

Form 9/10

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31844

Kl. 46 c², 103

Scintilla A.-G., Solothurn

46c, 6/10

Przyrząd do ^{wtryskiwania} wytwarzania paliwa w silnikach spalinowych

Zgłoszono 24 lutego 1942

Udzielono 12 maja 1943

Pierwszeństwo: 12 marca 1941 (Szwajcaria)

Silniki, do których cylindrów wtryskuje się paliwo, posiadają znane dysze paliwowe, zaopatrzone w kanałik wylotowy, wychodzący z współosiowej z nim komory o postaci obrotowej, do której dopływa paliwo kilku kanałami, ustawionymi stycznie do bocznej jej ściany. W tego rodzaju dyszach paliwo, wpływające do wymienionego kanałika wylotowego, wiruje, wskutek czego zostaje ono przy wylocie z tego kanałika nader delikatnie rozpylone. Znane urządzenia wtryskowe z takimi dyszami są wykonane bądź otwarte, bez części zamykającej, albo też narząd zamykający osadzony jest na wlocie paliwowym do komory. Wadą takiego urządzenia jest zbyt duża przesłona, zawarta między zaworem i wylotem kanałika dyszy i wypełniona paliwem, któ-

ra utrudnia dokładne sterowanie wtrysku.

Niniejszy wynalazek stanowi przyrząd do wtryskiwania paliwa, w którym kanałik wylotowy dyszy również odchodzi z współosiowej z nim komory o kształcie obrotowym, do której paliwo dopływa przynajmniej jednym kanałem wlotowym, przy czym jednak, w przeciwieństwie do wymienionych na wstępie przyrządów, połączenie komory z kanałikiem wylotowym może być przerwane względnie przywrócone pod działaniem zaworu dociskowego. W znanych przyrządach tego rodzaju, do których należą najczęściej stosowane zawory wtryskowe z iglicą, nie można paliwu nadać ruchu wirowego tak szybkiego, aby mógł on wywierać jakiś wpływ na działanie silnika.

Częściowo wynika to z faktu, iż każdy z kanałów, którymi paliwo dopływa do komory, leży w płaszczyźnie, w której leży również oś dyszy. Po drugie wysokość komory przekracza kilkakrotnie wielkość skoku iglicy zaworowej, wskutek czego ta ostatnia, nawet w czasie gdy zawór jest otwarty, wystaje głęboko do wnętrza komory i jego powierzchnia boczna stanowi przeszkodę w ruchu paliwa ku osi dyszy, a także w jego ruchu obrotowym wskutek tarcia powierzchniowego oraz wskutek odchylenia strumienia paliwa w niewłaściwym kierunku. Poza tym paliwo, zawarte w tak dużej komorze, posiada stosunkowo dużą masę, która dzięki swej bezwładności stosunkowo powoli daje się wprawić w ruch po otwarciu zaworu.

Wynalazek ma na celu umożliwienie doprowadzenia wirującego paliwa do kanałika wylotowego dyszy również i w przypadkach wtryskowych wymienionych wyżej oraz uniemożliwienie powstawania niepożądanych przeszkód w tworzeniu się wiru wskutek istnienia zaworu i polega z jednej strony na tym, że kanał wlotowy posiada kierunek styczny do bocznej ściany komory, z drugiej zaś strony na tym, że iglica zaworowa, przynajmniej w swym położeniu odpowiadającym otwarciu zaworu, ogranicza opisaną komorę jedynie swą zwróconą ku kanałikowi wylotowemu powierzchnią czołową.

Postać i wymiary komory ukształtowane są szczególnie korzystnie wówczas, gdy otwór prowadnicy, w którym porusza się iglica zaworowa posiada powierzchnię boczną o postaci cylindrycznej i współosiową z kanałikiem wylotowym dyszy, przy czym część tej bocznej powierzchni, wystająca poza powierzchnię czołową iglicy zaworowej, w chwili gdy zawór jest otwarty, stanowi boczne ograniczenie komory. Dalej powierzchnie stykowe iglicy zaworowej i kadłuba dyszy, których zetknięcie się powoduje przerwanie połączenia między

komorą i kanałikiem wylotowym, stanowią płaszczyzny prostopadłe do osi dyszy. Kadłub dyszy można wykonać nader łatwo, o ile składa się on z kilku części, z których jedna stanowi prowadnicę, druga zaś oparcie ruchomej iglicy zaworowej. Również dobrze jest wykonać kanałik wylotowy dyszy w osobnej wkładce, wetkniętej do odpowiedniego otworu, wykonanego w dnie kadłuba dyszy. Oparcie dla iglicy zaworowej stanowi wówczas najlepiej nie sama kładka, lecz część powierzchni dna kadłuba, otaczająca wkładkę. Sama wkładka może najlepiej być wykonana z korundu.

Na załączonym rysunku uwidoczniono przykłady postaci wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 wskazuje przekrój podłużny według linii A—A na fig. 3 urządzenia wtryskowego do silników Diesla, a mianowicie w chwili, gdy zawór jest zamknięty. Fig. 2 przedstawia część tegoż przekroju w chwili, gdy zawór jest otwarty. Fig. 3 wskazuje przekrój poprzeczny według linii B—B na fig. 2 komory, w której paliwu nadaje się ruch wirowy. Fig. 4 i 5 wskazują częściowe przekroje podłużne przyrządu wtryskowego według innego wykonania, przy czym na fig. 4 zawór jest zamknięty, na fig. 5 zaś — otwarty. Oba te przekroje przeprowadzone są według linii C—C na fig. 6. Wreszcie fig. 6 przedstawia przekrój według linii D—D na fig. 5 komory wysokiego ciśnienia przyrządu wtryskowego według fig. 4 i 5.

Kadłub dyszy przyrządu wtryskowego według fig. 1—3 składa się z prowadnicy 1 i płytki dennej 2, przy czym obie te części osadzone są centralnie w nakrętce kapturkowej 3, która jest nakręcona na obsadę 4 dyszy, unieruchamiając części 1 i 2 względem obsady 4 w położeniu uwidocznionym na rysunku. Powierzchnie czołowe 5 i 6 obsady 4 dyszy względnie prowadnicy 1 są gładko odszlifowane i dociśnięte szczelnie do siebie; to samo odnosi się do drugiej powierzchni czołowej 7 prowadni-

cy 1 oraz górnej powierzchni 8 płytki dennej 2.

Prowadnica 1 posiada cylindryczny podłużny otwór 9, w którym osadzona jest przesuwnie w kierunku osi dyszy iglica zaworowa 10. Wymieniony otwór posiada mniej więcej pośrodku swej długości rozszerzenie 11, wytoczone w prowadnicy 1 i otaczające iglicę zaworową 10. Rozszerzenie to połączone jest za pośrednictwem kanalik 12 z pierścieniowym rowkiem 13, wytoczonym na powierzchni czołowej 5 obsady 4 i połączonym za pośrednictwem kanalik 14 z niewidocznym na rysunku przewodem, doprowadzającym paliwo, który ze swej strony przyłączony jest do pompy wtryskowej.

Od rozszerzenia 11 odchodzą poza tym dwa kanaliki 15 równoległe do środkowego otworu 9, które łączą rozszerzenie 11 z dolną powierzchnią czołową prowadnicy 1. Na powierzchni tej wykonane są w prowadnicy 1 dwa rowki 16, które, jak to widać na fig. 3, łączą wylot każdego z kanalików 15 z otworem 9, przy czym rowki 16 przebiegają stycznie do bocznych ścian otworu 9.

W stożkowym współosiowym z otworem 9 prowadnicy 1 otworze płytki dennej 2 osadzona jest silnie na stałe wkładka 17, w której wywiercony jest kanalik 18 dyszy, przy czym kanalik ten w części swojej długości jest cylindryczny, w części zaś, a mianowicie od strony wylotu — rozszerzony stożkowo. Wkładkę 17 dobrze jest wykonać z korundu, przy czym zarówno ścianki kanalik 18, jak i wolne powierzchnie wkładki 18 są gładko polerowane. Wkładka 17 wskutek twardości i odporności cieplnej oraz chemicznej materiału, z którego jest wykonana, długo zachowuje gładkość swej powierzchni, dzięki czemu zarówno w kanalik 18, jak i w jego otoczeniu nie mogą osadzać się zanieczyszczenia, które by mogły przeszkodzić rozpylaniu paliwa.

Dolny koniec iglicy zaworowej 10 po-

siada płaską i prostopadłą do osi dyszy powierzchnią stykową 19 na stożkowym obtoczeniu 20. Powierzchnia stykowa 19 iglicy zaworowej 10 styka się z górną powierzchnią czołową 8 płytki dennej 2 i opiera się o nią. Górna powierzchnia czołowa wkładki 17 leży nieco poniżej otaczającej ją powierzchni 8, tak że nie służy ona jako oparcie dla iglicy zaworowej 10.

Górny koniec 21 iglicy zaworowej 10 jest w stosunku do reszty jego długości zwężony, tj. posiada on mniejszą średnicę niż powierzchnia cylindryczna tej iglicy, prowadzona w otworze 9. Przeście pomiędzy końcem 21 iglicy zaworowej i wymienioną powierzchnią stanowi powierzchnia czołowa 22, która przy otwarciu zaworu opiera się o powierzchnię czołową 5 obsady 4 dyszy, ograniczając w ten sposób skok zaworu. Obsada 4 posiada otwór 23, przez który zwężony koniec 21 iglicy 10 wystaje do wewnętrznej komory 24 obsady dyszy. W komorze tej mieści się dolny koniec trzpienia dociskowego 25, który przenosi na iglicę zaworową 10 siłę, działającą w kierunku zamykania zaworu. Urządzenia sprządzające tę siłę i przenoszące ją na trzpień dociskowy 25 nie zostały uwidocznione na rysunku. Może to być sprężyna albo też cylinder z tłokiem, poruszany hydraulicznie lub pneumatycznie, albo inne podobne urządzenie. Wymieniona siła dociska powierzchnię stykową 19 iglicy zaworowej 10 do powierzchni 8 płytki dennej 2 tak długo, dopóki nacisk na obtoczenie 20 iglicy, wywołany ciśnieniem paliwa, nie przekracza pewnej określonej wielkości. W tym czasie iglica zaworowa 10 oddziela wolną przestrzeń przy swoim końcu, utworzoną w otworze 9 przez obtoczenie 20 oraz kanaliki 16 i połączoną z kanalikami 15, od kanalik 18 dyszy (fig. 1).

W chwili jednak, gdy pompa wtryskowa dostarcza paliwo pod wysokim ciśnieniem poprzez nie uwidoczniony na rysunku przewód, kanaliki 14 i 12, rozszerzenie 11,

kanaliki 15 i łączące się z nimi rowki 16 do przestrzeni, mieszczącej się poniżej i obok obtoczenia 20 powierzchni czołowej 19, 20 iglicy 10, wówczas nacisk, wywierany wskutek ciśnienia paliwa na obtoczenie 20, działający w kierunku otwarcia zaworu, przewyższa siłę zamykającą, wywieraną na iglicę zaworową 10 za pośrednictwem trzpienia dociskowego 25. Iglica zaworowa 10 zostaje wówczas uniesiona tak wysoko, aż jej powierzchnia czołowa 22 oprze się o powierzchnię czołową 5 obsady 4 dyszy. Powierzchnia czołowa 19, 20 iglicy 10 zajmuje wówczas położenie uwidocznione na fig. 2. Przestrzeń wolna 26, stanowiąca część otworu 9 i utworzona wskutek uniesienia się iglicy 10, stanowi komorę o kształcie obrotowym, współosiową z kanałikiem 18 dyszy, który z tej właśnie przestrzeni 26 wychodzi. Paliwo zostaje doprowadzone do tej przestrzeni rowkami 16 w kierunku styczonym do jej ścianek; te ścianki 9 prowadzą strumień paliwa w taki sposób, że zostaje ono wprowadzone w komorze 26 w ruch wirowy. Dalsze ilości paliwa, napływające rowkami 16, pędzą paliwo wirujące w komorze 26 ku jej środkowi i wreszcie wypychają je kanałikiem 18 dyszy na zewnątrz.

Ponieważ średnica otworu 9 jest dość znaczna w stosunku do średnicy kanałka wylotowego 18 dyszy, paliwo, opływające dookoła komorę 26, zostaje wprowadzone w szybki ruch wirowy około jej osi. Paliwo, wpływając do kanałka wylotowego, wiruje w dalszym ciągu, przy czym szybkość tego wirowania jeszcze zwiększa się wskutek zmniejszania się odległości poszczególnych cząsteczek strumienia paliwa od osi obrotu. W wyniku opisanego wirowania paliwo w chwili wylotu z kanałka dyszy zostaje wskutek siły odśrodkowej rozproszone, tak że opuszcza ono dyszę w postaci nader delikatnie rozpylonego stożkowego strumienia o dużym kącie rozwarcia.

W celu osiągnięcia możliwie rychłego

początku wtrysku, natychmiast po rozpoczęciu tłoczenia paliwa przez pompę, oraz aby wtrysk w czasie swego przebiegu nie był zakłócony ewentualnymi okresowymi ruchami (drżaniami) iglicy zaworowej 10, a także w celu aby wtrysk kończył się natychmiast z chwilą, gdy pompa przestaje tłoczyć paliwo, skok iglicy zaworowej, ograniczony powierzchnią czołową 5, jest mały. Poszczególne części przyrządu, otaczające komorę 26 i stanowiące o jej kształcie, są wtedy tak ukształtowane, że iglica zaworowa 10 bierze udział w ograniczeniu przestrzeni tej komory jedynie obu częściami 19 i 20 swej dolnej powierzchni czołowej, natomiast jej boczna walcowata powierzchnia leży całkowicie poza komorą. Powierzchnia ta nie może więc przeszkodzić opisanemu tworzeniu się strumienia paliwa w komorze, gdyż w żadnej części komory nie stawia ona przeszkody tworzeniu promieniowej składowej strumienia, a poza tym składowa obwodowa strumienia nie zostaje zmniejszona wskutek tarcia, które by istniało, gdyby płynął on w jakimkolwiek miejscu wzdłuż wymienionej cylindrycznej powierzchni. Takie ukształtowanie części ograniczających komorę 26 przyczynia się również do tego, że wysokość tej komory w każdym miejscu równa jest wielkości skoku iglicy zaworowej. W ten sposób wysokość komory wystarcza do utworzenia strumienia paliwa, nie wystarcza natomiast do utworzenia przestrzeni, w których nagromadzone nieruchome paliwo, leżące poza biegiem wymienionego strumienia, odbierałoby temu ostatniemu energię ruchu.

W wykonaniu według fig. 4—6 dolną powierzchnię czołową iglicy zaworowej 10 stanowi jedynie prostopadła do osi dyszy powierzchnia stykowa 19, której przejście w walcowatą powierzchnię boczną części 27 iglicy zaworowej 10 stanowi jedynie lekkie zaokrąglenie. Część 27 prowadzona jest w otworze 28 prowadnicy 1. Część 29 iglicy zaworowej 10, prowadzona w tejże pro-

wadnicy powyżej rozszerzenia 11, posiada większą średnicę niż część 27, łobie te części, wewnątrz rozszerzenia 11 łączy stożkowata powierzchnia czołowa 30, na którą paliwo wywiera nacisk powodujący otwarcie się zaworu.

Kanalik wylotowy 18 dyszy jest w tym przypadku wykonany bezpośrednio w płycie denniej 2. Zresztą przyrząd według fig. 4—6 wykonany jest tak samo, jak przyrząd według pierwszego przykładu wykonania. Przestrzeń, z której odchodzi kanalik wylotowy 18 dyszy i do której doprowadzone są stycznie rowki 16, mieści w sobie dolny koniec części 27 iglicy zaworowej 10, który wypełnia ją niemal całkowicie, wyjąwszy przestrzeń, utworzoną przez zaokrąglenie brzegów powierzchni czołowej tej części 27. W czasie natomiast, gdy zawór jest otwarty (fig. 5), w dolnym końcu otworu 28 powstaje komora 26, do której dopływa paliwo stycznie przez rowki 16 i którą opuszcza ono, wirując poprzez kanalik wylotowy 18 dyszy, tak że działanie opisanego przyrządu jest takie samo, jak w pierwszym przykładzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do wtryskiwania paliwa do silników spalinowych, w którym kanalik wylotowy dyszy odchodzi z współosiowej z nim komory o kształcie obrotowym, do której paliwo dopływa przynajmniej jednym kanałem wlotowym, stycznym do bocznej

ściany tej komory, przy czym połączenie komory z kanalikiem wylotowym może być przerwane względnie przywrócone pod działaniem zaworu dociskowego, znamieny tym, że iglica zaworowa (10) przynajmniej w swym położeniu, odpowiadającym otwarciu zaworu, ogranicza opisaną komorę jedynie swą zwróconą ku kanalikowi wylotowemu powierzchnię czołową (19), wobec czego nie tamuje ruchu wirowego paliwa, dopływającego do kanalika wylotowego (18) dyszy.

2. Przyrząd do wtryskiwania paliwa według zastrz. 1, znamieny tym, że powierzchnie stykowe iglicy zaworowej (10) i kadłuba dyszy, których zetknięcie się powoduje przerwanie połączenia między komorą (26) i kanalikiem wylotowym (18) dyszy, stanowią płaszczyzny prostopadłe do osi dyszy.

3. Przyrząd do wtryskiwania paliwa według zastrz. 1, znamieny tym, że kadłub dyszy składa się z kilku części, z których jedna (1) stanowi prowadnicę, druga zaś (2) oparcie iglicy zaworowej (10).

4. Przyrząd do wtryskiwania paliwa według zastrz. 1 i 3, znamieny tym, że posiada wkładkę (17) dyszy, wykonaną z kołundu, wpuszczoną w dno kadłuba (2), stanowiące oparcie (8) dla iglicy zaworowej.

Scintilla A. - G.

Zastępca: inż. W. Suchowiak
rzecznik patentowy

SPROSTOWANIE

opisu patentowego Nr 31844 (Kl. 46 c², 103)

Na str. 1 nazwa wynalazku winna brzmieć: „Przyrząd do wtryskiwania paliwa w silnikach spalinowych“.

Fig.1.

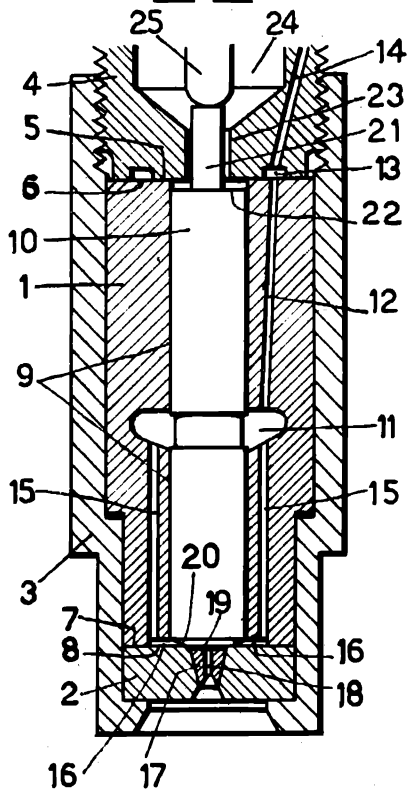


Fig.3.

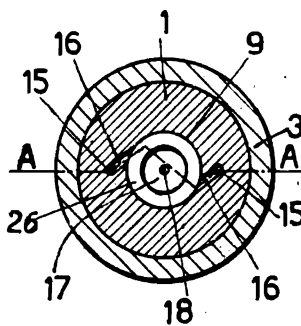


Fig.2.

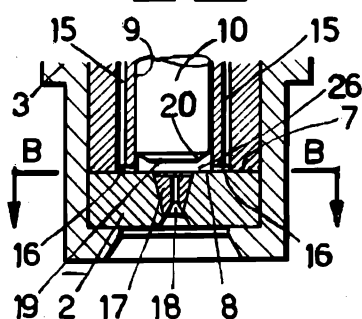


Fig.4.

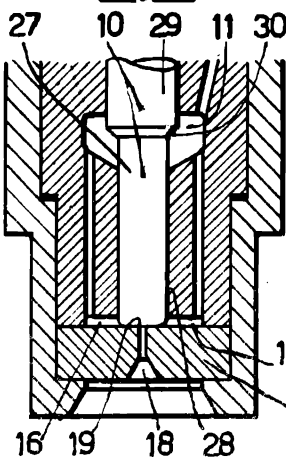


Fig.5.

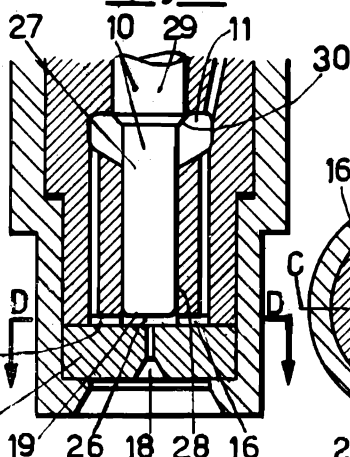


Fig.6.

