



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

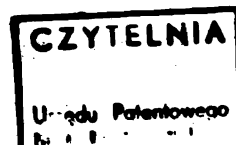
Zgłoszono: 07.11.78 (P. 210795)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 10.01.1984

Int. Cl.³
F02M 59/02
F02M 59/24



Twórcy wynalazku: Jan Szymański, Marian Zabłocki

Uprawniony z patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Mielec”, Mielec (Polska)

Paliwowa pompa wtryskowa do silników wysokoprężnych

1

Przedmiotem wynalazku jest paliwowa pompa wtryskowa do silników wysokoprężnych, posiadająca poszczególne elementy tłoczące o szczelnym sterowaniu przepływem paliwa.

Znane są paliwowe pompy wtryskowe, w których poszczególne elementy tłoczące o szczelnym sterowaniu przepływem paliwa składają się z cylindra i tłoka.

Cylinder elementu tłoczącego posiada najczęściej dwa otwory prostopadłe do jego wzdłużnej osi. Jeden z tych otworów w procesie tłoczenia jest otworem zasilającym, a drugi otworem przelewowym. Sterująca część tłoka posiada krawędź sterującą w postaci linii śrubowej, utworzonej przez powierzchnię wgłębienia lub kanał z zewnętrzną powierzchnią cylindryczną, a które to wgłębienie lub kanał połączone jest z górną płaszczyzną czołową tłoka współosiowym otworem do zewnętrznej jego powierzchni cylindrycznej. Przemieszczanie wzdłużne tłoka w cylindrze zmienia krawędzią sterującą wielkość odsłanianej powierzchni okrągłego lub wzdłużnego otworu przelewowego.

Przykład takiego rozwiązania elementu tłoczącego przedstawiono w Design Engineering z grudnia 1977 roku na str. 65. W tak rozwiązanych konstrukcyjnie elementach tłoczących wielkość powierzchni odsłoniętej części otworu przelewowego bardzo zależy od przemieszczenia tłoka.

2

Paliwowa pompa wtryskowa do silników wysokoprężnych, w której poszczególny element tłoczący o szczelnym sterowaniu przepływem paliwa poprzez otwór zasilający i otwór przelewowy, składa się z cylindra posiadającego na swej wewnętrznej powierzchni rowek pierścieniowy i z tłoka ze współosiowym otworem, łączącym jego płaszczyznę czołową z wybraniem pierścieniowym wykonanym na jego obwodzie, według wynalazku w istocie swojej charakteryzuje się tym, że rowek pierścieniowy usytuowany na wewnętrznej powierzchni cylindra połączony jest z co najmniej jednym otworem przelewowym, przy czym otwór przelewowy może być równocześnie otworem zasilającym.

Górna krawędź wybrania pierścieniowego tłoka tworzy zamknięty okrąg i jest zawsze równoległa do dolnej krawędzi wspomnianego wyżej rowka pierścieniowego, niezależnie od ich wzajemnego położenia katowego. Płaszczyzna czołowa tłoka nachylona jest względem jego wzdłużnej osi pod kątem różnym od 90°. Odległość dwóch płaszczyzn prostopadłych do wzdłużnej osi cylindra, z których pierwsza płaszczyzna przechodzi przez górny wspólny punkt otworu zasilającego i wewnętrznej powierzchni cylindra, a druga płaszczyzna przez górny wspólny punkt otworu przelewowego i wewnętrznej powierzchni cylindra lub przez górną krawędź rowka pierścieniowego, jest $\geq$ od wysokości trójkąta prostokątnego, utworzonego przez wzdłuż-

ny osiowy przekrój tłoka, prostopadły do nachylonej jego płaszczyzny czołowej, ograniczony od dołu prostą prostopadłą do wzdłużnej osi tłoka i przechodzącą przez punkt styku powierzchni walcowej z powierzchnią elipsoidalną górnej płaszczyzny czołowej tłoka. Odległość znanego pierścieniowego kanałka odciażającego wykonanego na wewnętrznej powierzchni cylindra od rowka pierścieniowego połączonego z otworem przelewowym jest taka, że przy dolnym zwrotnym położeniu pracującego tłoka zachowane jest wzajemne połączenie wspomnianego pierścieniowego kanałka odciażającego z wybraniem pierścieniowym tłoka.

Stosowanie wynalazku z podaną wyżej konstrukcją elementu tłoczącego umożliwia uzyskanie natężenia strumienia paliwa w układzie wtryskowym po zakończeniu tłoczenia, eliminuje konieczność wytwarzania elementów tłoczących prawy i lewy, zabezpiecza element tłoczący przed przeciekami paliwa podczas tłoczenia, zapewnia prawidłowe działanie zaworu tłocznego paliwowej pompy wtryskowej niezależnie od objętości tłoczonego paliwa i prędkości obrotowej, umożliwiając tym samym stosowanie sprężyn wtryskiwaczy o mniejszej sztywności i przedłużając czas ich eksploatacji. Rozwiązanie to umożliwia uzyskanie mniejszych stopni zadymienia spalin silników wysokoprężnych i zmniejsza ilość zawartych w nich związków trujących, przy równoczesnym uproszczeniu konstrukcyjnym i łatwości jego wykonania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku na którym poszczególne figury przedstawiają: fig. 1 przedstawia podłużny przekrój elementu tłoczącego z tłokiem w dolnym zwrotnym położeniu, gdy pierścieniowy kanałek odciażający cylindra połączony jest z wybraniem pierścieniowym tłoka, fig. 2 przedstawia podłużny przekrój elementu tłoczącego z tłokiem w pozycji po zakończeniu tłoczenia, fig. 3 przedstawia podłużny przekrój elementu tłoczącego z tłokiem w górnym zwrotnym położeniu.

Na wszystkich wyżej wymienionych figurach pokazano kątowne położenie tłoka względem cylindra odpowiadające dawce zerowej — w przypadku braku tłoczenia.

Paliwowa pompa wtryskowa do silników wysokoprężnych, w której poszczególny element tłoczący o szczelinowym sterowaniu przepływem paliwa poprzez otwór zasilający 1 i otwory przelewowe 2, składa się z cylindra 3 posiadającego na swej wewnętrznej powierzchni rowek pierścieniowy 4 i z tłoka 5 ze współosiowym otworem 6, łączącym jego płaszczyznę czołową 7 z wybraniem pierścieniowym 8 wykonanym na jego obwodzie. Rowek pierścieniowy 4 usytuowany na wewnętrznej powierzchni cylindra 3 połączony jest z otworami przelewowymi 2. Górna krawędź 9 wybrania pierścieniowego 8 tłoka 5 tworzy zamknięty okrąg i jest zawsze równoległa do dolnej krawędzi 10 rowka pierścieniowego 4, niezależnie od ich wzajemnego położenia kątownego. Płaszczyzna czołowa 7 tłoka 5 nachylona jest względem jego wzdłużnej osi 11 pod kątem α różnym od 90° . Odległość L dwóch płaszczyzn X , Y prostopadłych do wzdłuż-

nej osi 11 cylindra 3, z których pierwsza płaszczyzna X przechodzi przez górny wspólny punkt A otworu zasilającego 1 i wewnętrznej powierzchni cylindra 3, a druga płaszczyzna Y przechodzi przez górny wspólny punkt B otworów przelewowych 2 i wewnętrznej powierzchni cylindra 3 lub przez górną krawędź 12 rowka pierścieniowego 4, jest $\geq$ od wysokości W trójkąta prostokątnego.

Powyższy trójkąt prostokątny utworzony jest przez wzdłużny osiowy przekrój tłoka 5, prostopadły do nachylonej jego płaszczyzny czołowej 7, ograniczony od dołu prostą prostopadłą do wzdłużnej osi 11 tłoka 5 i przechodzącą przez punkt styku C powierzchni walcowej z powierzchnią elipsoidalną górnej płaszczyzny czołowej 7 tłoka 5. Odległość D pierścieniowego kanałka odciażającego 13 wykonanego na wewnętrznej powierzchni cylindra 3 od rowka pierścieniowego 4 połączonego z otworem przelewowym 2 jest taka, że przy dolnym zwrotnym położeniu pracującego tłoka 5 zachowane jest wzajemne połączenie pierścieniowego kanałka odciażającego 13 z wybraniem pierścieniowym 8 tłoka 5.

Działanie paliwowej pompy wtryskowej wyposażonej w elementy tłoczące o powyżej opisanej konstrukcji polega na tym, że przemieszczenie się tłoka 5 w cylindrze 3 w chwili minięcia dolnej krawędzi 10 rowka pierścieniowego 4 przez górną krawędź 9 wybrania pierścieniowego 8 umożliwia przepływ paliwa na całym obwodzie tłoka 5. Pełne otwarcie wypływu paliwa przez otwory przele-

wowe 2 następuje po skoku $H = 0,25 \frac{d_o^2}{d_t} i$,

gdzie:

H — odległość dolnej krawędzi 10 rowka pierścieniowego 4 cylindra 3 od górnej krawędzi 9 wybrania pierścieniowego 8 tłoka 5,

d_o — średnica otworu przelewowego,

d_t — średnica tłoka 5,

i — ilość otworów przelewowych 2.

Natomiast w dotychczasowych rozwiązaniach elementów tłoczących pełne otwarcie wypływu paliwa przez otwory przelewowe następuje po ruchu tłoka równym średnicy d_o . Napęd, ruch posuwisto-zwrotny i wzajemne położenie kątowne tłoka 5 względem cylindra 3 jako identyczne z klasycznie znanymi rozwiązaniami występującymi w paliwowych pompach wtryskowych, dlatego też w powyższym opisie pominięto ich zasadę działania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Paliwowa pompa wtryskowa do silników wysokoprężnych, w której poszczególny element tłoczący o szczelinowym sterowaniu przepływem paliwa poprzez otwór zasilający i otwór przelewowy, składa się z cylindra posiadającego na swej wewnętrznej powierzchni rowek pierścieniowy i z tłoka ze współosiowym otworem, łączącym jego płaszczyznę czołową z wybraniem pierścieniowym wykonanym na jego obwodzie, **znamienna tym, że rowek pierścieniowy (4) usytuowany na wewnętrznej powierzchni cylindra (3) połączony jest z co najmniej jednym otworem przelewowym**

(2), przy czym otwór przelewowy (2) jest równocześnie otworem zasilającym (1).

2. Paliwowa pompa wtryskowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że górna krawędź (9) wybrania pierścieniowego (8) tłoka (5) tworzy zamknięty okrąg i jest zawsze równoległa do dolnej krawędzi (10) rowka pierścieniowego (4), niezależnie od ich wzajemnego położenia katowego.

3. Paliwowa pompa wtryskowa według zastrz. 2, **znamienna tym**, że płaszczyzna czołowa (7) tłoka (5) nachylona jest względem jego wzdłużnej osi (11) pod kątem (α) różnym od 90° .

4. Paliwowa pompa wtryskowa według zastrz. 3, **znamienna tym**, że odległość (L) dwóch płaszczyzn (X, Y) prostopadłych do wzdłużnej osi (11) cylindra (3), z których pierwsza płaszczyzna (X) przechodzi przez górny wspólny punkt (A) otworu zasilającego (1) i wewnętrznej powierzchni cylindra (3), a druga płaszczyzna (Y) przez górny wspólny

punkt (B) otworu przelewowego (2) i wewnętrznej powierzchni cylindra (3) lub przez górną krawędź (12) rowka pierścieniowego (4), jest $\geq$ od wysokości (W) trójkąta prostokątnego, utworzonego przez wzdłużny osiowy przekrój tłoka (5), prostopadły do nachylonej jego płaszczyzny czołowej (7), ograniczony od dołu prostą prostopadłą do wzdłużnej osi (11) tłoka (5) i przechodzącą przez punkt styku (C) powierzchni walcowej z powierzchnią eliptyczną górnej płaszczyzny czołowej (7) tłoka (5).

5. Paliwowa pompa wtryskowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że odległość (D) znanego pierścieniowego kanałka odciażającego (13) wykonanego na wewnętrznej powierzchni cylindra (3) od rowka pierścieniowego (4) połączonego z otworem przelewowym (2) jest taka, że przy dolnym zwrotnym położeniu pracującego tłoka (5) zachowane jest wzajemne połączenie pierścieniowego kanałka odciażającego (13) z wybraniem pierścieniowym (8) tłoka (5).

