

30 marca 1932 r.

2

B21b 1/40

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15510.

Emil Broemel
(Völklingen, Zagłębie Saary).

Kl. 7a 9

Fa 1/40

Sposób walcowania na gorąco taśm, blachy oraz przedmiotów o podobnych przekrojach i profilach i o jak najmniejszej grubości i dowolnej długości oraz urządzenie służące do tego celu.

Zgłoszono 31 października 1930 r.

Udzielono 27 stycznia 1932 r.

Pierwszeństwo: 27 listopada 1929 r. dla zastrz. 4, 5, 6, 7, 8; 30 lipca 1930 r. dla zastrz. 3 i 9 (Niemcy).

Otrzymywane obecnie na gorąco taśmy z żelaza, stali oraz innych stopów mogą posiadać najmniejszą grubość, wynoszącą około setnej części szerokości walcowanej taśmy, i to przy szerokości najwyżej 500 mm. Walcowanie szerszych taśm na tak zwanych walcarkach taśmowych, pracujących na gorąco, jest połączone z dużymi trudnościami, wogóle zaś najmniejsze uzyskiwane grubości zależą od twardości metalu i jego własności stygnięcia.

Większość taśm z żelaza, stali oraz innych stopów o tych możliwych do uzyskania grubościach nie stanowi produktu, jaki mógłby zainteresować przemysł przetwórczy.

Z tego powodu obecnie stosuje się kosztowny sposób walcowania na zimno, który polega na tym, że taśmy walcowane uprzednio na gorąco, po złuszczeniu zendry, wykwaszeniu, zobojętnieniu i wysuszeniu walcuje się do pożądanej grubości na zimno na specjalnych walcarkach. Największe zmniejszenie grubości, osiągane w tym sposobie, oraz szybkość obrotu walców są nadzwyczaj małe, natomiast ciśnienie walców jest bardzo duże, skutkiem czego walcarki tego rodzaju są nadzwyczaj ciężkie w porównaniu do przekroju walcowanego przedmiotu i sprawności.

Zużycie siły na tonnę przerobionego

Materiału na zimno jest znacznie większe, niż przy walcowaniu na gorąco, gdyż ten sam materiał na zimno posiada przeciętnie osmiokrotnie większą wytrzymałość, niż na gorąco. Ten dotychczasowy sposób wymaga parokrotnego wywalcowania oraz w międzyczasie wyżarzania w szczególnie kosztownych piecach do żarzenia w stanie gładkim, a w razie potrzeby po każdym wyżarzeniu powtórnego wykwaszania. Twarde gatunki stali o początkowej grubości 5 — 6 mm wymagają np. stokrotnego wywalcowania oraz wielokrotnego żarzenia. Tego rodzaju sposób pracy wpływa ujemnie na gatunek materiału.

Przy pomocy dotychczasowych walcarek można było otrzymać cienką blachę i podobne produkty o grubości do 0,25 mm i to przy wyrobach o dość ograniczonej długości, wynoszącej w zależności od grubości najwyżej 5 — 8 m. Zwyczajne sposoby walcowania są kłopotliwe i kosztowne oraz wymagają stosowania dużej ilości ręcznej pracy, co pociąga za sobą duże zużycie węgla i prądu na tonnę produktu oraz zwiększa koszt walcowania. Wydajność zdolnego do użytku materiału z płaskich bloków jest bardzo mała. Produkt ten otrzymuje się z płaskich bloków o małym ciężarze, którym nadaje się pożądaną grubość przez wstępne walcowanie i następujące potem wielokrotne ogrzewanie i nakładanie jednej blachy na drugą. Powierzchnia zdwojonej blachy nie zawsze jest czysta i wymaga wykończenia. Skutkiem małej grubości blacha podczas walcowania szybko stygnie; z tego powodu należy ją żarzyć. Ponieważ blachę otrzymuje się tylko w małych arkuszach, więc dekapowanie (oczyszczanie) jej jest kłopotliwe i kosztowne.

Poniżej opisany sposób usuwa te niedogodności, przyczem zapobiega on konieczności walcowania na zimno bez względu na szerokość taśmy oraz jakość metalu lub metalicznego stopu.

Według wynalazku taśmy walcuje się w następujący sposób.

1. Przy stosowaniu walcarek i pieców do biegu ciągłego (fig. 1 i 2).

Płaskie bloki do wyrobu blachy ogrzewane w piecu przechodzą przez przenośnik bębnowy R_1 na walcarkę *I*, a stąd przy pomocy pociągacza przez przenośnik bębnowy R_2 na walcarkę *II* i przez przenośnik bębnowy R_3 na walcarkę *III*. W tych trzech walcarkach płaskie blachy zostają wywalcowane na taśmy o grubości, która umożliwia podczas walcowania po następnym przejściu przez walcarkę *IVa* lub *IVb* nawijanie taśmy w piecach *1a* i *1b* o temperaturze walcowania, umieszczonych bezpośrednio za walcarkami *IVa* i *IVb*. Przez zmianę kierunku obrotu w piecach *1a* i *1b* taśmę podaje się do następnej walcarki i ponownie nawija podczas walcowania w znajdujących się za tą walcarką piecach *2a* i *2b* i przesyła dalej do następnych walcarek i t. d. aż do osiągnięcia pożądaney grubości. Przez zmianę kierunku obrotu następuje odwrócenie się samej taśmy, skutkiem czego strona, która w poprzednim procesie walcowania była dolną, w następnym procesie jest górną. Walcowana taśma przebiega kolejno przez oznaczone literami *a* i *b* walcarki *IV*, *V*, *VI*, *VII*, *VIII*, przez co uzyskuje się dużą produkcję. Przy tem rozmieszczeniu walcarek piece są nieruchome i połączone ze wspólnym kominem lub innem urządzeniem wyciągowem.

Na fig. 1 przedstawiono, jak odbywa się praca urządzenia do ciągłego procesu według niniejszego wynalazku w zwykłej walcowni.

2. Sposób można również wykonywać przy pomocy szeregowo ustawionych dwójkowych, trójkowych lub podwójnych dwójkowych walcarek (fig. 3 i 4). Urządzenie to posiada ruchome piece, a jego sposób działania jest następujący.

Taśmę, idącą z walcarki *III* urządzenia, przedstawionego na fig. 1, wprowadza się

do walcarki I na fig. 3 i podczas jej biegu nawija się ją jednocześnie w ogrzonym do temperatury walcowania piecu 1. Po przejściu taśmy przez walcarkę I piec 1 przesuwa się za walcarkę II, przyczem przez zmianę kierunku obrotu taśmę, znajdującą się w piecu 1, przeciąga się przez walcarkę II i nawija w znajdującym się przed walcarką II piecu 2, a przez przesunięcie pieca 2 przed walcarkę III wprowadza się ją do tej ostatniej i t. d. W międzyczasie piec 1 przesuwa się napowrót za walcarkę I; jest on przygotowany do pobrania następnej taśmy i powtórzenia procesu. Ten sposób pracy zapewnia ciągłość biegu. Przy wykonywaniu sposobu w podobnej walcarce dwójkowej według fig. 4, oba umieszczone na końcu toru piece 1 i 3 są nieruchome i tylko oba przednie piece 2 i 4 są ruchome. Taśmę, wychodzącą z walcarki III fig. 1, wprowadza się do walcarki I fig. 4 i podczas przebiegu zwiija w ogrzonym do temperatury walcowania piecu 1; po dokonaniem nawinięcia przez zmianę kierunku obrotu taśmę walcuje się ponownie w tej samej walcarce, przyczem zwiija się ją podczas walcowania w piecu 2, przesuniętym przed walcarkę I, zaś po dokonaniem nawinięcia piec przesuwa się przed walcarkę II, do której wprowadza się taśmę, poczem ten sam proces powtarza się znowu.

3. W ostatnim przypadku, przy przeciąganiu taśmy przez podwójne dwójkowe walcarki, nie zwiija się jej w nieruchomych piecach 1 i 3, lecz jedynie przez nie przeprowadza. W ten sposób przeprowadzana taśma może wchodzić do pary walców, umieszczonych nad piecami lub stojących obok pieców. W tym przypadku piece są wykonane tak, jak to przedstawia fig. 5, i posiadają przedni trzon, którego długość zależy od długości walcowanego materiału. Taśma, idąca z walcarki U, przechodzi przez przedni trzon H_2 , ogrzewany palnikami B, skąd wchodzi do urządzenia nawra-

cającego, w którym zostaje odwrócona i przechodzi napowrót przez drugi przedni trzon H_1 bądź do tej samej, bądź do sąsiedniej walcarki, za którą, według sposobu pracy, przedstawionego na fig. 4, zostaje nawinięta w piecu, a po zwinięciu podana dalej do następnej walcarki.

Przykład postaci wykonania pieców, służących do przeprowadzania tego sposobu, przedstawiono na fig. 5, 6, 7.

Piec na fig. 5 składa się z dwóch przednich trzonów H_1 , H_2 , w których są umieszczone palniki B, oraz z urządzenia nawracającego, umieszczonego wewnątrz pieca J. Urządzenie nawracające składa się z napędzanego i obracającego się bębna B_1 , dwóch dociskających wałków C i C_1 , paru umieszczonych po jednej stronie wałków prowadniczych E, które się również obracają, ślizgacza F i pazura G. Taśma, wychodząca z walcarki U, dostaje się przez przedni trzon H_2 do urządzenia nawracającego, w którym chwyta ją bęben B_1 i dociskający wałek C, poczem ślizgacz F wygina ją i podaje do prowadniczych wałków E, które wraz z górnym dociskającym wałkiem C_1 zginają ją o 180° i wprowadzają przy pomocy pazura G do przedniego trzona H_1 , który z kolei wprowadza taśmę do walcarki O, o przeciwnym kierunku obrotu.

Piec przedstawiony na fig. 6 składa się z ruchomego otwartego bębna, posiadającego dwie głowice C oraz łączniki D, łączące obie głowice sztywno ze sobą. Z przodu i z tyłu piec posiada po jednym otworze, z których jeden A służy za otwór wejściowy lub wyjściowy. Otwór G służy tylko za otwór wyjściowy. Wewnątrz pieca znajdują się klapy B i F, przy pomocy których w razie potrzeby piec można zamknąć. Do ogrzewania pieca służą palniki E. W miarę potrzeby piec może być nieruchomy lub ruchomy.

Taśma, idąca z walcarki, wchodzi przez otwór A do pieca i przesuwa się pomiędzy dwoma sąsiadującymi łącznikami D po

bębnie do wnętrza pieca, przyczem bęben zaczyna się obracać. Przy tym procesie kłapa *B* znajduje się w położeniu poziomem, zaś kłapa *F* zamyka otwór *G*. Po nawinięciu taśmy zmienia się kierunek obrotu i taśma wychodzi z pieca, przyczem w miarę potrzeby opuszcza ona piec przez otwór *A* lub *G*, przyczem położenie kłap zostaje odpowiednio zmienione. Gdy taśma wychodzi przez otwór *A*, wówczas kłapa *B* pozostaje w położeniu poziomem, a kłapa *F* zamyka otwór *G*. Skoro natomiast taśma ma wyjść przez otwór *G*, wówczas kłapy *B* i *F* przyjmują położenie przedstawione na rysunku linią przerywaną.

Piec przedstawiony na fig. 7 składa się z dwóch przednich trzonów *R* i *H* dowolnej długości, dostosowanej do chwilowych warunków, oraz z właściwego urządzenia nawijającego. W obu przednich trzonach umieszczone są palniki *J*. Ciepło uchodzi poprzez urządzenie nawijające do wyciągu *K*, który może być umieszczony zarówno pod urządzeniem nawijającym, jak i nad tem urządzeniem. Urządzenie nawijające składa się z nieciągniętego bębna *B*, dwóch dociskających wałków *C* i *C*₁ i paru umieszczonych z obu stron prowadniczych wałków *E* — *E* i *D* — *D* o rozmaitych średnicach i w miarę potrzeby napędzanych lub luźno pociąganych, oraz ze ślizgacza *F* i pazura *G*. Ten ostatni jest wykonany w taki sposób, że przepuszcza swobodnie dwa pierwsze zwoje taśmy.

Taśma, wychodząca z walcarki, wchodzi w kierunku strzałki przez przedni trzon *R* do urządzenia nawijającego, gdzie chwytają ją obracający się bęben *B* i dociskający wałek *C*, poczem ślizgacz *F* wygina ją i, przy pomocy z obu stron umieszczonych prowadniczych wałków *E* — *E* i *D* — *D* oraz dociskającego wałka *C*₁, zwija w szczelny zwój, przyczem wałki prowadnicze i dociskające oraz ślizgacz odsuwają się wraz ze wzrostem grubości zwoju. Przez zmianę kierunku obrotu po ukończeniu nawi-

janiu taśmę można usunąć przez otwór trzona *A* lub trzona *H*, w zależności od wymagań danego sposobu pracy. Skoro taśma wychodzi przez trzon *A*, wówczas pazur *G* staje się zbędny.

Opisane typy pieców można opalać olejem, gazem, węglem lub prądem elektrycznym. Palniki są umieszczone w ten sposób, by dawały równomierną temperaturę. W piecach nieruchomych spaliny uchodzą przez komin, a w ruchomych odprowadzane są przez osłony.

Niniejszy wynalazek daje następujące korzyści.

Spadek temperatury jest wykluczony, ponieważ walcowany materiał w czasie trwania procesu walcowania znajduje się poza wpływem źródła ciepła zaledwie w ciągu około 3% czasu walcowania.

Materiał aż do samego końca pozostaje miękki i podatny, dzięki czemu można uzyskać każdą pożądaną grubość.

Przeprowadzenie procesu walcowania nie jest już zależne od określonej długości walcowanego przedmiotu, która z kolei jest zależna od jego grubości i temperatury. Z tych względów koszt wywalcowania do tych samych, co dawniej, cienkich przekrojów wynosi zaledwie ułamek kosztów, związanych z dotychczasowymi sposobami.

Przy pomocy niniejszego wynalazku otrzymuje się produkt lepszego gatunku. Przez nawinięcie taśmy w ścisły zwój jednocześnie podczas walcowania następuje wymiana ciepła, która ogrzewa chłodniejsze części taśmy, a chłodzi gorętsze, dzięki czemu pod koniec procesu, niezależnie od długości taśmy, z ostatniej walcarki wychodzi całkowicie równomiernie ogrzany walcowany materiał o ściśle określonej temperaturze.

Gotowy produkt posiada jakościowo równomierne własności i w przypadku walcowania taśm z miękkiego materiału nie podlega już żarzeniu. Powierzchnia taśmy jest gładka i czysta, gdyż po każdym prze-

ściu taśma obraca się, co ułatwia oczyszczenie i obniża jej koszt.

W przeciwstawieniu do obecnych sposobów otrzymywania z twardej stali cienkich taśm dowolnej długości jest tedy sposób niniejszy nadzwyczaj prosty i łatwy, a jakość gotowego produktu jest bardzo dobra. Wynik otrzymany przy niniejszym sposobie przy pomocy zaledwie paru przejść można było dotychczas uzyskać dopiero po bardzo wielu, a nawet często dopiero po stu przejściach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób walcowania na gorąco taśm, blachy oraz przedmiotów o podobnych przekrojach i profilach i o jak najmniejszej grubości i dowolnej długości, przyczem przed walcarką i poza nią znajdują się piece, znamienne tem, że taśma wychodząca z walcarki o grubości, odpowiadającej długości i warunkom chłodzenia, zostaje podczas walcowania zwinięta w zwój w piecach, znajdujących się bezpośrednio przed walcarką lub za walcarką i ogrzanych do temperatury walcowania, odpowiedniej dla danego tworzywa, w których taśmie udziela się tyle ciepła, ile go ona potrzebuje przy dalszem walcowaniu w tej samej lub innej walcarce, przyczem przez zwinięcie taśmy w ścisły zwój zachodzi wymiana ciepła tak, iż przy ostatniem przejściu walcarkę opuszcza materiał równomiernie ogrzany o ściśle określonej temperaturze, niezależnie od długości taśmy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że po każdym przejściu przez walcarkę i piec taśma zostaje odwrócona.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamien-ny tem, że taśma po opuszczeniu walcarki wchodzi z szybkością równą szybkości walcowania do ogrzanego do temperatury walcowania pieca, zaopatrzonego w odpowiednio długie przednie trzony, w którym zostaje wygięta i samoczynnie wprowadzo-

na do tej samej lub położonej powyżej walcarki.

4. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 2, przy ustawieniu walcarek, dostosowanem do ciągłego biegu pracy, znamienne tem, że pomiędzy walcarkami (*I, II, III, IV, V*) znajdują się piece (*1, 2, 3, 4*) (fig. 1 i 2), a taśma, idąca z walcarki (*I*), wchodzi do pieca (*1*), gdzie się ogrzewa i przez zmianę kierunku jej obrotu zostaje podana do następnej walcarki (*II*), przyczem powierzchnie taśmy zostają obrócone, a proces ten powtarza się aż do uzyskania pożądanej grubości.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—2, przy szeregowem ustawieniu walcarek dwójkowych i trójkowych, znamienne tem, że walcarki (*I, II, III, IV, V*) umieszczone są obok siebie, a piece (*1, 2, 3, 4*) (fig. 3), znajdujące się kolejno przed walcarką i za każdą walcarką, są ruchome, przyczem taśma, wychodząca z pierwszej walcarki (*I*), zostaje zwinięta w pierwszym piecu (*1*), który zostaje przesunięty za drugą walcarkę (*II*), a przez zmianę kierunku obrotu taśmy w piecu przechodzi ona przez drugą walcarkę (*II*) do drugiego pieca (*2*), który z kolei wprowadza ją do trzeciej walcarki (*III*), doprowadzającej ją następnie do trzeciego pieca (*3*), podającego ją po przesunięciu do czwartej walcarki (*IV*) i t. d.

6. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 2, przy szeregowem ustawieniu walcarek trójkowych i podwójnych dwójkowych, znamienne tem, że walcarki (*I, II, III*) są umieszczone obok siebie, piece (*1, 3*) (fig. 4) — nieruchomo na końcu toru walcowania, zaś piece (*2, 4*) — ruchomo przed torem walcowania, przyczem każda z par walców walcarek (*I, II*) obraca się wprzód i wtył, a para walców walcarki (*III*) obraca się tylko naprzód.

7. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 3, przy szeregowem ustawieniu walcarek trójkowych względnie podwój-

nych dwójkowych, znamienne tem, że walcarki (I, II, III) umieszczone są obok siebie, zaś piece (1, 3) są nieruchome, mieszczą się za torem walcowania i są zaopatrzone w dowolnie długie przednie trzony, w których taśmy nie są zwijane, a piece (2, 4) znajdują się przed torem walcowania, są ruchome i zwijają taśmę, przyczem każda para walców walcarek (I, II) obraca się wprzód i wtył, zaś para walcarek (III) obraca się tylko wprzód, przez co powierzchnie taśmy zostają w każdej walcaree raz obrócone.

8. Urządzenie według zastrz. 4 — 7, znamienne tem, że piec do zwijania taśmy (fig. 6) posiada otwarty bęben (C), składający się z dwóch głowic i łączników (D), które wraz z głowicami tworzą sztywny układ, oraz dwa zamykane kłapami (B, F) otwory (A, G), skutkiem czego taśma, wchodząca z walcarki przez otwór (A) pomiędzy dwiema sąsiadującymi łącznikami (D), zostaje zwinięta przy obrocie bębna, przyczem podczas tej czynności drugi otwór (G) jest zamknięty.

9. Urządzenie według zastrz. 4 — 7 do zwijania taśmy przy dużej szybkości walcowania, znamienne tem, że piec służący do zwijania taśmy (fig. 7) składa się z trzonów ogrzewających (R, H) wejściowego i wyjściowego dowolnej długości, zaopatrzonych w palniki (J—J), i z właściwego urządzenia nawijającego, utworzonego z

bębna (B), wałków dociskowych (C), wałków prowadniczych (E) oraz ślizgacza (F), przyczem taśma wchodząca przez wejściowy ogrzewczy trzon (R) zostaje chwyтана przez bęben (B) i dociskający wałek (C), wygięta przez ślizgacz (F) i, przy pomocy bocznych prowadniczych wałków (E, D), zwinięta w ścisły zwój, a przez zmianę kierunku obrotu bądź przez trzon (R), bądź przez pazur (G) i trzon (H) usunięta z pieca.

10. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 3 — 7, w którym piec, służący do zwijania taśmy, składa się z ogrzewczych trzonów dowolnej długości, zaopatrzonych w palniki, oraz z urządzenia nawracającego, znamienne tem, że wychodząca z walcarki taśma postępuje do pieca przez trzon (H₂), zostaje tam uchwycona przez bęben (B) i dociskający wałek (C), poczem wygięta pod ślizgaczem (F) i zagięta o 180° przy pomocy umieszczonych z jednej strony prowadniczych wałków (E) oraz górnego dociskającego wałka (C₁), przechodzi po pazurze (G), przez trzon (H₁) do walcarki, umieszczonej powyżej pieca lub obok tego pieca.

Emil Broemel.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzesznik patentowy.

Fig. 1.

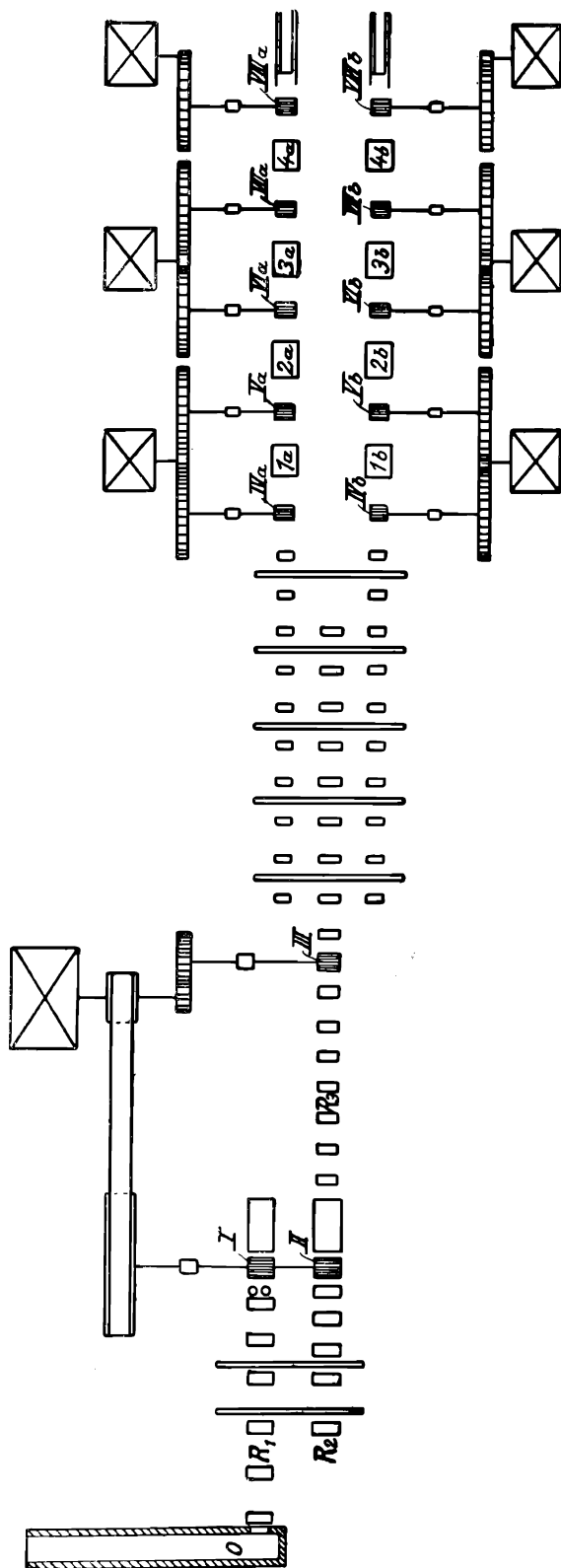


Fig. 2.

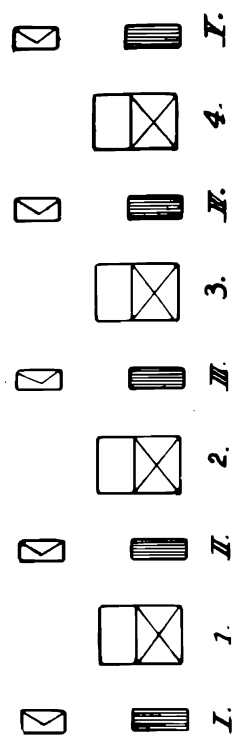


Fig. 3.

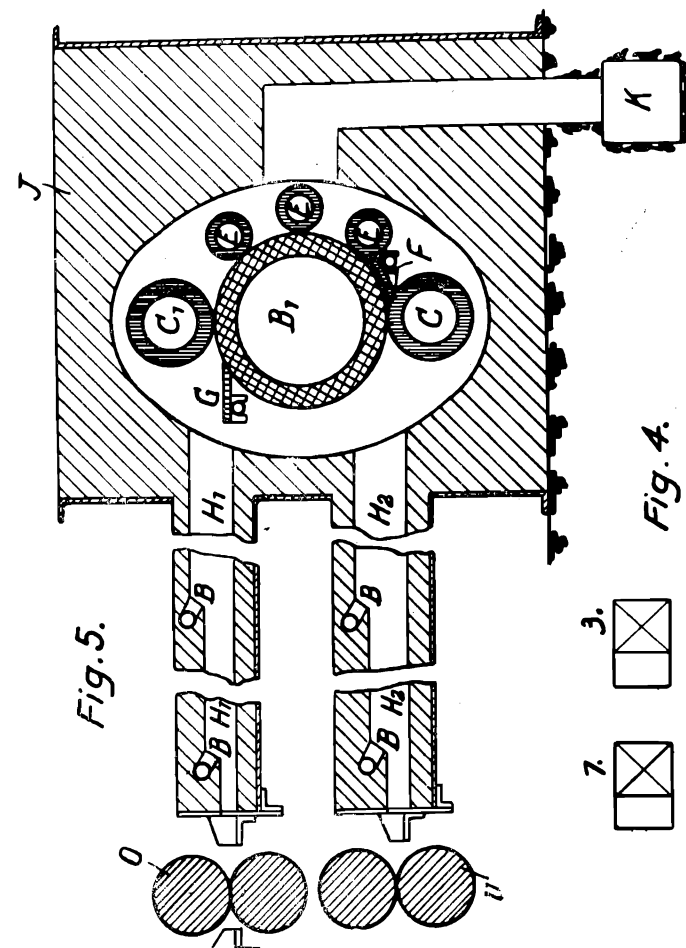
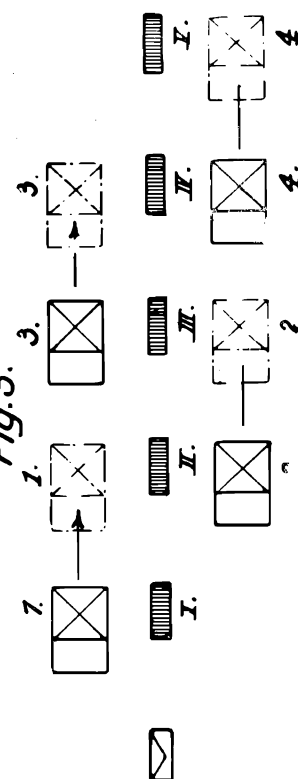
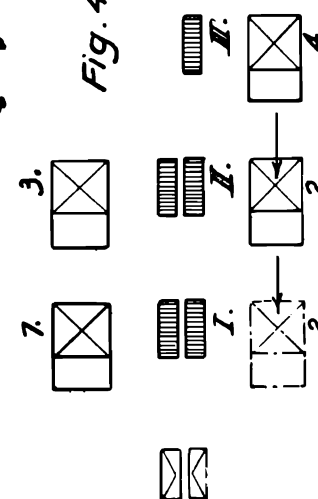
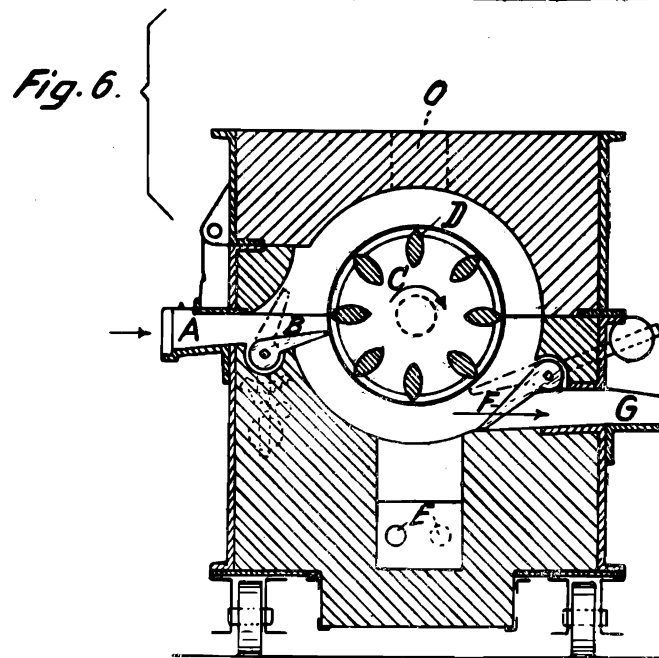
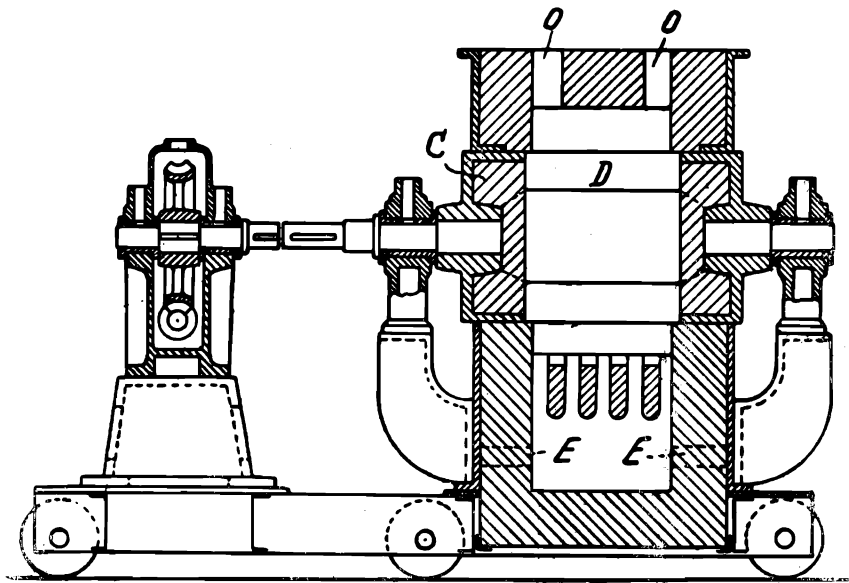


Fig. 4.





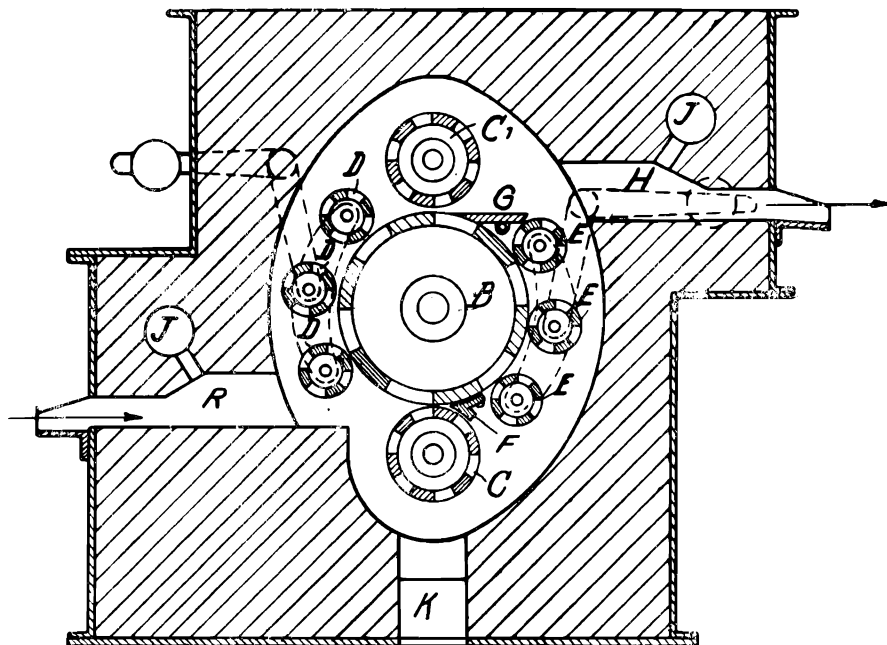


Fig. 7.

