



Patent dodatkowy
do patentu nr 108 208

Zgłoszono: 16. 05. 77 (P. 197978)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20. 11. 78

Opis patentowy opublikowano: 20. 01. 1984

Int. Cl.³

F02M 67/02

Twórca wynalazku: Ryszard Szott

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Samochodów Małolitrażowych „Bosmal”, Bielsko-Biała (Polska)

Sposób i urządzenie do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej, zwłaszcza do zasilania silników wewnętrzznego spalania z zapłonem iskrowym według patentu nr 108208

Z opisu patentowego nr 108 208 znany jest sposób przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej polegający na tym, że w rozpylaczu umieszczonym w przewodzie ssącym silnika, przed przepustnicą, paliwo rozpylane jest wstępnie, korzystnie wielokrotnie, w sposób ciągły za pomocą sprężonego powietrza lub innego gazu, np. spalin, i tak przygotowana emulsja mieszana jest dalej z powietrzem zasysanym przez silnik, przy czym sprężone przez pompę wporową z regulatorem i zaworem powietrze o charakterystyce ciśnienia wprost proporcjonalnej do kwadratu prędkości obrotowej wału silnika pokrywa od kilku do kilkudziesięciu procent zapotrzebowania silnika na powietrze, a regulacja składu mieszanki dokonywana jest drogą mechaniczno-pneumatycznej regulacji sprężonego powietrza dostarczanego do rozpylacza, stosownie do stanu pracy silnika.

Z opisu patentowego nr 108 208 znane jest również urządzenie do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej składające się z pompy wporowej z regulatorem i zaworem połączonych przewodem, na którym zabudowany jest układ sterujący zawierający zbiornik kompensacyjno-sterujący i przepustnicę wydatku sterowaną podciśnieniem

2

w przewodzie ssącym pod przepustnicą i ciągnem gdy przepustnica jest już w pełni otwarta, z rozpylaczem umieszczonym w przewodzie ssącym silnika przed przepustnicą, który wyposażony jest korzystnie w więcej niż jedną dyszę rozpylającą oraz w przewód doprowadzający do rozpylacza paliwo.

Celem wynalazku jest ulepszenie sposobu przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej oraz urządzeń do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej służącej zwłaszcza do zasilania silników wewnętrzznego spalania z zapłonem iskrowym.

Cel ten osiągnięto stosując sposób według wynalazku, którego istotą jest, że sprężone w sposób według patentu głównego powietrze doprowadzane jest wprost do sterowanego zaworu wydatku, skąd rozprowadzane jest do zespolonego rozpylacza i do komory pływakowej nad lustro paliwa kanałami, powodując z jednej strony pod wpływem ciśnienia wypływ paliwa kanałikami do dysz bocznych zespolonego rozpylacza, a z drugiej strony wielokrotne rozpylanie paliwa sprężonym powietrzem w zespolonym rozpylaczu, przy czym parametry sprężonego powietrza regulowane są zaworem wydatku, który sterowany jest w zakresie częściowych obciążeń oraz stanach przejściowych silnika pneumatycznie, siłownikiem reagującym na podciśnienie w przewodzie ssącym pod przepustnicą, a w zakresie obciążeń zewnętrznych silnika mechanicz-

nie, ciągnem od pedału gazu, posobnie z przepustnicą, poczynając od momentu gdy ta jest już całkowicie otwarta.

Przy tym paliwo podawane do dysz bocznych zespolonego rozpylacza rozpylane jest sprężonym powietrzem albo spalinami i kierowane w strumień sprężonego powietrza z dyszy centralnej pod kątem, tak iż następuje kolejne rozpylenie mieszanki paliwowo-powietrznej, po czym u wylotu z zespolonego rozpylacza oddziałuje na przepływającą mieszanek strumień sprężonego powietrza albo spalin wypływających nieomal prostopadle z koncentrycznej dyszy szczelinowej, który ją dodatkowo rozpyla, a ponadto uniemożliwia wypływającą do przewodu ssącego silnika mieszancie osadzanie się na ścianie stożka wylotowego.

Wypływająca do przewodu ssącego silnika mieszanka paliwowo-powietrzna o składzie ściśle uzależnionym od parametrów sprężonego powietrza, uboga w zakresie obciążeń częściowych oraz stanów nieustalonych silnika, gdzie sterowany pneumatycznie zawór wydatku realizuje liniową charakterystykę otwarcia w funkcji spadku ciśnienia, a bogata, wzbogacana w zakresie obciążeń zewnętrznych silnika stosownie do stopnia jego wyłączenia, sterowaniem mechanicznym, mieszanka raz jeszcze miesza się z powietrzem zasysanym swobodnie przez silnik i wpada do cylindrów.

Istotą urządzenia do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej według wynalazku jest, iż znana pompa wyporowa, z regulatorem i zaworem połączona jest przewodem sprężonego powietrza wprost z zaworem wydatku, który kanałami łączy się z zespolonym rozpylaczem umieszczonym w osi przewodu ssącego silnika oraz z komorą pływakową połączoną z jednej strony ze zbiornikiem paliwa, a z drugiej strony kanalikami z dyszami bocznymi zespolonego rozpylacza.

Dysze boczne zespolonego rozpylacza połączone są z kanałem doprowadzającym sprężone powietrze albo z przewodem doprowadzającym spaliny, podczas gdy dysza centralna łączy się bezpośrednio z kanałem sprężonego powietrza, a koncentryczna dysza szczelinowa połączona jest otworkami z kanałem sprężonego powietrza albo otworkami z przewodem doprowadzającym spaliny do zespolonego rozpylacza, który umieszczony jest, jak w patencie głównym, w osi przewodu ssącego przed przepustnicą i stanowi konfigurację kilku dysz, korzystną dla uzyskaniażądanego efektu, zblokowanych w jednym elemencie uniemożliwiającym rozregulowanie.

Zawór wydatku regulujący parametry sprężonego powietrza doprowadzanego do komory pływakowej i zespolonego rozpylacza, posiada zawieradło o specjalnie ukształtowanym przelocie, z zamocowaną na nim dźwignią połączoną z ciągnem otwierania przepustnicy, przy czym dźwignia ta za pośrednictwem sprężynowego sprzęgła związana jest z ruchem dźwigni połączonej z siłownikiem pneumatycznym, którego przestrzeń robocza połączona jest przewodem albo kanałem z przewodem ssącym silnika pod przepustnicą.

W urządzeniu według wynalazku zespolony rozpylacz umieszczony jest w przewodzie ssącym sil-

nika przed przepustnicą, posiadającą najkorzystniej postać dwu niemal symetrycznych elementów rozpylających się na podobieństwo połówek łyżki czar-paka, których stykające się ze sobą krawędzie w osi przewodu ssącego wyposażone są w urządzenie ulepszające przygotowanie mieszanki paliwowo-powietrznej na biegu jałowym w postaci dwóch dysz jedna za drugą rozdzielonych szczeliną.

Przy tym umieszczony w przewodzie ssącym tuż przed przepustnicą zespolony rozpylacz wraz z komorą pływakową, zaworem wydatku, siłownikiem pneumatycznym i połączeniami stanowi zblokowany zespół.

Sposób według wynalazku, w stosunku do znanych sposobów zasilania silników wykazuje szereg zalet: polepsza się napełnienie cylindrów mieszanką starannie ujednorodnioną o prawidłowym stosunku paliwa do powietrza odpowiednio do wysilenia silnika, przy tym skład mieszanki dla kolejnych cylindrów i cykli pracy przy ustalonym obciążeniu silnika jest powtarzalny, zapewniony jest odpowiedni skład mieszanki i prawidłowe jej ujednorodnienie dla biegu jałowego silnika i stanów nieustalonych, a przy hamowaniu silnikiem nie podawanie paliwa.

Powyższe własności umożliwiają pożądaný przebieg procesu spalania, poprawiają efektywność wykorzystania paliwa, podwyższają osiągi silnika: moc i moment obrotowy, obniżają zużycie paliwa oraz zawartość składników toksycznych w spalinach.

Urządzenie do realizacji sposobu według wynalazku jest przy tym proste w budowie i eksploatacji oraz łatwe technologicznie, jest zatem tanie.

Urządzenie do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej według wynalazku przedstawione jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia z zespolonym rozpylaczem zasilanym sprężonym powietrzem, fig. 2 — widok urządzenia z góry z przekrojem zaworu wydatku, fig. 3 — przekrój zespolonego rozpylacza zasilanego sprężonym powietrzem, fig. 4 — przekrój podłużny urządzenia, którego zespolony rozpylacz zasilany jest sprężonym powietrzem oraz spalinami, fig. 5 — przekrój zespolonego rozpylacza zasilanego sprężonym powietrzem oraz spalinami.

Jak to przedstawiono na rysunku, urządzenie według wynalazku posiada przewód 6 łączący źródło sprężonego powietrza z zaworem wydatku 1, którego wylot połączony jest za pośrednictwem kanału 2 dla sprężonego powietrza z zespolonym rozpylaczem 4 albo 4' oraz poprzez kanał 3 z komorą pływakową 5.

Komora pływakowa 5, do której paliwo w znany sposób doprowadzane jest ze zbiornika, połączona jest kanalikami 7 i poprzez kalibrowane otworki z dyszami bocznymi 8 zespolonego rozpylacza 4 albo 4', przy czym wloty dysz bocznych 8 połączone są z kanałem 2 dla sprężonego powietrza albo z przewodem 9 dla spalin.

Zespolony rozpylacz 4 albo 4' ma postać pojedynczego symetrycznego obrotowo elementu osadzonego w konsoli w osi przewodu ssącego 14 silnika przed przepustnicą 15. Posiada on koncentryczną dyszę centralną 10, której wlot połączony jest z prze-

wodem 2 dla sprężonego powietrza, a w końcowej części dyszy centralnej 10 znajdują się ujścia dysz bocznych 8, skierowanych pod kątem względem osi dyszy centralnej 10.

W dolnej części zespolonego rozpylacza 4 albo 4' znajduje się płytkie obwodowe wybranie, które po dociśnięciu zespolonego rozpylacza 4 albo 4' do ob-sady w konsoli tworzy koncentryczną dyszę szczelinową 11. Dysza szczelinowa 11 połączona jest otworkami 12 z kanałem 2 dla sprężonego powietrza albo otworkami 13 z przewodem 9 dla spalin.

Konsola, w której osadzony jest zespolony rozpylacz 4 albo 4', u wylotu dyszy centralnej 10 i dyszy szczelinowej 11 posiada krótki, o dużym kącie rozwarcia, stożek wylotowy.

Zawór wydatku 1 posiada obrotowe zawieradło 17, które za pośrednictwem sprężynowego sprzęgiełka 19 i dźwignienki 20 połączone jest z siłownikiem pneumatycznym 21 sterowanym od podciśnienia w przewodzie ssącym 14 pod przepustnicą 15. Jednocześnie zawieradło 17 zaworu wydatku 1 poprzez sprężynowe sprzęgiełko 19 i dźwignię 18 połączone jest z ciągnem gazu, za pośrednictwem którego zawór wydatku 1 sterowany jest posobnie z przepustnicą 15, gdy ta jest już całkowicie otwarta.

Przepustnica 15 składa się z dwóch niemal symetrycznych elementów rozchylających się na podobieństwo połówek łyżki czerpaka. Stykające się ze sobą krawędzie obu części przepustnicy 15 w osi przewodu ssącego 14 zaopatrzone są w urządzenie 16 ulepszające przygotowanie mieszanki paliwowo-powietrznej na biegu jałowym, składające się z dwóch dysz umieszczonych jedna za drugą, rozdzielonych szczeliną.

Urządzenie według wynalazku w przykładzie wykonania zbudowane jest w ten sposób, że jego zespolony rozpylacz 4 albo 4' umieszczony w konsoli znajdującej się w przewodzie ssącym 14 silnika przed przepustnicą 15, wraz z komorą pływakową 5, zaworem wydatku 1, siłownikiem pneumatycznym 21 i łączącymi je przewodami stanowią zblokowany zespół.

Sposób i urządzenie według wynalazku poza zasilaniem silników spalinowych nadają się do zastosowania także w innych dziedzinach techniki, tam gdzie jako paliwa stosowane są ciecze, np. w silnikach odrzutowych, piecach przemysłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej polegający na tym, że w rozpylaczu umieszczonym w przewodzie ssącym silnika przed przepustnicą, paliwo rozpyla się wstępnie, korzystnie wielokrotnie, w sposób ciągły za pomocą sprężonego powietrza lub innego gazu, np. spalin, i tak przygotowaną mieszkankę miesza się dalej z powietrzem zasysanym swobodnie przez silnik, przy czym sprężone przez pompę wyporową z regulatorem i zaworem powietrze o charakterystyce ciśnienia wprost proporcjonalnej do kwadratu prędkości obrotowej wału silnika pokrywa od kilku do kilkudziesięciu procent zapotrzebowania silnika na powietrze, a regulacji składu mieszanki paliwowo-powietrznej dokonuje się drogą mechaniczno-pneu-

matycznej regulacji sprężonego powietrza dostarczanego do rozpylacza stosownie do stanu pracy silnika, według patentu nr 108 208, **znamienny tym**, że powietrze doprowadza się wprost do sterowanego zaworu wydatku, za pomocą którego reguluje się jego parametry, skąd rozprowadza się sprężone powietrze do zespolonego rozpylacza oraz do komory pływakowej nad lustro paliwa, przy czym paliwo z komory pływakowej, w której znajduje się pod ciśnieniem sprężonego powietrza, doprowadza się do dysz bocznych zespolonego rozpylacza, gdzie paliwo rozpyla się wstępnie sprężonym powietrzem, po czym ponownie rozpyla się wytworzoną mieszkankę kierując ją na strumień sprężonego powietrza przepływający przez dyszę centralną zespolonego rozpylacza, następnie w wylotu z zespolonego rozpylacza oddziałuje się na przepływającą mieszkankę strumieniem sprężonego powietrza wypływającym niemal prostopadłe do kierunku przepływu mieszanki wypływającej z koncentrycznej dyszy szczelinowej, a w końcu wytworzoną w ten sposób mieszkankę miesza się z powietrzem zasysanym swobodnie przez silnik.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że parametry sprężonego powietrza reguluje się zaworem wydatku w zakresie obciążeń częściowych oraz stanów nieustalonych pneumatycznie siłownikiem sterowanym ciśnieniem w przewodzie ssącym silnika pod przepustnicą, a w zakresie obciążeń zewnętrznych silnika mechanicznie, ciągnem od pedału gazu, posobnie z przepustnicą, poczynając od momentu, gdy jest ona już całkowicie otwarta.

3. Urządzenie do przygotowywania mieszanki paliwowo-powietrznej zawierające pompę wyporową z regulatorem i zaworem połączone przewodem, na którym zabudowany jest układ sterujący, z rozpylaczem umieszczonym w przewodzie ssącym silnika przed przepustnicą, wyposażonym w więcej niż jedną dyszę rozpylającą i przewód doprowadzający do rozpylacza paliwo z komory pływakowej, według patentu nr 108 208, **znamiennie tym**, że pompa wyporowa z regulatorem i zaworem połączona jest przewodem wprost ze sterowanym zaworem wydatku (1), którego wyjście połączone jest kanałem (2) dla sprężonego powietrza z zespolonym rozpylaczem (4 albo 4') oraz kanałem (3) z komorą pływakową (5) połączoną z jednej strony ze zbiornikiem paliwa, a z drugiej strony kanalikami (7) z dyszami bocznymi (8) zespolonego rozpylacza (4 albo 4'), których wloty połączone są z kanałem (2) dla sprężonego powietrza, a wyloty uchodzą do dyszy centralnej (10), poniżej wylotu której znajduje się koncentryczna dysza szczelinowa (11) połączona otworkami (12) z kanałem (2) dla sprężonego powietrza albo połączona otworkami (13) z przewodem (9), którym doprowadzane są spaliny, przy czym zespolony rozpylacz (4 albo 4') umieszczony jest w osi przewodu ssącego (14) przed przepustnicą (15), mającą postać dwóch niemal symetrycznych elementów rozpylających się na podobieństwo połówek łyżki czerpaka, których stykające się ze sobą krawędzie w osi przewodu ssącego wyposażone są w urządzenie (16) ulepszające przygotowanie mieszanki paliwowo-powietrznej na biegu jałowym.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że zawór wydatku (1) regulujący parametry sprężonego powietrza posiada obrotowe zawieradło (17) o specjalnie ukształtowanym przelocie, które za pośrednictwem sprężynowego sprzęgiełka (19) i dźwigni (20) połączone jest z siłownikiem pneumatycznym (21) sterowanym od podciśnienia w przewodzie ssącym (14) pod przepustnicą (15), a jednocześnie zawieradło (17) zaworu wydatku (1) poprzez sprężynowe sprzęgiełko (19) i dźwignię (18) połą-

czony jest z ciągnem gazu, za pośrednictwem którego zawór wydatku (1) sterowany jest posobnie z przepustnicą (15), po jej całkowitym otwarciu.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że zespolony rozpylacz (4 albo 4') umieszczony w konsoli w przewodzie ssącym (14) silnika nad przepustnicą (15), wraz z komorą pływakową (5), zaworem wydatku (1), siłownikiem pneumatycznym (21) i łączącymi je przewodami stanowią zblokowany zespół.

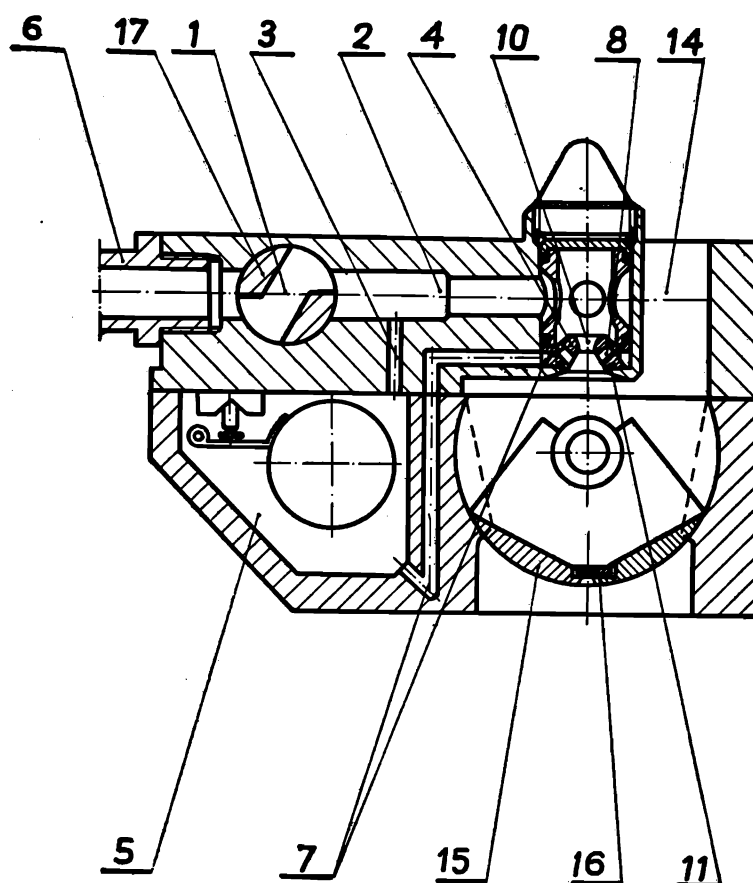


fig. 1

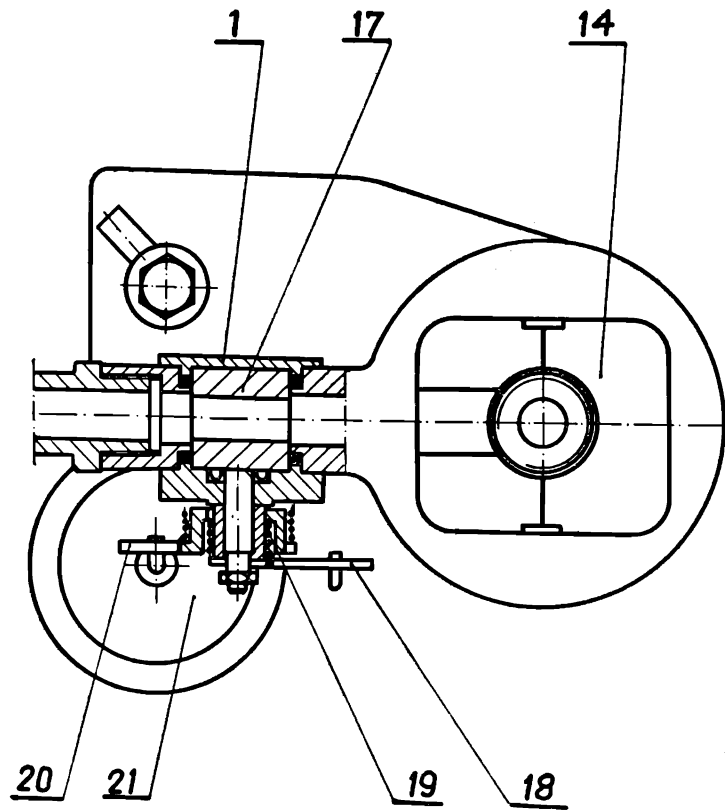


fig. 2

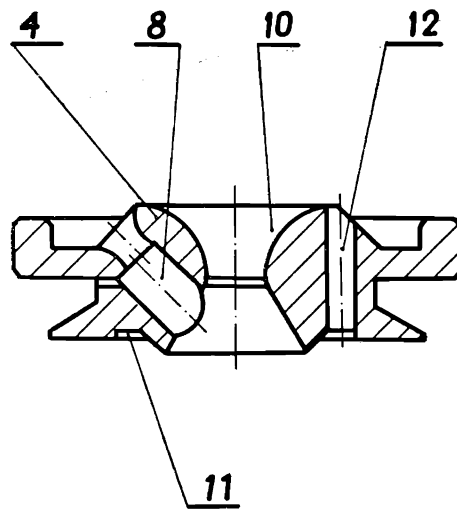


fig. 3

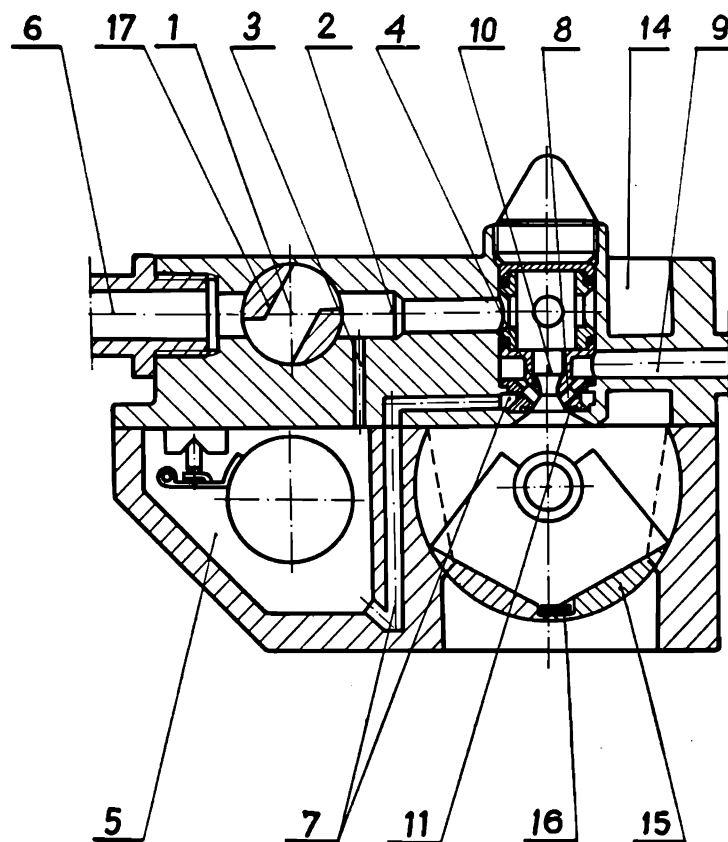


fig. 4

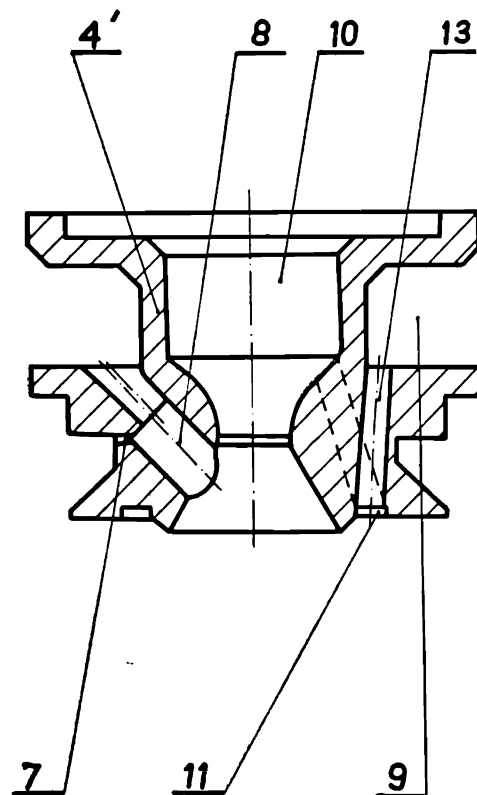


fig. 5