

Warszawa, 1 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



B 216 19/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27987.

Deutsche Röhrenwerke Aktiengesellschaft
(Düsseldorf, Niemcy).

Kl. 7a, 15.

7a 39/28
19/14

Sposób walcowania przedmiotów wydrążonych ze zwrotnym biegiem walcowania.

Zgłoszono 13 maja 1938 r.

Udzielono 30 stycznia 1939 r.

Pierwszeństwo: 15 lipca 1937 r. (Niemcy).

Znany jest sposób wytwarzania przedmiotów wydrążonych, według którego wydrążony blok wprowadza się do walcarki, zaopatrzonej w większą ilość par walców, przy czym jeden walec każdej pary działa na wewnętrzną, a drugi walec — na zewnętrzną ściankę bloku wydrążonego. Walce, stosowane przy tym znanym sposobie, są zaopatrzone w pierścieniowe wypukłości i są tak ustawione, że wypukłości walców drugiej, trzeciej, czwartej i t. d. pary trafiają zawsze w wytłoczenia, wykonane przez wypukłości walców poprzednich. Wypukłości na walcach są przy tym tak wykonane, że pierwsza para walców wytłacza w materiale wydrążonego bloku

wzdłuż linii śrubowej rowek, który następnie zostaje poszerzony przez szersze wypukłości walców drugiej, trzeciej, czwartej i t. d. pary aż do końca wydrążonego przedmiotu, dzięki czemu początkowo oddzielone zgrubienie materiału zostaje rozwalcowane na gładko do końca i ścianka przedmiotu wydrążonego osiąga pożądaną grubość.

Ten znany sposób ma jednak tę wadę, że zabieg walcowania nie może mieć zwrotnego biegu, ponieważ przy zmianie kierunku obrotów walcarki, która byłaby konieczną przy drugim biegu materiału walcowanego, najpierw nacinałyby materiał walce o szerszej wypukłości i same musiałyby

wykonać całe przekształtowanie przedmiotu, podczas gdy wypukłości innych walców nie brałyby udziału w ukształtowaniu przedmiotu. Dopóki ten znany sposób nie mógł być stosowany z biegiem zwrotnym, trzeba było pracować nieekonomicznie, ponieważ nie było możliwe właściwe wykorzystanie nagrzewu bloku walcowanego. Po każdym biegu półwyrobu przez walcarkę musiał on być chwytny po stronie wlotowej walcarki na przenośniki bębnowe lub za pomocą podnośników, lub podobnych urządzeń i kierowany z powrotem na stronę wlotową walcarki, wskutek czego powstawały znaczne straty ciepła w półwyrobie walcowanym.

Wobec tego próbowano zmienić ten znany system walcowania tak, by mógł być stosowany z biegiem zwrotnym. W tej znanej próbie zaopatrzone walce w dwa kalibry i to tak, że przy sześciu parach walców pierwsza para walców otrzymywała kaliber *I* biegu normalnego i kaliber *VI* biegu wstecznego, druga para — kaliber *II* biegu normalnego i kaliber *V* biegu powrotnego i t. d.

W tej próbie walce były ustawione w taki sposób, że jedno kalibry przez pochylenie mogły być zbliżone do półwyrobu, podczas gdy drugie kalibry oddalały się. Osiągnięto w ten sposób to, że przy normalnym biegu półwyrobu przez walcarkę tylko jeden określony kaliber stykał się z materiałem walcowanym, a przy biegu wstecznym, po pochyleniu walców, tylko drugi określony kaliber. Skośne ustawienie walców do osi wydrążonego półwyrobu pozostawało przy tym nie zmienione, a więc i skok linii śrubowej, wzdłuż której walce toczyły się po wydrążonym półwyrobie. Do zmiany kierunku walcowania przy tym ulepszonego sposobie konieczna była zmiana kierunku obrotu napędu walcarki.

Jednak wady pozostały i przy tym ulepszeniu. Główna z nich, która wystawia na niebezpieczeństwo praktyczne przepro-

wadzane ulepszenia, polega na tym, że na jednym walcu muszą być wykonane dwa kalibry. W tym przypadku długość walców musi być dwa razy większa, niż przy stosowaniu walców o jednym kalibrze. W walcach powstają niekorzystne naprężenia, a ponieważ muszą one mieć małe średnice z uwagi na rodzaj walcarki, zachodzi niebezpieczeństwo pęknięcia walców i niepewność ruchu.

Nowy sposób umożliwia zwrotny bieg walcowania bez konieczności stosowania dwóch kalibrów na jednym walcu. Załączne rysunki wyjaśniają sposób przebiegu walcowania.

Fig. 1 przedstawia najczęściej stosowane kalibrowanie w znanych sposobach walcowania, przy czym przyjęto, że walcarka posiada cztery walce. Na rysunku pokazano tylko walce zewnętrzne i ich działanie na materiał. Kalibry są oznaczone liczbami *I*, *II*, *III* i *IV*.

W następnych figurach 2 — 7 pokazano, jak wyżej wyjaśniony znany sposób walcowania daje się zastosować w myśl wynalazku do biegu zwrotnego za pomocą przesuwania walców po liniach, równoległych do osi walcowanego półwyrobu oraz za pomocą zmiany kierunku obrotu napędu.

Fig. 8 przedstawia podłużny przekrój przez walcarkę tego rodzaju.

Na fig. 9, 10 i 11 pokazano, jak w myśl wynalazku znany sposób walcowania da się zastosować do biegu wstecznego bez przesuwania poszczególnych walców.

Fig. 2 przedstawia w rozwinięciu pozycję walców walcarki o sześciu parach walców, które biegają wzdłuż jednozwojowej linii śrubowej. Kierunki obrotu walców i ruchu przedmiotu walcowanego są oznaczone strzałkami ciągłymi. O ile walcarka, pracująca takimi walcami, ma być uruchomiona do biegu wstecznego, osiąga się to w myśl wynalazku w ten sposób, że np. pierwszy walec pozostaje w swej pozycji, a walec *II* przesuwa się równolegle do osi

przedmiotu walcowanego tak daleko, by przy zmianie kierunku obrotu walcarki trafił na ślad walca *I* na tej samej linii śrubowej i o tym samym skoku. Wielkość, o jaką walec ten musi być przesunięty, jest widoczna na fig. 2 z położenia walca po przesunięciu, oznaczonego liniami kreskowanymi. W taki sam sposób przesunięte są walce *III*, *IV*, *V* i *VI*, przy czym wielkości, o jakie należy przesunąć walce dla biegu wstecznego, widoczne są na fig. 2. Najwyższa wielkość, która przy przesuwaniu ma miejsce, wynosi przy sześciu parach walców $25/6$ skoku rozwiniętej linii śrubowej. Kierunek obrotu walców i kierunek posuwu przedmiotu po przesunięciu walców oznaczone są na fig. 2 i następnych strzałkami kreskowanymi. Na fig. 3 pokazano, w jaki sposób można zmniejszyć wielkość przesuwu walców. Na figurze tej walec *III* pozostaje w pozycji nie zmienionej, podczas gdy walce *I*, *II*, *IV*, *V* i *VI* zostają przesunięte kolejno przy biegu powrotnym walcarki aż do zetknięcia się ze śladem tejże linii śrubowej. Największa wielkość, o jaką w tym przypadku należy przesunąć walec, wynosi $15/6$ skoku linii śrubowej, po której toczą się walce. W podobny sposób, jak na fig. 2 i 3, pokazano na fig. 4 i 5 konieczny przesuw poszczególnych walców dla biegu powrotnego walcowania walcarki pracującej sześcioma parami walców, z których każde trzy stykają się ze śladami dwuzwowej linii śrubowej.

Według fig. 4 przyjęto przypadek, w którym walce *I* zawsze pozostają w swojej pozycji, podczas gdy walce *II* i *III* zostają przesunięte. Największa wielkość koniecznego przesuwu wynosi $10/6$ skoku linii śrubowej. Na fig. 5 pokazano konieczny przesuw przy założeniu, że walce *II* zawsze pozostają w swej pozycji, podczas gdy walce *I* i *III* zostają przesunięte. W tym przypadku największe przesunięcie wynosi $6/6$ skoku linii śrubowej.

Na fig. 6 i 7 pokazano dalszy przykład,

przy czym założono, że walcarka posiada sześć par walców, z których każde dwie pary pracują na jednym zwoju trójzwojowej linii śrubowej. Według fig. 6 podano konieczne przesunięcie poszczególnych walców przy założeniu, że walce *I* pozostają w tej samej pozycji, a walce *II* zostają przesunięte. Największe przesunięcie w tym przypadku wynosi $6/6$ skoku jednej linii śrubowej. W przykładzie według fig. 7 przesunięte są wszystkie walce. Największa wielkość koniecznego przesuwu wynosi tutaj $3/6$ skoku linii śrubowej zastosowanego trójzwojowego toru śrubowego.

Na fig. 8 pokazano konstrukcję walcarki, której walcowanie może być uskutecznione przez przesunięcie walców na linie równoległe do osi przedmiotów i przez zmianę kierunku obrotu napędu na odwrotny. W podstawie *c* walcarki mogą się ślizgać w odpowiednich prowadnicach części *d* w kierunku promieniowym, a w tych częściach znów mostki *e*, w których są ułożyskowane walce *I* — *VI*. Mostki *e* wraz z walcami mogą być przesuwane za pomocą cylindrów *k* pomiędzy występami *p*, znajdującymi się w częściach *d*. Przesuw wewnętrznych walców może być uskuteczniiony w ten sam sposób. Również i walce wewnętrzne *I'* — *6'* są ułożyskowane w mostkach *f*, które ze swojej strony mogą się ślizgać w granicach występów *p'*, umieszczonych na rdzeniu *h*, i są uruchomiane za pomocą rdzeni cylindrów *l*. Rdzeń *h* jest osadzony na trzonie *i*. Podczas walcowania rury *m* w kierunku z lewa na prawo rura ta zostaje wsunięta za pomocą urządzenia *n* na rolkach *o* pomiędzy walce. W tym przypadku walce są ustawione w ten sposób, że najpierw walce *I* i *I'* zaczynają materiał zwalcowywać, następnie obrabiają rurę kolejno walce *II* i *II'*, *III* i *III'* i t. d. i wskutek ich skośnego ustawienia przesuwają rurę z lewa na prawo. Po przejściu rury przez walcarkę zmienia się kierunek jej obrotu, cylindry przesuwają walce we-

wewnętrzne i zewnętrzne, przy czym to przesunięcie następuje według fig. 3 tak, że położa walców zostaje przesunięta w kierunku pierwotnego walcowania, a druga położa w kierunku przeciwnym do pierwotnego. W ten sposób wypukłość pierścieniowa walca *I* przesuwa się z lewa na prawo i na odwrót wypukłość walca *IV* z prawa na lewo. Przy biegu powrotnym rury w kierunku strzałki kreskowanej osiąga się dzięki temu to, że para walców, oznaczona *I* i *I'*, znów nasamprzód materiał obrabia, a pozostałe pary walców dochodzą kolejno do styku z rurą, tak że rura zostaje przewalcowana tak samo, jak przy normalnym biegu z jednoczesnym zmniejszeniem grubości jej ścianek. Położenie walców po przesuwie jest oznaczone liniami kropkowano-kreskowanymi. Jest zrozumiałe, że dla biegu wstecznego walce zewnętrzne, a o ile jest to możliwe, to również i walce wewnętrzne, muszą być szerzej rozstawione. Na rysunku nie zostało to uwzględnione dla jasności rysunku. Wprowadzanie rury z prawa na lewo uskutecznia urządzenie *n'*. W ten sam sposób dzięki przesuwaniu i nastawianiu walców można przeprowadzić kilka biegów w kierunku w przód i wstecz, zanim temperatura rury obniży się do tego stopnia, że rurę należy na powrót ogrzać. Napęd walców (w danym przypadku walców zewnętrznych) odbywa się za pomocą sprzęgła przegubowego *q* i drążka *g*, które są tak wykonane, że dopuszczają niewielki przesuw podłużny bez obawy o wywieranie na drążek *g* większych ciśnień.

Fig. 9 — 11 pokazują, jak znany sposób walcowania można w myśl wynalazku wykonać zwrotnie bez potrzeby przesuwania walców. Należy tu wziąć pod uwagę fig. 1, która przedstawia znany sposób walcowania normalnymi kalibrami czterech walców. Na figurze tej *a* oznacza część pierścieniowej wypukłości walców, która przy walcowaniu służy jako prowadnica przedmiotu walcowanego, podczas gdy

część *b* — działa odkształcająco. Na fig. 9 i 10 pokazano kalibrowanie walców, różniące się od kalibrowania według fig. 1 tym, że tylko walce *I* posiadają część prowadzącą pierścieniowej wypukłości oznaczoną literą *a*. Walce *II*, *III* i *IV* nie posiadają części prowadzącej, przy czym część *b* tych pierścieniowych wypukłości działa odkształcająco, tak jak w kalibrowaniu według fig. 1. Części wypukłości pierścieniowej *II*, *III*, *IV*, które w walcu *I* działają prowadząco, tutaj nie stykają się bezpośrednio z materiałem walcowanym. Prowadzenie uskuteczniają tylko walce *I* albo, gdy walcarka posiada większą ilość walców, umieszczonych na kilkozwojowej linii śrubowej, tylko pierwsze walce, które w każdym biegu kolejno wsuwane są na tor śrubowy. Ponieważ przy takim kalibrowaniu walce nie posiadają coraz szerszych wypukłości pierścieniowych, a tylko wskutek działania odkształcającego ich wypukłości działają poszerzająco na rowek, wywalcowany przez pierwsze walce, zatem wypukłości pierścieniowe wszystkich walców w myśl wynalazku są wykonane jednakowo w kształcie wypukłości pierścieniowej pierwszego walca. Zwrotność procesu walcowania osiąga się tutaj tylko przez prostą zmianę kierunku obrotu napędu. W przypadku odwrócenia kierunku obrotu napędu w opisanym przykładzie podczas ruchu wstecznego przedmiotu walcowanego odkształcająca część walca *IV* działa na przedmiot prowadząco, a przez wytłoczenie rowka — odkształcająco, a części walców *III* i *II*, które przedtem nie stykały się z przedmiotem walcowanym, obecnie działają na wykonany rowek, poszerzając go, a więc odkształcająco, podczas gdy poprzecznie prowadząca część *a* walca *I* teraz działa również odkształcająco.

Na fig. 10 pokazano wzajemne ustawienie walców na rozwiniętej powierzchni przedmiotu walcowanego. Z tej figury widać, że można odwrócić przebieg wal-

cowania bez potrzeby przesuwania walców.

Odwracalność procesu walcowania przez przesuw walców w sensie niniejszego wynalazku, jak pokazano na fig. 2 — 7, może być dokonana również i w takim znanym przypadku, gdy kolejno po sobie następujące pary walców nie tylko rozszerzają wykonany w materiale rowek, rozciągając materiał, ale go też i pogłębiają aż do osiągnięcia żądanej grubości ścianek półwyrobu walcowanego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania przedmiotów wydrążonych z zastosowaniem zwrotnego biegu walcowania przez walcowanie wydrążonych bloków walcami, biegnącymi zewnątrz i wewnątrz kolejno po jedno lub wielozwojowej linii śrubowej, z wypukłościami pierścieniowymi stopniowo coraz szerszymi, znamieny tym, że odwracalność przebiegu walcowania osiąga się przez pro-

ste przesunięcie walców równolegle do osi przedmiotu walcowanego, bez ich ruchu wahliwego, przy czym przesunięcie to wykonywa się tak, iż walce po przesuwie i po zmianie kierunku obrotów napędu trafiają kolejno na rowek, wywalcowany przez pierwszą parę walców, jak przy biegu przed zmianą kierunku obrotu napędu i przed przesunięciem walców.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że odwracalność przebiegu walcowania osiąga się bez przesunięcia walców roboczych przez zastosowanie takiego kalibrowania, przy którym rozszerzanie rowka, wykonanego przez pierwsze walce, następuje za pomocą wypukłości pierścieniowych o tych samych wymiarach, co i innych walców.

Deutsche Röhrenwerke
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

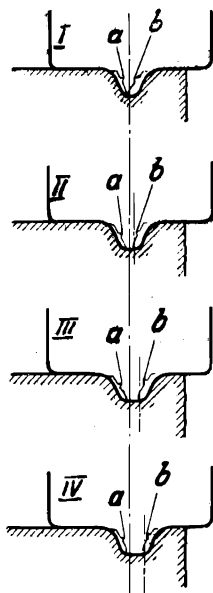


Fig. 2

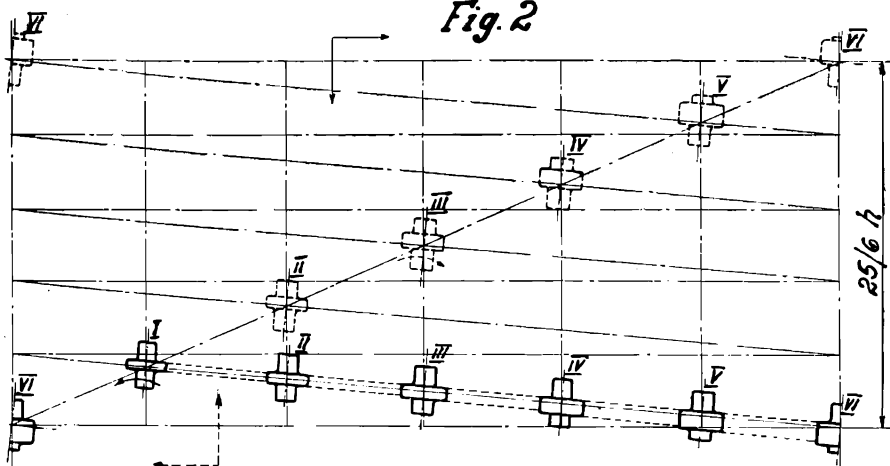


Fig. 3

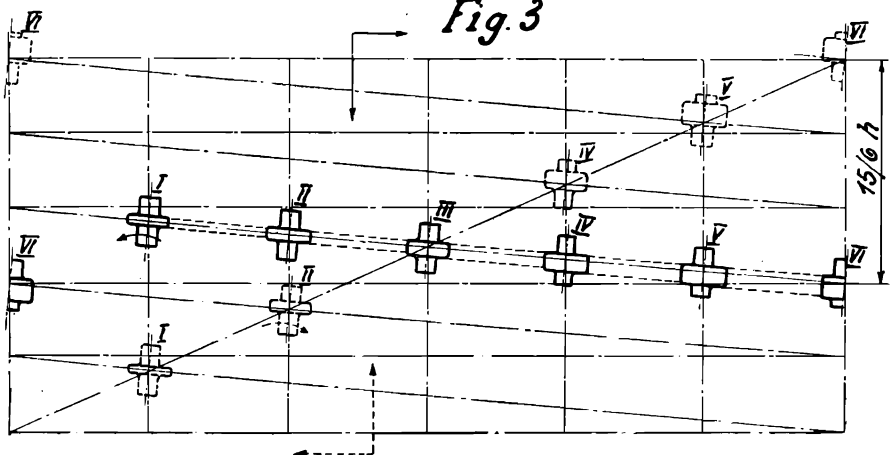


Fig. 4

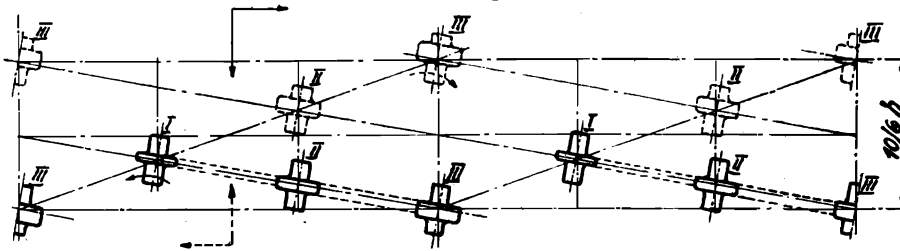


Fig. 5

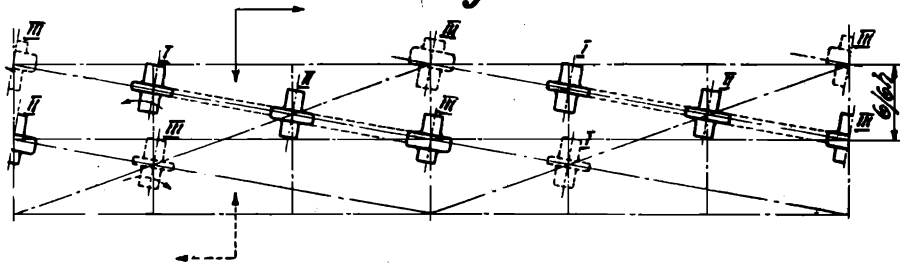


Fig. 6

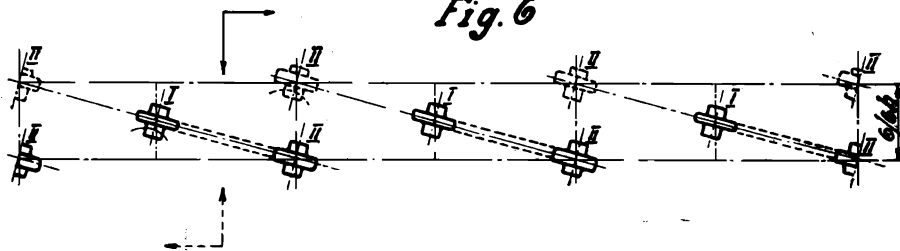


Fig. 7

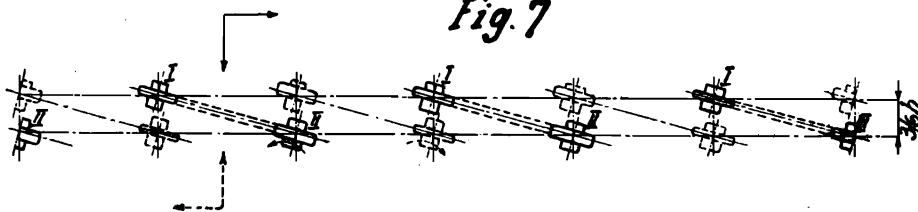


Fig 8

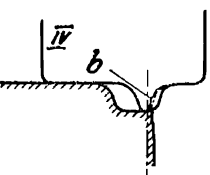
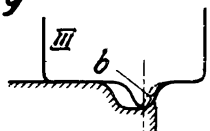
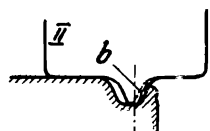
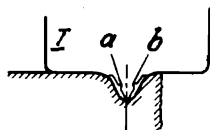
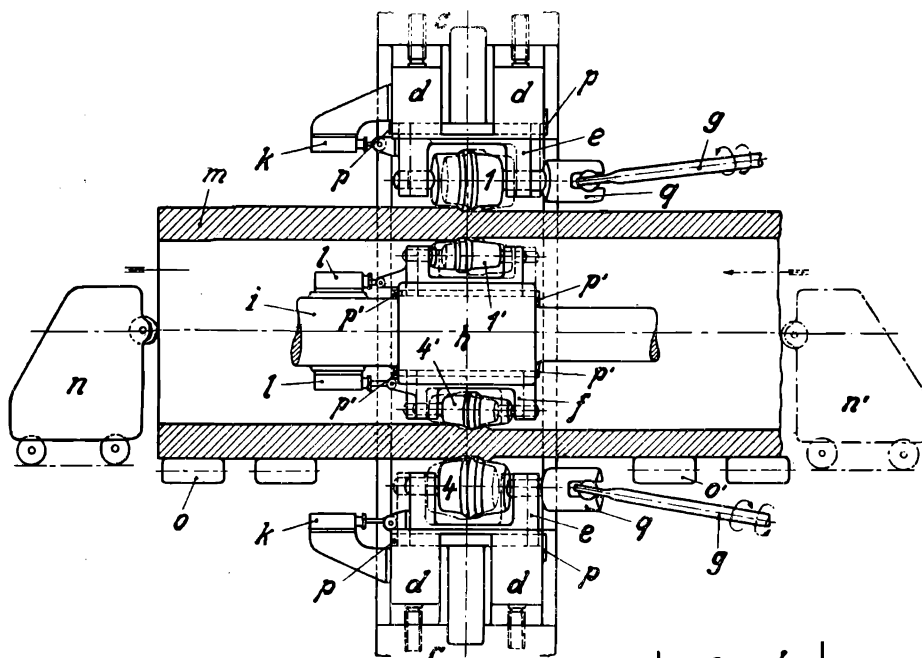


Fig 9

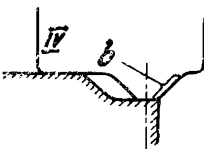
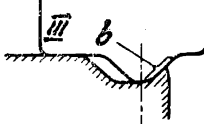
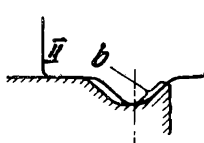
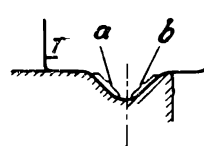


Fig 10

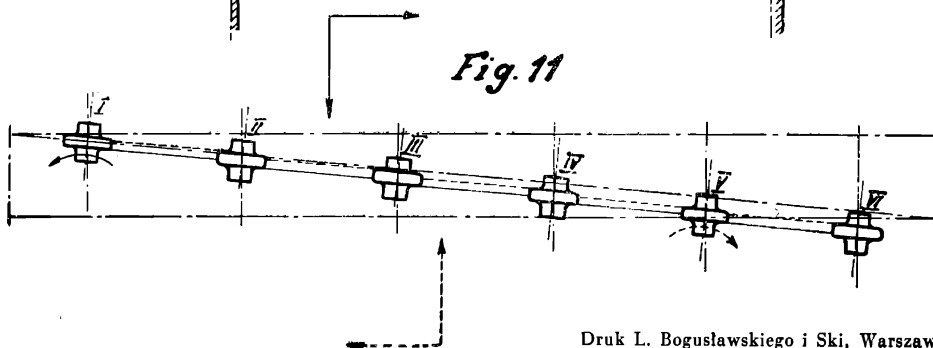


Fig 11