

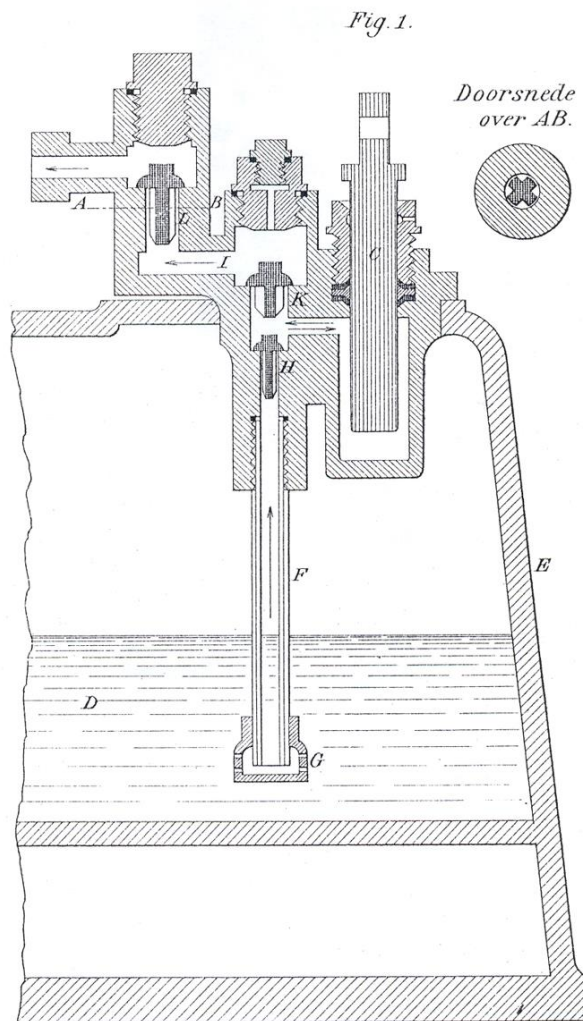
Hydraulische inrichtingen.

De kanonnen van zwaar en middelbaar kaliber op de pantserforten worden opwaarts bewogen door een hydraulische - d. w. z. door vloeistofdruk gedreven - hefinrichting aan de affuiten. Dit wordt toegepast omdat die kanonnen niet zoals die van het Vestinggeschut en van het Kustgeschut in open batterijen, door middel van stelschroeven of richtbogen voldoende gemakkelijk onder de gewenschte helling kunnen worden gesteld. De oorzaak daarvan is het aanzienlijk gewicht van het genoemde geschut op de pantserforten in verband met de, door het minimaal schietgat vereischte voorwaartsche ligging van de horizontale draaiingsas, waardoor bij het rijden van de vuurmonden, nagenoeg hun geheele gewicht moet worden opgeheven.

Ook het aanzetten van de projectielen van 30 cM., van 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30 in koepels en het remmen van die koepels geschiedt hydraulisch.

Het geheel bestaande uit de werktuigen, die door vloeistof onder druk worden bewogen, de pompen, waarmede de vloeistof onder druk wordt gebracht, de reservoirs van die vloeistof en de buizen, waardoor de vloeistof circuleert, noemt men de *hydraulische inrichting* van een pantserfort. Hare werking berust op de eigenschap van vloeistoffen, welke een afgesloten ruimte geheel vullen, dat de drukking, die in een willekeurig punt wordt uitgeoefend onmiddellijk door de geheele massa wordt voortgeplant. Wordt bijv. met een pomp van de hydraulische inrichting. een drukking uitgeoefend, die 35 KG. per cM². grooter is dan de druk, die in de geleiding bestond, dan wordt over het geheele oppervlak van de met elkaar in verbinding staande deelen van de buisgeleiding de druk met 35 KG. per cM². vermeerderd.

De *pompen* van de hydraulische inrichtingen op de pantserforten zijn zuigperspompen, die met handkracht of met stoomvermogen werden gedreven; eenige er van zijn voor beide soorten beweegkracht geschikt. De handpompen (zie fig. 1), hebben kleine. zuigers *C* en lange hefboomen, omdat er veel kracht noodig is om de vloeistof in de geleiding te persen. Zij zuigen de vloeistof *D* - een minerale olie - die niet onder druk verkeert uit den pompbak *E* op en persen haar in de reservoirs van vloeistof onder druk, *accumulatoren* genoemd. De zuigbuis *F* is van onder van een metalen korf of zeef *G* voorzien om onreinheden



tegen te houden en bevat een zuigklep *H*. In de persbuis *I* is een persklep *K* en bovendien tot meerdere zekerheid nog voor elke pomp of voor elke twee pompen een waarborgpersklep *L* opgenomen.

De pompbakken, die ten getale van minstens 2 op elk der pantserforten aanwezig zijn, staan onderling door een of meer buizen in gemeenschap. Met behulp van kranen kan echter desgewenscht de inhoud der verschillende bakken afgescheiden worden gehouden.

Een *hydraulische accumulator* is een groote verticale cylinder, waarin een met een zwaar gewicht belasten stempel beweegbaar is. Naarmate de minerale olie door de pompen in den accumulator wordt geperst, wordt de stempel uitgedreven en daarmee het zware gewicht opgeheven; men verkrijgt dan een voorraad vloeistof, die onder den druk van dat gewicht verkeert. Deze drukking is zoo groot, dat men met de vloeistof onder druk in den accumulator de hydraulische werktuigen, die met de leiding in verbinding staan, in beweging kan brengen; dit heeft er toe geleid, dat men bij de hydraulische inrichtingen op de pantserforten de verschillende werktuigen niet door de pompen beweegt, hoewel de mogelijkheid daartoe bestaat, maar door middel van de onder druk staande vloeistof in den accumulator. Daarbij daalt de stempel en het gewicht, aangezien een hoeveelheid vloeistof onder druk naar de afzonderlijke werktuigen wordt verplaatst en van daar als vloeistof, die niet meer onder druk staat, naar den pompbak terugvloeit.

Door de pompen worden dus alleen de accumulatoren gevuld, waardoor een hoeveelheid onder druk staande vloeistof verzameld wordt, over welke men te allen tijde voor de beweging der andere werktuigen kan beschikken. De pompen kunnen derhalve buiten werking blijven zolang de voorraad vloeistof onder druk in de accumulatoren voldoende is.

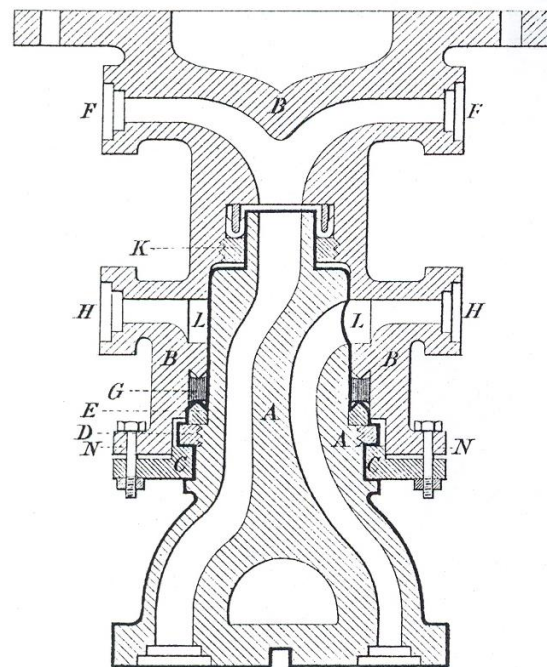
Het voordeel der accumulatoren is bovendien daarin gelegen, dat de beweging der hydraulische werktuigen tengevolge van de drukking van het accumulatorgewicht een geleidelijke, terwijl die door de pompen een schokkende is.

Een veiligheidsinrichting om te voorkomen, dat de accumulatoren overmatig gevuld worden, is op de meeste pantserforten aan elk dezer werktuigen aangebracht. Zij berust op de werking van een hefboom, die door middel van een stelsel van stangen op de zuigkleppen van de pompen werkt. De hefboom wordt bewogen door het gewicht van den accumulator als dit in den hoogsten stand is gekomen. Dan worden de zuigkleppen opgelicht en in dien stand gehouden, zoodat de opgezogen vloeistof niet meer in de leiding wordt geperst en de pomp niet anders dan een heen-en-weergaande beweging van de vloeistof in de zuigbuis ten gevolge heeft.

In de buizen, die de pompen en de accumulatoren met de werktuigen van de hydraulische inrichting verbinden, zijn daar, waar een draaibaar gedeelte van de leiding in een vast overgaat, *draaibussen* aanwezig.

Men heeft draaibussen van de .koepels van 30 cM., van, 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30, welke in inrichting met elkaar overeenkomen,

Fig. 2.



draaibussen van de batterijaffuiten van 24 cM. L. 30 en draaibussen van de hydraulische aanzetters van 30 cM., van 24 cM. L. 35, en van 24 cM. L.30.

Een draaibus van een koepel, voorgesteld in fig. 2, is aangebracht met haar as in de as van den koepel en bestaat in hoofdzaak uit 2 gedeelten *A* en *B*, welke om elkaar kunnen draaien. *A*, waarvan de omtrek in de figuur door een dikke lijn is omgeven, is verbonden aan de vaste leiding, terwijl *B* aan het ondervlak van den middelsten. hoofdligger van den koepel is vastgemaakt, zoodat bij het draaien daarvan *B* zich om *A* moet bewegen.

Beide stukken zijn op verschillende middellijnen cilindervormig afgedraaid.

Het stuk *A* bevat 2 kanalen, waarvan er een, dat voor de drukleiding geheel doorloopt, terwijl het andere kanaal uitkomt in de ringvormige ruimte *L* en bestemd is voor den afvoer.

Het stuk *B* heeft aan de bovenzijde 4 kanalen *F* voor de vloeistof onder druk en inwendig een ringvormige ruimte *L*, waarin de 4 afvoerkanalen *H* uitkomen.

De gedeelten *A* en *B* zijn aan elkaar verbonden door de flens *N* en den draai baren ring *C*, terwijl de minerale olie aan de bovenzijde wordt afgesloten door een U-vormige leeren ring, *manchet* genaamd, met opsluitschroef *K* en aan de onderzijde door een ring *C*, van leer of van caoutchouc met drukring *E* en opsluitschroef *D*.

De inrichting der draaibus van de hydraulische aanzetters in de koepels van 24 cM. L. 35 blijkt uit fig. 4.

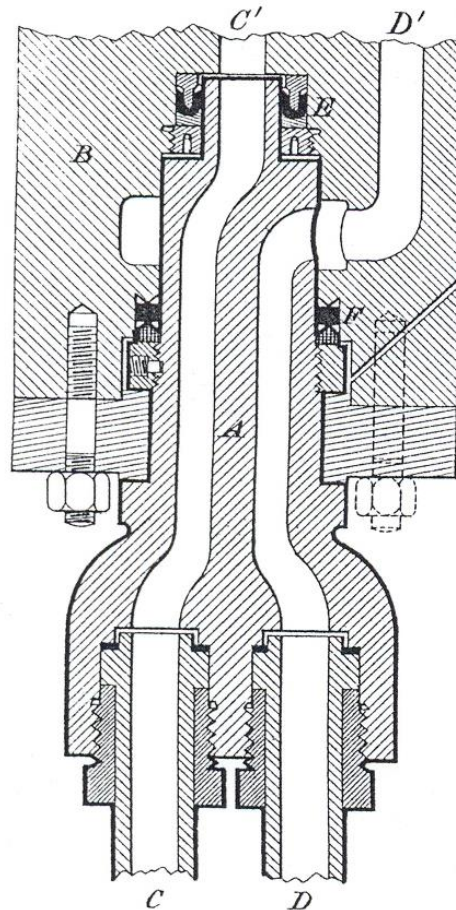
A is het vaste gedeelte, waarom *B*, het onderste gedeelte van den aanzetter zelf, kan draaien.

Het vaste deel, waarvan de omtrek door een dikke lijn is aangegeven, bevat een buis *C* voor aanvoer en een buis *D* voor afvoer, door welke de vloeistof in de buis *C'*, voor aanvoer, en *D'* voor afvoer, van den aanzetter kan overgaan. Voor afsluiting dienen een manchet *E* en een ring van leer of van caoutchouc *F*.

In de buis, waardoor de vloeistof. onder druk naar de werktuigen wordt gevoerd, is in de meeste gevallen een *windketel* opgenomen. Dit is (zie fig. 5) een ijzeren ketel *A* waarin de minerale olie door de buizen *B* der drukleiding wordt gevoerd. De lucht welke zich in *A* bevindt wordt samengeperst en drukt de olie door de buis *C* omhoog naar de hydraulische werktuigen. De lucht dient dus als een veerkrachtig lichaam, dat de schokken opvangt, die bij het pompen ontstaan, en de beweging regelmatig maakt.

Ten einde op elk oogenblik te kunnen nagaan hoe groot de druk is, die in de hydraulische leiding heerscht, is op de pantserforten op elken pompbak van de hydraulische inrichting een *ma-*

Fig. 4.



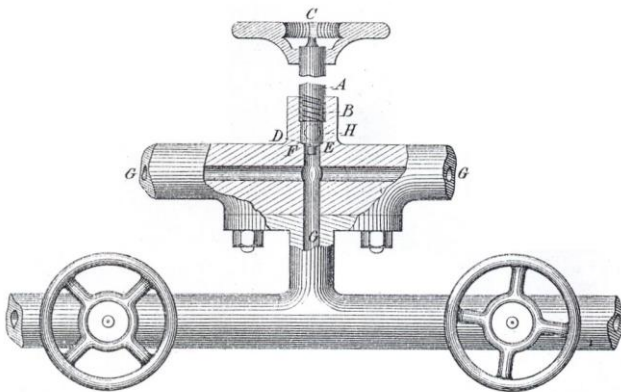
nometer voortdurend in gemeenschap met een der buizen, waarin de vloeistof onder drukking staat.

Het instrument kan ook op eenige andere punten in de leiding worden aangebracht. Deze manometers hebben een afzonderlijken wijzer voor den maximum-druk, d. w. z. een wijzer, die blijft staan op het getal dat de grootste drukking aangeeft, die in de leiding heeft geheerscht.

Het getal, dat door een manometer wordt aange-
wezen, beteekent het aantal atmosferen van den druk,
die in de leiding bestaat. Een atmosfeer noemt men de
drukking, die even groot is als die door den damp-
kring op het vrije oppervlak eener vloeistof wordt
uitgeoefend. Zij bedraagt ongeveer 1 KG. op elken
cM².

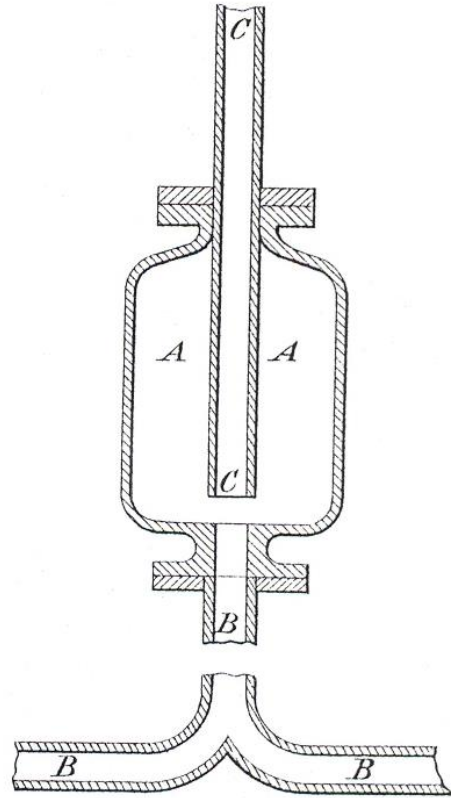
Het in beweging brengen en het regelen en het
doen ophouden van de beweging der hydraulische
werktuigen geschiedt met behulp van *kranen* en *af-
sluiters* of daarmede in werking overeenkomende in-
richtingen, welke in de naar de accumulatoren en de
afzonderlijke werktuigen loopende buizen zijn opge-
nomen. De eenvoudigste afsluiter is voorgesteld in fig.
6. Daarin is *A* een stang met schroefdraad *B*, hand

Fig. 6.



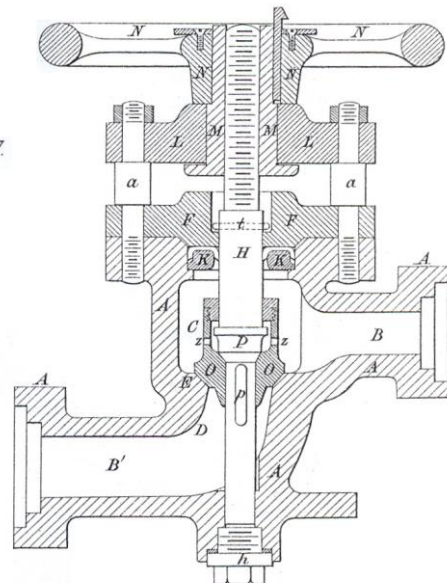
rand *E* in de buis *F* waarin de stang *A* beweegbaar is. Is de kegelvormige rand *D* niet tegen die in de buis aangedrukt, dan staat de vloeistof in de buizen *G* door *F* met de buis *H* in gemeenschap; is hij echter wel daartegen aangesloten, dan bestaat die gemeenschap niet. Een meer samengestelde in fig. 7. Deze laatste beslaat uit een messing huis *A*, waarin een doorlopend kanaal *B*, dat de gemeenschap met de drukleiding vormt. Het huis wordt gesloten met de flens *F*, waarvan de schroefbouten een tweede losse

Fig. 5.



wiel *C* en zuiver afgedraaiden kegelvormigen rand *D*; deze rand past juist op een

Fig. 7.



flens L dragen. Dwars door de flensen loopt de stang H van den afsluiter, aan de bovenzijde van schroefdraad voorzien; de moer hiervoor, M grijpt met een kop onder tegen de flens L en kan door een handwiel N met een spie op die moer vastgezet, worden gedraaid. Beweegt men het handwiel, dan zal de stang H moeten rijzen of dalen daar een stift t , welke door verticale insnijdingen in F loopt, het mededraaien van de stang belet.

De stang heeft een verdikking P en wordt aldaar omgeven door een hollen lossen afsluiter O , welke bij E zuiver kegelvormig is afgeslepen, terwijl ook het huis (op die hoogte) op dezelfde wijze is bijgewerkt. De inwendige ruimte van O staat door de gaten z met de holte C van het huis in verbinding, doch kan afgesloten worden van B' door de stang naar beneden te drukken, daar de verdikking P kegelvormig is afgedraaid. Verder heeft de stang onder P nog eenige overlansche groeven p .

Draait men nu met het handwiel de stang H geheel naar beneden, dan zullen dus de kanalen B' en B van elkaar afgescheiden zijn.

Laat men de stang omhoog komen, dan kan er in het begin minerale olie uit D in kleine hoeveelheid langs de groeven p in de holte O komen en door de gaten z naar B stroomen; zoodra de verdikking P den lossen afsluiter O oplicht, staan beide kanalen B en B' met elkaar in rechtstreeksche verbinding en kan er meer vloeistof doorstroomen.

Een manchets bij K zorgt voor de afsluiting van de vloeistof.

Er zijn ook nog afsluiters van eenigszins andere inrichting dan de beschrevene aanwezig.

De kranen zijn 2 wegs-, 3 wegs- of 4 wegskranen, al naarmate het aantal buizen dat er samenkomt. Zij stellen bijv. op de wijze voorgesteld in de schets fig. 8, die buizen met elkaar in gemeenschap.

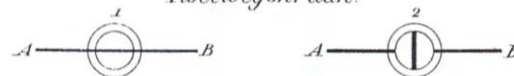
De afsluiters, die in de hydraulische leidingen op de pantserforten voorkomen, komen in werking overeen met 2 wegskranen; de kranen van de koepelremmen zijn 3 wegs- en die van de hydraulische aanzetters 4 wegskranen. Als een 3 wegskraan werkt de kleppenkast van 24 cM. L. 35 en als een 4 wegskraan de elevatie-inrichting van 30 cM. en die van 24 cM. L. 30.

De beschrijving van de kranen en van de daarmee overeenkomende inrichtingen is opgenomen bij die der werktuigen waarvoor zij dienen.

Bij hydraulische inrichtingen; zooals op de pantserforten, moet men zorgen voor een vloeistofdichte verbinding van de deelen, waaruit het buizen-net en de werktuigen bestaan, om te voorkomen dat de minerale olie noodeloos wegvloeit.

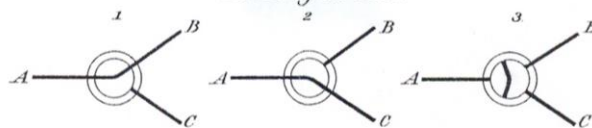
Fig. 8.

Tweewegskraan.



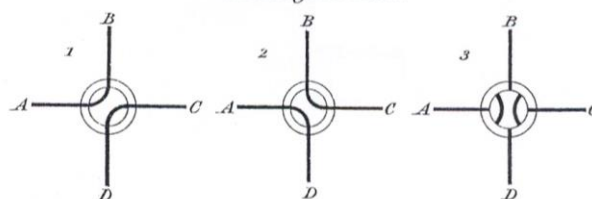
1. De buizen A en B zijn met elkaar in verbinding.
2. De buizen A en B zijn niet met elkaar in verbinding.

Driewegskraan.



1. De buizen A en B zijn met elkaar in verbinding.
2. De buizen A en C zijn met elkaar in verbinding.
3. De buizen A, B en C zijn niet onderling verbonden.

Vierwegskraan.



1. De buizen A en B alsmede C en D zijn met elkaar in verbinding.
2. De buizen B en C alsmede A en D zijn met elkaar in verbinding.
3. De buizen A, B, C en D zijn niet onderling verbonden.

Men gebruikt daarvoor leeren ringen, die tusschen de aansluitende deelen worden geplaatst, - in de opening waardoor de vloeistof niet mag passeeren. Die ringen komen in 3 soorten voor.

Tusschen deelen, met bouten of door schroefdraad aan elkaar verbonden, zijn platte ringen aanwezig, die beletten dat de vloeistof doorstroomt of doorlekt, omdat zij, krachtig samengedrukt, de opening opvullen.

Ook andere stoffen dan leer zijn voor deze ringen geschikt, bijv. india-rubber, lood, asbest, e. d.

Tusschen stukken, die ten opzichte van elkaar beweegbaar zijn, worden 2 soorten van ringen gebruikt. De eerste soort zijn die, welke in hun ligplaats door middel van een langs schroefdraad bewogen lichaam, worden samengedrukt en daardoor, loodrecht op de richting van de samendrukking, uitzetten. Door die uitzetting wordt een zoo krachtige aansluiting verkregen, dat de vloeistof afgesloten is. Zie fig. 1 bij C en fig. 2 bij G.

Behalve leer is ook caoutchouc voor deze ringen geschikt. Bij de andere soort van leeren ringen tusschen deelen, welke ten opzichte van elkaar kunnen bewegen, wordt van den druk der vloeistof partij getrokken om de gewenschte aansluiting van het leer en daardoor afsluiting van de vloeistof te verkrijgen. Zulke ringen - meestal van U-vormige doorsnede - worden manchetten genoemd. Zij worden ook toegepast tusschen 2 stukken van een hydraulisch werktuig, die zich niet in elkaar bewegen doch met een bajonetsluiting aan elkaar zijn verbonden.

Voor elke manchet is een ligplaats aanwezig, waarin zij geplaatst wordt met de holte gekeerd naar de vloeistof, die zij moet afsluiten. In die ligplaats bevindt zich aan dezelfde zijde een losse ring - manchetring - of een ringvormige verhooging, die de holte van de manchet bijna geheel opvult. Die ring of die verhooging veroorlooft echter dat de vloeistof met de binnenruimte van de manchet in vrije gemeenschap staat en daar dus een grooten druk van binnen naar buiten uit oefent. Dientengevolge worden de cilindrische gedeelten van het buitenoppervlak van de veerkrachtige manchet met zóó groote kracht aangesloten tegen de beide deelen, tusschen welke geen vloeistof mag passeeren, dat de aanwezige opening wordt afgesloten.

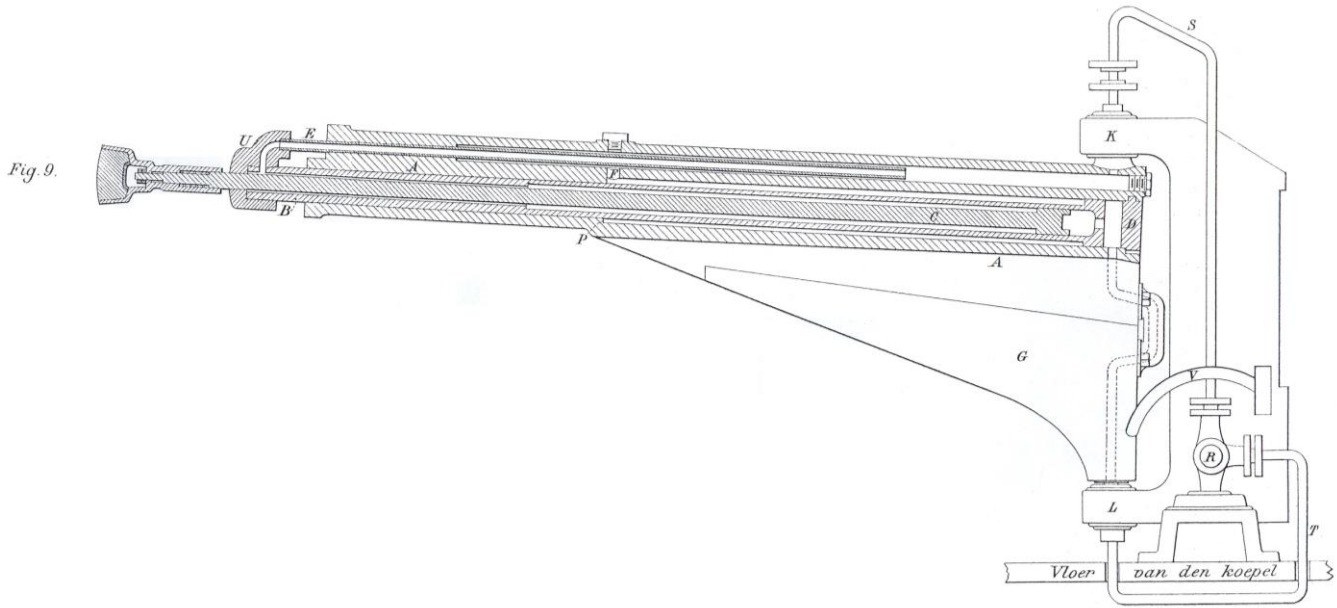
Het niet cilindrische deel van het buitenoppervlak van een manchet vindt steun in een groef, gedraaid in een ring ter opsluiting van de manchet, of als er geen afzonderlijke dergelijke ring aanwezig is, tegen een platte of gebogen kant van hare ligplaats.

De nauwe opsluiting van een manchet is noodig om te beletten dat zij met het bewegende deel van het hydraulisch werktuig wordt medegenomen, waardoor zij allicht zou scheuren. Zie fig. 10 bij M. en voor manchetten van anderen vorm dezelfde figuur bij O.

De *hydraulische hefinrichting der affuiten* - de hefcylinders - zijn beschreven bij de affuiten. Hieraan zij echter het volgende toegevoegd.

In den toestand van rust heerscht in den hefcylinder van een kanon van 30 cM. en van 24 cM. L. 30 boven den kraag van den stempel geen druk, doch onder den stempel wel. Het bedrag van die drukking per cM². is - ongeveer - het gewicht van het kanon gedeeld door het oppervlak van de onderzijde van den hefstempel. In den accumulator en in de leiding heerscht een druk, die per cM². grooter is, zoodat als de elevatie-inrichting voor den stand "op" wordt gesteld en de vloeistof, onder de drukking van het accumulorgewicht verkeerende, ook in den hefcylinder onder den hefstempel wordt gebracht, de drukking van onder naar boven de overhand krijgt en het kanon naar boven gaat; de vloeistof, welke boven den kraag van den hefstempel is, wordt daarbij zonder noemenswaardigen tegenstand naar de tezelfder tijd openstaande afvoerleiding, uitkomende in de pompbakken, verplaatst. Tegelijkertijd daalt het gewicht van den accumulator.

In den stand "neer" van de elevatie-inrichting is er gemeenschap tusschen de ruimten onder en boven den kraag van den hefstempel en den accumulator terwijl de afvoerleiding gesloten blijft. Het gewicht van den vuurmond, vermeerderd met den druk op den kraag van den hefstem-



pel, overtreft thans den opwaartschen druk en dientengevolge daalt het kanon en rijst het accumulatorgewicht.

De afmetingen van den hefstempel zijn zoodanig geregeld dat er bij het rijzen en bij het dalen van den vuurmond over ongeveer denzelfden overdruk wordt beschikt. Daardoor is de grootste snelheid bij het naar boven gaan van het kanon nagenoeg gelijk aan die bij het naar beneden gaan. De grootte van den overdruk is voorts van dien aard, dat men de beweging van den vuurmond bij het elevatie-geven gemakkelijk in de hand kan houden en zij toch voldoende vlug gaat.

Hydraulische aanzetters voor de projectielen zijn aanwezig in de koepels van 30 cM., van 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30. Zij zijn daar noodig omdat er geen voldoende ruimte is om uit de hand snel genoeg aan te zetten, terwijl dit bij 30 cM. ook wegens het gewicht van het projectiel aan bezwaar onderhevig is.

Aan het gebruik van deze werktuigen is het voordeel verbonden, dat de projectielen altijd regelmatig wor-

Fig. 11.

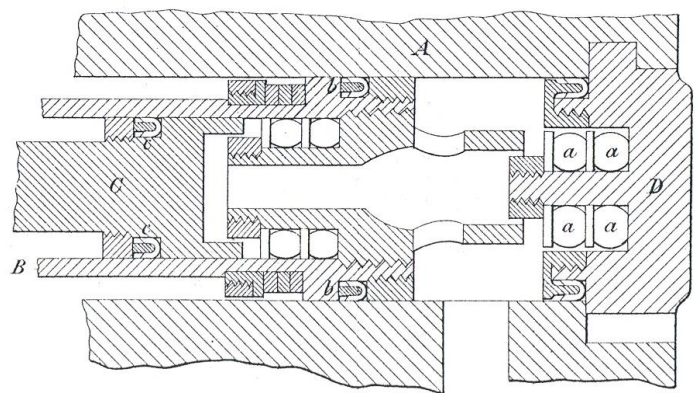
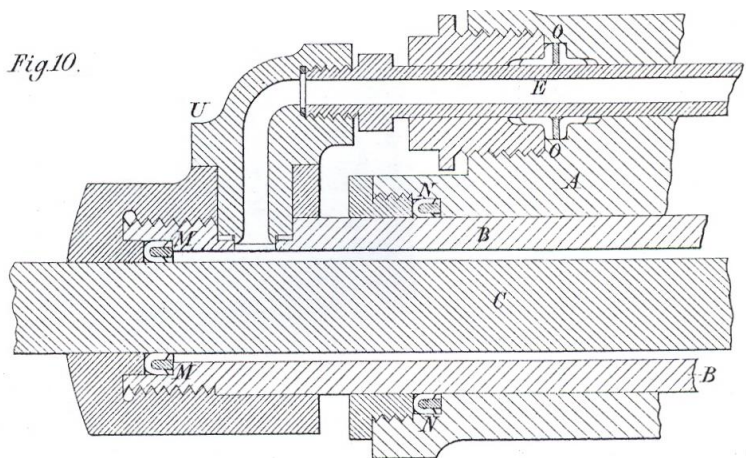


Fig. 10.



den aangezet; daardoor wordt steeds dezelfde verbrandruimte en een goede centreering van de projectielen verkregen en dientengevolge de juistheid van het schot bevorderd.

Een hydraulische aanzetter (zie fig. 9, 10 en 11, waarin die van, 30 cM. is voorgesteld) bestaat in hoofdzaak uit een liggenden cylinder *A*, het huis van den aanzetter genaamd, waarin een stempel *B* beweegbaar is, die weer een kleineren stempel *C* bevat. *B* wordt buitenaanzetter, *C* binnenaanzetter genoemd; beide kunnen door de vloeistof worden uitgedreven en wel, wanneer de vuurmond, in een bepaalden stand, den zoogenaamden laadstand is gesteld, tot zoover in de ziel als voor het op zijn plaats brengen der projectielen noodig is.

Het uitdrijven van den buiten- en van den binnenaanzetter uit het huis noemt men het laten uitloopen, de beweging in tegenovergestelden zin het laten inloopen van den aanzetter.

Bij het aanzetten is alleen de binnenaanzetter rechtstreeks met het projectiel in aanraking. De kop van dien binnenaanzetter kan eenigszins veeren en is van een houten drukschijf voorzien.

De hydraulische aanzetters zijn draaibaar aan den onderbouw der koepels verbonden ten einde ze buiten gebruik tegen den koepelwand te kunnen omslaan.

De verticale draaiingsas ligt achter den vuurmond, waarvoor de aanzetter dient, in het verticale vlak dat door de as der ziel gaat.

De kranen van de hydraulische aanzetters zijn, zooals reeds werd vermeld, 4 ,wegskranen.

De 4 buizen, die naar de kraan voeren zijn:

een naar de draaibus van den koepel voor den aanvoer van vloeistof, die onder druk staat (aanvoerbuis),

een naar dezelfde draaibus, waardoor de vloeistof, die niet onder druk staat, terugvloeit (afvoerbuis), .

een naar de ruimte achter en een naar de ruimte vóór in den aanzetter.

De kranen worden bewogen door middel van een handel, die langs een geleiboom loopt en van een veerende pal is voorzien. In de uiterste standen "vooruit" en "achteruit" alsmede in den ruststand grijpt de pal in insnijdingen van den geleiboom, waarop ook de woorden "vooruit" en "achteruit" zijn aangegeven.

De kraan van de hydraulische aanzetters van 30 cM. en 24 cM. L. 30 is voorgesteld in fig. 12.

De werking der kraan en de loop der vloeistof is deze: in den stand "vooruit" van de kraan is er gemeenschap tusschen de ruimten aan de voorzijde en die aan de achterzijde van den binnen-, en den buitenaanzetter en de aanvoerbuis. De vloeistof onder druk doet nu de aanzetters uitloopen omdat zij in de achterste ruimte een grooter vlak van. de aanzetters vooruitdrukt dan in de voorste ruimte achteruit.

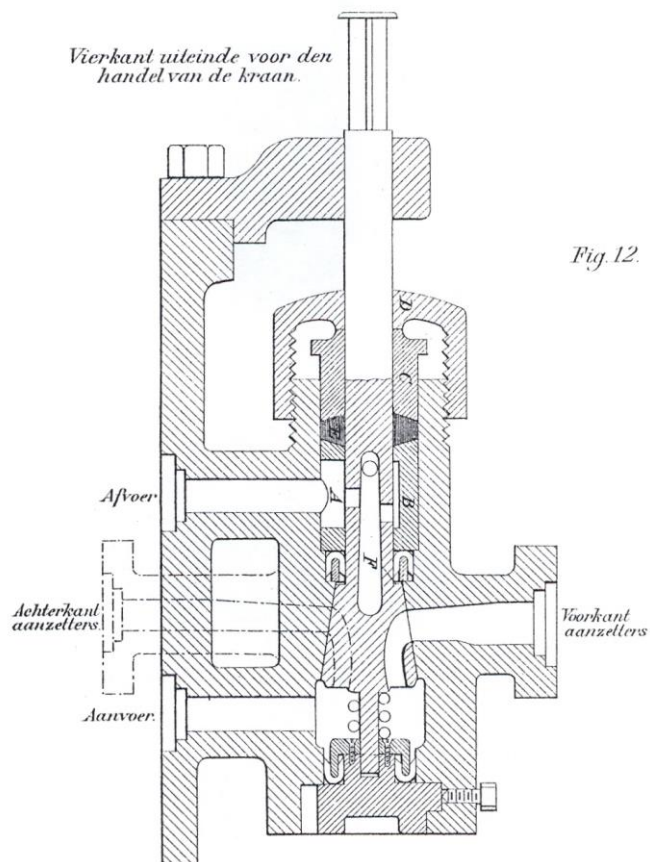


Fig. 12.

De vloeistof aan de voorzijde van de kragen van den binnen- en van den buitenaanzetter wordt bij het uitloopen weggedreven en keert bij de kraan in de aanvoerbuis terug.

De afvoerleiding is afgesloten.

Om den aanzetter te doen inloopen wordt de kraan op "*achteruit*" gezet. De aanvoerleiding heeft dan gemeenschap met de ruimte vóór de kragen, de afvoerbuis met die achter den binnen- en den buiten aanzetter. Door den druk in de voorste ruimte worden de beide stempels ingedreven en de vloeistof uit de achterste ruimte door de afvoerbuis weggeperst.

Bij de aanzetters van 24 cM. L. 35 heeft de kraan een eenigszins andere inrichting. Bij "*vooruit*" is er gemeenschap tusschen de aanvoerbuis en de ruimte achter en tusschen de afvoerbuis en de ruimte vóór in het huis van de aanzetters. De vloeistof onder druk doet den aanzetter uitloopen en verplaatst tegelijkertijd de olie aan de voorzijde van de kragen, welke niet onder druk staat, in de afvoerleiding.

De kraan, gezet op "*achteruit*", stelt de aanvoerbuis in gemeenschap met de voorste en de afvoerbuis met de achterste ruimte. De vloeistof onder druk drijft dan den binnen- en den buitenaanzetter binnenwaarts en drukt de vloeistof, die achter in het huis is, en niet onder druk verkeert, in de afvoerleiding.

De wijze, waarop de afsluiting van de minerale olie in de hydraulische aanzetters van 30 cM. wordt, verkregen, is zichtbaar in de fig. 10 en 11.

Om den buitenaanzetter heeft men in de voorzijde van het huis een manchet *N*, terwijl de buis *E* door 2 manchetten *O* is omgeven. De binnenaanzetter heeft een manchet *M* bij het koperen kopstuk *U*.

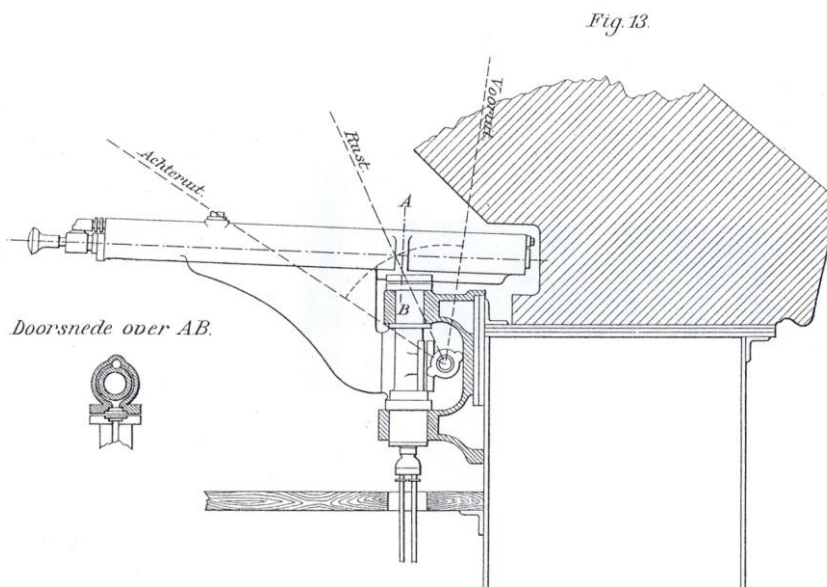
Aan de achterzijde is een manchet, welke het lekken langs het sluitstuk *D* moet beletten. In dit sluitstuk treft men nog 2 bufferringen *a*. van caoutchouc aan, waartegen de buitenaanzetter kan stuiten. De afsluiting van den kraag van dezen aanzetter, wordt door de manchet *b* bewerkstelligd, terwijl de caoutchoucringen met den daarvoor gelegen dubbelen ring dienen om den stoot op te vangen als de aanzetter bij *P* tegen de vernauwing van het huis stuit. Verder worden nog bij *K* en *L* manchetten aangetroffen.

De hydraulische aanzetters van 30 cM., van 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30 hebben in hoofdzaak dezelfde inrichting.

Behalve de kranen zijn er echter nog eenige verschillen, waarvan de voornaamste hieronder volgen.

Bij den hydraulischen aanzetter van 30 cM. heeft men boven en onder in de vertikale as, om welke de aanzetter draaibaar is, een draaibus; de eene is opgenomen in de buis, die de kraan verbindt met de ruimte aan den voorkant, de andere in de buis tusschen de kraan, en de ruimte aan den achterkant van het huis.

De kraan is vast aan het steunstuk ter bevestiging aan den onderbouw verbonden en draait dus



niet met den aanzetter mede.

De draaiingsas ligt bij het achtereinde van den aanzetter.

Bij den aanzetter van 24 cM. L. 35 voorgesteld in fig. 13, heeft men één draaibus die onder in de verticale draaiingsas is aangebracht. Deze draaibus dient voor 2 buizen, n.l. voor de aanvoerbuis en voor de afvoerbuis. De kraan zit aan den aanzetter vast en draait dus met dezen mede.

De draaiingsas ligt niet geheel aan het achtereinde doch iets meer naar voren.

De aanzetter van 24 cM. L. 30 is gelijk aan die van 30 cM., doch heeft één draaibus, boven in de draaiingsas van, den aanzetter gelegen. Die draaibus dient voor dezelfde buizen als de beide draaibussen bij 30 cM..

De koepels van 30 cM., van 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30 zijn van *hydraulische remmen* voorzien waarmede zij kunnen worden vastgezet. Deze werktuigen, waarvan er 2 aan elken koepel zijn aangebracht, zijn op de uiteinden van de middellijn, die rechthoekig op de schootsrichting staat, aan den onderbouw bevestigd. Zij dienen voornamelijk om de draaiing van den koepel, die door het afgaan van een schot met één der kanonnen wordt opgewekt, te beletten.

Bij salvovuur zal de draaiing tengevolge van het schot uit het linkerkanon door het schot uit den rechtervuurmond worden opgeheven en is het daarom niet noodzakelijk dat de koepel wordt geremd.

Bij stukkenvuur evenwel moet vóór het aftrekken worden geremd om te voorkomen, dat de schok, dien de koepel bij het afgaan van het schot ondergaat, een nadeeligen invloed op de raderwerken voor de beweging uitoefent.

Deze remmen, die ter onderscheiding van de remmen tot beperking van den terugloop van het geschut, koepelremmen worden genoemd, zijn werktuigen, waarmee door middel van naar beneden werkende stempels *C*, (zie fig. 14 en 15) een rem schoen *B* met houten wrijfplaat *E* met groote kracht op een rand *D* van de onderrolbaan *A* wordt gedrukt.

Als er niet wordt geremd, blijven de schoenen der remmen van de koepels van 30 cM. (fig. 14) en van 24 cM. L. 30 op den drukrand rusten en glijden

Fig. 14.

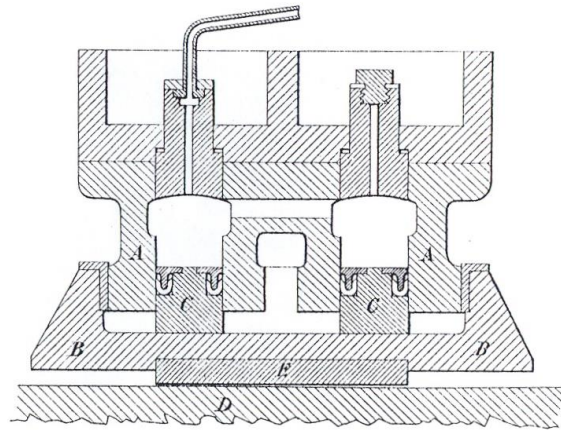
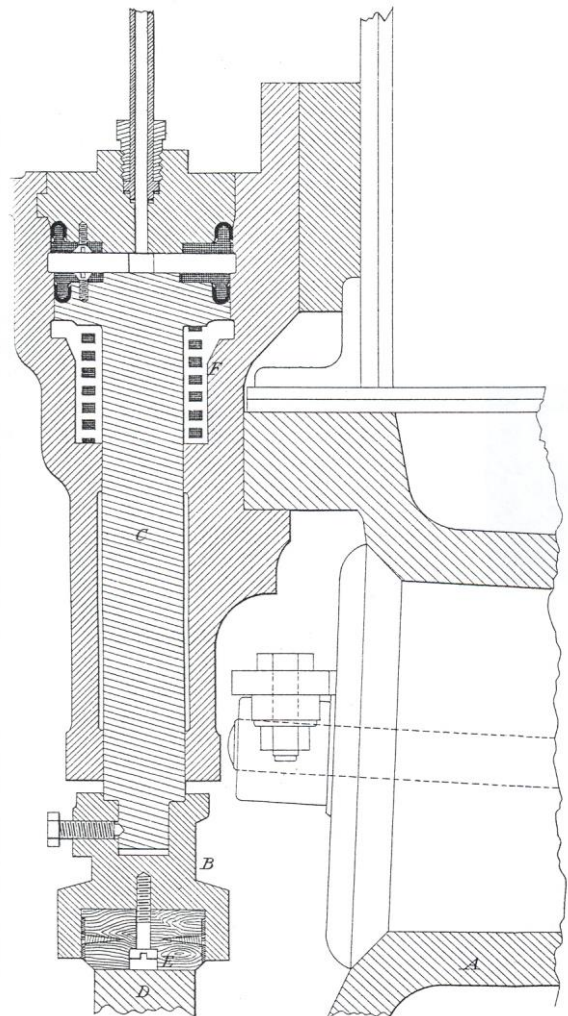


Fig. 15.



bij draaiing van den koepel zonder veel wrijving daaroverheen; bij de remmen van 24 cM. L. 35 (fig. 15), worden zij alsdan door spiraalveeren *F* een weinig opgelicht.

De vloeistof der hydraulische leiding heeft alleen toegang tot de ruimte boven de stempels van de rem. Deze ruimte is steeds gevuld en staat door, een buis met de kraan van de rem, een 3 wegskraan, in gemeenschap.

De beide andere naar de kraan loopende buizen zijn: een waarin drukking heerscht en een, die met de afvoerleiding is verbonden. Staat de kraan op "Rem vast" (of. "Remmen") dan wordt de drukking tot in de rem voortgeplant en is de afvoerleiding afgesloten; staat zij op "Remlos" (of „Ontremmen") dan is de aanvoer afgesloten, en staat de vloeistof in de rem in verbinding met de afvoerbuis. Eigenlijke afvoer heeft er bij de remmen van 30 cM. en 24 cM. L. 30 niet plaats; bij die van 24 cM. L. 35 wel, doch slechts in zeer geringe mate.

De kraan aan de koepelremmen wordt bewogen met een handel, die beweegbaar is langs een geleiboog, waarop de standen der kraan zijn aangegeven. Zie verder fig. 16, waarin de kraan van de koepelrem van 24 cM. L. 30 is voorgesteld.

De remmen van de koepels van 30 cM., van 24 cM. L. 35 en van 24 cM. L. 30 komen in hoofdzaak met elkaar overeen.

De meest belangrijke verschillen zijn:

- de remmen der koepels van 30 cM. hebben ieder 2, de andere ieder 3 stempels,
- spiraalveeren, om in niet geremden toestand den remschoen van den drukrand te lichten, zijn alleen in de remmen van 24 cM. L.35 aanwezig; daarbij heeft bij het remmen dan ook telkens aanvoer en afvoer van een kleine hoeveelheid vloeistof plaats,
- de handel van de kraan van de remmen bevindt zich bij 24 cM. L. 30 op de projectielverdieping en bij 30 cM. en 24 cM. L. 35 in den koepel midden achter de kanonnen.

Om een overzicht te verkrijgen van een hydraulische inrichting, zoo als die op de meeste pantserforten aanwezig is, is in fig. 17 een dergelijke inrichting schematisch voorgesteld.

Daarin zijn de buizen, waarin altijd drukking heerscht door getrokken dikke lijnen, die, waarin nimmer druk is, door stippellijnen en die, waarin nu eens druk en dan weer geen druk bestaat door streep-stippellijnen aangegeven.

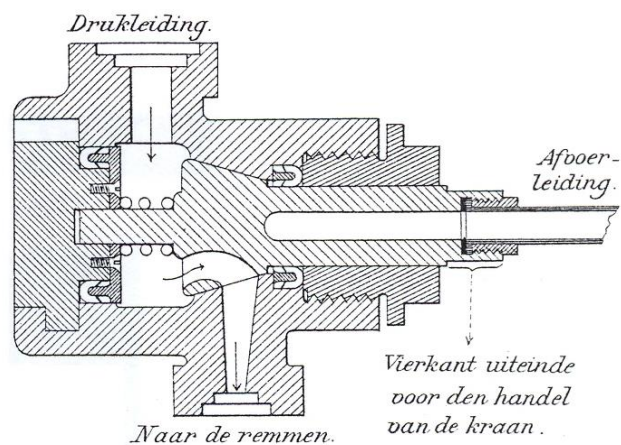
De pijltjes geven de richting van de vloeistofverplaatsing aan.

De cijfers in de figuur hebben de volgende beteekenis:

I. Machinevertrek.

1. Pompbak.
2. Vloeistofvoorraad (niet onder druk).
3. Pomp.
4. Zuigbuis.

Fig. 16.



5. Zuigklep.
6. Persklep.
7. Waarborgpersklep.
8. Afsluiter van den accumulator.
9. Accumulator.
10. Afsluiter van de drukleiding van één accumulator en een dubbele pomp naar den koepel
11. Drukleiding van één accumulator en een dubbele pomp naar den koepel.
12. Afvoerleiding voor de vloeistof, die niet meer onder druk verkeert, van den koepel naar den pompbak.
13. Manometer.
14. Afsluiter om de vloeistof onder druk rechtstreeks in den pompbak te doen vloeien.
15. Verbindingsbuis, van de pompbakken.
16. Kraan in de verbindingsbuis van de pompbakken.
17. Verbindingsbuis der pompbakken in het machinevertrek met elders aanwezige pompbakken.
18. Kraan in die verbindingsbuis.
19. Vulgat.
20. Aftapkraan.
21. Verbindingsbuis van de drukleiding in het machinevertrek met een elders aanwezige drukleiding.
22. Afsluiter in die verbindingsbuis.
23. Afsluiter in de drukleiding van het machinevertrek naar den koepel.
24. Windketel.

II. Projectielverdieping.

25. Draaibus van den koepel.

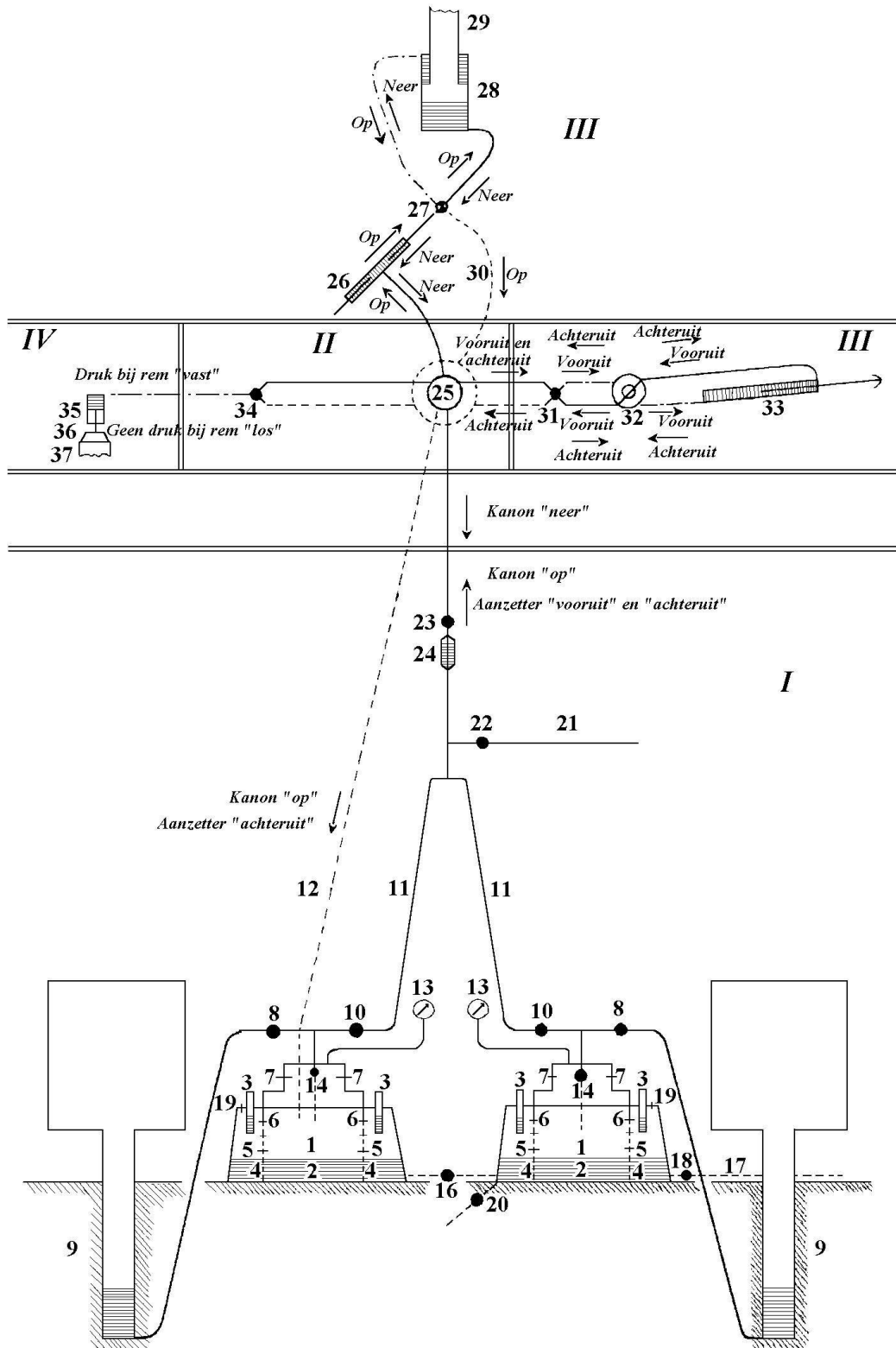
III. Koepel.

26. Regelaarsbuis.
27. Elevatie-inrichting.
28. Hefcylinder.
29. Hefstempel
30. Caoutchoucslang, voor afvoer van de vloeistof, niet onder. druk, tusschen de elevatie-inrichting, welke aan den terugloop deelneemt en de draaibus van den koepel.
31. Kraan van den hydraulisch en aanzetter.
32. Draaibus van den hydraulischen aanzetter.
33. Hydraulische aanzetter.
34. Kraan (op de projectiel verdieping) van de koepelrem.(Bij 30 cM. en 24 cM. L: 35 in de den koepel).

IV. Ringgalerij.

35. Koepelrem.
30. Remschoen.
37. Drukrand van de onderrolbaan.

Schematische voorstelling van de hydraulische inrichting van een geschutskoepel



Koepelaffuit van 24 cM. L. 35

De affuit, (zie fig. 6a en 6b) geheel van ijzer en staal vervaardigd, bestaat uit 3 hoofddeelen:
de buitenaffuit *A*,
de binnenaffuit *B*,
de bovenaffuit *C*.

De buitenaffuit is vast, draagt de beide andere hoofddeelen van de affuit alsmede den vuurmond en rust op dwarsliggers *a*, die tusschen de hoofddraagbalken *b* van den koepel zijn aangebracht. Zij wordt gevormd door 2 verticale zijwangen *c*, elk bestaande uit één plaat, die door een vóór- en een achter verbindstuk vereenigd zijn ⁽¹⁾.

In het vóórverbindstuk is een inzinking voor den geleibalk, terwijl het achterverbindstuk een zoodanigen vorm heeft, dat de vuurmond onder groote elevatie kan worden gesteld, zonder met dit verbindstuk in aanraking te komen.

Aan de binnenzijde van elke zijwang bevinden zich 2 verticale geleirichels voor de binnenaffuit en een plaat met sponning *d*, waarin het draagstuk *D* van den hefcylinder *E* rust.

Tegen de buitenzijwang van de buitenaffuit zijn de handels voor de op- en neergaande beweging van het kanon, het draaiwiel van den afsluiter, benevens een verdeelde, Mg. plaat *e* tot het aflezen van de elevatie - de elevatieplaat - aangebracht.

De binnenaffuit bestaat uit 2 verticale platen *f*, die aan de voorzijde door een bout, in het midden door een verbindstuk *g* en aan de achterzijde door twee bouten *h* verbonden zijn ⁽²⁾.

Op den bovenkant van elk der beide verticale platen rust met een der korte armen een T vormige draagbalk *i*. De lange arm van dien balk is tegen de binnenzijde van de plaat geklonken, terwijl de bovenzijde van den balk tot een plat draagvlak is afgewerkt, dat een helling van 4° naar voren heeft.

In die draagvlakken vindt men ter hoogte van de plaats waar de rollen der bovenaffuit komen, wanneer de vuurmond in batterij is geloopt, flauwe inzinkingen, waardoor de rollen buiten werking worden gesteld en het laatste gedeelte van het in batterij loopen glijdend plaats heeft. Eerst nadat de bovenaffuit na het afgaan van het schot zooveel is achteruit gegaan, dat de rollen op de draagvlakken van de binnenaffuit dragen, zal de affuit weder op de rollen rusten.

Aan den achterkant van den binnendraagbalk is een koker of buis *k* ⁽³⁾ aanwezig, waarin de *affuitpal* is opgenomen. Die pal wordt daarin door een veer steeds naar boven gedrukt en steekt dan boven het draagvlak uit.

Het is mogelijk den pal, hetzij met de hand, hetzij met een hefboom tot affuitpallen naar beneden te bewegen en dan met een schroef vast te zetten en daardoor buiten werking te stellen.

Aan de binnenzijde van elke zijwang der binnenaffuit zijn buffers ⁽⁴⁾ bevestigd, één voor en één achter. Zij dienen om de beweging van het kanon bij den terugloop en bij het weder in batterij komen te begrenzen en om den schok op te vangen, die bij die bewegingen kan voorkomen.

Aan de buitenzijwang van de binnenaffuit is verder een lange verticale arm *l* verbonden, die zoover naar onder uitsteekt, dat hij steeds beneden de buitenaffuit reikt. Aan het ondereinde van dien arm is met een bout een lange opwaarts gerichte staaf bevestigd, die van boven den correctie-wijzer tot het aflezen van de elevatie, draagt. Die wijzer neemt aan de op- en neergaande .beweging van de binnenaffuit deel en wijst de elevatie aan op de elevatieplaat.

Om den verticalen arm, waaraan de wijzer is bevestigd, te beschermen, is hij omgeven door een omhulsel *m*, dat tegen de buitenzijwang geschroefd is.

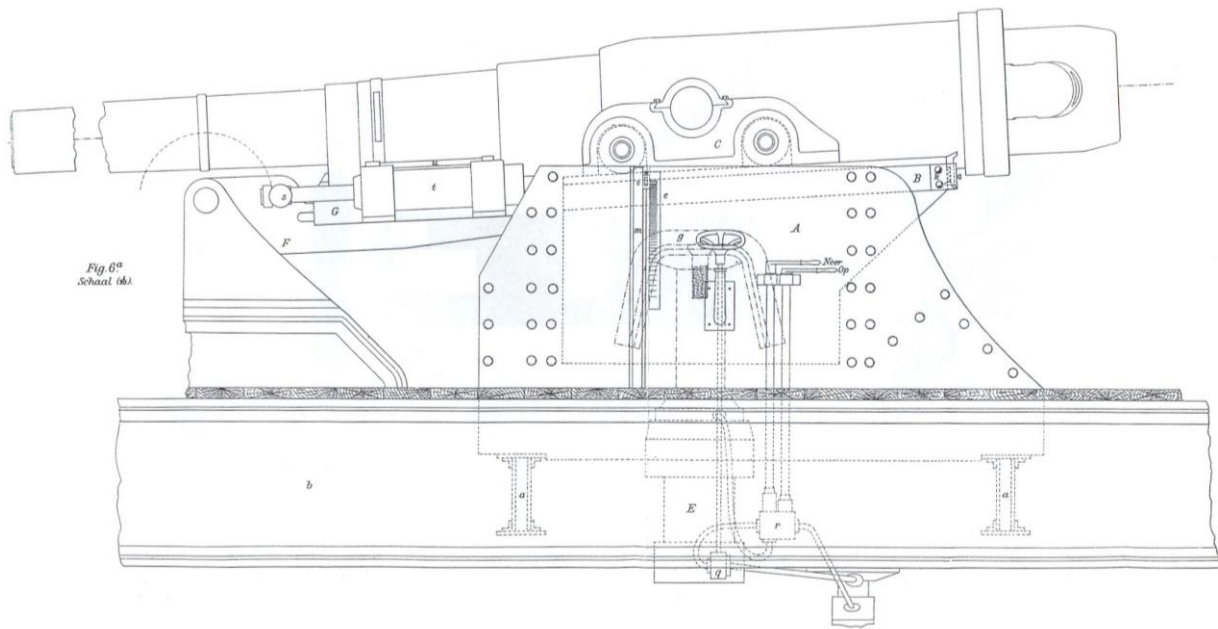
De binnenaffuit rust met het verbindstuk op den hefstempel en is door een zwaren bout aan dien stempel verbonden.

⁽¹⁾ Duidelijkheidshalve in fig. 6a en 6b weggelaten.

⁽²⁾ Duidelijkheidshalve is de onderste bout weggelaten.

⁽³⁾ Is in fig. 6a aan den buitendraagbalk aangebracht.

⁽⁴⁾ Duidelijkheidshalve niet geteekend.



De binnenaffuit rijst en daalt derhalve met den hefstempel en wordt bij die beweging geleid tusschen de reeds genoemde richels van de buitenaffuit.

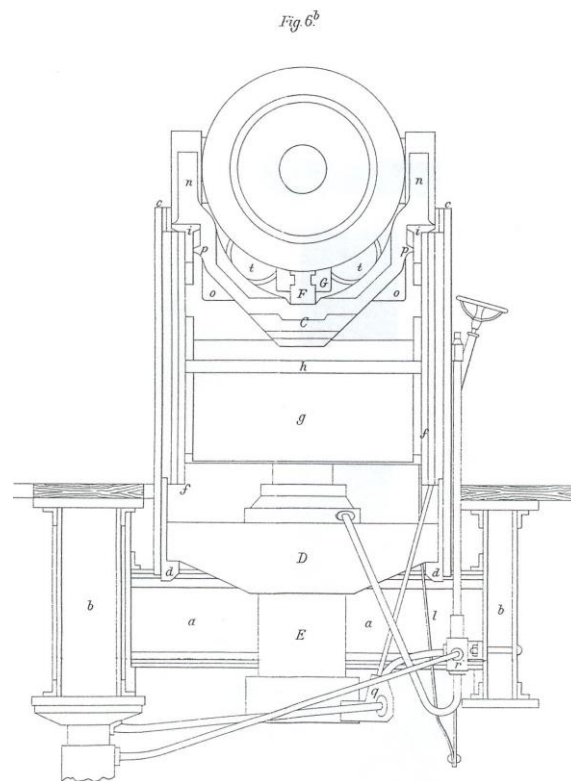
De bovenaffuit is een slede, waarvan de beide verticale zijstukken *n*, rustende op de draagvlakken aan de bovenzijde van de binnenaffuit, verbonden zijn door een driezijdig stuk, dat dwars onder het kanon doorloopt. De zijstukken hebben vóór en achter inwendige uit-hollingen voor de rollen, waarmede de bovenaffuit over de binnenaffuit loopt, en aan den bovenkant tappannen voor de tappen van het kanon, die met tapdekplaten worden opgesloten.

In het ondervlak van het binnenste zijstuk der bovenaffuit zijn uitfreezingen aangebracht voor den affuitpal.

Aan den onderkant van de bovenaffuit zijn 2 uitsteeksels aanwezig, waarmede die affuit tegen de buffers van de binnenaffuit aankomt.

Aan de achterzijde van de bovenaffuit kan een haak worden bevestigd voor den patentketting, waarmede het kanon, door middel van een windwerktuig in den onderbouw van den koepel, achterwaarts kan worden getrokken.

Ten einde het opwippen bij het schieten te beletten, grijpt de onderkant van de bovenaffuit met klauwen *p* om het draagvlak van elk der beide draagbalken van de binnenaffuit.



De *hefcylinder E* rust in een draagstuk *D*, dat met zwaluwstaarten is ingelaten in de reeds vermelde platen, die binnenwerks aan de buitenaffuit zijn vastgemaakt. Overigens is deze cylinder gelijk die van de affuit van 30 cM.

De *elevatie-inrichting* bestaat uit een afsluiter *q*, (zie voor de details fig. 7), waarvan het huis aan het bodemstuk van den hefcylinder is bevestigd en een klepenkast *r* (zie voor de details fig. 8), die de kleppen voor de bewegingen „op” en „neer” bevat en door middel van een plaat aan een hoofd draagbalk van den koepel is verbonden. De stang waarop het draaiwiel van den afsluiter, die, waarop de handel voor de klep „op” en die, waarop de handel voor de klep „neer” zijn aangebracht, zijn zoo lang dat het draaiwiel en de beide handels zich op ruim een halven M. boven den koepelvloer bevinden en, aangezien zij buitenwaarts van de buitenaffuit naast elkaar worden aangetroffen, door één persoon kunnen worden bediend.

Door den afsluiter en daardoor de toevoerleiding door middel van het draaiwiel te openen, wordt altijd de ruimte onder den hefstempel in verbinding gebracht met de olie, die onder druk staat. (Zie fig. 6a en 6b). Tevens komt daardoor de vloeistof onder den druk te staan in het kanaal „Aanvoer” van fig. 8.

Wordt nu de klep „neer” door het omzetten van den handel geopend, dan wordt de vloeistof onder druk in gemeenschap gesteld met de ruimte boven den kraag van den hefstempel, en, daar het gewicht van den kanon vermeerderd met de drukking van de vloeistof op den kraag grooter is dan de druk, die door de vloeistof tegen den onderkant van den hefstempel wordt uitgeoefend, zal het kanon dalen en de accumulator rijzen.

Wordt daarentegen de klep „op” door het omzetten van den handel geopend, dan wordt de ruimte boven den kraag van den hefstempel in verbinding gebracht met de

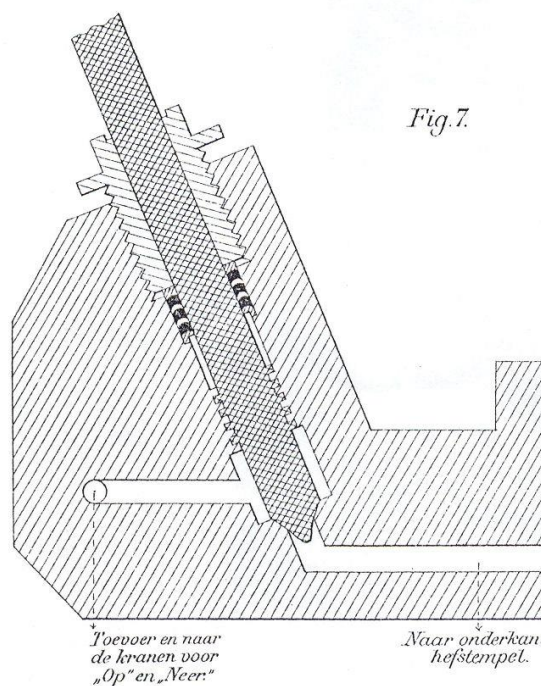


Fig. 7.

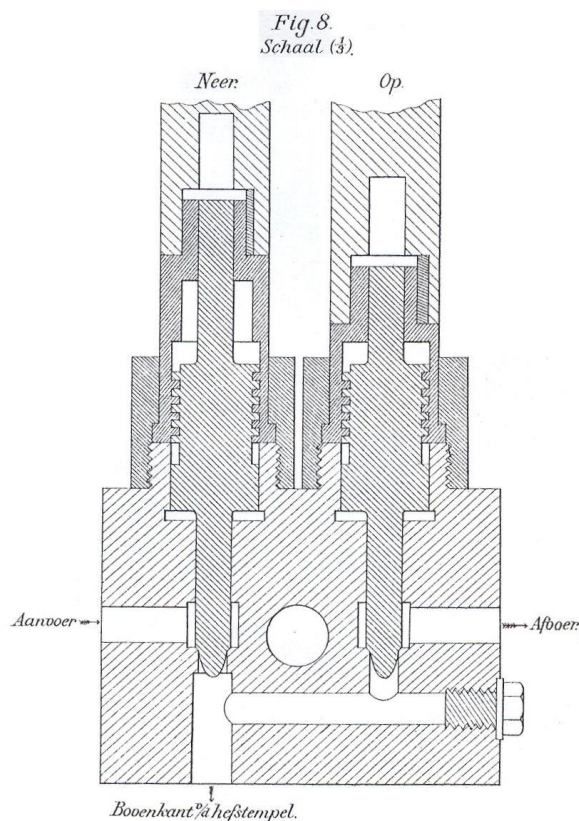


Fig. 8.
Schaal (3).

afvoerleiding, waardoor de vloeistof boven dien kraag kan ontwijken en het kanon dus zal rijzen.

Om deze werkingen te doen plaats hebben zijn het huis van den afsluiter, de kleppenkast en de hefcylander op de vereischte wijze, zooals in fig. 6a en 6b is aangegeven, door buizen verbonden.

Tot de buitenaffuit behoort een *geleibalk* F van de zelfde inrichting als die bij het raam van 30 cM. Het draaipunt van dien balk ligt echter eenigszins anders, namelijk onder het midden van het schietgat en zoo dicht mogelijk onder het kanon en is ook op een andere wijze aan den onderbouw verbonden als dit bij 30 cM. het geval is. Bovendien is er vlak achter de pivot een bout s door den geleiderbalk gestoken, welke ter bevestiging van de zuigers van de kanonremmen t dient. Op het bovenvlak van den geleibalk zijn 2 Br. platen geschroefd, die als wrijfplaten dienen.

De geleider G , die aan den vuurmond is verbonden, is bij deze affuit van de zelfde inrichting als bij het kanon van 30 cM., behoudens dit verschil, dat de remcyclinders hier ter weerszijden aan den geleider zijn verbonden, in plaats van in het verbindstuk der affuit te zijn aangebracht.

De *remcyclinders* t hebben aan den bovenkant een buis u , waardoor de voor- en achterzijde van elken cylinder met elkaar in gemeenschap staan. In die buis is een kraan opgenomen, die meer of minder kan worden opengezet om de mate van remming te regelen.

Van binnen zijn in elken remcylinder op den zuigerstang 3 schijven aanwezig, die te zamen den zuigerklos vormen.

De middelste van die schijven is om de zuigerstang draaibaar en heeft 2 nokken, die juist passen in 2 groeven van schroefvormig beloop, welke in den binnenwand van den remcylinder zijn gesneden. In de 3 schijven zijn gaten, die bij den in batterij staanden vuurmond juist in elkaars verlengde liggen. Gaat het kanon en de bovenaffuit en daarmee ook de remcylinder achterwaarts - zooals bij het afgaan van het schot - dan wordt de middelste der schijven op elken zuigerstang gedraaid en de grootte van de opening. waardoor de vloeistof kan passeeren, allengs kleiner. Dientengevolge wordt een toenemende remming verkregen.

Bij het in batterij loopen draait de middelste schijf weder in zijn oorspronkelijken stand terug.