

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

KL.:	Ma, 1/44
MKP:	B 218, 1/44

Kl. 7a, 29/24

Nr 31602

Kl. 7 a, 12

Siegfried Junghans, Stuttgart

**Sposób ciągłego wytwarzania metalowych półwyrobów, jak np. drutów,
szyn, prętów, płyt, taśm, blach itd.**

Zgłoszono 29 maja 1940

Udzielono 10 marca 1943

Pierwszeństwo: 17 czerwca 1939 (Niemcy)

Proponowano już, jednak nie wykonywano w praktyce ciągłego odlewania, z którym jest połączone natychmiastowe mechaniczne obrabianie odlewu przez walcowanie, kucie, ciągnięcie itd. Postępowano przy tym w ten sposób, że w celu wytwarzania półwyrobów okrągłych ciągłym sposobem odlewano pręty okrągłe lub eliptyczne, które zaraz dalej obrabiano w sposób ciągły. W celu zaś wytwarzania nieograniczonej długości taśm lub blach odlewano pasma płaskie i przerabiano w sposób ciągły. Chcąc więc przejść z jednego produktu na inny, należało wymienić odlewnice i w tym celu przerwać odlewanie. Najczęściej też trzeba było zmienić również walce profilowe na nor-

malne. Oznaczało to stratę czasu na zmianę odlewnic lub walców, a oprócz tego potrzebny był znaczny nakład pieniędzy na znaczną ilość różnych odlewnic i walców profilowych.

Sposoby zaś ciągłego odlewania i walcowania, które mogą być wykonywane rzeczywiście nieprzerwanym ciągiem i które wobec stosunkowo powolnej pracy (dostosowanej do procesu odlewania) dopuszczają odbiór wielkiej ilości wyrobu w jednym przebiegu, pozwalają na ominięcie opisanych wyżej kłopotliwych metod.

Wynalazek niniejszy wskazuje, w jaki sposób z tego samego wlewu można wytwarzać jednocześnie w sposób ciągły najróżniejsze półwyroby. Wynalazek pole-

ga zasadniczo na tym, że w połączeniu z nieprzerwanym postępującym odlewaniem pasma oddziela się od niego po pierwszym przewalcowaniu w sposób ciągły jednakowe lub różne pręty i poddaje się je tym samym lub różnym przebiegom roboczym w zależności od rodzaju wyrobu końcowego, np. drutu, szyn, prętów, płyt, taśm, blach itd. Różnorodność prętów uzyskuje się przez podział szerokości i ewentualnej grubości, najlepiej trzpieniowego bloku lub płaskiego pasma odlewane go, przy czym grubość zmienia się przez walcowanie pasma odlanego. W ten sposób nie ma potrzeby w ogóle wymiany odlewnic jak również wymiany walców w pierwszych przebiegach roboczych i można otrzymywać najrozmaitsze wyroby bez przerywania ciągłego odlewania i dalszej obróbki.

Celem lepszego wyjaśnienia wynalazku niniejszego opis jego poniżej podaje na początku sposób odlewania ciągłego, ujawnionego w patencie austriackim nr 144 057, przy użyciu walcarki oraz walcowania ciągłego według patentu niemieckiego nr 472 054. Oczywiście można wynalazek niniejszy zastosować i do innych ciągłych sposobów odlewania i walcowania.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykłady wykonania wynalazku, według którego stosuje się zasadniczo ten sam przekrój odlewnic do wszystkich wytwarzanych półwyrobów najrozmaitszych kształtów, a mianowicie wystarcza bądź to przekrój prostokątny według fig. 1, bądź też przekrój wieloboczny, np. sześcioboczny według fig. 2. Z korzyścią można również zastosować przekrój okrągły.

Oczywiście można wybrać również inne przekroje zasadnicze, o czym będzie mowa niżej. W dalszym opisie wynalazku przyjmuje się przekrój prostokątny.

Obok tego kształtu zasadniczego odlewnic dla wszystkich półwyrobów wyna-

lazek jeszcze opiera się na fakcie stwierdzonym przez liczne praktyczne próby, że przy ciągłym sposobie odlewania i walcowania, jak wspomniano wyżej, łatwo jest zmieniać rozwalcowywanie w każdej chwili dowolnie w kierunku zmniejszenia lub zwiększenia grubości.

Ponieważ w postępowaniu podobnym możliwe jest ponadto dokładne utrzymanie ilości żądanych półwyrobów, przeto dzięki powyższym warunkom można w pierwszym przebiegu nadać całemu blokowi określony przekrój i utrzymać go tak długo podczas ciągłego przerabiania, dopóki odpowiada to każdorazowemu zapotrzebowaniu poszczególnych półwyrobów oraz ich każdorazowych wymiarów.

Według tego sposobu wytwarza się np. z prostokątnego lub sześciobocznego wlewka (fig. 1 i 2) najpierw pasmo bez końca, a z niego jednocześnie z kolei jeden lub kilka prętów, jeden lub kilka kształtowników albo jeden lub kilka drutów. Dla wyjaśnienia tego sposobu przyjmuje się, że wytwarza się jednocześnie nieograniczonej długości taśmę i pręty okrągłe.

Zgniecenie w walcierce odlewane go ciągłe pasma dobiera się tak znaczne, aby wyjściowa grubość pręta odpowiadała w przybliżeniu żądanej średnicy gotowych prętów. Jeżeli np. żądane pręty mają mieć grubość 50 mm, a wlewek odlewany np. grubość 100 mm, to walce ustawia się wówczas tak, iż przy pierwszym przejściu wlewek zostaje rozwalcowany ze 100 mm na około 55 mm, otrzymując ok. 50%-we zgniecenie. Skoro wywalcowane w ten sposób pasmo opuści walcarkę, zostaje z niego oddzielony za pomocą odpowiednich narzędzi pas szerokości, jaką ma otrzymać taśma, resztę zaś szerokości dzieli się na paski, każdy o szerokości 55 mm. Powstają wówczas pręty kwadratowe o grubości 55 mm. Pręty te zostają zaokrąglone przez kucie, ciągnienie, walcowanie lub obtaczanie albo inną mecha-

niczną obróbkę w dalszym ciągłym przebiegu roboczym, aż wreszcie doprowadza się je do ostatecznej średnicy 50 mm.

Niezależnie od powyższego przebiegu taśma o grubości 50 mm w dalszym ciągu przechodzi do następnej walcarki, gdzie zostaje odpowiednio zgnieciona. Np. jeżeli przechodzą przez walce takie ilości na wagę pasków o średnicy 55 mm, jakie są potrzebne dla wykonania zamówienia na pręty 50 mm, natomiast pożądane są pręty 40 mm, wówczas walce dalszej przeróbki odpowiednio nastawia się i w pierwszym przebiegu przez nie wszystkich materiał walcuje się do 45 mm, a potem wchodzi do następnej walcarki i zostają tam wykonane na 40 mm.

Proces ten w zależności od metalu, stopu metalowego lub przekroju bloku może być spotęgowany tak, iż w tym samym przebiegu roboczym można otrzymywać nawet zupełnie cienkie taśmy i druty. Oczywiście całkowity podział zależy od danego programu wytwórczości zakładu. W każdej jednak wytwórni są pewne wymiary podstawowe półwyrobów, które utrzymują się całymi latami i według nich wykonywują pierwsze walcowanie.

Fig. 3 i 4 oraz 12 i 13 uwiadcniają przykład podziału pasma na pręty częściowe. Pasma 3a jest np. pasmem po pierwszym zgnieceniu. Od tego pasma oddziela się przy pomocy narzędzi tnących pasma częściowe 3c i 3d, z których 3c np. służy do wytwarzania prętów, a 3d do wytwarzania drutu.

Stale odlewane jednakowe pasmo 2 zostaje zgniecione w walcierce 3 (fig. 14, 15) do grubości 3a (fig. 3). Od tego pasma oddziela się w dowolny sposób pręt częściowy 3b, np. do wyrobu prętów lub kształtowników według fig. 5 — 11. Pozostałe pasmo zostaje rozwałcowane na walcarkach (fig. 14 i 15) w miejscu 7 (fig. 3), przy czym oddziela się pręty 3c i 3d różnej szerokości, które służą znowu do wytwa-

rzania innych półwyrobów, np. blach, taśm itd. Pozostała część pasma 3e może być dalej zgnieciona i wykorzystana np. do wytwarzania drutu.

Przy wytwarzaniu wszystkich półwyrobów stosuje się odlewnice stale o tym samym ich przekroju podstawowym, a odlewanie odbywa się w tych samych warunkach.

Pomijając znaczne uproszczenie urządzeń i prac odlewni, sposób ten posiada tę zaletę, że każdy półwyrob, bez względu na to, czy to jest pręt, blacha, profil lub drut, podlega najpierw zgnieceniu w danym dużym procencie w jednym tylko przebiegu, co ma pierwszorzędne znaczenie dla wszystkich dalszych właściwości półfabrykatu. Pierwsze to zgniecenie może być posunięte bardzo daleko.

Wykonywanie sposobu pozwala oczywiście na taki podział programu walcowania, że zamówienia na taśmy i blachy większej grubości walcuje się jednocześnie z zamówieniami na grube pręty.

Opisany powyżej sposób według wynalazku jest najpierw kłopotliwy, a jeżeli chodzi o wytwarzanie prętów — nawet niepraktyczny w porównaniu z dotychczasowymi sposobami wytwarzania prętów, drutu lub kształtowników. Należy jednak zwrócić tu uwagę na okoliczność następującą. Dotychczas wytwarzano pręty, druty i kształtowniki bądź to w ten sposób, że bloki okrągłe wstępnie sprasowywano w prasach hydraulicznych, a następnie wykończano w odpowiednich obrabiarkach, przy czym długość końcowego produktu była ograniczona przez zdolność wytwórczą prasy hydraulicznej. Wytwarzano również najpierw bloki odlewane, które następnie walcowano. W ten sposób można było otrzymać wprawdzie wyroby dłuższe, jednak ich długość była ograniczona również wagą bloku odlewane go, co ze względu na dalszą przeróbkę i transport, jak również ze względu na możliwo-

ści odlewnicze było także ograniczone. Ponieważ tylko przy ciągłym sposobie walcowania można z łatwością stosować dowolny przekrój pasma odlewane w dowolnej długości, czyli można wytwarzać pasma długości tysięcy metrów bez przerwy, to oczywiście można wytwarzać kształtowniki, pręty lub drut również o wszelkiej dowolnej długości. Po stwierdzeniu tej możliwości najbliższym pomysłem byłoby po prostu odlewanie pasm w odlewnicy o przekroju zbliżonym do pożądanego w ostatecznej postaci i jednocześnie ciągle rozwałcowywanie ich do pożądanej grubości. Wtedy można byłoby np. odlewać pręt o średnicy 60 mm i rozwałcować go zaraz w sposób ciągły do średnicy 50 mm. Gdy jednak wytwarza się tylko jedno podlegające dalszej obróbce pasmo walcowane, wtedy produkcja, jeśli chodzi o pręty, profile lub druty poniżej 60 mm, jest bardzo mała, i potrzebny jest zespół maszyn, którego koszt zainstalowania jest niewspółmierny z produkcją.

Poniżej pewnego określonego przekroju pasma produkcja gospodarcza jest niekorzystna. Polega to na tym, że przy odlewaniu ciągłym szybkość krzepnięcia tak przy pasmach o przekroju małym, jak i przy pasmach o przekroju większym, jest mniej więcej taka sama. Wskutek tego wydajność, to znaczy ilość ton odlewu, wytworzona w jednostce czasu, jest tym większa, im większy jest przekrój pasma. Poniżej pewnego określonego przekroju pasma odlewanie nie opłaca się.

Gdy odlewa i walcuje się kilka jednakowych pasm, to dla opłacalności tego sposobu potrzebna jest bardzo wielka produkcja. Sposób ten może być zalecany tylko wtedy, gdy jest zapotrzebowanie na wielkie ilości kształtowników, prętów lub drutu.

W praktyce zdarza się najczęściej, że pożądane są jednocześnie blachy, taśmy, pręty, kształtowniki i druty; wówczas wy-

nalazek jest szczególnie korzystny, gdyż umożliwia łatwe dostosowanie wytwórczości do wszelkich żądań klientów pod względem wymiarów oraz ilości blach, taśm, prętów, kształtowników i drutu.

Wreszcie należy jeszcze zaznaczyć, że sposób według wynalazku wprowadza również uproszczenia w procesach topienia metali dlatego, że przy częstej zmianie składników stopów wszystkie zamówienia z jednego stopu na półwyroby mogą być zebrane razem, a więc piece do topienia mogą stale pracować na jeden stop, a następnie szybko mogą być przestawione na stop inny.

Ażeby sposób według wynalazku można było wykonywać łatwo we wszystkich zdarzających się w praktyce przypadkach, potrzebne jest zastosowanie odpowiednich urządzeń do rozdziału poszczególnych części na poszczególne obrabiarki. Wobec tego zawsze, gdy potrzebne są odchylenia zasadnicze dla poszczególnych metod roboczych i półwyrobów, przewidziane są odpowiednie maszyny rozdzielcze i urządzenia kierunkowe.

Obok urządzeń do rozdziału w kierunku podłużnym pasma we wszystkich ważnych miejscach odgałęzienia przewidziane są maszyny do podziału poprzecznego tak, aby w każdej chwili było możliwe odcinanie poszczególnych prętów. Oprócz tego wszystkie urządzenia są pomyślane tak, aby w razie zakłócenia w ciągłym procesie roboczym znajdowała się dostateczna ilość materiału zapasowego dla danych rozmiarów na każdym rozgałęzieniu; w ten sposób można, pomijając maszynę, w której nastąpiło zakłócenie, prowadzić dalej obróbkę na innych maszynach z przerwą na krótki tylko okres czasu.

Fig. 14 i 15 przedstawiają przykłady schematycznych rozkładów maszyn, według których można budować tego rodzaju zakłady.

Według fig. 14 pasmo 2 z odlewnicy 1 przechodzi do pierwszych walców 3, umieszczonych pod odlewnicą. Całe urządzenie odlewnicze i walcownicze, również drugie walce 7 i ewentualnie dalsze walce, jak również i urządzenie 4 do oczyszczania powierzchni są umieszczone pionowo wraz z urządzeniami rozdzielczymi 5, 8 do wytwarzania poszczególnych rodzajów prętów 3*b*, 3*c*, 3*d*, 3*e*, które doprowadzane są krążkami kierowniczymi 6, 9 i 12 do odpowiednich przebiegów roboczych.

Pasmo 3*b* służy np. do wytwarzania prętów i przechodzi przez odpowiednie maszyny umieszczone poziomo, np. w drugiej kondygnacji. Liczba 12 oznacza walce profilowe, liczba 13 narządy do oczyszczania, frezowania, obtaczania itd., a liczba 14 — urządzenie do podziału pręta w kierunku poprzecznym, które w razie zakłócenia lub w innych przypadkach służy do obcinania pręta obrabianego. Liczby 15, 16 i 17 oznaczają urządzenia, odpowiadające narzędziom 12, 13 i 14. W miejscu 18 odbywa się wyżarzanie, po czym cały przebieg powtarza się aż do stołu odbiorczego 25.

Pręt 3*c* służy np. do wytwarzania taśmy lub rur. Pręt ten przechodzi przez walce 26, urządzenie obrabiające 27, obok urządzeń rozdzielczych 28 z kołowrotami 29, poddaje się wyżarzaniu względnie uszlachetnianiu w piecu 30, w miejscu 31 podlega wytrawianiu, w miejscu 32 myciu, a w miejscu 33 suszeniu, w miejscu 34 odbywa się prostowanie; w miejscu 35 znajduje się znowu urządzenie podziałowe z kołowrotem 37, po czym następuje ta sama kolejność, a dalej taśma lub taśmy przechodzą do maszyny rolującej 38, do spawarki rurowej 39 i na stół odbiorczy 40.

W pierwszej kondygnacji np. odbywa się wytwarzanie blachy z pasma częściowego 3*e*. Po opuszczeniu walców 48 i urządzenia do obrabiania 49, frezowania, oczyszczania itd. pasmo przechodzi obok

urządzenia rozdzielczego 50 i kołowrotu 51 do pieca wyżarzającego 52 i wytrawiacza 53, następnie poprzez szczotki 54 do suszarki 55 i urządzenia prostującego 56. Następnie znowu są urządzenia rozdzielcze i walcownicze 57, 58, 48, 49, 50, 59. W miejscu 60 odbywa się jeszcze raz prostowanie pasma lub prostowanie pasm częściowych, znowu odgałęzionych. Kolejność ta powtarza się w urządzeniach 61 i 62 do rozdzielania podłużnego i poprzecznego względem kierunku posuwania aż do przenośnika 63 i stołu odbiorczego 64.

Wreszcie pręt 3*d*, cienki i odgałęziony na końcu do wytwarzania drutu, jest prowadzony przez krążki kierunkowe 10 do najwyższej kondygnacji, gdzie zostaje oczyszczony, wyżarzony względnie uszlachetniony, następnie wytrawiony, wymyty, wysuszony, wyciągnięty i wykończony. Również i tutaj poza poszczególnymi maszynami przewidziane są urządzenia rozdzielcze i kołowroty.

Na fig. 15 jest przedstawione inne urządzenie, które służy do wytwarzania blach i taśm oraz większych kształtowników.

W pierwszej kondygnacji jest odgałęziona produkcja blachy i taśmy, natomiast pręt, służący do wytwarzania kształtowników, jest prowadzony do najniższej kondygnacji, przy czym stopnie robocze są przewidziane na prowadzonym pionowo pasie.

Wytwarzanie taśmy i blachy odpowiada schematowi według fig. 14 (pasmo 3*c* pierwsza kondygnacja).

Przy wytwarzaniu zaś kształtowników stosuje się zasadniczo następujące przebiegi robocze. Pręt 3*a* oddziela się w miejscu 5 i doprowadza się przez krążki kierunkowe 6 do walców profilowych 21. Po przepuszczeniu przez walce 22 do oczyszczania, frezowania, obtaczania itd. pręt kształtowany przechodzi obok pił do cią-

głego pieca wyżarzającego 24, a stamtąd do następnych walców profilowych 25, skąd kolejność powtarza się w razie potrzeby.

Oczywiście można również prowadzić odgałęzienia w bok lub w dwóch przeciwnych kierunkach, a cała produkcja może odbywać się w jednej kondygnacji lub też może być podzielona na dwie kondygnacje. Według jakiego schematu odbywa się fabrykacja, zależy zawsze od programu produkcji i najkorzystniejszego zużycowania odpadków. Schemat zawsze dobiera się taki, żeby dla wszystkich materiałów była zapewniona najkrótsza droga, a koszty budowy były najmniejsze.

Ważną względnie korzystną rzeczą jest, żeby procesy odlewania, walcowania i dalszej obróbki aż do gotowego wyrobu były przeprowadzane stale w stanie ciepłym.

Zasadniczo dla wszelkich projektów przyjmuje się jako zasadę, że podstawą jest jeden tylko odlew dla wszystkich wytwarzanych półwyrobów w sposób ciągły i ten odlew najpierw wspólnie obrabia się, a następnie, zależnie od potrzeby, dzieli się na różne odgałęzienia, które znowu mogą być podzielone dalej na dalsze odgałęzienia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ciągłego wytwarzania metalowych półwyrobów z nieprzerwanie odlewane go pasma, znamieny tym, że od tego pasma oddziela się nieprzerwanie o jednakowych lub różnych wymiarach pręty lub pasma częściowe i poddaje się je jednako- wym lub różnym przebiegom roboczym w zależności od rodzaju produktu końcowe- go, jak np. drutu, szyn, prętów, płyt, taśm, blach itd.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że pasma częściowe dzieli się znowu

na jednakowe lub różne dalsze pasma i pręty, z których wszystkie lub tylko część przetwarza się dalej nieprzerwanie, pozostałe zaś pozostawia się do późniejszej obróbki.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że w ciągu ogólnego przebiegu wytwarzania wykonywa się kilka prze- walcowań nawet poszczególnych odgałę- zionych od głównego pasma prętów.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna- mienny tym, że przeróbka odbywa się na gorąco w poszczególnych przebiegach obróbki aż do gotowego wyrobu.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna- mienny tym, że obróbka w poszczególnych przebiegach odbywa się całkowicie lub częściowo bez dostępu szkodliwych ga- zów, np. tlenu.

6. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna- mienny tym, że ciepło gorącego odlewu jest wykorzystane w pierwszym walcowa- niu (zgnioście).

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, zna- mienny tym, że pomiędzy urządzeniem od- lewniczym i pierwszymi walcami stosowa- ne są środki do chłodzenia lub podgrzewa- nia odlanego pasma.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, zna- mienny tym, że przerabianie prętów względnie pasm częściowych odbywa się odpowiednio do szybkości odlewania, nie przekraczającej 3 m/min.

9. Urządzenie do wykonywania sposo- bu według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że odlewnicze urządzenie jest umieszczo- ne pionowo nad walcami obrabiającymi, a urządzenia dla dalszych przebiegów ro- boczych są odgałęzione od walców w kie- runkach poziomych.

10. Urządzenie według zastrz. 9, zna- mienne tym, że poziome odgałęzienia urządzeń do przerobu różnych pasm czę- ściowych, wychodzące z pionowego urzą- dzenia do odlewania i wstępnego walco-

wania, rozmieszczone są w położonych jedna nad drugą kondygnacjach, przy czym urządzenia do wytwarzania lekkich półwyrobów, jak np. drut, odgałęzia się do górnej kondygnacji, do cięższych zaś półwyrobów, jak pręty, taśmy, blachy, odgałęzia się do dolnych kondygnacji.

11. Urządzenie według zastrz. 9 — 10, znamienne tym, że posiada również urządzenia nawojowe (kołowroty).

Siegfried Junghans
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

FIG. 1.

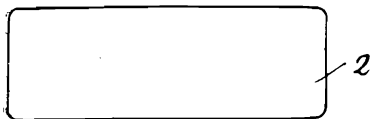


FIG. 2.



FIG. 3.

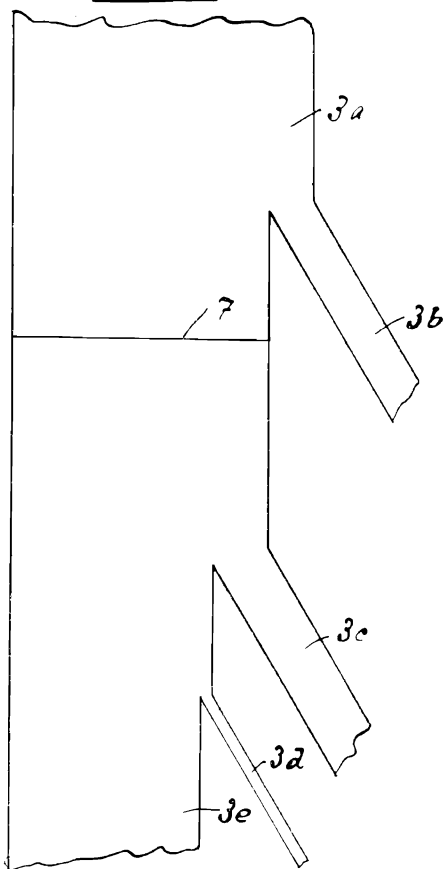


FIG. 4.

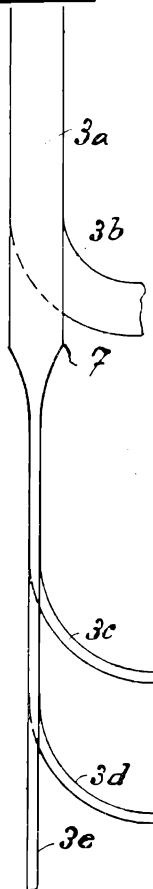


FIG. 5.



FIG. 6.



FIG. 7.



FIG. 8.

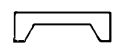


FIG. 9.

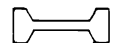


FIG. 10.



FIG. 11.

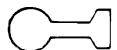


FIG. 12.

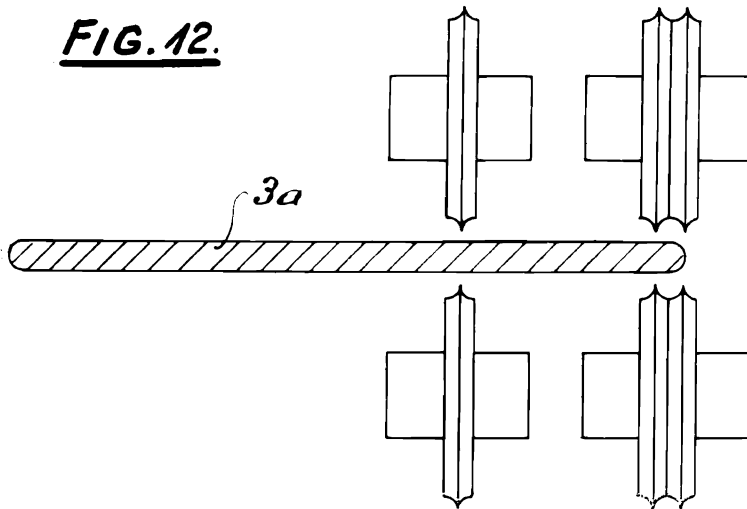


FIG. 13.

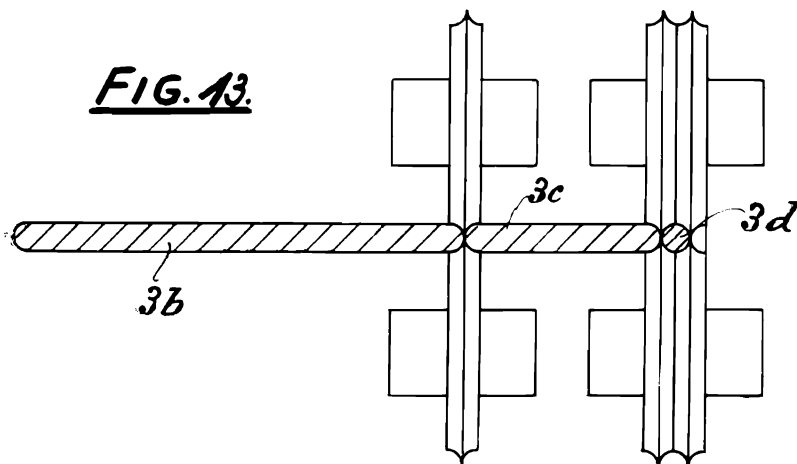


FIG. 14.

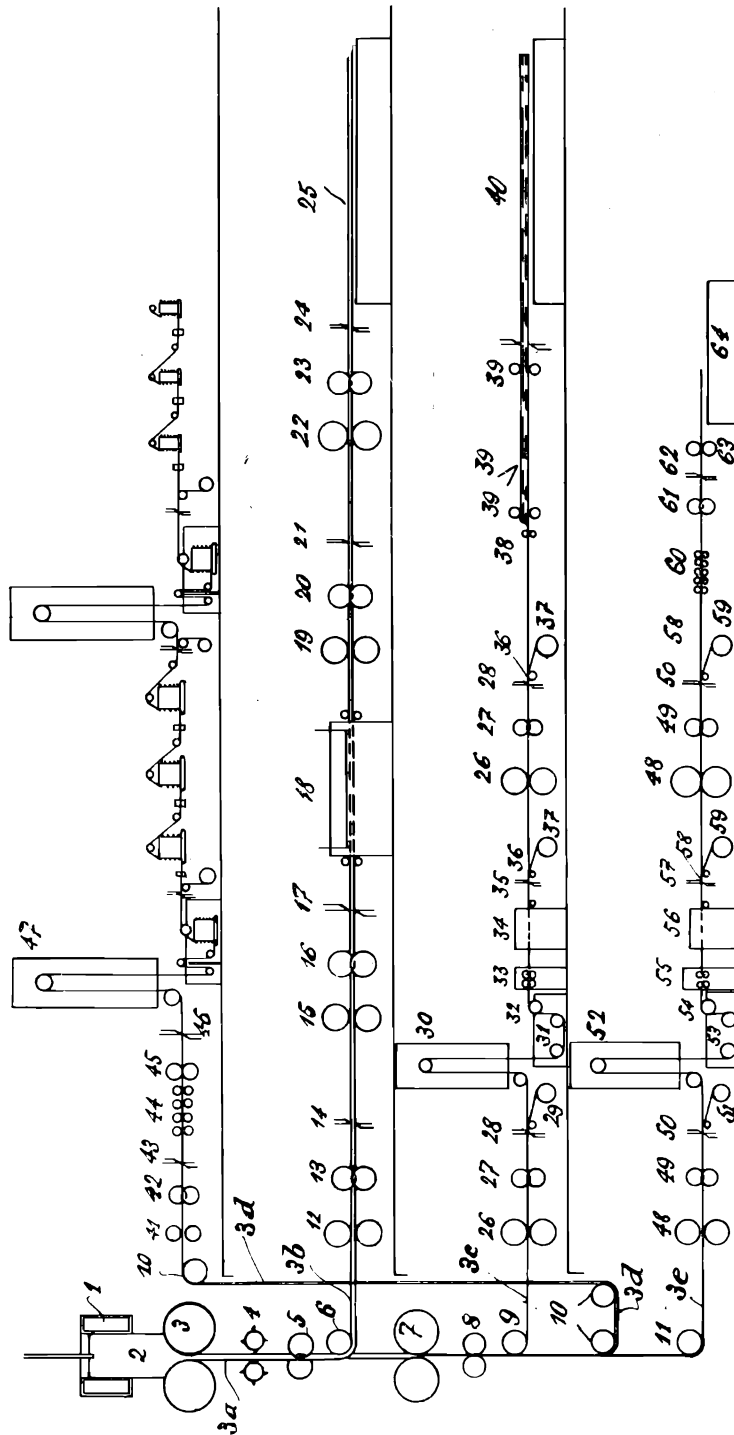


FIG. 15.

