



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.12.77 (P. 203410)

Pierwszeństwo: 27.12.76 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.78

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982

Int. Cl.²

F23D 11/36

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Max Weishaupt, GmbH, Schwendi (Republika
Federalna Niemiec)

Palnik, zwłaszcza do paliw płynnych

1

Przedmiotem wynalazku jest palnik, zwłaszcza do paliw płynnych (olei lekkich, średnich i ciężkich).

Znany palnik posiada rurę doprowadzającą paliwo, obejmowaną częściowo przez tuleję prowadzącą powietrze, umieszczoną współosiowo w rurze prowadzącej powietrze, z dyszą rozpylającą i zawirowywaczem, obejmującym rurę doprowadzającą paliwo, umieszczonym w kierunku przeciwnym niż kierunek dyszy rozpylającej, który to zawirowywacz składa się z umieszczonego na stałe wirnika dmuchawy, i do którego doprowadzane jest z obwodu powietrze spalania, przy czym ilość powietrza spalania jest regulowana w kierunku pod prąd głowicy palnika w zależności od natężenia przepływu paliwa.

Palniki tego rodzaju są znane z opisu patentowego W. Brytanii nr 945 880 i opisu ogłoszeniowego RFN nr 1 501 904.

Dysze rozpylające takich palników są ukształtowane jako dysze regulacyjne. W kierunku przeciwnym do ujścia tych dysz regulacyjnych znajduje się komora wirowa, do której doprowadzany jest stycznie olej. W kierunku osi dysz rozpylających znajduje się otwór, służący doprowadzeniu paliwa nie wykorzystanego przy częściowym obciążeniu. Uzyskuje się to, że stosunkowo niewielka ilość paliwa, wypływająca podczas pracy z częściowym obciążeniem wypływa pod stosunkowo dużym kątem, na przykład $100 \div 120^\circ$ i tworzy

2

mgłę paliwa stałego, której kropelki są stosunkowo małe. Ilość paliwa znajduje się pod stosunkowo dużym ciśnieniem, przykładowo 3×10^6 Pa. Podczas pracy z częściowym obciążeniem, największa część paliwa, doprowadzana do komory wirowej jest zawracana pod stosunkowo niskim ciśnieniem, przykładowo 6×10^5 Pa, tak że ilość paliwa, pozostająca w komorze wirowej, obiega ją ze stosunkowo dużą prędkością wirową, dzięki czemu powstaje stosunkowo duży kąt rozpylenia. Ponieważ kropelki paliwa są stosunkowo małe, więc przyjmują one stosunkowo szybko prędkość powietrza spalania i wirujący ruch powietrza, o ile powietrze spalania jest zawirowywane.

Dzięki stosowaniu tego zawirowywanego powietrza, w obszarze dyszy rozpylającej tworzy się obszar obniżonego ciśnienia, co powoduje powrotny przepływ gazów w kierunku mgły olejowej i hamuje jej prędkość. Dzięki temu mgła olejowa porusza się w kierunku na zewnątrz, co prowadzi przy spalaniu się mgły olejowej do powstawania osadów koksu na powierzchniach otaczających dyszę rozpylającą urządzenia mieszającego. Z tego względu stosowane dotychczas powierzchnie metalowe, znane z opisu patentowego Wielkiej Brytanii nr 945 880, zastąpiono muflą (opis ogłoszeniowy RFN nr 1 501 904), która podczas pracy palnika rozżarza się i spala zgromadzony osad koksu.

Jeżeli z pracy z częściowym obciążeniem przejdzie się na pracę z całkowitym obciążeniem, wów-

czas największą część ilości paliwa, doprowadzonej do komory wirowej (w przypadku olei ciężkich) lub całkowitą ilość paliwa wtryskuje się przez dyszę rozpylającą, o stosunkowo małej średnicy, do komory spalania, do czego konieczne jest stosunkowo duże ciśnienie statyczne w komorze wirowej. Ponieważ w tym przypadku istnieje stosunkowo niewielka różnica między ciśnieniem panującym przed komorą wirową a ciśnieniem w komorze wirowej, prędkość obiegu oleju w komorze wirowej jest znacznie mniejsza niż przy jeździe z częściowym obciążeniem. Zgodnie z tym powstaje znacznie mniejszy kąt rozpylenia i zwiększa się wielkość kropelek paliwa. Dzięki temu wydłuża się czas przebywania kropelek paliwa, konieczny do całkowitego wypalenia ich, w komorze spalania, co powoduje konieczność stosowania stosunkowo długich komór spalania.

Z powyższego wynika, że wymienione palniki w przypadku całkowitego obciążenia pracują bez zarzutu, podczas gdy w obszarze częściowego obciążenia, powrotne gazy zawierają kropelki mgły paliwa do przedniej powierzchni urządzenia mieszającego i prowadzą do tworzenia się tam osadów koksu.

W związku z tym, zadaniem wynalazku jest wytworzenie przepływu, proporcjonalnego do wydajności dyszy (wielkości kropelek), skierowanego przeciwnie względem rozpylanej mgły olejowej, aby, o ile to konieczne, hamował on kropelki oleju i dzięki temu przedłużony został czas przebywania tych kropelek w komorze spalania, powodując całkowite wypalenie osadu.

Palnik zwłaszcza do paliw płynnych, posiadający rurę doprowadzającą paliwo, obejmowaną częściowo przez tuleję prowadzącą powietrze, umieszczoną współosiowo w rurze prowadzącej powietrze, z dyszą rozpylającą i zawirowywaczem, obejmującym rurę doprowadzającą paliwo, umieszczonym w kierunku przeciwnym do kierunku dyszy rozpylającej, który to zawirowywacz składa się z umieszczonego na stałe wirnika dmuchawy i do którego doprowadzane jest z obwodu powietrze spalania, przy czym ilość powietrza spalania jest regulowana w kierunku pod prąd głowicy palnika, w zależności od natężenia przepływu paliwa, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w komorze leżącej między zawirowywaczem a rurą prowadzącą powietrze umieszczone są następujące dwie rury prowadzące powietrze, przy czym rura leżąca wewnątrz jest skierowana na zewnątrz stożek końcowy, a współosiowo w kierunku zgodnym z kierunkiem zawirowywacza, obejmującego rurę doprowadzającą paliwo, umieszczone są wzajemnie się obejmujące dwa zawirowywacze o przeciwnym kierunku wirowania, przy czym kierunek wirowania wewnętrznego zawirowywacza odpowiada kierunkowi wirowania zawirowywacza obejmującego rurę doprowadzającą paliwo, a najmniejsza średnica wewnętrznego zawirowywacza jest połączona z osiowym ujściem zawirowywacza, obejmującego rurę doprowadzającą paliwo, zaś największa średnica zewnętrznego zawirowywacza leży między cylindryczną częścią wewnętrznego rury prowadzącej powietrze a jej

skierowanym na zewnątrz stożkiem końcowym, i że posiada człon przesuwny, który w jednym położeniu przy częściowym obciążeniu palnika zamyka wpust do zawirowywacza, obejmującego rurę doprowadzającą paliwo, komorę między obydwoma rurami prowadzącymi powietrze i wpust zewnętrznego zawirowywacza zaś w drugim położeniu przy innych obciążeniach — otwiera je.

Człon przesuwny jest zaopatrzony w trzy członny zamykające, z których człon zamykający o najmniejszym przekroju jest ukształtowany jako drażony cylinder, człon zamykający wysunięty bardziej na zewnątrz jest ukształtowany jako kołowa tarcza pierścieniowa, a zewnętrzny człon zamykający — również jako kołowa tarcza pierścieniowa lub jako wydrażony korpus stożka, zaś każdy z nich umieszczony jest współosiowo z osią wzdłużną rury doprowadzającej paliwo.

Obydwa wewnętrzne członny zamykające są umieszczone nastawnie na członie przesuwным.

Rura doprowadzająca paliwo z dyszą rozpylającą, zawirowywaczami i wewnętrzną rurą prowadzącą powietrze i umieszczonymi wewnątrz członami zamykającymi są tak przedstawione względem zewnętrznych rur prowadzących powietrze, że skierowany na zewnątrz stożek końcowy wewnętrznej rury prowadzącej powietrze leży na zewnątrz ujścia rury prowadzącej powietrze.

Rury prowadzące powietrze korzystnie są zaopatrzone w zbieżne stożki końcowe.

Jeżeli również rura prowadząca powietrze jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy, wówczas zmniejszy się jeszcze bardziej średnica płomienia w obydwu przypadkach obciążenia, zaś płomień stanie się bardziej smukły. Tak uzyskany smukły płomień może ulec rozszerzeniu, jeżeli przesunie się rurę doprowadzającą paliwo z dyszą rozpylającą i zawirowywaczami, z wewnętrznymi członami zamykającymi względem zewnętrznie położonych rur doprowadzających powietrze. Ponieważ człon przesuwny pozostaje w swoim położeniu wraz z zewnętrznymi członami zamykającymi, zatem należy ponownie nastawić wewnętrzne członny zamykające względem członów poprzednio wymienionych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny głowicy palnika według wynalazku, której urządzenie mieszające jest umieszczone wewnątrz rury prowadzącej powietrze przy czym części głowicy palnika są przedstawione w górnej połowie rysunku w położeniu, odpowiadającym pracy z częściowym obciążeniem, podczas gdy części w dolnej połowie przedstawione są w położeniu, odpowiadającym pracy z całkowitym obciążeniem, fig. 2 — palnik według fig. 1, z tym, że urządzenie mieszające jest umieszczone przestawnie na prawo względem rury prowadzącej powietrze, fig. 3 — palnik według fig. 1, przy czym jedna z zewnętrznych rur prowadzących powietrze jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy, fig. 4 — głowicę palnika według fig. 1 przy czym również właściwa rura prowadząca powietrze jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy, a fig. 5 — palnik według fig. 4

po przesunięciu urządzenia mieszającego na prawo, jak to już przedstawiono na fig. 2.

W cylindrycznie wydrążonej rurze 1 prowadzącej powietrze jest umieszczona współosiowo rura 3 doprowadzająca paliwo z dyszą rozpylającą 4. Zawirowywacz 5, utworzony z umieszczonego na stałe wirnika dmuchawy, obejmuje rurę 3 doprowadzającą paliwo w kierunku przeciwnym do kierunku dyszy rozpylającej 4 w stosunkowo dużej odległości tak, że między zawirowywaczem 5 a rurą 3 doprowadzającą paliwo jest utworzona komora pierścieniowa 6, zamknięta zasadniczo pod prąd ścianą 7. W obszarze tej komory 6 rura 3 doprowadzająca paliwo i dysza rozpylająca 4 są otoczone tuleją 8, a między tuleją, rurą doprowadzającą paliwo i dyszą rozpylającą może przepływać powietrze zaznaczone strzałką 9, a więc dysza rozpylająca 4 jest splukiwana powietrzem. Między ścianą 7, przebiegającą poprzecznie do rury 3 doprowadzającej paliwo, a powierzchnią obwodową rury 3 doprowadzającej paliwo znajduje się pierścieniowa szczelina 10. W tulei 8 wykonane są otwory wylotowe 12, przez które częściowo wypływa na zewnątrz strumień powietrza, przenikający przez pierścieniową szczelinę 10, a sama tuleja składa się z dwóch umieszczonych współosiowo części tulei 8' i 8'', umożliwiających łatwiejsze ich wytwarzanie. Część tulei 8'' jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy 8'''.

Między zawirowywaczem 5 a rurą 1 prowadzącą powietrze umieszczone są dwie dalsze rury 13 i 14 prowadzące powietrze z których wewnętrzna rura 14 jest zaopatrzona w skierowany na zewnątrz, a więc rozbieżny stożek końcowy 16. Zewnętrzna rura 13 prowadząca powietrze, która wraz z rurą 1 prowadzącą powietrze tworzy komorę pierścieniową 17, jest zaopatrzona wewnątrz w przewężenie 18, które stanowi w tym przypadku odkształcona część blaszana. Podobne przewężenie 19 ma również wewnętrzna rura 14 prowadząca powietrze. W obszarze tego przewężenia 19 umieszczone są wzajemnie obejmujące się dwa zawirowywacze 20 i 21, których najmniejsza średnica wewnętrznego zawirowywacza 21 połączona jest z osiowym ujściem 5' zawirowywacza 5, tak że powietrze prowadzone w środku wewnętrznej rury 14 prowadzącej powietrze może przenikać przez obydwie zawirowywacze 20 i 21. Oprócz tak zwanej pracy z częściowym obciążeniem, powietrze prowadzone w rurze 1 przepływa, patrząc od wewnątrz na zewnątrz, przez szczelinę pierścieniową 10, zawirowywacz 5, zawirowywacze 21 i 20, między obydwoma rurami 13 i 14 prowadzącymi powietrze i przez komorę pierścieniową 17 w kierunku nie przedstawionej komory spalania.

Ponieważ w rurze 3 doprowadzającej paliwo umieszczony jest przesuwany, a więc nastawny, człon przesuwany 22, w którym za pomocą ramion 23 jest umieszczony wydrążony korpus łożyska ukształtowany jako kołowa tarcza 24, a za pomocą ramion 25 drążony cylinder 26, zatem może zostać przerwane doprowadzenie powietrza do zawirowywacza 5 i komory 27 między rurami 13 i 14 prowadzącymi powietrze. Ramiona 25 są ukształtowane przestawnie i nastawnie w celu łatwego

dopasowania drążonego cylindra 26 do zawirowywacza 5 względem członu przesuwającego 22 jak to wskazują wsporniki 28. Oprócz tego, na drążonym cylindrze 26, za pomocą ramion 29, jest umieszczona kołowa tarcza pierścieniowa 30, dopuszczająca zamknięcie zewnętrznego zawirowywacza 20, tak że powietrze spalania, doprowadzane przez komorę 31, może wypływać jedynie przez zawirowywacz 21, jeśli kołowa tarcza pierścieniowa 30 zamknie zawirowywacz 20. W obszarze częściowego obciążenia, w tym przypadku, zamknięty jest zawirowywacz 5, zawirowywacz 30 i komora 27, a więc nie przepływa przez nie powietrze spalania, co odpowiada obszarowi częściowego obciążenia.

Celem graficznego przedstawienia obu położenia członu przesuwającego, przedstawiono w górnej części rysunku, podzielonym za pomocą linii 32, położenie członu w obszarze obciążenia częściowego, a w części dolnej — położenie członu przy obciążeniu całkowitym lub w innych obszarach obciążenia, dzięki czemu widać, które części palnika zamocowane są na stałe, to znaczy w sposób nieprzesuwany.

Próby zmęczeniowe wykazały, że tego typu palnik działa bez zarzutu nie tylko przy użyciu oleju lekkiego, lecz także przy użyciu oleju średniego i ciężkiego, oraz że istnieje możliwość wytworzenia stosunkowo krótkich smukłych płomieni; podczas pracy ciągłej nie zauważono również osadów koksu ani kropli oleju.

W przypadku przesunięcia, według fig. 2, rury 3 doprowadzającej paliwo wraz z dyszą rozpylającą 4, zawirowywaczami 5, 20 i 21, członami zamykającymi 26 i 30, rurą 14 prowadzącą powietrze i stożkiem końcowym 16 z położenia według fig. 1 do położenia według fig. 2, uważając przy tym, by człony zamykające 26 i 30 zamknęły zawirowywacze 5 lub 20, można powiększyć średnicę płomienia, gdy jest to celowe w przypadku ukształtowania komory spalania.

Możliwa jest również, jak to przedstawia fig. 3, zmiana głowicy według fig. 1, przez przyporządkowanie rurze 13 prowadzącej powietrze zbieżnego stożka końcowego 15, dzięki czemu można zmniejszyć średnicę płomienia. Średnica płomienia pozostaje wówczas zasadniczo jednakowa zarówno przy obciążeniu częściowym jak i obciążeniu całkowitym.

Również w tym przypadku można zastosować objaśnione w przykładzie wykonania według fig. 2 przesunięcie wewnętrznych części urządzenia mieszającego. Ponownie rozszerzenie płomienia uzyskuje się przy całkowitym obciążeniu, ponieważ w tym przypadku, jak w przypadku przedstawionym na fig. 2, powietrze przepływające przez komorę 27 płynie w kierunku na zewnątrz.

Na figurze 4, która stanowi rozwinięcie przekładu wykonania z fig. 3, rura 1 prowadząca powietrze jest wyposażona w zbieżny stożek końcowy 2, dzięki czemu płomień zarówno przy obciążeniu częściowym jak i przy obciążeniu całkowitym, jest stosunkowo krótki i smukły.

Przykład wykonania według fig. 5 przedstawia proces przesunięcia, objaśnionego na podstawie

fig. 2 i 3; płomień w porównaniu ze stanem z fig. 4 można jeszcze rozszerzyć.

Wymieniony palnik nadaje się szczególnie do spalania paliw płynnych, doświadczenia wykazały jednak, że w tego typu palnikach można spalać również paliwa gazowe. W doświadczeniach przewody doprowadzające gaz zostały tak umieszczone, że ich końce przechodziły przez rozbieżny stożek końcowy 16, zaś ujścia tych przewodów doprowadzających gaz znajdowały się w komorze 33, obejmowanej przez ten stożek końcowy 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Palnik, zwłaszcza do paliw płynnych, posiadający rurę doprowadzającą paliwo, obejmowaną częściowo przez tuleję prowadzącą powietrze, umieszczoną współosiowo w rurze prowadzącej powietrze, z dyszą rozpylającą i zawirowywaczem, obejmującym rurę doprowadzającą paliwo, umieszczonym w kierunku przeciwnym do kierunku dyszy rozpylającej, który to zawirowywacz składa się z umieszczonego na stałe wirnika dmuchawy i do którego doprowadzane jest z obwodu powietrze spalania, przy czym ilość powietrza spalania jest regulowana w kierunku pod prąd głowicy palnika, w zależności od natężenia przepływu paliwa, **znamienny tym**, że w komorze leżącej między zawirowywaczem (5) a rurą (1) prowadzącą powietrze umieszczone są dwie rury (13, 14) prowadzące powietrze, przy czym rura (14) leżąca wewnątrz jest zaopatrzona w skierowany na zewnątrz stożek końcowy (16), a współosiowo w kierunku zgodnym z kierunkiem zawirowywacza (5), obejmującego rurę (3) doprowadzającą paliwo, umieszczone są wzajemnie się obejmujące dwa zawirowywacze (20, 21) o przeciwnym kierunku zawirowania, przy czym kierunek zawirowania wewnętrznego zawirowywacza (21) odpowiada kierunkowi zawirowania zawirowywacza (5), obejmującego rurę doprowadzającą paliwo, a wylot o najmniejszej średnicy wewnętrznego zawirowywacza (21) jest połą-

czony z osiowym ujściem (5') zawirowywacza (5), obejmującego rurę (3) doprowadzającą paliwo, zaś wylot o największej średnicy zewnętrznego zawirowywacza (20) leży między cylindryczną częścią wewnętrznego rury (14) prowadzącej powietrze a jej skierowanym na zewnątrz stożkiem końcowym (16), a ponadto posiada człon przesuwny (22), który w jednym położeniu przy częściowym obciążeniu palnika zamyka wpust do zawirowywacza (5), obejmującego rurę (3) doprowadzającą paliwo, komorę (27) między obydwoma rurami (13, 14) prowadzącymi powietrze i wpust zewnętrznego zawirowywacza (20), zaś w drugim położeniu przy innych obciążeniach — otwiera je.

2. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon przesuwny (22) jest zaopatrzony w trzy człony zamykające (24, 26, 30) z których człon zamykający o najmniejszym przekroju jest ukształtowany jako drażony cylinder (26), człon zamykający wysunięty bardziej na zewnątrz jest ukształtowany jako kołowa tarcza pierścieniowa (30), a zewnętrzny człon zamykający — jako wydrążony korpus stożka (24), a każdy z nich umieszczony jest współosiowo z osią wzdłużną rury (3) doprowadzającej paliwo.

3. Palnik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że obydwa wewnętrzne człony zamykające (26, 30) są umieszczone nastawnie na członie przesuwnym (22) za pomocą osiowego zespołu nastawczego (25, 28), składającego się z ramion (25) i wsporników (28).

4. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że skierowany na zewnątrz stożek końcowy (16) wewnętrznej rury (14) prowadzącej powietrze leży na zewnątrz ujścia rury (1) prowadzącej powietrze.

5. Palnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rura (13) prowadząca powietrze, leżąca w pobliżu rury (1) prowadzącej powietrze, jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy (15).

6. Palnik według zastrz. 5, **znamienny tym**, że rura (1) prowadząca powietrze jest zaopatrzona w zbieżny stożek końcowy (2).

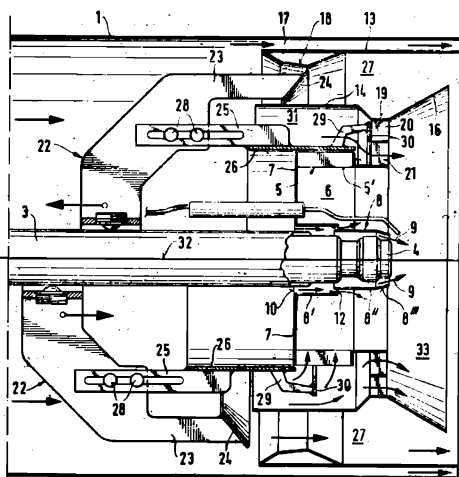


Fig. 1

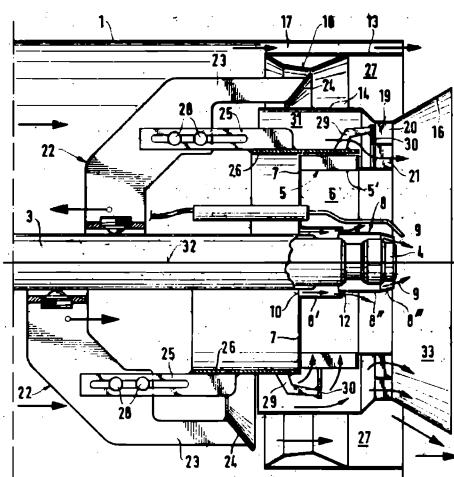


Fig. 2

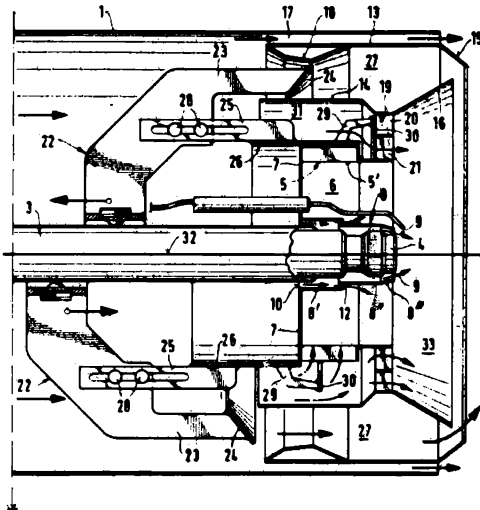


Fig. 3

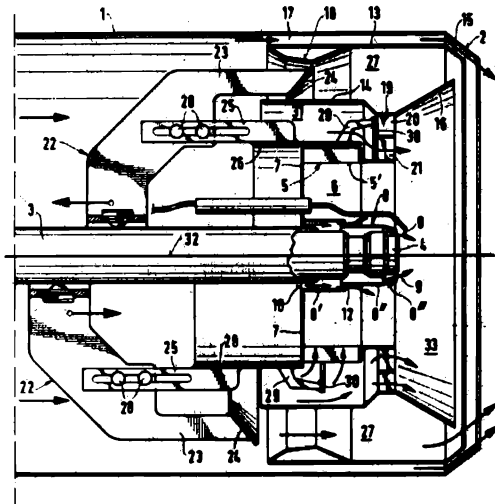


Fig. 4

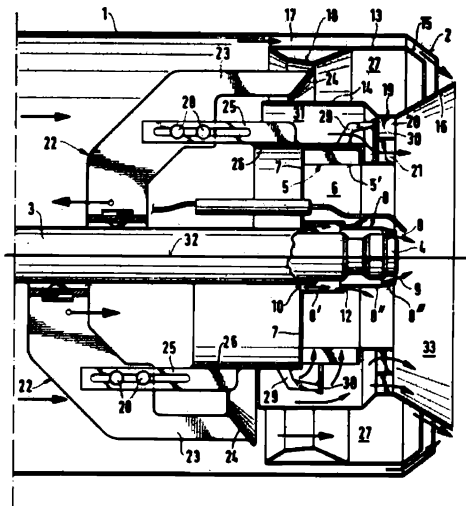


Fig. 5