

24 maja 1928 r.

2



F 16 h 39/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6680.

Paul Gaston Gérardin
i Georges Biet
(Nancy, Francja).

Kl. 47 h 21

47 h, 39/14

Urządzenie do przekształcania ruchu prostoliniowego zwrotnego na ruch obrotowy ciągły około osi równoległej do kierunku ruchu prostoliniowego w silnikach, pompach, sprzężarkach i tym podobnych maszynach, o cylindrach równoległych do osi obrotu.

Zgłoszono 26 czerwca 1923 r.

Udzielono 29 grudnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 27 czerwca 1922 r. dla zastrz. 1—6; 16 marca 1923 r. dla zastrz. 7—10 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy przetwarzania ruchów prostoliniowych 'zwrotnych w ruch ciągły obrotowy około osi równoległej do kierunku ruchów tamtych i nadaje się szczególnie do wielocylindrowych silników, pomp, sprzężarek i innych maszyn, zbudowanych w ten sposób, że mogą być to nieruchome cylindry, rozmieszczone naokoło i równoległe do obracającego się wału silnika lub przeciwnie.

Stosownie do wynalazku, przetwarzanie ruchów odbywa się bez udziału jakichkolwiek drążków, korb lub wałów korbowych, lecz wyłącznie zapomocą tarczy lub pierścienia, ustawionego skośnie do osi

obrotu, zaopatrzonego w czopy promieniowe i sprzężonego z pierścieniami oporowymi, osadzonemi skośnie na osi obrotu, wskutek czego oś ich zatacza około wymienionej osi obrotu maszyny stożek, przyczem każdy z tłoków lub ich tłoczysk połączony jest bezpośrednio z właściwym czopem tarczy zapomocą przegubu, umożliwiającego wszelkie ruchy czopa względem tłoków.

Wynalazek wyróżnia się tem, że tarcza lub pierścień pojedynczy (bez względu na ilość cylindrów) posiada na swym obwodzie w odstępach kątowych, odpowiadających odstępom kątowym między cylindrami, tyle czopów promieniowych, ile mamy

cylinarów, a każdy czop (oprócz ewentualnie jednego lub jednej ich pary) połączony jest z narządem o ruchu zwrotnym prostoliniowym (tłokiem) zapomocą panwi, w której czop może jednocześnie obracać się i przesuwac osiowo, a która sama może się obracać i przesuwac osiowo (w kierunku wogóle prostopadłym do osi czopa i osi obrotu mechanizmu) w stosunku do narządu o ruchu zwrotnym.

Podobną tarczę (lub pierścien) o czopach rozmieszczonych w odstępach jednokowych, w postaci promieni gwiazdy, będziemy nazywali poniżej „pierścieniem gwiazdowym”. Narząd ten, stanowiący całość o budowie prostej, można wykonać bardzo trwale, przyczem tworzy on nader prosty mechanizm do przetwarzania ruchów, pomimo całej złożoności ruchów czopa względem tłoków. Wreszcie ruchy względne są tu niewielkie a wskutek tego i zużycie bardzo nieznaczne.

Wynalazek dotyczy ponadto środków, umożliwiających, nawet podczas biegu mechanizmu, dowolną zmianę kąta zaostrzenia stożka, jaki zatacza ós pierścienia gwiazdowego około osi obrotu, to jest nachylenia płaszczyzny pierścienia gwiazdowego względem osi obrotu, w celu miarkowania skoku części o ruchach prostoliniowych zwrotnych. W ten sposób można zmieniać np. wydajność pompy, stopień rozprężania w silniku i t. d. W pewnych wypadkach zmianę skoku można uczynić samoczynną.

W szczególności wynalazek dotyczy zastosowania mechanizmu w rodzaju pierścienia gwiazdowego, o zmiennem nachyleniu, jako mechanizmu do przekształcania ruchów lub jako mechanizmu odbiorczego hydraulicznego do zmiany szybkości. Zmianę szybkości można osiągnąć samoczynnie, jeżeli mechanizm uruchamiający pierścien gwiazdowy wprawiać w ruch tłokiem poddanym ciśnieniu określoneu.

Wreszcie wynalazek dotyczy pewnych

szczególnych urządzeń, zwłaszcza mechanizmu do zmiany nachylenia pierścienia gwiazdowego, a również narządu przedstawiającego kierunek biegu na odwrotny, jak to opisujemy poniżej.

Załączony rysunek uwidocznia kilka przykładów wykonania wynalazku. Fig. 1—5 przedstawiają zastosowanie mechanizmu do silnika spalinowego, o cylindrach nieruchomych i obracającym się wale, fig. 1 uwidocznia przekrój podłużny silnika wzdłuż jego osi i wzdłuż osi dwóch par cylindrów, umieszczonych naprzeciw siebie w położeniu średnicowym, fig. 2 — przekrój według linii II—II na fig. 1, uwidoczniający ustrój jednego z boków silnika wraz z jego odlanami cylindrami, fig. 3 — przekrój w skali większej wzdłuż osi czopa, w płaszczyźnie odpowiadającego mu tłoka, fig. 4 i 4-bis — przekroje poprzeczne według linii IV—IV na fig. 3, w dwu różnych położeniach czopów, w celu wyjaśnienia przesuwania panwi w jej tulei, fig. 5 i 5-bis — widoki z góry, częściowo w przekroju według linii V—V na fig. 3 w dwóch wypadkach, mianowicie, gdy czop jest zaklinowany i panew nie posiada ruchu i gdy czop jest ruchomy i posiada panew ruchomą.

Fig. 6 — 11 uwidoczniają zastosowanie wynalazku do zmiany szybkości sposobem hydraulicznym, gdzie mechanizm zmieniający ruchy jest wykonany w postaci pompy o pierścieniu gwiazdowym z nachyleniem zmiennem, tłoczącej ciecz sprężoną do silnika wielocylindrowego i wprawiający w ruch wał obrotowy zapomocą pierścienia gwiazdowego o nachyleniu stałym. Fig. 6 przedstawia mechanizm zmieniający ruchy (pędnię) w przekroju podłużnym, fig. 7 — w przekroju poprzecznym, według linii II — II na fig. 6, fig. 8 — widok, w przekroju osiowym mechanizmu odbiorczego, fig. 9 — przekrój poprzeczny według linii IV—IV na fig. 8, fig. 10 i 11 — przekroje odpowiednio według linii V—V (fig. 6) i linii VI—VI na fig. 8, to jest wzdłuż pier-

ścieni gwiazdowych mechanizmów: przetwarzającego ruchy i odbiorczego.

Kadłub silnika (fig. 1 do 5 bis) składa się z części A, A' , które zawierają odlane jako jedna całość cylindry $C_1, C_2, C_3, \dots, C'_1, C'_2, C'_3, \dots$ oraz kanały wewnętrzne wlotowe D i wylotowe E tudzież kanały R , w których krąży woda ochładzająca, 2) z prowadnic $G_1, G_2, G_3, \dots$, które służą jako tłoczyska tłoków bliźniaczych, a jednocześnie utrzymują w pewnym oddaleniu części A, A' kadłuba, 3) pominiętych na rysunku sworzni, ściągających części A, A' kadłuba, opierające się o końce prowadnic; 4) osłony B (fig. 6) obejmującej zespół, czyli przestrzeń pomiędzy obiema częściami A, A' , zaopatrzonej w narządy smarownicze.

W każdym cylindrze C pracuje tłok wydrażony P , zamknięty wewnątrz przegrodą H nieruchomą względem silnika, którego tłoczysko 1 podtrzymuje poprzeczka 2 , przymocowana do prowadnicy G . Ścianki każdego cylindra zaopatrzone są w otwór 4 z kanału wpustowego D , a także w otwór 5 do kanału wypustowego E , na stronie zaś przeciwnej w kanał 6 , połączony z otworem 7 w tłoku P . Oprócz tego tłok posiada drugi otwór wpustowy 8 i odchylacz (deflektor) 9 .

Dwa tłoki, tworzące jedną całość, np. P_1 i P'_1 , połączone są rurą 10 , stanowiącą całość z tuleją 11 przegubu uniwersalnego, sprzęgającego tłok z odpowiednim czopem M pierścienia gwiazdowego T . Rurowe przedłużenia $10, 10'$ obu tłoków sprzężonych zaopatrzone są w wykroje 3 , przez które przechodzą poprzecznicze 2 , trzymające przegrody H tak, iż poprzecznicze te, pozostawiając swobodę ruchów podłużnym tłokom, jednocześnie zapobiegają obrotom ich około osi i utrzymują je w położeniu właściwym.

Silnik działa w sposób następujący: skoro tłok znajduje się w punkcie krańcowym swego skoku, jak np. P_4 (fig. 1), wtedy otwór jego 8 , przypadający naprzeciw o-

tworu 4 cylindra, wypełnia mieszanką palną wnętrze jego. Skoro tłok powraca ku środkowi, połączenie pomiędzy otworami 8 i 4 zostaje przerwane i mieszanka spręża się pomiędzy dnem tłoka i nieruchomą przegrodą H . Pod koniec skoku, otwór 7 tłoka znajdzie się naprzeciwko otworu 6 (fig. 1) i mieszanka sprężona wewnątrz tłoka przechodzi, kierowana odchylaczem 9 , nazewnątrz i wypełnia cylinder poza tłokiem, wydmuchując spaliny przez otwór wylotowy 5 , otwarty przez tłok P . Ten ostatni cofając się wstecz, zamyka wylot, spręża mieszankę, znajdującą się między nim i dnem cylindra, a gdy tłok dojdzie ponownie do końca skoku, jak tłok P_4 (fig. 1), zachodzi zapalenie mieszanki gazowej i następuje rozprężanie, rozpoczynając w ten sposób nowy cykl. Wynika stąd, że skoro dwa cylindry są sprzężone i przeciwstawione sobie w linii prostej, wtenczas wykonywują jeden skok za każdym wybuchem.

Pierścień gwiazdowy T , osadzony wolno na wale O silnika w płaszczyźnie doń pochyłej, posiada współśrodkowe łożysko kulkowe 12 , o pierścieniu wewnętrznym B , zaklinionym skośnie na wale O . Skoro cylindry zapalają się w jakimkolwiek porządku i oddziałują kolejno na czopy pierścienia gwiazdowego w tym lub owym kierunku, to pierścień ten zostaje wprowadzony w ruch wahadłowy, nie obracając się około wału O . Po obu stronach pierścienia gwiazdowego T zaklinione są na wale O czasze lub półkule wydrażone V, V_1 ścięte płaszczyzną o tem samym nachyleniu, co i pierścień gwiazdowy na wale, obejmując pomiędzy sobą, zapomocą dwu łożysk kulkowych 14 , odpowiednie pierścienie obiegowe pierścienia T . Ruch wahadłowy tego ostatniego sprawia parcie, które stopniowo przenosi się wzdłuż obwodu to jednej, to drugiej krawędzi czasz U, U' , co wprowadza w ruch obrotowy zarówno te ostatnie, jak i połączone z nimi wał O .

Podczas obrotu silnika, rzut boczny

odległości katowej między dwoma czopami zmienia się nieco, jeśli te czopy oddalone są od siebie o kąt inny, niż o 180° na pół-obwodzie pierścienia gwiazdowego; należy więc umożliwić pewną swobodę wahania około osi silnika pomiędzy każdym czopem a odnośnym tłokiem. Załatwia to sprzęgło uniwersalne, stanowiące część zasadniczą wynalazku i uwidocznione w skali większej na fig. 3 i następnej fig. 4.

Czop *M* mieści się w odpowiednim wydrążeniu panwi 15, w którym może się przesuwać wzdłuż osi i obracać panew 15 o powierzchni zewnętrznej w kształcie walca, może się przytem obracać około osi $z-x$ i przesuwać wzdłuż tejże w tulei 11, utworzonej przez połączenie w kształcie rury 11 obu tłoków sprężonych. Rozpatrując pierścień gwiazdowy z przodu (przyczem os silnika rzuci się jako punkt, przypuszczając, że czop jest w położeniu środkowym), jak to uwidoczniają fig. 4 i 4bis, widzimy, że połączenie 11 tworzące wymienioną tuleję, o osi $x-x$ leżącej w płaszczyźnie pierścienia gwiazdowego i prostopadłej do czopa *M*, zatacza na przestrzeni kąta 16 powierzchnię walcową, o osi prostopadłej $y-y$ (fig. 4bis), ustawiając się w rurze *C*, która ją prowadzi podczas ruchów zwrotnych tłoków (pozwalając jej przytem obracać się swobodnie około osi tychże, o czym mowa będzie poniżej). Przegub ten ograniczają najpraktyczniej płyty 17 i 18 (fig. 4bis). Posiada ona otwory 19 i 20, na czop *M*, które zapewniają mu swobodę ruchów.

Jak już nadmieniono, panewka 15 (fig. 4) może się nie tylko obracać, lecz i przesuwać się wzdłuż osi $x-x$ w tulei 11, stanowiącej głowicę tłoków. Dla jednego tylko z czopów, lub pary czopów, umieszczonych względem siebie na obwodzie pierścienia gwiazdowego o 180° , to ślizganie się osiowe ograniczają, jak to uwidoczniają fig. 4 i 5, oporki. W ustroju, przedstawionym na rysunku (fig. 4), dwa pierścienie zaciskowe 21, wkręcone w nagwintowane końce tulei,

tworzą oparcia dla krawędzi panwi 15, między którą a pierścieniami oporowymi 21 mieści się łożysko kulkowe 22, o osi $x-x$. Ograniczenie to osiowych ruchów panwi 15 jednego z czopów wyznacza kąt, pod jakim pierścień gwiazdowy osadzony jest na wałku, a ustawianie tego kąta można uskutecznić zapomocą nagwintowanych pierścieni 21.

Dla zapewnienia innym czopom, rozmieszczonym wzdłuż obwodu pierścienia gwiazdowego na różnych odległościach od czopa, o ruchu ograniczonym o kąt różny od 180° , względnego ruchu wahadłowego około osi silnika względem prowadnicy *G* i głowicy 11 tłoków, wystarczy usunięcie pierścieni oporowych 21 (fig. 4bis i 5bis). Wówczas panewka 15 może się ślizgać wzdłuż osi $x-x$ w tulei 11, a jednocześnie odpowiednio się obracać w obu kierunkach o niewielki kąt około osi $y-y$; w tym wypadku należy tylko nadać wykrojom 3 w tłoczyskach 10 w pobliżu głowic 11 szerokość nieco większą od średnicy poprzeczki prowadniczej 2, aby nie przeszkadzać niewielkim wahaniom osiowym tłoków.

Swobodę ruchów czopa wzdłuż osi $x-x$ można wreszcie zapewnić i w inny sposób, jak również można zmieniać rozmaite przyrządy, narządy i szczegóły opisane powyżej i uwidocznione na rysunku, nie wykraczając poza myśl wynalazku.

Fig. 6 do 11 uwidoczniają napęd hydrauliczny. Kadłub tego urządzenia, czyli pędni składa się (fig. 6 i 7) z części kadłuba *A*, *A'* z których pierwsza *A* posiada cylindry sprężające $C_1, C_2, \dots$, jak również kanały wylotowe i zawiera wewnątrz mechanizm rozrządczy i narządy do zmiany nachylenia pierścienia gwiazdowego, drugi zaś *A'*, przez który przechodzi pośrodku wał roboczy, posiada umieszczone naprzemiennie cylindrów $C_1, C_2, \dots$ prowadnice $C'_1, C'_2, \dots$ odnośnych tłoczysk i z płaszcza środkowego *B*, do którego kołnierzy są przymocowane kadłuby *A*, *A'* i który służy jedno-

cznie za złącze i karter. Ten ostatni posiada otwór b , do wypełnienia wnętrza cieczą, najkorzystniej olejem, który służy jednocześnie do smarowania i do przenoszenia siły. Pewną ilość tego oleju lub cieczy można umieścić, jako zapasową, w zbiorniku połączonym z wnętrzem B zapomocą otworu gwintowanego b , ustalając poziom cieczy na wysokości dowolnej względem pędni.

Tłoki sprężające $P_1, P_2...$ prowadzone z jednej strony swymi cylindrami, a z drugiej strony zapomocą tłoczków $P^1, P^2...$ w odnośnych prowadnicach $C'_1, C'_2...$ otrzymują ruch prostoliniowy zwrotny od pierścienia gwiazdowego T o ruchu wahadłowym zapomocą odnośnego czopa M . Jednoczesne uruchomienie wszystkich tłoków jednym tylko pierścieniem T umożliwia ta okoliczność, iż czopy mogą jednocześnie obracać się i przesuwac wzdłuż swych osi w panwiach 15, które ze swej strony mogą się również przesuwać wzdłuż osi prostopadłej (przechodzącej przez M_1 i M_4 fig. 6) w tulei 11 trzonu tłoków P_1, P' o ruchu prostoliniowym zwrotnym, a zespół P_1, P' oraz 11 może ze swej strony obracać się około osi tłoka dla umożliwienia lekkich ruchów kątowych zwrotnych. Tarcza gwiazdowa otrzymuje ruch wahadłowy zapomocą pierścienia 14 na kulkach, od części 25, wprawianej w obrót wałem napędnym O , przy pomocy pewnego rodzaju sprzęgła, naokoło osi $Z-Z$, zataczającej ze swej strony powierzchnię stożkową około wału O . Sprzęgło to może się składać np. z płaskiej tarczy 26 o kształcie okrągłym, zawartej pomiędzy dwoma płaskimi pierścieniami bocznymi 27 tulei 25 opierającymi się powierzchniami 28, zawartymi pomiędzy rzeczonymi szczękami, o obwód okrągły tarczy 26. Części 26 i 25 łączy sworzeń 29.

Tuleja 25 posiada rozwidlenie 30, zaopatrzone w krążek 31, dotykający płaszczyzny pochyłej 32 części, osadzonej na wale O i obracającej się wraz z nim. Jeżeli w jakikolwiek odpowiedni sposób przesu-

wać wzdłuż wału O ksiuk 32, pierścien gwiazdowy, opierający się o niego krążkiem 31, zmienia odpowiednio swe nachylenie. W położeniu uwidocznionem na fig. 6 nachylenie pierścienia posiada wielkość największą, wskutek czego skok tłoków będzie również największy, lecz skoro ksiuk 32 przesunąć w prawo, oś $Z-Z$ tulei 25 zbliży się stopniowo do wału O , wskutek czego skok tłoków można doprowadzić do zera.

Przesuwanie ksiuka można osiągnąć np. zapomocą mechanizmu uwidocznionego na fig. 6. W mechanizmie tym ksiuk 32 połączony jest lonkiem 33, wstawionym w wykrój 34 części wydrążonej wału O , z prętem 35, który można przesuwać osiowo sworzniem lub nieobracającą się śrubą zewnętrzną 36, a więc niezależnie od obrotu wału O , przy udziale podwójnego kulkowego łożyska stopowego, umieszczonego pomiędzy kołnierzem 35' pręta 35 i kołnierzem 36' śruby 36. Oba wieńce kulek 37 i 38 mieszczą się pomiędzy trzema pierścieniami oporowymi 39, 40, 41, z których 39 obraca się wraz z prętem 35. Pierścien 41 może być wykonany jako całość ze sworzniem 36, a pierścien 40 osadzony jest na odcinku pręta 42, wśrubowanym w pręt 36, zaopatrzony w kryzę 43, umieszczoną między pierścieniami obrotowymi 39 i 40. Przedłużenie 42' tego odcinka osi 42 prowadzi odpowiednie gniazdo w pręcie 35. Za przesunięciem sworznia rozrządnego 36 naprzód, w celu powiększenia nachylenia pierścienia gwiazdowego w kierunku strzałki F , ruch ten zostanie przekazany za pośrednictwem kołnierza 36' i dwu pierścieni oporowych kulkowych kryzie 35' i wreszcie przez pręt 35 powierzchnię pochyłej 32. Przy cofaniu sworznia 36, kryza 43 odcinka 42 przenosi ten ruch zapomocą pierścieni oporowych 40—38—41 na pierścien nasrutowany na koniec tulejki 45, która przedłuża pręt 35 nazewnątrz i obejmuje szczelnie pierścienie oporowe kulkowe. Należy zaznaczyć, iż dla cofnięcia pręta w

kierunku przeciwnym strzałce F , wystarcza nacisk nader lekki, gdyż oddziaływanie krążka 31 na ksiuk 32 usiłuje zawsze odepchnąć go w kierunku pożądanym.

Co się tyczy ruchów sworznia 36, to można je ograniczać, jak to uwidoczniło na rysunku, wkręcaniem sworznia 36 w tulejkę 46 dławnicy 47, przymocowanej do kadłuba A , osadzając na sworznii 36 odpowiednie kółko ręczne, na rysunku pominięte. Obracając to kółko, można zmieniać dowolnie, zachowując tę samą ilość obrotów wału roboczego, skok, a więc i rozrząd tłoków sprężających P .

Układ rozdzielczy mieści się w przestrzeni okrągłej, zawartej pomiędzy płaszczem zewnętrznym kadłuba A i mechanizmem kierowniczym 35—45—36. Układ ten posiada budowę następującą. Każdy z cylindrów jest włączony do karteru (oprawy), stanowiącego komorę zapasową 48 zapomocą kanałów, odpowiadających każdemu z cylindrów $C_1, C_2, \dots$, a mianowicie kanał 49 łączący się z przestrzenią 48 i kanał 50 łączący się z odnośnym cylindrem. Mechanizm rozdzielczy obrotowy 51, zaopatrzony w kanał okrągły pierścieniowy zewnętrzny 52, otwiera (jak w C_1, C_5 i C_6 fig. 7), lub zamyka (jak w C_2, C_5 i C_6 , fig. 7), połączenie pomiędzy cylindrami i przestrzenią 48; ten sam suwak zapomocą przelotu wewnętrznego obrączkowego 53 otwiera i zamyka połączenie pomiędzy kanałami 50 cylindrów i kanałem obrączkowym zbiorczym 54, połączonym z rurą tłoczną 55 sprężarki.

Należy zaznaczyć, że tłoczyska $P'_1, P'_2, \dots$ które służą jedynie jako wodziki ślizgające się w prowadnicach C'_1, C'_2 , zaopatrzone są w kanały wewnętrzne 56, łączące stale przestrzenie C'_1, C'_2 z przestrzenią 48 oprawy dla usunięcia sprężania.

Dla danej szybkości wału roboczego O zmiana nachylenia pierścienia gwiazdowego T warunkuje wydajność ośrodka tłoczonego rurą 55.

Używając cieczy nieściśliwej i tłocząc ją jako ośrodek napędzający silnik, otrzymuje się napęd hydrauliczny.

W przykładzie, uwidocznionym na rysunku, niech będzie silnik napędzany tego samego typu, co i pędnia, z tą tylko różnicą, że część 25r czyni kąt stały z osią wału Or silnika odbiorczego i może być, wobec tego zbudowania jako całość z częścią 26r zaklinowana na wale. Sprężona ciecz napędzająca zostaje wytłoczona z rury 55 i wtłoczona do rury silnika, a przyrząd rozrządczy obrotowy 51r, podobny do przyrządu rozrządczego pędni (przetwornika), łączy rozmaite cylindry Cr , bądźto (jak to uwidoczniło dla C_r , fig. 8) z dopływem cieczy sprężonej 55r, bądź też (jak uwidoczniło dla C'_r) z przestrzenią 48r osłony, która łączy się otworem wylotowym 56r z odpowiednim otworem 56 pędni, przez który ośrodek uprzednio sprężony w pędni i przestany do silnika, a następnie rozprężony, z wykonaniem pracy powraca w cyklu zamkniętym do pędni (przetwornika) i zamyka obieg.

Zgodnie z wynalazkiem silnik można zaopatrzyć w urządzenia do zmiany biegu, nie zmieniając w niczem działania przetwornika. Należy w tym celu w sposób właściwy zmienić osadzenie stawidła 51r, będącego w ruchu obrotowym względem wału Or . W danym wypadku przyrząd rozrządczy 51r posiada wykroń 58; ksiuk 59, swobodnie obracający się na pręcie 60 rozrządczym przesuwalnym wzdłuż osi, ślizga się jedną częścią w wykroju 58 wału, a częścią inną narządu (krążkiem 61) w wykroju śrubowym stawidła. Jest on osadzony w ten sposób, że może się przesuwac w otworze środkowym 70 wału Or . Przesuwając osiowo drążek rozrządczy 60 z jednego z jego położen krańcowych w drugie, obracamy stawidło 51r względem wału Or , na którym stawidło jest osadzone i, gdy wykroń śrubowy zatacza pół obrotu, następuje przestawienie względne stawidła na wa-

le o 180° . Dzięki takiemu rozrządowi oraz zastosowaniu pędni o pierścieniu gwiazdowym, ruch obrotowy wału zostaje odwrócony. W obecnym przykładzie, oddziaływaniu odpowiedniego tłoka podlega czop przeciwny (o 180°) tłokowi, na który tenże tłok działał uprzednio.

Zmiany kierunku można dokonywać w pełnym biegu. W tym wypadku, jak widzimy, części przyrządu rozdzielczego 51r przestawionego o 180° , obecnie wyłączają pewne cylindry, w chwili gdy znajdują się naprzeciw kanałów 50r tychże cylindrów. Dla zapobieżenia nadmiernemu ciśnieniu lub przerwom w ciśnieniu, jakie mogłyby nastąpić, zastosowano kłapy lub kule obciążone 62 w kanale 50r każdego z cylindrów Cr. W razie powstania nadmiernego ciśnienia, wytłoczona ciecz wypłynie przez klapę bezpieczeństwa do wspólnej komory 48r. Kąt, jaki tworzy oś Zr, Zr pierścienia gwiazdowego silnika z osią wału roboczego, powinien wynosić około 24° , gdyż wtedy praca odbiornika energii jest najbardziej wydajna.

Oś pierścienia gwiazdowego mechanizmu przetwarzającego energię (pędni) może posiadać kąt mniejszy, około 12° . Tłoki przetwornika i silnika mogą, jak zwykle, mieć przekrój dowolny, lecz w tym wypadku korzystnie jest tłokom silnika nadać przekrój mniejszy od przekroju tłoków sprężarki, gdyż skok tych ostatnich jest większy.

Przetwornik i silnik mogą być oddzielone od siebie; należy je tylko połączyć przewodami dla przesyłania ośrodka sprężonego, co na rysunku oznaczono schematycznie przez strzałkę 63; strzałka 64 oznacza schematycznie przewód ośrodka powracającego, który wykonał pracę. Można też przyrządy te połączyć w jeden aparat pojedynczy, przyczem oba wały O i Or mogą zajmować względem siebie jakiekolwiek położenie dowolne.

Wraz ze zmianą skoku tłoków przetwor-

nika przez odmienne nachylenie pierścienia gwiazdowego zmienia się również ilość płynu, wtłaczanego do silnika, a ponieważ nachylenie pierścienia gwiazdowego tegoż pozostaje stałym, zmieni się proporcjonalnie i szybkość obrotu silnika. Osiągamy przez to pędnię hydrauliczną nader prostą o przekładni szybkości zupełnie dowolnej w granicach od zera do szybkości normalnej, odpowiadającej nachyleniu maksymalnemu pierścienia gwiazdowego przetwornika.

Rozumie się, że do urządzeń, uwidoczonych tu jedynie jako przykład wykonania pomysłu, można wprowadzać najrozmaitsze zmiany, tak w ich działaniu ogólnym, jak i w budowie i szczegółach urządzenia, nie wykraczając jednak z ram wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do przetwarzania ruchu prostoliniowego zwrotnego na ruch obrotowy ciągły około osi równoległej do kierunku ruchu prostoliniowego w silnikach, pompach, sprężarkach i tym podobnych maszynach, o cylindrach równoległych do osi obrotu, zaopatrzone w pierścień pochyły, o czopach promieniowych, wykonywujących ruch, którego oś zatacza powierzchnię stożkową około osi obrotu wału urządzenia, znamiennie tem, że wymieniony pierścień (pierścień gwiazdowy) posiada na swym obwodzie tyle czopów promieniowych, ile pracuje cylindrów, i że każdy czop (z wyjątkiem jednego lub dwu średnicowo przeciwnych) połączony jest z tłokiem o ruchach zwrotnych prostoliniowych zapomocą panewki, w której czop może się obracać i ślizgać w kierunku swej osi, przyczem panewka może również sama się obracać i ślizgać w tulei nieruchomej względem narządu o ruchu zwrotnym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że pierścień gwiazdowy umie-

szczony jest pomiędzy dwiema czaszami, zaklinowanymi na wale urządzenia.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że dwa tłoki sprzężone, o działaniu przeciwnem, połączone są tuleją, w której mieści się panewka czopa pierścienia gwiazdowego.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że każda para tłoków odlana jest jako jedna całość, przyczem tłoki połączone są tuleją, zawierającą panewkę odpowiedniego czopa pierścienia gwiazdowego i że tuleja ta zaopatrzona jest w wykroje, przez które przechodzą poprzeczki, do których umocowane są tłoki stałe, umieszczone w każdym tłoku ruchomym.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że wymienione poprzeczki służą dla tłoków ruchomych jako prowadnice dopuszczające lekkie wahania tłoka około jego osi, wynikające ze zmian odchylenia kąтового (w rzucie) pomiędzy dwoma czopami pierścienia gwiazdowego.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5 z dwoma kadłubami, zawierającymi każdy wydrążenia w postaci cylindrów dla tłoków ruchomych, znamienne tem, że oba kadłuby są utrzymywane względem siebie zapomo-

cą części stanowiących zarazem prowadnice wspólnej głowicy dwóch tłoków sprzężonych.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że posiada przyrząd do ustawiania podczas ruchu kąta wierzchołkowego stożka, jaki zatacza oś pierścienia gwiazdowego, w celu miarkowania w ten sposób skoku tłoków o ruchu prostodrożnym.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że zmiana nachylenia pierścienia gwiazdowego uskutecznia się zapomocą dźwieszki uruchomianej z zewnątrz.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że przyrząd do zmiany kierunku ruchu silnika przedstawia się na wale o 180° .

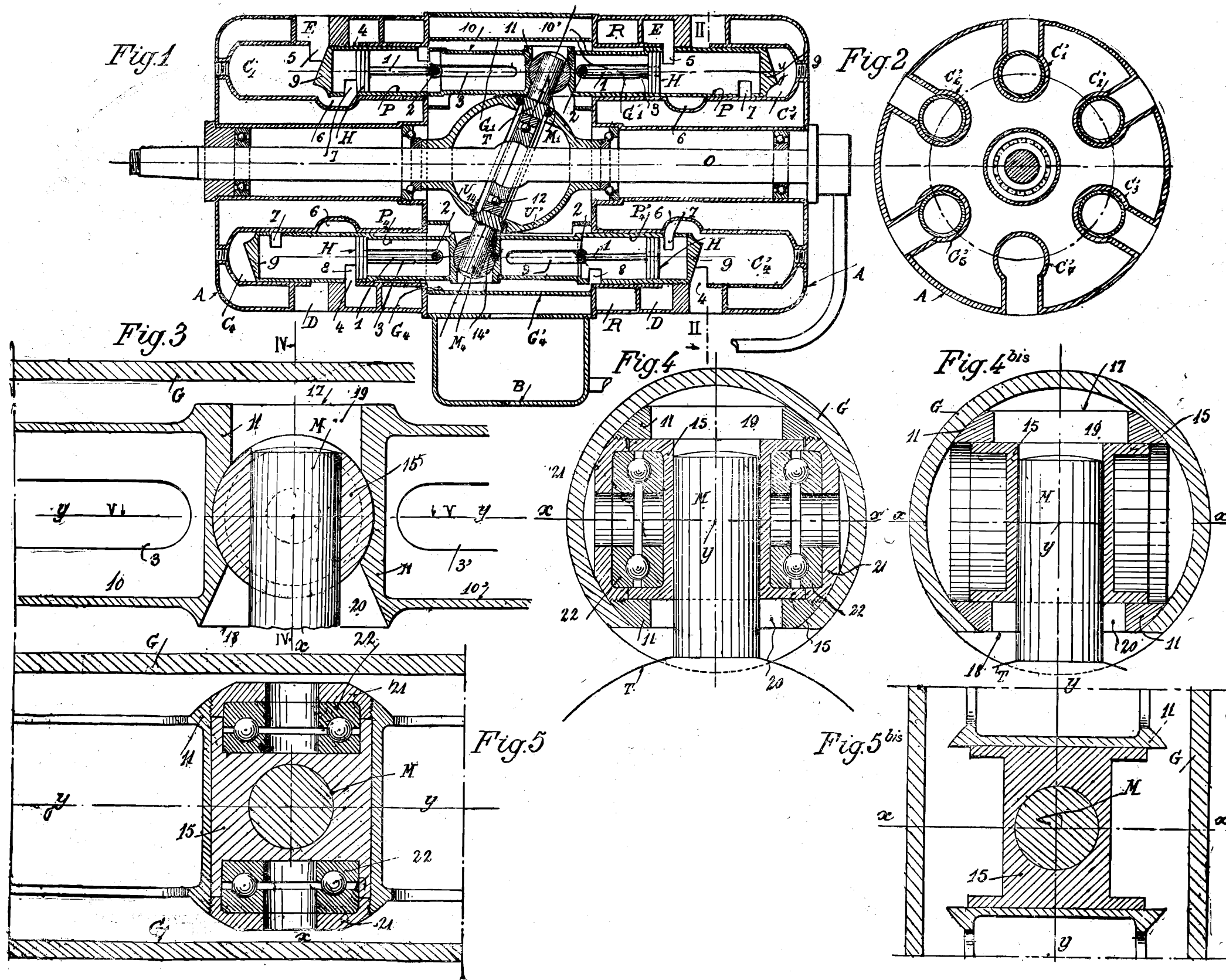
10. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że posiada zawory bezpieczeństwa na przewodach ośrodku sprzężonego, doprowadzających ten ośrodek do silnika.

Paul Gaston Gérardin.

Georges Biet.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

adnice
przeżo-
— 6,
do u-
holko-
ścienia
w ten
odroź-
— 7,
pier-
zapo-
rz.
— 8,
y kie-
a wa-
— 9,
ezpie-
reżo-
do
d in.
iet.
wski,
towy.



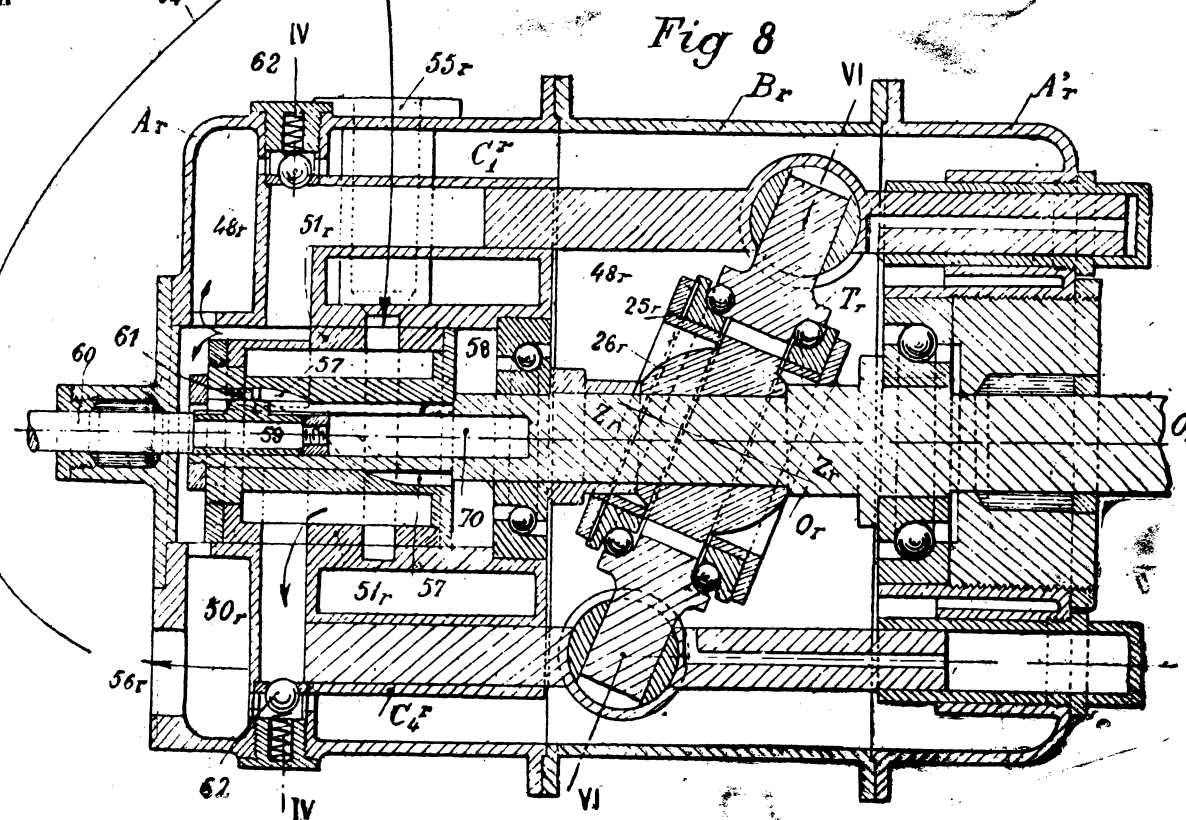
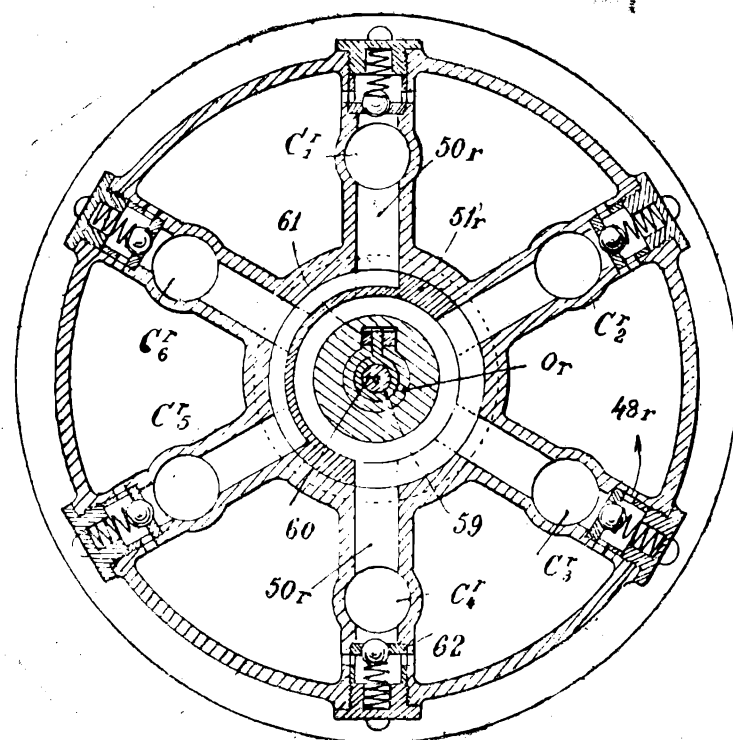
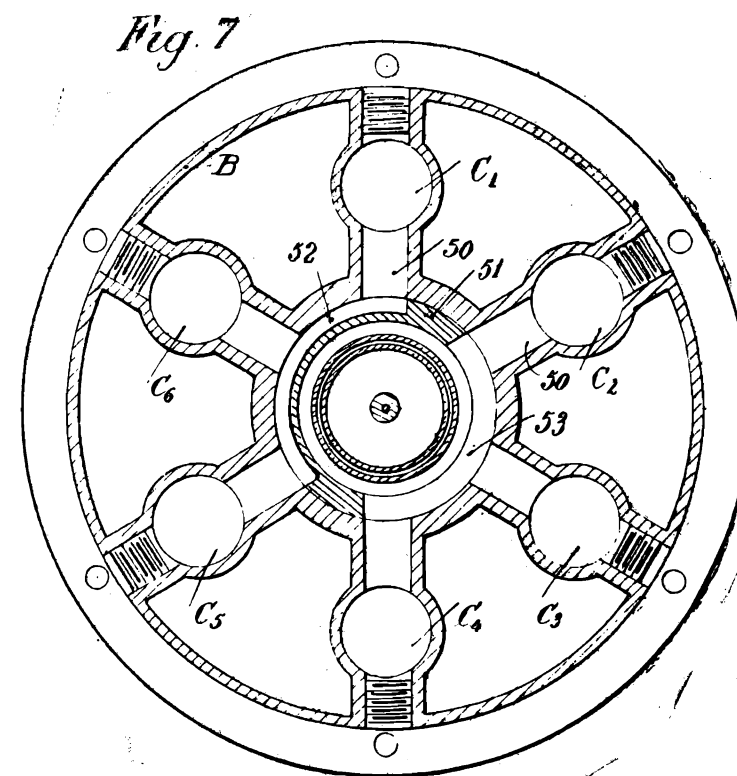
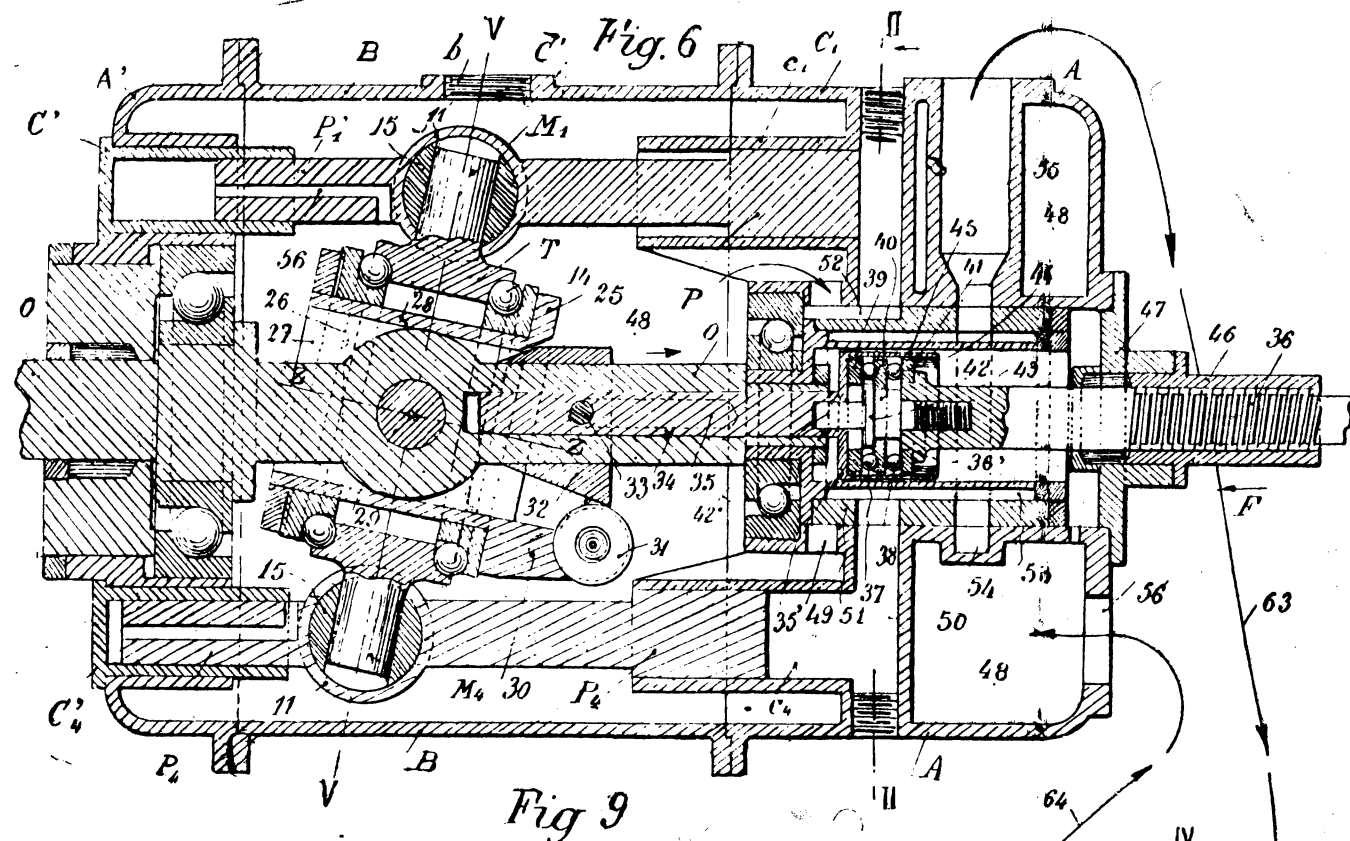


Fig. 10

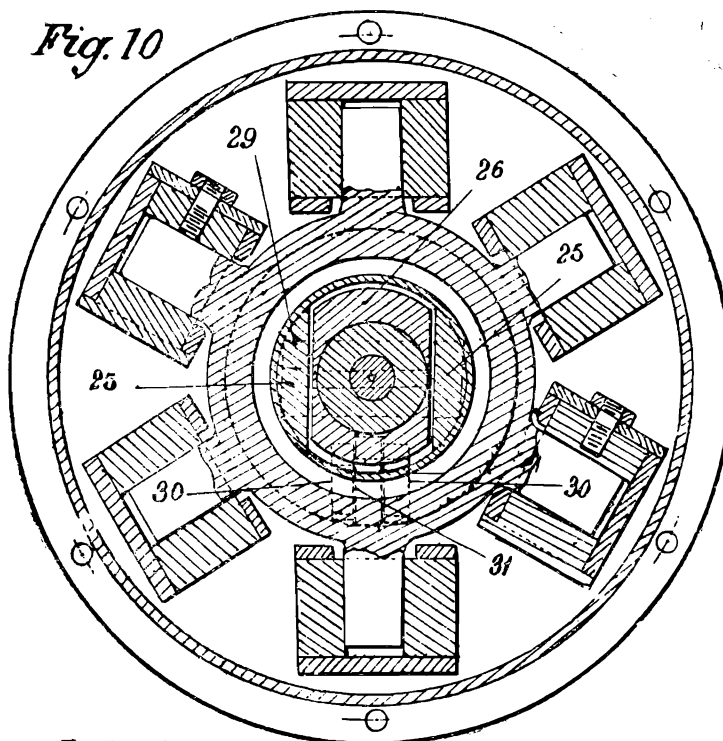


Fig. 11

