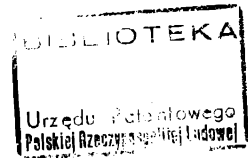


FOIL 5/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18761.

Kl. ~~46 B, 15~~

14d, 5/00

Eugène Henri Tartrais
(Montmorency, Francja).

Walcowy suwak rozrządczy o ciągłym ruchu obrotowym i postępowo - zwrotnym ruchu osiowym, zwłaszcza do dwusuwowych silników spalinowych, a w szczególności do silników na paliwo płynne.

Zgłoszono 23 listopada 1929 r.

Udzielono 16 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 26 listopada 1928 r. (Francja).

Znane są walcowe suwaki rozrządcze do cztero- lub dwusuwowych silników spalinowych, zaopatrzone w otwory, pokrywające się okresowo z otworami w ściankach cylindra podczas obrotowego ruchu suwaka wokół swej osi lub też prostoliniowego, postępowo-zwrotnego ruchu, dokonywanego przez suwak wzdłuż swej osi.

Te znane suwaki posiadają jednak szereg wad. Jedną z nich polega na konieczności stosowania pewnego luzu między suwakiem a cylindrem, celem uniknięcia zbyt dużego tarcia podczas ruchu suwaka, który to luz, pod wpływem ścierania się ścianek obu tych części, zwiększa się stale, a

tem samym pogarsza szczelność, wskutek czego czynnik napędowy przedostaje się z cylindra do otworów w jego ściankach poprzez pośrednią komorę, znajdującą się między suwakiem a cylindrem. Umieszczenie w tych miejscach uszczelnień usuwa tę wadę jedynie częściowo.

Znane są również suwaki walcowe, nadające się zwłaszcza do dwusuwowych silników spalinowych, które posiadają prostoliniowy, postępowo-zwrotny ruch i zamykają otwór wlotowy na podobieństwo zaworu. Teoretycznie szczelność tego suwaka jest większa, aniżeli powyżej wymienionych suwaków obrotowych, w praktyce

jednak ta szczelność zostaje pogarszana głównie z dwóch przyczyn, a mianowicie wskutek osadzania się węgla na powierzchniach gniazda oraz wskutek nierównomiernego rozszerzania się suwaka w różnych punktach przekroju. Ta nierównomierność rozszerzania się powstaje na skutek nierównomiernej temperatury w różnych miejscach ścianki cylindra.

Przedmiotem wynalazku jest walcowy suwak, składający się z walcowej tulei o pełnej ściance, poruszającej się osiowo ruchem postępowo-zwrotnym. Suwak ten zamyka dopływ, gdy tuleja spoczywa na znajdującym się na przedłużeniu ścianki cylindra gnieździe, wykonanem na podobieństwo zaworu, przyczem suwakowi temu nadawany jest jeszcze ruch obrotowy wokół jego osi, przy jednoczesnym obfitem smarowaniu suwaka, w szczególności zaś jego gniazda.

Ruch obrotowy suwaka wokół jego osi oraz stała obecność smaru na powierzchni gniazda suwaka zapobiega w znacznym stopniu tworzeniu się osadów węglowych na gnieździe, gdyż osady te są stale spłukiwane przez smar.

Oprócz tego stały ruch obrotowy suwaka sprowadza kolejne stykanie się wszystkich jego punktów z różnymi punktami ścianki cylindra, wskutek czego zostaje wyrównywana temperatura, a tem samem i rozszerzenie termiczne suwaka i cylindra.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy przez suwak z gniazdem zaworowym, fig. 2 — rozwinięcie tego suwaka na płaszczyźnie, fig. 3 — przekrój pionowy przez cylinder silnika oraz suwak w wykonaniu według fig. 1, znajdujący się w położeniu otwarcia, przyczem tłok roboczy zajmuje dolne kukorbowe martwe położenie, fig. 4 — przekrój pionowy przez suwak z gniazdem zaworowym w innej postaci wykonania, fig. 5 — rozwinięcie tego suwaka na

płaszczyźnie, fig. 6 — przekrój pionowy przez silnik z suwakiem, przyczem cylinder roboczy jest wyposażony w dodatkową tuleję roboczą, wstawioną swobodnie do cylindra, fig. 7 — przekrój podłużny przez pompę smarową, fig. 8 i 9 — przekroje przez dwie różne postacie zamocowania tulei roboczej w cylindrze, fig. 10 — przekrój podłużny przez silnik spalinowy chłodzony wodą, wyposażony w suwak według wynalazku, fig. 11 i 12 przedstawiają dolny krążek kciukowy w przekroju osiowym i w widoku z góry, fig. 13 i 14 — górny krążek kciukowy w przekroju osiowym i w przekroju wzdłuż linii $H-H$ na fig. 13, fig. 15 i 16 — dwa rozwinięcia na płaszczyźnie tego krążka w dwóch położeniach zamocowania, zaś fig. 17—23 — przekroje tego rozwinięcia wzdłuż linii $A-A$, $B-B$, $C-C$, $D-D$, $E-E$, $F-F$ i $G-G$ na fig. 15 i 16, fig. 24 — przekrój pionowy przez silnik, w którym zastosowany jest w cylindrze roboczym silnika krążek kciukowy w wykonaniu według fig. 11 i 13, fig. 25 — częściowe rozwinięcie odmiany krążka kciukowego, zastępującego krążek w wykonaniu według fig. 11 — 14, fig. 26 — widok z góry na krążek, składający się z piasty i wieńca, i wreszcie fig. 27 — częściowy przekrój przez suwak wzdłuż osi takiego krążka.

Suwak 1 wykonany jest w postaci walca, którego wewnętrzna powierzchnia stanowi przedłużenie powierzchni gładzi cylindra, zewnętrzna zaś powierzchnia zaopatrzona jest w występy kciukowe, zapomocą których uskutecznia się osiowe przesuwu suwaka. Na fig. 2 przedstawione jest rozwinięcie na płaszczyźnie zewnętrznej powierzchni suwaka 1, przyczem cyfrą 5 oznaczony jest jeden z występów kciukowych. Wprawianie w ruch obrotowy suwaka 1 uskutecznia się zapomocą koła zębatego 2, współpracującego z wieńcem zębatym 3, wykonanym na zewnętrznej stronie suwaka. Cylinder jest zaopatrzony w krąż-

ki 4, których liczba odpowiada liczbie występów 5 krążka kciukowego (fig. 1, 2 i 3). Najmniej należy stosować dwa krążki i dwa występy, aczkolwiek najkorzystniej jest wykonać trzy krążki, kciuk zaś zaopatrzyć w trzy występy 5. W tym ostatnim przypadku suwak podnosić się będzie co $\frac{1}{3}$ część obrotu suwaka. Oczywiście, występy oraz krążki muszą być jednakowe i winny znajdować się w jednakowych od siebie odległościach. Przy takim wykonaniu na każdą trzecią część obrotu suwaka, przypada jedno podnoszenie się do góry suwaka w ściśle określonej chwili, a wówczas suwak ugina sprężynę 6, która zkołei, po przejściu występów kciukowych 5 poza krążki 4, cofa suwak do jego wyjściowego położenia, dociskając go do gniazda, przyczem obrót suwaka 1 wokół jego osi odbywa się bez przerwy. Innymi słowy, suwak ten posiada niezmienny ruch obrotowy, przy którym jednak jest on naprzemian podnoszony i opuszczany, wskutek oddziaływania krążków 4 na występy kciukowe 5.

Na fig. 3 tłok przedstawiony jest w najniższym swem, kukorbowym położeniu, suwak zaś — w położeniu otwarcia, wskutek czego spaliny wypływają przez szczeliny wylotowe, wykonane w dolnej części cylindra, natomiast przez otwory wlotowe cylindra dopływa świeża dawka powietrza. Na figurze tej zaznaczono strzałkami kierunki, w jakich płynie powietrze i spaliny.

Stosowanie wycięcia 7 w górnej części cylindra, nieco poniżej jego otworów wlotowych, umożliwiającego przekrywanie tych otworów przez dolną część suwaka, gdy suwak spoczywa na swem gnieździe, nie jest konieczne w silnikach o niewielkiej liczbie obrotów, natomiast przy zastosowaniu suwaka według wynalazku do silników o dużej liczbie obrotów, wykonanie takiego wycięcia 7 jest konieczne, gdyż pozwala na uzyskanie szeregu zalet. Suwak ten skutecznia rozrząd otworów wlotowych

przy pełnej szybkości wału silnika, przyczem dzięki szczelności swej dolnej części działa on jednocześnie, jak zawór. Górna część suwaka jest uszczelniona, np. zapomocą pierścieni 8, umieszczonych w ścianie głowicy.

Jak już wspomniano powyżej, suwak według wynalazku, oprócz ciągłego ruchu obrotowego wokół swej osi i postępowo-zwrotnego ruchu wzdłuż tej osi, jest również nieprzerwanie smarowany wzdłuż powierzchni jego gniazda. Zabiegi te mają na względzie uzyskanie należytej szczelności w chwili, gdy suwak jest zamknięty. Szczelność znanych walcowych suwaków, poruszanych postępowo-zwrotnym ruchem wzdłuż osi i zamykających otwór wlotowy na podobieństwo zaworu wskutek opuszczania się końca suwaka w wycięcie, wykonane na przedłużeniu ścianki cylindra, nie jest lepsza od szczelności suwaków według wynalazku, a więc suwaków posiadających ruch obrotowy i zaopatrzonych w otwory, które podczas tego obrotu ustawiają się okresowo naprzeciw otworów wykonanych w ścianie cylindra. Jak wykazała praktyka, szczelność tych pierwszych suwaków nie jest trwała wskutek osadu węglowego, gromadzącego się na gnieździe suwaka i uniemożliwiającego dokładne przyleganie suwaka do powierzchni gniazda oraz wskutek niejednakowej temperatury w różnych punktach obwodu cylindra, z którym styka się suwak. Rozszerzanie się, bowiem, tego suwaka pod wpływem ciepła w różnych punktach jego przekroju, jak wspomniano już powyżej, jest niejednakowe, co powoduje pewne odkształcenie suwaka, a tem samem i jego nieuszczelnienie.

Celem uniknięcia powyższych wad, w suwaku według wynalazku zostały zespolone własności obu powyżej wspomnianych suwaków, to jest suwak ten posiada nie tylko postępowo-zwrotny ruch osiowy, lecz także ciągły ruch obrotowy. Dzięki temu obrotowi uzyskuje się stałe usuwanie two-

rzącego się na powierzchni gniazda osadu, z drugiej zaś strony, stykanie się poszczególnych punktów suwaka ze wszystkimi punktami obwodu cylindra, zapewnia równomierną temperaturę na całym obwodzie suwaka, a tem samem i jednakowe rozszerzanie się suwaka pod wpływem ciepła w różnych punktach jego obwodu.

Usuwanie osadu węglowego z gniazda może być ułatwione i polepszone przez pokrywanie powierzchni gniazda cienką warstwą smaru.

W przykładzie wykonania suwaka, przedstawionego na fig. 1 i 3, smarowanie uskuteczniane jest w sposób zwykły, przez wprowadzanie oleju smarowego do dawki paliwa. Olej ten spływa w kierunku suwaka, gdyż jest on zabierany przez strumień powietrzny. Przy każdym suwie suwak zabiera zatem ten olej i rozpościera go na powierzchni gniazda 9, utworzonego w wytoczeniu ścianki cylindra. Olej ten zostaje rozprowadzany bardzo równomiernie na całym obwodzie gniazda, a to na skutek obrotowego ruchu suwaka. Olej wydostający się nazewnątrz do otworów wlotowych zostaje zabierany ponownie przez dopływające do cylindra powietrze, tworząc ponownie część następnej dawki. Ta część oleju, która spłynęła do wewnątrz cylindra jest następnie rozprowadzona przez tłok wzdłuż powierzchni gładzi cylindra. Przy następnym suwie suwaka nasmarowana jego powierzchnia styka się z górną powierzchnią prowadnicy 10, a ta ostatnia z pierścieniami szczelnościowymi 8. Olej, pokrywający zewnętrzne powierzchnie pierścieni 8, smaruje również krążek kciukowy, krążki oraz zęby kół zębatach. Dzięki takiemu przebiegowi smaru osiąga się szczelność, którą możnaby było uzyskać jedynie zapomocą sprężyny o bardzo dużej sile.

Jest zrozumiałem, że sprężyna 6 może posiadać dowolny kształt, względnie sprężyna ta może być zastąpiona pewną liczbą

sprężyn rozmieszczonych na obwodzie suwaka, na którym mogą być one utrzymywane zapomocą osobnego narządu.

Zamiast osadzania krążka kciukowego na suwaku można go również umieścić na cylindrze, przyczem w tym przypadku suwak zaopatruje się tylko w krążki, dzięki czemu zyskuje on na lekkości. Można niezależnie od przekładni zębatej 2, 3 wykonać jeszcze osobną część, do podnoszenia zaś suwaka zastosować przesuwne kliny. Powierzchnia kciukowa suwaka może posiadać również powierzchnię kciukową o dwóch torach, wskutek czego rozrząd staje się przymusowy. Jeżeli jednak powierzchnia kciukowa znajduje się na cylindrze, to korzystniej jest sprężynę 6 zastąpić sprężyną innego układu, działającą tylko w położeniu zamknięcia, to jest dla utrzymywania suwaka na gnieździe 9.

Na fig. 4 przedstawiono jedną z postaci wykonania wynalazku, w której suwak 1 zaopatrzony jest w pierścien 11 o dwóch powierzchniach kciukowych. Suwak 1 wyposażony jest w krążki 12, osadzone obrotowo na czopach. W górnej części suwaka znajdują się kliny 13, mogące się ślizgać osiowo w rowkach 14 koła zębatego 15 przekładni zębatej, która wskutek zastosowania zderzaków 16 i 17 nie posiada przesuwu w kierunku swej osi. Rozrząd uskutecznia się w sposób przymusowy, przyczem sprężyna 18, wykonana w postaci krążka Bellewille'a jest tak umieszczona, że opierając się o nieruchomy pierścienio- wy zderzak 19, wkręcony w cylinder, naciska wdół pierścieni 11 o dwu powierzchniach kciukowych. Pierścien 11 opiera się wówczas swą górną powierzchnią toru 20 (fig. 5) na poruszających się wraz z suwakiem 1 krążkach 12 i przyciska wskutek tego ten suwak w trzech punktach do gniazda 9. Ażeby to umożliwić, stosuje się pod pierścieniem 11 o dwóch powierzchniach kciukowych mały luz w miejscu 21. Przy rozpoczynającym się ruchu obrotowym su-

waka nie wykonywa on przez pewien czas ruchów w kierunku osiowym, podczas gdy przewodniczy pierścień kciukowy 11 porusza się wdół, w celu podparcia jego dolnej powierzchni, przyczem luz w miejscu 21 wówczas zanika. Przy dalszym przebiegu sprężyna 18 nie wywiera już żadnego wpływu.

W opisanym przykładzie wykonania suwak rozrządczy opiera się o gniazdo 9, wykonane w ścianie cylindra, przyczem w tym przypadku na zewnętrznej stronie suwaka przewidziany jest pewien luz. Pożądanem jest, ażeby tłok podczas odkorbowego suwu mijał gniazdo 9, co jednakże jest trudne ze względu na to, że suwak i cylinder nie tworzą jednolitej powierzchni. Zaleca się aby gniazdo 9 suwaka wykonać nie w ścianie samego cylindra, lecz w górnym końcu osobnej tulei umieszczonej w cylindrze, np. tuleja 22 (fig. 6), przyczem tulei tej nadaje się taką samą grubość, jaką posiada suwak, a poza tem suwak i tuleję wykonywa się z jednego i tego samego metalu oraz pozostawia się jednakowy luz między tłokiem a suwakiem i tuleją, wskutek czego niema obawy nieprawidłowej pracy tłoka. Można również wykonać w suwaku pierścieniowy żłobek, w który wchodzi górne obrzeże tej tulei, przyczem, praktycznie biorąc, pomiędzy temi dwiema częściami nie powstaje żaden luz, a to wskutek jednakowej ich rozszerzalności termicznej. Taka budowa przedstawiona jest na fig. 6. Tuleja 22 umieszczona jest swobodnie wewnątrz cylindra i posiada w górnej swej krawędzi pierścieniowej żłobek 23, w który wchodzi dolny koniec suwaka 1, zaopatrzony również w odpowiednie pierścieniowe wytoczenie.

Liczbą 24 oznaczony jest przewód, którym olej smarowy doprowadzany jest dawkami pod ciśnieniem zapomocą pompy olejowej, przedstawionej osobno na fig. 7. Pompa ta działa w sposób następujący. Gdy tłoczek 25 tej pompy znajduje się przy

końcu swego suwu ssącego, do którego to położenia jest doprowadzany zapomocą sprężyny 26 (fig. 7), wówczas olej przedostaje się przez otwór 27 do osłony pompy. Olej jest bądź zasysany, bądź też doprowadzany do pompy pod ciśnieniem zapomocą osobnego narządu. Tarcza kciukowa 28 porusza się np. dziesięć razy wolniej, niż silnik i jest tak osadzona na wałku, że kciuk 29 przesuwając nagle tłoczek 25, powodując tłoczenie i przepływ oleju smarowego przez samoczynny zawór 30 wówczas, gdy suwak zostaje zamykany.

Gniazdo 31 tulei 22, wykonane w ścianie cylindra, zamyka zatem przepływ oleju do dolnej części cylindra. Z tego powodu, jak również wskutek zastosowania w miejscu 32 mniejszego luzu, aniżeli w miejscu 33, przez przewód 24 zostaje wtłaczany olej pod ciśnieniem prawie wyłącznie w kierunku ku suwakowi.

Należy zaznaczyć, że tuleja 22 wskutek powstającego przy obrotowym ruchu suwaka tarcia, zostaje również w pewnych okresach czasu wprawiana w ruch obrotowy, a mianowicie wówczas, gdy tłok, po minięciu tej tulei, nie styka się z nią. Wskutek tego okresowego obracania się tulei, ta ostatnia nie może przybrać kształtu owalnego. Dla tej samej przyczyny tłok, przedstawiony na fig. 6, jest połączony z korbowodem w ten sposób, że może się obracać wokoło swej osi, a mianowicie dzięki zastosowaniu kulowego przegubu w miejscu połączenia tłoka z korbowodem. W ten sposób uzyskuje się należyte rozprowadzanie oleju smarowego, niezbędne do prawidłowego działania suwaka, a zwłaszcza do szczelnego jego przylegania do ścianek gniazda. Jest zrozumiałem, że można także zastosować narządy pomocnicze, zapobiegające przedostawaniu się oleju z osłony do cylindra.

Należy mieć na uwadze, że tuleja 22 jest wprawiana w bardzo powolny ruch obrotowy, przyczem ruch ten pozwala wnio-

skować o braku jakichkolwiek uszkodzeń w cylindrze, czyli w ten sposób umożliwione jest stwierdzenie należytego jego stanu. W tym celu w cylindrze, w wykonaniu przedstawionem na fig. 6, zastosowany jest przyrząd kontrolny składający się z małego tłoczka, który, znajdując się pod naciskiem sprężyny, przesuwany jest po każdym obrocie tulei 22 w wydrążenie, wykonane na zewnętrznej stronie tulei. Przesuw tłoczka 34 może być wykorzystany do wytwarzania dowolnego sygnału.

Ruch obrotowy suwaka może być wykorzystany również i do oddziaływania na głowicę cylindra. W konstrukcji przedstawionej na fig. 6 głowica nie stanowi jednej całości z kołnierzem 35, lecz składa się z dwóch części, a mianowicie kołnierza 35 i właściwej głowicy 36. W miejscu styku 37 tych dwóch części nie stosuje się żadnych dodatkowych środków zamocowujących. Można jednak zastosować specjalny narząd, w postaci np. kryzy, (nieprzedstawionej na rysunku), zapobiegający przesuwowi głowicy w głąb cylindra. Podczas suwu roboczego prężność gazów w cylindrze jest większa od ciśnienia atmosferycznego, wskutek czego obydwie części, kołnierz 35 i głowica 36, są przyciskane ku sobie w miejscu styku 37, natomiast podczas suwu wylotowego może się zdarzyć, że w pewnej chwili układ będzie prawie zupełnie odciążony. Wówczas suwak, podczas ruchu wdół, może pociągnąć za sobą również wdół głowicę, wskutek tarcia suwaka o pierścienie szczelnościowe. Na fig. 6 przedstawiony jest silnik spalinowy z samozapłonem wtryskiwanego paliwa. Wtryskiwacz 39 jest umocowany w miejscu 38 bezpośrednio na głowicy, wskutek czego nic nie stoi na przeszkodzie obrotowi głowicy. Obrót głowicy może być np. wyzyskany w przypadku zastosowania tego urządzenia w silniku lotniczym, chłodzonym zapomocą powietrza. Wiadomo, że w chłodzonym powietrzem silniku lotniczym nie wszystkie

części są chłodzone jednakowo, a mianowicie te jego części, które są wystawione bezpośrednio na działanie strumienia przepływającego powietrza są bardziej chłodzone, niż inne. W tego rodzaju silnikach temperatura w różnych punktach jednego i tego samego przekroju cylindra jest zatem niejednakowa, co może powodować odkształcenie się suwaka lub też jego gniazda, a tem samem i nieszczelność suwaka. Należy zatem uzyskać równomiernie chłodzenie różnych części cylindra, a przynajmniej jego głowicy, aby zapobiec tego rodzaju odkształceniom. Osiąga się to właśnie przez nadanie głowicy ruchu obrotowego i zaopatrzenie jej w zasłonę 41, która skierowuje uderzające o nią powietrze do wydrążenia 40 i w ten sposób zapewnia bardziej równomierne chłodzenie różnych punktów głowicy.

Należy podkreślić, że powyżej opisana wada, którą usuwa się według wynalazku zapomocą zastosowania dodatkowej tulei 22, istnieje jednak w miejscu styku 31, w którym dolny koniec tej tulei przylega do obrzeża cylindra. Wada ta występuje jednak w tem miejscu w znacznie mniejszym stopniu, aniżeli w miejscu styku 23 i może być prawie usunięta przez zaokrąglenie krawędzi obrzeża 42 cylindra, co jednakże byłoby niedopuszczalne w gnieździe 9, gdyż zmniejszałoby to szczelność, o którą w miejscu styku 31 tak dalece nie chodzi.

Tuleja 22, przedstawiona na fig. 6, jest osadzona w cylindrze, jak to wspomniano powyżej, zupełnie swobodnie. Aczkolwiek, teoretycznie biorąc, nie jest koniecznym stosowanie środków, zapobiegających przesuwaniu się tej tulei w kierunku osiowym, to jednakże tego rodzaju zabezpieczenie może być w pewnych przypadkach wskazane. Można to np. łatwo osiągnąć zapomocą kołnierza 43 (fig. 8), jeżeli cylinder składa się z dwóch części. Ma to np. miejsce w silniku chłodzonym powietrzem, w którym dolna część cylindra 44, wykonana jest ze

stali, górna zaś 45 z glinu. Można również wykonać w tulei 22 rowek 46 (fig. 9), naprzeciw zaś tego rowka głębszy rowek 47 w cylindrze. W rowek 47 wkłada się rozcięty pierścień 48 w kształcie pierścienia tłokowego. Wykonana w ten sposób tuleja posiada tę zaletę, że może być łatwo zdejmowana, jeżeli pierścień 48 może się całkowicie pomieścić w rowku pierścieniowym 47 cylindra. W tym celu wystarczy rozsunąć brzegi rozcięcia zapomocą odpowiedniego narzędzia, puszczonego w otwór cylindra umieszczony naprzeciw rozcięcia pierścienia.

Powyżej wyjaśnione były zalety, wynikające z zastosowania prowadniczej powierzchni kciukowej suwaka w cylindrze. Poza tem pewną zaletę stanowi możliwość usunięcia zamocowywania tej powierzchni kciukowej zapomocą trzpieni i łączenia jej z rozrządem zewnętrznym zapomocą odpowiedniego, specjalnie do tego celu służącego narządu pomocniczego, umożliwiającego dowolne zamocowanie tej powierzchni kciukowej. Urządzenie to składa się z wieńca zębatego 49 (fig. 10), stanowiącego jedną całość z prowadnicą powierzchni kciukowej, zazębiającego się z kołem zębata 50, które może być obracane np. zapomocą korby 51. W wykonaniu według fig. 10, dotyczącej silnika spalowego chłodzonego wodą, sprężyna 18 nie opiera się na nieruchomem wytoczeniu cylindra, lecz na wieńcu zębatym 15 rozrządu suwaka. Wieniec ten opiera się o pokrywę 35, stanowiącą część głowicy. Przyjęto, celem uproszczenia rysunku, że rozrząd suwaka oraz wlot powietrza przedmuchowego (nieprzedstawiony na rysunku) znajdują się w innej płaszczyźnie przekroju. Przesuwając mniej lub więcej powierzchnię kciukową zapomocą korby 51 i koła zębatego 50, można zmniejszać ciśnienie w cylindrze silnika, w celu ułatwienia jego rozruchu. Zapomocą urządzenia rozrządczego według wynalazku zmniejszenie tego ci-

śnienia można uzyskać w prosty sposób przez ustawienie powierzchni kciukowej w takie położenie, przy którym suwak pozostaje otwarty podczas części suwu sprężania. Jeżeli natomiast przesuwanie to będzie uskuteczniane w dalszym ciągu, to czas otwierania i zamykania odwraca się, to jest suwak pozostaje zamknięty, gdy tłok zajmie swe dolne, kukorbowe martwe położenie i otwiera się z chwilą zajęcia przez tłok swego górnego, odkorbowego martwego położenia. W ten sposób tłok przy swym ruchu ku górze spręzać będzie powietrze, które wpłynęło do cylindra przez otwory wylotowe w chwili, gdy tłok ten zajmował swe dolne, kukorbowe martwe położenie. Natomiast, gdy tłok dochodzi do swego górnego, odkorbowego martwego położenia, suwak otwiera się i sprężone powietrze uchodzi przez otwory wlotowe. Jest zrozumiałem, że przy obrocie powierzchni kciukowej o pół obrotu, silnik przekształca się w pewnego rodzaju hamulec, ponieważ wówczas zachowywany zostaje jedynie suw sprężania, natomiast zupełnie odpada suw rozprężania, cylinder zaś zostaje napełniany tylko samym powietrzem. Tego rodzaju hamowanie, którego działanie może być regulowane zapomocą korby 51, nadaje się zwłaszcza do zastosowania w pojazdach silnikowych. Przewód przedmuchowy zaopatruje się naturalnie w zawór bezpieczeństwa 52, przez który powietrze przedostaje się przewodem 53 do otworu wylotowego 54. Przewód 53 jest tak umieszczony, że olej smarowy, pochodzący z suwaka, zostaje raptownie wyrzucany w miejscu 55, nie powracając zpowrotem do cylindra.

Poniżej opisana jest postać wykonania wynalazku, w której można oddzielnie zmieniać chwilę otwierania i zamykania suwaka.

Szczegóły tego urządzenia przedstawione są na fig. 11 — 23. Prowadniczy pierścień kciukowy składa się z dwóch części,

które przedstawione są oddzielnie w przekroju osiowym na fig. 11 i 13. Obie części tego pierścienia kciukowego zaopatrzone są w wieńce zębate 56 i 57. Dolna część posiada dolną prowadnicę 60, na górnej zaś powierzchni tor prowadniczy 58, 59 dla górnej prowadnicy, co odpowiada podnoszeniu się suwaka. Górna część z wieńcem 57 zaopatrzona jest w prowadnicę górną, i to wyłącznie na długości toru prowadniczego 58, 59. Obie te części wpuszczone są jedna w drugą, przyczem części te można przesuwac niezależnie od siebie o pewien kąt w granicach powierzchni ślizgowych 61, zapewniających ciągłość ruchu krążków na długości powierzchni prowadniczej 62, 63 toru (fig. 16), odpowiadającej okresowi czasu, w ciągu którego suwak spoczywa na gnieździe. Krążki mogą zatem toczyć się po dwóch torach górnym i dolnym. W wykonaniu według fig. 21, 22 i 23 na pewnych częściach powierzchni kciukowej górna prowadnica posiada szerokość dwa razy mniejszą, niż prowadnica dolna. Na fig. 24 przedstawiony jest silnik spalinowy, w którym zastosowano prowadniczy pierścień kciukowy w wykonaniu według fig. 11 i 13. Sprężyna 18 umieszczona jest w ten sam sposób, jak i w poprzednim przykładzie wykonania. Rozrząd krążków zapomocą powierzchni kciukowej, t. j. ich podnoszenie i opuszczanie, jest uskuteczniany całkowicie w sposób przymusowy, jeżeli odstęp pomiędzy powierzchniami tocznymi dwu torów jest wszędzie równy średnicy krążków, jak to ma miejsce przy zastosowaniu powierzchni kciukowej, której rozwiniecie przedstawione jest na fig. 5. Natomiast przy zastosowaniu prowadniczego pierścienia kciukowego, składającego się z dwóch części, które można względem siebie dowolnie przesuwac, odstęp ten może być w pewnych momentach większy, krążki zaś wówczas posiadają swobodę ruchu między temi torami tocznymi. Rozrząd może jednak wówczas pozostawać przy-

musowym, jeżeli pewna siła, np. siła bezwładności, powoduje zetknięcie się krążków z jednym lub drugim torem. Naprzykład na odcinku 65, 66, 67 toru (fig. 15) rozrząd jest przymusowy na części toru 65 — 66, ponieważ krążki doznają na tej części toru przyspieszonego ruchu wdół, przyczem pod wpływem tego przyspieszenia siła bezwładności powoduje zetknięcie się krążków z częścią 65 — 66 toru tocznego. Natomiast przeciwnie, na odcinku 66—67 toru tocznego krzywizna zmienia swój kierunek i krążki wówczas nie dotykają już toru tocznego.

Długość odcinka toru 65 — 66 nie jest ściśle równa długości odcinka toru 66 — 67. Odcinki te można połączyć linją prostą, wzdłuż której krążkom nie jest nadawane przyspieszenie, czyli krążki posiadają na tym odcinku ruch jednostajny. Na odcinku toru 66 — 67 suwak wykonywa swój ruch jedynie wskutek nabytej szybkości, przy której uderza o gniazdo.

Należy zaznaczyć, że uderzenie zachodzi między suwakiem i jego gniazdem, natomiast krążki nie uderzają o powierzchnię kciukową, ponieważ wskutek działania sprężyny 18 (fig. 24) krążki te przy ruchu suwaka wdół znajdują się na występach powierzchni kciukowej i luz 21 wówczas nie istnieje. Uderzenie suwaka o gniazdo jest łagodzone przez poduszkę olejową, powstającą w gnieździe wskutek obfitego jego smarowania.

Profilowi pierścienia o powierzchniach kciukowych można nadać taki kształt, ażeby bezpośredni rozrząd mógł być uskuteczniany aż do punktu, w którym suwak dochodzi do poziomego wycięcia 7. W praktyce bowiem otwór wlotowy zostaje zamykany w chwili, gdy dolna krawędź suwaka, przy jego ruchu wdół, dochodzi do poziomego wycięcia i przeciwnie otwór ten jest otwierany, kiedy dolna krawędź suwaka przechodzi poza wycięcie 7 podczas ruchu suwaka w górę.

Kątowe położenia pierścieni z powierzchni kciukowemi ustala się zapomocą wieńców zębatych 70, 71 które, podobnie jak i wieńce zębate 56, 57, mogą być wykonane w postaci wycinków kół zębatych. Wieńce zębate 70, 71 połączone są z wydrążonymi wałkami 75, 76, umieszczonymi współśrodkowo z wałkiem rozrządczym 72 suwaka. Wieńce zębate 70 i 71 są do siebie przyciskane zapomocą sprężyny 73, wskutek czego między temi wieńcami nie może powstać luz, przez który olej, znajdujący się w komorze 74 i płynący z cylindra, mógłby przedostawać się przez wnętrza wałków 75 i 76 do osłony silnika. Natomiast przeciwnie łożysko 77 jest smarowane olejem doprowadzanym pod ciśnieniem przez kanał 78, wywiercony w wałku rozrządczym 72, który to olej powraca następnie do osłony silnika żłobkiem 79. Poszczególne wałki 72, 75, 76 są podzielone w miejscach 80, 81, 82 celem ułatwienia montażu. Liczbami 83 i 84 oznaczone są dławnice, zapobiegające wypływowi oleju smarowego nazewnątrz osłony silnika. Wydrążone wałki 85, 86, stanowiące przedłużenia wałków 75, 76, połączone są sztywno z wycinkami stożkowych kół zębatych 87, 88 zazębiających się z wieńcami zębatymi 89, 90, których osie zlewają się z osią silnika. Od strony osłony oba te wieńce zębate zazębiają się z wycinkami kół zębatych 91, 92, identycznymi z wycinkami 87, 88. Wałki wycinków kół zębatych 91, 92 są połączone nazewnątrz z dźwigniami rozrządczemi 93, 94, zapomocą których można dowolnie zmieniać kątowe położenie wieńców zębatych 89, 90, a wskutek tego zmieniać jednocześnie w tym samym stopniu zapomocą wycinków stożkowych kół zębatych 87, 88 i sprzęgniętych z nimi wycinków kół zębatych 70, 71 — stan rozrządu wszystkich cylindrów.

Możność dokonywania tego rodzaju regulacji posiada dużą zaletę, zwłaszcza w zastosowaniu do silników lotniczych, która

to zaleta polega na możliwości zastosowania długich rur wylotowych, po jednej dla każdego cylindra. Wiadomo, że w dwusuwowym silniku spalinowym, w którym wylot uskuteczniany jest przez długą rurę, usuwanie gazów spalinowych przez świeżą dawkę wprowadzanego do cylindra powietrza odbywa się jedynie wskutek wyzyskania siły bezwładności masy usuwanych spalin. Dlatego też otwór wlotowy do powietrza musi być otwierany dokładnie w chwili, w której warunki do uzyskania tego zjawiska są najkorzystniejsze. Moment ten zmienia się w bardzo znacznym stopniu wraz z szybkością silnika i jego obciążeniem, oraz ciśnieniem i temperaturą pozostałości gazów spalinowych i otaczającego powietrza. Zapomocą opisanego powyżej rozrządu otwór wlotowy do powietrza może być zawsze w pożądanym momencie otwierany, względnie zamykany, jeżeli to jest z jakiegokolwiek powodu konieczne.

Należy zaznaczyć, że w przypadku zastosowania suwaka według wynalazku do silnika lotniczego można wykorzystać ciśnienie, wytwarzane wskutek szybkości samolotu, umieszczając otwór wlotowy do powietrza w ten sposób, by strumień powietrzny mógł doń przenikać bezpośrednio. Jeżeli przewody wylotowe są dostatecznie chłodzone pod wpływem wewnętrznego obiegu powietrza, dokonywanego w znany sposób, to przewody te można umieścić wewnątrz kadłuba samolotu.

Powyżej opisany system regulacji zapomocą pierścienia o powierzchni kciukowej pozwala na usunięcie pompy, ułatwiającej usuwanie spalin zapomocą powietrza wdmuchiwanego do cylindra, lub też jeżeli taka pompa przedmuchowa jest zastosowana — na zmniejszenie jej pracy, dzięki wykorzystywaniu siły bezwładności mas, opuszczających przewód wylotowy gazów spalinowych. Te siły bezwładności mogą być również wykorzystywane do zasysania dawki świeżego powietrza do wlotowego

otworu cylindra zapomocą odpowiedniego doboru momentu otwarcia suwaka rozrządczego.

Zrozumiałem jest, że pewne szczegóły urządzenia, podane jedynie tytułem przykładu wykonania mogą ulec zmianom.

Jeżeli np. w pewnych przypadkach uruchomienie tulei 22 (fig. 6) oraz głowicy 36 jedynie zapomocą tarcia, okaże się niewystarczające, można powyższe narządy wprawiać w ruch obrotowy zapomocą dowolnego mechanizmu, pracującego w sposób ciągły lub okresowy. Można poza tem uniknąć stosowania profilu kciukowego w miejscu 59 (fig. 11, 15, 16) przy użyciu pierścienia kciukowego, którego częściowe rozwinięcie przedstawione jest na fig. 25. Odcinek 101, 102, na którym brak toru krzywiznowego nie posiada żadnego znaczenia, ponieważ w tym momencie suwak, poruszający się w kierunku osiowym, jedynie wskutek bardzo nieznacznego swego ciężaru, jest wtedy utrzymywany w miejscu siłą tarcia suwaka o pierścieniu uszczelniające.

Na fig. 26 przedstawiony jest krążek przeciwdarowy, składający się z piasty 104 oraz wieńca 103, pomiędzy którymi umieszczona jest trudno odkształcająca się wkładka 105.

Na fig. 27 przedstawiono częściowy przekrój przez suwak wzdłuż osi krążka, na której uwidocznił się sposób smarowania pod ciśnieniem czopów krążków zapomocą kanału 106. Zależnie od tego czy otwór 107 znajduje się pod, czy też nad wkładkami uszczelniającymi, olej smarowy jest wtłaczany do miejsca 108 zapomocą ciśnienia gazów lub też tylko pod działaniem siły odśrodkowej. Jest rzeczą oczywistą, że należy w tym przypadku zastosować odpowiednie środki, zapobiegające uchodzeniu gazów oraz zbyt szybkiemu wytłaczaniu smaru. W tym celu czopy winny być wykonane bardzo dokładnie, przyczem otwór 108, umieszczony w górnej części czopa, posiada wówczas małe wymiary.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Walcowy suwak rozrządczy o ciągłym ruchu obrotowym i postępowo-zwrotnym ruchu osiowym, zwłaszcza do dwusuwowych silników spalinowych, a w szczególności do silników na paliwo płynne, znamienny tem, że posiada ściankę pełną, umieszczoną na przedłużeniu ścianki cylindra, przyczem obracając się ustawicznie suwak opiera się między dwoma kolejnymi wlotami swą czołową powierzchnią na obrzeżu (9), wytoczonym na przedłużeniu ścianki cylindra dzięki temu, że zewnętrzna powierzchnia tego suwaka jest wyposażona w krzywiznową powierzchnię przewodniczą (5) współpracującą z krążkami (4) o nieruchomych czopach, względnie suwak jest wyposażony na zewnętrznej powierzchni w krążki (12), współpracujące z krzywiznową powierzchnią przewodniczą nieruchomego pierścienia przewodniczego (11), dzięki czemu obracający się stale suwak otrzymuje jednocześnie okresowy ruch postępowo-zwrotny w kierunku osiowym.

2. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1, znamienna tem, że przewodniczy pierścień (11) o powierzchni kciukowej jest osadzony na suwaku (1), na cylindrze zaś umieszczone są dwie lub większa liczba krążków (4, 12) (np. trzy), przyczem w tym przypadku przewodniczy pierścień (11) o powierzchni kciukowej jest obracany z szybkością, trzykrotnie mniejszą od szybkości wału silnika, zapomocą osadzonego na tym pierścieniu kciukowym koła zębatego (15) przyjmującego w ten sposób również udział w jego ruchu osiowym, przyczem na to koło zębate wywiera nacisk jedna lub kilka sprężyn (18) odpowiedniego kształtu.

3. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1, znamienna tem, że między suwakiem (1) a kołem zębatym (15) przekładni, wprawiającej w

ruch obrotowy ten suwak są umieszczone przesuwne kliny (13), przyczem przewodniczy pierścień (11), nie obracający się względem cylindra silnika, jest wyposażony w dwa tory o powierzchni kciukowej, pomiędzy którymi toczą się krążki suwaka (1), dzięki czemu rozrząd suwaka odbywa się w sposób przymusowy, przewodniczy pierścień zaś o powierzchni kciukowej może wykonywać w kierunku osiowym bardzo nieznaczne przesuw, spowodowane naciskiem mocnej sprężyny (18), dzięki czemu przewodniczy pierścień (11) poprzez krążki toczne (4) wywiera z kolei nacisk na suwak (1), dociskając go mocno do jego gniazda (9) w położeniu zamknięcia.

4. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1, znamienna tem, że suwak (1) jest osadzony na górnym końcu tulei (22), umieszczonej z pewnym luzem w cylindrze silnika, doprowadzany zaś pod ciśnieniem na zewnętrzną powierzchnię tej tulei zapomocą osobnej pompy olej smarowy dostaje się przez wspomniany luz do gniazda (9) suwaka (1), zwiększając w ten sposób jego szczelność, przyczem tuleja powyższa jest utrzymywana w swem położeniu zapomocą odpowiednich narządów, uniemożliwiających jej przesuw w kierunku osiowym.

5. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1, znamienna tem, że głowica (36) silnika jest wpuszczona do wewnątrz suwaka (1) i utrzymywana w

swem górnem skrajnem położeniu zapomocą odpowiedniego kołnierza (35) zamocowanego na cylindrze silnika, dzięki czemu głowica (36) zostaje zabierana przez suwak (1) podczas jego obrotu w celu równomiernego jej chłodzenia.

6. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1, znamienna tem, że przewodniczy pierścień (11) o powierzchni kciukowej składa się z dwóch oddzielnych pierścieni (56, 57), wpuszczonych jeden w drugi, przyczem pierścienie te mogą być przesuwane niezależnie od siebie zapomocą odpowiedniego rozrządu zewnętrznego, wskutek czego położenia suwaka (1), odpowiadające otwarciu, względnie zamknięciu otworów wlotowych mogą być dowolnie, odpowiednio do potrzeby, zmieniane.

7. Odmiana walcowego suwaka rozrządczego według zastrz. 1 i 6, znamienna tem, że wieńce zębate pierścieni (56, 57) przewodniczego pierścienia o powierzchni kciukowej są sprzęgnięte z wieńcami zębatymi (70, 71), umocowanemi na wydrążonych wałkach (75, 76), współśrodkowych do rozrządu (72) suwaka, zapomocą których skuteczniejszy jest rozrząd przewodniczego pierścienia.

Eugène Henri Tartrais.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

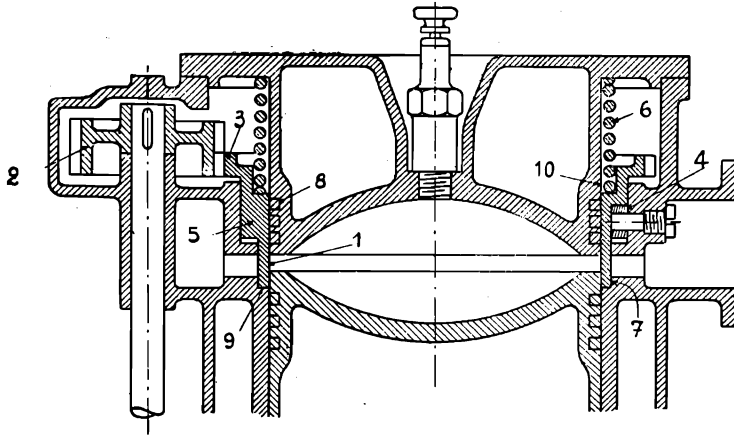


Fig. 2

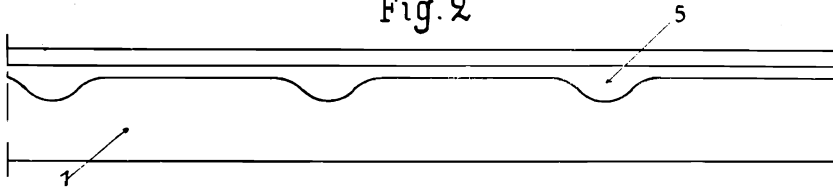


Fig. 3

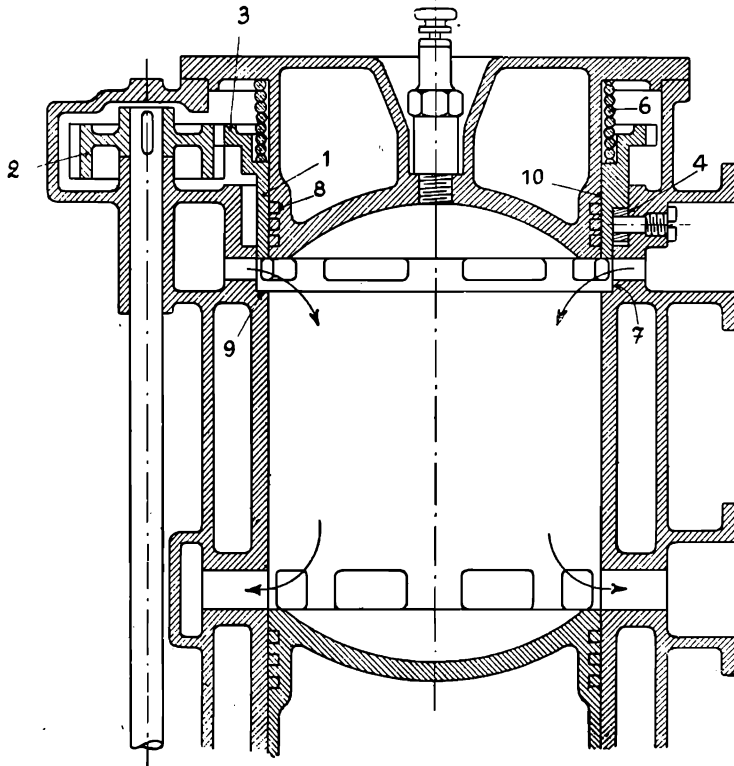


Fig. 4

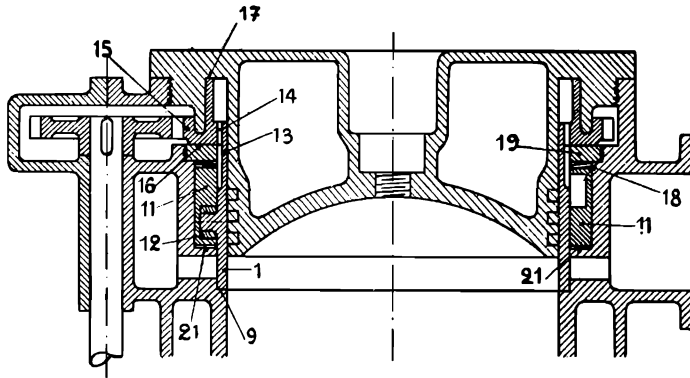


Fig. 5

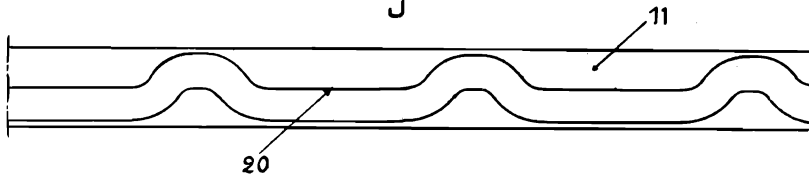


Fig. 6

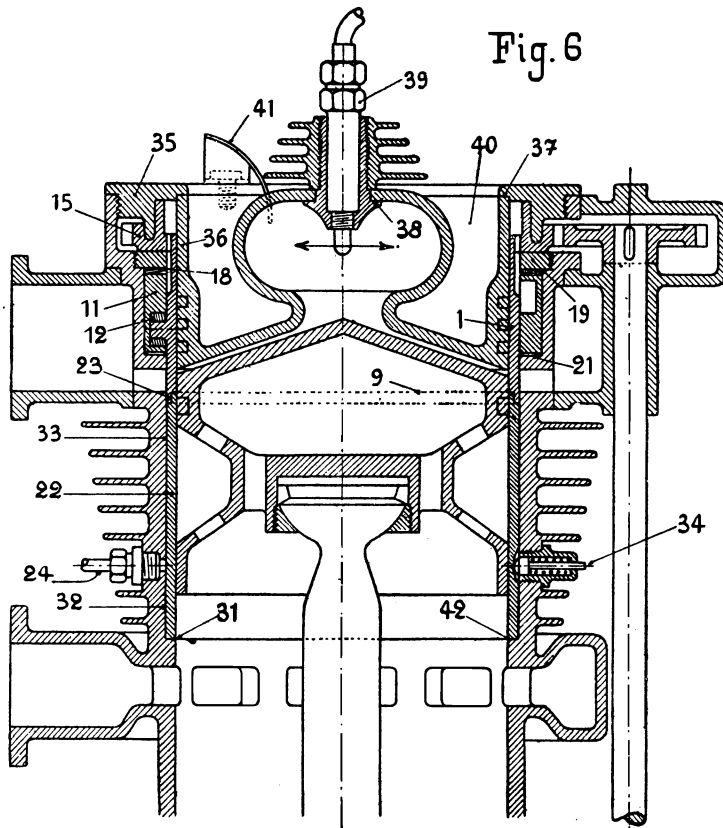


Fig. 8

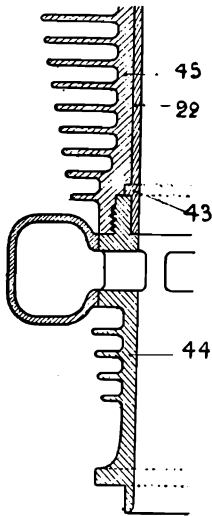


Fig 7

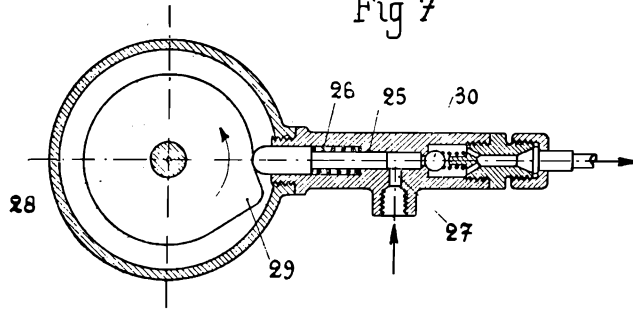


Fig 9

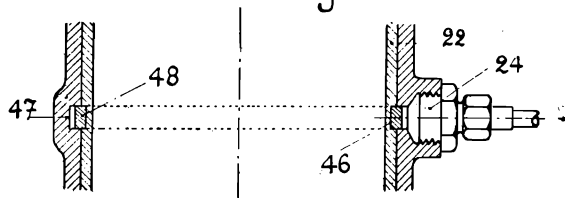
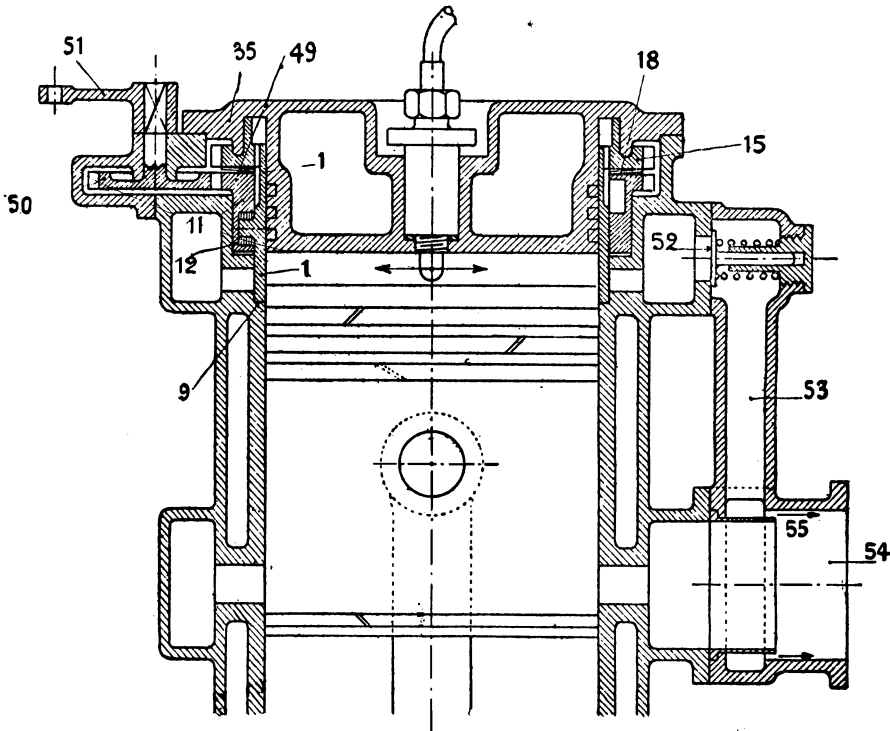


Fig. 10



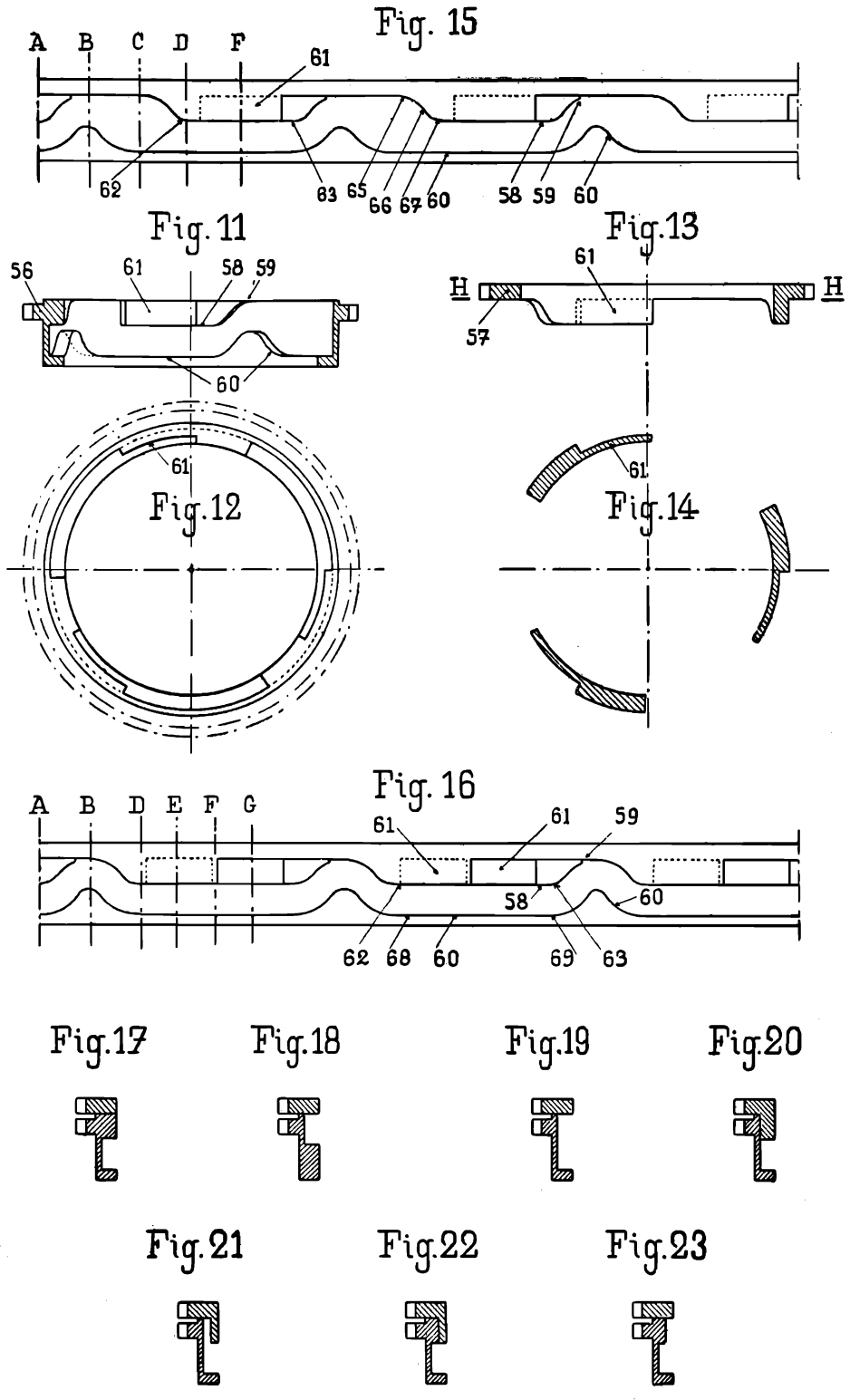


Fig. 24

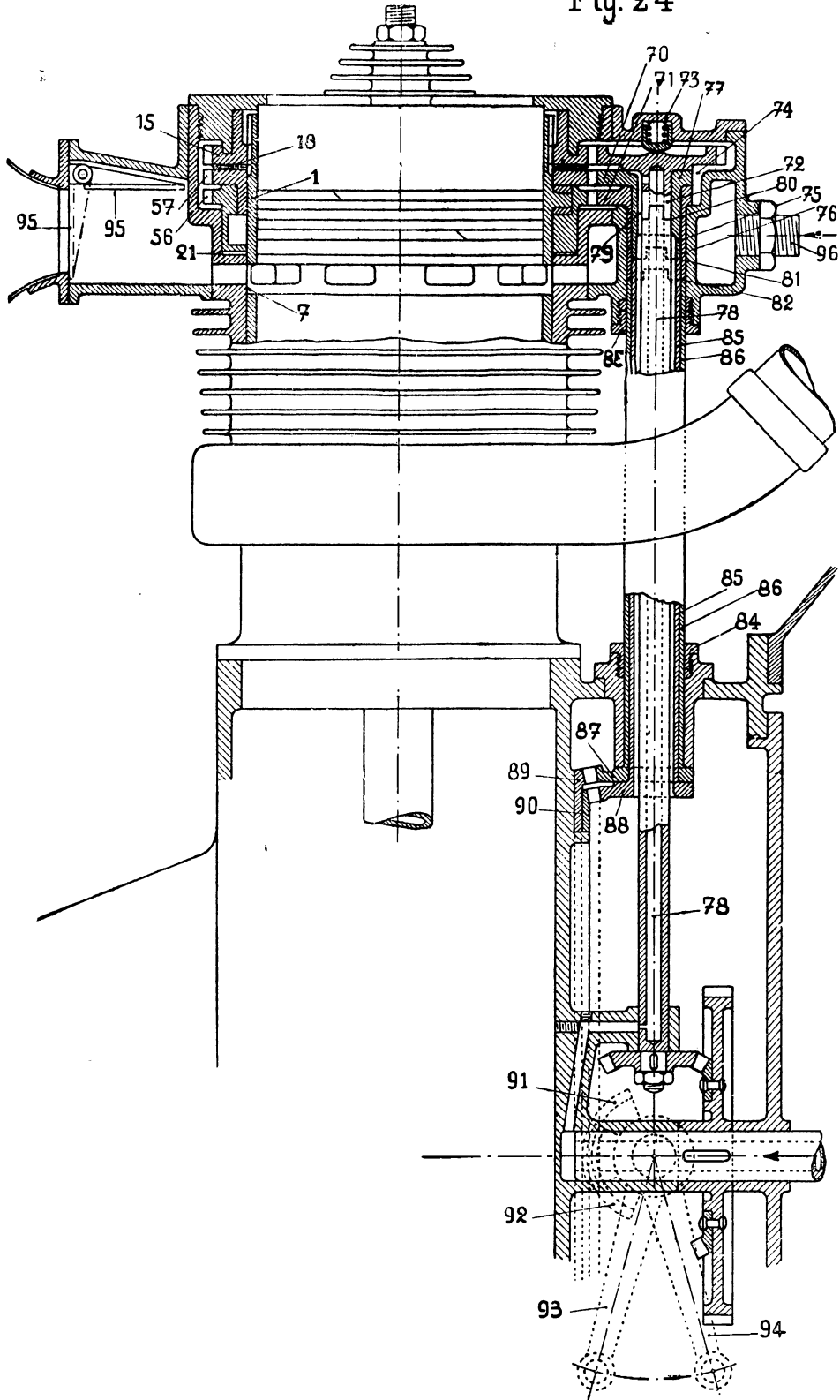


Fig. 25

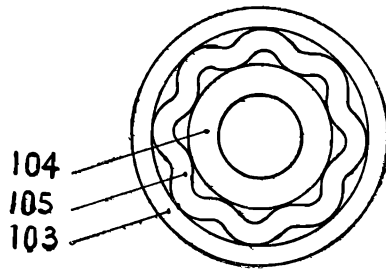
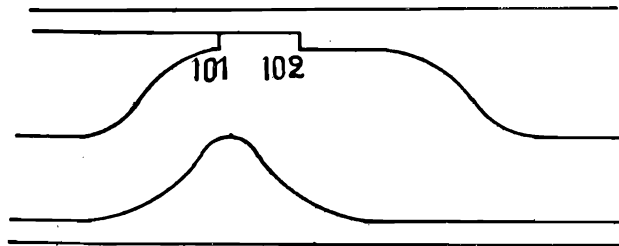


Fig. 26

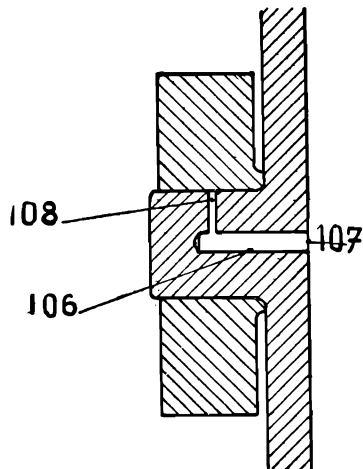


Fig. 27