

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

69539

Patent dodatkowy
do patentu _____

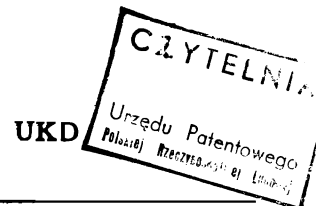
Zgłoszono: 05.IX.1969 (P 135 682)

Pierwszeństwo: 06.IX.1968 dla zastrz. 1—4
02.XII.1968 dla zastrz. 5 Wielka
Brytania

Opublikowano: 31.XII.1973

Kl. 46c,49/00

MKP F02m 49/00



Twórca wynalazku
i **C.A.V. Limited, Londyn (Wielka Brytania)**
właściciel patentu:

Układ wtrysku paliwa silników spalinowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wtrysku paliwa silników spalinowych, w którym paliwo, magazynowane pod wysokim ciśnieniem w zbiorniku, rozdzielane jest specjalnym układem zaworów do poszczególnych cylindrów silnika.

Znany układ wtrysku paliwa silników spalinowych zawiera pompy wtryskowe, wtryskujące paliwo do poszczególnych komór spalania silnika przy czym w układzie tym znajduje się tylko jedna pompa podająca paliwo do wszystkich cylindrów a prawidłowy rozdział paliwa do poszczególnych komór spalania uzyskuje się za pomocą specjalnego zaworu rozdzielającego. Ponieważ czas trwania wtrysku jest bardzo mały, praca użyteczna pompy wykorzystywana jest tylko w bardzo krótkim czasie, a pozostała część pompy niepotrzebnie obciąża cały układ wtryskowy.

Inny znany układ wtrysku paliwa polega na magazynowaniu paliwa w zbiorniku akumulacyjnym pod wysokim ciśnieniem i rozdzielaniu paliwa do poszczególnych komór spalania za pomocą specjalnego zaworu rozdzielającego. Zawór taki sterowany jest mechanicznie lub elektrycznie. Wadą takiego układu jest trudność sterowania ilością podawanego do cylindra silnika paliwa, zwłaszcza jeżeli taka zmiana uzyskiwana jest zmianą czasu otwarcia zaworu.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych powyżej wad i niedogodności znanych układów wtrysku paliwa silników spalinowych z magazy-

2

nowanym paliwem w zbiorniku akumulacyjnym, w którym dokładność sterowania ilością paliwa podawanego do silnika byłaby znacznie większa.

Istota wynalazku polega na tym, że układ wtrysku paliwa zawiera wtryskiwacz, którego jeden koniec od strony otworów wtryskowych do cylindra silnika połączony jest z ciśnieniowym przewodem paliwowym, a drugi koniec połączony jest z przewodem zasilającym, łączącym się ze zbiornikiem paliwa, przy czym w przewodzie zasilającym znajduje się uruchamiany mechanicznie zawór czasowy, uruchamiany cyklicznie zależnie od położenia wału korbowego silnika, a w przewodzie ciśnieniowym umieszczony jest zawór napełniający oraz zawór dozujący zawierający tłok umieszczony w cylindrze o dwóch różnych średnicach, przy czym jeden koniec cylindra połączony jest z przewodem zasilającym a drugi koniec tego cylindra z przewodem ciśnieniowym. Ponadto, w układzie według wynalazku tłok w zaworze dozującym wyposażony jest w kanał, którego jeden koniec połączony jest częścią cylindra o większej średnicy a drugi koniec kanału zakończony jest otworem na powierzchni bocznej tego tłoka przy czym otwór ten w dolnym położeniu tłoka jest współśrodkowy z otworem wylotowym z cylindra zaworu.

Odmiana układu według wynalazku jako zawór czasowy zawiera komorę wyposażoną w cewkę elektryczną z elementem zaworowym i przeponę,

przy czym przewód zasilający zawiera przewężenie, a w przewodzie łączącym zawór dozujący z zaworem czasowym znajduje się zawór dodatkowy, zamknięty gdy zawór napełniający jest otwarty.

W następnej odmianie układu według wynalazku element wtryskiwacza połączony jest popychaczem z tłokiem osadzonym w cylindrze połączonym z przewodem zasilającym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ wtrysku paliwa według wynalazku fig. 2 odmianę wtryskiwacza stosowanego w układzie, fig. 3 — schematycznie odmiany układu wtrysku paliwa oraz fig. 4 — następną odmianę układu wtrysku paliwa.

Pokazany na fig. 1 układ sterujący zawiera wtryskiwacz 10, który kieruje paliwo do komory spalania silnika przez otwory 11. Wtryskiwacz ma przesuwany tłok 12, który umieszczony jest w cylindrze i który zamyka otwory wylotowe wtryskiwacza pod wpływem ściśniętej sprężyny spiralnej 13, działającej na jeden koniec tłoka 12. Tłok podnoszony jest ściskając sprężynę 13, pod wpływem ciśnienia paliwa, które doprowadzane jest przewodem 14. Powierzchnia czynna dolnego końca zamkniętego tłoka 12, jest mniejsza niż powierzchnia górnego końca tłoka.

Przewód 14 jest połączony ze zbiornikiem 15, do którego paliwo podawane jest pompą paliwową 16 pod wysokim ciśnieniem na skutek działania zaworu napełniającego 17 sprzężonego z silnikiem. Od punktu pośredniego między zbiornikiem 15 i zaworem napełniającym 17 odchodzi drugi przewód 18, który łączy się z zaworem czasowym 19. Zawór czasowy 19 zawiera obciążony sprężyną suwak 20, który porusza się synchronicznie z silnikiem uruchamiany mechanicznie albo elektrycznie na przykład za pomocą cewki. Suwak 20 w jednym położeniu (pokazanym na rysunku), łączy przewód 18 z końcem cylindra wtryskiwacza 10 dociskając jego tłok do otworów 11. W drugim położeniu suwak 20 łączy wtryskiwacz 10 z trzecim przewodem 21, połączonym z szerszym końcem cylindra 22, w którym znajduje się tłok 23. Tłok 23 i cylinder 22 stanowią przelewowy regulator ciśnienia, którego większy koniec jest połączony z przewodem 18. W szerszej części ściany cylindra 22, znajduje się otwór przelewowy regulatora 24.

Ciśnienie w przewodzie 21 sterowane zaworem czasowym 19 jest mniejsze od ciśnienia w przewodzie 18. Wzrost ciśnienia w przewodzie 21 powoduje podniesienie tłoka 23 do góry i otwarcie otworu przelewowego 24 dzięki czemu w przewodzie 21 utrzymywane jest ciśnienie o założonej wielkości.

Układ wyposażony jest ponadto w zawór dozujący 25, tłok 26 o dwóch różnych średnicach, umieszczony w cylindrze 27. Jeden koniec cylindra 27 o mniejszej średnicy połączony jest z przewodem 18, a drugi koniec tego cylindra o większej średnicy z przewodem 14. Ponadto koniec cylindra 27 o większej średnicy połączony jest również z przewodem 21 przy czym przewód ten w pobliżu otworu wlotowego 28 do tego cylindra zawiera

przewężenie 29. Tłok 26 zaopatrzony jest w ścianę bocznej części o większej średnicy w otwór 30, połączony kanałem z końcem cylindra 27 o większej średnicy.

Układ pracuje następująco. Przed wtryskiem paliwa do cylindra silnika zawór czasowy 19 łączy przewód 18 z cylindrem wtryskiwacza 10, a zawór napełniający 17 jest otwarty. Paliwo ze zbiornika 15 pod ciśnieniem płynie do końca cylindra 27 o większej średnicy zaworu dozującego 25, co powoduje przesunięcie się tłoka 26 w kierunku końca tego cylindra o mniejszej średnicy. Wielkość tego przesunięcia ograniczona jest przez regulowany element 30 i wyrównanie ciśnienia paliwa w przewodzie 14 i 18. Otwory 11 wtryskiwacza 10 zamknięte są tłokiem 12 dociskany spirala sprężyną 13 oraz pod wpływem różnicy sił parcia paliwa ponieważ jeden koniec tłoka ma powierzchnię większą niż koniec drugi. Po zamknięciu zaworu napełniającego 17 w określonym czasie zależnie od położenia wału korbowego silnika przesuwany jest tłok 20 zaworu czasowego 19, w wyniku czego ciśnienie paliwa w przewodzie 18 jest obniżane do wartości ciśnienia w przewodzie 21. Powoduje to przesunięcie się tłoka 12 wtryskiwacza do góry i otwarcie otworów 11 dzięki czemu paliwo wtryskiwane jest do komory spalania silnika. Paliwo do przewodu 14 tłoczone jest przez tłok 26 z cylindra 27 o większej średnicy zaworu dozującego 25 do chwili gdy otwór 30 tego tłoka ustawiony zostanie współosiowo z otworem 28. Ustawienie takie tłoka 26 powoduje wyrównanie się ciśnienia paliwa w przewodzie 14 z ciśnieniem paliwa w przewodzie 21 w wyniku czego tłok 12 wtryskiwacza 10 zamyka otwory 11. Następnie przesuwany jest tłok 20 do zaworu czasowego 19 w wyniku czego cylinder wtryskiwacza 20 połączony zostaje z przewodem 18, a zawór napełniający 17 jest otwierany w celu ponownego napełnienia paliwem układ.

Jak pokazano na fig. 2 wtryskiwacz 10 zastąpiony być może sterującym zaworem 31 mającym otwór wylotowy 32 połączony z otworem wlotowym paliwa znanej dyszy wtryskowej 33.

Paliwo do zbiornika 15 podawane jest pompą 16, równomiernie w ciągu całego obrotu wału silnika a nie przez stosunkowo krótki okres jak to ma miejsce w znanym układzie wtryskowym. Dzięki temu obciążenie silnika i napędu pompy paliwowej jest równomierne.

W drugim przykładzie wykonania układu przedstawionym na fig. 3 przewód 21 między otworem wlotowym 28 a cylindrem 22 regulatora zawiera zawór 34, który jest zamknięty w czasie gdy zawór 17 jest otwarty, co zapewnia szybki ruch tłoka 26. Ponadto w przewodzie 18 umieszczone jest przewężenie 35 oraz od przewodu tego odchodzi odgałęzienie 36, połączone z komorą 37, podzieloną dziurkowaną przeponą 38 podtrzymującą cewkę 39. Ponadto na przeponie 38 osadzony jest element zaworowy 40, który zamyka otwór wylotowy komory 37 gdy cewka 39 nie jest zasilona, prądem elektrycznym.

Po wzbudzeniu cewki 39 przesuwany jest element zaworowy 40, co powoduje otwarcie otworu wylotowego komory 37 i przyływ płynu z tej

komory. Wypływ paliwa z komory 37 powoduje obniżenie ciśnienia w przewodzie oraz zmniejszenie ciśnienia działającego na wyposażony w sprężynę koniec tłoka 12 wtryskiwacza. Powoduje to przesunięcie się tego tłoka do góry i wtrysnięcie paliwa do komory spalania silnika z przewodu 14. Zasilanie cewki 39 sterowane jest wyłącznikiem, którego działanie jest zsynchronizowane z silnikiem.

Na fig. 4 uwidocznił się układ, w którym zespół wtryskiwacza 45 ma odmienną konstrukcję od podanych poprzednio. Wtryskiwacz 45 zawiera element zaworowy 46, który zamyka otwór 47 pod wpływem nacisku sprężyny 48 oraz na skutek działania ciśnienia paliwa w przewodzie 18 na tłok 49, połączony z elementem zaworowym 46 za pomocą popychacza 50 i kotwiczka cewki 50. Cewka zasilana jest zależnie od położenia wału korbowego silnika i uruchamia element zaworowy 46 otwierając przepływ paliwa przez otwór 47 do komory spalania silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ wtrysku paliwa silników spalinowych, **znamienny tym**, że zawiera wtryskiwacz (10), którego jeden koniec od strony otworów podających paliwo do komory silnika połączony jest z ciśnieniowym przewodem paliwowym (14), a drugi koniec połączony z przewodem zasilającym (18) łączącym się ze zbiornikiem paliwa (15), przy czym w przewodzie (18) znajduje się uruchamiany mechanicznie zawór czasowy (19) uruchamiany cyklicznie zależnie od położenia wału korbowego silnika, a w przewodzie (14) umieszczony jest zawór napełniający (17) oraz zawór dozujący (25) zawierający tłok (26) umieszczony w cylindrze (27) o dwóch różnych średnicach, przy czym jeden koniec cylindra (27) jest połączony z przewodem (18) a drugi koniec z przewodem (11).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tłok (26) zaworu dozującego (25) wyposażony jest w kanał, którego jeden koniec połączony jest z częścią cylindra (27) o większej średnicy a drugi koniec zakończony jest otworem (30) na powierzchni bocznej tego tłoka, przy czym otwór ten w dolnym położeniu tłoka (26) jest współśrodkowy z otworem (28).

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wtryskiwacz (10) wyposażony jest w tłok (12) dociskany do otworów wtryskowych (11) sprężyny (13) przy czym przewód (18) połączony jest z cylindrem wtryskiwacza nad górnym końcem tłoka (12).

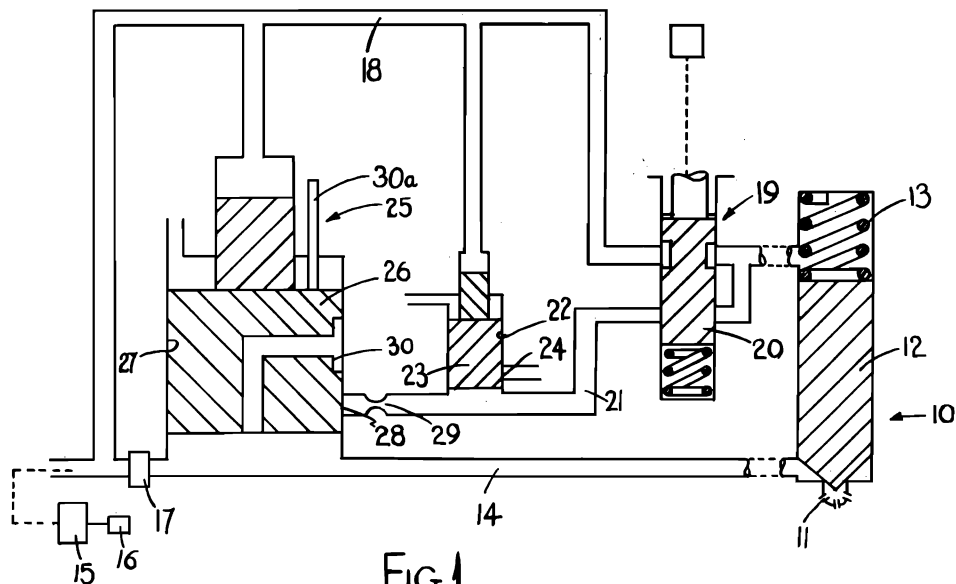
4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zawiera zawór przelewowy wyposażony w tłok (23) i cylinder (22), którego jeden koniec połączony jest z przewodem (18) a drugi z przewodem (21), przy czym przewód (21) połączony jest z jednej strony z przewodem (18) między zaworem czasowym (19) a wtryskiwaczem (10) a z drugiej strony poprzez przewężenie (29) z cylindrem (27) o większej średnicy zaworu dozującego (25).

5. Układ według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że tłok (26) wyposażony jest w element regulacyjny (30a) do zmiany skoku tego tłoka (26) w cylindrze (27).

6. Odmiana według zastrz. 1—5, **znamienna tym**, że jako zawór czasowy zawiera komory (37) wyposażone w cewkę (39) z elementem zaworowym (40) i przepony (38) a przewód (18) wyposażony jest w przewężenie (35).

7. Układ według zastrz. 6, **znamienny tym**, że w przewodzie (21) znajduje się zawór (34) zamknięty gdy zawór napełniający (17) jest otwarty.

8. Odmiana według zastrz. 1—5, **znamienna tym**, że element zaworowy (46) wtryskiwacza (45) połączony jest popychaczem (50) z tłokiem (49) osadzonym w cylindrze połączonym z przewodem (18).



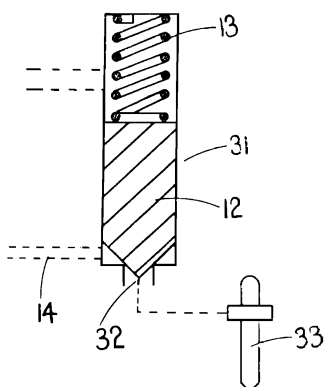


FIG. 2

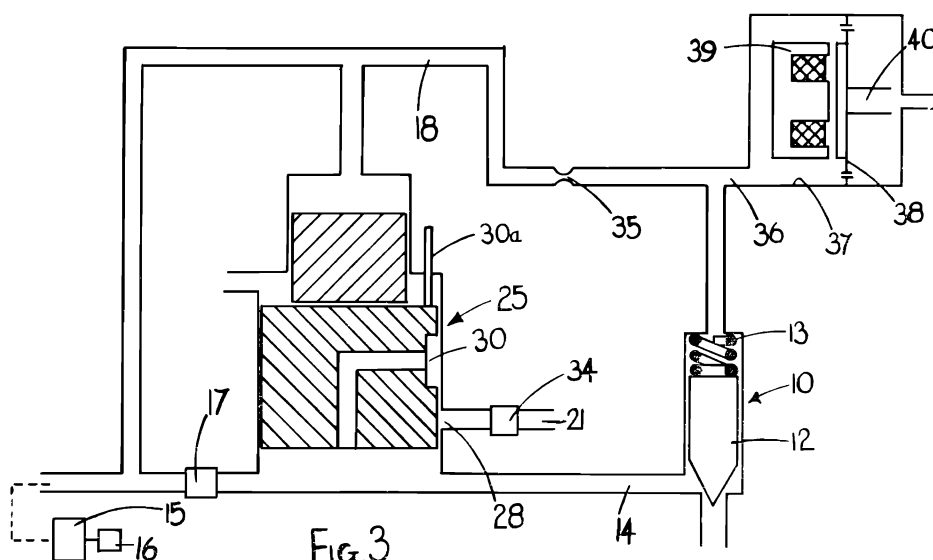


FIG. 3.

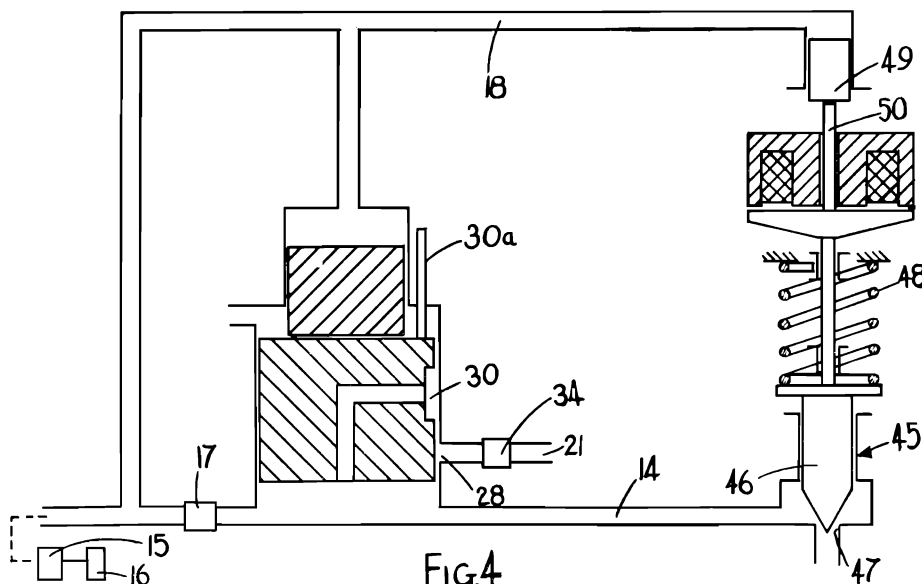


FIG. 4.