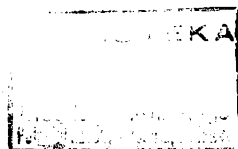


Warszawa, 7 stycznia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F 02 m 55/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27548.

Robert Bosch Aktiengesellschaft
(Stuttgart, Niemcy).

Kl. ~~46 c², 109.~~

46 c, 55/00

**Odpowietrznik do przewodów paliwowych przewoźnych silników spalinowych,
w szczególności lotniczych silników spalinowych.**

Zgłoszono 15 maja 1937 r.

Udzielono 12 listopada 1938 r.

Pierwszeństwo: 16 maja 1936 r. (Niemcy).

W przewoźnych silnikach spalinowych, zmieniających swe położenie względem poziomu, jak np. w silnikach lotniczych, może łatwo zajść przypadek, że do przewodów paliwowych dostają się większe pęcherzyki powietrza, które wywołują nieregularny dopływ paliwa, szczególnie w miejscu doprowadzania paliwa do silnika spalinowego poprzez pompkę wtryskową, skutkiem czego następuje strata mocy silnika i chwilowe przerwy w jego pracy. W celu zapobieżenia temu konieczne jest więc wbudowanie odpowietrznika w przewód, doprowadzający paliwo. Aby taki odpowietrznik odpowiadał stawianym warunkom we wszystkich możliwych położeniach silnika w ruchu, przewidziany jest według wy-

lasku obrotowo zawieszony korpus w kształcie rozdzielacza w zamkniętej osłonie, który usiłuje ustawiać się pod działaniem siły ciężkości lub pod działaniem pływaka przynajmniej w przybliżeniu zawsze w tym samym położeniu względem przestrzeni zewnętrznej. Kadłub ten steruje przyłączonym do osłony wylotem dla paliwa odpowietrzonego, jak również i dla oddzielonego powietrza i nadmiaru paliwa, przy czym wyloty kanałów, przechodzących przez obrotowy korpus, znajdują się dla paliwa odpowietrzonego zawsze w dolnej części wewnętrznej przestrzeni osłony, a dla powietrza — w górnej części tej przestrzeni.

Na rysunku przedstawiono trzy przy-

kłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia ogólny widok schematu urządzenia doprowadzającego paliwo z odpowietrznikiem* do silnika wtryskowego, pracującego w różnych położeniach względem poziomu, fig. 2 — przekrój podłużny przez pierwszy przykład wykonania odpowietrznika, fig. 3 — poprzeczny przekrój przez ten odpowietrznik wzdłuż linii II — II na fig. 2, fig. 4 — podłużny przekrój drugiego przykładu wykonania odpowietrznika, fig. 5 — poprzeczny przekrój przez tę odmianę odpowietrznika wzdłuż linii III — III na fig. 4, fig. 6 — schematyczny przekrój pionowy trzeciego przykładu wykonania odpowietrznika i wreszcie fig. 7 — rzut z góry tegoż przekroju.

Pompka wtryskowa 1 (fig. 1) doprowadza paliwo poprzez przewody tłoczne 2 do niewidocznego na rysunku silnika spalinowego. Do zbiornika zapasowego 3, w którym się znajduje paliwo, jest dołączona pompka tłocząca 4, która czerpie paliwo ze zbiornika w każdym dowolnym jego położeniu za pomocą rurki obrotowej 2a i doprowadza je, poprzez przewód tłoczny 5, do odpowietrznika 6. Odpowietrznik ten jest połączony z jednym końcem przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej 1 przewodem rurkowym 7, którym doprowadzane jest do pompki odpowietrzone paliwo. Drugi koniec przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej jest połączony ze zbiornikiem zapasowym 3 przewodem 8, przez który odprowadzany jest nadmiar paliwa z pompki wtryskowej do zbiornika zapasowego poprzez zawór przelewowy 9, który jest wstępnie obciążony, aby utrzymywane było żądane ciśnienie w przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej.

W danym przypadku, gdy wydzielone z paliwa powietrze wypełni górną część wewnętrznej przestrzeni odpowietrznika 6, powietrze to wraz z ewentualnym nadmiarem paliwa dostaje się poprzez przewód rurkowy 10, dołączony do przewodu prze-

lewowego 8 pompki wtryskowej, z powrotem do zbiornika zapasowego poprzez zawór przelewowy 9. Uwidoczniona na fig. 2 i 3 cylindryczna osłona 11 odpowietrznika posiada dno 12 z przyśrubowaną pokrywą 13, która uszczelnia osłonę od zewnątrz. Środek pokrywy 13 i dno 12 osłony 11 są zaopatrzone w wydrążone piasty, przy czym wydrążenia tych piast posiadają na zewnętrznych końcach gwint. Na pokrywie 13 jest przymocowane złącze 14 do przewodu rurkowego 10, a na dnie osłony 12 — złącze 15 do przewodu rurkowego 7. W nadlewie piasty 16 pokrywy 13 jest wykonany kanał 17, który przebiega pod pewnym kątem do podłużnej osi osłony 11 i posiada gwint do przymocowania złącza 18 przewodu rurkowego 5. W podłużnych otworach wydrążeń piast pokrywy 13 i dna 12 są luźno umieszczone czopy 19a i 19b segmentowego korpusu obrotowego 20. Powierzchnie czołowe piasty korpusu obrotowego 20 stykają się z wewnętrznymi powierzchniami czołowymi piast pokrywy 13 i dna 12 osłony 11. W dwu przyległych do siebie powierzchniach czołowych piasty pokrywy i piasty korpusu obrotowego znajdują się pierścieniowe wydrążenia 21 względnie 22, które się wzajemnie pokrywają. Do wydrążenia 21 piasty pokrywy prowadzi wylot kanału 17 złącza 18 przewodu rurkowego 5 pompki tłoczącej.

Do wydrążenia 22 w piaście korpusu obrotowego 20 wchodzi końcami dwie promieniowo skierowane rurki 23 zamocowane w tym korpusie obrotowym, które drugimi końcami sięgają prawie do wewnętrznej powierzchni cylindrycznej osłony 11. W czopie 19a korpusu obrotowego 20, od strony pokrywy, znajduje się kanał podłużny 24, prowadzący do środka korpusu obrotowego i zakończony promieniowo przebiegającym kanałem 25 zaopatrzonym na końcu w gwint, w który wkręcona jest w tym samym kierunku rurka 26, sięgająca prawie aż do wewnętrznej powierzchni ścianki o-

osłony 11. Na końcu tej rurki umocowana jest rurka poprzeczna 27, w środku pomiędzy jej końcami lekko zagiętymi w dół, tak iż jeden koniec poprzecznej rurki 27 sięga blisko pokrywy 13, a drugi blisko dna 12 osłony 11. Na swych końcach rurka poprzeczna 27 posiada stosunkowo małe otworki wlotowe 28. W rurce poprzecznej 27 znajduje się między otworkami 28 kulka 29, która pod działaniem siły ciężkości może się swobodnie poruszać i zamykać zawsze jeden z niżej położonych otworów wlotowych 28.

Piasta korpusu obrotowego posiada po przeciwległej względem rurki 26 stronie wahadłowy ciężarek 30, wskutek czego środek ciężkości korpusu obrotowego 20 leży poniżej osi obrotu. Znajdujący się w dnie 12 osłony czop 19b jest zaopatrzony w otwór osiowy 32, przedłużony pod pewnym kątem dalej w ciężarku 30 w postaci kanału 33, kończącego się w najniższym miejscu ciężarka 30.

Pompka 4 tłoczy paliwo do wewnątrz osłony 11 odpowietrznika poprzez rurkę 5, złącze 18, kanał 17, poprzez wydrążenia 21, 22 i rurkę 23, tak iż wypływający z niej strumień paliwa odbija się o wewnętrzną ściankę osłony, skutkiem czego znajdujące się w paliwie cząsteczki powietrza łatwo się oddzielają. Wolne od cząsteczek powietrza paliwo zbiera się w dolnej części osłony 11, powietrze zaś — wewnątrz górnej części tej osłony. W położeniu normalnym silnika spalinowego, np. samolotowego, podłużna oś korpusu obrotowego przebiega w płaszczyźnie poziomej prostopadle do kierunku lotu. Jeśli samolot wykonywa ruchy skierowane w dół lub w górę, przy których odpowietrznik obraca się dookoła swej stałej poziomej osi, wtedy ciężarek wahadłowy 30 usiłuje utrzymywać korpus obrotowy 20 stale w tym samym położeniu w stosunku do przestrzeni zewnętrznej i powierzchni paliwa, zajmującej w osłonie położenie poziome. Paliwo dąży zawsze do wypełnienia

dolnej części wewnętrznej przestrzeni osłony 11, tak iż wylot kanału 33 ciężarka wahadłowego 30 pozostaje zawsze zanurzony w wolnym od powietrza paliwie, które odpływa do pompki wtryskowej poprzez przewód rurkowy 7. O ile w górnej części osłony 11 znajduje się powietrze, to przedostaje się ono przez otworki 28, odsłonięte w tym położeniu korpusu obrotowego 20 przez kulkę 29, a dalej poprzez kanały 24 i 25 korpusu obrotowego 20, rurkę 10 i zawór 9 do zbiornika zapasowego 3. Gdy samolot przechylił się na bok (np. przy locie wzdłuż krzywej lub podczas toczenia się samolotu po nierównym terenie), wtedy oś obrotu korpusu obrotowego 20 nastawia się ukośnie lub nawet prostopadle do powierzchni paliwa w osłonie 11. W tych przypadkach kulka 29 zamyka znajdujący się wówczas z dołu otworek 28 rurki 27, tak iż powietrze przedostaje się przez górny otworek 28 do wnętrza korpusu obrotowego 20, a stąd do zbiornika zapasowego 3.

Aby zapobiec przedostawaniu się zbyt wielkiej ilości paliwa przez przewód 10 do zbiornika zapasowego 3, należy zdławić przepływ w przewodzie doprowadzającym do zbiornika zapasowego. W przykładzie wykonania według fig. 2 i 3 zdławienie przepływu osiąga się za pomocą otworków 28, znajdujących się na końcach rurki 27. Dławienie można również osiągnąć w innych miejscach przewodu za pomocą przeżeń lub zaworów.

W przykładzie wykonania odpowietrznika według fig. 4 i 5 złącze rurki 7 do odpowietrzonego paliwa jest połączone gwintem z piastą dna 12, podczas gdy przewód rurkowy 5, którym doprowadzane jest paliwo do odpowietrznika, i przewód rurkowy 10, którym odprowadzane jest powietrze i nadmiar paliwa, są dołączone do pokrywy 13 osłony 11. Osadzony na czopie 19a korpus obrotowy 20 jest wykonany w kształcie cylindrycznego wycinka. Na obwodzie

korpusu 20 jest przytwierdzony pływak 34, który otacza do połowy piastę korpusu obrotowego w kształcie pierścienia. Rurka 26 jest połączona z kanałami 24 i 25 do odprowadzenia powietrza i nadmiaru paliwa, a przeprowadzone przez pływak rurki 23 łączą górną część wewnętrznej przestrzeni osłony 11, poprzez przestrzeń pierścieniową 22, z przewodem rurkowym 5, którym doprowadzane jest paliwo. Osiowy kanał 32 w czopie 19b korpusu obrotowego 20 jest połączony za pomocą kanału 35, prostopadłego do osi obrotu korpusu 20, z rurką 36, która znajduje się po przeciwnej stronie tego korpusu obrotowego, niż rurka 26 do odprowadzenia powietrza. Rurka 36 posiada wylot mniej więcej w środku przestrzeni między pokrywą 13 a dnem 12 osłony 11, w pobliżu powierzchni cylindrycznej ścianki tej osłony. O ile osłona jest napełniona paliwem tylko nieco więcej niż do połowy, pływak 34 pod działaniem siły wyporu dąży do utrzymania rurki 26, która służy do odprowadzenia powietrza, zawsze w górnej części wewnętrznej przestrzeni osłony, a wylotu rurki 36 do odpowietrzonego paliwa — pod powierzchnią paliwa.

W przykładzie wykonania odpowietrznika według fig. 6 i 7 paliwo, zawierające cząsteczki powietrza, jest doprowadzane przewodem rurkowym 5 do cylindrycznej osłony 37, w której jest osadzony obrotowo pierścień 38 na dwóch współosiowych czopach 39, 40.

Korpus obrotowy 41 jest zawieszony w środku pierścienia 38 na dwóch czopach 42, 43, których wspólna oś przebiega prostopadle do osi czopów 39, 40. Dzięki zawieszeniu korpusu obrotowego 41 na tych dwóch prostopadłych do siebie osiach obrotu, podobnie, jak w przegubie Kardana, korpus ten może zajmować w stosunku do osłony 37 każde położenie. Punkt ciężkości korpusu obrotowego 41 leży niżej jego osi obrotu. W dolnej części korpusu obrotowe-

go 41 znajduje się otwór 44, połączony z nieuwidocznionym na rysunku, a przebiegającym wewnątrz tego korpusu, kanałem, który łączy się w dalszym ciągu z kanałem 45, zaznaczonym na pierścieniu linią kreskową, i kanałem w czopie 42. Kanał 45, znajdujący się w pierścieniu, łączy się z przewodem rurkowym 7 za pomocą kanału w czopie 40. Przewód rurkowy 7 odprowadza paliwo odpowietrzone z wnętrza zbiornika 37 do gaźnika lub pompki wtryskowej. W ten sam sposób połączona jest rurka wylotowa 46, w górnej części korpusu obrotowego, z kanałem w czopie obrotowym 39 za pomocą kanału w czopie 43 i kanału 47, wykonanego w pierścieniu 38.

Kanał w czopie 39 jest połączony z przewodem rurkowym 10, którym powietrze lub nadmiar paliwa odprowadzane jest z odpowietrznika do zbiornika zapasowego 3 (fig. 1).

Zastrzeżenia patentowe.

1. Odpowietrznik do przewodów paliwowych przewoźnych silników spalinywych, w szczególności lotniczych, zmieniających swe położenie względem poziomu, znamienny tym, że posiada w zamkniętej osłonie (11) obrotowo zawieszony korpus rozdzielczy (20), który pod działaniem siły ciężkości lub siły wyporu pływaka nastawiany jest stale w to samo położenie względem przestrzeni zewnętrznej, nastawiając przy tym połączony z nim, a znajdujący się wewnątrz osłony (11) wylot do odpowietrzonego paliwa, jak również wylot do wydzielonego przez odpowietrznik powietrza i nadmiaru paliwa, przy czym kanał wylotowy (33) do odpowietrzonego paliwa znajduje się w tym korpusie obrotowym w dolnej jego części wewnątrz przestrzeni osłony, a wylot kanału do powietrza — w górnej części tej przestrzeni.

2. Odpowietrznik według zastrz. 1, znamienny tym, że rozdzielczy korpus ob-

rotowy (20) posiada w płaszczyźnie pierścieniowej wydrążenie (22), do którego dopływa kanałem (17) w pokrywie (13) osłony (11) paliwo, zawierające powietrze, z którego to wydrążenia przepływa następnie paliwo do wewnętrznej przestrzeni osłony (11) poprzez rurkę (23), która kończy się tuż przed powierzchnią ścianki górnej części wewnętrznej przestrzeni osłony, tak iż wydzielanie powietrza z paliwa zostaje ułatwione dzięki uderzaniu paliwa o tę powierzchnię.

3. Odpowietrznik według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wewnątrz osłony (11) o kształcie cylindrycznym zawieszony jest korpus obrotowy (20) w jednakowej odległości od dna (12) i pokrywy (13) tej osłony za pomocą czopów (19a, 19b), leżących w jednej osi.

4. Odpowietrznik według zastrz. 3, znamienne tym, że os cylindrycznej osłony (11) jest skierowana poziomo, tak iż w normalnym położeniu silnika lotniczego przebiega w płaszczyźnie poziomej prostopadle do kierunku lotu samolotu.

5. Odpowietrznik według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że w czopach (19a, 19b) korpusu obrotowego (20), na których zawieszony jest ten korpus w osłonie (11), są wykonane osiowe kanały (24, 32), z których jeden jest połączony z kanałem odpływowym (33) o wlocie w dolnej części wewnętrznej przestrzeni osłony (11), podczas gdy drugi kanał jest połączony z powietrznym kanałem odpływowym (25), kończącym się w górnej części przestrzeni tej osłony.

6. Odpowietrznik według zastrz. 1, znamienne tym, że korpus obrotowy (20) posiada ciężarek (30) w postaci wycinka segmentowego, tak iż środek ciężkości korpusu obrotowego jest przesunięty poza jego oś obrotu w kierunku miejsca przestrzeni osłony, z którego odprowadzane jest kanałem (33) z osłony odpowietrzone paliwo.

7. Odpowietrznik według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że rurka (26), którą odpro-

wadzane jest powietrze względnie nadmiar paliwa z górnej wewnętrznej przestrzeni osłony, posiada rozgałęzienie w postaci wygiętej łukowo rurki (27), której jedna odnoga kończy się w pobliżu pokrywy (13) osłony (11), a druga w pobliżu dna (12) osłony, przy czym wewnątrz tej rurki (27) jest luźno umieszczona kulka (29), tak iż otwór (28) niżej leżącej odnogi rurki (27) jest stale samoczynnie zamykany tą kulką (29).

8. Odmiana odpowietrznika według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada pływak (34), przymocowany do korpusu obrotowego (20) poza osią jego obrotu, tak iż siła wyporu pływaka usiłuje utrzymać korpus obrotowy w takim położeniu, w którym otwór wlotowy rurki odpływowej (36) do paliwa odpowietrzonego skierowany jest w dół względem poziomu.

9. Odpowietrznik według zastrz. 1 i 8 do przewodów paliwowych spalinowych silników wtryskowych, w których najmniej jedna pompka tłocząca doprowadza paliwo poprzez odpowietrznik do przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej, znamienne tym, że w przewodzie rurkowym (10), odprowadzającym powietrze z odpowietrznika, jest umieszczony zawór dławikowy (9), którego prześwit przepływowy jest tak dobrany, aby opór przepływu przez ten zawór dławikowy dla nadmiaru paliwa był dostateczny do wywołania w przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej ciśnienia, wystarczającego do jej prawidłowego napełnienia.

10. Odmiana odpowietrznika według zastrz. 1, znamienne tym, że rozdzielczy korpus obrotowy (20) jest zawieszony wewnątrz pierścienia (38) na dwóch prostopadłych względem siebie parach czopów na podobieństwo przegubu Kardana.

Robert Bosch
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

