



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

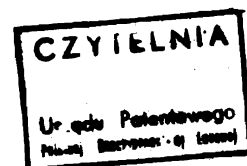
Zgłoszono: 12.07.78 (P. 208348)

Pierwszeństwo: 13.07.77 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 09.04.79

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1983

Int. Cl.³ F02N 17/04
F02M 31/02



Twórca wynalazku: Barrie Charles Skinner

Uprawniony z patentu: Lucas Industries Limited, Brimingham (Wielka
Brytania)

Urządzenie doprowadzające paliwo do zespołu wspomagającego zapłon silnika spalinowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie doprowadzające paliwo do zespołu wspomagającego zapłon silnika spalinowego.

Znane jest z francuskiego opisu patentowego nr 1 556 444 urządzenie doprowadzające paliwo do zespołu wspomagającego zapłon silnika spalinowego, oraz z opisu patentowego W. Brytanii nr 1 453 835. Urządzenie doprowadzające paliwo zawiera komorę paliwową zasilaną przez pompę. Pompa powinna być napędzana niezależnie od silnika aby umożliwić uruchomienie zespołu wspomagającego zapłon przed rozpoczęciem uruchamiania silnika. Rozwiązanie to jest kosztowne, ponieważ wymaga zastosowania kosztownej pompy wraz z jej układem napędowym.

Celem wynalazku jest rozwiązanie urządzenia doprowadzającego paliwo do zespołu wspomagającego zapłon silnika spalinowego w którym pompa została wyeliminowana.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku komora paliwowa urządzenia doprowadzającego paliwo, usytuowana jest nad zespołem wspomagającym zapłon i ma dodatkowy kanał wlotowy połączony z kanałem doprowadzającym powietrze do silnika. Zawór urządzenia ma suwak zaopatrzony w parę rowków zapewniających połączenie pomiędzy kanałem wlotowym paliwa oraz dodatkowym kanałem wylotowym paliwa, przy zamkniętym dodatkowym kanale wlotowym, w jednym położeniu suwaka oraz połączenie komory paliwowej z dodatkowym kanałem wlotowym, przy zamkniętych pozostałych kanałach, w drugim położeniu suwaka.

Korzystnie urządzenie zawiera kanał bocznikowy, łączący kanał wlotowy z dodatkowym kanałem wylotowym. Ko-

2

rzystnie kanał wlotowy jest połączony z komorą paliwową za pomocą otworów usytuowanych po jednej stronie kanału, mieszczącego suwak zaworu, przy czym w pierwszym położeniu suwaka zaworu końcówka suwaka zamyka jeden z tych otworów.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie silnik z urządzeniem według wynalazku, fig. 2 — zespół wspomagający zapłon, w przekroju wzgłównym, fig. 3, 4 — zespół doprowadzający paliwo, w przekroju wzgłównym.

Zgodnie z fig. 1 silnik o spalaniu wewnętrznym 10 o zapłonie samoczynnym zawiera kanał wylotowy powietrza 11 oraz kanał wlotowy powietrza 12, przy czym kanały te są bezpośrednio połączone z komorą spalania silnika przy pominięciu zaworów ssących i wydechowych dla zachowania jasności rysunku. Kanał wylotowy 11 jest połączony z wlotem turbiny turbosprężarki, która zawiera sprężarkę, której wylot jest połączony z kanałem wlotowym powietrza 12.

Silnik zawiera również zespół zasilania obejmujący pompę paliwową 13 wysokiego ciśnienia napędzaną w zależności czasowej od silnika, która kolejno doprowadza paliwo do szeregu wtryskiwaczy 14, które w odpowiednim momencie kierują paliwo do przestrzeni spalania silnika. Pompa paliwowa 13 pobiera paliwo ze zbiornika 15, przy czym pomiędzy zbiornikiem 15 a pompą paliwową 13 znajduje się co najmniej filtr paliwowy oraz pompa niskiego ciśnienia. Działanie zespołów opisanych powyżej jest doskonale znane.

Aby ułatwić uruchamianie silnika, w kanale wlotowym powietrza 12 jest osadzony zespół 16 wspomagający zapłon pokazany w przekroju wzdłużnym na fig. 1. Zespół 16 wspomagający zapłon zawiera wydrążony korpus 17 mający nagwintowany odcinek, którym jest połączone z kanałem wlotowym powietrza 12. W korpusie 17 jest osadzona centralna tuleja 18 zakończona z jednej strony kanałem wlotowym 19 paliwa.

W centralnej tulei 18 znajduje się gniazdo 20, w którym jest osadzony element zaworu w kształcie kulki 21, zapobiegający przepływowi paliwa z kanału wlotowego 19 do wylotu połączonego z tuleją 22 przedłużającą korpus 17. Centralną tuleję 18 otacza element grzejny składający się z dwóch części 23, 24, przy czym część 23 ogrzewa, po włączeniu elementu, centralną tuleję 18, zaś część 24 zapala pary paliwa opuszczające kanał wylotowy. Kulka 21 styka się z gniazdem 20 pod działaniem trzpienia 25, którego współczynnik rozszerzalności cieplnej jest różny od współczynnika rozszerzalności cieplnej tulei 18.

Gdy element grzejny zostaje pobudzany, względne rozszerzanie się trzpienia 25 tulei 18 zapewnia odsunięcie się kulki 21 od gniazda pod ciśnieniem paliwa znajdującego się w kanale wlotowym 19. Paliwo przepływa wtedy do kanału wylotowego gdzie ulega odparowaniu a na wyjściu kanału wylotowego pary zostają zapalone pod działaniem części 24 elementu grzejnego. Płomień znajdujący się w kanale wylotowym powietrza podgrzewa powietrze dopływające do silnika ułatwiając uruchomienie silnika. Jak to przedstawiono na rysunku jeden koniec elementu grzejnego jest połączony z tuleją 22 a drugi koniec elementu jest połączony z zaciskiem 26. Paliwo jest doprowadzane do zespołu 16 wspomagającego zapłon z urządzenia 27 doprowadzającego paliwo, który obejmuje zbiornik zasilający. Zespół doprowadzający paliwo jest usytuowany na wyższym poziomie niż zespół wspomagający zapłon tak, że paliwo przepływa do zespołu wspomagającego zapłon pod działaniem siły ciężkości.

Urządzenie 27 doprowadzające paliwo (fig. 3) zawiera korpus 28 wyznaczający komorę paliwa 29, która w trakcie cyklu roboczego jest częściowo napełniona ciekłym paliwem. Kanał wylotowy 30 usytuowany w dolnej części komory jest połączony z kanałem wlotowym 19 zespołu wspomagającego zapłon.

W ścianie bocznej komory są wykonane trzy otwory 31, 32, 33. Otwory prowadzą do kanału 34 wykonanego w korpusie 28, w którym jest osadzony przesuwany suwak zaworu 35. Po drugiej stronie kanału 34, na przeciwko otworów 31 i 32 znajdują się kanały 37, 39 połączone między sobą kanałem boczny 36. Kanał 37 znajdujący się w osi z otworem 31 jest połączony z kanałem wlotowym 38, który jest z kolei połączony ze źródłem paliwa. Kanał znajdujący się w osi z otworem 32 jest połączony z kanałem wylotowym 40, który jest z kolei połączony z przewodem powrotnym do zbiornika 15. Źródło paliwa doprowadzające paliwo do kanału wlotowego 38 stanowią korzystnie wtryskiwacze 14, z których każdy zawiera kanał wylotowy przez który spływają przecieki. Kanały wylotowe wtryskiwaczy są połączone między sobą oraz z kanałem wlotowym 38.

Suwak zaworu 35 zawiera parę oddalonych od siebie rowków, których odległość jest równa rozstawieniu otworów 31 i 32. Korzystnie jeden koniec suwaka stanowi twornik 41 uruchamiany działaniem pola magnetycznego wytworzonego przez cewkę 42 mającą uzwojenie 43. Jak to pokazano na rysunku sprężyna śrubowa, usytuowana pomiędzy zderzakiem 44 cewki a wybraniem suwaka, przesuw

suwak do tak zwanego pierwszego położenia przy niepobudzonej cewce, w którym to położeniu rowki suwaka leżą na przeciwko otworów 31, 32. Przeciwny koniec suwaka zamyka otwór wykonany w końcu kanału 34, połączony z kanałem wlotowym 45. Kanał wlotowy 45 jest połączony z kanałem wlotowym silnika powyżej urządzenia wspomagającego zapłon.

W położeniu przedstawionym na fig. 3 cewka jest niepobudzona podobnie jak element grzejny urządzenia wspomagającego zapłon. Gdy silnik jest w ruchu przecieki paliwa przepływają przez kanał wlotowy 38 i otwór 31 do komory 29 tak, że poziom paliwa w tej komorze podnosi się do poziomu dolnej krawędzi otworu 32. Po osiągnięciu tego poziomu nadmiar paliwa przepływa przez kanał wylotowy 40 do zbiornika 15. Otwór 44 jest zamknięty a ciśnienie w komorze 29 zasilania paliwa jest równe w przybliżeniu ciśnieniu atmosferycznemu.

Gdy silnik zostanie zatrzymany, przed próbą jego uruchomienia suwak zaworu 35 będzie znajdował się w położeniu przedstawionym na fig. 3. W miarę potrzeby uruchomienia silnika, gdy silnik jest dostatecznie zimny aby wymagał uruchomienia zespołu wspomagającego, zapłon, pobudza się cewkę 42 oraz element grzejny zespołu wspomagającego zapłon. Suwak przesuwany do położenia przedstawionego na fig. 4 a otwory 31 i 32 zostają zamknięte przez powierzchnie boczne suwaka. Otwór 33 jest wtedy połączony z kanałem wlotowym 45. Paliwo może więc przepływać do zespołu wspomagającego zapłon lecz przepływ paliwa zależy od tego czy kulka 21 wysunie się z gniazda 20. Dzięki bezwładności termicznej zespołu wspomagającego zapłon dopiero po pewnej chwili kulka wysuwa się z gniazda umożliwiając przepływ paliwa przez kanał wlotowy 19, a jego odparowanie i zapalenie. Po zapaleniu płomienia można uruchomić silnik a podgrzane powietrze dopływające do silnika umożliwia jego zapłon. Na początku turbosprężarka nie będzie działać lecz w miarę wzrostu prędkości obrotowej silnika turbosprężarka zacznie podawać powietrze pod ciśnieniem do kanału 12. Jednocześnie może okazać się potrzebnym utrzymanie zespołu wspomagającego zapłon w stanie roboczym i utrzymanie połączenia pomiędzy kanałem wlotowym 45 i otworem 33 spowoduje, że paliwo będzie ciągle przepływać do zespołu wspomagającego zapłon pod działaniem siły ciężkości, przy czym ciśnienie powietrza w komorze 29 jest takie samo jak ciśnienie powietrza w kanale wlotowym 12.

Przepływ paliwa do zespołu wspomagającego zapłon trwa tak długo jak długo w komorze znajduje się paliwo i zespół wspomagający zapłon jest pobudzony. Gdy zespół wspomagający zapłon i cewka zostają wyłączone, suwak 35 powraca do położenia, w którym jest pokazany na fig. 3, zaś komora 29 ulega napełnieniu paliwem. Gdy suwak znajduje się w pierwszym położeniu ciśnienie w komorze 29 jest w przybliżeniu równe ciśnieniu atmosferycznemu.

Połączenie pomiędzy komorą 29 i kanałem wlotowym 12 powoduje, że zespół doprowadzający paliwo może doprowadzić paliwo do turbosprężarki nawet w czasie pracy turbosprężarki podnoszącej ciśnienie powietrza dopływającego do kanału wlotowego silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie doprowadzające paliwo do zespołu wspomagającego zapłon silnika spalinowego, który zawiera zawór sterujący przepływem paliwa przez zespół, mające komorę paliwową połączoną z kanałem wlotowym, połączonym z kolei ze źródłem paliwa, kanał wylotowy połączony z ka-

5

nałem wlotowym zespołu wspomagającego zapłon, dodatkowy kanał wylotowy usytuowany w górnej części komory paliwowej oraz zawór włączający zespół wspomagający zapłon, **znamiennie tym**, że komora paliwowa (29), usytuowana nad zespołem (16) wspomagającym zapłon, ma dodatkowy kanał wlotowy (45) połączony z kanałem doprowadzającym powietrze do silnika, zaś zawór (35) ma suwak zaopatrzony w parę rowków zapewniających połączenie pomiędzy kanałem wlotowym (38) paliwa oraz dodatkowym kanałem wylotowym (40) paliwa, przy zamkniętym dodatkowym kanale wlotowym (45), w jednym położeniu suwaka, oraz połączenie komory paliwowej (29)

6

z dodatkowym kanałem wlotowym (45), przy zamkniętych pozostałych kanałach, w drugim położeniu suwaka.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera kanał boczny (36) łączący kanał wlotowy (38) z dodatkowym kanałem wylotowym (40).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że dodatkowy kanał wlotowy (45) jest połączony z komorą paliwową (29) za pomocą otworów (33, 44) usytuowanych po jednej stronie kanału (34) mieszczącego suwak zaworu (35), przy czym w pierwszym położeniu suwaka zaworu (35) końcówka suwaka zamyka jeden z tych otworów (33, 44).

FIG.1.

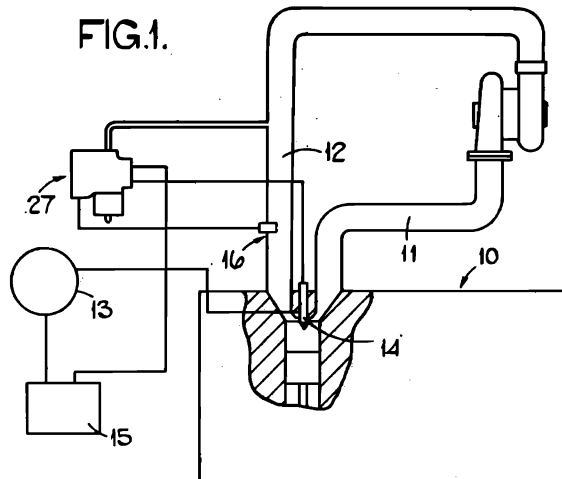


FIG.2.

