

I września 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



B21d 26/04

# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 6050.

Société Schneider & Cie  
(Paryż, Francja).

Kl. 7 b 14.

76 3/16

### Sposób i urządzenie do samoopierszcienienia rur metalowych o wielkiej wytrzymałości z użyciem rdzenia samoopierszcieniającego.

Zgłoszono 17 listopada 1925 r.

Udzielono 14 października 1926 r.

Pierwszeństwo: 4 grudnia 1924 r. dla zastrz. 1—3; 14 lutego 1925 r. dla zastrz. 4 (Francja).

W patentach polskich Nr 33, 34, 2428, 36, 658, 35, 2427, opisano sposoby samoopierszcienienia rur metalowych o wielkiej wytrzymałości, polegające na użyciu rdzenia samoopierszcieniającego, to znaczy rdzenia wprowadzonego do samoopierszcienionej rury i umieszczonego w ten sposób, że pomiędzy niego i obrabianą rurę można wtłaczać płyn pod wielkiem ciśnieniem.

Opisano tam różne sposoby uszczelnień giętkich lub innych dla zapewnienia szczelności pomiędzy rdzeniem a rurą przez cały czas operacji.

W patencie polskim Nr 2427 opisano w szczególności urządzenie do samoopierszcieniania z zastosowaniem rdzenia, w którym opierszcieniana rura opiera się końcami o

przecznice lub poduszki, związane ze sobą ciągnami. W urządzeniu tem rdzeń winien być wykonany z metalu o wielkiej wytrzymałości, zdolnego do oparcia się nie tylko naprężeniu poprzecznemu pod ciśnieniem płynu, lecz jeszcze i rozciąganiu osiowemu, które przejmują ciąga łączące poduszki oporowe. Szczelność połączeń przedstawia jednak zadanie trudne. Wskazano jako praktyczny sposób osiągnięcia tej szczelności połączenia o głowicy ruchomej, podlegającej na jednej stronie ciśnieniu płynu rozpięającego, a na stronie przeciwnej — takiemuż ciśnieniu, wywieranemu na przekrój wewnętrzny.

Zgodnie z wynalazkiem niniejszym samoopierszcienienia rury metalowej o bardzo

wielkiej wytrzymałości i zastosowanie rdzenia opierścieniającego uskuteczniają nadzwyczaj proste uszczelnienia pomiędzy rdzeniem i wewnętrzną ścianką rury, przy czem należyta szczelność zapewnia przeciwcisnienie hydrauliczne lub pneumatyczne, niezależnie od ciśnienia hydraulicznego, zastosowanego do opierścieniania. Nowy ten sposób pozwala zresztą na zwolnienie rdzenia od wszelkiego rozciągania, gdyż można go umieścić tak, iż opiera się on poprostu ściskaniu, odpowiadającemu ciśnieniu cieczy roboczej.

Urządzenie do urzeczywistnienia nowego tego sposobu przedstawia w postaci przykładu wykonania, w przekroju podłużnym, fig. 1 załączonego rysunku.

Litera *A* oznacza tu opierścienianą rurę ustawioną pomiędzy dwiema poduszkami *B* i *C*, ściągniętymi ze sobą cięgnami *D*. Poduszki można umieścić tak, jak to wskazano w patencie Nr 34, to znaczy, że można je przesuwając swobodnie zapomocą krążków na odpowiednich podstawach.

Rys znamienny nowego urządzenia stanowi umieszczenie, pomiędzy jedną z poduszek (np. *C*) i odpowiednim końcem opierścienianej rury *A* komory tłokowej *E*, której jedno dno opiera się o nią drugie zaś — *e'* o rurę *A*. W cylindrze *E* porusza się tłok *F* z trzonem *F'* o średnicy, odpowiadającej wewnętrznemu przekrojowi rury *A*, i opierający się swobodnym swym końcem *F'* o uszczelnienie *G'* pomiędzy rdzeniem *G* i rurą *A*. Jeżeli w komorze tłokowej, to znaczy w *E'*, znajduje się sprężony ośrodek ciekły, to napór jego rozchodzi się oczywiście tak na dno cylindra, jak i na tłok *F* i przenosi się, spotęgowany w stosunku przekroju tłoka *F* do przekroju pierścieniowego tłoczyska *F'* na uszczelnienie *G'*. Gdy z drugiej strony, jak to pokazuje fig. 1, rurą *A* przylega do poduszki *B*, natenczas ciśnienie w *E'* na dno cylindra *E* przenosi się zapomocą prętów *D* na poduszki *B*, a przez tę ostatnią na wstawki *I*, umieszczone po-

między rdzeniem *G* i rurą *A*. Ostatecznie uszczelnienia *G'*, *G''* otrzymują w kierunku od zewnątrz ku wewnątrz ciśnienie całkowite niezależnie od ciśnienia roboczego opierścieniającego, wywierane w formie przeciwcisnienia. Równocześnie rdzeń *G* przejmuje ciśnienie cieczy, użytej do opierścieniania, wyłącznie w kierunku promienia. Ciecz robocza przypływa tu w sposób zwykły przewodem *g*, umieszczonym wewnątrz rdzenia *G*, a przestrzeń obrączkowa *J* pomiędzy rurą *A* i rdzeniem *G*, zabezpieczona sprężoną cieczą może komunikować się rurką *g'* z manometrem *K*.

Przykłady na fig. 1 i 2 dotyczą opierścieniania lufy armatniej, które musi być różne na poszczególnych odcinkach tejże posiadających różne średnice zewnętrzne. W wypadku tym stosuje się zespół wkładek obrączkowych *H'*, *H''*, *H'''*, *H''''*, przyczem pomiędzy jakiegokolwiek dwie z nich można wstawić w położeniach, - wskutek tego zmiennych, uszczelnienia *G'*.

Dla opierścieniania części walcowej o mniejszej średnicy zewnętrznej i kawałka części stożkowej, to znaczy całego odcinka *Z*, poszczególnie narządy zajmują położenie, wskazane na fig. 1, gdzie zastosowana do opierścieniania ciecz napływa pomiędzy uszczelnienia *G'* i *G''* i przechodzi swobodnie pomiędzy powierzchnią zewnętrzną wszystkich wkładek i powierzchnią wewnętrzną rury *A*. Po ukończeniu opierścieniania odcinka *Z* wyjmuje się rurę *A* i wstawia ją ponownie na miejsce tak (fig. 2), aby jej krawędź zewnętrzna *A'* oparła się o poduszkę *B*, a krawędź *A''* przy *e'* o komorę tłoczną *E*, przyczem rdzeń *G* i tłok *F'* zachowują położenie oznaczone na fig. 1.

Można następnie wpuścić sprężony płyn pomiędzy dwa uszczelnienia *G'*, *G''* dla opierścieniania całego dzwonia *Z'*, pod ciśnieniem spotęgowaniem.

Uszczelnienie *G'* zostaje następnie stopniowo przesunięte i umieszczone na-

przód pomiędzy wkładkami  $H^1$  i  $H^2$ , przy czym przesunięta wkładka  $H^1$  opiera się o wolny koniec tłoczyska.

Przesuwając coraz dalej uszczelnienie  $G^1$  dla umieszczenia go kolejno na miejscach wkładek  $H^3$ ,  $H^4$ ,  $H^5$  można opierścienić, przy wzmożonych ciśnieniach, kolejno odcinki  $Z^2$ ,  $Z^3$ ,  $Z^7$ . Ostatecznie można opierścienić część skrajną  $Z^8$  o średnicy większej przy ciśnieniu wewnętrznym znaczniejszem od panującego w różnych kolejnych odcinkach części stożkowej.

Rozumie się, że wkładki  $H^1$ ,  $H^2$ ,  $H^3$  i t. d. posiadają taką grubość, że pozostaje dostateczny prześwit pomiędzy nimi i ścianką wewnętrzną opierścienianej rury, wobec czego szczelność zostaje każdorazowo osiągnięta jedynie pomiędzy właściwymi częściami  $G^1$ ,  $G^2$  i ścianką rury.

Trzon  $F^1$  tłoka  $F$  może być stożkowy, co pozwoli na użycie pewnej zmiennej liczby stożków rdzenia zależnie od długości opierścienianej rury.

W odmianie urządzenia według fig. 3 do 5 zastosowano również komorę tłoczną, lecz wprowadzono zarazem znaczne uproszczenie dzięki temu, że komora ta mieści się całkowicie w opierścienionej rurze. Poduszki oporowe zastąpiono tutaj czopami, zamykającymi wyloty opierścienionej rury, a przeciwcisnienie zostaje skierowane na jedno z uszczelnień zapomocą bezpośredniego działania tłoka komory tłocznej, przenosząc się na drugie uszczelnienie przez masę opierścienionej rury i przeciwną poduszkę zapomocą pierścienia, opierającego się o przeciwny czop zamykający.

Fig. 3 przedstawia przekrój lufy armatniej wielkiego kalibru w trakcie opierścieniania, przy czem poszczególne narzędzia są przygotowane do opierścieniania przedniej części lufy o mniejszej grubości. Fig. 4 pokazuje w przekroju podłużnym poszczególne części, przygotowane do opierścieniania środkowego i tylnego dzwona lufy o większej grubości, a fig. 5 — w przekroju

odmianę, w której poszczególne narzędzia są rozmieszczone, jak w wypadku na fig. 3 podczas opierścieniania lufy.

Na figurach tych litera  $A$  przedstawia opierścienianą rurę, umocowaną na niepokazanej podstawie. Wewnątrz rury mieści się komora tłoczna  $E$ , która może być dopasowana do rury  $A$  lub opiera się jednym ze swych końców o czop  $C$  wkrębowany lub umocowany w jakikolwiek odpowiedni sposób w rzeczonyj rurze  $A$ . W umieszczonej w rurze  $A$  komorze prasowej  $E$  może pracować tłok  $F$  z trzonem  $F'$ , opierającym się bezpośrednio lub lepiej za pośrednictwem większej lub mniejszej liczby krążków  $f$  i pierścienia  $f^1$  o jeden z zespołów uszczelniających  $G^1$ , który ma dąć pożądaną szczelność. Sprężona ciecz zostaje wprowadzona do komory tłocznej przez wlot  $e^2$  w środkowym otworze czopa  $C$  i przewód  $e^1$ , połączony z tym wlotem.

Rdzeń opierścieniający  $G$  jest przewiercony w pobliżu końca dla dopływu cieczy roboczej. Przeciw uszczelnieniu  $G^1$ , uszczelnienie  $G^2$  mieści się pomiędzy występem rdzenia  $G$  i pierścieniem  $I$ , przylegającym do czopa  $B$ , wkrębowanego w odpowiedni wylot rury  $A$ .

Cisnienie cieczy w komorze prasowej  $E^1$  przenosi się na dno cylindra  $E$  tudzież na głowicę tłoka  $F$  i rozchodzi się, spotęgowane w stosunku przekroju głowicy tłoka  $F$  do przekroju oparcia pierścienia  $f'$ , na zespół uszczelniający  $G$ .

To samo ciśnienie rurą  $A$  przenosi się za pośrednictwem pierścienia  $I$  na zespół  $G^2$ .

Fig. 3 przedstawia rurę z poszczególnymi narzędziami, przysposobionymi do opierścieniania części rury, zawartej pomiędzy dwoma uszczelnieniami  $G^2$  i  $G^1$ , przy czem zastosowane przy opierścienianiu ciśnienie jest wtedy dostateczne dożądanego odkształcenia części lufy  $A$ , zawartej pomiędzy wylotem działa a odcinkiem stożkowym, utworzonym przez część środkową lufy.

Gdy opierścienienie tej części rury zostało zakończone, czopy  $C$  i  $B$  zostają wyjęte, przyczem lufa  $A$  zostaje zwolniona, ślizgając się na rdzeniu i komorze tłocznej. Po rozdzieleniu tych części, rurę wkłada się w kierunku przeciwnym, jak to przedstawia fig. 4. Czopy  $B$  i  $C$  wkładają się na miejsce i poszczególnie narzędzia zajmują położenia, pokazane na wspomnianej fig. 4, poczem można, jak zapomocą urządzenia według fig. 1 i 2, przystąpić, przesuwając stopniowo uszczelnienie  $G^1$ , do opierścieniania kolejnych dwu części środkowej i tylnej rury  $A$ . Zmienna liczba krążków oporowych  $f$  pozwala na posługiwanie się tą samą komorą tłoczną  $E-F-F'$  do rur tego samego kalibru, lecz różnych długości.

W odmianie na fig. 5 krążki  $f$  mieszczą się nie w zmiennej liczbie pomiędzy końcem trzonu tłoka  $F$  i pierścieniem oporowym  $f'$ , lecz pomiędzy czopem oporowym ( $C$  albo  $B$  zależnie od postępu operacji) i cylindrem  $E$  komory prasowej.

### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób opierścieniania rur metalowych, stosujący ciśnienie odkształcające pomiędzy powierzchnią wewnętrzną rury ( $A$ ) i powierzchnią zewnętrzną rdzenia ( $G$ ), znamienne tem, że szczelność ogniów uszczelniających ( $G^1$ ,  $G^2$ ) pomiędzy rzezonym rdzeniem i ścianką wewnętrzną rury zapewnia przeciwcisnienie, hydrauliczne lub pneumatyczne, niezależne od ciśnienia hydraulicznego, użytego do opierścieniania.

2. Urządzenie do zastosowania sposobu według zastrz. 1, do opierścieniania opierścieniającego, w którym opierścieniana rura spoczywa pomiędzy dwiema poduszkami ( $B$ ,  $C$ ), ściągniętymi ze sobą prętami ( $D$ ), znamienne tem, że przeciwcisnienie dla ściśnięcia uszczelnień ( $G^1$ ,  $G^2$ ) wytwarza się w komorze tłocznej ( $E$ ), przylegającej do powierzchni wewnętrznej jednej z poduszek ( $C$ ), zaś tłok ( $F$ ) o znacznym przekroju sięga do opierścienionej rury trzo-

nem ( $F^1$ ) o zmniejszonym przekroju, odpowiadającym początkowej wewnętrznej średnicy tej rury, opierającym się swym końcem o jedno z uszczelnień ( $G^1$ ), przyczem przeciwcisnienie na drugie uszczelnienie ( $G$ ) wywiera praca cylindra komory tłocznej ( $E$ ) na jej poduszkę ( $C$ ), przeniesione zapomocą prętów ( $D$ ) na drugą poduszkę opartą swą powierzchnią wewnętrzną, względnie zapomocą wkładki pierścieniowej, o drugie uszczelnienie.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, do opierścieniania rury armatniej o zmiennym przekroju poprzecznym, znamienne zastosowaniem szeregu wkładek pierścieniowych, przyczem pomiędzy dwie jakiegokolwiek wkładki można wprowadzić jedno ze szczelnych ogniów uszczelniających, podlegających przeciwcisnieniu, a zmiana położenia uszczelnienia wywołuje zmianę długości przestrzeni pierścieniowej, zapełnionej cieczą roboczą.

4. Urządzenie do zastosowania sposobu według zastrz. 1, do opierścieniania dział lub rur wielkiego kalibru, znamienne tem, że ciśnienie hydrauliczne lub pneumatyczne, niezależne od ciśnienia hydraulicznego roboczego, przeznaczone do zapewnienia szczelności ogniów uszczelniających ( $G^1$ ,  $G^2$ ), pomiędzy rdzeniem ( $G$ ) i ścianką wewnętrzną rury ( $A$ ), wytwarzane jest w komorze tłocznej ( $E-E^1$ ), umieszczonej w samej rurze i tamże pracującej, lub opartej o czop ( $B$  lub  $C$ ), umocowany w jednym z wylotów rury, przyczem tłok tej komory przenosi przeciwcisnienie na jedno z uszczelnień przez krążek pierścieniowy oporowy ( $f^1$ ), a na przeciwnie uszczelnienie przenosi je sama rura ( $A$ ) i pierścień ( $I$ ), oparty o czop ( $C$  lub  $B$ ), osadzony w przeciwnym wylocie opierścienionej rury (fig. 3 do 5).

Société Schneider & Cie.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

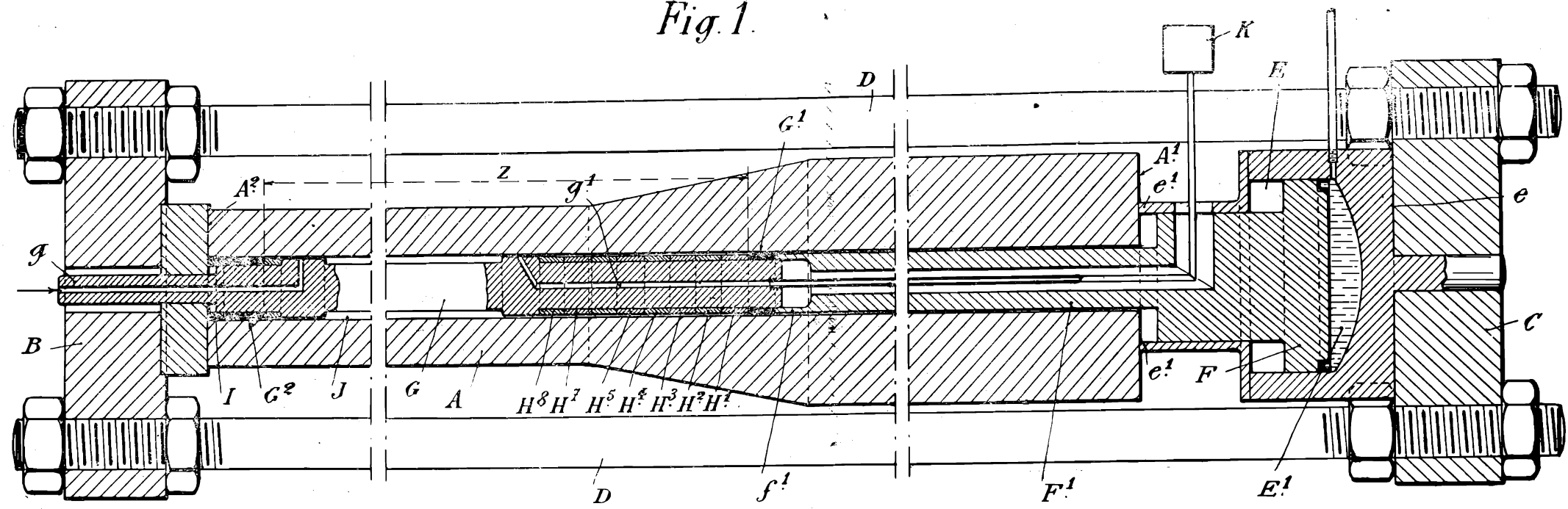


Fig. 2

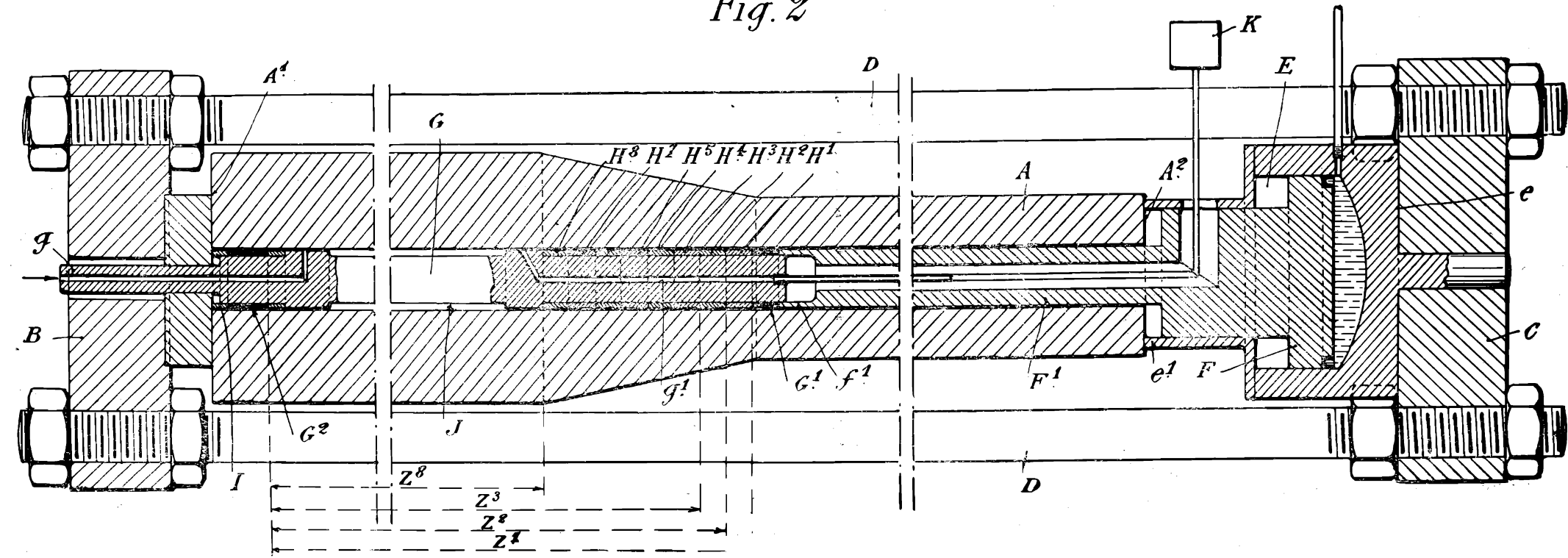


Fig. 4.

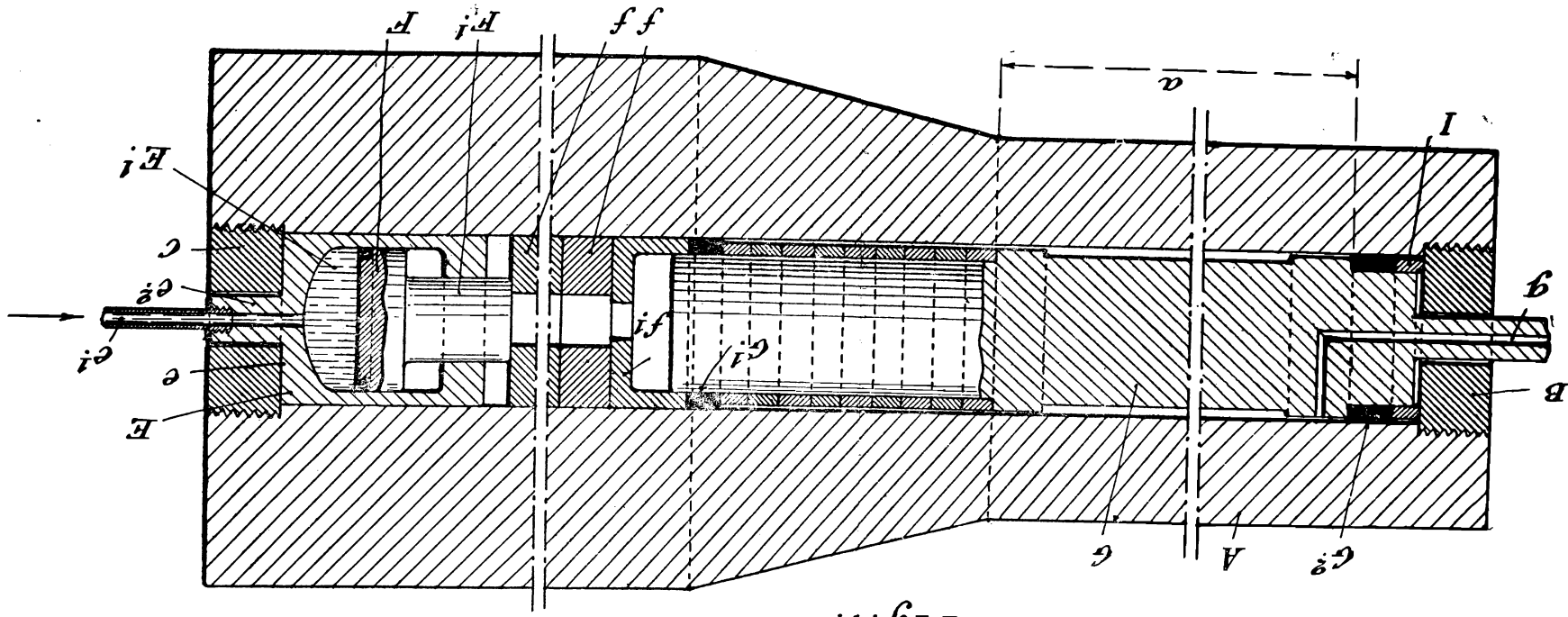


Fig. 3.

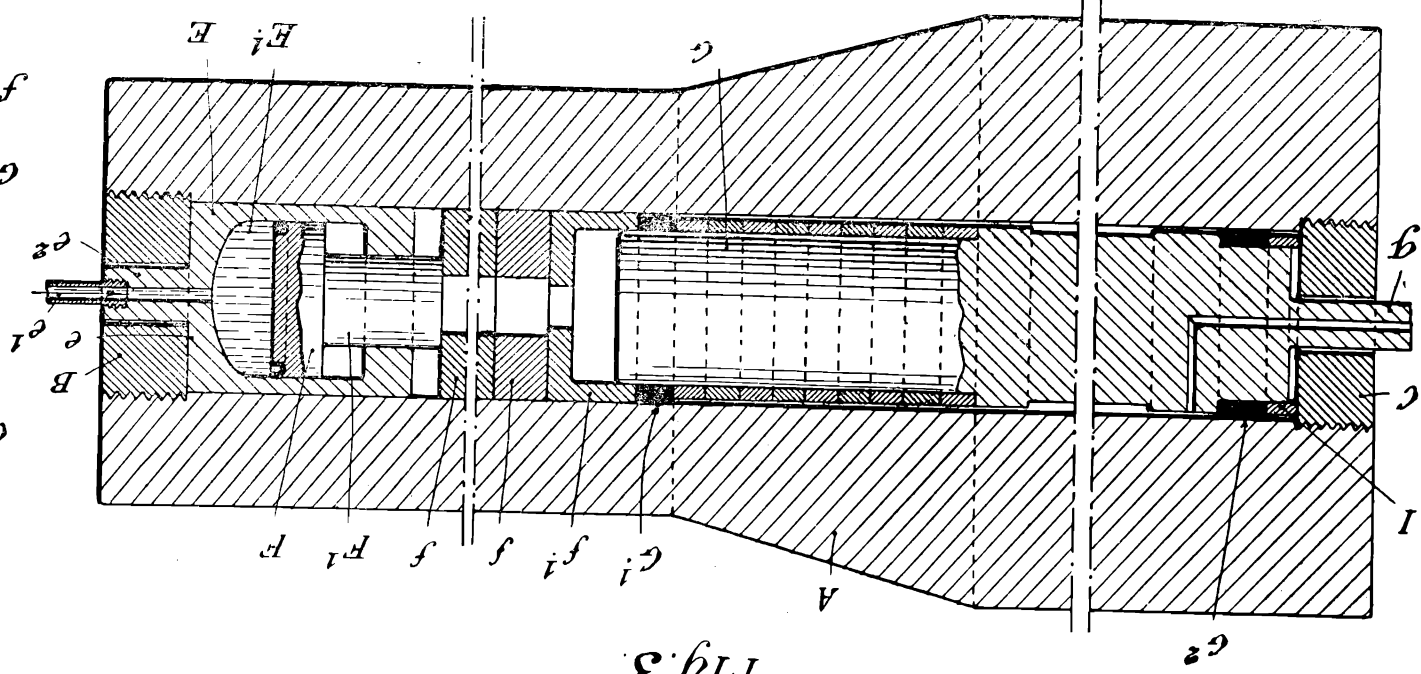


Fig. 5.

