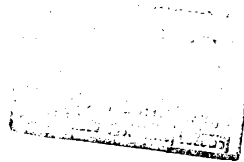


Warszawa, 25 września 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



G01 8 1/12



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21900.

Kl. 42 e, 21.

H. Meinecke Aktiengesellschaft
(Breslau - Carlowitz, Niemcy).

**Urządzenie zapobiegające pobieraniu bez zmierzenia ilości cieczy, przypadającej
poniżej granicy czułości płynomierza.**

Zgłoszono 18 czerwca 1932 r.

Udzielono 19 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 20 czerwca 1931 r. dla zastrz. 1, 2, 4—II (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia, zapobiegającego przepływowi cieczy w razie pobierania jej z przewodu płynomierza z taką małą szybkością, że płynomierz nie działa, a więc nie mierzy rzeczywistego przepływu. W urządzeniu takim przed komorą zapasową, umożliwiającą ciągłe pobieranie cieczy, ale podlegającą zmiennemu ciśnieniu cieczy, włączone jest urządzenie, nazwane poniżej w skróceniu urządzeniem przerywającym, które za pomocą zaworu przerywa przepływ cieczy, dopóki nad zaworem, podlegającym z jednej strony działaniu pełnego ciśnienia, istniejącego w przewodach, działa z drugiej

strony stosunkowo duże ciśnienie, natomiast zawór ten umożliwia przepływ cieczy z chwilą, gdy ciśnienie w komorze zapasowej obniży się w określonym stopniu wskutek pobrania cieczy z tej komory. W pierwszym więc przypadku ciecz może być pobierana tylko z komory zapasowej, do której dopływ w tymże czasie zostaje przerwany, w drugim zaś przypadku, wskutek dopływu cieczy zaworem, ilość cieczy w komorze zapasowej zostaje ponownie uzupełniona, a ciśnienie jednocześnie wzrasta. Z chwilą gdy ciśnienie w komorze zapasowej osiągnie określoną wartość, to urządzenie przerywające znów się zamyka. Ciśnienie, roz-

urządzaące urządzeniem, jest obliczone tak, aby z chwilą otwarcia urządzenia przepływy cieczy w ciągu jednostki czasu osiągał określoną wartość i płynomierz mierzył prawidłowo.

Poza tem w urządzeniu takim zapomocą pomocniczego zaworu można regulować ciśnienie nad zaworem głównym, przyczem z jednej strony na zawór pomocniczy działa ciśnienie właściwe, panujące w zaworze głównym, a z drugiej strony — ciśnienie, panujące w komorze zapasowej, oraz nacisk ciężaru lub sprężyny, w komorze zaś, znajdującej się pomiędzy zaworami głównym i pomocniczym, przekazuje się kanałem ciśnienie właściwe, istniejące w króćcu wlotowym urządzenia. W urządzeniu takim zarówno zawór główny jak i pomocniczy są zamknięte dopóty, dopóki ciśnienie właściwe cieczy za urządzeniem, pomnożone przez czynną powierzchnię zaworu pomocniczego, łącznie z siłą jego dociskania pod wpływem obciążenia, jest większe od ciśnienia nad głównym zaworem, pomnożonego przez odpowiadającą mu czynną powierzchnię zaworu pomocniczego. O ile ciśnienie nagromadzonej cieczy spadnie odpowiednio do ilości pobranej cieczy, wówczas ciśnienie, istniejące pod zaworem pomocniczym, podniesie grzybek tego zaworu i niewielkie ciśnienie, istniejące wówczas w komorze zapasowej, udziela się również komorze, zawartej między zaworami głównym i pomocniczym. W komorze zapasowej przy odpowiednim nastawieniu spadku ciśnienia, potrzebnego do otwarcia zaworu pomocniczego, ciśnienie nad głównym zaworem spada tak znacznie, że zawór ten otwiera się, a ciecz przepływa bezpośrednio z dopływu do miejsc pobierania płynu, albo do komory zapasowej, znajdującej się za urządzeniem.

Aby otwieranie i zamykanie urządzenia było dość nagłe przy określonych zgóry ciśnieniach właściwych cieczy, nagromadzonej za zaworem, w urządzeniu do obciąża-

nia zaworu można użyć np. toczących się ciężarków, które, przetaczając się w jednym kierunku lub w drugim, otwierają całkowicie lub zamykają odrazu zawór, obciążony tym ciężarkiem, skoro tylko grzybek zaworu został podniesiony na wysokość, umożliwiającą przetoczenie się ciężarka.

Aczkolwiek przełączanie urządzenia niniejszego odbywa się odrazu, to jednak jego działanie jest spokojniejsze niż urządzeń znanych, przyczem urządzenie to zapobiega przepływaniu niezmierzonej cieczy, wydostającej się nawet przez nieszczelne miejsca zaworu.

W tym celu zamknięty główny zawór podlega ciśnieniu, panującemu pod nim a pochodzącemu z dopływu, działającemu na powierzchnię czynną, znacznie mniejszą od powierzchni, poddanej ciśnieniu, istniejącemu w tem urządzeniu i rostrzygającemu o jego zamknięciu, przyczem komory, znajdujące się nad i pod urządzeniem łączą się tylko wąskim kanałem. Zawór działa spokojnie nawet w razie jego szybkiego przełączania zapomocą toczącej się kulki, wskutek dławienia przepływu w wąskiej szczelinie. Zamknięcie zaworu przy zamkniętym włączniku, gdy w urządzeniu jednakowe ciśnienia właściwe działają zgóry i zdołu na bardzo różniące się od siebie powierzchnie, jest bardzo mocne, wskutek czego unika się strat odpływu cieczy. Bardzo dogodną postać zaworu głównego stanowi przepona.

Szczególnie korzystne tłumienie ruchów zaworu otrzymuje się wtedy, gdy narząd, połączony z zaworem oraz otwierający i zamykający zawór, albo jeszcze lepiej, gdy obciążnik przepony jest umieszczony w komorze, napełnionej cieczą, i działa jako tłumik hydrauliczny ruchu zaworu, wykonany np. w postaci płytki o dużej powierzchni, poruszającej się w cieczy, albo w postaci ruchomego tłoczka, przesuwanego w cylindrze, napełnionym cieczą i zaopatrzonym w otwórki przepływowe z obydwóch stron

czołowych. Aby mimo obecności tłumika przełączanie zaworu odbywało się od razu, a nie stopniowo, należy postarać się, by przepływ cieczy i odpowiadający mu wzrost ciśnienia cieczy, nagromadzonej za zaworem, następował w głównym zaworze dopiero wtedy, gdy zawór pomocniczy albo zawór główny wykona określony suw, a zwłaszcza, w razie stosowania obciążnika z przetaczającą się kulą, by te zjawiska występowały dopiero podczas przetaczania się kuli, a w tłumikach — z chwilą przekroczenia najwyższej wartości tłumienia. Dogodną postać grzybka zaworu pomocniczego stanowi kulka.

Komora zapasowa do cieczy, znajdująca się za zaworem, i komora powietrzna mogą tworzyć całość z osłoną, zawierającą obciążnik zaworu głównego lub zaworu pomocniczego.

Na rysunku uwidoczniono kilka przykładów wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia schematycznie ogólny układ płynomierza, urządzenia przerywającego i przewodu odbiorczego, zawierającego pewien zapas cieczy, fig. 2 — pierwszą odmianę wykonania urządzenia w przekroju wzdłuż linii $D-E$ na fig. 5 z zaworem głównym i pomocniczym oraz z płytką tłumiącą względnie stanowiącą obciążnik pomocniczy zaworu, fig. 3 — widok w perspektywie zaworu pomocniczego i płytki tłumiącej w odmianie wykonania według fig. 2 — 6, fig. 4 — drugą odmianę wykonania w przekroju wzdłuż linii $D-E$ na fig. 5, fig. 5 — widok odmiany wykonania według fig. 2 i 4, mianowicie widok z góry w stosunku do fig. 2 i widok z dołu w stosunku do fig. 4, fig. 6 — widok odmiany według fig. 2 i 4 w kierunku strzałki na fig. 2, przyczem na fig. 5 i 6 przepona jest oznaczona linią kropkowaną, a na fig. 6 uwidocznione są przyległe komory z cieczą. Fig. 7 przedstawia trzecią odmianę wykonania urządzenia przerywającego w przekroju podłużnym, fig. 8 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii $F-G$ na fig.

7, fig. 9 — czwartą odmianę wykonania urządzenia w przekroju podłużnym, fig. 10 — piątą odmianę wykonania urządzenia w przekroju podłużnym.

Widok z góry według fig. 5 dotyczy również i innych postaci wykonania, aczkolwiek wskazuje, że przepona i kołpak są okrągłe.

Litera A oznacza płynomierz, B — zawór przerywający, C — przewód odbiorczy z odgałęzieniami, stanowiący komorę zapasową do cieczy przy ciągłym jej pobieraniu lub też część tej komory.

Króciec dopływowy 1 łączy płynomierz A z urządzeniem przerywającym B , a króciec odpływowy 2 łączy to urządzenie z przewodem odbiorczym C . W celu odcięcia przepływu cieczy z króćca 1 do króćca 2 przewidziana jest przepona 3, która przedstawia znacznie mniejszą powierzchnię ciśnieniu zdołu niż ciśnieniu z góry. Nad przeponą utworzona jest (fig. 1—6) komora 5, zamknięta płytką 4, przyczem komora 5 w odmianie wykonania według fig. 1—8 i 10 jest połączona z jednej strony z króćcem 1 zapomocą dyszy 6, umieszczonej w przeponie i zaopatrzonej w wąski kanał, z drugiej zaś strony jest połączona kanałem 7 z komorą zapasową 8 albo 34 lub 42, która jest utworzona w dowolny sposób, np. zapomocą płytki 4 oraz osłony 10 lub 41. W kanale 7, który posiada gniazdo, umieszczona jest kulka 11, połączona z obciążnikiem.

W przykładach według fig. 1 — 6 obciążnik zawiera zasadniczo dźwignię 12, osadzoną wahlwie na czopie przegubowym 13 i zaopatrzoną w ramię 14, które, opierając się o powierzchnię 15, zapobiega zbyt znacznym wychyleniom, przyczem do dźwigni przymocowana jest płytka 16. Płytkę 16 (przedstawioną linią ciągłą przy zaworze zamkniętym, a linią przerywaną przy otwartym zaworze pomocniczym) porusza się w komorze 8, napełnionej cieczą, i działa jako hamulec hydrauliczny.

Obciążnik działa (fig. 2) jako dźwignia

jednoramienna, a w odmianie według fig. 4 — jako dźwignia dwuramienna. W tej ostatnio wymienionej odmianie osłona 10 (przedstawiona na fig. 1 linią przerywaną) jest zawieszona pod przewodem, wskutek czego otrzymuje się większą pewność, że komora 8 będzie zawsze wypełniona cieczą.

Aby pomimo tego hamowania zapomocą płytki 16 przyłączanie odbywało się zupełnie dokładnie, kanał 17, łączący komorę 8 z kanałem 7 zaworu pomocniczego, jest umieszczony tak, że kulka 11 odsłania go dopiero wtedy, gdy płytka 16 zajmuje położenie poziome, a więc kiedy jej moment obrotu jest największy. Z chwilą odsłonięcia kanału 17 moment obrotu obciążnika zaczyna odrazu zmniejszać się znowu, tak iż, poczynając od tego położenia, następuje szybkie, lecz nie nagłe otwarcie kanału 17 pomimo hamowania hydraulicznego. Kanał 17 jest również bardzo wąski.

Kulka 11 jest połączona w odmianach według fig. 2 i 4 z przegubem 19 obciążnika zapomocą wrzeciona 18. W ten sposób otrzymuje się nadzwyczaj prosty układ, który mimo to posiada należyte prowadzenie i umożliwia dobre zamykanie zaworu, ponieważ kulka ma jednakowy przekrój we wszystkich płaszczyznach środkowych.

Kanał 20, w którym przetacza się kulka 11, jest niewiele większy od jej średnicy, aby przepływ cieczy z komory 8 do komory 5 odbywał się zasadniczo tylko przez kanał 17.

Komora 8 jest stale napełniona cieczą. Zadanie komory zapasowej przy niewielkiej ilości cieczy, pobieranej w jednostce czasu, spełnia przewód C oraz powietrznik 21, który w przykładach według fig. 1 — 9 jest umieszczony w najwyższym miejscu przewodu odbiorczego, przyczem powietrznik pomaga wytwarzaniu się zmiennego ciśnienia, potrzebnego do uruchomienia urządzenia B.

Od przewodu C odgałęzione są przewody 22, z których może być pobierana ciecz.

Kanał 23 stanowi połączenie króćca odpływowego 2, a więc i przewodu odbiorczego C z komorą 8, napełnioną cieczą.

Przeponie 3, działającej jako zawór we wszystkich przykładach wykonania, przekazywane jest ciśnienie cieczy z króćca 1, działające na powierzchnię czynną, znacznie mniejszą od powierzchni, na którą działa ciśnienie, panujące w komorze 5, dzięki czemu osiąga się bardzo szczelne zamknięcie zaworu, i do otwarcia głównego przepływu potrzebny jest w komorze 5 znaczny spadek ciśnienia, przyczem przez taki zawór nie może nastąpić bezpośredni upływ cieczy, ani też nie mogą zachodzić szybko po sobie następujące zmiany położenia przepony przy niewielkich nawet wahaniach ciśnienia w komorze zapasowej, co zapobiega kołataniu się zaworu. Otwór w przeponie jest bardzo mały, aby również działał hamująco.

W odmianie wykonania według fig. 7 i 8 obciążenie kulki 11 stanowi ciężarek, wykonany w postaci tłoczka 25. Tłoczek ten przesuwa się w komorze 8, napełnionej stale cieczą, i działa hamująco na obciążnik albo na zawór. Tłoczek ten jest osadzony w cylindrze 26 z takim luzem, jakiego wymaga żądane hamowanie, albo też luz może być bardzo mały, tłoczek zaś może być zaopatrzony w odpowiedni rowek 27. Również górny i dolny czop tłoczka 25 mogą być osadzone z pewnym luzem w swych łożyskach 28, 29, które wykonywa się najlepiej z twardej gumy, albo też czopy te mogą być zaopatrzone w rowki. Aby większy przepływ cieczy był możliwy dopiero przy określonym położeniu zaworu, rowek 30 w dolnej części czopa 25' może być wykonany tylko na nieznacznej części wysokości tego czopa. Połączenie przewodu odbiorczego C z komorą 8 stanowią w tym przypadku kanały 23, 31. Sprężyna 32 przedstawia dodatkowe obciążenie przepony 3.

W odmianie wykonania według fig. 9,

nieposiadającej wcale zaworu pomocniczego, przepona 3 jest połączona bezpośrednio z tłumikiem, który posiada ciężar 33, stanowiący dodatkowe obciążenie, przy czym ciężar ten w postaci tłoczka suwa się w cylindrze 34, działając hamująco (tłoczek ten jest osadzony z odpowiednim luzem lub też jest zaopatrzony w rowek 35). Przewód odbiorczy C łączy się z cylindrem 34 kanałami 23, 31 a z komorą 5 — kanałami 36. Zresztą płytką 37 może być usunięta zupełnie.

W odmianie wykonania według fig. 10 tłumienie ruchu zaworów występuje tylko wtedy, gdy przepona 3 jest nieznacznie wygięta. Osłona 41 zawiera kulę 39, umieszczoną w obciążniku 40, osadzonym przegubowo na czopie 38 i służącym do rozrządzania grzybka 11¹ zaworu pomocniczego; osłona 41 jest wykonana w postaci powietrznika 42 tak, iż osobny powietrznik 21 (fig. 1) staje się zbędny. Bezpośrednie połączenie powietrznika 42 z urządzeniem uproszcza całość i zmniejsza koszty oraz liczbę połączeń, które przyczyniają się do powstawania nieszczelności.

Urządzenie działa w sposób następujący. Dopóki przepona 3 zasłania przepływ z króćca 1 do króćca 2 w odmianach wykonania według fig. 1 — 8 i 10, a pomocniczy zawór jest zamknięty, to w komorze 5 panuje takie same ciśnienie, co i w króćcu dopływowym 1. Gdy między naciskiem, wywieranym tem ciśnieniem w komorze 5 na zawór pomocniczy, a naciskiem, wywieranym na tenże zawór z przeciwnej strony (ciśnienie cieczy łącznie z dodatkowym obciążeniem), istnieje równowaga albo, gdy działanie ciśnienia w komorze 5 jest mniejsze od nacisku, wywieranego na stożek zaworu pomocniczego w kierunku przeciwnym, to zawór pomocniczy oraz zawór główny pozostają zamknięte. Wtedy ciecz może być pobrana z przewodu 5 oraz z powietrznika 21, 42.

Jeżeli ciśnienie, wskutek pobrania cie-

czy z przewodu odbiorczego C albo powietrznika 21 lub 42, spadnie w takim stopniu, że okaże się przewaga ciśnienia w komorze 5, wówczas kulka zaworu pomocniczego podnosi się najpierw zwolna a następnie szybko (według fig. 1 — 6 i 10 — po przesunięciu kulki 11 powyżej otworu 17 lub po przetoczeniu się kuli 39 w położenie, oznaczone linią przerywaną). Wskutek odsłonięcia kanału 7 lub 17 niewielkie ciśnienie, panujące w komorze 8 albo w powietrzniku 42, przenosi się na przeponę 3, przyczem wymiary gniazda 24, górna powierzchnia czynna, zwrócona ku komorze 5, oraz stosunek ciśnień są obrócone tak, że przepona 3 zostaje wówczas podniesiona z gniazda 24 i następuje szybkie uzupełnienie zapasu cieczy oraz wzrost ciśnienia w przewodzie C i w komorze 8 lub 34 również przez kanały 23 albo 23, 31 i to z taką szybkością, przy której płynomierz A działa prawidłowo. W położeniu tem możliwy jest również bezpośredni przepływ cieczy do miejsc odbiorczych. Z chwilą pojawienia się w komorze za urządzeniem przerywającym B i w komorze 8 ciśnienia, umożliwiającego zamknięcie zaworu pomocniczego, wówczas następuje wyrównanie się ciśnień właściwych nad i pod przeponą, która wskutek posiadania większej powierzchni czynnej z górnej strony zostaje znowu mocno docisnięta do gniazda 24.

W urządzeniu według fig. 9 otwieranie odbywa się wtenczas, gdy w przewodzie odbiorczym C i nad przeponą 3 ciśnienie opadnie w takim stopniu, że suma sił, działających zgóry na przeponę jest mniejsza od iloczynu z dolnej powierzchni przepony przy zaworze zamkniętym, pomnożonej przez zwykłe ciśnienie, panujące w przewodzie, a zamykanie następuje wtedy, gdy ciśnienie w przewodzie odbiorczym C, zjawiające się ponownie wskutek dopływu cieczy, pomnożone przez górną powierzchnię przepony, łącznie z siłą, wywieraną przez obciążenie, staje się tak wielkie, jak ciśnie-

nie w króćcu 1, pomnożone przez dolną powierzchnię przepony.

Hamulec hydrauliczny zapewnia spokojne i pewne działanie urządzenia. Również i przepona 3 przyczynia się do spokojnego działania.

Szybkość otwierania i zamykania można regulować nie tylko siłą hamowania, ale i przez odpowiedni dobór poszczególnych kanałów (np. kanału w dyszy 6, kanału 17), których najodpowiedniejsze wymiary określa się łatwo w urządzeniach różnej wielkości.

Do opróżniania komory 8, napełnionej stale cieczą, służy śruba 43 (fig. 2 i 9, można ją wstawić również i w pozostałych odmianach wykonania); można wstawić również złącze 44 przewodu, przeznaczonego do napełniania komory 8 powietrzem (fig. 10).

Zamiast przepony 3 można byłoby zastosować grzybek, który na ciśnienie cieczy, dopływającej z króćca 1, wystawiałby mniejszą powierzchnię, niż na ciśnienie, panujące w komorze 5. Przy hydraulicznym hamowaniu zaworu pomocniczego tenże otwiera się wtedy, gdy działanie obciążenia osiągnie najwyższą wartość, poczem maleje znowu, wykonanie zaś grzybka zaworu pomocniczego w postaci kulki nadaje się również do zastosowania w zupełnie odciążonym zaworze głównym, który zamyka się tylko pod działaniem własnego ciężaru lub pod naciskiem sprężyny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie zapobiegające pobieraniu bez zmierzenia ilości cieczy, przypadającej poniżej granicy czułości płynomierza z zaworem, który bądź przerywa, bądź pozwala przez pewien czas na przepływ cieczy do komory zapasowej, umożliwiającej stałe pobieranie cieczy pomimo przerw w jej dopływie, powodowanych przez zawór, przyczem otwieranie i zamykanie go odbywa się przy ciśnieniu właściwym, panującym w przewodzie odbiorczym, znamienne

tem, że jest zaopatrzone w tłumik ruchu zaworu, umieszczony w komorze (8 względnie 5) napełnionej cieczą, który to tłumik stanowi bezpośrednio jedna z części zaworu, np. przepona (3), zawierająca dyszę (6), lub tłumik posiada kształt hamulca hydraulicznego, uruchomianego ruchem zaworu i mającego postać obciążnika, określającego pośrednio lub bezpośrednio różnicę ciśnień, potrzebną do otwarcia i zamknięcia tego zaworu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada hamulec hydrauliczny, wykonany w postaci płytki (16).

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 — 2, znamienne tem, że posiada hamulec hydrauliczny, wykonany w postaci tłoczka (25, 33), przesuwającego się w cylindrze (26, 34).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że hamulec hydrauliczny jest połączony z grzybką (11) zaworu pomocniczego, na który działa z jednej strony ciśnienie, panujące w króćcu dopływowym, a z drugiej strony ciśnienie, panujące w przewodzie odbiorczym (C), przyczem grzybek ten otwiera się z chwilą osiągnięcia określonej różnicy między temi ciśnieniami i skutecznia odchylenie przepony (3) od gniazda (24).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że posiada obciążnik (33), oddziałujący bezpośrednio na przeponę (3) i przyciskający ją do gniazda (24).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że posiada rowek (30) lub kanał (17) przenoszący nominalne ciśnienie z przewodu odbiorczego (C) do komory (5), znajdującej się pomiędzy przeponą (3) i zaworem pomocniczym (11) dopiero wtedy, gdy ruchomy narząd tego zaworu wykona określony skok.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, z rozrządem zaworu głównego, umożliwiającym przepływ większych ilości cieczy, przy pomocy zaworu pomocniczego, obciąż-

zonego ciężarkiem, znamienne tem, że posiada kanał (17), który zostaje odsłonięty zapomocą grzybka zaworu pomocniczego, umieszczonego w kanale (20), dopiero wtedy, gdy siła działania płytki (16) przybiera najwyższą wartość i zaczyna maleć.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że grzybek zaworu pomocniczego (7, 11) jest wykonany w postaci kulki (11).

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że zawiera przeponę (3), przepuszczającą bezpośrednio ciecz z króćca dopływowego (1) do króćca odpływowego (2) w stanie zamkniętym i wystawioną na ciśnienie, panujące w króćcu (1) zaworu przerywającego (B), znacznie mniejszą powierzchnią czynną, niż na ciśnienie, działające z przeciwległej strony.

10. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że grzybek zaworu głównego jest wykonany w postaci przepony, która jest zaopatrzona w kanalik (w dyszy 6), przyczem w stanie zamkniętym szczelnie przylega poza tym kanalikiem do gniazda (24).

11. Urządzenie według zastrz. 1 — 10, z komorą zbiorczą do cieczy, dopływającej z przerwami, wykonaną w postaci powietrznika, znamienne tem, że posiada powietrznik (42), który z urządzeniem stanowi jedną całość.

H. Meinecke
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

