

Warszawa, 6 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



F02m 7/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 28005.

Kl. ~~46 b²~~, 18.

46c, 7/20

Société Générale des Carburateurs Zénith
(Genewa, Szwajcaria).

Urządzenie regulacyjne do lotniczych silników spalinowych.

Zgłoszono 10 lutego 1937 r.

Udzielono 8 lutego 1939 r.

Pierwszeństwo: 11 lutego 1936 r. dla zastrz. 1—10; 21 kwietnia 1936 r.
dla zastrz. 11, 12 (Belgia).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia regulacyjnego do lotniczych silników spalinowych, w szczególności zaś rozrządu przepustnicy, nastawianej ręcznie za pomocą dźwigni ze stanowiska pilota oraz samoczynnie za pomocą barometrycznego urządzenia nastawczego, dzięki czemu największe dopuszczalne ciśnienie wlotowe zmieniane jest w zależności od wysokości nad poziomem ziemi, na jakiej pracuje silnik.

Silniki lotnicze, przeznaczone do pracy na różnych wysokościach, są budowane zazwyczaj w ten sposób, że mogą rozwijać swą największą moc na pewnej określonej

wysokości, zwanej „wysokością dostosowaną” i przeważnie są zasilane za pomocą sprężarki. Poniżej wysokości dostosowanej gęstość powietrza atmosferycznego jest większa od gęstości na wysokości dostosowanej i zachodzi potrzeba ograniczania ilości mieszanki paliwowej (lub powietrza), doprowadzanej do silnika, w celu uniknięcia przekroczenia w cylindrach silnika ciśnienia, odpowiadającego największej mocy, jaką może rozwinąć silnik bez zakłócenia należytej jego pracy, zwłaszcza zaś pracy bez stukania. W tym celu przepustnica, umieszczona w przewodzie wlotowym silnika, jest rozrządzana za pomocą łącz-

nego działania dźwigni, uruchomianej przez pilota, oraz za pośrednictwem samoczynnego urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. To urządzenie do ograniczania prześwitu wlotu zawiera komorę, połączoną z przewodem wlotowym po za przepustnicą i, ewentualnie, po za sprężarką, umieszczoną w tymże przewodzie. We wspomnianej komorze jest umieszczony rozciągalny narząd barometryczny, oddziaływający na rozrząd przepustnicy zasadniczo za pomocą pomocniczego urządzenia rozrządczego. Narząd barometryczny jest wówczas połączony ze sterowniczym narządem pomocniczego urządzenia rozrządczego, natomiast narząd napędowy tego pomocniczego urządzenia rozrządczego jest połączony z urządzeniem rozrządczym przepustnicy za pomocą dźwigni pilota i działa w ten sposób, że zmienia położenie przepustnicy, odpowiadające określonemu położeniu dźwigni pilota, gdy pomocnicze urządzenie rozrządcze zostaje uruchomione na skutek działania narządu barometrycznego, który, jak już wspomniano, jest połączony z narządem sterowniczym pomocniczego urządzenia rozrządczego. Położenie tego narządu sterowniczego, przy którym pomocnicze urządzenie rozrządcze jest unieruchomione, nazywane jest „położeniem obojętnym”. Jest to położenie, przy którym narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego zachowuje położenie nieruchome. Pod nazwą „ciśnienie wlotowe” należy rozumieć ciśnienie, panujące w przewodzie wlotowym, w miejscu wylotu kanału, łączącego ten przewód z komorą zawierającą narząd barometryczny do ograniczania prześwitu wlotowego, czyli, innymi słowy, ciśnienie w przewodzie wlotowym po za przepustnicą i, ewentualnie, po za sprężarką. Użyte w niniejszym opisie określenia „charakterystyka ograniczająca wlotu” lub też „charakterystyczne ciśnienie wlotowe” oznaczają ciśnienie wlotowe, przy

obojętne i pomocnicze urządzenie rozrządczym narząd sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego zajmuje położenie obojętne.

Jeżeli ciśnienie wlotowe zmniejsza się poniżej ciśnienia charakterystycznego, np. wskutek zwiększenia wysokości, na jakiej pracuje silnik, narząd barometryczny przesuwa narząd sterowniczy po za położenie obojętne i zostaje wprowadzone w działanie. Narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego porusza się wówczas tak, że otwiera w pożądanym stopniu przepustnicę, co powoduje zwiększenie ciśnienia wlotowego. Jeżeli wskutek tego zwiększenia ciśnienie wlotowe staje się ponownie równe ciśnieniu charakterystycznemu, narząd barometryczny doprowadza narząd sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego w położenie obojętne, a wówczas ten narząd napędowy jak również przepustnica zostają unieruchomione. Jeżeli zaś przeciwnie, ciśnienie wlotowe staje się większe od ciśnienia charakterystycznego, np. wskutek zmniejszenia wysokości, na jakiej pracuje silnik, narząd barometryczny przesuwa narząd sterowniczy po za położenie obojętne w kierunku przeciwnym. Wówczas uruchomiany jest narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego tak, że zamyka w pożądanym stopniu przepustnicę, powodując tym samym zmniejszenie ciśnienia wlotowego. Ruch ustaje wówczas, gdy w przewodzie wywołane zostaje znowu charakterystyczne ciśnienie wlotowe i tym samym, gdy narząd sterowniczy doprowadzony zostanie ponownie w położenie obojętne. Urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu usiłuje zachować w przewodzie wlotowym zawsze charakterystyczne ciśnienie wlotowe. Takie działanie urządzeń nastawczych do ograniczania prześwitu wlotu jest ogólnie znane.

Charakterystyka urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu nie

jest niezmienna przy zachowaniu niezmiennego ciśnienia w tym urządzeniu, próbowano już, bowiem, stosować różne urządzenia do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. W tym celu stosowano mianowicie przesuw całego narządu barometrycznego, którego jeden z końców jest połączony z narządem sterowniczym. Przez taki przesuw uzyskuje się zmianę długości narządu barometrycznego, odpowiadającą obojętnemu położeniu narządu sterowniczego i tym samym powstaniu charakterystycznego ciśnienia wlotowego. Tego rodzaju urządzenie jest również znane. W przypadku, gdy silnik jest zasilany w stopniu nadmiernym przez sprężarkę, próbowano już oprócz kanału, łączącego komorę, zawierającą narząd barometryczny, z przewodem wlotowym poza sprężarką, stosować drugi kanał o zmiennym przekroju, łączący tę komorę z przewodem wlotowym przed sprężarką. W tych warunkach narząd sterowniczy zajmuje położenie obojętne przy określonej wartości ciśnienia w komorze, zawierającej narząd barometryczny, jednakże to określone ciśnienie odpowiada ciśnieniu wlotowemu, zmieniającemu się w zależności od przekroju tego kanału, tak iż można zmieniać ciśnienie charakterystyczne, zmieniając przekrój tego kanału. Tego rodzaju urządzenie jest również już znane.

Ponadto czynione już były próby stosowania różnych pomocniczych urządzeń rozrządczych w urządzeniu nastawczym do ograniczania prześwitu wlotu. Jako czynnik napędowy stosowana była mianowicie bądź ciecz pod ciśnieniem, bądź też energia elektryczna. Jako czynnik pod ciśnieniem może być stosowany olej z obiegu smarowego silnika lub też powietrze pod ciśnieniem tłoczone przez sprężarkę, zasilającą silnik, co również było stosowane w znanych urządzeniach tego rodzaju. Narządem uruchomianym przez pilota jest

wówczas zawór rozrządczy, np. suwak, który rozrządza wlot czynnika pod ciśnieniem do cylindra, w którym porusza się tłok, stanowiący narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego. Jeżeli pomocnicze urządzenie rozrządcze stanowi urządzenie elektryczne, wówczas narząd napędowy jest uruchomiany silnikiem elektrycznym, narząd zaś poruszany przez pilota stanowi łącznik lub przełącznik, umieszczony w obwodzie tego silnika elektrycznego.

W tych urządzeniach dotychczas stosowanych, w których przepustnica jest rozrządzana na skutek łącznego działania dźwigni, uruchomianej przez pilota, i narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, można zazwyczaj na wysokościach mniejszych od wysokości dostosowanej uzyskać w przewodzie wlotowym największe ciśnienie, dopuszczalne przy całym szeregu położów dźwigni rozrządczej pilota, nie zaś tylko przy położeniu największego przechylenia tej dźwigni. Jeżeli dźwignia rozrządcza pilota jest ustawiona w położenie odpowiadające największemu otwarciu przepustnicy, urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu zapobiega całkowitemu otwarciu przepustnicy i nastawia ją w położenie otwarcia częściowego, przy którym ciśnienie wlotowe jest równe ciśnieniu charakterystycznemu. Jeżeli pilot przestawia dźwignię rozrządczą na pewną odległość w kierunku zamykania przepustnicy, wówczas zaczyna działać urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu, powodując doprowadzenie przepustnicy do takiego położenia otwarcia częściowego, przy którym ciśnienie wlotowe jest równe ciśnieniu charakterystycznemu. Wskutek tego ruchu, dokonany przez pilota w celu zamknięcia przepustnicy, nie wywoła żadnego skutecznego przestawienia tej przepustnicy, i dopiero wówczas, gdy narząd napędowy po-

mocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu osiągnie końcowe swe położenie, późniejsze przestawienie dźwigni rozrządczej pilota wywoła skuteczne zamknięcie przepustnicy, bowiem wtedy narząd napędowy nie może już spowodować ponownie poprzedniego otwarcia wspomnianej przepustnicy. Jeżeli pilot wprawia dźwignię w ruch w kierunku zamykania przepustnicy, to występuje podczas tego ruchu pewien przesuw jałowy, tak iż pilot musi przestawiać swą dźwignię rozrządczą na pewną odległość zanim może on dokonać zamknięcia skutecznego. Istnieje zatem pewien stan niepewności przy manipulowaniu przepustnicą, dokonywanym przez pilota, ponieważ pilot nie wie nigdy dokładnie, począwszy od jakiego położenia swej dźwigni rozrządczej zaczyna on działać skutecznie na otwieranie przepustnicy. Stanowi to poważną wadę urządzenia, zwłaszcza gdy chodzi o silnik lotniczy na samolocie, lecącym w grupie z innymi płatowcami.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia wspomnianego powyżej rodzaju, to jest urządzenia do rozrządu przepustnicy, umieszczonej w przewodzie wlotowym lotniczego silnika spalinowego, za pomocą łącznego działania dźwigni, uruchomianej przez pilota, i napędowego narządu urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, zawierającego komorę, połączoną z przewodem wlotowym poza tą przepustnicą i, ewentualnie, poza sprężarką, umieszczoną w tymże przewodzie, przy czym rozciągliwy narząd barometryczny, osadzony we wspomnianej komorze, rozrządza narząd sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego. Przedmiot wynalazku stanowi również urządzenie, za pomocą którego usuwany jest jałowy przesuw przy nastawianiu przepustnicy za pomocą dźwigni rozrządczej pilota.

Według wynalazku narząd napędowy

pomocniczego urządzenia rozrządczego jest połączony z urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, tak iż ten narząd napędowy, przy poruszaniu się w kierunku otwierania przepustnicy, powoduje zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego.

Dzięki temu urządzeniu, gdy pilot manipuluje swą dźwignią rozrządczą w kierunku zamykania przepustnicy, ruch tej dźwigni, począwszy od położenia największego otwarcia, powoduje przede wszystkim zamykanie przepustnicy, lecz równocześnie uruchomiane zostaje urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu, którego narząd napędowy porusza się w kierunku otwierania przepustnicy. Ruch ten ma na celu zmianę charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu w tym sensie, aby ponowne otwieranie przepustnicy ustało przed dojściem przepustnicy do jej położenia otwarcia początkowego. Nowe położenie tej przepustnicy odpowiada nowej wartości charakterystycznego ciśnienia wlotowego, które jest mniejsze od początkowego charakterystycznego ciśnienia wlotowego wskutek ruchu wykonanego przez narząd napędowy. Wszelki zatem ruch dźwigni rozrządczej pilota w kierunku zamykania przepustnicy powoduje skuteczne zamykanie przepustnicy.

Stosowano już urządzenie do usunięcia jałowego przesuwu przy manipulowaniu dźwignią rozrządczą pilota podczas zamykania przepustnicy. Przy użyciu tego znanego urządzenia, urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu jest tak rozrządzane za pomocą dźwigni rozrządczej pilota, że ruch tej dźwigni w kierunku zamykania przepustnicy zmniejsza charakterystyczne ciśnienie wlotowe. Urządzenie to wymaga mechanicznego połączenia urządzenia do zmiany charakterystyki z dźwig-

nią rozrządczą pilota. Według niniejszego wynalazku istnieje jedynie połączenie mechaniczne urządzenia do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu z narządem napędowym pomocniczego urządzenia rozrządczego, czyli istnieje połączenie między dwoma narządami urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu według wynalazku może być więc wykonane jako zwykłe urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu bez konieczności stosowania dodatkowego połączenia mechanicznego z narządem, znajdującym się na zewnątrz urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, a mianowicie z dźwignią rozrządczą pilota.

Za pomocą urządzenia rozrządczego według wynalazku największe ciśnienie wlotowe na różnych wysokościach lotu jest otrzymywane przy ustawieniu rozrządczej dźwigni pilota w położenie, odpowiadające największemu otwarciu przepustnicy. Temu położeniu odpowiadają jednak różne położenia przepustnicy i narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, które to położenia są zmienne, gdy zmienia się wysokość, na jakiej pracuje silnik, przy czym przepustnica jest bardziej otwarta wtedy, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, jest większa. Jeżeli wysokość, na jakiej pracuje silnik, zwiększa się, wówczas narząd napędowy urządzenia nastawczego porusza się w kierunku otwierania przepustnicy i podczas tego ruchu zmienia on charakterystykę urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, dzięki połączeniu tego narządu napędowego z urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Gdy dźwignia rozrządcza pilota jest utrzymywana w swym położeniu, odpowiadającym największemu otwar-

ciu przepustnicy, to charakterystyczne ciśnienie wlotowe zmniejsza się, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, zwiększa się, a tym samym napełnianie silnika zmniejsza się, gdy wspomniana wysokość się zwiększa. Oczywiście przyrząd jest tak wykonany, aby to zmniejszenie było stosunkowo nieznaczne. To nieznaczne zmniejszenie największego ciśnienia wlotowego przy zwiększeniu się wysokości, na jakiej pracuje silnik, stanowi jedną z zalet uprządkowania według wynalazku. W silnikach lotniczych ważną jest mianowicie rzeczą, ażeby silnik mógł rozwijać na poziomie ziemi moc nieco większą od mocy, jaką może rozwinąć na pewnej wysokości ponad ziemią.

Zamiast stosowania przepustnicy, rozrządzanej za pomocą łącznego działania dźwigni pilota i urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, to ostatnie urządzenie może rozrządzać inne niezależne urządzenie regulacyjne, odmienne od przepustnicy, rozrządzanej przez pilota.

Ogólnie biorąc, urządzenie do regulacji ilości powietrza lub mieszanki, doprowadzanej do silnika, umieszcza się w przewodzie wlotowym, komorę zaś urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, zawierającą narząd barometryczny, łączy się z przewodem wlotowym poza wspomnianym urządzeniem regulacyjnym. Narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu rozrządza narząd nastawczy tego urządzenia do regulacji ilości powietrza lub mieszanki, doprowadzanej do silnika.

Urządzenie do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, może stanowić przepustnica, umieszczona w przewodzie wlotowym. Przepustnica ta może być rozrządzana za pomocą dźwigni, uruchomianej przez pilota, jak również i za pomocą urządzenia na-

stawczego do ograniczania prześwitu wlotu, jak to wspomniano powyżej. Przepustnica ta może być jednak również rozrządzana tylko za pomocą urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Dźwignia rozrządcza pilota rozrządza wówczas drugą przepustnicę.

Jeżeli przewód wlotowy jest zasilany powietrzem lub mieszanką paliwową za pomocą sprężarki o zmiennym wydatku, urządzenie do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, może stanowić sama sprężarka. Narząd nastawczy sprężarki umożliwia np. regulację szybkości obrotowej sprężarki, narząd zaś napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu należy połączyć wówczas z tym narządem nastawczym. Jeżeli sprężarka jest napędzana silnikiem za pomocą olejowego sprzęgła hydraulicznego, narząd nastawczy może wówczas regulować obieg oleju w tym sprzęgle. Regulacja tego rodzaju jest znana. Jeżeli sprężarka jest napędzana za pomocą turbiny, poruszanej gazami wylotowymi silnika, narząd nastawczy może regulować dopływ gazów wylotowych do turbiny lub także i ich wylot z turbiny. Tego rodzaju regulacja jest również znana.

Powyżej opisane jest urządzenie, w którym jedna i ta sama przepustnica jest rozrządzana jednocześnie za pomocą dźwigni pilota i za pomocą urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Podane powyżej wyniki mogą być również otrzymane, jeżeli dźwignia pilota oraz urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu rozrządzają dwa różne urządzenia do regulacji ilości paliwa lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika. Jeżeli dźwignia pilota rozrządza przepustnicę, urządzenie nastawcze zaś do ograniczania prześwitu wlotu steruje drugą przepustnicę, bądź też inne urządzenia do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwo-

wej, doprowadzanej do silnika, jak np. sprężarkę o zmiennym wydatku, zastosowanie urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu według wynalazku zapewnia ponadto stopniowość regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, która to regulacja jest dokonywana za pomocą dźwigni pilota, jak również zabezpiecza zmianę największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości, na jakiej pracuje silnik. Jeżeli komora urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, zawierająca narząd barometryczny, połączona jest z przewodem wlotowym poza obydwoma urządzeniami do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, i rozrządzanych odpowiednio za pomocą dźwigni pilota i za pomocą urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, to jednakże dla zapewnienia dokonywanej za pomocą dźwigni pilota stopniowości regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, odnośne połączenie między narządem napędowym pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu i urządzeniem do zmiany charakterystyki tego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu musi być tak wykonane, aby ruch narządu napędowego w kierunku, który odpowiada zwiększeniu ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, dzięki połączeniu narządu napędowego z urządzeniem regulacyjnym, rozrządzanym przez ten narząd, powodował zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego. W tych warunkach największe ciśnienie wlotowe, otrzymywane przy położeniu największego przestawienia dźwigni pilota, zmniejsza się przymusowo, gdy zwiększa się wysokość, na jakiej pracuje silnik.

Urządzenie regulacyjne do ograniczania prześwitu wlotu, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, może być jednak

użyte tylko do osiągnięcia jednego z dwóch powyżej wspomnianych celów, przy czym wówczas uzyskuje się wyłącznie zmianę największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości, na której pracuje silnik. Jeżeli nie zależy na uzyskaniu stopniowości regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, zmiana ta może się odbywać bądź w jednym, bądź też w drugim kierunku, to jest, że największe ciśnienie wlotowe może się bądź zwiększać, bądź też zmniejszać, gdy zwiększa się wysokość, na jakiej pracuje silnik. W celu wywołania zwiększenia największego ciśnienia wlotowego, gdy zwiększa się wysokość, na jakiej pracuje silnik, trzeba, ażeby połączenie narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu z urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, było tak wykonane, aby ruch wspomnianego narządu napędowego w kierunku zwiększenia ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, powodował zwiększenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego.

Połączenie narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego z urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, zastosowane jedynie w celu wywołania zmiany największego ciśnienia wlotowego, gdy zmienia się wysokość, na jakiej pracuje silnik, spełnia ważne zadanie w znanym samo przez się urządzeniu. Przepustnica, rozrządzana za pomocą dźwigni pilota, jest umieszczona w przewodzie wlotowym poza urządzeniem regulacyjnym, sterowanym za pomocą urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, komora zaś tego ostatniego urządzenia, zawierająca narząd barometryczny, połączona jest z przewodem wlotowym między tym urządzeniem regulacyjnym, sterowanym przez urządzenie nastawcze do ogranicza-

nia prześwitu wlotu, i przepustnicą, rozrządzaną przez pilota. W tych warunkach dokonywana przez dźwignię pilota regulacja ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, jest stopniowa, bez konieczności stosowania szczególnego urządzenia w urządzeniu rozrządczym do ograniczania prześwitu wlotu. Odpowiednie połączenie między narzędem napędowym pomocniczego urządzenia rozrządczego i urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu umożliwia w tych warunkach uzyskanie zmiany największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości lotu według z góry określonej zależności, przy czym to ciśnienie największe może się bądź zwiększać, bądź też zmniejszać wraz ze zwiększaniem wysokości, na jakiej pracuje silnik, bez zakłócenia stopniowości regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej doprowadzanej do silnika, która to regulacja jest dokonywana za pomocą dźwigni pilota.

Zmiana największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości lotu umożliwia rozwinięcie przez silnik na każdej wysokości lotu największej mocy, odpowiadającej danemu rodzajowi silnika i charakterystyce przebiegu jego pracy. Niemożliwe jest ustalenie bezwzględnej zależności dla stwierdzenia, w jakim kierunku winno zmieniać się największe ciśnienie wlotowe przy zmianie wysokości, na jakiej pracuje silnik. Ogólnie biorąc, jest jednak rzeczą ważną, jak to wspomniano już powyżej, zwiększać największe ciśnienie na małych wysokościach, ponieważ na niewielkich właśnie wysokościach silnik musi rozwijać największą moc.

Największe ciśnienie wlotowe, jakie powinno panować, zgodne z pracą silnika, zależy od znacznej liczby zmiennych. Przyjając więc należy, jako podstawowe, następujące wskazówki ogólne. Największe ciśnienie wlotowe może być zmniejszone, gdy

temperatura silnika wzrasta. Ciśnienie to zwiększa się, gdy wzrasta temperatura powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika. Następnie zwiększa się ciśnienie wlotowe wraz ze wzrostem mocy silnika, czyli ciśnienie to zwiększa się, gdy wzrasta ilość mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika. Jednakże te różne zmienne czynniki nie są niezależne od siebie i w każdym poszczególnym przypadku należy stwierdzić doświadczalnie, którego z tych czynników wpływ przeważa. W silniku o chłodzeniu powietrznym, przy zwiększaniu się wysokości lotu, silnik staje się bardziej gorący, temperatura zaś mieszanki, doprowadzanej do silnika, zmniejsza się, co mogłoby wywołać zmniejszenie największego dopuszczalnego ciśnienia wlotowego. Jednakże wówczas moc silnika zwiększa się w tym przypadku, gdy napędzane przez silnik śmigło jest zwykłym śmigłem o niezmiennym skoku, i to zwiększanie się mocy silnika powodowałoby zwiększanie największego dopuszczalnego ciśnienia wlotowego. Nie można jednak określić z góry, czy ma miejsce zwiększenie się, czy też zmniejszanie się największego dopuszczalnego ciśnienia wlotowego, aczkolwiek w praktyce stwierdzono, że zazwyczaj następuje zmniejszanie się tego największego ciśnienia wlotowego, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, się zwiększa.

Przedmiot określonego powyżej wynalazku stanowi połączenie w jeden zespół różnych narządów, nie zależnie od szczególnego wykonania tych narządów, stanowiących łącznie ten zespół. Urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu, jak również pomocnicze urządzenie rozrządcze tego urządzenia nastawczego mogą być dowolnego rodzaju, podobnie jak i urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Wynalazek polega, bowiem, na odpowiednim połączeniu narządu napędowego pomocniczego urządzenia

rozrządczego z urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, niezależnie od rodzaju wykonania wszystkich tych urządzeń.

W urządzeniu według jednej postaci wykonania wynalazku ruch narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego w kierunku otwierania przepustnicy, zwiększa długość narządu barometrycznego, odpowiadającą obojętnemu położeniu narządu sterowniczego. Według innej postaci wykonania wynalazku narząd napędowy reguluje wielkość siły, wywieranej na narząd barometryczny. Siła ta może być otrzymana dzięki zastosowaniu sprężyny lub też czynnika ciekłego lub gazowego, którego ciśnienie jest regulowane za pomocą narządu napędowego i który oddziaływa na ruchomą ściankę, połączoną z tym narządem barometrycznym.

Jeżeli silnik jest zaopatrzony w sprężarkę, umieszczoną poza przepustnicą, komora, zawierająca narząd barometryczny, może być połączona z przewodem wlotowym poza sprężarką, w miejscu zaś między przepustnicą i sprężarką komora ta jest połączona z powyższym przewodem wlotowym za pomocą dwóch kanałów, których przekrój względny jest regulowany za pomocą napędowego narządu pomocniczego urządzenia rozrządczego.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania urządzenia regulacyjnego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie widok z przodu wlotowego przewodu, zaopatrzonego w sprężarkę, gaźnik oraz urządzenie rozrządcze według wynalazku, fig. 2 — schematyczny przekrój podłużny urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, stanowiącego część urządzenia rozrządczego według fig. 1, fig. 3 — 6 przedstawiają schematycznie w przekroju podłużnym cztery odmiany wykonania urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu według

fig. 2, fig. 7 przedstawia schematycznie widok z przodu odmiany wykonania urządzenia według fig. 1, fig. 8 — schematyczny przekrój podłużny odmiany urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu w zastosowaniu do urządzenia według fig. 7, fig. 9 — schematyczny widok z przodu dalszej postaci wykonania urządzenia według wynalazku, w której dwie różne przepustnice są rozrządzane odpowiednio przez urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu i przez dźwignię pilota, fig. 10 — schematyczny widok z boku wraz z częściowym przekrojem innej postaci wykonania urządzenia regulacyjnego według wynalazku, w której urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu rozrządza urządzenie do regulacji szybkości obrotowej sprężarki, umieszczonej w przewodzie wlotowym silnika, fig. 11 — przekrój podłużny szczegółu urządzenia według fig. 10 wzdłuż linii 4 — 4 na fig. 10, fig. 12 — schematyczny widok z przodu dalszej postaci wykonania urządzenia według wynalazku, w której komora urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, zawierająca narząd barometryczny, jest połączona z przewodem wlotowym między urządzeniem regulacyjnym, sterowanym za pomocą urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, i przepustnicą, rozrządzaną przez pilota, wreszcie fig. 13 i 14 przedstawiają podłużne przekroje dalszych dwóch odmian wykonania urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, w odniesieniu do urządzenia uwidocznionego na fig. 2.

Urządzenie, przedstawione na fig. 1, zawiera przewód 1, zasilany mieszanką paliwową przez sprężarkę 2, do której dopływa mieszanka paliwowa z gaźnika 3. Ilość mieszanki, doprowadzanej do silnika, jest regulowana za pomocą przepustnicy 4 gaźnika 3. Na ośce przepustnicy 4 osadzona jest dźwignia 8.

Przepustnica 4 jest rozrządzana za po-

mocą dźwigni 5, poruszanej przez pilota, oraz narządu napędowego 6 pomocniczego rozrządu urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, oznaczonego zespołowo cyfrą 7. Jeden koniec 10 swobodnej dźwigni 9 jest połączony drążkiem 11 z dźwignią 8 przepustnicy. Przeciwny koniec 12 dźwigni 9 jest połączony drążkiem 13, dźwignią kolankową 14 i drążkiem 15 z dźwignią rozrządczą 5 pilota. Punkt pośredni 16 dźwigni 9 jest połączony z narządem napędowym pomocniczego urządzenia rozrządczego 7 do ograniczania prześwitu wlotu.

Gdy pilot przestawia dźwignię 5, ruchy tej dźwigni są przekazywane na koniec 12 dźwigni 9 za pomocą drążka 15, dźwigni kolankowej 14 i drążka 13. Dźwignia 9 obraca się wówczas dokoła punktu przegubowego 16 między tą dźwignią i narządem napędowym 6. Zatem ruchy końca 12 dźwigni 9 są przekazywane na jej drugi koniec 10. Ruchy końca 10 dźwigni 9 są z kolei przekazywane na przepustnicę 4 za pomocą drążka 11 i dźwigni 8. Ruchy dźwigni 5 pilota w kierunku, zaznaczonym na rysunku strzałką 17, odpowiadają zamykaniu przepustnicy, ruchy zaś tej dźwigni w kierunku, powodującym otwieranie przepustnicy, są ograniczane występem oporowym 18. Na fig. 1 dźwignię 5 przedstawiono w położeniu największego otwarcia przepustnicy, w którym to położeniu dźwignia 5 styka się z występem oporowym 18.

Gdy porusza się narząd napędowy 6 pomocniczego rozrządu urządzenia nastawczego 7 do ograniczania prześwitu wlotu, ruchy te są przekazywane na punkt 16 dźwigni 9 i powodują obrót tej ostatniej dokoła punktu przegubowego 12, w miejscu połączenia tej dźwigni z drążkiem 13, którego położenie jest wyznaczone położeniem dźwigni 5 pilota. Ruchy końca 10 dźwigni 9 podczas jej obrotu są przekazywane na przepustnicę 4 za pomocą drążka 11 i dźwigni 8. Ruch w dół narządu napę-

dowego 6 odpowiada ruchowi zamykania przepustnicy 4.

Urządzenie nastawcze 7 do ograniczania prześwitu wlotu, którego szczegóły przedstawiono na fig. 2, zawiera komorę 19, połączoną przewodem 20 z przewodem wlotowym 1, znajdującym się poza sprężarką 2 (fig. 1). Ciśnienie przy wlocie przewodu 1 jest w ten sposób przekazywane do komory 19. Jeżeli sprężarka jest usunięta, lub też jeżeli jest ona umieszczona przed przepustnicą 4, wówczas wylot przewodu 20 do przewodu wlotowego 1 winien się znajdować poza tą przepustnicą 4.

W komorze 19 jest umieszczony narząd barometryczny, wykonany w postaci rozciągliwej zamkniętej puszki 21, przymocowanej do dna 22 komory 19 za pomocą gwintowanego drążka 23, osadzonego w dnie 25 puszki 21 i zamocowanego przeciwnakrętką 24. Drążek 23 umożliwia początkową regulację położenia puszki 21 w komorze 19. Puszka 21 na swym końcu, przeciwniegiemu drążkowi 23, jest zaopatrzona w drążek 26, przechodzący przez prowadnicę 27.

Pomocnicze urządzenie rozrządcze urządzenia nastawczego 7 do ograniczania prześwitu wlotu zawiera cylinder 28, w którym porusza się tłok napędowy 29, obciążony sprężyną 30. Narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego stanowi drążek 6, umieszczony przegubowo na czopie 31, osadzonym w dnie tłoka 29. Cylinder 28 połączony jest za pomocą otworu 32 z cylindrycznym wydrążeniem 33, w którym ślizga się tłoczkowy suwak 34, stanowiący narząd sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego. Wydrążenie 33 połączone jest ponadto za pomocą kanału 36 z przewodem 35, połączonym z obwodem obiegu smarowego silnika, dokonywanym pod ciśnieniem. Wydrążenie 33 jest ponadto połączone kanałem 37 z przewodem wylotowym 38 do oleju.

Suwak 34 jest zaopatrzony w dwa prze-

wężenia 39 i 40 połączone z kanałami 36 i 37. Szerokość tych przewężeń jest tak dobrana, że kanały te nie są nigdy zamknięte. Środkowa część 41 suwaka 34, umieszczona między wspomnianymi przewężeniami 39 i 40, może przy pewnym położeniu suwaka 34 zamykać częściowo otwór 32. Na fig. 2 suwak 34 jest przedstawiony w środkowym położeniu wyjściowym. W położeniu tym część 41 jest tak ustawiona, że pomiędzy nią a obu krawędziami otworu 32 znajduje się niewielka przestrzeń, umożliwiająca z jednej strony połączenie cylindra 28 z przewężeniem 39 i kanałem 36, z drugiej zaś strony — z przewężeniem 40 i kanałem wylotowym 37. Ciśnienie, panujące w cylindrze 28, jest więc ciśnieniem pośrednim między wysokim ciśnieniem oleju, panującym w przewężeniu 39 i niskim ciśnieniem (ciśnieniem wylotowym), panującym w przewężeniu 40. Ciśnienie w cylindrze 28 zależy od przekroju przelotów, istniejących po obu stronach części 41 suwaka 34. Gdy suwak 34 zajmuje środkowe położenie wyjściowe, ciśnienie w cylindrze 28, działające na górną stronę tłoka 29, równoważy siłę nacisku sprężyny 30, obciążającej ten tłok po stronie dolnej. Jeżeli suwak 34 porusza się w prawo, ciśnienie w cylindrze 28 zwiększa się i staje się większe od siły napięcia sprężyny 30. Olej pod ciśnieniem, dopływający kanałem 36 i przedostający się do cylindra 28 przez przewężenie 39 i otwór 32, przesuwając tłok 29 oraz narząd napędowy 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego. Jeżeli zaś przeciwnie suwak 34 porusza się w lewo ze swego środkowego położenia wyjściowego, ciśnienie w cylindrze 28 zmniejsza się i staje się mniejsze od siły napięcia sprężyny 30. Ta sprężyna odsuwa wówczas tłok 29 i narząd napędowy 6 ku górze, usuwając jednocześnie olej, zawarty w cylindrze 28, poprzez otwór 32, przewężenie 40 i kanał wylotowy 37. Podczas swego przesuwu ku górze narząd napędowy 6 obraca dźwignię

43 dokoła czopa 44, osadzonego w kadłubie przyszyty. Jedno z ramion dźwigni 43 posiada czop 45, na którym osadzona jest dźwignia 46, zakończona widełkami. Suwak 34 oraz drążek 26 puszki 21 są zaopatrzone w czopy 47, 48, wchodzące między ramiona widełek dźwigni 46. Dźwignia 43 i widełki 46 stanowią urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania wlotu. W położeniu dźwigni 43, przedstawionym na fig. 2, suwak sterowniczy 34 zajmuje środkowe położenie wyjściowe przy pewnej długości l puszki 21, to jest przy pewnej wartości ciśnienia wlotowego, jakiemu jest poddana puszka 21. Ta szczególna wartość ciśnienia wlotowego stanowi charakterystyczne ciśnienie wlotowe, odpowiadające podanemu wyżej położeniu dźwigni 43. Jeżeli dźwignia 43 obróci się o pewien kąt dokoła czopa 44, np. w kierunku ruchu wskazówek zegara, puszka 21 otrzymuje długość l' , natomiast suwak 34 zajmuje jeszcze wówczas środkowe położenie wyjściowe. Ta długość l' odpowiada wartości, różniącej się od wartości, jaka odpowiada charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, każdemu zaś określone położeniu dźwigni 43 odpowiada określona długość puszki 21 oraz określona wartość charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu.

Połączenie między narządem napędowym 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego i urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu jest uskutecznione za pomocą czopa 42, łączącego narząd napędowy 6 z jednym z ramion dźwigni 43. Dzięki temu połączeniu charakterystyka urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu jest funkcją położenia narządu napędowego 6.

Działanie urządzenia jest następujące.

Jeżeli silnik pracuje na określonej wysokości ponad poziomem ziemi i jeżeli

dźwignia 5 pilota jest ustawiona w położenie odpowiadające największemu otwarciu przepustnicy 4, różne narządy urządzenia regulacyjnego zajmują położenie równowagi, ponieważ warunki pracy silnika nie zmieniają się. To położenie narządów jest przedstawione na fig. 1 i 2. Suwak 34 zajmuje wówczas środkowe położenie wyjściowe, ciśnienie wlotowe jest równe charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, odpowiadającemu szczególnemu położeniu zajmowanemu przez dźwignię 43, puszka 21 zaś posiada długość l .

Jeżeli pilot przedstawia dźwignię 5 w kierunku zaznaczonym strzałką 17, ruch ten zostaje przekazany na przepustnicę 4 za pośrednictwem drążka 15, dźwigni kolankowej 14, drążka 13, dźwigni 9, obracającej się dokoła czopa 16, drążka 11 oraz dźwigni 8 i powoduje ruch zamknięcia przepustnicy 4. Zamknięcie przepustnicy 4 wywołuje zmniejszenie ciśnienia wlotowego, a puszka 21, która podlega temu ciśnieniu, wydłuża się. Drążek 26 puszki 21 przesuwają się w lewo i napędza widełki 46, które obracają się dokoła czopa 45. Widełki 46 napędzają podczas swego ruchu czop 47, wskutek czego suwak 34 zostaje przesunięty w lewo poza środkowe położenie wyjściowe. Pomocnicze urządzenie rozrządcze zostaje wówczas uruchomione i sprężyna 30 przesuwa ku górze tłok 29, wytłaczając olej zawarty w cylindrze 28 przez kanał wylotowy 37. Tłok 29, poruszając się ku górze, pociąga ze sobą narząd napędowy 6, którego ruch zostaje przekazany na przepustnicę 4 za pomocą dźwigni 9, obracającej się dokoła czopa 12 oraz za pomocą drążka 11 i dźwigni 8, tak iż przepustnica 4 otwiera się. Narząd napędowy 6 podczas swego ruchu ku górze napędza dźwignię 43 za pośrednictwem czopa 42, natomiast ponowne otworzenie przepustnicy 4 powoduje zwiększenie ciśnienia wlotowego, powodujące skrócenie się puszki 21. Ruch dźwigni 43 oraz skrócenie puszki 21 powodują prze-

sunięcia suwaka 34 w prawo, to jest ku jego środkowemu położeniu wyjściowemu. To położenie wyjściowe suwaka 34 zostaje osiągnięte wówczas, gdy tłok 29 przebiegł już pewną odległość, a puszka 21 otrzymała długość l' większą od długości początkowej l . Odpowiadające temu stanowi ciśnienie wlotowe jest równe ciśnieniu charakterystycznemu, odpowiadającemu nowemu położeniu narządu napędowego 6, przy czym to ciśnienie jest mniejsze od początkowego ciśnienia charakterystycznego. To nowe ciśnienie charakterystyczne jest otrzymywane przy otwarciu przepustnicy 4 mniejszym od otwarcia początkowego. Suwak 34 zajmuje wówczas środkowe położenie wyjściowe, pomocnicze urządzenie rozrządzące jest nieczynne, tłok 29 zatrzymuje się i układ znajduje się ponownie w równowadze. Z powyższego wynika, że przesunięcie dźwigni 5 w kierunku, odpowiadającym ruchowi zamknięcia przepustnicy 4, powoduje pierwotnie zamykanie tej przepustnicy i równocześnie późniejsze częściowe jej ponowne otwarcie. Jednak położenie końcowe, w którym ustala się przepustnica 4, odpowiada otwarciu mniejszemu od otwarcia początkowego, co jest równoznaczne z tym, jak gdyby końcowym wynikiem ruchu dźwigni 5 było skuteczne zamknięcie przepustnicy.

Jeżeli pilot przestawia dźwignię 5 co raz dalej w kierunku zamykania przepustnicy 4, narząd napędowy 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego porusza się co raz bardziej ku górze i przepustnica 4 zamyka się co raz więcej, natomiast ciśnienie wlotowe zmniejsza się. Przy pewnym położeniu dźwigni 5 czop 49 tłoka 29 opiera się o górne dno cylindra 28. Jeżeli pilot przestawia dźwignię 5 w kierunku zamykania przepustnicy 4 poza to położenie, wówczas tłok 29, który doszedł już do końca swej drogi, nie ma już możliwości wywołania ponownego częściowego otwarcia przepustnicy, gdyż ciśnienie wlotowe zmniejsza się

poniżej ciśnienia charakterystycznego, przepustnica zaś jest wówczas rozrządzana wyłącznie za pomocą dźwigni 5.

Należy zaznaczyć, że przepustnica 4 osiąga swe położenie zamknięcia (położenie odpowiadające jałowemu biegowi silnika) przy położeniu dźwigni 5 zawsze jednakowym niezależnie od wysokości, na jakiej pracuje silnik, ponieważ tłok 29 znajduje się przy końcu swego suwu, czyli zajmuje położenie niezmiennie z chwilą osiągnięcia położenia, odpowiadającego jałowemu biegowi silnika.

Jeżeli silnik pracuje na poziomie ziemi, dźwignię 5 umieszcza się w jej położeniu, odpowiadającym największemu otwarciu przepustnicy 4, to jest w położeniu zetknięcia z występem oporowym 18. Tłok 29 i narząd napędowy 6 zajmują wówczas pewne określone położenie, przepustnica 4 jest częściowo zamknięta, silnik rozwija największą dopuszczalną moc. Jeżeli praca silnika odbywa się na pewnej wysokości, dźwignia 5 jest wówczas zawsze utrzymywana w położeniu odpowiadającym największemu otwarciu przepustnicy 4, tłok 29 podnosi się w cylindrze 28 ku górze i napędza narząd napędowy 6. Podczas tego ruchu otwiera on co raz bardziej przepustnicę 4, natomiast zmniejsza stopniowo charakterystykę urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Ciśnienie wlotowe, pozostające w każdej chwili stale równe charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, zmniejsza się. Gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, staje się równa wysokości dostosowanej, tłok 29 opiera się o górne dno cylindra 28 i przepustnica 4 otwiera się wówczas całkowicie. Wspomniano już, że to zmniejszenie największego ciśnienia wlotowego przy zwiększaniu się wysokości, na jakiej pracuje silnik, stanowi zaletę wynalazku, ponieważ jest rzeczą pożądaną, ażeby silnik mógł rozwijać na poziomie ziemi moc nieco większą od mocy, jaką może on rozwinać,

znajdując się na pewnej wysokości. Różnica między największym ciśnieniem wlotowym na poziomie ziemi i największym ciśnieniem wlotowym na wysokości dostosowanej, zależy od nastawienia urządzenia do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, jak również zależy w szczególności od stosunku długości ramion dźwigni 43 i odległości między czopami 47, 48 oraz czopem obrotowym 45. Te różne długości należy wyznaczyć np. tak, ażeby największe dopuszczalne ciśnienie wlotowe (charakterystyczne ciśnienie wlotowe przy skrajnym położeniu dźwigni 5 w sensie największego otwarcia przepustnicy 4) było równe 1000 gr/cm^2 na poziomie ziemi i 900 gr/cm^2 — na wysokości dostosowanej. W tych warunkach różnica między największą mocą, jaką może rozwinąć silnik na ziemi, i na wysokości dostosowanej do określonych warunków pracy, jest rzędu 10%. Zmiana tych różnych długości umożliwi dowolną zmianę tej różnicy mocy.

Odmiana urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, przedstawiona na fig. 3, różni się od urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, przedstawionego na fig. 2, wykonaniem urządzenia do zmiany charakterystyki urządzenia regulacyjnego. W urządzeniu według fig. 3 środkowa część 50 tłoczkowego suwaka sterowniczego 34 jest ukośnie ustawiona względem osi tego suwaka i posiada kształt śrubowy. Suwak 34 może się obracać w cylindrycznym wydrążeniu 33 i za pomocą sprężyny 52 jest on utrzymywany w położeniu zetknięcia z końcową ścianką 51 puszki 21.

Ośka 53, przechodząca przez dno cylindrycznego wydrążenia 33, posiada czop 54 o przekroju prostokątnym, wchodzący w tego samego kształtu wydrążenie 55, wykonane w suwaku 34. Ośka 53 napędza więc podczas swego obrotu suwak 34, u-

możliwiając jego swobodny przesuw w kierunku poosiowym. Obracanie oski 53 jest uskuteczniane za pomocą dźwigni 56, osadzonej na końcu tej oski i połączonej drążkiem 57 z końcem 58 dźwigni 43. Dźwignia 43 obraca się dokoła czopa 44, osadzonego w kadłubie przyrządu, drugi natomiast koniec tej dźwigni jest połączony za pomocą czopa 42 z narządem napędowym pomocniczego urządzenia rozrządczego. Zespół, składający się z dźwigni 43, drążka 57, dźwigni 56 i oski 53 z czopem 54, stanowi urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu.

Jeżeli narząd napędowy 6 porusza się ku górze, powoduje on obracanie suwaka 34 za pomocą dźwigni 43, drążka 57 i oski 53 zaopatrzonej w czop 54. Dzięki śrubowemu kształtowi środkowej części 50 suwaka 34, po ustatecznionym obrocie suwaka część 50 nie znajduje się już naprzeciwko otworu 32, a tym samym suwak 34 nie znajduje się już w położeniu obojętnym. W celu doprowadzenia suwaka w położenie obojętne niezbędne jest, ażeby puszka wydłużyła się o pewną wartość. Ruch narządu napędowego w kierunku otwierania przepustnicy zwiększa więc długość narządu barometrycznego, wykonanego w postaci puszki 21, odpowiadającą obojętnemu położeniu suwaka 34, przedstawionemu w urządzeniu według fig. 2. Działanie urządzenia według fig. 3 jest zupełnie analogiczne do działania urządzenia według fig. 2.

W urządzeniu, przedstawionym na fig. 3, puszka 21 mogłaby przeciwnie rozrządzać również obrót suwaka 34, natomiast narząd napędowy 6 rozrządzałby wówczas jego ruch postępowy.

W odmianie urządzenia według fig. 4 suwak sterowniczy 34 jest osadzony w dnie 51 puszki 21. Przeciwległa ścianka 25 puszki 21 utrzymuje drążek 60, przechodzący przez prowadnicę 61. Dźwignia

62 obraca się dokoła stałej ośki 63 i jest połączona z jednym z ramion kolankowej dźwigni 43, połączonej z kolei za pomocą czopa 42 z narządem napędowym 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego. Dźwignia 62 posiada otwór szczelinowy 65, w który wchodzi czop 66, osadzony w drążku 60 puszki 21. Zespół, składający się z dźwigni 43, drążka 64, dźwigni 62 i drążka 60, stanowi urządzenia do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu.

Suwak 34 stanowi jedną całość z końcowym dnem 51 puszki 21. Położenie dna 51, odpowiadające obojętnemu położeniu suwaka 34, jest niezmiennie i nie zależy od położenia narządu napędowego 6. Jeżeli narząd napędowy 6 porusza się ku górze, wówczas napędza on urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu i przesuwają w prawo puszkę 21 za pomocą dźwigni 43, drążka 64, dźwigni 62 oraz drążka 60. Ażeby suwak 34 zajął ponownie położenie obojętne po tym przesunięciu trzeba, ażeby puszka 21 wydłużyła się o pewną wartość i aby jej końcowe dno 51 zajęło położenie niezmiennie, odpowiadające obojętnemu położeniu suwaka 34. W urządzeniu według fig. 4, podobnie jak i w urządzeniu według fig. 2 i 3, ruch narządu napędowego 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego, dokonywany w kierunku otwierania przepustnicy, zwiększa długość narządu barometrycznego, odpowiadającą obojętnemu położeniu narządu sterowniczego. Działanie urządzenia według fig. 4 jest analogiczne do działania urządzeń według fig. 2 i 3.

W odmianie urządzenia, przedstawionego na fig. 5, koniec 25 puszki 21 jest przymocowany do dna 22 komory 19 tak samo, jak i w urządzeniu według fig. 2. Dźwignia 67 obraca się dokoła czopa 68. Koniec 69 dźwigni 67 jest obciążony sprężyną 70, umieszczoną w gnieździe 71, wy-

konanym w kadłubie przyrządu. Wydrążony tłoczek 72, przesuwający się w cylindrycznym gnieździe 71, jest umieszczony między sprężyną 70 i końcem 69 dźwigni 67. Przeciwny koniec 73 dźwigni 67 jest utrzymywany w położeniu zetknięcia z końcem suwaka 34 za pomocą sprężyny 70. Siła napięcia tej sprężyny utrzymuje ponadto przeciwny koniec suwaka 34 w położeniu zetknięcia ze ścianką dna 51 puszki 21. Sprężyna 70 jest umieszczona między wydrążonym tłoczkiem 72 i głowicą 74 drążka 75, przesuwającego się w prowadnicy 76. Koniec 77 drążka 75 jest utrzymywany za pomocą sprężyny 70 w położeniu zetknięcia z krążkiem 78, osadzonym na dźwigni 43. Dźwignia 43 obraca się dokoła czopa 44, osadzonego w kadłubie przyrządu, i jest połączona z narządem napędowym 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego za pomocą czopa 42. Zespół, składający się z dźwigni 43 i drążka 75, stanowi urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu.

Siła napięcia sprężyny 70 jest przekazywana na końcowe dno 51 puszki 21 za pomocą wydrążonego tłoczka 72, dźwigni 67 i suwaka 34. Dla określonej wartości ciśnienia wlotowego, przekazywanego do komory 19, puszka 21 przyjmuje taką długość, że własny jej opór, zwiększony ewentualnie przez opór dowolnego czynnika elastycznego, umieszczonego wewnątrz tej puszki, równoważy ciśnienie wlotowe, jakiemu podlega z zewnątrz puszka i które zwiększone jest o siłę napięcia sprężyny 70.

Jeżeli suwak 34 zajmuje położenie obojętne, odpowiadające mu położenie dna 51 puszki 21 jest niezmiennie, ponieważ zaś przeciwny koniec 25 ścianki 25 tej puszki jest stała, długość puszki 21, odpowiadająca obojętnemu położeniu suwaka 34, jest niezmienna. Jeżeli narząd napędowy 6 porusza się ku górze, wówczas napędza

on dźwignię 43 i powoduje ściskanie sprężyny 70 za pomocą krążka 78 i drążka 75. Nacisk, jaki wywiera sprężyna na puszkę za pośrednictwem tłoczka 72, dźwigni 67 i suwaka 34, zwiększa się wówczas, co powoduje zmniejszenie długości puszki 21. Ażeby puszka 21 zajęła ponownie swe położenie początkowe oraz aby suwak 34 był doprowadzony do położenia obojętnego, trzeba by ciśnienie wlotowe zmniejszyło się o taką wartość, przy której zmniejszenie tego ciśnienia, działającego na puszkę, zrównoważyłoby zwiększenie nacisku sprężyny. Ruch więc narządu napędowego w kierunku otwierania przepustnicy powoduje zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego.

Działanie urządzenia według fig. 5 jest analogiczne do działania urządzeń, przedstawionych na poprzednich fig. 2 — 4. Dźwignia rozrządcza 5 pilota jest ustawiona w położeniu największego otwarcia przepustnicy 4, a tłok napędowy 29 oraz narząd napędowy 6 zajmują określone położenie, jeżeli warunki biegu silnika są ustalone oraz jeżeli wysokość, na jakiej pracuje silnik, nie zmienia się. Suwak 34 zajmuje wówczas położenie obojętne. Jeżeli pilot przestawia dźwignię 5 w kierunku zamykania przepustnicy, ruch ten powoduje częściowe zamknięcie tej przepustnicy. Ciśnienie wlotowe zmniejsza się, wskutek czego puszka 21 wydłuża się, przesuwając suwak 34 poza jego położenie obojętne. Pomocnicze urządzenie rozrządcze zostaje uruchomione i tłok 29 narządu napędowego 6 porusza się do góry. Podczas tego ruchu, przekazywanego na drążek 75 za pomocą krążka 78, zostaje napędzana dźwignia 43. Ten ruch drążka 75 powoduje zwiększenia siły napięcia sprężyny 70, a ruch narządu napędowego 6 powoduje ponowne częściowe otwarcie przepustnicy 4. To częściowe otwarcie, jak również zwiększenie siły napięcia sprężyny 70, powodują zmniejszenia dłu-

gości puszki 21. Puszka 21 przyjmuje ponownie swe położenie początkowe, przy którym suwak 34 zajmuje położenie obojętne przy wartości ciśnienia wlotowego mniejszej od wartości początkowej, ponieważ siła napięcia sprężyny 70 jest wówczas większa od jej siły napięcia początkowego. Ta nowa wartość ciśnienia wlotowego jest uzyskiwana przy otwarciu przepustnicy 4, mniejszym od otwarcia początkowego, dzięki czemu ruch dźwigni 5 w kierunku zamykania powoduje rzeczywiście zamykanie przepustnicy 4 w pewnym stopniu.

W odmianie urządzenia według fig. 6, podobnie jak i w urządzeniu według fig. 5, urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, poruszanego za pomocą narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego, działa na skutek zmiany wielkości siły, obciążającej narząd barometryczny, lecz zamiast regulować siłę napięcia sprężyny urządzenie to reguluje ciśnienie ciekłego lub gazowego czynnika.

W urządzeniu według fig. 6 puszka 21 jest połączona z suwakiem sterowniczym 34 za pomocą dźwigni 79. Cylindryczne wydrążenie 33, w którym przesuwają się suwak 34, połączone jest z komorą 80, zawierającą olej, a czołowa powierzchnia 81 końcowej części tego suwaka podlega ciśnieniu oleju komory 80. Komora 80 połączona jest z jednej strony z kanałem wlotowym 37 za pomocą kalibrowanego otworu 82, z drugiej zaś strony łączy się z cylindrem 28 poprzez podłużną szczelinę 83. Szczelina 83 jest częściowo odsłonięta przez tłok 29, przy czym długość odsłoniętej części szczeliny 83 zmienia się w zależności od położenia tłoka 29, regulującego w ten sposób przekrój kanału między cylindrem 28 i komorą 80. Dopóki tłok 29 nie osiągnął jedno z końcowych położenia swego suwu, ciśnienie oleju w cylin-

drze 28 jest ściśle określone, ponieważ równoważy ono siłę napięcia sprężyny 36. Ciśnienie w przewodzie wylotowym 37 jest prawie równe ciśnieniu atmosferycznemu. Ciśnienie w komorze 80 posiada wartość pośrednią między ciśnieniem, panującym w cylindrze 28, i ciśnieniem, panującym w kanale wylotowym 37, przy czym wartość ciśnienia w komorze 80 zależy od stosunku między stałym prześwitem przekroju kalibrowanego otworu 82 i prześwitem przekroju odsłoniętej części szczeliny 83. Ciśnienie w komorze 80 zmniejsza się, gdy przekrój odsłoniętej części szczeliny 83 zmniejsza się, to jest gdy tłok 29 porusza się ku górze (kierunek otwierania przepustnicy). Zespół, składający się z komory 80, kalibrowanego otworu 82 oraz szczeliny 83, której odsłonięty przekrój jest regulowany za pomocą tłoka 29, stanowi urządzenie do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu.

Zmiany ciśnienia, jakie wywiera na końcową powierzchnię 81 suwaka 34 olej, zawarty w komorze 80, gdy porusza się tłok 29, spełniają to samo zadanie, co i zmiany siły napięcia sprężyny 70 w urządzeniu według fig. 5, czyli działanie urządzenia według fig. 6 jest analogiczne do działania urządzenia, przedstawionego na fig. 5. Należy jednak zaznaczyć, że wskutek zastosowania dźwigni 79 w urządzeniu według fig. 6, ruchy suwaka 34 w prawo w tym urządzeniu odpowiadają ruchom suwaka w lewo w urządzeniu według fig. 5 i odwrotnie. Jest rzeczą oczywistą, że suwakowi 34 należy nadać odpowiedni przekrój, ażeby nacisk, wywierany przez olej zawarty w komorze 80, na końcową powierzchnię 81 suwaka 34, posiadał odpowiednią wartość. Ponadto szczelina 83 może być zastąpiona szeregiem otworów, wykonanych w ścianie, oddzielającej cylinder 28 od komory 80 i umieszczonych na różnych poziomach.

Urządzenie, przedstawione na fig. 7 i 8, nadaje się do zastosowania tylko w silnikach, zaopatrzonych w sprężarkę, umieszczoną za przepustnicą. W urządzeniu tym komora 19, zawierająca puszkę 21, połączona jest z jednej strony z przewodem wlotowym 1 poza sprężarką 2 za pomocą kanału 20, w którym umieszczony jest kalibrowany otwór 84, z drugiej zaś strony jest połączona za pomocą przewodu 86 z częścią 85 przewodu wlotowego, znajdującą się między przepustnicą 4 i sprężarką 2. W przewodzie 86 umieszczony jest kalibrowany otwór 87, którego przekrój przepływowy jest regulowany za pomocą profilowanego drążka 88. Drążek 88 posiada przedłużenie 89, przechodzące przez prowadnicę 90. Przedłużenie to jest połączone z narządem napędowym 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego za pomocą dźwigni 43, obracającej się dokoła czopa 44. Narząd napędowy 6 rozrządza więc drążek 88, który reguluje przekrój przepływowy otworu 87. Profil drążka 88 jest tak dobrany, aby ten przekrój przepływowy zmniejszał się, gdy narząd napędowy 6 porusza się ku górze, to jest w kierunku otwierania przepustnicy 4.

Podczas gdy we wszystkich powyżej opisanych postaciach wykonania wynalazku ciśnienie w komorze 19 jest równe ciśnieniu wlotowemu, ciśnienie w komorze 19 urządzenia, przedstawionego na fig. 7 i 8, jest pośrednie między ciśnieniem wlotowym (ciśnienie za sprężarką) i ciśnieniem przy wlocie do sprężarki.

Działanie urządzenia jest następujące.

Jeżeli dźwignia rozrządcza 5 pilota jest ustawiona w położenie największego otwarcia przepustnicy 4, tłok 29 oraz narząd napędowy 6 zajmują określone położenie, jeśli tylko warunki biegu silnika są ustalone i wysokość, na jakiej pracuje silnik, nie zmienia się. Suwak 34 zajmuje położenie obojętne, przekrój zaś przepływowy otworu 87 jest określony szczegółowym

położeniem, zajmowanym przez narząd napędowy 6. Ciśnienie wlotowe jest równe charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, odpowiadającemu szczególnemu położeniu narządu napędowego 6. Ciśnienie w komorze 19 jest ciśnieniem pośrednim między ciśnieniem, panującym przed sprężarką, w miejscu 85 i charakterystycznym ciśnieniem wlotowym, przy czym wartość tego ciśnienia w komorze 19 zależy od położenia drążka profilowanego 88.

Jeżeli pilot przestawia dźwignię 5 w kierunku zamykania przepustnicy 4 ruch ten powoduje przede wszystkim częściowe zamknięcie przepustnicy 4. Wynikiem tego jest zmniejszenie ciśnień panujących przed i za sprężarką 2, a tym samym i zmniejszenie ciśnienia panującego w komorze 19. Puszka 21 wydłuża się i przesuwają suwak 34 w lewo poza jego położenie obojętne. Tłok 29 i narząd napędowy 6 poruszają się ku górze wskutek działania sprężyny 30, usuwając olej zawarty w cylindrze 28. Podczas tego ruchu narząd napędowy 6 napędza przepustnicę 4 w kierunku jej otwierania. Równocześnie napędza ten narząd drążek profilowany 88 za pośrednictwem dźwigni 43, a wówczas przekrój przepływowy otworu 87 zmniejsza się. Ruch otwierania przepustnicy 4 oraz zmniejszanie się przekroju przepływowego otworu 87 powodują zwiększenie ciśnienia, panującego w komorze 19. Puszka 21 kurczy się i doprowadza suwak 34 z powrotem w położenie obojętne. Położenie obojętne suwak 34 osiąga wówczas, gdy ciśnienie w komorze 19 posiada ponownie swą wartość początkową, ponieważ jednak otwór 87 ma wówczas przekrój przepływowy mniejszy od początkowego przekroju przepływowego, to położenie powyższe jest osiągane przy otwarciu przepustnicy 4, mniejszym od otwarcia początkowego, i przy tym przy wartości charakterystycznego ciśnienia wlotowego, mniejszej od wartości początkowego charakterystycznego

ciśnienia wlotowego. Wypikiem końcowym ruchu dźwigni 5 w kierunku zamykania przepustnicy jest skuteczne zamknięcie przepustnicy 4 w pewnym stopniu.

Jest zrozumiałe, że drążek profilowany 88 zamiast regulować przekrój przepływowy otworu 87 mógłby regulować przekrój przepływowy otworu 84, ponieważ znaczenie posiada jedynie stosunek między tymi przekrojami przepływowymi, nie zaś ich wartość bezwzględna.

Urządzenie według fig. 7 i 8 nadaje się również do zastosowania bądź w przypadku, gdy sprężarka 2 jest usunięta, bądź też w przypadku, gdy sprężarka znajduje się przed przepustnicą. Wylot przewodu 86 zamiast znajdować się za przepustnicą 4 musi wówczas znajdować się przed przepustnicą lub też musi być połączony z atmosferą, jeżeli sprężarka została usunięta. Ciśnienie wlotowe w przewodzie 1 za przepustnicą 4 jest mniejsze od ciśnienia, panującego przed tą przepustnicą, wartość zaś ciśnienia w komorze 19 jest większa od ciśnienia za przepustnicą 4. Ponieważ ruch narządu napędowego 6 ku górze powoduje zwiększenie ciśnienia w komorze 19, wywołując zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego, ruch ten ku górze musi powodować zwiększenie przepływowego przekroju otworu 87. Drążek profilowy 88, który rozszerza się ku górze, winien być zatem zastąpiony drążkiem iglicowym, zwężającym się ku górze. W tych warunkach urządzenie działa ściśle tak samo, jak i urządzenie według fig. 7 i 8. Należy zaznaczyć, że gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, zbliża się co raz bardziej do wysokości dostosowanej, przepustnica 4 otwiera się co raz bardziej, jeżeli dźwignia 5 pilota jest utrzymywana w położeniu zetknięcia z występem oporowym 18, różnica zaś między ciśnieniami, panującymi przed i za przepustnicą, staje się co raz mniejsza. Na wysokości dostosowanej urządzenie do zmiany charakterystyki u-

urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, składające się z dźwigni 43 i drążka iglicowego 88, staje się nieczynne. Nie stanowi to jednak wady urządzenia, ponieważ począwszy od tej wysokości przepustnica 4 jest rozrządzana wyłącznie dźwignią 5 pilota, natomiast urządzenie nastawcze 7 do ograniczania prześwitu wlotu jest nieczynne.

Zespół urządzenia, przedstawionego na fig. 9, zawiera przewód wlotowy 1, zasilany mieszanką paliwową za pomocą sprężarki 2, pobierającej mieszankę paliwową z gaźnika 3. Ilość mieszanki, doprowadzanej do silnika, jest regulowana za pomocą przepustnicy 150 gaźnika 3 oraz za pomocą drugiej dodatkowej przepustnicy 151.

Przepustnica 150 jest regulowana dźwignią 5 pilota za pośrednictwem drążka 152 i dźwigni 153. Na fig. 9 przepustnica 150 jest przedstawiona w położeniu całkowitego swego otwarcia, dźwignia 5 zaś styka się z występem oporowym 18.

Przepustnica 151 jest rozrządzana za pomocą narządu napędowego 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego 7 do ograniczania prześwitu wlotu za pośrednictwem dźwigni 154. Szczegóły tego urządzenia do ograniczania prześwitu wlotu uwidoczniono na fig. 2. Urządzenie to zawiera komorę 19, która jest połączona za pomocą przewodu 20 z przewodem wlotowym 1 za sprężarką 2 (fig. 9). Ciśnienie wlotowe jest zatem przekazywane do komory 19. Jeżeli sprężarka 2 jest usunięta lub też umieszczona bądź między przepustnicami 150 i 151, bądź też przed przepustnicą 150, wylot przewodu 20 do przewodu 1 winien się znajdować za przepustnicą 151. Przepustnica 151 może być jednak umieszczona przed przepustnicą 150 zamiast być umieszczoną za tą przepustnicą, jak to uwidoczniono na fig. 9.

Działanie urządzenia jest następujące. Jeżeli silnik pracuje na określonej wy-

sokości, dźwignia 5 pilota jest ustawiona w położeniu zetknięcia z występem oporowym 18 i przepustnica 150 jest całkowicie otwarta. Różne narządy urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu oraz przepustnica 151 zajmują położenie równowagi, ponieważ warunki biegu silnika nie zmieniają się. Przepustnica 151 jest częściowo zamknięta, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, jest mniejsza od wysokości dostosowanej. To położenie jest przedstawione na fig. 9 i 2. Suwak 34 zajmuje wówczas położenie obojętne, ciśnienie wlotowe jest równe charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, odpowiadającemu szczególnemu położeniu, zajmowanemu przez dźwignię 43. Puszka 21 posiada wtedy pewną długość l .

Jeżeli pilot przestawia dźwignię 5 w kierunku strzałki 17 (fig. 9), tak iż zamyka częściowo przepustnicę 150, wówczas to częściowe zamknięcie powoduje zmniejszenie ciśnienia wlotowego, panującego w przewodzie 1, i puszka 21 (fig. 2), podlegająca temu ciśnieniu, wydłuża się. Drążek 26 puszki 21 przesuwają się w lewo i napędza widełki 46, obracające się dookoła czopa 45. Widełki 46 napędzają przy swym ruchu czop 47 oraz suwak 34, który zostaje przesunięty w lewo poza położenie obojętne. Pomocnicze urządzenie rozrządcze zostaje uruchomione i sprężyna 30 przesuwa tłok 29 ku górze, usuwając przez kanał wylotowy 37 olej, zawarty w cylindrze 28. Tłok 29, poruszając się ku górze, napędza narząd napędowy 6, którego ruch jest przekazywany za pomocą dźwigni 154 na przepustnicę 151, która, będąc częściowo zamknięta, ponownie się otwiera. Narząd napędowy 6 podczas swego ruchu w górę napędza za pośrednictwem czopa 42 dźwignię 43, natomiast ponowne otwarcie przepustnicy 151 powoduje zwiększenie ciśnienia wlotowego, powodujące z kolei skrócenie puszki 21. Ruch dźwigni 43 oraz skrócenie puszki 21 powodują z kolei przesunięcie

suwaka 34 w prawo, czyli w kierunku jego położenia obojętnego. To położenie obojętne zostaje osiągnięte, gdy tłok 29 przesunął się o pewną odległość, puszka 21 zaś otrzymała pewną długość l' większą od początkowej długości l . Odpowiadające ciśnienie wlotowe jest równe ciśnieniu charakterystycznemu, które odpowiada nowemu położeniu narządu napędowego 6 i jest mniejsze od początkowego ciśnienia charakterystycznego. Z chwilą uzyskania tego nowego ciśnienia charakterystycznego przepustnica 151 jest otwarta w większym stopniu niż początkowo, natomiast przepustnica 150 jest zamknięta w większym stopniu niż początkowo. Suwak 34 zajmuje wówczas położenie obojętne, pomocnicze urządzenie rozrządcze jest unieruchomione, tłok 29 zatrzymuje się i układ znajduje się znowu w równowadze. Ciśnienie wlotowe w przewodzie 1 jest równe nowej wartości ciśnienia charakterystycznego i wskutek tego jest mniejsze od początkowego ciśnienia wlotowego. Ilość powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, jest mniejsza od początkowej ilości powietrza lub mieszanki paliwowej. Ruch dźwigni 5 w kierunku zamykania przepustnicy 150 powoduje więc zmniejszenia ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika. Urządzenie według fig. 9, w którym dźwignia 5 i urządzenie nastawcze 7 do ograniczania prześwitu wlotu rozrządzają dwie różne przepustnice, umożliwia zatem osiągnięcie stopniowości regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, gdy dźwignia 5 pilota jest poruszana w kierunku zamknięcia przepustnicy. Regulacja ta odbywa się tak samo, jak i regulacja urządzeniem według fig. 1.

Gdy silnik pracuje na poziomie ziemi, dźwignię 5 ustawia się w położenie największego otwarcia przepustnicy 4, czyli w położenie styku z występem oporowym 18. Tłok 29 i narząd napędowy 6 zajmują

wówczas pewne określone położenia, przepustnica 151 jest częściowo zamknięta, silnik zaś rozwija największą dopuszczalną moc. Gdy silnik wraz z samolotem uniesie się w górę na pewną wysokość, dźwignia 5 jest ciągle utrzymywana w położeniu największego otwarcia, tłok 29 podnosi się w cylindrze 28 ku górze i napędza narząd napędowy 6. Podczas tego ruchu narząd napędowy 6 otwiera co raz bardziej przepustnicę 151, natomiast zmniejsza stopniowo charakterystykę urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. Tym samym ciśnienie wlotowe, pozostające w każdym momencie stale równe charakterystycznemu ciśnieniu wlotowemu, zmniejsza się. Z chwilą gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, jest równa wysokości dostosowanej, tłok 29 opiera się o górne dno cylindra 28 i przepustnica 151 zostaje całkowicie otwarta. Urządzenie według fig. 9 umożliwia więc zmniejszanie największego ciśnienia wlotowego, a tym samym i największej ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, gdy wysokość, na jakiej pracuje ten silnik, zwiększa się. Urządzenie więc według fig. 9 pracuje pod tym względem tak samo, jak i urządzenie, przedstawione na fig. 1.

W urządzeniu według fig. 10 sprężarka 2 jest napędzana przez wałek 155 za pośrednictwem sprzęgła o zmiennej przekładni, oznaczonego zespołowo liczbą 156. Wałek 155 stanowi bądź wałek napędowy, bądź też wałek napędzany przez wałek napędowy. Sprzęgło 156 o zmiennej przekładni zawiera dwie tarcze 157 i 158 w kształcie pierścieniowych czasz o walcowym przekroju poprzecznym. Tarcza 157 jest napędzana wałkiem napędowym 155, natomiast tarcza 158 napędza wałek 159 sprężarki 2. Napęd tarczy 158 przez tarczę 157 jest dokonywany za pomocą jednego lub kilku krążków 160. Ośka 161 krążka 160 obraca się w łożyskach 162 osadzonych w ramce 163 (fig. 11). Do końców tej

ramki przytloczone są oski 164, osadzone obrotowo w nieruchomych łożyskach 165. Nastawianie ramki 163 jest dokonywane za pomocą dźwigni 166. Poruszając dźwignię 166 można zmieniać nastawienie krążka 160 między pierścieniowymi czaszami 157 — 158, a tym samym i stosunek średnic kół stykowych 167 i 168 między krążkami 160 i tarczami 157 i 158. Ruch ten zmienia więc stosunek przekładni sprzęgła 156. Sprzęgło to, które jest samo przez się znane, przedstawione jest na rysunku schematycznie i nie uwidoczniono w nim urządzeń, zapewniających tarcie między krążkiem 160 i tarczami 157 i 158, w celu uniknięcia nadmiernego poślizgu między tymi różnymi narządami.

Dźwignia 166 jest rozrządzana przez narząd napędowy 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu za pośrednictwem dźwigni kolankowej 169 i drążka 170. Jeżeli kilka krążków 160 jest rozmieszczonych wzdłuż obwodu sprzęgła, te różne krążki są rozrządzane wówczas jednocześnie za pomocą narządu napędowego 6. Jeżeli narząd napędowy 6 porusza się w górę, dźwignia 166 oraz krążek 160 obracają się w kierunku strzałki 171 i stosunek przekładni sprzęgła zwiększa się. Przy danej szybkości silnika zwiększa się więc szybkość sprzężarki, przy czym to zwiększenie szybkości powoduje zwiększenie ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, oraz zwiększenie ciśnienia tłoczenia sprzężarki, to jest ciśnienia wlotowego, panującego w przewodzie 1. Wreszcie sterowanie szybkości sprzężarki przez narząd napędowy 6, pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu powoduje ściśle to samo działanie, co i sterowanie przepustnicy 151 przez ten narząd napędowy 6 w urządzeniu według fig. 9. Jest rzeczą zrozumiałą, że działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 10, jest w zasadzie analogiczne do działania urządzenia

według fig. 9. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku ruch dźwigni 5 pilota w kierunku zamykania przepustnicy 4 powoduje skuteczne i stopniowe zmniejszenie, bez zwłoki w czasie, ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, przy czym największe ciśnienie wlotowe, odpowiadające największemu otwarcu przepustnicy 4 przy danym położeniu dźwigni 5, zmniejsza się, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, zwiększa się. Działanie pozostaje to samo, jednakże urządzenie, rozrządzane przez narząd napędowy 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, należało by wykonać zupełnie niezależnie od urządzenia, regulującego ilość powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika.

W urządzeniu według fig. 12 przepustnica 172, rozrządzana za pomocą dźwigni 5 pilota, jest umieszczona za sprzężarką 2. Przepustnica 173, rozrządzana narządem napędowym 6 urządzenia nastawczego 7 do ograniczania prześwitu wlotu, jest umieszczona w miejscu wlotu powietrza do sprzężarki. Przepustnica ta może być jednak umieszczona również w wylocie sprzężarki przed przepustnicą 172. Sprężarka 2 może być w tym urządzeniu również usunięta. Wylot przewodu 20, łączącego komorę 19 (fig. 2) urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu z przewodem wlotowym 1 (fig. 12), znajduje się w miejscu 174, zawartym między sprzężarką 2 i przepustnicą 172. Jeżeli przepustnica 173 jest umieszczona w wylocie sprzężarki 2, lub też jeżeli ta sprzężarka została usunięta, wylot przewodu 20 znajduje się wówczas w przewodzie wlotowym 1 między obiema przepustnicami 173 i 172.

W takim urządzeniu, dokonywana dźwignią 5 pilota regulacja ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, jest zawsze stopniowa i jest pozbawiona zwłoki w czasie wskutek jałowego

przeswitu także i wówczas, jeżeli urządzenie nastawcze 7 do ograniczania przeswitu wlotu nie posiada zmiennej charakterystyki. W tym przypadku rozrząd przepustnicy 173, dokonywany przez urządzenie nastawcze 7 do ograniczania przeswitu wlotu, powoduje utrzymywanie ciśnienia na stałym poziomie w miejscu 174 przewodu 1. Jakakolwiek zmiana w stopniu otwarcia przepustnicy 172, dokonywana dźwignią 5 pilota, powoduje wówczas, oczywiście, zmianę ciśnienia wlotowego poza tą przepustnicą. Ponieważ jednak największe ciśnienie wlotowe, odpowiadające pełnemu otwarciu przepustnicy 172, jest wówczas prawie niezmiennie, więc jest prawie równe ciśnieniu stałemu, utrzymywanemu w miejscu 174 przewodu 1 dzięki działaniu urządzenia nastawczego do ograniczania przeswitu wlotu.

Urządzenie nastawcze do ograniczania przeswitu wlotu, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, zastosowane w powyższym zespole urządzenia regulacyjnego, umożliwia zmianę największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości, na jakiej pracuje silnik. Jeżeli dźwignia 5 jest utrzymywana w położeniu zetknięcia z występem oporowym 18, a przepustnica 172 jest całkowicie otwarta, zwiększenie wysokości, na jakiej pracuje silnik, powoduje przede wszystkim zmniejszenie ciśnienia w przewodzie wlotowym, w szczególności zaś w miejscu 174 tego przewodu. To zmniejszenie ciśnienia powoduje uruchomienie pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania przeswitu wlotu. Narząd napędowy 6 porusza się w górę i zwiększa stopień otwarcia przepustnicy 173. To zwiększenie otwarcia powoduje zwiększenie ciśnienia w miejscu 174 przewodu 1, przy czym przepustnica 173 ustala się w danym położeniu wówczas, gdy charakterystyczne ciśnienie wlotowe zostaje przywrócone w miejscu 174. To ciśnienie równowagi osiąga się przy ustawieniu narządu napędowego 6 w położenie różniące się od

położenia początkowego i wskutek tego ciśnienie wlotowe w miejscu 174 posiada wartość, różniącą się od wartości początkowej, ponieważ dzięki połączeniu między narządem napędowym 6 i urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania przeswitu wlotu, przesunięcie narządu napędowego 6 powoduje zmianę charakterystycznego ciśnienia wlotowego. W urządzeniu według fig. 12 największe ciśnienie wlotowe zmienia się więc wraz z wysokością, na jakiej pracuje silnik.

Jest zrozumiałe, że w urządzeniu według fig. 12 narząd napędowy 6 pomocniczego urządzenia rozrządczego mógłby również rozrządzać np. urządzenie do zmiany szybkości obrotowej sprężarki 2, uwidocznione na fig. 10, zamiast rozrządzać przepustnicą 173. Ten narząd napędowy mógłby również rozrządzać i wszelkie inne urządzenia do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika.

Jest zrozumiałe, że w urządzeniach regulacyjnych, przedstawionych na fig. 9, 10 i 12, urządzenie nastawcze do ograniczania przeswitu wlotu według fig. 2 może być zastąpione także i innym powyżej opisanym urządzeniem nastawczym.

Jeżeli połączenie między narządem napędowym i urządzeniem do zmiany charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania przeswitu wlotu jest wykonane tak, jak w urządzeniu przedstawionym na fig. 2, największe ciśnienie wlotowe zwiększa się, gdy wysokość, na jakiej pracuje silnik, wzrasta. Jednak, jak zaznaczono we wstępie opisu, w pewnych silnikach może zająć potrzeba zmiany tego połączenia tak, ażeby największe ciśnienie wlotowe zwiększało się wraz ze wzrostem wysokości, lub też, aby to ciśnienie zmieniało się według pewnej z góry określonej zależności, zwiększając się przy pewnych wysokościach i zmniejszając się na innych wysokościach.

Należy zaznaczyć, że w rzeczywistości największe ciśnienie wlotowe nie zwiększa się bezpośrednio wraz z wysokością, to jest w zależności od ciśnienia atmosferycznego, lecz zmienia się bezpośrednio w zależności od ciśnienia w miejscu 174 przewodu 1, które to ciśnienie jest funkcją wysokości, na jakiej pracuje silnik, oraz szybkości obrotowej tego silnika.

Na fig. 13 przedstawiono odmianę wykonania urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu według fig. 2, w której ruch narządu napędowego 6 ku górze powoduje zwiększenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego, zamiast wywoływać jego zmniejszenie, jak to ma miejsce w urządzeniu, przedstawionym na fig. 2. Wynik ten otrzymuje się dzięki zwykłej zmianie kształtu dźwigni 43 i widełek 46 w urządzeniu według fig. 2, która to dźwignia, jak również i widełki są tutaj zastąpione dźwignią 175 i widełkami 176. Jak wynika z układu według fig. 13 przesunięcie widełek 176, spowodowane określonym obrotem dźwigni 175, odbywa się w kierunku przeciwnym ruchowi widełek 46 (fig. 2), odpowiadającemu obrotowi dźwigni 43. Jeżeli urządzenie nastawcze do ograniczania prześwitu wlotu, przedstawione na fig. 13, zastąpić w urządzeniu regulacyjnym według fig. 12 urządzeniem nastawczym do ograniczania prześwitu wlotu według fig. 2, największe ciśnienie wlotowe przy zwiększaniu się wysokości, na jakiej pracuje silnik, będzie się zwiększać, zamiast się zmniejszać.

Na fig. 14 przedstawiono odmianę urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu według fig. 2, umożliwiającą zmianę według dowolnej zależności charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania wlotu w zależności od położenia narządu napędowego 6 tego pomocniczego urządzenia rozrządczego. W urządzeniu tym widełki 177 są osadzone przegubowo dokoła osi 178, zastosowanej w suwaku

34. Czop 48, utrzymywany przez drążek 26 puszki 21, wchodzi w rozwidlenie końca tych widełek. Dźwignia 179, osadzona przegubowo dokoła osi 44 i zastępująca dźwignię 43 urządzenia według fig. 2, jest połączona z narządem napędowym 6 za pomocą osi 42. Dźwignia 179 posiada czop 180, osadzony w łukowej prowadnicy 181, w jaką zaopatrzony jest koniec widełek 177. Nadając odpowiedni kształt łukowej prowadnicy 181 można otrzymać dowolną zmianę charakterystyki urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu w zależności od ruchu narządu napędowego 6.

Poniżej wyjaśniono, w jaki sposób w różnych urządzeniach nastawczych do ograniczania prześwitu wlotu, przedstawionych na rysunku, można odwrócić kierunek zmiany charakterystyki tych urządzeń w zależności od ruchu narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego. W urządzeniach według fig. 3, 4, 5 lub 8 dźwignię 43 można zmienić analogicznie do dźwigni, uwidocznionej w urządzeniu na fig. 13. W urządzeniu według fig. 3 śrubowy kołnierz środkowej części 50 suwaka 34, który posiada skok prawy, można zastąpić śrubowym kołnierzem o skoku lewym. W urządzeniu według fig. 8 można zmienić profil iglicy 88 tak, ażeby, zamiast rozszerzać się, zwężała się ona ku górze. W urządzeniu według fig. 6 można np. uzyskać, aby ciśnienie, panujące w komorze 80, działało na prawy koniec suwaka 34 zamiast na jego lewy koniec, jak to uwidoczniono na rysunku.

W celu odwrócenia kierunku zmiany największego ciśnienia wlotowego, w zależności do wysokości, na jakiej pracuje silnik, można również odwrócić kierunek ruchu narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego, przy równoczesnym odwróceniu kierunku ruchu narządu, regulującego ilość powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, a rozrządzanego przez wspomniany narząd

napędowy, bez konieczności wprowadzania zmian w połączeniu między narządem napędowym a urządzeniem do zmiany charakterystyki pomocniczego urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu. W urządzeniu regulacyjnym według fig. 9 z pomocniczym urządzeniem nastawczym według fig. 2 można przemieścić położenie przewodu wlotowego 35 do oleju pod ciśnieniem oraz przewodu wylotowego 38, którym odpływa ten olej. W ten sposób zmniejszenie ciśnienia w komorze 19 wywoła ruch tłoka 29 w dół zamiast ku górze. Równocześnie zmienia się kierunek otwierania przepustnicy 151, rozrządzanej narządem napędowym 6, po uprzednim przedstawieniu tej przepustnicy, np. o kąt 90° względem dźwigni rozrządczej 154. Połączenie między narządem napędowym 6 i widełkami 46, wykonane w postaci dźwigni 43, pozostaje w tym przypadku bez zmiany. Ruch tłoka 29 ku górze powoduje również zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego, lecz ten ruch ku górze odpowiada wówczas zamykaniu przepustnicy 151, to jest zmniejszeniu ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, zamiast powodować zwiększenie tej ilości, jak to ma miejsce w urządzeniu według fig. 9 i 2. Analogiczna zmiana, dokonana we wszystkich innych postaciach wykonania pomocniczego urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu, omówionych wyżej, spowoduje ten sam pożądany wynik regulacyjny.

Należy jeszcze zaznaczyć, co następuje, w odniesieniu do kierunku zmiany charakterystyki pomocniczego urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu w zależności od przesunięć narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego. W urządzeniach regulacyjnych do ograniczania prześwitu wlotu, zaopatrzonych w pomocnicze nastawcze urządzenie rozrządcze, powstają często uderzenia, które powodują okresowe wahania narządów

rozrządczych względem ich położenia równowagi. Te uderzenia są, oczywiście, szkodliwe, ponieważ uniemożliwiają zachowanie ustalonej pracy silnika. Połączenie narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego z urządzeniem do zmiany jego charakterystyki powinno być tak wykonane, aby ruch narządu napędowego w kierunku zwiększenia ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, powodował zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego, gdyż to polepsza działanie urządzenia regulacyjnego odnośnie zmniejszenia możliwości powstawania uderzeń w tym ostatnim. Urządzenie regulacyjne, stanowiące przedmiot wynalazku, może być w pewnych przypadkach zastosowane jedynie w celu usunięcia lub zmniejszenia szkodliwych uderzeń, występujących w pomocniczym urządzeniu nastawczym do ograniczania prześwitu wlotu.

Przeciwnie, jeżeli połączenie między narządem napędowym i urządzeniem do zmiany charakterystyki pomocniczego urządzenia nastawczego do ograniczania prześwitu wlotu jest tak wykonane, że ruch tego narządu w kierunku zwiększenia ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, powoduje zwiększenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego, połączenie to powoduje zwiększenie wspomnianych uderzeń. Tym uderzeniom szkodliwym zapobiega się wówczas przez zmniejszenie szybkości przesuwu narządu napędowego podczas uruchomienia pomocniczego urządzenia rozrządczego. W tym celu w urządzeniu według fig. 2 można np. zmniejszyć przekrój otworu 32. W tych warunkach uderzenia mogą być usunięte, lecz pomocnicze urządzenie rozrządcze będzie wymagało więcej czasu dla dojścia do swego położenia równowagi.

Jak wskazano powyżej, w całym szeregu przypadków zmniejszenie największego ciśnienia wlotowego następuje przy zwiększaniu się wysokości, na której pracuje sil-

nik, co wymaga zastosowania pierwszego rodzaju połączenia, to jest połączenia, oddziaływającego dodatnio na usunięcie uderzeń. W tym przypadku osiąga się dwie zalety wynalazku, a mianowicie możność zmieniania największego ciśnienia wlotowego w zależności od wysokości, na której pracuje silnik, oraz zmniejszenia uderzeń w urządzeniu regulacyjnym.

W urządzeniach, przedstawionych na rysunku, dźwignia pilota rozrządza przepustnicą, umieszczoną w przewodzie wlotowym, jest jednak rzeczą oczywistą, że dźwignia ta, podobnie jak i narząd napędowy pomocniczego urządzenia rozrządczego, może sterować wszelkie inne urządzenia do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, jak np. sprężarkę o zmiennym wydatku.

W opisie niniejszym gaźnik jest przedstawiony schematycznie, zasilanie zaś go paliwem nie jest w ogóle omówione. Urządzenie do zasilania paliwem oraz miejsce przewodu, w którym następuje wprowadzenie paliwa, nie ma większego znaczenia dla przedmiotu niniejszego wynalazku. W urządzeniu, przedstawionym np. na fig. 9, paliwo może być doprowadzane dowolnie przed przepustnicą 150 lub między przepustnicami 150 i 151, względnie za przepustnicą 151 lub też przed sprężarką 2, aczkolwiek może być ono wtryskiwane także i bezpośrednio do cylindrów silnika. Obecność paliwa w zasysanym powietrzu nie wywiera wpływu na działanie opisanych urządzeń, bez znaczenia bowiem jest, czy czynnikiem, którego wpływ jest regulowany, jest czyste powietrze, czy też mieszanka paliwowa.

We wszystkich opisanych powyżej przykładach wykonania urządzenia regulacyjnego założono, że czynnikiem napędowym, zastosowanym w pomocniczym urządzeniu rozrządczym, jest olej, używany w obiegowym smarowaniu silnika pod ciśnieniem. Tym czynnikiem napędowym może być również sprężona mieszanka paliwowa

lub sprężone powietrze, wytłaczane przez sprężarkę, zasilającą silnik, bez konieczności dokonywania zmian w przyrządach z wyjątkiem zmian w wymiarach różnych narządów. Przewód 35 (fig. 2 — 6, 8), którym doprowadzany jest olej pod ciśnieniem, jest połączony wówczas z wylotem sprężarki, natomiast przewód wylotowy 38 należy połączyć z wlotem sprężarki. We wszystkich opisanych powyżej urządzeniach, z wyjątkiem urządzenia według fig. 3, w którym pomocnicze urządzenie rozrządcze wymaga stosowania czynnika pod ciśnieniem, opisany rodzaj pomocniczego urządzenia rozrządczego może być zastąpiony dowolnym innym rodzajem takiego urządzenia, przy jednoczesnym zastąpieniu odpowiednio suwaka 34 i narządu napędowego 6, w wykonaniu przedstawionym na rysunku, narządem sterowniczym i narządem napędowym dowolnego rodzaju tego pomocniczego urządzenia rozrządczego.

Należy wreszcie zaznaczyć, że istota wynalazku wymaga właściwego umieszczenia narządów nastawczych w pomocniczym urządzeniu rozrządczym oraz właściwego połączenia narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego z urządzeniem do zmiany jego charakterystyki. Urządzenie pośrednie, za pomocą którego ruchy narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego wywołują działanie łączne z ruchami dźwigni rozrządczej pilota, w celu wywołania wypadkowego ruchu przepustnicy, nie wpływa ujemnie na należyte działanie urządzenia regulacyjnego w wykonaniu według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do lotniczych silników spalinowych, z pomocniczym urządzeniem rozrządczym do ograniczania prześwitu wlotu o zmiennej charakterystyce, uruchomiane ciśnieniem wlotowym, panującym poza urządzeniem do re-

gulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, umieszczonym w przewodzie wlotowym silnika i sterowanym za pomocą narządu napędowego pomocniczego nastawczego urządzenia rozrządczego, znamienne tym, że narząd napędowy (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego jest połączony układem dźwigniowym z suwakiem sterowniczym urządzenia do zmiany charakterystyki tegoż pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania przeswitu wlotu (fig. 2 — 5).

2. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tym, że koniec narządu napędowego (6) jest połączony z pośrednim punktem przegubowym (16) drążka (9) układu dźwigniowego do ręcznego przestawiania przepustnicy (4) za pomocą dźwigni (5) pilota, tak iż po przestawieniu tej dźwigni w kierunku zmniejszania ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, narząd napędowy (6) powoduje zmniejszenie charakterystycznego ciśnienia wlotowego (fig. 1).

3. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, w którym suwak sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego jest uruchomiany za pomocą rozciągliwej puszki barometrycznej, umieszczonej w komorze, połączonej z przewodem wlotowym silnika po za wspomnianym urządzeniem regulacyjnym, znamienne tym, że wspomniany narząd napędowy (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego jest połączony układem dźwigniowym (43, 64, 62) z drążkiem (60), przymocowanym do puszki barometrycznej (21), tak iż podczas swego ruchu zmienia długość puszki barometrycznej (21) o wielkość, odpowiadającą obojętnemu położeniu suwaka sterowniczego (34), przy czym skutek ruchu wspomnianego narządu napędowego (6) w kierunku odpowiadającym otwieraniu przepustnicy (4) i spowodowanego tym zwiększania ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, zwiększa

się długość puszki barometrycznej (21) o wielkość, odpowiadającą obojętnemu położeniu suwaka sterowniczego (34, fig. 4).

4. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tym, że między narzędem napędowym (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego a puszką barometryczną (21) posiada swobodnie zawieszoną na trzech przegubach dźwignię (46), której jeden punkt przegubowy (48) jest połączony odpowiednio z końcem wspomnianej puszki barometrycznej (21), drugi pośredni punkt przegubowy (47) — z suwakiem sterowniczym (34), a trzeci punkt przegubowy (45) — z końcem dźwigni (43), połączonej z kolei ze wspomnianym narzędem napędowym (6, fig. 2).

5. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 3, znamienne tym, że wspomniana puszka barometryczna (21) jest osadzona swymi końcami w prowadnicach tak, iż jest ruchoma, przy czym puszka jest połączona na jednym swym końcu ze wspomnianym suwakiem sterowniczym (34), natomiast drugim swym końcem jest połączona poprzez układ dźwigniowy (62, 64, 43) z narzędem napędowym (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego (fig. 4).

6. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, znamienne tym, że między suwakiem sterowniczym (34), stykającym się jednym końcem z puszką barometryczną (21), a wspomnianym narzędem napędowym (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego jest umieszczona sprężyna (70), dzięki czemu powyższy narząd napędowy (6) reguluje siłę napięcia tej sprężyny (70), obciążającej wspomnianą puszkę barometryczną (21, fig. 5).

7. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, znamienne tym, że między suwak sterowniczy (34), połączony na jednym swym końcu za pomocą dźwigni (79) z ruchomym końcem puszki barometrycznej (21), a ruchomy tłok (29), połączony z narzędem napędowym (6) pomoc-

niczego urządzenia rozrządczego, jest włączona komora (80), zawierająca czynnik pod ciśnieniem (np. ciecz lub gaz), którego ciśnienie jest regulowane za pomocą wspomnianego narządu napędowego (6, fig. 6).

8. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, w którym pomocnicze urządzenie rozrządcze jest uruchamiane za pomocą czynnika pod ciśnieniem (np. oleju, pobieranego z obiegu smarowego silnika, lub powietrza względnie mieszanki paliwowej, sprężonej za pomocą sprężarki), narząd zaś sterowniczy stanowi cylindryczny suwak z przewężeniami, poprzez które cylinder pomocniczego urządzenia rozrządczego może się łączyć bądź z otworem wlotowym do zasilania tego urządzenia czynnikiem pod ciśnieniem, bądź też z otworem wylotowym, znamienna tym, że wspomniane przewężenia (39, 40) są odgraniczone ukośną częścią (50) w postaci śrubowego kołnierza, wspomniany zaś narząd sterowniczy posiada na jednym końcu wydrążenie (55) o przekroju prostokątnym, współpracujące z czopem (54), obracany przez narząd napędowy (6) poprzez układ dźwigni (56, 57 i 43), tak iż suwak może wykonywać ruch równoległy do swej osi oraz ruch obrotowy dokoła tej osi, przy czym jeden z tych dwóch ruchów jest rozrządzany za pomocą puszki barometrycznej (21), natomiast drugi — za pomocą napędowego tłoka (29), połączonego z narządem napędowym (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego (fig. 3).

9. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, w którym suwak sterowniczy pomocniczego urządzenia rozrządczego jest poruszany za pomocą puszki barometrycznej, umieszczonej w komorze, połączonej z przewodem wlotowym silnika za wspomnianym urządzeniem regulacyjnym, znamienna tym, że komora (19), w której umieszczona jest ta puszka barometryczna (21), jest połączona z przewodem wlotowym (1) odpowiednio przed i za sprę-

żarką (2) lub przepustnicą (4), umieszczoną w tym przewodzie, za pomocą dwóch przewodów (20 i 86), z których w jednym (86) jest zastosowany kalibrowany otwór (87) z umieszczonym w nim przesuwnie drażkiem profilowym (88), połączonym z narządem napędowym (6) poprzez dźwignię (43), tak iż względny przekrój prześwitów tych przewodów jest regulowany za pomocą powyższego narządu napędowego (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu (fig. 8).

10. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 — 9, znamienna tym, że przepustnica (4) jest połączona układem dźwigniowym zarówno z dźwignią rozrządczą (5), uruchomianą ręcznie przez pilota, jak i z narządem napędowym (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu (fig. 1 i 7).

11. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1 — 9, znamienna tym, że narząd napędowy (6) pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu jest połączony poprzez układ dźwigniowy z przekątnikowym krążkiem sterującym (160) sprzęgła (155 — 159) o zmiennej przekładni, poprzez które napędzana jest sprężarka (2) o zmiennym wydatku, umieszczona w przewodzie wlotowym (1) silnika, tak iż zmiana położenia tego narządu napędowego (6) powoduje odpowiednią zmianę wydatku powyższej sprężarki (2, fig. 10).

12. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1 — 9, zawierająca dwa niezależne urządzenia do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, umieszczone w przewodzie wlotowym silnika i rozrządzane odpowiednio za pomocą dźwigni, poruszanej przez pilota, i za pomocą narządu napędowego pomocniczego urządzenia rozrządczego do ograniczania prześwitu wlotu, znamienna tym, że puszka barometryczna,

połączona poprzez układ dźwigniowy z suwakiem sterowniczym (34) pomocniczego urządzenia rozrządczego, jest umieszczona w komorze, która łączy się z przewodem wlotowym (1) silnika w miejscu (174), znajdującym się między tymi dwoma urządzeniami do regulacji ilości powietrza lub mieszanki paliwowej, doprowadzanej do silnika, przy czym urządzenie regulacyjne, sterowane za pomocą dźwigni pilota, jest

umieszczone za pomocniczym urządzeniem regulacyjnym, sterowanym wspomnianym narządem napędowym (6), licząc w kierunku przepływu mieszanki paliwowej (fig. 12).

Société Générale
des Carburateurs Zénith.
Zastępca: W. Zakrzewski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

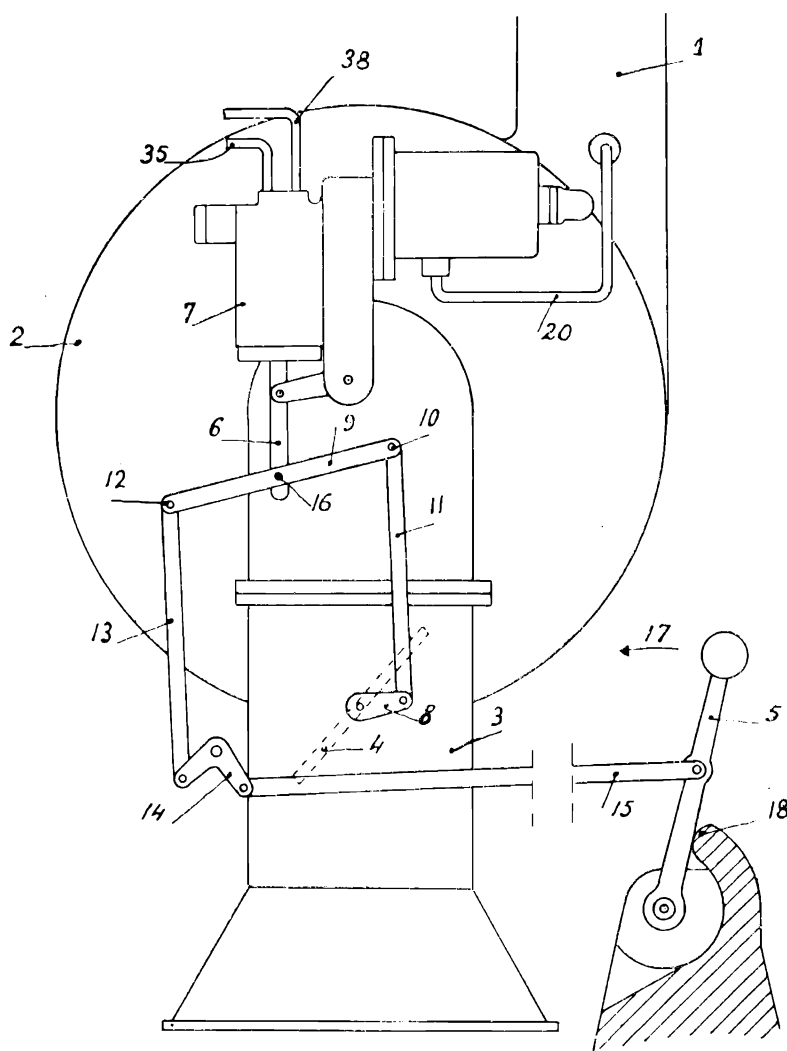


Fig. 2

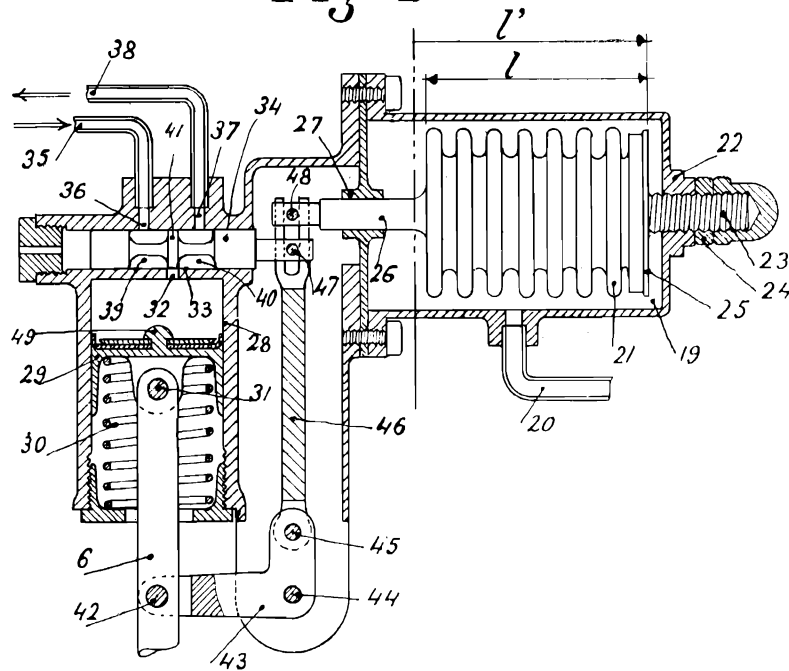


Fig. 3

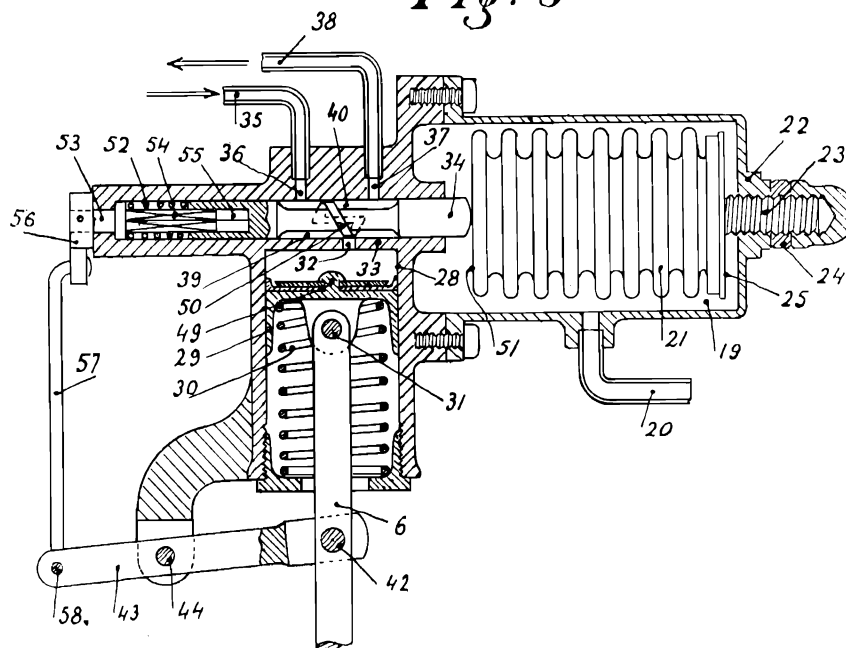


Fig. 4

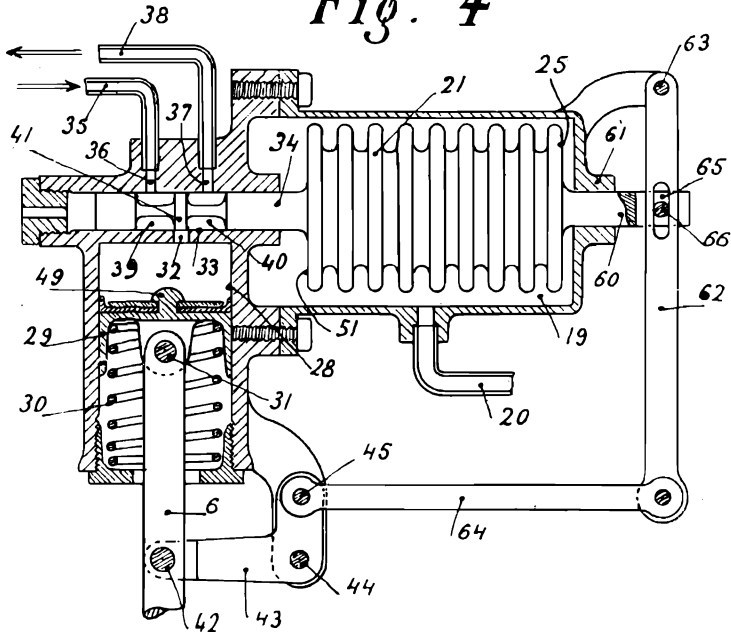


Fig. 5

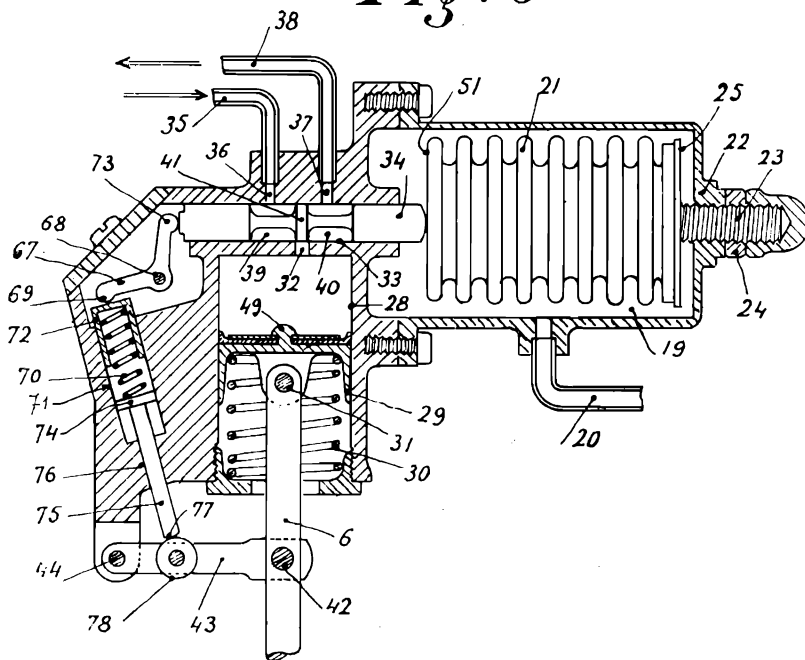


Fig. 6

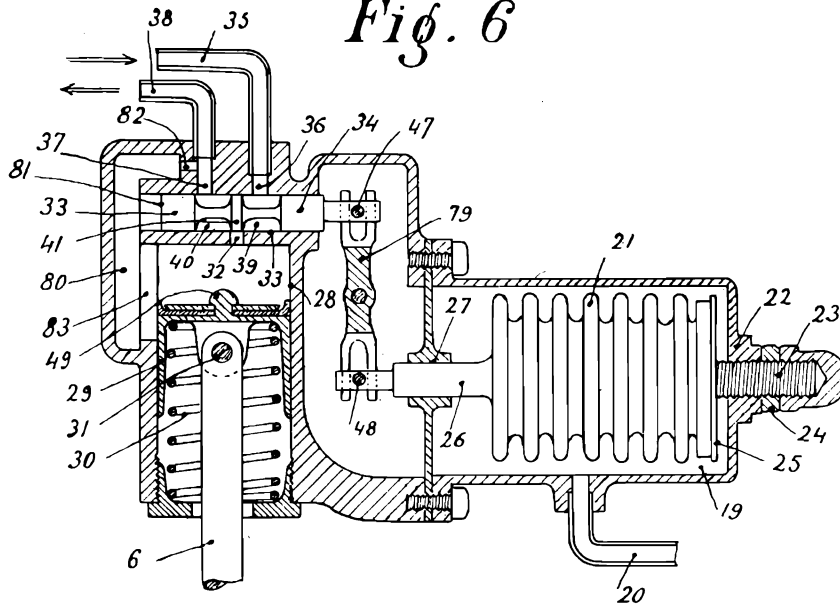


Fig. 8

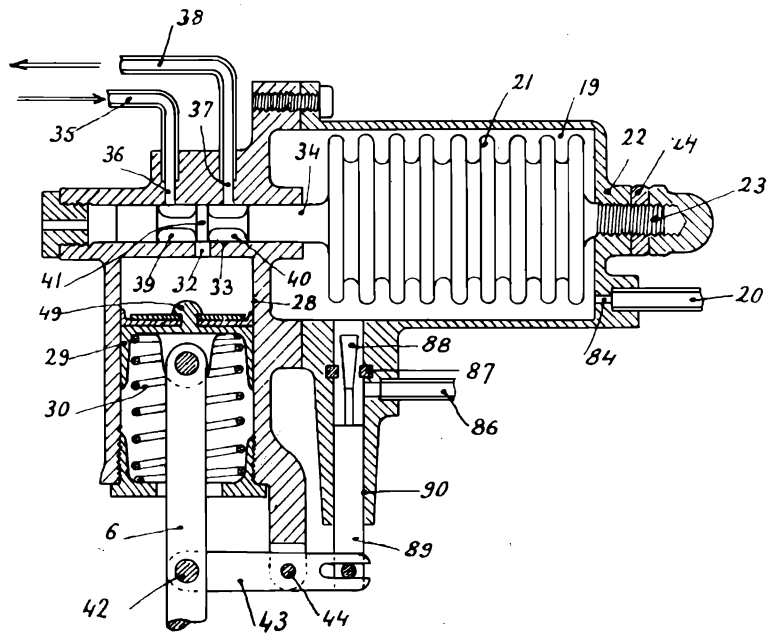


Fig. 7

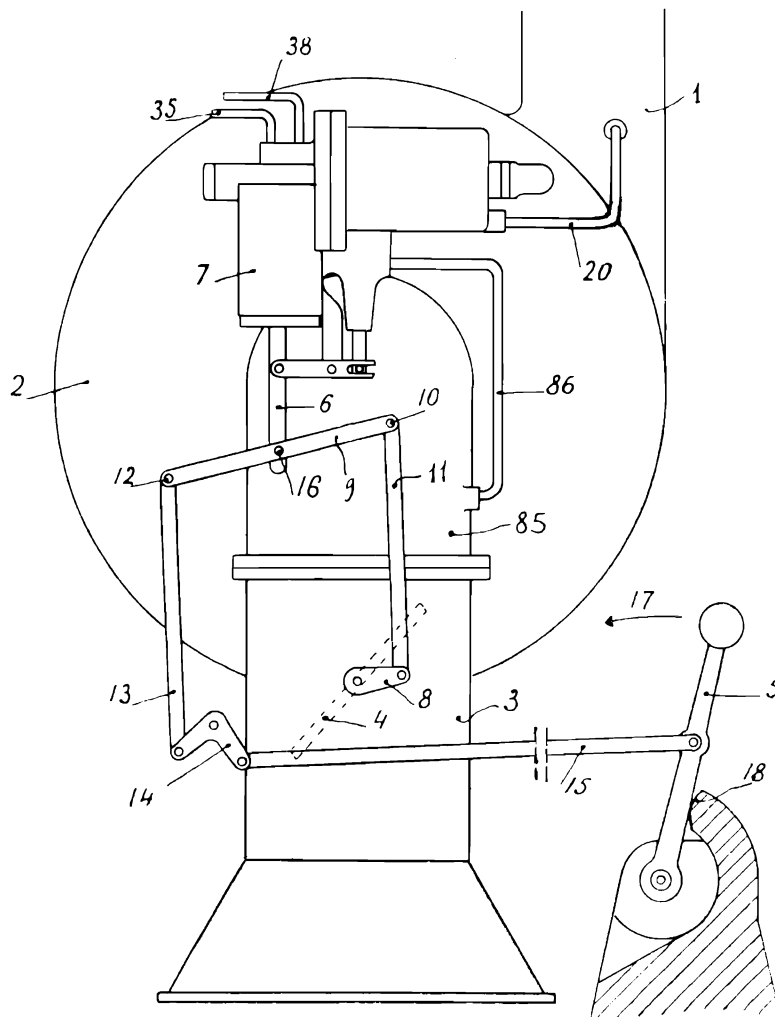
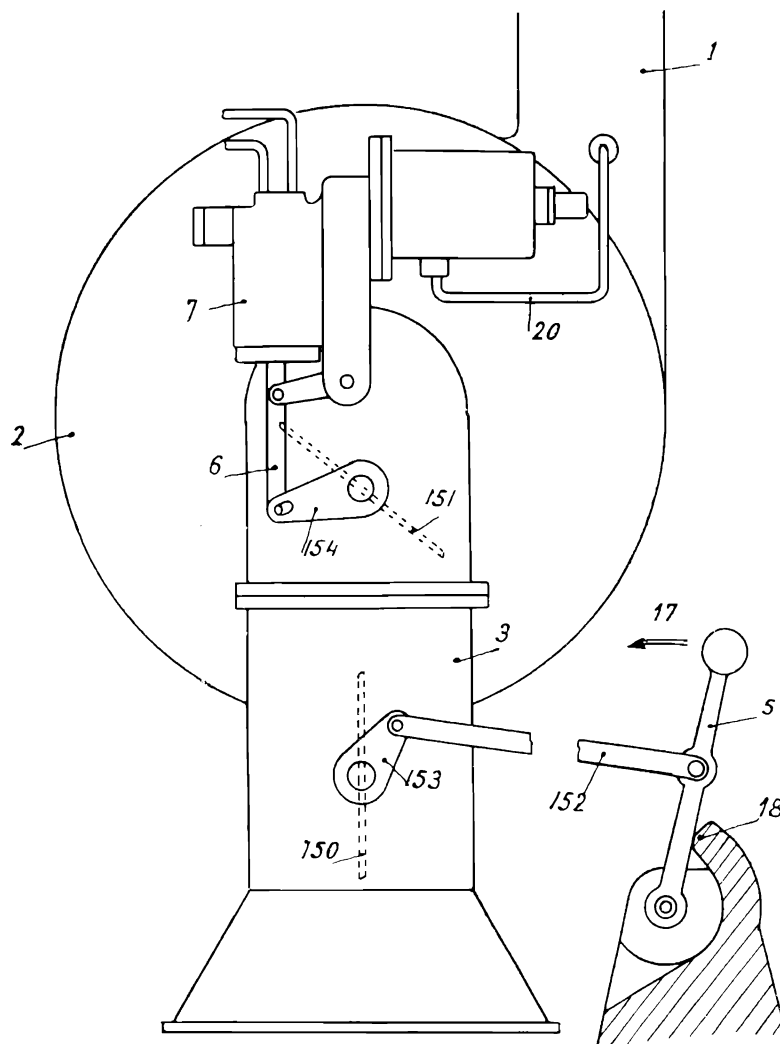


Fig. 9



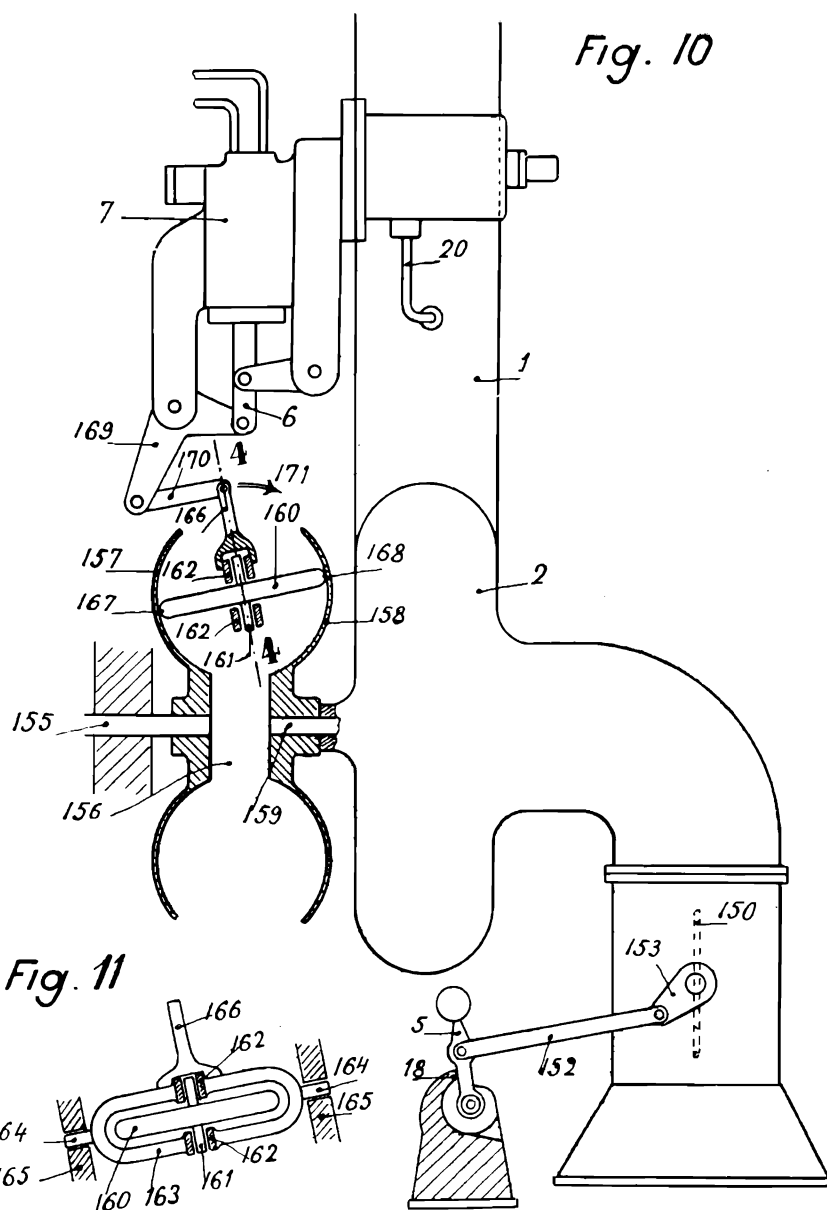


Fig. 12

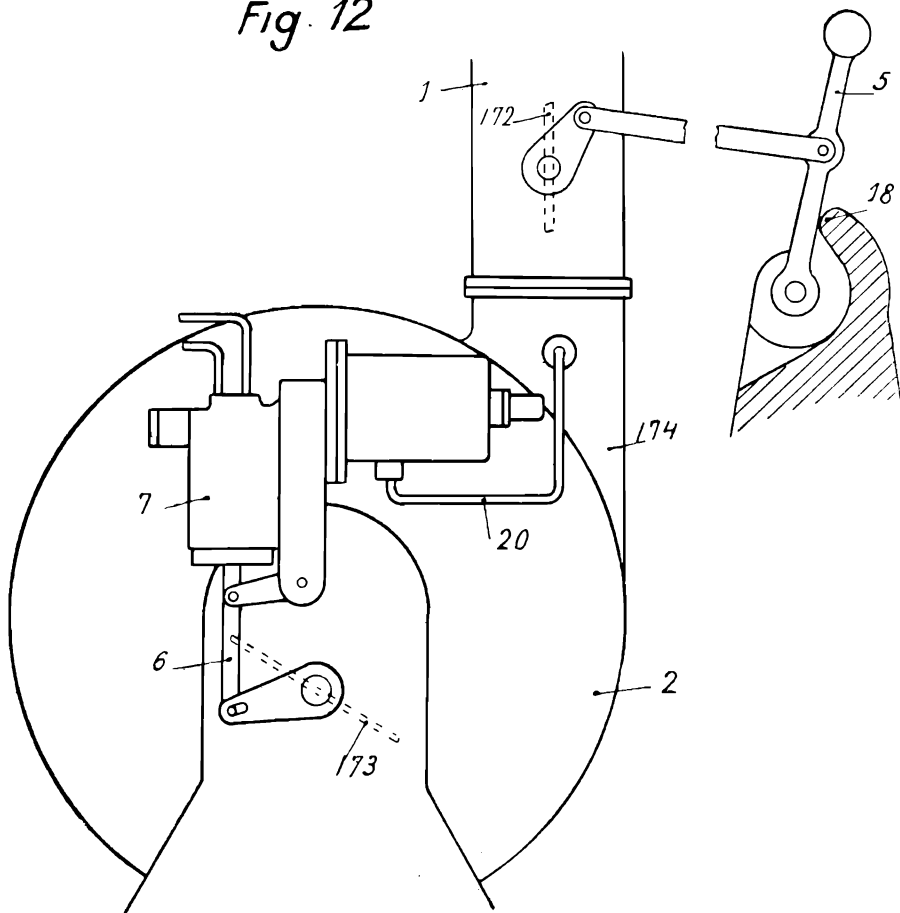


Fig. 13

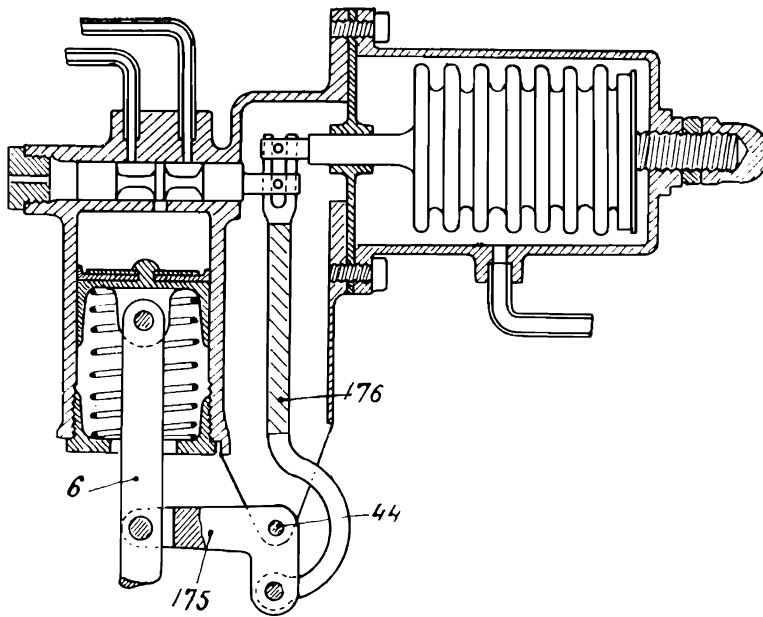


Fig. 14

