

FO2 m 59/36

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42535

46c, 59/36
Kl. 46 c², 105

Pierre, Etienne Bessière

Neuilly-sur-Seine, Francja

Pompa o ruchu posuwisto-zwrotnym zwłaszcza pompa wtryskowa do paliwa

Patent trwa od dnia 30 sierpnia 1958 r.

Wynalazek dotyczy pompy o ruchu posuwisto-zwrotnym do cieczy. Pompa zawiera przewód odpływowy, do którego zostaje odprowadzana ciecz przez zawór samoczynny, otwierający się przy każdym suwie, gdy tylko ciśnienie tłoczenia przekroczy uprzednio ustaloną wysokość i odnosi się szczególnie, lecz nie wyłącznie, do pomp wtryskowych do paliwa, mianowicie do silników wysokoprężnych.

Wiadomo, że znane pompy tego rodzaju mają wadę następującą: gdy tylko zawór samoczynny podniesie się na swym gnieździe, wtedy ciśnienie tłoczenia spada gwałtownie wskutek otwarcia przewodu odpływowego, co powoduje zamknięcie się zaworu, nowy wzrost ciśnienia, ponowne otwarcie i zamknięcie się zaworu itd. Zasilanie urządzenia, do którego przyłączona jest pompa, nie zostaje więc wyraźnie zatrzymane natychmiast wtedy, gdy przy otwartym zaworze ciśnienie tłoczenia mogło by przekroczyć wyżej omawianą najwyższą wysokość. W poszczególnym przypadku,

w którym wchodzące w grę urządzenie jest wtryskiwaczem, to niepożądane zjawisko jest ogólnie nazywane „zapryskiwaniem się”.

Wynalazek stawia sobie jako cel takie pompy, które zapobiegałyby wyżej wspomnianej niedogodności.

Pompa o ruchu posuwisto-zwrotnym według wynalazku posiada zawór, który otwiera otwór odpływowy gdy ciśnienie tłoczenia przez pompę przekracza określoną wysokość, wskutek czego następuje spadek ciśnienia tłoczenia. Zawór otwiera jeszcze i drugi otwór, który łączy się z jednej strony z komorą, znajdującą się przy otwartym zaworze pod występem, stanowiącym całość z zaworem, który zostaje w ten sposób utrzymywany w położeniu otwartym przez ciecz tłoczącą, doprowadzaną do omawianej komory przez drugi otwór.

Wynalazek przedstawiony jest na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schematycznie w przekroju osiowym pompę wtryskową według pierwszego rodzaju wykonania wy-

nalazku, fig. 2 — szczegół fig. 1 w innym położeniu działania, zaś fig. 3 — podobną do fig. 1 pompę wtryskową według drugiego rodzaju wykonania wynalazku.

Każda z pomp, przedstawiających pompę do wtrysku paliwa, np. w silniku Diesla, posiada cylinder 1, w którym przesuwają się tłoki 2, otrzymujący ruch posuwisto-zwrotny za pomocą jakiegokolwiek odpowiedniego środka, np. nie przedstawionej krzywki. Na fig. 1 i 3 tłoki 2 przedstawione są w pobliżu swego martwego punktu zewnętrznego (w danym przypadku w martwym punkcie dolnym). Przewód zasilający 3, połączony ze zbiornikiem paliwa R, dochodzi do cylindra 1 na takim poziomie, by pozostawał otwarty, gdy tłoki znajdują się w swym dolnym punkcie martwym, zaś był zamknięty wtedy, gdy tłoki podnoszą się w cylindrze ku górze. Przewód tłoczny 4, połączony z wtryskiwaczem lub wtryskiwaczami (nie pokazanymi) silnika, dochodzi do cylindra na takim poziomie by był otwarty przy każdym położeniu tłoka i zaopatrzony jest w zawór zwrotny 5, ukształtowany ewentualnie jako zawór ssawny.

Według powyższego, postępuje się w taki sposób, by podczas tłoczącego suwu tłoka osiągnąć zwiększenie się ciśnienia paliwa płynnego, tłoczonego przez pompę w miarę zwiększania się przesuwu tłoka 2, zaś na drodze przepływu tłocznej cieczy umieszcza się na ścianie przy końcu cylindra 1 automatyczny zawór 6, tak zwany „upływowy”, ukształtowany w taki sposób, że w chwili osiągnięcia przez ciśnienie cieczy tłocznej przez pompę najwyższej ustalonej wysokości, pod wpływem tego ciśnienia powyższy zawór samoczynnie otwiera przewód odpływowy 7, połączony ze zbiornikiem R o takich rozmiarach, by wtrysk został zatrzymany. Powyższy wzrost ciśnienia, spowodowany z jednej strony przez środki napędzające (krzywka itp.), nadające tłokowi 2 ruch przyspieszony na długości przesuwu i z drugiej strony przez wtryskiwacz.

Wiadomo, że w ten sposób uzyskuje się regulowanie samoczynne, ponieważ gdy tylko szybkość silnika wzrośnie, wtedy zostaje osiągnięte ciśnienie, równe początkowemu obciążeniu zaworu, przy krótszym suwie tłoka 2, a ilość paliwa wtryskiwanego przy każdym suwie zmniejsza się, doprowadzając silnik z powrotem do jego szybkości początkowej.

Obciążenie początkowe zaworu 6 powodowane jest przez sprężynę 8, której naprężenie może być regulowane przez urządzenie 9, np. za pomocą śruby.

Gdy zawór 6 otwiera się i odsłania odpływowy kanał 7, wtedy nagle spada ciśnienie w cylindrze 1, co może spowodować zamknięcie zaworu i jego oscylacje, uciążliwie się oczywiście przez zjawiska wtrysków ubocznych, czy „zapryskiwania się”.

W celu zaradzenia temu, proponowano ukształtowanie zaworu w taki sposób, by przekrój na który działa paliwo pod ciśnieniem nagle powiększał się wtedy, gdy zawór podnosi się nad swym gniazdem (fig. 2), mianowicie przez nadanie średnicy d — części zamykającej zaworu — rozmiaru większego niż średnicy d przewodu 11, łączącego cylinder 1 z gniazdem 10. Rozwiązanie to jedynie zmniejsza wchodzące w grę niepożądane zjawiska. W celu zupełnego usunięcia ich, pompa zostaje zaopatrzona w komorę, częściowo ograniczoną przez występ, stanowiący całość z zaworem 6, do której dochodzi przewód 12, odgałęziony z przewodu tłoczego pompy, przy czym przewód ten jest tak sterowany przez zawór, że łączy się z omawianą komorą tylko wtedy, gdy zawór oddala się od swego gniazda 10.

Według rozwiązania, zawór 6 posiada dwie części cylindryczne o różnych średnicach, prowadzone w wywierceniach 13 i 14 (fig. 2) o odpowiednich średnicach, przy czym do wywiercenia 14 o dużej średnicy, dochodzi przewód 12 na takim poziomie, że wylot 12a tego przewodu zostaje zamknięty przez część dużej średnicy D zaworu, gdy przylega on do swego gniazda (fig. 1 i 3), zaś znajduje się wprost części zaworu o mniejszej średnicy, gdy jest on oddalony od swego gniazda (fig. 2). Część mniejszej średnicy najkorzystniej zlewa się z wyżej wspomnianą częścią zamykającą (średnica d), podczas gdy część dużej średnicy D znajduje się poza pierwszą, w stosunku do gniazda 10. Występ omawiany i komora są więc utworzone odpowiednio przez powierzchnię 15, łączącą dwie części zaworu o różnych średnicach oraz przez przestrzeń 16 pierścieniową (fig. 2), udostępnianą przez otwarty zawór.

Oczywiście należy przewidzieć środki zapewniające napełnianie komory 16 przez ciecz pod ciśnieniem, natychmiast po otwarciu wylotu 12a oraz pozwalające cieczy znajdującej się w komorze 16 na wypływanie z niej, najpóźniej

przy końcu suwu powrotnego tłoka 2, a przeto i zaworowi 6 na opadnięcie w swe gniazdo przed początkiem następnego tłoczenia.

Według pierwszego rodzaju wykonania (fig. 1 i 2), środki te utworzone są przez połączenie cylindra 1 z przewodem 12, otworem 12b umieszczonym na takim poziomie, by został zamknięty wkrótce po zamknięciu zasilającego przewodu 3 oraz przez przyłączenie do przewodu 12 zasobnika cieczy pod ciśnieniem, odpowiedniego do zrównoważenia zwiększenia przestrzeni dla cieczy znajdującej się w przewodzie 12 wskutek otwarcia komory 16. Wspomniany zasobnik, może być utworzony przez tłok 17 umieszczony w komorze 18, stale połączonej z przewodem 12, przy czym tłok 17 znajduje się pod naciskiem sprężyny 19.

Ta całość jest uzupełniona korzystnie przez wąski przewód 20, łączący spód występu 15 ze zbiornikiem R, najkorzystniej za pośrednictwem odpływowego przewodu 7.

Działanie pompy przedstawionej na fig. 1 i 2 jest następujące. Podczas suwu tłoczącego, tłok 2 przesuwa się ku górze (fig. 1), poczynając od wskazanego położenia, zamyka najpierw wylot zasilającego przewodu 12, którego otwór 12a zostaje wtedy zamknięty przez zawór 6.

Tłok 17 zasobnika cofa się więc ściskając sprężynę 19, dopóki otwór 12b nie zostanie zamknięty przez tłok 2 pompy. W owej chwili komora 18 stanowi zasobnik paliwa pod ciśnieniem.

Tłok 2 w dalszym ciągu podnosi się, paliwo zostaje przetłoczone przez zawór 5 i rozpoczyna się wtrysk, trwający aż do chwili dostatecznego podniesienia się ciśnienia (jak poprzednio wyjaśniono), by zawór 6 (fig. 2) został podniesiony, co oznacza koniec wtrysku, ponieważ wówczas paliwo zostaje przetłoczone do odpływowego przewodu 7. Gdy tylko zawór 6 podniesie się, wtedy odsłania on otwór 12a, zaś tłok 17 pod naciskiem sprężyny 19 tłoczy paliwo z komory 18 do komory 16, to znaczy pod występ 15. Zawór 6 pozostaje wówczas zablokowany w położeniu otwarcia przez ciecz wcisniętą pod występ 15, co zapobiega wyżej przytoczonej wadliwości.

Przewód 20 pozwala na ujście paliwa, które mogło by dostać się pod występ 15 przed otwarciem zaworu, bez wywoływania przedwczesnego podniesienia się tego zaworu. Powyższy przewód jest dość wąski, by wytwarzał dostateczne przeciwcisnienie, pozwalające na utrzymanie zaworu 6 w stanie podniesio-

nym przynajmniej do chwili, gdy tłok zakończy swój suw roboczy ku górze.

Gdy tłok 2 z powrotem opuszcza się, zawór 6 zaczyna opadać, o ile nie zaczął tego wcześniej, wskutek odpływów przez przewód 20. Następnie tłok 2 odsłania otwór 12b; tłok 17 zasobnika i zawór 6 zostają dociśnięte do swych siedzeń przez swe sprężyny 19 i 8 (fig. 1) i cykl zaczyna się na nowo.

Według drugiego rodzaju wykonania, środki pozwalające na napełnienie komory 16 cieczą i na jej odpływ z tej komory przed początkiem następnego tłoczącego suwu tłoka 2, utworzone są przez połączenie cylindra 1 z przewodem 12 i otworem 12c (fig. 3) umieszczonym na takim poziomie, by nigdy nie był zasłonięty przez tłok 2, przy czym w przewodzie 12 znajduje się zwrotny zawór 21 oraz przez zaopatrzenie komory 16 w odpływowy przewód 22 z kalibrowanym zdławieniem 23, najkorzystniej dającym się regulować, przy czym zdławienie to może być wytworzone końcem regulującej śruby 23a. Najkorzystniej przewód odpływowy 7 zostaje połączony ze zbiornikiem R.

Działanie pompy przedstawionej na fig. 3 jest następujące: podczas swego tłoczącego suwu tłok 2 przy przesuwaniu się w górę, poczynając od wskazanego położenia, zamyka najpierw wylot zasilającego przewodu 3, następnie tłoczy paliwo przez zawór 5. Wtrysk zaczyna się i trwa aż do chwili dostatecznego zwiększenia się ciśnienia, by ono podniosło zawór 6, co oznacza koniec wtrysku, ponieważ wówczas paliwo zostaje tłoczone do odpływowego przewodu 7. Gdy tylko zawór 6 podniesie się, wtedy odsłania on otwór 12a i pewna ilość paliwa zostaje przetłoczona przez zawór 21 do komory 16 pod występ 15.

Zawór 6 zostaje wskutek tego zablokowany, jak w poprzednim rodzaju wykonania, przez ciecz wcisniętą pod występ 15. Usunięcie oporu cieczy związane jest z czasem, w ciągu którego ciecz uchodzi z komory 16 w wyniku działania sprężyny 8, przez zdławienie śrubą 23a, przy czym czas ten jest niezależny od szybkości silnika, a zależy jedynie od rozmiarów zdławienia śrubą 23a i siły sprężyny 8, regulowanej za pomocą śruby 9.

Zrozumiałym jest, że gdy tłok 2 pompy podnosi się przed tym, nim zawór 6 zdąży opaść na swe gniazdo (gdy szybkość silnika przekracza górną granicę), wówczas zawór pozostaje otwarty wskutek utworzenia się pewnego ro-

działu zapory cieczy i wtrysk nie odbywa się. Silnik zostaje przeto wprowadzony do swej górnej granicy szybkości lub poniżej jej. Regulowanie górnej granicy szybkości następuje za pomocą śruby 23a i (lub) śruby 9, które mogą być z sobą sprzężone za pomocą środka uruchamiającego.

Należy zauważyć, że w rodzaju wykonania według fig. 3 przyłączanie przewodu 12 bezpośrednio do cylindra 1 nie jest konieczne, lecz mogło by nastąpić od któregośkolwiek punktu przewodu 4, prowadzącego od pompy do silnika.

W wyniku powyższego, niezależnie od przyjętego rodzaju wykonania, otrzymuje się pompę dobrze odpowiadającą zakreślonemu celowi.

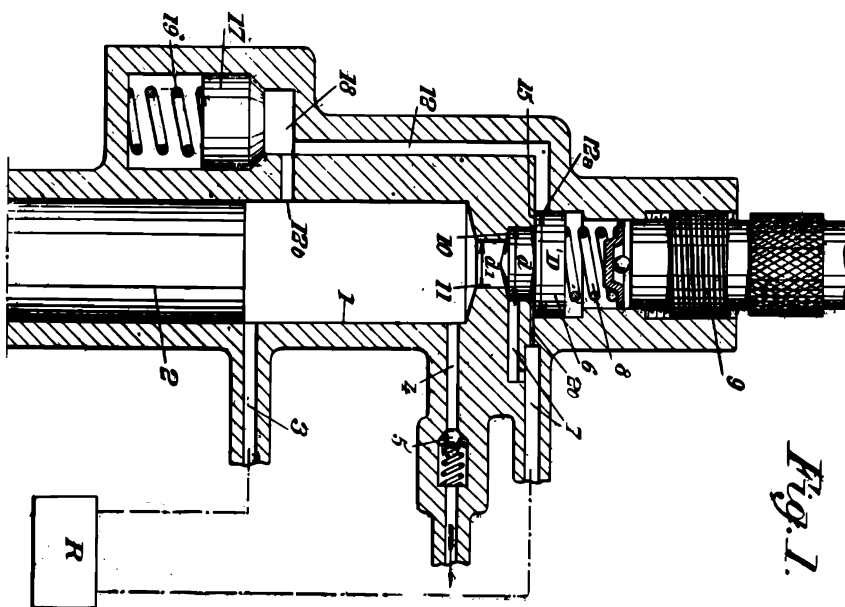
Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa o ruchu posuwisto-zwrotnym, zwłaszcza pompa wtryskowa do paliwa, z zaworem odslaniającym otwór odpływowy, gdy ciśnienie tłoczonego paliwa przekracza określoną wysokość, znamienna tym, że zawór (6) z otworem odpływowym (7) jest połączony z drugim otworem (12a), łączącym się

z jednej strony ze źródłem cieczy (18) pod ciśnieniem, a z drugiej strony z komorą (16), znajdującą się pod występem (15), stanowiącą całość z tym zaworem, utrzymywaną w położeniu otwarcia przez ciecz paliwową, doprowadzaną do tej komory (16).

2. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że komora (16), utworzona pod występem (15) zaworu, posiada przewód odpływowy stale otwarty, w którym umieszczone jest zdławienie miejscowe.
3. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że źródło cieczy pod ciśnieniem, z którym łączy się drugi otwór (12a), utworzone jest przez zasobnik cieczy, napełniany z cylindra pompy przy początku tłoczącego suwu tłoka pompy.
4. Pompa według zastrz. 1, znamienna tym, że źródło cieczy pod ciśnieniem, z którym łączy się drugi otwór (12a) utworzone jest przez cylinder pompy, przy czym przewód stale łączący powyższy drugi otwór z cylindrem posiada zawór zwrotny.

Pierre, Etienne Bessière
Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy



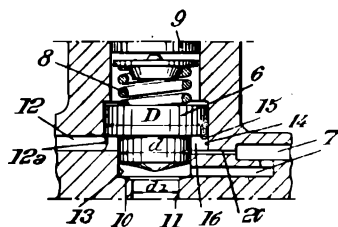


Fig. 2.

Fig. 3.

