

Van R. J. Keesen

Cartonnummer. 1200

MEDEDEELINGEN

BETREFFENDE HET

ZEEWEZEN.

TWEE-EN-TWINTIGSTE DEEL.

DERDE AFLEVERING.

Met eene Plaat.

UITGEGEVEN DOOR DE ZORG VAN HET DEPARTEMENT VAN MARINE.

NATUUR- EN
STERRENKUNDE
RU UTRECHT

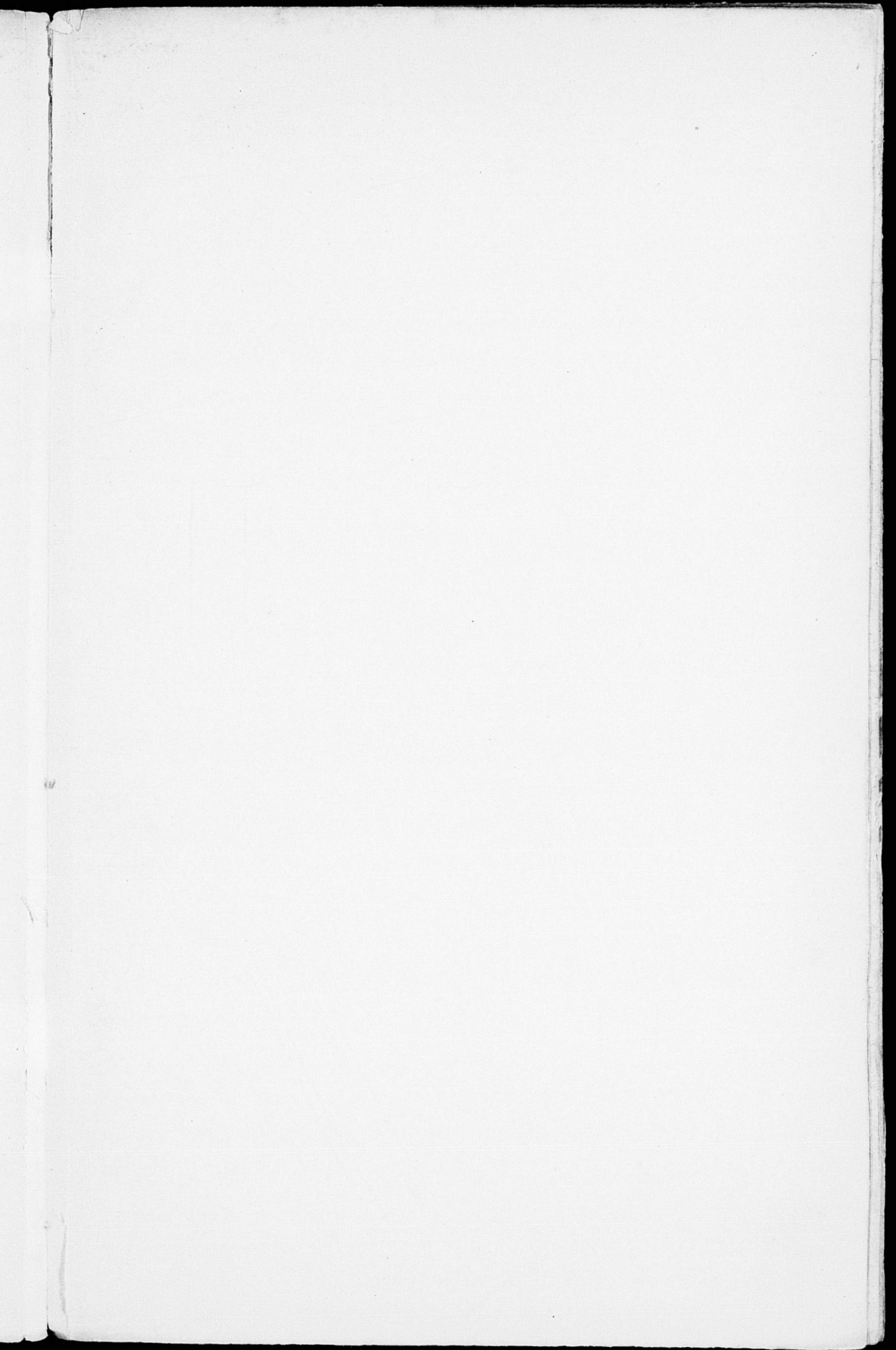
'S GRAVENHAGE,
DE GEBROEDERS VAN CLEEF.
1879.

2M90

M

002

BEWAART ZONNENBURG
UTRECHT.



gez

Mededeelingen betreffende
het Linnen

27905

VERSLAG

over de Internationale Tentoonstelling te Parijs van het jaar 1878. (*)

Gaven de laatste tentoonstellingen te Weenen en Philadelphia aanleiding om te doen verklaren dat zij weinig opleverden op het gebied van het oorlogszeewezen, het was bij deze tentoonstelling duidelijk merkbaar dat de tijdsomstandigheden hadden medegewerkt om kunst en nijverheid de hoofdfactoren te doen zijn. De „Catalogue officiel“ wijst het dan ook aan dat de Afdelingen, gewijd aan „Matériel de la Navigation“ en „l'Art militaire“, een zeer bescheiden deel op deze tentoonstelling innamen, en neemt men bovendien nog in aanmerking dat onder de eerstgenoemde Afdeling, het „Matériel du Sauvetage“ eene hoofdrol vervult, dan zal het zeker geene verwondering wekken, indien wij hier verklaren teleurgesteld te zijn in onze verwachting van belangrijke zaken op dat gebied te zullen aantreffen.

Wel gaf het Fransche Gouvernement door de inzending van modellen der meeste oorlogschepen van den lateren tijd een schoon en duidelijk overzicht van de vele wijzigingen en veranderingen die vorm en bewapening ondergingen, maar gaf daarmede slechts datgene te aanschouwen, wat reeds in de ver-

(*) Verificateur van 's Rijks zeeinstrumenten, Dr. P. J. KAISER, en den Luitenant ter zee der 1e kl. J. C. DE RUYTER DE WILDT.

XXII. AFL. 3.

1

XIII 10



schillende tijdschriften was besproken. Ook door „La Société Nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée“, was eene prachtige verzameling van modellen, zoowel van oorlog-als koopvaardij-schepen, ingezonden; — nadere inlichtingen omtrent de hierboven bedoelde schepen benevens nog vele belangrijke gegevens omtrent andere vaartuigen waren bijgevoegd in eene brochure, getiteld:

„Note explicative des produits et specimens de navires et machines, exposés par la Société Nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée“. (*)

Buiten Frankrijk hadden alleenlijk de Gouvernemen ten van Italië en Nederland op het gebied van het zeewezen iets ingezonden; de inzending van eerstgenoemd Rijk bestond, behalve uit een drietal modellen van schepen, voornamelijk uit eene verzameling zeekaarten, zeevaartkundige werken en eenige zee-instrumenten.

Niet ondienstig komt het ons voor met een enkel woord te spreken over de inzendingen van ons Gouvernement op het gebied van het zeewezen. Wij achten dit te meer wenschelijk omdat, in vergelijking met andere inzendingen die bekrooning waardig gekeurd werden, ook hieronder zaken voorkwamen, zooals het sloepsval van den kapitein ter zee jhr. VAN HAEFTEN, de ambulance-sloep van den luitenant ter zee der 1ste klasse MARINKELLE en de zee-instrumenten, die ten minste naar onze bescheiden meening zeer zeker daartoe in aanmerking hadden mogen komen, en wel te meer omdat wat beide eerstgenoemde zaken betreft de inzendingen van dien aard zeer beperkt waren en, volgens ingewonnen informatiën deze beide modellen dan ook en wel teregt de bijzondere aandacht van deskundigen trokken. Ook door het Marine-Etablissement te Soerabaija was ingezonden een model van bovengenoemde ambulance-sloep, zonder bijvoeging echter van den naam des ontwerpers. Het model zag er deerlijk gehavend uit.

(*) Deze brochure is opgenomen in de Bibliotheek van het Departement van Marine.

Jammer was het, dat nadere toelichtingen omtrent deze zaken in eene voor ieder verstaanbare taal ontbraken; dit gebrek, vrij algemeen op deze tentoonstelling, bezorgde den bezoekers vele teleurstellingen daar zij zich daardoor onthouden zagen van dikwijls zoozeer gewenschte inlichtingen. Bij de behandeling der zee-instrumenten zal nader teruggekomen worden op hetgeen op dit gebied door het Departement werd ingezonden.

Behalve het hierbovengenoemde, was ook nog door het Italiaansch Gouvernement ingezonden een mitrailleur met 31 loopen, volgens het stelsel van MONTIGNY vervaardigd en aangemaakt in 1877, te Venetië.

In de afdeelingen van Zwitserland en België kwamen mede eenige mitrailleurs voor welke vijf verschillende stelsels vertegenwoordigden; dat van PALMCRANTZ, ALBERTINI, GARDNER, HOTCHKISS en GATLING.

In de Belgische afdeeling waren door den heer CHRISTOPHE MONTIGNY twee mitrailleurs van die soort tentoongesteld. Het eene lang 0,88 M. met 37 loopen en een tweede met 19 loopen, slechts 0,55 M. lang. Bij deze kanonnen, waarvan het systeem genoegzaam bekend is, waren de loopen op de gewone wijze in bundels te zamen gevat en geplaatst in een ijzeren koker; bij het schrootkanon echter, door het Italiaansch Gouvernement ingezonden en zooals hierboven gezegd is eveneens van het stelsel „MONTIGNY“, bestond er bij de tot bundels zaamgevatte loopen geene onderlinge vereeniging door een koker. Verder onderscheidde zich dit kanon gunstig van eerstgenoemde, doordien de handels aan de inrigtingen van het sluitstuk en aan de mechanische spreiding, meer tot elkander zijn gebracht, en alzoo beiden onder het bereik zijn van één persoon.

De mitrailleur van ALBERTINI (Oostenrijksch Kolonel) heeft 10 loopen, liggende in één vlak, alzoo daarin overeenkomende met het PALMCRANTZ schrootkanon en met dat van GARDNER.

Deze drie stelsels verschillen voornamelijk in de wijze waarop men gemeend heeft het best te geraken tot het onderhouden van een onafgebroken vuur, terwijl ook de verdeling der patronen op van elkander verschillende wijzen geschiedt.

De „HOTCHKISS“ met mitrailleur, die tot heden den palm der

overwinning op het gebied der schrootkanonnen heeft verworven, werd reeds door den kapitein-luitenant ter zee KRUIJS volledig beschreven.

Op het gebied van machineriën waren de inzendingen daarentegen van belangrijken omvang, men vond werktuigen van allerlei aard aldaar vertegenwoordigd.

Dat terrein zoude voor een rapport een groot veld tot exploitatie hebben kunnen zijn; wij vermeenden echter met het oog op den betrekkelijk korten tijd dien wij voor ons hadden, ons niet te veel te moeten bezighouden met datgene waarop in wetenschappelijke tijdschriften reeds de aandacht was gevestigd, maar daarentegen die zaken meer naauwkeurig te moeten beschouwen die onzes inziens onder de nieuwste uitvindingen of toepassingen kunnen gerangschikt worden.

De groote fabriekanten „CLAPARÈDE & C^o.“ en „SCHNEIDER & C^o.“ hadden inzendingen op groote schaal gedaan. Van eerstgenoemde fabriek merkte men in de eerste plaats op eene geheel en al opgestelde Compound-machine met horizontale cylinders van 700 paardenkracht met schroef en schroefas, en in verbinding met daarbij behoorende twee cilindervormige ketels, welk stoomwerktuig bestemd was voor het transportvaartuig der Fransche Marine genaamd „*Drac*“; — de voornaamste afmetingen zijn de volgende:

diameter hoogen druk cylinder	0.92 M.
id. lagen druk id.	1.5 id.
zuigerslag	0.6 id.
diameter schroef	3.6 id.
spoed	4.3 id.

Het gewigt der machine per paardenkracht kwam volgens opgave op 195 Kilogram, terwijl het kolenverbruik gesteld werd op 0.934 per P.K. per uur.

Ook door laatstgenoemde firma was eene compound-machine met oppervlak condensors opgesteld, terwijl eene derde firma nog een dergelijk soort werktuig, bestemd voor het Fransche pantserschip „*Tonnant*“, aldaar had geëxposeerd.

De algemeene toepassing van oppervlak condensors schijnt

meer en meer de aandacht te doen vestigen op het aanwenden van toestellen die tot een zuinig gebruik van smeerepreparaten kunnen leiden. Verscheidene smeertoestellen, indien men aldus den Engelschen „Lubricator“ of den Franschen „Graisseur“ mag noemen, wedijverden bij deze gelegenheid om den voorrang. Één onder dezen en wel de „Graisseur hydrostatique“ van „Nathan en Dreyfus“ van New-York, trok voornamelijk de aandacht. Deze toestel heeft eene automatische werking. Hij bestaat, zooals figuur 1 aantoont, uit een glazen cylinder waarin zich in het midden een buisje *e* bevindt ter doorlating der olie naar stoomschuif of cylinder; een pijpje *d* gaat door den deksel in een boven den cylinder aangebragt reservoir. De cylinder is gevuld met olie, terwijl de reservoir water bevat en daarmede gevuld blijft door de condensatie van den stoom die, door middel van een pijp, uit één der stoomleibuisen wordt aangevoerd; deze pijp dient ook tevens tot steun van den toestel. Fig. 2 wijst aan, hoedanig de toestel aan de stoompijp of aan een stoomleibuis wordt aangebragt; bij het tewerkstellen moeten de kranen van de verbindings-pijpen *a* en *b* opengezet worden; het water uit het reservoir zal door het pijpje *d* druppelsgewijs in den met olie gevulden cylinder komen, welk water echter door zijne grootere specifieke zwaarte, de plaats van de olie zal innemen en daardoor ook de olie druppelsgewijs een uitweg zal doen kiezen door de buis *e* naar de verbindingspijp *a*, waar deze zich alsdan vermengt met den stoom en alzoo naar cylinder of stoomschuif gevoerd wordt.

Ook moge hierbij eene plaats vinden, de wijze waarop de Heeren BÉTHOUART en F. BRAULT, Chefs van het Etablissement „Fontaine“ te Chartres (Eure et Loir) gemeend hebben eene meer regelmatige en zuinige olie-besproeiing te verkrijgen van de schroefas ter hoogte van de thrust. Zij berust op het principe, om de as zelve, naar gelang hare meerdere of mindere snelheid, den toevoer te doen regelen; de beweging der as wordt daartoe door een om de as aangebragten kraag, door middel van een rondsel, overgebragt op de as van een schroef van Archimedes die de olie, waarmede een gegoten bak — welke bak met het kussenblok

een geheel uitmaakt — gevuld is, automatisch naar de as opvoert. Volgens de uitvinders, is het nut dezer toepassing voornamelijk gelegen in de hieronder aangegeven groote voordeelen:

1°. regelmatig smeren van de as zonder gevaar van heetloopen;

2°. een niet meer dan noodzakelijke toevoer van olie als zijnde geheel afhankelijk van de snelheid van ronddraaiing;

3°. belangrijke bezuiniging van olie.

Ontegenzeggelijk zijn de bovengenoemde voordeelen van groote waarde, maar daartegenover staat dat contrôle onmogelijk wordt, hetgeen o. i. een belangrijk nadeel is, en zijn aan de toepassing eenige bezwaren verbonden. De toestel maakt de machine meer gecompliceerd, en sleept waarschijnlijk nog al groote kosten na zich, zoodat men reeds daarom de genoemde wijze van smeren der as voor de praktijk minder aanbevelenswaardig moet noemen. De hierbijgevoegde fig. 3, een schets gevende van de wijze van toepassing, zal de bovenstaande beschrijving verder duidelijk maken.

Eene wel reeds toegepaste maar nog weinig algemeen ingevoerde bekleeding van stoomleibuisen door middel van kurk werd door de „Société anonyme des Liéges appliqués à l'industrie” bijzonder aanbevolen. Verschillende zoodanig bekleede pijpen waren bij de in werking staande machines op de tentoonstelling in gebruik, en toonden dan ook wel aan dat kurk als slechte warmte-geleider te dien opzichte aan het doel beantwoordt. Deze bekleeding bestaat uit smalle reepen kurk die in de lengte rondom de buizen naast elkander aangebragt worden. Bij het aanleggen worden deze reepen met garen rondom de buis bevestigd, ten einde later eene bevestiging te ondergaan door middel van gegalvaniseerd ijzerdraad. Alvorens tot dit ijzerdraad bindsel te kunnen overgaan moet de kurkbekleeding eerst, door gedurende een tiental dagen stoom door de buizen te doen circuleeren, een inkrimpings-proces hebben ondergaan ten einde daardoor van eene zekere en juiste aaneensluiting der verschillende reepen verzekerd te zijn. Ter duidelijke aantooning, hoedanig deze

bekleding wordt aangebragt, werd ons een model welwillend afgestaan door een der Directeuren der fabriek. (*)

Het denkbeeld, dat in den laatsten tijd wederom meermalen ter sprake werd gebragt, en ten doel heeft de beweging der schroef aantewenden tot het gemakkelijk sturen van het schip zag men in toepassing gebragt — en wel door beiden op verschillende wijze — door eene Engelsche firma JOHN SCOTT RUSSELL & HENRY LUMLEY en door den heer SOMZÉE van Brussel.

Het denkbeeld is trouwens volstrekt niet nieuw, en dat ook in ons land dit denkbeeld niet alleen een punt van overweging maar zelfs van studie heeft uitgemaakt, bewijst een model aanwezig op de Modelkamer van het Departement van Marine, in den jare 1855 door den gepensioneerden officier-machinist A. SOL ingezonden.

De inrigting van den heer SOMZÉE komt eenigzins overeen met die van Kunstadter van Walbrook, waarvan eene beschrijving gevonden wordt in de „Iron“ van 20 April 1878. De heer SOMZÉE is echter op meer eenvoudige wijze te werk gegaan, daar hij geen tweede schroef daartoe bezigt, maar de schroef zelve achter het roer plaatst en het punt van verbinding der beide deelen van de schroefas op die plaats doet komen, alwaar bij eene gewone inrigting de schroef aangebragt is.

Door de heeren RUSSELL & LUMLEY werd dit denkbeeld op eene geheel andere wijze uitgewerkt. Hierbij is het niet alleen een gedeelte der schroefas en de schroef, die de roerbeweging mede maken, maar een gedeelte van het achterschip deelt zelve in die beweging. Fig. 4 en 5 maken dit eenigzins duidelijk. Het gedeelte van het achterschip dat de beweging moet volgen wordt in de figuur aangetoond door de letters *A* en *B*; deze afdeelingen, geheel van elkander onafhankelijke gedeelten vormende, kunnen echter verbonden en alzoo als één geheel in werking worden gesteld. Onderscheidt men deze twee afdeelingen in de roerafdeeling *A* en de schroefafdeeling *B*, dan ziet men

(*) Dit model is opgenomen in de Modelkamer van het Departement van Marine.

uit de figuur 4 dat de schroefafdeeling aan den voorkant een conischen vorm heeft, passende is in den achterkant van het overig scheepsgedeelte, en dewijl nu bovendien de pivôt *a* één der punten van bevestiging en draaijing is, zoo geeft die inrigting de mogelijkheid om het achtergedeelte, onafhankelijk van het overige gedeelte van het schip, te bewegen. Deze beweging, die dus in de plaats komt van de roerbeweging, wordt verkregen door het mechanisme *b* in fig. 5; ons is echter niet regt duidelijk hoe de as van dien draaitoestel, die tevens dienst doet als verbindingsbout van het losse en vaste gedeelte, eene genoegzaam krachtige aaneensluiting van de twee deelen mogelijk maakt; de beide schroefasgedeelten worden door een zoogenaamde „universal joint” vereenigd en alzoo voor de meerbedoelde beweging geschikt gemaakt. Ten einde het roer ook op de gewone wijze te kunnen gebruiken, zijn de afdeelingen zoodanig ingerigt, dat zij gezamenlijk en afzonderlijk kunnen gebezigd worden. In hoever hierdoor eene praktische oplossing van dit vraagstuk is verkregen, valt moeilijk te beoordeelen, dewijl de ontvangene inlichtingen, hierboven eenigzins teruggegeven, omtrent inrigting en gebruik nog zooveel duisters overlaat, dat eene juiste beoordeeling omtrent hechtheid van constructie enz. niet mogelijk is.

Als proeven van staalfabrikatie, hadden verscheidene beroemde firma's belangrijke inzendingen gedaan.

Het Whitworth staal was voornamelijk door de firma van dien naam tentoongesteld. Zooals bekend is wordt dit fabrikaat van in vloeibaren staat geperst staal hoogelijk geroemd door de daaraan verbonden hoofdeigenschappen van bijzondere homogeniteit, sterkte en taaiheid. Onder deze voorwerpen kwam o. a. ook voor, een achterlaad veldstukje van 9 pond: middellijn 0.069 M. Dat stukje, dat zoo in het bijzonder werd geroemd omdat het in vele opzichten aan alle eischen voldoet, kwam echter wat constructie betreft geheel overeen met het Whitworth kanon dat reeds in 1872 beschreven werd in de *Naval Science* en waarvan men toen ook alles verwachtte, doch dat later aan die verwachting in geenen deele beantwoordde. Wel gaven de gevraagde inlichtingen

te kennen, dat dit kanon ten gevolge van de goede uitkomsten die men verkregen heeft, gedurende den oorlog met Paraquai, door het Braziliaansch Gouvernement tot type was gekozen, doch ofschoon het waar is, dat het op de Braziliaansche schepen werd ingevoerd, heeft toch geen enkel gouvernement het als uitverkoren type aangenomen.

De projectielen van het genoemde metaal, van meer algemeen gunstige bekendheid, namen hierbij ook eene plaats in. Zoo o. a. was voorhanden een puntgranaat van 30.5 cM.; met dit projectiel, zonder springlading, was een pantserplaat van 40 cM. doorboord. Dit projectiel, lang 0.915 M., woog 367 Kilogram. Volgens nadere inlichtingen, had het Engelsche gouvernement in de maand April van dit jaar te „Shoeburyness“ vergelijkende proeven doen nemen tusschen Whitworth-granaten van geperst staal en projectielen door andere voorname fabrikanten geleverd. Deze Whitworth-projectielen, van 0.229 M. middellijn, doorboorden pantserplaten van 30.5 cM. en bleven volkomen gaaf, terwijl de overige projectielen allen zonder onderscheid òf gebroken waren òf de plaat niet hadden doorboord; deze proeven zijn echter reeds medegedeeld in „the Engineer“ van 12 April 1878.

Ook trokken nog zeer de aandacht een schroef-as en een cylinder-mantel, die van dit metaal vervaardigd zijn. De schroefas is niet massief en van de volgende afmetingen:

middellijn, uitwendig	0.445 M.
id. , inwendig	0.289 „
lengte	10.236 „
gewicht	8.145 KG.

dus 60 pCt. minder zwaar dan eene dergelijke as van massief ijzer; de hooge prijs aan dit fabriekaat verbonden houdt waarschijnlijk eene meer algemeene toepassing van deze zooveel lichtere schroefassen tegen. De cylinder-mantel, behoorende tot een scheepsstoomwerktuig, had de volgende afmetingen:

middellijn, uitwendig	2.059 M.
id. , inwendig	1.970 „
hoogte	1.5 „

terwijl het gewigt bedraagt 3309 KG.

Voor de Engelsche oorlogschepen *Inflexible*, *Amethyst*, *Euryalus*, *Mercury* en anderen werden de schroefassen en de cylindermantels van dit metaal, in bovengenoemde fabriek vervaardigd.

Uit de fabriek van SCHNEIDER & C^o. (la Société du Creusot) waren ook prachtige voorwerpen van ijzer en staal voorhanden. Verscheidene proeven van gegoten stalen cylindervormige stukken, zoowel voor geschut als voor schroefassen, waren aanwezig; van de zwaarste afmetingen was er één bestemd voor een kanon van zwaar kaliber, welke 38000 KG. weegt, een middellijn van 0.75 M. en eene lengte van 11 M. heeft, terwijl een andere, verwerkt tot schroefas voor het gepantserd schip van den 1sten rang „*Le Foudroyant*“, 18.4 M. lang, eene middellijn van 0.425 M. en een gewigt van 20.250 KG. bezit. Ook onder de prachtstukken van bewerking, behoorde een aldaar tentoongestelde zware torenpantserplaat, waarvan één der zijden gepolijst was ten einde eene juiste beoordeeling van het fabriekaat mogelijk te maken; de afmetingen waren de volgende:

Lengte	4,2	M.
Hoogte	2,6	„
Dikte	0,8	„
Gewigt	65000	KG.

Een tweede pantserplaat uit de fabriek „MARREL frères“ à Rive de Gier, die met haar gewigt van 38.032 KG. en met afmetingen van 4 M. lengte, 1.6 M. hoogte en 0.715 M. dikte, ook wel waard was opgemerkt te worden, kan, bij bovengenoemd prachtstuk vergeleken, met stilzwijgen voorbijgegaan worden. Ook trok, onder de inzendingen van de heeren SCHNEIDER & C^o. de aandacht, een gedeelte boord van een met platen van 0.55 M. gepantserd vaartuig, dat diende om de door die fabrikanten gevolgde wijze van verbinding aan de toonen. De verbindingsbouten, voorzien van schroefdraad, werden hierbij niet doorgebout, maar kwamen slechts voor een gedeelte in de plaat, waardoor de platen minder verzwakt worden.

Onder het „Materiel de Sauvetage“ kwam in de Engelsche afdeeling voor de reeds in „*the Engineer*“ van 17 December 1875

voorkomende reddingsboot, bekend onder den naam van „Berthon's patent collapsing lifeboat.“ In hoeverre deze boot in constructie of in punten van meer ondergeschikten aard sedert de uitvinding wijzigingen ondergaan heeft kon niet nagegaan worden, dewijl geene nadere inlichtingen te verkrijgen waren dan de toelichting bij het model aanwezig die zich bepaalde tot de volgende:

„Les bateaux pliants sont largement adoptés par le Gouvernement Britannique. Ils peuvent se plier et sont réduits ainsi „à la septième partie de la largeur. Ils se composent d'un bois „très fort et élastique, recouvert d'une toile à l'intérieur et d'une „toile à l'extérieur. Entre ces deux toiles épaisses et imperméables „existent plusieurs cavités qui, le bateau se deployant, aspirent „l'air comme un soufflet.“

Ook onder Rusland was eene reddingsboot ingezonden die door hare ligtheid en lagen prijs zeer werd aanbevolen; zij onderscheidde zich voornamelijk van de anderen door de bijzondere daarbij aangebrachte verdubbeling die op de volgende wijze werd beschreven:

C'est un revêtement simple uni en bois de sapin, dont les „joints sont recouverts d'étroites planchettes; entre ces planchettes et le doublage est „introduite une toile à voile imperméable enduite d'une forte „couche de minium.“

Onder de vrij belangrijke inzendingen op dit gebied, waren de scheepsreddingboeijen zeer slecht vertegenwoordigd; door ons werden er geen opgemerkt die tot eene beschrijving aanleiding gaven.

Reeds meermalen werd het oordeel uitgesproken dat patent-loggen, van welk eenen volkomen bouw ook, toch nimmer de gewone log zouden kunnen verdrijven; eenigzins tot staving van dit beweren zou men kunnen wijzen op een toestel, door den ingenieur van de Fransche marine „CLAUZEC“ uitgedacht, die nagenoeg de gewone log teruggeeft, maar met die verbeteringen welke de tegenwoordige snellere vaart gebiedend noodzakelijk maakt. De eigenlijke logrol is namelijk op een vast voetstuk geplaatst voorzien van eene inrigting tot gemakkelijk inwinden en tot pal zetten van den rol op het juiste oogenblik, terwijl verder een klos, waar de loglijn om heen geslagen

wordt, dient om het geregeld uitloopen te verzekeren en tevens gebezigd wordt om, door overbrenging van beweging, de log zelf-registrerend te maken.

Onder den naam van „Controleur de rondes“ was er uit de fabriek van den heer COLLIN een toestel die zeer zeker, wegens de juistheid waarmede hij werken kan, van veel dienst voor de contrôle op werven zoude kunnen zijn; echter blijkt uit de geheele inrigting wel dat eene zorgzame behandeling vereischt wordt, die niet verwacht kan worden van personen, die in het instrument de controleurs hunner méer of mindere pligtsbetrachting zien. Behalve bovenstaande reden, die trouwens zeer goed door de ondervinding gelogenstraft zou kunnen worden, zullen echter alle toestellen van dien aard, spoedig voor de elektrische alarmtoestellen moeten wijken; de meerdere kosten van den eersten aanleg houden welligt vooralsnog de algemeene invoering tegen. De toestel van COLLIN dan bestaat uit twee voornamen deelen, te weten:

1^o. een uurwerk,

2^o. een zeker aantal gegoten kastjes, die van binnen voorzien zijn van een stempel; hun aantal wordt bepaald naar gelang van de uitgebreidheid van het terrein, dat te surveilleeren valt. Het uurwerk brengt de papieren wijzerplaat, fig. 6 (ware grootte), in beweging, terwijl de doos waarin het uurwerk besloten is eene ronde opening heeft waardoor het uur zichtbaar wordt. Aan den omtrek van de doos bevinden zich drie stalen pennen overeenkomende met drie inkepingen in het kastje. Boven de uuraanwijzing is eene langwerpige opening ter doorlating van de stempels die binnen de kastjes aangebragt zijn. Het opwinden van het uurwerk gaat op de gewone wijze; ten einde te zorgen dat door de opening in de doos het juiste uur van den dag wordt aangewezen moet er natuurlijk bij het verwisselen van de papieren wijzerplaat op toegezien worden, dat het met het uur overeenkomende cijfer achter de opening komt. Door nu bij de ronde het uurwerk zoodanig in de kastjes te plaatsen dat de stalen pennen juist in de inkeping komen, zal de stempel door de langwerpige

opening tegen de papieren wijzerplaat aangedrukt worden, en een afdruk op den achterkant geven overeenkomende met den tijd waarop de ronde gedaan is.

Voor zoover betreft de zeevaartkundige instrumenten, leverde de tentoonstelling geene groote verscheidenheid op.

De meeste aandacht verdienden zonder twijfel de „Boussole circulaire” van EMILE DUCHEMIN, de „Boussole électrique” van ERNEST BISSON en het zooveel gerucht makende „Compas of Sir WILLIAM THOMSON” te Glasgow.

Het kompas van BISSON was ons onbekend; de beide anderen waren reeds bij de Verificatie van 's Rijks Zeeinstrumenten vóór ons bezoek aan de tentoonstelling. Zij zijn echter nog niet volledig onderzocht en omdat de uitkomsten, tot welke zij leiden kunnen, dus nog niet met voldoende zekerheid bekend zijn, werd hunne beschrijving tot heden achterwege gelaten. Wij meenen niettemin hunne inrigting, zoomede die van het kompas van BISSON, kortelijk te moeten mededeelen.

De „Boussole circulaire” onderscheidt zich van alle andere bekende kompassen in de eerste plaats hierdoor, dat de magneetnaalden van de roos cirkelvormige ringen zijn, concentriek ten opzichte van het draai- of ophangpunt van de roos aangebragt en aan elkander verbonden door eene gewone regte magneetstaaf, gaande over het gemeenschappelijk middelpunt. De heer DUCHEMIN meent, door dezen vorm van de staal- of magnetische deelen van zijne roos, een grooter magnetisch moment aan haar gegeven en tevens de zoogenaamde stabiliteit verbeterd te hebben. Het voorname waarin de „Boussole circulaire” van DUCHEMIN afwijkt van gewone kompassen bestaat dus in de roos. Ketel en ophanging van dezen in beugels naar Cardanus, zijn van de gewone fransche inrigting. De genoemde cirkelvormige ringen zijn volgens een niet bekend gemaakt recept zoodanig gemagnetiseerd, dat de eene helft van den ring zuid- en de andere noordmagnetisme verkrijgt terwijl de lijn, gaande door de eigenlijk gezegde polen, eene middellijn van den cirkel is. Juist in de continuïteit van de staaldeelen in den cirkelvorm ligt een bezwaar opgesloten dat, zooals blijkt uit de latere constructie van de roos

vergeleken bij de eerste, ook bij den heer DUCHEMIN moet hebben gegolden. De eerste vraag, die zich bij eene nadere beschouwing van de roos voordoet is deze: zal de zoogenaamde magnetische as van de cirkelvormige naalden zich niet veel gemakkelijker verplaatsen dan bij magneetnaalden van den gewonen vorm, waarbij men aangenomen heeft dat de lengte minstens 12 malen de breedte moet overtreffen. Bij de eerste cirkelvormige rozen van DUCHEMIN werden de ringen aan elkander verbonden door eene aluminium, dus eene niet-magnetische staaf. Deze staaf, vervaardigd van een uiterst ligt metaal, oefent weinig invloed uit op het voordeel dat de cirkelvorm, gegeven aan de magneetnaalden, aanbiedt namelijk dit: dat de traagheidsmomenten ten opzichte van de hoofdassen der roos zoo na mogelijk aan elkander gelijk zijn. Later heeft DUCHEMIN de aluminium-verbinding veranderd in eene van staal en de staaf daartoe gebezigd gemagnetiseerd. De reden hiervoor ligt voor de hand. De staaf maakt eene verplaatsing van de magnetische as der ringen minder waarschijnlijk, maar met dat al is het niet bekend dat die verplaatsing niet kan voorkomen. De gunstige oordeelvellingen, over bedoeld kompas gegeven door bekwame fransche zeelieden, schijnen in strijd met de minder gunstige opvatting, die na eenig onderzoek bij de vérificatie van 's Rijks Zee-instrumenten te Leiden reeds verkregen is. Bedenkt men echter dat in Frankrijk nog bijna uitsluitend gebruik gemaakt wordt van rozen met ééne magneetnaald, dan laat het zich begrijpen, dat de roos van DUCHEMIN gunstig moet afsteken bij den aldaar meest gebruikelijken vorm. De nederlandsche en engelsche rozen zijn bijna allen voorzien van twee magneetnaalden, ter wederzijden van het ophangpunt aangebragt, en ligtelijk kan men aantoonen dat onder alle omstandigheden met dezen bouw eene groote stabiliteit verkregen kan worden. Men kan de beide magneetnaalden namelijk zoodanig plaatsen, dat de traagheidsmomenten ten opzichte van de hoofdassen van de roos volkomen aan elkander gelijk zijn. Wat de groote magneetkracht betreft, die de hier besproken roos moet bezitten, eene vergelijking met de bij de Nederlandsche Marine in gebruik zijnde rozen viel niet in haar voordeel uit. Het is hier echter

de plaats niet om de brochure van den Heer DUCHEMIN, getiteld: „Expériences pratiques de la Boussole circulaire 1878“, op den voet volgende aan te toonen, dat de groote voordeelen die zijne roos aanbiedt voornamelijk in de verbeelding van den uitvinder bestaan. Op eene zaak wenschen wij echter nog de aandacht te vestigen en wel op de enorme duurte der rozen van DUCHEMIN. De prijs van eene roos voor een nachthuiskompas is 4.5 malen hooger dan die welke bij ons worden aangemaakt naar het model, laatstelijk door den Verificateur van 's Rijks Zee-instrumenten ontworpen, en thans bij de Marine alhier ingevoerd. Een bezoek dat wij den Heer DUCHEMIN bragten om nadere inlichtingen te verkrijgen aangaande de vergelijkende proeven, die naar het ons toescheen het invoeren bij de Fransche Marine der cirkelvormige roos moesten zijn voorafgegaan, leidde tot geene bevredigende oplossing; alleenlijk werden wij gewezen op de voortreffelijkheid van het instrument maar afdoende bewijzen daarvan verkregen wij niet.

De „Boussole électrique“ van BISSON vonden wij met het bijschrift „insensible à l'action du fer des navires.“ Inlichtingen waren in het tentoonstellingsgebouw niet te verkrijgen en wegens de zonderlingheid van het bijschrift besloten wij den vervaardiger van het instrument, den Heer de FRANÇOIS Quai de l'Horloge no. 27, eenige ophelderingen te vragen. Spoedig werden wij geheel van de mogelijkheid der „insensibilité à l'action du fer des navires,“ juist de zaak die ons zoo duister toescheen, geheel overtuigd. Een kompas, zoo hoog in den mast van een schip opgehangen dat het magnetisme van zijne ijzerdeelen geen merk-baren invloed op de roos kan uitoefenen, laat zich gemakkelijk voorstellen en zal in dat geval „insensible à l'action du fer des navires“ zijn. De Heer Bisson gaat dan ook van het beginsel uit dat op ieder schip eene dergelijke plaats te vinden is. Ongelukkig is die plaats altijd zoodanig dat zonder bijzondere hulpmiddelen het kompas niet gebruikt zoude kunnen worden. Bisson heeft door het aanwenden van den electrischen stroom aan dit bezwaar te gemoet gekomen, en de wijze waarop hij dit gedaan heeft is zeer zeker vernuftig te noemen. De aanwijzingen van het kompas, zoo hoog

in den mast opgehangen dat niemand in staat is zelfs met een kijker of jumelle gewapend, behoorlijk aflezingen te doen, brengt hij door middel van electriciteit op eene sympathische roos over. Deze kan men plaats en waar men wil te midden van groote massa's ijzer en staal en moet de aanwijzingen van het kompas in den mast juist verraden. Twee moeilijkheden had Bisson te overwinnen: 1^o moest aan het kompas, dat als standaard dient, niet door de bijtoestellen zijne goede eigenschappen ontnomen worden, en 2^o moest hij zorgen dat de electrische stroom geene afwijkingen van de magneetnaald kon veroorzaken. Hoe hij deze moeilijkheden heeft weten te overwinnen, zal uit de volgende beschrijving van den toestel blijken.

Op het dekglas van een standaardmastkompas, waartoe liefst een vloeistofkompas genomen wordt, heeft Bisson een klein magneetnaaldje volkomen centrisch met de kompasroos aangebracht. De nabijheid van het magneetnaaldje tot de zooveel grootere roos maakt natuurlijkerwijze dat het, met omgekeerde polen, juist de bewegingen van de groote roos volgen zal, terwijl tevens de as van het magneetnaaldje met die van de roos van het kompas, met eene voor de praktijk voldoende nauwkeurigheid, in hetzelfde verticale vlak zal liggen, als het zeer klein is in vergelijking van de magneetnaald of magneetnaalden der groote roos. Op dit magneetnaaldje is een koper staafje bevestigd dat door het middelpunt gaat en loodregt op zijne as is gerigt. Een electrische stroom door dit staafje gaande zal alzoo de groote roos en dus ook het kleine magneetnaaldje niet doen afwijken. Het koperen staafje heeft ongelijke armen en is aan beide uiteinden voorzien van twee boogvormige basculeerende armen, die ieder voor zich, wederom aan een der einden, een vork dragen waartusschen zich zeer gemakkelijk een verguld metalen rolletje bewegen kan. De basculeerende armen zijn zoodanig gesteld dat de vork met het rolletje steeds naar beneden zakt. Op het dekglas van het kompas bevinden zich twee koperen concentriek met de kompasroos aangebrachte platte ringen. Op een der ringen rust het rolletje van den eenen arm, op den anderen ring dat van den andere. De beide polen van eene

galvanische batterij in verbinding gebragt met de ringen zal dus den stroom door het koperen staafje doen gaan. De stroomloop in de ringen zelve zal natuurlijkerwijze geene afwijking der magneetnaalden kunnen doen ontstaan. Een der ringen is verdeeld in graden die electricisch geleidend en die dit niet zijn en wel zoodanig, dat deze elkander gestadig afwisselen. Rolt het rolletje dat op dezen ring rust, ten gevolge van eene beweging van de kompasroos, dan zal telkens wanneer het op een niet geleidenden graad komt de stroom van de batterij afgebroken en zoodra het op een geleidenden graad komt de stroom weder hersteld worden. De beweging van de roos zal zich alzoo openbaren door gestadig afbreken en herstellen van den electricischen stroom. Dit afbreken en herstellen van den stroom wordt even als bij de lettertelegraphen gebezigd om een rad in beweging te brengen, hetwelk een gewone papieren roos draagt die dus in beweging zal komen zoodra de magneetnaald zich beweegt. Het spreekt echter van zelf dat de papieren of sympathische roos zich altijd in denzelfden zin zal bewegen geheel onafhankelijk van de beweging der roos van het mastkompas. Om te verkrijgen dat de sympathische roos zich rechts zal bewegen als de kompasroos dat doet, en links zoodra de kompasroos zich links beweegt, heeft Bisson een tweeden toestel aangebragt welke op de volgende wijze is ingerigt. Boven het magneetnaaldje, reeds voorzien van het koperen staafje, beweegt zich een koper armpje dat eindigt in een vork waarvan de eene tand den galvanischen stroom geleidend en de andere isoleerend is. Dit armpje is geheel electricisch geïsoleerd van den vorigen beschreven toestel, terwijl tusschen de tanden van het vorkje zich een vergulden stift beweegt die aan het reeds genoemde staafje, dat loodrecht op het magneetnaaldje ligt, metalliek verbonden is. Het armpje beweegt zich, centrisc met de kompasroos, uiterst gemakkelijk. Zoodra de roos van het kompas zich in eene bepaalde rigting beweegt zal de genoemde stift eene bepaalde zijde van het vorkje raken. Is deze de geïsoleerde zijde dan zal, zoodra de roos zich beweegt in den anderen zin, de stift den niet geïsoleerden kant van het vorkje raken en dus zal, naarmate van de rigting waarin de roos zich beweegt, een

galvanische stroom doorgelaten of geïsoleerd worden. Rigt men het rad van de sympathische roos zoodanig in dat bij eene kleine verplaatsing van het anker andere lepels inwerken, en wel zoo dat het rad zich dan in eene tegenovergestelde rigting beweegt, dan laat het zich ligtelijk begrijpen dat de hier noodige verplaatsing van het anker door electromagnetische kracht verkregen kan worden. Noem de lepels van het anker, die eene regtsche beweging aan het rad geven A en A' en die welke eene tegenovergestelde beweging mededeelen B en B', dan heeft men alleenlijk te zorgen dat een electromagneet magnetisch gemaakt wordt als B en B' moeten ingrijpen in het rad, waardoor de sympathische roos zich in linkschen zin zal bewegen zoodra de roos zich in gelijke rigting beweegt. Men ziet, dat het vraagstuk om de zoo zamengestelde beweging van een kompas op eene sympathische roos over te brengen op eene vernuftige wijze door den heer Bisson is opgelost, maar daarmede is de deugdelijkheid van zijn instrument aan boord van zeeschepen nog niet bewezen. Zoolang het gebruik van electriche stroomen niet meer algemeen aan boord ingevoerd is, zullen dergelijke zamengestelde werktuigen als het hier beschrevene geene praktische aanwending vinden. Welligt zal echter het denkbeeld, in gewijzigden vorm, eenig nut kunnen hebben. Het spreekt wel van zelf dat een kompas zoo hoog in een mast opgehangen, dat de invloed van het magnetisme van een ijzer schip van eenige grootte geene merkbare afwijking veroorzaakt, eene hoogst ongunstige plaatsing verkregen heeft met het oog op de vele voorwaarden, waaraan het voldoen moet. Wordt echter weder verlangd om in een stuurtoren van een gepantserd vaartuig of geheel tusschendecks eene kompasaanwijzing te hebben waarop men vertrouwen kan, dan zal het welligt mogelijk zijn om gebruik makende van het hier gegeven denkbeeld de aanwijzingen van een goed geplaatst en nauwkeurig gecompenseerd standaardkompas op sympathische rozen over te brengen daar waar een bruikbaar kompas gewenscht wordt.

Het kompas van THOMSON onderscheidt zich in alle opzigten van de overige bestaande inrigtingen. Het beginsel, waarvan de

Engelsche Admiraliteit bij het ontwerpen van de meest bruikbare kompasroos nu eenige jaren geleden uitging, is door THOMSON geheel ter zijde gesteld. Volgens de Engelsche Admiraliteit, moet een kompasroos ter grootte van 25 centimeters middellijn, ± 200 grammen wegen. Uit de praktijk had men meenen te mogen afleiden, dat eene roos van een dergelijk gewigt het minst door de bewegingen van het schip gestoord wordt. Bovendien trachtte men de verhouding tusschen het magnetisch draaijingsmoment en het traagheidsmoment zoo gunstig mogelijk te maken, in dien zin namelijk dat de voorhanden magneetkracht de minst mogelijke massa had mede te voeren. Daarbij zorgde men dat de wrijving op de kompaspen zoo gering doenlijk was, door gebruik te maken van goed geslepen chrysolithen kompasdoppen en scherp geslepen kompaspen van een metaalmengsel waarvan het hoofdbestanddeel iridium is. De punt is door gebruik te maken van dit allooi tegen roesten gevrijwaard. Met behoud van deze laatste bijzonderheid meent THOMSON dat men de kompasroos zoo ligt moet maken, als vereenigbaar is met de noodzakelijke stevigheid en dat het traagheidsmoment zoo groot mogelijk moet zijn, hetgeen verkregen wordt indien men de massa zoo ver mogelijk van het middelpunt van de roos verwijdert. De roos van THOMSON is om die redenen op de volgende wijze zamengesteld. Een opstaande rand van aluminium, ter hoogte van 5 millimeters, is gebogen in den vorm van een ring welke eene middellijn van ± 25 centimeters heeft. Aan dezen ring is door middel van zijden koordjes verbonden een klein plat aluminium ringetje, daartoe aan den omtrek voorzien van een zeker aantal gaten. Het middelpunt van dit ringetje valt met dat van den grooten ring zamen. Zodoende verkrijgt men dus eene schijf zamengesteld uit het ligte metaal aluminium en zijden koorden. Acht kleine magneetnaalden, bestaande uit staaldraad van nog geen millimeter dikte en gemiddeld eene lengte van 5 centimeters hebbende, worden eveneens door middel van zijden koordjes gelijkmatig ten opzichte van het middelpunt van de roos aan haar bevestigd, op zoodanige wijze dat vrij wel aan de reeds genoemde theorie der traagheidsmomenten voldaan wordt. De

streken en graadverdeeling zijn op uiterst dun papier gedrukt dat op de koorden, die de roos zamenstellen, wordt geplakt. Evenals bij de nieuwe rozen der Marine bestaat de papieren roos uit een enkelen rand ter breedte van p. m. 4 centimeters. Een ligt aluminium dopje, voorzien van een chrysoliet, past in het middenringetje. Hiermede is de roos volledig, terwijl zij op eene uiterst fijne punt rust.

De roos met hare magneetnaalden weegt p. m. 11 grammen, terwijl de duur harer schommelingen 3 of 4 malen grooter is dan bij de rozen van dezelfde grootte der Nederlandsche Marine. De roos wordt gebragt in een hermetisch gesloten kompasketel, hetgeen noodig is, omdat de minste togt haar in beweging brengt. De voordeelen aan deze inrigting der roos verbonden moeten zijn, groote gevoeligheid gepaard aan groote stabiliteit zoowel aan boord van zeil- als aan dat van stoomschepen. Voor zoover de ondervinding, opgedaan aan boord van het Ramtorenschip *Koning der Nederlanden*, ons geleerd heeft lijdt de roos echter aan zoo groote traagheid dat het sturen op eene dergelijke roos volstrekt onmogelijk is, als zij in beweging is geraakt. Bovendien is het niet te ontkennen, dat het gebruik maken van miniatuur-magneetnaalden het groote bezwaar oplevert dat deze veel meer dan groote magneetnaalden door lokale invloeden aan boord van ijzeren schepen een aanzienlijk deel van hunne magneetkracht kunnen verliezen, en dat zelfs de polen gemakkelijker door nabijzijnd magnetisme geheel omgekeerd kunnen worden.

De kleinheid der magneetnaalden heeft sir WILLIAM THOMSON er toe kunnen brengen zijne nieuwe compensatie inrigting geheel in het nachthuis van het kompas te brengen. Ontegenzeggelijk biedt voor de praktijk deze manier van doen vele voordeelen aan. Worden grootere magneetnaalden gebezigd dan vervalt die inrigting geheel, omdat de compensatie staven betrekkelijk veel te dicht bij de magneetnaalden gebragt zouden moeten worden. — Bij het kompas heeft sir WILLIAM THOMSON een peiltoestel bedacht van geheel eigenaardige inrigting. Die peiltoestel is voorzeker in vele gevallen zeer aan te bevelen. — De omstandigheid dat het wenschelijk kan zijn de fouten van het kompas

te kennen op een tijdstip, waarop geene waarnemingen van voorwerpen buiten het schip gedaan kunnen worden, heeft sir WILLIAM THOMSON op een denkbeeld gebragt om, op eene eenvoudige wijze zonder zigt, het kompas zoo volkomen te compenseeren dat men de overblijvende fouten, voor het praktisch gebruik, gerustelijk verwaarloozen kan. Het toestelletje daartoe door hem bedacht en „Deflector“ genoemd, hoewel reeds bij de verificatie van 's Rijks zeeinstrumenten te Leiden voorhanden, hebben wij op de tentoonstelling niet gevonden, evenmin een door hem uitgevonden toestel om aan boord van schepen verticale magnetische intensiteiten te bepalen. Wij moeten dus deze toestellen verder met stilzwijgen voorbijgaan en mogen alleenlijk onze verwondering te kennen geven, dat sir WILLIAM THOMSON niet alles wat hij op het gebied van de kompassen uitgevonden heeft op de Parijsche tentoonstelling exposeerde.

Behalve deze kompassen vonden wij in de Italiaansche afdeeling een vloeistofkompas, zooals bij de Italiaansche Staats Marine in gebruik is. Het onderscheidt zich van den gewonen vorm door het samenstel der roos. Deze bestaat uit een hollen koperen ring, hebbende eene uitwendige middellijn gelijk aan die van de papieren roos, waarin ter wederzijden van het middelpunt twee koperen buizen zijn aangebragt die natuurlijkerwijze de magneetnaalden bevatten, en ook is de peiltoestel afwijkende van den meest gebruikelijken vorm. Een metalen buis, voorzien aan voor- en achtereinden van een vizier, wordt bewogen om eene as in het midden van het dekglas van den kompasketel en vormt de peilinrigting, terwijl deze een lampje draagt dat de roos alleenlijk daar verlicht waar de aflezing wordt gedaan. De roos, die in graden verdeeld is, was echter bij het voorhanden exemplaar niet afleesbaar, daar de vermoedelijk verzilverde rand geheel zwart was geworden.

In de afdeeling Spanje troffen wij een azimuth kompas aan, voorzien van eene menigte spiegels, waarvan ons de beteekenis niet duidelijk is geworden. Het instrument is echter zeer zwak gebouwd en bood overigens geene merkwaardige bijzonderheden aan.

Bij de afdeeling Oostenrijk, had de firma KRAFFT & SOHN

uit Weenen een kompas ter bezigtiging gesteld, dat geheel met de gewone Engelsche inrigting overeenkomt.

Eindelijk zagen wij nog een vloeistofkompas, vervaardigd door VAN DER VOORT COBNET uit Antwerpen, dat welligt eene nadere beschouwing waard is. De uitvinder verklaart: „Cette invention „réalise divers perfectionnements, dont les principaux sont:

- „1°. la disparition automatique et immédiate des bulles d'air;
- „2°. le maintien du liquide à niveau constant;
- „3°. l'impossibilité absolue de toute congélation;
- „4°. la rose des vents ne se noircit point;
- „5°. la transparence du disque permet de lire par le bas „comme par le haut;
- „6°. par le plus gros temps et en calme sensibilité par faite.”

De roos bleek te bestaan uit een blad koperblik, waarin de streken en graden uitgeslagen zijn, dat verzilverd is. Bij dag vertoon den de streken en graden zich zwart op een zilveren grond, en bij nacht als het kompas van onderen verlicht wordt, hetgeen mogelijk is omdat het aldaar van een glasplaat voorzien is, wit op een zwarten grond. Wij vonden eene groote luchtbel in den ketel en het zilver van de roos was vrij zwart geworden.

Het aantal kompassen door de Verificatie van 's Rijks zeeinstrumenten te Leiden, op lastgeving van Zijne Excellentie den Minister van Marine ingezonden, bedroeg tien, allen van verschillende inrigting en tot verschillende doeleinden, terwijl bij eenigen de roos, de kompasketel en het nachthuis van geheel eigen vinding zijn. Wij veroorloven ons de vrijheid als bijlage aan dit rapport eene lijst van de geheele inzending der verificatie toe te voegen. Deze lijst kon aan belangstellenden op de tentoonstelling gratis worden verstrekt.

De reflexie-instrumenten waren zoo goed als niet vertegenwoordigd. DOLLOND & C^o. en NEGRETTI & ZAMBRA, beiden Londensche firma's, hebben een paar exemplaren ingezonden die niets bijzonders te zien gaven.

De Italiaansche Regering had bij het reeds genoemde vloeistofkompas een reflexie-cirkeltje van Amici tentoongesteld, dat geheel naar de bekende theorie is ingerigt.

Hoe moeilijk het is om in korten tijd een juisten blik te slaan in zaken die overvloedig aanwezig waren bleek uit de inzendingen van de fabrikanten in uurwerken en uurwerkmakersgereedschap. De ongelooflijke hoeveelheid door Zwitserland geëxposeerd zoude weken en maanden arbeids gevorderd hebben, wilde men al het vernuftige, dat in die afdeeling te vinden was, behoorlijk nagaan, om al ware het in grove trekken daarvan eenig bericht te kunnen geven. Die zaken welke meer in het bijzonder voor onze marine van belang geacht mogen worden, namelijk de zoogenaamde Chronometers voor zeegebruik, waren echter vrij schaars vertegenwoordigd. Frankrijk, Engeland, Denemarken, België en Nederland hadden ieder eenig aandeel geleverd; maar het is hoogst natuurlijk, dat het maken van eene onderlinge vergelijking geheel onmogelijk is, daar alle tijdmeters in glazen kasten geborgen en bovendien bij de meesten de kisten gesloten waren.

Vreemd mag het voorzeker heeten, dat de vele bemoeijingen ten opzichte van het compenseeren van kompassen aan boord van ijzeren schepen en alles wat daarmede onmiddellijk in verband staat, zich volstrekt niet gissen laten uit hetgeen op de tentoonstelling te vinden was. Deze tak van toegepaste wetenschap schitterde door bijna totale afwezigheid.

Onder de toestellen, dienende om de diepte van de zee te meten, de zoogenaamde diepzeelooden troffen twee meer in het bijzonder onze aandacht, namelijk de „Sonde Marine perfectionnée“ van den heer COLLIN, opvolger van WAGNER, rue Montmartre n°. 118 en de „Sounding Machine“ van sir WILLIAM THOMSON te Glasgow.

De Sonde Marine van COLLIN bestaat, zooals natuurlijk is, in de eerste plaats uit een vrij zwaar gewigt verbonden aan eene lange lijn. Boven aan dit gewigt is een schroefblad met 4 vleugels bevestigd verbonden aan eene as die voorzien is van een rondsel of schroef zonder einde. Dit rondsel of die schroef zonder einde werkt op een zoogenaamden compteur. Wordt het gewigt in het water geworpen, dan zal terwijl het gewigt zinkt het schroefblad in beweging zijn. De compteur

telt het aantal omwentelingen van de as van het schroefblad, maar zoodra als het gewigt den grond bereikt heeft houdt de oorzaak, welke de compteur in beweging bragt, op en dus zal als men het instrument zoodanig inrigt, dat bij het ophalen van het gewigt het schroefblad niet met den compteur in verbinding staat, de diepte waarop het lood gevallen is onmiddellijk door den compteur aangegeven kunnen worden. Op een eenvoudige wijze heeft men dit verkregen door het aanbrengen van een palrad. Het schroefblad zal zich natuurlijkerwijze bij het ophalen van het gewigt in eene tegenovergestelde rigting bewegen aan die waarin het ronddraait bij het vallen, en dus laat het zich ligtelijk begrijpen, dat een palrad met pal aan de gestelde voorwaarde zal kunnen voldoen. Deze toestel, om de diepte van de zee te bepalen, kan alleenlijk dan goede uitkomsten geven als het schip stil ligt of althans zeer weinig vaart heeft. Hij berust op volkomen hetzelfde beginsel, waarnaar de patentlog van WALKER gebouwd is en lijdt ook aan hetzelfde gebrek, namelijk dit: dat het zeewater het uurwerk, waaruit de compteur bestaat, spoedig oxydeert en eene wrijving ontstaat die allernadeeligst op de naauwkeurigheid van de uitkomst werkt.

THOMSON's diep-zeelood berust op een geheel ander beginsel en geeft niet alleen veel naauwkeuriger uitkomsten, maar laat zelfs toe de diepten te bepalen tijdens het schip zijne volle vaart heeft. Om eene zoo gering mogelijke wrijving van de waterdeelen aan het koord, waaraan het gewigt bevestigd is, te verkrijgen heeft THOMSON gebruik gemaakt van staaldraad ter dikte van $\frac{3}{4}$ millimeter. Deze draad is gewonden om een rol, die zich gemakkelijk om eene as beweegt. Verder is de afwindtoestel zoodanig ingerigt, dat hij zonder eenige moeite gestopt en in beweging gebragt kan worden met verschillende snelheden. Dit wordt verkregen door het aanbrengen van een gewigt, dat meer of minder opgeligt meer of minder wrijving aan den rol geeft. Even boven het gewigt is aan een koord van eenige lengte, dat onmiddellijk aan den staaldraad bevestigd wordt, eene koperen buis vastgebonden die van onderen open en van boven goed gesloten is. De diepte waarop het gewigt, wanneer de toestel

aan zich zelven is overgelaten zakt, wordt nu op de volgende wijze gemeten.

In de koperen buis bevindt zich een glazen aan de bovenzijde geslotene buis, die voorzien is van een preparaat bestaande uit chroomzuurzilveroxyde. Dit zout, oranje gekleurd, wordt door de werking van zeewater wegens het gehalte aan keukenzout omgezet in chloorzilver, dat volkomen wit en onoplosbaar in water is. De glazen buis met hare opening naar onderen zal, naarmate van de diepte waarop zij onder water komt, met dat vocht gevuld worden; er zal een evenwigt gevormd worden tusschen de drukking van het water en de spanning van de lucht in de buis. De hoogte waarop het water in de buis stijgt wordt aangegeven door de kleursverandering van het chroomzuurzilveroxyde, en uit die hoogte laat zich de diepte waarop het lood of wel de buis geweest is berekenen. Het spreekt van zelf, dat die hoogte alleen afhangt van den verticalen druk van het water en dus eene helling van den staaldraad of loodlijn geen invloed op de uitkomst zal uitoefenen. In hoeverre andere invloeden, als temperatuur verschillen, stroomen enz. enz., storend kunnen werken laat zich alleenlijk door talrijke proefnemingen nagaan. De resultaten met het werktuig verkregen schijnen echter zeer bevredigend te oordeelen naar de getuigenis afgelegd door verschillende zeelieden, en door Sir WILLIAM THOMSON bekend gemaakt.

Dat beide diepzeelooden reeds eenigen tijd geleden zijn bedacht en uitgevoerd, en dus niet beschouwd kunnen worden als iets nieuws dat de Parijsche tentoonstelling ons heeft opgeleverd, zal wel niet behoeven gezegd te worden. Bij onze Marine zijn zij echter nog niet beproefd en welligt is het niet overbodig de aandacht der zeevarenden nogmaals op beide werktuigen in het bijzonder te vestigen.

Andere dan de hier genoemde nautische instrumenten van eenige beteekenis zijn op de tentoonstelling niet voorhanden geweest en het verslag daarover kan als voltooid worden aangemerkt. Enkele zaken, die op meteorologie en natuurkunde betrekking hebben en eenigermate in verband staan met het doel waarmede wij de

tentoonstelling hebben bezocht, willen wij nog met een enkel woord vermelden.

In eene afzonderlijke tent, genaamd „Pavillon météorologique”, vonden wij eene keurige verzameling zelfregistreerende toestellen, gedeeltelijk afkomstig van en toebehoorende aan het Observatorium te Lyon, vervaardigd door REDIER, terwijl enkelen nog eigendom van dien heer zijn. Die toestellen waren een zelfregistreerende thermometer, evaporimeter, barometer, pluviometer electrometer, en een fluviograaph van COLLIN.

Onder de kleinere instrumenten merkten wij aldaar op een zeer eenvoudigen en doelmatig ingerigten „Thermomètre métallique”, waarbij een uiterst dunne metaalband als thermometer dienst deed; een Bourdonschen zelfregistreerende barometer van RICHARD Frères, en een „Thermomètre á pinceau van JANSSEN”, vervaardigd door J. TONNELET. Omtrent dit laatstgenoemde instrument, bestaande uit een gewonen thermometer waaraan een kwast van katoenen draden om den bol gebragt was en waarvan het doel ons in den beginne duister was, verkregen wij van den heer TONNELET de noodige inlichting. De thermometer is bestemd om de temperatuur van het zeewater op eene gemakkelijke en zekere wijze te bepalen. Wordt de thermometer in het zeewater geworpen dan wordt de kwast bevochtigd en nu zal, bij het naar boven brengen van het instrument, de kwikbol lang genoeg de temperatuur behouden die hij in het water verkregen heeft, om de schaal naauwkeurig te kunnen aflezen, al mogt de warmtegraad van de dampkringslucht aanzienlijk verschillen met dien van het water. Het middel om op die wijze vrij naauwkeurig de temperatuur van het zeewater te bepalen is zeer zeker hoogst eenvoudig en de naam van den vinder waarborgt de deugdelijkheid er van.

Bijzonder trok ook onze aandacht een instrument, genaamd «Baromètre absolu», bedacht door de heeren HANS en HERMARY, Officieren der Artillerie oud-leerlingen der „Ecole polytechnique”.

Het beginsel waarop het werktuig berust, wordt door die heeren op de volgende wijze verklaard.

«Le baromètre absolu se compose essentiellement d'un thermo-

«mètre à air et d'un thermomètre ordinaire (à mercure ou à alcool).

«Le thermomètre à air est influencé à la fois par la température et par la pression extérieure, mais les indications du thermomètre ordinaire permettraient de corriger par le calcul l'effet de la température.

«La comparaison de ces deux appareils peut donc conduire à la détermination de la pression atmosphérique

«Afin de rendre ce système pratique, on a évité l'emploi du calcul en y supplant par une construction géométrique très-simple, qui résulte de la manière de consulter le baromètre.

«Cette opération, qui est décrite dans la partie pratique est basée sur les considérations suivantes :

«supposons deux thermomètres, A et B, dont les tiges sont placées parallèlement. Les allongements des colonnes pour une même élévation de température étant constamment proportionnels, la ligne droite qui joint les extrémités de ces colonnes passera constamment par un point P. Si B est un thermomètre à gaz et A un thermomètre à liquide, cette propriété subsistera pourvu que la pression ne change pas.

«Si la pression change, en raison des variations qui se produisent dans l'atmosphère, il y aura un nouveau point analogue à P correspondant à la nouvelle pression; le point P décrit donc un lieu, et si ce lieu est convenablement gradué, on pourra y lire la pression.

«Or ce lieu est une ligne droite; cette proposition se vérifie facilement par l'algèbre, mais elle peut aussi se démontrer comme il suit :

«soient a et C les sommets des colonnes thermométriques à la température de -273° (nous supposons la loi des dilatations, prolongée sans attacher aucune idée physique à la température de -273°); à cette température, le volume du gaz étant constamment nul, les indications de B ne sont plus modifiées par la pression; la ligne ab sera donc la même pour toutes les pressions; elle devra passer par tous les points, tels que P, et elle sera le lieu cherché.

«On remarquera, que tout ce qui précède s'applique égale-

«ment au cas où B est un thermomètre mixte, dont les indications résultent de la dilatation d'un ensemble composé d'un liquide et d'un gaz

«Dans l'instrument réalisé, le lieu est représenté par l'axe de la tige sur laquelle glisse le curseur inférieur. On a reporté la graduation sur une ligne horizontale au-dessous de ce lieu, et la lecture se fait en regard de la partie verticale du fil. Cette disposition a paru la plus commode.»

Hoewel het instrument ons onbekend was, is het niet nieuw zooals hieruit blijkt, dat de uitvinders het reeds in 1873 aan de Académie des Sciences te Parijs hebben aangeboden. De instrumentmaker «CHARPENTIER, rue de Provence 59 Paris brengt deze barometers onder een zeer sierlijken vorm in den handel, en de prijs van het instrument kan onmogelijk zeer hoog zijn.

In de Engelsche Afdeeling stonden nog twee werktuigen van sir WILLIAM THOMSON, namelijk zijne Mareograaf en zijne Tide Calculating machine. Deze merkwaardige werktuigen zoude men in zijn bereik moeten hebben, om hen volkomen te kunnen bestuderen, wil men over hen een oordeel uitspreken.

THOMSON zegt, dat zijne getijmeter zich van alle anderen onderscheidt, door:

- 1°. Perfect regularity of working.
- 2°. Freedom from all errors, caused by the record paper, being previously divided for time and height.
- 3°. Facility of inspection and comparison of the curves traced.
- 4°. Rigorous exactitude of the registering of the tide.
- 5°. Reduction of size of instrument to suit any required space.

Beide werktuigen worden vervaardigd door A. LEGE & Co., London 20, Crossstreet Hatton Garden E. C.

Het spreekt van zelf, dat het thans zooveel gerucht makende elektrische licht ons groote belangstelling inboezemde. De hoofdvoorwaarde waaraan kunstlicht van groote lichtkracht voldoen moet bestaat natuurlijkerwijze in zijne volkomen standvastigheid. Reeds op de Boulevards alwaar op sommige deelen elektrische

verlichting met Jablochkoff kaarsen aangebragt was, bemerkten wij dat het licht aan vrij groote veranderingen in helderheid onderworpen is, zoo zelfs dat het lezen bijna onmogelijk was, minstens groote inspanning van het oog vergde, alleenlijk ten gevolge van de flikkeringen welke het licht onderging.

In de Section de la Marine classe 67 was geëxposeerd eene Machine dynamoélectrique de Gramme met eene electriche lamp, bestemd om in het krijgswezen op zee en op het land gebruikt te worden tot het verlichten op grooten afstand van vijandelijke schepen of legerafdeelingen. Daar niemand tegenwoordig was in het tentoonstellingsgebouw, om ons inlichtingen te geven, bezochten wij de inzenders de heeren L. SAUTTER LEMONNIER & Co. aan hunne werkplaats, 26 Avenue de Suffren. Met de meeste welwillendheid werden wij te woord gestaan en kregen wij de gewenschte inlichtingen.

Naar aanleiding van onze opmerking, dat wij in Parijs nergens behoorlijk constant electricch licht hadden gezien, deelde de heer SAUTTER als zijne zienswijze ons mede, dat dit ideaal vooreerst nog wel niet te bereiken zoude zijn. De twee voorwaarden, namelijk eene volkomen eenparige beweging van de machine van GRAMME en eene volkomen homogeniteit der koolspitsen, om een constant licht te verkrijgen zijn nog lang niet vervuld. De kunstmatige bereiding der koolspitsen heeft zonder twijfel een grooten invloed ten goede gehad maar daarmede is de zaak nog lang niet gewonnen. Ieder die zich op physisch terrein beweegt schijnt zich te beijveren om het electriche licht algemeen bijval en ingang te doen vinden en waar zoovele krachten samenwerken, om één doel te bereiken, mag men wel verwachten, dat zoo het mogelijk is ook onze Marine spoedig de voordeelen van de nieuwe verlichting in ruime mate zal kunnen genieten.

Het komt ons gepast voor, om dit verslag te eindigen met een overzicht van het meest belangrijke, dat Nederland op het gebied van navigatie te Parijs heeft tentoongesteld.

De heer OLLAND van Utrecht, heeft zijne zoo kunstig zamengestelde zelfregistrerende Meteorograaph tentoongesteld; de heer

N. VAN WETTEREN twee magneetstaven bestemd voor het compenseeren van kompassen aan boord van ijzeren schepen en de chronometermaker A. DE CASSERES te Amsterdam een tijdmetr en afzonderlijke deelen van zoodanig uurwerk, terwijl de Verificatie van 's Rijks Zee-instrumenten te Leiden de reeds met een enkel woord vermelde instrumenten, in de bijlage nader omschreven, heeft ingezonden. Een enkel woord over die werktuigen.

De kompasrozen van de standaard- en stuurkompassen zijn, in navolging van de Engelsche rozen voorzien van twee magneetnaalden, geplaatst ten opzichte van het noorden van de roos onder een hoek van $\pm 23^\circ$. In een ander opzigt wijken de rozen zeer af van de Engelsche, en wel hierin, dat de verhouding tusschen de magnetische deelen en de niet-magnetische, waaruit de roos bestaat, geheel omgekeerd is. Uitgaande van het oude beginsel, waar zeer veel voor te zeggen is, dat eene kompasroos van p. m. 25 centimeters middellijn, niet ligter dan p. m. 200 grammen zijn mag, bedraagt bij de rozen door den verificateur van 's Rijks zeeinstrumenten zamengesteld het gewigt van de beide magneetnaalden p. m. $\frac{2}{3}$ van dat van de geheele roos, terwijl bij de Engelsche rozen dit gewigt p. m. $\frac{1}{3}$ bedraagt. Het gevolg hiervan is, dat de verhouding tusschen het magnetisch draaijingsmoment en het traagheidsmoment bij de rozen, thans bij onze marine in gebruik, veel gunstiger is dan bij de Engelschen algemeen gebruikelijke roos. Onze rozen, die niet volkomen stabiel genoemd kunnen worden en dus alleenlijk bij niet te ruw weder voldoen zullen, zullen door het aanschroeven van de zoogenaamde stabiliteitskogels volkomen aan den eisch, dat de traagheidsmomenten ten opzichte van de hoofdassen gelijk zijn, voldoen. Zij zijn allen naar een zeker systeem vervaardigd waaraan geene veranderingen toegebracht kunnen worden zonder in strijd te komen met de ervaring, sedert vele jaren op zee verkregen en met de theorie die gevolgd moet worden. Vergelijken wij onze rozen met die van DUCHEMIN en THOMSON, dan blijkt onmiddellijk, dat eerstgenoemde heer zich de vraag gesteld heeft, welken vorm moet aan eene zekere massa staal gegeven worden, om de meest mogelijke magnetische polariteit daarin

te kunnen opwekken, terwijl tevens die vorm niet in strijd mag zijn met andere eischen waaraan een kompasroos voldoen moet. DUCHEMIN nu meent den cirkelvorm te moeten aanbevelen hetgeen niet sluit met de onderzoekingen van LAMONT en andere geleerden, die een groot deel van hun leven aan de studie van het magnetisme hebben gewijd. Houden wij ons aan de uitspraak van die geleerden en geven wij aan de magneetnaalden onzer kompassen den eenvoudigsten vorm, namelijk dien van eene regte platte staaf wier lengte de breedte p. m. 12 malen overtreft, dan blijkt het ook dat werkelijk de beste uitkomst verkregen wordt.

THOMSON heeft het oude denkbeeld, dat de roos een zeker gewigt hebben moet, verlaten en maakt haar zoo ligt als mogelijk is, maar maakt van regte magneetnaalden gebruik.

Allen die zich met de vervaardiging van kompassen hebben bezig gehouden zijn het in een opzigt volkomen eens, namelijk n dit: dat de wrijving op de pen zoo gering mogelijk moet zijn. Van daar, dat voor fijnere kompassen het agaat geheel vervangen is door chrysoliet en de Engelschen veel gebruik maken van het zoogenaamde „native alloy“ (waarvan de juiste zamenstelling hier niet bekend is) in plaats van staal tot het vervaardigen van de kompassen. Wil men nu voorloopig een parallel trekken tusschen de deugdelijkheid der drie genoemde soorten van rozen, dan komt men tot de overtuiging, dat er geen enkele reden bestaat om die van THOMSON of die van DUCHEMIN te verkiezen boven de bij de marine alhier thans gebruikelijke roos. Het gebruik van zware rozen doet, zooals van zelf spreekt, dop en pen spoediger slijten dan bij ligteren het geval is, en vooral zal op stoomschepen dit verschil zich het duidelijkst openbaren. Bij de verificatie is daarom eene proef genomen met eene irrigting, tot nog toe nergens bedacht en uitgevoerd. Zij is toegepast op kompas E van de op bladz. 24 bedoelde lijst en kan op de volgende wijze verklaard worden.

In plaats van de gewone kompassen wordt een agaten of chrysolieten steen met eene komvormige uitholling aangebragt. De kompasdop heeft een dergelijken steen en nu wordt tusschen beide steenen een kogeltje van staal of liever nog van hard

luminium-brons gebragt, dat eene middellijn heeft kleiner dan de middellijn van de komvormige uitholling der steenen. De roos kan zich alzoo geheel vrij op dien kogel bewegen en men heeft in plaats van eene schurende eene rollende wrijving, hetgeen der beweging van de roos voordeelig is. Op stoomschepen, alwaar de roos telkens, ten gevolge van de trillende beweging der deelen van het schip meer of minder opspringt, laat het zich verwachten, dat telkens andere deelen van den kogel met de steenen in aanraking zullen komen, en het gevolg hiervan zal zijn, dat het kogeltje niet alleen zijn kogelvorm bewaart maar zonder eenigen twijfel hoe langer hoe meer tot den volmaakten bol zal naderen. Slijting in den eigenlijk gezegden zin is dus niet mogelijk en als de steenen goed gepolijst zijn, zal het kogeltje na verloop van eenigen tijd eene volkomen gladde oppervlakte moeten verkregen hebben. Is het wenschelijk de roos een weinig meer wrijving te geven, dan behoeft men daartoe alleenlijk gebruik te maken van een kogeltje, dat iets grooter is dan het hier bedoelde en besprokene.

De vloeistofkompassen, welke de verificatie ingezonden heeft, onderscheiden zich ook van alle anderen die wij gezien hebben.

De kleine zoogenaamde sloepvloeistofkompassen zijn, zooals reeds voor jaren het geval was, voorzien van een elastieken koperen bodem, om de vloeistof gelegenheid te geven zich uit te zetten bij verhooging van temperatuur zonder het kompas te vernielen. Zij worden thans echter niet gevuld met alcohol maar met zuiver water waarbij zooveel van de genoemde vloeistof gevoegd is, als noodig is om het bevrozen bij sterke koude te voorkomen. De roos bestaat uit een blad geverfde mica, waarop de teekening wordt gedrukt. Zeer zeker verdient deze soort van rozen de voorkeur boven die van papier, omdat de laag verf lang niet zoo onderhevig is aan onregelmatige uitzetting en inkrimping, bij veranderlijken vochtigheidstoestand als papier. De ketel is van binnen met dezelfde witte verfstof bedekt. Indien deze verfstof bestaat uit copalverniss en zinkwit, blijven de kompassen uitstekend goed indien de verf volkomen droog is vóórdat het kompas met de vloeistof gevuld wordt.

Bij de grootere vloeistofkompassen, de nachthuis- en standaard-vloeistofkompassen, kan de inrigting der sloepskompassen niet gevolgd worden. De beiden, die op de tentoonstelling zijn geweest, hebben den navolgenden bouw. De roos bestaat uit een platten ring, uit mica gesneden, die na geveerd te zijn langs lithographischen weg bedrukt wordt met de streken en graadverdeeling. Deze rand wordt bevestigd aan een luchttrommel, die van boven voorzien is van een elastieken geribden bodem van koper, en van onderen een chrysolithen kompasdop draagt. De roos is verder voorzien van twee in koper gesoldeerde magneetnaalden, welke door den luchttrommel heengaan en op een afstand van het noorden van de roos van p. m. 23° liggen. De luchttrommel is zoo groot gemaakt, dat de geheele roos met magneetnaalden een weinig specifiek zwaarder is dan de vloeistof, waarin zij ondergedompeld wordt. De ketel kan nu van zwaar koper gemaakt en geheel hermetisch gesloten worden; zet de vloeistof zich door verwarming uit dan wordt eenvoudig de geribde bodem van den luchttrommel een weinig ingedrukt, en krimt de vloeistof dan zal wegens de elasticiteit van den bodem het daardoor ontstane ledig worden aangevuld. Deze constructie maakt het gemakkelijk een vloeistofstandaardkompas, dat wegens de verlichting van onderen van een onder dekglas voorzien moet zijn, te vervaardigen.

Met een enkel woord moet nog de aandacht gevestigd worden op de stormkompaslampjes, welke naar wij meenen van geheel nieuwe vinding zijn, althans op de tentoonstelling was niets dergelijks te zien. Het beginsel, waarnaar nu bijna alle kompaslampen onzer Marine gebouwd zijn, berust op de verdeeling van luchtstroomen. Het spreekt wel van zelf, dat zoo men uiteitst fijne luchtstroomen met groote kracht tegen een vlam blaast deze niet zoo ligt uitgedoofd zal worden, als wanneer een groote luchtkolom de vlam in eens zoodanig afkoelt, dat zij niet kan voortbranden. Het doel wordt bij de lampen door middel van fijn kopergeas bereikt.

De tentoongestelde verwarmingstoestel voor het onderzoek van tijdmeters, met groote afbeelding, is naar het ons toeschijnt in de hieraan toegevoegde bijl. van pag. 24 genoegzaam verklaard.

Over de wijze waarop de inzending der verificatie van 's Rijks zeeinstrumenten, waaraan veel moeite, zorg en kosten besteed zijn, geëxposeerd en behandeld is zullen wij hier ons niet uitlaten. Alleen zouden wij hierbij kunnen voegen dat naar onze meening niet alle zaken op de beste en meest doelmatige wijze gerangschikt waren.

's Gravenhage, den 23sten Januarij 1879.

De Verificateur van 's Rijks Zeeinstrumenten.

P. J. KAISER.

De Luitenant ter zee der 1ste klasse.

J. C. DE RUYTER DE WILDT.

BIJLAGE

tot het Rapport der heeren KAISER en DE RUYTER DE WILDT omtrent hun bezoek der Parijsche tentoonstelling van 1878 behoorende.

INSTRUMENTS NAUTIQUES EXPOSÉS A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE 1878 A PARIS, SUIVANT L'ORDRE DE SON EXCELLENCE LE MINISTRE DE LA MARINE NEERLANDAISE PAR LE VÉRIFICATEUR DES INSTRUMENTS NAUTIQUES DR. P. J. KAISER, A LEIDE.

Compas pour le service à bord des navires cuirassés.

- A. — Compas-étalon réglementaire de relèvement; avec habitacle.
- B. — Compas-étalon liquide de relèvement pour le service en gros temps; avec habitacle.
- C. — Compas liquide de route pour le service en gros temps; avec habitacle.
- D. — Compas de route suspendu à des bandes en caoutchouc vulcanisé et muni d'un pivot élastique; avec habitacle.
- E. — Compas de route, muni d'un appareil globulifère portant la rose, pour annuler l'effet de l'usage de la pointe du pivot; avec habitacle.
- F. — Compas de route avec rose de grand diamètre, se

suspendant au mât, pour diminuer l'effet du magnétisme du navire; avec habitacle.

Compas et instruments pour le service maritime en général.

G. — Compas-étalon de relèvement en projet, pour les navires ordinaires soit à vapeur soit à voiles; avec habitacle.

H. — Compas de route pour les navires à voiles; avec habitacle.

I. — Compas d'azimuth pour le service à terre.

J. — Deux compas liquides pour le service aux chaloupes, Un d'eux est démonté pour faire voir l'intérieur.

K. — Deux lampes, dites lampes de tempête, pour les compas de chaloupe, construites de manière qu'elles ne peuvent être éteintes par une forte brise.

L. — Horizon artificiel à mercure.

M. — Deux aimants en acier trempé pour régler les compas suivant la méthode d'Airy.

N. — Aimant en forme de fer à cheval pour renforcer à bord le magnétisme des aiguilles de compas.

O. — Appareil thermo-régulateur à eau pour la vérification des chronomètres à des températures différentes déterminées.

P. — Dessin de cet appareil.

Notes explicatives.

1. Les roses des compas A et D ont au centre une pointe en acier, laquelle peut se mouvoir librement dans la cavité d'une chape d'agate fixée au couvercle du compas. Cette disposition sert à diminuer l'effet nuisible des tremblements violents à bord des navires cuirassés. Les choes, forcés de se diriger normalement à la surface de la rose, passent par le centre de gravité, de sorte que des déviations azimuthales ne sont à craindre.

2. Aux compas A et G est ajouté un petit appareil qui se visse sans aucune difficulté à la rose et qui lui donne la stabilité nécessaire. Il faut cependant en temps calme dévisser cet appareil pour prévenir l'usage de la pointe de pivot.

3. L'appareil O a pour but de conserver pendant un temps

assez long une température déterminée, avec une exactitude d'un degré centigrade. Le principe s'explique facilement de la manière suivante. (Voyez la figure exposé P.)

De l'eau presque bouillante coule à pression constante dans le tube A, de celui-ci dans le tube courbé en spirale B B B, qui se trouve dans l'intérieur du réservoir rempli d'eau froide, et passe par l'autre tube spiral, qui descend en quatre tours, dans le tube en caoutchouc vulcanisé C. Le réservoir à eau ne communique avec l'air ambiant que par le tube D. La capacité destinée pour recevoir le chronomètre à vérifier s'échauffe par suite de cette disposition d'une uniformité parfaite sur toute son étendue.

Pour arrêter l'échauffement à une température déterminée l'appareil E il est ajouté servant de conduite à l'eau, venant du tube C. L'appareil E se compose d'une soupape à boulet dont la boule est presque en équilibre avec un flotteur dans le tube marqué D. Le flotteur, se trouvant soulevé par l'eau, ferme la soupape et l'eau bouillante ne peut circuler.

L'eau contenue dans l'espace entre les deux cylindres F et G se dilate par l'échauffement et monte dans le tube D (à la température de 15°) de un centimètre pour chaque degré d'élévation de la température. La soupape étant fermée l'appareil se refroidit et l'eau dans le tube D descend, mais alors la soupape s'ouvre, l'eau bouillante peut circuler de nouveau et de suite la température s'élève au point où le robinet se ferme. Il en résulte une action alternative entre l'échauffement et le refroidissement, de sorte que la température dans l'intérieur de l'appareil continue d'être parfaitement constante.

Le thermomètre H ne sert que pour déterminer la température volume. Pour diminuer la température il faut ajouter de l'eau au tube D, et pour l'augmenter on ouvre le robinet I pour laisser écouler la quantité d'eau nécessaire.

La table suivante donne une idée de l'exactitude avec laquelle on peut conserver une température déterminée dans l'intérieur de l'instrument. La température de l'air ambiant variait pendant l'expérience de $\pm 10^{\circ}$ C. à $\pm 4^{\circ}$ C.

P E R I O D E S 1877.	APPAREIL N ^o . 1.		APPAREIL N ^o . 2.	
	Température moyenne.	Différence.	Température moyenne.	Différence.
27 Fevr.—28 Fevr.	+ 21 ^o 7	+ 0 ^o 1	+ 30 ^o 9	+ 0 ^o 3
28 " — 1 Mars.	+ 21 8	+ 0 0	+ 31 2	+ 0 0
1 Mars— 2 "	+ 21 4	+ 0 4	+ 31 2	+ 0 0
2 " — 3 "	+ 21 6	+ 0 2	+ 31 3	- 0 1
3 " — 4 "	+ 21 8	+ 0 0	+ 31 3	- 0 1
4 " — 5 "	+ 21 8	+ 0 0	+ 31 2	+ 0 0
5 " — 6 "	+ 21 7	+ 0 1	+ 31 1	+ 0 1
6 " — 7 "	+ 21 8	+ 0 0	+ 31 0	+ 0 2
7 " — 8 "	+ 21 9	- 0 1	+ 31 2	+ 0 0
8 " — 9 "	+ 22 0	- 0 2	+ 31 3	- 0 1
9 " — 10 "	+ 22 0	- 0 2	+ 31 2	+ 0 0
Moyenne. . .	+ 21 8		+ 31 2	

Pour obtenir la température moyenne diurne les thermomètres sont observés dix fois par jour.

4. Les instruments A, B, C, D, E, G, H, J, K, O, sont construits selon les prescriptions du Vérificateur.

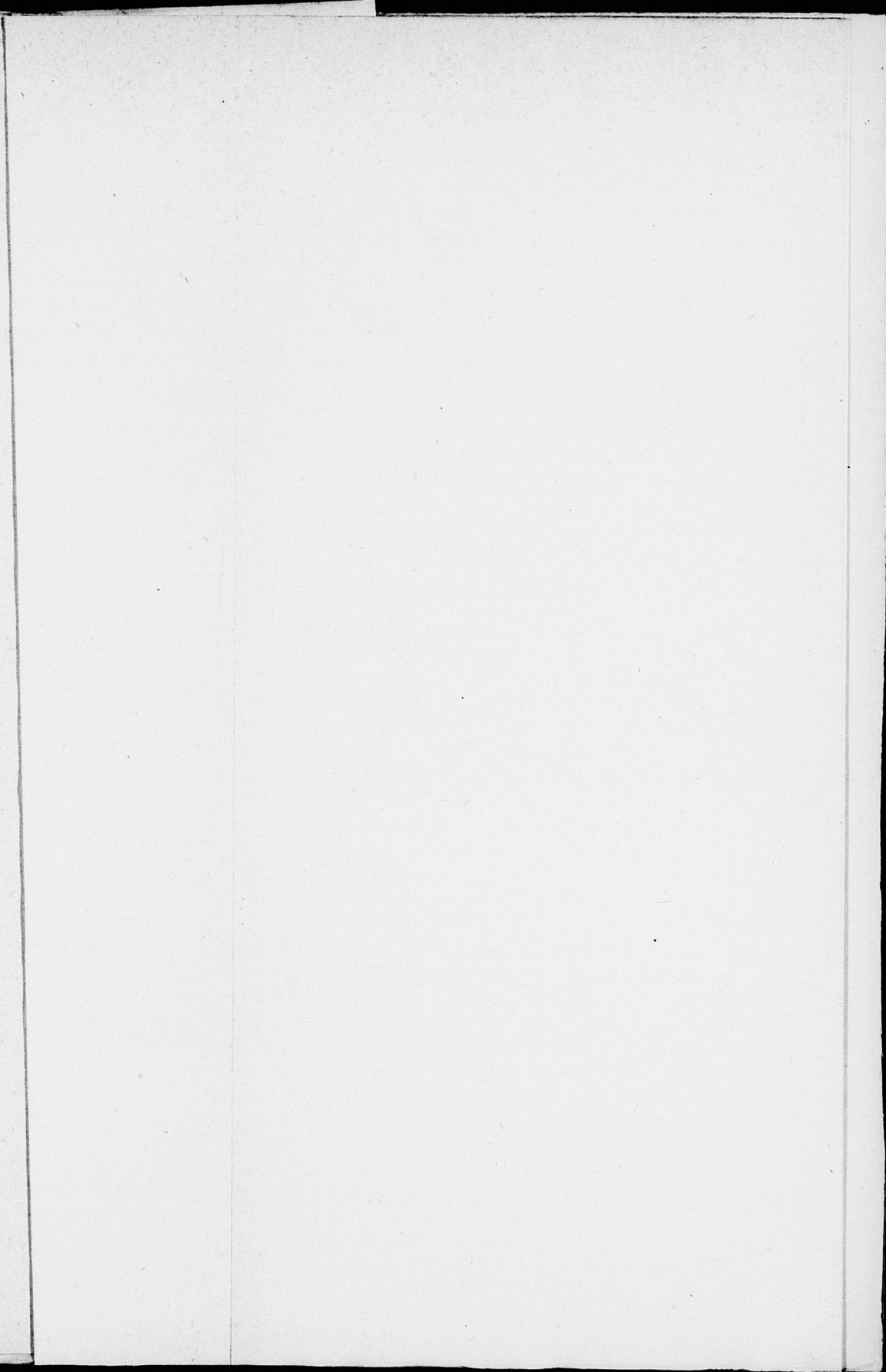
5. Le Gouvernement paye les instruments selon le tarif suivant.

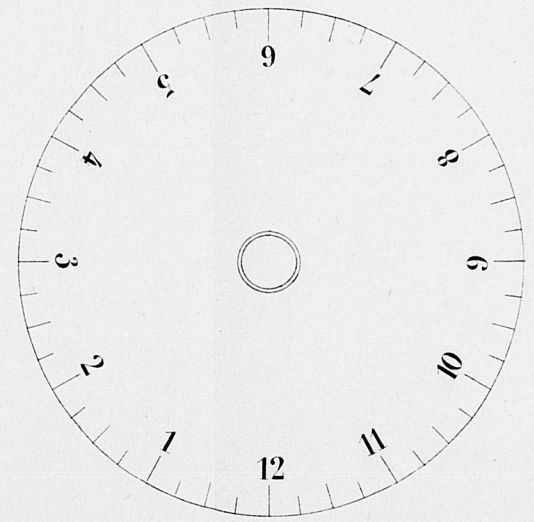
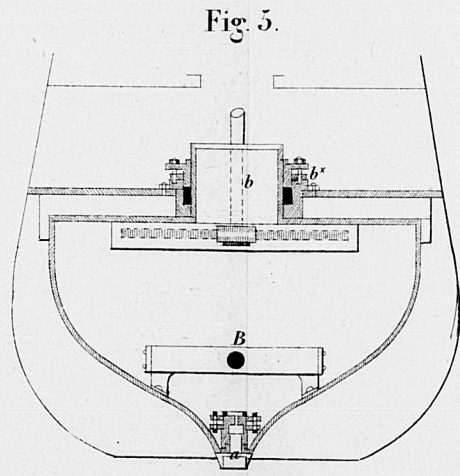
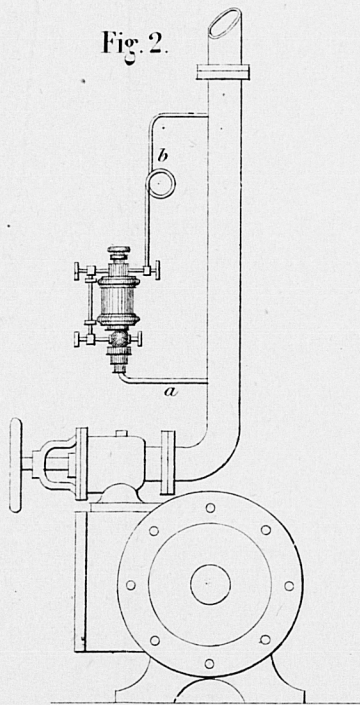
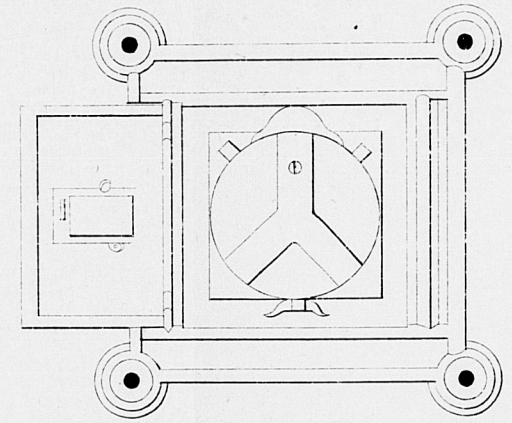
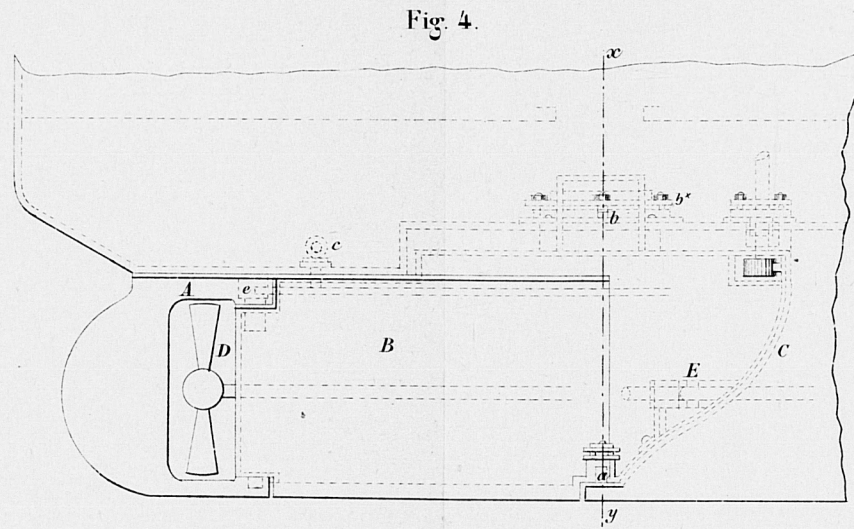
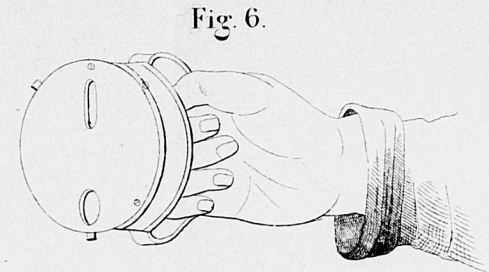
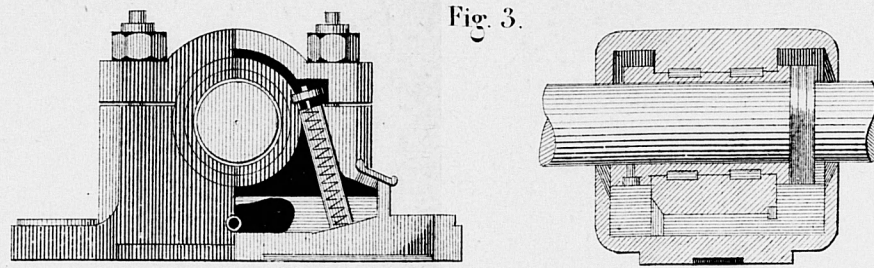
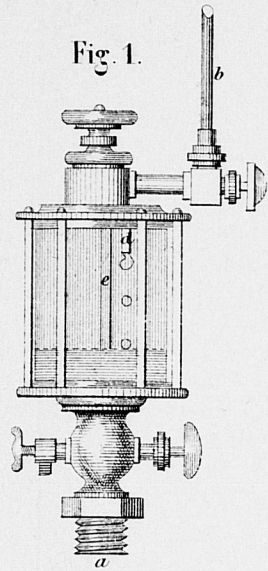
Pour A	fr. 650
» B	» 710
» C	» 574
» D	» 556
» E	» 580
» F	» 260
» G	» 980
» H	» 538
» I	» 164
» J	» 115
» K	» 64
» L	» 50
» M	» 28
» N	» 50
» O	» 100

Leide, Mars 1878.

*Le Verificateur des instruments nautiques
de la Marine Neerlandaise.*

DR. P. J. KAISER.





1202117

