

URZĄD PATENTOWY

G 05 d 7/01



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 26853.

Kl. 42 e, 21.

Antoine Johan Brugma
(Haga, Niderlandy).

Zawór, samoczynnie przepuszczający stałą ilość przepływającej cieczy.

Zgłoszono 28 maja 1937 r.

Udzielono 25 czerwca 1938 r.

Pierwszeństwo: 28 maja 1936 r. (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy zaworu, włączonego w przewód, który niezależnie od zmian ciśnienia przed jego wlotem i wylotem utrzymuje samoczynnie stałą ilość przepływu cieczy w jednostkę czasu po nastawieniu na określoną wartość.

Zawory, służące do tego celu są znane. Niektóre z nich pracują nie samoczynnie, lecz tylko wskazują zmiany i muszą być nastawiane dodatkowo, inne wymagają siły pomocniczej, np. prądu elektrycznego, do regulowania i dlatego są skomplikowane, jeszcze zaś inne nie nadają się do zamkniętych przewodów, pozostających pod ciśnieniem.

Zawór według wynalazku składa się z

osłony, włączonej do przewodu i zawierającej dwa ruchome narządy zamykające. Jeden z nich posiada grzybek, nastawiany z zewnątrz na określony przepływ za pomocą kółka ręcznego, połączonego z podziałką, obliczoną lub wyznaczoną doświadczalnie dla określonej różnicy ciśnień przed i za tym zaworem. Aby ta różnica ciśnień powstała i mogła być jej stała wartość utrzymana, stosuje się drugi narząd zamykający, połączony z tłokiem, na który z jednej strony działa ciśnienie wlotowe, a z drugiej strony ciśnienie już zdławione, przy czym suma czynnej powierzchni grzybka zaworu i powierzchni tłoka z jednej strony powinna być tej samej wielkości, co po-

wierzchnia tłoka z drugiej strony, gdy różnica ciśnień, podtrzymująca ciężar tłoka, tylko wtedy pozostaje stała przy różnych wartościach ciśnienia bezwzględego. Ciężar tłoka wraz z połączonym z nim grzybkim ustala tę różnicę ciśnień.

Prawidłowe działanie takiego zaworu można osiągnąć tylko wtedy, gdy samoczynnie unoszony grzybek z tłokiem nie ma do pokonania żadnych oporów tarcia. Według wynalazku osiąga się to przez zastosowanie specjalnego kształtu złożonej części dolnej, która dzieli przestrzeń na różne części bez pomocy stałych przegród. Oprócz tego na tę dolną część nie działają żadne ciśnienia zewnętrzne, tak iż zastosowanie dławnicy nawet nie jest konieczne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na załączonym rysunku.

Fig. 1 i 2 przedstawiają dwie postacie wykonania wynalazku. Zawór składa się z kadłuba 1 (fig. 1 i 2), zaopatrzonego w króciec dopływowy 2 i odpływowy 3, wewnątrz którego mieści się zawór 4, nastawiany ręcznie i połączony z trzpieniem gwintowanym 5. Na tym trzpieniu znajduje się kółko ręczne 6, do którego przymocowany jest wskaźnik 7, biegnący wzdłuż podziałki 8. W stanie zamkniętym zawór 4 przylega do gniazda 9.

W przestrzeni kadłuba, łączącej się z otworem kołnierza 3, mieści się drugi zawór, składający się z grzybka 10, odciążonego za pomocą tłoka 11, połączonego z grzybkim w jedną całość. W stanie zamkniętym odciążony zawór 10 przylega do gniazd 12 i 13. W postaci wykonania według fig. 1 rurka 14 łączy króciec dopływowy 2 z przestrzenią 15 pod tłokiem 11, natomiast według fig. 2 przestrzeń cylindryczna ponad tłokiem 11 jest połączona z króćcem odpływowym 3 za pomocą otworków 14.

Urządzenie według fig. 1 działa w sposób następujący.

Ciecz, dopływająca przez króciec 2,

znajduje przejście pomiędzy grzybkim 4 i gniazdem 9, a dalej częściowo pomiędzy odciążonym zaworem 10 i gniazdem 13, częściowo zaś przez szczeliny 18, wykonane w dolnej części tego zaworu, między grzybkim zaworu i gniazdem 12 do króćca odpływowego 3. Ciecz, przepływająca pomiędzy grzybkim nastawianym 4 i gniazdem 9, natrafia na opór, który wyraża się różnicą ciśnień pomiędzy króćcem 2 i przestrzenią 17, a ponieważ króciec 2 jest połączony z przestrzenią 15 rurką 14, przeto ta sama różnica ciśnień istnieje pomiędzy przestrzeniami 15 i 17.

Gdy teraz ciśnienie w króćcu 2 i w przestrzeni 15 będzie oznaczone literą P_1 , ciśnienie w przestrzeni 17 przed gniazdami zaworowymi 12 i 13 — literą P_2 , a ciśnienie w przestrzeni odpływowej czyli po przejściu przez gniazda 12 i 13 — literą P_3 , to jak widać z rysunku grzybek zaworowy 10 jest odciążony zarówno względem ciśnienia P_2 , jak i względem ciśnienia P_3 , gdyż obydwie miseczki zaworowe są sobie równe. Czynną powierzchnią, na którą działa ciśnienie P_2 , jest wobec tego górna powierzchnia tłoka 11, jest ona tej samej wielkości, co i dolna powierzchnia, na którą działa ciśnienie dopływowe P_1 . Na skutek różnicy ciśnień ($P_1 - P_2$) narząd, złożony z tłoka 11 i odciążonego zaworu 10, ulega działaniu siły, skierowanej w górę i będącej w równowadze z ciężarem narządu 10, 11, który dzięki temu jest stale w cieczy unoszony. Gdy ilość cieczy z jakiegokolwiek przyczyny zwiększy się, wtedy i różnica ciśnień pomiędzy przestrzeniami 2 i 17, a tym samym 15 i 17 zaczyna wzrastać, wskutek czego narząd regulacyjny 10, 11 podnosi się, a strumień cieczy zostaje zdławiony. Odwrotne działanie zachodzi, gdy ilość przepływającej cieczy wykazuje skłonność do zmniejszania się. W celu utrzymania kadłuba 10, 11 w stanie unoszenia się potrzebna jest stała, skierowana w górę siła, odpowiadająca ciężarowi kadłu-

ba. Tę stałą siłę dostarcza różnica ciśnień ($P_1 - P_2$) pomiędzy przestrzeniami 2 i 17 tak, iż ta różnica, a tym samym i przepływ cieczy przez otwór pomiędzy grzybkami 4 i gniazdem 9 są stałe i zależne co do swej wielkości tylko od określonego z góry stanu zaworu 4.

W celu jak najlepszego uwolnienia narządu regulacyjnego od tarcia tłok 11 może być dopasowany ze znacznym luzem. Uptyw wokół tłoka jest mimo to mały, gdyż różnica ciśnień w obu miejscach jest nieznaczna i tylko taka, jaka wystarcza do utrzymania swobodnego unoszenia się narządu regulacyjnego. Oprócz tego upływ ten jest stały, ponieważ różnica ciśnień z obu stron tłoka jest stała, tak iż niezmienna co do wielkości strata upływu nie wywiera żadnego znaczenia dla prawidłowego działania urządzenia. Przy wzorcowaniu podziałki urządzenia uwzględnia się ten stały upływ.

Inna postać urządzenia przedstawiona jest na fig. 3. W tym przypadku nastawianie odbywa się przy pomocy podziałki, wykonanej wzdłuż śrubowej linii na kółku pokrętnym 31, ma ona ten sam skok, co i gwint 27 trzpienia 5. Podziałka, zaopatrzona odpowiednio w znaki i cyfry, pozostaje przy obracaniu zawsze w pobliżu końca stałej wskazówki 32, tak iż nastawienie można odczytać z wielką dokładnością.

Samoczynnie działający narząd zamykający posiada grzybek w postaci wydłużonego cylindra 22, zaopatrzonego u góry w obrzeże 23 i przesuwne w odpowiedniej cylindrycznej części kadłuba 29 i części pośredniej 28. Tłok 11 jest obciążony połączonym z nim ciężarem 21. Ciśnienie w przestrzeni 17, w wydrążeniu 22 grzybka, w szczeliny 25 i przestrzeni 26 ponad tłokiem 11 jest jednakowe. Wskutek tego w przestrzeniach 15 i 26 z obu stron tłoka 11 istnieje ta sama lub prawie ta sama różnica ciśnień, co i w przestrzeniach 2 i 17. Tłok 11 i wydrążenie 22 w celu zmniejszenia lub

usunięcia tarcia mogą być prowadzone ze znacznym luzem w narządzie pośrednim 28.

Średnica tłoka 11 może być większa lub mniejsza od zewnętrznej średnicy grzybka 22 lub też jej równa. Gdy średnice są równe, przestrzeń 26 może być bardzo mała lub nawet może jej nie być wcale. Szczeliny 25 również mają na celu zapewnienie prawidłowego działania urządzenia pomimo strat upływu. Gdy oprócz tego daje się jeszcze usunąć straty upływu np. przez zastosowanie uszczelnienia, przepony lub mieszka metalowego tak, żeby ruch nie stawiał większego oporu, to otwory 25 i przestrzeń 26 mogą być zupełnie pominięte.

Dokładne nastawianie stałego przepływu, niezależne nawet od znacznych wahań ciśnienia w przewodzie, daje się osiągnąć tylko wtedy, gdy ciśnienie wewnątrz zaworu jest w jakikolwiek sposób zmniejszone. Można to osiągnąć np. przez to, iż obydwie powierzchnie tłokowe różnią się między sobą w pewnym chociaż bardzo nieznacznym stopniu, np. średnica brzoğu grzybka 23 na fig. 3 może być nieco większa od średnicy cylindrycznej części w miejscu 29.

Zawór jest nastawiany najczęściej ręcznie. Może on być jednak połączony również z innymi urządzeniami, które nastawiają go samoczynnie. Gdy np. chodzi o utrzymanie stałej temperatury w naczyniu za pomocą chłodzenia, samoczynne nastawianie jest łatwe, jeżeli przepływ czynnika chłodzącego jest zależny tylko od temperatury w naczyniu, natomiast nie zależny od wahań ciśnienia. Wtedy kontrolowanie prawidłowe pracy urządzenia jest możliwe dzięki temu, że przestrzenie nad i pod tłokiem przyłącza się do podwójnego manometru, którego obydwie wskazówki są osadzone współosiowo a przesunięte są względem siebie o tyle, że przy prawidłowej różnicy ciśnień z obu stron tłoka wskazówki wzajemnie się pokrywają. Z chwilą różnicy

w pokrywaniu się praca jest wadliwa. Stosując kontakty elektryczne na wskazówkach można również wprowadzić w tym przypadku sygnały ostrzegawcze.

Należy zaznaczyć, że urządzenie nadaje się również do gazów i par, zwłaszcza gdy różnica ciśnienia pomiędzy dopływem i odpływem jest stosunkowo mała, w przeciwnym razie zachodzą odchylenia na skutek różnych gęstości.

Oczywiście możliwe są również inne postacie wykonania wynalazku; w swych szczegółach wynalazek może być zmieniony bez naruszenia jego istoty.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zawór do samoczynnego przepuszczania stałej ilości przepływającej cieczy w przewodzie niezależnie od zmian ciśnienia przed jego wlotem i za wylotem, w którym nastawiania żądanej ilości tej cieczy odbywa się za pomocą grzybka, poruszonego kółkiem ręcznym, znamieny tym, że pod drugą stroną gniazdka tego zaworu jest umieszczony odciążony narząd tłokowy, zawierający cylindryczną część, zakończoną grzybkami, przy czym pod tłokiem tego narządu znajduje się komora, połączona z ciśnieniem wlotowym.

2. Zawór według zastrz. 1, znamieny tym, że tłok i przymocowane do niego grzybki dzieli przestrzeń osłony na kilka

komór o stale zmniejszających się ciśnieniach, co powoduje, iż stałe ścianki z dławnicami do oddzielania tych ruchomych części zaworu są zbyteczne.

3. Zawór według zastrz. 1, znamieny tym, że oba narządy zamykające posiadają wspólną oś.

4. Zawór według zastrz. 1, znamieny tym, że kółko ręczne jest zaopatrzone z zewnątrz we wskazówkę, posuwającą się po podziałce, nacechowanej na pokrywie zaworu.

5. Zawór według zastrz. 1, znamieny tym, że dla kontroli prawidłowej pracy posiada manometr podwójny, połączony z komorami z obu stron tłoka, którego wskazówki pozwalają na łatwe rozpoznanie, czy różnica ciśnień, odpowiadająca obciążeniu tłoka, jest nastawiona prawidłowo.

6. Zawór według zastrz. 1, znamieny tym, że wielkość czynnych powierzchni tłoka nie jest jednakowa, w celu wyrównania strat upływu cieczy wskutek nieszczelności i wzorcowania przyrządu.

7. Zawór według zastrz. 2 — 6, znamieny tym, że narząd zamykający, poruszany za pomocą kółka ręcznego jest zastąpiony stałą tarczą spiętrzającą lub podobnym narządem.

Antoine Johan Brugma.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

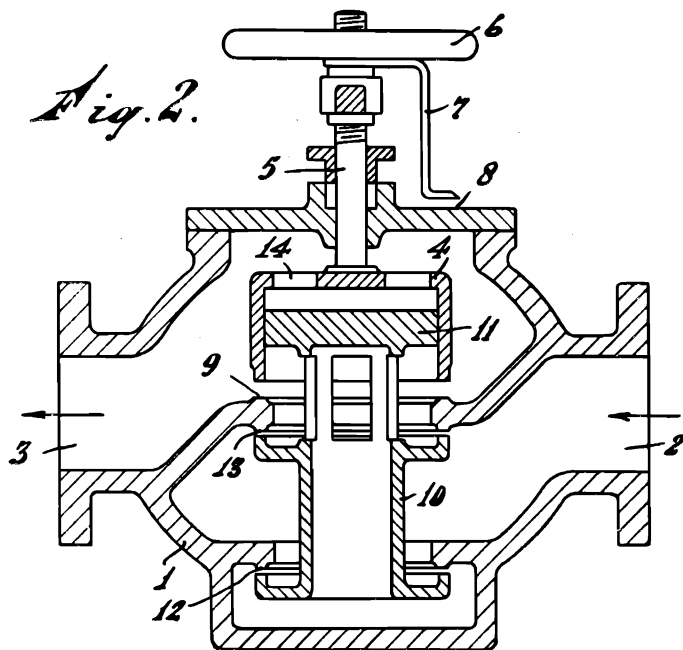
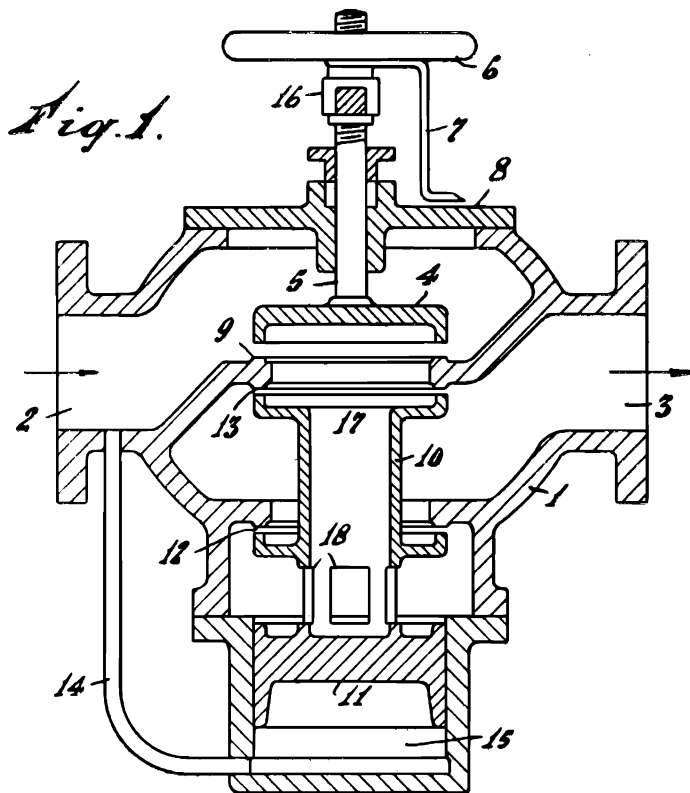


Fig. 3.

