

16 kwietnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY

F23h 11/20



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8427.

Kl. 24 f 12.

Alexy Lomšakov
(Praga, Czechosłowacja).

Ruszt schodkowy.

Zgłoszono 19 lipca 1926 r.

Udzielono 16 lutego 1928 r.

Pierwszeństwo: 4 września 1925 r. (Czechosłowacja).

Znane są już ruszty, których rusztowiny są ułożone w kierunku podłużnym naprzemian w dwóch grupach, przyczem rusztowiny obu grup mogą wykonywać ruchy wahadłowe w kierunku poziomym, lub w kierunku podłużnym. Przy konstrukcji takich rusztów zwracano dotąd uwagę przede wszystkim na szczegóły konstrukcyjne napędu, pomijając sam przebieg spalania paliwa na takim ruszcie i wpływ jakości paliwa.

W myśl niniejszego wynalazku dostosowano konstrukcję rusztu do tego faktu, że na przejściu paliwa na tylne rusztowiny powstają zagłębienia; poza tem konstrukcja według wynalazku umożliwia spalanie spiekającego się węgla.

Wielkość wspomnianych zagłębień musi

być taka, aby one mogły pomieścić nawet największe bryły danego paliwa, a zarazem musi odpowiadać fizycznym właściwościom paliwa; przy spalaniu pewnych gatunków paliwa wychylenia rusztowin powinny być wielkie i powolne, a przesunięcia sąsiednich rusztowin względem siebie powinny być możliwie wielkie, natomiast przy spalaniu innych gatunków paliwa powinno, być wprost przeciwnie. Jeżeli się zmienia paliwo, to trzeba też zmienić wielkość wspomnianych zagłębień, oraz sposób uruchomienia rusztowin; w tym celu zastosowano w myśl wynalazku odpowiednio skonstruowany napęd, umożliwiający szybkie dostosowywanie ruchów do rodzaju paliwa.

Urządzenie napędowe umożliwia rów-

niez spalanie paliwa spiekającego się i dającego spiekający się żużel; przy spalaniu takiego paliwa wychylenia rusztowin muszą być okresowo zwiększane, aby spieczona masa paliwa (lub żużla) uległa zgniceniu i przesunęła się na rusztowiny znajdujące się ztyłu. Jeżeli żużel przypieka się do metalowych części rusztowin, to ich wychylenia muszą być tak anormalnie powiększone, że zagłębienia zupełnie znikają i poszczególne rusztowiny są ewentualnie na znacznej długości całkowicie nakryte.

Urządzenie napędowe dla rusztów służących, do spalania ostatnio wymienionych gatunków paliwa, jest takie, że masy przypieczonej do rusztowin nie potrzeba zeskrobywać ręcznie; cały okres wahnięcia rusztowiny jest podzielony na większą liczbę kolejnych wahnień częściowych, tak że rusztowiny jednej grupy przesuwa się małymi skokami wzdłuż rusztowin drugiej grupy.

Rusztowinom nadaje się ruch drgający zapomocą wałów transmisyjnych, na których są osadzone tarcze karbowe połączone zapomocą drążków z ramami obu grup rusztowin; urządzenie napędowe według wynalazku jest uniwersalne, bo można nie tylko zmieniać bezwzględną wielkość odchylenia rusztowin i wielkość odchylenia rusztowin względem siebie, lecz także miejsce, w którym odbywają się drgania rusztowin względem siebie. Można również zmieniać amplitudę drgań cząstkowych.

Na dołączonych rysunkach przedstawiono przedmiot wynalazku na kilku figurach schematycznych, przyczem pewne szczegóły uwzględniono dokładniej.

Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój rusztu; fig. 2 — schematycznie te miejsca, w których odbywają się wzajemne przesunięcia rusztowin; fig. 3, 4, 5 przedstawiają schemat odmian urządzenia napędowego przy różnych różnicach faz; fig. 6 i 7 — szczegóły części napędu dla nieprzerwa-

nych drgań; fig. 8 do 11 i fig. 12 do 15 — schematy dwóch odmian wzajemnego położenia obu grup rusztowin; fig. 16 i 17 — krzywe wzajemnych przesunięć obu grup rusztowin, gdy stosunek liczb drgań jest ułamkiem; fig. 18—20 — szczegóły części napędu dla drgań przerywanych; fig. 26 do 32 — inne urządzenia dla drgań przerywanych; fig. 26 do 32 — inne urządzenia dla drgań przerywanych; fig. 32 do 34 — urządzenia dla drgań przerywanych z regulacją parową; fig. 35 przedstawia konstrukcję drążka korbowego o zmiennej długości.

Fig. 1 przedstawia ogólne zestawienie rusztu i urządzenia napędowego; rusztowiny ułożone wzdłuż rusztu są podzielone naprzemian na dwie grupy, mianowicie rusztowiny *a* jednej grupy spoczywają na wspólnej ramie *b*, a rusztowiny *A* drugiej grupy na ramie *B*. Ramom tym nadaje się ruch drgający zapomocą tarcz korbowych *k* i drążków *x*; *h* oznacza wał napędowy. Fig. 2 przedstawia schematycznie te miejsca, w których rusztowiny jednej ramy ślizgają się kolejno po rusztowinach drugiej ramy, na początku pierwszej połowy okresu drgania. Krawędź *H* rusztowiny zajmuje położenie *o*, potem przechodzi w położenia 1, 2, 3, 4 i dochodzi ostatecznie do położenia 5; w drugiej połowie okresu drgania krawędź *H* przesuwa się zpowrotem przez punkty 4, 3, 2, 1 do położenia *o*. Drgnięcia cząstkowe 1, 2, 3, 4, w czasie których krawędź *H* wraca do położenia początkowego, są na rysunku podkreślone.

Urządzenie napędowe może być dwojako wykonane, mianowicie główny wał może wprawiać wały obu grup rusztowin w stały ruch obrotowy, albo też wały napędowe obu grup rusztowin wykonywują ruch obrotowy okresowo. Fig. 3 do 17 odnoszą się do pierwszego rodzaju napędu, a fig. 18 do 35 do drugiego rodzaju.

Fig. 3, 4 i 5 przedstawiają trzy odmiany urządzenia napędowego z wałami wy-

konywującymi stały ruch obrotowy, dla trzech odmiennych różnic faz ruchu obu ram. Na fig. 3 różnica faz ruchu obu ram wynosi 180° , to znaczy, że w czasie całego obrotu ruchy obu ram są zawsze skierowane w przeciwnych kierunkach, a największe przesunięcie względne obu ram jest równe $y = 2(R + r)$, gdzie R, r oznaczają długości korb. Na fig. 4 różnica faz wynosi 0° , to znaczy, że w czasie obrotu ruchy obu ram odbywają się w zgodnym kierunku, a największe przesunięcie względne ram wynosi $y = 2(R - r)$ i staje się równe zeru, gdy obydwie korby mają równą długość i wtedy rusztowiny obu grup nie przesuwają się względem siebie. Na fig. 5 różnica faz wynosi 90° przy takiej różnicy faz i przy każdej innej, wynoszącej od 0° do 180° , kierunki ruchu obu ram są w pewnym okresie każdego obrotu napędu zgodne, a w drugim okresie odwrotne. Względne przesunięcie ram po jakimś czasie t wynosi:

$$y = R \sin \frac{2\pi t}{T} - \left(\sin \frac{2\pi t}{T} - \varphi \right),$$

gdzie T oznacza czas całego drgania, a φ różnicę faz.

Moment największego przesuwu względnego obu ram można obliczyć z równania

$$R \cos \frac{2\pi t}{T} - r \cos \left(\frac{2\pi t}{T} - \varphi \right) = 0.$$

Wartość tego maksimum leży między $2(R + r)$ i $2(R - r)$.

Na fig. 6 i 7 przedstawiono wały napędowe obu grup rusztów wraz z tarczami korbowymi, kołami zębatymi i sprzęgłami: wały napędowe są oznaczone przez h_1 i h_2 ; s^1 i s^2 oznaczają sprzęgła tarciove, które włącza się zapomocą dźwigni p_1 i p_2 ; koła zębate oznaczone przez $O_1 - O_3$; tarcze korbowe przez k_1 i k_2 . Gdy koła zębate są sprzężone z wałami korbowymi, to można pracować z dowolną różnicą faz, od $0^\circ - 180^\circ$, to znaczy względny przesuw obu ram można zmieniać w granicach od $2(R + r)$

do $2(R - r)$ w sposób ciągły. Zamiast sprzęgieł tarciowych można też zastosować sprzęgła kołowe, lecz te ostatnie są mniej wygodne, bo przy ich użyciu zmiany wielkości przesunięcia względnego w granicach od $2(R + r)$ do $2(R - r)$ nie mogą być ciągłe, lecz są co do ilości ograniczone. Mianowicie ilość tych zmian jest równa ilości zębów na obwodzie sprzęgła.

Jeżeli się jedno ze sprzęgieł wyłączy, to odpowiednia grupa rusztowin pozostaje w spoczynku, podczas gdy druga grupa wykonywuje ruch drgający, przyczem wielkość względnego przesuwu rusztowin obu grup jest wtedy równa wielkości odchylenia rusztowin będących w ruchu.

Przy zastosowaniu konstrukcyj opisanych dotąd ilość drgnień w minucie jest dla obu ram jednakowa; jeżeli jednak ruchy rusztowin mają być takie jak na fig. 2, gdzie w określonych miejscach odbywają się drgania, względnie przesuwu cząstkowe rusztowin obu grup względem siebie, to ilość drgań obu grup rusztowin musi być odmienna. Jeżeli stosunek ilości drgań obu ram daje się zmieniać, to wtedy można też zmieniać położenie tych miejsc, w których odbywają się względne przesunięcia cząstkowe rusztowin obu grup, przyczem amplitudy poszczególnych drgnień cząstkowych są naogół nierówne. Największy, całkowity przesuw względny φ może i w tym wypadku wynosić $2(R + r)$, o ile dobierze się stosownie różnicę faz i stosunek liczb drgań obu ram. Postać i długość przesuwów cząstkowych zależy od wielkości różnicy faz φ i od wartości stosunku n . Okres, w którym się powtarzają te cząstkowe przesuwu jest również określoną funkcją φ i n . Ilość pełnych drgań na minutę wynosi dla grupy $a - m_1$, a dla grupy $A - m_2$; stosunek liczb drgań obu grup $n = \frac{m_2}{m_1}$, przyczem zakłada się, że $n > 1$. Jeżeli n jest liczbą całkowitą, to grupa a wykonywuje w czasie T jedno drganie, a grupa A w tym

samym czasie n drgnień, przyczem czas okresu jednego drgnienia $T_1 = \frac{T}{n}$.

Jeżeli podzielić jedno drgnienie grupy a na dwie $2n$ części to czas trwania jednej części drgnienia $= \frac{T}{2n}$ i w okresie każdej części drgnienia kierunki drgania obu grup będą pozornie naprzemian zgodne i odwrotne; jeżeli kierunki te są zgodne, to w tym momencie wypadkowe przesunięcie względne będzie równe różnicy obu przesunięć cząstkowych, a gdy wspomniane kierunki są odwrotne, to chwilowe przesunięcie względne będzie równe sumie przesunięć cząstkowych.

W grupie a amplituda drgań, przy różnicy faz φ wynosi po czasie t

$$y_1 = t \sin \left(\frac{2\pi t}{T} - \varphi \right),$$

a w grupie A wynosi $y_2 = R \sin \frac{2\pi t}{T}$;

założono przytem, że początkowe i końcowe położenie korb znajduje się na linii poziomej. Względny przesuw obu grup y' jest równy różnicy $y_2 - y_1$ powiększonej o wielkość stałą C .

$$y' = C + R \sin \frac{2\pi t}{T} - r \left(\sin \frac{2\pi t}{T} - \varphi \right);$$

prawa strona tego równania oznacza rusztowiny grupy A , a stała C jest równa odległości średniego położenia końca rusztowiny grupy A .

Jeżeli się zbada pierwszą i drugą różniczkę $\frac{dy'}{dt}$ i $\frac{d^2y'}{dt^2}$, to można się przekonać, że odległość ta w czasie T (gdy $r < nR$) przechodzi n razy przez maksimum i n razy przez minimum, przyczem maksyma i minima następują po sobie naprzemian; w danym wypadku $n = \frac{m_2}{m_1}$, jeżeli jednak ten stosunek jest inny tak że $r > nR$, to suma maksymów i minimów jest mniejsza od $2n$ i różnica jest tem większa im większe jest r wobec nR .

Na fig. 8 do 11 i 12 do 16 przedstawiono schematycznie dwa nieco odmienne urządzenia napędu rusztowin; figury te przedstawiają wzajemne położenia grup rusztowin, jakie one kolejno przechodzą w okresie jednego drgnienia grupy a .

Na fig 8 do 12 przedstawiono w ruszcie pionowym cztery sąsiednie rusztowiny obu grup a i A ; fig 9 i 13 przedstawiają w poziomym ruszcie 36 położeń (oznaczonych I do XXXVI) rusztowin grupy a w ciągu jednego drgnienia.

W obu odmianach przypada na jedno drgnienie grupy a dziewięć drgnień grupy A więc stosunek liczby drgań $= 9$; różnica faz na początku drgań grupy a wynosi 180° ; amplituda drgań grupy a jest w obu wypadkach taka sama. Obydwie odmiany różnią się tylko tem, że wychYLENIA rusztowin grupy A są w wykonaniu według fig. 8 — 11, $2\frac{1}{2}$ razy większe niż w wykonaniu według fig. 12 — 15; obydwie odmiany wyrysowano w tym celu, żeby uwidocznili wyraźnie wpływ różnych wielkości amplitudy drgań rusztowin A na wzajemne przesunięcia cząstkowe rusztowin obu grup.

Na fig. 11 i 15 wykreślono sinusoidy drgań obu grup; s oznacza sinusoidę grupy a , a S —sinusoidę grupy A , Σ oznacza krzywą wzajemnych przesunięć rusztowin obu grup względem siebie; fig. 11 uwidoczni wyraźnie te miejsca, w których zachodzą wzajemne przesunięcia cząstkowe o zmiennej długości l' (porównaj fig. 2).

Na fig. 10 wyrysowano krzywą Σ jeszcze raz w skróceniu; krzywa ta wskazuje, że w każdej połowce znajdują się trzy miejsca, w których zachodzą przesunięcia cząstkowe.

Fig. 14 i 15 uwidoczniają wpływ krótkich odchylen rusztowin a na przesunięcia cząstkowe; w każdej połowce drgnienia rusztowin a są tylko dwa miejsca, w których zachodzą przesunięcia cząstkowe.

Fig. 9 i 13 przedstawia, jak paliwo spa-

ca z przednich rusztowin na następne i jak się posuwa do tylnych rusztowin; jeżeli końce rusztowin oznaczy się na fig. 8 i 12 przez g^1 , g^2 i g^3 i jeżeli cały okres drgania grupy a podzielić na 36 okresów częściowych, to w pierwszym okresie częściowym rusztowina a_2 i koniec g_2 rusztowiny A_2 przesuwają się między położeniami I — II w kierunkach przeciwnych, a paliwo znajdujące się na rusztowinie a_2 przesuwa się w prawo, w kierunku końca g^3 , bo długość rusztowiny, na której leży paliwo, zmienia się o wielkość równą sumie własnych odchyśleń obu grup w danym okresie częściowym. Część paliwa spada przytem na sąsiednią rusztowinę A_2 , której kierunek ruchu jest zgodny z kierunkiem ruchu końca g_2 , natomiast przeciwny do kierunku ruchu rusztowiny a_2 . Można z łatwością stwierdzić, że przy końcu rozważanego okresu czasu, ta długość rusztowiny A_2 , która nie jest nakryta paliwem, wzrasta o wielkość równą sumie własnych odchyśleń obu grup, tak że uwalniająca się od paliwa powierzchnia rusztowiny A^2 może odebrać paliwo strącane z powierzchni rusztowiny a^2 .

W ten sposób paliwo przesuwa się z rusztowin grupy a na rusztowiny grupy A , przyczem świeże paliwo zrzucane z rusztowin a spada na wolną powierzchnię rusztowin A , a nie na paliwo, które przedtem tam leżało. W drugim i trzecim okresie częściowym ruch obu grup odbywa się w kierunkach zgodnych; średnia chyżość ruchu grupy A jest w tym czasie większa od średniej chyżości grupy a , wskutek czego długość wolnej powierzchni rusztowin grupy a wzrasta o wielkość równą różnicy odchyśleń obu grup, a długość czynnej powierzchni rusztowin grupy A zmniejsza się o taką samą wielkość, tak że w tych dwóch okresach częściowych paliwo spada z końców g_1 , g_2 , g_3 rusztowin A na powierzchnię rusztowin a .

W analogiczny sposób można obser-

wować ruch paliwa w dalszych okresach częściowych i osiągnąć pogląd na działanie rusztu w okresie całkowitego drgania rusztowin.

Jeżeli stosunek n jest ułamkiem, to względne przesunięcia rusztowin są więcej skomplikowane, lecz kolejność ruchów pozostaje taka sama i po pewnym czasie poszczególne przesunięcia cząstkowe powtarzają się w określonym porządku.

Na fig. 16 przedstawiono sinusoidy s i S obu grup a i A ; na jedno drganie grupy a przypada $7\frac{1}{2}$ drgań grupy A . Na rysunku widać, że różnica faz na początku pierwszego drgania grupy a jest $\varphi = 0^\circ$, podczas gdy na początku drugiego drgania $\varphi = 180^\circ$, wskutek tego krzywe Σ względnych przesunięć w czasie pierwszego i drugiego drgania nie są jednakowe. Na fig. 17 przedstawiono te krzywe w skróceniu i na figurze tej widać że całkowite przesunięcie względne obu grup nie jest jednakowe i że różnice istnieją także między poszczególnymi przesunięciami cząstkowymi.

Trzecie drganie grupy a rozpoczyna się nowu z różnicą faz $\varphi = 0^\circ$ i jego dalszy przebieg jest taki sam jak przebieg pierwszego drgania; ruchy rusztowin powtarzają się więc periodycznie.

Fig. 18 — 34 przedstawiają drugi przykład wykonania urządzenia napędowego, które odznacza się tem, że główny wał napędowy wprawia w ruch wały korbowe obu grup, lub jednej z nich, tylko okresowo, wskutek czego rusztowiny wykonywują przerywany ruch drgający. Przerwy w ruchu pędzonych wałów uzyskuje się przy pomocy sprzęgieł tarcowych, które za pomocą odpowiedniego przyrządu włącza się w pewnych okresach; jeżeli np. sprzęgło włączy się tylko na przeciąg $1/9$ obrotu wału napędowego, to wał pędzony wykonywuje jeden pełny obrót dopiero po 9 obrotach wału napędowego, przyczem założono, że stosunek przekładni zębatej z

wału napędowego na wał pędzony wynosi 1 : 1. Gdy stosunek przekładni wynosi np. 1 : 2 (t. j. wał pędzony wykonywuje dwa razy mniej obrotów niż wał napędowy), to pędzony wał wykonałby jeden pełny obrót dopiero po 2 x 9 obrotach wału napędowego.

Na fig. 18 i 19 oznaczono wał napędowy przez h_1 , a wał pędzony przez h_2 . Na wale napędowym h_1 jest zaklinowana tarcza z , na której obwodzie znajduje się w pewnym miejscu łukowaty wyskok m . Część $a - b$ powierzchni wyskoku jest również pochyłą i łączy się z częścią $b - c$, równoległą do powierzchni tarczy z . W czasie obrotu tarczy wyskok m uderza w koniec dźwigni P obracającej się na czopie c i połączonej z tarciovym sprzęgłem. Wał h_2 obraca się tak długo, jak długo jest włączone sprzęgło S . Włączenie sprzęgła następuje pod działaniem wyskoku n pierścienia v połączonego stale z kołem zębatym k . Te końce dźwigni P , które wchodzi w zetknięcie z wyskokami, są zaopatrzone w krążek r ; tarcza z włączająca sprzęgło jest osadzona na wale napędowym przesuwalnie i opiera się na sprężynie Z . Nacisk sprężyny Z daje ciśnienie potrzebne do przeniesienia momentu obrotu wału napędowego za pośrednictwem sprzęgła tarciovego. Fig. 20 przedstawia w bocznym widoku wyskoki m i n oraz krążek r . Urządzenie do wyłączania sprzęgła można by także w ten sposób wykonać, że zamiast pierścienia na kole zębatym byłaby specjalna tarcza wyłączająca, której wyskoki działałyby na ten sam krążek co tarcza wyłączająca. W tym wypadku krążek na drugim końcu dźwigni byłby zbyt ciężki, a sama dźwignia byłaby krótsza.

Czas obrotu wału pędzonego zależy od kąta α (fig. 19), jaki zawierają z sobą krawędzie a obu wyskoków, przyczem promień l jest równoległy do krawędzi a wyskoków włączających m sprzęgło. Przekładnia z wału napędowego na wał pędzony,

czyli stosunek ilości obrotów obu wałów wynosi $\frac{360}{\alpha}$. Jeżeli się pierścień v z wysko-

kiem n przekręci, to przekładnia pomiędzy obu wałami ulega zmianie i może być nawet $= 1$.

W myśl niniejszego wynalazku: 1. dla każdego z wałów korbowych można dać jedno sprzęgło tarciove; wtedy tarcze włączające dla obu sprzęgieł są osadzone na wale napędowym, a wały korbowe obu grup rusztowin obracają się tylko chwilowo i okresowo; 2. wały korbowe jednej grupy rusztowin są sprzężone z wałem napędowym w zwykły sposób, np. zapomocą przekładni zębatej, i obracają się stale, natomiast wał korbowy drugiej grupy rusztowin jest sprzężony z wałem napędowym w ten sposób, że jego ruch jest okresowo przerywany; taki właśnie napęd przedstawiono na fig. 16 do 20 i 25 do 34.

Wykres wychyleń rusztowin przy stałym obrocie wału korbowego daje według fig. 21 sinusoidy s , jeżeli natomiast obrót wału korbowego jest okresowo przerywany, to na wykresie otrzymuje się linię s' , która składa się z poszczególnych części sinusoidy, połączonych z sobą liniami poziomymi, odpowiadającymi okresom spoczynku rusztowin.

Cały obrót wału napędowego podzielono na fig. 21 na dziewięć części, z których każda odpowiada kątowi 40° za każdym obrotem wału napędowego, sprzęgło tarciove jest włączone przez okres odpowiadający 40° i w tym okresie wał pędzony obraca się, natomiast w czasie dalszej części (320°) obrotu wału napędowego wał pędzony pozostaje w spoczynku. Poziome linie I — IX na fig. 21, łączące z sobą poszczególne części sinusoidy, odpowiadają okresom spoczynku rusztowin.

Na fig. 22 do 25 przedstawiono dwa przykłady nieco odmiennych drgań rusztowin wraz z wypadkowymi przesunięciami względniemi rusztowin obu grup.

W obu wypadkach rusztowiny jednej grupy drgają bez przerwy, podczas gdy rusztowiny drugiej grupy mają ruch okresowo przerywany i wykonywują jedno drganie na dziewięć drgań rusztowin pierwszej grupy. Rusztowiny drgające bez przerwy mają większe wychylenie niż rusztowiny drgające okresowo. Obydwa przykłady różnią się od siebie tylko tem, że amplituda drgań grupy A na fig. 22 jest $2\frac{1}{2}$ razy większa niż na fig. 24.

Wypadkowe przesunięcia względne rusztowin obu grup oznaczono przez Σ . Z kształtu tych krzywych na fig. 22 — 25 można sądzić o wpływie jaki wywiera wielkość amplitudy drgań na przesunięcia względne.

Porównanie krzywych względem przesunięć dla drgań nieprzerwanych (fig. 17) i dla drgań przerywanych (fig. 23) wykazuje, że w drugim wypadku ilość względnych przesunięć cząstkowych jest większa niż w pierwszym wypadku.

Tarcze włączające i wyłączające sprzęgła mogą być zaopatrzone w kilka wyskoków, które działają kolejno przez co ilość wzajemnych drgnień cząstkowych rusztowin wzrasta. Amplituda tych drgnień cząstkowych, oraz okresy czasu, po których one następują, można zmieniać, zmieniając położenie wyskoków na obwodzie tarcz.

Summaryczny stosunek przekładni dla większej ilości wyskoków wyraża się ułamkiem $\frac{360}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3}$, gdzie przez α_1 , α_2 i α_3 oznaczono kąty odpowiadające poszczególnym wyskokom w myśl objaśnienia podanego wyżej.

Przy użyciu sprzęgieł tarciovych, włączanych i wyłączanych zapomocą wyskoków, można łatwo zmieniać różnicę faz napędów obu grup rusztów, bo jeżeli się zmieni położenie wyskoków na obwodzie tarczy włączającej, to drgania rozpoczynają się w innych momentach. Chcąc mieć

możność zmieniania różnicy faz w czasie pracy danego urządzenia, trzeba zastosować wyskoki nastawialne. Jeżeli stosunek przekładni $n = 1$, to różnica faz w czasie jednego obrotu wału napędowego nie ulega zmianie, jeżeli natomiast stosunek ten ma jakąkolwiek inną wartość, to różnica faz jest zmienna i wtedy podaje się ją zwykle tylko dla początku pełnego drgnienia jednej z dwu grup rusztowin.

Napęd ram rusztu zapomocą wałów o przerywanym ruchu obrotowym ma jeszcze inne zalety, bo przy tej samej ilości obrotów wałów korbowych prędkość rusztowin jest większa niż wtedy, gdy wały korbowe obracają się bez przerwy. Gdy prędkość rusztowin jest większa, to i uderzenia końców rusztowin w paliwo leżące na sąsiednich rusztowinach są silniejsze, a to utrudnia przypiekanie się żużla do rusztowin i powstawanie większych brył spiekającego się paliwa, lub żużla.

Gdy obrót wałów korbowych jest nieprzerwany, to w czasie jednego półobrotu wałów paliwo leży spokojnie na rusztowni, tak że w tych okresach powietrze spalania może sobie przebijać w masie paliwa nierównomiernie rozłożone kanaliki, pomiędzy którymi paliwo nie otrzymuje wcale powietrza; jeżeli natomiast wały korbowe wykonywują ruch obrotowy przerywany, to paliwo jest ciągle poruszane, rozluźnia się i przepuszcza powietrze w całej masie.

Dalsza zaleta napędu o przerywanym ruchu obrotowym polega na tem, że zmieniając kąt α można łatwo i szybko zmieniać przekładnię wałów korbowych obu grup rusztów. Fig. 18 do 22 przedstawiają urządzenie bez możliwości zmiany przekładni, natomiast na fig. 26 — 34 przedstawiono dwa przykłady wykonania urządzeń ze zmienną przekładnią. W urządzeniu według fig. 26 — 32 zmiana przekładni odbywa się ręcznie, natomiast urządzenie według fig. 33, 34 jest zaopatrzone w pomoc-

niczy silnik parowy służący do zmiany przekładni.

W urządzeniu według fig. 26 sprężyna z wciska stale sprzęgło tarciove S w koło zębate k , które jest osadzone na wale korbowym h_2 wykonywującym stały ruch obrotowy, podczas gdy wał h_1 wykonywuje ruch obrotowy przerywany.

Sprężyna naciska za pośrednictwem pochwy p łożysko kulkowe l i tarczę przymocowaną do głowicy tarciowego sprzęgła; pomiędzy brzeg sprzęgła i tarczę d jest wstawione urządzenie wyłączające, które składa się z pierścienia A , obracającego się swobodnie na głowicy sprzęgła i z pierścienia B trzymającego dwa krążki r . Krążki r ślizgają się na wyskokach r pierścienia v przymocowanego do koła zębatego k . Pierścień v przedstawiono oddzielnie na fig. 31 i 32, a fig. 27 przedstawia rozwinięcie wyskoków n .

Urządzenie to tem się różni od urządzenia przedstawionego na fig. 18, że wskutek działania sprężyny sprzęgło jest stale włączone, wyskoki n służą tylko do wyłączania sprzęgła w tych momentach, w których ma być przerwany ruch obrotowy wału h_2 . Na fig. 27 strzałka wskazuje kierunek obrotu wału h_2 z pierścieniem v zaopatrzonym w wyskoki. Gdy krążek r znajduje się w położeniu uwidocznionem na rysunku, to długość l_2 odpowiada okresowi czasu, w którym sprzęgło jest włączone, a długość lv odpowiada okresowi wyłączenia sprzęgła. Stosunek przekładni obu wałów, który w odniesieniu do fig. 18

wyraża się ułamkiem $\frac{360}{\alpha}$ wynosi tu:

$$\frac{l_2 + Lv}{lv} = \frac{L}{2lv}$$
 Ponieważ pierścień v ma na obwodzie dwa wyskoki n pierścienia B , więc tu wchodzi w rachubę tylko $\frac{L}{2}$ obwodu pierścienia v .

Jeżeli przekładnia ma być zmieniona, to krążki r trzeba zbliżyć do pierścienia v ,

albo odsunąć; jeżeli krążki się zbliży do pierścienia, to lv wzrasta, a l_2 maleje, więc przekładnia staje się większa i naodwrot, gdy odległość krążków od pierścienia wzrasta, to przekładnia maleje.

W razie potrzeby można stosunek przekładni uczynić $= 1$.

Odległość krążków od pierścienia v można zmieniać, przekręcając pierścień A względem pierścienia B , bo obie te części stykają się z sobą pochyłymi powierzchniami s , podobnie jak sprzęgła zębate.

Do pierścienia A jest przymocowana ręczna dźwignia g , której położenie ustala się zapomocą śruby przesuwającej się w szczelinie łuku t . Przedstawiając dźwignię g można dowolnie zmieniać odległość krążków r od wyskoków pierścienia v , a w związku z tem przekładnię wałów h_1 i h_2 .

Urządzenie przedstawione na fig. 33 i 34 posiada do zmiany przekładni pomocniczy cylinder v , którego tłok jest połączony ze sprężyną Z i z dźwignią P ; sprężyna wciska stale sprzęgło w koło zębate k , wskutek czego wał h^2 obraca się. Gdy do cylindra wejdzie para, to tłok przezwycięża opór sprężyny, wyłącza sprzęgło, wskutek czego obrót wału ustaje.

Dopływ pary do cylindra może być regulowany ręcznie, albo samoczynnie zapomocą urządzenia przedstawionego na fig. 34; na wale h_1 jest osadzona krzywka va składająca się z dwóch części i wprawiająca w ruch dźwignię kątową u , która uruchomia sterowy wentyl ko cylindra parowego.

W tych okresach, w których para dopływa do cylindra, sprzęgło jest wyłączone; zmieniając czas trwania tego okresu można zmieniać stosunek przekładni wałów h_1 i h_2 ; w tym celu krzywka va składa się z dwóch części, które można względem siebie przedstawiać tak, że kąt β , odpowiadający długości roboczej krawędzi krzywki, może być powiększany, lub zmniejszany. W jednej części krzywki jest osadzona

śruba, która przechodzi przez łukową szczelinę drugiej części i służy do ustalania względnego położenia obu części. Na rysunku nie uwidoczniiono sprężyny, która przyciska koniec dźwigni u do obwodu krzywki. Stosunek przekładni wyraża się tu ułamkiem $\frac{360^\circ}{360^\circ - \beta}$; który może mieć ewentualnie wartość $= 1$.

Ponieważ zapomocą sprzęgieł można otrzymać każdą dowolną przekładnię, więc napęd dla ruchu przerywanego nie wymaga specjalnej skrzynki zmianowej, wskutek czego cała konstrukcja jest znacznie prostsza.

Urządzenie według wynalazku ma jeszcze tę ważną zaletę, że te miejsca, w których rusztowiny ślizgają się po sobie, można zmieniać w granicach zgóry określonych. W ten sposób można zmieniać długość odcinków, na których rusztowiny ślizgają się po sobie i zeskrobywać od razu większą ilość żużla przypieczonego do rusztowin. Osiąga się ten cel przez zmianę długości drążka korbowego x (fig. 1 i 6) jednej, lub drugiej grupy rusztowin. Fig. 35 przedstawia przykład konstrukcyjnego wykonania takiego urządzenia, w którym można zmieniać długość drążka korbowego. Mianowicie drążek korbowy składa się z dwóch części, których końce zwrócone do siebie są zaopatrzone: jeden w lewy gwint, a drugi w prawy. Końce tych obu części drążka wchodzi w odpowiednio gwintowaną piastę czołowego koła zębatego m_1 , które zazębia się z szerokim kołem zębatem m_2 , osadzonym na wale h_3 . Jedno łożysko l_1 tego wału jest osadzone stale na jednej części drążka korbowego, a drugie łożysko l_2 jest osadzone na czopie korbowym c . Na końcu czopa korbowego znajduje się półkuliasty żłobek, w który wchodzi czopiki ko przymocowane do łożyska l_2 , tak że czop korbowy może się w łożysku l_2 swobodnie obracać.

Na końcu wału h_2 znajduje się ręczne

kółko rk do obracania koła zębatego m_1 i zmiany długości drążka korbowego.

Na wstępie zwrócono uwagę, że napęd musi ulec zmianie, jeżeli się zmieni gatunek używanego paliwa. Zmianie muszą ulec amplitudy drgań obu grup rusztowin, wielkość względnych przesunień rusztowin i wielkość zagłębień przy przechodzeniu paliwa na tylne rusztowiny. Te wszystkie zmiany można przeprowadzić zapomocą opisanych już środków.

Według fig. 6 i 7 czopy korbowe są nastawialne na swoich tarczach, mianowicie zapomocą śruby o płaskim gwincie można je przesunąć w szczelinach tarcz z jednego położenia krańcowego do drugiego. W ten sposób można zmieniać promień korby od R do O . Gdy się przesunie czop korbowy z jednego położenia krańcowego do drugiego, to różnica faz zmienia się z $\psi = 0^\circ$ na $\alpha = 180^\circ$.

Różnicę faz można zmieniać w granicach od 0° do 180° również zapomocą sprzęgieł tarciovych (fig. 6 i 7), bo zapomocą jednego z tych sprzęgieł można wstrzymać obrót drugiej tarczy korbowej na przeciąg czasu odpowiadający żądanej różnicy faz, a potem puścić ją znowu w ruch. Kąt odpowiadający dokładnie żądanej różnicy faz wyznacza wskazówka przymocowana do jednej połowy sprzęgła, podczas, gdy na drugiej połowie sprzęgła znajduje się podziałka podzielona na 360° .

Przy zastosowaniu opisanych urządzeń, to znaczy tarcz korbowych z nastawialnymi czopami korbowymi i sprzęgieł tarciovych, oraz napędu dla przerywanego ruchu obrotowego wałów, można otrzymać wszelkie amplitudy w granicach od R do O , wszelkie wartości względnych przesunień w granicach od $2(R + r)$ do $2(R - r)$ i wszelkie wartości różnicy faz od 0° do 180° .

Przy zmianie wielkości względnego przesuwu zmienia się również wielkość zagłębień na przejściach paliwa na tylne rusztowiny, im większy jest względny prze-

suw obu grup rusztowin, tem dłuższe jest zagłębienie.

Przy zmianie stosunku ilości obrotów obu grup rusztowin, zmieniają się również miejsca, w których rusztowiny wykonywują posunięcia względne, a to przyczynia się bardzo do dokładnego usuwania żużla, który spieka się na rusztowinach co kolei zapobiega spiekaniu się żużla. Gdy obrót wałów jest ciągły, to można zmieniać przekładnię, zmieniając koła przenoszące ruch z wału napędowego h na wały korbowe. Do tego celu służy skrzynka zmianowa zawierająca pary kół $O_1 - O_2$ i $O^1 - O_4$ (fig. 6).

Gdy drgania rusztowin są przerywane, to zapomocą urządzeń przedstawionych na fig. 18, 26 i 23 można zmieniać nietylko stosunek liczby drgań obu grup rusztowin, lecz także różnicę faz.

Z opisu wynalazku wynika, że nowe urządzenie napędowe umożliwia wszelkie zmiany w napędzie obu grup rusztowin, celem dostosowania działania rusztu do jakości spalanej paliwa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Ruszt schodkowy, którego rusztowiny są ułożone wzdłuż rusztu naprzemian w dwóch grupach i wykonywują ruchy wahadłowe w kierunku podłużnym rusztu, lub w kierunku poziomym, znamienny tem, że poszczególne drgania rusztowin obu grup względem siebie są podzielone na drgania cząstkowe, następujące po sobie kolejno, tak że rusztowiny jednej grupy ślizgają się tam i napowrót po rusztowinach drugiej grupy na miejscach po sobie kolejno następujących, a w ogólności łącznie zajmujących długość równą amplitudzie całego drgania rusztowin.

2. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, znamienny tem, że amplitudy drgań rusztowin obu grup można zmieniać od wartości największej do zera.

3. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że amplitudę drgań rusztowin można zmieniać przy zastosowaniu tarcz korbowych, których czopy korbowe są przestawialne zapomocą śrub nastawniczych i mogą zajmować wszystkie położenia pośrednie pomiędzy dwoma położeniami krańcowymi.

4. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że, przestawiając czop korbowy, można zmieniać wielkość przesuwu rusztowin obu grup względem siebie w granicach od $2(R-r)$ do $2(R+r)$, gdzie R , r oznacza największe długości korb tarcz korbowych.

5. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, znamienny tem, że mechanizmy napędowe wałów korbowych obu grup rusztowin są zaopatrzone w sprzęgła, które umożliwiają chwilowe wyłączanie napędu obu grup rusztowin lub jednej z nich.

6. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, znamienny tem, że stosunek liczb drgań obu grup rusztowin można zmieniać a nawet uczynić równym jednostce, stosując zmianę kół przekładni pomiędzy głównym wałem napędowym i wałami korbowymi.

7. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 i 6, znamienny tem, że jeżeli liczba drgań obu grup rusztowin jest jednakowa, to, regulując drgania jednej z grup rusztowin, można zmieniać różnicę faz w granicach od 0° do 360° , poczem ustalona różnica faz utrzymuje się bez zmiany.

8. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 i 7, znamienny tem, że zmieniając różnicę faz można otrzymywać względne przesunięcia rusztowin obu grup wszystkich wielkości w granicach od $2(R-r)$ do $2(R+r)$.

9. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, 5 i 7, znamienny tem, że przy pomocy sprzęgieł tarcowych można otrzymać wszystkie różnice faz od 0° do 360° .

10. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, znamienny tem, że długość drążków korbowych, łączących czopy korbowe z ramami

rusztowin, można zmieniać i w ten sposób zmieniać miejsce, w których rusztowiny jednej grupy ślizgają się na rusztowinach drugiej grupy.

11. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, znamieny tem, że obydwie wały korbowe, albo jeden z nich wykonywuje ruch obrotowy okresowo przerywany.

12. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 i 11, znamieny tem, że przerywany ruch uzyskuje się przy pomocy urządzenia do włączania i wyłączania, zaopatrzonego w wysoki działający na dźwignię, na którą działa sprężyna włączająca i która włącza lub wyłącza sprzęgło tarciove na wale korbowym, wskutek czego ten ostatni, zależnie od położenia sprzęgła, obraca się lub pozostaje w spoczynku.

13. Ruszt schodkowy według zastrz. 1 i 11, znamieny tem, że sprężyna włączająca działa bezpośrednio na sprzęgło tarciove na wale korbowym.

14. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, 11 i 13, znamieny tem, że z sprzęgłem tarciove jest połączony dwudzielny przyrząd do wyłączania, którego jedna część utrzymuje jeden lub więcej krążków wyłączających.

15. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, 11, 13 i 14, znamieny tem, że obydwie części przyrządu do wyłączania można względem siebie przesuwać, przyczem obie te części stykają się z sobą wzdłuż pochylonych powierzchni, podobnie jak tarciove sprzęgła zębate.

16. Ruszt schodkowy według zastrz.

1, 11, 13 do 15, znamieny tem, że jedną część przyrządu do włączania można przesuwać względem drugiej części zapomocą ręcznej dźwigni i w ten sposób zbliżać, lub oddalać krążki od wyskoków wyłączających sprzęgło, wskutek czego zmienia się długość okresów wyłączania sprzęgła, a tem samem stosunek przekładni obu wałów korbowych, przyczem wartość tego stosunku można także uczynić równą jednostce.

17. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, 11 i 12, znamieny tem, że przyrząd do wyłączania sprzęgła tarciovego wprawia się w ruch samoczynnie zapomocą cylindra parowego (lub cylindra pędzonego innym środkiem tłoczącym), którego tłok jest stale połączony ze sprężyną wyłączającą.

18. Ruszt schodkowy według zastrz. 1, 12 i 17, znamieny tem, że do uruchomienia organu sterowego cylindra parowego (lub innego) służy dwudzielna krzywka, której obydwie połowy można względem siebie przesuwać i zmieniać w ten sposób długość roboczego obwodu krzywki, a więc długość okresu dopływu pary (lub innego środka tłoczącego), długość wyłączenia sprzęgła oraz stosunek przekładni obu wałów korbowych, tak że stosunek ten może mieć także wartość równą jednostce.

Alexy Lomšakov.

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

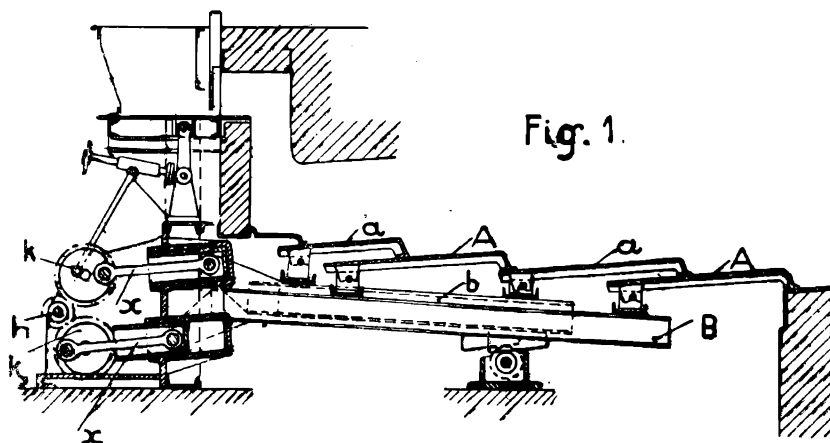


Fig. 1.

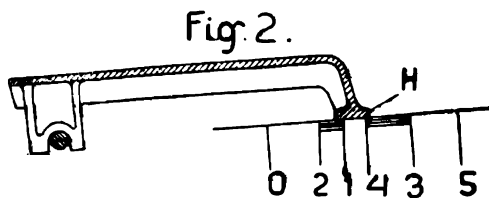


Fig. 2.

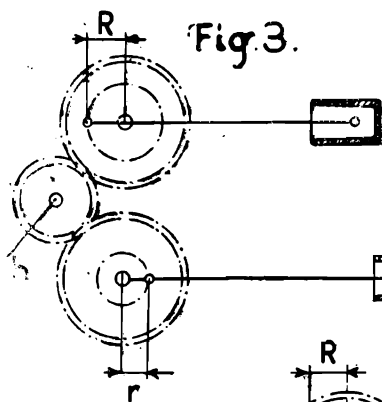


Fig. 3.

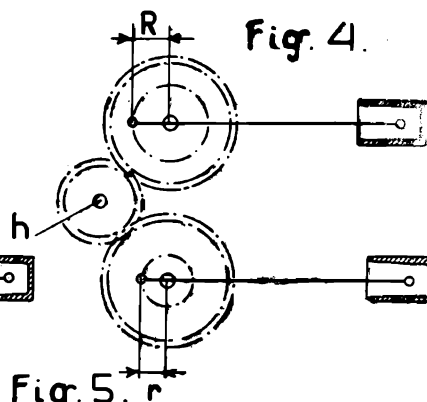


Fig. 4.

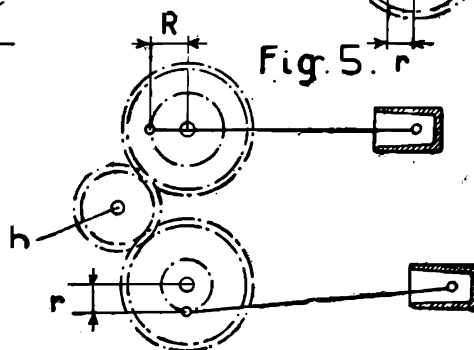
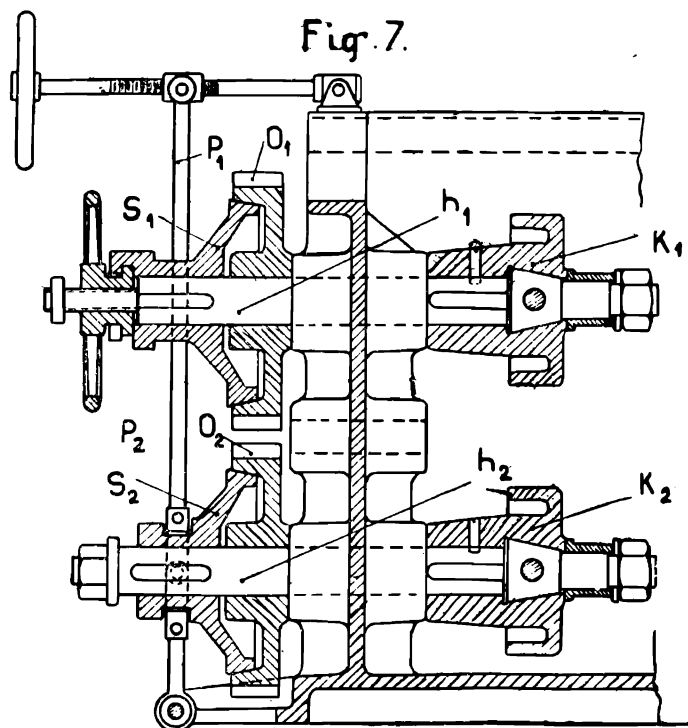
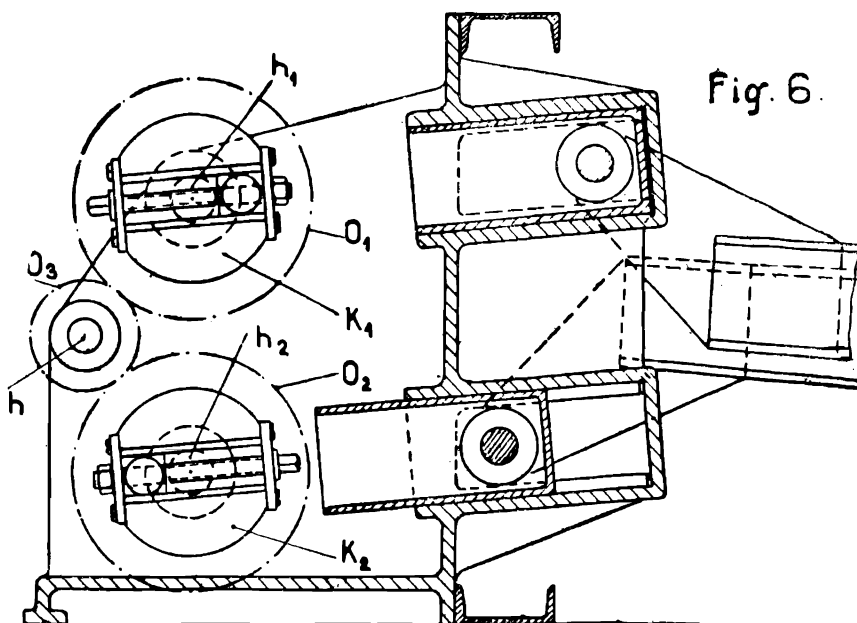
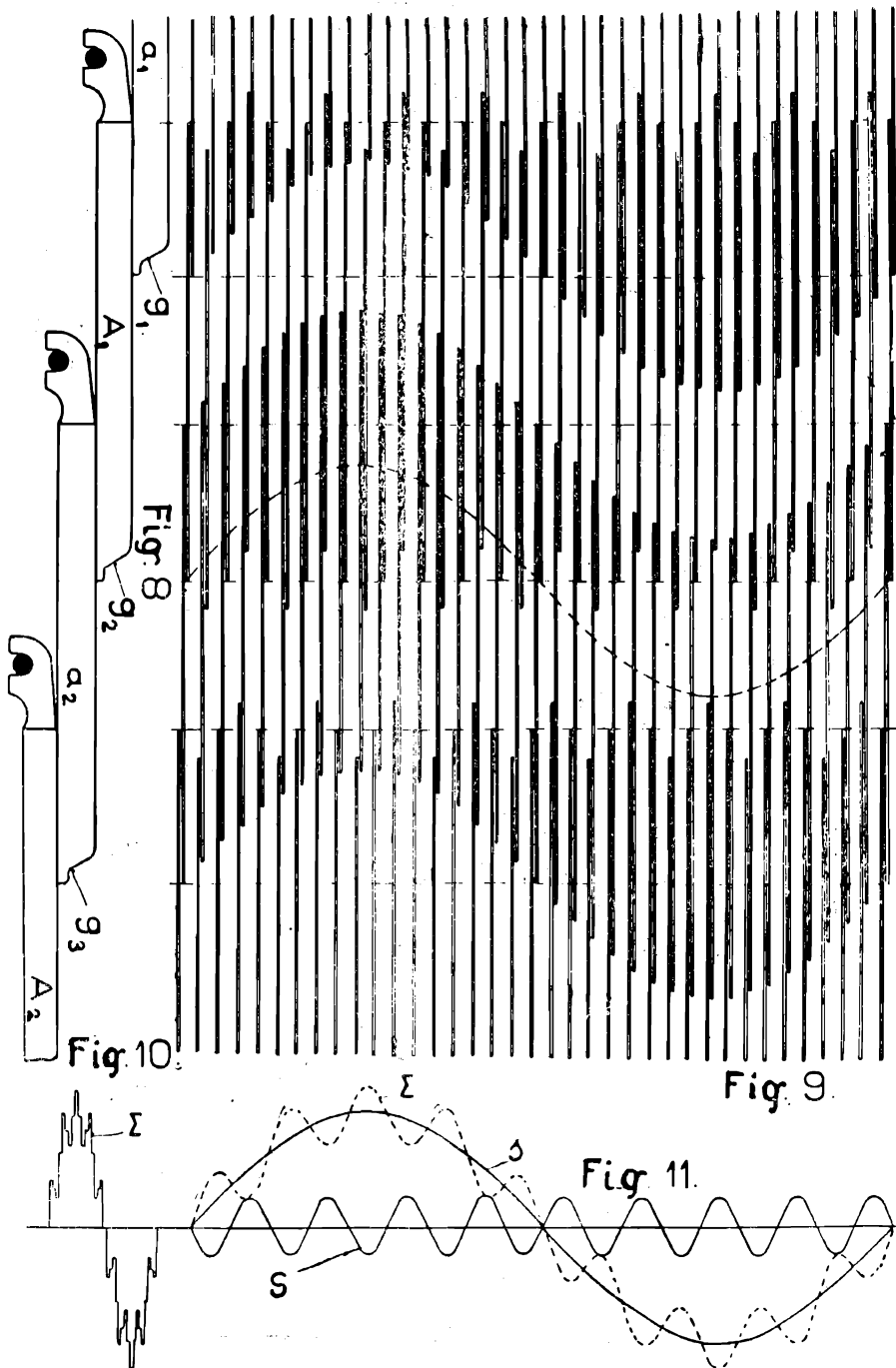
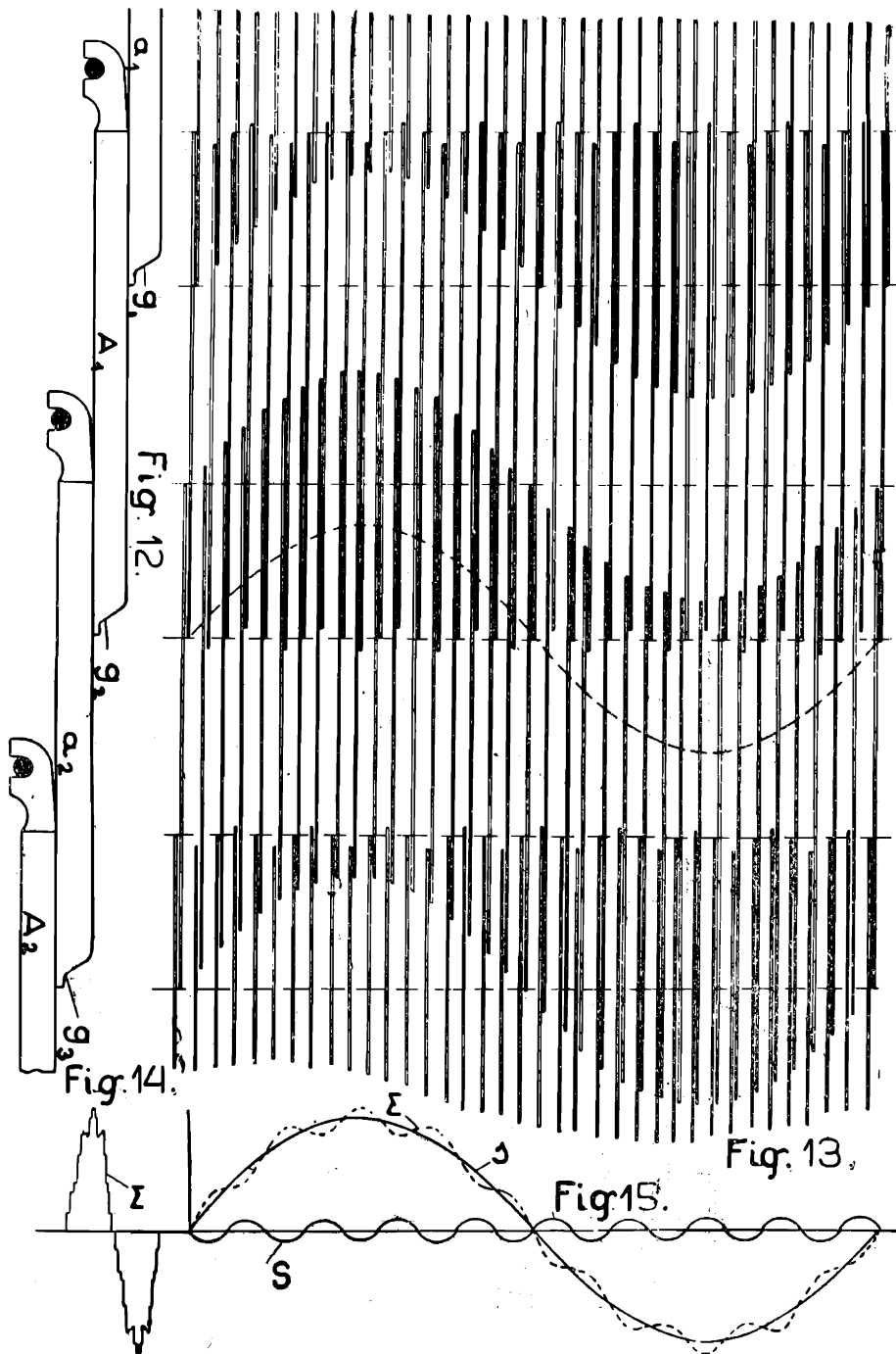


Fig. 5.







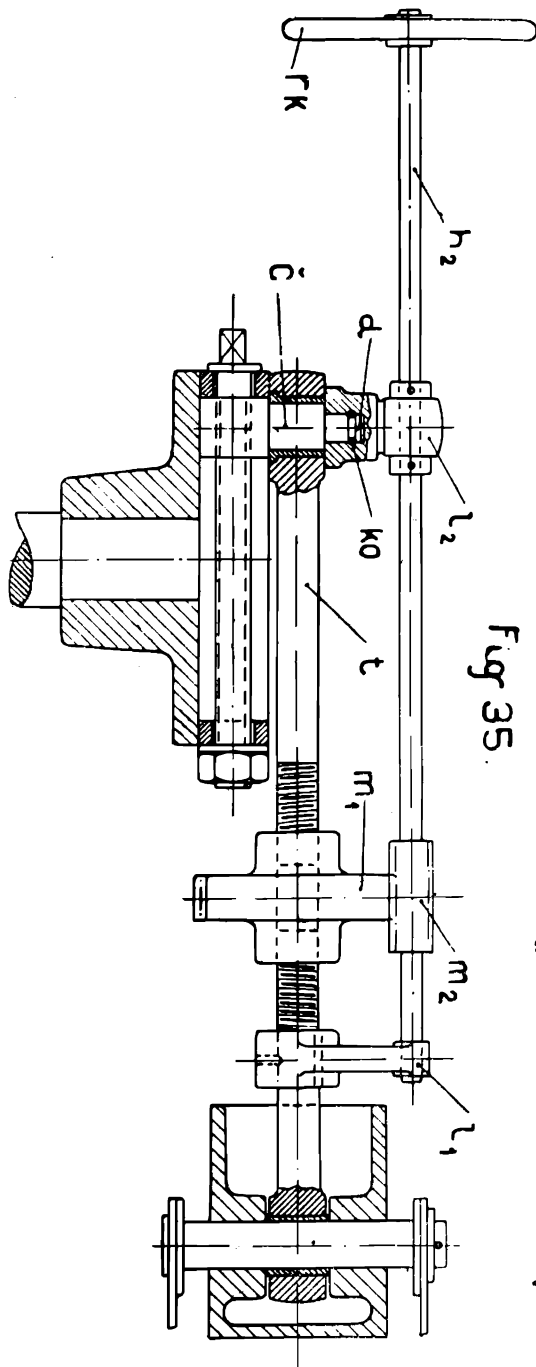
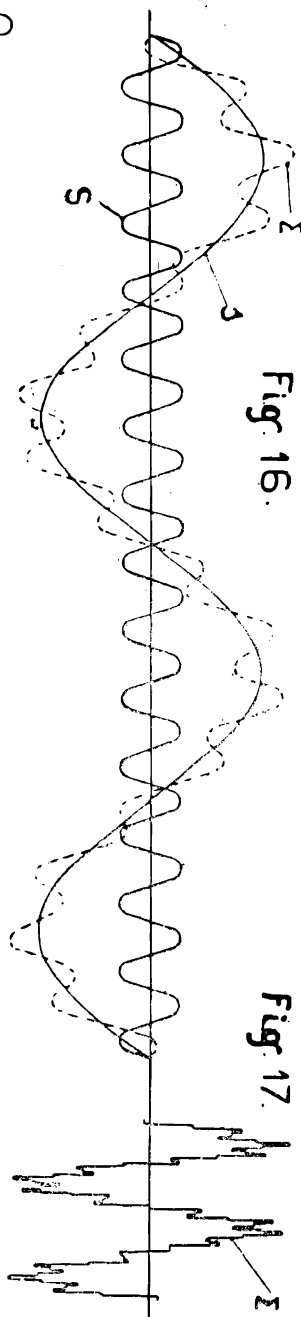


Fig. 18.

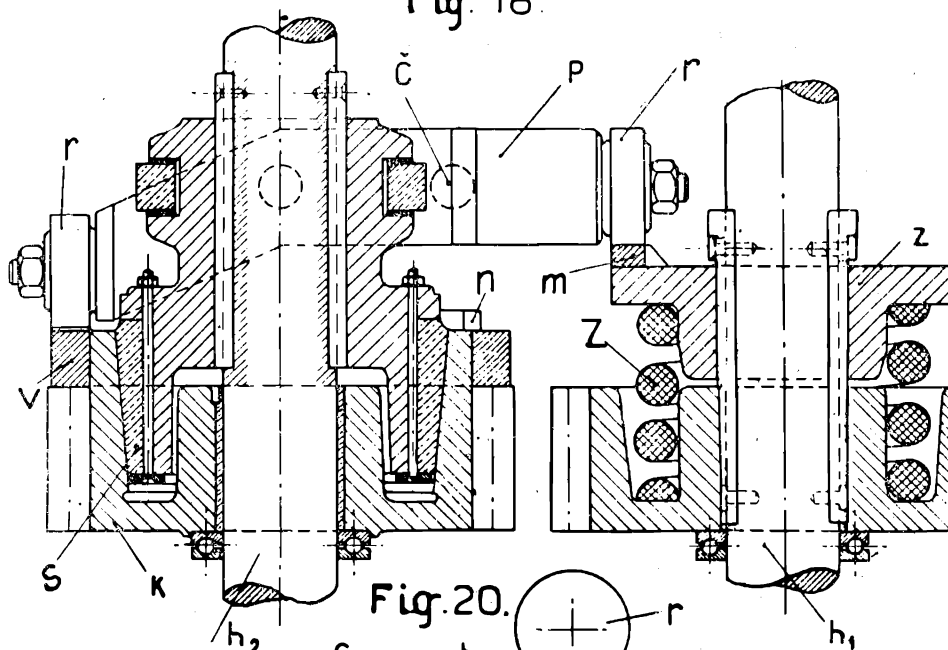


Fig. 20.

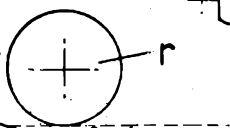
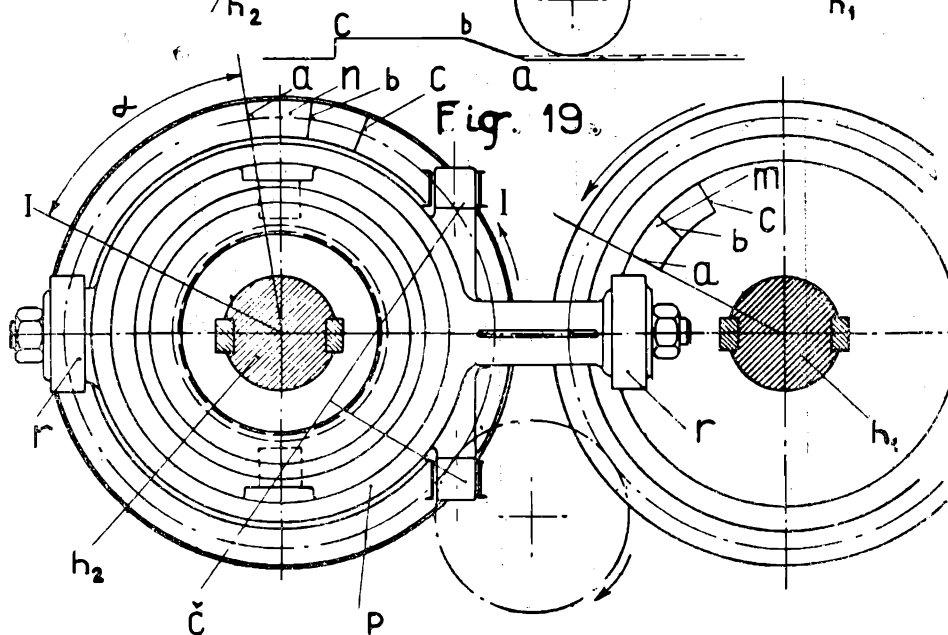


Fig. 19.



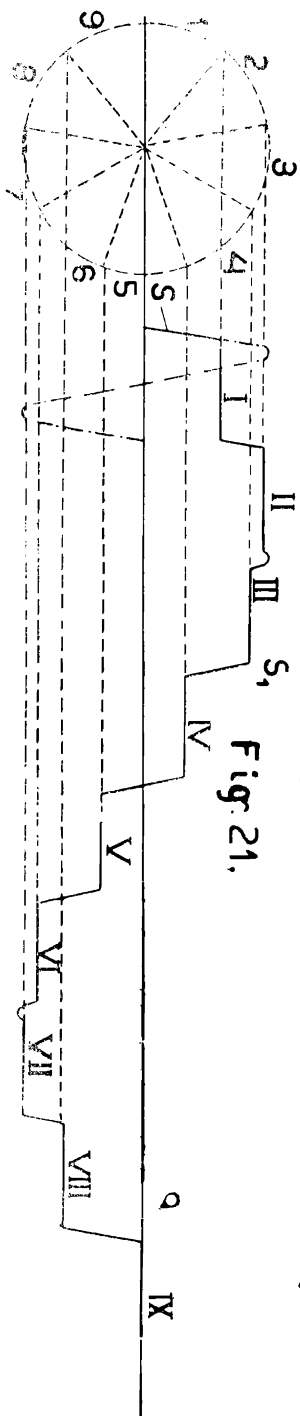
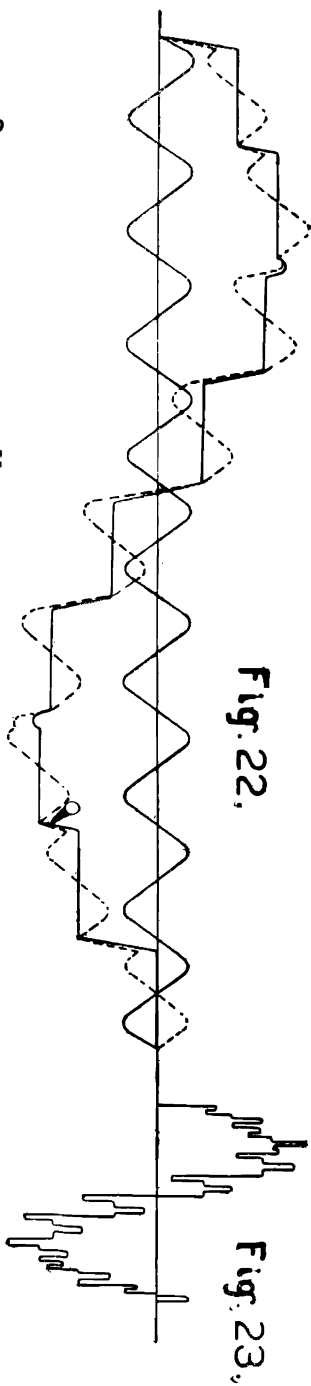
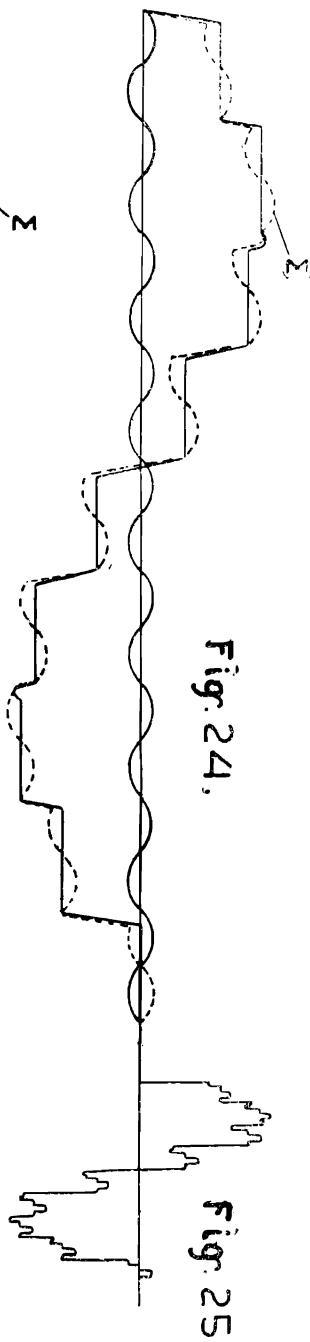


Fig. 26.

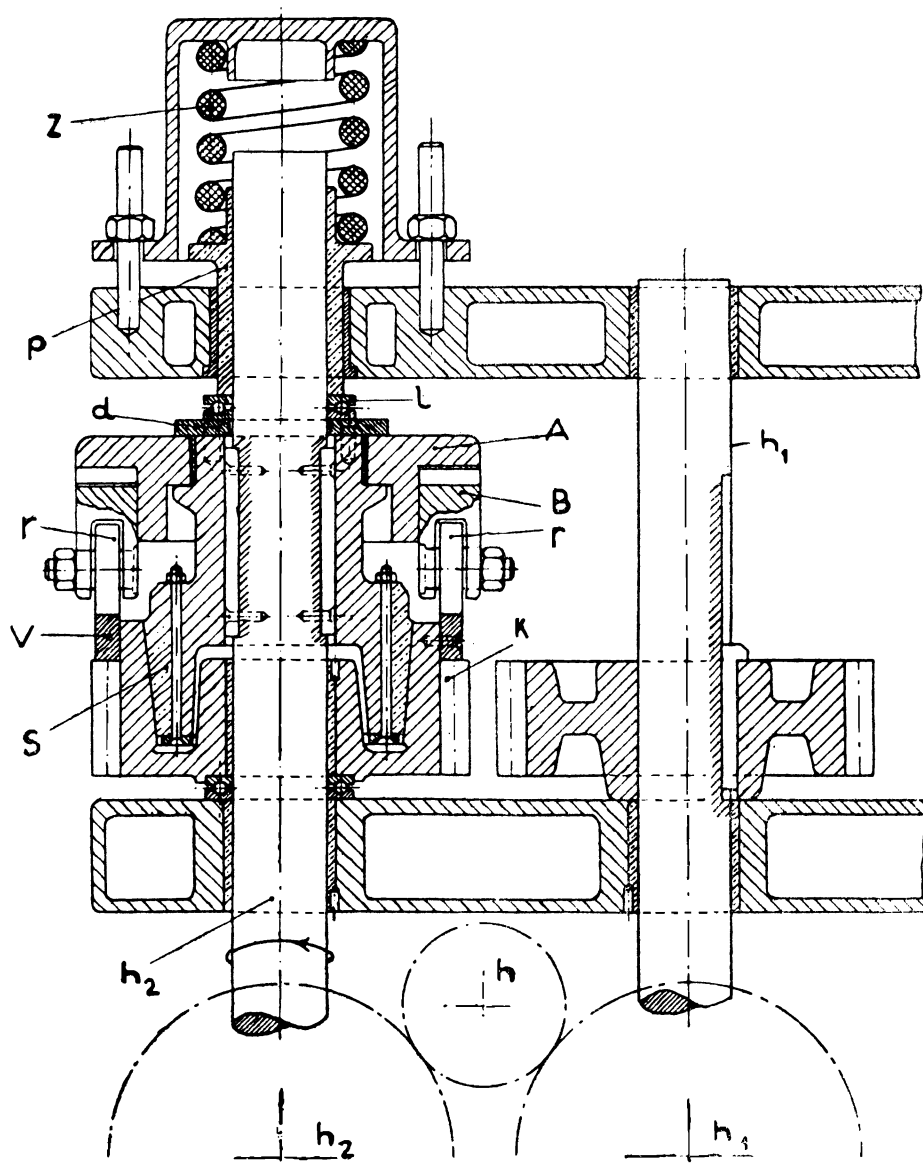


Fig 27

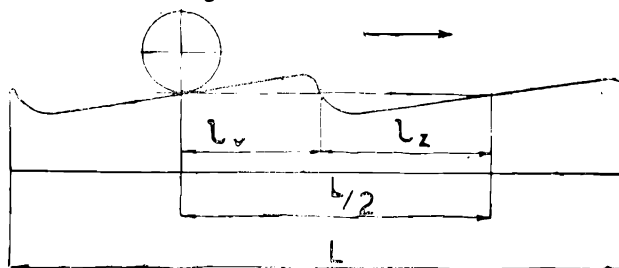
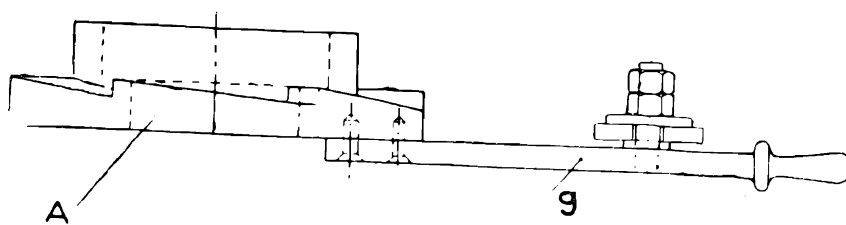


Fig 28.



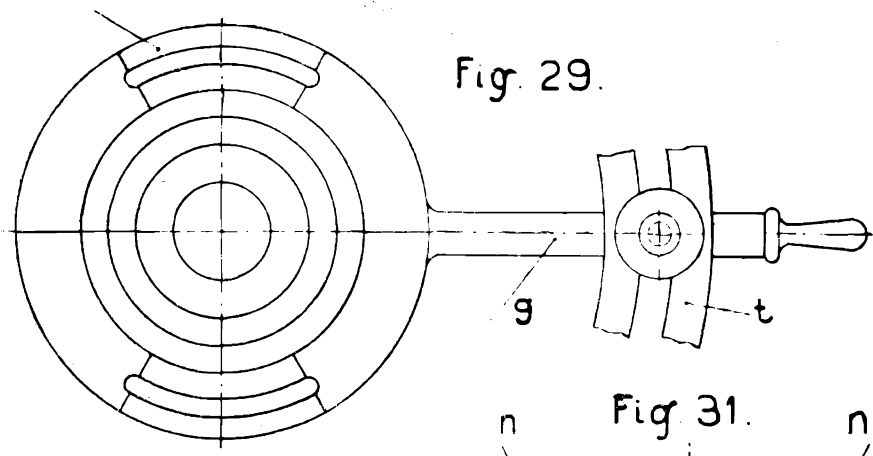


Fig. 29.

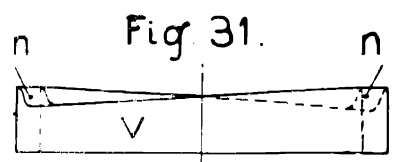


Fig. 31.

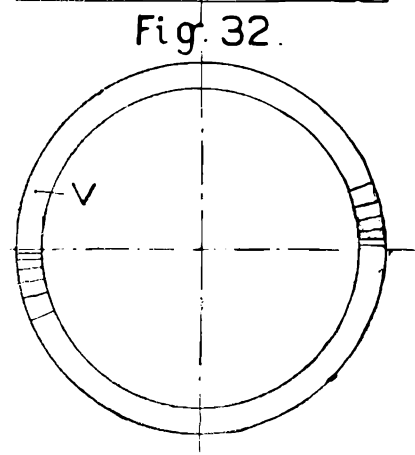


Fig. 32.

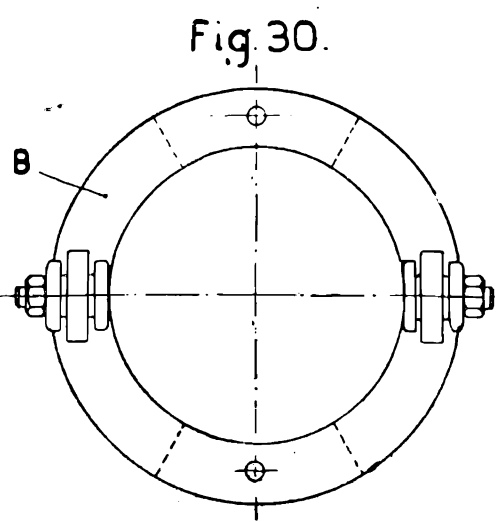


Fig. 30.

