



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

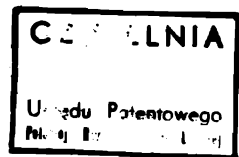
Zgłoszono: 24.06.75 (P. 181 496)

Pierwszeństwo: 24.06.74 Włochy

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 25.02.1981

Int. Cl² F02M 7/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Rzym
(Włochy)

Urządzenie do sterowania stosunkiem paliwa do powietrza w silnikach spalinowych z regulowanym zapłonem

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania stosunkiem paliwa do powietrza w silnikach spalinowych z regulowanym zapłonem, o dowolnej kombinacji tłoków i dowolnej mocy.

Znane urządzenia do sterowania stosunkiem paliwa do powietrza w silnikach spalinowych noszą nazwę gaźników i dzielą się na dwa podstawowe typy.

Pierwszy z nich jest tzw. gaźnikiem ssącym, w którym ilość pobieranego paliwa jest sterowana automatycznie zmianami działania ssącego. Gaźniki tego typu są tak dobrane, aby działały w możliwie najlepszy sposób przy uprzednio określonych warunkach pracy, a więc nie są one odpowiednie do działania we wszystkich innych różniących się warunkach pracy, dopóki nie zostaną uzupełnione pomocniczymi, delikatnymi i założonymi urządzeniami sterującymi. Ponadto w czasie ich pracy ma miejsce niepożądane mieszanie strumieni powietrza i paliwa powodujące powstawanie pęcherzy powietrza lub gazu paliwowego wewnątrz rur, przez które przepływa paliwo, co powoduje nieprzewidziane nieregularności w ich działaniu.

Drugi, znany typ gaźników to tzw. gaźniki wtryskowe o bardzo skomplikowanej budowie i podatności na uszkodzenia.

We wszystkich stosowanych urządzeniach tego rodzaju paliwo płynne jest podawane w sposób ciągły przez pompę główną z głównego źródła paliwa, które to paliwo w czasie pracy silnika jest przynajmniej częściowo wprowadzane do obwodu zwrotnego i które, gdy przepustnica sterująca rurą paliwową jest przynajmniej częściowo otwarta jest wtryskiwane do tej rury paliwowej, do której również

2

doprowadzane jest powietrze mieszkankowe z atmosfery, znajdujące się pod kontrolą uruchamianego ręcznie zaworu zamykającego.

Według wynalazku od głównej rury zasilającej płynnym paliwem z główną pompą zasilającą, są odgałęzione trzy rury, wszystkie wylotami skierowane do wewnętrznej komory fluidistora. Przez pierwszą z tych rur jest dostarczany strumień paliwa o stałej wielkości przepływu, przez drugą jest dostarczany strumień paliwa o stałej lecz nastawialnej wielkości przepływu, zaś przez trzecią rurę jest przenoszony strumień o zmiennej wielkości przepływu sterowanej przez czuły na ciśnienie zawór sterujący, reagujący na wypadkową wartość podciśnienia w rurze paliwowej pobieraną po stronie wylotowej przepustnicy.

Wymieniona wewnętrzna komora fluidistora ma dwie kryzy wylotowe, z których każda ma uprzednio określony przekrój poprzeczny, a pierwsza z nich połączona jest ze zbiornikiem zwrotnym za pomocą rury, zaś druga połączona jest z rurą, od której odgałęzione są dwie następne rury.

Pierwsza z nich zakończona jest dyszą wtrysku paliwa, umieszczoną po stronie wlotowej przepustnicy, natomiast druga jest bezpośrednio wylotem skierowana na przepustnicę od jej strony wlotowej i wylotowej, przy czym obie te rury zaopatrzone są w zawory normalnie otwarte lecz zamykane przez sterujący nimi pneumatyczny przetwornik podciśnieniowy, reagujący na podciśnienie we wnętrzu wlotowego kolektora cylindra silnika, po stronie wylotowej przepustnicy, i przeznaczony do działania tylko wówczas, gdy w tym kolektorze jest niższe od uprzednio określonej minimalnej wartości. Czuły na ciśnienie zawór

sterujący wyposażony jest w elementy do jego strojenia również podczas pracy silnika.

W wariacie wynalazku od głównej rury zasilającej płynnym paliwem, po stronie wlotowej głównej paliwowej pampy zasilającej, odgałęziona jest czwarta rura połączone

z wtryskiwaczem paliwa, skierowanym wylotem do wnętrza kolektora wlotowego cylindra silnika i sterowany za pomocą przetwornika ciśnienia, połączonego z cylindrem pneumatycznym typu podwójnego działania, sterowanego sygnałem podciśnienia pobieranym po stronie wylotowej przepustnicy.

W jeszcze innym wariacie wynalazku wspomniany cylinder pneumatyczny przystosowany jest do współpracy z czułym na ciśnienie zaworem sterującym, w celu zmieniania stosunku paliwa do powietrza, w przypadku nagłego otwarcia zaworu i/lub zmiany obciążenia silnika tak, aby zwiększyć strumień paliwa wpływający do komory fluidistora przy takich przejściowych warunkach pracy silnika.

Rozwiązanie według wynalazku charakteryzuje się prostotą konstrukcyjną i działaniową, a zatem jest rozwiązaniem mało podatnym na uszkodzenia. Umożliwia ono również szeroki zakres regulacji, przy czym regulacja ta może być przeprowadzana podczas pracy silnika. Urządzenie zapewnia również uzyskanie właściwej charakterystyki dla różnych warunków pracy silnika.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej omówiony na przykładach wykonania pokazanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do sterowania stosunkiem paliwa do powietrza w silniku spalinowym, w schemacie ideowym, fig. 2 — inne alternatywne urządzenie podobne do przedstawionego na fig. 1, lecz usprawniające pracę silnika podczas fazy przyspieszania, zaś fig. 3—5 przedstawiają alternatywnie trzy różne wykonania układu rozprzadzania paliwa do fluidistora.

Na fig. 1 główna rura zasilająca 42 płynnym paliwem jest połączona z głównym zbiornikiem 17 paliwowym, przy czym paliwo jest dostarczane za pomocą głównej pompy 12, która tłoczy paliwo pod umiarkowanym ciśnieniem do wnętrza rur 15, 39, 40 i 41 odgałęzionych od głównej rury 42. Pompa 12 jest zbcznikowana rurą 43 przedzieloną urządzeniem 44 ograniczającym ciśnienie i utrzymującym na stałym poziomie uprzednio określoną wartość ciśnienia po stronie wylotowej głównej pompy 12. Ilość dostarczanego paliwa przenoszono do rury 39 jest regulowana przez wspomagający zawór sterujący 10, mający tak ukształtowaną iglicę 38, że zmieniając jej położenie reguluje się strumień paliwa, przy czym ten zawór jest czułym na ciśnienie zaworem membranowym, reagującym na dowolną zmianę ciśnienia w rurze paliwowej 1, co jest dokładniej opisane poniżej.

Ilość paliwa wprowadzanego w rurę 40 jest sterowana podobnie poprzez regulację położenia iglicy zaworu igłowego 11 dzielącego tę rurę 40, przy czym zawór ten służy jako element regulacyjny podczas strojenia silnika, tak aby dopasować to urządzenie do silników o różnym rozmieszczeniu tłoków. Ilość paliwa wprowadzanego w rurę 15 jest stała.

Fluidistor 29 jest iniektorem strumieniowym przeznaczonym do sterowania ilością paliwa i zdolnym do działania tylko przy paliwie płynnym, a zwłaszcza benzynie, które posiada komorę, gdzie trzy strumienie paliwa przepływają razem, tzn. główny strumień o stałym przepływie przechodzący z rury 41 oraz dwa strumienie sterujące, z których pierwszy jest przenoszony przez rurę 39, i którego wielkość jest zmieniana w zależności od ciśnienia wewnątrz rury paliwowej 1, po stronach wlotowej i wylotowej prze-

pustnicy 6, zaś srugi ma stała i dobiera na wielkość przepływu, a jest przenoszony przez rurę 40 i zawór igłowy 11. Ilość paliwa dostarczana do fluidistora 29 jest więc wynikiem sumowania głównego strumienia oraz dwóch strumieni sterujących tak, że ilość paliwa wydzielanego z fluidistora 29 jest funkcją sygnałów sterujących reprezentujących zmiany ciśnienia w rurze paliwowej 1, przy czym strumień wpływający jest rozdzielany pomiędzy dwie rury wylotowe 30 i 32.

Wewnątrz zaworu sterującego 10 jest umieszczona membrana 35 dzieląca wewnętrzną komorę zaworu na dwie podkomory 31 i 47 przy czym w podkomorze 31 jest umocowana sprężyna śrubowa 36 naciskająca na membranę, z którą jest połączona iglica 38, przechodząca przez podkomorę 47. Sprężyna 36 poprzez membranę 35 ma tendencję do utrzymywania iglicy 38 w takim położeniu, aby przynajmniej częściowo zamknąć wylot rury 39. Podkomora 31 po stronie wlotowej membrany 35 łączy się z rurą 45, z której odgałęziają się dwie rury 2a i 2b, i z których jedna kończy się po stronie wlotowej przepustnicy 6, w gardzieli wewnętrznej zwężki Venturi'ego 8 umieszczonej współosiowo w zewnętrznej zwężce Venturi'ego 7, zaś druga rura 2b kończy się po stronie wylotowej przepustnicy 6.

Zasada działania zaworu sterującego 10 jest następująca. Wpływ dowolnej zmiany próżni odczuwany za pomocą kombinacji dwóch sygnałów ciśnieniowych, z których jeden jest pobierany przez rurę 2a po wlotowej stronie przepustnicy 6, a zwłaszcza najbardziej w otoczeniu wewnętrznej zwężki Venturi'ego 8, a drugi jest pobierany przez rurę 2b wypadającą tuż przy stronie wylotowej przepustnicy 6, jest wykorzystywany przez rurę 45 w zaworze sterującym 10 w celu wytworzenia efektu ssania do wnętrza podkomory 31, po stronie wlotowej membrany 35. Ten wpływ jest dodawany algebraicznie do działania sprężyny 36 i powoduje przemieszczenie membrany 35, a tym samym iglicy 38, powodując efekt sterowania strumieniem paliwa przenoszonym przez rurę 39. Napiecie sprężyny śrubowej 36 jest dobierane za pomocą śruby regulacyjnej 37, w celu zmiany oporu obciążeniowego dla ruchu membrany 35 spowodowanego sygnałem próżni.

Iglica 38 wykonana jako jedna całość z membraną 35 porusza się wraz z nią, umożliwiając przepływ większej lub mniejszej ilości paliwa przesyłanego przez rurę 39, gdy tylko wzrośnie lub zmniejszy się stopień próżni w przewodzie 45, zwiększając lub zmniejszając w ten sposób ilość paliwa wydzielanego z rury wylotowej 32. Śruba 37 może być poruszana w czasie etapu strojenia urządzenia, lecz to działanie może być również korzystnie przeprowadzane przez kierowcę pojazdu podczas pracy silnika, za pomocą elementów zdalnego sterowania, nie pokazanych na rysunku. Umożliwia to dopasowanie nastaw urządzenia do chwilowych warunków pracy, np. do wymagania maksymalnej mocy silnika lub minimalnego zużycia paliwa albo podobnych.

W przypadku uruchamiania jeszcze zimnego silnika, jest stosowany pomocniczy zawór 18 ssania, przeznaczony do sterowania pobieranym powietrzem i umocowany wewnątrz przewodu paliwowego 1 po stronie wlotowej obu zwęzek Venturi'ego 7 i 8.

W czasie uruchamiania zimnego silnika zawór 18 jest częściowo zamknięty tak, że silnik gdy osiąga daną liczbę obrotów, podciśnienie zwiększa się wewnątrz rur 2a, 2b, 45 i wytwarza się ssanie po stronie wlotowej membrany 35 zaworu sterującego 10, umożliwiając wydzielanie większej ilości paliwa z rury 39, a tym samym uzyskanie bogatszej

mieszanki paliwa z powietrzem podawanej do wnętrza cylindra silnika.

Paliwo wydzielane z rury 30 jest przenoszone do wnętrza zbiornika zwrotnego 14, z którego jest ono zwracane za pomocą np. pompy 13 poprzez rurę zwrotną 62, która przenosi to zwracane paliwo z powrotem do głównego zbiornika 17. Paliwo wydzielane z rury 32 podczas normalnej pracy lub przyspieszania silnika jest podawane do rury paliwowej 1 poprzez rury 34 i 33. Rura 34 kończy się dyszą 3 usytuowaną w gardzieli wewnętrznej zwężki Venturi'ego 8, zaś rura 33 kończy się w rurze 1 po stronie wylotowej przepustnicy 6 i jest sterowana zaworem 4, służącym do dostarczania paliwa do rury paliwowej 1 podczas biegu jałowego, przy czym ten zawór jest wyposażony w śrubę nastawczą 5 zakończoną iglicą.

W rury 34 i 33 wprowadzone są zawory 27 i 28 normalnie otwarte, uruchamiane poprzez układ elektryczny zasilany z baterii i sterowane przełącznikiem 26 uruchamianym za pomocą pneumatycznego przetwornika podciśnieniowego 25 mającego dobieralne elastyczne obciążenia i reagującego na dowolne zmiany próżni w kolektorze wlotowym 9, cylindra silnika, który łączy się z tym przetwornikiem 25 poprzez rurę 20. Dlatego podczas wyłączania silnika zawory 27 i 28 są zamknięte, a całe paliwo wydzielane z fluidistora 29 przechodzi do zbiornika zwrotnego 14 przez rurę wylotową 30.

Zamykanie tych dwóch zaworów 27 i 28 w czasie wyłączenia silnika odbywa się w następujący sposób. Podciśnienie w kolektorze wlotowym 9 cylindra silnika po stronie wylotowej przepustnicy 6 przesyłane przez rurę 20, gdy tylko podciśnienie wzrośnie poza uprzednio określoną granicę, powoduje opór wewnętrznej sprężyny i powoduje z kolei zadziałanie przełącznika 26, który steruje zamykaniem zaworów 27 i 28 przez cały okres wyłączania silnika.

Oczywiście czuły na podciśnienie przetwornik może być tak dobrany, aby jego działanie występowało tylko w przypadku, w którym podciśnienie w kolektorze wlotowym 9 przekroczy określoną uprzednio wartość, tzn. w przypadku gdy silnik kończy pracę. Zrealizować to można drogą dobierania długości suwu roboczego przetwornika 25, dzięki czemu nie dopuszcza się do podawania paliwa do silnika, gdy ten jest wyłączany.

Pierwsza z dwóch rur 33 i 34 umożliwia dostarczanie do silnika wymaganego paliwa podczas biegu jałowego, gdy przepustnica 6 jest zamknięta, zaś druga rura służy do podawania paliwa do cylindra silnika podczas jego pracy ze średnią i maksymalną prędkością i pod obciążeniem.

Rozdzielenie paliwa pomiędzy rury 33 i 34 jest wynikiem właściwego wyboru średnic tych rur oraz położenia śruby nastawczej 5 zakończonej iglicą a stanowiącej element zaworu 4, usytuowanego w części końcowej rury 33. W części końcowej rury 33 jest wykonany również przynajmniej jeden otwór 55 w celu uzyskania bezpośredniego połączenia pomiędzy tą rurą 33 i rurą paliwową 1, aby umożliwić stopniowe przechodzenie od biegu jałowego do warunków pracy, w których następuje średnie i maksymalne dostarczanie paliwa.

W rozwiązaniu z fig. 1 przewidziano, że również podczas fazy przyspieszania jest wtryskiwany automatycznie dodatkowy strumień dokładnie rozpylanego paliwa do kolektora wlotowego 9, po stronie wylotowej przepustnicy 6, a jest on dostarczany przez wtryskiwacz paliwa 19 normalnie zamknięty, połączony z rurą 15.

Wtryskiwacz 19 jest sterowany przez układ elektryczny zasilany z baterii, zawierający przełącznik 56 urucha-

miany przez przetwornik ciśnienia 58, do którego sprężone powietrze jest doprowadzane przez rurę 16, w której jest umieszczony zawór kontrolny 60, i która połączona jest z komorą 23a cylindra pneumatycznego 23 podwójnego działania z umieszczonym w niej suwliwie tłokiem 24, podpartym sprężyną 22 zamocowaną w przeciwległej komorze 23b, przy czym ta sprężyna zmierza do przesuwania tłoka 24 w kierunku kryzy rury 16, jak również w kierunku kryzy wlotu powietrza z atmosfery, wprowadzanego przez zawór 21. Komora 23b cylindra 23 łączy się poprzez rurę 20a z rurą 20 połączoną z kolektorem wlotowym 9, zaś komora 23a tego cylindra 23, poprzez rurę 16 z umieszczonym w niej zaworem kontrolnym 60, łączy się z pneumatycznym przetwornikiem ciśnieniowym 58. Od rury 16 odgałęzia się zastawialny zawór wylotowy 61 umożliwiający zmianę okresu czasu rozładowania cylindra pneumatycznego 23, a tym samym zmianę czasu otwierania wtryskiwacza 19. Przy biegu jałowym oraz przy średniej pracy i średnim obciążeniu silnika, gdy przepustnica 6 jest zamknięta albo częściowo otworzona, lub gdy z innych powodów podciśnienie w kolektorze 9, a tym samym w komorze 23b cylindra 23 jest dostatecznie do wywołania suwu zwrotnego tłoka 24 powodującego ściśnięcie sprężyny 22, powietrze jest wysysane do komory 23a poprzez zawór kontrolny 21.

Gdy rozpoczyna się faza przyspieszania silnika i/lub przepustnica 6 jest mniej lub bardziej szybko otwierana i/lub zmienia się obciążenie silnika, następuje odpowiednio szybki wzrost ciśnienia w kolektorze 9, a tym samym w rurach 20, 20a, jak również w komorze 23b cylindra 23. W konsekwencji tego tłok 24 pod działaniem sprężyny 22 daje elastyczną siłę zwrotną, która porusza i wypycha uprzednio zmagazynowane powietrze, wessane wcześniej do komory 23b powodując, że to powietrze przechodzi poprzez zawór kontrolny 60 do rury 16 i dochodzi do przetwornika ciśnienia 58 sterując otwieraniem wtryskiwacza paliwa 19.

Na fig. 2 przedstawiono inne rozwiązanie według wynalazku zasadniczo podobne do poprzedniego tak, że podobne części są oznaczone tymi samymi numerami lecz z indeksami, zaś dokładnie te same części są oznaczone tymi samymi numerami.

Ten wariant pomaga usprawnić pracę silnika podczas fazy przyspieszenia poprzez zmianę zasady zwiększania przepływu paliwa, które ma być dostarczane do cylindra silnika i które jest przenoszone przez rurę 39 do fluidistora 29. W tym wariantcie zwiększenie ilości paliwa jest uzyskiwane nie tylko z powodu zwiększenia efektu ssania w komorze czulego na ciśnienie zaworu sterującego 10a, po stronie wlotowej membrany, pochodzącego od podciśnienia w rurach 2a, 2b i 45, lecz również pod wpływem ciśnienia pneumatycznego cylindra 23 podwójnego działania pracującego tak, jak to opisano w odniesieniu do rozwiązania z fig. 1. W tym przypadku cylinder 23 służy również do podawania sprężonego powietrza przez rurę 46, w której umieszczony jest zawór kontrolny 53, do podkomory 47 zaworu sterującego 10a, po stronie wylotowej membrany 35, podczas przejściowego stanu przyspieszania, przy czym to powietrze jest następnie wydzielane przez rurę 48 zakończoną zaworem rozładującym 49. Zawór rozładujący 49 umożliwia więc sterowanie powietrzem przychodzącym z cylindra pneumatycznego 23, jak również regulację okresu czasu, podczas którego większa ilość paliwa wychodzi z rury 39, a tym samym z rury 32, przez którą jest podawane paliwo.

Jak długo powietrze wpływa do podkomory 47, membrana 35 jest poddawana działaniu ciśnienia, które najpierw wzrasta, a następnie maleje podczas tego przejściowego okresu czasu zgodnie z prawem rozładowania powietrza z cylindra pneumatycznego 23. Podczas wspomnianych okresów przejściowych na membranę 35 zaworu sterującego 10a działa siła wypadkowa, która powoduje przesuwanie iglicy 38 tego zaworu w kierunku otwierania tak, że jest uzyskiwany większy przepływ strumienia sterującego przez rurę 39 do fluidistora, a w wyniku tego większa ilość paliwa jest wprowadzana do cylindra silnika.

Gdy tłok 24 cylindra pneumatycznego 23 dojdzie do końca swego suwu roboczego, wówczas ciśnienie otoczenia ustala się ponownie w podkomorze 47 zaworu sterującego, 10a poprzez zawór rozładowujący 49 tak, że membrana 35 pod wpływem działania sprężyny 36 wraca do stanu, który zależy od nowych warunków pracy.

W obu rozwiązaniach pokazanych na fig. 1 i 2 zastosowano sterowanie wielkością przepływu paliwa podawanego przez fluidistor 29, jako odpowiedź na pojedynczy parametr silnika, tzn. zasadniczo na zmianę ciśnienia w kolektorze wlotowym po stronie wylotowej przepustnicy.

Bardziej przybliżone rozwiązanie problemu uzyskiwania optymalnej regulacji silnika spalinowego można osiągnąć wykorzystując przynajmniej jeszcze jeden parametr silnika, np. poza wspomnianym wyżej stopniem próżni w rurze paliwowej, również prędkość obrotową silnika. Z drugiej strony przyjmując, że fluidistor ma trzy stopnie swobody regulacji, powstałe w wyniku trzech możliwych powierzchni przekrojów poprzecznych rur wlotowych, to jest rur 41, 39, 40, uzyskane zostaje wprowadzenie dodatkowej informacji. W szczególności rozwiązania pokazanym na fig. 3, główna pompa 12 stosowana w rozwiązaniu pokazanym na fig. 1, jest tu zastąpiona pompą objętościową 50 napędzaną bezpośrednio lub pośrednio przez wał napędowy silnika, a rura bocznikująca 43 i urządzenie ograniczające ciśnienie 44 zostały pominięte. W rozwiązaniu pokazanym na fig. 4 schemat przepływu jest identyczny jak na fig. 1, lecz pompa objętościowa 50a jest umieszczona w rurze 40a odgałęzionej po stronie wlotowej głównej pompy 12, aby umożliwić zasilanie fluidistora 29 poprzez rurę 40a strumieniem paliwa, którego wielkość przepływu zmienia się proporcjonalnie do szybkości obrotowej silnika. W ten sposób strumień sterujący przepływający rurą 40a, działa w każdym przypadku jako element do sterowania strumieniem wydzielanym z rury 39. Na fig. 5 pokazano schemat przepływu paliwa zasilającego oparty na schemacie z fig. 1, lecz tutaj strumień paliwa przechodzący przez rurę 39a i wprowadzany do zaworu sterującego 10, jest zawsze proporcjonalny do prędkości obrotowej silnika, ponieważ ta rura jest odgałęziona od rury 42 po stronie wlotowej głównej pompy 12, a w tą ostatnią rurę jest wprowadzona pompa objętościowa 50b, działająca pod wpływem zmian prędkości wału napędowego silnika.

Oczywiście do pokazanych i opisanych powyżej kilka zalecanych rozwiązań według wynalazku można wprowadzać zmiany w konstrukcji, a przedstawione tu urządzenia mogą być zastępowane innymi urządzeniami równoważnymi, mieszczącymi się w zakresie wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania stosunkiem paliwa do powietrza w silnikach spalinowych z regulowanym zapłonem i zasilanym paliwem płynnym podawanym ciągle przez

pompę główną z głównego źródła paliwa, które to paliwo w czasie pracy silnika jest przynajmniej częściowo wprowadzane do obwodu zwrotnego i które, gdy przepustnica lub podobny zawór sterujący rurą paliwową jest przynajmniej częściowo otwarty, jest wtryskiwane do tej rury paliwowej, do której jest doprowadzane również powietrze mieszkankowe z atmosfery, znajdujące się pod kontrolą uruchamianego ręcznie zaworu zamykającego, korzystnie przepustnicy, **znamiennie tym**, że od głównej rury (42) zasilającej płynnym paliwem z główną pompą zasilającą (12), są odgałęziona trzy rury, wszystkie wylotami skierowane do wewnętrznej komory fluidistora (29), przy czym przez pierwszą z tych rur (41) jest dostarczany strumień o stałej wielkości przepływu, przez drugą rurę (40) jest dostarczany strumień paliwa o stałej lecz nastawialnej wielkości przepływu, a przez trzecią rurę (39) jest przenoszony strumień o zmiennej wielkości przepływu sterowanej przez czuły na ciśnienie zawór sterujący (10), reagujący na wypadkową wartość podciśnienia w rurze paliwowej (1) pobieraną po stronie wlotowej i po stronie wylotowej przepustnicy (6) lub podobnego zaworu, przy czym ta wewnętrzna komora fluidistora (29) ma dwie kryzy wylotowe, z których każda ma uprzednio określony przekrój poprzeczny, a pierwsza z nich połączona jest ze zbiornikiem zwrotnym (14) za pomocą rury (30), zaś druga połączona z rurą (32), od której odgałęziona są dwie rury (33, 34), z których pierwsza zakończona jest dyszą (3) wtrysku paliwa, umieszczoną po stronie wlotowej przepustnicy (6), a drugi jest bezpośrednio wylotem skierowana na przepustnicę (6) od jej strony wlotowej i wylotowej, przy czym obie te rury (33, 34) zaopatrzone są w zawory (27, 28) normalnie otwarte lecz zamykane przez sterujący nimi pneumatyczny przetwornik podciśnieniowy (25), reagujący na podciśnienie we wnętrzu wlotowego kolektora (9) paliwa cylindra silnika, po stronie wylotowej przepustnicy (6) i przeznaczony do działania tylko wówczas, gdy podciśnienie w tym kolektorze jest niższe od uprzednio określonej minimalnej wartości, natomiast czuły na ciśnienie zawór sterujący (10) wyposażony jest w elementy do jego strojenia również podczas pracy silnika.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że główna pompa zasilająca (12) jest pompą elektryczną umocowaną po stronie wlotowej punktu, od którego odgałęzają się rury (40, 41) połączone z fluidistorem (29), przy czym ta pompa jest zbocznikowana rurą bocznikującą (43), w której jest umieszczone urządzenie ograniczające ciśnienie (44).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że czuły na ciśnienie zawór sterujący (10) zawiera część membranową (35), rozdzielającą komorę zaworu na dwie podkomory (31, 47), w pierwszej z których jest umieszczona sprężyna (36) o nastawialnym napięciu, naciskająca na tę część membranową, zaś przez drugą podkomorę (47) przechodzi glika (38) przeznaczona do całkowitego zamykania lub do częściowego albo całkowitego otwierania kryzy wylotowej trzeciej rury (39) podającej paliwo do fluidistora, przy czym iglica ta jest połączona z częścią membranową (35), zaś pierwsza podkomora (31) połączona jest z rurą (2a) kończącą się w rurze paliwowej (1) po stronie wlotowej przepustnicy (6) oraz z inną rurą (2b) kończącą się po stronie wylotowej przepustnicy, a ponadto elementy do nastawiania nacisku sprężyny (36) są sterowane korzystnie za pomocą urządzenia zdalnego sterowania umieszczonego w pobliżu siedzenia kierowcy.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że od głównej rury (42) zasilającej płynnym paliwem, po stronie wylotowej głównej paliwowej pompy zasilającej (12), odgałęziona jest czwarta rura (15) połączona z wtryskiwaczem paliwa (19) skierowanym wylotem do wnętrza kolektora wlotowego (9) cylindra silnika i sterowanym za pomocą przetwornika ciśnienia (58) połączonego z cylindrem pneumatycznym (23) typu podwójnego działania, poprzez zawór kontrolny (60), a w jednym z suwów roboczych jego tłoka (24) cylinder pneumatyczny (23) zasysa powietrze z atmosfery przez zawór kontrolny (21), zaś gdy tłok wykonuje swój suw zwrotny w odpowiedzi na dowolne zmniejszenie ciśnienia w kolektorze wlotowym (9) po stronie wylotowej przepustnicy, wprowadzona w tym cylindrze pneumatycznym nastawialna sprężyna (22) działa na tłok przeciwko efektowi ssania, a powietrze jest przenoszone do przetwornika ciśnienia (58) poprzez rurę (16), w której jest umieszczony zawór wylotowy (61).

5. Urządzenie według zastrz. 1 albo 4, **znamiennie tym**, że zawiera cylinder pneumatyczny (23) podwójnego działania do zasysania powietrza z atmosfery poprzez zawór kontrolny (21) i do wypychania tego powietrza do rury (16), a komora tego cylindra, w której jest umieszczona sprężyna (22), połączona jest z kolektorem wlotowym (9) tak, że podciśnienie wytworzone w tym kolektorze powoduje efekt ssania w cylindrze pneumatycznym przeciwdziałając wpływowi sprężyny i powodując suw zwrotny tłoka (24), jak również zasysanie powietrza, zaś gdy wartość podciśnienia zmniejsza się, powietrze rozładowania jest

wprowadzane w rurę (46) połączoną poprzez zawór kontrolny (53) z czułym na ciśnienie zaworem sterującym (10), po stronie wylotowej części membranowej (35), w celu współpracy przy sterowaniu otwieraniem tego zaworu na początku każdego przejściowego okresu przyspieszania.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że główna paliwowa pompa zasilająca jest pompą objętościową (50), reagującą na liczbę obrotów wału napędowego silnika i jest umocowana po stronie wlotowej rur podających paliwo do fluidystora.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że po stronie wlotowej rury (41), która bezpośrednio przenosi paliwo do fluidystora (29) i tej która jest połączona z fluidystorem, lecz w której strumień paliwa jest sterowany przez czuły na ciśnienie zawór sterujący (10), jest wbudowana pompa główna (12), zaś trzecia rura (40a) przenosząca paliwo do fluidystora zawiera zawór igłowy (11), do którego jest wprowadzane paliwo poprzez pompę objętościową (50a) uruchamianą wałem napędowym silnika.

8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że po stronie wlotowej rury (41) przenoszącej paliwo bezpośrednio do fluidystora (29) i tej, która przenosi paliwo do fluidystora przez zawór igłowy (11), jest wprowadzona pompa główna (12), zaś rura (39a) połączona z czułym na ciśnienie zaworem sterującym (10) jest odgałęziona od głównej paliwowej rury zasilającej (42) i zawiera pompę objętościową (50b) uruchamianą wałem napędowym silnika.

