

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 148 517

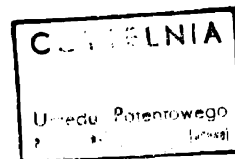
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 86 01 15 /P. 257512/

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 87 09 07

Opis patentowy opublikowano: 1990 02 28



Int. Cl.<sup>4</sup> F02M 3/05  
F02M 7/12

Twórcy wynalazku: Ryszard Szott, Ryszard Machnowski, Wojciech Trybus

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Samochodów Małolitrażowych  
"Bosmal", Bielsko-Biała /Polska/

## UKŁAD BIEGU JAŁOWEGO DO GAŹNIKÓW

Przedmiotem wynalazku jest układ biegu jałowego do gaźników zasilających silniki spalinowe z zapłonem iskrowym mieszanką paliwowo-powietrzną przygotowywaną przy użyciu sprężonego powietrza.

Z polskiego patentu nr 115 851 znane jest urządzenie do przygotowywania i regulacji mieszanki paliwowo-powietrznej składające się z napędzanej od silnika pompy sprężającej powietrze i połączonego z tą pompą gaźnika. Gaźnik według tego wynalazku ma kanał sprężonego powietrza rozdzielający się na dwa kanały, z których pierwszy połączony jest bezpośrednio z dyszą centralną wielostopniowego rozpylacza umieszczonego w pozbawionym zwężki przewodzie ssącym silnika nad znajdującą się w tym przewodzie przepustnicą, zaś drugi kanał zaopatrzony jest w zawór regulacyjny i na wylocie połączony z dyszami bocznymi wspomnianego wielostopniowego rozpylacza a także z przestrzenią nad lustrem paliwa w szczelnej komorze pływakowej połączonej z dyszami paliwowymi wielostopniowego rozpylacza. Zawór regulacyjny sterowany jest przez siłownik pneumatyczny, którego przestrzeń robocza połączona jest z przestrzenią pod przepustnicą w przewodzie ssącym silnika. W sytuacji, gdy przepustnica gaźnika jest już w pełni otwarta dalsze sterowanie zaworem regulacyjnym jest możliwe dzięki sprzężeniu mechanicznemu tego zaworu z pedałem gazu poprzez dalsze wciskanie tego pedału.

W urządzeniu według patentu 115 851 zawór regulacyjny nie w pełni zapewnia właściwe parametry strumienia uregulowanego, sprężonego powietrza w zakresie biegu jałowego, gdyż wytwarzana na biegu jałowym mieszanka ma skład zbyt ubogi dla prawidłowego spalania.

Niedogodność ta wyeliminowana została w układzie biegu jałowego będącym przedmiotem wynalazku. Istota tego układu polega na tym, że w kanale dla sprężonego powietrza zasilającego dyszę centralną wielostopniowego rozpylacza umieszczony został siłownik membranowy, którego membrana znajduje się z jednej strony pod działaniem ciśnienia sprężonego powietrza uzyskiwanego z napędzanej przez silnik pompy, a z drugiej strony - pod działa-

niem sprężyny umieszczonej z napięciem wstępnym w połączonej z atmosferą komorze tego siłownika. Na membranie siłownika umocowany jest zaopatrzony w profilowane szczeliny suwak zaworu umieszczonego w kanale przelotowym łączącym kanał dla sprężonego powietrza zasilającego dyszę centralną wielostopniowego rozpylacza z kanałem dla uregulowanego sprężonego powietrza podawanego do dysz bocznych wielostopniowego rozpylacza oraz jednocześnie do komory pływakowej nad lustro paliwa. Dzięki temu w sytuacji, gdy obroty silnika spadną do wartości odpowiadającej biegowi jałowemu, kiedy to zawór regulacyjny wobec narastającej próżni jest niemal zamknięty a ciśnienie sprężonego powietrza podawanego przez pompę wobec malejących obrotów jest niewielkie, sprężyna oddziałuje na membranę siłownika biegu jałowego powodując jej przesunięcie wraz z suwakiem w stronę otwarcia wspomnianego kanału przelotowego między kanałami dla sprężonego powietrza.

Wskutek tego następuje wzbogacenie mieszanki do składu odpowiadającego zapotrzebowaniu silnika. Skład ten zależy oczywiście od sumarycznego profilu szczeliny na suwaku zaworu biegu jałowego, który musi być dobrany dla danego typu silnika. Aby regulować skład mieszanki w początkowym zakresie pracy zaworu biegu jałowego, jak również dla regulacji żądanych obrotów biegu jałowego, zawór zaopatrzony jest w precyzery w postaci iglic, którymi reguluje się dokładnie ilość sprężonego powietrza podawanego do kanału dla sprężonego, uregulowanego powietrza poza zaworem regulacyjnym.

Ze względu na to, że suwakowy zawór biegu jałowego napędzany przez membranowy siłownik jest obciążony pewną bezwładnością mogącą powodować przy przechodzeniu z biegu jałowego wymuszonego /wówczas paliwo jest od rozpylacza całkowicie odcięte/ na wolne obroty biegu jałowego - zwłaszcza przy zimnym silniku - gaśnięcie silnika, układ biegu jałowego według wynalazku zawiera ponadto pomocniczą pompkę membranową umieszczoną poniżej poziomu lustra paliwa w komorze pływakowej gaźnika. Jedną z komór powstałych przy podziale wnętrza tej pompki przez membranę pełni rolę komory paliwowej i połączona jest poprzez dyszę i dolotowy zawór zwrotny paliwowym przewodem dolotowym z dnem komory pływakowej oraz poprzez dyszę i wylotowy zawór zwrotny paliwowym przewodem wylotowym z kanałem dla uregulowanego sprężonego powietrza w gaźniku, przy czym wylot tego przewodu znajduje się w pobliżu wlotu do dysz bocznych wielostopniowego rozpylacza.

W drugiej z komór pomocniczej pompki membranowej umieszczona jest pod napięciem wstępnym sprężyna naciskająca na membranę pompki zaopatrzoną w obustronny ogranicznik skoku. Komora ta jest komorą powietrzną i połączona jest przewodem powietrznym z przestrzenią pod przepustnicą przewodu ssącego silnika. Dla zdławienia ewentualnych pulsacji ciśnienia występujących w przewodzie ssącym korzystne jest zaopatrzenie przewodu powietrznego na jego końcach w dysze dławiące.

Opisana pompka działa następująco: w określonym konstrukcyjnie przez powierzchnię membrany i siłę nacisku sprężyny zakresie podciśnień w przewodzie ssącym silnika odpowiadającym pracy silnika na wymuszonym biegu jałowym /hamowanie silnikiem/ następuje zassanie paliwa do komory paliwowej pomocniczej pompki, zaś po spadnięciu obrotów silnika do wartości około  $1000-1100 \text{ min}^{-1}$  wskutek działania sprężyny następuje podawanie paliwa paliwowym przewodem wylotowym do dysz bocznych wielostopniowego rozpylacza. Jak łatwo zauważyć w sytuacji, gdy w komorze pływakowej ciśnienie wzrosło do wartości większej niż niezbędna do pokonania oporu dolotowego zaworu zwrotnego i oporu sprężyny nastąpi napełnienie komory paliwowej pomocniczej pompki membranowej, lecz podawanie paliwa nie nastąpi, gdyż w paliwowym przewodzie wylotowym panuje wówczas takie samo ciśnienie jak w paliwowym przewodzie dolotowym.

Działanie układu, to jest podawanie paliwa na wylot do dysz bocznych rozpylacza, nastąpi dopiero po zaistnieniu podanych wcześniej warunków.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu przedstawiony jest na rysunku.

Jak przedstawiono na rysunku urządzenie do przygotowywania i regulacji mieszanki paliwo-powietrznej przy użyciu sprężonego powietrza składa się z gaźnika 1 i sprężającej powietrze pompy 2 połączonej kanałem 3 z gaźnikiem 1 w którym kanał 3 prowadzący sprężone powietrze rozdziela się na dwa kanały, na kanał 4 połączony bezpośrednio z

dyszą centralną 5 wielostopniowego rozpylacza 6 umieszczonego w pozbawionym zwężki przewodzie ssącym silnika 7 nad znajdującą się w tym przewodzie przepustnicą 8, oraz na kanał 9 zaopatrzony w zawór regulacyjny 10 i na wylocie połączony z dyszami bocznymi 11 wspomnianego wielostopniowego rozpylacza 6 a także z przestrzenią nad lustrem paliwa w szczelnej komorze pływakowej 12 połączonej z dyszami paliwowymi 13 wielostopniowego rozpylacza 6. Zawór regulacyjny 10 sterowany jest przez siłownik pneumatyczny 14, którego przestrzeń robocza połączona jest z przestrzenią przewodu ssącego silnika 7 pod przepustnicą 8, a gdy przepustnica 8 jest już w pełni otwarta dalsze sterowanie zaworem regulacyjnym 10 dla wzbogacenia mieszanki jest możliwe dzięki sprzężeniu mechanicznemu tego zaworu z pedałem gazu poprzez dalsze wciskanie tego pedału.

Dla zaopatrzenia silnika w mieszankę prawidłową dla warunków pracy na biegu jałowym gaźnik 1 wyposażony jest w stanowiący przedmiot wynalazku układ biegu jałowego składający się z umieszczonego w kanale 4 membranowego siłownika 15, którego membrana 16 znajduje się z jednej strony pod działaniem ciśnienia sprężonego powietrza w kanale 4, a z drugiej strony - pod działaniem sprężyny 17 umieszczonej z napięciem wstępnym w połączonej z atmosferą komorze tego siłownika 15. Na membranie 16 siłownika 15 umocowany jest zaopatrzony w profilowaną szczelinę 18 suwak 19 zaworu biegu jałowego 20 umieszczonego w kanale przelotowym 21 łączącym kanał 4 dla sprężonego powietrza zasilającego dyszę centralną 5 wielostopniowego rozpylacza 6 z kanałem 9 dla uregulowanego sprężonego powietrza podawanego do dysz bocznych 11 wielostopniowego rozpylacza 6 oraz jednocześnie do komory pływakowej 12 nad lustro paliwa.

Dzięki temu w sytuacji, gdy obroty silnika spadną do wartości odpowiadających biegowi jałowemu, kiedy to zawór regulacyjny 10 wobec narastającej pod przepustnicą 8 próżni jest niemal zamknięty, a ciśnienie sprężonego powietrza podawanego przez pompę 2 wobec malejących obrotów jest niewielkie, sprężyna 17 oddziałuje na membranę 16 siłownika biegu jałowego 15 powodując jej przesunięcie wraz z suwakiem 19 w stronę otwarcia wspomnianego kanału przelotowego 21 między kanałami 4, 9 dla sprężonego powietrza. Wskutek tego następuje wzbogacenie mieszanki do składu odpowiadającego zapotrzebowaniu silnika. Skład ten zależy od sumarycznego przekroju profili szczelin 18 na suwaku 19 zaworu biegu jałowego 20, który musi być dobrany dla danego typu silnika. Aby regulować skład mieszanki w początkowym zakresie pracy zaworu biegu jałowego 20, jak również dla regulacji żądanych obrotów biegu jałowego zawór ten zaopatrzony jest w precyzery 22 o postaci iglic którymi reguluje się dokładnie ilość sprężonego powietrza podawanego do kanału 9 poza zaworem regulacyjnym 10.

Ze względu na to, że suwakowy zawór biegu jałowego 20 napędzany przez membranowy siłownik jest obciążony pewną bezwładnością mogącą powodować przy przechodzeniu z biegu jałowego wymuszonego /hamowanie silnikiem - kiedy paliwo jest od rozpylacza całkowicie odcięte/ na wolne obroty biegu jałowego - zwłaszcza przy zimnym silniku - gaśnięcie silnika, układ biegu jałowego według wynalazku zawiera ponadto pomocniczą pompkę membranową 23 umieszczoną poniżej poziomu lustra paliwa w komorze pływakowej 12 gaźnika 1. Membrana 24 dzieli wnętrze tej pompki na komorę paliwową 25 połączoną poprzez dyszę 26 i dolotowy zawór zwrotny 27 paliwowym przewodem dolotowym 28 z dnem komory pływakowej 12 oraz poprzez dyszę 29 i wylotowy zawór zwrotny 30 paliwowym przewodem wylotowym 31 z kanałem 9 dla uregulowanego sprężonego powietrza u jego wylotu do dysz bocznych 11, jak również na komorę powietrzną 32 połączoną przewodem powietrznym 33 z przestrzenią pod przepustnicą 8 przewodu ssącego silnika 7. Dla zdławienia ewentualnych pulsacji ciśnienia występujących w przewodzie ssącym silnika 7 korzystne jest zaopatrzenie przewodu powietrznego 33 na jego końcach w dysze dławiące 34. Membrana 24 pomocniczej membranowej pompki 23 zaopatrzona jest w obustronny ogranicznik skoku 35 i napinana sprężyną 36 usytuowaną pod napięciem wstępnym w komorze powietrznej 32.

W określonym konstrukcyjnie przez powierzchnię membrany 24 i siłę nacisku sprężyny 36 zakresie podciśnień w przewodzie ssącym silnika 7 odpowiadającym pracy silnika na wymuszonym biegu jałowemu /hamowanie silnikiem/ następuje zasanie paliwa do komory paliwowej

25 pomocniczej membranowej pompki 23, zaś po spadnięciu obrotów silnika do wartości około  $1000-1100 \text{ min}^{-1}$  wskutek działania sprężyny 36 następuje podawanie paliwa paliwowym przewodem wylotowym 31 do dysz bocznych 11 wielostopniowego rozpylacza 6.

Napełnienie paliwem komory paliwowej 25 pomocniczej membranowej pompki 23 nastąpi również wówczas gdy w komorze pływakowej 12 ciśnienie wzrośnie do wartości większej niż niezbędna do pokonania oporu dolotowego zaworu zwrotnego 27 i oporu sprężyny 36, lecz podawanie paliwa nie nastąpi, bowiem w paliwowym przewodzie wylotowym 31 panuje wówczas takie samo ciśnienie jak w paliwowym przewodzie dolotowym 28. Zadziałanie pomocniczej membranowej pompki, to jest podawanie paliwa do kanału 9 na wlot do dysz bocznych 11 wielostopniowego rozpylacza 6 nastąpi dopiero po zaistnieniu podanych uprzednio warunków.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Układ biegu jałowego do gaźników zasilających silniki spalinowe mieszanką paliwo-powietrzną wytwarzaną przy użyciu sprężonego powietrza, mających kanał dla sprężonego powietrza do którego sprężone powietrze dostarczane jest przez napędzaną od silnika pompę, podzielony na dwa kanały, z których pierwszy połączony jest bezpośrednio z dyszą centralną wielostopniowego rozpylacza umieszczonego w pozbawionym zwężki przewodzie ssącym silnika nad przepustnicą, zaś drugi kanał zaopatrzony jest w zawór regulacyjny sterowany przez siłownik pneumatyczny reagujący na podciśnienie w przewodzie ssącym silnika pod przepustnicą oraz na pełnym obciążeniu od pedału gazu, a wylot tego kanału dla uregulowanego sprężonego powietrza połączony jest z dyszami bocznymi wielostopniowego rozpylacza oraz z przestrzenią nad lustrem paliwa w szczelnej komorze pływakowej połączonej z dyszami paliwowymi wielostopniowego rozpylacza, z n a m i e n n y   t y m, że zawiera w kanale /4/ dla sprężonego powietrza zasilającym dyszę centralną /5/ wielostopniowego rozpylacza /6/ membranowy siłownik /15/ biegu jałowego, którego membrana /16/ znajduje się z jednej strony pod działaniem ciśnienia sprężonego powietrza podawanego przez pompę /2/, a z drugiej strony - pod działaniem sprężyny /17/ umieszczonej z napięciem wstępnym w połączonej z atmosferą komorze tego siłownika /15/, na którego membranie /16/ umocowany jest suwak /19/ z profilowanymi szczelinami /18/ zaworu biegu jałowego /20/ umieszczonego na kanale przelotowym /21/ łączącym kanał /4/ dla sprężonego powietrza zasilającego dyszę centralną /5/ wielostopniowego rozpylacza /6/ z kanałem /9/ dla uregulowanego, sprężonego powietrza podawanego do dysz bocznych /11/ wielostopniowego rozpylacza /6/ i nad lustro paliwa w komorze pływakowej /12/, oraz że zawiera pomocniczą membranową pompkę /23/ umieszczoną poniżej poziomu lustra paliwa w komorze pływakowej /12/ gaźnika /1/, przy czym membrana /24/ wspomnianej pompki /23/ zaopatrzona jest w obustronny ogranicznik skoku /35/ zaś jedna z jej komór powstałych przy podziale wnętrza pompki /23/ przez jej membranę /24/ pełni rolę komory paliwowej /25/, która połączona jest poprzez dyszę /26/ i dolotowy zawór zwrotny /27/ paliwowym przewodem dolotowym /28/ z dnem komory pływakowej /12/ gaźnika /1/ oraz poprzez dyszę /29/ i wylotowy zawór zwrotny /30/ paliwowym przewodem wylotowym /31/ z kanałem /9/ dla uregulowanego, sprężonego powietrza w gaźniku /1/, przy czym ujście tego przewodu wylotowego /31/ znajduje się w pobliżu wlotu do dysz bocznych /11/ wielostopniowego rozpylacza /6/, natomiast w drugiej, powietrznej komorze /32/ membranowej pompki /23/ umieszczona jest pod napięciem wstępnym sprężyna /36/ naciskająca na membranę /24/ pompki /23/ a przestrzeń tej powietrznej komory /32/ połączona jest przewodem powietrznym /33/ z przestrzenią pod przepustnicą /8/ w przewodzie ssącym silnika /7/.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y   t y m, że na kanale przelotowym /21/ łączącym kanał /4/ dla sprężonego powietrza zasilającego dyszę centralną /5/ wielostopniowego rozpylacza /6/ z kanałem /9/ dla uregulowanego, sprężonego powietrza umieszczone są regulowane iglicowe precyzery /22/.

