

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

~~EX~~ SŁUŻBOWY

OPIIS PATENTOWY

66 880

Patent dodatkowy
do patentu _____

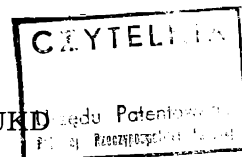
Zgłoszono: 31.X.1969 (P 136 623)

Pierwszeństwo: 01.XI.1968 Szwajcaria

Opublikowano: 15.III.1973

Kl. 46c,39/00

MKP F02m 39/00



Twórca wynalazku: Anton Steiger

Właściciel patentu: Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur
(Szwajcaria)

Układ wtryskowy wysokoprężnego silnika spalinowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wtryskowy wysokoprężnego silnika spalinowego z akumulacją paliwa i przynajmniej jednym wtryskiwaczem sterowanym hydraulicznie z iglicą sterowaną przez ciśnienie paliwa.

W znanych układach wtryskowych wysokoprężnych silników spalinowych z wtryskiwaczami sterowanymi hydraulicznie, sterowanie przebiegiem wtrysku, to jest otwarcie i zamknięcie wtryskiwacza, odbywa się za pomocą ciśnienia paliwa.

Przy obecnie stosowanym ciśnieniu wtrysku rzędu 1000 atmosfer i więcej, przewód paliwowy jest silnie obciążony wskutek działania zmiennego ciśnienia paliwa.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego układu wtryskowego, w którym można uniknąć tego niekorzystnego zjawiska przez to, że hydrauliczny przewód sterujący, w którym ciśnienie pulsuje pracuje pod niskim ciśnieniem.

Istota wynalazku polega na tym, że iglica wtryskiwacza jest wyposażona w tłoczek umieszczony w otworze cylindrycznym rozgraniczającym cylinder na dwie przestrzenie, przy czym przestrzeń dalsza od gniazda iglicy jest stale połączona z inną przestrzenią o niskim ciśnieniu, a przestrzeń bliższa do gniazda iglicy jest połączona przez układ rozrządu wtrysku ze źródłem czynnika hydraulicznego którego ciśnienie jest tak dobrane, że wystarcza do podniesienia iglicy wtryskiwacza.

Wtryskiwacz stosowany w układzie wtrysko-

2

wym według niniejszego wynalazku jest wykonany w ten sposób, że iglica wraz z tłoczkiem porusza się w otworze o stopniowanej średnicy w pierwszej części obudowy. Po dalszej od gniazda stronie iglicy znajduje się druga część obudowy posiadająca otwór w którym jest prowadzona cylindryczna część opierająca się o iglicę względnie o tłoczek.

Przewód paliwowy jest doprowadzony na stałe w znany sposób zarówno do przestrzeni znajdującej się w pierwszej części obudowy przed gniazdem iglicy, jak też do przestrzeni znajdującej się w drugiej części obudowy przed cylindryczną częścią. W ten sposób otrzymuje się bardzo proste pod względem konstrukcyjnym wykonanie wtryskiwacza, z minimalną liczbą przewodów i minimalnymi przeciekami.

Ponadto przestrzeń cylindra dalsza od gniazda iglicy znajduje się zazwyczaj pod ciśnieniem atmosferycznym.

Jako urządzenie do rozrządu wtrysku można zastosować przepustnicę sterującą wykonaną w postaci wałka, który posiada kanał dla doprowadzenia paliwa i przynajmniej jedną cylindryczną powierzchnię rozrządzającą. Powierzchnia ta jest prowadzona w tulejce posiadającej kanał odbioru czynnika hydraulicznego służącego do rozrządu wtrysku. Położenie tulejki można zmieniać zarówno wzdłuż osi przepustnicy, jak też obrotowo. W ten sposób można wykonać proste urządzenie

rozrządcze, które nadaje się również do wtryskiwaczy silników wielocylindrycznych. Wystarczy przy tym wyposażyć wałek posiadający odpowiednią liczbę cylindrycznych powierzchni rozrządczych w przyporządkowane im tulejki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu wtryskowego według niniejszego wynalazku z przekrojami wtryskiwacza i urządzenia rozrządczego, a fig. 2 — rozwinięcie powierzchni sterującej przepustnicy rozrządczej.

Na rysunku wtryskiwacz paliwa 1 silnika spalinowego wysokoprężnego jest połączony ze zbiorniczkiem akumulacyjnym 2. Zbiorniczek ten jest połączony przewodem poliowym 3 z pompą paliwową 4, która podaje paliwo pod ciśnieniem wymagającym do wtrysku, na przykład 1000 atmosfer.

Ponadto wtryskiwacz 1 jest połączony przewodem hydraulicznym 5 z przepustnicą rozrządu wtrysku 6, do której doprowadza się czynnik hydrauliczny, w tym przypadku również paliwo, z pompy 7 przez przewód 8.

Wtryskiwacz 1 zawiera pierwszą część obudowy 10, w której są wykonane w znany sposób otworki 11 dyszy. Przed otworkami 11 znajduje się gniazdo 12 iglicy 13, z którym współpracuje odpowiednia powierzchnia robocza iglicy 13. Iglica jest szczelnie prowadzona w cylindrycznym otworze 14. Przedłużeniem otworu 14 jest otwór 15, w którym jest również szczelnie prowadzony tłoczek 16. Tłoczek 16 jest sztywno połączony z iglicą 13 i może wraz z nią stanowić jednolitą część. Otwór 15 stanowi cylinder dla tłoczka 16 i jest za pomocą tego tłoczka podzielony na dwie przestrzenie 17 i 18. Przestrzeń 17 jest połączona za pomocą kanału 20 wykonanym we wtryskiwaczu 1 z przewodem hydraulicznym. Przestrzeń 18 jest na stałe połączona z atmosferą poprzez kanał 21 zaznaczony linią przerywaną.

Nad tłokiem 16 znajduje się cylindryczna część 22 szczelnie prowadzona w otworze 23 wykonanym w drugiej części 24 obudowy. Cylindryczna część 22 opiera się o tłoczek 16, przy czym nad nią w otworze 23 znajduje się przestrzeń 25. Przestrzeń 25 jest połączona z kanałem 26 we wtryskiwaczu 1, który z kolei łączy się z przewodem paliwowym 3. Kanał 26 prowadzi ponadto do dolnej części wtryskiwacza i ma ujście do przestrzeni 27 w którym znajduje się gniazdo 12 iglicy.

Przepustnica rozrządu wtrysku zawiera obrotową przepustnicę 30, połączoną z wałem korbowym silnika za pomocą niepokazanego na rysunku mechanizmu napędowego.

Na przykład w silniku czterosuwowym ma miejsce napęd z liczbą obrotów równą połowie liczby obrotów wału korbowego, a w silniku dwusuwowym — z pełną liczbą obrotów wału. Przepustnica obrotowa 30 posiada wzdłuż swojej osi kanał 31 połączony z przewodem 8 biegnącym od pompy 7. Ciśnienie panujące w tym przewodzie może wahać się w granicach na przykład 700 atmosfer. Przepustnica obrotowa 30 ma cylindryczną powierzchnię rozrządczą 32, pokazaną w rozwinięciu na fig. 2. Powierzchnia rozrządcza zawiera za-

głębienie 33, w zasadzie trójkątne, które jest połączone promieniowym kanałem 34 z otworem 31 i znajduje się stale pod ciśnieniem pompy 7.

Do zagłębienia 33 przylega zagłębienie 35, biegnące na pozostałej części obwodu przepustnicy 30, które jest połączone z atmosferą poprzez kanał 36.

Powierzchnia przepustnicy 30 stanowiąca powierzchnię rozrządczą 32 jest szczelnie prowadzona w tulejce 37, wyposażonej w kanał prowadzący na zewnątrz. Tulejka 37 znajduje się w obwodzie 40 przepustnicy, zawierającej kanał 41, który pokrywa się z kanałem 38. Do kanału 41 jest doprowadzony przewód hydrauliczny 5. Elementy regulujące 42 i 43 wyposażone są w połączone z dźwigniami koła zębate, które współpracują z uzębieniami biegnącymi jedno po obwodzie, a drugie wzdłuż tulejki 37. Przeznaczone są one do regulacji położenia tulejki 37 w tych kierunkach.

Przepustnica rozrządcza 30 jest ułożyskowana w obudowie 40 w łożysku 44, które jest smarowane czynnikiem hydraulicznym poprzez otwór 45.

Jak wynika z rysunku, średnica D1 iglicy jest mniejsza niż średnica D2 części cylindrycznej 22. Średnica D2 części cylindrycznej 22 jest z kolei mniejsza niż średnica D3 tłoczka 16. Jeżeli zatem na wtryskiwaczu 1 działa tylko ciśnienie paliwa, iglica 13 jest dociskana do swojego gniazda 12 przez różnicę sił działających w przestrzeni 25 na część 22 i w przestrzeni 27 na iglicę 13. Dopływ paliwa do otworków 11 dyszy, a zatem do wnętrza cylindra jest zamknięty. Skoro jednak w przestrzeni 17 cylindra rozrządczego działa ciśnienie hydrauliczne o wartości wystarczającej do podniesienia iglicy wbrew wspomnianej różnicy sił, wtryskiwacz 1 zostaje otwarty i następuje wtrysk paliwa ze zbiorniczka akumulacyjnego 2 przez otworki 11 dyszy do przestrzeni spalania silnika. Wtrysk paliwa trwa tak długo, jak długo w przestrzeni 17 cylindra rozrządczego panuje ciśnienie hydrauliczne.

Oddziaływanie ciśnienia hydraulicznego w przestrzeni 17 na tłoczek 16 jest w przykładowym rozwiązaniu regulowane w ten sposób, że przy ruchu obrotowym przepustnicy 30 kanał 38 jest połączony na przemian z zagłębieniem 33 i z zagłębieniem 35.

Ze względu na trójkątny kształt zagłębienia 33, połączenie z kanałem 38 może trwać w zależności od położenia tulejki 37, licząc wzdłuż osi przepustnicy. Dzięki temu można regulować czas trwania wtrysku paliwa, a zatem także i ilość paliwa podawanego do wtrysku. Regulacja ilości paliwa odbywa się więc za pomocą dźwigni 43. Natomiast obrót tulejki 37 w stosunku do przepustnicy 30 za pomocą dźwigni 42 pozwala zmieniać moment rozpoczęcia i zakończenia wtrysku paliwa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ wtryskowy wysokoprężnego silnika spalinowego z akumulacją paliwa i przynajmniej jednym wtryskiwaczem sterowanym hydraulicznie, z iglicą sterowaną przez ciśnienie paliwa, zna-

mienny tym, że iglica wtryskiwacza 13 jest wyposażona w tłoczek (16) umieszczony w otworze cylindrycznym (15) i rozgraniczający cylinder na dwie przestrzenie (17, 18), przy czym przestrzeń dalsza (18) od gniazda (12) iglicy (13) jest stale połączona z przestrzenią (21) o niskim ciśnieniu, a przestrzeń bliższa (17) od gniazda (12) iglicy (13) jest połączona poprzez układ rozrządu wtrysku (6) ze źródłem czynnika hydraulicznego, o ciśnieniu wystarczającym do podniesienia iglicy (13) wtryskiwacza.

2. Układ wtryskowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że iglica (13) wtryskiwacza wraz z tłoczkiem (16) jest osadzona przesuwnie w otworze (14, 15) o stopniowanej średnicy w pierwszej części obudowy (10), i że po drugiej od gniazda (12) stronie iglicy (13) znajduje się druga część (24) obudowy zawierająca otwór (23), w którym jest prowadzona cylindryczna część (22) opierająca się o iglicę (13) z tłoczkiem (16), przy czym przewód paliwowy (26) jest doprowadzony na stałe w znany sposób do przestrzeni (27) znajdującej się w pierwszej czę-

ci (10) obudowy przed gniazdem (12) iglicy (13), jak też do przestrzeni (25) znajdującej się w drugiej części (24) obudowy przed cylindryczną częścią (22) w przeznaczonym dla niej otworze.

3. Układ wtryskowy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że część cylindryczna (22) ma średnicę D2 większą od średnicy D1 iglicy (13) wtryskiwacza, lecz mniejszą od średnicy D3 tłoczka (16).

4. Układ wtryskowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w przestrzeni (18) w cylinderku wtryskiwacza dalszej od gniazda (12) iglicy (13) panuje ciśnienie atmosferyczne.

5. Układ wtryskowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ rozrządu (6) wtrysku zawiera przepustnicę (30) w postaci wałka z kanałem (31) doprowadzającym paliwo i przynajmniej jedną cylindryczną powierzchnię rozrządczą (32), przy czym powierzchnia rozrządcza (32) jest prowadzona w tulejce (37) zawierającej kanał (38) odbioru czynnika hydraulicznego służącego do rozrządu wtrysku, której położenie można zmieniać wzdłuż osi przepustnicy (30) jak również obrotowo.

