

Warszawa, 9 maja 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F02m 55/00²

BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 28150.

Robert Bosch Aktiengesellschaft
(Stuttgart, Niemcy).

Kl. 46-c², 109.

46c, 55/00

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

Patent dodatkowy do patentu nr 27548.

Zgłoszono 3 czerwca 1937 r.

Udzielono 14 marca 1939 r.

Pierwszeństwo: 22 czerwca 1936 r. (Niemcy).

Najdłuższy czas trwania patentu do 12 listopada 1953 r.

Urządzenia wtryskowe silników spalinowych, w szczególności lotniczych silników spalinowych, są wyposażone zwykle w pobliżu silnika w ręczne urządzenie pompowe, dwie zasilające pompki paliwowe i pompkę wtryskową, podczas gdy zbiorniki zapasowe na paliwo umieszczone są zazwyczaj w większej odległości od silnika. O ile wszystkie urządzenia są w porządku, pompki zasilające dostarczają znacznie więcej paliwa, prawie pozbawionego pęcherzyków powietrznych, niż zużywają pompki wtryskowe przy pełnym obciążeniu silnika. Nadmiar paliwa zwykle

doprowadzany jest przez wstępnie obciążony zawór przelewowy z powrotem na stronę ssawczą pompki zasilającej. Przy zastosowaniu odpowietrznika pomiędzy pompką zasilającą a pompką wtryskową, podobnie jak według patentu nr 27 548, nadmiar paliwa może wyciekać także przez przewód odpowietrzający. Aby zapobiec przedostawaniu się wydzielonego powietrza na stronę ssawczą pompki zasilającej, należy w tym przypadku przewód odpowietrzający, przez który, jak zaznaczono, może płynąć również i paliwo, połączyć odmiennie, niż zazwyczaj, a mianowicie z

powrotem ze zbiornikiem zapasowym, co wymaga w większości urządzeń zastosowania długiego przewodu powrotnego. Tam, gdzie stosuje się kilka zbiorników zapasowych, przewód powrotny wydzielonego powietrza, zawierającego jeszcze paliwo, prowadzący do każdego zbiornika, przynależnego do danego urządzenia zasilającego, jest tym bardziej niedogodny.

W myśl wynalazku przewód powrotny do zbiornika zapasowego dla wydzielonego w odpowietrzniku powietrza może być pominięty, o ile odpowietrznik według wynalazku, podobnie jak odpowietrznik według patentu nr 27 548, posiada pływak, umieszczony w osłonie odpowietrznika, który wywołuje zamknięcie przewodu odpowietrzającego, odgałęzionego z osłony. Pływak ten działa na skutek siły wyporu, występującej podczas zanurzania się pływaka w paliwie dopływającym do osłony, przy czym działanie to trwa wówczas tak długo, jak długo poziom paliwa w osłonie przekracza pewien uprzednio z góry określony poziom. Ten poziom paliwa znajduje się zawsze poniżej wylotu tego przewodu z osłony, który ustawia się samoczynnie i niezależnie od położenia osłony pod działaniem pływaka lub pod działaniem siły ciężkości, tak iż przez otwarty przewód może się wydostawać tylko powietrze.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok ogólnego schematu paliwowego urządzenia zasilającego wraz z odpowietrznikiem i odprowadzaniem nadmiaru paliwa przez przestrzeń ssawczą pompy wtryskowej, fig. 2 — przekrój podłużny pierwszego przykładu wykonania odpowietrznika, fig. 3 — widok ogólnego schematu urządzenia zasilającego bez przepłukiwania przestrzeni ssawczej pompy wtryskowej nadmiarem paliwa, fig. 4 — przekrój podłużny drugiego przykładu wykonania odpowietrznika, fig. 5 — widok odmiany ogólnego schematu urzą-

dzenia zasilającego z dwoma zbiornikami na paliwo, fig. 6 — przekrój podłużny trzeciego przykładu wykonania odpowietrznika, fig. 7 — przekrój poprzeczny tego odpowietrznika wzdłuż linii II — II na fig. 6, przy czym w osłonie pływak odpowietrznika jest uwidoczniiony w ukośnym położeniu, jakie zajmuje w przypadku, gdy w osłonie jest bardzo mało paliwa, i wreszcie fig. 8 — poprzeczny przekrój przez tenże odpowietrznik wzdłuż linii III — III na fig. 6, przy czym w osłonie pływak odpowietrznika jest uwidoczniiony w położeniu, jakie zajmuje, gdy osłona wypełniona jest całkowicie lub prawie całkowicie paliwem.

W układzie według fig. 1 liczba 1 oznacza pompkę wtryskową, doprowadzającą paliwo przewodami 2 do dysz wtryskowych nie uwidocznionych na rysunku silnika. Do oddalonego od silnika zbiornika 3 na paliwo dołączone są dwie pompki zasilające 4, które doprowadzają paliwo za pośrednictwem wahlowej rurki 3a przez przewody tłoczne 5 do odpowietrznika 6a. W przewodach ssawczych 4a każdej pompy tłoczącej 4 znajdują się zawory B, a w przewodzie ssawczym jednej z pomp tłoczących — ponadto ręczna pompka P. Odpowietrznik 6a połączony jest na jednym końcu z przestrzenią ssawczą pompy wtryskowej 1 przewodem 7, przez który doprowadzane jest do pompy wtryskowej odpowietrzone paliwo w nadmiarze. Drugi koniec tej przestrzeni ssawczej jest połączony przewodem 8a z przewodami ssawczymi 4a pomp zasilających 4. Przewodem 8a odprowadzany jest nadmiar paliwa, niepobranego przez poszczególne pompy wtryskowe urządzenia wtryskowego, z powrotem do przestrzeni ssawczej pomp zasilających, poprzez wstępnie obciążony zawór przelewowy 9, którego obciążenie zależne jest od ciśnienia w przestrzeni ssawczej pomp wtryskowych. Odgałęziony od odpowietrznika przewód

powietrzny 10a prowadzi do rury ssawczej 8 silnika.

W wykonaniu według fig. 2 cylindryczna osłona 11a odpowietrznika posiada dno 12 i przymocowaną śrubami pokrywę 13. W środku piasty pokrywy 13 znajduje się otwór gwintowany do łącznika 14 przewodu 10a odprowadzającego powietrze, a poniżej umocowany jest na tej piaście łącznik 18 do przewodu paliwowego 5, prowadzącego do odpowietrznika. W środku piasty dna 12 osłony 11a przymocowany jest łącznikiem 15 przewód 7 do odpowietrzonego paliwa, prowadzący do wnętrza odpowietrznika. W piastach dna i pokrywy umieszczony jest w łożyskach korpus obrotowy 50, w którym znajduje się przestrzeń pierścieniowa 52, zamknięta piastą pokrywy 13. Przestrzeń ta połączona jest za pomocą łącznika 18 z przewodem 5, doprowadzającym paliwo. Paliwo przedostaje się z przestrzeni pierścieniowej 52 do wnętrza osłony 11a przez rurkę 53 umocowaną w korpusie obrotowym. Piasta 51 korpusu obrotowego posiada wahadłowy ciężarek 54 umieszczony po przeciwległej względem rurki 53 stronie, wskutek czego środek ciężkości korpusu obrotowego leży poniżej osi obrotu po stronie przeciwległej rurce 53. W najniższej części ciężarka 54 znajduje się ukośny kanał 55, prowadzący do osiowego kanału 56, który przez łącznik 15 połączony jest z rurką 7 do odpowietrzonego paliwa, prowadzącą do przestrzeni ssawczej pompy wtryskowej.

W czopie korpusu obrotowego od strony pokrywy 13 znajduje się osiowy kanał 57, który na końcu czopa połączony jest poprzez łącznik 14 z przewodem powietrznym 10a, a przez promieniowy kanał 58 i połączone z nim w dalszym ciągu kanały 61, 63 i wylot 64 w korpusie zaworu 60, wkręconym w promieniowo biegnący otwór gwintowy 59 — z wnętrzem odpowietrznika. W gwintowy otwór 59 wkręcony jest

korpus zaworu 60 o dwóch podłużnych kanałach 61 i 62. Kanał 61 połączony jest z jednej strony z kanałem 58, a z drugiej strony połączony jest poprzecznym kanałem 63 z drugim podłużnym kanałem 62. Kanał 62 posiada zwężony wylot 64 w zewnętrznej ścianie zaworu, przechodzący w stożkowe gniazdo zaworowe 65, i kończy się na przeciwnej stronie w pewnej odległości od powierzchni piasty korpusu obrotowego. W kanale 62 umieszczona jest iglica zaworowa 66, przymocowana dolnym końcem do pływaka 67, otaczającego korpus zaworu 60. Pływak ten jest prowadzony na tym korpusie zaworu 60 i może się poruszać wraz z iglicą zaworową w kierunku promieniowym względem korpusu obrotowego 50. Na piaście 51 korpusu obrotowego, pomiędzy rurką 53 a pływakiem 67, zamocowana jest ścianka przegrodowa 68, która zapobiega bezpośredniemu przedostawaniu się paliwa, napływającego rurką 53, do otworu wylotowego 64, kończącego się na zewnętrznej powierzchni korpusu zaworu 60.

W piaście pokrywy 13 osłony 11a zamocowany jest w kanale 69 przewód 70, przeznaczony do uszczelniania odpowietrznika olejem, a w części piasty, otaczającej z tej strony czop łożyskowy korpusu obrotowego, wykonany jest obwodowy rowek 71 na olej, połączony z kanałem 69. Olej doprowadzany pod ciśnieniem przez przewód 70 uniemożliwia przedostawanie się paliwa z przestrzeni pierścieniowej 52 wzdłuż czopa łożyskowego korpusu obrotowego do przewodu odpowietrzającego 10a.

W układzie według schematu na fig. 1 odpowietrznik w opisywanym przykładzie wykonania ustawiony jest w stosunku do urządzenia zasilającego silnika spalinowego, zmieniającego swe położenie w przestrzeni, np. silnika lotniczego, w ten sposób, że w położeniu normalnym oś podłużna korpusu obrotowego odpowietrznika

znajduje się w płaszczyźnie poziomej i jest prostopadła do kierunku lotu samolotu. Podczas ruchów maszyny w górę i w dół, kiedy osłona odpowietrznika waha się dookoła osi pozostającej w położeniu poziomym, ciężarek wahadłowy 54 korpusu obrotowego 50 stale utrzymuje wylot kanału 55 w najniższej części odpowietrznika, wypełnionego paliwem odpowietrznym, tak iż paliwo z odpowietrznika może bez przeszkód dopływać do pompki wtryskowej 1. O ile poziom paliwa w odpowietrzniku przekroczy z góry ustaloną wysokość, to pływak 67 zostanie tak wysoko podniesiony na skutek siły wyporu, a wraz z nim i iglica zaworowa 66, że stożkowe gniazdo 65 zaworu zostaje przykryte iglicą zaworową i połączenie pomiędzy wewnętrzną przestrzenią osłony odpowietrznika a przewodem odpowietrzającym 10a zostaje przerwane. Jeżeli do odpowietrznika doprowadzone zostanie paliwo, zawierające powietrze lub pęcherzyki gazu, to pęcherzyki te, zebrane w górnej przestrzeni, wywierają nacisk na powierzchnię paliwa dopóty, dopóki nie obniży się poziom paliwa, a po obniżeniu się jego poniżej określonego z góry poziomu pływak 67 nie opadnie również, a iglica zaworowa nie odsunie się od stożkowego gniazda 65 i odłoni wylot 64 zaworu. Powietrze może być wtedy usunięte przez przewód zaopatrzony w dławik do rury ssawczej. Siła wyporu pływaka musi przewyciężyć przeciwcisnienie oddziaływające na zawór w celu jego otwarcia, jak również tarcie iglicy zaworowej w korpusie zaworu. Dławienie wydzielanego powietrza jest konieczne z tego względu, aby ciśnienie w odpowietrzniku nie opadło poniżej ciśnienia, jakie ma panować w przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej.

O ile, zgodnie ze schematem urządzenia zasilającego paliwem według fig. 3, nie jest konieczne przepłukiwanie przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej nad-

miarem doprowadzanego paliwa, to tłoczony przez pompkę zasilającą 4 nadmiar paliwa może być bezpośrednio przeprowadzony ze strony tłoczenia na stronę ssania tej pompki. Każdy przewód tłoczący 5 pompek zasilających 4 połączony jest, poprzez wstępnie obciążony zawór przelewowy R i przewód obwodowy 5a, z przewodem ssawczym 4a, prowadzącym do zbiornika zapasowego 3. W tym przypadku do odpowietrznika 6b dopływa tylko tyle paliwa, ile zużywa pompka wtryskowa.

Na fig. 4 przedstawiono przykład wykonania odpowietrznika dla takiego właśnie urządzenia zasilającego według fig. 3. W środku dna 12 i pokrywy 13 cylindrycznej osłony 11b umieszczony jest w łożyskach korpus obrotowy 72. W piaście 73 korpusu obrotowego 72 od strony dna 12 osłony znajduje się otwarta w stronę dna osłony przestrzeń pierścieniowa 74, zamknięta tym dnem osłony. Przestrzeń ta połączona jest z jednej strony z przewodem 5, przymocowanym do dna osłony, z drugiej zaś strony — z dwiema rurkami 75, umocowanymi w piaście korpusu obrotowego 72 i prowadzącymi do wnętrza osłony 11b. Paliwo wypływające z otwartych końców tych rurek 75 trafia na odrzutową płytkę 76, przymocowaną do korpusu obrotowego, która to płytkę oddziela przestrzeń przeznaczoną do doprowadzania paliwa od pozostałej przestrzeni osłony. Przestrzeń przeznaczona do doprowadzenia paliwa otwarta jest tylko w stronę dna 12 osłony. Na przeciwległej względem rurek 75 stronie korpusu obrotowego znajduje się ciężarek wahadłowy 77, dzięki któremu środek ciężkości korpusu obrotowego leży poniżej jego osi. W najniższej części ciężarka wahadłowego znajduje się otwór wlotowy ukośnego kanału 78, łączący zawsze najniższą leżącą część przestrzeni osłony, za pomocą osiowego kanału 79, z umocowanym do dna 12 osłony przewodem 7 dla odpowietrzonego paliwa. Pośrodku

pokrywy 13 zamocowany jest przewód odpowietrzający 10a. Na zwężonym końcu piasty 73 korpusu obrotowego 72 osadzona jest obrotowa tuleja 80, zaopatrzona z jednej strony w pływak 81, a z przeciwległej strony w ciężarek wahadłowy 82, który stanowi przeciwwagę dla ciężaru pływaka. W tulei 80 osadzona jest promieniowo rurka 83 przechodząca przez pływak 81. Promieniowo wykonany otwór 84 łączy koniec tej rurki z powierzchnią środkowego wydrążenia tulei 80. W tej samej płaszczyźnie, w której znajduje się otwór 84 tulei 80, wykonany jest również w czopie korpusu obrotowego promieniowy otwór 85, zakończony osiowym kanałem 86 dochodzącym do końca tego czopa od strony pokrywy 13. Równolegle do podłużnej osi korpusu obrotowego w pływaku 81 umieszczona jest rurka 87, połączona z promieniową rurką 83. Obydwa otwory rurki 87, przeprowadzone przez ścianki pływaka, kończą się otworkami 88 o zwężonym prześwicie, a wewnątrz rurki 87 znajduje się kulka 89, która może się swobodnie poruszać wewnątrz rurki 87. W osiowym kanale 86 znajduje się dławikowy otwór 90. W czopie 73 korpusu obrotowego wykonany jest drugi osiowy kanał 91, który poprzez promieniowy otwór 92 łączy się z obwodowym rowkiem pierścieniowym 93, wykonanym w piaście pokrywy 13. Rowek pierścieniowy 93 łączy się poprzez odpowiedni kanał z przewodem olejowym 70. Olej może przedostawać się przez liczne otworki, prowadzące z kanału 91, do rowków obwodowych 95, wytoczonych w piaście korpusu obrotowego. W ten sposób olej, znajdujący się pod ciśnieniem w rowkach 95 i 93, uniemożliwia przedostawanie się paliwa w stronę łącznika 14, a jednocześnie smaruje powierzchnie biegowe tulejki pływaka.

Jeżeli wewnątrz odpowietrznika według fig. 4 wypełnione jest paliwem powyżej pewnego określonego poziomu, to pływak

81 ustawia się w położeniu, jak na rysunku, na skutek wywieranej nań siły wyporu, i utrzymuje tuleję 80 w takim położeniu, że otwór 84 nie pokrywa się z otworem 85 korpusu obrotowego. W ten sposób rurki 87 i 83, prowadzące do górnej części wewnętrznej przestrzeni osłony, nie są połączone z kanałem 86 korpusu obrotowego, a zatem nie są połączone również i z przewodem odpowietrzającym. O ile w górnej części osłony zbierze się tyle powietrza, że powierzchnia paliwa będzie stopniowo obniżana pod ciśnieniem tego powietrza, to pływak wraz z powierzchnią paliwa będzie się opuszczał do dołu z jednoczesnym obrotem tulei 80. Otwórki 88 rurki poprzecznej 87 będą przy tym zawsze powyżej powierzchni paliwa, ponieważ pływak może się zanurzyć w paliwie tylko do pewnej głębokości, nie sięgającej tych otworów. O ile powierzchnia paliwa opadnie poniżej określonej wysokości i pływak zostanie obrócony w dół tak dalece, że otwór 84 tulei 80 pokryje się z otworem 85 korpusu obrotowego, to przestrzeń powietrzna wewnątrz osłony zostaje połączona z przewodem odpowietrzającym i powietrze wypływa do rury ssawczej silnika. Dopływ nowej ilości paliwa unosi pływak do góry i obraca tuleję o taki kąt, że połączenie z rurką odpowietrzającą ponownie zostaje przerwane do czasu, aż ilość wydzielonego wewnątrz osłony powietrza o tyle się zwiększy, że działanie opisane powyżej rozpocznie się na nowo. Ciśnienie wewnątrz odpowietrznika podczas rozrządzania odprowadzaniem powietrza nie może spaść i w tym przykładzie wykonania poniżej ciśnienia, jakie ma panować w przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej, a to dzięki zastosowaniu dławikowego otworu 90.

O ile samolot przechyla się na boki, np. podczas lotu po linii krzywej, to osł korpusu obrotowego ustawia się ukośnie lub nawet prostopadle do powierzchni paliwa w

osłonie. W tych przypadkach zawsze jeden z otworków 88 rurki 87 jest skierowany w dół i zamykany jest kulką 89, tak iż paliwo nie może przedostawać się do rurki 83, a z niej do wnętrza tulei 80. Ponieważ te położenia odpowietrznika są przejściowe, rozrządzanie korpusu obrotowego, będącego pod działaniem siły ciężkości, i tulei pierścieniowej 80, uruchomianej siłą wyporu pływaka, zostaje przerwane tylko na krótko. Ale nawet w tym czasie rurka 87 uniemożliwia przedostawanie się paliwa do przewodu odpowietrzającego, tak iż w każdym dowolnym położeniu samolotu z odpowietrznika wydostaje się tylko powietrze pozbawione paliwa.

W układzie urządzenia zasilającego według fig. 5 znajdują się dwa zapasowe zbiorniki 3 na paliwo, z których jeden zawsze jest nieczynny. Każda pompa zasilająca 4 połączona jest rozgałęzionym przewodem 4a z każdym ze zbiorników 3. Zawory rozrządzane z pewnej odległości umożliwiają połączenie każdego zbiornika przez jeden z rozgałęzionych przewodów 4a z każdą z pompek 4. Odpowietrznik 6c, przedstawiony na fig. 6, dołączony jest do wspólnego przewodu 5 pompek za pomocą łącznika 18. W tym przykładzie wykonania odpowietrznik odróżnia się w budowie i sposobie działania od opisanych powyżej przykładów wykonania tym, że osłona 11c odpowietrznika jest podzielona ścianką przegrodową 96 na dwie komory 97 i 98. Komora 97 służy do oddzielania powietrza, doprowadzonego, ewentualnie, z paliwem, a komora 98 przeznaczona jest do oddzielania cząsteczek paliwa, jakie zawiera, ewentualnie, jeszcze powietrze doprowadzane do tej komory. Paliwo odpowietrzone jest wytłaczane z komory 97 przez łącznik 15 do przewodu 7 pompki wtryskowej. Powietrze uwolnione od paliwa w komorze 98 wydostaje się ze środka odpowietrznika przez łącznik 14 i przewód 10a do rury ssawczej S silnika, podczas gdy paliwo,

odpowietrzone w komorze 98, doprowadzane jest przez łącznik 99 i przewód 7a do przewodu obwodowego, prowadzącego z powrotem do przewodu ssawczego 4a pompki zasilającej.

Korpus obrotowy 100, umieszczony w komorze 97, osadzony jest w łożyskach z jednej strony w ściance przegrodowej 96, a z drugiej strony w pokrywie 101 tej komory. W ściance przegrodowej 96, znajdującej się pomiędzy komorami 97, 98, wykonany jest promieniowy kanał 102, który łączy się z jednej strony z przewodem doprowadzającym 5, a z drugiej strony — z przestrzenią pierścieniową 103, wykonaną w piaście korpusu obrotowego i otwartą w stronę ścianki przegrodowej 96, którą jest zamknięta. Tak jak i w poprzednich przykładach wykonania, paliwo odprowadzane jest z tej przestrzeni cylindrycznej przez rurkę 104, zamocowaną na korpusie obrotowym, na który oddziaływa ciężarek wahadłowy 105. Ciężarek ten ustawia korpus obrotowy w przybliżeniu zawsze w tym samym położeniu względem przestrzeni zewnętrznej, tak iż paliwo odpowietrzone może odpływać zawsze z dolnej części komory przez otwór w ciężarku wahadłowym w opisany wyżej sposób. O ile pompki zasilające 4 dostarczają powietrze lub paliwo zawierające pęcherzyki gazu, to gazy te zbierają się w górnej części komory 97 i wypływają, poprzez poprzeczną rurkę 106, rurką 107 do osiowego kanału 108, wykonanego w piaście korpusu obrotowego 100, a dalej, poprzez kanał 109 w ściance przegrodowej 96, — do komory 98.

W komorze 98 umieszczony jest również korpus obrotowy 110, którego czopy umieszczone są w łożyskach z jednej strony w wytoczeniu ścianki przegrodowej 96, a z drugiej strony w pokrywie 111, zamykającej komorę 98. Ciężarek 112, zamocowany na korpusie obrotowym 110, ustawia ten korpus w przybliżeniu zawsze w tym

samym położeniu względem przestrzeni zewnętrznej. Tuleja 113, nasunięta luźno na korpus obrotowy, tak iż może się na nim obracać, posiada dwa promieniowo wykonane otwory, przesunięte względem siebie w kierunku osi tulei. W górnym otworze umocowana jest rurka 114, którą otacza pływak 115, przytwierdzony do tulei 113.

W tej samej płaszczyźnie, prostopadłej do osi tulei, w której kończy się górny otwór na powierzchni brzegu tulei, wykonany jest promieniowo w korpusie obrotowym 110 otwór 116, dochodzący do osiowego kanału 117, wykonanego w piaście korpusu obrotowego. Kanał ten biegnie do końca czopa korpusu obrotowego, osadzonego w łożysku ścianki przegrodowej 96, i łączy się z przestrzenią prowadzącą do kanału 118, wykonanego w ściance przegrodowej 96, a dalej — z przewodem odpowietrzającym 10a. W kanale 118 zastosowany jest otwór dławikowy 120.

W dolnym otworze tulei 113 jest umocowana rurka 121, której wolny koniec wystaje wewnątrz komory 98 w kierunku przeciwnym do rurki 114. W płaszczyźnie prostopadłej do osi tulei, na przedłużeniu tej rurki 121, znajduje się w korpusie obrotowym otwór promieniowy 122, przechodzący w kanał osiowy 123, kończący się po stronie pokrywy 111. W piaście tej pokrywy jest wkręcony łącznik 99, który łączy odpowietrznik z przewodem 7a, a za jego pośrednictwem z przewodem obwodowym 5a pompki zasilającej. W końcu kanału 123 znajduje się również otwór dławikowy 124, dławiący przepływ paliwa w rurce 121 i kanale 123. Liczne rowki obwodowe 125, wytoczone w piaście korpusu obrotowego, łączą się osiowym rowkiem, wykonanym w korpusie obrotowym, z przewodem olejowym 126, przymocowanym do piasty pokrywy 111.

Powietrze lub paliwo przepływa z komory 97 przez rurkę poprzeczną 106, rur-

kę 107, kanały 108 i 109 do komory 98. Pęcherzyki powietrza oddzielają się w tej komorze od paliwa. Przy niskim poziomie paliwa w komorze 98 pływak 115 jest nachylony w dół, jak uwidoczniło na fig. 7, przy czym otwór rurki odpowietrzającej 114, obejmowanej przez pływak, znajduje się zawsze powyżej poziomu paliwa. Gdy poziom paliwa osiągnie pewną określoną wysokość, rurka odpowietrzająca 114 łączy się z otworkami 116 i kanałem 117 korpusu obrotowego, tak iż powietrze może przepływać do rury ssawczej silnika przez kanał 118, otwór dławikowy 120, łącznik 14 i rurkę 10a. Rurka 121 nie zanurza się w paliwie przy tym położeniu pływaka, a tuleja pierścieniowa 113 zamyka otwór kanału 122, którym doprowadzane jest paliwo do przewodu rurkowego 7a.

Skoro paliwo wypełni komorę 98 ponad z góry ustalony poziom (fig. 8), tuleja pierścieniowa 113, obracana przez pływak, zamyka otwór 116, a przy dalszym podnoszeniu się poziomu paliwa rurkowy przewód odpowietrzający 10a także zostaje stale odcięty od komory 98. Przy dalszym obrocie tulei 113 rurka 121 zanurza się w paliwie i skoro wylot jej pokryje się z wlotem kanału 122, paliwo zaczyna przedostawać się przez kanał 123, otwór dławikowy 124, łącznik 99 i przewód 7a do przestrzeni ssawczej pompki zasilającej. W tym przykładzie wykonania odpływy odpowietrzonego paliwa i powietrza pozbawionego paliwa są w takim stopniu dławione przez otwory dławikowe 120 i 124, że podczas rozrządzania tych przewodów odprowadzających ciśnienie w komorze odpowietrznika, a zatem i ciśnienie w przestrzeni ssawczej pompki wtryskowej, nie może spaść poniżej ustalonego z góry ciśnienia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Odpowietrznik dla przewodów paliwowych przewoźnych silników spalino-

wych, w szczególności lotniczych silników spalinowych, z umieszczonym w osłonie odpowietrznika rozdzielczym korpusem obrotowym, który na skutek siły ciężkości lub siły wyporu samoczynnie reguluje wylot paliwa odpowietrzonego zawsze do dolnej części osłony odpowietrznika, oraz wylot powietrza, wydzielonego z paliwa, zawsze do górnej części osłony odpowietrznika, według patentu nr 27 548, znamien-ny tym, że posiada samoczynny zawór, który na skutek działania siły wyporu pa-liwa samoczynnie zamyka wylot powietrza, o ile zostanie przekroczony pewien z góry określony poziom paliwa w osłonie odpowietrznika.

2. Odpowietrznik według zastrz. 1, znamien-ny tym, że posiada pływak (67), połączony z iglicą zaworową (66) zaworu (60), sterującego przepływ powietrza przez odpowietrzające kanały (61, 63) i otwór wylotowy (64), i umieszczony w osłonie odpowietrznika, dzięki czemu pływak (67), zanurzając się w dopływającym do osłony odpowietrznika paliwie przy stale podno-szącym się poziomie tego paliwa, ulega unoszeniu i w stosunku do rozdzielczego korpusu obrotowego (50), zawierającego kanały odpowietrzające, porusza się tak, iż zamyka samoczynnie wylot powietrza, o ile osiągnięty zostaje pewien z góry okre-słony poziom paliwa, a otwiera ten wylot, skoro poziom paliwa opadnie poniżej tego określonego poziomu.

3. Odpowietrznik według zastrz. 1, znamien-ny tym, że pływak (67), zamyka-jący kanał odpowietrzający (63), osadzony jest na rozdzielczym korpusie obrotowym (50), który pod działaniem siły ciężkości ciężarka (54) ustawia się zawsze w tym samym położeniu względem przestrzeni zewnętrznej, tak iż przez wykonany w tym korpusie kanał (55) odprowadzane jest odpowietrzone paliwo zawsze z najniż-szej części osłony (11a) odpowietrznika.

4. Odmiana odpowietrznika według

zastrz. 3, znamien-na tym, że pływak (81) otacza odpowietrzającą rurkę (87), połą-czoną pośrodku z końcem drugiej rurki od-powietrzającej (83), umieszczonej promie-niowo na tulei obrotowej (80), zaopatrzo-nej z przeciwległej strony w ciężarek wa-hadłowy (82), przy czym wewnątrz tej rurki, na której końcach znajdują się o-twory dławikowe (88) o zwężonym prze-świecie, jest umieszczona luźne ruchoma kul-ka (89), zamykająca jeden z tych otwor-ków dławikowych (88) rurki odpowietrza-jącej (87) z chwilą osiągnięcia określonego poziomu paliwa w osłonie (11b) i prze-chylenia tej osłony w bok względem po-ziomu.

5. Odmiana odpowietrznika według zastrz. 1, znamien-na tym, że tuleja obro-towa (113) wraz z przymocowanym doń pływakiem (115) jest osadzona obrotowo na czopie wahadłowego korpusu obrotowe-go (110), tak iż podczas zmiany poziomu paliwa w osłonie (11c) wywoływany jest względny ruch pływaka (115) i korpusu obrotowego (110), sterujący otwieraniem i zamykaniem kanałów odpowietrzających (116, 117).

6. Odmiana odpowietrznika według zastrz. 5, znamien-na tym, że w ściankę tu-lei (113), osadzonej obrotowo na czopie wahadłowego korpusu obrotowego (110), wkręcony jest jeden koniec rurki od-powietrzającej (114), otoczonej przez pły-wak (115) a sięgającej tym końcem do po-wierzchni ślizgowej osiowego wydrążenia tejże tulei w płaszczyźnie, w której wyko-nany jest promieniowy otwór (116) w czo-pie korpusu obrotowego (110), połączony z osiowym kanałem (117), który przechodzi wewnątrz tego czopa aż do kanału (118), prowadzącego na zewnątrz osłony (11c), tak iż wyloty końca tej rurki (114) i otwo-ru promieniowego (116) pokrywają się tyl-ko wtedy, gdy poziom paliwa w osłonie (11c) obniży się do pewnego z góry okre-słonego poziomu.

7. Odmiana odpowietrznika według zastr. 1 — 6, znamienna tym, że wewnątrz osłony (11c) odpowietrznika pomiędzy wlotem przewodu (5), doprowadzającego paliwo do osłony odpowietrznika, a wylotem z osłony przewodu odpowietrzającego (10a) umieszczona jest ścianka przegrodowa (96), która uniemożliwia przedostawanie się do przewodu odpowietrzającego (10a) części paliwa, która dopływa przewodem paliwowym (5) do osłony i wytryska do jej wnętrza z rurki (104), zamocowanej w piaście korpusu obrotowego (100).

8. Odmiana odpowietrznika według zastr. 1 — 5, znamienna tym, że wewnątrz osłony posiada dwie komory (97, 98), oddzielone od siebie ścianką przegrodową (96), w celu oddzielenia cząstek paliwa, porwanych ewentualnie z usuwanym powietrzem, przepływającym do drugiej komory (98), do której dopływa wydzielone w pierwszej komorze (97) powietrze względnie powietrze z zawiesinami paliwa, przy czym w tej drugiej komorze (98) umieszczony jest pływak (115) i korpus obrotowy (110), których względny ruch rozrządza kanałami, odprowadzającymi powietrze i paliwo, w zależności od określonego poziomu paliwa w tej drugiej komorze, tak iż wraz z obniżaniem się tego poziomu paliwa otwiera się odnośny kanał odpowietrzający, a przy podnoszeniu się poziomu paliwa otwiera się przewód zwrotny do paliwa.

9. Odmiana odpowietrznika według zastr. 8, znamienna tym, że w tulei obrotowej (113), do której przymocowany jest pływak (115), po przeciwnej stronie rurki odpowietrzającej (114) jest zamocowana rurka (121) do odprowadzania paliwa, która jest przesunięta względem rurki od-

powietrzającej (114) w kierunku osi tulei (113), przy czym w płaszczyźnie wylotu rurki paliwowej (121), sięgającej do powierzchni czopa korpusu wahadłowego (110), jest wykonany wlotowy otwór promieniowego kanału (122), który prowadzi do osiowego kanału (123) w czopie korpusu wahadłowego (110), połączonego z przewodem (7a), odprowadzającym paliwo na zewnątrz osłony (11c), przy czym promieniowy kanał (122) do odpływu paliwa posiada kierunek prostopadły do kierunku kanału (116) do odpływu powietrza, tak iż gdy poziom paliwa zmienia się w osłonie (11c), zawsze jeden z tych kanałów pokrywa się z wlotem odnośnej rurki (114 względnie 121).

10. Odmiana odpowietrznika według zastr. 8 i 9, w zastosowaniu do urządzenia, w którym nadmiar tłoczonego przez pompki zasilające paliwa powraca przez przewód obwodowy, zaopatrzony w odpowiednio obciążony zawór przelewowy, z powrotem do przestrzeni ssawczej pompki zasilającej, znamienna tym, że przewód (7a), którym paliwo powraca do pompki zasilającej (4) z drugiej komory (98) odpowietrznika, włączony jest do przewodu obwodowego (5a) za zaworem przelewowym (R).

11. Odmiana odpowietrznika według zastr. 1 — 10, znamienna tym, że przewód odpowietrzający (10a) odpowietrznika jest wpuszczony swym wolnym końcem do rury ssawczej (S) silnika.

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

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

