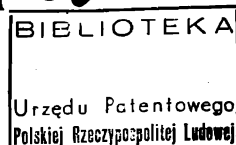


Opublikowano dnia 15 września 1960 r.



FO2 b 35/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43371

Kl 46 a^o, 23

Pierre Etienne Bessiere
Neuilly/Seine, Francja

46e, 35/00

Samoregulująca się pompa tłoczkowa, zwłaszcza do wtrysku paliwa w silniku spalinowym

Patent trwa od dnia 13 grudnia 1958 r.

Pierwszeństwo: 24 grudnia 1957 r. dla zastrz. 1-8; 2 czerwca 1958 r. dla zastrz. 9-11
(Francja).

Wynalazek dotyczy samoregulującej się pompy tłoczkowej, a zwłaszcza pompy do wtrysku paliwa w silnikach spalinowych.

Zgodnie z wynalazkiem pompa obejmuje przewód odciażający, wylot którego zabezpiecza pompę od cieczy tłoczzonej, przy czym ten przewód odciażający jest sterowany elementami zaworowymi, nastawianymi za pomocą elementów sprężynujących w kierunku położenia zamykającego przewód odciażający i uruchamianymi w kierunku otwierania tego przewodu odciażającego za pomocą płynu sterującego, który przepływa przez przewód cyrkulacyjny, mający normalnie otwarty wylot do wypływu omawianego płynu, w czasie każdego suwu zasysania tłoczka pompy, przy prędkości przepływu wprost proporcjonalnej do prędkości

kości omawianego tłoczka, a wzrost omawianej prędkości przepływu powyżej pewnej określonej wielkości powoduje zamknięcie omawianego wylotu, dając w omawianym obiegu nagły wzrost ciśnienia płynu, które powoduje otwarcie omawianych elementów zaworowych przewodu odciażającego.

Celem wynalazku jest stworzenie pompy takiego rodzaju, aby była lepiej przystosowana do spełnienia wymagań praktyki, niż pompy stosowane dotychczas.

Zgodnie z wynalazkiem, w tym celu początek każdego przepływu płynu sterującego przez omawiany obieg cyrkulacyjny ma określoną stałą fazę wyprzedzenia względem początku tłoczącej cieczy części każdego suwu do góry omawianego tłoczka pompy, na skutek cze-

go dla określonej częstotliwości ruchów nawrotnych omawianego tłoczka, elementy zaworowe w przewodzie odciażającym zostają otwierane, przed początkiem tłoczącej części każdego suwu do góry tłoczka pompy, i nie następuje tłoczenie cieczy.

Najkorzystniejsze rozwiązanie wynalazku zostanie opisane w dalszym ciągu z powołaniem się na rysunki, podane jedynie w charakterze przykładu, przy czym fig. 1 i 2 pokazują schematycznie w przekroju osiowym pompę do wtrysku paliwa, wykonaną zgodnie z pierwszym rozwiązaniem konstrukcyjnym wynalazku, przy czym poszczególne jej elementy zostały pokazane w dwóch wzajemnie różnych położeniach, a fig. 3 jest rzutem podobnym do fig. 1, pokazującym inne rozwiązanie konstrukcyjne wynalazku.

Pokazana na rysunku pompa zawiera tłoczek 1 napędzany w taki sposób, na przykład za pomocą krzywki (pokazanej tylko na fig. 3), że ruch tłoczka zostaje przyspieszany od chwili, na początku jego suwu do góry, gdy płyn zaczyna być sprężany i tłoczony. Suw na dół tłoczka uzyskuje się za pomocą sprężyny powrotnej 2, pokazanej na fig. 1 i 2.

Tłoczek 1 porusza się ruchem nawrotnym w cylindrze 3, do którego w miejscu 4a uchodzi przewód zasilający 4, przez który w zwykły sposób dopływa paliwo z pomocniczej pompy (nie pokazanej na rysunku). Ponadto przewód tłoczny 5, zaopatrzony w zawór zamykający 6 odprowadza paliwo z cylindra 3. Przewód tłoczny 5 odprowadza sprężone przez pompę paliwo do wtryskiwacza lub wtryskiwaczy (nie pokazanych na rysunku) silnika zasilanego tą pompą.

Przewód odciażający 7 również prowadzi na zewnątrz od góry cylindra 3, albo wprost (fig. 1 i 2), albo przez część przewodu 5 (fig. 3). Przewód odciażający 7 jest sterowany za pomocą ruchomego elementu 8, składającego się na przykład z suwaka rozrządczego.

Podczas swego suwu do góry i o zamknięciu wylotu 4a, tłoczek 1 dopóty tłoczy paliwo do przewodu 5, dopóki suwak rozrządczy zamyka przewód odciażający. Jednakże paliwo przestaje być tłoczone przez przewód 5, gdy tylko suwak rozrządczy 8 otworzy przewód odciażający 7.

W dalszym ciągu nastąpi najpierw opis rozwiązania konstrukcyjnego, pokazanego na fig. 1 i 2.

W celu sterowania suwakiem rozrządczym 8 stosuje się z jednej strony skierowaną ku

dółowi siłę, najkorzystniej wywołaną za pomocą sprężyny powrotnej 9, napinanej na przykład za pomocą śruby 10, a z drugiej strony skierowany do góry nacisk płynu (a w szczególności cieczy), otrzymującego impuls ciśnieniowy o częstotliwości równej częstotliwości nawrotnego ruchu tłoczka 1, przy czym w czasie suwu do góry tłoczka 1 ciśnienie to osiąga wartość maksymalną, która wzrasta w miarę jak wzrasta prędkość, z jaką jest napędzana pompa (tzn. prędkość silnika zasilanego tą pompą) aż do wartości, przy której wymienione ciśnienie przewyższa opór sprężyny 9. W ten sposób dla prędkości przekraczających tę wartość ciśnienie cieczy zdolne przewyżścić opór sprężyny 9 zostaje osiągnięte dla coraz krótszego czasu przemieszczania się w górę tłoczka 1.

Dla wytwarzania omawianego pulsującego ciśnienia cieczy, stosowanego do uruchamiania suwaka rozrządczego 8, zastosowano pomocniczą pompę tłoczkową, zawierającą pomocniczy tłoczek 11, pracujący w pomocniczym cylindrze 12. Cylinder 12 jest zaopatrzony w przewód zasilający 13, najkorzystniej także połączony z zasilaniem pierwszej pompy (nie pokazane na rysunku), który może być tym samym przewodem, który dostarcza ciecz do przewodu 4. Przewód tłoczny 14, odprowadzający z pomocniczego cylindra 12 i zawierający zawór zamykający 15, jest połączony z jednym z końców cylindra 16, w którym jest przesuwnie osadzony suwak rozrządczy 8, przy czym ciśnienie cieczy w przewodzie 14 działa na suwak rozrządczy 8 w przeciwnym kierunku niż nacisk sprężyny powrotnej 9.

Zgodnie z wyjątkowo prostą konstrukcją pokazaną na rysunku, główny tłoczek 1 i pomocniczy tłoczek 11 tworzą jedną całość, a cylindry 3 i 12 są umieszczone współosiowo jeden za drugim. W tym przypadku sprężyna powrotna 2 może być umieszczona w cylindrze 12, przy czym sprężyna ta jest wspólna dla obydwóch tłoczków 11 i 1, napędzanych tą samą krzywką.

W celu spełnienia poprzednio ustalonych warunków odnośnie ciśnienia cieczy tłoczzonej przez tłoczek 11, ciecz ta musi przechodzić przez przełot dławiący, sterowany za pomocą samego suwaka rozrządczego 8. Przewód 17 odgałęziający się od przewodu 14, na przykład w jego części 14a, umieszczony w górę przepływu od cylindra 16, ma wylot w ścianie cylindra 16, po przeciwnej stronie niż odciażający przewód 17a, znajdujący się w jednej

linii z przewodem 17. Suwak rozrządczy 8 jest zaopatrzony w rowek 19, umieszczony na takim poziomie, że gdy suwak rozrządczy znajduje się w swym położeniu oparcia (gdy dolny koniec wymienionego suwaka rozrządczego opiera się o opór 20, jak to zostało pokazane na fig. 1), to dolna krawędź rowka 19 i wylot przewodu 17 do cylindra 16 ograniczają między sobą przelot dławiący 21, przez który ciecz, tłoczona tłoczkiem 11 musi przepłynąć, aby wejść do przewodu odciażającego 17a.

Początkowa wielkość poprzecznego przekroju tego przelotu dławiącego zależy od położenia oporu 20, które to położenie wskazane jest nastawiać za pomocą śruby 22.

Jest zrozumiałe, że gdy tylko ciśnienie cieczy tłocznej przez tłoczek 11 osiąga wartość wystarczającą do przewycięcia nacisku sprężyny powrotnej 9, powierzchnia poprzecznego przekroju przelotu dławiącego zmniejsza się i szybko staje się równa zeru. Jeżeli w tej chwili tłoczek 11 nie osiągnął jeszcze końca swego suwu do góry, suwak rozrządczy 8 zostaje nagle naciśnięty do góry, aż do położenia gdy drugi rowek 23, umieszczony na suwaku rozrządczym 8 poniżej rowka 19, znajdzie się naprzeciwko przewodów 17 i 17a i w ten sposób umożliwi wypłynięcie na zewnątrz cieczy tłocznej właśnie przez tłoczek 11. Ten ruch suwaka rozrządczego 8 jednocześnie ustawia przewód odciażający 7 naprzeciw trzeciego rowka 24, umieszczonego na suwaku rozrządczym powyżej rowka 19, na skutek czego przewód 7 łączy cylinder 3 z przestrzenią zewnętrzną.

W celu nadania zmianom powierzchni przekroju poprzecznego przelotu dławiącego 21 przebiegu, różnego od liniowego przebiegu uzyskiwanego za pomocą rowka 19, można zastąpić rowek 24 za pomocą przelotu przechodzącego poprzez suwak rozrządczy i mającego odpowiedni przekrój poprzeczny na przykład kołowy, trójkątny lub jakiś inny, który przy współpracy z przekrojem poprzecznym (także odpowiedniego kształtu) wylotu przewodu 17 do cylindra 16 pozwala uzyskać wymagany przebieg tej zmiany.

W celu uzyskania powrotu suwaka rozrządczego 8 do jego położenia oparcia natychmiast po rozpoczęciu każdego suwu w dół tłoczków 11 i 1, w czasie każdego suwu na dół tłoczka 11, część 14a przewodu tłoczego 14 ma połączenie z przewodem odciażającym 14b przez obwodowy przelot dławiący 30, przy czym przewód 14b jest oczywiście zamknięty w cza-

sie każdego suwu do góry (tłoczącego) tłoczka 11.

W celu sterowania przewodem odciażającym 14b, zastosowano z korzyścią suwak rozrządczy 25 uruchamiany synchronicznie z ruchem nawrotnym tłoczka 11 za pomocą ciśnienia cieczy znajdującej się w cylindrze 12. W tym celu jeden z końców cylindra 26, w którym przesuwą się suwak rozrządczy 25, jest połączony za pomocą przewodu 27 z cylindrem 12 lub przewodem odciażającym 14. W tym ostatnim przypadku, który jest pokazany na rysunku, to miejsce przewodu 14, w którym odgałęzia się przewód 27 jest umieszczone przed zaworem zamykającym 15. Sprężyna powrotna 28, umieszczona między górnym końcem cylindra 26 i suwakiem rozrządczym 25 ustawia wymieniony suwak rozrządczy w kierunku jego położenia oparcia, w którym jest on docisnięty do występu 29 w dolnym końcu cylindra 26. W tym opartym położeniu suwak rozrządczy 25 otwiera przez swój rowek 30 połączenie między przewodem 14a i przewodem odciażającym 14b. W ten sposób suwak rozrządczy 25 pozostaje w swym położeniu opartym w czasie każdego suwu w dół tłoczka 11 i jest poruszany do góry z tego położenia, zamykając w ten sposób połączenie pomiędzy przewodem odciażającym 14b, w czasie każdego suwu do góry tłoczka 11.

W rozwiązaniu konstrukcyjnym niniejszego wynalazku, pokazanym na rysunku, przewody 4 i 13 uchodzą odpowiednio do cylindrów 3 i 12 w takich miejscach, że w czasie każdego suwu w górę tłoczków 1 i 11, tłoczek 11 zamyka przewód 13 i rozpoczyna sprężanie cieczy i tłoczenie jej z cylindra 12, zanim tłoczek 1 zamknie przewód 4 i będzie tłoczył ciecz z cylindra 3 w kierunku przewodu tłoczego 5.

Fig. 1 pokazuje elementy pompy w takim położeniu, jakie one zajmują, gdy tłoczki 1 i 11 są mniej więcej w swym dolnym położeniu zwrotnym.

Pompa ta pracuje w następujący sposób.

Ponieważ tłoczki 11 i 1 są umieszczone jeden pod drugim, więc przyspieszenie w czasie każdego ich suwu do góry, nawet gdy silnik, na którym ta pompa jest zamontowana, pracuje ze stałą prędkością, zwiększa w czasie wymienionego suwu ciśnienie cieczy, która w czasie każdego suwu do góry tłoczka 11 przepływa przez przelot dławiący 21, aż do wartości, która dopóki suwak rozrządczy 8 nie został podniesiony, tzn., przy stosunkowo małej

prędkości silnika, na którym pompa została zmontowana, wzrasta, gdy wspomniana prędkość wzrasta. Dla określonej prędkości silnika ciśnienie cieczy, jakie działa na dolną powierzchnię czołową suwaka rozrządczego 8, uzyskuje wystarczająco wysoką wartość, aby przezwyciężyć opór sprężyny 9 i aby suwak rozrządczy 8 zaczął poruszać się do góry. Ten ruch zmniejsza następnie powierzchnię przekroju poprzecznego przelotu dławiącego 21, co z kolei jeszcze powiększa ciśnienie cieczy, działające na dolną powierzchnię czołową suwaka rozrządczego 8 i dalej przyspiesza zmniejszanie powierzchni przekroju poprzecznego przelotu dławiącego 21. Całkowite zamknięcie przelotu dławiącego 21 i przemieszczanie się do góry suwaka rozrządczego 8 aż do położenia, w jakim otwiera on przewód odciażający 7, odbywa się praktycznie biorąc natychmiast. Suwak rozrządczy 8 pozostaje w swym górnym położeniu (fig. 2) aż do końca suwu do góry tłoczka 11, przy czym rowek 23 otwiera połączenie między przewodem 17 i 17a w wielkości ściśle wystarczającej do utrzymywania go w tym położeniu.

Dla coraz większej prędkości silnika, powyżej uprzednio wymienionej wielkości, otwarcie przewodu odciażającego 7 zachodzi dla coraz krótszego suwu do góry tłoczka 11. Zanim nastąpi otwarcie przewodu odciażającego po zamknięciu przewodu zasilającego 4 przez tłoczek 1, pewna ilość paliwa, jaka zostaje dostarczana przez pompę zostaje przetłoczona przez tłoczek 1 poprzez przewód tłoczny 5 w kierunku wtryskiwacza lub wtryskiwaczy, lecz ilość ta zmniejsza się w miarę jak prędkość silnika (tj. częstotliwość ruchu nawrotnego tłoczków 1 i 11) wzrasta. Osiąga ona wartość zerową, jeżeli na skutek opóźnienia pomiędzy zamknięciem przewodu 13 przez tłoczek 11, a zamknięciem przewodu 4 przez tłoczek 1, otwarcie przewodu odciażającego zachodzi przed zamknięciem przewodu 4. W tym przypadku nie następuje wtrysknięcie paliwa i prędkość (liczba ruchów nawrotnych pompy na jednostkę czasu), przy której ustaje w taki sposób wtrysk, jest największą prędkością, która nigdy nie będzie przekroczona przez silnik, na którym pompa jest zainstalowana dla wtryskiwania doń paliwa.

W celu zmieniania tej maksymalnej prędkości, wystarczy zmieniać siłę wywierana przez sprężynę 9 za pomocą nastawiania śruby 10. Maksymalna prędkość może również być zmieniana za pomocą zmiany położenia

opatcia suwaka rozrządczego 8, za pomocą śruby 22, która steruje położeniem oporu 20.

W ten sposób w opisanej wyżej pompie płyn sterujący, dostarczany za pomocą pomocniczej pompy 11 — 12, jest zmuszany do przepływu przez przewód cyrkulacyjny 14, — 14a — 17 — 17a, mający normalnie otwarty wylot 17a. Ale ten wylot zamyka się, gdy prędkość płynu przepływającego przez wymieniony wyżej obieg pod działaniem tłoczka 11 osiąga określoną wielkość. Wynikiem tej prędkości przepływu jest wytworzenie ciśnienia w dolnym końcu cylindra 16 w celu uzyskania jego wysokości, wystarczającej do wymaganego poruszenia suwaka rozrządczego 8, w kierunku do góry dla zamknięcia wylotu 17a.

W pompie, pokazanej na fig. 3, ten sam wynik został uzyskany w inny sposób.

Ogólna konstrukcja tej pompy jest bardzo podobna do konstrukcji pompy pokazanej na fig. 1 i 2. Te same jej elementy zostały oznaczone tymi samymi liczbami.

Zasadnicza różnica pomiędzy tą konstrukcją, a konstrukcją pokazaną na fig. 1 i 2, polega na tym, że zamykanie wylotu obiegu, przez który przepływa płyn, tłoczony za pomocą pomocniczej pompy 11 — 12 (której obieg obejmuje w tym przypadku elementy 14 — 16 — 44 — 46 — 47), zamiast odbywać się za pomocą ciśnienia tej cieczy działającej na dolną powierzchnię czołową suwaka rozrządczego 8 odbywa się za pomocą napędzającego działania cieczy, przepływającej przez walcową komorę 16, na kulkę 39, poruszającą się w tej komorze, a mającą średnicę nieco mniejszą niż wewnętrzna średnica wymienionej komory 16. W czasie każdego suwu tłoczka 11 kulka 39 zostaje poruszana do góry w komorze 16 aż do poziomu, który zależy od prędkości przepływu cieczy przechodzącej przez tę komorę. Dla określonej wartości tej prędkości przepływu kulka ta osiąga gniazdo zaworowe 48, utworzone na dolnym końcu przelotu 44 i wylot 47 wspomnianego wyżej obiegu zostaje zamknięty. Jak w przypadku pokazanym na fig. 1 i 2 suwak rozrządczy 8 zostaje w ten sposób zmuszony przez tę ciecz do poruszania się do góry, a jego rowek 24 otwiera przewód odciażający 7 głównej pompy 1 — 2. W tym samym czasie przelot wylotowy 50 zostaje częściowo otwarty przez suwak rozrządczy 8 i w ten sposób ciecz może wypływać z wymienionej komory 16.

W tej konstrukcji pompy najwyższe i najniższe położenie suwaka rozrządczego jest wy-

znaczane za pomocą uskoku 51 i uskoku 52, tworzących oparcia dla rozszerzonego górnego końca suwaka rozrządczego 8.

Zawór zamykający, utworzony z kulki 54, dociskanej do jej gniazda za pomocą sprężyny 55, stale zapewnia minimalne ciśnienie w przewodzie odciażającym 7. Ten zawór kulkowy jest umieszczony między właściwym przewodem odciażającym 7, a jego częścią wylotową 53.

Położenie oparcia kulki 39 jest określone za pomocą oporu, utworzonego przez koniec śruby 57 i w ten sposób położenie to może być nastawiane.

Działanie pompy pokazanej na fig. 3, jest następujące:

Jeżeli prędkość silnika zasilanego pompą jest mała, to w czasie każdego suwu tłoczka przepływ do góry cieczy przez komorę 16 nie może podnieść kulki 39 wystarczająco wysoko, aby osiadła ona na swym gnieździe 48. Przewód odciażający nie zostanie zatem w tych warunkach nigdy otwarty. W czasie każdego suwu tłoczka pompa tłoczy maksymalną ilość paliwa.

Jeżeli prędkość silnika (a zatem i prędkość przepływu, albo prędkość płynu przepływającego przez komorę 16) wzrasta, to kulka 39 osiada na gnieździe 48, co zmusza suwak rozrządczy 8 do otwarcia przewodu odciażającego 7 przed końcem suwu tłoczenia tłoczka 1 (koniec ten zachodzi, gdy pozioma gałąź przewodu 37, umieszczonego w tłoczku 1 znajduje się naprzeciw przewodu zasilającego 4). Wówczas ilość cieczy, tłoczonej przez pompę 1 — 3 w czasie suwu jej tłoczka, zostaje zmniejszona.

Zmniejszenie to staje się coraz większe w miarę jak wzrasta częstotliwość ruchów nawrotnych tłoczków 1 — 11. Spowodowane jest to tym, że prędkość ruchu do góry kulki 39 wzrasta szybciej, niż szybkość cieczy, za pomocą której jest ona poruszana. Rzeczywiście „opór” kulki względem cieczy jest proporcjonalny do vn , gdzie v jest prędkością tej cieczy, a n jest większe od jedności.

Jeżeli prędkość silnika wzrasta dalej to prędkość kulki 39 wzrasta do takiej wartości, że siada ona na swym gnieździe 48 i przewód odciażający 7 zostaje otwarty zanim tłoczek 1 przejdzie drogę h , konieczną do zamknięcia przewodu zasilającego 4 i będzie zdolny do wytłoczenia cieczy z cylindra 3. Żaden wtrysk paliwa nie będzie wówczas możliwy i prę-

dkość przy jakiej to zachodzi, jest maksymalną prędkością silnika.

Czynność regulacji można zmieniać za pomocą zmieniania zarówno położenia oparcia kulki 39 (za pomocą śruby 57), jak i wartości siły naciskającej wymienioną kulkę ku dołowi (może to być dodawana do siły ciężenia, a wywierana za pomocą sprężyny powrotnej, w miarę możliwości o zmienianym napięciu).

Oczywiście nastawianie każdego elementu mogącego zmieniać warunki regulacji pompy może odbywać się pod działaniem regulatora, zwłaszcza takiego regulatora prędkości jak regulator odśrodkowy. Przykład takiego układu jest ujawniony we francuskim patencie zgłaszającego nr 742761, wydanym dnia 8 lipca 1957 r. pt. „Ulepszenie hydraulicznych regulatorów prędkości, zwłaszcza do pomp wtrysku paliwa”.

Na ogół, chociaż w powyższym opisie zostało ujawnione to wszystko, co uważane było za praktyczne i sprawne rozwiązanie konstrukcyjne niniejszego wynalazku, to oczywiście jest, że nie ogranicza się on do tego tylko, ale mogą być czynione zmiany w układzie, rozmieszczeniu i kształcie elementów, bez wykraczania poza istotę niniejszego wynalazku oraz poza zakres zastrzeżeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samoregulująca się pompa tłoczkowa, zwłaszcza do wtrysku paliwa w silniku spalinowym, obejmująca przewód odciażający, wylot którego zabezpiecza pompę od cieczy tłoczonej, przy czym przewód odciażający jest sterowany za pomocą elementów zaworowych, naciskanych za pomocą elementów sprężynujących w kierunku położenia zamykającego przewód odciażający i uruchamianych w kierunku otwierania tego przewodu odciażającego za pomocą płynu sterującego, przy czym ten płyn sterujący przepływa przez obieg cyrkulacyjny, mający normalnie otwarty wylot dla wypływu płynu w czasie każdego suwu do góry tłoczka pompy, przy prędkości przepływu wprost proporcjonalnej do prędkości omawianego tłoczka, natomiast wzrost tej prędkości poza określoną wielkość powoduje zamknięcie wymienionego wylotu, dając w ten sposób w obiegu cyrkulacyjnym nagły wzrost ciśnienia płynu sterującego, który przedstawia w położenie otwarte omawiane elementy zaworowe w przewodzie od-

- ciążającym, znamienne tym, że początek każdego przepływu płynu sterującego przez omawiany obieg cyrkulacyjny ma określoną stałą fazę wyprzedzenia względem początku tłoczącej cieczy części każdego suwu do góry tłoczka (1) pompy, na skutek czego dla określonej częstotliwości ruchów nawrotnych omawianego tłoczka (1), elementy zaworowe (8) w przewodzie odciążającym (7) zostają otwierane przed początkiem tłoczącej części, każdego suwu do góry tłoczka (1) pompy i wówczas nie następuje wcale tłoczenie cieczy.
2. Pompa według zastrz. 1, znamienne tym, że omawiany obieg płynu sterującego zawiera przelot dławiący (21) o zmiennym przekroju, który steruje wylotem (17a), za pomocą którego w czasie każdego suwu do góry tłoczka (1) pompy, maksymalne ciśnienie płynu sterującego w przewodzie cyrkulacyjnym wzrasta w miarę jak wzrasta częstotliwość ruchów nawrotnych tego tłoczka dopóty, dopóki maksymalne ciśnienie płynu sterującego nie jest zdolne zamknąć przelot dławiący (21) i wylot (17a), przewyższając przy tym działanie elementów sprężynujących (9), w celu przestawienia w położenie otwarte omawianych elementów zaworowych (8) w przewodzie odciążającym (7).
 3. Pompa według zastrz. 2, znamienne tym, że prędkość wzrostu ciśnienia płynu sterującego, w czasie każdego suwu do góry tłoczka (1) pompy, jest tym większa im większa jest częstotliwość ruchów nawrotnych tego tłoczka pompy.
 4. Pompa według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że omawiane elementy zaworowe składają się z suwaka rozrządczego (8), sterującego również omawiany przelot dławiący (21) i to w ten sposób, aby przy otwarciu omawianego przewodu odciążającego (7) i zamknięciu przewodu dławiącego (21), gdy tylko ciśnienie omawianego płynu sterującego przewyższy opór elementów sprężynujących (9), suwak rozrządczy (8) na końcu każdego swego przemieszczenia, otwierającego przewód odciążający (7), umożliwia znowu obieg płynu sterującego i ażeby zwiększał powierzchnię przekroju poprzecznego omawianego przelotu dławiącego (21) w stopniu, jaki umożliwia swobodny wypływ płynu sterującego na zewnątrz.
 5. Pompa według zastrz. 4, znamienne tym, że ma przewód odciążający (14a) dla płynu sterującego, prowadzący na zewnątrz od części omawianego obiegu płynu sterującego, znajdujący się poniżej suwaka rozrządczego (8), a elementy zaworowe w przewodzie odciążającym (14a) są roboczo sprzężone z tłoczkiem (11) w celu zamykania ostatnio wspomnianego przewodu odciążającego (14a) w czasie suwu do góry tłoczka (11) i otwierania przewodu odciążającego (14a) w czasie ruchu powrotnego omawianego tłoczka.
 6. Pompa według zastrz. 4, znamienne tym, że ma elementy (10) do nastawiania elementów sprężynujących (9).
 7. Pompa według zastrz. 4, znamienne tym, że ma elementy (20) do nastawiania granicznego położenia, w kierunku którego suwak rozrządczy (8) jest dociskany za pomocą elementów sprężynujących (9).
 8. Pompa według zastrz. 4, znamienne tym, że ma elementy do dostarczania płynu sterującego do omawianego obszaru, składające się z cylindra (12) współosiowego z cylindrem (3) i znajdującego się w niezmiennym względem niego położeniu, z tłoczka (11) na stałe połączonego z tłoczkiem (1) pompy, osadzonego suwliwie w cylindrze (12) i z przewodu zasilającego (13) uchodzącego do cylindra (12) umieszczonego w ten sposób, że każdy suw tłoczenia tłoczka (11) zaczyna się przed odpowiadającym mu suwem tłoczenia tłoczka (1) pompy, przy czym omawiana pompa zawiera przewód (14) prowadzący z cylindra (12) do obiegu płynu sterującego oraz zawór zamykający (15) umieszczony dla otwierania się jedynie w kierunku przepływu płynu sterującego.
 9. Pompa według zastrz. 1, znamienne tym, że ma obieg płynu sterującego, składający się z wydłużonego przelotu (16), zawierającego ruchomy element regulacyjny (39) o przekroju poprzecznym nieco mniejszym niż przekrój poprzeczny przelotu (16), z przeznaczonego do zatrzymywania elementu regulacyjnego (39) gniazda (48), umieszczonego w górnym końcu przelotu (16) w taki sposób, że wylot (47) z omawianego obiegu cyrkulacyjnego jest zamknięty, gdy element regulacyjny (39) jest zatrzymywany przez gniazdo (48), a nagły

wzrost ciśnienia, wywołany w omawianym obiegu płynu sterującego przez to zamknięcie jego wylotu (47), zostaje przekazany do elementów zaworowych (8) w celu przestawienia ich w położenie otwierające przewód odciażający (7).

10. Pompa według zastrz. 9, znamienna tym, że przełot (16) jest walcowy, a elementy zaworowe składają się z suwaka rozrządczego (8), walcowy koniec którego przesuwają się w jednym końcu omawianego przełotu (16), przy czym suwak rozrządczy (8) jest zaopatrzony we wzdłużny przełot (44) tworzący część omawianego obiegu cyrkulacyjnego i łączący się z wylotem (47) omawianego obiegu, a dolna powierzchnia

czołowa suwaka rozrządczego (8), umieszczonego w przełocie (16) tworzy gniazdo zaworowe (48), otaczające wylot omawianego przewodu (44), a element regulacyjny (39) jest kulką o średnicy nieco mniejszej niż średnica omawianego przełotu walcowego (16) i zdolnej do działania jako zawór współpracujący z omawianym gniazdem zaworowym (48).

11. Pompa według zastrz. 10, znamienna tym, że położenie oporu (57) kulki (39) w przełocie (16) jest nastawialne.

Pierre Etienne Bessiere
Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1.

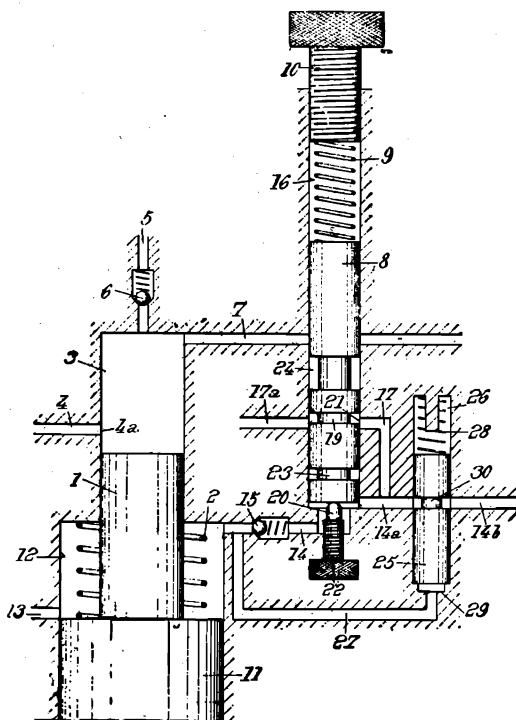


Fig.2.

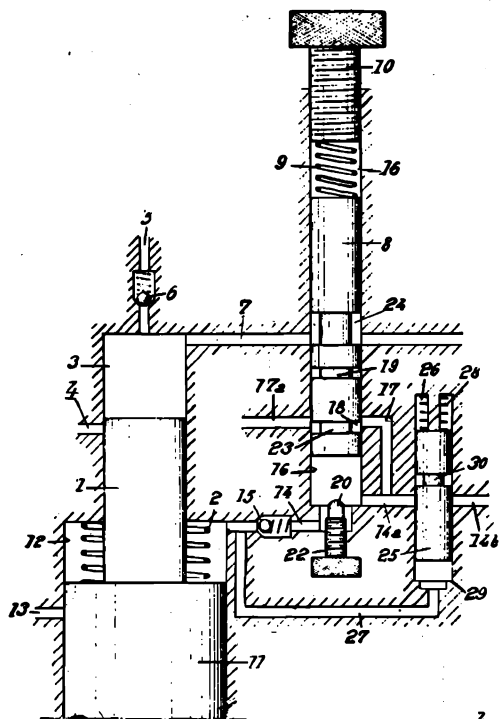


Fig.3.

