

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50 236

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26. IX. 1963 (P 102 634)

Pierwszeństwo: 11. III. 1963 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 3. I. 1966

Kl. 63 c, 73

MKP ~~B 02~~

B 60h 1/22

UKD

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: inż. Adolf Glen

Właściciel patentu: VEB Ölheizgerätewerk Neubrandenburg
Neubrandenburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, przeznaczone zwłaszcza dla pojazdów mechanicznych

1

Wynalazek niniejszy dotyczy zasilanego ciekłym paliwem urządzenia ogrzewającego powietrze, przeznaczone zwłaszcza dla pomieszczeń pasażerskich samochodów, z oddzielnie doprowadzanym powietrzem ogrzewającym i powietrzem potrzebnym do spalania oraz z wymiennikiem ciepła, który ciepło gazów spalinowych przenosi na czynnik ogrzewający pomieszczenie, to jest na doprowadzane z zewnątrz powietrze.

Powszechna zasada działania tego rodzaju układu ogrzewającego polega na tym, że na przykład benzyna, w drobno rozpylonym stanie, jest kierowana do komory spalania rury grzejnej, do której doprowadzane jest powietrze potrzebne do tworzenia zdolnej do zapalania się mieszanki, i w której po uruchomieniu pomocniczego elementu zapalającego może być utrzymywany proces spalania za pomocą samozapalania. Ogrzane od gazów spalinowych ściany komory i elementy rury działają jak wymiennik ciepła w stosunku do oddzielnie doprowadzanego z zewnątrz strumienia powietrza. Wskutek tego w obszarze tym panuje stałe nadciśnienie, które zapobiega przenikaniu zimnego powietrza, zapewnia stałą wymianę powietrza i wyciska zużyte na zewnątrz.

Jako podstawową koncepcję konstrukcyjną tego rodzaju urządzenia wyróżnić należy znane rozwiązanie konstrukcyjne, które przewiduje współosiowe umieszczenie rury grzejnej wymiennika ciepła i wentylatora tłoczącego. W praktycz-

2

nym wykonaniu realizuje się to w takiej postaci, że układ rurowy przedłużony zostaje poza obszar wymagany dla właściwego wymiennika ciepła i służy on jako podstawa dla wentylatora tłoczącego.

Znane tego rodzaju urządzenie jest na przykład w ten sposób skonstruowane, że rura grzejna jest otoczona przez wymiennik ciepła, a płaszcz blaszany obejmuje przyrząd grzejny. Przez pozostające pomiędzy rurą grzejną, wymiennikiem ciepła i płaszczem blaszanym kanały pierścieniowe przepływa doprowadzane z zewnątrz powietrze, które przy tym zostaje nagrzane. Doprowadzane z zewnątrz i ogrzane już powietrze, przez wylot dla ciepłego powietrza trafia do pomieszczenia dla pasażerów, a gazy spalinowe są odprowadzane na zewnątrz. Do przesyłania powietrza przewidziane są wentylatory tłoczące, które są napędzane silnikiem elektrycznym. Stosowane w znanych urządzeniach ogrzewających wentylatory tłoczące są odśrodkowymi z osiowym lub z promieniowym prowadzeniem powietrza, ze zmianą następnie tego kierunku na osiowy.

To znane urządzenie konstrukcyjne wykazuje różne wady odnośnie typu wentylatora tłoczącego i jego umieszczenie. Na przykład cechą znamioną wentylatorów osiowych jest to, że ich sprawność w dużym stopniu zależy od liczby obrotów i wielkości wirnika. Korzystne wa-

runki zostają wówczas osiągnięte, gdy wybrana zostanie stosunkowo mała liczba obrotów i duża średnica wirnika. W istniejących warunkach wymaganie to nie da się zrealizować, ponieważ elektryczne silniki komutatorowe na prąd stały, mają dużą liczbę obrotów, przy ograniczonych wymiarach wirnika, gdyż są one zależne od małych wymiarów konstrukcyjnych wchodzącego tu w grę typu urządzenia. Sprawność tego rodzaju wentylatora tłoczącego jest zatem mała, to znaczy doprowadzenie zewnętrznego powietrza jest niewystarczające przy znośnym jeszcze zużyciu energii elektrycznej.

Znane są poza tym urządzenia zaopatrzone w odśrodkowe wentylatory tłoczące ze spiralną obudową, które umieszczone są na zewnątrz rurociągu. Tego rodzaju wentylatory dzięki korzystnemu swemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu i dużym rozmiarom mają lepszą sprawność. Zaleta ta zostaje jednak zniweczona przez to, że konieczne tu odgałęzienie prowadzące powietrze potrzebne dla spalania, posiada niekorzystne warunki, przez co strumień doprowadzanego powietrza zewnętrznego zostaje znacznie osłabiony. Przy tym może występować przechodzenie powietrza zewnętrznego, a zatem możliwe jest zanieczyszczanie spalnikami pomieszczenia dla pasażerów. Rozwiązanie konstrukcyjne tego urządzenia nie odznacza się wspomnianą wyżej cechą znamioną zwartego i zajmującego mało miejsca rozmieszczenia układu rurociągów.

Za pomocą niniejszego wynalazku zostały usunięte wymienione wyżej wady i w urządzeniu składającym się z rury grzejnej, wymiennika ciepła i płaszcza rurowego we współosiowym układzie uzyskane zostało wyjątkowo korzystne doprowadzenie potrzebnego do spalania powietrza do komory spalania w rurze grzejnej, bez widocznego osłabiania strumienia doprowadzanego z zewnątrz powietrza. Uzyskane to zostało w ten sposób, że na przedłużeniu rury grzejnej przewidziane zostały znane w istocie elementy kierujące powietrze, na przykład kierujący powietrze stożek, dysza pierścieniowa i kierujące kanały, natomiast znajdujący się w rurze grzejnej palnik zaopatrzony jest w obydwie strony od środkowego przewężenia w lejkowato rozszerzającą się kształtkę, której przyłączenie do dyszy pierścieniowej i do kierujących powietrze kanałów stanowi zamkniętą powierzchnię. Lejkowaty otwór zwrócony w stronę palnika zaopatrzony jest w szereg otworków, a do miejsca przewężenia kształtki dochodzi promieniowo oprawa dyszy dla dopływu paliwa.

W obszarze miejsca wylotu oprawy dyszy, w miejscu przewężenia kształtki, przewidziany jest zasysający i (lub) rozdzielający paliwo element, na przykład wkładka azbestowa, która na kształtce zamocowana jest za pomocą pętli z drutu. Ta pętla z drutu prowadzi przez obszar czoła oprawy dyszy.

Przy połączeniu palnika z kierującymi powietrze elementami w jedną całość konstrukcyjną, oprawa dyszy służy jako zabezpieczenie właściwego położenia palnika i połączonych z nim kie-

rujących powietrze elementów, podczas gdy wystające ponad wkładkę azbestową obrzeże kształtki obejmuje przedni koniec oprawy dyszy. Palnik jest przy tym wsunięty do kształtki i tworzy wraz z nią jedną całość konstrukcyjną. Do zamocowania palnika i kierujących powietrze elementów służy gwintowany trzpień, na którym jednocześnie jest osadzona prowadząca z palnika do komory spalania kierująca płomień blacha.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 pokazuje wzdłużny przekrój całego urządzenia, fig. 2 — jego rzut z przodu z częściowym przekrojem w obszarze osady dyszy, fig. 3 — przekrój wzdłużny części rury grzejnej i kierujących powietrze elementów.

Silnik elektryczny 1 napędza odśrodkowy wentylator tłoczący 2, który jest wbudowany w spiralną obudowę i poprzez króciec łączący 3, jest połączony bądź bezpośrednio do zewnętrznej rury 4 palnika, bądź też łączy się z nią za pomocą rurociągu. W ten sposób dla zmniejszenia hałasu, również w małych samochodach jest stosunkowo łatwo umieścić sam odśrodkowy wentylator tłoczący 2 poza pomieszczeniem dla pasażerów. Część palnikowa urządzenia może być zamontowana w bezpośredniej bliskości pomieszczenia dla pasażerów, przylegając do tego pomieszczenia.

Układ rur części palnikowej składa się z wymienionej już zewnętrznej rury 4, która jednocześnie służy jako element nośny. Jest to zasadniczo element walcowy z końcem przyłączeniowym dla odśrodkowego wentylatora tłoczącego 2 lub dla łącznika rurowego umieszczonego za nim oraz z przednim otworem wylotowym 39 dla ciepłego powietrza o znacznie zmniejszonym przekroju.

Do zewnętrznej rury 4 jest przymocowany regulator 5 poziomu benzyny, który składa się z pływaka 6 i zaworu igłowego 7. Dopływ benzyny odbywa się poprzez końcówkę 8 dla przewodu giętkiego, której wylot łączy się z pustą przestrzenią 9 nad gniazdem zaworowym 10. Przy otwartym zaworze benzyna spływa do pustej przestrzeni 11 dookoła pływaka 6, podnosi go do góry i doprowadza zawór igłowy 7 do położenia zamkniętego. Odpływ benzyny z regulatora 5 poziomu odbywa się poprzez rurociąg 12 (fig. 2) do dyszy 13. Dysza ta jest wkręcona w oprawę 14, która prowadzi promieniowo przez zewnętrzną powłokę rurową 4 i na swej powierzchni czołowej zaopatrzona jest w otwórki 44.

Inne elementy, które zamocowane są na zewnętrznej powłoce rurowej 4, takie jak, na przykład zawór elektromagnetyczny 15, bezpiecznik topikowy, nie mają dla ujawnienia istoty wynalazku większego znaczenia i dlatego są pokazane tylko schematycznie.

Wewnątrz zewnętrznej rury 4 jest umieszczony współśrodkowo układ rur, który stanowi rura grzejna 17 i wymiennik ciepła 18. Wymiennik ciepła jest dwuścianowym walcem z umieszczonymi na przednim końcu poprzecznymi przelotami 19, które prowadzą w kierunku promieniowym do rury grzejnej 17 oraz z otworem wylotowym 20

umocowanym na tylnym końcu i przeznaczonym dla ujścia gazów spalinowych. Na przewidzianym w tym miejscu króćcu przyłączeniowym 21 umieszczona jest przyłączeniowa opaska zaciskająca 22, przeznaczona do przyłączenia następnej, na rysunku tylko zaznaczonej rury 23, która odprowadza spaliny na zewnątrz. Wymiennik ciepła 18 jest na obydwóch końcach zamocowany współśrodkowo w zewnętrznej powłoce rurowej 4 za pomocą promieniowych pasków 24. Ma on takie wymiary, że jego zewnętrzne powierzchnie wraz z wewnętrznymi powierzchniami powłoki rurowej 4 tworzą pierścieniowy kanał 25, przez który od strony wentylatora tłoczącego przepływa doprowadzane z zewnątrz powietrze. W taki sam sposób wewnętrzna powierzchnia wymiennika ciepła 18 tworzy z zewnętrzną powierzchnią rury grzejnej 17 również pierścieniowy kanał 26, który również styka się z doprowadzającym z zewnątrz powietrzem. Pusta przestrzeń 27 w samym wymienniku ciepła 18, jak to już było wymienione wyżej, jest połączona za pomocą poprzecznych przelotów 19 z rurą grzejną 17. W rurze tej przebiega właściwy proces spalania mieszanki benzyny i powietrza, do czego potrzebne powietrze zostaje doprowadzone odgałęzieniem od dopływu powietrza zewnętrznego.

Rura grzejna jest podzielona na kilka odcinków, którym w szczególności przypadają w udziale następujące zadania: odgałęzianie potrzebnego do spalania powietrza, sprężanie potrzebnego do spalania powietrza w szczelinie pierścieniowej (jednocześnie miejsce dławienia gazów spalinowych), tworzenie przestrzeni rozprężania dla potrzebnego do spalania powietrza oraz zapoczątkowywanie tworzenia się zawirowań, doprowadzanie paliwa i tworzenie mieszanki paliwowej, wstępne podgrzewanie mieszanki paliwowej i zintensyfikowanie tworzenia się zawirowań. Po zapaleniu mieszanki paliwowej w strefie spalania komory spalania, następuje zwężanie stożka płomienia i przeprowadzenie gazów spalinowych do pozapalnikowej komory, przy jednoczesnej zmianie na przeciwny kierunek ich przepływu do wymiennika ciepła i odprowadzanie gazów spalinowych z tego wymiennika.

Odgałęzianie potrzebnego do spalania powietrza ze strumienia doprowadzanego z zewnątrz powietrza zostaje zapoczątkowane od tego otworu rury grzejnej, który zwrócony jest w stronę odśrodkowego wentylatora tłoczącego 2. W otworze tym jest w taki sposób zamocowany za pomocą pasków 29 kierujący powietrze stożek 28, że część tego kierującego powietrze stożka 28 swym wierzchołkiem wystaje poza rurę grzejną 17 i mniej więcej jedną trzecią otworu rury grzejnej wypełnia poprzeczny przekrój tego stożka. Swym większym przekrojem, odpowiadającym średnicy jego dna, kierujący powietrze stożek 28 wypełnia prawie cały przelot rury grzejnej 17. Jak to jest widoczne z fig. 3 pozostaje jednakże pierścieniowa szczelina 30, w której następuje sprężanie powietrza wpływającego pomiędzy kierujący powietrze stożek 28 i wewnętrzną powierzchnię rury

grzejnej 17. Powstające tu spiętrzenie powietrza zapewnia niezawodne zamknięcie zabezpieczające przed nieoczekiwanym przepływem gazów palnych do powietrza doprowadzanego z zewnątrz. Przy przepływie przez szczelinę pierścieniową 30 trafia potrzebne do spalania powietrze do obszaru kierujących powietrze kanałów 31, które dają początek zawirowaniom. Te kierujące powietrze kanały są utworzone przez skośnie wygięte kielownice umieszczone na obwodzie elementu blaszanego, którego średnica wypełnia wewnętrzną przestrzeń rury grzejnej 17.

Na podziurkowany na wzór sita palnik 42 jest nasunięta kształtka 32, która na obydwóch swych końcach rozszerza się lejkowato. Tu rozpoczyna się proces mieszania potrzebnego do spalania powietrza i doprowadzanego paliwa. Paliwo to przychodzi z oprawy 14 dyszy do kształtki 32. Przekazywanie paliwa odbywa się w środkowej części kształtki 32, która w tym miejscu jest zwężona i zaopatrzona jest w element przeznaczony do odbierania paliwa, który szczegółowo zostanie opisany w dalszej części niniejszego opisu. W pobliżu swobodnego końca kształtki 32 zastosowano szereg otworów 33. Wewnętrzny podziurkowany na wzór sita palnik 42 jest na ogół walcowym elementem i wystaje poza umieszczoną na zewnątrz kształtkę 32.

W zespole palnikowym 32, 42 doprowadzone paliwo jest porywane przez przepływające z dużą prędkością potrzebne do spalania powietrze i jest z nim mieszane. Nadająca się do zapalenia mieszanka paliwowa zostaje doprowadzana do spalania do komory spalania, do której w tym celu sięga żarzący się drut 34. Drut ten w celu zainicjowania procesu spalania zostaje na krótki przeciąg czasu rozżarzony, za pomocą przyrządu sterującego rozpoczęcie pracy przez urządzenie. Wskutek zapalenia się mieszanki paliwowej w komorze spalania wywiązuje się płomień w kształcie stożka, który zostaje zawężony za pomocą pierścienia 35. Działanie tego zwężającego płomienia pierścienia 35 na zapalone gazy palne oznacza zwiększenie ich prędkości przepływu, przy czym za pomocą przewężenia stożka płomienia zapobiega się miejscowemu nagrzewaniu rury grzejnej 17 w obszarze komory spalania. Proces nagrzewania rozciąga się zatem równomiernie na całą długość rury grzejnej 17 aż do pozapalnikowej komory.

W celu utrzymywania całkowitego i ustabilizowanego spalania mieszanki paliwowej przewidziano wydłużoną kierującą płomień blachę 36, która zaopatrzona jest w trzpień nagwintowany 37, który z kolei wiąże palnik 42 z kierującym powietrze stożkiem 28 i w tym celu przechodzi przez palnik 42 i wkręcony jest w dno kierującego powietrze stożka 28 (fig. 3). Kierująca płomień blacha 36 jest skreślona o kąt 360°, co zwiększa zawirowanie mieszanki paliwowej i dostarcza gazów spalinowych wystarczającej powierzchni atakowanej, tak że przez bezpośrednie nagrzewanie i przewodzenie ciepła kierującej płomień blachy 36 następuje zwiększone nagrzewanie się mieszanki paliwowej.

Przekazywanie paliwa z oprawy 14 dyszy do komory spalania albo do zespołu palnikowego 32, 42 widoczne jest na fig. 3. Odbywa się ono za pomocą wkładki azbestowej 43, która ułożona jest w pierścieniowym rowku zewnętrznej kształtki 32. Rowek ten jest zaopatrzony w wystające obrzeże 40, z którym łączy się przedni koniec dyszy 13. Pętla z drutu 41 zabezpiecza wkładkę azbestową 43. Tego rodzaju zabiegi są istotne dla uzyskania spokojnego i równomiernego przebiegu spalania, gdyż wkładka azbestowa 43 oddziałuje regulująco i transportująco na dopływ pomiędzy czołową powierzchnią dyszy 13 a wkładką azbestową 43, a ponadto zapewnia równomierne zraszanie kształtki 32 na obwodzie przylegania wkładki azbestowej 43.

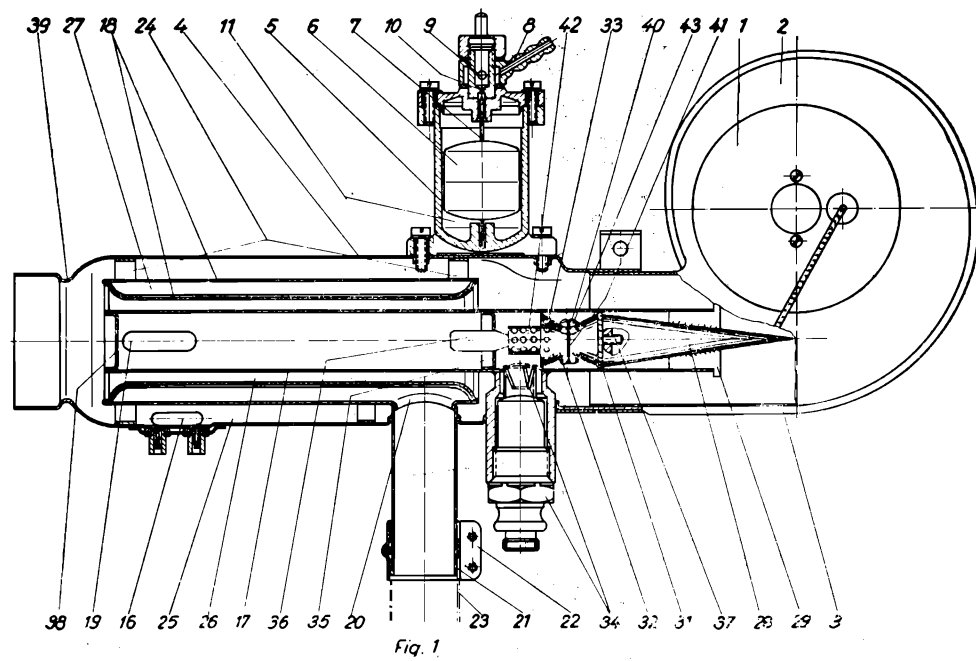
Potrzebna do utrzymywania procesu spalania reakcja w obszarze palnika 42 zachodzi o tyle, o ile przez sam proces spalania powstanie podciśnienie, które działa ssąco w stosunku do napływającego potrzebnego do spalania powietrza i mieszanki paliwowej. Gazy spalinowe płyną przez poprzeczne przeloty 19 i przy jednoczesnym zmienianiu kierunku swego przepływu dalej przez wymiennik ciepła 18. Po przepłynięciu przez wymiennik ciepła 18 gazy spalinowe trafiają do rury wydechowej 21. Rura grzejna 17 jest od czoła zaopatrzona w pokrywę 38, która służy jako blacha odbojowa dla stożka płomienia. Ściana rury grzejnej 17 i zewnętrzna powierzchnia pokrywy 38 stykają się z częścią doprowadzanego z zewnątrz powietrza. Pozostała część doprowadzanego z zewnątrz powietrza przepływa wzdłuż zewnętrznej strony wymiennika ciepła 18 lub wewnętrznej strony zewnętrznej powłoki rurowej 4, wskutek czego po pierwsze zostaje ono nagrzane, a po wtóre wypełnia zadanie chłodzenia powłoki rurowej 4.

Znajdujące się w ogrzanym strumieniu doprowadzanego z zewnątrz powietrza, umieszczone na zewnętrznej stronie powłoki rurowej 4, elektryczne zabezpieczenie termiczne 16 jest zaprojektowane bądź jako zabezpieczenie topikowe, bądź też jako przerywające dopływ prądu elektrycznego na pewien czas, bimetaliczne zabezpieczenie, wskutek czego elektromagnetyczny zawór 15 przerywa dopływ paliwa. Ten przypadek zachodzi wówczas, gdy w obszarze ogrzewania doprowadzanego z zewnątrz powietrza zachodzi niedopuszczalnie duże wydzielanie się ciepła.

Przewężenie przy otworze wylotowym 39 powłoki rurowej 4 zwiększa prędkość przepływu wypływającego ciepłego powietrza, wskutek czego zintensyfikowane zostaje mieszanie się ciepłego powietrza z powietrzem pomieszczenia dla pasażerów a ogrzewanie się tego powietrza zostaje skrócone w czasie. Stwarza ono jednak, że następuje potrzebne dla wymiany ciepła w obrębie urządzenia spiętrzenie powietrza, to znaczy pewne zwiększenie czasu przebywania doprowadzanego z zewnątrz powietrza w obszarze nagrzewania i lepszą wymianę ciepła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, przeznaczone zwłaszcza dla pojazdów mechanicznych, składające się z rury grzejnej, wymiennika ciepła i płaszcza rurowego w układzie współosiowym, z przyłączonego do płaszcza rurowego wentylatora tłoczącego i kierujących powietrze elementów umieszczonych w rurze grzejnej w celu odgałęziania potrzebnego do spalania powietrza ze strumienia, doprowadzanego z zewnątrz powietrza, **znamiennie tym**, że pomiędzy znanym w istocie kierującym powietrze elementem, zwłaszcza kierującym powietrze stożkiem (28), szczeliną pierścieniową (30) i kierującymi powietrze kanałami (31) z jednej strony, a znajdującym się w rurze grzejnej (17) palnikiem (42) z drugiej strony, przewidziana jest w obydwie strony od środkowego przewężenia lekko rozszerzająca się kształtka (32), której przyłączenie do szczeliny pierścieniowej (30) lub do kierujących powietrze kanałów (31) stanowi zamkniętą powierzchnię, podczas gdy lekko otwór zwrócony w stronę palnika (42), zaopatrzony jest w szereg otworków (33), a do miejsca przewężenia kształtki (32) promieniowo dochodzi dopływ paliwa, zwłaszcza oprawa (14) dyszy.
2. Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w obszarze miejsca wylotu oprawy (14) dyszy, w miejscu przewężenia kształtki (32) przewidziana jest zasysająca i rozdzielająca paliwo wkładka azbestowa (43), która zamocowana jest na kształtce (32) za pomocą pętli (41) z drutu.
3. Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że pętla (41) z drutu prowadzi przez powierzchnię czołową dyszy (13).
4. Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że wystające ponad wkładkę azbestową (43) obrzeże (40) kształtki (32) obejmuje przedni koniec dyszy (13) i służy jako zabezpieczenie właściwego położenia palnika (42) i związanych z nim w jedną całość konstrukcyjną elementami kierującymi powietrze (28, 30, 31), przy czym palnik (42) jest wsunięty współśrodkowo w kształtkę (32) i tworzy z nią jedną całość konstrukcyjną.
5. Urządzenie ogrzewcze na paliwo płynne, według zastrz. 1 — 4, **znamiennie tym**, że kierująca płomień blacha (36), prowadząca w znany sposób z palnika (42) do komory spalania w obszarze palnika (42) zaopatrzona jest w trzpień gwintowany (37) dla przymocowania palnika (42), kształtki (32) oraz kierujących powietrze kanałów (31) do kierującego powietrze stożka (28).



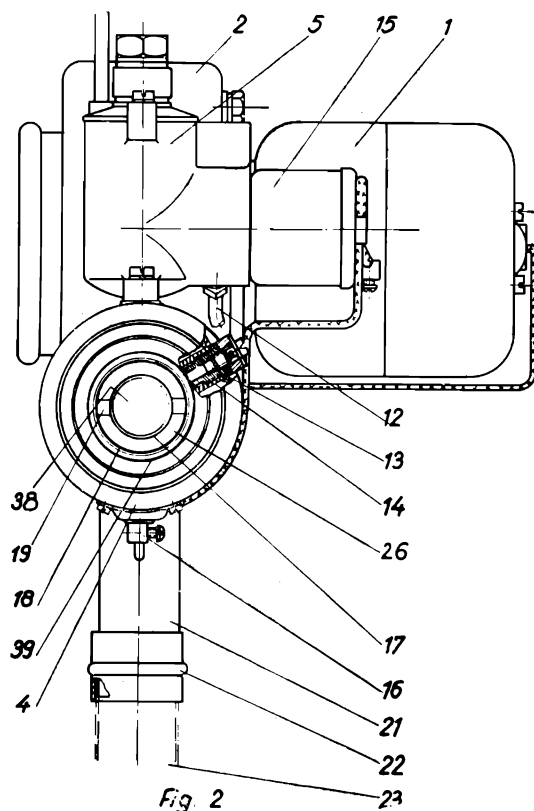


Fig. 2

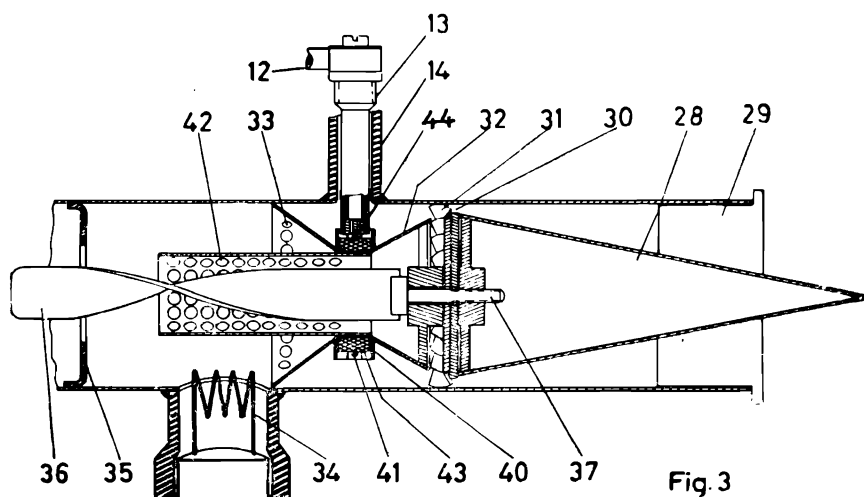


Fig. 3