

26 września 1932 r.

2

F01L 15/10

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16364.

Jacques Egide Sersté
(Laeken, Belgja).

Kl. 46 b 18

14 d, 15/10

Rozrząd do niskoprężnych silników spalinowych.

Zgłoszono 17 maja 1930 r.

Udzielono 17 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 18 maja 1929 r. dla zastrz. 1—5; 21 sierpnia 1929 r. dla zastrz. 6—8 (Belgja).

Wynalazek niniejszy dotyczy rozrządu do niskoprężnych silników spalinowych, w których wylot jest rozrządzany zapomocą przesuwanych w głowicy cylindra suwaków, umieszczonych jeden wewnątrz drugiego i poruszanych pod wpływem ciśnienia spalin. Według wynalazku jeden z suwaków głowicy cylindra opiera się o nieruchomy punkt przy pomocy kolankowej dźwigni, która go porusza, dzięki czemu suwak zamyka wylot w okresach wlotu, sprężania, zapłonu i spalania paliwa, a otwiera ten wylot pod wpływem ciśnienia spalin. Jedno ramię kolankowej dźwigni napędzane jest od wałka kciukowego lub innego odpowiedniego urządzenia, które jednak nie jest wystawione na działanie ciśnienia, panującego wewnątrz cylindra, gdyż jest zrównoważo-

ne przez wspieranie się suwaka o nieruchome oparcie jednego ramienia kolankowej dźwigni. Z drugiej strony, ten rodzaj napędu pozwala na bardzo szybkie otwieranie i zamykanie otworów, które można rozmieścić na całym obwodzie cylindra.

Wlot może być rozrządzany w dowolny sposób, najlepiej przy pomocy umieszczonego w głowicy cylindra suwaka, poruszającego się kolejno pod działaniem zmniejszonego ciśnienia w cylindrze oraz pod działaniem siły napięcia sprężyny. Suwak może posiadać przytem kształt przesuwnej tulei zamkniętej od zewnątrz i zawierającej wewnątrz drugą tuleję, spełniającą również zadanie suwaka, przez wnętrze którego mieszanka paliwowa przedostaje się do cylindra.

S Wspomnianą wyżej sprężynę można z korzyścią zastąpić przez mocny i pewny rozrząd pneumatyczny, w którym ruchy głowic cylindrów powodują nastawianie ich narządów wlotowych.

W tym celu cylindry silnika łączy się parami w ten sposób, że dno każdego z nich, zamkniętego w tym przypadku przez nasadę, łączy się z wewnętrzną komorą ruchomego suwaka bliźniaczego cylindra oraz, że suwak jednego cylindra, otwierając przy przesuwaniu się jego wylot, jednocześnie wtłacza do wnętrza suwaka drugiego cylindra powietrze lub gaz, którego ciśnienie powoduje zamknięcie narządu wlotowego tegoż cylindra. W ten sposób za każdym razem, gdy otwiera się wylot jednego cylindra, zostaje samoczynnie zamknięty wlot cylindra bliźniaczego. Cylindry silnika pracują wówczas w pożądanej kolejności, a bliźniacze rozmieszczenie cylindrów upraszcza urządzenie łączących ich przewodów.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu dwie postacie wykonania silnika według wynalazku, przyczem fig. 1 — 4 przedstawiają pionowe przekroje wzdłuż osi cylindra górnej części silnika oraz jego urządzenie rozdzielcze według pierwszej postaci wykonania.

Fig. 1 przedstawia silnik z narządami rozrządu w okresie wlotu mieszanki paliwowej; fig. 2 — w okresie sprężania; fig. 3 — w okresie rozprężania się spalin, a fig. 4 — w okresie wylotu spalin.

Fig. 5 i 6 przedstawiają pionowe przekroje wzdłuż osi dwóch lewych cylindrów czterocylindrowego silnika, przyczem na każdej z tych figur przedstawione jest urządzenie rozdzielcze w rozmaitych kolejnych położeniach, a fig. 7 — rzut poziomy w widoku z góry na silnik oraz częściowy przekrój poprzeczny przez ten silnik na wysokości przewodów i otworów wlotowych, oraz cylindry bez narządów rozdzielczych.

Cylinder 1 (fig. 1) otoczony jest płaszczem wodnym 2. Kierunek ruchu tłoka 3 (schematycznie oznaczonego linią przerywaną) oznaczony jest na rysunku strzałką. Tuleja 4, zamknięta nazewnątrż w głowicy cylindra 1, może się przesuwąć z małym tarcieciem w cylindrze w ten sposób, że swym dolnym końcem otwiera i zamyka otwory 5 wylotowych kanałów 6. W górnej części tuleja 4 połączona jest stale z wlotowemi kanałami 9 poprzez otwory 7 w bocznej ścianie oraz zapomocą odpowiednich otworów 8 cylindra.

Druga tuleja 10, zamknięta od strony wnętrza cylindra 1, zaopatrzona jest w dolnej części w otwory 11, przyczem podczas jej przesuwu w tulei 4, otwory 11 w dolnym jej końcu zostają zamknięte lub otwarte, przez co cylinder łączy się poprzez wnętrze tulei 10 oraz otwory 7 i 8 z wlotowym kanałem 9. W górnej części wewnętrznej tulei 10, naprzeciw otworów 7 zewnętrznej tulei 4, wykonane są wycięcia 12, dzięki którym otwory te pozostają otwarte, gdy obie tuleje znajdują się w dolnem położeniu.

Sprężyna 13, napięta pomiędzy łbem 14 trzpienia 15, zamocowanego drugim końcem pośrodku wewnętrznej tulei 10, a wewnętrznem obrzeżem 16 rurki 17, umieszczonej pośrodku zewnętrznej tulei 4, usiłuje stale utrzymać tuleję 10 całkowicie wewnątrz tulei 4 i w ten sposób zachować otwory 11 w położeniu zamkniętem. Rurka 17 przechodzi przez górne dno tulei 4, opierając się o nie występem 18, przyczem rurka 17 jest umocowana wewnątrz tej tulei przy pomocy śruby 19 z kołnierzem 20 i nasady 21. Występ 18 i kołnierz 20 łączą na stałe tuleję 4 z rurką 17.

Na pokrywie cylindra 1 znajdują się dwa pionowe wsporniki 22, z których na rysunku widoczny jest tylko jeden. Te oddzielne wsporniki połączone są w górnej części poprzeczką 23, umieszczoną pod prostym kątem względem osi cylindra.

Dźwignia kolankowa 24, której ramiona połączone są wzajemnie przegubowo na sworzniu 25, łączy poprzeczkę 23 z tuleją 4. Jej dolne ramię połączone jest czopem 26 z nasadą 21 śruby 19, zamocowanej w pokrywie tulei 4. Skoro tuleja 4 przesunie się wгłęb cylindra 1 tak daleko, że zamknie jego otwory wylotowe 5, wówczas dźwignia kolankowa 24 jest prawie całkowicie podniesiona, a trzy sworznie 26, 25 i 23 leżą na prostej linii na przedłużeniu osi cylindra (fig. 1, 2, 3). Powierzchnie zderzakowe 27, umieszczone po obu stronach ramion kątowej dźwigni, zapobiegają całkowitemu podniesieniu, wskutek czego dźwignia kątowa może się znowu zamknąć pod działaniem ciśnienia tulei 4. Przed i po okresie wylotu spalin, opadnięciu kolankowej dźwigni 24 zapobiega tarcza kciukowa 28, działająca na górne ramię dźwigni przy pomocy krążka 29, zamocowanego na tem ramieniu przy pomocy sworznia 30. Tarcza kciukowa 28 osadzona jest na wałku rozrządczym 31, wspólnym dla wszystkich cylindrów silnika, i obraca się z połową szybkości wału korbowego, który ją napędza w dowolny znany sposób.

Sposób działania silnika jest następujący:

Podczas suwu ssania wylotowe otwory 5 (fig. 1) są zamknięte przez zewnętrzną tuleję 4, która przesuwa się wгłęb cylindra pod działaniem zmniejszonego ciśnienia, wywołanego przy pomocy tarczy kciukowej 28 oraz pod wpływem ruchu tłoka 3 wdół. Jednocześnie ciśnienie świeżej mieszanki, zawartej w wewnętrznej przestrzeni 45 głowicy cylindra i w kanałach wlotowych 9, powoduje przesuw tulei 10 w tulei 4, w kierunku do wnętrza cylindra, przyczem sprężyna 13 zostaje ściśnięta, wloty 11 tulei 10 zostają otwarte, a świeża mieszanka dostaje się do cylindra.

Po skończonym suwie ssania następuje suw sprężania. Wewnętrzna tuleja 10 (fig. 2) przesuwa się w przeciwnym kierunku,

a mianowicie w kierunku do wnętrza zewnętrznej tulei 4 pod działaniem siły napęcia sprężyny 13 oraz pod działaniem ciśnienia mieszanki, sprężanej tłokiem 3 w cylindrze 1, wskutek czego otwory 11 zamykają się, a jednocześnie cylinder zostaje całkowicie zamknięty. Dźwignia kolankowa 24, którą tarcza kciukowa 28 przytrzymuje w stanie otwartym, przenosi na poprzeczkę 23 prawie całkowite ciśnienie, wywierane przez sprężoną mieszankę na głowicę zamkniętego cylindra.

Na tarczę kciukową 28 przypada tylko drobna część tego nacisku, skoro jej powierzchnia toczna porusza się współśrodkowo z jej osią obrotu, a więc gdy nie wywiera żadnej siły na dźwignię kątową, działając tylko jako zatrzym.

Po skutecznym zapłonie (fig. 3) narządy rozrządcze głowicy cylindra zajmują takie same położenie, jak podczas suwu sprężania. Tarcza kciukowa 28 przytrzymuje w dalszym ciągu nieruchomo podniesioną dźwignię kolankową 24, aby nacisk spalin przejmowała w dalszym ciągu poprzeczka 23. Zapłon sprężonej mieszanki skutecznia świeca zapłonowa 32, umocowana w ścianie cylindra 1 w odpowiedniej odległości od głowicy cylindra, dzięki czemu podczas zapłonu tuleja 10 posiada pewien luz względem świecy. Jak przedstawiono na rysunku, dno tulei 10 i dno tłoka 3 mogą być wypukłe, dzięki czemu rozporządzalna przestrzeń dla elektrod świec zapłonowych może być powiększona bez jednoczesnego wzrostu przestrzeni martwej.

Podczas suwu wylotowego (fig. 4) tarcza kciukowa 28 przestaje wspierać kolankową dźwignię 24, która wówczas może zamknąć się, zaś pod działaniem nacisku spalin na dno tulei 10, zostają jednocześnie podniesione suwaki głowicy, jako całość. Dolny brzeg tulei 4 otwiera wylotowe otwory 5, przyczem ruch tej tulei wгórę ograniczają powierzchnie zderzakowe 33 kolankowej dźwigni 24.

Po skutecznym wylocie spalin przez otwory 5, tuleja 4 ponownie zamyka wspomniane otwory, kolankowa dźwignia 24 przyjmuje znowu swe pierwotne podniesione położenie, a otwory 11 tulei 10 otwierają się znowu, w celu umożliwienia dopływu świeżej mieszanki i przebieg pracy silnika powtarza się, jak to opisano powyżej.

W postaci wykonania silnika według niniejszego wynalazku można wprowadzić pewne zmiany. Np. ruchomy suwak głowicy może służyć do rozrządu wylotu, a do rozrządu wlotu można zastosować oddzielny niezależny od rozrządu wylotu zawór lub suwak, umieszczony w odpowiednim miejscu cylindra.

W odmianie wykonania wynalazku (fig. 5, 6, 7) zespół cylindrów 1 silnika zawiera cztery cylindry, z których na rysunku przedstawione są jedynie tylko dwa pierwsze 1 i 1', gdyż następne dwa cylindry oraz ich urządzenia rozrządowe są takie same, jak w pierwszych dwóch cylindrach i z tego powodu nie wymagają specjalnego omówienia.

Podobnie, jak w wyżej opisanym silniku, każdy cylinder posiada ruchome suwaki, utworzone przez odwrócone tuleje 4, względnie 4', których dolny brzeg steruje otwory wylotowe 5, względnie 5', przy czym tuleje są poruszane w wyżej opisany sposób przez dźwignie kolankowe, działające na drążki 21, względnie 21', wkręcone w dno tulei 4, względnie 4'. Wnętrze każdej tulei 4, względnie 4', połączone jest stale z przewodami wlotowymi 9, względnie 9', poprzez otwory 8, względnie 8', znajdujące się w ścianie cylindra oraz odpowiadające im otwory 7, względnie 7' wykonane w ścianie tulei 4, względnie 4'. Połączenie wnętrza ruchomej tulei 4, względnie 4'; głowicy z wnętrzem cylindra 1, względnie 1', rozrządza urządzenie wlotowe, utworzone przez grzybek 10, względnie 10', który zamyka dolny otwór tulei 4, względnie 4', w celu przerywania dopływu

świeżej mieszanki lub też otwiera dolny otwór, wskutek panowania zmniejszonego ciśnienia w cylindrze, umożliwiając dopływ świeżej mieszanki, napływającej z przewodów wlotowych 9, względnie 9'.

Powyższa budowa odpowiada całkowicie opisanym poprzednio szczegółom. Różni się jednak umieszczeniem nad każdą z ruchomych tulei 4, względnie 4', głowicy-komory 36, względnie 36', zamkniętej szczelnie z zewnątrz pokrywą 35, względnie 35'. Ponad otworami wlotowymi 7, względnie 7', każda z tulei 4, względnie 4', zaopatrzona jest w nieruchomą przegrodę 37, względnie 37', która tworzy w jej dnie szczelnie zamkniętą komorę 38, względnie 38', w której może się przesuwac mały tłoczek 14, względnie 14', połączony wydrążonym drążkiem 15, względnie 15', z grzybkim zaworowym 10, względnie 10'. Komora 38 ruchomej tulei 4 głowicy połączona jest stale z komorą 36 pod pokrywą bliźniaczego cylindra 1' przy pomocy otworu 39 tulei 4, skośnego kanału 40, znajdującego się we wspólnej ścianie cylindrów oraz kolankowego kanału 41', umieszczonego w nadlewie 42' pokrywy 35'. Odpowiednio komora 38' tulei 4' głowicy łączy się stale z komorą 36 pod pokrywą cylindra 1 przy pomocy otworu 39' i kanałów 40' i 41', przedstawionych w rzucie poziomym na fig. 7.

W ten sposób cylindry 1, względnie 1', oraz pozostałe dwa cylindry silnika (nieprzedstawione na rysunku) są cylindrami bliźniaczami. Skoro silnik posiada sześć lub osiem cylindrów, wówczas tworzy się trzy lub cztery grupy po dwa cylindry bliźniacze zamiast dwóch grup, jak w niniejszym przykładzie. Korbowody tłoków cylindrów 1, względnie 1', pierwszej grupy połączone są z jednym i tym samym czołem jednego wykorbienia wału, a korbowody tłoków dwóch cylindrów drugiej grupy są również połączone ze wspólnym czołem drugiego wykorbienia, przedstawionego

o 180° względem pierwszego wykorbienia. Narządy urządzenia rozrządczego silnika są w ten sposób sterowane, iż ssanie w cylindrze pierwszej grupy odbywa się jednocześnie z rozprężaniem spalin w drugim cylindrze tejże grupy, a w dwóch cylindrach drugiej grupy odbywają się wówczas suwy wylotu spalin i sprężania mieszanki.

W położeniu przedstawionem na fig. 5 w cylindrze 1' kończy się okres ssania mieszanki, a w cylindrze 1 okres rozprężania spalin. Obie ruchome tuleje 4, względnie 4', głowicy cylindra są w tej chwili unieruchomione w swem dolnem położeniu przy pomocy odpowiednich dźwigni kolankowych i zakrywają wylotowe otwory 5, względnie 5'. Zawór ssawczy 10 cylindra 1 zamknięty jest naciskiem spalin cylindra 1, a zawór wylotowy 10' cylindra 1' jest natomiast otwarty wskutek panowania zmniejszonego ciśnienia w cylindrze 1'. Narządy urządzenia rozrządczego cylindrów drugiej grupy (nieprzedstawionej na rysunku) znajdują się odpowiednio w położeniach, odpowiadających suwowi wylotowemu i sprężania, przedstawionych na fig. 6 dla cylindrów 1 i 1'.

W następnej chwili (fig. 6) w cylindrze 1 odbywa się suw wylotowy, a w cylindrze 1' suw sprężania. Dźwignia kolankowa ruchomej tulei 4 głowicy jest niezamknięta przez odnośny kciuk, jak to wyjaśniono powyżej, dzięki czemu może się zginać. Wskutek tego nacisk gorących spalin przesuwają w górę tuleję 4 głowicy, odsłaniając otwory wylotowe 5 (fig. 6). Podczas podnoszenia się tulei 4 głowicy działa jak tłok w komorze 36 pod pokrywą cylindra 1 w ten sposób, że powietrze lub gaz, wypełniające tę komorę, zostają wtłoczone pod ciśnieniem przez kanały 41 i 40' do komory 38' tulei 4' głowicy cylindra 1' pod mały tłoczek 14'. Nacisk tego powietrza lub gazu podnosi tłoczek 14', powodując jednocześnie podnoszenie się wydrażonego draż-

ka 15', a wraz z nim grzybka zaworowego 10', który zostaje dociśnięty do swego gniazda, zamykając otwór wlotowy. Ruchowi zamykającemu grzybka zaworowego 10' sprzyja sprężanie w cylindrze 1' świeżo zassanej mieszanki paliwowej, której nacisk łącznie z naciskiem w komorze 38' utrzymuje zawór w położeniu zamkniętem. W rzeczywistości wylot jest nieco wcześniejszy, dzięki czemu zamknięcie zaworu wlotowego następuje dokładnie w przerwie między okresami ssania i sprężania lub też nieco wcześniej od sprężania.

Pod koniec suwu wylotowego w cylindrze 1 tuleja 4 głowicy opada pod własnym ciężarem lub pod działaniem odnośnej dźwigni kolankowej, która ją zaryglowuje i zamyka otwory wylotowe 5. Powietrze lub gaz, sprężone w komorze 38', rozpręża się, przepływając zpowrotem do komory 36, co jednak nie wpływa na grzybek zaworu 10', który pozostaje zamknięty pod działaniem mieszanki, sprężonej w cylindrze 1', podczas suwu sprężania. Jednocześnie zawór wlotowy 10 otwiera się wskutek panowania zmniejszonego ciśnienia w cylindrze 1 podczas suwu ssania, a powietrze z komory 38 zostaje wtłoczone przez tłoczek 14 do komory 36', gdzie zostaje jedynie sprężone.

Po skończonym suwie rozprężania spalin w cylindrze 1' tuleja 4' głowicy zostaje przesunięta pod naciskiem spalin w swe górne położenie i odsłania otwory wylotowe 5' przetłaczając jednocześnie powietrze z komory 36' przez kanały 41' i 40 do komory 38 w tulei 4' głowicy, gdzie nacisk powietrza podnosi tłoczek 14, dociskający grzybek zaworowy 10 do gniazda, zamykając w ten sposób wlot cylindra 1 na początku suwu sprężania. Wspomniane cztery okresy kończą się sprężaniem w cylindrze 1 i wylotem w cylindrze 1'. Następnie części te przyjmują położenia, odpowiadające rozprężaniu w cylindrze 1 i ssaniu w

cylindrze 1', a więc zajmują położenia, przedstawione na fig. 5.

Jasnym jest, że ten sam przebieg pracy odbywa się w dwóch drugich cylindrach silnika (nieprzedstawionych na rysunku).

Wyżej opisany pneumatyczny rozrząd urządzeń wlotowych posiada jeszcze tę zaletę, że usuwa konieczność stosowania oporowych sprężyn, powodujących bardzo gwałtowne otwieranie tychże części. Aby zapobiec sprężaniu powietrza lub gazu, znajdującego się nad tłoczkiem 14 w górnej części komory 38 i opóźnianiu przez to chwili zamykania się grzybka zaworowego 10, ta część komory 38 połączona jest z wewnętrzną przestrzenią ruchomej tulei głowicy poprzez wnętrze wydrążonego drążka 15 i otwory 43 wykonane w dolnym końcu tego drążka. Przeciwnie zaś, powietrze sprężone przez dno ruchomej tulei 4 głowicy, względnie przegrodę 37 w komorach 35 i 38, odgrywa rolę amortyzatora pod koniec okresu wylotu z tychże przestrzeni, przez co unika się zbyt gwałtownych uderzeń zderzaków, ograniczających otwieranie dźwigni kolankowych.

Ruchomą głowicę cylindra można jednak użyć również jedynie do rozrządu wylotu, a do ssania zastosować oddzielny zupełnie zawór lub suwak, umieszczony w odpowiednim miejscu cylindra.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozrząd do niskoprężnych silników spalinowych z ruchomymi w głowicy cylindra suwakami, umieszczonymi jeden wewnątrz drugiego, znamienny tem, że zewnętrzny suwak (4) głowicy połączony jest z dźwignią kolankową (24), o przegubowo połączonych ze sobą ramionach, opierającą się jednym ramieniem o nieruchomą poprzeczkę (23), przyczem dźwignia ta jest ryglowana przy pomocy tarczy kciukowej (28) w położeniu wyprostowanym, przy którym następuje zamknięcie otworów wylotowych (5), i utrzymuje dźwignię

(24) w tem położeniu zamkniętem, aż do chwili ponownego otwarcia tych otworów wylotowych, kiedy zewnętrzny suwak (4) zostaje podniesiony pod ciśnieniem gazów spalinowych.

2. Rozrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że dźwignia kolankowa (24), ryglowana zapomocą tarczy kciukowej (28), zaopatrzona jest w powierzchnie zderzakowe (27), ograniczające wychylenia ramion dźwigni (24) w ten sposób, że po odryglowaniu jej przez tarczę kciukową (28) dźwignia ta może zająć położenie zgięte.

3. Rozrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że dno ruchomego suwaka (4) głowicy jest połączone poprzez nasadę (21) z jednym ramieniem dźwigni kolankowej (24), dolna zaś krawędź tego suwaka otwiera lub zamyka otwory wylotowe (5) cylindra.

4. Rozrząd według zastrz. 3, znamienny tem, że w tulei zewnętrznego suwaka (4) głowicy są wykonane otwory (7), poprzez które dopływa paliwo z kanałów wlotowych (9) do pierścieniowej przestrzeni (45) wewnętrznego suwaka (10), który posiada w dolnej swej części również otwory (11), poprzez które paliwo dopływa do cylindra, gdy dolna krawędź zewnętrznego suwaka (4) odsłoni te otwory.

5. Rozrząd według zastrz. 4, znamienny tem, że sprężyna (13), wywierająca nacisk na zewnętrzny suwak (4), umieszczona jest w tulei (17), przymocowanej do dna tego suwaka, np. przy pomocy nasady łączącej suwak z dźwignią kolankową (24).

6. Odmiana rozrządu w zastosowaniu do czterocylindrowego silnika spalinowego według zastrz. 1, znamienna tem, że górne przestrzenie (36, względnie 36') każdej pary cylindrów (1, 1'), zamknięte pokrywami (35, względnie 35'), połączone są zapomocą kanałów (40, 41', względnie 40', 41') z wewnętrznymi komorami (38, względnie 38') zewnętrznego suwaka (4, względnie

nie 4') odnośnego bliźniaczego cylindra (1, względnie 1'), dzięki czemu suwak (4, względnie 4'), przesuwając się w głowicy, celem otwarcia otworów wylotowych (5, względnie 5') jednego cylindra, przetłacza do odnośnej komory (38, względnie 38') drugiego cylindra powietrze lub gaz, których ciśnienie powoduje zamknięcie otworów wlotowych (8, względnie 8') drugiego cylindra.

7. Odmiana rozrządu według zastrz. 6, znamienna tem, że w wewnętrznej komorze (38, względnie 38') ruchomego suwaka (4, względnie 4') umieszczony jest tłok (14, względnie 14'), przesuwający się pod ciśnieniem powietrza lub mieszanki paliwowej, rozrządzając w ten sposób chwilę za-

mknięcia otworów wlotowych (8, względnie 8').

8. Odmiana rozrządu według zastrz. 1, znamienna tem, że na końcu trzona (15) zaworu (10, względnie 10') wewnętrznego suwaka zamocowany jest tłok (14, względnie 14'), który podczas swych przesuwów zamyka lub otwiera wewnętrzne otwory (39, względnie 39') wykonane w tulei ruchomego suwaka (4, względnie 4'), poprzez które wnętrze tego suwaka jest łączone z przestrzenią (36, względnie 36') ponad suwakiem drugiego cylindra (1, względnie 1').

Jacques Egide Sersté.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.



