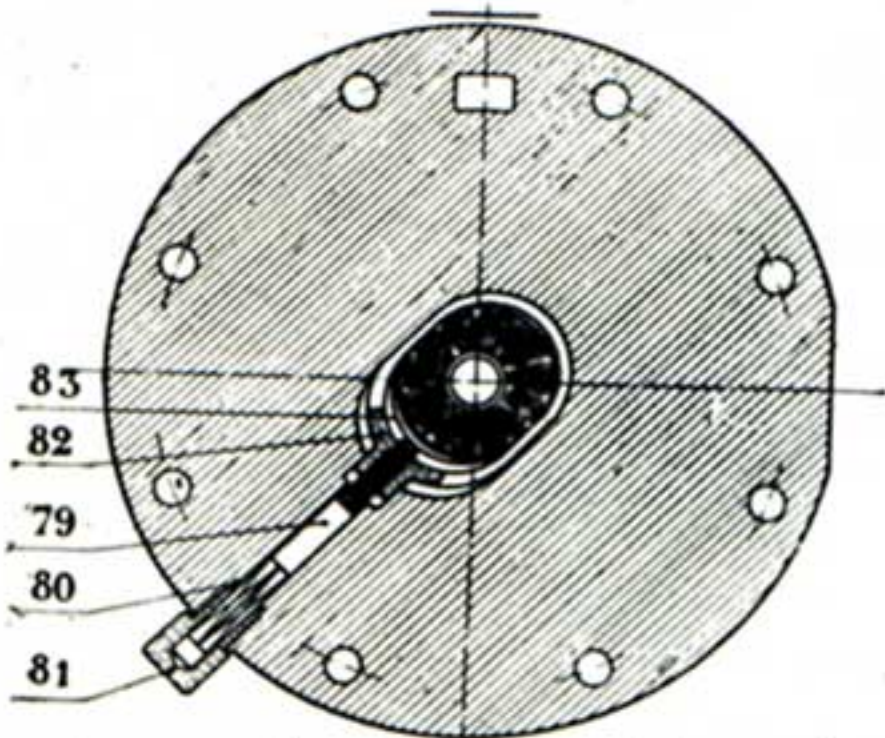
# TWEEFASIGE LUCHTPOMP

(203×270 mm.)

Die pomp is loodrecht geplaatst; zij bestaat uit een stoomcilinder 2 en uit twee luchtcilinders : een grooten cilinder 4 A en een kleinen cilinder 5 A.

De zuigers van de stoom- en luchtcilinders zijn bevestigd

*Doorsnede over A B*



op eene en dezelfde stang en gaan dus samen op en neer.

Een koppelstuk 3 verbindt den stoomcilinder met den grooten luchtcilinder; de twee luchtcilinders zijn onderling verbonden zonder tussenplaatsing van een koppelstuk. De ruimte rond de zuigerstang tusschen de luchtcilinders wordt dicht gehouden door middel van eene bijzondere stopbus 82, die van buiten

kan worden geregeld met eene moer 81.

De werking van den stoomcilinder komt volkomen overeen met de hiervoren beschreven werking van den stoomcilinder eener eenfasige luchtpomp.

## WERKING VAN DE LUCHTCILINDERS.

De buitenlucht wordt in den grooten luchtcilinder opgezogen en in twee opvolgende fasen samengedrukt :

1<sup>ste</sup> FASE : de lucht wordt uit den grooten cilinder in den kleinen cilinder gedrukt;

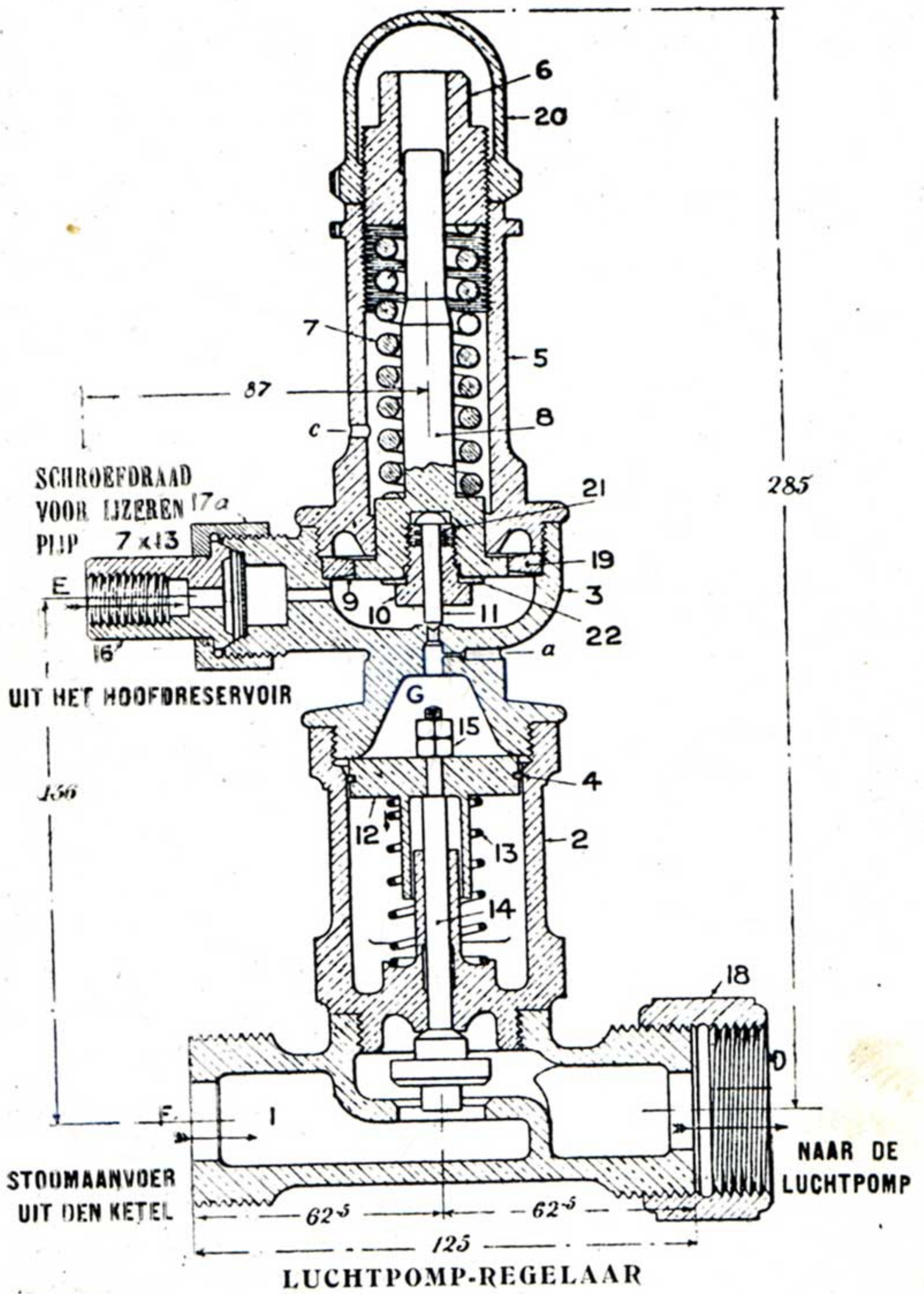
2<sup>de</sup> FASE : de lucht wordt uit den kleinen cilinder in de hoofdreservoirs geperst.

Laten wij de zuigers beschouwen bij het einde van een slag. De groote cilinder is gevuld met lucht onder den atmosferischen druk en de kleine cilinder is vol druklucht.

*Bij de opwaartsche beweging* drukt zuiger 9 A de lucht van den grooten cilinder (door klep 44 a, weg v en klep 44 b) in den kleinen cilinder (eerste fase van de samendrukking) en zuigt te gelijker tijd (door klep 44 c) eene nieuwe hoeveelheid lucht op. Zuiger 10 A perst (door klep 44 f) de druklucht van den kleinen cilinder in het hoofdreservoir (tweede fase).

*Bij de dalende beweging* drukt zuiger 9 A de bij den vorigen slag opgezogen lucht (door klep 44 e) in den kleinen cilinder (eerste fase) en zuigt (door klep 44 g) eene nieuwe hoeveelheid lucht op. Zuiger 10 A perst de druklucht van den kleinen cilinder (door klep 44 d en weg w) in het hoofdreservoir (tweede fase).







## LUCHTPOMP-REGELAAR

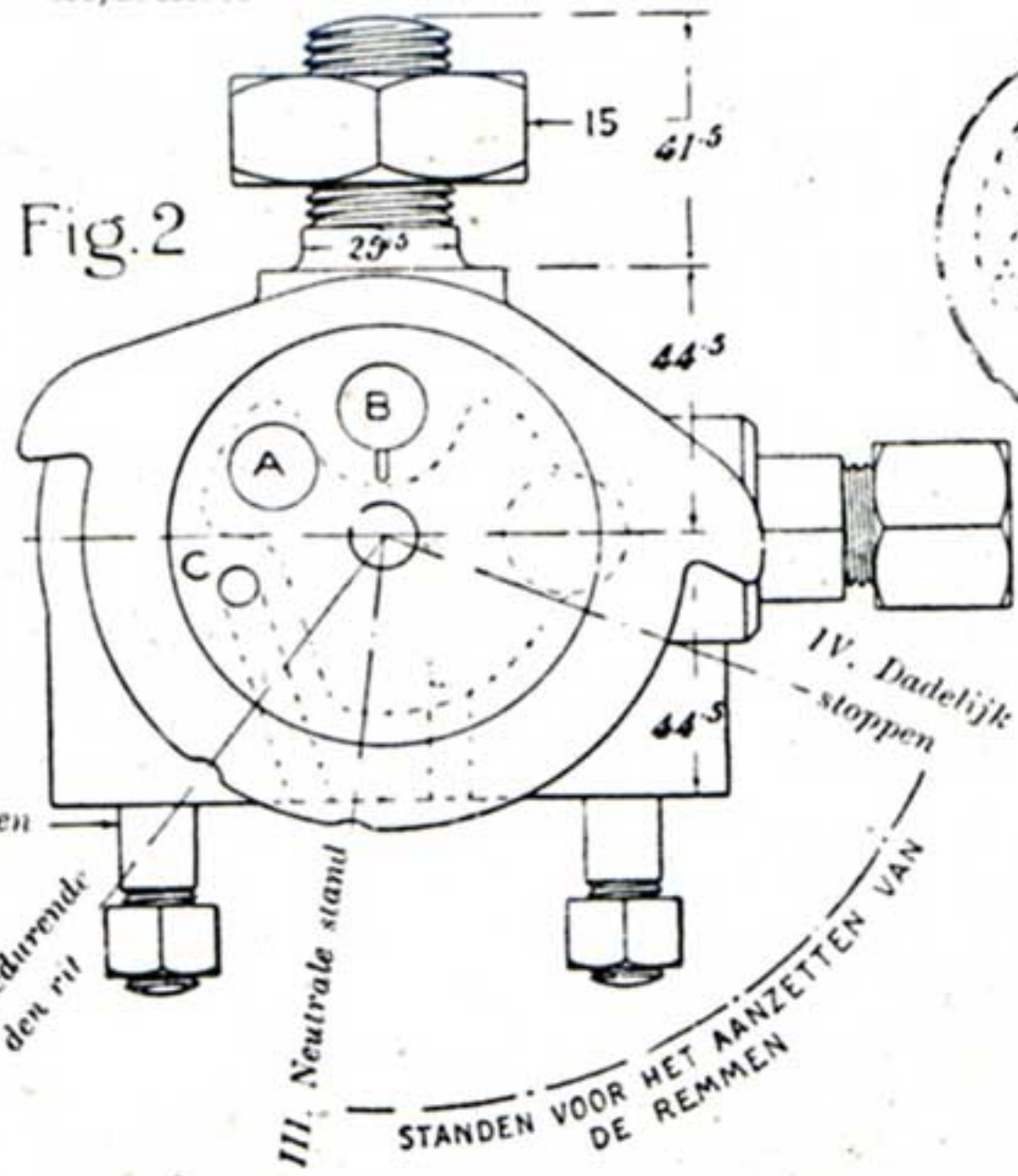
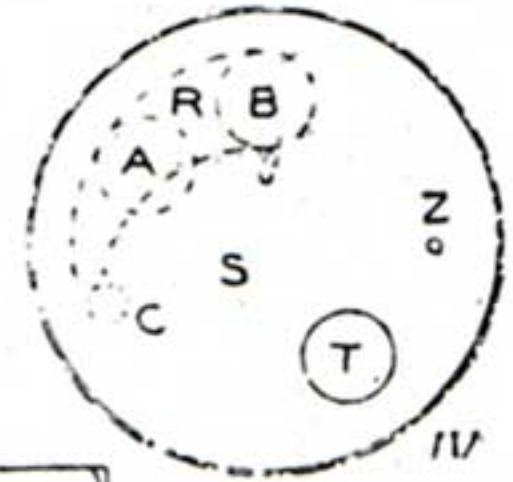
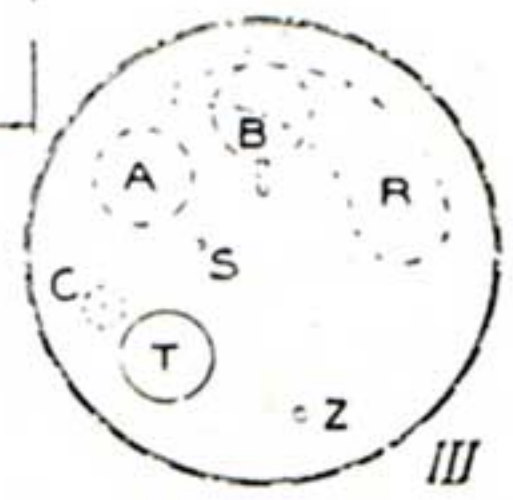
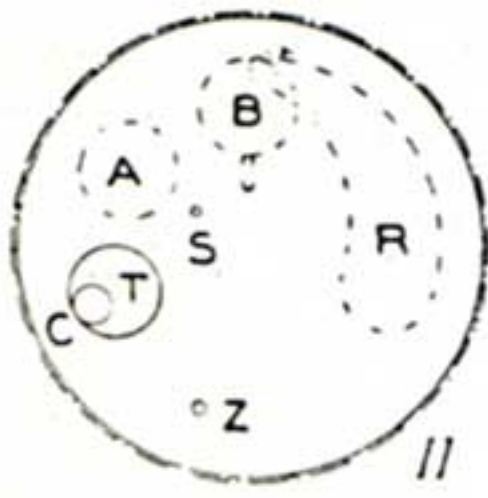
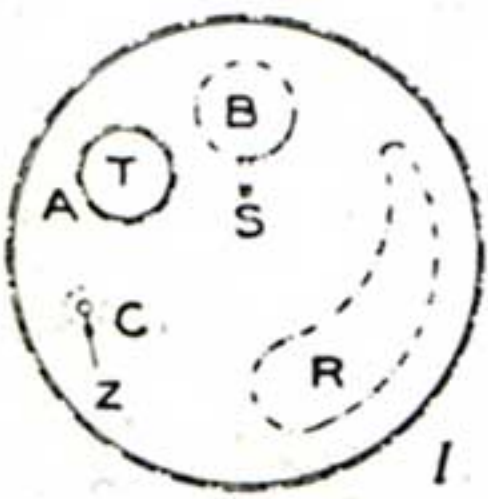
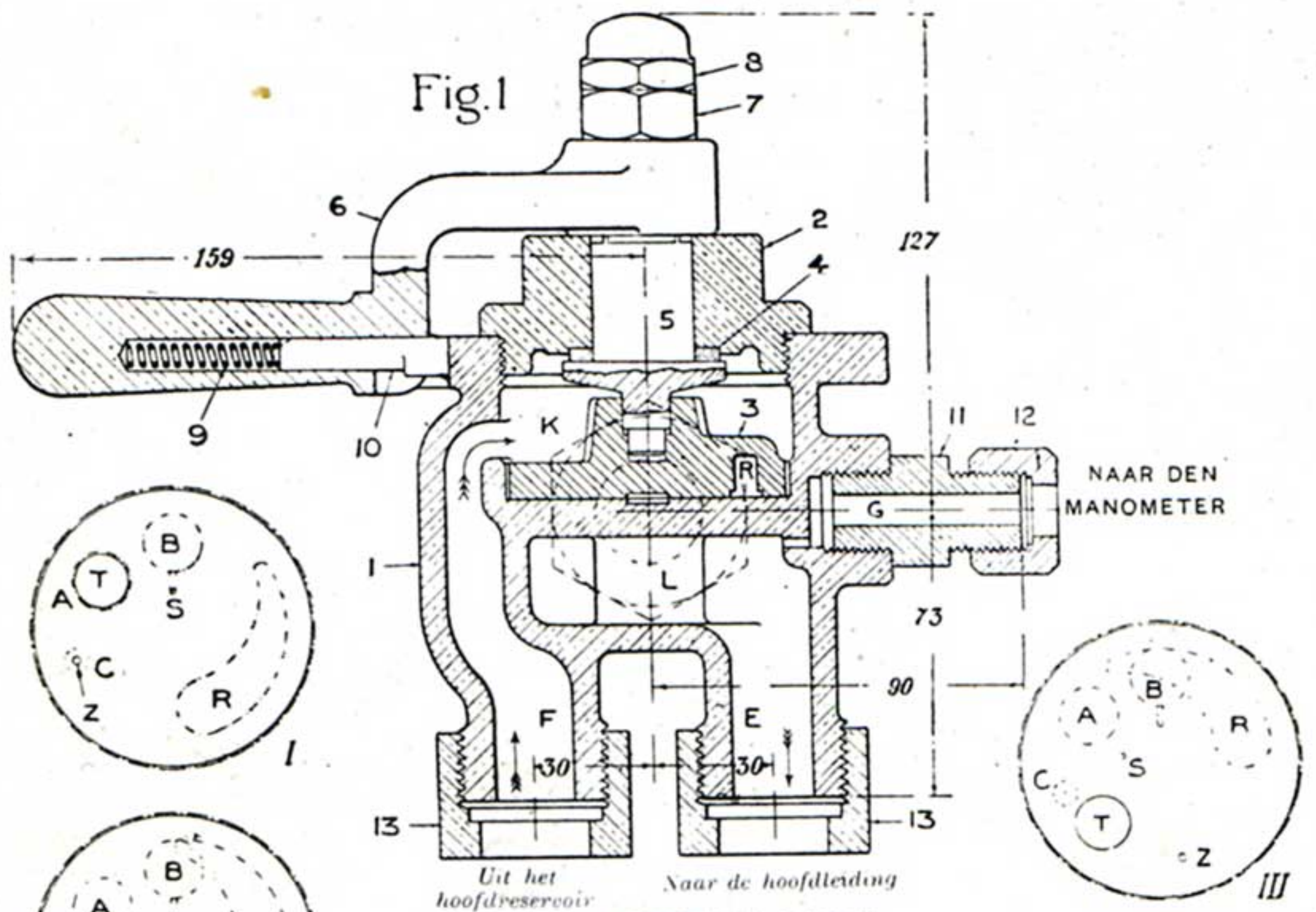
De luchtpomp-regelaar dient tot het zelfwerkend regelen van de drukking, die in het hoofdreservoir verwekt wordt door de luchtpomp. Bij gebruik van dat toestel, bespaart men eene groote hoeveelheid stoom, daar de pomp nooit nutteloos werkt; bovendien kan de noodige drukking in het hoofdreservoir niet overschreden worden en hoeven de machinisten zich dus niet gedurig bezig te houden met den gang van de pomp.

De regelaar is gesteld op de stoomleiding die van den stoomketel der locomotief naar de luchtpomp loopt. Zooals de figuur aanwijst, vloeit de stoom binnen bij *F*, opent klep 14 en gaat, door *D* heen, naar de pomp die zich alsdan in gang stelt en blijft werken totdat de luchtdruk in het hoofdreservoir, werkende op den onderkant van veerplaat 9, grooter wordt dan die waarvoor stelveer 7 geregeld werd. Bij elken overdruk gaat de veerplaat omhoog, licht zij klep 11 op en laat zij de druklucht van het hoofdreservoir in kamer *G* binnenvloeien, waardoor zuiger 12 zakt; alsdan is stoomklep 14 toe en vloeit er geen stoom meer in de pomp.

Zoodra de drukking in het hoofdreservoir vermindert, wordt klep 11 gesloten door stelveer 7, die op veerplaat 9 werkt. De druklucht, die vooraf in kamer *G* opgenomen werd, ontsnapt dan in de vrije lucht door de nauwe opening *a*. Daar zuiger 12 niet meer aan luchtdruk onderworpen is, zal de stoom, die op het ondervlak van klep 14 werkt, deze, alsmede zuiger 12, oplichten tot in den stand voor den stoomaanvoer. De stoom vloeit opnieuw naar de luchtpomp en deze stelt zich weder in gang totdat de noodige drukking weder in het hoofdreservoir heerscht.

Stelveer 7 kan men door middel van schroef 6 regelen om de drukking te bekomen die in het hoofdreservoir noodig is.





**MACHINISTENKRAAN Nr 6**



## MACHINISTENKRAAN N<sup>r</sup> 6

Voor de bediening van de rem, kan de kruk van de kraan in 4 verschillende hoofdstanden worden gesteld.

I. STAND VOOR HET VULLEN VAN DE LEIDING EN HET LOSSEN VAN DE REMMEN. — De druklucht van het hoofdreservoir komt bij *F* in de machinistenkraan, stroomt in kamer *K*, vloeit in kamer *L* en in hoofdleiding *E* door openingen *T* en *A* die onderscheidenlijk in draaiklep 3 en in haren stoel zijn aangebracht. Zoodoende staat het hoofdreservoir met hoofdleiding *E* rechtstreeks in gemeenschap.

In dezen stand van draaiklep 3, is kleine opening *S* in gemeenschap met ontsnappingsgat *B*. De ontsnapping van de lucht, door deze opening, doet den machinist er aan denken, dat hij de kruk zijner kraan in stand II moet plaatsen zoodra hij de remmen losgezet heeft.

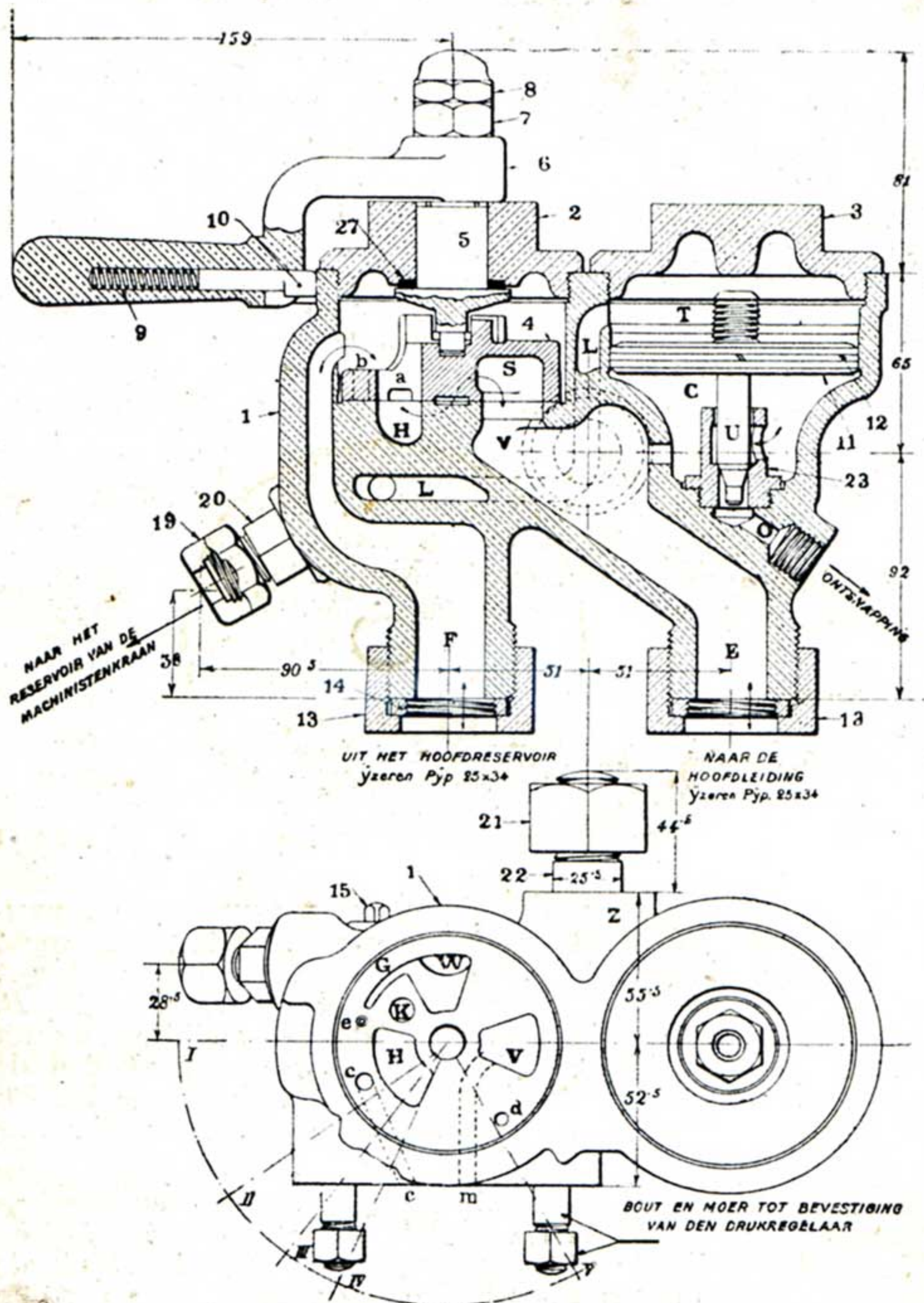
II. STAND GEDURENDE DEN RIT. — De rechtstreeksche gemeenschap tusschen kamer *K* en hoofdleiding *E* is onderbroken; doch, de lucht van het hoofdreservoir kan door openingen *T* van de draaiklep en *C* van den stoel doordringen tot een zelfwerkenden drukregelaar.

III. NEUTRALE STAND. — Wanneer de kruk der kraan in dien stand staat, zijn al de openingen van draaiklep 3 alsmede die van haren stoel gesloten, en is alle gemeenschap tusschen het hoofdreservoir, de hoofdleiding en de vrije lucht dus afgesloten.

III tot IV. STAND VOOR HET VASTZETTEN VAN DE REMMEN. — Wordt de kruk der kraan van stand III naar stand IV gedraaid, dan brengt holte *R* van draaiklep 3 opening *A* (van den stoel) in gemeenschap met ontsnappingsgat *B*. Alsdan ontsnapt de druklucht uit de hoofdleiding en uit kamer *L* door *A*, *R* en *B* in de vrije lucht, en worden de remmen van den geheelen trein aangezet met eene kracht, die overeenkomt met de in de hoofdleiding teweegebrachte drukvermindering.

Holte *R* heeft een zulkdanigen vorm, dat de gemeenschap tusschen *A* en *B* steeds toeneemt naarmate de kruk dichterbij stand IV komt; de ontsnapping van de lucht uit de hoofdleiding kan dus zóó worden geregeld, dat de remmen met de vereischte kracht aanslaan.



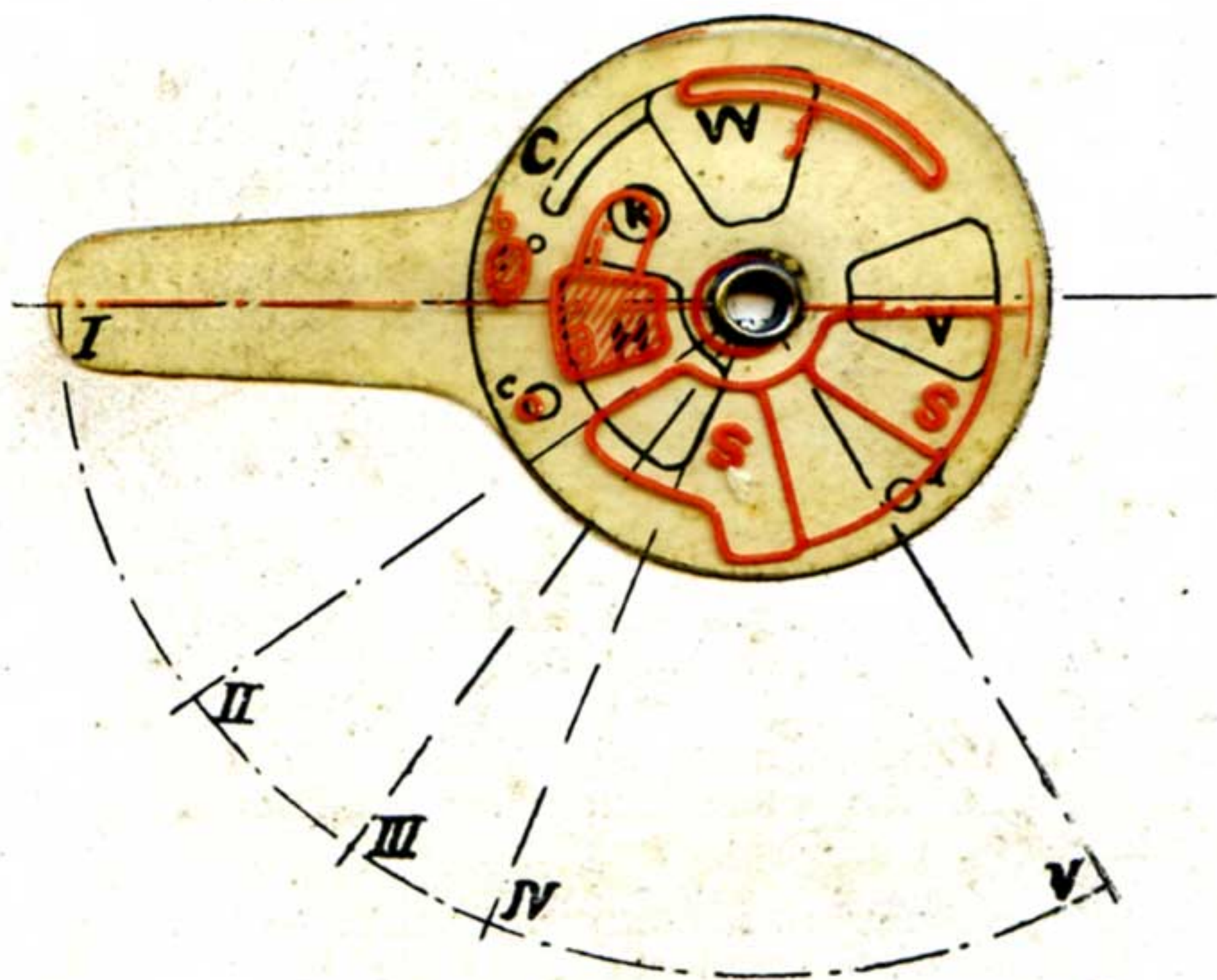


GELIJKONTLASTENDE MACHINISTENKRAAN N° 4



## GELIJKONTLASTENDE MACHINISTENKRAAN N<sup>r</sup> 4

Het toestel is zóó ingericht dat, bij het gewoon remmen, de machinist niet onmiddellijk werkt op de lucht in de hoofdleiding, maar wel op de lucht die besloten is in een klein hulpreservoir, met kamer *T* van de kraan verbonden. Dan wordt elke vermindering van luchtdruk, aldus in het klein reservoir bewerkstelligd, onmiddellijk, vanzelf en op behoorlijke wijze overgebracht in de geheele hoofdleiding door



middel van een kleinen zuiger (II), die aangebracht is tusschen kamer *T* en hoofdleiding *E*. Het spreekt vanzelf dat die zuiger zich beweegt volgens de veranderingen van drukking op zijne beide vlakken, en zoodanig op ontsnappingsklep *U* werkt, dat de luchtdruk in de hoofdleiding ten slotte altijd gelijk wordt aan die van het klein reservoir, dat met



kamer *T* van de kraan verbonden is. Dus, zelfs wanneer de machinist de luchtontsnapping van het hulpreservoir opeens afsluit, kan ontsnappingsklep *U* van de leiding, onder de werking van den evenwichtszuiger, slechts geleidelijk toegaan, waardoor eene geregelde drukvermindering over heel de lengte van den trein verzekerd wordt. Gelijkontlasting verzekert dus, onder alle omstandigheden, gelijke drukvermindering in de hoofdleiding en, bijgevolg, gelijke vastzetting van de remmen op al de voertuigen.

WERKING VAN DE GELIJKONTLASTENDE MACHINISTENKRAAN. — Voor de bediening van de rem, kan de kruk der kraan in 5 verschillende hoofdstanden worden gesteld.

I. STAND VOOR HET VULLEN VAN DE LEIDING EN HET LOSSEN VAN DE REMMEN. — Wanneer kruk 6 in dien stand staat, vloeit de druklucht van het hoofdreservoir, die bij *F* in de machinistenkraan vloeit, door openingen *a* en *b* en holte *i* (van de draaiende hoofdklep 4) en door openingen *e* en *K* (van romp 1) in  weg *L*; vandaar stroomt zij in kamer *T*, sluit klep *U* van evenwichtszuiger 11, en vult het klein hulpreservoir, dat met de machinistenkraan verbonden is.

Te gelijker tijd gaat de druklucht van het hoofdreservoir door opening *a* van hoofdklep 4 in holte *H* van romp 1 welke, in dezen stand van de klep, in gemeenschap staat met holte *S* van den stoel der hoofdklep en lucht laat vloeien door *S* in opening *V* en vandaar in hoofdleiding *E*. Nu staat het hoofdreservoir met de hoofdleiding, en kamer *T* met het daarmee verbonden klein reservoir rechtstreeks in gemeenschap. Ontsnappingsklep *U* sluit opening *O* af, en op beide zijden van evenwichtszuiger 11 heerscht gelijke luchtdruk.

II. GEWONE STAND GEDURENDE DEN RIT. — Wanneer de kruk in den tweeden stand staat, zal de lucht, die langs weg *a* van de hoofdklep komt, holte *H* van den stoel der kraan vullen, maar niet meer in hoofdleiding *E* kunnen stroomen, omdat er geen gemeenschap meer is tusschen holten *H* en *S*. In dien stand, staat nochtans een andere weg van hoofdklep 4 in verband met opening *c* van romp 1; die weg loopt uit op den drukregelaar welke op bladzijden 32 en 33 is afgebeeld en beschreven.



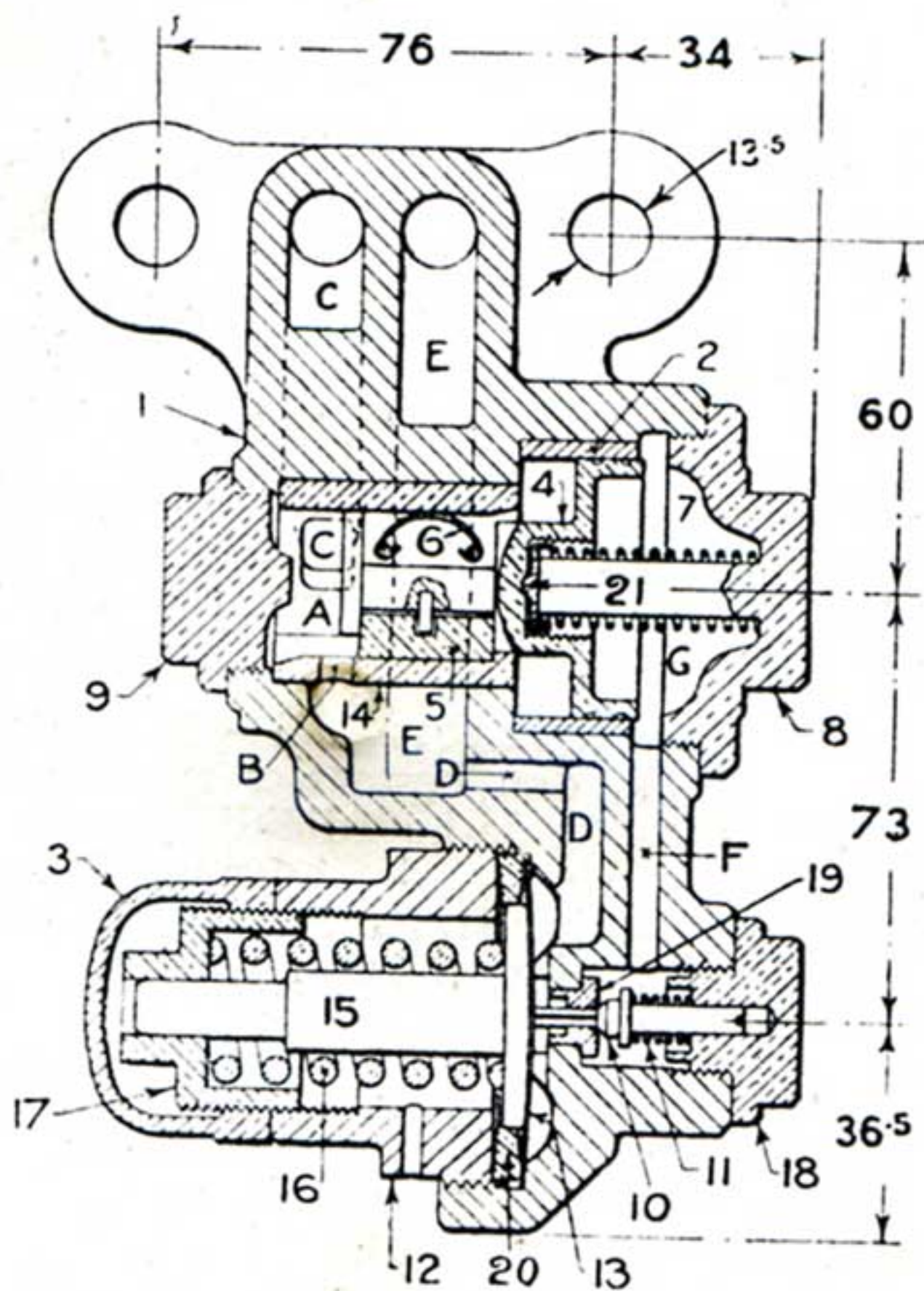
III. NEUTRALE STAND. — Wanneer de kruk in dien stand staat, zijn al de openingen van hoofdklep 4 alsmede die van haren stoel dicht, en is alle gemeenschap met hoofdleiding  $E$ , kamer  $T$  en het hulpreservoir afgesloten.

IV. STAND VOOR TOENEMENDE REMMING. — Om de remmen matig vast te zetten, wordt de kruk in stand IV geplaatst. De lucht van kamer  $T$  en van het klein hulpreservoir ontsnapt dan in de vrije lucht door weg  $L$  en opening  $e$  van romp 1, door eene in de draaiklep aanwezige groef en, ten slotte, door ontsnappingsgat  $W$  van den stoel der klep. Daardoor ontstaat eene drukvermindering boven zuiger 11; de overdruk, die onder den zuiger bestaat, duwt dezen naar omhoog en opent uitlaatklep  $U$  zoodat de lucht uit hoofdleiding  $E$  kan wegvloeien door opening  $O$  totdat de luchtdruk in de leiding, over de geheele lengte van den trein, gelijk is aan die welke in kamer  $T$  heerscht. Wanneer de drukking boven en onder den zuiger even groot is geworden, hervat de zuiger zijn vorigen stand, en keert uitlaatklep  $U$  op haren stoel terug, sluit ontsnappingsgat  $O$  af, waardoor elke verdere luchtontsnapping wordt belet.

V. STAND VOOR DADELIJK STOPPEN. — Staat de kruk naar rechts, voorbij stand IV, dan bestaat er ruime en onmiddellijke gemeenschap tusschen de hoofdleiding en de vrije lucht door holte  $S$  van hoofdklep 4, die opening  $V$  met ontsnapping  $W$  vereenigt. Derhalve stroomt de lucht zeer snel uit hoofdleiding  $E$ , waardoor de remmen onmiddellijk aanslaan met al hunne kracht.



# ZELFWERKENDE DRUKREGELAAR



Dat toestel heeft ten doel den luchtdruk in het hoofdreservoir, hoe groot hij ook zij, vanzelf te verminderen tot de drukking die voor den dienst in de hoofdleiding moet heerschen. Het toestel is met de machinistenkraan verbonden door middel van eenen beugel. In het toestel zijn twee openingen: door opening *C* vloeit de lucht uit het hoofdreservoir binnen en door opening *E* stroomt de lucht met verminderde drukking in de hoofdleiding.



## WERKING

Wanneer de kruk van de machinistenkraan in den stand "gedurende den rit" staat, vloeit de lucht van het hoofdreservoir door weg *C* van de machinistenkraan en opening *C* van den drukregelaar in kamer *A* (waarin schuif 5 zich beweegt) en drukt zij zuiger 4 naar rechts, in den afgebeelden stand. Bij die beweging van den zuiger, wordt schuif 5 meegesleept en maakt zij opening *B* vrij, door welke de lucht van het hoofdreservoir in de hoofdleiding stroomt langs *E*. Te gelijker tijd vloeit die lucht langs weg *D*, klep 10 en opening *F* in kamer *G*.

Het regelingsmechanisme bestaat uit eene veerplaat (13), waarop eene veer (16) werkt die bij het vullen geleidelijk wordt ingedrukt, totdat de hoogste vereischte drukking in de hoofdleiding bereikt is.

Zoolang regelingsklep 10 open blijft, is de drukking links van zuiger 4 grooter en kan de lucht naar de leiding stroomen; doch, zoodra klep 10 toegaat, komt de drukking op beide zijden van zuiger 4 in evenwicht, door het gebrek aan luchtdichtheid van dien zuiger; veer 7 kan dus den zuiger en de schuif terug naar links drijven en er wordt geen lucht meer naar de leiding gevoerd.

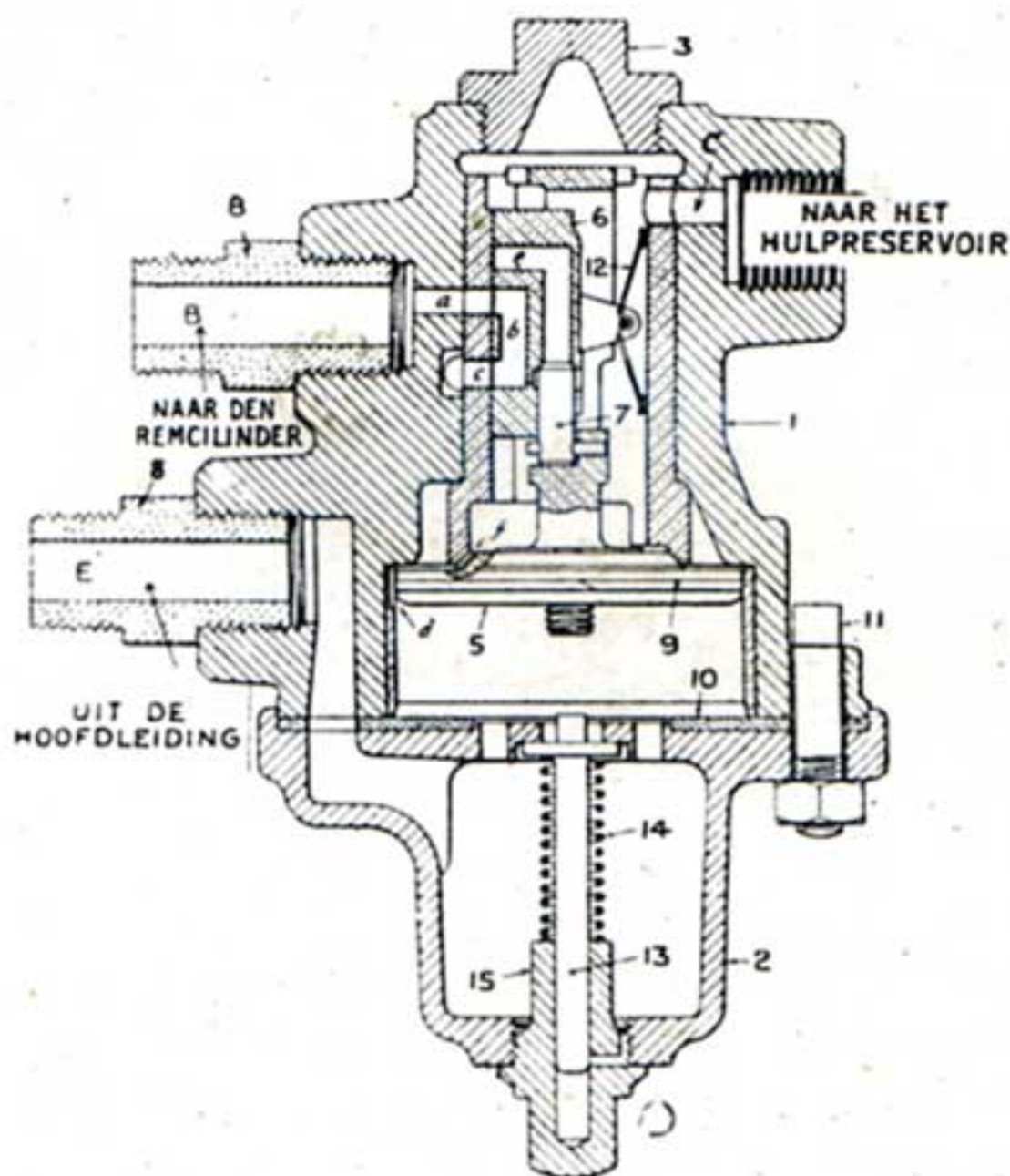
Zoodra de drukking in de leiding beneden den gewonen luchtdruk daalt, wordt veerplaat 13 door veer 16 teruggeduwd en opent zij klep 10, zoodat de luchtdruk in kamer *G* oogenblikkelijk gelijk wordt aan dien van leiding *E*. Wordt de drukking van het hoofdreservoir grooter dan de spanning van veer 7, dan worden zuiger 4 en schuif 5 weer weggedreven, zoodat opening *B* vrijkomt en de hoofdleiding gevuld wordt tot eene drukking, welke de spanning van veer 16 overtreft.

De spanning van veer 16 kan door middel van stelschroef 17 geregeld worden; van die spanning hangt de grootte van de drukking in de hoofdleiding af. De drukregelaar vergoedt vanzelf elken luchttek in de hoofdleiding en behoudt zoodoende den gewonen druk. Het vulvermogen van dien drukregelaar is zoodanig, dat op de gewone treinen de remmen kunnen worden losgezet door middel van bedoelden regelaar, zonder dat de kruk van de machinistenkraan geheel in den stand "lossen" hoeft geplaatst; op die wijze kan de drukking in de hoofdleiding nooit de voor den dienst benoodigde drukking, waarvoor de drukregelaar geregeld is, overtreffen.



## GEWONE TRIPELKLEP

De "gewone" Westinghouse-tripelklep wordt in werking gebracht door de veranderingen van drukking in de hoofdleiding; zij laat de druklucht vanzelf toe in den remcilinder van het voertuig waarop zij bevestigd is, zoodra eene merkelijke drukvermindering in de hoofdleiding teweeggebracht wordt, en laat de lucht uit den cilinder ontsnappen zoodra de luchtdruk in bedoelde leiding hersteld is.



Ziehier hoe de gewone tripelklep gemaakt is en hoe zij werkt :

Romp 1 bevat zuiger 5 die, wanneer hij zich beweegt, schuif 6 meesleept. In den stand in de figuur afgebeeld, dekt die schuif opening *a*, die naar den remcilinder leidt en stelt zij *a* met de vrije lucht in gemeenschap door holte *b* en uitlaatweg *c*.



De druklucht van de hoofdleiding wordt door *E* binnengelaten; zij duwt zuiger 5 omhoog en vloeit door groeven *d* en *f* en weg *C* in het hulpreservoir, waarin aldus dezelfde luchtdruk heerscht als in de hoofdleiding. Zoolang de luchtdruk gelijk blijft in de hulpreservoirs, tripelkleppen en hoofdleiding, zijn de remmen los; maar zoodra de drukking in de hoofdleiding onder zuiger 5 voldoende verminderd is, daalt deze laatste. Deze zuiger verplaatst zich eerst zonder schuif 6 mede te sleepen; aanvoergroef *d* wordt gesloten en te gelijker tijd verlaat gradueerklep 7 haren stoel en opent opening *e*. Zuiger en schuif dalen dan te gelijk, zonderen den cilinder van opening *c* af en brengen opening *e* met opening *a*, die naar den remcilinder leidt, in gemeenschap. De druklucht stroomt onmiddellijk uit het hulpreservoir en zet de rem vast.

De dalende beweging van zuiger 5 en van schuif 6 wordt beperkt door de drukvermindering die boven den zuiger wordt verwekt door de ontspanning, veroorzaakt door het binnendringen van de lucht van het hulpreservoir in den remcilinder. Zoodra de drukking in het reservoir aldus iets kleiner geworden is dan die in de hoofdleiding, stijgt zuiger 5 weder ten gevolge van dat verschil van drukking, en sluit hij klep 7 af terwijl schuif 6, die door de wrijving tegengehouden wordt, haren stand houdt. Als men den luchtdruk in de hoofdleiding nog een weinig vermindert, daalt de zuiger opnieuw en opent hij nogmaals klep 7, waardoor eene betrekkelijke hoeveelheid lucht in den remcilinder vloeit. De machinist kan geleidelijk elke verlangde drukking, van 0 tot de hoogste, in den remcilinder voeren. Nochtans, wanneer eene groote drukvermindering plotseling verwekt wordt, komt zuiger 5 op den lederen ring 10 drukken; alsdan maakt de schuif opening *a* geheel bloot, vloeit de lucht uit het hulpreservoir vrij in den remcilinder en worden de remmen met hunne grootste kracht aangezet.

Om de remmen los te zetten, laat men opnieuw lucht uit het hoofdreservoir in de hoofdleiding vloeien. Wjl, op dit oogenblik, de drukking van die lucht grooter is dan die in het hulpreservoir, worden zuiger 5 en schuif 6 teruggeduwd in den stand, in de figuur afgebeeld; de in den remcilinder aanwezige lucht kan dus door opening *c* ontsnappen, terwijl het hulpreservoir door aanvoergroeven *d* en *f* opnieuw gevuld wordt.

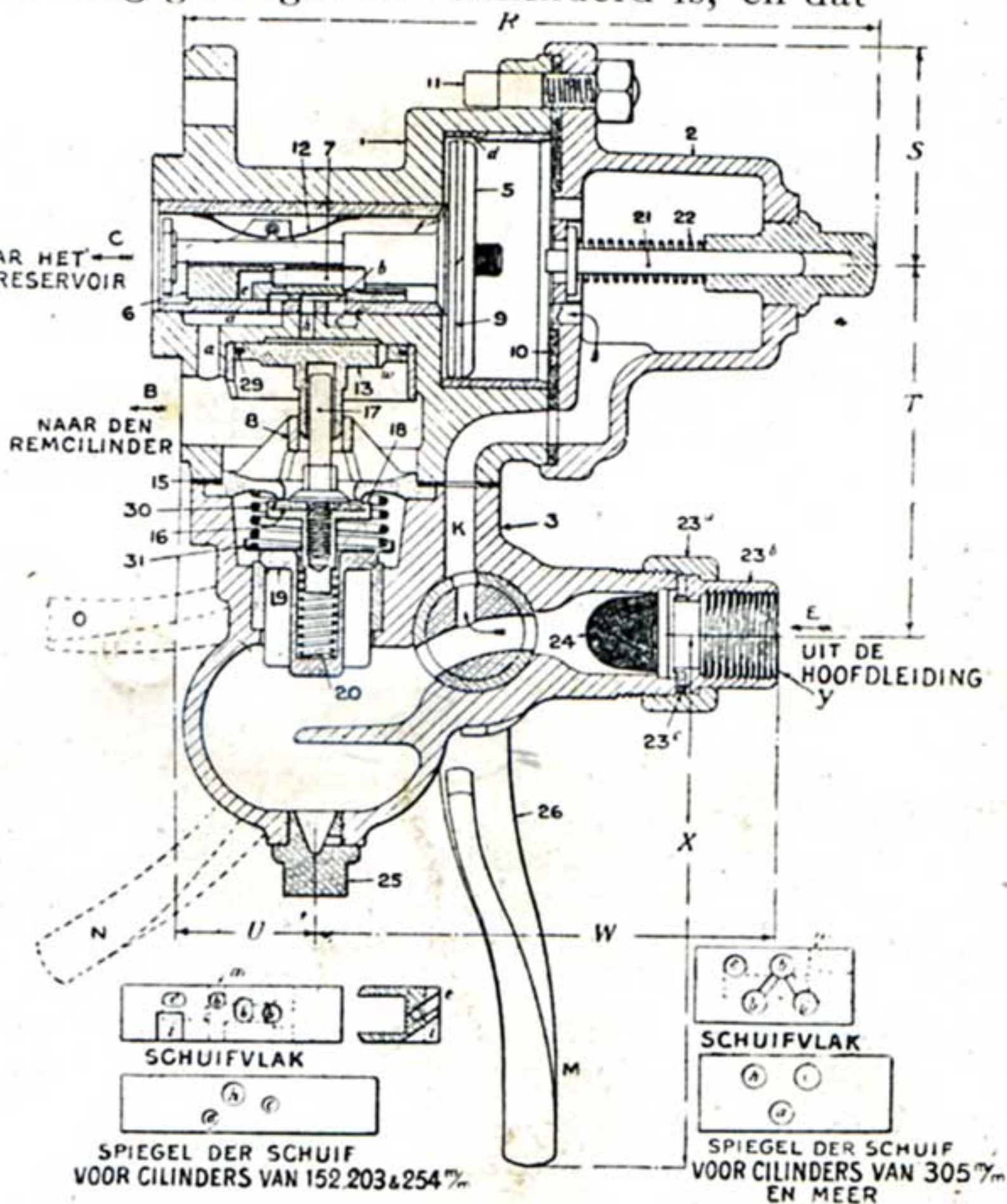


# SNELWERKENDE TRIPELKLEP

Dat toestel is het voornaamste deel van de "snelrem". Het wordt in werking gesteld door de drukveranderingen in de hoofdleiding, zoodat het de druklucht vanzelf toelaat in den remcilinder van het voertuig waarop het geplaatst is, zoodra de druk in de hoofdleiding genoegzaam verminderd is, en dat het de lucht uit den cilinder laat wegvloeien, zoodra de drukking in de hoofdleiding hersteld is.

Door middel van de kraan die onderaan de tripelklep is aangebracht, kan, óf het geheele toestel van een voertuig, óf eenvoudig de snelwerking buiten dienst gesteld worden zonder dat dit den minsten invloed heeft op de remmen van de overige voertuigen van eenen trein. Als de kruk van de kraan in den verticalen stand *M* staat, is de snelwerking in gebruik; in den stand *N*, is de rem geheel afgezonderd en in den stand *O* is alleen de snelwerking afgesloten en werkt het toestel juist als de "gewone" Westinghouse-tripelklep.

De "snelwerkende" tripelklep bestaat uit twee zuigerkleppen, waarvan de eene horizontaal en de andere verticaal werkt. De horizontale klep is in alle opzichten gelijk met de "gewone Westinghouse-tripelklep".





Bij het gewoon remmen, wordt alleen de horizontale klep in werking gesteld, waardoor lucht uit het hulpreservoir in den remcilinder wordt toegelaten, terwijl hulpzuiger 13 en klep 18 in stand blijven. Doch, bij hevige en snelle drukvermindering in de hoofdleiding, worden zuiger 5 en schuif 6 geheel naar rechts geduwd; dan wordt de druklucht op het bovenzijde van hulpzuiger 13 toegelaten; deze daalt, opent klep 18 en laat de lucht uit de hoofdleiding, door afsluitklep 19, stroomen in den remcilinder, in welken te gelijker tijd ook de door schuif 6 uit het hulpreservoir toegelaten druklucht stroomt. Bij die strooming van lucht uit de hoofdleiding in de remcilinders, vermindert de luchtdruk in de hoofdleiding zeer snel, waardoor de remmen werkelijk te gelijker tijd aangezet worden, zelfs op de langste goedereentreinen.

Om de remmen los te maken, laat men, door middel van de machinistenkraan, druklucht uit het hoofdreservoir in de hoofdleiding vloeien; die lucht komt in de tripelklep langs wegen  $K$  en  $l$  en duwt zuiger 5 en zijne schuif 6 terug in hunnen beginstand. Bij die beweging, stelt uitlaatholte  $b$  der schuif weg  $h$  in gemeenschap met het ontsnappingsgat, waardoor de luchtdruk op de bovenzijde van hulpzuiger 13 verdwijnt; alsdan keert die zuiger terug in den in de figuur aangewezen stand, onder de werking van den luchtdruk van den remcilinder, terwijl veer 20 klep 18 afsluit. Op het oogenblik dat schuif 6 hare beweging eindigt, zet holte  $b$  weg  $a$  ook in gemeenschap met uitlaatopening  $c$ , waardoor de lucht van den remcilinder wegvloeit; dan zetten de remmen zich los. Te gelijker tijd wordt, zooals reeds gezegd werd, het hulpreservoir weder gevuld langs groeven  $d$  en  $f$ .

Een stofvanger van metaaldraad 24 belet dat zand en vuil in de tripelklep dringen.

Opdat de remmen gelijktijdig lossen, is een aansluitstuk geschroefd in het ontsnappingsgat van de tripelklep; de opening van dat stuk past met de grootte van den remcilinder waarop de tripelklep gesteld is.



# VERBETERDE TRIPELKLEP

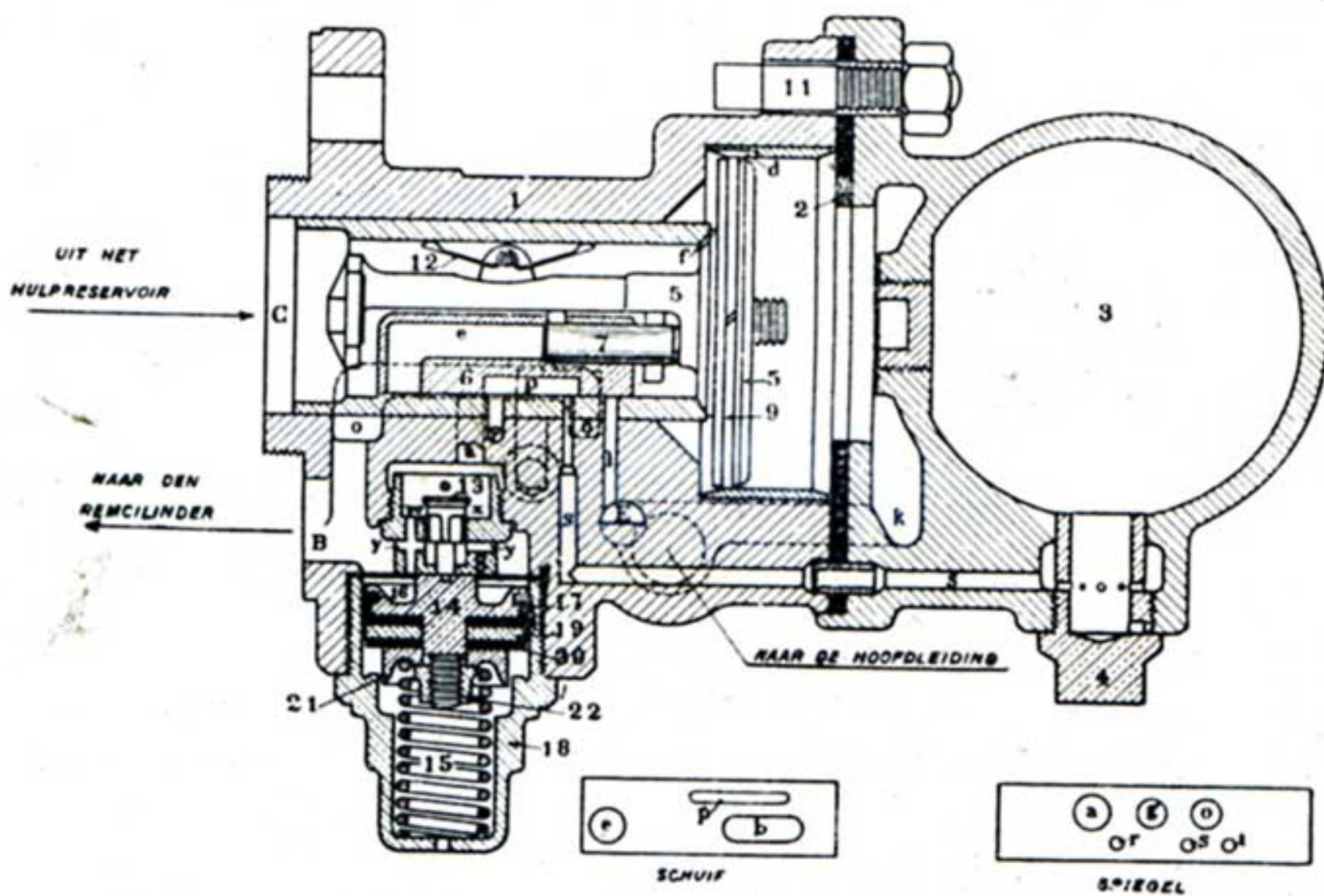
(Versnelde toenemende werking)

Deze tripeklep werkt juist op dezelfde wijze als de gewone tripeklep, wat betreft het vullen van het hulpreservoir en het lossen van de rem.

Voor het vastzetten van de rem biedt die tripeklep de twee volgende bijzonderheden :

1<sup>o</sup> Het binnenlaten van druklucht in den remcilinder geschiedt in twee fasen :

1<sup>ste</sup> FASE : eene hoeveelheid druklucht wordt eerst snel in den cilinder gelaten, zoodat de remblokken bijna oogenblikkelijk tegen de wielbanden aangedrukt worden en al de voertuigen van den trein gereed zijn voor de remming.



2<sup>de</sup> FASE : zoodra de druk in den remcilinder ongeveer 1 kilogr. per  $\text{cm}^2$  bereikt heeft, vertraagt de luchttoevoer om de remkracht geleidelijk te ontwikkelen en de bewegingen van de voertuigen onderling te temperen.

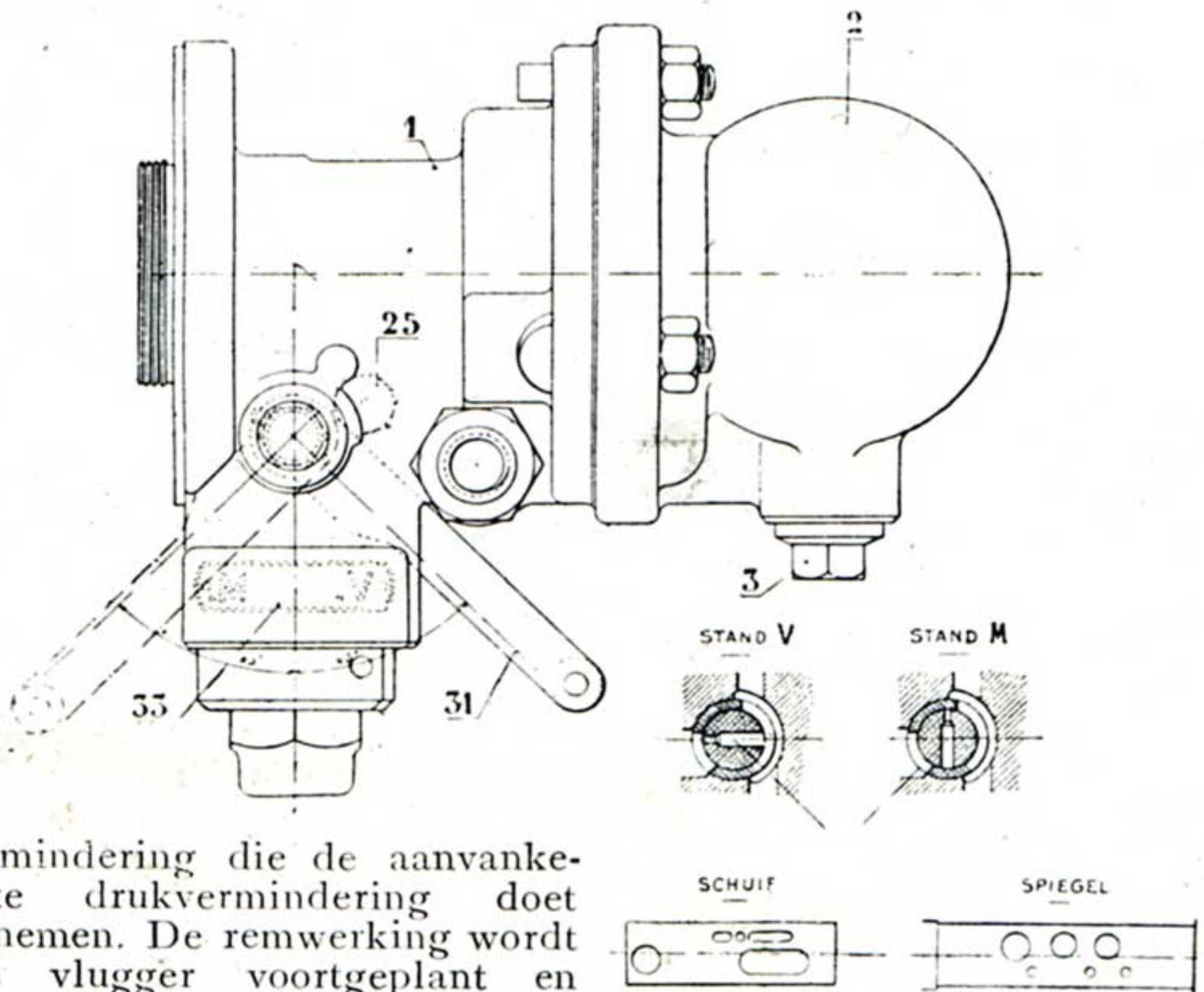
Die tweefasige luchttoevoer in den remcilinder vindt plaats aldus : zoolang de druk in den remcilinder lager is dan ongeveer 1 kilogr., is klep 13 door de spanning van veer 15 van haren stoel opgelicht en stroomt de lucht te gelijk door openingen  $w$  en  $x$  naar den cilinder; doch, zoodra de druk in den remcilinder ongeveer 1 kilogr. overschrijdt, daalt zuiger 14 en keert klep 13 terug op haren stoel zoodat de lucht alleen nog door openingen  $w$  naar den cilinder stroomt.



2<sup>o</sup> De versnelde voortplanting van de remwerking heeft plaats zoowel bij eene gematigde remming als bij eene noodremming.

Die bijzonderheid wordt bekomen door middel van eene luchtkamer 3, die door de schuif in gemeenschap wordt gesteld met de hoofdleiding, bij eene gematigde en bij eene noodremming, en met de vrije lucht bij het lossen van de rem.

Door het binnenlaten van de lucht der hoofdleiding in kamer 3 ontstaat er in de leiding eene plaatselijke druk-

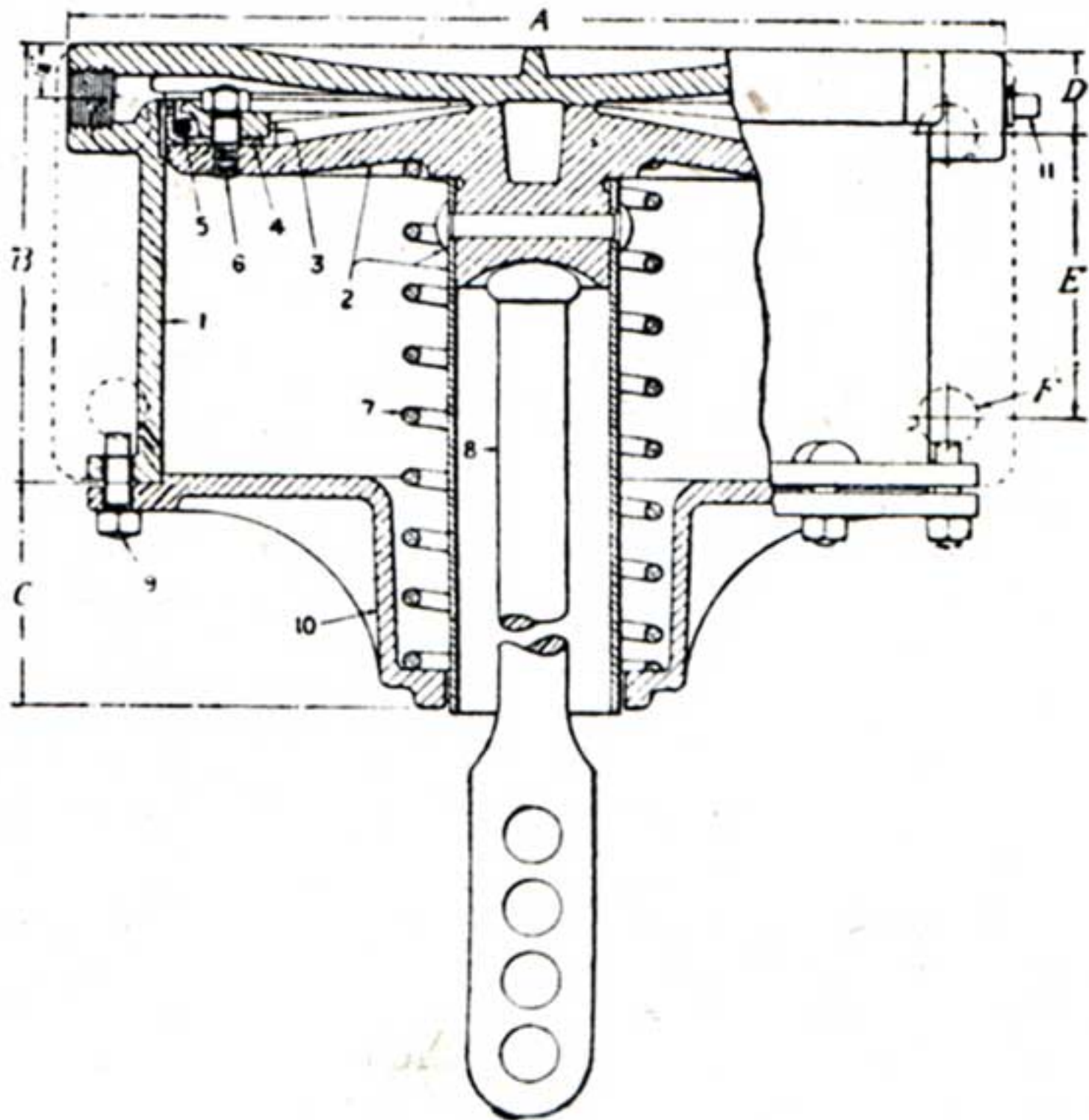


vermindering die de aanvankelijke drukvermindering doet toenemen. De remwerking wordt dus vlugger voortgeplant en kan voorzeker het achtereinde van de langste treinen bereiken.

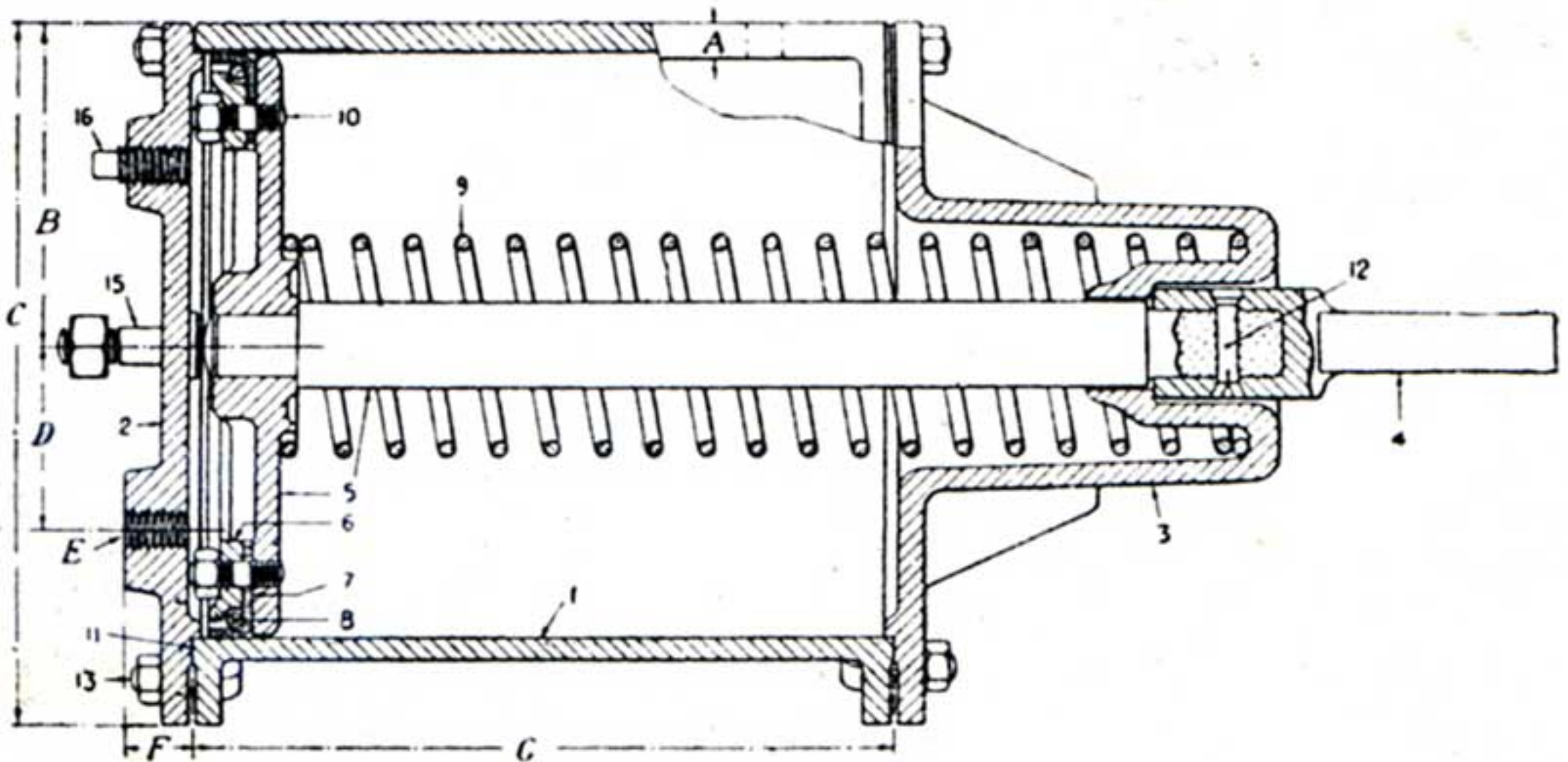
De tussenplaatsing van (hoogstens 15) voertuigen met leiding zonder remtoestellen belemmert geenszins de versnelde voortplanting.

Bij figuur 2 is eene tripelklep met tweefasige vulling afgebeeld, die kan dienen voor sneltreinen of voor goederentreinen. Naar gelang men sleutel 31 in stand *V* of in stand *M* stelt, wordt de remcilinder vlug of langzaam gevuld.





**VERTICALE REMCILINDER**



**HORIZONTALE REMCILINDER**



## REMCILINDER

Op elke locomotief, op eiken tender en op elk voertuig met rem is een remcilinder aangebracht.

Elke cilinder bevat eenen zuiger, waarvan de stang zoodanig aan het hangwerk van de rem bevestigd is, dat de blokken tegen de wielbanden aansluiten wanneer de zuiger door den luchtdruk gedreven wordt.

Zoolang de rem niet vast is, bevat de cilinder geene druklucht. Wanneer men de rem aanzet, vloeit de druklucht in den cilinder door de overeenkomende tripelklep. De luchtdruk doet den zuiger werken en brengt de remblokken in beweging totdat zij tegen de wielbanden aansluiten. Wanneer men lucht uit den cilinder laat vloeien, ontspant zich de contraveer, die bij het aanzetten van de remmen samengedrukt werd, en duwt zij den zuiger en het hangwerk in hunnen beginstand terug, zoodat de remblokken zich van de wielen verwijderen.

Om te vermijden dat de rem zich vastzet als er geringe lekken in de hoofdleiding zijn, is in elken cilinder eene kleine lekgroef die beide zijden van den zuiger met elkander in gemeenschap stelt, wanneer de rem niet aangesloten is. Wanneer ten gevolge van een zoodanig lek, eene geringe hoeveelheid lucht in den remcilinder vloeit, stroomt zij door de groef in de vrije lucht, zonder den zuiger te doen bewegen. Wanneer echter eene nogal groote hoeveelheid lucht ineens in den cilinder stroomt, als bij het gewoon aanzetten van de remmen het geval is, wordt de zuiger onmiddellijk voorbij de groef geschoven en is elke luchtontsnapping uit den cilinder vermeden.

Om zeker te zijn dat de zuigers van al de remcilinders van den trein de lekgroeven geheel overschrijden, moet de machinist de drukking in de hoofdleiding steeds verminderen met ongeveer  $1/2$  kilo telkens als hij de rem doet werken: ook dient er op gelet, dat op elk voertuig het hangwerk zoodanig aangebracht is, dat de slag van den zuiger lang genoeg zij.

NOTA. — Uiterlijk om de drie maanden worden de remcilinders gesmeerd met Paragon-vet, dat men van te voren verwarmt om het gemakkelijk te kunnen inspuiten. Bovendien hoeft de balans van den kruiskop losgemaakt en dienen de zuigers verscheidene malen op zichzelf rondgedraaid.



## RECHTE AFSLUITKRAAN

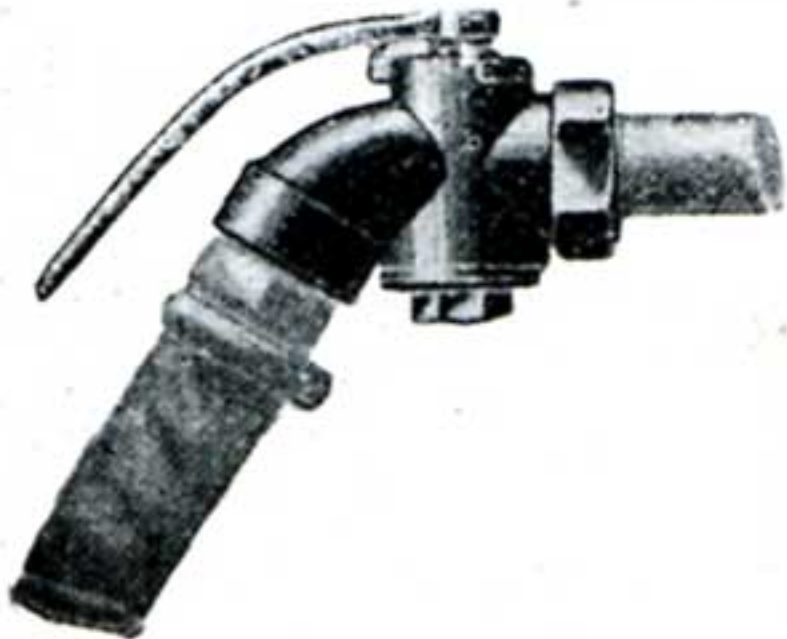


Kraan open

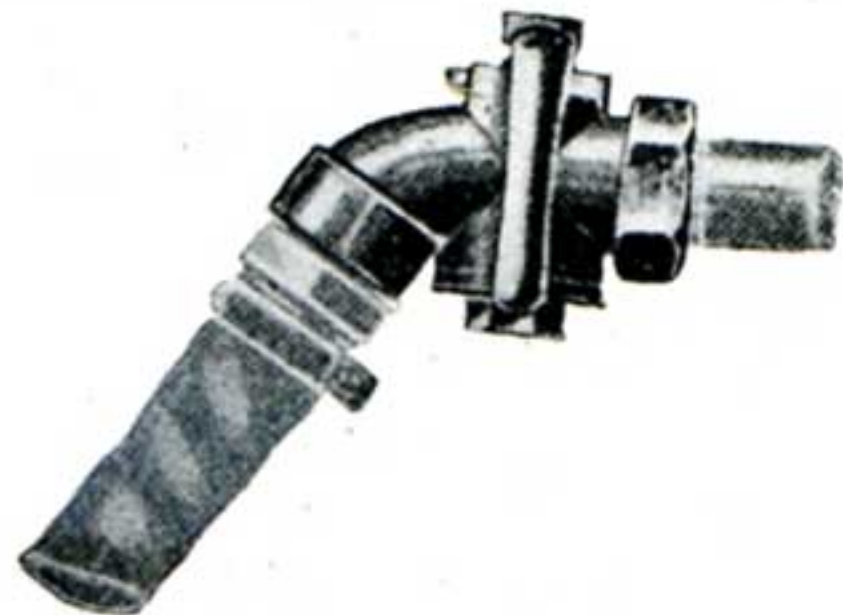


Kraan toe

## GEBOGEN AFSLUITKRAAN

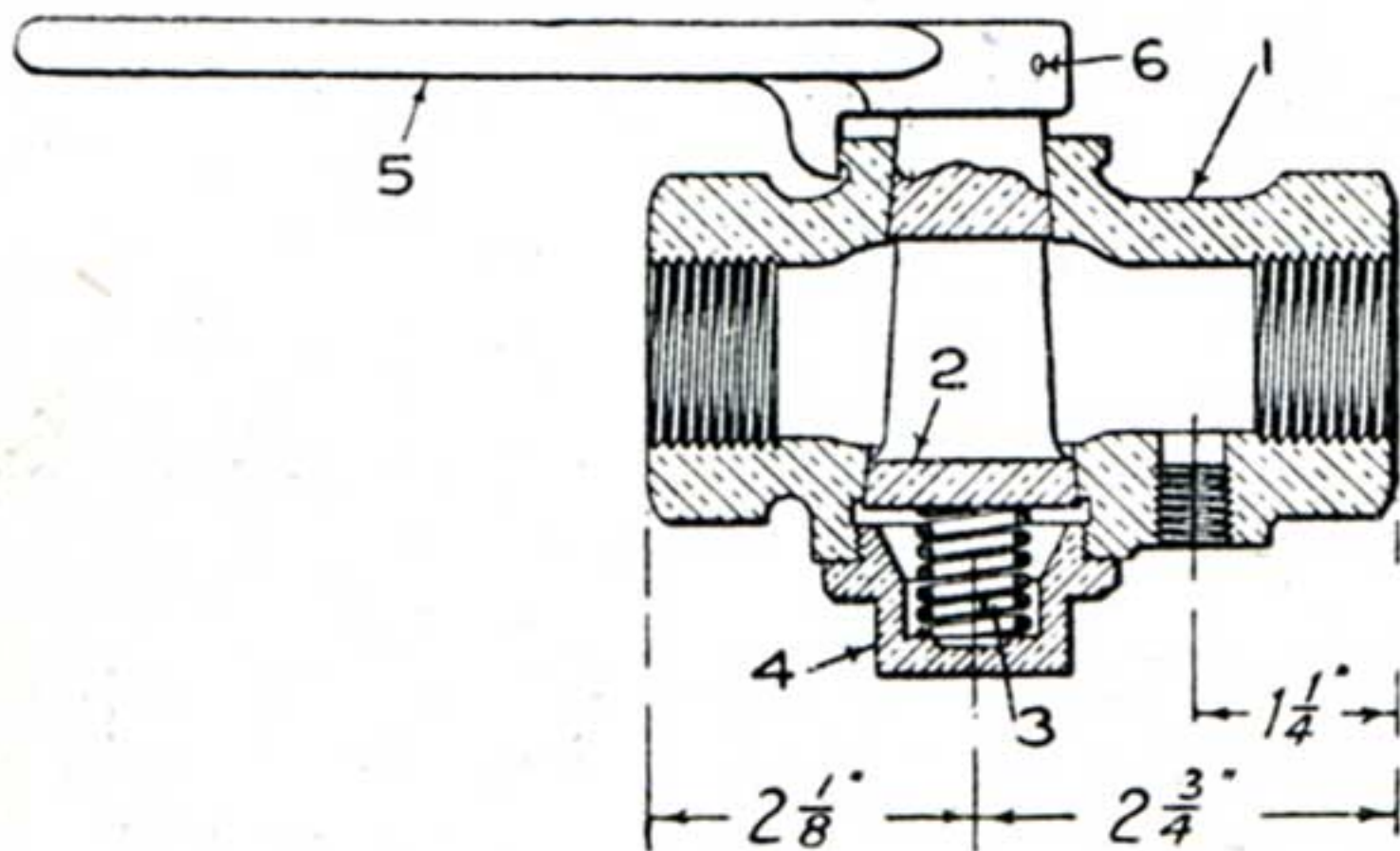


Kraan open



Kraan toe

## AFZONDERINGSKRAAN VAN DE MACHINISTENKRAAN





## KRANEN

Aan elk uiteinde van de hoofdleiding van elk voertuig bevindt zich eene afsluitkraan nabij de verbinding met de koppelslang. Die kranen dienen om de drukking te behouden in de remtoestellen van de voertuigen, die tijdelijk van eenen trein afgenomen worden.

Tegen het gewoon gebruik in, zijn de rechte afsluitkranen open wanneer hunne kruk haaks met de leiding staat; zij zijn toe wanneer de kruk in dezelfde richting staat als de leiding.

De gebogen afsluitkranen zijn open wanneer hunne kruk in dezelfde richting staat als de leiding; zij zijn toe wanneer de krukken haaks met de leiding staan.

Zoodra de koppelslangen vereenigd zijn, moeten de overeenkomende afsluitkranen opengezet worden, om de lucht vrij door de leiding te laten vloeien. Vooraleer men de koppelslangen scheidt, moeten de betrokken kranen altijd toe zijn.

### KRAAN VAN DEN WACHTER

De kraan, die zich in den pakwagen van den wachter bevindt, heeft veel gelijkenis met de rechte afsluitkraan, doch, hare middellijn is kleiner. Die kraan is open wanneer hare kruk haaks met de leiding staat; zij is toe wanneer hare kruk in dezelfde richting staat als de leiding.

### AFZONDERINGSKRANEN VAN DE REM EN VAN DE TRIPELKLEP

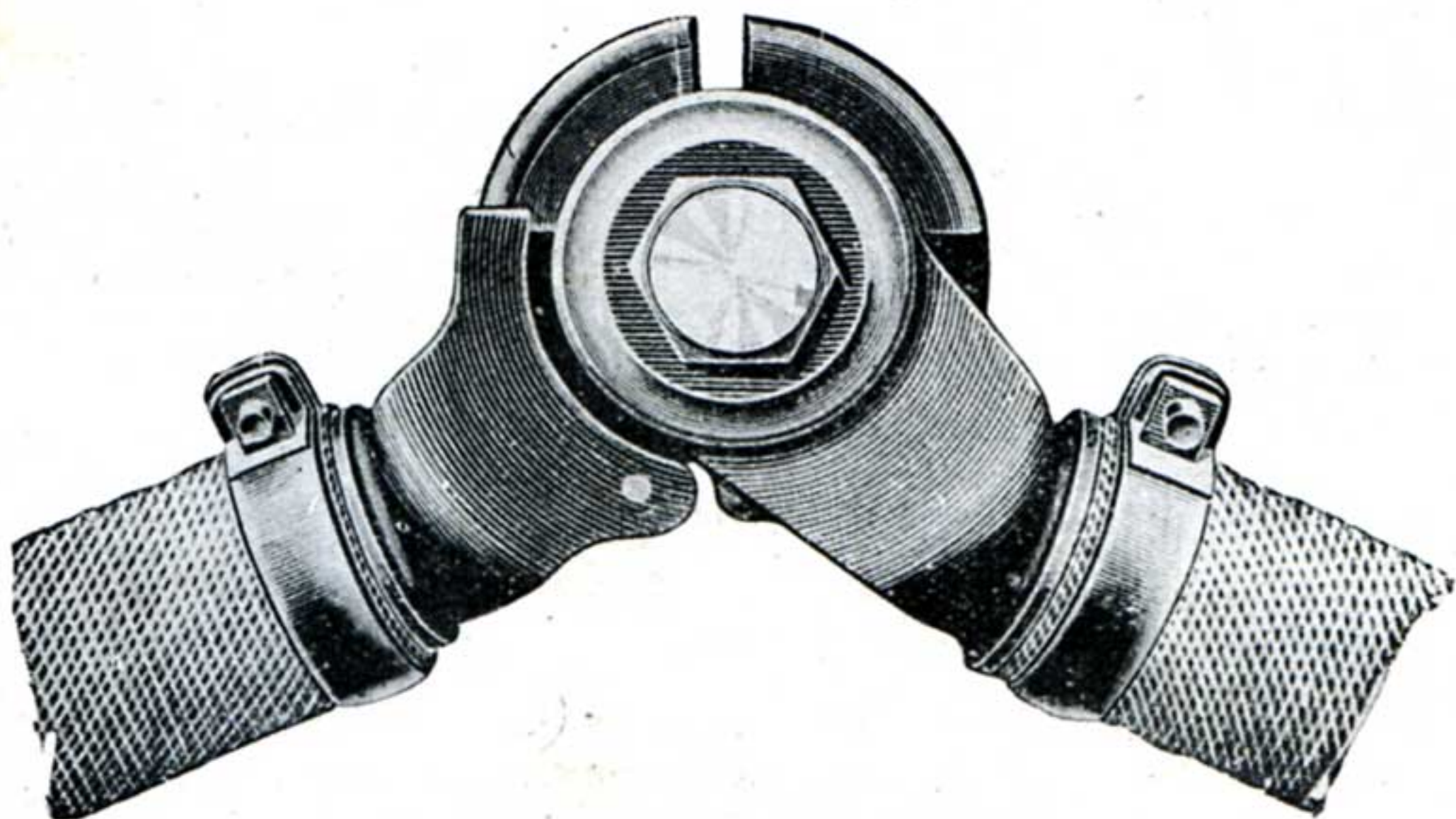
Die kranen zijn open wanneer hare kruk in dezelfde richting staat als de leiding; zij zijn toe wanneer hare kruk haaks met de leiding staat.

De afzonderingskraan van de machinistenkraan is voorzien van eene kruk, gemerkt " R. M. ". Onderin den romp van die kraan is eene gemoerde opening tot verbinding van de kraan met den manometer.

De kruk van de afzonderingskraan der tripelklep is gemerkt " T. V. ".



# KOPPELSLANGEN



## STAND VAN DE KOPPELINGSKOPPEN vooraleer zij vereenigd zijn

De koppelslangen tusschen twee voertuigen worden vereenigd door de koppen ervan tegenover elkander en bijna rechthoekig te plaatsen, zooals in bovenstaande figuur is afgebeeld, met de sluitpinnen naar omlaag; als men ze draait, grijpt het uitstekend deel van den eenen kop in de overeenkomende groef van den anderen.

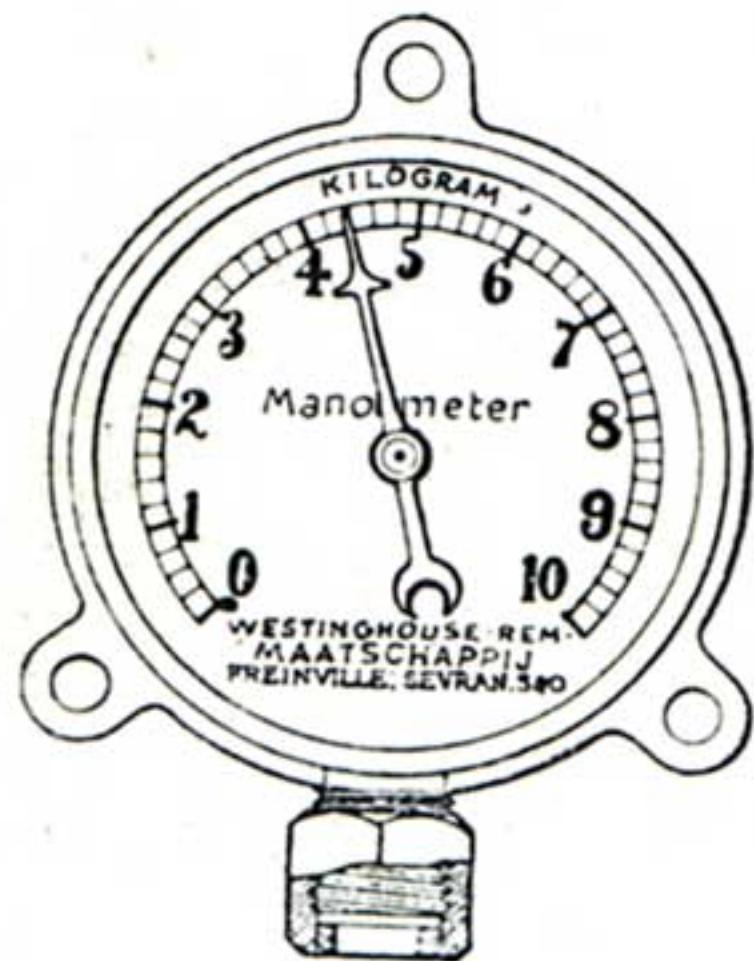
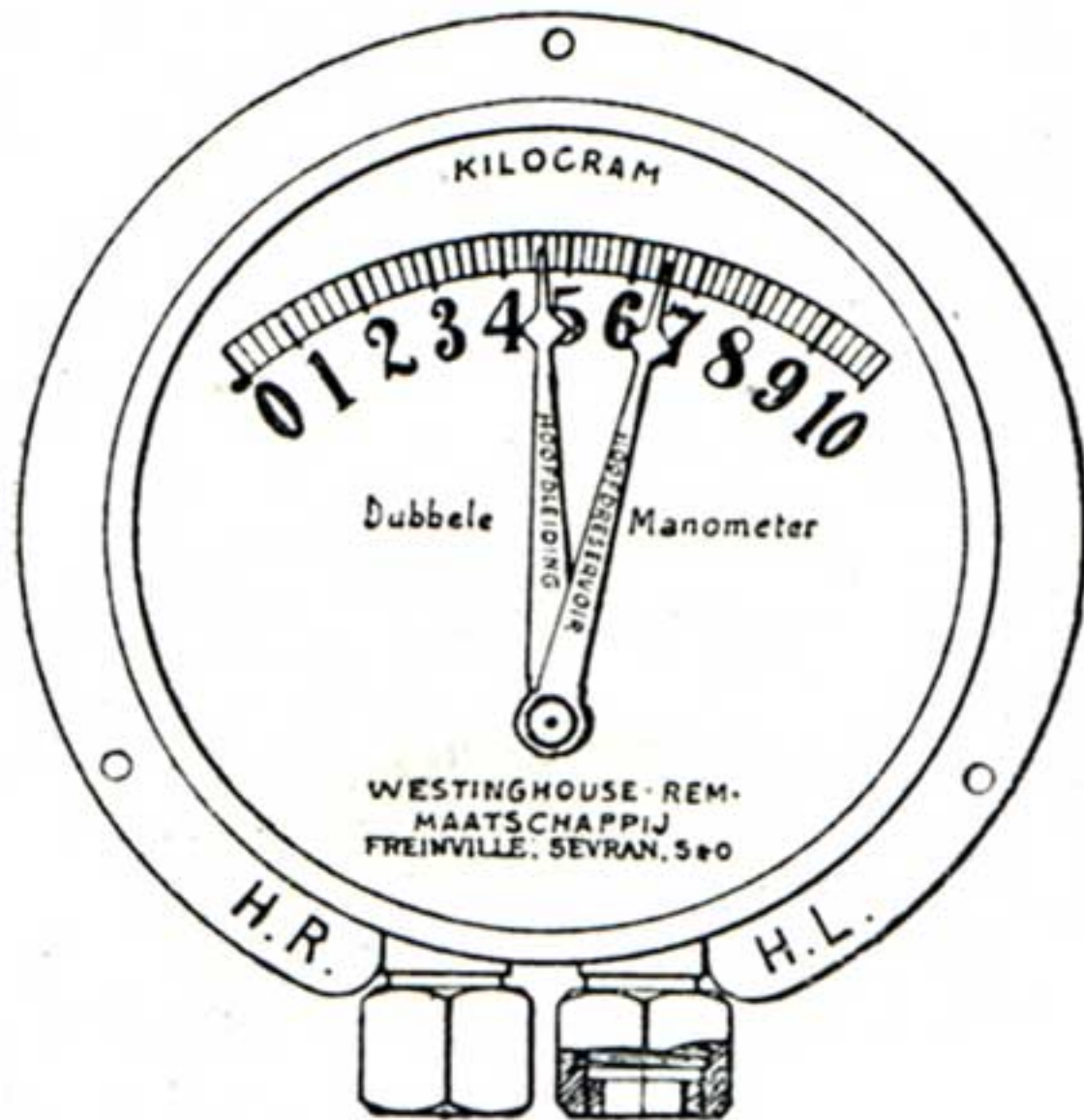
Als de koppelslangen niet vereenigd zijn, moet elk der koppen aan de looze koppelingen worden vastgemaakt om te beletten dat er stof binnendringt.

Vooraleer men de koppelslangen scheidt, moeten de betrokken kranen altijd toe zijn.

De standen "open" en "toe" van de afsluitkranen zijn afgebeeld op bladzijde 42.



# MANOMETERS

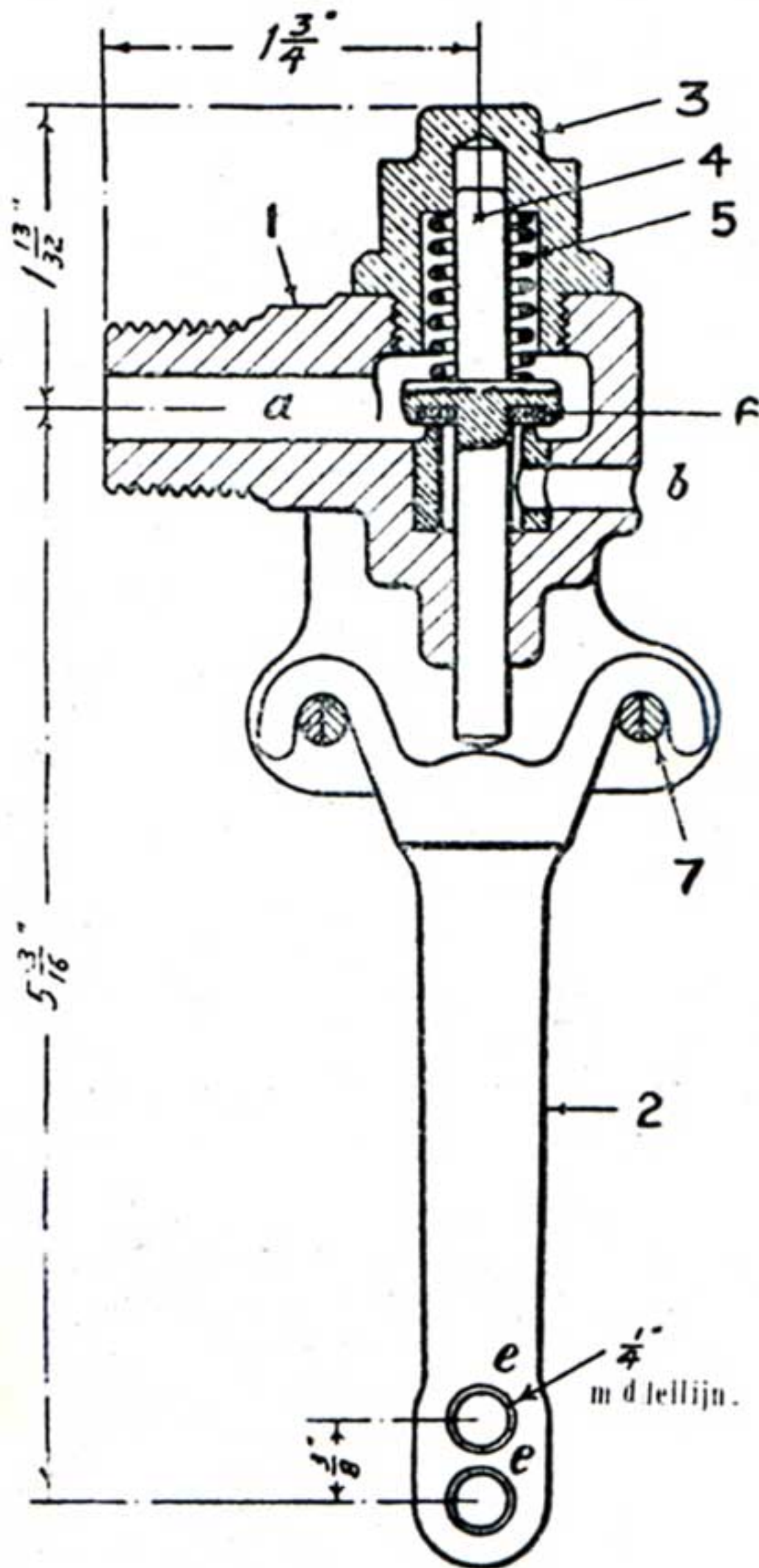


Op de locomotief staat een manometer met 2 wijzers : een zwarten en een rooden. De roode wijzer wijst den in het hoofdreservoir heerschenden luchtdruk aan, die 6,5 kilo per  $\text{cm}^2$  moet bedragen. De zwarte wijzer wijst de in de hoofdleiding heerschende drukking aan, die 5 kilo per  $\text{cm}^2$  moet bedragen.

In den pakwagen van den wachter is een enkele manometer opgesteld, die den luchtdruk der hoofdleiding aanwijst.



## SPUIKLEP

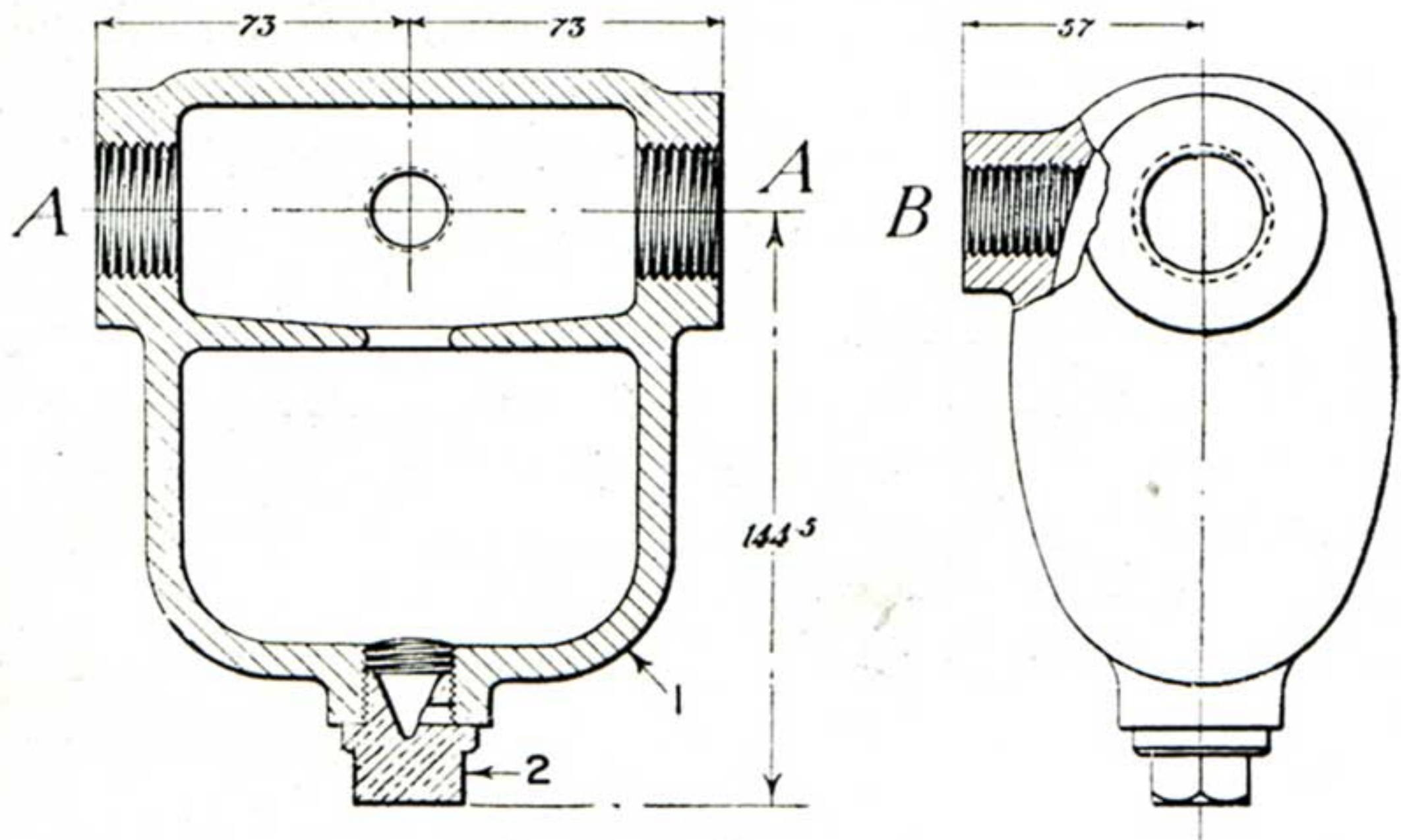


Op elk voertuig met rem is eene spui-klep aangebracht; zij dient om de rem met de hand los te zetten, wanneer de locomotief niet gekoppeld is aan den trein, waarin het voertuig staat.

Romp 1 bevat afsluitklep 4, die op haren stoel wordt gehouden door veer 5, wanneer kruk 2 in den afgebeelden stand is. Gewoonlijk zijn, onderaan kruk 2, bij *ee*, dunne ijzerdraden of ket-tinkjes vast, die met hun ander einde aan het raam van het voertuig bevestigd zijn. Daarmede kan men, van weerszijden van het voertuig, de klep doen werken. Wanneer men aan een van die draden trekt, wordt afsluit-klep 4 van haren stoel opge-licht en ontsnapt de druk-lucht in de vrije lucht door weg *a*, klep 4 en opening *b*. Zoodra men den draad, en bijgevolg de kruk, loslaat, wordt klep 4 door veer 5 weder op haren stoel gedrukt; dan ontsnapt geen lucht meer.



# WATERZAK



Een waterzak is in de hoofdleiding van de tender-locomotieven geschakeld om de olie en het condensatie-water op te vangen, die anders zouden worden medegevoerd in de hoofdleiding en in de remtoestellen der voertuigen.

De waterzak moet geregeld gezuiverd worden; daartoe is het voldoende de onderste kap van den waterzak ten minste éénmaal per week af te schroeven.



## HOOFDRESERVOIR

Een hoofdreservoir, dat gewoonlijk onder den vloer van de locomotief bevestigd is, dient tot het bergen van de druklucht die voor de werking van de remmen noodig is.

De lucht, die door de pomp in bedoeld reservoir wordt geperst tot de voorgeschreven drukking, bij voorkeur tot 6 1/2 kilo, dient om, op het gewenschte oogenblik, de hoofdleiding en de op de locomotief en de voertuigen aanwezige hulpreservoirs te vullen.

Dikwijls wordt met de geleverde lucht eene geringe hoeveelheid vocht en ook wel smeer, dat van den luchtcilinder der pomp komt, in het hoofdreservoir meegevoerd en bezinkt daar. Om te vermijden dat dit bezinksel in de andere toestellen meegevoerd wordt, is het onderdeel van het reservoir voorzien van eene zuiveringsstop, die ten minste eens per week moet worden afgeschroefd.

## HULPRESERVOIR

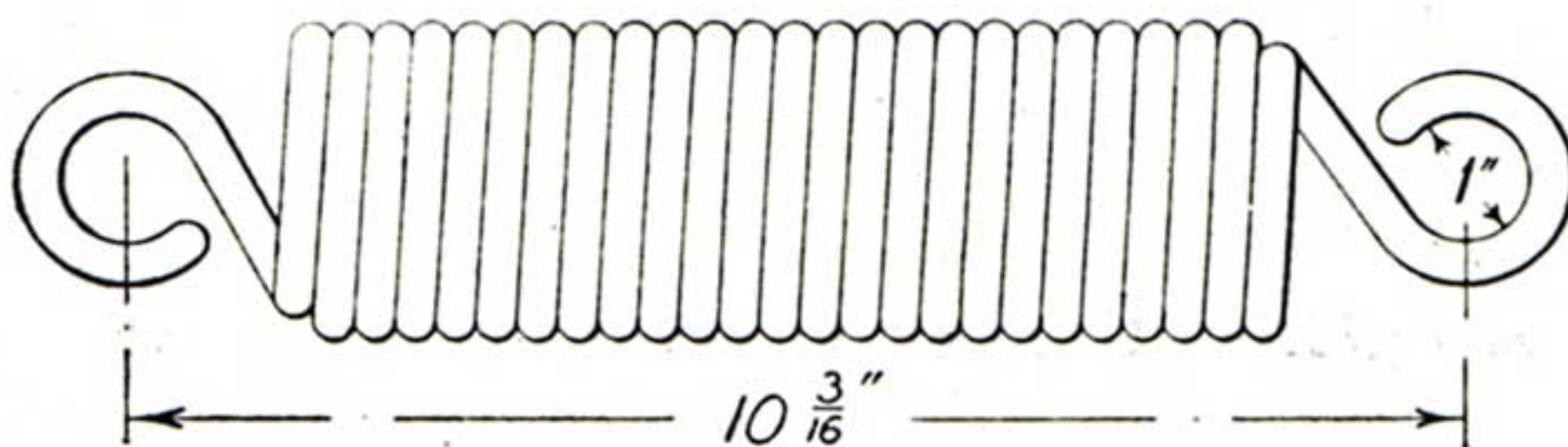
Op elke locomotief, op elken tender en op elk voertuig met rem bevindt zich een hulpreservoir, waarin de druklucht (komende uit het hoofdreservoir der locomotief) geperst wordt, gereed om gebruikt te worden voor het aanzetten van de rem van het voertuig waarop dat reservoir aanwezig is. Zijne grootte moet in verhouding zijn tot de grootte van den remcilinder waarmede het gebezigt wordt.

De luchttoevoer van de hoofdleiding naar het hulpreservoir en vandaar naar den remcilinder wordt geregeld door de tripelklep. In het hulpreservoir moet een luchtdruk van ongeveer 5 kilo per vierkanten centimeter heerschen, wanneer de rem gereed is voor de reis.

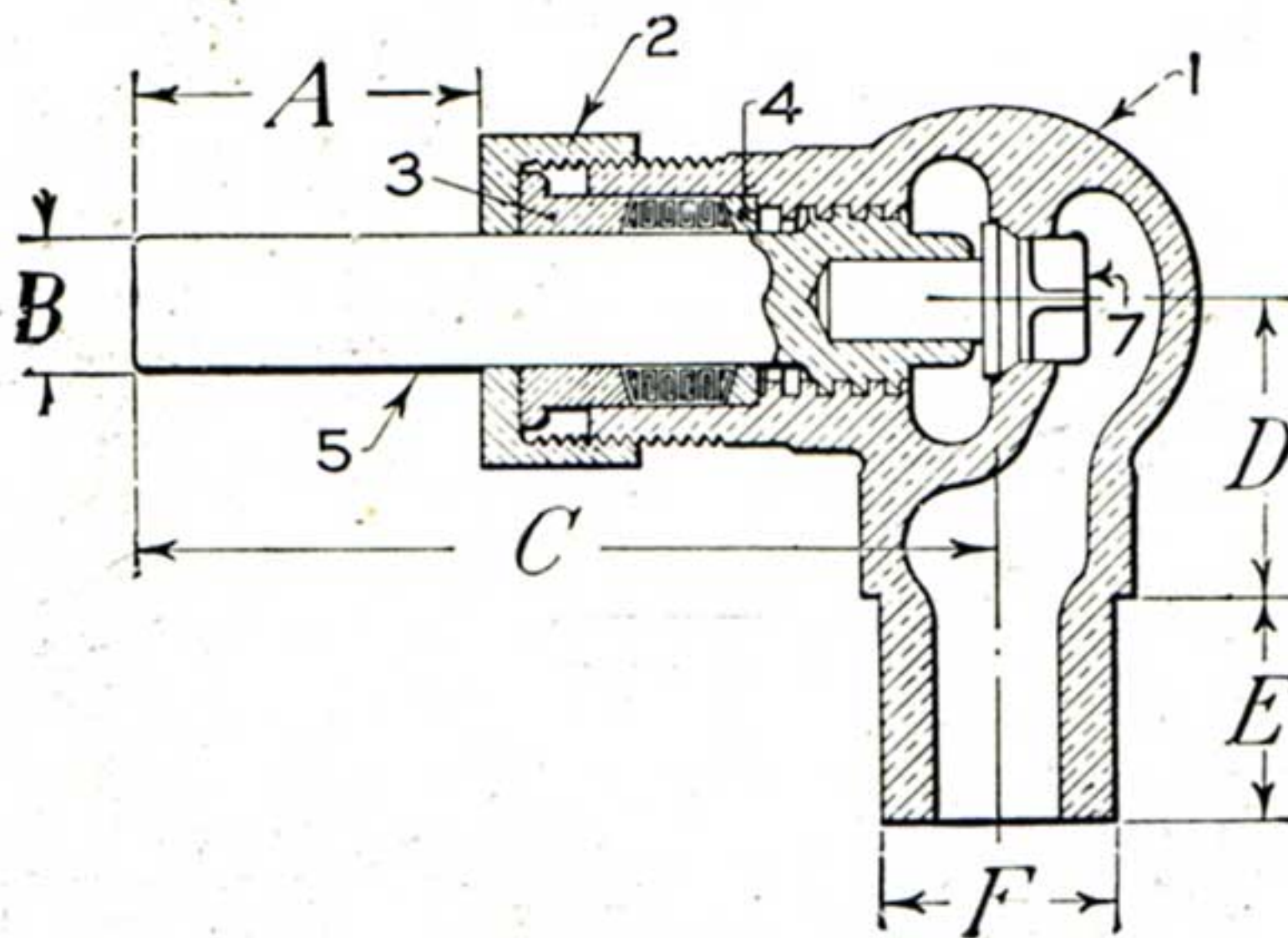


Bij snelwerkende of verbeterde reminrichtingen worden hulpreservoir, tripelklep en remcilinder soms vereenigd, zoodat zij maar één toestel uitmaken.

### CONTRAVEER

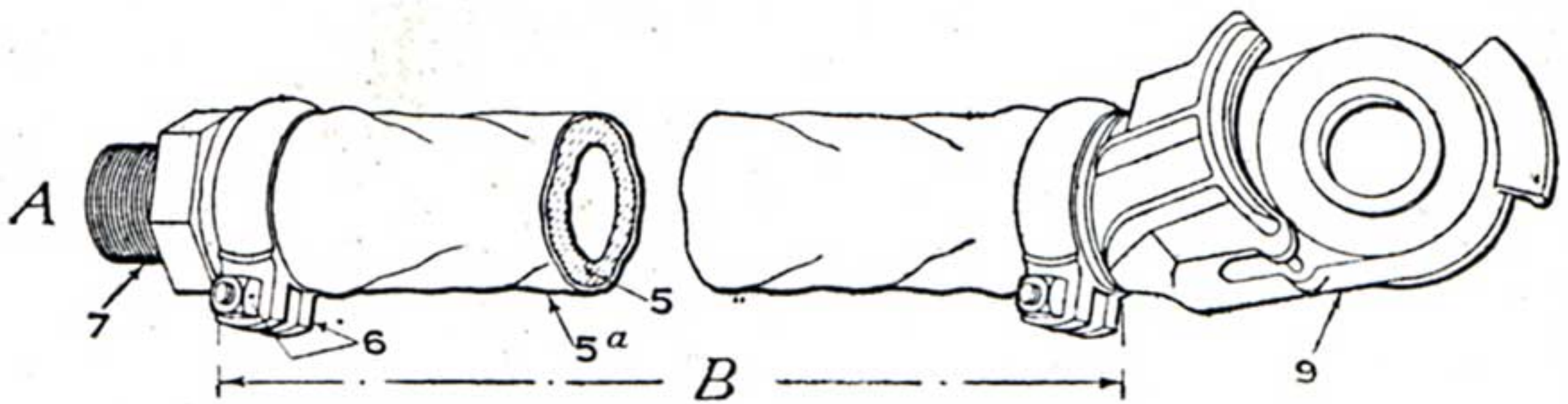


### STOOMAANVOERKRAAN

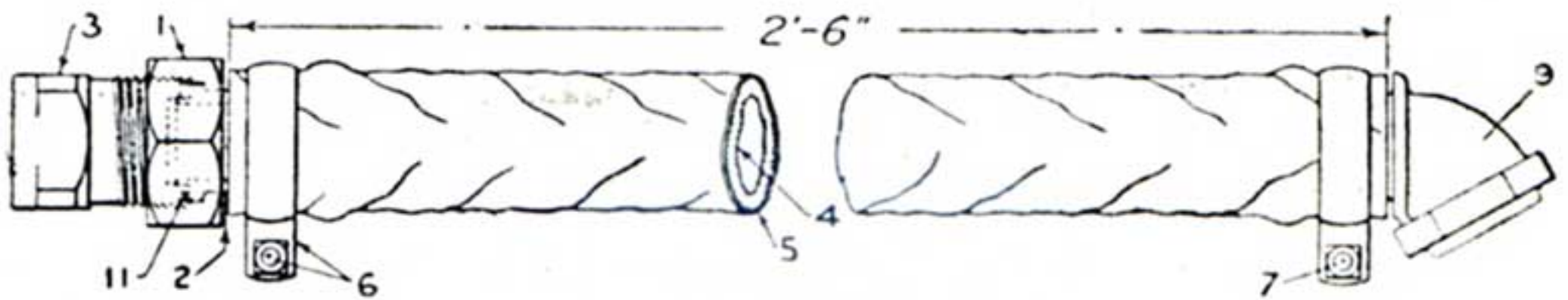




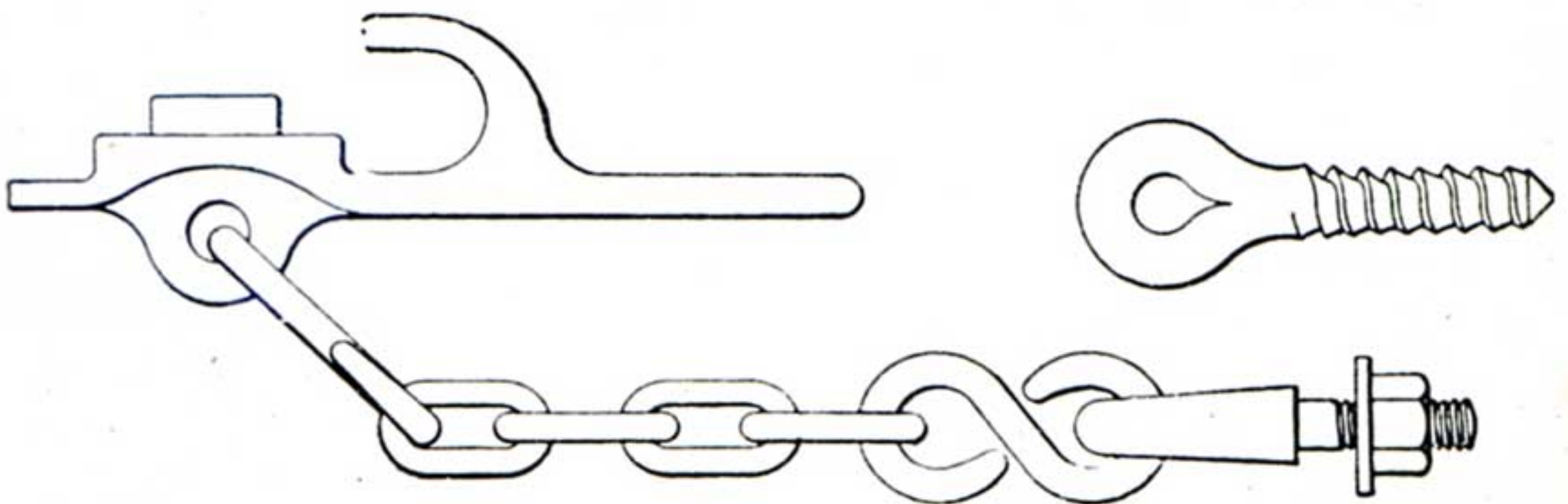
## VOLLEDIGE KOPPELING MET SLANG



## KOPPELING TUSSEHEN LOCOMOTIEF EN TENDER



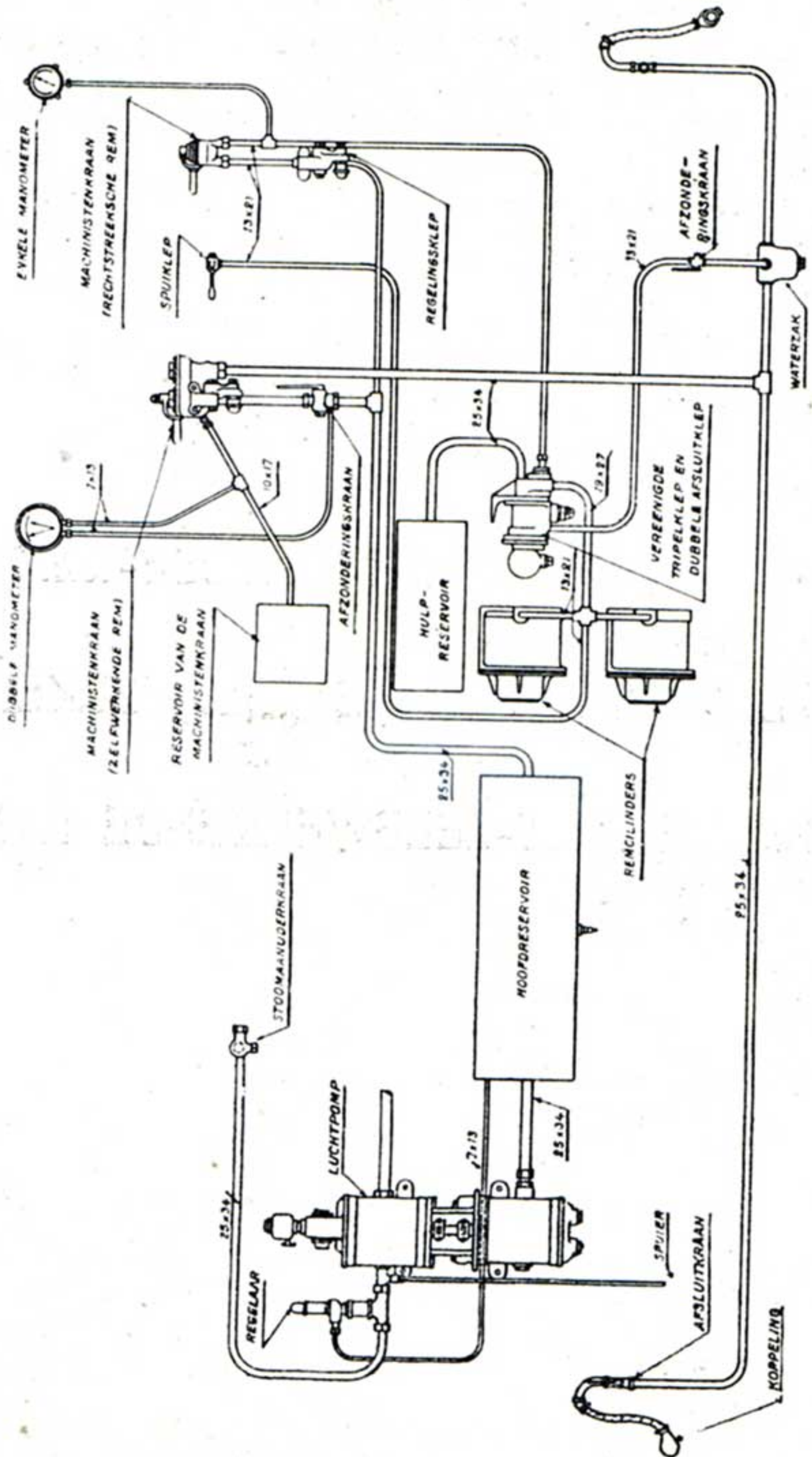
## LOOZE KOPPELING





**DUBBELE WESTINGHOUSE-REM**  
**VEREENIGING VAN DE ZELFWERKENDE**  
**EN DE NIET-ZELFWERKENDE REM**





Vereenigde zelfwerkende en niet-zelfwerkende rem op eene rangeerlocomotief



# DUBBELE WESTINGHOUSE-REM VEREENIGING VAN DE ZELFWERKENDE EN DE NIET-ZELFWERKENDE REM

De dubbele rem is eene vereenigde zelfwerkende en niet-zelfwerkende of rechtstreeks werkende rem, waarvan elke dezer hare eigen leiding heeft.

De rechtstreeksche rem wordt aan de zelfwerkende rem toegevoegd om de snelheid op lange en steile hellingen beter te kunnen regelen en, over 't algemeen, om de remming leniger te maken.

De rechtstreeksche rem kan toegepast worden :

- of wel op den geheelen trein : zulks is het geval bij reizigerstreinen op sommige heuvelachtige netten ;
- of wel enkel op de locomotief en den tender : zulks is het geval bij locomotieven voor goederentreinen ;
- of wel enkel op de locomotief : zulks is het geval bij rangeerlocomotieven.

Een en dezelfde remcilinder dient óf voor het rechtstreeksch óf voor het automatisch remmen, naar gelang den stand van eene bijzondere klep, zoogenaamde dubbele afsluitklep, waarmede de twee remstelsels onderling kunnen worden afgezonderd.

De dubbele remrichting omvat, behalve de reeds omschreven toestellen van de zelfwerkende rem :

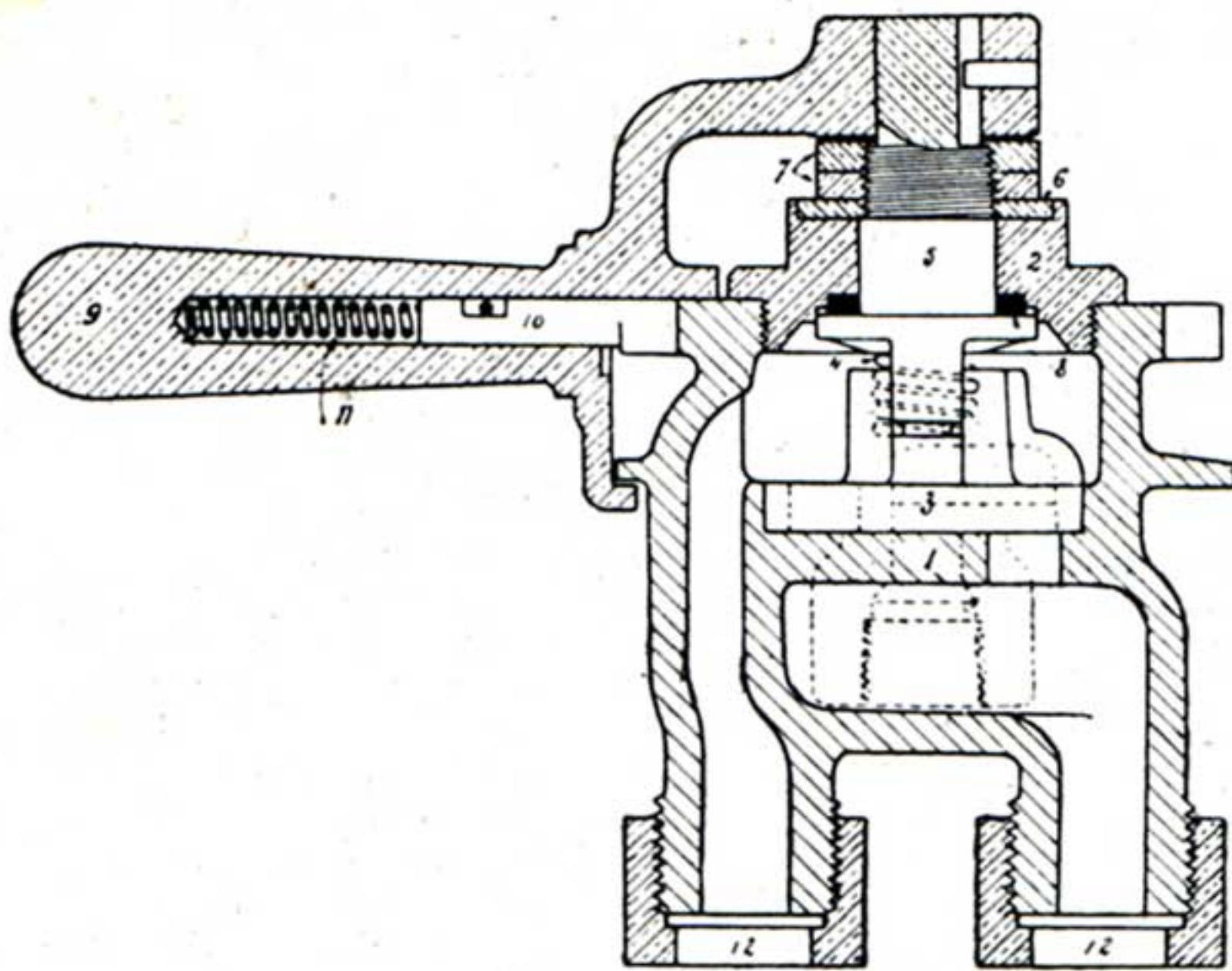
## 1<sup>o</sup> OP DE LOCOMOTIEF :

*Eene regelingsklep* tot beperking van de drukking van de lucht, die men met behulp van de

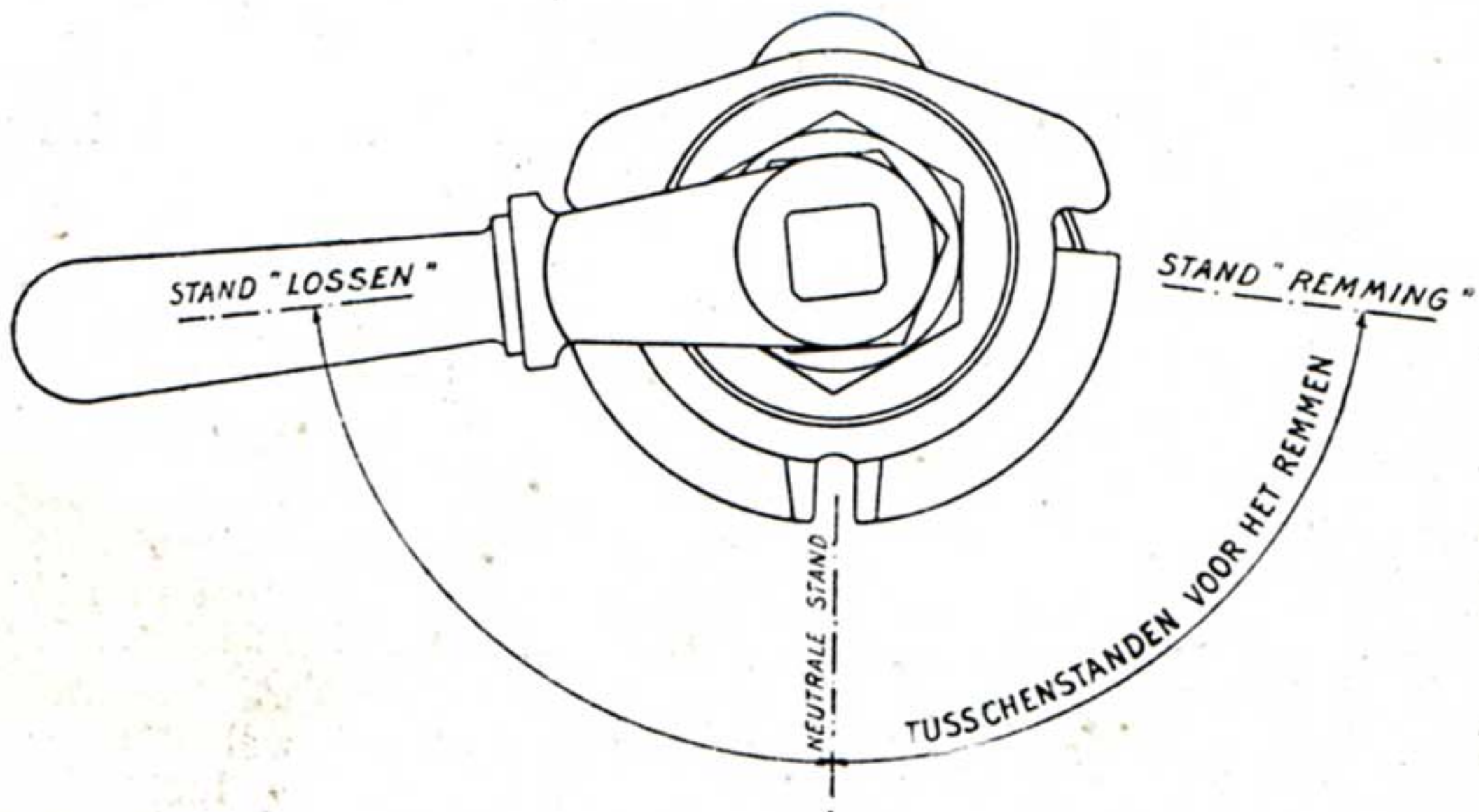
*Onafhankelijke machinistenkraan* uit het hoofdreservoir laat ontsnappen (zie bladzijde 54). Bedoelde kraan kan zóó geregeld worden, dat de druklucht uit het hoofdreservoir in de

*Leiding der rechtstreeksche rem* stroomt, of wel dat de in die leiding aanwezige druklucht ontwijkt. De lucht, in die leiding der rechtstreeksche rem toegelaten, stroomt in den remcilinder door de werking van eene





UIT HET HOOFDRESERVOIR NAAR DEN REMCILINDER





*Dubbele afsluitklep* (zie fig 1 en 2, bladzijde 58). Evenzoo ontsnapt de lucht uit den remcilinder door de dubbele afsluitklep, de leiding der rechtstreeksche rem en de onafhankelijke remkraan.

*Een manometer* wijst de drukking aan bij het rechtstreeksch remmen;

2° OP DE VOERTUIGEN (TENDER INBEGREPEN) :

*Eene leiding der rechtstreeksche rem* met hare *Koppelslangen*, voorzien van eene *afsluitkraan*, en eene *Dubbele afsluitklep*.

---

## BESCHRIJVING VAN DE BIJZONDERE TOESTELLEN DER DUBBELE REM

---

De *regelingsklep* komt teenemaal overeen met den hier-  
voren beschreven *drukregelaar* (bladz. 32).

De *onafhankelijke machinistenkraan* is van een der twee  
volgende typen :

### 1° ONAFHANKELIJKE MACHINISTENKRAAN N° 9

Deze kraan vertoont drie kepen, welke overeenkomen met  
drie hoofdstanden der kruk.

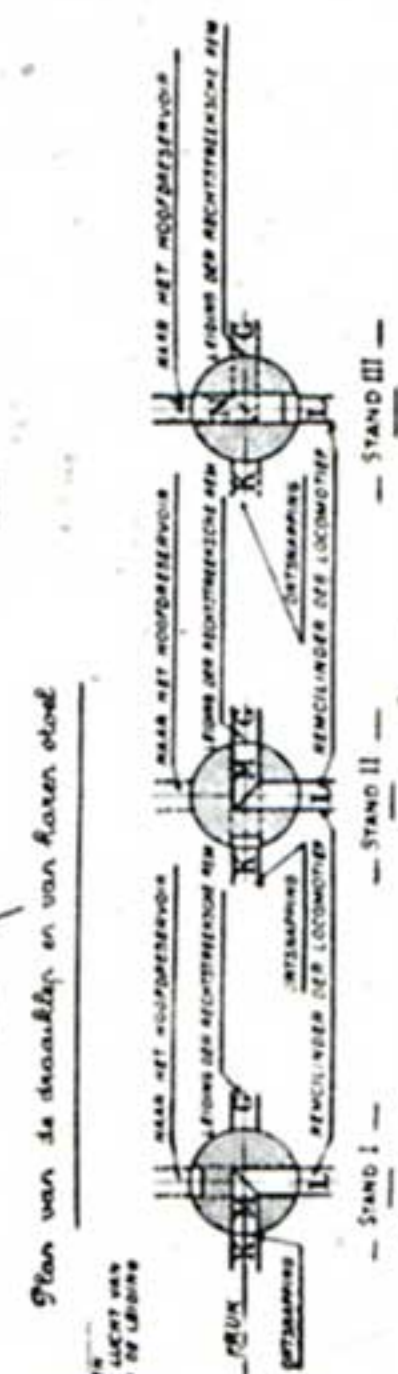
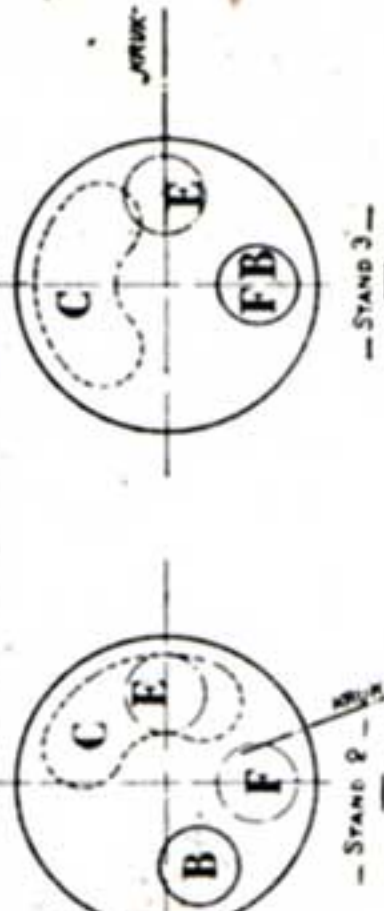
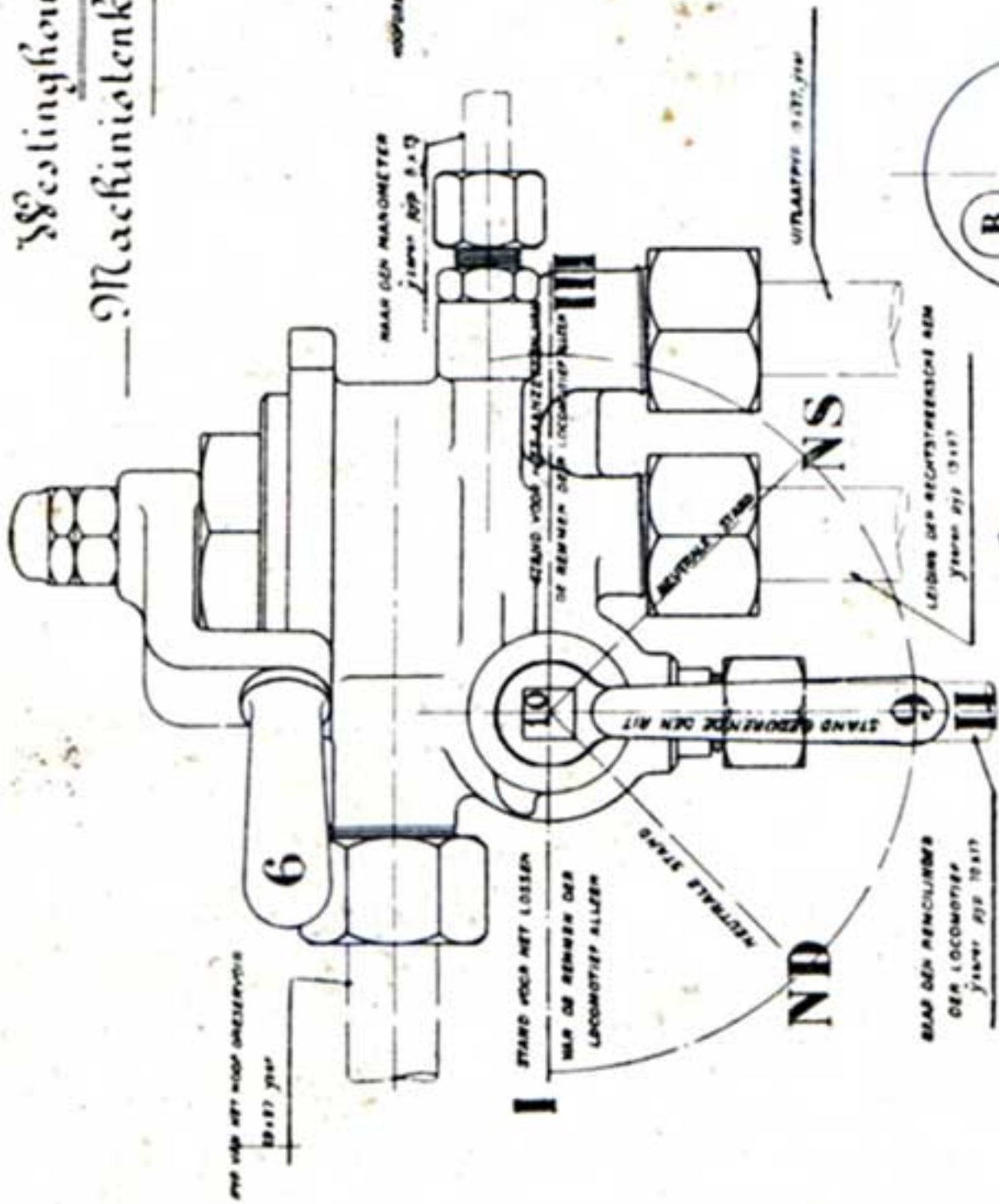
I. STAND "LOSSEN". — De hoofdleiding staat in gemeen-  
schap met de vrije lucht.

II. NEUTRALE STAND. — Alle gemeenschap tusschen de  
leidingen onderling of tusschen eene der leidingen en de  
vrije lucht is afgesloten.

III. STAND "REMMING". — De hoofdleiding staat in  
gemeenschap met het hoofdreservoir.



Stellinghouc-Aem  
-Maefiniotenkaan 21:15



Doortonden lezende de stonden van het fluo van Kraan 10



Voor eene toenemende remming wordt de kruk herhaaldelijk in een stand tusschen II en III geplaatst en telkens in den neutralen stand teruggebracht.

Om de remmen geleidelijk los te zetten, wordt de kruk herhaaldelijk in een stand tusschen I en II geplaatst en telkens in den neutralen stand (II) teruggebracht.

## 2° MACHINISTENKRAAN N° 15

Deze kraan werkt op dezelfde wijze als kraan n° 9, doch door middel van eerstbedoelde kraan kan men de rechtstreeksche remming van de locomotief doen werken hetzij samen met, hetzij onafhankelijk van die van de overige voertuigen van den trein (tender inbegrepen). Deze kraan is voorzien van twee bedieningskrukken : eene horizontale kruk (6) (volkomen dezelfde als die van kraan n° 9), waarmee de geheele trein of enkel de locomotief kan worden geremd, naar gelang kruk 9 in den eenen of anderen stand staat. Door middel van deze kruk (9), met horizontale as, kan men :

1° de rem der locomotief afzonderen ;

2° de rem der locomotief doen samenwerken met die van het treinstel ;

3° de rem der locomotief doen werken onafhankelijk van die van het treinstel.

De kruk (6) van deze kraan kan in drie hoofdstanden geplaatst worden :

1. *Stand "lossen van de rem der locomotief"*. — Bij dezen stand wordt de met den remcilinder aangesloten weg *L* langs den door de kraanplug loopenden weg *M* met uitlaatweg *K* in gemeenschap gesteld (zie plaat 9). De rem der locomotief is bijgevolg afgezonderd.

2. *Gewone stand gedurende den rit*. — Bij dezen stand wordt de met den remcilinder aangesloten weg *L* door wegen *G* en *M* met de hoofdleiding der rechtstreeksche rem in gemeenschap gesteld. De rechtstreeksche rem der locomotief werkt te gelijk met die van het treinstel.

3. *Stand voor onafhankelijke remming*. — Bij dezen stand wordt de met den remcilinder aangesloten weg *L* door wegen *M*, *H* en *A* met het hoofdreservoir in gemeenschap gesteld. De rechtstreeksche rem werkt enkel op de locomotief.



### 3° DUBBELE AFSLUITKLEP

Onder figuur 1 van verderstaande plaat is eene loodrechte doorsnede en onder figuur 2, eene waterpasse doorsnede over de dubbele afsluitklep afgebeeld.

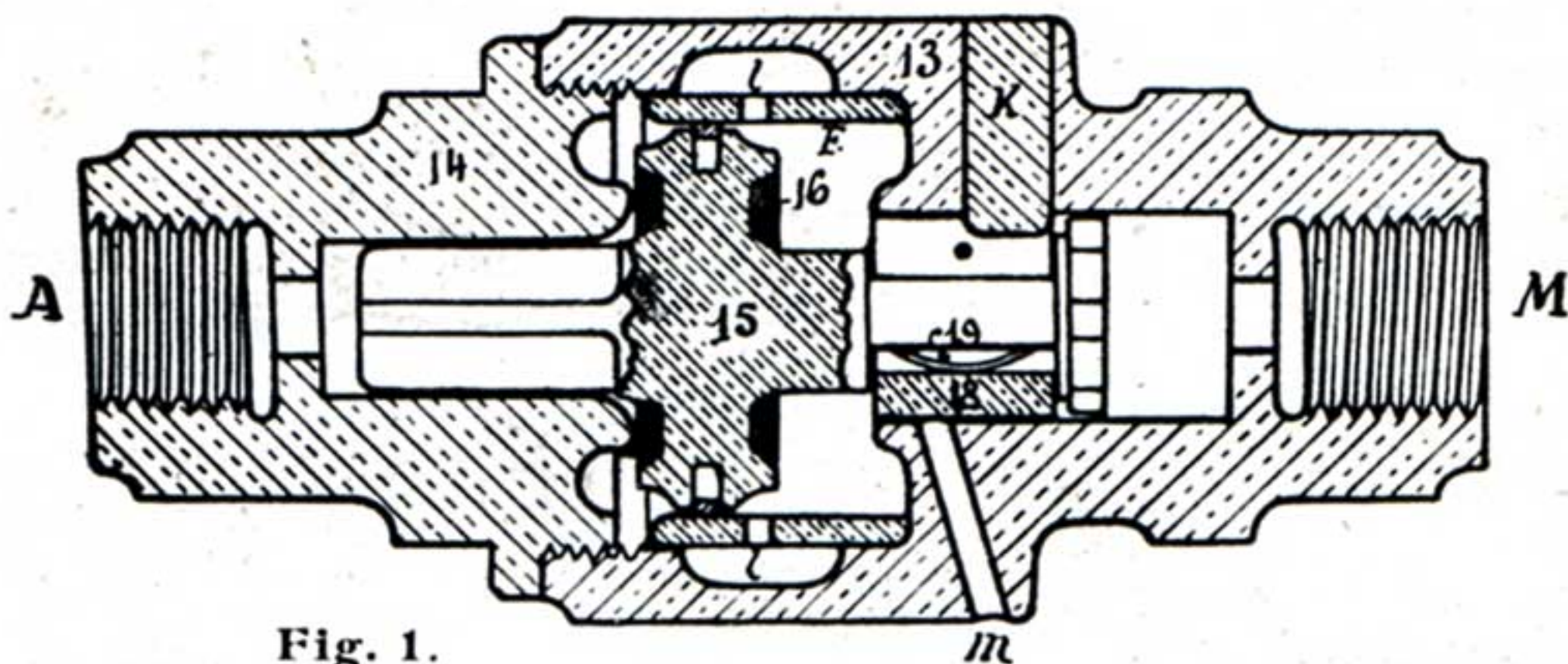


Fig. 1.

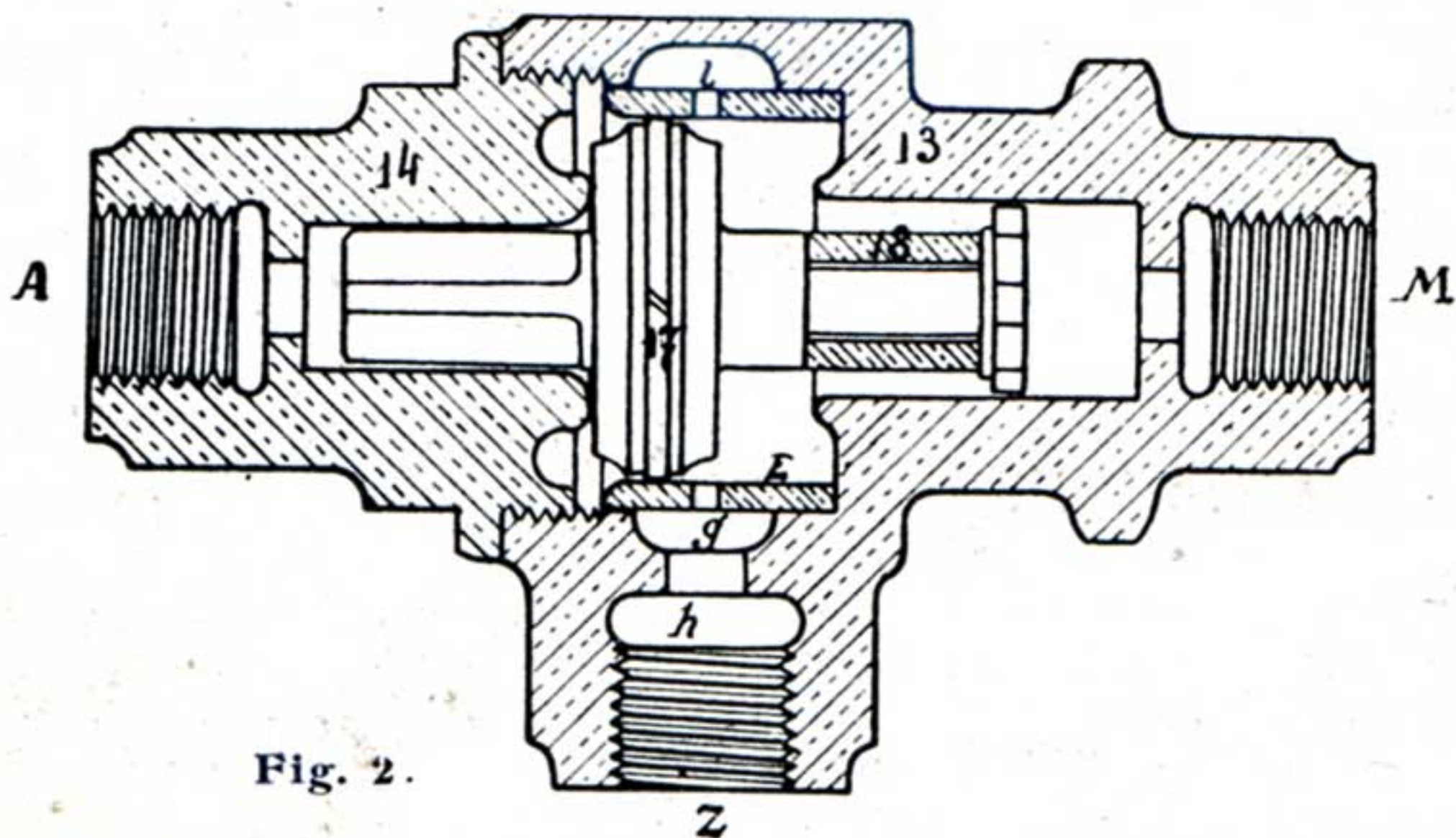


Fig. 2.

Dit toestel, dat dient om de op een en hetzelfde voertuig opgestelde zelfwerkende rem en niet-zelfwerkende rem van elkaar te scheiden, bestaat uit een zuiger (15) met schuif 18; deze glijdt in eene bus *E*, die in romp 13 bevat is. De



rondom in de bus  $E$  aangebrachte gaten  $l$  stellen het binnenste der bus in gemeenschap met holte  $g$ , welke door  $h$  met de schroefverbinding  $Z$  en den remcilinder verbonden is. Schroefverbinding  $M$  staat in gemeenschap met de tripelklep en de in kap 14 opgesloten schroefverbinding  $A$  is verbonden met de niet-zelfwerkende leiding.

Gesteld dat, bij eene automatische remming, de zuiger den op de plaat afgebeelden stand inneemt : de uit de tripelklep ontwijkende druklucht stroomt, door schroefverbinding  $M$ , in bus  $E$  en, door gaten  $l$ , in den remcilinder; middelerwijl is de leiding der niet-zelfwerkende rem hermetisch afgesloten door de caoutchouen schijf (16) van zuiger 15; bij het lossen van de remmen ontsnapt de lucht langs denzelfden weg, doch in omgekeerde richting.

Wil men nu de rechtstreeksche rem doen werken, dan drijft de door schroefverbinding  $A$  stroomende lucht den zuiger en zijne schuif naar rechts, zoodat de zuiger tegen het binnenuitstek van den romp aandrukt en met eene tweede caoutchouen schijf de gemeenschap met de tripelklep hermetisch afsluit. De druklucht stroomt alsdan door gaten  $l$  in den remcilinder; bij het lossen van de remmen ontwijkt zij langs denzelfden weg, doch in omgekeerde richting.

Wordt de zelfwerkende rem weder aangezet, dan wordt de zuiger terug in den op de plaat afgebeelden stand gedreven door de uit de tripelklep stroomende lucht.

Door middel van de dubbele afsluitklep kan men desvoorkomend het hulpreservoir van de zelfwerkende rem ledigen.

Daartoe zet men in de eerste plaats de zelfwerkende rem grondig vast door de hoofdleiding teenemaal te laten leegstroomen; het hulpreservoir staat alsdan in vrije gemeenschap met weg  $M$  der dubbele afsluitklep. Nu wordt de niet-zelfwerkende rem grondig aangezet; de bij  $A$  binnenstroomende druklucht drijft zuiger 15 en schuif 18 naar rechts, als hiervoren beschreven.

Schuif 18 maakt ontsnappingsgat  $m$  vrij, dat aldus in gemeenschap staat met weg  $M$ ; de druklucht kan nu uit het hulpreservoir door  $M$  en  $m$  in de vrije lucht ontsnappen. De remcilinder kan vervolgens worden geledigd door de leiding en de machinistenkraan der niet-zelfwerkende rem.



Die verrichting wordt soms gedaan wanneer de trein ter bestemming is aangekomen en voordat de voertuigen op een uitwijkspoor of in eene stelplaats worden gelaten.

Bij het opstellen van de dubbele afsluitklep dient zorg gedragen dat opening *m* zich juist in den bij figuur 1 afgebeelden stand bevindt, wil zeggen naar onderen, omdat in dien stand schuif 18 opening *m* afsluit, zelfs zonder dat de lucht op die schuif drukt, wijl zij door haar eigen gewicht op haren stoel wordt gehouden.









