

20 lutego 1931 r.

F16k 7/12

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 12918.

Kl. 47 g I.

Philip Keith Saunders
(Londyn, Wielka Brytania).

47g I, 7/12

Zawór przeponowy.

Zgłoszono 5 listopada 1929 r.

Udzielono 14 stycznia 1931 r.

Pierwszeństwo: 14 lutego 1929 r. dla zastrz. 1—5, 10—12, 14 i 15; 1 lipca 1929 r. dla zastrz. 6—9, 13 i 16—18; (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy tego rodzaju zaworów, w których narząd zamykający jest wykonany w postaci sprężystej przepony, współdziałającej z gniazdem, umieszczonem między otworami wlotowym i wylotowym zaworu.

Wynalazek niniejszy wprowadza ulepszenie w budowie tego rodzaju zaworu, które umożliwia po otwarciu zaworu prawie prostoliniżny przepływ czynnika roboczego bez wywoływania dużego oporu, wskutek czego czynnik ten może przepływać przez zawór z dużą szybkością. Wynalazek zapewnia również regulowanie przepływu cieczy, specjalnie przystosowane do regulowania prądu cieczy o dużej

gęstości lub cieczy, przepływających z dużą szybkością, względnie regulowanie dużych lub względnie dużych ilości cieczy, przepływających przez zawór pod dużem lub względnie dużem ciśnieniem. Innym wreszcie celem wynalazku jest zaopatrzenie zaworu w urządzenie, podpierające przeponę wbrew ciśnieniu, na którego działanie przepona jest wystawiona.

W myśl wynalazku niniejszego zawór składa się z kołpaka i kadłuba, w którym otwory wlotowy i wylotowy są umieszczone na jednej linii, w środku zaś kadłuba znajduje się przegroda, sięgająca przez całą szerokość przelotu i zachodząca częściowo wgłąb przelotu, której górna część

wklęśła, tworząca gniazdo, współdziała z przeponą. Przelot zaworu wznosi się stopniowo do góry i wdół po przegrodzie i jest całkowicie pozbawiony jakichkolwiek raptownych skrzywień lub kątów, które mogłyby tworzyć wiry lub w inny sposób hamować swobodny przepływ cieczy. Kadłub zaworu jest rozszerzony pośrodku celem wyrównania zmniejszenia wysokości, wynikającego z zastosowania przegrody.

W niektórych przypadkach szerokość przelotu może być powiększona o tyle, aby otrzymać przelot, posiadający jednakową powierzchnię przekroju na całej jego długości, gdy zawór jest zupełnie otwarty. Ponieważ taka budowa zaworu jest jednak kosztowna, dobrze jest ukształtować kadłub tak, aby znajdujący się w nim przelot zwężał się w zupełnie otwartym zaworze stopniowo od wlotu aż do przegrody, a następnie rozszerzał się w kierunku wylotu mniej więcej na podobieństwo dyszy Venturi'ego. W zwężająco-rozszerzającym się przelocie największe zwężenie wytwarza się w pobliżu przegrody i może wynosić dwie trzecie lub nawet więcej całego przeswitu otworów wlotowego lub wylotowego zaworu.

Przepona sprężysta, tworząca narząd zamykający, jest umocowana między kadłubem i kołpakiem zaworu. Powierzchnie, pomiędzy którymi jest zaciśnięta przepona, mogą być rowkowane, ząbkowane lub uczynione nierównymi w inny sposób, celem należytego zamocowania przepony.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny całkowicie otwartego zaworu przeponowego, wykonanego w myśl niniejszego wynalazku; fig. 2 — przekrój poprzeczny zaworu wzdłuż linii II—II na fig. 1; fig. 3 — przekrój podłużny całkowicie zamkniętego zaworu; fig. 4 — rzut poziomy dolnej części zaworu z usuniętą przeponą; fig. 5 — częściowo w przekroju rzut poziomy ulepszonej przepony; fig. 6 — w powiększonej skali przekrój części przepony, uwi-

docznionej na fig. 5; fig. 7 — widok częściowo w przekroju połączenia koła ręcznego z wrzecionem zaworu.

W zaworze tym kadłub 1 posiada prostoliniowy w płaszczyźnie poziomej przelot 2 (fig. 1), podczas gdy ścianka 3 wznosi się stopniowo od otworów wlotowego i wylotowego do niskiej przegrody 4, której górna powierzchnia jest wklęśła (fig. 3) i przecina w środku przelot 2. Kadłub zaworu jest odpowiednio rozszerzony w środku swej długości tak, że w środku zaworu przelot jest bardzo mało zmniejszony, gdy zawór jest zupełnie otworzony. Innymi słowy kadłub zaworu posiada wymiary takie, iż przelot otwartego zaworu posiada jednostajny przekrój na całej swej długości. Górna ścianka kadłuba 1 posiada wąski kołnierz 5, do którego są przymocowane przepona sprężysta 6 oraz kołpak 7 zaworu za pomocą nakrętek 8, nakręconych na sworznie 9, wkręcone w kadłub. Powierzchnie kołnierza 5 oraz kołpaka 7, stykające się z przeponą sprężystą 6, posiadają żeberka i rowki 10, celem zapewnienia mocnego i szczelnego osadzenia przepony. Innymi słowy, powierzchnie te mogą być żłobkowane lub w inny sposób nacięte, celem otrzymania szczelnego połączenia. Wewnątrz kołnierza 5 znajduje się wklęśłe, częściowo kuliste wgłębienie, w którym znajdują się otwory wlotowe i wylotowe o kształcie litery D, oddzielone od siebie przez część przegrody 4.

Wewnętrzne powierzchnie kadłuba zaworu i kołpaka 7 są zaokrąglone we wszystkich miejscach, w których zachodzi zmiana kierunku prądu lub zetknięcie się ich z przeponą. Wykonanie takie ma na celu ułatwienie swobodnego przepływu cieczy, nietamowanego przez wiry, oraz zabezpieczenie przepony od zniszczenia względnie uszkodzenia przez zetknięcie się jej z ostrą krawędzią kadłuba lub kołpaka.

Przepona sprężysta 6 jest wykonana z

gumy i wzmocniona warstwą lub warstwami impregnowanej tkaniny w ten sposób, że wkładka z tkaniny jest powleczone z obydwóch stron gumą wulkanizowaną, celem wzmocnienia całości przepony. Powłoka gumowa na dolnej stronie przepony, t. j. ta strona, która współdziała z gniazdem, jest grubsza od powłoki górnej, jak to przedstawiono na fig. 5. Ponieważ guma, przyciskana przez pewien czas do powierzchni metalowej, posiada zdolność przywierania do niej, korzystnie jest wykonać górną część gniazda zaworu z podatnego tworzywa niemetalicznego, np. gumy. Z tego też powodu górna krawędź przegrody 4 jest wyposażona w rowek 11, w którym zamocowany jest pasek 12, wykonany z gumy lub tej podobnego tworzywa. Pasek ten ciągnie się przez całą długość przegrody i częściowo kołnierza 5, w miejscach, w których przepona 6 naciska nań mocno.

Górna część przepony 6 opiera się na sztywnym grzybku, który w przykładzie, przedstawionym na rysunku, składa się z poprzecznego żebra 13 o kształcie wycinka koła, podłużnego żebra 13¹, prostopadłego do żebra poprzecznego, oraz żeber 13², równoległych do żebra 13, przy czym wszystkie te żeberka są wykonane jako jednolita całość. Końce poprzecznego żebra 13 są prowadzone w wycięciach 14 ścianki kołpaka 7 w ten sposób, że grzybek może przesuwac się wzdłuż swej osi, nie może jednak obracać się.

Gwintowana wewnątrz tuleja 15, sztywno połączona z grzybkiem, jest przesunięta przez dławnicę 16 w kołpaku 7 i zewnątrz zaworu jest połączona z nagwintowanym wrzecionem 17, zaopatrzonym w ręczne koło 18. Piasta koła 18 jest obrotowo zamocowana w łożysku 19, utworzonym we wspornikach 20, połączonych z kołpakiem zaworu. Do powyższego łożyska można zastosować oliwarkę Stauffer'a 21 lub jakąkolwiek inną.

Żebro 13, umieszczone wpoprzek zaworu, naciska podczas opuszczania się przeponę ku dołowi, dociskając ją do gumowego paska 12, osadzonego w rowku 11 przegrody 4 zaworu, i w ten sposób oddziela szczelnie wlot od wylotu zaworu. Z wewnętrznej ścianki kołpaka 7 wystają nieruchome żeberka 22, których dolne krawędzie są wygięte tak, że odpowiadają krzywiznie przepony w otwartym zaworze. Te nieruchome żeberka pionowe są przedstawione w stosunku do żeber 13² tak, że ruchome żeberka zachodzą za żeberka nieruchome podczas otwierania zaworu i współdziałają w utrzymywaniu przepony, na którą wywiera nacisk ciecz, przepływająca przez zawór. Krawędzie ruchomych i nieruchomych żeber 22 są zaokrąglone, aby zapobiec uszkodzeniu stykającej się z nimi przepony. Położenie i krzywizna dolnych krawędzi żeber 22 nieruchomych są dobrane tak, aby w otwartym zaworze stopień wygięcia przepony do góry był taki sam, jak stopień wygięcia jej ku dołowi w zaworze zamkniętym, i aby w ten sposób zapewnić maximum prześwitu zaworu oraz minimum wygięcia przepony.

Jakkolwiek w omawianym przykładzie żeberka są ustawione wpoprzek lub wzdłuż zaworu, żeberka te mogą być jednak rozmieszczone promieniowo lub w jakimkolwiek inny odpowiedni sposób.

Aby zapobiec niewłaściwemu ciśnieniu przepony na gniazdo, jakie może się zdarzyć wskutek zbyt mocnego przykręcenia koła 18, zastosowano nastawny zatrzym, wykonany w postaci pierścienia 23, nasrutowanego na górny koniec tulei 15 i dającego się zamocować w każdym położeniu zapomocą śruby 24. Pierścień ten jest umieszczony na tulei 15 tak, że opiera się na dławiku dławnicy 16, gdy przepona jest dostatecznie przyciśnięta do gniazda w zamkniętym zaworze.

W zaworach dużych lub zaworach do przewodów cieczy, znajdującej się pod du-

żem ciśnieniem — wysiłek, niezbędny do poruszania koła 18 może się stać zbyt wielkim. Trudność tę można jednak pokonać przez wprowadzenie do wnętrza zaworu pod kołpak 7 cieczy pod ciśnieniem, np. cieczy, regulowanej przez zawór, aby ciecz ta mogła, działając na górną powierzchnię przepony, ułatwiać nastawianie zaworu. Rurka (nieprzedstawiona na rysunku), doprowadzająca tę ciecz, może być połączona z kołpakiem w miejscu 25, przyczem można zastosować dodatkowy zawór lub kurek do regulowania dopływu cieczy do kołpaka 7 oraz spuszczenia jej w razie potrzeby.

Jeżeli ciśnienie cieczy w kołpaku 7 przewyższa ciśnienie cieczy, regulowanej przez zawór, to przestawienie zaworu może być uskutecznione całkowicie przez odpowiednie przestawienie zaworu dodatkowego lub kurka. Urządzenie takie umożliwia regulowanie zaworu z każdego dogodnego miejsca, mniej lub więcej odległego od samego zaworu. Ponadto urządzenie takie posiada tę dodatkową zaletę, że umożliwia mocne przyciśnięcie przepony do gniazda w zaworze zamkniętym, jak również zapobiega niepożądanemu przeciekaniu cieczy przez zawór, wynikającemu ze zmniejszonego ciśnienia.

W zwykłych warunkach, gdy zawór jest poruszany zapomocą ciśnienia cieczy, jak to wyżej wspomniano, koło 18 należy najpierw pokręcić tak, aby podnieść grzybek 13 do najwyższego położenia i umożliwić przeponie swobodę ruchu. Podkładka uszczelniająca 26, znajdująca się na górnej powierzchni grzybka 13, styka się z dolną powierzchnią kołpaka 7 i zapobiega przeciekaniu cieczy do dławicy 16.

Gdy zamknięcie zaworu jest całkowicie uskuteczniane przez działanie cieczy, doprowadzanej do kołpaka 7, to górna strona przepony znajduje się pod dużym ciśnieniem. Z tego powodu otwory wlotowy

i wylotowy są zaopatrzone w kraty podpierające 27, składające się z wzajemnie przecinających się żeberek, odlanych jako jednolita całość z kadłubem zaworu. Górne krawędzie żeberek odpowiadają swym kształtem kulistemu kształtowi gniazda zaworu.

Celem wzmocnienia kadłuba zaworu i jednocześnie nadania mu lepszego wyglądu, zwłaszcza w zaworach większych, należy odlać kadłub wraz ze ścianką 28, która na dolnej stronie zaworu łączy ze sobą części ścianki 3 i zamyka przestrzeń 29 pod przegrodą 4, z której to przestrzeni przez otwór 30 można usunąć piasek formierski i przestrzeń tę, po zaopatrzeniu jej w przykrywą do zamykania otworu 30, zużytkować jako schowek.

Przez powleczenie kadłuba zaworu od wewnątrz kauczukiem, ołowiem lub innym, nieulegającym przeżarciu tworzywem — może być zastosowany do cieczy żrących lub cieczy, które normalnie nie powinny stykać się z żelazem lub innym tworzywem, z którego wykonywany jest zwykle kadłub zaworu.

Najdogodniejsza odmiana przepony sprężystej przedstawiona jest na fig. 5 i 6. Przepona ta składa się z trzech oddzielnych warstw tkaniny wzmacniającej 31, 32, 33. Warstwy te są ułożone tak, aby włókna ich bieżyły w odmiennych kierunkach, co zapewnia im dużą wytrzymałość we wszystkich kierunkach. Celem niedopuszczenia do wzmacniającej tkaniny wilgoci, działającej na nią niszcząco, należy pokryć całą tkaninę powłoką gumową. Z tego powodu pasma tkaniny, jak wskazano na fig. 5, posiadają nieco mniejsze wymiary niż przepona, a wzdłuż krawędzi posiadają otwory o średnicy nieco większej od średnicy otworów na sworznie 9, wskutek czego warstwa gumowa pokrywa całkowicie tkaninę i na jej krawędziach i w otworach na sworznie. Jak zaznaczono wyżej, warstwa wulkanizowanej gumy jest

grubsza na dolnej stronie przepony, stykającej się z gniazdem.

Aby zapobiec możliwości uszkodzenia przepony przez zbyt mocne dokręcenie wrzeciona, koło ręczne 18 może być połączone z wrzecionem 17 w ten sposób, aby nadmierny nacisk ku dołowi nie mógł się udzielać przeponie. Służące do tego celu urządzenie jest przedstawione na fig. 7. W urządzeniu tem na wrzecionie 17 umieszczona jest nasadka prostokątna 34, na której znajduje się pierścień 35, posiadający wystające do góry szpony sprzętowe. Koło 18 jest osadzone na wystającym do góry końcu 36 wrzeciona zapomocą tulei 37 i jest umocowane zapomocą nakrętki 38 i podkładki 39. Dolna strona koła posiada kształt okrągłego kołnierza 40, zaopatrzonego w szpony, zazębiające się ze szponami pierścienia 35. Krawędzie szponów są ukośne, przyczem krawędzie 41 są mniej pochylone (w stosunku do dolnej ich części) niż krawędzie 43.

Przez zastosowanie takiego urządzenia ciśnienie, wywierane na wrzeciono, nigdy nie jest zbyt duże i jest zależne od kąta nachylenia krawędzi 41 i 43 szponów oraz od wielkości nacisku, wywieranego podczas obracania koła 18. Krawędzie 43 są więcej pochylone niż krawędzie 41 tak, aby umożliwić zwolnienie przepony z gniazda. Nacisk wdół można osiągnąć zapomocą sprężyny 44, a jeżeli pożądané jest sprzężenie koła z wrzecionem w obu kierunkach obrotu, to sprężynę można zastąpić tuleją.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zawór przeponowy, wyposażony na całej długości kadłuba w zasadniczo prostolinijny w płaszczyźnie poziomej przelot, znamieny tem, że w przelocie zaworu znajduje się przegroda, ustawiona wpoprzek przelotu, wykonana w postaci progu i posiadająca wklęsłą powierzchnię

górną, tworzącą gniazdo, z którem współdziała przepona.

2. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że dolna ścianka kadłuba zaworu posiada pomiędzy otworami wlotowym i wylotowym a górną powierzchnią przegrody kształt łagodnie wznoszących się powierzchni krzywych.

3. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że przekrój przelotu zwiększa się stopniowo w kierunku przegrody tak, aby przelot na całej długości zupełnie otwartego zaworu posiadał jednakową powierzchnię przekroju.

4. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że kadłub zaworu posiada kołnierz, stykający się z przeponą i kołpakiem zaworu, a przestrzeń, mieszcząca się wewnątrz kołnierza, jest ograniczona wklęsłem, częściowo kolistem gniazdem z wlotami o kształcie litery D, otwory zaś wylotowe oddzielone są od siebie przegrodą.

5. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że przepona sprężysta jest umocowana między płaskim kołnierzem kadłuba zaworu i płaskim kołnierzem kołpaka, a powierzchnie części zaworu, do których przylega przepona, są łagodnie wygięte.

6. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że górna krawędź przegrody jest żłobkowana i zawiera podatną, niemetalową wkładkę, tworzącą gniazdo, na którem może być opierana przepona, przyczem końce wkładki są uchwycone między kołnierzami kadłuba i kołpaka zaworu.

7. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada przeponę z uzbrojonej gumy, umocowaną między kadłubem zaworu a jego kołpakiem i poruszaną przez nagwintowane wrzeciono, osadzone w kołpaku zaworu.

8. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że przepona sprężysta

składa się z warstwy lub warstw tkaniny, połączonych ze sobą i powleczonych gumą, przyczem powłoka gumowa dolnej, czyli pracującej powierzchni przepony jest grubsza od powłoki górnej powierzchni przepony.

9. Zawór przeponowy według zastrz. 8, znamieny tem, że warstwy tkaniny wzmacniającej są ułożone tak, iż włókna ich biegną we wzajemnie odwrotnych kierunkach.

10. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada nagwintowane wrzeciono, zakończone sztywnym grzybkiem, który składa się z żebra (13), naciskającego przeponę, oraz żeberka (13¹ i 13²), podpierających przeponę, przyczem żeberka (13²) mijają się z nieruchomymi żeberkami, podpierającymi przeponę i tworzącymi jednolitą całość z kołpakiem zaworu.

11. Zawór przeponowy według zastrz. 10, znamieny tem, że końce żebra (13), naciskającego przeponę, są prowadzone w wycięciach, wykonanych w kołpaku zaworu, przyczem żebro to przyciska przeponę nie tylko do górnej powierzchni przegrody, lecz i do kołnierza kadłuba zaworu.

12. Zawór przeponowy według zastrz. 11, znamieny tem, że podpierające przeponę żeberka ruchome i nieruchome posiadają taki kształt, iż przepona przybiera kształt kulisty w obu jej położeniach krańcowych i jest równomiernie wygięta w każdym jej położeniu.

13. Zawór przeponowy według zastrz.

7, znamieny tem, że mechanizm do nastawiania przepony posiada zatrzym, ograniczający siłę nacisku, na który jest wystawiona przepona, gdy zawór jest zamknięty.

14. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że z każdej strony przegrody w otworach wlotowym i wylotowym znajdują się kraty, podpierające przeponę.

15. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że kołpak zaworu jest szczelny i wyposażony w urządzenie, doprowadzające doń ciecz pod ciśnieniem, celem nastawiania przepony zaworu.

16. Zawór przeponowy według zastrz. 2, znamieny tem, że kadłub zaworu jest wyposażony w wygiętą ściankę wzmacniającą, tworzącą pod przegrodą zamkniętą przestrzeń, która daje się użyć jako schowek.

17. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że wewnętrzne ścianki jego są powleczone kauczukiem, ołowiem lub innym, niewrażliwym na nagryzanie materiałem.

18. Zawór przeponowy według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada koło ręczne, połączone z wrzecionem zapomocą samoczynnie wyłączającego się sprzęgła, zapobiegającego nadmiernemu naciskowi na przeponę.

Philip Keith Saunders.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

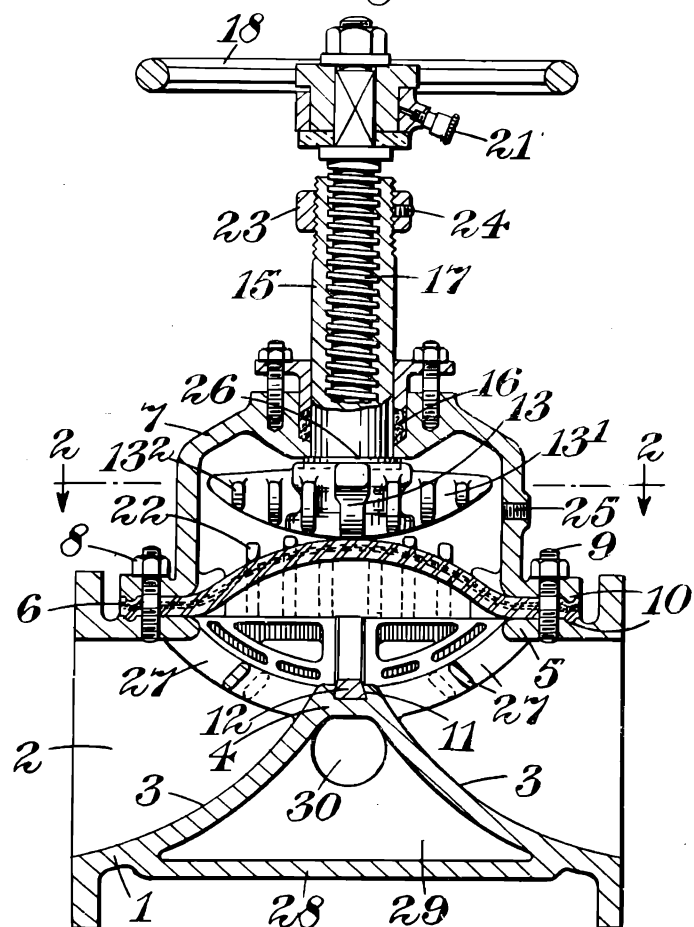


Fig. 2.

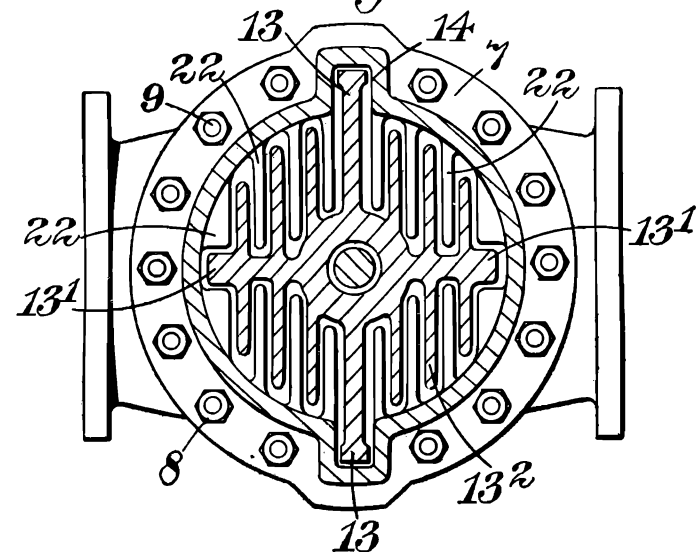


Fig. 3.

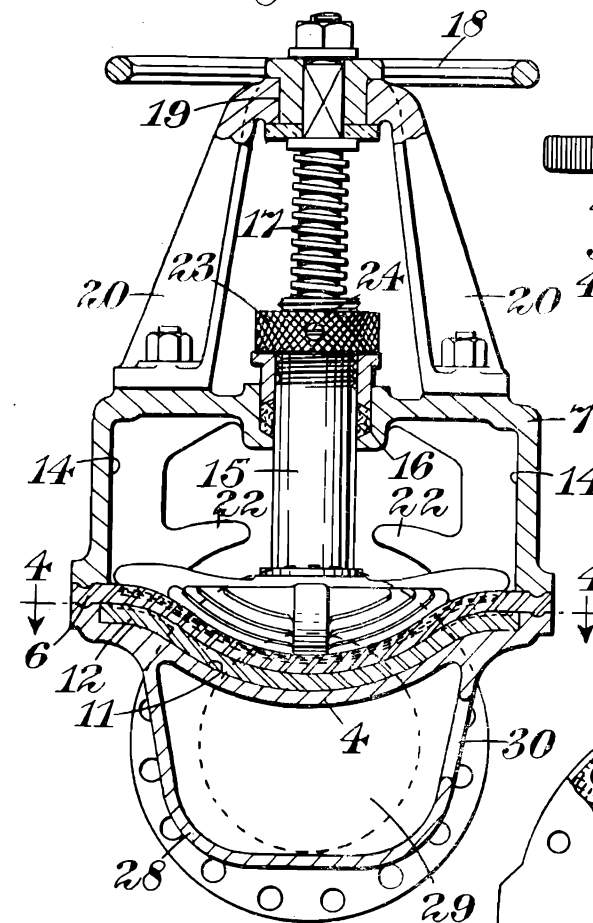


Fig. 4.

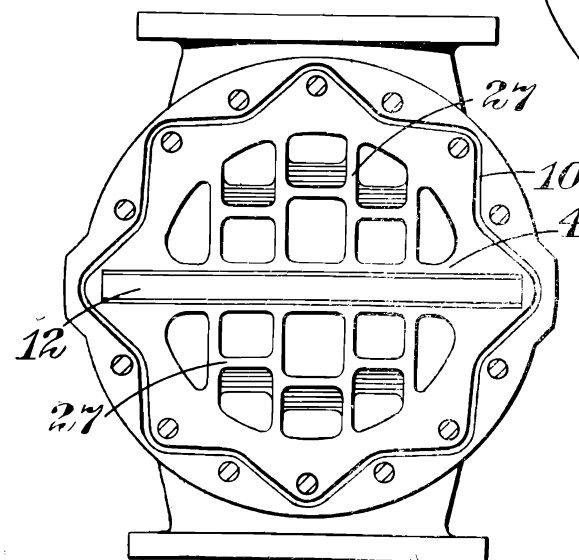


Fig. 7.

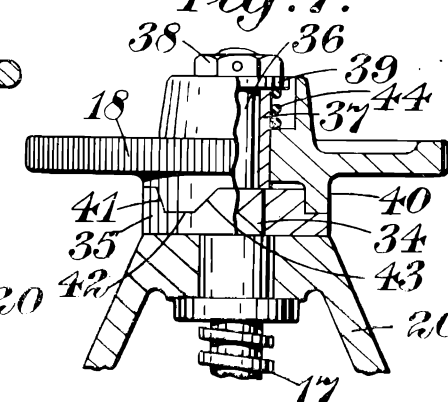


Fig. 5.

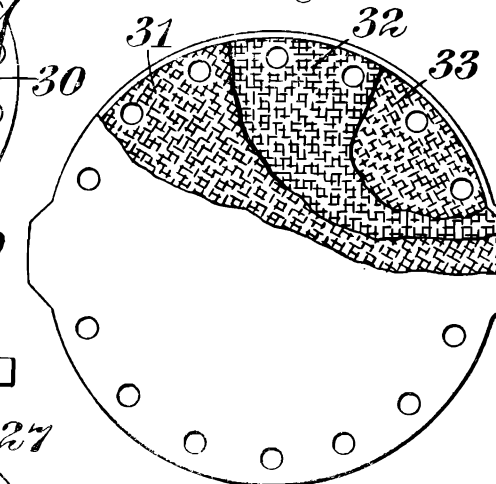


Fig. 6.

