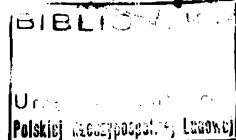


F02m 59/34



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44990

46c², 105
Kl. 46 c², 105
46c, 59/34

Pierre Etienne Bessière

Neuilly — sur — Seine, Francja

Pompa tłoczkowa, zwłaszcza do wtrysku paliwa w silnikach spalinowych

patent trwa od dnia 8 grudnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 8 stycznia 1960 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy odnosi się do pomp tłoczkowych takiego rodzaju jak pompy, które zawierają jeden element nieruchomy i jeden element obracający się, wykonany jako rozdzielacz, przy czym na jednym z tych elementów jest osadzona krzywka, a w drugim — nawzajem przeciwległe tłoczki, napędzane za pomocą tej krzywki. Wynalazek dotyczy zwłaszcza, ale nie wyłącznie, pomp wtryskowych paliwa w silnikach spalinowych, ponieważ właśnie w tym przypadku zastosowanie wynalazku wydaje się budzić największe zainteresowanie.

W celach samoregulacji wydajności na cykl pracy wtryskowej, wynalazca proponował już zastosowanie elementu ruchomego zwanego „czółenkiem”, które w celu wykonania swego przesuwu naprzód podczas taktu tłoczenia tłoka pompy jest napędzane za pomocą cieczy tłoczzonej przez tłoczek lub jeszcze korzystniej — przez tłoczek pomocniczy, działający syn-

chronicznie z tłoczkiem pompy, a które na końcu swego suwu naprzód otwiera przewód odciążający dla paliwa tłoczonego przez tłoczek pompki, a co powoduje przerwanie wtrysku paliwa do silnika, natomiast jego przesuw powrotny w czasie pomiędzy dwoma kolejnymi taktami tłoczenia tłoczka pompki zapewnia sprężyna powrotna, przy czym ten przesuw powrotny jest hamowany przez to, że podczas tego właśnie przesuwu czółenka musi przetłoczyć przez dławik, najkorzystniej regulowany, co najmniej część cieczy, która poprzednio spowodowała jego przesuw naprzód. Wskutek hamowania przesuwu powrotnego czółenka i począwszy od określonej prędkości napędowej pompy, i to prędkości, która jest proporcjonalna do prędkości silnika spalinowego, na którym jest zainstalowana pompa, w chwili gdy zaczyna się nowy takt tłoczenia tłoczka pompy czółenka nie zdąża jeszcze osiągnąć swego po-

łożenia spoczynkowego, wyznaczonego przez opór sztywną, do której wspomniana wyżej sprężyna usiłuje go dosunąć na końcu jego przesuwu powrotnego, ale po przesuwie powrotnym rozpoczyna znów swój przesuw naprzód, który staje się tym krótszym, im bardziej prędkość napędowa wzrasta ponad wymienioną wyżej prędkość graniczną, a co powoduje odpowiednie zmniejszenie ilości paliwa rzeczywiście wtryskiwanego do silnika. Zjawisko, które powoduje tego rodzaju regulację wydajności, jest nazywane w dalszym ciągu opisu „oporą ciekłą”.

Celem wynalazku jest przede wszystkim stworzenie takich właśnie pomp o wzajemnie przeciwnych tłoczkach i o obrotowym rozdzielaczu, które byłyby pompami samoregulującymi się.

Zasadniczo wynalazek polega na zastosowaniu przewodu odciażającego, mającego możliwość łączenia się z przewodem tłocznym podczas tego samego taktu, który jest sterowany za pomocą czółenka, działającego na podstawie wspomnianego wyżej zjawiska „opory ciekłej”, ale również na wykonaniu w pompach rozpatrywanego rodzaju przewodu tłocznego, który podczas taktu tłoczenia wzajemnie przeciwnych tłoczków łączy się z cylindrami, w których tłoczki te się przesuwają, oraz z jednym z wylotów rozdzielacza.

Wynalazek będzie lepiej zrozumiały na podstawie dalszego opisu, a również rysunków, przy czym ten dalszy opis i rysunki są oczywiście podane tylko tytułem przykładu.

Fig. 1 pokazuje w osiowym przekroju schematyczny obieg zasilający pompy, wykonanej według pierwszego sposobu zrealizowania wynalazku, w położeniu które odpowiada taktowi tłoczenia pompy, fig. 2 i 3 pokazują w przekroju wzdłużnym obieg regulacyjny pompy, przedstawiony na fig. 1, w położeniach odpowiadających tłoczeniu i zasysaniu pompy, a fig. 4 i 5 pokazują schematycznie w przekroju osiowym dwie pompy wykonane według drugiego i trzeciego sposobu wykonania wynalazku.

O ile chodzi o pompę jako całość, to wykonuje się ją w najrozsądniejszy sposób, ale taki, żeby miała ona jeden element nieruchomy i jeden element obrotowy, wykonany jako rozdzielacz, a żeby ponadto jeden z jej elementów miał na sobie osadzoną krzywkę, a drugi miał w sobie umieszczone nawzajem przeciwległe tłoczki, napędzane za pomocą krzywki oraz wreszcie a żeby podczas taktu tłoczenia nawzajem przeciwnych tłoczków przewód tłoczny łączył się

z cylindrem, w którym tłoczki te przemieszczają się i z jednym z wylotów rozdzielacza.

Według sposobu realizacji, przedstawionego na fig. 1—3, w elemencie nieruchomym 1 jest osadzona krzywka 2 w kształcie pierścienia oraz element obrotowy albo rozdzielacz 3, w którego otworze promieniowym 4 są osadzone nawzajem przeciwległe tłoczki 5, przy czym przycisk 6 z wałeczkami 7 jest umieszczony pomiędzy krzywką 2 i każdym z tłoczków 5. Komora 8, która w otworze 4 jest ograniczona przez zespół dwóch tłoczków 5, jest stale połączona z przewodem tłocznym 9, umieszczonym osiowo wewnątrz rozdzielacza 3. Przewód ten służy, z jednej strony do zasysania paliwa z komory zasilającej 10 za pomocą przewodów 11, przewidzianych w elemencie nieruchomym 1, oraz przewodów 12 wykonanych promieniowo w rozdzielaczu 3, a z drugiej strony do tłoczenia paliwa do nie pokazanych na rysunku wtryskiwaczy, za pomocą łącznika 13 z zaworem zwrotnym 14, przewodów 15, wykonanych w elemencie nieruchomym 1, i przewodu promieniowego 16, wykonanego w rozdzielaczu 3. Komora zasilająca 10 może otrzymać paliwo z pompy zasilającej 17, napędzanej przez rozdzielacz 3, przy czym pompa ta jest pompą żębatą.

W tych warunkach, według wynalazku zaopatruje się pompę w przewód odciażający 18, który może łączyć z przewodem tłocznym 9 podczas taktu tłoczenia nawzajem przeciwnych tłoczków 5, i który jest sterowany za pomocą elementu ruchomego lub czółenka 19, działającego na zasadzie zjawiska nazywanego „oporą ciekłą”.

W tym celu zaopatruje się rozdzielacz 3 w przewody promieniowe 20, które stale połączone są z przewodem tłocznym 9 i które mogą łączyć ten przewód z przewodem odciażającym 18 za każdym razem, gdy przewód tłoczny 9 ma połączenie z jednym z wtryskiwaczy za pomocą przewodów 15 i 16.

W celu uruchamiania czółenka 19 stosuje się najkorzystniej analogiczne elementy opisowe w pierwszym zaświadczeniu dodatkowym do patentu głównego nr 1196074, zgłoszonym 14 sierpnia 1958 r.

Dla utworzenia tego rodzaju elementów przyłącza się do każdego tłoczka 5 pomocniczy tłoczek 5a, najkorzystniej utworzony z jego części o większej średnicy, przy czym ta część tłoczka przesuwa się w rozszerzonej części otworu promieniowego 4. Komory tłoczne 21 w ten sposób utworzone przez tłoczki pomocni-

cze 5a są połączone z wspólnym przewodem 22, który z jednej strony, podczas taktu tłoczków głównych 5, jest połączony za pomocą wzdłużnego rowka 23, wykonanego na rozdzielaczu 3, i przewodu 24, wykonanego w elemencie nieruchomym z komorą 25, która jest ograniczona przez jedną z powierzchni czółowych czółenka 19 (fig. 2). Z drugiej strony, podczas suwu zasysania tłoczków głównych 5, przewód 22 zostaje połączony za pomocą przewodów 26, wykonanych w rozdzielaczu 3, i przewodów 27, wykonanych w elemencie nieruchomym 1, z komorą zasilającą 10 (fig. 3). Uzyskano w ten sposób to, że podczas taktu tłoczenia tłoczków głównych czółenka 19 wykonuje swój przesuw naprzód (w kierunku na prawo na fig. 2) pod działaniem cieczy tłoczonej przez tłoczki pomocnicze 5a. Koniec tego przesuwu naprzód czółenka jest określony przez otwarcie przewodu odciażającego 28, przy czym czółenka otwiera za pomocą swego wytoczenia 19a przewód odciażający 18.

Podczas taktu zasysania tłoczków głównych 5 (fig. 3) czółenka 19 wykonuje swój przesuw powrotny pod działaniem sprężyny powrotnej 29, ale ten jego ruch jest powolniejszy wskutek tego, że czółenka musi przetoczyć ciecz, dostarczoną poprzednio do komory 25, poprzez dławik 30 najkorzystniej regulowany za pomocą suwaka, nastawianego śróbą 31. Rzeczywiście podczas wspomnianego taktu zasysania z jednej strony komora 25 jest odłączona od przewodu 22, wskutek przesunięcia się wzdłużnego rowka 23, a z drugiej strony jest połączona z przewodem 32, na którym jest umieszczony dławik 30 za pomocą rowka 33 i wytoczenia obwodowego 34 wykonanego na rozdzielaczu 3. A zatem, poczynając od pewnej określonej prędkości pompy, czółenka nie zdąża jeszcze osiągnąć swego położenia wyjściowego, określonego przez oporę 35, gdy nowy strumień paliwa, tłoczonego przez tłoczki pomocnicze 5a, wywołuje nowy przesuw naprzód czółenka 19. Przesuw jego staje się w ten sposób krótszym, a to powoduje przyspieszenie chwili, w której czółenka otwiera przewód odciażający 18, a zatem również zmniejszenie ilości paliwa, wtłaczanego przez tłoczki główne 5 pompy do przewodu tłoczonego 9, prowadzącego do wtryskiwaczy.

Krzywka pierścieniowa 2 może być przestawiona kątowo w stosunku do elementu nieruchomego 1 w taki sposób, że może następować zmiana wyprzedzenia wtrysku. Ponadto przednia krawędź wytoczenia 19a czółenka 19 może być pochylona w taki sposób, jak to jest poka-

zane w miejscu 19b, i wówczas nastawianie kątowe czółenka, za pomocą na przykład kwadratowego zakończenia 36, umożliwia zmianę wydajności pompy na cykl roboczy.

Według sposobu wykonania przedstawionego na fig. 4 i 5, krzywka 2 jest osadzona na elemencie obracającym się lub rozdzielaczu 3, a w elemencie nieruchomym 1 są umieszczone: nawzajem przeciwległe tłoczki główne 5, tłoczki pomocnicze 5a i otwór lub otwory promiennie 4.

W szczególności według sposobu wykonania przedstawionego na fig. 4 krzywka 2 ma kształt pierścienia, a rozdzielacz 3, na którym jest ona osadzona, ma kształt tulei. Do tej tulei wchodzi część walcowa 1a elementu nieruchomego 1, w której jest wykonany przewód tłoczny 9. Na fig. 4 oznaczono tymi samymi liczbami elementy, które wykonują tę samą czynność jak na fig. 1—3. Odnosnie swych szczegółów te dwa sposoby wykonania różnią się głównie tym, że zgodnie z fig. 4 dla wzajemnego rozsuwania tłoczków głównych 5 musi być zastosowana sprężyna 37, podczas gdy tego rodzaju sprężyna nie jest konieczna w przykładzie wykonania według fig. 1—3, gdzie siła odśrodkowa odgrywa tę samą rolę co sprężyna. Ponadto na fig. 4, na której przewód tłoczny 9 jest umieszczony w elemencie nieruchomym 1, można zauważyć, że przewód ten jest stale połączony z wytoczeniem 19a czółenka 19. Wreszcie pomiędzy komorą 25 a przewodem 22, który łączy się z obydwojema komorami tłocznymi 21 tłoczków pomocniczych 5a, trzeba przewidzieć zawór zwrotny 38, który tłoczona przez czółenka ciecz zmusza do przejścia do dławika 30. Element nieruchomy 1 może być nastawiony kątowo w stosunku do obudowy 39 pompy, a to w celu zmieniania wyprzedzenia wtrysku.

Według sposobu wykonania przedstawionego na fig. 5 krzywka 2 jest pełna, a tłoczki główne są umieszczone na zewnątrz, po obydwóch stronach tej krzywki i w taki sposób, że muszą być zastosowane dwie sprężyny powrotne 37a i 37b oraz dwie oddzielne komory tłoczne 8a i 8b, które są wzajemnie połączone przewodami 40 i rowkiem 41 rozdzielacza. Rowek ten jest stale połączony z przewodem tłocznym 9, który tak samo jak na fig. 1—3 jest wykonany w rozdzielaczu 3. Komora zasilająca, analogiczna do komory oznaczonej liczbą 10 na fig. 1—4 i nie pokazana na fig. 5, jest połączona za pomocą przewodów 11 i rowków 12a, odgrywających tę samą rolę co przewody 12 na fig. 1—4,

z przewodem tłocznym 9. Również przewody 16a odgrywają tę samą rolę co przewody promieniowe 16 z fig. 1—4. Komory tłoczne 21 tłoczków pomocniczych 5a są razem połączone przez przewody 42, rowki wzdłużne 23a, które odgrywają analogiczną rolę jak rowki 23 na fig. 1—3, oraz wytoczenie pierścieniowe 43, wykonane w rozdzielaczu, przy czym wytoczenie to stale łączy się za pomocą przewodu 24 z komorą 25 czółenka. Wreszcie rowki wzdłużne 33a łączące się z wspomnianym wytoczeniem 43, odgrywają analogiczną rolę jak rowki wzdłużne 33 na fig. 1—3.

Poszczególne elementy sposobów wykonania, przedstawionych na fig. 4 i na fig. 5, są identyczne lub wypełniają czynności identyczne jak elementy sposobu wykonania, przedstawionego na fig. 1—3, a zatem nie jest potrzebne ponowne szczegółowe opisywanie działania tych dwóch nowych sposobów wykonania.

Jest oczywiste i wynika to zresztą z podanego wyżej opisu, że wynalazek nie ogranicza się tylko do tych jego sposobów zastosowania, ani też do tych sposobów wykonania jego poszczególnych części, które zostały bardziej szczegółowo przedstawione, ale wprost przeciwnie obejmuje również wszystkie ich odmiany.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa tłoczkowa, zwłaszcza do wtrysku paliwa w silnikach spalinowych, zawierająca element nieruchomy i element obrotowy, wykonany jako rozdzielacz, przy czym w jednym z tych elementów jest osadzona krzywka, a w drugim nawzajem przeciwnieległe tłoczki napędzane przez tę krzywkę, a ponadto zawierające przewód tłoczny, który podczas taktów tłoczenia nawzajem przeciwnieległych tłoczków łączy się z cylindrami, w których te tłoczki się przesuwają, oraz z jednym z wylotów rozdzielacza, znamienna tym, że wyposażona jest w przewód odciążający (18), który może łączyć się z przewodem tłocznym (9) w czasie taktów tłoczenia, i który jest sterowany za pomocą elementu ruchomego lub czółenka (19), które podczas taktu tłoczenia nawzajem

przeciwnieległych tłoczków (5) jest napędzane, aby wykonać swój przesuw naprzód za pomocą cieczy tłoczonej przez te tłoczki lub jeszcze lepiej przez tłoczki pomocnicze (5a), działające synchronicznie z tłoczkami (5) pompy, oraz które na końcu swego przesuwu naprzód otwiera przewód odciążający (18), a to powoduje przerwanie wtrysku paliwa w silniku spalinowym, podczas gdy przesuw powrotny czółenka jest zapewniony przez sprężynę powrotną (29) w czasie pomiędzy dwoma kolejnymi taktami tłoczenia tłoczków pompy, przy czym ten przesuw powrotny jest hamowany przez to, że podczas tego właśnie przesuwu czółenka musi przetłoczyć poprzez dławik 30, najkorzystniej regulowany, co najmniej część cieczy, która uprzednio spowodowała jego przesuw naprzód.

2. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że w elemencie nieruchomym jest osadzona krzywka (2), która ma kształt pierścieniowy, oraz element obrotowy lub rozdzielacz (3), w którego otworze promieniowym (4) są osadzone nawzajem przeciwnieległe tłoczki (5) (fig. 1—3).
3. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że w rozdzielaczu (3) jest osadzona krzywka (2), a w elemencie nieruchomym (1) — nawzajem przeciwnieległe tłoczki (5).
4. Pompa według zastrz. 3, znamienna tym, że krzywka (2) jest pierścieniowa oraz, że rozdzielacz (3), na którym jest ona osadzona, ma kształt tulei, w którą wchodzi walcowa część (1a) elementu nieruchomego (1), z wykonanym w niej przewodem tłocznym (9) (fig. 4).
5. Pompa według zastrz. 3, znamienna tym, że krzywka (2) jest pełna oraz, że tłoczki (5) pompy są umieszczone po dwóch przeciwnieległych stronach tej krzywki, przy czym przewód tłoczny (9) jest wykonany w rozdzielaczu (3) (fig. 5).

Pierre Etienne Bessière

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig.1.

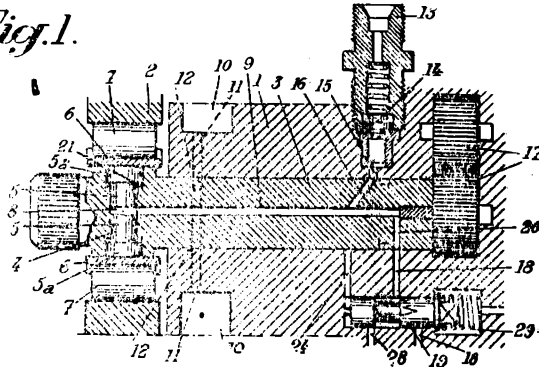


Fig.2

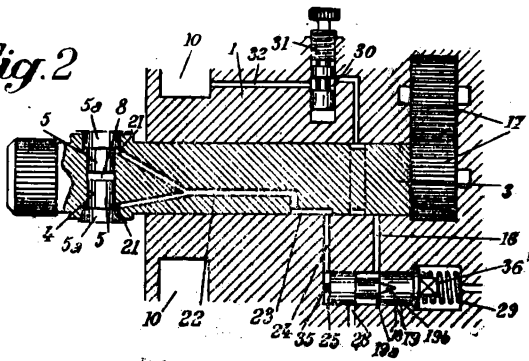


Fig.3.

