



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.05.1972 (P. 155 703)

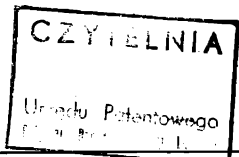
Pierwszeństwo: 04.06.1971 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1976

MKP F02d 17/04
F02m 59/28

Int. Cl.
F02D 17/04
F02M 59/28



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG. Augsburg (Republika Federalna Niemiec)

Paliwowa pompa wtryskowa

1

Przedmiotem wynalazku jest paliwowa pompa wtryskowa do silników spalinowych, z co najmniej jednym stemplem pompy charakteryzującym się sterowaniem ilości dostarczanego paliwa za pomocą skośnych krawędzi, przy czym stempel pompy posiada na swym obwodzie zębniak ząbniący się z przesuwным drążkiem zębatym uruchamianym przez mechanicznie napędzany zespół drążków regulujących.

W znanych tego typu paliwowych pompach wtryskowych w celu samoczynnego zredukowania mocy silnika spalinowego, na przykład w przypadku konieczności zatrzymania go przy zagrożeniu, obwód sterujący regulujący wielkość mocy silnika spalinowego uruchamia zawór, który z kolei oddziałuje na drodze hydraulicznej, pneumatycznej, lub elektrycznej na zespół drążków sterujących ilością paliwa, powodując przestawienie układu w położenie zerowego napełniania. Zasadniczą wadą takiego rozwiązania jest duża awaryjność urządzenia wynikająca stąd, że zespół drążków regulujących ilość paliwa jest łatwo dostępny biegący wzdłuż podstawy maszyny, co umożliwia niefachowe manipulacje i stwarza groźbę zablokowania przez zewnętrzne czynniki. Poza tym mechaniczne urządzenie służące do awaryjnego zatrzymania silnika, a mianowicie cały zespół drążków regulujących ilości wtryskiwanego paliwa posiada znaczną rozpiętość, umożliwiającą łatwe uszkodzenie, na przykład przez zaklinowanie poszczególnych członów

2

nów mechanicznych po dłuższym okresie pracy, w wyniku czego nie ma wystarczającej pewności co do niezawodności urządzenia.

Celem i zadaniem wynalazku jest opracowanie konstrukcji paliwowej pompy wtryskowej opisanego powyżej typu, zapewniającej niezawodność redukcji napełnienia pompy, niezależnie od ustawienia zespołu drążków regulujących ilość paliwa.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to rozwiązane jest w ten sposób, że drążek zębaty połączony jest z zespołem drążków regulujących dopływ paliwa za pośrednictwem sprężystego członu, oraz że pompa posiada znane urządzenie sterujące, oddziałujące oddzielnie na każde poszczególne urządzenie przestawcze, które zawiera drążek zębaty ząbniący z zębniakiem i działa niezależnie od zespołu drążków regulujących ilość doprowadzonego paliwa, powodując zmniejszenie dawki paliwa podawanej przez stempel każdej pompy.

Na skutek takiego rozwiązania, niezależnie od ustawienia zespołu drążków regulujących dopływ paliwa, uruchamianych w przypadku awarii, doprowadzanie paliwa jest chwilowo zredukowane, względnie całkowicie wstrzymane, co da w efekcie zatrzymanie silnika. Ewentualność taką korzystnie zaprogramowuje się w ten sposób, że obwód sterujący reaguje na przykład na osiągnięcie określonej liczby obrotów silnika, na określonej ilości dostarczanego smaru, na temperaturę za-

groźonych przegrzaniem części silnika spalinowego, lub na każdą inną pożądaną wielkość sterującą, przy czym układ sterujący oddziałuje oddzielnie na jedno urządzenie przestawcze, lub na wszystkie urządzenia uzależnione od danych wielkości sterujących.

Z uwagi na to, że urządzenie przestawcze oddziałuje na drążek zębaty połączony siłowo bezpośrednio z zespołem drążków regulujących dopływ paliwa, osiągnięto tu duże ograniczenie nakładów materiałowych i zmniejszenie zapotrzebowania na niezbędne miejsce dla urządzenia. Szczególnie korzystne jest jednak, że każdemu urządzeniu przestawczemu przyporządkowany jest oddzielny drążek zębaty, co stwarza większą swobodę konstrukcyjną.

W korzystnym wykonaniu rozwiązania według wynalazku, urządzenie przestawcze posiada tłok sterujący połączony z przyporządkowywanym mu drążkiem zębatym, sterowany ciśnieniem gazu lub cieczy przy wykorzystaniu znanych urządzeń sterujących, co powoduje jego ruch w cylindrze. Dopływ cieczy lub gazu sterowany jest przy tym zaworem włączonym pomiędzy źródłem ciśnienia i tłokiem. W takim rozwiązaniu, w zależności od okoliczności, tłok sterujący jest obciążony tylko niewielkim nadciśnieniem w celu osiągnięcia określonej redukcji ilości dostarczanego paliwa do wszystkich lub jednej wybranej pompy wtryskowej, lub też w przypadku konieczności awaryjnego zatrzymania silnika, zawór jest otwierany całkowicie, co powoduje przekręcenie stempla pompy w położenie zerowego napełniania.

Dla umożliwienia łatwego zmniejszenia dopływu lub całkowitego zamknięcia dopływu paliwa do poszczególnych cylindrów, na przykład w okresie docierania nowo nasadzonych pierścieni tłokowych, drążek zębaty jest mechanicznie ustalony w swym górnym krańcowym położeniu na określoną ilość dostarczanego paliwa do pompy paliwowej.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie wykonania, paliwowej pompy wtryskowej o sterowaniu skośnokrawędziowym, w przekroju poprzecznym, przedstawionej na załączonym rysunku.

Zgodnie z rysunkiem pompa posiada obudowę 1 i stempel pompy 2 poruszany w celu podawania paliwa w kierunku prostopadłym do płaszczyzny rysunku oraz zębnik 3 służący do przekręcania stempla pompy 2. W celu regulacji ilości paliwa dostarczanego do pompy wtryskowej, zębnik 3 przekręcany jest przez ząbający się z nim drążek zębaty. Wewnątrz drążka zębatego 4 usytuowany jest drążek nastawczy 5, opierający się za pośrednictwem dwóch członów sprężyny 6 i 7 przy każdym kierunku jego ruchu, o drążek zębaty 4. Człon sprężyny 6 i 7 leżą po obu stronach środkowego kołnierza oporowego 8 drążka nastawczego 5 i oddziałują swymi końcami przeciwnymi do tego kołnierza 8 na ramiona oporowe 9 względnie 10 drążka zębatego 4. W celu zwiększenia dawki wtryskiwanego paliwa drążek nastawczy 5 przesunięty zostaje dalej do wewnątrz drążka zębatego 4 — a więc według rysunku ku górze, za pośrednictwem zespołu dźwigni regulujących, nie pokazanych na rysunku, w wyniku czego człon

sprężyny 6 zostaje dodatkowo obciążony. Powoduje to pociągnięcie przez niego drążka zębatego 4 i przesunięcie o odpowiedni odcinek drogi przestawienia.

Po przeciwnej swej stronie, zębnik ząbą się z drugim drążkiem zębatym 11, który również mieści wewnątrz drążek nastawczy 12 oddziałujący za pośrednictwem członu sprężyny 14 przylegającego do kołnierza oporowego 13 na ramię oporowe 15 opisanego drążka zębatego 11. Drążek nastawczy 12 osadzony jest jednym swym końcem 16 w tłoku sterującym 17. Po przeciwnej względem drążka nastawczego 12 stronie tłoka sterującego 17 znajduje się komora ciśnieniowa 18, do której doprowadzany jest poprzez łącznik 19 i kanał 20 środek przenoszący ciśnienie na przykład sprężone powietrze. Powoduje to uniesienie tłoka sterującego 17 wraz z obsadzonym w nim drążkiem nastawczym 12, przy czym kołnierz oporowy 13 poprzez człon sprężyny 14 naciska na ramię oporowe 15, pociągając za sobą drążek zębaty 11. W wyniku takiego przemieszczenia drążka zębatego 11, zębnik 3 ulega przekręceniu, co z kolei powoduje przekręcenie stempla pompy 2 w kierunku napełniania zerowego, przy czym drążek zębaty 4 związany z uzębieniem z zębikiem 3 wykonuje ruch przeciwny.

Związany kształtowo z zespołem drążków regulujących drążek nastawczy 5 pozostaje w przeciwieństwie do powyższego w swym pierwotnym położeniu, gdyż wymuszony na drążku zębatym 4 ruch przestawczy skompensowany jest odpowiednim odkształceniem się członu sprężyny 6.

Jeżeli zostanie zredukowane lub całkiem zaniknie ciśnienie w komorze ciśnieniowej 18, wtedy ściśnięty człon sprężyny 6 wraz z zanikaniem siły ściskającej powoduje stopniowy powrót drążka zębatego 4 w pierwotne położenie, przez co także drążek zębaty 11 i drążek nastawczy 12, związane za pośrednictwem zębika 3 z drążkiem zębatym 4, przyjmują swoje pierwotne położenie.

Jak wynika z powyższego, przez odpowiednią regulację ciśnienia w komorze ciśnieniowej 18 w określonym zakresie jest zmniejszana ilość paliwa wtryskiwanego przez jedną, kilka lub wszystkie pompy wtryskowe, niezależnie od chwilowego położenia zespołu drążków regulujących dopływ paliwa.

Na rysunku schematycznie pokazano przykład podłączenia większej ilości paliwowych pomp wtryskowych do urządzenia przestawczego, w tym również połączenie z łącznikiem 19. Ciśnieniowe źródło zasilające 21 połączone jest przewodem łączącym 22 z kolektorem 23, z którego wychodzą przewody rozgałęziające 24, 25, 26, 27 prowadzące do odpowiedniej ilości komór ciśnieniowych 18, 28, 29, 30. Sterowanie następuje w wyniku manipulacji zaworem 31 usytuowanym na przewodzie łączącym 22, na który to zawór 31 oddziałuje znany powszechnie obwód sterowniczy 32.

Na rysunku pokazano poza tym za pomocą linii kreskowopunktowej rozwiązanie przy którym drążek zębaty 11, przyporządkowany do urządzenia przestawczego, jest ustalony w swym górnym położeniu w odniesieniu do wielkości dawki paliwa

wtryskiwanego przez pompę wtryskową na przykład przy pomocy wkręconego w ramię oporowe 15 sworznia gwintowanego 33, który to sworznień opiera się o obudowę 1.

W ten sposób można na przykład zmniejszyć w określonym stopniu napełnienie jednej z pomp paliwowych, podczas gdy pozostałe cylindry pracują przy pełnym obciążeniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Paliwowa pompa wtryskowa do silników spalinyowych z co najmniej jednym stemplem pompy sterującym ilość dostarczanego paliwa za pomocą skośnych krawędzi i posiadającym na swym obwodzie zębniak zazębiający się z przesuwym drążkiem zębatym uruchamianym przez mechanicznie napędzany zespół drążków regulujących, **znamienna tym**, że drążek zębaty (4) połączony jest z zespołem drążków regulujących dopływ paliwa za pośrednictwem elastycznego członu (6, 7) oraz że

posiada znane urządzenie sterujące, oddziałujące osobno na każde urządzenie przestawcze każdej pompy paliwowej i zmniejszające dawki paliwa podawanego przez stemple pompy oraz zawierające drążek zębaty (11) zazębiony z zębniakiem (3), przy czym urządzenie to uruchamiane jest niezależnie od zespołu drążków regulujących dopływ paliwa.

2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że urządzenie przestawcze posiada tłok sterujący (17) połączony z przynależnym mu drążkiem zębatym (11), przy czym tłok ten w wyniku zadziałania znanego urządzenia sterującego obciążony jest odpowiednio ciśnieniem cieczy lub gazu.

3. Paliwowa pompa wtryskowa według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że drążek zębaty (11) przyporządkowany urządzeniu przestawczemu dla zmniejszenia napełniania danego cylindra jest ustalony w swym górnym krańcowym położeniu przy uwzględnieniu pożądanej wielkości dawki paliwa dla pompy.

