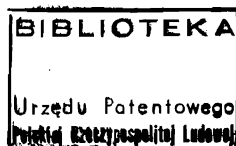




F23c 11/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 43063

Kl. 24 c, 1

VEB Fahrzeugausrüstung Berlin*)

Berlin, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie do ogrzewania powietrza przez spalanie płynnego paliwa najlepiej ropy do podgrzewania silników i podobnych urządzeń oraz do ogrzewania stałych lub przenośnych pomieszczeń, np. w pojazdach

Patent trwa od dnia 10 lutego 1958 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1957 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wynalazek dotyczy podgrzewaczy powietrza zasilanych płynnym paliwem, najlepiej ropą i służących do podgrzewania silników i podobnych urządzeń oraz do ogrzewania stałych i przenośnych pomieszczeń, np. w pojazdach.

Takie podgrzewacze powietrza powinny spełniać określone warunki zależne od danego przeznaczenia. Podstawowym warunkiem jest przy tym łatwa, prosta i bezbłędna obsługa, gotowość do użytku niezależnie od pogody, a zwłaszcza od temperatury, dobra sprawność i tym samym pewność ekonomicznej pracy, mały ciężar i automatyczne działanie.

Znane podgrzewacze składają się w zasadzie z rozpylacza cieczy o napędzie silnikowym, pompy tłoczącej paliwo ze zbiornika, do rozpylacza i dmuchaw do tłoczenia powietrza ogrze-

wanego i powietrza do spalania. Mieszanaka paliwowa jest zapalana elektrycznie. Dokoła komór spalania jest umieszczony wymiennik ciepła, w którym przepuszczane przez niego zimne powietrze ogrzewa się lub miesza ze spalinami.

Znane urządzenia do ogrzewania powietrza wykazują szereg poniżej wymienionych poważnych wad.

Urządzenia są stosowane głównie w pojazdach do podgrzewania silników pojazdów lub pomieszczeń dla pasażerów i są umieszczane na otwartym powietrzu lub na zewnątrz pojazdu, co powoduje znaczne straty ciepła na skutek strat promieniowania takiego urządzenia. Dla zmniejszenia tych wad grzejniki powietrzne zaopatruje się w izolację cieplną i umieszcza w specjalnych zbiornikach lub pomieszczeniach. Takie środki wymagają dużego nakładu kosztów, a ponadto wykazują tę wa-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Friedrich Böhm.

dę, że w razie zamknięcia odpływu ogrzewanego powietrza, zwłaszcza na skutek zasłonięcia bagażem w przypadku ogrzewania pomieszczenia dla pasażerów w omnibusach, samo urządzenie bardzo szybko nagrzewa się, ponieważ ciepło nie przedostaje się dostatecznie szybko przez izolację na zewnątrz. Z tego względu potrzebne są specjalne samoczynne narządy zabezpieczające, które w razie potrzeby wyłączają podgrzewacz powietrza.

W przypadku niskich temperatur występują jak wiadomo przy ogrzewaniu ropą osady parafinowe, które już znacznie przed punktem gęstnienia ropy powodują zatykanie przewodów cieczy grzejnej, prowadzących do narządów rozpylających lub do pomp paliwowych. Wskutek tego przyrządy te nie mogą być wcale zapalane przy niskich temperaturach lub tylko z wielkim trudem, albo też w ogóle zostają wyłączone z ruchu.

W przypadku podgrzewania powietrza o sterowaniu automatycznym jako czujniki stosuje się styki o działaniu mechanicznym, najczęściej złożone z dwu metali. Styki mają tę wadę, że ich bezwładność jest duża, a poza tym są one wrażliwe na uszkodzenia i zmieniają nastawione z góry wartości techniczne.

Uruchamianie oraz wyłączanie tych urządzeń jest oddzielnie włączone do istniejących, najczęściej elektrycznych części napędowych i sterujących oraz do narządów do odcinania płynnego paliwa. Gdy narządy nie są uruchamiane w sposób właściwy, powstają niepotrzebne straty płynnego paliwa lub też otoczenie narażone jest na wdychiwanie dymów, wywołujących się wskutek niezupełnego spalania.

W pewnych przypadkach urządzenie do podgrzewania powietrza musi być zbudowane w postaci poręcznego, lekkiego i zwartego urządzenia grzejnego. Znane dotychczas urządzenia nie pozwalają na otrzymanie takiej konstrukcji lub wykazują konstrukcję ciężką, nieporęczną i źle wykorzystującą pomieszczenie.

Wynalazek usuwa powyższe niedogodności. Przez umieszczenie specjalnych kanałów powietrznych gorące powietrze zostaje pobrane i podzielone tak, że dokoła wymiennika ciepła powstaje jeden lub kilka przekrojów pierścieniowych, a na zewnątrz osłony całego urządzenia płynie warstwa powietrza z tak dużą prędkością, że temperatura w zewnętrznej komorze pierścieniowej jest w przybliżeniu równa temperaturze ołaczającego powietrza. Po przepłynięciu przez kanały dopływowe, wewnętrzne cieplejsze warstwy powietrza miesza-

ją się znowu z zewnętrznymi warstwami zimnymi, dając w wyniku temperaturę powietrza wymaganą w danych okolicznościach. Dzięki temu staje się nie tylko zbyteczna izolacja i wykładzina wewnątrz urządzenia, lecz także przyrząd będący w ruchu, którego temperatura w komorze spalania wynosi około 1000°, a na zewnętrznej osłonie posiada temperaturę otoczenia. Wskutek tego nie powstają żadne straty na skutek promieniowania, a sprawność przy pełnym działaniu jest prawie równa 100%. Jeżeli zmieszanie warstw powietrza nie odbywa się tuż za grzejnikiem, lecz następuje ono na skutek naturalnego wyrównania ciepła, to utrzymuje się podział na strefy pierścieniowe na pewnym odcinku strumienia. Jeżeli więc do wylotu gorącego powietrza zostanie przyłączony przewód rurowy, to również i ten przewód na początku przewodu jest zimny i ogrzewa się dopiero powoli wraz z oddaleniem od grzejnika. Szczegół ten może być z dużym powodzeniem wykorzystany zwłaszcza w pojazdach, ponieważ od grzejnika do kanału gorącego powietrza wewnątrz pojazdu jest potrzebny odcinek kanału poza pojazdem. W ten sposób staje się zbyteczna wszelka izolacja. Urządzenie może pracować bez znaczniejszych strat niezależnie od temperatury zewnętrznej.

W pewnych warunkach zachodzi potrzeba zapewnienia dobrych warunków pracy nawet w bardzo niskich temperaturach. W tym przypadku wykorzystuje się istniejące źródło ciepła i zasysa pierścieniowo powietrze podlegające ogrzewaniu, w pobliżu już gorących części kanału powietrza gorącego i wprowadza je pierścieniowo w pośredniej osłonie dokoła grzejnika na drugim końcu.

Przy rozruchu można również łatwo pobrać część gorącego powietrza i użyć je do podgrzewania samego przyrządu. Podczas rozruchu można zapewnić przez odpowiednie skierowanie strumienia powietrza również całkowity obieg powietrza wewnątrz przyrządu.

Aby jednak przede wszystkim zapewnić zapłon w niskich temperaturach, przewód dopływowy ropy ze zbiornika do pompy lub od pompy do rozpylacza wyzyskuje się jako przewód elektryczny. Do tego przewodu cieczy paliwowej, pozostającego pod napięciem prądu włączony jest opór w postaci siatki drucianej lub spirali i wbudowany prostopadłe do przekroju przepływu powietrza do spalania. Położenie dobiera się tak, żeby powietrze ogrzewało się i jako już ogrzane przechodziło przez rozpylacz obok świecy zapłonowej do komory

spalania. Jeżeli tak utworzony obwód zostanie włączony do prądu, to płynne paliwo, znajdujące się w przewodzie, zostaje podgrzane przez prąd elektryczny płynący w rurze. Wraz z zimnym powietrzem, podgrzanym na oporze wstępnym, wytwarza się łatwo zapalna mieszanka paliwa i powietrza o właściwej temperaturze. Przez podgrzanie powietrza do spalania i ropy zostają ogrzane również części metalowe, znajdujące się w komorze spalania, wskutek czego kropelki rozpylonego płynnego paliwa nie mogą zakrzepnąć na zimnych częściach metalowych. Pozwala to na uzyskanie zapłonu w bardzo krótkim czasie, nawet w najniższych temperaturach.

Sterowanie i regulowanie przyrządu podczas pracy odbywa się za pomocą bezstykowych oporów półprzewodnikowych, którym nadaje się postać wkładki, wkręcanej do przyrządu, wskutek czego wystaje ona w poszczególnych kanałach gorącego i zimnego powietrza, a opory półprzewodnikowe znajdujące się we wkładkach mogą być cpiywane bezpośrednio przez powietrze. Na powierzchni są one tak osłonięte, żeby żadne osady sadzy, zanieczyszczeń lub inne przyczyny nie mogły zmienić ich podstaw technicznych. Opory półprzewodnikowe są włączone bezpośrednio do obwodów przekątnikowych, które spełniają najbardziej rozmaite zadania sterowania i regulacji. W szczególności mogą być one użyte jako czujniki kontrolne do badania potrzebnego zimnego lub gorącego powietrza. Jeżeli założone z góry dane zostaną przekroczone w górę lub w dół, przyrząd zostaje wyłączany lub włączany. Opory półprzewodnikowe mogą być również użyte jako czujniki strumienia, tzn., że gdy przepływ powietrza ustaje na skutek zatkania kanałów powietrznych, to ciepło nie jest wtedy odprowadzane do półprzewodników, ich opory stają się mniejsze, wskutek czego powstają warunki przełączania, co wywołuje samoczynne przełączenie przyrządu, dzięki czemu jest on zabezpieczony przed przegrzaniem.

Opory półprzewodnikowe są włączone bezpośrednio do przewodu z płynnym paliwem, gdzie sterują równomierny i istniejący w danej chwili dopływ paliwa. W razie zatrzymania dopływu paliwa mogą być wytworzone określone warunki przełączenia, jak np. zatrzymanie przyrządu lub inny skutek.

Wreszcie opory półprzewodnikowe mogą być włączone jako część regulatora temperatury, w ten sposób, że przy przekroczeniu określonej temperatury w górę lub w dół przyrząd

zostaje samoczynnie wyłączany lub włączany za pomocą znanych narządów przełączeniowych.

Nie w każdym przypadku dokładność bezpośredniego łączenia oporów półprzewodnikowych jest wystarczająca. Z tego względu mogą być również użyte znane kompensacyjne układy mostkowe lub podobne układy.

W wielu przypadkach można zrezygnować ze stosunkowo kosztownych układów do automatycznego włączania i wyłączania i wówczas jest korzystna obsługa ręczna, przy której jednak byłyby uniemożliwione błędy obsługi. A więc narząd zamykający jest sprzężony za pomocą płynnego paliwa w ten sposób w jedną całość z elektrycznym przełącznikiem stopniowym, iż przez pokręcenie guzika dopływ ropy zostaje umożliwiony dopiero wtedy, gdy są włączone wszystkie części o napędzie elektrycznym.

Aby uzyskać możliwość regulacji wydajności grzejnej, przewidziano kilka stopni łączenia, w których reguluje się również dopływ ropy. Przy elektrycznym wyłączeniu przyrządu zostaje również odłączone automatycznie paliwo płynne. Przez podregulowanie oporu półprzewodnikowego przyrząd pracuje bez dopływu paliwa jeszcze tak długo, dopóki nie powróci on do normalnej temperatury i wtedy wyłącza się samoczynnie.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają schematycznie dwa przykłady wykonania grzejnika według wynalazku.

Na fig. 1 uwidoczniiony jest silnik 1, który na obu końcach swego wału posiada zmontowaną dmuchawę 2, pompę 3 do tłoczenia paliwa, dmuchawę 4 oraz rozpylacz 5.

Cały przyrząd jest szczelnie okapturzony i umieszczony przed komorą spalania 6, do której jest przyłączony wymiennik ciepła i komora mieszania 7. Dmuchawa 4 tłoczy powietrze potrzebne do spalania, przy czym powietrze dzięki działaniu wirowemu miesza się z drobno rozpylonym paliwem płynnym przez rozpylacz 5. Paliwo jest prowadzone przewodem 8 za pomocą pompy 3.

Palna mieszanka paliwa i powietrza jest zapalana za pomocą świecy zapłonowej 9. Cały przyrząd jest umieszczony w osłonie blaszanej 10.

W wymienniku ciepła 7 lub w komorze mieszania odbywa się wymiana ciepła między zimnym powietrzem tłoczonym przez dmuchawę 2 i gorącymi gazami, z którymi miesza się powietrze. W ten sposób w miejscu 8 wchodzi

zimne powietrze, a w miejscu b wychodzi powietrze gorące.

W tym stanie przyrząd na stronie wylotowej płaszcz zewnętrzny byłby gorący i miałyby miejsce znaczne straty ciepła na skutek promieniowania. Z tego względu odpowiednio do kształtu osłony zewnętrznej jest umieszczona osłona pośrednia 11, która w miejscu c dzieli zimne powietrze. Podział odbywa się w ten sposób, że główna część zimnego powietrza jest doprowadzana bezpośrednio do wymiennika ciepła, a warstwa powietrza w zewnętrznym płaszczu jest obliczona tak, żeby wystarczała do uniemożliwienia ogrzania płaszcza zewnętrznego. W miejscu b wychodzi wewnętrzny gorący słup powietrza oraz zewnętrzny zimny pierścieniowy słup powietrza. W miejscu przyłączenia przewodu odprowadzającego 12 następuje powolne mieszanie się obu słupów powietrza. Ścianka przewodu pozostaje jednak zimna jeszcze na dość znacznym odcinku. Długość tego odcinka wystarcza zazwyczaj do połączenia z przewodem rozdzielczym, aż do którego nie powinny mieć miejsca większe straty ciepła. Oprócz tego istnieje jeszcze możliwość wykonania przewodu odprowadzającego 12 o podwójnej ścianie. W ten sposób przyrząd na całym płaszczu zewnętrznym 10 pozostaje zimny i nie zachodzą żadne straty powietrza.

Aby zapewnić zapłon w niskich temperaturach przewód dopływu paliwa 8 jest wykorzystany jako elektryczny przewód grzejny, przyłączony np. między punktami 15 i 16 do źródła prądu 13 przez opór szeregowy 14. Odpowiednio umieszczony opór szeregowy 14 ogrzewa powietrze potrzebne do spalania, dzięki czemu łącznie z płynnym paliwem ogrzanym w przewodzie dopływowym 9 otrzymuje się łatwo zapalną mieszkankę o właściwej temperaturze. Do elektrycznego obwodu grzejnego może być ewentualnie włączony również przewód 17 do dopływu paliwa z zaworu paliwowego 18 i zbiornika paliwa 19.

Przyrząd jest sterowany za pomocą różnych oporów półprzewodnikowych. A więc np. opór półprzewodnikowy 20 jest wykonany w postaci wkręcanej wkładki i umieszczony blisko wylotu tak, że jest on obmywany przez gorące powietrze. Przez zmianę swego oporu w powietrzu zimnym i gorącym steruje on bezpośrednio albo za pośrednictwem niewidocznego na rysunku przekątnika narządy nastawcze przyrządu, jak np. żarówki, odłączanie za-

płonu lub odłączanie przyrządu w przypadku przeciążeń termicznych.

Opór półprzewodnikowy 21 umieszczony w przewodzie dopływowym 8 do paliwa steruje lub wskazuje bezpośrednio albo za pośrednictwem przekątnika dopływ płynnego paliwa, włączenie, przełączenie lub odłączenie przyrządu lub silnika, albo zapłonu.

Liczbę obrotów silnika 1 a więc i ilość pompowanego paliwa i powietrza, a na koniec wydajność grzejną reguluje się za pomocą elektrycznego wyłącznika stopniowego 22. Bezpośrednio z wyłącznikiem stopniowym sprzężony jest zawór paliwowy 18 bezpośrednio, albo za pośrednictwem znanych narządów sprzęgających, jak np. kół zębatach, pędni linowej lub linki bowdenowskiej tak, że przy wszelkich odpowiednich położeniach łącznika dla każdej liczby obrotów silnika jest zapewniony dopływ paliwa, a przy wyłączeniu wyłącznika dopływ paliwa zostaje całkowicie zamknięty.

Grzejnik 24 stanowi wraz z podstawą 23 i zbiornikiem paliwowym 19 o kształcie nerki umieszczonym na przyrządzie jedną dogodną całość. Po stronie wlotu umieszczona jest na końcu zbiornika z paliwem tablica rozdzielcza 25, na której są umieszczone przyrządy do sterowania i nadzorowania. Wszystkie części są mocno ze sobą połączone i osłonięte pokrywą 26.

Fig. 2 przedstawia schematycznie układ przepływu powietrza do uruchamiania przyrządu w bardzo niskich temperaturach i do podgrzewania tego przyrządu. Przyrząd grzejny 28 jest umieszczony w skrzynce 33 dowolnego kształtu. Świeże powietrze jest zasysane przez otwór 35 i przepływa wzdłuż słabo ogrzanego kanału 12 gorącego powietrza. W kanale pierścieniowym 27 powietrze przepływa, ewentualnie poprzez filtr 36, przez otwór 29 do przyrządu grzejnego. Część gorącego powietrza przepływa za otworem 37 przez szczelinę 30 znowu do kanału pierścieniowego 27 i podgrzewa w ten sposób wessane świeże powietrze. Podgrzanie to może być wzmocnione przez częściowe lub całkowite zamknięcie przepustnicy 31 w taki sposób, że nawet przy częściowym lub całkowitym zamknięciu przepustnicy 32 (np. przesłon żrenicowych) otrzymuje się pełny obieg powietrza. Dzięki temu przy podgrzewaniu przyrządu przed zapłonem można przez podgrzanie powietrza spalania, jak już omówiono powyżej, podgrzać wszystkie części przyrządu bez większych

strat i w ten sposób zapewnić, względnie skrócić, proces zapłonu nawet w najniższych temperaturach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ogrzewania powietrza przez spalanie płynnego paliwa najlepiej ropy, do podgrzewania silników lub podobnych urządzeń i do ogrzewania stałych lub przenośnych pomieszczeń, np. w pojazdach, znamieny tym, że dokoła wymiennika ciepła lub komory mieszania (7) w postaci osłony zewnętrznej wykonana jest osłona pośrednia (11), która kieruje część doprowadzanego zimnego powietrza tak, że płynąca warstwa zimnego powietrza stanowi izolację i zapobiega promieniowaniu ciepła z przyrządu, przy czym przyrząd jest wyposażony w dodatkowe grzejniki elektryczne (13, 14, 15, 16) oraz zaopatrzony jest w elementy półprzewodnikowe sterujące (20, 21) z elektryczno-hydraulicznym sterowaniem za pomocą jednego guzika (22), celem stopniowego regulowania przyrządu, a części należące do całego urządzenia, jak grzejnik (24), zbiornik z paliwem (19), konstrukcja podstawy (23) i tablica rozdzielcza (25) są zespolone w jedno kompletne urządzenie, osłonięte ze wszystkich stron.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przewody (8, 17) do dopływu paliwa są użyte jako przewody obwodu prądu (13), przy czym przewidziany jest opór szeregowy (14), włączony do obwodu prądu dla podgrzewania powietrza potrzebnego do spalania.
3. Urządzenie według zastrz. 1 — 2, znamienne tym, że posiada opory półprzewodnikowe (20) obudowane w strumieniu powietrza zimnego lub gorącego, przy czym zmiany ich oporu powodują sterowanie pracy i działania przyrządu.
4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne

tym, że opory półprzewodnikowe (21) są umieszczone w przewodzie dopływowym paliwa (8), przy czym przez różne odprowadzanie ciepła przez opór w płynącym lub stojącym czynniku jest sterowana praca lub działanie przyrządu.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że opory półprzewodnikowe (21) są wykonane w postaci rur, przez które płynie paliwo.
6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że półprzewodnik jest wykonany w postaci czujnika strumienia, który w razie zamknięcia przewodów powietrznych lub ustania dopływu paliwa powoduje przełączanie i wyłącza samoczynnie przyrząd,
7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że opory półprzewodnikowe są umieszczone jako część regulatora temperatury i w razie przekroczenia określonej temperatury przyrządu w górę lub w dół, włączają lub wyłączają przyrząd samoczynnie za pośrednictwem znanych narządów przełączeniowych.
8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że elektryczna regulacja stopniowa (22) do napędu silnika jest tak sprzężona z narządem zamykającym, iż dla każdej wydajności grzejnej może dopływać odpowiednia ilość płynnego paliwa, a w przypadku elektrycznego wyłączania przyrządu, również i dopływ paliwa zostaje zamknięty.
9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że części, należące do całego urządzenia, jak konstrukcja podstawy (23), grzejnik (24), zbiornik paliwa (19) i tablica rozdzielcza (25) są zespolone w jedno kompletne urządzenie, osłonięte ze wszystkich stron.

VEB Fahrzeugausrüstung Berlin

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy

Fig. 2

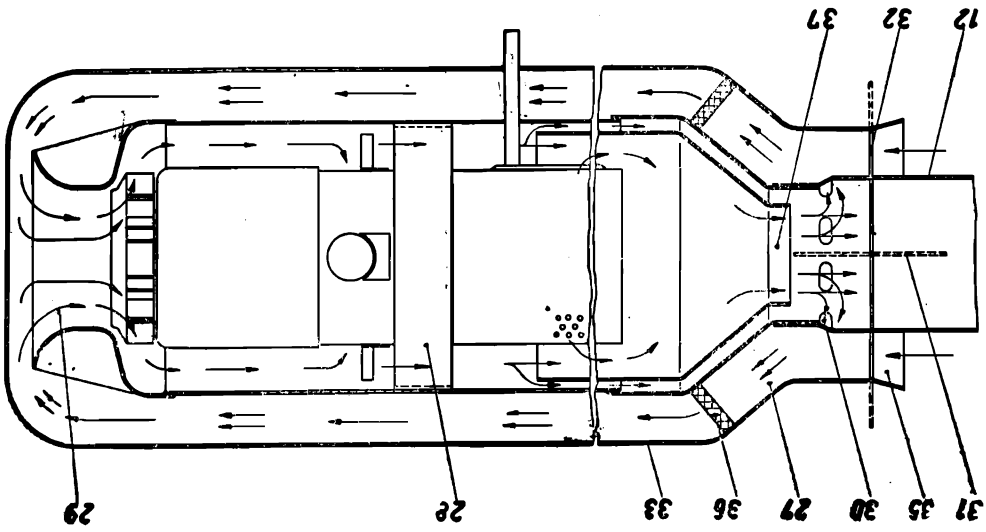


Fig. 1

