

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 128 463

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 11 03 /P.227639/

Pierwszeństwo 79 11 03 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 81 08 07

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ F02D 1/04
F02M 41/14

Twórcy wynalazku: John Roderick Jefferson, Aleksander George McMurdo Brown

Uprawniony z patentu: Lucas Industries Limited, Birmingham /Wielka Brytania/

URZĄDZENIE WTRYSKOWE

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wtryskowe doprowadzające paliwo do silnika spalinowego.

Znane urządzenia wtryskowe zawierają pompę wtryskową, działającą w relacji czasowej względem silnika, zespół sterujący ilością paliwa podawanego przez pompę, regulator dwuprędkościowy, nastawiający zespół sterujący, mający element sterujący, nastawiany przez operatora pomiędzy położeniem biegu jałowego oraz położeniem odpowiadającym prędkości maksymalnej. Prędkość pośrednia jest ustalana przez nastawienie elementu sterującego. Ponadto urządzenie zawiera zderzaki określające maksymalną ilość paliwa podawanego przez pompę, przy czym przestawienie zderzaka umożliwia doprowadzenie do silnika dodatkowej ilości paliwa przy jego rozruchu.

Znany jest zespół sterujący ilością paliwa podawanego do silnika zawierający nastawny dławik osadzony pomiędzy źródłem paliwa pod niskim ciśnieniem oraz pompą wtryskową. Zespół ograniczający ma zwykle postać zderzaka ograniczającego ruch nurnika pompy wtryskowej lub zasuwę osadzonej w otworze przelotowym pompy, zapewniającej chwilowe gromadzenie paliwa przed jego wtryskiem do silnika.

Zderzak jest przesuwany do położenia podawania nadmierowej ilości paliwa przez operatora lub automatycznie, po zatrzymaniu silnika, w obu przypadkach zderzak musi powrócić do położenia podawania normalnej maksymalnej ilości paliwa po uruchomieniu silnika. Jednocześnie należy zabezpieczyć zderzak przed przesunięciem w czasie pracy silnika.

Znane jest sterowanie położeniem zderzaka za pomocą tłoka sterowanego paliwem pod ciśnieniem, podawanym przez pompę zasilającą niskiego ciśnienia. Tłok osadzony w cylindrze zajmuje wiele miejsca i wymaga kosztownej obróbki.

Znane jest również wykorzystanie elementów regulatora sterowanych prędkością silnika, zwłaszcza w rozwiązaniach, gdzie zmianę ilości paliwa zapewnia suwak przesuwany w kierunku osiowym. Rozwiązanie to wymaga zastosowania dodatkowego łącznika, a ponadto często wymaga zwiększenia siły wytwarzanej przez regulator.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku urządzenie zawiera element sterujący, który jest połączony z pierścieniami zderzakowymi, przy pomocy zespołu łączącego, przy czym pierścienie zderzakowe są przestawne z pierwszego położenia, w którym do silnika jest doprowadzona nadmiarowa ilość paliwa, przy osiągnięciu przez element sterujący położenia biegu jałowego do drugiego położenia, w którym do silnika jest doprowadzona normalna maksymalna ilość paliwa, przy przemieszczaniu elementu sterującego z położenia biegu jałowego.

Zespół łączący zawiera dwie dźwignie, przy czym pierwsza dźwignia jest połączona przegubowo z elementem sterującym, zaś druga dźwignia jest połączona z pierścieniem zderzakowym, przy czym dźwignie są połączone ze sobą za pomocą kołka osadzonego w rowku, zaś po przesunięciu elementu sterującego z położenia biegu jałowego, po osiągnięciu przez pierścień zderzakowy drugiego położenia, ciągły ruch elementu sterującego nie jest przekazywany na drugą dźwignię.

Zespół łączący zawiera trzecią dźwignię, zaś połączenie pierwszej dźwigni z trzecią dźwignią jest nastawne. Korzystnie urządzenie zawiera sprężyny dociskające pierścienie zderzakowe w drugim położeniu. Pierścień zderzakowy przedstawiany kątowo posiada wewnętrzną powierzchnię profilową, ograniczającą ruch nurnika na zewnątrz.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie wtryskowe w przekroju osiowym, fig. 2 - fragment urządzenia wtryskowego w widoku z góry, fig. 3 - profil występu krzywkowego oraz zderzaka pierścieniowego, fig. 4 - schemat regulatora dwuprędkościowego, fig. 5 - fragment urządzenia w widoku z góry.

Zgodnie z fig. 1 urządzenie zawiera wieloczęściowy korpus 10, w którym jest osadzony obrotowy, cylindryczny rozdzielnik 11. Rozdzielnik 11 ma kołnierz 12, napędzany przy pomocy wału napędowego 13. W rozdzielniku 11 jest wykonany poprzeczny otwór przelotowy 14, w którym jest osadzona para nurników 15. Zewnętrzne końce nurników 15 współpracują z klockami 16, w których są osadzone wałeczki 17. Wałeczki 17 współpracują z wewnętrzną, obwodową powierzchnią pierścienia krzywkowego 18, który otacza kołnierz 12 rozdzielacza 11.

Pierścień krzywkowy 18 zawiera wiele występów krzywkowych, skierowanych do wewnątrz, których profil 20 został pokazany na fig. 3. Klocki 16 są osadzone w rowkach wykonanych z tulei 19, która z kolei jest zamocowana do wału napędowego 13, lub tworzy część wału napędowego 13.

Wzdłużny kanał 21 przechodzący przez rozdzielnik 11 łączy się jednym końcem z promieniowym kanałem zasilającym 22. Kanał zasilający 22 ustawia się kolejno w osi z otworami wylotowymi 23 wykonanymi w korpusie 10, które są połączone z wtryskiwaczami /rozpylaczami/ silnika. Wzdłużny kanał 21 łączy się ponadto z wieloma otworami wlotowymi 24 wykonanymi w rozdzielniku 11. Otwory wlotowe 24 z kolei łączą się z otworem wlotowym 25 wykonanym w korpusie 10. Otwór wlotowy 25 łączy się za pomocą elementu 26 z kanałem zasilającym 27. Element 26 steruje przepływem paliwa i korzystnie zawiera nastawny dławik. Kanał 27 łączy się z wylotem pompy zasilającej o niskim ciśnieniu, której element obrotowy jest osadzony na rozdzielniku 11. Pompa zasysa paliwo przez króciec wlotowy 28.

Wałeczki 17 oraz nurniki 15 przemieszczają się do wewnątrz pod działaniem występów krzywkowych, zaś paliwo jest podawane przez otwór zasilający wylotowy 22. Gdy rozdzielnik 11 obraca się, kanał zasilający 22 przerywa połączenie z otworem wylotowym 23, a jeden z kanałów wlotowych 24 ustawia się w osi z otworem wlotowym 25. Paliwo przepływa do otworu przelotowego 14, przy czym ilość paliwa jest regulowana przez dławik. Następnie cykl powtarza się, zaś paliwo jest doprowadzane do otworów wylotowych przy pomocy nurnika przesuwającego się w kierunku do wewnątrz.

W celu regulowania maksymalnej ilości paliwa podawanego przez urządzenie wtryskowe do silnika, niezależnie od nastawienia dławika, stosuje się parę zderzaków pierścieniowych 29, rozmieszczonych po przeciwnych stronach pierścienia krzywkowego 18. Zderzaki

pierścieniowe 29 są przesuwane kątowno w obrębie korpusu i mają wewnętrzny profil 30 pokazany na fig. 3. Zderzaki pierścieniowe 29 są ze sobą połączone mostkiem 31 zaopatrzonym w wystający kołek 32. Kołek 32 przechodzi przez rowek 33 wykonany w płycie 34 /fig. 2/. Kołek 32 opiera się o element sprężysty w postaci śrubowej sprężyny skręconej 35, która dociska zderzaki pierścieniowe 29 do położenia, w którym urządzenie wtryskowe podaje normalną maksymalną ilość paliwa do silnika.

Zgodnie z fig. 3 wałeczek 17 współpracuje z jednym z występów krzywkowych. Kierunek ruchu wałeczka wokół pierścienia krzywkowego pokazuje strzałka 36. Wałeczek 17 przesuwają się wzdłuż krawędzi natarcia występu krzywkowego. Wałeczek 17 przesuwają się do góry /fig. 3/, co odpowiada ruchowi odpowiedniego nurnika 15, w kierunku do wewnątrz. W czasie takiego ruchu paliwo jest doprowadzane przez otwór wylotowy 23. Po osiągnięciu przez wałeczek wierzchołka występu krzywkowego następuje przerwa, podczas której nurnik nie przemieszcza się. Następnie występuje ograniczony ruch nurnika, w kierunku na zewnątrz, w celu zmniejszenia ciśnienia panującego w przewodzie łączącym otwór wylotowy 23 z wtryskiwaczami. Następuje kolejna krótka przerwa, podczas której kanał zasilający 22 przerywa połączenie z otworem wylotowym 23, zaś kanał wlotowy 24 ustawia się w osi z otworem wlotowym 25. Występ krzywkowy osiąga najniższy punkt krzywki, zaś nurnik przemieszcza się w kierunku na zewnątrz, a w tym czasie paliwo jest dostarczane ze źródła paliwa pod niskim ciśnieniem.

Wewnętrzny profil 30 pierścieni zderzakowych 29 obejmuje powierzchnię zderzakową 37, z którą współpracuje wałeczek 17 w czasie tej części cyklu, gdy paliwo jest doprowadzane do otworu przelotowego 14. Linia przerywana 38 wskazuje zamknięcie otworu wlotowego 25. Kolejna linia przerywana 39 wskazuje otwarcie otworu zasilającego 22 i połączenie go z otworem wylotowym 23. Przyjmując, że dławik 26 jest nastawiony tak, że nie ogranicza przepływu paliwa, wałeczek 17 współpracując z powierzchnią zderzakową 37 wewnętrznej części powierzchni pierścieni zderzakowych 29 ogranicza ruch nurników 15 w kierunku na zewnątrz. Po zamknięciu otworu wlotowego 25 paliwo nie jest dostarczane do otworu przelotowego 14, a położenie wałeczków i nurników jest takie, że pompa podaje maksymalną ilość paliwa do silnika. Nurniki 15 nie mogą się przemieszczać do momentu, aż wałeczki 17 zetkną się z krawędziami natarcia występów krzywkowych 20. Zanim to nastąpi, kanał zasilający 22 połączy się z otworem wylotowym 23. Gdy dławik ogranicza przepływ paliwa, powierzchnia zderzakowa 37 nie współpracuje z wałeczkami 17.

Gdy pierścienie zderzakowe 29 przesuwają się kątowno, ulega zmianie maksymalna ilość paliwa doprowadzanego do silnika. Po przesunięciu pierścieni zderzakowych 29 do położenia pokazanego linią przerywaną 40 na fig. 3 następuje doprowadzenie do silnika dodatkowej, nadmiarowej ilości paliwa. Nastawienie kołka 32 pokazanego na fig. 2, odpowiada nastawieniu pierścieni zderzakowych 29 na nadmiarową ilość paliwa, przy czym kołek 32 wraz z mostkiem 31 są utrzymywane we właściwym położeniu pod działaniem dźwigni 41 współpracującej z kołkiem 32.

Zgodnie z fig. 5 dźwignia 41 jest połączona z przesuwym kątowno wałkiem, o osi 42, połączonym z kolejną dźwignią 43. Dźwignia 43 posiada wystający kołek 44 osadzony w rowku 45 wykonanym w kolejnej dźwigni 46. Dźwignia 46 jest połączona obrotowo z kołkiem 47, osadzonym przestawnie w łukowym rowku 48. Rowek 48 wykonany jest w dźwigni 49, osadzonej obrotowo względem osi 50. Dźwignia 49 jest połączona z pedałem przyspieszenia pojazdu. Dźwignia 49 jest dociskana do położenia przedstawionego na fig. 5 za pomocą sprężyny /nie pokazanej na rysunku/. Położenie dźwigni 49 pokazane na fig. 5 odpowiada położeniu biegu jałowego. W położeniu tym dźwignia 41 współpracująca z kołkiem 32 przesuwają mostek 31 tak, że pierścienie zderzakowe 29 umożliwiają podanie nadmiarowej ilości paliwa do silnika, w celu uruchomienia silnika.

Po uruchomieniu silnika, gdy operator przesuwają dźwignię 49, zwiększając ilość paliwa doprowadzanego do silnika, sprężyna 35 przesuwają mostek 31 do położenia, w którym do

silnika jest podawana normalna maksymalna ilość paliwa. Uzasaduje się to w wyniku kąto-
go ruchu dźwigni 43 oraz dźwigni 41. Dźwignie 41 i 43 wykonują ograniczony ruch kątowy,
zaś rowek 45 w dźwigni 46 umożliwia dźwigni 49 kontynuowanie jej ruchu bez przekazywania
go na dźwignię 43. Koniec dźwigni 46 usytuowany po przeciwnej stronie względem kołka 47
jest rozdwojony, przy czym dźwignia jest korzystnie wykonana z materiału elastycznego.
Powoduje to zmniejszanie obciążenia poszczególnych dźwigni przy gwałtownym przesunięciu
pedału przyspieszenia do położenia biegu jałowego. Korzystnie kołek 44 jest przesuwany
za pomocą sprężyny do końca rowka 45.

Fig. 4 przedstawia dwuprędkościowy regulator używany w urządzeniu wtryskowym według
fig. 1. Na wale napędowym 13 urządzenia wtryskowego jest osadzony mechanizm odśrodkowy 51.
Gdy prędkość odśrodkowa wału wzrasta, ciężarki przesuwają się na zewnątrz wywołując obrót
dźwigni 53 wokół przegubu 52, w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara.
Dźwignia 53 jest połączona z elementem 26 sterującym przepływem paliwa, przy czym układ
jest tak zaprojektowany, że ruch ciężarków w kierunku na zewnątrz powoduje zwiększenie
oporu stawianego przez element 26 sterujący przepływem paliwa i w ten sposób mniejsza
ilość paliwa jest doprowadzana do silnika.

Ruch dźwigni 53 pod działaniem mechanizmu odśrodkowego 51 jest przeciwnie skierowany
względem siły działania pary sprężyn. Rozwiązanie to zapewnia sterowanie prędkością bie-
gu jałowego silnika stanowiąc regulator niskich prędkości. Sprężyna 55 stanowiąca spręży-
nę rozciąganą znajdującą się pod obciążeniem wstępnym, rozciąga się, gdy prędkość silnika
zbliża się do prędkości maksymalnej. Poniżej tej prędkości istnieje stosunkowo sztywne
połączenie pomiędzy dźwignią 49 i dźwignią 53. Przy prędkościach przekraczających prę-
dkość biegu jałowego sprężyna 54 ulega maksymalnemu ściśnięciu.

Opisany regulator stanowi regulator dwuprędkościowy, ponieważ zapewnia sterowanie
prędkością biegu jałowego silnika, jak również sterowanie maksymalną prędkością silnika.
Przy prędkościach pośrednich ilość paliwa dostarczanego do silnika jest uzależniona wy-
łącznie od położenia dźwigni 49. Gdy dźwignia 49 jest nastawiona w położeniu biegu jał-
owego, to dźwignia 41 przesuwa pierścienie zderzakowe 29 do położenia, w którym do silnika
jest doprowadzany nadmiar paliwa.

Sprężyna 54 regulatora przesuwa dźwignię 53 oraz dźwawkę do położenia, w którym prze-
pływ paliwa nie ulega dławieniu. Przy uruchamianiu silnika jest on zasilany nadmiarową
ilością paliwa, co umożliwia jego start. Gdyby położenie dźwigni 49 nie zostało zmienione
przez operatora, ciężarki rozsunięłyby się na zewnątrz przeciwdziałając sprężynie 54, co
spowodowałoby zmniejszenie ilości paliwa doprowadzonego do silnika do wielkości znacznie
mniejszej niż nadmiarowa ilość paliwa, jak również mniejszej niż normalna maksymalna ilość
paliwa. Jeżeli operator przesunie dźwignię 49 zwiększając ilość paliwa doprowadzanego do
silnika, pierścienie zderzakowe 29 zostaną przesunięte do położenia umożliwiającego poda-
wanie do silnika wyłącznie normalnej maksymalnej ilości paliwa.

Aby umożliwić przesunięcie pierścieni zderzakowych 29 do położenia odpowiadającego
podawaniu normalnej maksymalnej ilości paliwa przesunięcie dźwigni 49 jest rzędu 10° .
Tak więc pierścienie zderzakowe 29 osiągną swoje położenie znacznie wcześniej niż dźwawkę
ulegnie przestawieniu, umożliwiając dopływ tej ilości paliwa.

Aby zapobiec możliwości podawania nadmiernej ilości paliwa, gdyby pierścienie zderza-
kowe 29 nie uległy przesunięciu, na dźwigni 43 stosuje się kołek /nie pokazany na rysunku/
który zapobiega przesunięciu dźwigni 46 w przypadku, gdy dźwignia 43 nie uległa przesunię-
ciu lub też uległa zatrzymaniu przy przesuwaniu dźwigni 49.

Istotnym jest, aby regulator zapewniał regulację dwóch prędkości, a nie regulację
wszystkich prędkości. W przeciwnym wypadku regulator mógłby umożliwić podawanie maksymal-
nej ilości paliwa przy przesunięciu pedału przepustnicy gaźnika nawet w niewielkim stop-
niu. Regulator podawałby maksymalną ilość paliwa przed przesunięciem pierścieni zderzako-
wych 29 do położenia ograniczającego ilość podawanego paliwa do normalnej ilości maksymal-
nej. Nie ma to miejsca w przypadku regulatora dwuprędkościowego, gdy położenie dźwigni 49

określa ilość paliwa dostarczanego do silnika pomiędzy położeniem biegu jałowego i położeniem odpowiadającym maksymalnej prędkości silnika.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie wtryskowe, doprowadzające paliwo do silnika spalinyowego, zawierające pompę wtryskową, działającą w relacji czasowej względem silnika, zespół sterujący ilością paliwa podawanego przez pompę, regulator dwuprędkościowy nastawiający zespół sterujący mający element sterujący, nastawiany przez operatora pomiędzy położeniem biegu jałowego oraz położeniem odpowiadającym prędkości maksymalnej, przy czym prędkość pośrednia jest ustalana przez nastawianie elementu sterującego oraz pierścienie zderzakowe przestawne określające maksymalną ilość paliwa podawanego przez pompę, umożliwiające doprowadzenie do silnika dodatkowej ilości paliwa przy jego rozruchu, z n a m i e n n e t y m, że element sterujący /26/ jest połączony z pierścieniami zderzakowymi /29/, przy pomocy zespołu łączącego, przy czym pierścienie zderzakowe /29/ są przestawne z pierwszego położenia, w którym do silnika jest doprowadzona nadmiarowa ilość paliwa, przy osiągnięciu przez element sterujący /26/ położenia biegu jałowego do drugiego położenia, w którym do silnika jest doprowadzona normalna maksymalna ilość paliwa, przy przemieszczaniu elementu sterującego /26/ z położenia biegu jałowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zespół łączący zawiera dwie dźwignie /46, 43/, przy czym pierwsza dźwignia /46/ jest połączona przegubowo z elementem sterującym /26/, zaś druga dźwignia /43/ jest połączona z pierścieniem zderzakowym /29/, przy czym dźwignie /46, 43/ są połączone ze sobą za pomocą kołka /44/ osadzonego w rowku /45/, zaś po przesunięciu elementu sterującego /26/ z położenia biegu jałowego, po osiągnięciu przez pierścień zderzakowy /29/ drugiego położenia, ciągły ruch elementu sterującego /26/ nie jest przekazywany na drugą dźwignię /43/.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że zespół łączący zawiera trzecią dźwignię /49/, zaś połączenie pierwszej dźwigni z trzecią dźwignią /49/ jest nastawne.

4. Urządzenie według zastrz. 3, z n a m i e n n e t y m, że zawiera sprężyny /35/ dociskające pierścienie zderzakowe /29/ w drugim położeniu.

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że pierścień zderzakowy /29/ przedstawiany kątowo posiada wewnętrzną powierzchnię profilową /30/, ograniczającą ruch nurnika /15/ na zewnątrz.

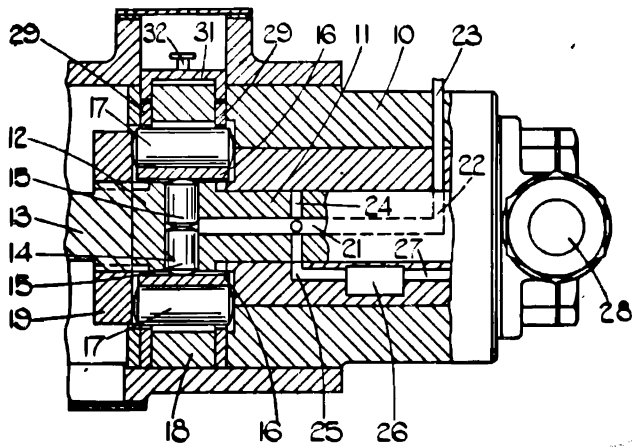


FIG. 1.

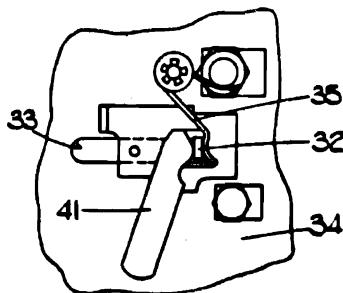


FIG. 2.

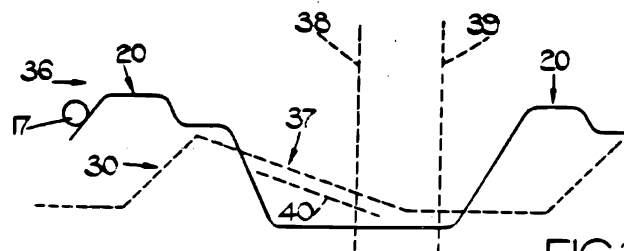


FIG. 3.

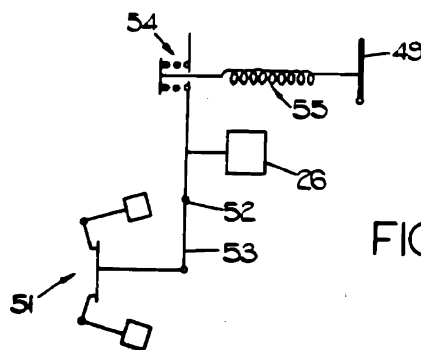


FIG. 4.

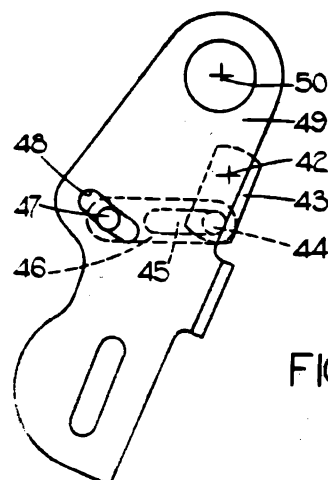


FIG. 5.