

30 marca 1928 r.



F 16h 39/16

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 7164.

Hugo Lentz
(Berlin, Niemcy).

Kl. 47 h 18.

47h, 39/16

Hydrauliczny mechanizm napędny.

Zgłoszono 14 maja 1924 r.

Udzielono 15 marca 1927 r.

Przedmiotem wynalazku jest cieczowy mechanizm napędny, składający się z pomp tłokowych o przestawialnym skoku i układu pomp pędzonych, składających się z jednej lub kilku równomiernie pracujących pomp z tłokiem wirującym, przyczem przestrzenie ssawne i tłoczne, leżące poza pompami tłokowymi, mają połączenie z odpowiednimi przestrzeniami zespołu silnikowego. To umożliwia równomierną wydajność dla pomp z tłokiem wirującym, tak, że przez bezpośrednie zasilanie pędzonych pomp osiąga się proste i zamknięte w sobie krążenie cieczy, wskutek czego straty cieczy sprowadza się do najmniejszych wartości. Umieszczenie pomp pędzonych i pędzących wewnątrz osłony może być rozmaite. Tak np. obydwie zespoły mogą być ustawione obok siebie, albo też mogą być umieszczone

równolegle ponad sobą, lub osie ich mogą być prostopadłe do siebie lub skrzyżowane. W ten sposób otrzymują się różne konstrukcje, z których każda posiada zalety.

Na rysunku przedstawione są przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój mechanizmu o wale pędzącym i pędzonym o jednej i tej samej osi; fig. 2 — przekrój pompy z wirującym tłokiem, w przekroju wzdłuż linii 2-2 na fig. 1; fig. 3 — przekrój przez pompę tłoczącą w przekroju wzdłuż linii 3-3 na fig. 1; fig. 4 — przekrój wzdłuż linii 4-4 na fig. 1 z widokiem bocznym na urządzenie nastawcze; fig. 5 i 6 przedstawiają podłużny i poprzeczny przekrój mechanizmu o wałach umieszczonych równolegle; połowa fig. 7 przedstawia widok z góry podług fig. 6, druga zaś połowa przekrój jednego z kra-

nów rozrządnych wzdłuż linii 7-7 na fig. 5; fig. 8 i 9—przekrój poprzeczny i podłużny mechanizmu o wałach leżących ponad sobą prostopadle względem siebie; fig. 10 jest podłużnym przekrojem mechanizmu parowozów silnikowych, przyczem zastosowano pompę gwiazdową, o nastawialnym skoku i połączony z nią zespół silnikowy; fig. 11 przedstawia przekrój poziomy obydwóch zespołów pomp; fig. 12—widok z przodu zespołu silnikowego w przekroju przez przewód środka napędzającego, wreszcie fig. 13 jest poprzecznym przekrojem pompy gwiazdowej, podobnie jak na fig. 3.

Przedewszystkiem opisane będzie wykonanie podług fig. 1 — 4. W pudle *A*, zamkniętem z obu stron nakrywami *a*, znajduje się przegroda *B*, która wewnątrz pudła *A* dzieli na dwie części. Po jednej stronie przegrody *B*, w wydrążeniu ograniczonym z boku wystającym obrzeżem *b*, jest ustawiony zespół silników, który składa się z pompy *C* z wirującym tłokiem, osadzonej na pędzonym wale *c*. Wał *c* spoczywa z jednej strony w dnie przegrody *B*, a z drugiej stronie w nakrywie *a*. Pompa z wirującym tłokiem *C* składa się jak zwykle z bębna z wewnętrznymi łopatkami *c''*, które przedstawia się promieniowo w żłobkach *c'*.

Zespół pomp znajduje się w osłonie *A* po drugiej stronie przegrody *B* i jest utworzony z ramy *D*, umocowanej na końcu wału napędzającego *d*, osadzonego w nakrywce *a*, i z gwiazdy tłokowej, leżącej pomiędzy obrzeżem *b'* przegrody *B* a nakrywą *a*. Rama *D* posiada wydrążenie *F*, w którym mają swe wyloty promieniowo skierowane cylindry *f* (fig. 3). W tych ostatnich mieszczą się tłoki *G*, których drążki korbowe *g* obracają tarczę *g'*, znajdującą się w wydrążeniu *F* i osadzoną na czopie *h*. Czop *h* jest umocowany na kamieniu ślizgowym *H*, przytrzymywanym prowadnicami *h'* (fig. 4) w przegrodzie *B* i przesuwany w niej promieniowo. Kamień *H*

przestawia się wrzecionem *J*, tak, że czop *h* może być ustawiany w obie strony mimośrodowo względem środka wału *d*.

Pomiędzy zespołem pomp i silnikami zastosowano następujące kanały łącznikowe.

W ramie pomp *D* znajduje się ponad każdym tłokiem *G*, w całej jego szerokości, wydrążenie *k* (fig. 1 i 3); utworzone w ten sposób kanały połączone są z pierścieniową przestrzenią, ograniczoną osłoną *A* i przegrodą *B*.

Przestrzeń ta jest podzielona na dwie połowy *L* i *L'* (fig. 3 i 4) zapomocą przeciwnych żeber *l*, których szerokość jest nieco większa od średnicy cylindrów pompy *f* tak, że obrót ramy *D* nie może spowodować połączenia obu przestrzeni *L* i *L'* przez otwór cylindra *f*; w ten sposób pompy leżące powyżej linii środkowej są połączone z przestrzenią *L*.

Pierścieniowa komora *L* ma połączenie z widocznymi na fig. 2 pierścieniowymi kanałami *M*, *N*, które okrążają pompę z wirującym tłokiem *C*. Kanały te łączą się za pośrednictwem wykrojów *m*, *n*, w obrzeżu *b* przegrody *B* z wnętrzem pompy z wirującym tłokiem *C* w dwóch przeciwnych punktach tak, że pompa ta jest zasilana podwójnie. Na końcu odnośnej połówki przestrzeni pędnej znajdują się w obrzeżu *b* otwory *m'* i *n'*, prowadzące do kanałów *M'* i *N'*, które leżą obok wymienionych kanałów *M*, *N*, przyczem kanały *M'* i *N'* są połączone z dolną komorą pierścieniową *L'*. W połączeniu pośredniczą żebra *l*, leżące na osłonie, które, przebiegając śrubowo, mają wewnątrz stosowne kanały, prowadzące do pierścieniowych przestrzeni *L* i *L'*.

Działanie opisanego urządzenia jest następujące:

Gdy kamień ślizgowy *H* zajmie położenie wskazane na fig. 1 i 4, w którym osie czopa *h* i wału *d* zlewają się z sobą, to w czasie obrotu ramy *D* tłoki pozostają w

spoczynku i nie dostarczają cieczy. Zespół silnikowy pozostaje zatem także bez ruchu.

Jeżeli zapomocą wrzeczona J czop h przestawić w prawo (fig. 4), to tem samem wszystkie tłoki przesuwają się mimośrodowo w ten sposób, że tłok, leżący na prawo od linii środkowej, zajmuje swoje położenie wysunięte najbardziej nazewnątrz, a tłok leżący na lewo od tejże linii zajmuje swe najbardziej wewnętrzne położenie. Gdy wał napędny d obraca się w kierunku strzałki (fig. 3), to wszystkie pompy, mające swe wyloty w górnej przestrzeni L , tłoczą, a pompy, mające swe wyloty w dolnej przestrzeni L' , wsysają. Wskutek tego przestrzeń L staje się komorą tłoczną, a przestrzeń L' komorą ssącą. Ciecz tłoczna przechodzi następnie kanałami L , M i N do zespołu silnikowego C , który zasilany w dwóch przeciwległych punktach pracuje w kierunku strzałki II (fig. 2). Odprężona ciecz dostaje się kanałami M' i N' zpowrotem do komory ssącej L' . Prędkość zespołu silnikowego można regulować bardzo dokładnie, przestawiając czop h zespołu pompowego mniej lub więcej na prawo od środka pomp, zmieniając w ten sposób ich wydajność.

Chcąc zmienić kierunek obrotu trzeba przestawić czop h w przeciwną stronę, t. j. w lewo, bo wtedy wszystkie pompy przesuwają się mimośrodowo w lewo tak, że pomimo obrotu wału d w niezmienionym kierunku, pompy, połączone z przestrzenią L działają ssąco, czyli zespół silników zasilany jest w przeciwnym kierunku. Prędkość można znowu regulować przez zmianę mimośrodowości czopa h .

Jak widać z powyższego opisu zespół silnikowy C jest zupełnie odciążony wskutek podwójnego zasilania. Celem odciążenia zespołu pomp zastosowano następujące urządzenie:

Wydrążenia h , leżące ponad tłokami G rozciągają się nie tylko na całej szerokości ramy pompy D , lecz dochodzą do ścian o-

ślony A . Wskutek tego ciśnienie, występujące w czasie ruchu, działa tylko na ściany osłony, a ciśnienia, działające na tłoki, znoszą się wzajemnie tak, że rama pompy, a zatem i wał napędny d , są w kierunku promieniowym odciążone.

Dla osiągnięcia odciążenia także w kierunku osiowym są wycięte w nakrywie a dwa żłobki pierścieniowe d' , które schodzą się dokładnie z kanałami L i L' , znajdującymi się z drugiej strony i widocznymi na fig. 3, przyczem żłobki te są tak samo jak kanały L i L' przerwane w miejscach, gdzie znajdują się żebra l , aby nie było połączenia pomiędzy przestrzeniami tłocznymi i ssawnymi. Wskutek tych zagłębień pierścieniowych, które mogą być wykonane w samej ramie D pompy, obydwie strony tej ramy znajdują się pod tem samem ciśnieniem, tak, że rama, a zatem i wał napędny są odciążone w kierunku osiowym.

W wykonaniu podług fig. 5 — 7 wały mechanizmu leżą równolegle nad sobą.

W celu osiągnięcia dobrego prowadzenia środka pędowego tłoka G zespołu pomp nie są rozmieszczone promieniowo względem wału d , lecz są umieszczone w osłonie A obok siebie.

W niniejszym przykładzie wykonania zastosowano sześć pomp tłokowych, leżących obok siebie i działających na niżej leżący zespół silnikowy, którym jest zespół pomp z wirującymi tłokami C , osadzony na pędzonym wale c . W przedstawionym przykładzie silnik jest zasilany bezpośrednio, więc przestrzeń robocza O , podzielona szczękami o , przechodzi w najwyższym miejscu w kanały przepływowe P i P' , które połączone są z przestrzenią zbiorczą Q , znajdującą się pod tłokiem g . Przed wylotami kanałów P , P' znajdują się krany rozrządne p i p' , które w czasie pracy obracają się i rozrządzają ośrodek napędny w zależności od każdorazowego położenia odpowiedniego tłoka. Na fig. 5 lewy kran jest otwarty, a prawy p' zamknięty. Od-

nośny tłok G idzie w dół i tłoczy ciecz do przestrzeni roboczej O , silnika C z obracającym się tłokiem, pędząc go wraz ze sprzężonym z nim wałem c w kierunku strzałki II . Odprężona ciecz wchodzi potem do kanału P' i wraca przez kran p' do tłoków pompy, które przesuwają się wgórę, t. j. działają ssąco. Stosownie do tego kanały przepływowe, znajdujące się w kranach p i p' są przestawione tak, żeby w czasie pracy sześciu obok siebie leżącymi pompami, krążenie cieczy od strony tłocznej do ssawnej odbywało się przez zespół silnikowy. Krany p i p' otrzymują napęd od wału napędowego d zapomocą kół zębatych i ślimakowych T, T', t (fig. 6 i 7).

Jak już wspomniano sześć tłoków pomp leży obok siebie i pracuje w pionowych cylindrach f osłony A , otwartych ze strony zbiornika Q . Trzony tłokowe g są przymocowane do pierścieni R , które są osadzone na mimośrodkach R' . Te ostatnie są zaopatrzone w zazębienia r , z którymi skojarzony jest trzon wału napędowego d , który w miejscach osadzenia mimośrodków R' posiada spłaszczenie r . Przesuwając tarcze mimośrodków R wzdłuż tych spłaszczeń r , można zmieniać mimośrodowość tarcz R' , a tem samym skok odnośnych pomp.

Przestawianie pomp skutecznia się zapomocą sworznia nastawczego S , umieszczonego w wydrążonym wale d , przyczem wrzeczono to zaopatrzone jest w skośnie nacięte zęby s , które chwytają zęby s' listwy uzębionej S' , włożonej w tarczę mimośrodu. Takie urządzenie posiada każda z sześciu pomp, z tą tylko różnicą, że szczeliny r , odnośne spłaszczenia r' i zazębienia s, s' są przestawione o 120 stopni. Osiowy przesuw wrzeczona S powoduje przesunięcie mimośrodków R' w prawo lub w lewo, wskutek czego zespół silnikowy uzyskuje ruch w jednym lub drugim kierunku. We wszystkich tych położeniach zawsze jedna połowa pomp tłoczy, a druga ssie. Jeżeli natomiast wszystkie mimośrodody R' znajdują się

w środku (fig. 5), to mimośrodowość nie istnieje. Pompy nie dostarczają cieczy, a zespół silnikowy nie pracuje.

Osiowy przesuw wrzeczona S odbywa się zapomocą napędu ślimakowego s'' , znajdującego się w osłonie. W celu zabezpieczenia mechanizmu od niedopuszczalnego wzrostu ciśnienia, zastosowano zwykły zawór bezpieczeństwa, który w razie nadmiaru ciśnienia przepuszcza część cieczy z przestrzeni tłocznej do ssawnej.

Wykonanie to odznacza się wielką łatwością regulowania, przyczem przepływ cieczy jest możliwie prosty.

Na fig. 8 i 9 przedstawione jest inne wykonanie różniące się od poprzednich tem, że wały c i d nie są równoległe, lecz prostopadłe do siebie. Części mechanizmu oznaczone są temi samymi znakami. Wskutek prostopadłego położenia wałów względem siebie prąd cieczy ulega tylko małej zmianie kierunku swego ruchu w przewodzie ssącym, który w tym wypadku musi być nieco odgięty wtył. Poza tem działanie jest takie samo, jak w mechanizmie opisanym poprzednio.

Fig. 10 do 13 przedstawiają napęd dla silników parowozów i tym podobnych pojazdów, do których zastosowuje się również zespół pomp G , składający się z pomp, rozmieszczonych gwiazdowo o nastawialnym skoku, pędzących zespół silnikowy, będący mechanizmem z tłokiem wirującym C . W tym wypadku oś zespołu pomp G leży poprzecznie do osi zespołu pomp, stanowiących silnik C . Przytem obydwie zespoły pomp umieszczone są oddzielnie, a odnośne przestrzenie ssawne i tłoczne są połączone podwójną rurą 1 , która jest przyłączona do osłony 2 zespołu pomp pędzących G i do osłony 3 zespołu pomp pędzonych C . Zamiast rury podwójnej można zastosować dwie rury pojedyncze. Osłona 2 z zespołem pomp G przyłączona jest bezpośrednio do osłony 4 silnika napędowego. W ten sposób otrzymuje się urządzenie bardzo zwię-

zle. Oprócz tego obracająca się część zespołu pomp G może służyć jako koło samochodowe. Przepływ środka pędnego z pompy gwiazdowej G do pompy pędzonej C odbywa się bez większej zmiany kierunku prądu, przez co unika się strat cieczy. Ponieważ wydajność pompy gwiazdowej G może być regulowana z dowolnego miejsca zapomocą drążka 12, który obraca wrzeciono nastawcze J , możliwość więc kierowania pojazdem jest bardzo ułatwiona. Aby wirujące części pompy gwiazdowej zachowywały szczelność, zaopatrzone powierzchnie ślizgowe w płyty 5 (fig. 11) z białego metalu, co nie tylko ułatwia wyrób mechanizmu, lecz daje dokładne i szczelne powierzchnie. Aby umożliwić bieg luźny pompy gwiazdowej ustawiono jeszcze między przestrzenią tłoczną i ssawną włącznik 6.

Napęd kół 7 parowozu otrzymuje się zapomocą pary kół zębatach 8 i 9 przy czym koła 8 są osadzone na wale c zespołu silnikowego C , a koła 9 na wale przekładniowym 10, leżącym pod wałem c, od którego koła parowozowe 7 otrzymują ruch zapomocą napędu korbowego 11.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mechanizm hydrauliczny napędny, znamieny tem, że posiada zespół pomp tłokowych (G) o przestawialnym skoku, który napędza jeden lub kilka mechanizmów z tłokiem wirującym, przy czem przestrzenie ssawne i tłoczne, leżące poza pompami tłokowymi (G) mają połączenie z odpowiednimi przestrzeniami mechanizmu napędnego.

2. Mechanizm według zastrz. 1, znamieny tem, że zespół pomp tłokowych umieszczony jest w osłonie współosiowo z

mechanizmem napędzanym o tłokach wirujących.

3. Mechanizm według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że osłona pomp tłokowych posiada dwa żłobki pierścieniowe (d'), które schodzą się dokładnie z kanałami (L, L'), przy czem żłobki te zaopatrzone są, tak samo jak kanały (L, L') w przegrody, oddzielające przestrzenie tłoczne od ssawnych.

4. Mechanizm według zastrz. 1, znamieny tem, że zespół pomp tłokowych (G) jest umieszczony ponad zespołem silnikowym (C), równolegle lub prostopadle do niego, przy czem składa się z pomp, których przestrzenie ssawne i tłoczne połączone są z odpowiednimi przestrzeniami zespołu pomp z wirującymi tłokami zapomocą kurków rozrządnych (p, p').

5. Mechanizm według zastrz. 4, znamieny tem, że zespół pomp tłokowych (G) napędzany jest zapomocą mimośrodów, mimośrodowość których można zmieniać zapomocą nagwintowanego wrzeciona (S).

6. Mechanizm według zastrz. 6, znamieny tem, że zespół pomp tłokowych (G) jest złączony bezpośrednio z osłoną silnika napędnego i służy jako koło samochodowe.

7. Mechanizm według zastrz. 6 i 7 do napędu lokomotyw silnikowych, znamieny tem, że zespół pomp silnikowych (C) napędza koła parowozu (7) zapomocą przekładni z kół zębatach (8, 9), przy czem koło (9) osadzone jest na wale (10).

8. Mechanizm według zastrz. 1, znamieny tem, że powierzchnie ślizgowe pompy z wirującym tłokiem tworzy warstwa białego metalu.

H u g o L e n t z.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

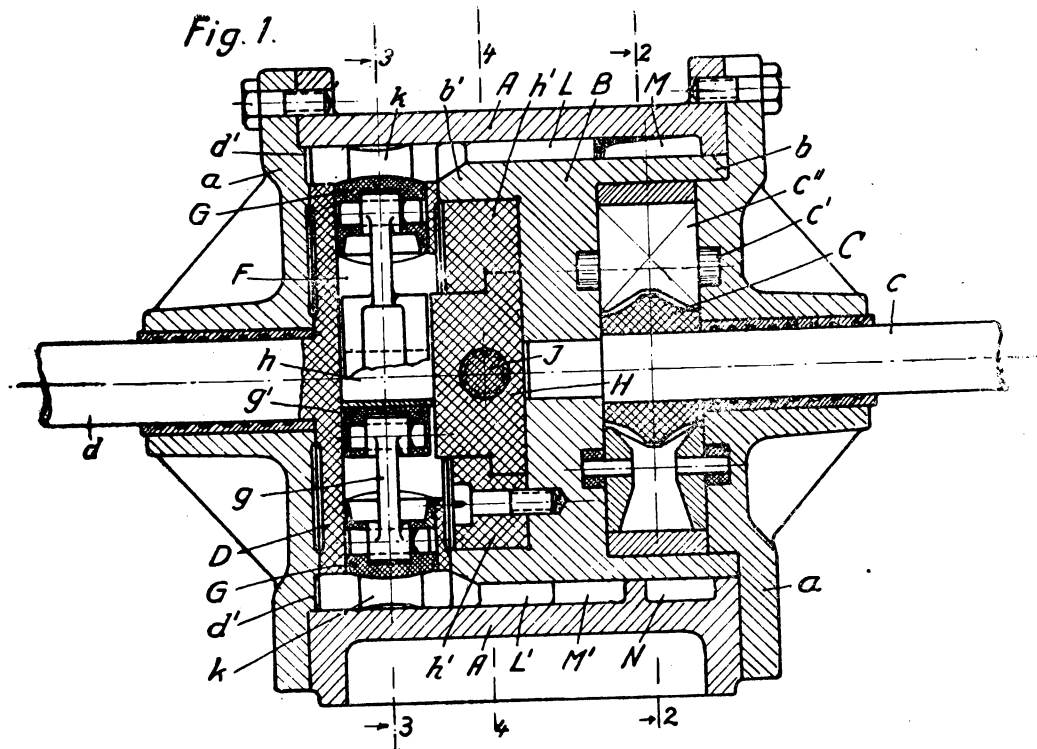


Fig. 3.

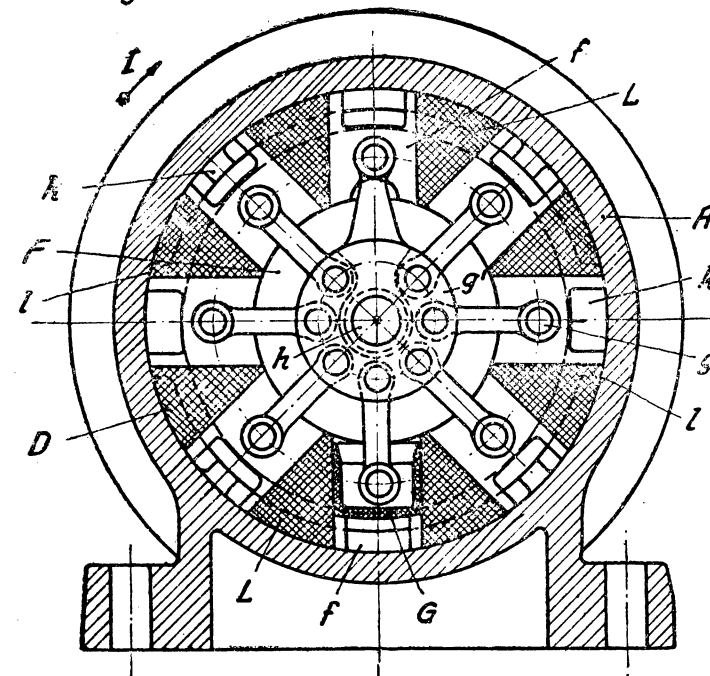


Fig. 2.

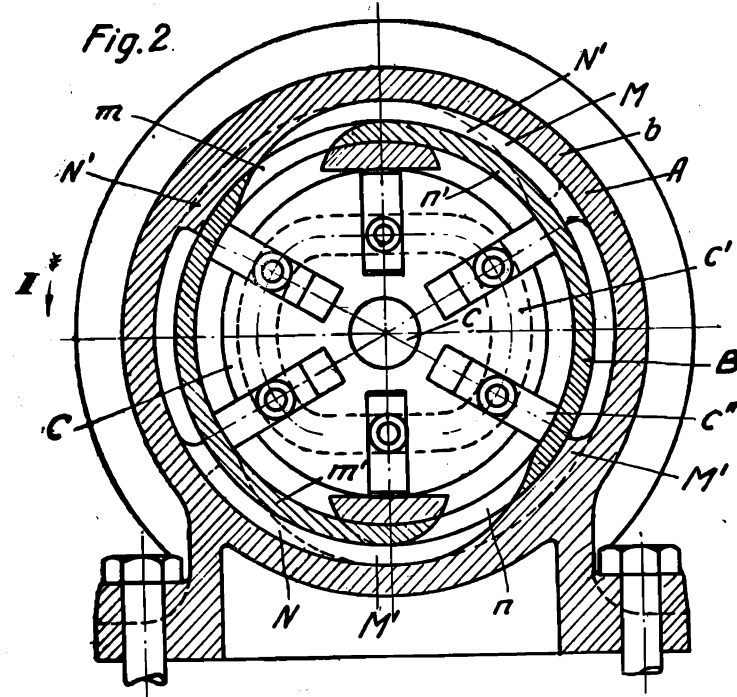


Fig. 4.

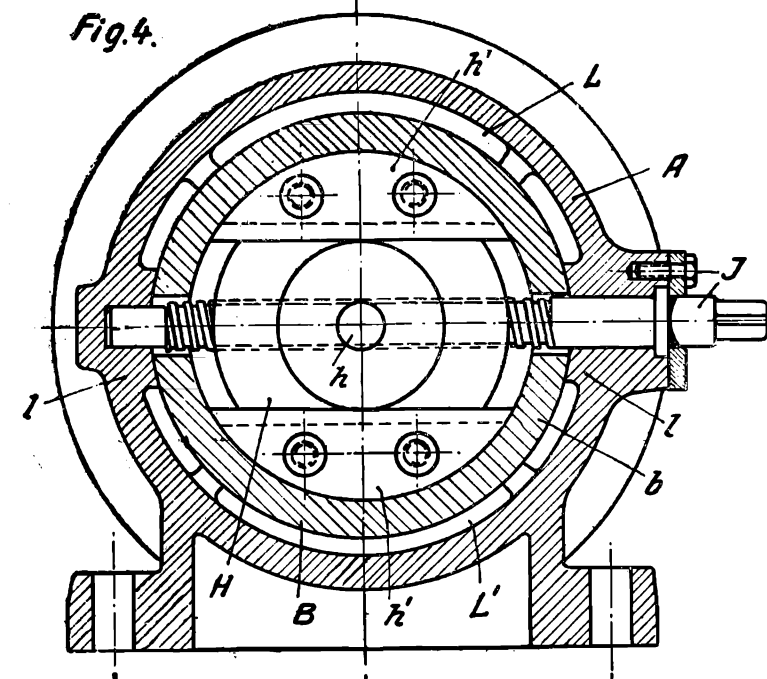


Fig. 6.

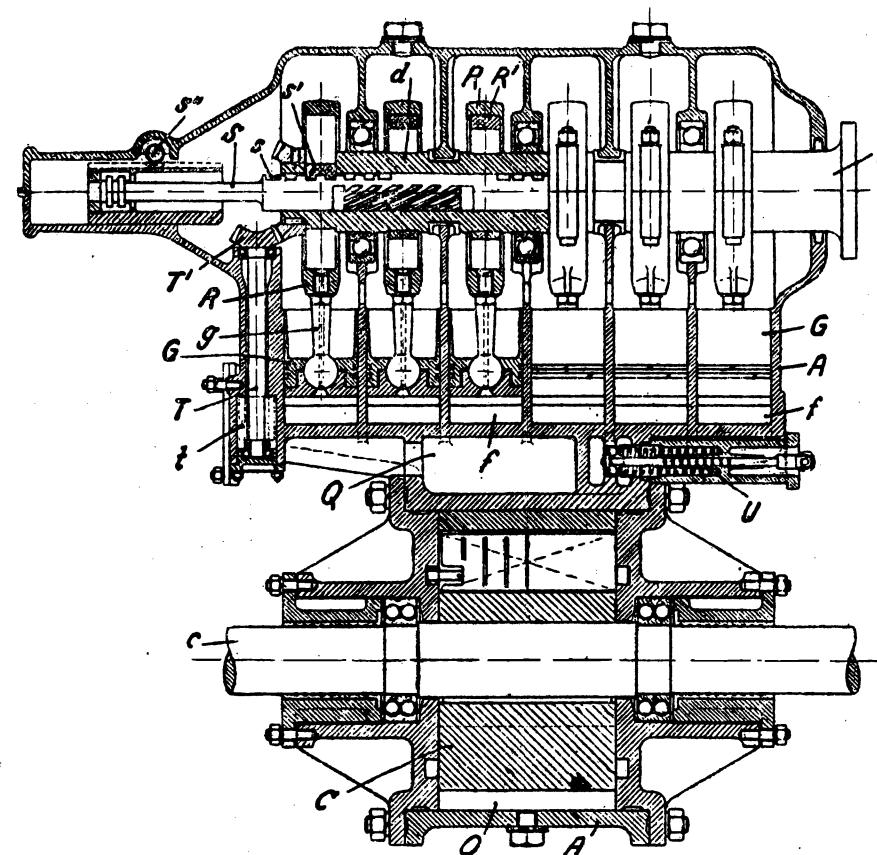


Fig. 7.

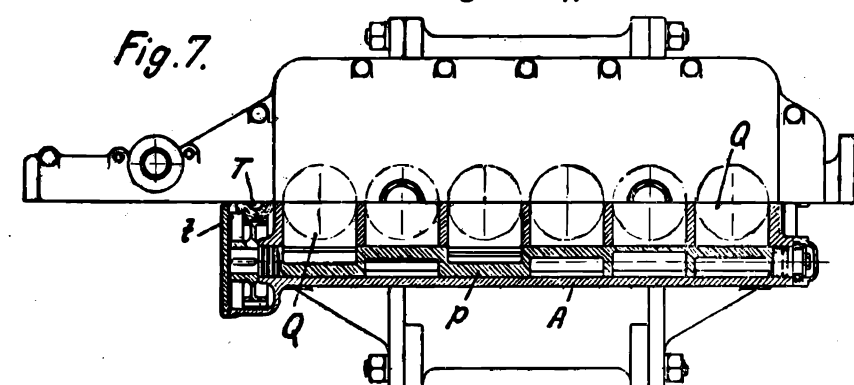


Fig. 8.

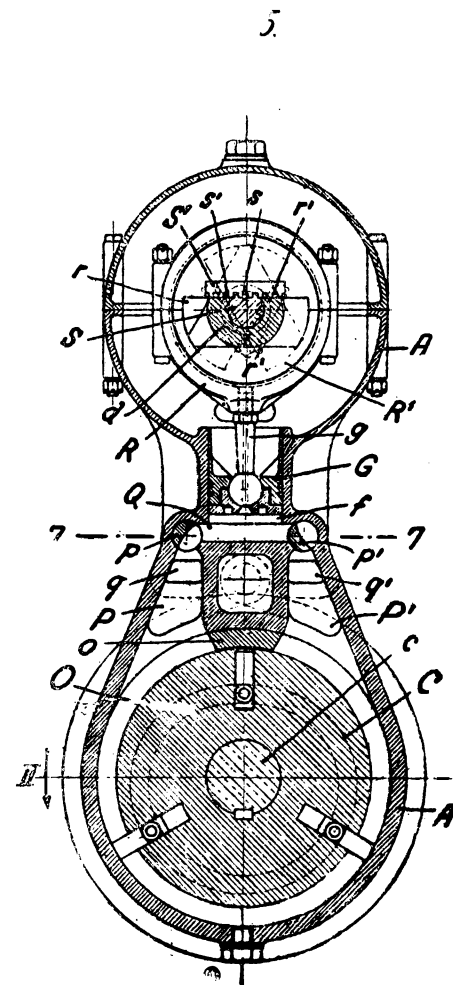
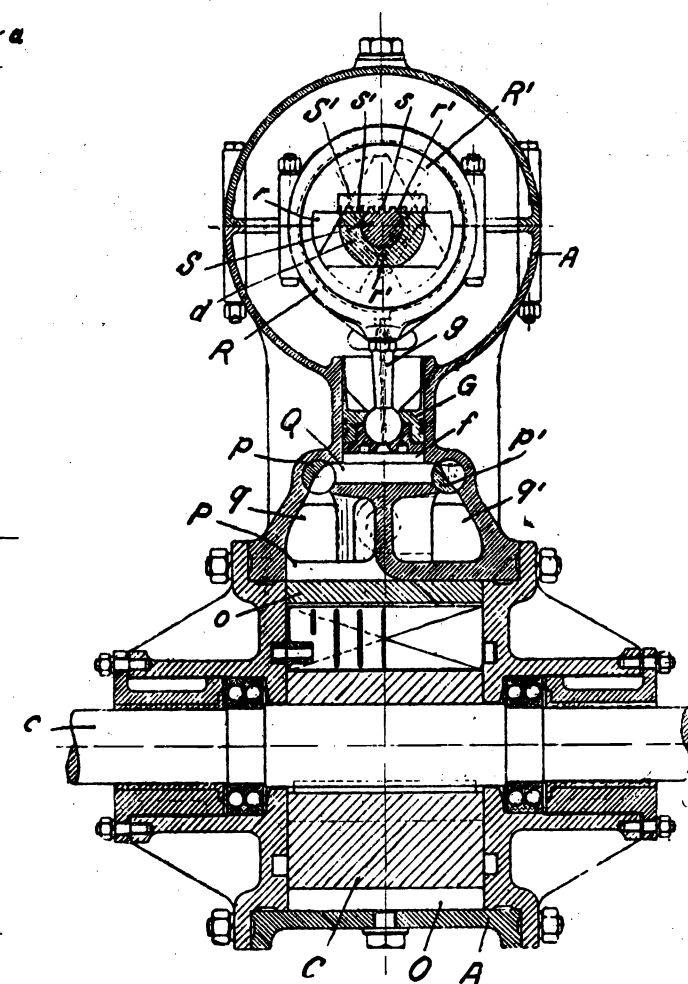
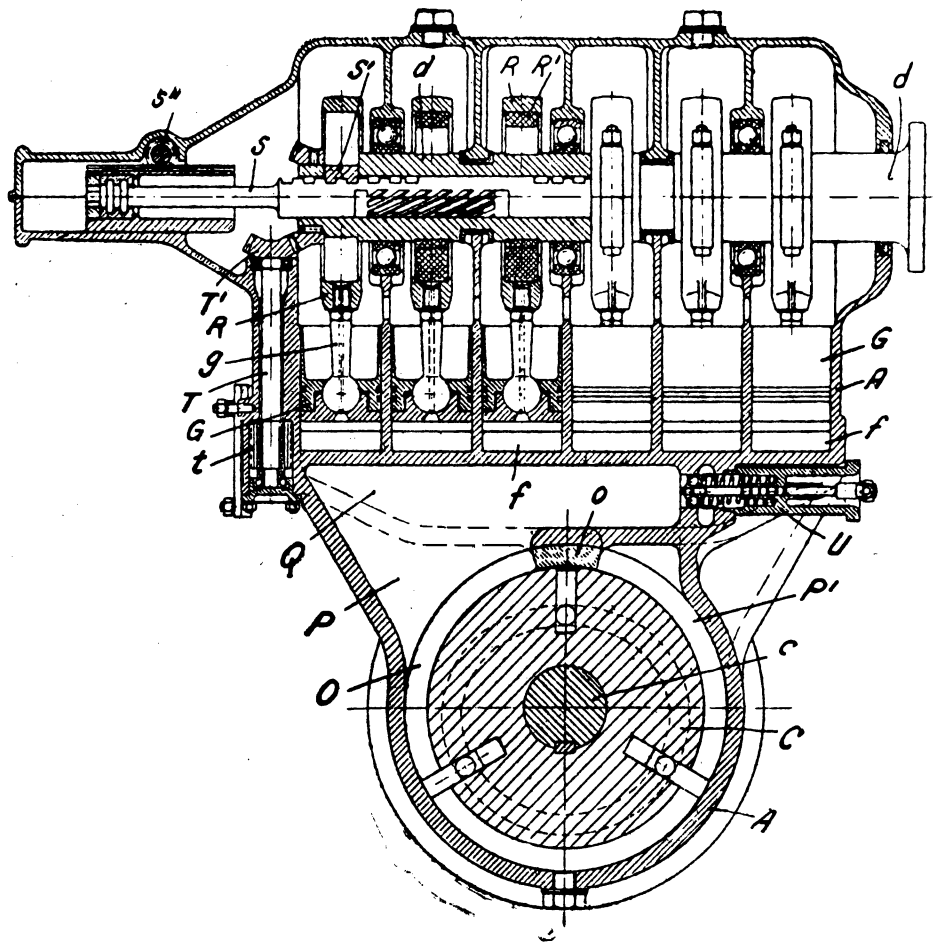


Fig. 9.



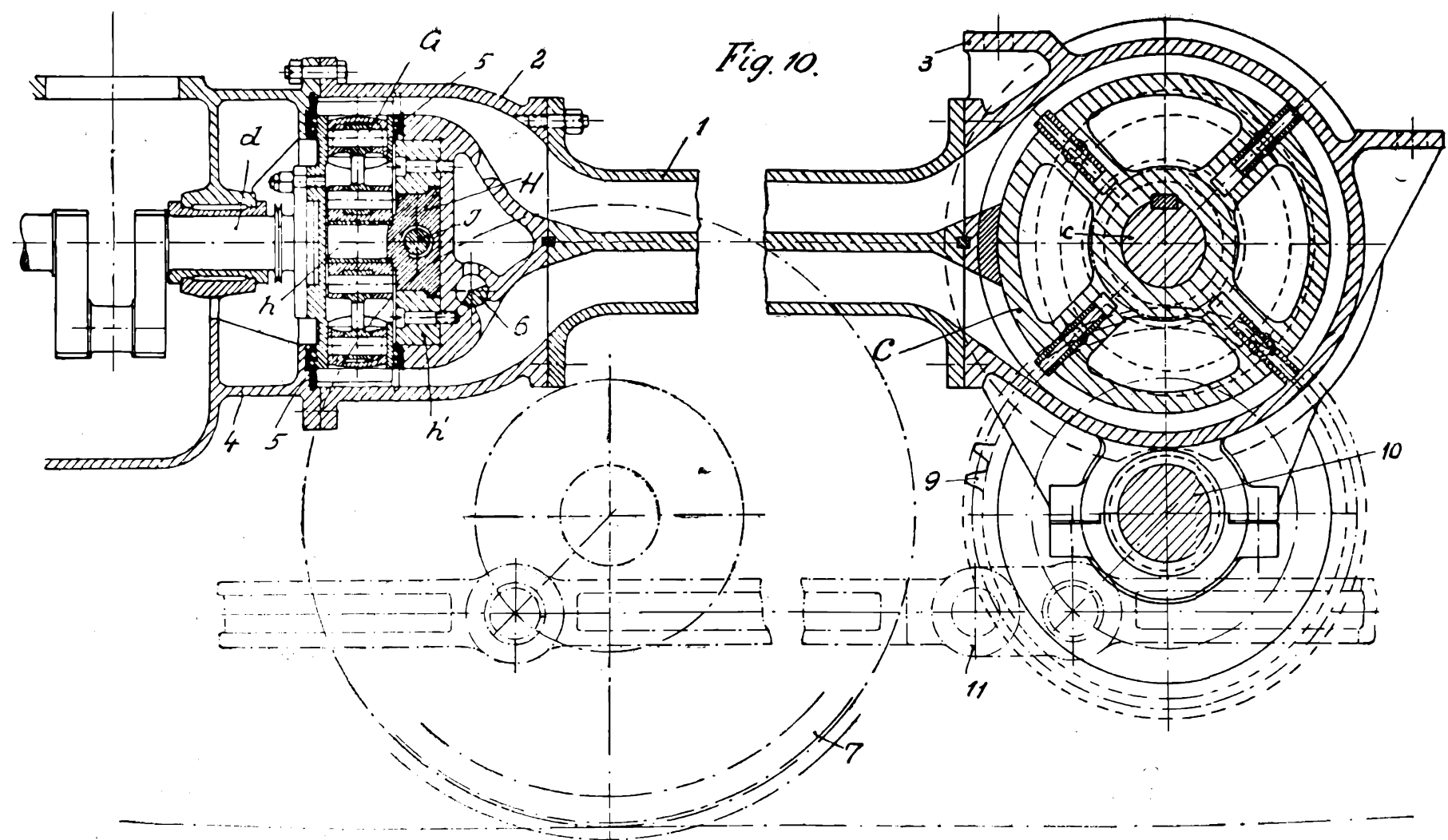


Fig. 11.

