

DANSK

PATENT

Nr.

27622.



BESKRIVELSE

MED TILHØRENDE TEGNING,

BEKENDTGJORT DEN 17. MAJ 1921.

Ingeniørerne GOGU CONSTANTINESCO,

ALPERTON I MIDDLESEX, ENGLAND,

og

WALTER HADDON,

LONDON, ENGLAND.

Fremgangsmaade og Apparater til Opsamling og Nyttiggørelse af Energi ved Hjælp af Vædske.

Patent udstedt den 4. Maj 1921, beskyttet fra den 7. December 1916. Fortrinsret
paaberaabt fra den 21. December 1915, Indleveringsdag for Ansøgning i England.

(Klasse 47: Maskinelementer m. m.)

Den foreliggende Opfindelse angaar en Fremgangsmaade og Apparater til Opsamling og Nyttiggørelse af Energi ved Hjælp af Vædske.

Ved de hidtil anvendte Apparater til Opsamling af Energi i Vædske, særlig Vand, er Energien bleven opsamlet ved Oppumpning af Vand til et højere Niveau under Overvindelse af Tyngdekraften eller ved Pumpning af Vand paa en saadan Maade, at det hæver svære Vægte, hvorved der i Vægtene opsamles potentiel Energi, som kan udnyttes, ved at Vandet faar Frihed til at strømme ud og Vægtene synker. Vædske har ogsaa været anvendt i Akkumulatorer i Forbindelse med Luftpuder.

Overensstemmende med den foreliggende Opfindelse udnytter de Vædske, der anvendes til Opsamling af Energi, ikke Tyngdekraften, men Elasticiteten i selve Vædskerne.

Opfindelsen bestaar i Opsamling af Energi ved Forandring af Rumfang af Vædske under Tryk.

Opfindelsen bestaar fremdeles i Anvendelsen af Energi, der er opsamlet i elastiske Vædske under Tryk — i det følgende kaldt elastisk Energi — til Drivning af Stempelmaskiner eller lignende, idet den elastiske Energi omdannes til kinetisk Energi.

Endvidere er det ejendommeligt for Opfindelsen, at der pumpes Vædske ind i en stærk

Beholder med forholdsvis stort Rumfang, saaledes at den trykkes sammen og faar mindre Rumfang, hvorhos Energien af den komprimerede Vædske under Udvidelsen til det oprindelige Rumfang udnyttes.

Opfindelsen omhandler fremdeles et Apparat til Udnyttelse af Vædskes Elasticitet, bestaaende i en Pumpe til Komprimering af Vædsken, en Beholder, ind i hvilken Vædsken presses, og een eller flere Energiudnytttere, der kan paavirkes enten hver for sig eller sammen fra den nævnte Beholder.

Endelig bestaar Opfindelsen i særlige Apparater til Opsamling af Energi i Vædske og til Udnyttelse af Energien, saaledes som nedenfor beskrevet.

Da Vand og andre Vædske er sammentrykkelige, maa saadanne Vædske, hvis de underkastes et Tryk, undergaa en Formindskelse i Rumfang, og Trykkets Ophør maa nødvendigvis medføre, at Vædsken udvider sig til sit oprindelige Rumfang, og ved alle hidtil anvendte Apparater, i hvilke Vædske underkastes skiftende Tryk, maa Formindskelse og Forøgelse af Vædskens Rumfang nødvendigvis finde Sted.

Hidtil har imidlertid Vædskens Rumfangsforøgelse under Udvidelsen ikke været anvendt til Udførelse af noget nyttigt Arbejde.

Paa Tegningen viser

Fig. 1 et Snit gennem en Pumpe og en Opsamlebeholder, der er konstruerede efter Opfindelsen,

Fig. 2 i Snit en Smedehammer efter Opfindelsen,

Fig. 3 et Tværnsnit af en enkelt virkende Maskine, konstrueret efter Opfindelsen,

Fig. 4 et Snit efter Linien 4—4 i Fig. 3,

Fig. 5 et Snit, der viser en Palhjulsmotor indrettet til Igangsætning af Motorvognsmaskiner og lignende,

Fig. 6 et Snit gennem en anden Motor,

Fig. 7 en Enkelthed af denne Motors automatiske Ventil i større Maalestok,

Fig. 8 i Snit et efter Opfindelsen konstrueret Boreværktøj og

Fig. 9 grafisk Vands procentvise Sammentrykning ved forskellige Tryk, idet Ordinaterne angiver Sammentryksprocenten og Abscisserne Trykket i Kilogram for hver cm^2 .

Ved den i Fig. 1 viste Udførelsesform for Pumpen og Opsamlebeholderen anvendes der en sædvanlig Pumpe *a*, som pumper Vædske fra et ved en Ventil *c* lukket Tilførselsrør *b* gennem Ventilen *d* til et lille Rør *e*, der fører til Beholderen *f*. En lille Beholder *g* er anbragt i Forbindelse med Pumpecylindren *h*. Beholderne *f* og *g* er helt fulde af Vædske og Beholderen *f* har et betydeligt Rumfang. Idet denne Beholder er fyldt med Vædske under højt Tryk, vil den have opsamlet i sig en Mængde potentiel Energi givet ved Formlen

$$W = \frac{VH^2}{2E}$$

hvor *W* er Energien, *V* Rumfanget af den komprimerede Vædske i cm^3 , *H* Trykket af Vædsken i Kilogram for hver cm^2 og *E* Vædskens Elasticitetskoefficient i Kilogram for hver cm^2 . Den saaledes opsamlede Energi udlades gradvis, og Udladningen og Ladningen kan begynde samtidig, idet Udladningsgraden kan reguleres efter Behag uden at paavirkes af Ladningen.

Energien kan udnyttes paa forskellige Maader. Ved den i Fig. 2 viste Form for Udnyttelsen kan Udstrømningsrøret fra Beholderen *f* forbindes med en passende Ventil *k*, der gennem et Rør *l* er i Forbindelse med et Rum *m* i den frem- og tilbagegaaende Del *n* af en Smedehammer. Hammerens Tilbagegang kan tilvejebringes ved en Fjeder *o*, efter at Hammeren er ført frem af Strømmen ved Vædskens Udvidelse, idet Ventilen *k* kan omstilles saaledes, at Vædsken frit kan passere fra Rummet *m* til Udstrømningsrøret *p*.

Hammeren virker paa følgende Maade.

Naar man ønsker, at Vædskestrømmen skal virke, bevæges Ventilen *k* saaledes, at den i kort Tid leder Vædske fra Beholderen *f* til Rummet *m*. Ventilen kan derpaa lukkes, og Udvidelsen af Vædsken i Rummet *m* vil føre Hammeren nedad paa lignende Maade som Dampens Ekspansion i en Dampmaskine driver et Stempel fremad. Der udføres saaledes et Arbejde ved Vædskens Udvidelse, og Hammeren vil opnaa kinetisk Energi. Naar Ventilen bevæges til

Udblæsningsstillingen, vil Vædsken blive stødt ud gennem Røret *p*, og Fjederen *o* vil løfte Hammeren.

I Fig. 3 og 4 er der vist en enkeltvirkende Maskine, som arbejder paa lignende Maade som en sædvanlig Dampmaskine. Den Beholder, der indeholder Vædske under Tryk, og som ikke er vist paa Tegningen, forbindes med Røret *1* og Vædskestrømmen, indtil Cylindren *2* reguleres ved Hjælp af Ventilen *3*, der paavirkes fra en Excentrik paa Krumtapakslen paa den sædvanlige, ved Dampmaskiner kendte Maade. Udblæsningen fra Cylindren *2* foregaar gennem Udblæsningsrøret *4*. Maskinens Stempel *5* er formet som en Stang i Forbindelse med en Glider *6*, der er forbunden med Krumtappen ved Forbindelsesstangen *7*, som saaledes bevæger Akslen *8*. En passende Balancevægt *9* kan anbringes. Ved Tilførsel af Tryk til Indførselsrøret vil Maskinen arbejde paa nøjagtig samme Maade som den, paa hvilken en Dampmaskine arbejder. Et passende Maksimumstryk i Cylindren *2* vil være omtr. 1000 Atmosfærer.

Opfindelsen er særlig anvendelig ved Maskiner, som kræver meget stærke Kræfter, der frembringes af en Motor af forholdsvis ringe Størrelse, og som virker i korte Tidsperioder, altsaa som kraftige Stød. Motorens Energi kan opsamles som potentiel Energi, ved at Vædsken komprimeres i en passende Beholder, og den saaledes opsamlede Energi kan udnyttes ved en pludselig Udstrømning af Vædsken bag ved Stemplet eller en anden passende Anordning. I den i Fig. 5 viste Form for Opfindelsen anvendes den Energi, der er opsamlet i den komprimerede Vædskes Beholder, til at paavirke f. Eks. en Palhjulsmotor, som den kan anvendes til Igangsætning af Motorvognsmaskiner, stationære Forbrændingsmotorer eller lignende. Ved den viste Motor er Indførselsrøret *11* forbundet med den ikke viste Beholder, der indeholder den komprimerede Vædske, ved en Tregangshane, som den i Fig. 2 viste. Stemplet *12* er forneden udformet til en Glider *13*, som ved en Forbindelsesstang er forbunden med en vuggende Arm *14*, der bærer en Pal *15*, som er indrettet til at gribe ind i et Tandhjul *16* paa den Aksel, der skal bevæges. En Fjeder *17* er bestemt til at føre Stemplet tilbage til den øverste Stilling, naar Tregangshanen er i Udblæsningsstillingen. Enhver Type af Palhjul kan anvendes.

Den i Fig. 6 og 7 viste anden Motor har en automatisk Ventil og er indrettet til at løbe i begge Retninger. Vædske under meget højt Tryk, f. Eks. Olie ved et Tryk paa 1500 Kilogram for hver cm^2 , indføres til en Reguleringsventil *21* gennem et Rør *22*, og den fra Maskinen bortgaaende Vædske gaar ud gennem et Rør *23*, Ventilen *21* regulerer Tilførslen af Vædske under Højtryk til en Cylinder *24*, der har et Stempel *25*, som er forbundet med en Glider *26* og Krumtapakslen paa sædvanlig Maade. Naar Stemplet *25* kommer til Enden *27* af Ventilen og sammentrykker en Fjeder *28*, aabnes en Højtryksventil *29*, og Vædske fra Højtryksrøret *22* passerer ind

i Cylindren 24 gennem Huller i Siderne ved Enden 27. Stemplet 25 gaar straks ned under det høje Tryk i Cylindren, Ventilen 29 lukkes, og Vædsken i Cylindren 24 udvider sig, idet den tvinger Stemplet 25 nedad, indtil Trykket er sunket tilstrækkelig til at tillade en kegleformet Ventil 30 at aabne sig under Indvirkning af en Fjeder 31. Dette vil ske, naar Stemplet 25 har naaet sin nederste Stilling. Under Stemplet 25's Tilbagegang forbliver Ventilen 30 aaben, og Vædsken ledes ud gennem Aabninger 32 eller det førnævnte passende Udstrømningsrør 23. Stemplet kommer under Hævningen atter i Berøring med Ventilens fremstaaende Ende 27 og lukker ved Hjælp af Fjederen 28 Ventilen 30, idet Fjederen 28 er meget kraftigere end Fjederen 31. Efter kort Tids Forløb aabner Stemplet atter Højtryks ventilen 29, der tilfører Trykket, saaledes at Stemplets Nedadbevægelse gentages. Denne Motor kan bevæge sig i begge Retninger.

Ved Igangsætning maa Højtryksrøret 22 lukkes af fra det høje Tryk og aabne til Atmosfæren ved en passende Tregangshane, og under disse Betingelser kan Motorens Svinghjul drejes, indtil Stemplet 25 aabner for Ventilen 29. Ved at Trykket derpaa sættes til Røret 22, vil Motoren gaa i Gang i den ene eller den anden Retning afhængigt af, til hvilken Side af Dødpunktet Forbindelsesstangen tilfældigvis ligger.

Den anvendte Vædske kan være f. Eks. Vand, Olie, Parafin, Alkohol eller Æter, men det foretrakkes at anvende Smøreolie i Tilfælde, hvor Utæthed ikke gerne maa finde Sted. Enhver Vædskeblandning kan anvendes, og tyk Smørelse eller Vaseline eller en eller anden geléagtig Masse kan anvendes i særlige Tilfælde.

I Fig. 8 er der vist et til Udhugning eller Stansning af en Plade 41 bestemt Værktøj 42. Dette er i eet med eller fæstet til Enden af et Stempel 43, der arbejder i en Cylinder 44, til hvilken den komprimerede Vædske kan ledes gennem en Ventil 45, der har Udstrømningshuller 32, som ovenfor beskrevet.

Ved denne Konstruktion findes der ingen Fjeder til efter endt Stansning at føre Stemplet 43 tilbage til den øverste, med fuldt optrukne Linier viste Stilling.

En udvidet Del 47 er indrettet paa Enden af Stemplet for at hindre, at dette stødes helt ud af Bunden af Cylindren, der har et ringformet, nedadtil indsnævret Rum 48, i hvilket Delen 47 gaar ind og standser Stemplets Slag. Stemplet 43 holdes under Udviklingen af det høje Tryk i Cylindren 44 paa Plads i sin øverste Stilling ved en gennem Stemplet ført Stoppestift 49.

Naar Trykket i Cylindren 44 naar en vis Værdi, vil Stiften 49 blive klippet over, og den elastiske Energi vil omdannes til kinetisk Energi, hvorved Stemplet 43 hurtigt vil føres ned og bevirke, at Værktøjet 42 udhugger Pladen 41.

Stemplet, som bærer Værktøjet, vil frembringe et meget betydeligt øjeblikkeligt Tryk paa Staalpladen, og Stansningen foregaar hurtigt.

Pladen kan, om det ønskes, holdes paa Plads ved passende Midler, men den indbyrdes Størrelse af Pladen og Stanseværktøjet kan ogsaa være en saadan, at ethvert Fastholdelsesmiddel kan udelades, idet Pladens Inerti er tilstrækkelig til, at Stansningen kan bringes til Udførelse.

Hvis det ønskes, kan der anvendes en Fjeder til at bringe Stemplet 43 tilbage til Begyndelsesstillingen, saa snart Trykket i Cylindren er sunket, eller Vædske kan indføres i en Udvidelse ved den nederste Ende af Rummet 48 til den første Løftning af Stemplet.

Nogle Vædske har en meget ringe Elasticitetskoefficient, naar de ophedes til en vis Temperatur. Jo mindre en Vædskes Elasticitetskoefficient er, desto større er Energimængden, som kan opsamles i et givet Rumfang ved samme Tryk. Saaledes har Ætylalkohol en Elasticitetskoefficient paa omtr. 12,000 kg for hver cm^2 ved Tryk paa omtr. 200 kg for hver cm^2 ved omtr. 28°C , medens Elasticitetskoefficienten ved 310°C er 240 kg for hver cm^2 , saa at der kan opsamles langt mere Energi ved højere Temperatur. Det omvendte er Tilfældet ved Vand, som har en større Elasticitetskoefficient ved en høj Temperatur. Kurven i Fig. 9 viser det Beløb, hvortil Vands Rumfang svinder ind under forskellige Tryk ved konstant normal Temperatur.

Patentkrav.

1. Fremgangsmaade og Apparat til Drivning af Maskiner ved Energi, der er opsamlet ved Sammentrykning af en Vædske, idet den opsamlede elastiske Energi omsættes til kinetisk Energi ved Ekspansion af Vædsken uden Tilførsel eller Afledning af Varme, hvorefter det tilsigtede Arbejde bliver udført ved den tilvebragte kinetiske Energi.

2. Apparat efter Krav 1, kendet og tegnet ved en Pumpe *a*, Fig. 1, der pumper Vædske fra et Tilførselsrør *b*, som er lukket ved en Ventil *c*, gennem en Ventil *d* til et lille Rør *e*, der fører til en Beholder *f*, medens en med Vædske fyldt og som automatisk Sikkerhedsbeholder tjenende lille Beholder *g* er anbragt i Forbindelse med en Pumpecylinder *h*.

3. Ved et Apparat efter Krav 1 og 2 den Anordning, at Udstrømningsrøret fra Beholderen *f*, Fig. 2, forbindes med en Ventil *k*, der gennem et Rør *l* er i Forbindelse med et Rum *m* i den frem- og tilbagegaaende Del *n* af en Smedehammer, hvis Tilbagegang tilvebringes ved en Fjeder *o*.

4. Apparat efter Krav 1, kendet og tegnet ved, at det arbejder paa lignende Maade som en almindelig Dampmaskine, idet Stemplet 5, Fig. 3 og 4, med den ene Ende er ført op i en Cylinder 2, der ved en Kanal er i Forbindelse med et Rør, hvori Udblæsningsrøret 4 indmundes, og hvori en Ventil 3 ved sin Bevægelse fra Krumtapakslen kan afspærre og aabne for det Rør 1, der fører til den Beholder, som indeholder Vædske under Tryk, medens den anden Ende af Stemplet 5 er i Forbindelse med en Styling 6,

der er forbunden med Krumtappen ved en Forbindelsesstang 7, som saaledes bevæger Maskinens med en Balancevægt 9 forsynede Hovedaksel 8:

5. Apparat efter Krav 1 til Paavirkning af en Palhjulsmotor til Startning af Automobiler eller lignende kendetegnet ved, at Indførselsrøret 11, Fig. 5, ved en Tregangshane er forbundet med den Beholder, der indeholder den komprimerede Vædske, medens et Stempel 12 gennem en Stang er forbundet med en vuggende Arm 14, der bærer en Pal 15, som er indrettet til at gribe ind i et Tandhjul 16 paa den Aksel, der skal bevæges, medens en Fjeder 17 fører Stemplet tilbage i den øverste Stilling.

6. Apparat efter Krav 1 til Paavirkning af en Motor, kendetegnet ved, at den komprimerede Vædske gennem et Rør 22, Fig. 6 og 7, føres til en Reguleringsventil 21, der regulerer Tilførslen af Vædsken til en Cylinder 24, som har et med en Styring 26 forbundet Stempel 25, der, naar det under sin Bevægelse

opad tager paa den nederste Ende 27 af Ventilen 21, sammentrykker en Fjeder 28 og aabner en Højtryksventil 29, hvorved Vædske fra Røret 22 strømmer ind i Cylindren 24, saa at Stemplet 25 tvinges nedad, indtil Trykket er sunket tilstrækkelig til at tillade en kegleformet Ventil 30 at aabne sig under Paavirkning af en Fjeder 31, medens Vædsken ledes ud gennem et Udstrømningsrør 23.

7. Apparat efter Krav 1, kendetegnet ved et Stanseværktøj 42, Fig. 8, forneden paa et Stempel 43, der arbejder i en Cylinder 44, til hvilken den komprimerede Vædske ledes gennem en foroven i Cylindren anbragt, med Udstrømningshuller 32 forsynet Ventil 45, hvorhos en udvidet Del 47 paa den øverste Ende af Stemplet 43 gaar ned i et ringformet, nedadtil indsnævret Rum 48 i Bunden af Cylindren 44, medens Stemplet 43, indtil en vis Værdi af Trykket er opnaaet i Cylindren 44, fastholdes af en Stift 49, der er ført gennem Stemplet 43, og som ved Trykkets forøgede Stigning overklippes.

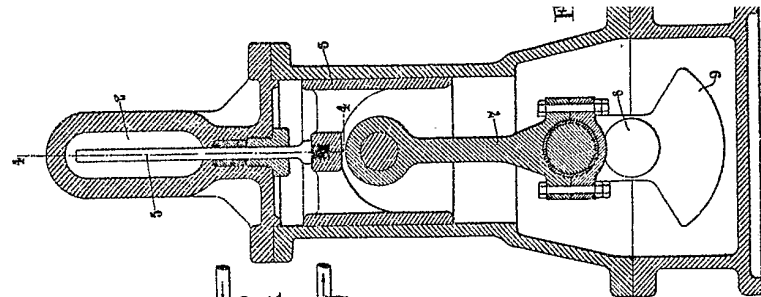


Fig. 2.

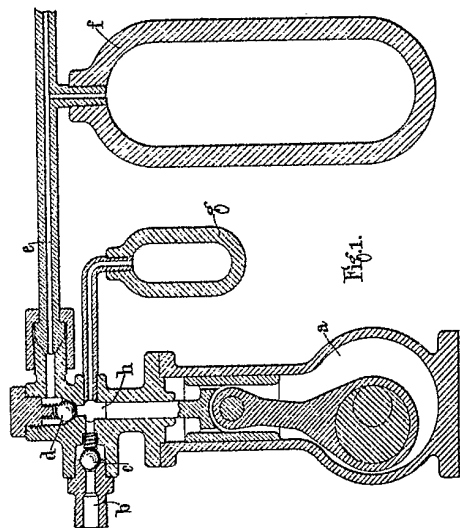
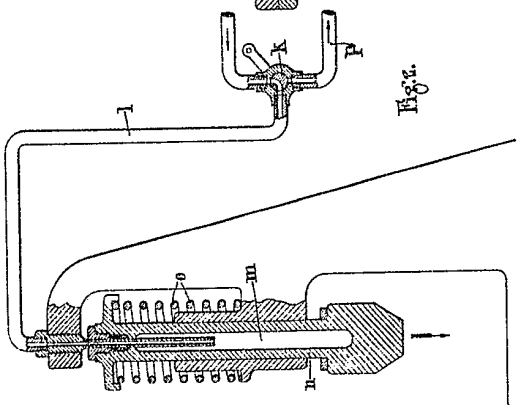


Fig. 1.

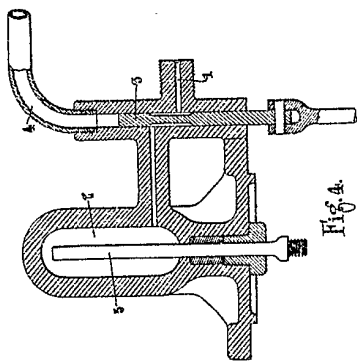


Fig. 4.

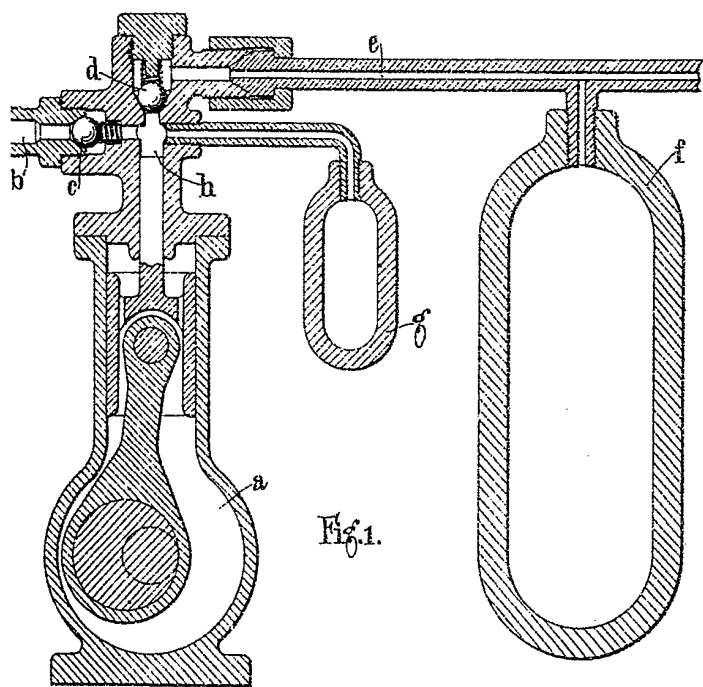


Fig. 1.

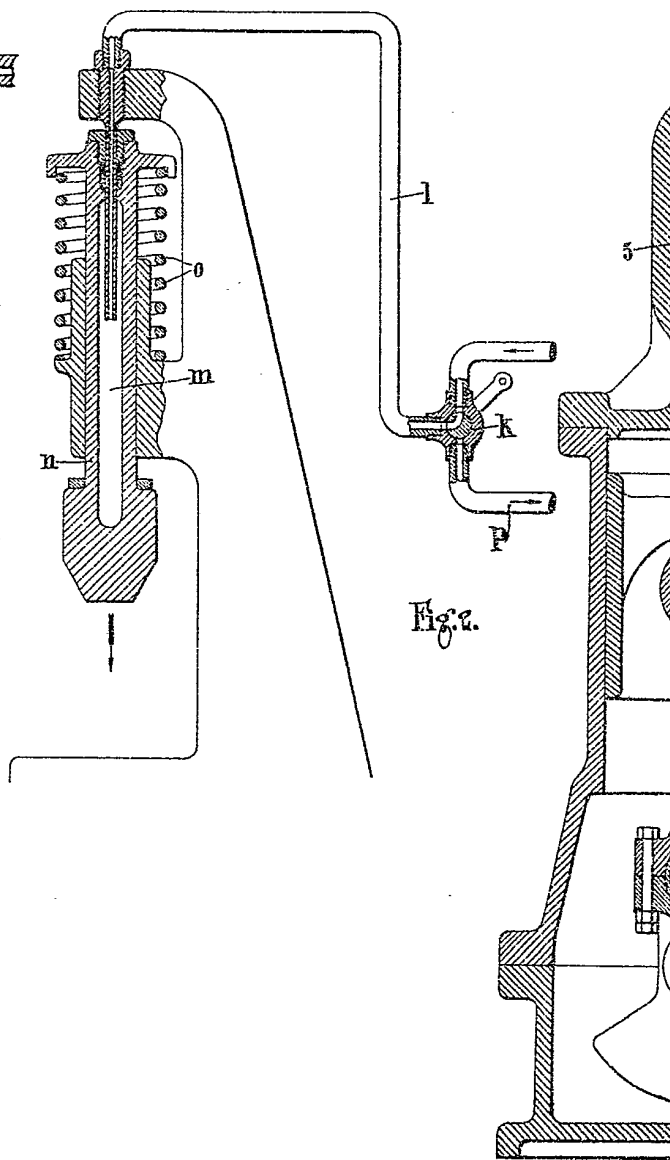


Fig. 2.

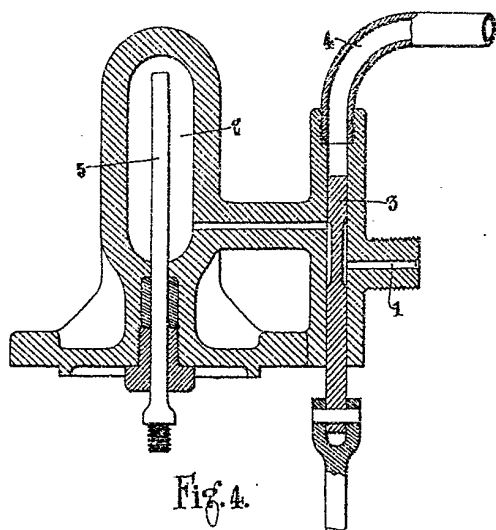
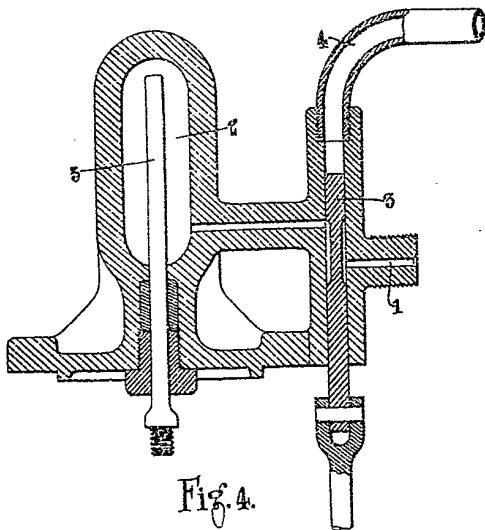
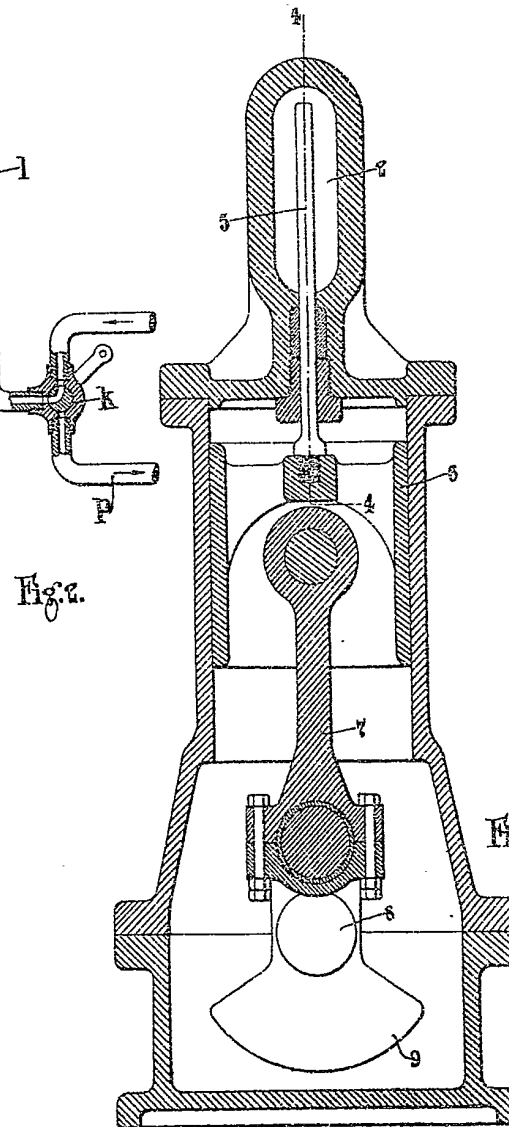
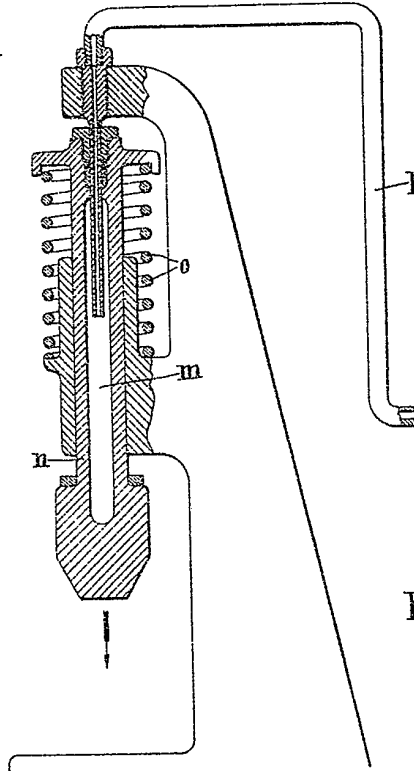
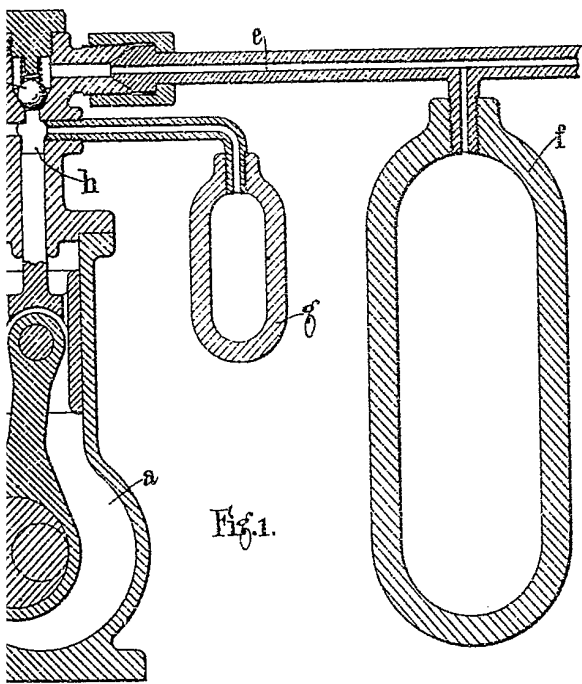


Fig. 4.



N^o 27622

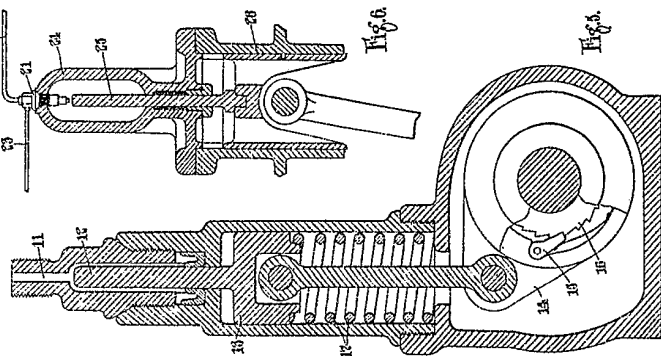


Fig. 1.

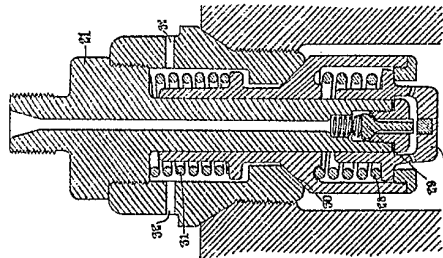


Fig. 2.

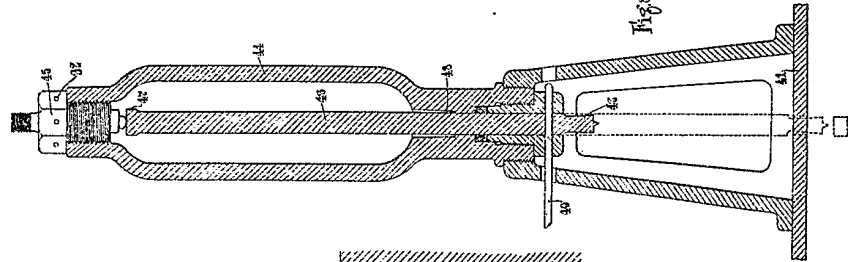
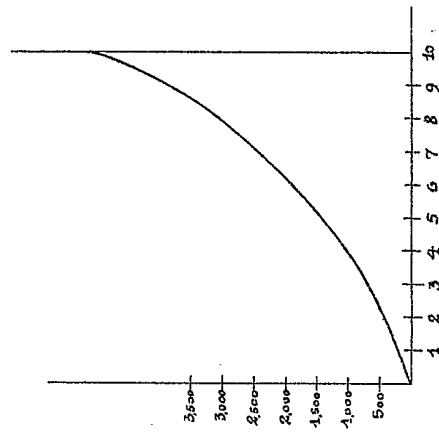
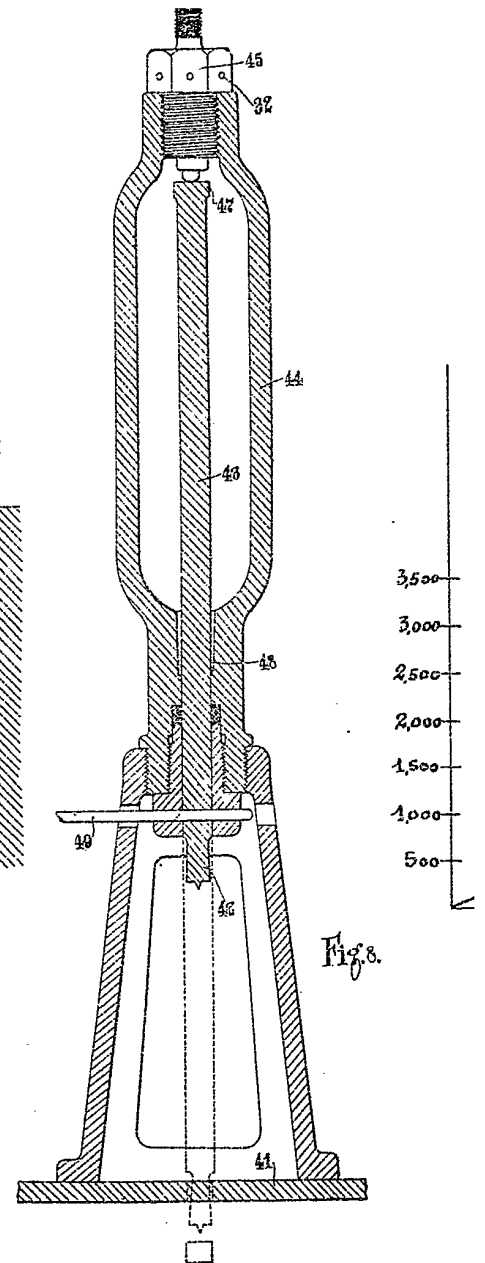
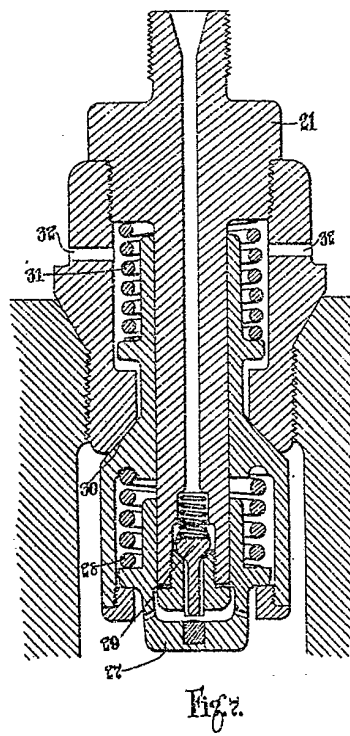
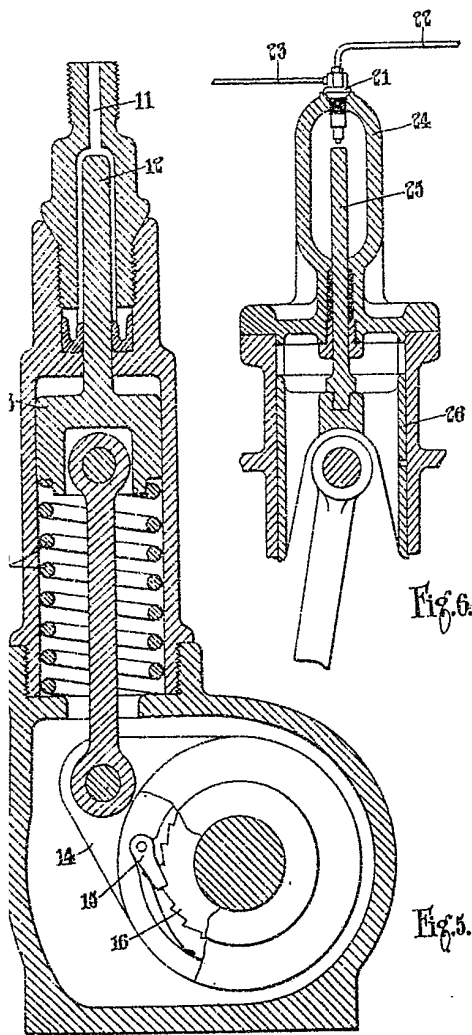


Fig. 3.

Fig. 4.



N^o 27622



22

24

25

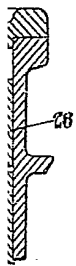


Fig. 5.

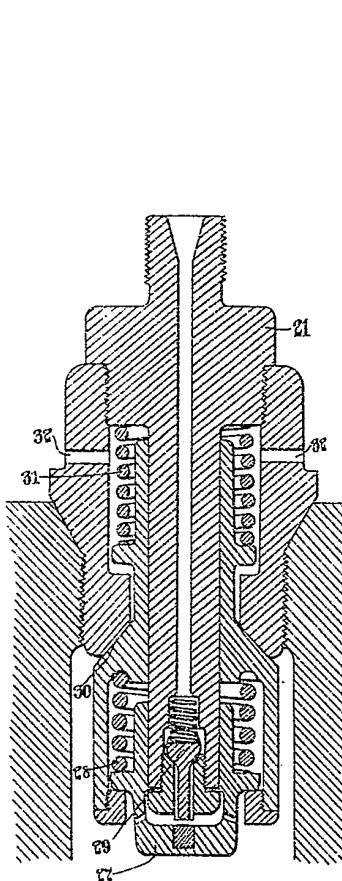


Fig. 7.

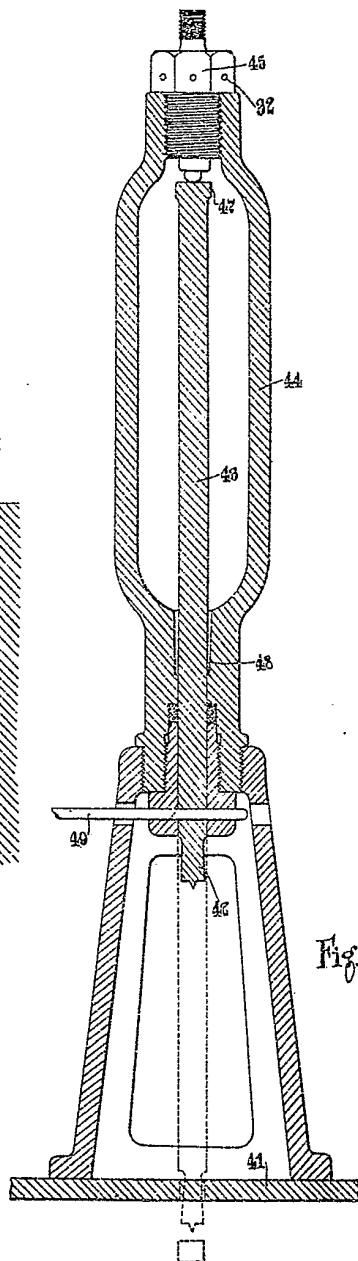


Fig. 8.

Fig. 9.

