

Warszawa, 14 sierpnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B23g35/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23192.

Kl. 75 a, 14.

Lucien Florentin Gautier
(Ermont, Seine et Oise, Francja).

Obrabiarka odtwarzająca.

Zgłoszono 29 stycznia 1934 r.

Udzielono 7 maja 1936 r.

Pierwszeństwo: 31 stycznia 1933 r. dla zastrz. 1 (Niemcy); 24 maja 1933 r. dla zastrz. 2, 3 i 5 (Francja).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest obrabiarka odtwarzająca, której istotną cechą jest to, że wzorzec i przedmioty odtwarzane obracają się ruchem synchronicznym na osiach równoległych, osadzonych we wspólnym suporcie. Obsada narzędzia, podtrzymująca przynajmniej jeden frez oraz tarcze, opierające się stale o wzorzec, porusza się pod kontrolą tej tarczy prostopadłe do osi obrotu, przyczem suport i obsada narzędzia przesuwają się postępowo ruchem względnym równoległe do tych osi obrotu.

Niniejsza obrabiarka odtwarzająca, wskutek obrotu wzorca i przedmiotu odtwarzanego oraz dzięki względnemu przesunięciu suportu i obsady narzędzia równo-

legle do osi obrotu, zdziera śrubowo przy pomocy freza, przyczem skok śruby może być zmniejszony w takim stopniu, jaki jest pożądaný do otrzymania dokładnego odtworzenia.

Obrabiarka może być wykonywana w najrozmaitszych postaciach, różniących się między sobą następującymi szczegółami.

Support wzorca i przedmiotu odtwarzanego jest umieszczony w ten sposób, że posiada kształt stołu nieruchomego lub wykonywającego ruch postępowy równoległe do osi obrotu.

Obsada narzędzia, niezależnie od przesuwania się pod działaniem tarczy, opierającej się o wzorzec, może wykonywać

ruch postępowy równoległy do osi obrotu, przyczem obsada jest wtedy stała. Ta obsada narzędziowa może być nieruchoma względem osi obrotu wzorca, jeżeli suport jest ruchomy. Niekiedy obsada narzędziowa i suport mogą jednocześnie wykonywać ruch postępowy. Mechaniczne środki do synchronizowania ruchów obrotowych wzorca i przedmiotu odtwarzanego mogą być różne, jak również rozmaite mogą być środki do napędu frezów oraz mechanizmy, sprzęgające ruch obrotowy wzorca z ruchem posuwistym suportu lub obsady narzędziowej.

Obrabiarka według wynalazku umożliwia jednoczesne odtwarzanie kilku przedmiotów, przyczem ich liczba jest jedynie ograniczona jej największym wymiarem.

Przesuwanie obsady narzędziowej pod kontrolą tarczy, opierającej się na wzorcu, może być osiągnięte przy pomocy licznych układów.

a. Obsada narzędziowa może być przesuwana ruchem postępowym poprzecznie do osi obrotu wzorca, a jej tarcza może być dociskana do tego wzorca przy pomocy przeciwwagi lub sprężyny, siłą ciężkości lub wreszcie pneumatycznie, hydraulicznie, elektrycznie i t. d.

b. Obsada może być obracana na osi, prostopadłej do osi obrotu wzorca.

c. Obsada narzędziowa może wykonywać jednocześnie ruch obrotowy i ruch postępowy.

Obrabiarka niniejsza może być wykonana w różnych postaciach.

a. Sanki, wykonywające ruch postępowy poprzecznie do wzorca i przedmiotu odtwarzanego, które obracają się i wykonywają przesunięcia podłużne względem prowadnic sanek, posiadają tarczę, której oś jest nieruchoma względem sanek i która jest dociskana stale do wzorca zapomocą drugiej tarczy, opartej również na wzorcu i ustawionej w płaszczyźnie pierwszej tarczy. Oś drugiej tarczy, która może prze-

suwać się postępowo po sankach, podlega w danym kierunku działaniu określonej siły.

Układ ten umożliwia bezpośrednie oparcie na śmidge w miejscach średnicowo-przeciwległych w celu zapobieżenia wyginaniu tak, iż pierwsza tarcza może opierać się z dostateczną siłą na wzorcu, nie powodując zadzierania freza.

b. Wzorzec posiada stałe prze grubienie, a sanki podtrzymują tarczę i frez, dociskane do wzorca i do przedmiotu odtwarzanego, przyczem tarcza posiada promień, odpowiadający promieniowi frezu, jednak zmniejszony o zgrubienie wzorca. Sanki, przedmiot odtwarzany i wzorzec są ruchome, jak w punkcie a.

Używając wzorca ze zgrubieniem i stosując znane środki, można uniknąć zginięcia śmigi, wskutek ciągłego opierania tarczy na wzorcu z dostatecznym naciskiem, wystarczającym do uniknięcia jakiegokolwiek zadzierania frezu. Można, oczywiście, stosować łącznie układ, wymieniony w punkcie b, z układem, podanym w punkcie a.

Szybkość postępową sanek, podtrzymujących tarczę i frez, jest zmienna w każdej chwili, co powoduje nieregularne frezowanie. Wynalazek ma na celu uniknięcie tej niedogodności zapomocą środków, które mogą być stosowane łącznie z układami, wymienionymi w punktach a i b.

c. Wzorzec i przedmiot odtwarzany, których obroty są zsynchronizowane, są napędzane zapomocą odpowiednich środków pod kontrolą ruchomego wieńca obrotowego pod działaniem tarczy, połączonej z tym wieńcem wahliwym ramieniem, przyczem tarcza, sterowana co do swego ruchu obrotowego i dociskana stale do wzorca, toczy się po wzorcu nieruchomym, identycznym z wzorcem, kontrolującym odtwarzanie.

d. Wieniec posiada równomiernie rozmieszczone kontakty, rozrządzające obwód elektromagnesu, włączającego lub wyłączającego

jącego przekładnię wzorca i przedmiotu odtwarzanego.

e. Elektromagnes rozrządza sprzęgło, umieszczone pomiędzy przekładnią obrotową (wzorca i przedmiotu odtwarzanego) i silnikiem o stałej szybkości obrotowej.

Można również prowadzić i podtrzymywać przynajmniej wzorzec przy pomocy okularu.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematyczny widok ogólny z przodu pierwszej postaci wykonania, fig. 2 — widok z boku, fig. 3 — widok z góry tejże postaci, fig. 4 — widok z boku innej odmiany, fig. 5 — widok z boku trzeciej odmiany, fig. 6 — schematyczny widok z przodu następnej odmiany, fig. 7 — widok z góry i fig. 8 — widok z boku tejże odmiany, fig. 9 — przekrój wzorca śmigła z przegrubieniem, fig. 10 — widok okularu z przodu, fig. 11 — schematyczny widok całego urządzenia według wynalazku, fig. 12 — częściowy widok z boku i wreszcie fig. 13, 14 i 15 przedstawiają trzy różne odmiany wykonania.

W przykładzie, przedstawionym na fig. 1 — 3, obrabiarka odtwarzająca wygląda naogół, jak strugarka. Obrabiarka ta posiada stół 2, przesuwany ruchem postępowym po kadłubie 1, oraz słupy 3, sztywno połączone z kadłubem i podtrzymujące za pomocą wsporników 4, stanowiących prowadnicę, sanki 5, przesuwne w płaszczyźnie, równoległej do płaszczyzny stołu, lecz w kierunku poprzecznym względem stołu. Na stole 2 osadzone są nieruchome i ruchome obsady 5' i 6 w zmiennej liczbie, podtrzymujące wzorzec 7 i przedmioty odtwarzane 8, ułożone równoległe do kierunku przesuwu stołu 2. Osie tych przedmiotów są rozmieszczone w jednej płaszczyźnie, lecz warunek ten nie jest konieczny.

Przedmioty 7 i 8 są obracane synchronicznie przy pomocy dowolnych przekładni, umieszczonych w obsadzie 5'. Ruch ob-

rotowy jest zsynchronizowany z ruchem przesuwным stołu, przyczem stosunek tych ruchów może być zmieniany w zależności od rodzaju i typu przedmiotów odtwarzanych.

Sanki są stale pociągane w kierunku strzałki 9 przy pomocy, np. przeciwwagi 10. Sanki 5, stanowiące obsadę narzędziową, podtrzymują tarczę 11, która jest stale pociągana w kierunku strzałki 9 jednocześnie z sankami 5, przyczem opiera się o wzorzec 7. Na sankach 5 osadzone są frezy 12 o tej samej średnicy i grubości co i tarcza 11, osadzona luźno na osi. Frezy są obracane z odpowiednią szybkością przy pomocy dowolnych środków. W tym celu można też używać zginaczy, jeżeli to jest potrzebne. Obracanie wzorca 7 i przedmiotów odtwarzanych 8 może być uskuteczniane za pomocą napędów giętkich, lecz najlepiej napęd ten odbywa się przez przesuwanie stołu 2 oraz zębatek.

Dzięki przesuwaniu się urządzenia równoległe do osi obrotu wzorca 7 otrzymuje się zdzieranie śrubowe frezem, przyczem skok śrubowy frezu może być dobrany jak najmniejszy, aby otrzymać dokładne odtwarzanie.

Obrabiarka ta może być używana do odtwarzania różnych przedmiotów, a w szczególności śmigł.

Jeżeli potrzebne jest wykończenie w celu otrzymania większej dokładności, można do odtwarzania używać tarczy 11 o średnicy nieco większej od średnicy frezów. Niekiedy można byłoby zastosować kilkoro sanek 5, nałożonych na siebie i posiadających odpowiednie tarcze 11 i frezy 12, przyczem narzędzia pierwszych sanek uskuteczniałyby zdzieranie zasadnicze, a narzędzia drugich sanek — zdzieranie wykończające. Można byłoby również stosować trzecie sanki do prostowania lub polerowania. Te poszczególne zabiegi mogą być zasadniczo wykonywane jednocześnie.

W odmianie wynalazku, przedstawio-

nej na fig. 4, sanki 5 są przesuwane pionowo ruchem postępowym i zrównoważone przeciwwagami 13 jednak tak, że są pociągane ku dołowi w celu zapewnienia stałego stykania się tarczy 11 z wzorcem 7.

W innej odmianie (fig. 5) sanki 5 są osadzone przegubowo na osi 14, równoległej do powierzchni stołu 2 i prostopadłej do kierunku przesuwania tego stołu.

W innej odmianie, niewidoczniejszej na rysunku, stół 2 może być nieruchomy, natomiast słupy 3, podtrzymujące sanki 5, mogą wykonywać ruch postępowy równoległe do osi obrotu wzorca 7.

Stykanie się tarczy 11 ze śmigą wzorcową 7 może być zapewnione zapomocą przeciwwagi, sprężyny, przyrządu pneumatycznego, hydraulicznego.

Obrabiarka odtwarzająca, przedstawiona na fig. 6 — 12, posiada kadłub 1 i dwa słupy 3, które dzięki wspornikom 4 stanowią prowadnice sanek 5. Stół 2, wykonujący ruch postępowy po kadłubie prostopadle do ruchu sanek 5, jest zaopatrzony w uchwyt do podtrzymywania wzorca 7 i dowolnej liczby przedmiotów odtwarzanych 8. Urządzenie to jest poza tem zaopatrzone w przekładnię do synchronicznego obracania wzorca 7 i przedmiotów odtwarzanych 8.

Sanki 5 podtrzymują dwa frezy 12 i tarcze 11, których osie są przymocowane sztywno do wózka zapomocą śruby nastawnej 59, wkręconej do gwintowanego ucha 60 wspornika 61, który podtrzymuje tarczę i może być nastawiany przez przesuwanie go po sankach.

Tarcza 11 jest stale dociskana do wzorca 7 przy pomocy drugiej tarczy 62, osadzonej we wsporniku 63, przesuwnym po sankach 5 i dociskany stale w kierunku strzałki 64 zapomocą, np. przyrządu pneumatycznego, który pozwala na silne dociskanie tarczy 11 do wzorca bez obawy jego wygięcia, przez co unika się zadzierania frezów.

Aby uniknąć wyginania śmigi, można wykonać wzorec 7 ze stałym zgrubieniem 7_k (fig. 9). Wzorec taki pozwala na użycie do odtwarzania zwykłej frezarki z dobrym skutkiem przy wykonywaniu śmig. Wzorec ten może być użyty łącznie z urządzeniem, przedstawionem na fig. 8. Oczywiście średnica tarczy 11, której średnica odpowiada zwykle średnicy frezu, jest w tym przypadku równa różnicy tej średnicy i zgrubienia wzorca.

Można również stosować uchwyty 16, zaciskające śmigi i umocowane w tarczy wydrążonej 17, nasuniętej na śmigę. Tarcza obraca się bez luzu w ramie 18 okularu, który jest przymocowany do stołu 2. Śmigi wstawia się między kłami w celu ustawienia okularów na miejscu. Trzeba koniecznie przesunąć okular ze śmigą odtwarzaną w różne położenia na stole, aby odtworzyć całą jej długość.

Użycie okularów jest pożyteczne również wtenczas, gdy śmigi są bardzo cienkie, a wytwarzanie jest seryjne.

Tarcza 11 jest osadzona we wsporniku nastawnym 61, który pozwala na posuwanie freza na odpowiednią odległość przy każdym suwie.

Urządzenie to umożliwia również drążenie w głąb.

Można byłoby też umieścić frez na wózku, obsadę zaś tarczy pozostawić nieruchomą. Jeżeli odległość między osiami jest niezmienna, to można odtwarzać kolejnymi suwami, stosując za każdym suwem tarczę o coraz mniejszej średnicy, przyczem ostatnia tarcza miałaby średnicę, równą średnicy frezu.

Tarcza 62 (fig. 8) wywiera stały nacisk na śmigę od strony, przeciwległej miejscu zetknięcia się śmigi z tarczą 11. Docisk tarczy 62 może być wykonywany w dowolny sposób, np. hydraulicznie, pneumatycznie lub przy pomocy np. sprężyny, działającej na ruchomą obsadę 63 tarczy 62. Nacisk ten utrzymuje tarczę odtwarzającą w

ciągłym zetknięciu się ze śmigą wzorcową, nie wywołując reakcji lub drgań, które mogłyby spowodować zadzieranie frezów.

Obrabiarka jest zaopatrzona w przyrząd do sprzęgania i synchronizowania ruchów śmigi wzorcowej i śmigi odtwarzanej, przy czym nastawne koło pośrednie pozwala na usuwanie wszelkich luzów w sposób niezawodny.

Fig. 11 i 12 przedstawiają przykład wykonania urządzenia, zapewniającego stałą szybkość cięcia frezu. Krażek 30 o obwodzie przyczepnym jest stale dociskany do wzorca nieruchomego 7., takiego samego jak wzorec 7. Krażek ten jest napędzany powoli zapomocą dowolnego silnika elektrycznego, ustawionego na ramieniu 31. Krażek 30 jest osadzony obrotowo na końcu tego ramienia, które drugim końcem 32 jest połączone z wieńcem 33, obracającym w ramie 34a. Krażek 30, przesuwając się powoli po wzorcu 7., pociąga za sobą wieńiec 33 ze zmienną szybkością kątową, przy czym ruch obrotowy wzorca i przedmiotu odtwarzanego winien być funkcją ruchu tego wieńca. Można oczywiście stosować w tym celu wszelkie środki odpowiednie. Inna odmiana polega na użyciu wieńca 33 z kontaktami 34, sztywno połączonymi z wieńcem 35, o który opiera się stale szczotka 36. Inna szczotka 37, stykająca się kolejno z kontaktami 34, jest połączona z elektromagnesem 38, którego rdzeń 39 pociąga stale sprężyna 40.

Przy każdym zetknięciu się kontaktu 34 ze szczotką 37 obwód elektromagnesu zamyka się, tak iż rdzeń elektromagnesu przesuwa się w kierunku strzałki 41, wyzwalając tarczę 42 (hamulcową lub napędową), zaopatrzoną w kciuk 43, opierający się o rdzeń 39, gdy elektromagnes nie jest wzbudzony.

Tarcza 42 jest połączona przy pomocy sprężyny 44, pracującej na skręcanie i ściskanie, z wałem 45, sterującym zapomocą ślimaka i ślimacznicy 46 obrót przedmio-

tu odtwarzanego i wzorca. Na tarczy 42 opiera się płytka cierna 48, napędzana stale silnikiem 49 w ten sposób, że otrzymuje się okresowy obrót przedmiotu odtwarzanego i wzorca z żadaną szybkością. Szybkość obrotowa silnika jest dobrana tak, iż w chwili zatrzymania się tarczy 42 elektromagnes zostaje znowu wzbudzony, wskutek czego napęd jest ciągły z małymi opóźnieniami i bez uderzeń dzięki sprężynie 44. Liczbę kontaktów 34 i stosunek przekładni zespołu ślimakowego 46 dobiera się odpowiednio do warunków pracy.

Gdy nadmiar metalu na przedmiotach odtwarzanych jest zbyt znaczny, to należy zdzierać metal kilka razy. Te kolejne zdzierania mogą być wykonywane przy pomocy frezów o coraz to większej średnicy, przy czym ostatni frez winien mieć średnicę, równą średnicy tarczy odtwarzającej.

Przy wykonywaniu tych zabiegów zdzierania można również stosować tylko jeden frez o średnicy, równej dokładnie średnicy tarczy odtwarzającej, zmieniając jednak odległości osi tej tarczy i frezu. Gdy odstęp pomiędzy osiami frezu i tarczy jest równy odstępowi między osiami śmigi wzorcowej i śmigi odtwarzanej, to ta ostatnia będzie wtedy wykończona.

Ten sam wynik można otrzymać przy pomocy frezu bez zmiany jego średnicy i odległości od osi tarczy odtwarzającej, można bowiem przesuwać nieznacznie śmigę wzorcową lub też odtwarzaną śmigę prostopadle do ich osi.

Jeżeli chodzi o odtwarzanie śmig, mających znaczną długość, albo bardzo małą grubość i szczególnie giętkich, to można obawiać się, że reakcje narządów, podtrzymywanych ruchomą poprzeczką, spowodują drobne odkształcenia śmigi wzorcowej. Odkształcenia te mogłyby odzywać się w sposób bardzo szkodliwy na dokładności odtwarzanych przedmiotów. Aby uniknąć tej możliwości czujnik 80 lub 80² przy każdym przedmiocie odtwarzanym odtwarza

ruchy czujnika na śmidge wzorcowej. Ponadto każdy frez posiada tarczę o średnicy, równej średnicy krążka głównego. Pia-
sty tych krążków są osadzone sprężysto.

Taki mechanizm sprzęga każdy przedmiot odtwarzany i śmige wzorcową z ruchomą poprzeczką nadzwyczaj dokładnie. Dzięki temu wszelkie nieprzewidziane odkształcenia śmigi wzorcowej podczas cięcia zostaną dokładnie odtworzone na każdym przedmiocie.

Zamiast czujników 80 (fig. 13) można też stosować popychacze proste 80* (fig. 14), działające w ten sam sposób.

Ruchoma poprzeczka 5' wykonywa dość szybkie ruchy zwrotne, wobec czego można przyspieszyć rytm tych ruchów, aby skrócić czas odtwarzania. W tym celu należy zmniejszyć bezwładność poprzeczki ruchomej przez doprowadzenie energii z zewnątrz, np. mechanicznej, elektrycznej, pneumatycznej lub innej.

W przyrządzie pneumatycznym (fig. 15) sprężone powietrze działa na tłok 82 lub na tłok 83 z bardzo małym posuwem na każdy przesuw poprzeczny. Zrównoważony suwak 84 łączy dna cylindrów naprzemian z powietrzem sprężonym i powietrzem zewnętrznym. Suwak jest uruchomiany kciukiem, osadzonym na obsadzie, podtrzymującej jedną śmige, lub też jakimkolwiek innym urządzeniem samoczynnym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Obrabiarka odtwarzająca do wytwarzania śmig, w której wzorec i śmigi wykonywają ruch obrotowy synchronicznie, przyczem najmniej jedna tarcza czujnikowa oraz przynajmniej jeden frez są osadzone we wspólnych sankach, przyciskających ustawicznie tarczę tę do wzorca, znamienna tem, że zawiera sanki (5) z tarczą (11) oraz frezami (12), przesuwane bezpośrednio między słupami (3) stołu, przyczem stół (2) z wzorcem (7) oraz

śmigą jest prowadzony bezpośrednio między temi słupami.

2. Obrabiarka według zastrz. 1, znamienna tem, że zawiera tarczę czujnikową (62), przesuwaną w sankach (5) i przyciskaną do wzorca (7) po przeciwnej stronie tarczy (11) siłą podatną, działającą pomiędzy sankami (5) i tarczą (62).

3. Obrabiarka według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że posiada cylinder z tłokiem, z których pierwszy jest połączony z sankami (5), a drugi — z tarczą (62), przyczem cylinder jest zasilany ze stałego źródła pneumatycznego lub hydraulicznego.

4. Obrabiarka według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że sanki (5) są zaopatrzone w drugą tarczę, dotykającą śmigi po stronie przeciwnej narzędziom.

5. Obrabiarka według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że posiada tarczę (11), połączoną z sankami (5), w których ta tarcza jest przestawiana.

6. Obrabiarka według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada ruchomy wieniec oraz tarczę, połączoną z nim ramieniem wahliwym, przyczem tarcza jest przyciskana ustawicznie do nieruchomego wzorca, po którym się toczy, ściśle identycznego z wzorcem, kontrolującym odtwarzanie.

7. Obrabiarka według zastrz. 1 i 6, znamienna tem, że wieniec posiada równoległe kontakty, kontrolujące obwód elektromagnesu do włączania lub wyłączania mechanizmu, uruchamiającego wzorec i odtwarzaną śmige.

8. Obrabiarka według zastrz. 1, 6 i 7, znamienna tem, że posiada elektromagnes do kontrolowania sprzężania mechanizmu, obracającego wzorec oraz odtwarzaną śmige, z silnikiem o stałej szybkości obrotowej.

Lucien Florentin Gautier.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

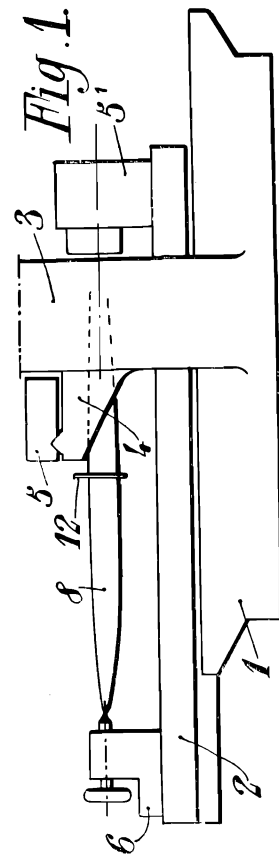


Fig. 1.

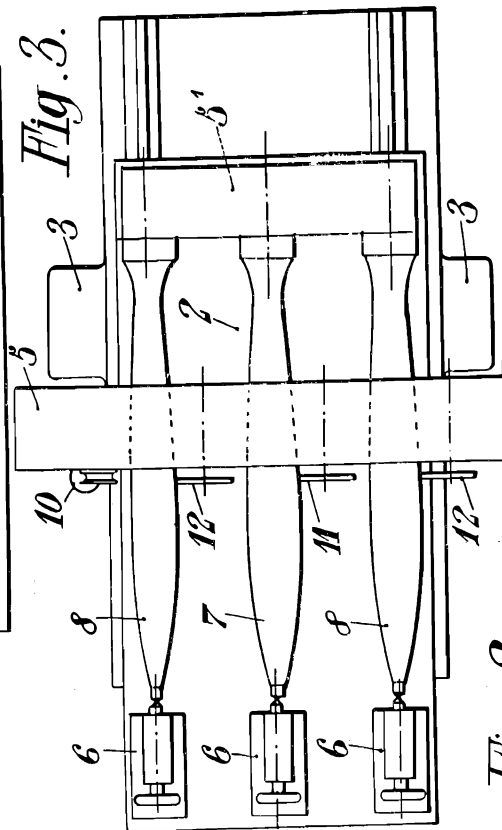


Fig. 2.

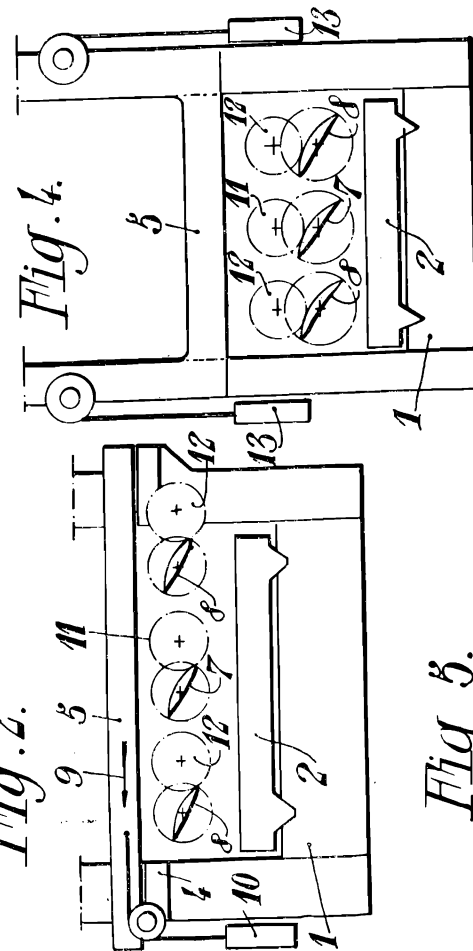


Fig. 3.

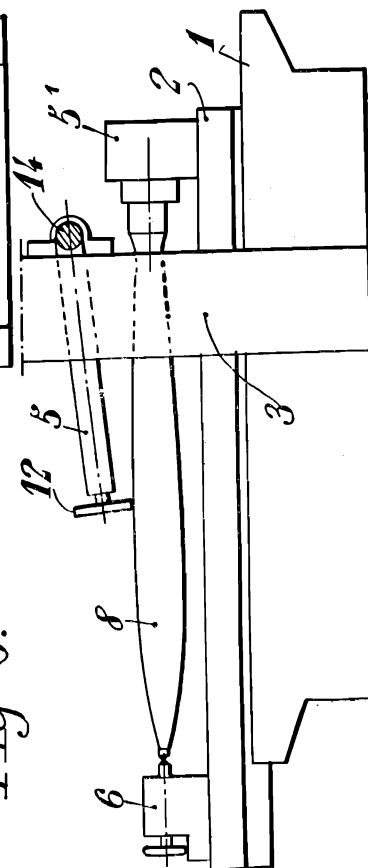


Fig. 4.

Fig. 5.

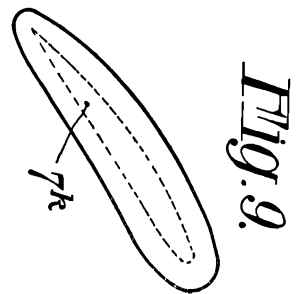
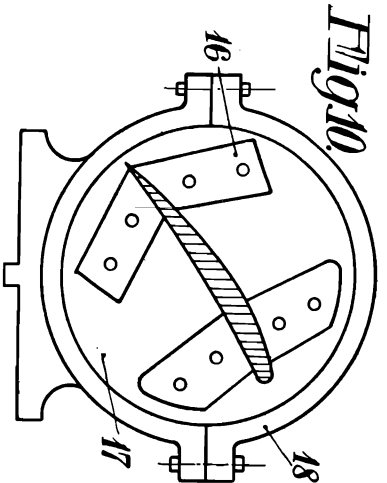
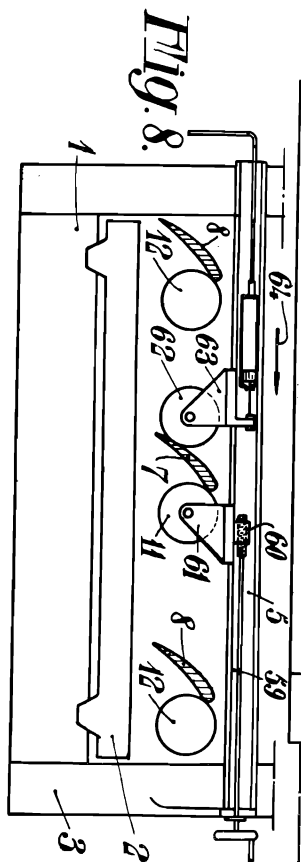
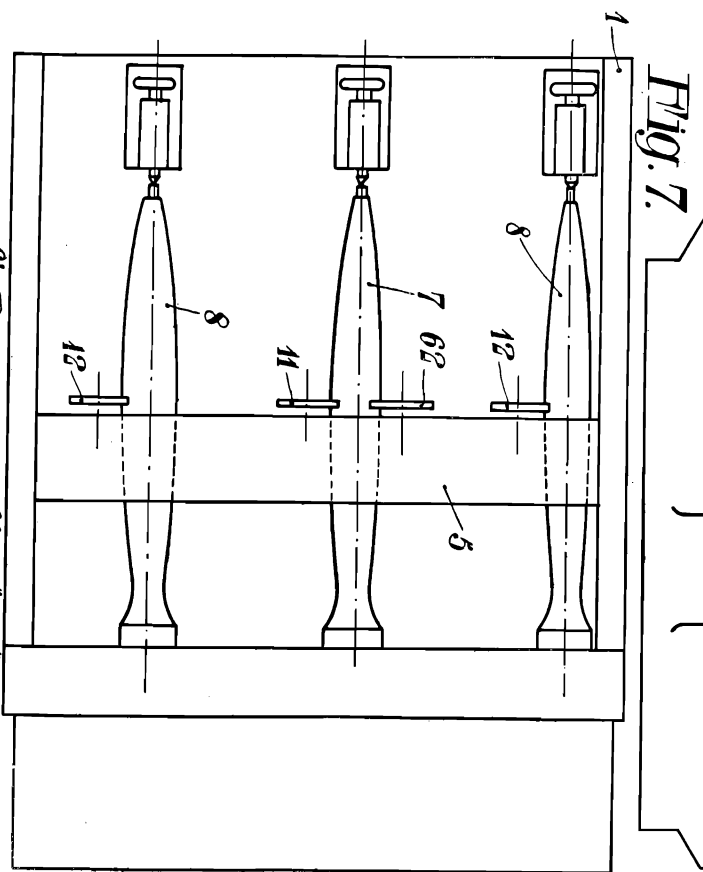
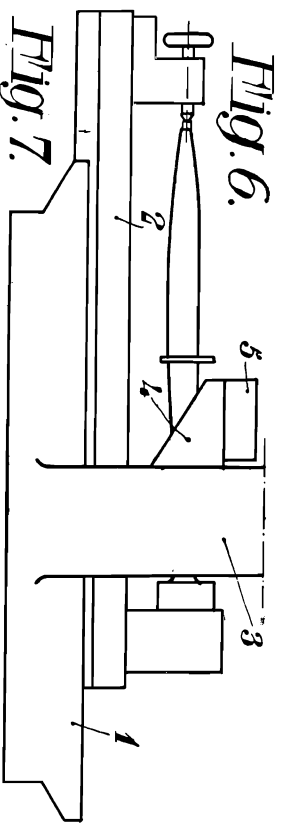


Fig. 12

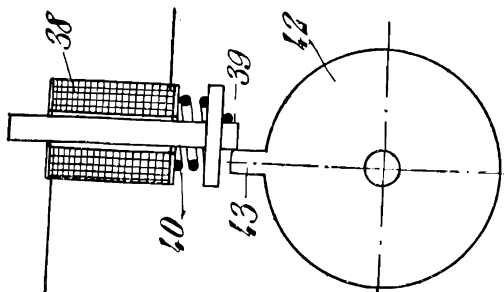


Fig. 11.

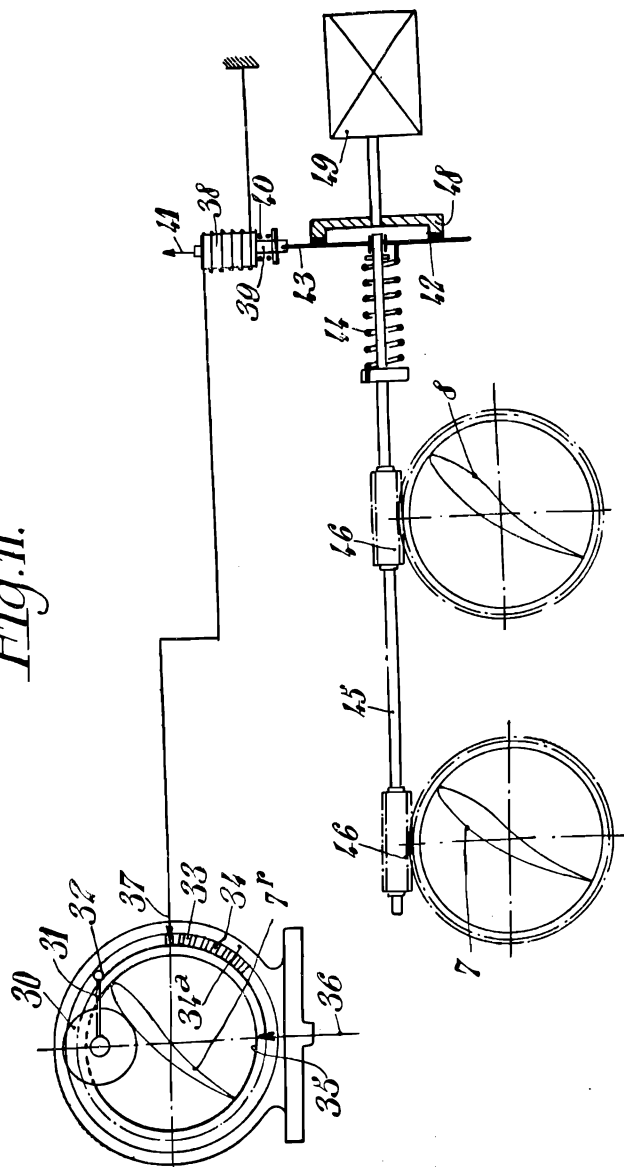


Fig. 13.

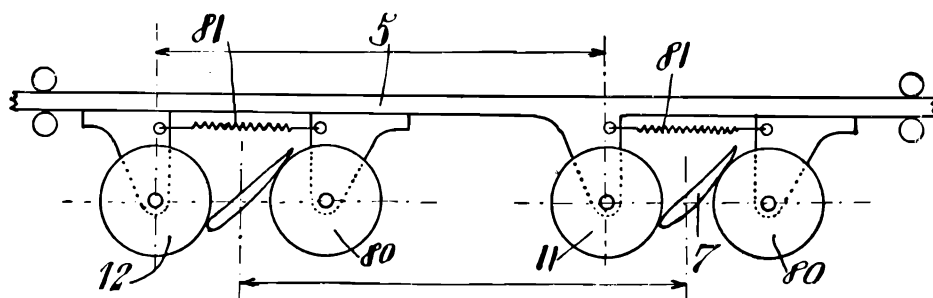


Fig. 14.

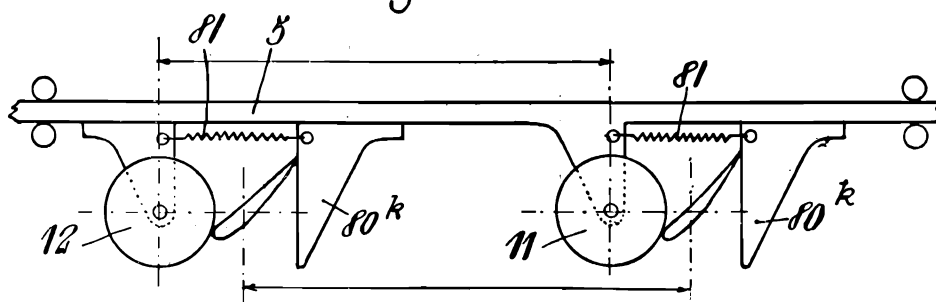


Fig. 15.

