

URZĄD PATENTOWY



F 23h 11/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25435.

Kl. 24 f, 16/09.

Alexej Lomšakov
(Praga, Czechosłowacja).

**Urządzenie do regulowanego rozrządzania ruchów grup rusztów,
uruchomianych cieczą pod ciśnieniem.**

Zgłoszono 22 lipca 1933 r.

Udzielono 30 sierpnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1933 r. (Czechosłowacja).

Przy spalaniu paliwa na rusztach, zastosowanych w dwóch szeregach na dwóch podstawach, należy brać pod uwagę zarówno przebieg spalania, jak też rodzaj stosowanego paliwa. Paliwo przy tym powinno spalać się możliwie zupełnie.

Znane urządzenia do rozrządzania ruchów grup rusztów posiadają tę wadę, iż nie umożliwiają dokładnego dostosowania ich do każdorazowych warunków ruchu, jakie konieczne jest do osiągnięcia odpowiedniej sprawności pracy paleniska. Celem wynalazku jest urządzenie do rozrządzania ruchów grup rusztów, uruchomianych cieczą pod ciśnieniem, które to urządzenie posiada nadzwyczaj prostą budowę;

umożliwia ono regulowanie rusztów w bardzo szerokim zakresie, zwłaszcza ich względnych ruchów pomiędzy grupami rusztów.

Wynalazek polega na tym, iż do regulowania amplitudy wahań grup rusztów zastosowano mimośrodowy, rozrządzający lub podobne narządy, z których każdy może być połączony za pośrednictwem środków sprzęgających w poprzednio celowo oznaczonych okresach czasu z wspólnym wałem, tak iż narząd ten obracając się wywołuje pożądaną zmianę faz.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania wynalazku.

Zasada wynalazku uwidoczniiona jest schematycznie na fig. 1 rysunku. Pompa 2,

uruchomiana silnikiem 1, ssie ciec z ze zbiornika 3 i przeprowadza ją za pośrednictwem urządzenia rozrządzającego 4, uruchomianego silnikiem 5, do cylindrów 6, 7, które napędzają ruszty 8 i 9. Przewód 10, łączący pompę 2 z urządzeniem 4, zaopatrzony jest w zawór dławiący 12, służący do nadawania ciec z możliwie największej szybkości. Liczby 13 i 14 oznaczają przewody, prowadzące ciec z powrotem z cylindrów 6, 7 do zbiornika 3.

Urządzenie rozrządzające 4 napędu hydraulicznego rusztów powinno być tak wykonane, aby umożliwiało ruchy względem siebie rusztów, umieszczonych na dwóch podstawach. Ruchy te mogą odbywać się w sposób czworaki. Długości wahań rusztów, następujące jedne po drugich, mogą być sobie równe (fig. 4) lub też amplituda wahanias może być zmienna w pewnych granicach, przy czym zmiany te powtarzają się okresowo w pewnych określonych odstępach czasu (fig. 5). Trzeci sposób polega na możliwości takiej zmiany miejsc, na których odbywają się wahania rusztów, iż np. odcinki wahań przesuwają się w kierunku podłużnym rusztów (fig. 7). Osiąga się to za pomocą wahań, których okresy są wielokrotne względem siebie. Czwarty sposób stosuje podział całkowitego wahanias na większą ilość wahań o rozmaitych wielkościach w ten sposób, iż np. podstawa po dokonaniu wahanias w jednym kierunku nie powraca bez przerwy do położenia środkowego, przeciwnie ruch ten odbywa się z przerwami (fig. 8). Ponieważ amplituda wahanias jednego rusztu względem wahanias rusztu drugiego odpowiada rachunkowej różnicy bezwzględnych wahań obu rusztów, osiąga się stałą wielkość względnych amplitud wahań rusztów, jeżeli różnica faz, jak też amplitud obu bezwzględnych wahań jest stała. Znane jest mianowicie, iż z dwóch wahań o stałej amplitudzie i niezmienniej różnicy faz otrzymuje się wahanie o stałej amplitudzie. Z fig. 2

— 4 rysunku wynika, iż przez odpowiedni dobór parametrów h_1 i h_2 otrzymuje się pożądaną wielkość amplitud względnych wahań, które są stałe na przeciąg dowolnego okresu czasu, jak też, iż możliwa jest również zmiana kształtu wahań. Aby wahania, następujące po sobie, były sobie równe, a więc posiadały równe amplitudy, jak powyżej wymieniono, amplitudy bezwzględnych wahań jako też różnice faz muszą być przez pewien dowolny okres czasu sobie równe. Oprócz tego okresy bezwzględnych wahań obu rusztów muszą być sobie równe. Jeżeliby nie uczyniono zadość jednemu z powyższych warunków, wahanie jednego rusztu, ze względu na ruszt drugi, wynikające z obu bezwzględnych wahań, nie posiadałoby stałej amplitudy. Fig. 5 i 6 uwiadcniają, iż w celu osiągnięcia samoczynnej, okresowej zmiany amplitud względnych wahań konieczna jest samoczynna zmiana amplitud bezwzględnych wahań przy stałej różnicy faz lub też zmiana różnicy faz przy stałych amplitudach bezwzględnych wahań, przy czym jednak okresy obu bezwzględnych wahań nie zmieniają się. Samoczynną zmianę względnych wahań rusztu można osiągnąć według fig. 7 za pomocą znacznej różnicy okresów obu bezwzględnych wahań np. stosując przy wahanias jednego rusztu podwójną względnie większą liczbę okresów niż przy wahanias rusztu drugiego. Urzeczywistnienie wszelkich powyżej podanych zmian wymaga więc, aby rozrząd hydraulicznego napędu rusztów umożliwiał samoczynną i dogodną zmianę zarówno amplitud wahań rusztu, jak też okresów wahań. Na fig. 8 przedstawiono bezwzględne wahanie podzielone na większą ilość wahań. Pierwsza połowa bezwzględnych wahań odbywa się bez przerwy, dla którego celu np. ruszt przesuwają się z położenia środkowego bez przerwy do położenia końcowego. Dzięki możliwości regulowania urządzenia według wynalazku przesuw suwaka wstecz

może być dokonany po upływie odpowiedniego regulowanego okresu czasu. Oprócz tego przesuw wstecz może być podzielony na większą ilość oddzielnych częściowych przesuwów (wahania częściowe). Pierwsza połowa bezwzględnych wahań odbywa się więc bez przerwy, podczas gdy druga połowa podzielona jest na dwa częściowe wahania. W podobny sposób można stosować większą ilość częściowych wahań.

Fig. 9 uwidocznia schematycznie zasadę napędu według wynalazku. Na wale 15, uruchomianym nie uwidocznionym na rysunku silnikiem, osadzony jest mimośród 16, nadający krążkowi 17 przez dotyk pewne oznaczone ruchy. Krążek ten połączony jest za pośrednictwem dźwigni 18, obracającej się naokoło czopa 19, z suwakiem hydraulicznym 20. Przez przestawienie punktu obrotu 19 osiąga się zmianę skoku suwaka 20 w stosunku obu ramion dźwigni 18. Dźwignia 21, przyłączona do osłony 22, i dźwignia 23 służą do przeprowadzania ruchu wstecznego i umożliwiają regulowanie położenia suwaka 20 za pomocą przestawienia czopa 19, połączonego z dźwignią 21.

Urządzenie rozrządzające według wynalazku może pracować z przerwami lub obracać się bez przerwy.

Na fig. 10 i 11 przedstawiony jest schematycznie przykład wykonania napędu hydraulicznego, pracującego z przerwami. Urządzenie regulujące składa się z narządu, który wspólnie z narządami ruchu wstecznego uruchomia suwak 20. Do uruchomienia urządzenia regulującego służy dowolne źródło siły, a przy przedstawionym przykładzie silnik elektryczny, który powoduje obroty wału 15 urządzenia.

Na poziomym wale 15 naklinowane są trzy sprzęgła cierne 24 (fig. 11) przesuwne w kierunku osi wału, które po wsunięciu ich do gniazd mimośródów 16 obracają je. Połączenie sprzęgieł 24 z mimośrodem 16 dokonywane jest przez wsuwanie

stożkowej części sprzęgła, zaopatrzonej w tarczę 25, w odpowiednie wydrążenie mimośrodu 16. Tarcze 25 są osadzone wraz ze sprzęgłem na wale 15 i mogą przesuwać się w kierunku jego osi pod działaniem sprężyn 28, opierających się o pierścienie, zamocowane na wale 15 po uruchomieniu odpowiedniego przełącznika na rysunku nie uwidocznionego. Na fig. 10 przedstawiono wykonanie, w którym mimośrody osadzone są bezpośrednio na wale, nie stosuje się więc sprzęgieł. Aby przy takim wykonaniu umożliwić pożądane względne ruchy pojedynczych grup rusztów, stosuje się narządy innego rodzaju, opisane poniżej. Przy obrocie mimośrodu 16 zostaje uruchomiana dźwignia 18, której jeden koniec opiera się za pośrednictwem krążka 17 o mimośród 16, podczas gdy jej drugi koniec połączony jest z suwakiem 20. Narządy ruchu wstecznego 19, 21 i 23 (fig. 9) przyłączone są do dźwigni 18 pomiędzy krążkiem 17 a suwakiem 20 tak, iż ruchy suwaka zależą od mimośrodu i narządów ruchu wstecznego. Połączenie drążka 21 tych narządów z drążkiem 18 może być przy tym dokonane za pomocą żerdzi, której oba końce zaopatrzone są w tuleje, umożliwiające przymocowanie końców żerdzi do drążka 21 względnie w dowolnym miejscu drążka. Suwak 20 przesuwający się w kierunku pionowym, doprowadza ciecz na przemian do przedniej i tylnej strony tłoka cylindra pomocniczego 6 (fig. 1), połączonego bezpośrednio z podstawą rusztu, i uruchomia w ten sposób tłok. Ruchy podstawy rusztu (względnie tłoka silnika pomocniczego) są regulowane za pomocą suwaka 20, którego ruchy reguluje mimośród 16 i wymienione poprzednio narządy ruchu wstecznego, tak iż ostateczne ruchy podstawy zależą od kształtu mimośrodu 16. Jeżeliby nie stosowano narządów ruchu wstecznego przy przesuwaniu się suwaka 20 w górę, a odpowiednio do przesuwania się krążka 17

w dół, mimośród 16 powodowałby ciągły dopływ cieczy do cylindrów, podstawa zaś rusztu przesuwalaby się w dalszym ciągu przy współdziałaniu promieni mimośrodów o małej długości z krążkiem 17; działałoby to niekorzystnie na konieczną zależność ruchów podstawy od kształtu mimośrodów, ponieważ w urządzeniu według wynalazku stosuje się czynnik będący pod ciśnieniem, który może być każdego czasu doprowadzany i który właśnie przy otwarciu odpowiednich otworów działa tak długo na cylindry, dopóki otwory te są otwarte. W urządzeniach, pracujących mechanicznie, w których grupy rusztów zostają tak długo uruchomiane, dopóki środki uruchamiające są czynne, następuje w stanie spoczynku tych ostatnich przymusowo unieruchomienie grup rusztów. W przeciwieństwie do tego przy stosowaniu napędu grupy rusztów za pomocą cieczy pod ciśnieniem przesuwają się one również w tym przypadku, skoro środki rozrządzące są unieruchomione, położenie to bowiem odpowiada otwarciu otworów, umożliwiającym dopływ cieczy pod ciśnieniem do cylindrów. Ruchy przyspieszone względnie ruchy opóźnione tłoka silnika 6 i 7 ze względu na ruchy suwaka wymagają regulowania położenia suwaka, dokonywanego za pomocą wymienionych poprzednio narządów do wstecznego ruchu, a mianowicie przez zmianę położenia czopa 19 w kierunku pionowym (połączenie drążka 18 z narządem do ruchu wstecznego), naokoło którego obraca się dźwignia 18. Zmiana położenia czopa 19 wywoływana za pośrednictwem żerdzi 19', przymocowanej do dźwigni 21, powoduje takie wyrównanie działania mimośrodów 16 w miejscu połączenia dźwigni 18 z tłokiem suwaka 20, iż zapobiega się dalszemu niekorzystnemu działaniu cieczy pod ciśnieniem. Jeżeli np. mimośród działaniem jego promienia o największej długości przesunął krążek 17 w dół, a więc suwak znajduje się wówczas

w górnym położeniu, można w tej chwili spowodować dalsze regulowanie położenia drążka 18 za pomocą zmiany położenia narządu do ruchu wstecznego. W danym przypadku przy nieruchomym mimośrodku 16 narząd do ruchu wstecznego przeprowadza suwak 20 do jego położenia środkowego, tak iż zapobiega się dopływowi cieczy do silnika pomocniczego lub odpływowi jej z tego silnika i dotycząca podstawa rusztu nie będzie uruchomiona.

Zmiana stosunku ramion dźwigni 18, osiągnięta np. za pomocą przesunięcia punktu połączenia tej dźwigni z żerdzią, przyłączonej do narządu do ruchu wstecznego, lub też zmiana mimośrodowości względnie przerwa w obrocie mimośrodów 16 podczas pewnego określonego okresu czasu, umożliwia dowolną zmianę ruchów suwaka 20, a więc i silnika pomocniczego, to znaczy również podstawy, połączonej z tym silnikiem.

Przy wykonaniu takiego rozrządu według fig. 10 i 11 osiąga się zmianę stosunku ramion dźwigni 18 za pomocą przestawiania punktu podparcia 19, a więc punktu, w którym dźwignia 18 połączona jest z narządem ruchu wstecznego, lub też za pomocą zmiany przeniesienia ruchu na ten narząd, przy czym stosunek ramion dźwigni 18 nie zmienia się.

Przerwę w obrocie mimośrodów 16 osiąga się wyłączając sprzęgło cierne 24. W tym celu sprzęgło posiada tarczę 25, zaopatrzoną w występ 26 (fig. 12, 13).

Podczas całkowitego okresu czasu, w którym tarcza 25 obraca się, występ 26 tarczy dotyka do krążka 27, osadzonego w osłonie na sprężystym drążku tak, iż może przesunąć się w kierunku podłużnym. Jeżeli drążek ten nastawi się tak, iż krążek 27 znajduje się w pewnym oddaleniu od osi geometrycznej wału 15, wówczas przy obrocie wału 15 tarcza 25 wraz z występnym 26 obraca się również i uniemożliwia włączenie sprzęgła 24. Występ 26 tarczy

25 wykonany jest według pewnej krzywej, np. linii spiralnej (fig. 12 i 13). Dopóki krążek 27 znajduje się w takim oddaleniu od wału 15, że nie dotyka do występu 26 krążka 25, sprężyna 28 przesuwą tę tarczę 25 wraz z sprzęgłem 24 w lewo, powoduje więc sprzęganie mimośrod 16 z wałem 15. Trwa to tak długo, dopóki nastawiona odległość krążka 27 od osi geometrycznej wału 15 jest większa niż promień spiralnego występu 26 tarczy 25, znajdującego się na linii, łączącej krążek 27 z osią wału 15. Skoro występ 26 przesunął się przy obrocie tak dalece, iż długość promienia występu, znajdującego się w kierunku krążka 27, odpowiada oddaleniu tego krążka od osi wału 15, krążek 27 przesunie tarczę 25 w kierunku osi wału 15, a mianowicie o wymiar, odpowiadający wysokości występu 26 w kierunku osi. Ta wychyłka rozluźnia sprzężenie tarczy 25 z mimośrod 16, ponieważ część stożkowa sprzęgła 24 wysuwa się z wydrążenia mimośrod 16. Mimośród jest więc nieruchomy, a tarcza 25 przesuwą się pod działaniem sprężyny 28 ponownie w lewo, jej część stożkowa zostaje wsunięta w wydrążenie mimośrod 16, osiąga się więc sprzężenie. Mimośród 16 bierze wówczas udział w ruchach tarczy 25.

Kąt α , opisany przez krążek 27, przylegający do występu 26 tarczy 25 podczas jednego pełnego obrotu tej tarczy, t. j. w przypadku, gdy sprzęgło 24 jest wyłączone, wobec czego mimośród 16 nie obraca się, zależny jest od oddalenia krążka 27 od osi wału 15 i od kształtu występu 26. Kąt ten zmniejsza się wraz ze zwiększeniem oddalenia, podczas gdy zmniejszenie oddalenia powoduje zwiększenie kąta α (kąta wyłączenia mimośrod 16 z ruchu).

Czas, podczas którego mimośród 16 wykonywa jeden pełny obrót, oznacza się jako okres (period) i może być obliczony w sposób następujący przy danym kącie α .

Podczas jednego obrotu wału 15 mimo-

śród 16 obraca się o kąt $360^\circ - \alpha$, zaś przy ilości obrotów wału na minutę — n czas, podczas którego mimośród 16 wykoną jeden obrót, odpowiada

$$\frac{360}{360 - \alpha} \cdot \frac{1}{n} \text{ minut.}$$

Należy przy tym zaznaczyć, że zmieniając stosunek ramion dźwigni 18 lub wielkość mimośrod 16 osiąga się zmianę rzeczywistej długości skoku tłoka silnika pomocniczego, ponieważ suwak 20 zmienia czas dopływu cieczy do silnika względnie odpływu z niego.

Jeżeli mimośród 16 zaopatrzy się dodatkowo w kciuk 29, osiągnie się zależnie od kształtu tego kciuka szczególne ruchy suwaka 20, a więc i silnika pomocniczego 6, 7. Przy wykonaniu kciuka 29 według fig. 14 krążek 27 będzie wysunięty na zewnątrz o kąt w przybliżeniu 180° podczas jednego obrotu wału 15, przy czym krążek ten znajduje się zewnątrz tarczy 25, sprzęgło 24 będzie włączone, a mimośród 16 obraca się. Jeżeli zaś krążek 27' przylega do kciuka 29, krążek 27 współdziała z tarczą 25. Wykonanie łożyska krążka 27 umożliwi nie tylko wysunięcie krążka z nadanego mu położenia, lecz powoduje również pewny i natychmiastowy powrót krążka 27 w pierwotne położenie, skoro nasada kciuka 29 przesunęła się.

Przyjawszy, iż kąt, podczas którego sprzęgło jest wyłączone działaniem nasady 26 tarczy 25, a więc $\alpha = 270^\circ$, kąt zaś, podczas którego krążek 27 wskutek działania kciuka 29 wysunięty jest z normalnego położenia (sprzęgło włączone), a więc $\alpha_0 = 180^\circ$, wówczas mimośród 16 wykoną jeden obrót podczas $\frac{1}{2}$ obrotu wału 15 ($\alpha_0 = 180^\circ$) + $\frac{1}{2} \cdot \frac{360}{360 - \alpha} = 2\frac{1}{2}$ obrotu wału 15.

Na rusztach, zastosowanych w dwóch grupach, paliwo przesuwą się wskutek względnych ruchów obydwóch podstaw rusztu. Długość względnego skoku pod-

staw zależy od położenia tłoków silników względem siebie, to znaczy od różnicy faz φ . Jeżeli rzeczywiste długości skoków obu tłoków są sobie równe, względny skok zależy od drogi, o którą jeden tłok wyprzedza tłok drugi. Jeżeli więc na wale 15 umieszczone są dwa mimośrod 16 o równych wymiarach i równych kształtach, z których każdy mimośród służy do uruchomienia jednej podstawy rusztu, przy czym średnice tarcz 25 są sobie równe, jak też występy 26 na nich posiadają równe kształty osiąga się:

I. Przy zastosowaniu obydwu krążków 27 o równych oddaleniach od osi wału 15 wielkość względnych ruchów podstaw rusztu w zależności od różnicy faz φ będzie odpowiadała wartości w granicach $(h_1 + h_2)$ do $(h_1 - h_2)$, przy czym h_1 i h_2 oznaczają możliwie największe długości skoków podstaw rusztów. Czas trwania jednego skoku podstawy wyniesie wówczas

$$\frac{360}{360 - \alpha} \cdot \frac{1}{n}$$

minut. To znaczy, że przez zmianę kąta α osiągnięta jest dowolna zmiana długości skoku względnego podstawy (naturalnie w podanych granicach), zmieniając zaś wielkość kąta α można regulować czas trwania tego skoku. Osiąga się to przez zmniejszenie ilości obrotów mimośrod 16 w porównaniu z ilością obrotów wału 15, gdyż czas trwania jednego okresu odpowiada jednemu obrotowi mimośrod 16. Tak np. przy wartościach $\alpha = 324^\circ$, a $n = 10$ obrotów na minutę otrzyma się jako wartość jednego okresu, a więc czasu trwania jednego skoku podstawy tam i z powrotem $\frac{360}{360 - 324} \cdot \frac{1}{10} = 1$ minutę.

II. Jeżeli oddalenie jednego krążka 27 od osi wału 15 jest odmienne od oddalenia drugiego krążka 27 od tej osi, różnica faz będzie się stale zmieniała; jeden mimośród 16 będzie wyprzedzał mimośród

drugi coraz to więcej, ponieważ fazy są różne. Położenie tłoka silnika pomocniczego jednego względem drugiego będzie się również stale zmieniało. Jeżeli pożądanego względnego skoku podstaw (różnica faz φ) zostanie osiągnięty, można nastawić krążki 27 tak, iż ich oddalenia od osi wału 15 będą sobie równe, przy czym okresy przesuwu podstaw nie zmieniają się, względny skok tych podstaw zostanie jednak zmieniony i będzie odpowiadał nowej różnicy faz φ . Przy ustawieniu krążków 27 w ten sposób, że nie stykają się one z występnymi 26 tarcz 25, okresy podstaw będą odpowiadały $\frac{1}{n}$ minuty, przy czym litera n oznacza ilość obrotów wału 15. Przy położeniu krążków 27, przy którym przylegają one do wewnętrznej krawędzi występu 26 i kąt wyłączenia z rusztu, t. j. kąt $\alpha_0 = 360^\circ$, obie podstawy pozostaną nieruchome.

III. Jeżeli umieści się jeden krążek 27 tak, iż przylega on stale do wewnętrznej krawędzi występu 26, przy którym położeniu kąt $\alpha_0 = 360^\circ$, drugi zaś krążek pozostanie w pierwotnym położeniu, wówczas tylko jedna podstawa będzie się przesuwać, a względny skok obu podstaw będzie odpowiadał rzeczywistemu skokowi ruchomej podstawy, przy czym okres odpowie kątowi α pracującego krążka 27.

IV. Umieszczając krążki 27 stale w rozmaitych oddaleniach od osi wału 15 osiąga się samoczynną i bez przerwy występującą zmianę różnicy faz φ , przy czym tym mniejszą będzie różnica kątów $\alpha_1 - \alpha_2$, im większą będzie ilość skoków m w jednym okresie, a mianowicie $m = \frac{360}{\alpha_1 - \alpha_2}$, to znaczy, że przy zresztą równych warunkach tym większy będzie okres. Ponieważ czas trwania jednego skoku wynosi w ogólności $\frac{1}{n} \cdot \frac{360}{360 - \alpha}$, czas trwania jednego okresu przy różnicy $(\alpha_1 - \alpha_2)$ i dla kąta

α_1 będzie wynosił $m \cdot \frac{1}{n} \cdot \frac{360}{360 - \alpha_1} = \frac{360}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot \frac{360}{360 - \alpha_1} \cdot \frac{1}{n}$ minut. Urządzenie według wynalazku umożliwia dokładne regulowanie ustawienia obydwu krążków 27, można więc otrzymać małe różnice $\alpha_1 - \alpha_2$, a przez to długie okresy.

Jeżeli kąt $\alpha_1 = 39.6^\circ$, a kąt $\alpha_2 = 36^\circ$, różnica $\alpha_1 - \alpha_2 = 3.6^\circ$. Przy ilości obrotów wału 15 $n = 10$ ilość skoków podczas jednego okresu $m = \frac{360}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot \frac{360}{3.6} = 100$.

Każdy skok będzie trwał $t = \frac{1}{n} \cdot \frac{360}{360 - \alpha_2} = \frac{360}{360 - 36} \cdot \frac{1}{10} = 0.11$ minut, a każdy okres będzie odbywał się podczas $T = t \cdot m = 100 \cdot 0.11 = 11$ minut.

Przy tej samej różnicy kątów $\alpha_1 - \alpha_2 = 3.6$ jednakowoż przy $\alpha_1 = 303.6^\circ$ a $\alpha_2 = 300^\circ$ ilość skoków podczas jednego okresu wynosi $m = 100$, jeden skok trwa $\frac{1}{10} \cdot \frac{360}{360 - 300} = 0.6$ minut, a cały okres trwa $100 \cdot 0.6 = 60$ minut, a więc jedną godzinę.

Podobnie przy wielkościach $\alpha_1 = 342^\circ$, zaś $\alpha_2 = 343^\circ$ otrzymuje się czas trwania jednego okresu 720 min czyli 12 godzin.

V. Jeżeli krążki 27 zostaną tak nastawione, iż różnica $\alpha_1 - \alpha_2$ jest wielka, a więc gdy kąt α_2 jest bardzo mały i odpowiada w przybliżeniu 0° , zaś kąt α_1 jest wielki, zbliża się do 360° , skok względny będzie przy niezmienniej długości odbywał się każdorazowo w innym miejscu. Przy wielkości $\alpha_2 = 342^\circ$, zaś $\alpha_1 = 0^\circ$ okres zawierać będzie $m = \frac{360}{360 - 342} = 20$ skoków, a przy $n = 10$ obrotom wału 15 na minutę, każdy okres będzie trwał $T = 20 \cdot \frac{1}{n} = 20 \cdot \frac{1}{10} = 2$ min, przy czym długość każ-

dego skoku będzie stała i odpowiadała $h_1 \frac{h_2}{m}$

W celu ewentualnej zmiany wielkości skoków h_1 i h_2 należy zmienić, jak już poprzednio wspomniano, stosunek ramion dźwigni 18 lub przekładnię narządu dla ruchu wstecznego lub mimośrodowość mimośrod 16.

Na fig. 15 przedstawiony jest przykład wykonania narządu do ręcznego regulowania ustawienia krążków 27. Przy obrocie kołka 30 przesuwa się sworzeń 31, z którym połączony jest krążek 27. Sprężyna 32 utrzymuje całkowite urządzenie w położeniu krańcowym i przeprowadza krążek 27 w położenie pierwotne po każdorazowym jego wychyleniu. Wskaźnik 33 oznacza położenie krążka 27.

Przy regulowaniu ustawienia krążka 27 za pomocą elektryczności (fig. 16) silnik elektryczny obraca za pośrednictwem przekładni kół ślimakowych nakrętkę gwintowanego sworznia 31, która nie przesuwa się, natomiast uruchomia w ten sposób sworzeń 31, z którym połączony jest krążek 27. Do włączania prądu do silnika służy łącznik, umieszczony obok narządu lub też w pewnym oddaleniu od niego. Odpowiedni przełącznik ustala krążek 27 w krańcowych położeniach.

Do regulowania położenia krążka 27 za pomocą działania cieczy pod ciśnieniem służy urządzenie, uwidocznione na fig. 17. Zawór trójdrogowy 35 umożliwia dopływ cieczy do przestrzeni pomiędzy tłokami 36 i 37 i odpływ cieczy z tej przestrzeni. Tłok 37 umożliwia zmianę wymiarów przestrzeni pomiędzy tłokami, t. j. objętości cieczy w tej przestrzeni, która to zmiana powstaje przy przesunięciu krążka 27 za pomocą kciuka 29 z zakresu działania występu 26 tarczy 25. Przy tym wykonaniu, jak też przy wykonaniu według fig. 16, regulowanie może być dokonywane z pewnego oddalenia od samego narządu. Jeżeli w miej-

scu, z którego odbywa się regulowanie, umieszcza się drugi zawór trójdrogowy 38, przyłączony do przewodu w podobny sposób, jak zawór 35, oraz narząd, wskazujący na położenie krążka 27, można również z tego miejsca regulować położenie krążka 27 niezależnie od regulowania w miejscu, w którym znajduje się urządzenie regulujące. Oba narządy wskazujące oznaczają jedno i to samo położenie.

Fig. 11 przedstawia urządzenie do regulowania rusztu, składającego się z dwóch narządów, regulujących ruchy podstawy, i z narządu, który reguluje doprowadzanie paliwa. Urządzenie to zaopatrzone jest w kciuk 29, związany z mimośrodem 16.

Przy większej ilości rusztów, które pracują niezależnie jeden od drugiego, ilość urządzeń regulujących jest odpowiednio większa. Wszystkie urządzenia umieszczone są w wspólnej osłonie.

Jeżeli większa ilość podstaw umieszczona jest jedna obok drugiej, wymagane jest w pewnych przypadkach, aby ruszty pracowały synchronicznie. W tym przypadku osie obrotu dźwigni podstaw, posiadających równe położenie, np. osie górne, są uruchamiane za pomocą wspólnego mimośrodów, który połączony jest z wałem 15 za pośrednictwem sprzęgła ciernego. W ten sposób są uruchamiane również dźwignie dolnych rusztów za pomocą mimośrodu, napędzanego sprzęgłem ciernym. Trzeci mimośród służy do regulowania doprowadzania paliwa, jeżeli wszystkie ruszty posiadają wspólne urządzenie dla tego celu. Przy doprowadzaniu paliwa zbędna jest równoczesność ruchów. Każda podstawa posiada oddzielny narząd dla ruchu wstecznego. Jeżeli przewody cieczy posiadają wielką długość, długości ich nie są jednak sobie równe, a to samo dotyczy narządów dla ruchu wstecznego podstaw, osiąga się znacznie większą równoczesność podstaw przy wspólnym urządzeniu do re-

gulowania, jeżeli zastosuje się narządy, zmieniające przekładnię dla ruchu wstecznego, co umożliwia równoczesną pracę podstaw.

Do kontrolowania względnych ruchów podstaw służy narząd wskaźnikowy 39 (fig. 22). Przy synchronicznej pracy podstaw wszelkie wskaźniki znajdują się na kreskach podziałki, oznaczających tę samą liczbę. W przeciwnym przypadku, a więc skoro wskaźniki nie wskazują na te same liczby podziałek, podstawy pracują nierównomiernie, zmienia się wówczas przekładnię w sposób powyżej opisany. Przy większej ilości rusztów, pracujących równocześnie, należy stosować dwa urządzenia regulujące, które muszą naturalnie pracować synchronicznie.

Jeżeli ruszty są tak umieszczone, że przesuwany jeden ruszt względem drugiego w kierunku podłużnym są niemożliwe, wystarcza jeden narząd dla ruchu wstecznego.

Na fig. 18', 18a i 18b przedstawione jest urządzenie, służące do zmiany mimośrodowości. Mimośród 16, służący do uruchomienia jednego z rusztów, osadzony jest na mimośrodku 40, tak iż mimośrodowość mimośrodu pierwszego może być zmieniana, a względnie nastawiana. W tym celu mimośród 16 może przesuwać się na czopie mimośrodu 40. Koło 41, obracane ręcznie, naklinowane jest na tulei 42, której dolny koniec posiada uzębienie, zazębiające się z drążkiem zębatym 43, przysrubowanym do mimośrodu 16. Przy obrocie koła 41 zmienia się mimośrodowość mimośrodu 16. Do utrzymywania tego ostatniego w nadanym mu położeniu, a względnie zapobiegania samoczynnej zmianie jego mimośrodowości służy sprzęgło zębate 44, osadzone na wale 15 za pomocą klina 45 i przyciskane sprężyną 46 do tulei 42.

Fig. 19 — 21 uwiadczniają schematycznie w kilku rzutach przykład wykonania urządzenia dla napędu rusztów za pomocą

cieczy przy zastosowaniu wału pionowego stale się obracającego.

Wał 15a jest pionowo osadzony i zaopatrzony w mimośród 16a, podczas gdy na drugim wale pionowym 15b, współosiowym z wałem 15a, zastosowano mimośród 16b. Wał 15a obraca silnik regulujący 5 za pośrednictwem krążka sznurowego, a mimośród 16a oddziałuje na krążki 17a i 17c (fig. 20), które uruchamiają drążki 18a, 18c (fig. 19), a za pośrednictwem tych drążków — suwaki 20a, 20c. W podobny sposób oddziałuje mimośród 16b na krążki 17b drążków 18b. Wały 15a i 15b są połączone ze sobą za pomocą narządów regulujących tak, iż przy obrocie wału 15a mimośrod 16a, 16b mogą być przestawione względem siebie, przy czym ich obroty nie zostają przerywane.

Pomiędzy wałami 15a i 15b zastosowano wał 50, który jest połączony za pośrednictwem sprzęgła ciernego 51a — 51b — 51c z wałem 15a, jak też może być połączony z wałem 15b zarówno za pośrednictwem przekładni 52a, 52b, 52c, 52d, jak też bezpośrednio za pośrednictwem sprzęgła 53. Połączenie wałów 15a, 15b ze sobą może być dokonane bezpośrednio za pomocą sprzęgła 53 lub też za pośrednictwem przekładni 52a — 52d. W tym ostatnim przypadku ilość obrotów wału 15a zmniejsza się ze względu na ilość obrotów wału 15b np. w stosunku 25 : 1. Równocześnie można zmienić ilość obrotów wału 50 ze względu na ilość obrotów wału 15a, a mianowicie np. zwiększyć tę ilość w stosunku 1 : 2 lub zmniejszyć ją w stosunku 2 : 1. Wynika więc, iż stosunek ilości obrotów wałów 15a, 15b może być zmieniany w szerokim zakresie.

Skok suwaków 20a, 20b można zmieniać pomiędzy wartością zerową a wartością największą przestawiając osie obrotu 19a, 19b drążków 18a, 18b tak, iż zmieniają się długości przesuwów tłoków, przyłączonych do tych krążków. Dla tego celu

zastosowano kółka ręczne 54a, 54b (fig. 21), podczas gdy drążek 55 (fig. 21) umożliwia równoczesne wyłączanie sprzęgła 53 i włączanie kół zębatach 52a — 52d (i naodwrot), łączących wał 15a z wałem 50. Jeżeli sprzęgło 53 jest włączone, koła 52a, 52b przekładni nie zazębiają się ze sobą, podczas gdy przy wyłączonym sprzęgle 53 osiąga się zazębienie kół 52a, 52b.

Do regulowania stosunku przekładni sprzęgła ciernego 51a, 51b, 51c służy napęd ślimakowy 57, uruchomiany kółkiem ręcznym 56. Napęd ten jest zastosowany pomiędzy tarczami 51a, 51b i połączony z zębatkami 58 o kształcie wycinka koła, dzięki czemu osiąga się zmianę faz zmieniając przejściowo stosunek przekładni, przy czym obroty nie zostają przerywane.

Jak wynika z fig. 19, mimośród 16a uruchomia również suwak 20c, przynależny do cylindra 59 na wodę pod ciśnieniem, służącego do doprowadzania paliwa. Przedstawiając oś obrotu 19c drążka 18c zmienia się skok płyty, doprowadzającej paliwo na ruszt, w podobny sposób, jak przy zmianie osi obrotów 19a, 19b drążków 18a, 18b (fig. 21) za pomocą kółek 54a, 54b osiąga się zmianę ruchów wahliwych ram 8, 9.

W celu ręcznej zmiany faz, zmienia się za pośrednictwem napędu ślimakowego 57 (fig. 26) i zębatek 58 na krótki okres czasu (2 — 3 sekund) położenie obu tarcz ciernych 51a, 51b sprzęgła, a po osiągnięciu pożądaney zmiany fazy przeprowadza się te tarcze w położenie pierwotne (stosunek przekładni 1 : 1). Przestawienie sprzęgła 51a, 51b, 51c powoduje przyspieszanie lub opóźnianie wałów 15a i 15b jednego względem drugiego, podczas gdy po przeprowadzeniu sprzęgła w położenie pierwotne wały te obracają się z równą ilością obrotów. Wielkość zmiany faz zależy od okresu czasu, podczas którego sprzęgło cierne obracało się przy stosunku przekładni odmiennym od stosunku 1 : 1.

Samoczynna zmiana faz dokonywa się w sposób następujący. Sprzęgło cierne 51a, 51b, 51c zostaje tak nastawione, iż stosunek przekładni z wału 15a na wał 15b jest nieznacznie odmienny od stosunku 1 : 1 i odpowiada np. 1 : 1.01 do 1 : 1.1. Przy stosunku 1 : 1.01 faza zostaje przesunięta o jeden okres dopiero za pomocą stu pojedynczych zmian faz, podczas gdy przy stosunku 1 : 1.1 osiąga się przesunięcie fazy o jeden okres za pomocą dziesięciu pojedynczych zmian faz. Pewna faza powtarza się więc w pierwszym przypadku po upływie 10 minut, a w drugim przypadku już po upływie 1 minuty. Wały 15a, 15b są przy tym połączone ze sobą za pośrednictwem sprzęgła 53, a przekładnia 52a — 52c jest wyłączona.

Jeżeli wyłączy się sprzęgło 53 i włączy się równocześnie za pomocą drążka 55 (fig. 21) przekładnię 52a do 52c, zmienia się stosunek okresów ruchów wahliwych, a więc i samoczynnie zmienia się przestrzeń, wzdłuż której odbywają się ruchy wahliwe rusztu. Jeżeli np. stosunek w przekładni 52a — 52c odpowiada 1 : 25, a w sprzęgle ciernym 51, 51b, 51c — 1 : 1, przy ilości obrotów wału 15a, odpowiadającej 10 obrotom na minutę ruch wahliwy rusztu na pewnej przestrzeni odbędzie się po upływie 2,5 minut. Zmieniając stosunek przekładni sprzęgła na 2 : 1 lub 1 : 2 osiągnie się ruch wahliwy na tej samej przestrzeni po upływie $2,5 : 2 = 1,25$ minut lub $2,5 \times 2 = 5$ minut.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do regulowanego rozrządania względnych ruchów grup rusztów, uruchomianych cieczą pod ciśnieniem, znamienne tym, że posiada do regulowania amplitudy wahań grup rusztów (8, 9, fig. 1) mimośrodę (16) lub podobne narządy, z których każdy może być połączony planowo za pomocą środków sprzęga-

jących (24) w oznaczonych okresach czasu z wspólnym wałem napędnym (15), tak iż one obracając się powodują powstawanie pożądaných różnic faz.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że mimośrody (16), uruchomiane silnikiem (5) i tworzące narząd napędowo-rozrządczy (4), działają przy pośrednictwie krążków (17) i dźwigni (18) na suwak (20), rozdzielając dopływ i odpływ cieczy pod ciśnieniem do cylindrów (6, 7), których tłoki złączone są z odpowiednimi podstawami poszczególnych grup.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że w przewodzie (10), znajdującym się pomiędzy pompą (2) a suwakiem (20), zastosowano zawór przepustowy (11), posiadający zmienny i regulowany przepust, jak też zawór dławiący (12), służący do regulowania szybkości przepływu cieczy pod ciśnieniem.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że pomiędzy suwakami (20), rozdzielającymi dopływ cieczy pod ciśnieniem do cylindrów (6, 7), zastosowano narządy (21, 22, 23) do ruchu wstecznego, które powodują wzajemne działanie powstających ruchów suwaków i cylindrów tak, iż każdemu kierunkowi przesuwu suwaków (20) odpowiada pewien ściśle oznaczony kierunek przesuwu tłoków cylindrów (6, 7).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że mimośrody rozrządzające (16), regulowane ręcznie lub samoczynnie celem zmiany ich wielkości, przylegają za pośrednictwem krążków (17) do dźwigni (18), połączonych z suwakami (20), rozdzielającymi ruch cieczy pod ciśnieniem, przy czym położenie osi obrotu (19) każdej dźwigni (18) może być przestawiane, w celu zmiany stosunku ramion dźwigni (18), a więc i skoku suwaka (20), co umożliwia regulowanie amplitudy wahań i zmian faz.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5,

znamiennie tym, że narządy (21, 22, 23) do ruchu wstecznego zastosowane pomiędzy suwakami (20) a tłokami cylindrów (6, 7), przyłączone są do dźwigni (18) pomiędzy krążkami (17) a suwakami (20), tak iż ruchy suwaka zależą od ruchów przynależnego mimośrodowi i narządu do ruchu wstecznego.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamiennie tym, że wał (15) narządu napędowo-rozrządczego (4) jest osadzony poziomo i posiada środki (24) umożliwiające przy ciągłym obrocie wału (15) przerywane ruchy mimośrodków rozrządczych (16).

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 — 6, znamiennie tym, że wał (47, 48) narządu napędowo-rozrządczego (4) osadzony jest pionowo, jak też zastosowano środki (52'), które umożliwiają przy ciągłym obrocie wału (47) odmienne, lecz również ciągłe ruchy mimośrodków rozrządzających (16).

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamiennie tym, że narządy (21, 22, 23) do ruchu wstecznego przymocowane są w osiach obrotu (19) dźwigni (18) tak, iż osiąga się wraz ze zmianą stosunku ramion dźwigni zmianę punktu działania pojedynczych narządów (13, 14).

10. Urządzenie według zastrz. 5 — 9, znamiennie tym, że mimośrodowy (16) posiada zmienną mimośrodkowość (fig. 18, 18a, 18b).

11. Urządzenie według zastrz. 7, znamiennie tym, że sprzęgła (24) posiadają tarcze rozrządzające (25) z występami (26), o które dotyczą krążki (27), osadzone przesuwnie względem promienia osi wału (15), umożliwiające dowolną zmianę okresu uruchamiania mimośrodków (16).

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamiennie tym, że posiada kciuki (29), połączone z mimośrodkami (16), umożliwiające zmianę oddalenia krążków (27) od osi wału (15) przez nacisk kciuka (29) na krążki

(27") odpowiednio do kształtu tych kciuków, przy czym sprężyny (32), powodują samoczynnie powrót odchylonych krążków (27) do położenia pierwotnego.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamiennie tym, że do zmiany oddalenia krążków (27) od osi wału (15) w kierunku jego promieni służą narządy regulujące (30, 31), uruchomiane ręcznie.

14. Urządzenie według zastrz. 12, znamiennie tym, że do zmiany oddalenia krążków (27) od osi wału (15) w kierunku jego promieni służą regulujące narządy, uruchomiane ciecżą pod ciśnieniem względnie elektrycznie, które umożliwiają regulowanie z jednego miejsca, znajdującego się w pewnym oddaleniu, względnie z większej ilości takich miejsc.

15. Urządzenie według zastrz. 11 — 14, znamiennie tym, że posiada podziałki (30, 39), na które zostają przenoszone samoczynnie zmiany położenia krążków (27), przy czym obraz tych podziałek może być odtwarzany w dowolnym oddaleniu.

16. Urządzenie według zastrz. 11 — 15, znamiennie tym, że wszelkie narządy rozrządzające (16) osadzone są na wspólnym wale (15), aby umożliwić przenoszenie wzajemnego położenia tych narządów (16), które to położenie jest miarodajne dla zmiany faz ruchów bezwzględnych, jak też wielkości względnego skoku podstaw na narząd wskaźnikowy, uruchomiany wspólnym wałem (15), przy czym obraz tego narządu wskaźnikowego może być odtwarzany w dowolnym oddaleniu.

17. Urządzenie według zastrz. 1 — 16, znamiennie tym, że przy stosowaniu dwóch zespołów rusztów, umieszczonych jeden obok drugiego, lub większej ilości takich zespołów wszelkie suwaki (20), rozdzielające działanie cieczy pod ciśnieniem w jednym kierunku, połączone są z wspólnym mimośrodem (16' względnie 16").

18. Urządzenie według zastrz. 17, znamiennie tym, że mimośrodowy (16' względnie

16'') połączone są za pośrednictwem sprzęgieł ciernych (24', 24'') z wałem (15).

19. Odmiana urządzenia według zastrz. 8 — 18, znamienne tym, że mimośrodów (16, 16') osadzone są na dwóch wałach (47, 48, fig. 20 i 21), przy czym drażki (49, 50), służące do przyciskania krążków (17, 17') do mimośródów (16, 16'), połączone są rozrządco z suwakami (51, 52), wał (47) zaś, uruchomiany silnikiem, połączony jest z wałem (48) za pośrednictwem dalszego wału (51').

20. Urządzenie według zastrz. 19, znamienne tym, że wał (47) z wałem (51') łączy sprzęgło cierne (52'), podczas gdy połączenie wału (48) z wałem (51') jest dokonywane za pomocą sprzęgła (53) względnie kół zębatach (54, 55, 56, 57, fig. 19).

21. Urządzenie według zastrz. 19 i 20, znamienne tym, że punkt obrotu krążków (49, 50) jest ręcznie przestawiany, co umożliwia odpowiednią zmianę skoku suwaka (59 i 51 względnie 20).

22. Urządzenie według zastrz. 19 — 21, znamienne tym, że posiada drażek (58) do równoczesnego wyłączenia sprzęgła

(53) i włączania kół zębatach (54, 55, 56, 57) z wałem (51').

23. Urządzenie według zastrz. 19 — 22, znamienne tym, że jeden z mimośródów (16), jak też dotyczący suwak (59) połączony jest z silnikiem pomocniczym (60), uruchamiającym płytę doprowadzającą paliwo, przy czym punkt obrotu dotyczącego krążka (17), zastosowanego pomiędzy mimośrodem (16) a suwakiem (59), jest przestawialny w celu zmiany długości skoku płyty, doprowadzającej paliwo (fig. 19).

24. Urządzenie według zastrz. 19 — 23, znamienne tym, że pomiędzy tarczami sprzęgła ciernego (52') zastosowana jest przekładnia ślimakowa (61, 62), która połączona jest z zębatkami (63) o kształcie wycinka koła i która przy zmianie stosunku przekładni umożliwia względny obrót obu tarcz, w celu osiągnięcia pożądanej zmiany faz.

Alexej Lomšakov.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

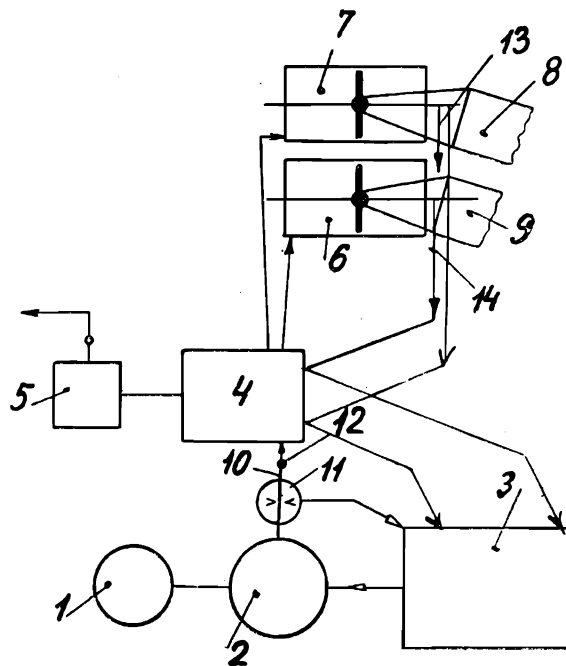


Fig. 2

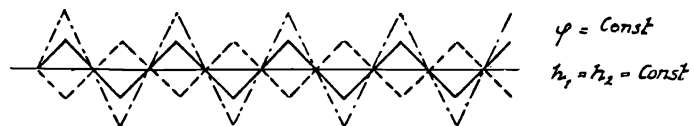


Fig. 3



Fig. 4

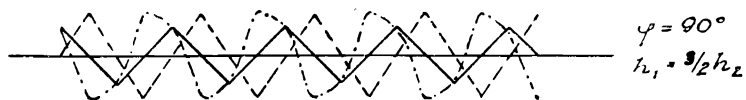


Fig. 5

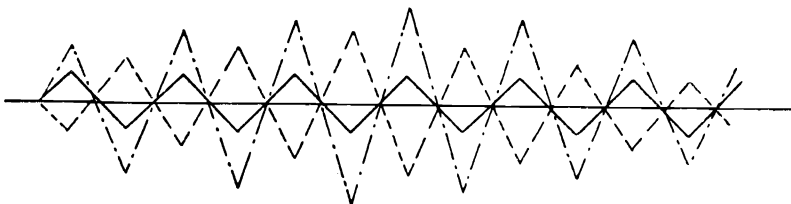


Fig. 6

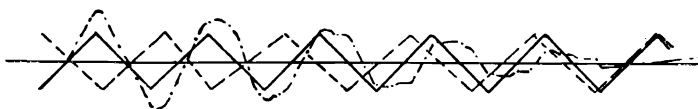


Fig. 7



Fig. 8

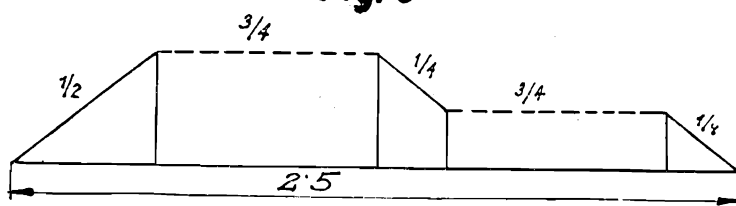


Fig. 9

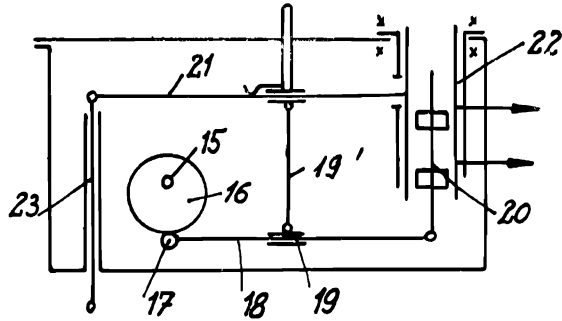


Fig. 16

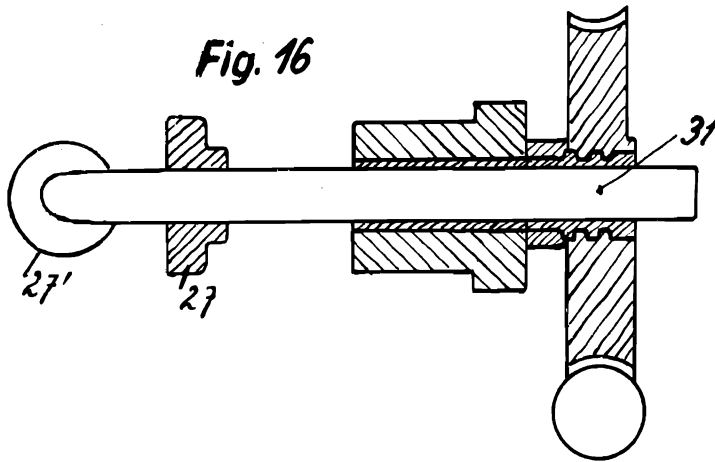
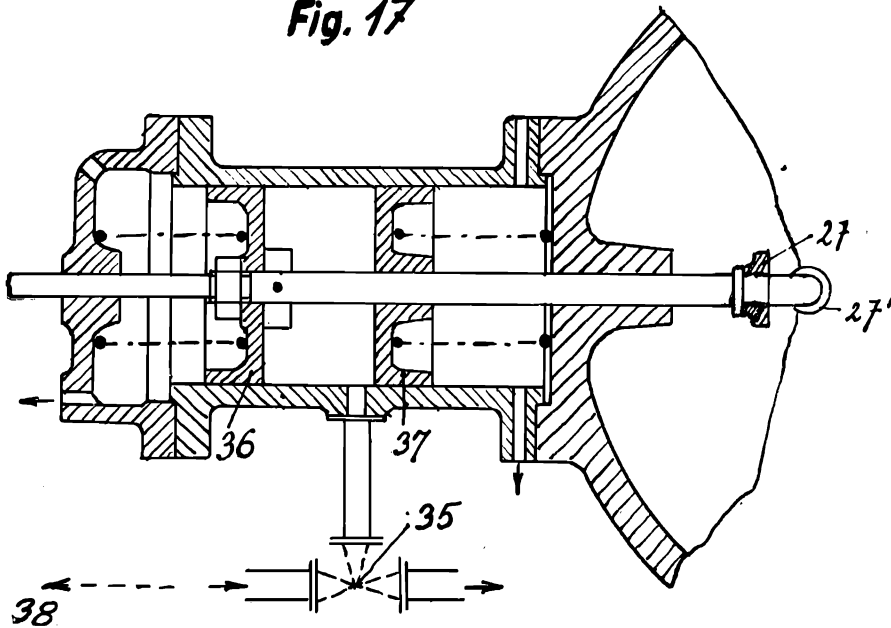


Fig. 17



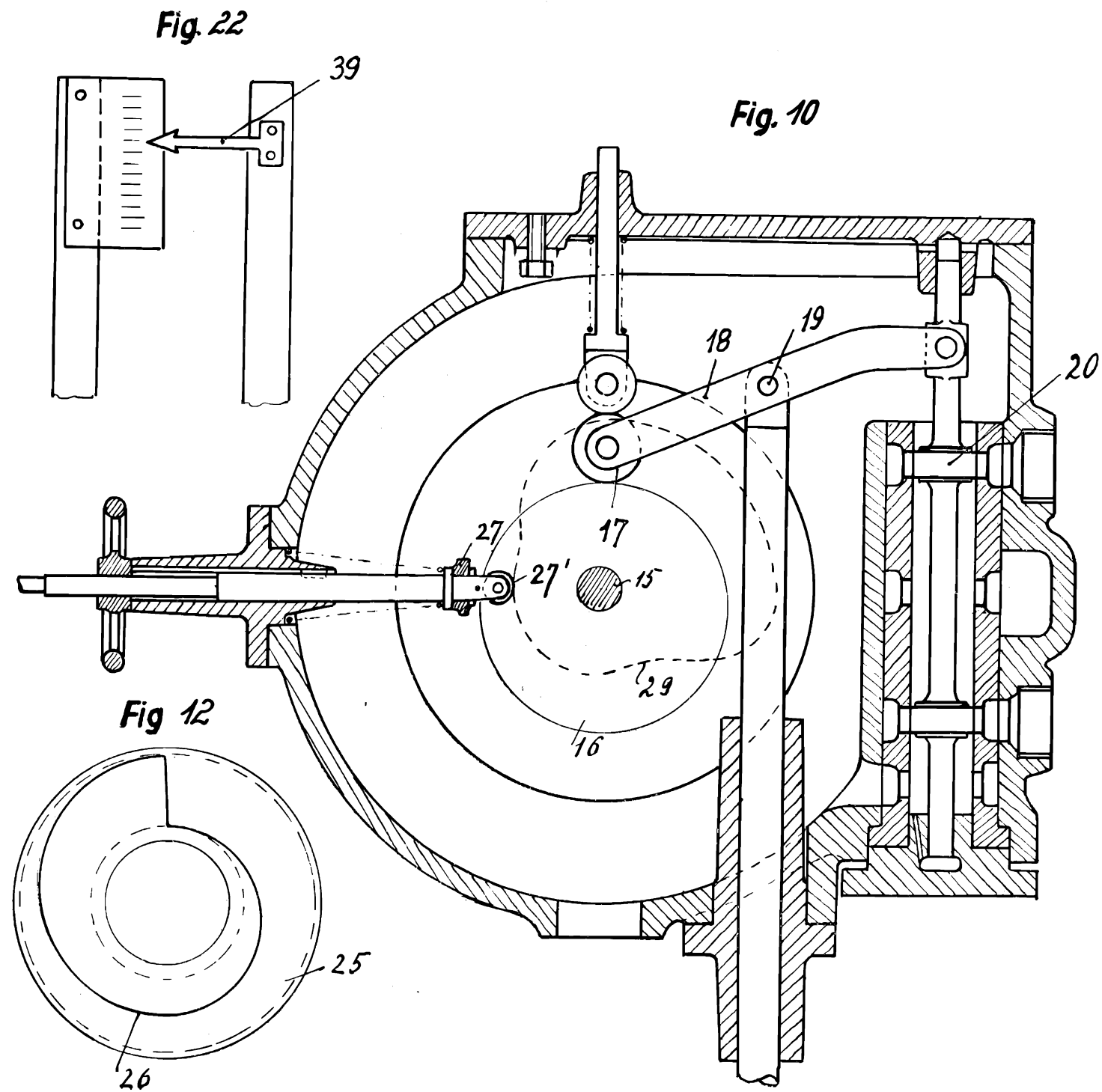


Fig. 11

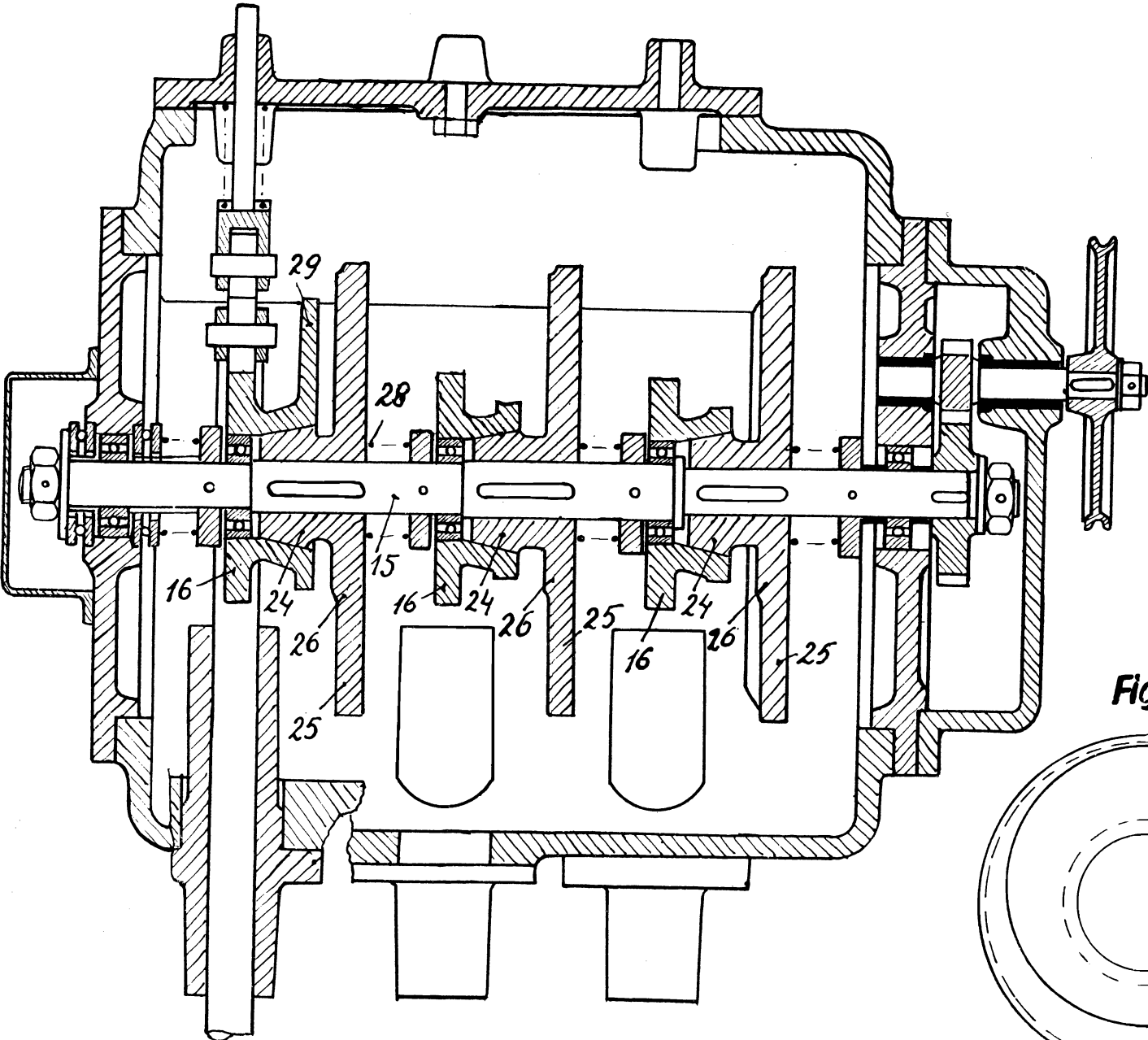


Fig. 13

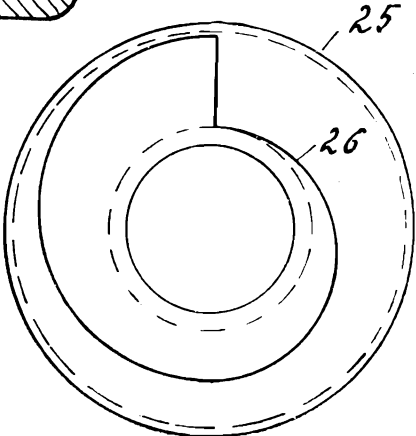


Fig. 14

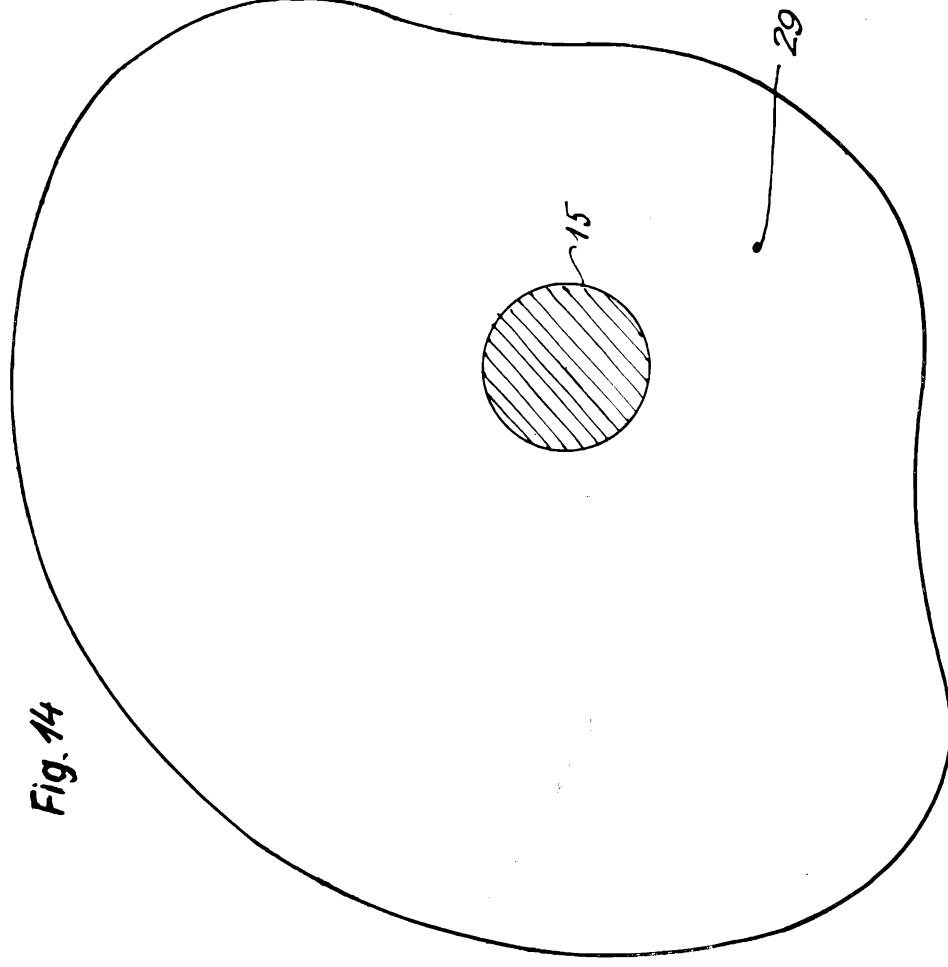
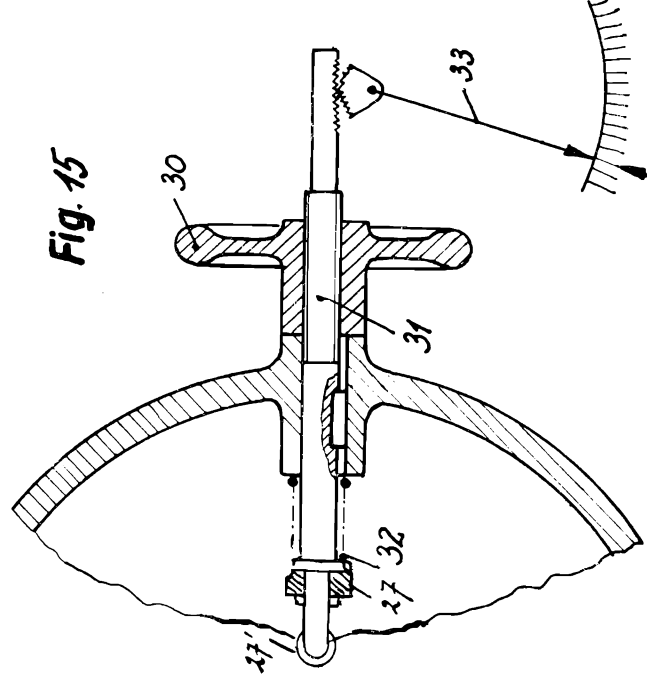
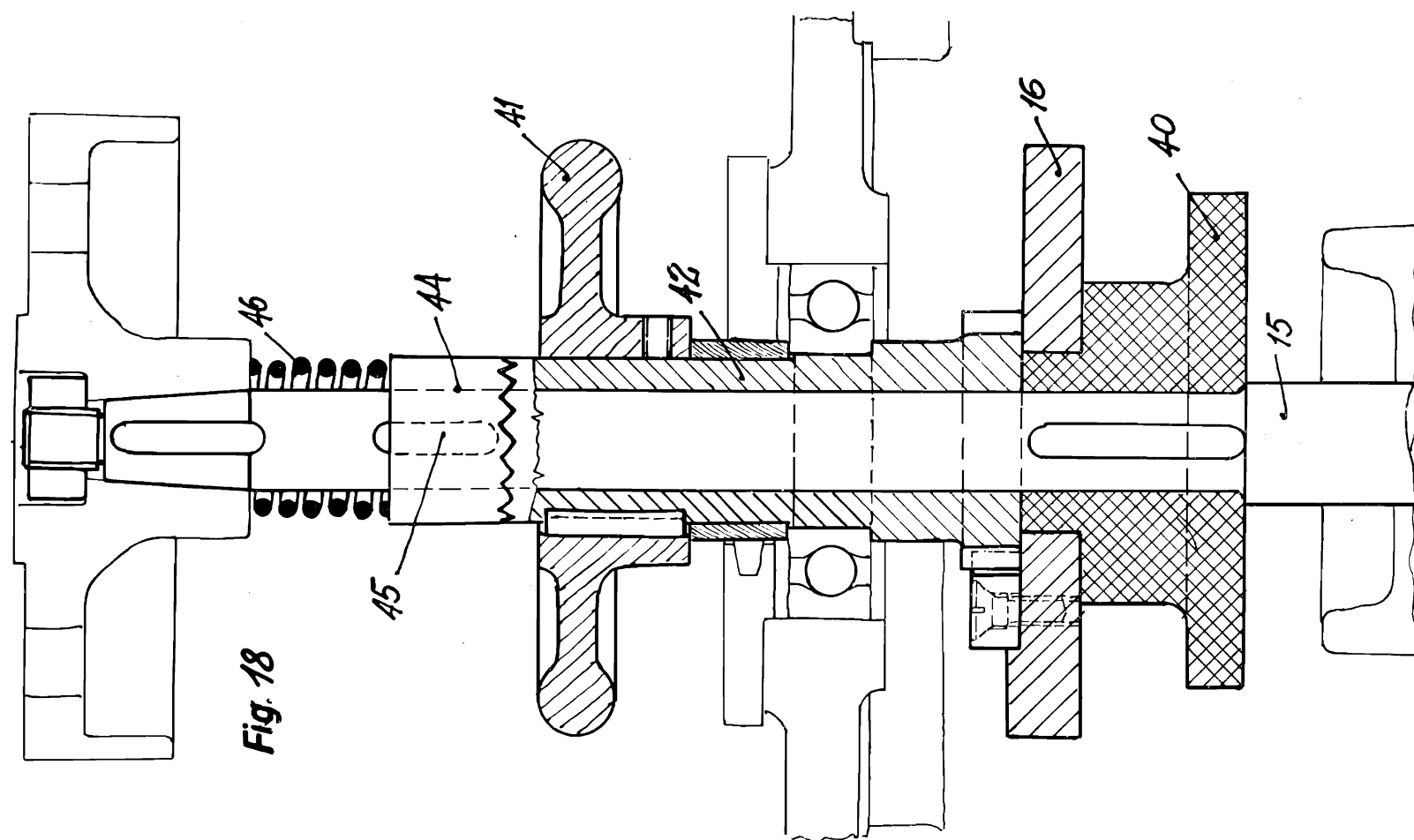


Fig. 15





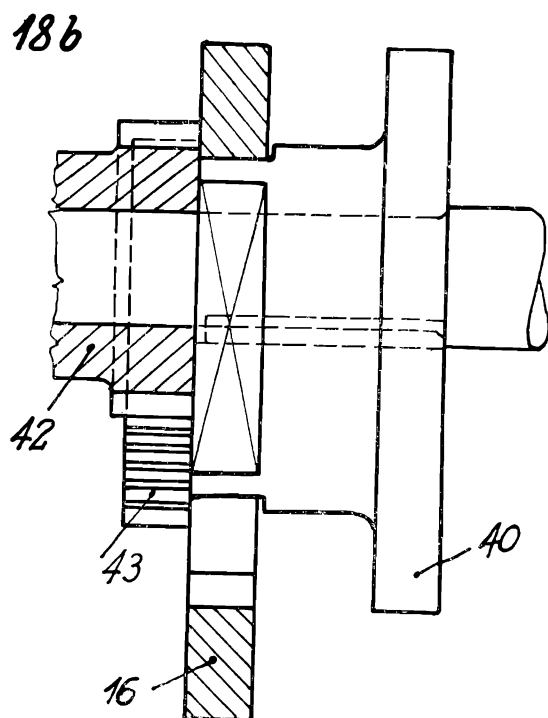
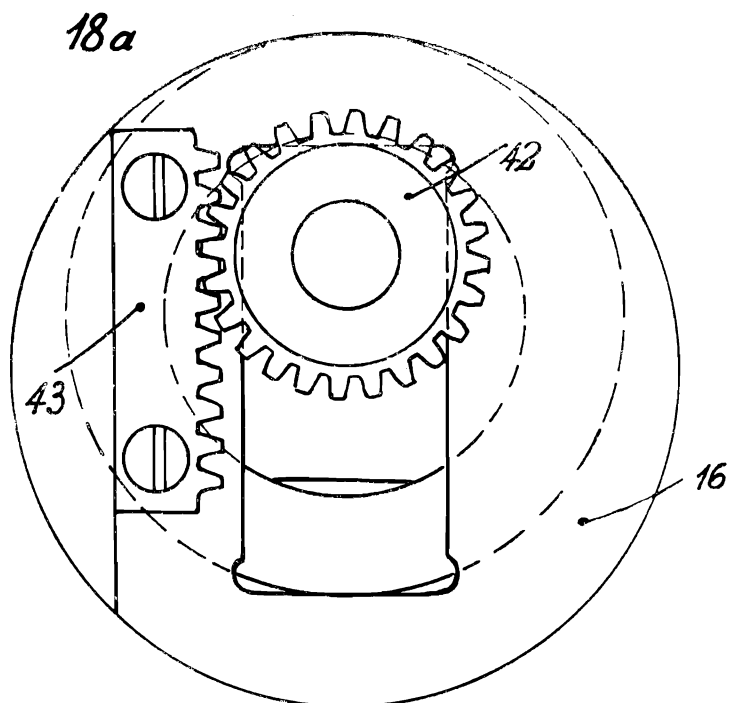


Fig. 19

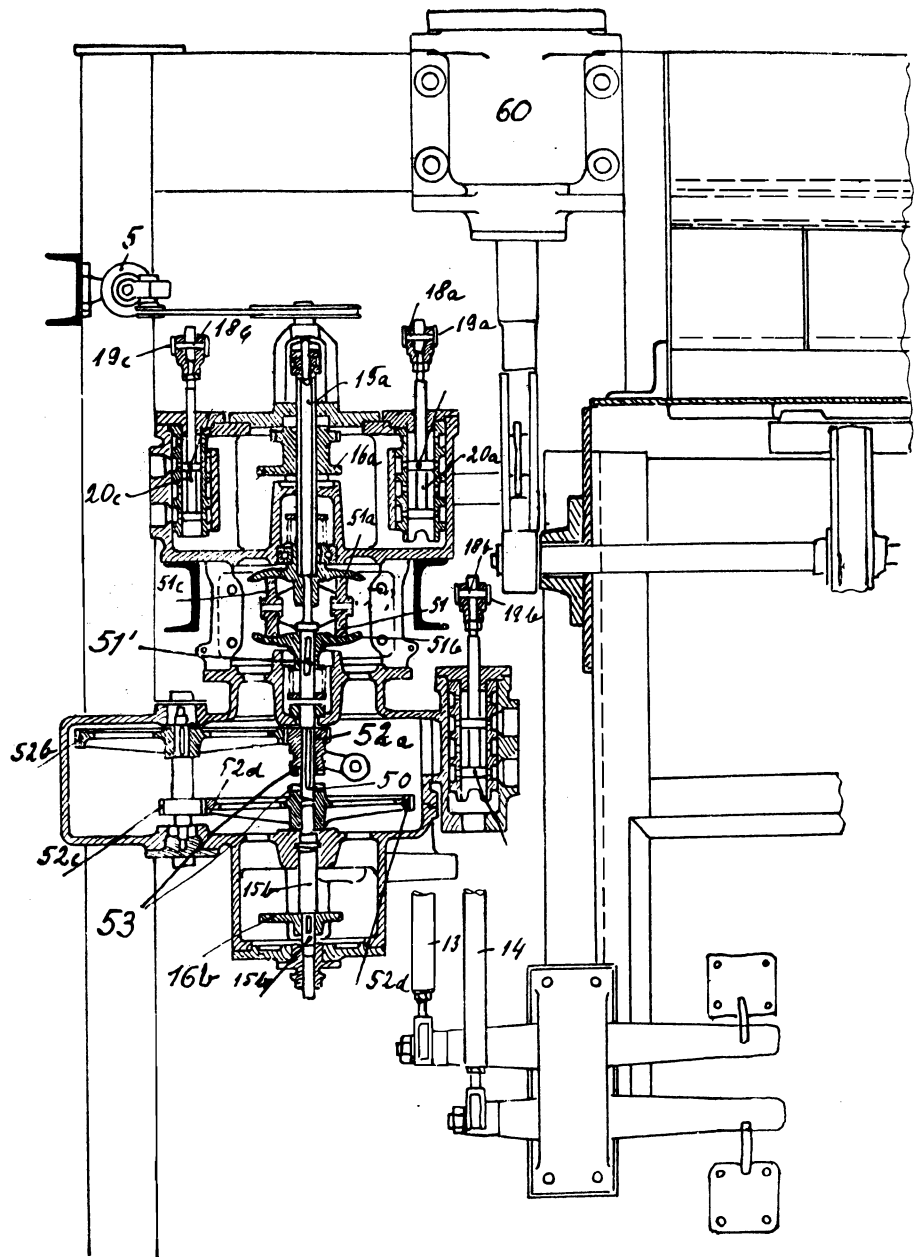


Fig. 20

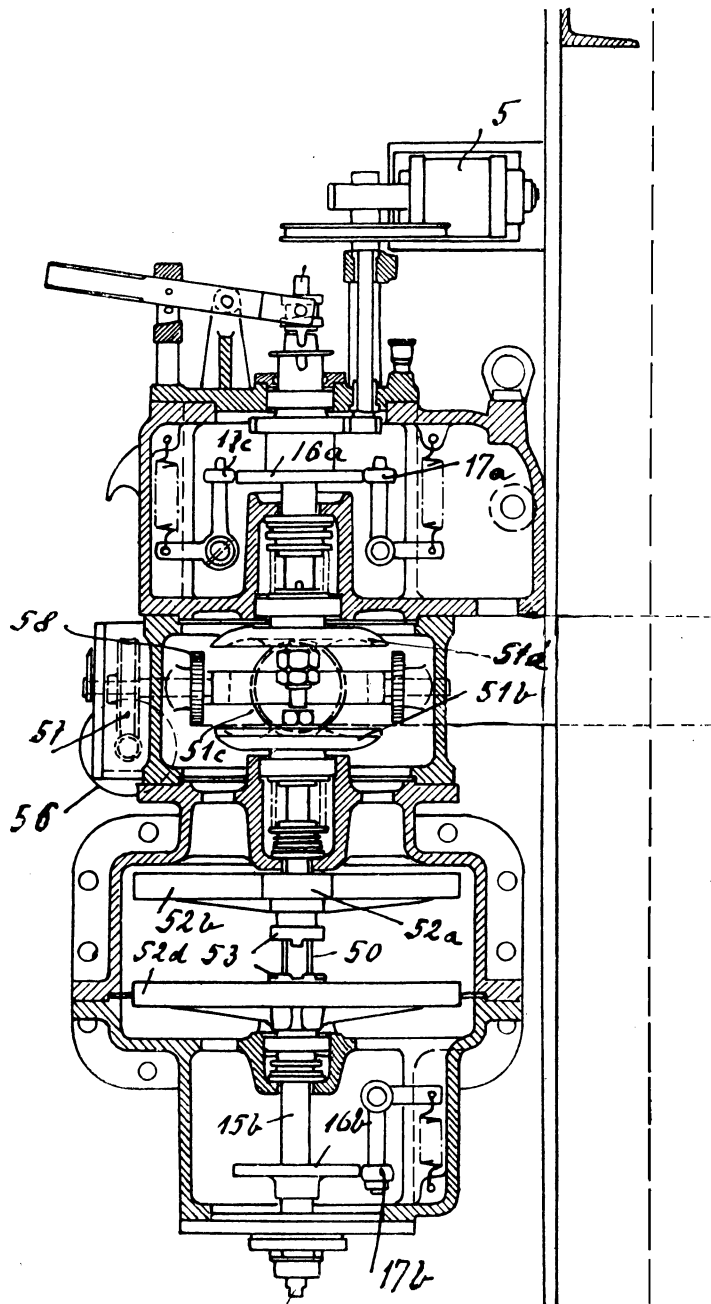


Fig. 21

