

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F 16 k, 3/10

Nr 3368.

Kl. 47 g 26.

Richard Fischbach
(Berlin, Niemcy).47 g¹, 3/10

Zawór suwakowy.

Zgłoszono 27 marca 1922 r.
Udzielono 5 listopada 1925 r.

Zawory suwakowe, przy których płytki zamykające prowadzi się trzpieniami przed powierzchniami uszczelnienia, nie dotykając ich i od siebie oddalając, są znane. Poponowano wykonywać trzpienie bez gwintu, a tylko dolną ich część zaopatrzyć śrubami, których matki połączone są zawiasowo z płytkami zamykającymi. Ten rodzaj konstrukcji ma tę wadę, że zawsze tylko jeden z dwóch gwintów śruby może przyciskać zapomocą zawiasu najbliższe części uszczelniających płytek do siodełka, podczas gdy śruby o innym skrócie nigdy nie można tak dokładnie ustawić, aby oba szamierzy, należące do jednej płyty uszczelniającej, przyciskały ją zupełnie równolegle. Nieuszczelnności w tem urządzeniu są nieuniknione.

Dalszą wadą jest ta, że wskutek małego ręcznego kółka, siła ludzka nie wystarcza do wywarcia takiego nacisku, aby osiągnąć szczelne zamknięcie nawet wtedy, gdyby grzybki mogły być poprowadzone równolegle do siebie i osiowo. Znaczną wadą jest także to, że oba grzybki — po odciągnięciu ich przez krawędzie trzpieni od swoich siodełek — muszą być przez podniesienie ręcznego kółka w kierunku osi trzpienia podniesione do góry w osłonę.

Urządzano śrubę, w kierunku osi rury, wkręconą w grzybki, wykonane jak mułtry. Przy tem urządzeniu przyciska się grzybki śrubą do siodełek, wskutek czego następuje wkrótce uszkodzenie uszczelniających powierzchni. W ogólności śruby, zastosowane do poruszania grzybków w kie-

runku trzona jako też osi rury, mają tę wadę, że wykonanie ich, w porównaniu do zwykłych śrub jest kosztowne.

Wady te usuwa się według wynalazku przez to, że przeznaczony do rozsuwania grzybków trzon śrubowy składa się z dwóch trzonów o jednakowym kierunku gwintu.

Na rysunku przedstawia fig. 1 pionowy przekrój suwakowego zaworu w stanie zamkniętym; fig. 2 — pionowy przekrój po obrocie o 90° z położenia na fig. 1; fig. 3 — pionowy przekrój wentyla w stanie otwartym; fig. 4 — pionowy przekrój po obrocie o 90° z położenia na fig. 2.

Fig. 5 uwidocznia odmianę suwakowego zaworu, przy której zastosowano urządzenie do wyrównania ciśnienia; fig. 6 — ulepszone urządzenie, w pionowym przekroju, do wyrównania ciśnienia; fig. 7 — pionowy przekrój według środkowej linii na fig. 6.

Ostona zaworu *a*, z kołnierzami *b* i *c*, posiada uszczelniające krawędzie *a'*. Z ostoną połączona jest nakrywa *d*, zaopatrzona w dławnicę *d'*, uszczelniającą nagwintowaną wewnątrz rurę *i*, dla ujęcia śruby. Śrubę *h* z ręcznym kółkiem *h'* przytrzymuje jak zwykle poprzeczka *g* na słupkach *f*. Rurka *i* na dolnym końcu posiada poprzeczkę *i'*, z dwoma trzpieniami *k*. Na tych trzpieniach zawieszono są górne końce dwóch łączników *l*, których dolne końce połączone są w podobny sposób z dwiema korbami *n* zapomocą trzpieni *m*. Każdy trzpień *m* ma kółko *r* celem wypełnienia odstępu pomiędzy oboma łącznikami *l*. Korby *n* połączone są z dwiema śrubami *n'*, o jednakowym gwincie, zaś śruby są połączone trzpieniem *q* i zawierają między sobą kulkowe łożysko. Na obydwóch śrubach *n'* osadzone są z obu stron jako naśrubki dwa nieokrągłe grzybki *o*, opatrzone w uszczelniający pierścień *p*, który obejmuje swojemi brzegami krawędzie *a'*.

Ostona *a* posiada dwie przeciwległe listwy prowadnicowe *s*, które są przedłużo-

ne w nakrywie *d*. Na korbach *n* znajdują się występy *t* (fig. 3). Wentyl suwakowy może być opatrzony urządzeniem odciążającym (fig. 5). W takim razie każdy grzybek *o* zawiera pomocniczy zawór *u*, zamykający lub otwierający wydrążenie *v*, które za pośrednictwem odstępu dla osiowego ruchu grzybka, połączone jest z otworem *w* w szyjce grzybka. Sprężyna, oparta o muterkę *u'*, działa zamykająco na zawór pomocniczy.

Zawór suwakowy, według wynalazku, działa następująco: w stanie otwartym (fig. 3 i 4), obie pośrednio na poprzeczce *i'*, zawieszono grzybki *o* są tak wysoko podniesione, że przepływ przez zawór jest zupełnie wolny. W tem położeniu (fig. 4) grzybki *o* są naśrubowane na śruby *n'*. Przytem osie trzpieni *m* i *k* leżą prostopadle ponad sobą (fig. 3), gdyż obie korby *n* nie mogą się więcej przekreślić wskutek przeszkody ze strony występów *t*. Jeżeli zawór ma być zamknięty, należy ręczne kółko *h'* obracać tak, żeby rurka *i* odkręcała się ze śruby *h* nadół. Zapomocą poprzeczki *i'*, zsuwają się przytwierdzone na trzpieniach *k* łączniki *l* a z niemi grzybki *o*, połączone korbami *n* z dolnemi trzpieniami *m* łączników, dopóki dolny brzeg grzybków nie dojdzie do spodu ostony (fig. 2).

Podczas tego ruchu, łączniki *l* przesuwiają się wzdłuż prowadnicowych listewek *s*, a kółka *r* toczą się po przedniej powierzchni tych listewek. Przez to osiąga się pewność umieszczenia grzybków na swoje miejsca przed otworami bez obawy ich przekreślenia się. Skoro płytki dojdą do swego końcowego położenia, czyli gdy dalsze ich zniżanie jest niemożliwe, wychodzą korby *n* wskutek nacisku dalej odkręcającej się rurki *i* ku dołowi z położenia według fig. 3 i przechodzą w położenie według fig. 1 i 2. Ponieważ grzybki nie mają okrągłego kształtu i nie mogą się obracać, więc wykonywują ruch osiowy aż do

uszczelniających powierzchni a' . Gdy zostaną do tych powierzchni dostatecznie przyciśnięte, zamknięcie jest skuteczne. W tem położeniu przylegają grzybki zaworu do ich siodełek.

Grzybki wykonują zatem podczas ruchu nadół z położenia zupełnego otwarcia do zupełnego zamknięcia najpierw przesunięcie prostopadłe do osi rur, przyczem o tyle są do siebie zbliżone, że nie dotykają uszczelnianych powierzchni a' (fig. 4) a dopiero potem wykonują ruch w kierunku osi rur.

Z tym suwakowym zaworem można korzystnie połączyć urządzenie odciążające, którego zaleta polega na tem, że się go nie zastosowuje — jak zwyczajnie dotąd — zewnątrz suwakowej osłony i nie działa nań osobnymi organami zamykającymi i śrubami, lecz zaworek ten znajduje się wewnątrz osłony i działa samoczynnie.

Na fig. 5 przedstawiony jest, jako przykład, taki suwakowy zawór z urządzeniem odciążającym. Każdy grzybek o ma w środku mały pomocniczy zawór, którego grzybek u zamyka wykonany w kierunku osiowym otwór v . Otwory te mają wyloty w wydrążeniu, potrzebnem dla ruchu śrub n' w gwincie grzybków o , które to wydrążenie połączone jest za pośrednictwem otworów w z miejscem w osłonie pomiędzy grzybkami o . Jeżeli teraz, przez odpowiednie pokręcenie kółka h' , oba grzybki o nieco się naśrubuje na sworznie n' to grzybek o , będący bezpośrednio pod działaniem naciskającego płynu, zostanie odsunięty od powierzchni uszczelniającej a' , podczas gdy drugi grzybek pozostanie jeszcze przyciśnięty do swego siodełka. Płyn pod ciśnieniem przepływa teraz przez wąską przesłoniową szparę pomiędzy odsuniętą płytą a jej siodełkiem do wnętrza, a stąd przez otwory w do otworów v , aby odsunąć grzybek u ze strony, gdzie nie ma nacisku płynu, skoro z drugiej strony ciśnienie dosta-

tecznie się powiększy tak, że może przewyżnić przeciwne działanie małej sprężyny. Okrągła nakrętka u' służy zarazem jako prowadnica dla odciążającego grzybka.

W ten sposób wyrównywuje się ciśnienie, wskutek czego ustaje elastyczne wygięcie grzybka, gdy drugi grzybek o pozostaje oddzielony od swego siodełka. Jeżeliby z jakiegokolwiek powodu powoli przepływający prąd nie odsunął małego grzybka u , to wskutek dalszego pokręcania ręcznem kółkiem h' , wśrubują się sworznie n' w grzybki o , naciskają okrągłe nakrętki u' i odsuną pomocnicze grzybki u . W ten sposób odbywa się przepływ płynu przymusowo. Zamiast tego można skutecznie otwieranie odciążających wentyli także innem urządzeniem.

Ponieważ przegrzana para, jak z doświadczenia wiadomo, działa ujemnie na sprężyny, które wskutek tego albo mięknią albo się łamią, więc działanie zaworu pomocniczego w tych warunkach jest niepewne. Jeżeli w takim razie może mieć miejsce nieszczelność głównego grzybka zaworu, to w osłonie powstałoby ciśnienie i otworzyłby się grzybek odciążający i wynikłoby straty płynu.

Te wady usuwa urządzenie, przedstawione na fig. 6 i 7. Dla sworzni zastosowuje się gwint w osobnym naśrubku, nieobracalnym względem grzybka zaworu ale przesuwalnym, z pokrywą zamykającą gwint sworzni, tworzącą zarazem grzybek pomocniczy odciążający. W ten sposób przesuwa przy zamykaniu grzybka naśrubowany sworzni najpierw naśrubek z pokrywą osiowo, aż do zetknięcia się z siodełkiem odciążającego grzybka (aż do zamknięcia go), aby następnie zabrać z sobą także nieokrągły grzybek głównego zaworu w osiowym przesunięciu go, aż do zetknięcia się z głównem siodełkiem zaworu i przyciśnięcia do niego grzybka o .

Naśrubek u'' umieszczony jest w wydrą-

zawór grzybek o i przytrzymany w niem śrubami y . Te śruby są nagwintowane tylko na długości y' , potrzebnej do wkręcenia w grzybek o . Sworznie znajdują się większą częścią swej długości w płycie o a mniejszą w naśrubku u'' , względnie w naśrubowanej na niej pokrywce u' . Takie urządzenie przedstawia tę dogodność, że śruby y nigdy się nie rozluźniają. W położeniu według fig. 6 znajduje się między zewnętrzną powierzchnią pokrywki u' i siodełkiem u' szczelina z . W siodełku u' wśrubowanym w grzybek o są wykonane otwory w' . Pomiędzy dwiema śrubami y znajdują się otwory x (fig. 7), które łączą szparę z z wnętrzem osłony zaworu.

Taki odciążający zawór działa jak następuje: grzybki o są niższe (jak narysowano) aż do miejsca równoosiowego położenia z otworami przepustowymi. W tem położeniu płyn jeszcze przepływa naokoło głównych grzybków o , jako też przez oba jeszcze otwarte zawory odciążające. Przez ten zawór przepływa płyn przez otwory w' , szparę z , osiowe otwory x (fig. 7) wewnątrz wentylowej osłony i w odwrotnym porządku przez drugi zawór odciążający.

Jeżeli teraz korby n skłębą, nagwintowane sworznie n' , będą one się wśrubowywać w naśrubki u'' . Wskutek tego naśrubki przesuną się osiowo razem z naśrubowanymi przykrywkami u' aż odciążające grzybki przylgną do siodełek. Od tej chwili posuwają się główne grzybki o , aż się zetkną z głównymi siodełkami a' i zostaną do nich przyciśnięte. Przez to zamyka się zawór i oddziela stronę nacisku płynu od strony bez nacisku. Jeżeli zawór ma być teraz otwarty, a strona bez nacisku ma podlegać znów ciśnieniu, należy sworznie zapomocą korby n' wśrubować w nakrętki. Przez to zbliżają się oba grzybki o do siebie. Ponieważ odstęp główny siodełek a' jest stały, to z obu stron musiałyby powstać szczeliny między siodełkami a grzybkami. Ze

strony nacisku przepływa obecnie płyn przez odsłoniętą główną szczelinę do wnętrza osłony i naciska wewnętrzną stronę nie będącej dotąd pod ciśnieniem płyty o tak, że ze strony bez nacisku nie może powstać szczelina i grzybek ten pozostanie na swoim siodełku. Wskutek dalszego wkręcania sworzni n' , dochodzi grzybek ze strony nacisku do swej przewodnicowej listwy z' i przylega do niej, podczas gdy druga płyta wolna jest jeszcze od swej listwy przewodnicowej.

Podczas dalszego wkręcania sworzni, nie może grzybek ze strony nacisku przesunąć się osiowo wskutek przylegania do listwy z' ; grzybek zaś ze strony bez nacisku pozostanie jeszcze na swoim siodełku a' wskutek panującego w osłonie wentylowej ciśnienia, podczas gdy pomocniczy zawór odciążający na tej stronie zostanie jeszcze otwarty, albowiem nacisk nań wywierany jest tylko małą częścią nacisku na główną płytę o . Płyn dostaje się teraz powoli z osłony przez odciążający pomocniczy zawór w grzybku bez nacisku do przewodu, gdzie niema ciśnienia. W ten sposób następuje powoli nie tylko wyrównanie ciśnienia, które umożliwia podciągnięcie do góry obydwóch grzybków bez szczególnego wysiłku, ale zarazem podgrzewa się także zimna część przewodu (parowego). Przez to osiąga się tę dogodność, że dotąd zwykle stosowany przewód pomocniczy okrężny staje się zbędny. Skoro nastąpi wyrównanie ciśnienia, to przez dalsze kręcenie ręcznego kółka, mogą być oba grzybki zaworu podciągnięte do góry bez tarcia o siodełka.

Zalety nowego zaworu uwydatniają się, gdy chodzi o zamknięcie przewodu, przez który płyn przepływa z wielką prędkością. Tak np. było dotychczas niemożliwem umieścić zawór do zamykania przewodu pary bezpośrednio przed turbiną, gdyż wskutek wielkiej różnicy ciśnienia po obu stronach grzybków nie można było go ani za-

mnąć ani otworzyć, albowiem oszczelniające powierzchnie tak silnie były do siebie przyciskane wskutek jednostronnego obciążenia, że się zacinały i uniemożliwiały wszelki ruch zamykającego organu. Wobec tego musiano dotychczas, w tem miejscu, zastosowywać zawór ze wszystkimi jego wadami. Miało to bardzo ujemne skutki w razie pęknięcia rury.

Umieszczenie cylindrycznej nakrętki u'' z pokrywką u' w głównym grzybku zaworu o , zabezpieczenie tej nakrętki przeciw skręcaniu się jej śrubami y' zastosowania pokrywki u' , jako grzybka do odciążającego pomocniczego siodełka u' , ma jeszcze tę zaletę, że obie do siebie przylegające części mogą być łatwo do siebie docierane. W tym celu wsuwa się nakrętkę u'' z pokrywką u' w wydrążenie grzybka o aż do zetknięcia się z u' . Wgłębienia na główki śrub y mogą być użyte do docierania jako punkty uchwytowe.

Całkowity przekrój poprzeczny otworów x jako też w' jest znacznie mniejszy np. o połowę, niż poprzeczny przekrój pierścieniowej szpary z . Przez to osiąga się, że docierane uszczelniające powierzchnie odciążającego zaworu mniej są narażone na szkodliwe działanie wskutek mniejszej szybkości pary w szparze.

Średnica otworów w' jest dosyć mała, tak że tworzą one jakby sito ochraniające uszczelniające powierzchnie przed zanieczyszczeniem.

Urządzenie przedstawione na fig. 5 posiada między sworzniami n' , n' , połączonych ze sobą trzpieniem q , łożysko kulkowe. Okazało się jednak, że kule przy silnym nacisku grzybków na swoje siodełka mogą łatwo ulec z nadto wielkiemu ciśnieniu. Dlatego zastąpiono, według wynalazku kulkowe łożysko jednym albo kilkoma walcowymi łożyskami współśrodkowymi. Wyróżniają się one tem, że wierzchołki stożkowych walców leżą we wspólnym punkcie

na osi sworzni nagwintowanej. Przez takie urządzenie osiąga się wałkowe tarcie i nacisk powierzchni wałków w dopuszczalnych granicach.

Szczególna zaleta nowego zaworu suwakowego polega na tem, że z jednej strony ochronione są powierzchnie uszczelniające p (fig. 6) przez swoje położenie przeciw zanieczyszczeniu, z drugiej zaś strony prąd płynu oczyszcza bezustannie siodełka a' . Uszczelnienie grzybka zaworu może być wykonane, odpowiednio do celu użycia, z różnego materiału uszczelniającego. Gdyby pomimo korzystnego położenia grzybka zaworu, znajdowały się zanieczyszczenia właśnie w chwili zamykania, to zostałyby one przez twarde siodełko wośnięte w miękki materiał uszczelniający zaworu i w ten sposób nastąpiłoby uszczelnienie.

Zawór suwakowy według wynalazku nadaje się także dobrze jako zamykający organ do przewodów gorącej pary, bowiem tarcie w nim zmniejszone jest do minimum, występuje tylko przy śrubach n' , ale i przy nich gwint jest ochroniony i zanieczyszczenie wykluczone. Nadto kulkowe lub wałkowe łożyska przejmują osiowe ciśnienie.

Wymiary są obrane tak, że już w położeniu skoku gwintu sworzni przylega grzybek o do swego siodełka a' , tak że druga połowa skoku gwintu służy do silnego przyciśnięcia. Gdy wskutek długiego używania nastąpi pewne zużycie się ruchomych części, nie ucierpi przez to uszczelnienie, gdyż wtedy należy sworznie n' tylko nieco więcej z grzybków o wysrubować. Korby n u tworzą wtedy pomiędzy sobą kąt, który w najgorszym wypadku będzie niewiele mniejszy, niż narysowany na fig. 1. Nic nie przeszkadza osiągnąć prostolinijszy ruch rurki i do sworzni n' w inny sposób.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zawór suwakowy, w którym zamykające grzybki przyciskane są do swych

siodełek przez nagwintowane sworznie, znamieny tem, że napęd gwintowy grzybków zaworu składa się z dwóch nagwintowanych sworzni (n') o jednakowym gwincie.

2. Zawór według zastrz. 1, znamieny tem, że oba nagwintowane sworznie (n') połączone są ze sobą trzpieniem (q) i posiadają między sobą łożysko stopowe.

3. Zawór według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że powierzchnie uszczelniające (p) grzybków zaworu są wgłębione tak, iż otaczające je brzegi obejmują uszczelniające powierzchnie (a') siodełka.

4. Zawór według zastrz. 1, 2 i 3, znamieny tem, że posiada małe zawory odciażające pomocnicze, umieszczone na głównych grzybkach zaworu, zamykające przewody, utworzone z otworów (v , w) i przestrzeni, przeznaczonych do ruchu sworzni (n') w grzybkach głównych.

5. Zawór według zastrz. 4, znamieny tem, że przewód do odciażającego zaworu pomocniczego w swej części (w) jest wykonany skośnie i łączy się z częścią przewodu (v) tak, że omija przestrzeń, przeznaczoną do ruchu sworzni (n' , n') w grzybkach głównych.

6. Zawór według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że grzybek zaworu posiada przesuwalny naśrubek do sworzni (n' , n'), zakończony nakrywą (u'), która służy jako grzybek zaworu pomocniczego odciażają-

cego, przyczem sworznie (n' , n') najpierw przesuwają tylko naśrubek aż do zatknięcia się odciażającego grzybka (u') ze swym siodełkiem (v'), a następnie przyciskają grzybek główny (o) do siodełka zaworu.

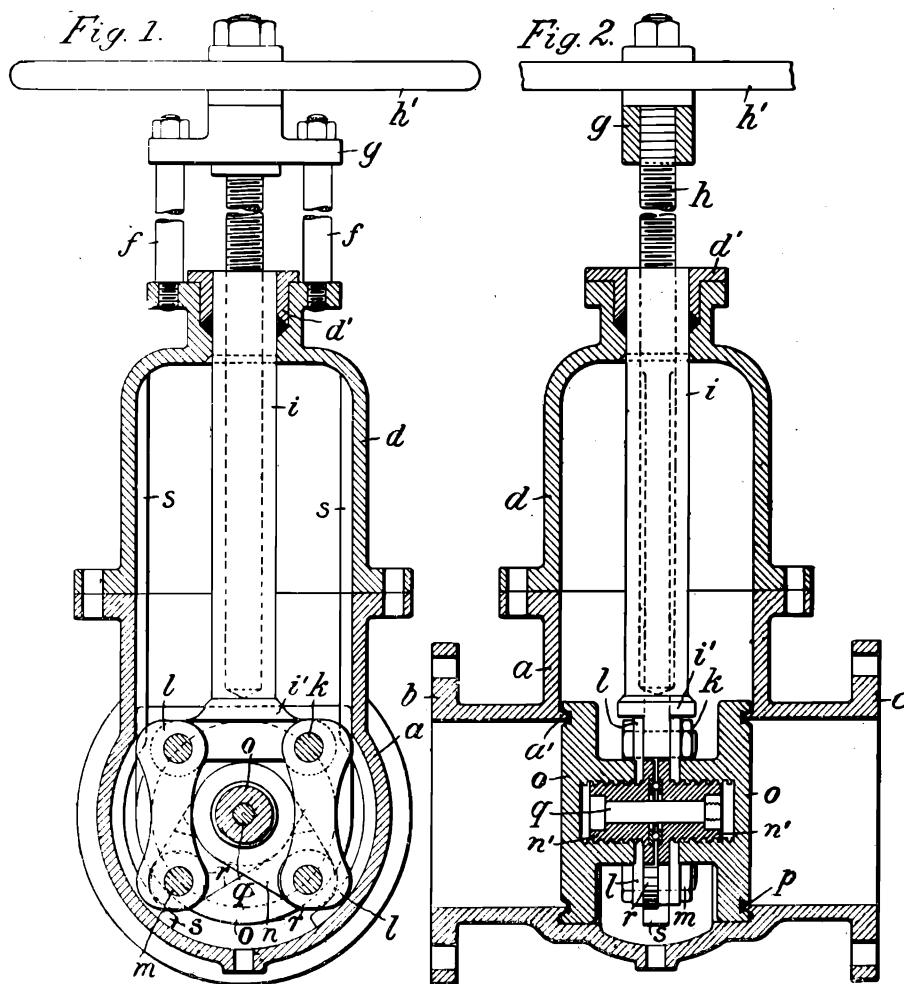
7. Zawór według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że naśrubek (u'') z nakrywą (u'), umieszczony przesuwalnie w wydrążeniu grzybka głównego (o), zabezpieczony jest od skręcania się trzpieniami (y), które służą jako prowadnice do osiowego ruchu naśrubka (u'').

8. Zawór według zastrz. 1 — 7, znamieny tem, że poprzeczny przekrój szpary (z) odciażającego zaworu jest znacznie większy, niż przekrój otworów (x) w naśrubku i (w') w siodełku celem zabezpieczenia od zużycia dotartych do siebie uszczelniających powierzchni odciażającego zaworu, przez zmniejszenie szybkości przepływu ciśnącego płynu przez szparę.

9. Zawór według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że między sworzniami (n' , n') umieszczone jest jedno albo kilka współśrodkowych stopowych łożysk walcowych, przyczem wierzchołki wałków stożkowych (e , e') leżą na osi środkowej sworzni (n' , n').

Richard Fischbach.

Zastępca: A. Bolland,
rzecznik patentowy.



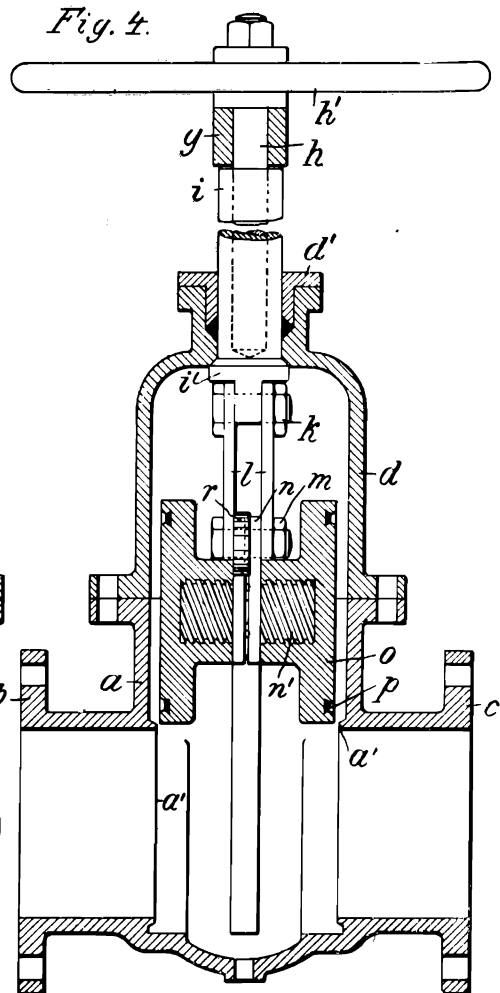
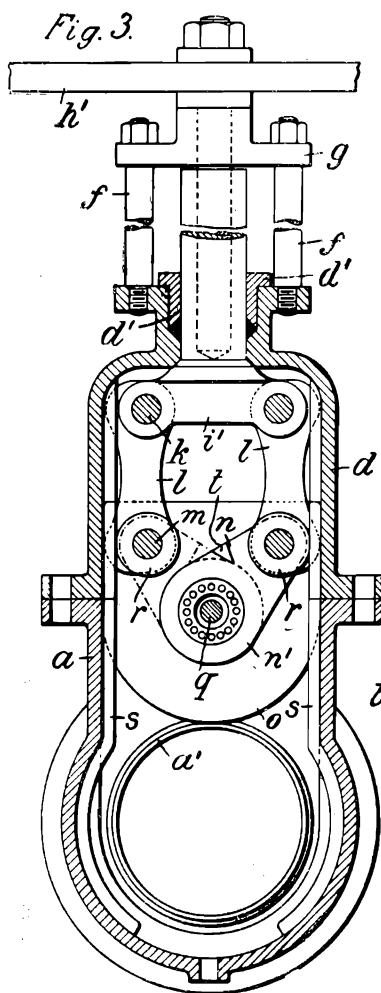


Fig. 5.

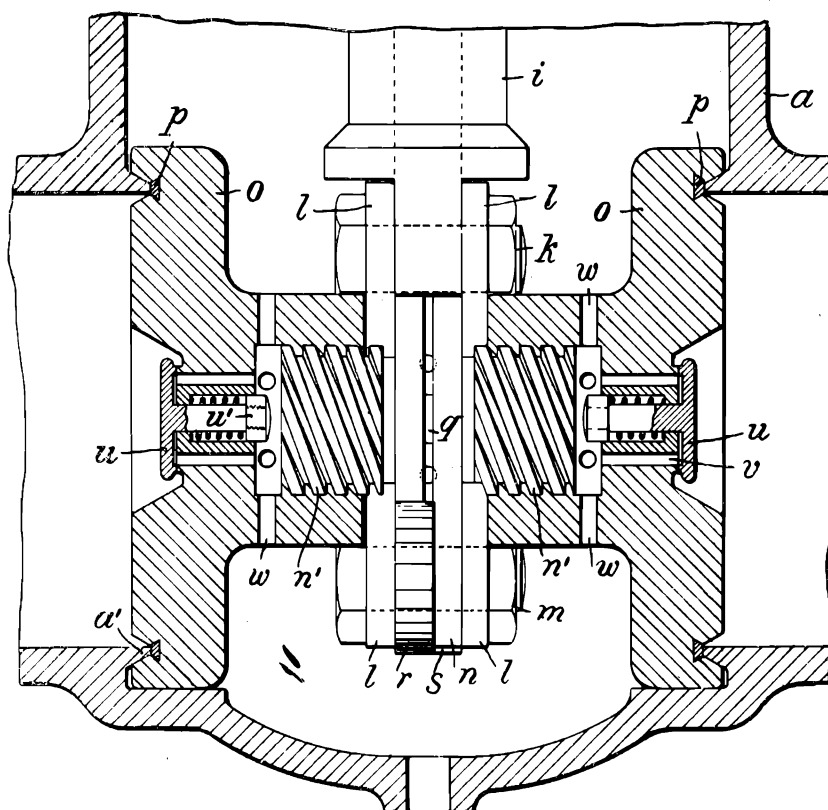


Fig. 6.

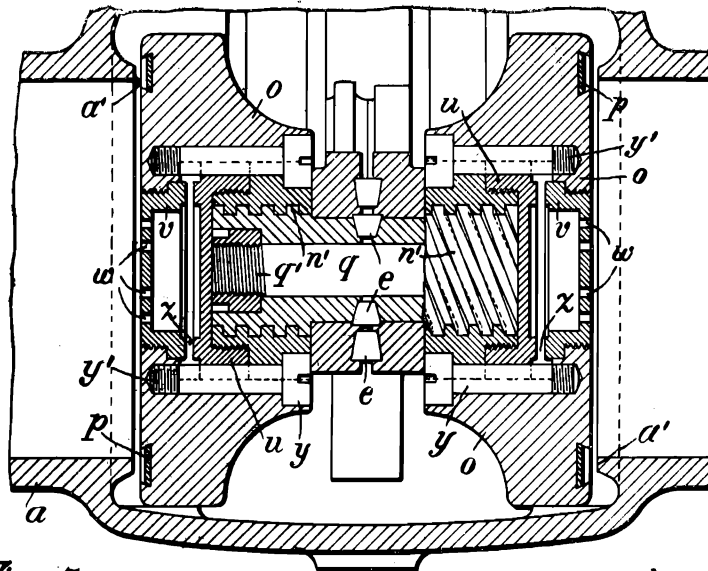


Fig. 7.

