

Warszawa, 14 grudnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F 02 B 19/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25573.

Hippolyt Saurer
(Arbon, Szwajcaria).

~~Kl. 46 a², 79/02.~~

46a, 19/04

Wtryskowy silnik spalinowy.

Zgłoszono 6 grudnia 1934 r.

Udzielono 30 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 19 lutego 1934 r. (Szwajcaria).

We wtryskowych silnikach spalinowych stosunkowo wysoki skutek użyteczny osiągnięty jest tylko przy bardzo dokładnym i bardzo równomiernym zmieszaniu się ładunku powietrza z wtryskiwanym paliwem. Oprócz tego rozpylone w komorze spalania paliwo nie powinno się ponownie zgęszczać do stanu płynnego, jak również pozostałe w komorze spalania resztki gazów z poprzednio wykonanego suwu roboczego nie powinny otaczać świeżo wtrysniętego paliwa, przeszkadzając w ten sposób dokładnemu zmieszaniu się rozpylanego paliwa z ładunkiem świeżego powietrza.

Stosowano już wtryskowe silniki spalinowe, w których uzyskiwano dokładne zmieszanie wtryskiwanego paliwa z powie-

trzem przez specjalne ukształtowanie komory spalania i odpowiedni wtrysk paliwa, dostosowany do tego kształtu komory spalania. W tym celu stosowano specjalną dodatkową komorę spalania, bezpośrednio połączoną z właściwym cylindrem roboczym silnika, w której miało miejsce mieszanie się wirującego ładunku powietrza z wtryskiwanym do tej komory paliwem.

Wynalazek niniejszy dotyczy tego rodzaju wtryskowych silników spalinowych i ma na celu osiągnięcie stosunkowo znacznego powiększenia skutku użytecznego silnika dzięki temu, iż do znanej pomocniczej pierścieniowej komory spalania, umieszczonej w dnie tłoka lub w głowicy cylindra i posiadającej kołowy w przybliżeniu prze-

krój poprzeczny oraz występ na dnie komory, leżący w osi cylindra, cały ładunek powietrza doprowadzany jest do cylindra roboczego w kierunku stycznym do jego obwodu, tak iż strumienie rozpylonego przez dyszę paliwa zostają wtrąsnięte poprzecznie do strumienia powietrza w miejscu dopływu do pomocniczej komory spalania, położonym w pobliżu otworu tej komory. Przy takim dopływie ładunku powietrza do cylindra roboczego, a mianowicie w kierunku stycznym do jego obwodu, powietrze krąży wokół osi cylindra i zostaje wtłoczone jednocześnie tłokiem, poruszającym się do swego górnego martwego odkorbowego położenia, do pomocniczej komory spalania, której ścianki tak odchylają strumień tego powietrza, iż wykonywa ruch wirowy w sposób ciągły, poruszając się ruchem spiralnym wokół osi komory spalania.

Wirowanie ładunku powietrza, potrzebne do uzyskania możliwie jednorodnej mieszanki, składa się zatem z dwóch nakładających się na siebie ruchów przepływowych tegoż powietrza. Wskutek stycznego doprowadzenia powietrza do cylindra roboczego, wykonywa ono najprzód ruch krążący wokół osi cylindra. Ten ruch krążący zachowuje się jeszcze w czasie, gdy tłok porusza się do swego górnego odkorbowego martwego położenia i coraz więcej wtłacza przy tym powietrze do oddzielnej komory spalania połączonej z cylindrem roboczym. Zatem także i w komorze spalania powietrze krąży wokół osi cylindra, a jednocześnie podczas przepływu z cylindra roboczego do komory spalania, powietrze zostaje zmuszone przez boczne ścianki komory spalania, posiadającej półkolisty przekrój poprzeczny i przewidziany na dnie występ środkowy, do wykonywania oprócz tego dodatkowego ruchu wirowego, współśrodkowego do tych bocznych ścianek komory spalania. Zatem droga, którą wykonywa ładunek powietrza w komorze spa-

lania w chwili wtrysku paliwa, ma przebieg spiralny postępujący w sposób ciągły współśrodkowo wokół osi cylindra. Poprzez krążące w ten sposób spiralnie powietrze zostają skierowane z dyszy strumienie rozpylonego paliwa, a mianowicie ku miejscom ścianek bocznych pomocniczej komory spalania, położonym w pobliżu otworu tej komory, dzięki czemu uzyskuje się pewny zapłon i całkowite spalanie paliwa.

Oddzielnie biorąc, poszczególne wspomniane wyżej cechy silnika według wynalazku są znane. I tak np. nie jest nowością ograniczenie pomocniczej przestrzeni spalania ściankami bocznymi o półkolistym w przybliżeniu przekroju poprzecznym, jak również zastosowanie na dnie tej komory występu, leżącego w osi cylindra. Znane są również spalinowe silniki wtryskowe z doprowadzaniem ładunku powietrza w kierunku stycznym do obwodu cylindra roboczego.

We wtryskowym silniku spalinowym według wynalazku niniejszego zastosowane są łącznie wszystkie powyżej wymienione znane cechy, umożliwiając osiągnięcie znacznie wyższego skutku użytecznego, niż to miało miejsce dotychczas w znanych silnikach powyższego rodzaju, przy jednoczesnym uzyskaniu w przybliżeniu zupełnego, a więc bezdymnego spalania paliwa.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój podłużny górnej części cylindra silnika, a mianowicie w chwili na krótko przed osiągnięciem przez tłok górnego odkorbowego martwego położenia, fig. 2 — rzut poziomy tłoka roboczego z zaznaczonymi strzałkami strumieniami powietrza i strumieniami wtryskiwanego paliwa, fig. 3 uwidocznia schematycznie przebieg ruchu wirowego ładunku powietrza w komorze spalania, fig. 4 przedstawia również pionowy przekrój podłużny silnika, jak na fig. 1, jednakże w

chwili na krótko po osiągnięciu przez tłok górnego odkorbowego martwego położenia, wreszcie fig. 5 — 7 przedstawiają trzy pionowe przekroje podłużne trzech dalszych postaci wykonania silnika według wynalazku.

W cylindrze 1 (fig. 1) porusza się do góry tłok 2 w kierunku odkorbowym, znajdując się w położeniu jakie zajmuje na krótko przed osiągnięciem swego górnego martwego położenia. Zawór wlotowy 3, zawór wylotowy 4 i dysza wtryskowa 5 umieszczone są w znany sposób w głowicy 6 silnika.

W dnie tłoka 2 wydrążona jest przestrzeń 7, stanowiąca właściwą komorę spalania, ukształtowana w postaci pierścienia o kołowym w przybliżeniu przekroju poprzecznym. Komora spalania połączona jest z przestrzenią cylindra otworem dławiającym 8, którego przekrój poprzeczny wynosi około $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{6}$ poprzecznego przekroju cylindra. Oś komory spalania 7 pokrywa się z osią cylindra, tak jak i oś dyszy wtryskowej 5.

Ładunek powietrza płynie przez zawór 3 w kierunku stycznym do cylindra roboczego o kołowym przekroju poprzecznym, ponieważ wylot kanału, doprowadzającego powietrze, jest skierowany stycznie do obwodu cylindra. Ładunek powietrza krąży zatem w cylindrze roboczym.

Podczas ruchu tłoka do górnego odkorbowego martwego położenia powietrze, krążące w cylindrze roboczym, zostaje przetłoczone przez otwór dławiający 8 do komory spalania 7 (fig. 1), przy czym, wskutek zakrzywionego kształtu ścianek komory spalania, krążące powietrze zostaje zmuszone do wykonywania spiralnego ruchu wirowego. Taki ruch wypadkowy uwidoczniony jest na fig. 3.

Podczas przepływu powietrza z cylindra roboczego do komory spalania 7, szybkość przepływu powietrza zostaje zwiększona dzięki zastosowaniu otworu dławiają-

cego 8, tak iż osiąga się szczególnie intensywny ruch wirowy powietrza w komorze spalania.

Aby zostało osiągnięte pewne prowadzenie powietrza wirującego wzdłuż zamkniętej linii spiralnej w sposób ciągły, na dnie komory spalania 7, a mianowicie w środku tego dna, przewidzany jest występ stożkowy 11, stanowiący powierzchnię przewodniczą dla wirującego powietrza.

Strumienie paliwa, rozpylonego przez dyszę paliwową 5, są tak skierowane, aby krążący w komorze spalania pierścieniowy wir ładunku powietrza został przebity przez strumień paliwa raz przy przejściu ładunku powietrza przez otwór dławiający, to jest mniej więcej w pobliżu środka komory spalania, a drugi raz w pobliżu zewnętrznych ścianek tej komory, jak to uwidoczniono strzałkami na fig. 1 i 4.

Dzięki opisanemu wyżej przebiegowi wirowania powietrza i dwukrotnemu mieszaniu się go ze strumieniami paliwa, osiąga się zupełne rozdzielenie paliwa w ładunku powietrza, tak iż paliwo spala się bez reszty, umożliwiając osiągnięcie stosunkowo znacznego powiększenia skutku użytecznego w tego rodzaju silnikach.

Przykład wykonania silnika, przedstawiony na fig. 5, różni się od poprzednio opisanego silnika tym, że zakończenie wylotu dyszy paliwowej 5 i bezpośrednio otaczające to zakończenie części 10 głowicy 6, są dostosowane swym kształtem do kształtu przekroju poprzecznego komory spalania 7. Zewnętrzne powierzchnie ograniczające tych części odpowiadają zatem kołowemu przekrojowi poprzecznemu komory spalania. W tym przykładzie wykonania dno 12 komory spalania jest ukształtowane płasko.

Postać wykonania silnika według fig. 6 odpowiada postaci wykonania silnika według fig. 5, z tą różnicą, że w tym przypadku dno tłoka, podobnie jak w silniku według fig. 1 i 4, posiada występ stożko-

wy 11, stanowiący przedłużenie powierzchni przewodniczych wirującego powietrza.

W dalszej odmianie silnika według fig. 7, a mianowicie w silniku dwusuwowym, komora spalania 7 umieszczona jest w głowicy 6, przy czym cylinder jest zaopatrzony w szczeliny wlotowe 12 i szczeliny wylotowe 13. W tym przypadku dno tłoka również posiada w środku występ stożkowy 14, uzupełniający swym kształtem kształt pierścieniowej komory spalania 7.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wtryskowy silnik spalinowy z oddzielną pomocniczą komorą spalania, połączoną bezpośrednio z cylindrem roboczym, w której ładunek powietrza wykonuje ruch wirowy podczas przebiegu wtrysku, znamienny tym, że oprócz znanej pomocniczej komory spalania (7), położonej w dnie (2) tłoka lub w głowicy (6) cylindra, a której ścianki boczne posiadają w przybliżeniu półkolisty przekrój poprzeczny, dno zaś stożkowy występ (11), leżący w osi cylindra, zastosowany jest ponadto w silniku znany kanał wlotowy (9), styczny do obwodu cylindra robocze-

go (1), dzięki czemu ładunek powietrza krąży wokół osi cylindra, a jednocześnie wtłaczany jest do pomocniczej komory spalania (7) za pomocą tłoka (2), poruszającego się do swego wewnętrznego odkorbowego martwego położenia, tak iż strumienie tego powietrza zostają odchylane w kierunku krzywiznowych powierzchni ścianek tej komory spalania wykonywając wypadkowy ruch wirowy wzdłuż zamkniętej linii spiralnej (fig. 3).

2. Wtryskowy silnik spalinowy według zastrz. 1, znamienny tym, że pomocnicza komora spalania (7) połączona jest z cylindrem roboczym (1) za pomocą otworu przepływowego (8) o stosunkowo małym przekroju poprzecznym, wynoszącym w przybliżeniu od $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{6}$ przekroju poprzecznego cylindra roboczego, tak iż ładunek powietrza, dopływający z cylindra roboczego do komory spalania, zostaje zdławiony, a tym samym powiększona zostaje jego szybkość przepływu do komory spalania.

Hippolyt Saurer.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

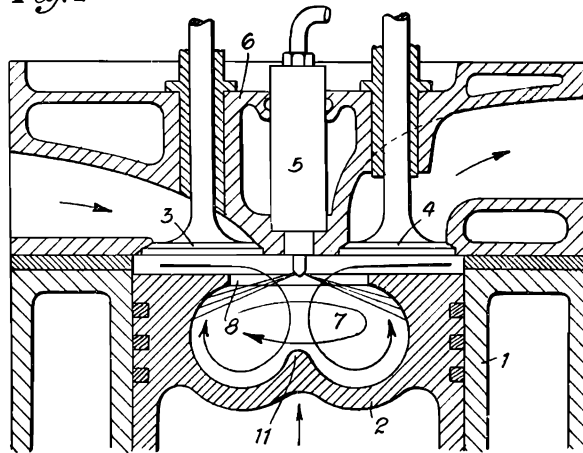


Fig. 2

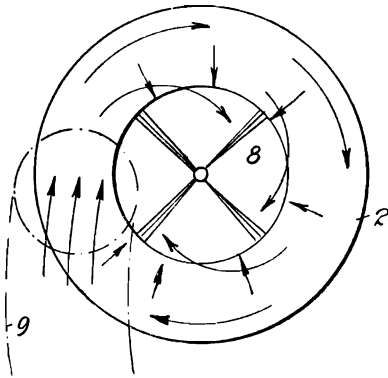


Fig. 3

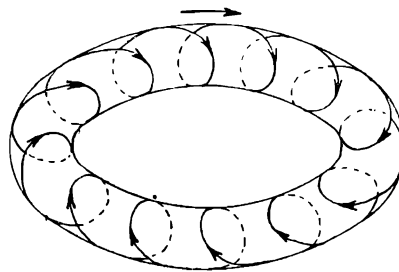


Fig. 4

