



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42536

46c, 59/34
Kl. 46 c², 105

Pierre, Etienne Bessière

Neuilly — sur — Seine, Francja

Pompa o ruchu posuwisto — zwrotnym, regulująca samoczynnie dopływ paliwa do silnika

Patent trwa od dnia 30 sierpnia 1958 r.

Wynalazek dotyczy pomp o ruchu posuwisto-zwrotnym, samoczynnie regulujących się, to znaczy takich, których wydajność przy skoku, poczynając od pewnej określonej szybkości napędu zmniejsza się, gdy ta szybkość wzrasta, w szczególności zaś dotyczy nie tylko wyłącznie pomp wtryskowych do paliwa w silnikach (zarówno o wewnętrznym spalaniu szybkim, jak i stopniowym).

Znana jest pompa samoczynnie regulująca się o ruchu posuwisto-zwrotnym, zawierająca w celu regulowania ilości cieczy tłoczonej przy każdym skoku część ruchomą, mogącą mieć kształt tłoka pomocniczego, którego przesuw w jedną stronę powodowany jest ciśnieniem cieczy tłoczonej przez tłok główny pompy, przeciw cofającej go sile, np. sprężyny, podczas gdy przesuw powrotny zostaje hamowany za pomocą dławienia, włączonego w przewód, przez który przepływa ciecz tłoczona przez tłok pomocniczy w czasie tego powrotnego suwu.

Wynalazek ma na celu stworzenie pompy

w wyżej wymienionym rodzaju, które przynajmniej w niektórych przypadkach zastosowania, lepiej niż dotychczas odpowiadają potrzebom praktyki.

Główną cechą wynalazku jest to, że pompa omawianego rodzaju posiada przewód z kanałami zaopatrzonymi w dławiki, przez które tłok pomocniczy 5 podczas pierwszej części swego suwu powrotnego wytłacza paliwo, co hamuje ten tłok oraz że posiada środki, które są sterowane przez tłok pomocniczy 5 na końcu pierwszego jego suwu powrotnego i które powodują zwiększenie się przekroju przepływu paliwa tłoczonego przez tłok pomocniczy, dzięki czemu uzyskuje się nagłe przyspieszenie tego tłoka w drugiej części jego suwu powrotnego.

Oprócz tego głównego urządzenia, wynalazek posiada jeszcze inne urządzenia stosowane najkorzystniej jednocześnie, lecz które mogłyby w razie potrzeby być stosowane oddzielnie.

Na rysunkach uwidoczniony jest wynalazek, na których fig. 1 do 4 przedstawia schematycz-

nie w przekroju osiowym cztery pompy wtryskowe do paliwa, według czterech różnych rodzajów wykonania wynalazku.

Według wynalazku, przy wykonaniu pompy do wtrysku paliwa do silnika o spalaniu szybkim (wybuchowym) lub stopniowym (silnik Diesla) postępuje się następująco.

Należy najpierw wykonać zespół, zawierający cylinder 1, w którym pracuje tłok 2, napędzany w jakikolwiek odpowiedni sposób, np. przez (nie przedstawioną na rysunku) krzywkę. Tłok ten odsłania i zamyka otwór 3 przewodu zasilającego 4 połączonogo z cylindrem 1 pompy. Pompa przekąźnikowa, (nie przedstawiona na rysunku) czerpie paliwo ze zbiornika, (również nie przedstawionego na rysunku) i tłoczy je przez przewód 4 do cylindra 1 wtedy, gdy tłok 2 znajduje się w swym najniższym położeniu (w swym zewnętrznym punkcie martwym) w którym odsłania otwór 3.

Osiągnięcie samoczynnego regulowania wypływu, otrzymuje się za pomocą przynajmniej części paliwa, tłoczonego przez tłok 2 w czasie jego suwu tłoczenia (przesuw w górę) i po zamknięciu otworu 3, powodując przesuwanie się tłoka pomocniczego 5 przeciw cofającej go sprężynie wewnątrz cylindra 7, dzieląc ten ostatni na dwa przedziały 7a i 7b, z których przedział 7a połączony jest przewodem 10, posiadającym zwrotny zawór 11 z cylindrem 1 pompy, podczas gdy drugi przedział 7b znajduje się przy tłocznym przewodzie 15 pompy, posiadającym zwrotny zawór 16 i połączonym z wtryskiwaczem lub wtryskiwaczami, zasilanymi przez pompę.

Ponadto w cylindrze 7 znajduje się odpływowy przewód 17, który zostaje otwarty przez tłok pomocniczy 5, gdy on wykona, ściskając sprężynę 6, pewien przesuw w górę wewnątrz cylindra 7, co określa najwyższe położenie tego tłoka, podczas gdy położenie najniższe (położenie spoczynku) tłoka 5 określone jest przez zetknięcie się z dnem 18b cylindra 7 oporu 18a, umieszczonego na dolnym końcu tłoka 5.

W czasie posuwania się ku dołowi (suw zasysania) tłoka 2 pompy, tłok 5 również opuszcza się i po zamknięciu odpływowego przewodu 17 tłoczy ciecz zawartą w przedziale 7a cylindra 7, nie mogącą powrócić wskutek istnienia zwrotnego zaworu 11, do cylindra 1 pompy przez przewód 9 zaopatrzony w dławienie 8, najkorzystniej dające się regulować śrubą z iglicą 19 lub do przedziału 7b cylindra 7 (fig. 1), lub też przez przedłużenie 9a na zewnątrz do zbiornika (nie przedstawionego na rysunku), przy czym prze-

wód powyższy sterowany jest przez część mającą kształt suwaka 12, zamykającą przewód 9 podczas suwu tłoczenia tłoka 2, pozwalając w ten sposób tłokowi 5 na tłoczenie paliwa, zawartego w przedziale 7a do przedziału 7b przez przewód 9.

W celu sterowania suwaka 12 odpowiednio do ruchów tłoka 2 pompy ku górze i ku dołowi, można uciec się do różnych sposobów, np. wskazanego na rysunkach, według którego część paliwa tłoczonego przez tłok 2 pompy podczas jego przesuwania się ku górze, przechodzi przez przewód 13 lub 13a pod suwak 12 by go przesunąć w jego cylindrze 44 przeciw naciskowi sprężyny 14 do położenia, w którym suwak ten dotyka oporu 43 i zamyka przewód 9. Na początku posuwania się ku dołowi tłoka 2, sprężyna 14 odpycha suwak 12 w położenie, w którym przewidziany w suwaku rowek 12a znajduje się na przedłużeniu przewodu 9 i otwiera go oraz w którym dolny koniec suwaka opiera się o dno 12b cylindra 44.

Według głównego układu wynalazku, przewidziany jest dla cieczy wytłoczonej z przedziału 7a przez suw powrotny tłoka 5, poza przewodem posiadającym dławienie 8, jeszcze przynajmniej jeden dodatkowy otwór wylotowy, sterowany w taki sposób przez tłok 5, że otwiera się po przebyciu przez ten tłok pierwszej części jego suwu powrotnego. Najkorzystniej, ten dodatkowy otwór 70 przewidziany jest w ścianie cylindra 7 na poziomie cokolwiek niższym od tego, na którym znajduje się górny koniec 71 tłoka 5, gdy on znajduje się w swym górnym położeniu w cylindrze 7. Na rysunkach oznaczono literą a odległość pomiędzy poziomem końca 71 tłoka 5 w jego górnym położeniu i poziomem, przy którym w końcu pierwszej części swego posuwania się ku dołowi, tłok 5 zaczyna otwierać otwór 70. Z drugiej strony oznaczono przez b odległość oddzielającą w górnym położeniu tłoka 5 jego opór 18a od dna 18b cylindra 7 i równą największemu przesuwowi tłoka 5.

Według najkorzystniejszego sposobu wykonania, otwór 70 zostaje połączony za pomocą odpływowego przewodu 72 z miejscem przewodu 9, znajdującym się pomiędzy suwakiem 12 i dławikiem 8.

Działanie pompy przedstawionej na fig. 1 jest następujące: tłok 2 podnosi się ze swego najniższego położenia, wówczas zamyka otwór 3 przewodu 4, a ciecz zawarta w cylindrze 1 zostaje ściśnięta i zaczyna podnosić suwak 12 zamykający przewód 9. Gdy suwak 12 doszedł do oporu 43, ciecz tłoczona przez tłok 2, który dalej

podnosi się, otwiera zwrotny zawór 11 i wchodzi do przedziału 7a cylindra 7. W ten sposób tłok 5 zostaje podniesiony w cylindrze 7. Nie mogąc uciec przez tłoczny przewód 15, ciecz zawarta w przedziale 7b podnosi zawór 16 i dochodzi do wtryskiwacza połączonego z przewodem 15. Gdy odpływowy kanał 17 zostaje odsłonięty przez tłok 5, to ostatecznie zatrzymuje się w położeniu wskazanym na fig. 1, w którym górny koniec 71 tłoka pomocniczego znajduje się nad otworem 70, zamkniętym wtedy przez wspomniany tłok. Wypychanie cieczy z przedziału 7b do wtryskiwacza zatrzymuje się jednocześnie z tłokiem 5.

Tłok 2 rozpoczyna swój suw ku dołowi, wtedy suwak 12 otwiera przewód 9 i tłok 5 może również przesunąć się ku dołowi w cylindrze 7, przelatując ciecz zawartą w przedziale 7a przez przewód 9 i dławienie 8 do przedziału 7b, przy czym zawór 11 jest zamknięty. Oczywiście, przelatanie to praktycznie zaczyna się dopiero w chwili zamknięcia przez tłok 5 przewodu 17, którego poziom wynika z pierwszej części a ruchu ku dołowi tłoka 5. Po zamknięciu przewodu 17, ruch tłoka 5 ku dołowi zostaje mocno zwolniony podczas przebywania w suwie powrotnym przez tłok pomocniczy omawianej odległości oznaczonej przez literę a .

Jeżeli tłok 5 odsłoni otwór 70, wówczas ciecz znajdująca się jeszcze w przedziale 7a może przejść bezpośrednio przez otwór 70 i przewód 72 do przedziału 7b, wskutek czego hamowanie tłoka 5, powodowane przez zdławienie 8 zostaje usunięte od chwili wspomnianego odsłonięcia otworu 70. Sprężyna 6 nagle rozpręża się i tłok 5 przebywa bardzo szybko przestrzeń $b - a$.

Przez odpowiednie nastawienie dławienia 8 można osiągnąć to, by czas t_1 przesuwania się tłoka przez pierwszą część swego suwu ku dołowi, mającą długość oznaczoną przez literę a był bardzo długi w stosunku do czasu t_2 , przez który tłok 5 odbywa drugą część swego suwu ku dołowi, równą długości $b - a$, i z drugiej strony, by jednocześnie ilość paliwa przelatującego do przedziału 7b przez tłok 5 podczas pierwszej części długości a swego suwu, była niewielką np. równą ilości paliwa potrzebnego do utrzymania silnika w ruchu jałowym lub nawet mniejszą, niż ta ilość.

W ten sposób osiąga się bardzo dokładne regulowanie ilości wtryskiwanego paliwa.

Przez t oznacza się czas przez który tłok 2 wykonuje swój suw zasysania (ku dołowi) w cylindrze 1, włączając ewentualnie zatrzymanie się tłoka 2 w jego dolnym punkcie martwym. Czas t

staje się tym krótszym im bardziej zwiększa się szybkość napędu tłoka 2 pompy. Czas, przez który przechodzi tłok 5 i przesuwa się ze swego położenia górnego (przedstawionego na fig. 1) do położenia dolnego, w którym swym oporem 18a opiera się o dno 18b cylindra 7, jest równy sumie $t_1 + t_2 > t$ której t_1 jest wielokrotnością t_2 . Dopóki $t_1 + t_2 > t$, tłok 5 przekazuje przy każdym skoku pompy do przedziału 7b objętość odpowiadającą suwowi b tłoka 5. Podczas następnego suwu tłoka 5 ku górze, ta sama objętość jest przez nie przetłaczana do wtryskiwaczów.

Jeżeli wskutek zwiększenia się szybkości napędu pompy czas t staje się mniejszy, niż $t_1 + t_2$, wtedy suw ku dołowi tłoka 5 zostaje zmniejszony przez „opór cieczy”, tworzący się pod tłokiem 5 wskutek rozpoczynania przez tłok 2 nowego suwu ku górze przed opuszczeniem się tłoka 5 do dna cylindra 7. Gdy t staje się równy t_1 , wówczas suw tłoka 5 ku dołowi równa się jedynie długości a i ilość paliwa tłoczonego do przedziału 7b, odpowiada jedynie bardzo małej objętości i może być ustalana w ilości potrzebnej do jałowego biegu silnika z określoną górną granicą szybkości. Wobec tego, że t_2 jest bardzo krótki, osiąga się przeto przy stosunkowo małym przyśpieszeniu tłoka 2 poza szybkością, przy której t był jeszcze równy $t_1 + t_2$, bardzo znaczne zmniejszenie się suwu tłoka 5, a zatem i objętości paliwa przetłoczonego do przedziału 7b. Gdy t staje się mniejszy, niż t_1 , wtedy ilość wtryskiwana jest mniejsza, niż ilość potrzebna do jałowego ruchu silnika przy górnej granicy szybkości.

Poprzednio były badane zmiany ilości wtryskiwanego paliwa, poczynając od stanu ruchu silnika, przy którym tłok 5 opuszcza się w każdym cyklu na opór 18b, zapewniając wtrysk najwyższej ilości paliwa. Jednak normalnie, tj. przy momentach napędzających, znajdujących się pomiędzy momentem najwyższym i momentem odpowiadającym biegowi jałowemu, przy szybkości nieznacznie mniejszej, niż górna granica szybkości przy określonym nastawieniu dławienia 8, otrzymuje się stan równowagi, w którym suw ku dołowi tłoka 5, zostaje skrócony przez działanie oporu cieczy, przy czym to skrócenie jest tym większe im moment, a przeto i obciążenie przy danej szybkości, więcej zbliża się do biegu jałowego.

W każdym przypadku, gdy się zaczyna od biegu z szybkością określoną, z najwyższym momentem, przy którym dolne położenie tłoka 5 jest określone oporem, stanowiącym dno 18b

cylindra lub gdy poczyną się od biegu o właściwie takiej samej szybkości z momentem pośrednim, przy którym dolne położenie tłoka 5 określone jest przez większy lub mniejszy opór cieczy (położenie dolne tłoka 5 jest w tym ostatnim przypadku oznaczone np. linią pośrednią w odstępie ba od oporu dna $18b$, — gdy tłok 5 jest w położeniu górnym), wówczas każdorazowo, wskutek bardzo małej wartości czasu t_2 (moment najwyższy) lub t_2a (moment zmniejszony, odpowiadający odległości ba), mały wzrost szybkości napędu pompy spowodowany zmniejszeniem obciążenia silnika, wywołuje bardzo szybki wzrost oporu cieczy i zmniejszenie wtryskiwanej ilości na cykl, do wartości odpowiadającej biegowi jałowemu lub nawet poniżej tej wartości.

Według powyższego brano pod uwagę działanie pompy przy danej szybkości, odpowiadającej określonymu nastawieniu dławienia 8. Gdy się chce zmienić tę szybkość wystarczy zmienić nastawienie dławienia 8, co określa inną górną granicę szybkości i jednocześnie właściwie szybkości biegów, wobec tego, że odchylenie pomiędzy nimi i górną granicą szybkości jest minimalne z powodu bardzo krótkiego trwania t_2 lub t_2a .

Zrozumiałe jest, że za pomocą wynalazku osiąga się bardzo dużą dokładność samoczynnego regulowania wypływu cieczy z pompy przy wszystkich szybkościach, które można dowolnie nastawiać przez regulowanie dławienia 8. Dokładność powyższa pochodzi z tego, że zasada zmiany odpowiednio do suwu szybkości, z którą tłok 5 przesuwają się ku dołowi w swym cylindrze, zamiast być ciągłą, — w pewnej chwili przestaje działać, pozwalając szybkości na nagłe przejście od małej do dużej wartości. Innymi słowy, opór cieczy działania jako górna granica na suw od b do a lub ba do a , przebywany w niezmiernie krótkim czasie.

Pompa przedstawiona na fig. 2 różni się od pompy na fig. 1 tym, że paliwo tłoczone przez tłok 5 podczas pierwszej części a swego suwu powrotnego, zamiast przejść do przedziału $7b$ zostaje wypchnięte poza pompę, np. do zbiornika, wobec czego ta ilość paliwa nie bierze zupełnie udziału w regulowaniu wypływu z pompy. Wpływ z cieczy pompy do wtryskiwacza spada przeto ze swej wartości najwyższej lub pośredniej do zera, — gdy następuje przyspieszenie napędu pompy ponad daną szybkość, o wartość, odpowiadającą bardzo krótkiemu czasowi t_2 .

Wskutek usunięcia jakiegokolwiek przepływu paliwa do przedziału $7b$ podczas suwu a , to

znaczy suwu podczas którego dławienie 8 powoduje hamowanie przesuwania się ku dołowi tłoka 5, unika się również działania zakłócającego, które podciśnienie zmienne w przedziale $7b$ mogłoby wywierać na działanie hamowania, a więc i samoczynnego regulowania.

Jak to wyżej opisano, przewód 9 połączony jest odgałęzieniem $9a$ zawierającym dławienie 8, które połączone jest ze zbiornikiem. Ponadto tenże przewód 9 pomiędzy suwakiem $12d$ i dławieniem 8 łączy się z przewodem $72a$ dochodzącym przez otwór 70 do cylindra 7.

W celu uniknięcia na początku ruchu ku górze tłoka 5 połączenia przedziału $7b$ przez przewód $72a$ z odgałęzieniem $9a$ przewodu 9, co przeszkodziło by tłokowi 5 do przetłoczenia paliwa znajdującego się w przedziale $7b$, przez przewód 15 do wtryskiwacza, suwak $12d$ jest przedłużony do sterowania nie tylko przewodu 9, lecz również i przewodu $72a$. Zaraz na początku ruchu ku górze tłoka 2 pompy i przed początkiem ruchu ku górze tłoka 5, suwak $12d$ zamyka więc jednocześnie przewody 9 i $72a$, zaś otwiera je za pomocą rowków $12c$ i $12f$ dopiero w chwili rozpoczęcia przez tłok 2 swego następnego ruchu ku dołowi.

Działanie pompy przedstawionej na fig. 2 wyraźnie wynika z poprzedniego, wobec czego wyjaśnienie dodatkowe w tej sprawie jest zbędne.

W jednej odmianie wyżej opisanych pomp przewód 72 lub $72a$ posiada również dławienie dające się regulować, którego jednak przekrój winien być w każdym przypadku większy od przekroju dławienia 8. W innej odmianie tłok 5 w swym suwie ku dołowi odsłania jeden po drugim kilka otworów 70 , co sprawia, że krzywa wyobrażająca zmianę szybkości tłoka 5 odpowiednio do suwu ku dołowi, przedstawia kilka stopni, przy każdym z których tłok 5 przechodzi nagle z szybkości niższej do szybkości wyższej.

W dwóch innych przypadkach wynalazku przedstawionych na fig. 3 i 4, do otworów c i d w dolnym przedziale $7a$ cylindra 7, na poziomach różnych, lecz niższych od poziomu otworu odpływowego przewodu 17 , dochodzą dwa przewody — 9 i $9a$, z których $9a$ posiada mocne dławienie, gdy natomiast przewód 9 nie posiada dławienia lub ma je mniejsze, niż to które przewidziano w przewodzie $9a$ (fig. 4). Podczas ruchu ku górze tłoka 2 pompy, przewody 9 i $9a$ są zamknięte przez suwak $12g$, natomiast podczas ruchu ku dołowi tłoka 2 omawiane przewody zostają otwarte przez tenże suwak, zaopatrzony w tym celu w rowki $12h$ i $12i$. Aby suwak mógł

w ten sposób działać, jego dolna część dochodzi do wnętrza cylindra 1 pompy, wskutek czego ciśnienie wytwarzające się w tym cylindrze przy ruchu ku górze tłoka 2 posuwa suwak ku górze przeciw sprężynie 14, aż do oparcia się suwaka o opór 43. Podczas suwu ku dołowi tłoka 2 sprężyna 14 przesuwaa suwak 12 z powrotem do położenia wskazanego na fig. 3 i 4, w którym koniec dolny suwaka opiera się o występ 73, przewidziany wewnątrz cylindra 1.

Przewód 9, którego otwór c w przedziale 7a znajduje się pod otworem do przewodu 9a w tymże przedziale, łączy się swym drugim końcem przez otwór e z górnym przedziałem 7b cylindra 7, podczas gdy przewód 9a, swym końcem przeciwnym do d, dochodzącym do cylindra 7a w dwóch urzeczywistnieniach przedstawionych na fig. 3 i 4, wychodzi na zewnątrz.

Otwory c i d umieszczone są w ścianie cylindra 7 w taki sposób, że tłok 5 zamyka otwór e przewodu 9, gdy znajduje się w swym położeniu najwyższym wskazanym linią średnią, zaś otwiera ten otwór w tej samej chwili w której podczas suwu ku dołowi zamyka otwór d przewodu 9a.

Gdy tłok 5 przesuwaa się ku dołowi w cylindrze 7 pod naciskiem sprężyny 6, zaczynając ten przesuw jednocześnie z rozpoczęciem przez tłok 2 ruchu ku dołowi, wówczas tłok 5, po zamknięciu odpływowego przewodu 17, przetłacza najpierw ciecz zawartą w przedziale 7a wyłącznie przez przewód 9a, przy czym otwór e przewodu 9 pozostaje jeszcze zamknięty przez tłok 5 na początku jego ruchu ku dołowi. Gdy przy końcu pierwszej części swego ruchu ku dołowi tłok 5 zamyka otwór d przewodu 9a, wówczas on otwiera jednocześnie otwór e przewodu 9, wskutek czego, podczas drugiej części swego ruchu ku dołowi, tłok 5 przetłacza ciecz jeszcze zawartą w przedziale 7a wyłącznie przez przewód 9 do przedziału 7b.

Najniższe możliwe położenie tłoka 5 w cylindrze 7 jest określone przez oparcie się dna tłoka 5 o dno 18b cylindra 7.

W pompie przedstawionej na fig. 3, jedynie przewód 9a posiada dławienie 8a dające się regulować śrubą z iglicą 23. Działanie pompy odpowiada rodzajowi wykonania według fig. 2. Na początku suwu ku dołowi tłoka 5 jego szybkość zostaje silnie hamowana wskutek tego, że ciecz tłoczona przez tłok 5 musi przechodzić przez dławienie 8a. Gdy otwór e został otwarty, a otwór d zamknięty, wówczas ruch tłoka 5 ku dołowi zostaje nagle przyspieszony. Wskutek działania oporu cieczy, tworzącej się poczynają

jąc od pewnej szybkości, wewnątrz przedziału 7a i przez regulowanie dławienia 8a, osiąga się samoczynne regulowanie „wszystkich szybkości”. Zaletą zamykania przewodu 9a przez tłok 5 jest uniknięcie wszelkiego odpływu przez dławienie 8a podczas drugiej części suwu ku dołowi tłoka 5.

W pompie przedstawionej na fig. 4 przewód 9a posiada przy wylocie na zewnątrz dławienie stałe 8b, zaś przewód 9 posiada dławienie 8c, dające się regulować śrubą z iglicą 74. W ten sposób osiąga się zamiast regulowania na „wszystkie szybkości”, regulowanie na górną granicę szybkości.

Istotnie, wszelki wtrysk paliwa przez pompę ustaje, gdy szybkość napędu tłoka 2 pompy przez silnik staje się tak duża, że tłok 5 wskutek hamowania, doznawanego w pierwszej części ruchu ku dołowi z powodu dławienia 8b, nie może otworzyć otworu e przed rozpoczęciem przez tłok 2 nowego suwu ku górze. Szybkość ta jest więc górną granicą szybkości, której silnik w żadnym przypadku nie może przekroczyć.

Natomiast poniżej tej górnej granicy szybkości, istnienie dławienia 8c w przewodzie 9 przedłuża czas, w którym tłok 5 może tłoczyć do przedziału 7b, po otwarciu otworu e i zamknięciu otworu d, paliwo znajdujące się w przedziale 7a lub części tego paliwa, gdy tylko we wspomnianym przedziale zacznie tworzyć się opór cieczy. W ten sposób osiąga się wielką dokładność w określaniu ilości tłoczonego paliwa, zwłaszcza w silnikach o dużej liczbie obrotów.

Mogłyby również być jednocześnie regulowane dławienia 8b i 8c. W tym przypadku najkorzystniej łączy się środki sterujące te dławienia i to w taki sposób, by szybkość przesuwania się ku dołowi tłoka 5 podczas pierwszej części suwu ku dołowi była w każdym razie niższa od szybkości podczas drugiej części suwu ku dołowi. Urzeczywistniłoby się wówczas, przynajmniej na przestrzeni pewnej skali szybkości, regulowanie wszystkich szybkości z jednoczesnym przystosowaniem tego regulowania do różnych szybkości silnika.

W odmianie pomp przedstawionych na fig. 3 i 4, przewód 9a, zamiast wychodzić na zewnątrz, łączy się również z górnym przedziałem 7b cylindra tłoka 5 w miejscu, w którym tłok 5 nie może przerwać połączenia pomiędzy przewodem 9a i przedziałem 7b.

Jak wynika z powyższego, wynalazek bynajmniej nie ogranicza się do rodzajów zastoso-

wania i wykonania różnych części, które były szczególnie brane pod uwagę, lecz naodwrot, obejmuje i wszelkie odmiany.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa o ruchu posuwisto-zwrotnym, regulująca samoczynnie dopływ paliwa do silnika, zawierająca do tego celu przy każdym skoku część ruchomą, zwaną tłokiem pomocniczym, wykonującym suw ku górze pod działaniem ciśnienia cieczy tłoczonej przez tłok główny pompy, przeciw cofającej go sprężynie, znamienna tym, że posiada przewody z kanałami (9, 9a), zaopatrzonymi w dławik (8), przez który tłok pomocniczy (5) podczas pierwszej części swego suwu powrotnego (a) wytłacza paliwo, co hamuje ruch tego tłoka i steruje zwiększenie przekroju wypływu cieczy, a poza tym powoduje zwiększenie przepływu paliwa tłoczonego i dzięki czemu uzyskuje się nagłe przyspieszenie ruchu tłoka pomocniczego (5) w drugiej części jego suwu powrotnego.
2. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że przed dławieniem (8) przewidzianym w omawianym przewodzie (9 lub 9a) znajduje się przy tymże przewodzie otwór (70) lub dodatkowy wylotowy przewód (72) do cieczy tłoczonej przez tłok (5), przy czym dodatkowy przewód lub otwór zostaje otwarty przez tenże tłok (5) po przebyciu przez niego pierwszej części swego suwu powrotnego (fig. 1 i 2).
3. Pompa według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że przekrój otworu (70) lub dodatkowego wylotowego przewodu (72) jest większy, niż przekrój dławienia (8), umieszczonego za omawianym otworem lub przewodem w przewodzie (9, 9a) przez który przepływa ciecz tłoczona przez tłok (5) podczas jego suwu powrotnego.
4. Pompa według zastrz. 1—3, znamienna tym, że dodatkowy otwór (70) znajduje się w ścianie cylindra (7), w którym przesuwają się tłoki (5).
5. Pompa według zastrz. 4, znamienna tym, że przewód (9a) zawierający dławienie wychodzi na zewnątrz oraz tym, że podczas suwu ku górze tłoka (5), zapewniającego wtedy wypływ cieczy na zewnątrz pompy, zamykające urządzenie (12a) oddziela otwór (70) od części przewodu (9a), zawierającego dławienie (fig. 2).
6. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że do przedziału (7a) cylindra (7), do którego tłok główny pompy tłoczy ciecz podczas suwu tłoczenia, dochodzą jeden na poziomie niższym, drugi na — wyższym, lecz położonym pod odpływowym otworem (17), którego odsłonięcie określa koniec suwu ku górze tłoka (5), dwa przewody (9 i 9a), z których przynajmniej kanał (9), dochodzący swym jednym końcem na poziomie niższym do omawianego przedziału (7a), łączy się z drugim przedziałem (7b) cylindra (7) swym drugim końcem (e).
7. Pompa według zastrz. 1 i 6, znamienna tym, że drugi koniec (e) umieszczony jest w takim miejscu, iż zostaje zamknięty, gdy tłok (5) znajduje się w końcu swego suwu ku górze, a otwarty w chwili, gdy w swym suwie powrotnym tłok (5) zamyka ten z dwóch przewodów (9a), który dochodzi do przedziału dolnego (7a) na poziomie wyższym i który zawiera dławienie (8a lub 8b), wywołujące hamowanie pierwszej części suwu tłoka (5), przy czym jest jeszcze przewidziany suwak sterujący (12) do zamykania obu przewodów (9, 9a) podczas suwu tłoczenia głównego tłoka (2) pompy.
8. Pompa według zastrz. 6 i 7, znamienna tym, że przewód (9a) zawierający dławienie (8a lub 8b) prowadzi na zewnątrz pompy.
9. Pompa według zastrz. 6—8, znamienna tym, że przewód łączący z sobą dwa przedziały cylindra (7), w którym przesuwają się tłoki (5), zawiera również dławienie (8c), którego przekrój jest większy niż przekrój dławienia (8a lub 8b) drugiego przewodu (9a).

Pierre, Etienne Bessière

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

