

URZĄD PATENTOWY



B21c

37/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

7a 19/02

Nr 28214.

Kl. 7 b, 9/01

7a 19/02

The American Rolling Mill Company
(Middletown, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób wyrobu rur z taśmy zwojowej o śrubowym gładkim szwie oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 22 grudnia 1936 r.

Udzielono 21 marca 1939 r.

Istniało już wiele projektów, odnoszących się do wyrobu rur z taśmy, zwiniętej w postaci śrubowej, której zwoje leżą obok siebie i są ze sobą połączone w miejscu ich zetknięcia. Proponowano np. utworzenie zagiętej listwy obrzeżnej na jednej krawędzi taśmy, a na drugiej krawędzi — żłobka o przekroju w kształcie litery U, przy czym taśma mogła być płaska lub falista. Następnie według tego projektu taśmę związano śrubowo tak, aby listwa obrzeżna wchodziła w żłobek, po czym żłobek zaciskano na tej listwie i sporządzano na rurze szew, co zwykle stanowiło czynności jednoczesne.

Proponowano bardzo dużo sposobów

zwijania taśmy w postaci linii śrubowej, przy czym wszystkie te sposoby byłyby lub mogłyby być praktyczne, gdyby można było dostarczyć na rynek handlowy taśmę bez jakichkolwiek wygięć podłużnych i poprzecznych oraz równomiernie twardą. W praktyce jednak nie można osiągnąć takiego idealnego stanu, a dotychczas znane przyrządy i urządzenia w walcowniach gorących okazały się niedostateczne do zapobiegania wyżej zaznaczonym wadom. Wskutek tego dotychczas nikomu nie udało się wyrabiać zwojowych przewodów o gładkim szwie, nadających się do celów kanalizacyjnych lub drenażowych.

Zwojowe rury o gładkim szwie w myśl

niniejszego wynalazku można wyrabiać dwoma sposobami, z których oba okazały się zadowalające.

Według pierwszego sposobu falistą lub żeberkowaną taśmę zwija się w linię śrubową na rdzeniu, a zachodzące na siebie części szwu łączy się ze sobą i zaciska, przy czym to zaciskanie odbywa się w sposób ciągły za pomocą urządzeń, które nie posuwają się wraz ze szwem, ponieważ szew sam posuwa się po nierównej drodze wskutek wygięć i innych nierówności w taśmie. Urządzenie lub urządzenia, nadające rurze ostateczny kształt, są napędzane w taki sposób, że posuwają do przodu rurę zwojową, wskutek czego części szwu prawidłowo na siebie zachodzą, a niepożądany skutek, wywoływany przez wygięcia i inne niedokładności taśmy, ogranicza się do nieznacznych zmian średnicy rury.

Sposób ten okazał się praktyczny, dowodem czego jest fakt, że przez zastosowanie opisanego sposobu i urządzeń do niego wyprodukowano pod kierunkiem wynalazcy wiele tysięcy metrów zwojowych rur o gładkim szwie.

Według zaś drugiego sposobu wykonania wynalazku taśmę zwija się w linię śrubową, przepychając ją przez kształtownicę, której układ i położenie w przestrzeni są nieruchome względem innych części maszyny; zastosowano urządzenia do prawidłowego ustalania w kierunku osi rdzenia położenia szwu w miarę śrubowego posuwania się taśmy, tak że tworzące i kształtujące szew przyrządy jako całość zajmują ustalone położenie w kierunku osi rdzenia.

Podczas gdy wytwórczość za pomocą maszyny, działającej według pierwszej zasady, dała dosyć pomyślne wyniki, to wytwórczość za pomocą maszyny drugiego typu daje wyniki jeszcze lepsze, gdyż pozwala bez przerwy zwijać rurę o śrubowym szwie równomiernym i doskonale utworzonym, która to rura wolna jest od natężeń,

jakie dawniej powodowały wyżej zaznaczone wady w materiale, znajdujące się w miejscach taśmy między szwami.

Przedmiot niniejszego wynalazku uwidoczniono w postaci przykładów wykonania szczegółów na rysunkach. Fig. 1 przedstawia maszynę do wykonywania drugiego sposobu według wynalazku w widoku perspektywicznym, fig. 2 — część kształtownicy i rdzeń wraz z krążkiem do prowadzenia obrzeża taśmy; fig. 3 przedstawia poziomy rzut maszyny według fig. 1, przy czym, ażeby uniknąć zmniejszania podziałki, jedna część maszyny jest przesunięta względem drugiej jej części; przy rozpatrywaniu tej figury punkty $x - x$ należy rozumieć jako jeden punkt; fig. 4 przedstawia przekrój wzdłuż linii 4 — 4 na fig. 3, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii 5 — 5 na fig. 4 przez ostatnią parę wałków żeberkujących, przy czym uwidoczniony jest żłobek i listwa obrzeżna; fig. 6 przedstawia częściowy rzut poziomy rdzenia z usuniętą górną płytą wraz z przytrzymywaną przez nią oprawą krążków, tworzących szew, przy czym część kształtownicy i pierwszy zespół do tworzenia szwu uwidoczniono w przekroju; fig. 7 — 12 i 14 — 17 przedstawiają kolejne fazy wyrobu szwu i wewnętrzne krążki do podtrzymywania szwu oraz osadzenie ich w rdzeniu, przy czym fig. 17 przedstawia przekrój wzdłuż linii 17 — 17 na fig. 16 i wskazuje urządzenie do ustalania krążka w nastawionym położeniu; fig. 13 przedstawia w widoku perspektywicznym kawałek rury o gładkim szwie, wykonanej według niniejszego wynalazku; fig. 18 i 19 przedstawiają konstrukcję i osadzenie na osłonie rdzenia pierwszego zespołu zewnętrznych krążków do tworzenia szwu, przy czym fig. 19 wskazuje przekrój wzdłuż linii 19 — 19 na fig. 18; fig. 20 przedstawia widok zewnętrznego krążka, który znajduje zastosowanie w ostatniej fazie czynności sporządzania szwu, przy czym podstawa oprawy krążka

jest uwidoczniiona w przekroju, fig. 21 — rzut pionowy tego krążka i jego oprawy, fig. 22 — widok perspektywiczny części kształtownicy do zwijania taśmy w kształt śrubowy, fig. 23 — drugi zespół zewnętrznych krążków do kształtowania szwu w widoku z przodu, fig. 24 — widok boczny tegoż zespołu; fig. 25, 26, 27 i 28 przedstawiają przyrząd pomiarowy do mierzenia wygięć w taśmie i mechanizm nastawiający i prowadzący ją, przy czym fig. 28 wskazuje przekrój wzdłuż linii 28 — 28 na fig. 25; fig. 29 przedstawia widok perspektywiczny odmiennej postaci wykonania urządzenia według wynalazku, fig. 30 — widok z góry urządzenia, uwidocznionego na fig. 29, fig. 31 — schemat połączeń silników elektrycznych, użytych do napędu urządzenia w myśl wynalazku, fig. 32 — przekrój przez część urządzenia wzdłuż linii 32 — 32 na fig. 30; fig. 33 przedstawia ogólny rzut poziomy rdzenia i kształtowanej na nim rury, wskazujący położenie krążków w czasie wykonywania szwu, przy czym dla jasności opuszczono wszystkie oprawy i inne szczegóły; fig. 34 przedstawia przekrój odmiennej postaci wykonania zespołu krążków do tworzenia szwów w pierwszej fazie ich wykonania; fig. 35 przedstawia w przekroju odmienną postać napędu zespołu krążków, użytych do wykonania ostatniej czynności tworzenia szwu; fig. 36 przedstawia jeszcze inną odmianę ramy 168 urządzenia, gdzie wszystkie zewnętrzne krążki do tworzenia szwu osadzone są na dodatkowej ramie *A — B* i wraz z nią posuwają się wzdłuż kształtowanej rury; fig. 37 przedstawia przekrój wzdłuż linii 37 — 37 na fig. 36.

Celem wyrobu zwojowej rury według dotychczasowych sposobów, taśmę metalową płaską lub falistą prowadzi się za pomocą odpowiednich urządzeń do rdzenia pod takim kątem do jego osi, aby taśma zwinęła się na nim śrubowo, a krawędzie otrzymanych zwojów stykały się ze sobą.

Jeden bok doprowadzanej w ten sposób taśmy jest zaopatrzony w zagiętą listwę o przekroju w kształcie litery *L*, a drugi bok — w żłobek o przekroju w kształcie litery *U*. Gdy zwoje stykają się ze sobą, zagięta listwa wchodzi w żłobek, po czym tworzy się szew przez zaciśnięcie żłobka na listwie i dociśnięcie listwy wraz z żłobkiem do ścianki rury.

W myśl zaś wynalazku płaska taśma jest prowadzona przez stół między szeregiem wałków, których działanie polega nie tylko na kształtowaniu zagiętej listwy i żłobka, o których wspomniano powyżej, lecz również, w razie potrzeby, na podłużnym zeberkowaniu taśmy, które poniżej będzie wyjaśnione w swych szczegółach. Taśma zostaje doprowadzona do rdzenia, na który nawija się ona śrubowymi zwojami. Do wyrobu rur o rozmaitych średnicach należy stosować rdzenie o rozmaitych wymiarach, natomiast nie potrzeba zmieniać szerokości taśmy. Dla zachowania średnicy rury należy odpowiednio ustawić kąt położenia rdzenia względem kierunku doprowadzania taśmy przez wałki, uwzględniając wielkość rdzenia. Wskutek tego w praktyce lepiej jest wyposażać urządzenie w nieruchomy stół do kształtowania i doprowadzania taśmy na płasko oraz w drugi stół, obracający się na czopie względem pierwszego tak, aby kąt położenia tego stołu można było nastawiać w stosunku do kierunku doprowadzania taśmy. Na tym obrotowym stole można umocować rdzenie o rozmaitych wielkościach, wskutek czego maszynę można przystosować do wyrobu rur lub przewodów o rozmaitych średnicach. Można by również zastosować nieruchomy stół dla rdzenia i obrotowy stół do zasilania, lecz byłoby to niedogodne, ponieważ stół zasilający jest cięższą i większą częścią maszyny.

Nad tą częścią rdzenia, do której najpierw dochodzi doprowadzana taśma, umieszczona jest nieruchoma kształtownica,

tworząca w tym miejscu rodzaj osłony nad rdzeniem. Przy wyrobie żeberkowanej rury wewnętrzna powierzchnia tej kształtownicy jest również żeberkowana. Przy wyrobie zaś gładkiej rury wewnętrzna powierzchnia kształtownicy jest gładka. Doprowadzana taśma jest wpychana przez wałki zasilające i kształtujące do przestrzeni między nieruchomym rdzeniem i tą nieruchomą kształtownicą. Kształtownica spełnia następujące czynności: przede wszystkim służy do zginania taśmy w celu utworzenia żądanych śrubowych zwojów; następnie w połączeniu z opisanymi poniżej zewnętrznymi kształtującymi urządzeniami służy do wzajemnego łączenia ze sobą żłobka i zagiętej listwy przyległych zwojów; wreszcie służy do umieszczania w ten sposób utworzonego szwu dookoła rdzenia, wskutek czego nie są potrzebne ani urządzenia do wykonywania szwu, poruszające się wzdłuż rdzenia, ani też urządzenia napędowe do przesuwania utworzonej rury w celu zapewnienia bardziej prawidłowego zachodzenia na siebie żłobka i zagiętej listwy. W celu dobrego wykonywania tych czynności, kształtownica musi być bardzo sztywno osadzona względem rdzenia i stołu zasilającego. W praktyce kształtownica w myśl wynalazku jest wykonana z lanego żelaza i przymocowana sworzniami do ramy i urządzeń podporowych rdzenia.

Przy wtlaczaniu taśmy w przestrzeń pomiędzy rdzeniem i kształtownicą, między taśmą i tą ostatnią wytwarza się znaczne tarcie, które niekiedy trzeba zmniejszyć, zwłaszcza gdy zwojowy przewód o gładkim szwie tworzy się z taśmy galwanizowanej, ażeby uniknąć spalenia powłoki galwanicznej. Do tego celu można stosować rozmaite środki zmniejszające tarcie, lecz najtańszym i najlepszym sposobem jest wprowadzenie do przestrzeni między taśmą i kształtownicą płynnego smaru. W tym celu w wewnętrznej powierzchni kształtownicy (fig. 22) są wycięte rowki rozdzielcze,

najlepiej zasadniczo równoległe do podłużnej osi rdzenia, w samej zaś kształtownicy są przewidziane otwory, przez które smar jest doprowadzany do tych rowków pod ciśnieniem. Dobrym, nadającym się do tego celu płynem smarowym jest zwykła kompozycja, używana przy nacinaniu gwintów, czyli po prostu wodny roztwór mydła. Roztwór ten spływa po krawędziach kształtownicy, po czym można go zebrać i ponownie zużytkować.

Wskutek działania kształtownicy szew, jak już wspomniano, układa się na linii nieruchomej względem osi rdzenia w miarę, jak postępuje tworzenie się ślimakowego przewodu. W wyniku tego można tutaj zastosować do sporządzania szwu krawężki, które są również osadzone wzdłuż rdzenia i które nie muszą się poruszać w tym kierunku. Należy tylko zapewnić pewien luz w krawężkach zewnętrznych w kierunku promieniowym do rdzenia, celem uwzględnienia tych nieznacznych nierówności w średnicy wyrabianej rury, wynikających z nieuniknionych wygięć materiału taśmy, doprowadzanej do maszyny. Pierwszy z krawężków może posiadać pewien luz w kilku kierunkach, jak to będzie zaznaczone poniżej przy szczegółowym opisie krawężków zewnętrznych. Celem tego jest po prostu wyrównanie nierówności w samych częściach składowych szwu, odbiegających od położenia szwu wzdłuż rdzenia. W samym rdzeniu są wbudowane krawężki podpierające, usuwające tarcie tam, gdzie zewnętrzne krawężki do sporządzania szwu stykają się z rurą i usiłują dociskać ją do rdzenia. Krawężki te można ustawiać względem siebie pod kątem. Dzięki działaniu zewnętrznej kształtownicy, jak już wspomniano, skoro już raz zostało ustalone prawidłowe katowe położenie wewnętrznych i zewnętrznych krawężków do tworzenia szwu, krawężki można ustalić w nastawionym położeniu i utrzymywać je w nim przez cały czas działania. W ten sposób dzięki wynalazkowi unika się ciągłe-

go lub samoczynnego nastawiania katowego położenia względem siebie rozmaitych narzędzi do tworzenia szwu.

Dlatego też do wyrobu rur o rozmaitych średnicach przewidziano rdzenie o rozmaitych wielkościach, z których każdy jest osadzony w odpowiedniej ramie, dającej się przymocować do wspomnianego obrotowego stołu, i z których każdy jest wyposażony w kształtownicę, dostosowaną do poszczególnego rdzenia. W ramach tych są osadzone oprawy różnych zewnętrznych krążków do tworzenia szwu, odpowiednio rozmieszczonych wzdłuż rdzenia. Zewnętrzne krążki do tworzenia szwu i ich oprawy są wymienne dla rozmaitych rdzeni i połączonych z nimi urządzeń, a podstawy ich są tak pomysłowo zbudowane, że czynność przymocowywania do nich opraw krążków służy jednocześnie zarówno do ustawiania zewnętrznych krążków w prawidłowym położeniu wzdłuż rdzenia, jak i do umocowania samych krążków w potrzebnym położeniu katowym. W ten sposób zostaje w znacznym stopniu zmniejszona liczba urządzeń do wyrobu rur o różnych średnicach, a czynność nastawiania urządzenia do wyrobu rury o różnej średnicy ulega wielkiemu uproszczeniu.

Do wyrobu rur zwojowych według wynalazku stosuje się taśmę w zwojach, przy czym przy kończeniu się jednego zwoju, spawa się go z przednim końcem następnego zwoju. Można to wykonać w dowolny sposób, np. za pomocą gazu lub elektryczności, po odpowiednim przycięciu i zeknięciu obu końców taśm, nadmiar zaś metalu na spoinie usuwa się za pomocą odpowiedniej szlifierki. W ten sposób nie potrzeba przerywać procesu wyrobu rury dla nastawiania urządzeń kształtujących i zasilających. Przy użyciu odpowiednich urządzeń do zwijania wykonanej rury w pętle lub zwoje czynność ta może być ciągła, przy czym można użyć odpowiednie ruchome narzędzie przecinające do podzielenia

rury na odpowiednie długości dla użytku lub przesyłki. Jeżeli nie stosuje się urządzenia do zwijania rury, to czynność spawania można dogodnie wykonać podczas zatrzymania maszyny w celu odcięcia pewnej długości rury. Maszyna według wynalazku może być w każdej chwili zatrzymana podczas pracy i ponownie uruchomiona bez nastawiania rozmaitych urządzeń.

Stwierdzono, że przy użyciu urządzenia i sposobu według wynalazku można wyrobić ciągle żeberkowane lub gładkie rury zwojowe o doskonałym gładkim szwie, bez konieczności przecinania metalu i stosując do wyrobu płaską taśmę, sprzedawaną w handlu, posiadającą zwykłe wypukłości i wygięcia. Gdzie jednakże wypukłości i wygięcia skupiają się, jak to się często zdarza, nastawianie można uskutecznić w kierunku ruchu taśmy w czasie jej podsuwania do krążków kształtujących i zasilających. W tym celu przewidziano stół zasilający, zaopatrzony w prowadnice, określające kierunek tego ruchu. Na stole znajduje się wskaźnik wygięć, który może wskazywać zewnętrzne niedokładności taśmy w bardzo szerokich granicach. Jeżeli wskazówka wskaźnika przechodzi poza te granice, to w tym przypadku przewidziano urządzenie do szybkiego nastawiania prowadnic podczas pracy urządzenia, aż wskazówka znowu będzie wskazywać niedokładności w dopuszczalnych granicach.

Po powyższym opisie ogólnego składu i działania, najpraktyczniejszej postaci wykonania urządzenia według wynalazku, poniżej podaje się szczegółowy opis rozmaitych jego części i ich działania.

Ogólna konstrukcja urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku uwidoczniona jest na fig. 3 i 4. Urządzenie składa się z głównego kadłuba 1, w którym jest osadzony szereg wałków kształtujących i żeberkujących 2, przy czym każda para wałków posiada odpowiadające sobie wzajemnie żeberka, wykonane na ich po-

wierzchniach. Przy tworzeniu żeberk, dla uzyskania żadanego skurczenia szerokości taśmy, najlepiej jest, stosownie do dobrze znanych metod, wykonać najpierw jedno lub dwa żeberka środkowe, następnie dwa dalsze żeberka i t. d., stosując do tego tyle par walców, ile potrzeba do osiągnięcia wyniku, polegającego zasadniczo na wygięciu metalu, a nie jego wyciągnięciu. Dla prostoty na rysunkach uwidoczniono tylko cztery wałki kształtujące. W praktyce dla taśm o zwykłej szerokości i dla wyrobu żeberk o zwykłych wzajemnych odstępach i głębokości można użyć więcej par wałków, przedłużając odpowiednio urządzenie zasilające. Wałki są zmontowane oraz ciśnienia między nimi są regulowane znanymi sposobami. Wałki są napędzane silnikiem 3 za pomocą odpowiedniej przekładni lub innego mechanizmu napędowego, oznaczonego ogólnie liczbą 5. Taśma 6 jest doprowadzana do urządzenia kształtującego i zasilającego ze zwoju 6a, umieszczonego w odpowiedniej skrzyni 7 lub w inny dogodny sposób. W taśmie, przechodzącej przez wałki kształtujące i zasilające, wykonywa się zagiętą listwę obrzeżną 8 (fig. 5) i otwarty u góry żłobek 9 o przekroju w kształcie litery U. Lepiej jest jednak nie wykonywać ich podczas jednej czynności całkowicie i równocześnie, materiał bowiem ulega znacznie mniejszemu nateżeniu, jeżeli listwa i żłobek wytwarzane są stopniowo w szeregu kolejnych czynności kształtujących.

Przedni koniec ramy maszyny jest zakończony wystającą częścią 1a, której przekrój poziomy może być półkolisty. Część ta tworzy podstawę stołu 10 dla rdzenia. Stół ten jest obrotowo osadzony na wystającej części 1a, np. na czopie 11 (fig. 4), na przedłużeniu linii środkowej kształtowanej taśmy, tak jak ona jest doprowadzana. W ten sposób w razie zmiany rdzenia, przez przymocowywanie rdzeni wraz z ramami i odnośnymi urządzenia-

mi do stołu 10 ten ostatni można obrócić dookoła czopa 11 i ustawić go pod odpowiednim kątem celem ukształtowania zwojowej rury o różnych średnicach z taśmy tej samej szerokości. Stół do rdzenia może być zaopatrzony w odpowiednią podziałkę, wskazującą prawidłowe położenie katowe dla rozmaitych wyznaczonych wielkości rury, dzięki czemu stół można szybko i dokładnie ustawiać pod danym kątem. Stół posiada również odpowiednie urządzenie do zamocowania go w nastawionym położeniu katowym.

Ponieważ doprowadzanie do rdzenia i kształtowanie żeberkowanej taśmy jest wykonywane przez wałki 2, przeto maszyna posiada urządzenie, zapobiegające wyginaniu się taśmy w czasie wpychania jej przez wałki 2 do przestrzeni między kształtownicą i rdzeniem. W tym celu między ostatnimi wałkami zasilającymi i rdzeniem umieszczone są górne i dolne prowadnice dla taśmy w postaci płyt 12 (fig. 3 i 4), lecz można je również zastąpić innymi narządami, np. szeregiem umieszczonych obok siebie małych wałków poprzecznych.

Każdy rdzeń 13 jest osadzony we własnej ramowej osłonie 15, umocowywanej na stole 10. Jak już wspomniano wyżej, taśma dochodzi do rdzenia na poziomie dolnej jego powierzchni, gdzie zagina się do góry i nawija na rdzeń, tworząc śrubowe zwoje. Obok rdzenia nieruchomo przymocowana jest do jego osłony kształtownica 17, która posiada zwykle wewnętrzną powierzchnię o kształcie śrubowym, ponieważ jednym z jej zadań jest zaginanie i zwijanie taśmy w śrubowe zwoje. Uwidoczniona na fig. 6 i 22 kształtownica 17 przeznaczona jest do wytwarzania taśmy żeberkowanej, więc posiada na swej powierzchni wewnętrznej jeszcze żeberka 18. Ponieważ obwód tych żeberk nie jest kołowy, lecz śrubowy, przeto mniej jasne są one w przekroju na fig. 22, wyraźniej zaś widać je na fig. 6. Poprzeczny przekrój

przez kształtownicę, prostopadły do osi rdzenia, jest mniej lub więcej kwadratowy, jak na fig. 4 i 22, ponieważ płaszczyzna przekroju przecina ukośnie grzbiety i zagłębienia licznych żeber. Wewnętrzna średnica kształtownicy 17 jest odpowiednio większa od średnicy rdzenia, aby możliwe było przejście taśmy między nimi. Kształtownica 17 posiada taką długość, równoległą do rdzenia, aby mogła w niej pomieścić się taśma bez zagiętej listwy i żłobka, które wystają swobodnie po obu końcach tejże kształtownicy. Celem zmniejszenia tarcia między taśmą i kształtownicą 17, jak wspomniano na wstępie, wprowadzono pod ciśnieniem płynny środek smarujący. W tym celu kształtownica jest zaopatrzona w biegnące wzdłuż niej rowki 19 (fig. 22), posiadające otwory 20, przechodzące na jej powierzchnię zewnętrzną. Otwory te są połączone z odpowiednimi rurkami 21, które mogą być giętne, a w osłonie maszyny może być odpowiednio umieszczona pompa 22. Pompa ta może być zwykłą pompą zębatą lub innym mechanizmem do tłoczenia płynu i jest umieszczona w zbiorniku smaru 23. Omawiana pompa może być napędzana specjalnym silnikiem lub odpowiednią przekładnią od głównego silnika urządzenia. Doprowadza ona pod ciśnieniem smar do rowków 19, wskutek czego zostaje on wtłoczony między kształtownicę 17 i taśmę i rozchodzi się po całej zewnętrznej powierzchni taśmy. W myśl wynalazku na części 15 ramowej osłony rdzenia można umieścić zbiornik, do którego by spływał smar po przejściu między kształtownicą i taśmą, skąd smar ten można potem doprowadzać z powrotem odpowiednim przewodem do zbiornika 23.

Wystająca listwa obrzeżna lub żłobek taśmy 6 są prowadzone poza krawędzią kształtownicy przez odpowiednią prowadnicę 24 (fig. 6). Taka prowadnica posiada szczególne znaczenie przy wyrobie rury

gładkiej dla zapobiegania bocznemu zeslizgiwaniu się materiału. Prowadnica 24 jest przymocowana do rdzenia np. śrubami. Przy wyrobie zaś rury żeberkowanej nie ma zasadniczo dążności do zsuwania się taśmy w bok. Dążności zagiętej listwy do wygięcia się w kierunku rdzenia podczas śrubowego ruchu postępowego taśmy można w tych warunkach przeciwdziałać za pomocą małego krążka 25 (fig. 2), przymocowanego w odpowiednim położeniu do rdzenia 13. Ponieważ podczas pracy rdzeń przesuwają się ukośnie w poprzek taśmy, dlatego jedna krawędź taśmy zgina się, a obrzeżna listwa lub żłobek taśmy na tej samej krawędzi taśmy styka się śrubowo z listwą lub żłobkiem na przeciwległej krawędzi taśmy w chwili, gdy krawędź przeciwległa dotrze do rdzenia. Na fig. 2 krawędź taśmy 6, zaopatrzona w zagiętą listwę obrzeżną, jest tą jej częścią, która najpierw nawija się na rdzeń 13. Krążek 25 prostuje wszelkie odkształcenie tej listwy obrzeżnej 8 i prowadzi ją bezpośrednio do zagłębienia się w żłobku, znajdującym się na drugiej krawędzi taśmy. Z tego też powodu prowadnice na obydwóch końcach rdzenia nie są zwykle konieczne, zwłaszcza gdy rurę wytwarza się z żeberkowanej taśmy. Jak już wspomniano powyżej, kształtownica 17 wprowadza taśmę na żadaną śrubową drogę, ułatwia zazębienie się ze sobą żłobka 9 i listwy 8 i służy do prawidłowego układania w ten sposób utworzonego początkowego szwu około rdzenia. Czynności wykończania rury polegają na docięnięciu żłobka 9 do listwy 8, a następnie na postępowym zaginaniu w ten sposób utworzonego szczelnego szwu na rurze. Ostatecznym wyrobem jest rura, przedstawiona na fig. 13, posiadająca linię przekroju poprzecznego 26 oraz szew 27.

Szereg czynności, mających na celu wykonanie szwu, wyjaśniono na fig. 7 — 12. Na fig. 7 przedstawiono dopiero co wykonaną początkową postać szwu 27a. Na-

stępną czynnością jest dociśnięcie żłobka 9 do listwy 8 za pomocą pary stożkowych krążków 28 i 29, jak na fig. 8, podczas czego szew zostaje podparty od spodu przez krążek 30, osadzony w rdzeniu, jak to jeszcze poniżej opisano szczegółowo. Następnie szew zostaje częściowo pochyłony za pomocą płaskiego krążka 31, współdziałającego ze stożkowym krążkiem 32, jak wskazano na fig. 9, przy czym szew jest znowu podparty przez krążek 33, osadzony w rdzeniu. Potem szew zostaje bardziej pochyłony, jak na fig. 10, pod działaniem stożkowego, zaopatrzonego w kołnierz krążka 34, współdziałającego z krążkiem 35, osadzonym w rdzeniu. Wreszcie szew zostaje zaciśnięty przez współdziałanie pary stożkowych krążków 36 i 37, zaopatrzonych w kołnierze.

Osadzenie wewnętrznych krążków w rdzeniu uwidoczniło na fig. 10 do 12 i 14 do 17, na których widać, że w rdzeniu znajduje się osłona 38, która otacza okrągły otwór. Krążki w rdzeniu mają łożyska kulkowe lub rolkowe, a krążek (np. 35 na fig. 14) jest osadzony za pomocą konstrukcji nośnej 39 na sworzniu 40, który ze swej strony jest osadzony w walcowym kadłubie 41, osadzonym w osłonie 38. W ten sposób kadłub 41 może obracać się w osłonie 38 dla kąтового nastawienia krążka podpierającego 35. Do nastawiania tych części w odpowiednim położeniu kątowym względem siebie przewidziano odpowiednie urządzenie blokujące (fig. 17), które składa się z ukośnie zakończonego kołka 42 i skierowanej względem niego pod kątem prostym śruby nastawczej 43a o stożkowym zakończeniu. Kołek 42 jest osadzony w gładkim otworze w ścianie kadłuba 41, a śruba nastawna 43a jest osadzona w gwintowanym otworze, skierowanym pod kątem prostym do otworu dla kołka 42. Skoro śrubę 43a wkręci się w dół, kołek 42 zostaje wypchnięty na zewnątrz i przyciśnięty do ścianki 38, ustalając w ten spo-

sób oprawę krążka w kątowno nastawionym położeniu. Przez odkręcenie, czyli zluzowanie śruby nastawczej 43a, umożliwia się nastawienie oprawy krążka w nowym położeniu kątowym. Powyżej zaznaczono, że kształtownica 17 odpowiednio układa szew zwojowej rury około rdzenia. Dlatego też krążki rdzenia nie potrzebują się poruszać, a po jednorazowym ustawieniu ich w odpowiednim położeniu kątowym, nie wymagają one już więcej innego nastawienia, dopóki rdzeń nadaje się do użytku.

Zewnętrzne zaś krążki do formowania szwu, ich oprawki i konstrukcje nośne w swych szczegółach wyglądają, jak poniżej. A więc, jak już wyżej zaznaczono, ponieważ kształtownica 17 odpowiednio układa szwy około rdzenia, przeto nie potrzeba ani zapewniać poruszania się również i zewnętrznych krążków do formowania szwu w kierunku podłużnym, ani też kąowego nastawiania ich podczas pracy. Niezależnie od ich ruchu obrotowego krążki te powinny ustępować tylko w nieznacznym stopniu w kierunku promieniowym do rdzenia jedynie w celu dostosowania się do drobnych zmian w średnicy rury, spowodowanych przez nieuniknione wygięcia w taśmie. Wobec gdy zewnętrzne krążki do szwów mają być umieszczone z boku osłony 15, najlepiej jest zbudować osadzenie ich w postaci płytki 43, jak widać na fig. 1, 3, 20 i 21. Na dolnym swym końcu płytka 43 posiada zawiasową lub czopową część 44, osadzoną obrotowo za pomocą odpowiedniego sworznia we wspornikach 45, stanowiących jedną całość z ramową osłoną 15 rdzenia 13, lub przymocowanych do tejże osłony. W ten sposób płytka 43 może się obracać z położenia pionowego do poziomego, a w położeniu pionowym ustawia się za pomocą śruby 46, przechodzącej przez nią i wkręconej w osłonę rdzenia, przy czym między główką śruby nastawczej 46 i płytką 43 jest osadzona silna sprężyna 47. W miejscu, gdzie części oprawek krążków do

szwów powinny przechodzić przez płytki 43, płytki są zaopatrzone w odpowiednie otwory. Oprawki krążków są przymocowane do płytek, a otwory na sworznie lub śruby nastawcze są tak rozmieszczone, aby wzmocnić przymocowanie oprawek krążków do płytek w odpowiednim położeniu kątowym.

Jeżeli oprawka krążka jest umieszczona nad rdzeniem, stosuje się odmianę następującej konstrukcji: górna płyta osłony 15 rdzenia posiada otwór 48, przez który przechodzi oprawka krążka, a płytką 49 jest osadzona obrotowo we wspornikach 50 przymocowanych do górnej płyty osłony rdzenia. W tym przypadku można zastosować sprężynowaną śrubę nastawczą 51.

Pierwsze z krążków, tworzących szew, t. j. para stożkowych krążków 28 i 29 (fig. 8), posiada oprawę, której konstrukcję uwidoczniono na fig. 18 i 19. Jest to zespół do tworzenia szwu, który pierwszy dociska żłobek 9 do listwy 8 w zwojowej rurze. Chociaż początkowy szew jest umieszczony zasadniczo w stałym odstępie od osi rdzenia, to jednak kształt i układ jego części może się nieco zmieniać zarówno wskutek niedokładności przy wytwarzaniu listwy i żłobka, jak i wskutek nierówności, wytwarzanych przy spłaszczaniu, lub tym podobnych przeszkód podczas śrubowego ruchu taśmy między rdzeniem i kształtownicą. Z tego powodu przewidziano konstrukcję, zawierającą zaopatrzoną w otwór płytkę podstawową 52, przymocowaną do jednej z płytek 43 i dźwigającą stojak 53 w kształcie litery U. W stojaku tym jest osadzony dźwąż 54, nastawiany za pomocą obracanej śruby nastawczej 54a, wkręconej w stojak i zakończonej jarzemkiem 55a. Krążki 28 i 29 są osadzone w kadłubach 55 i 56, które ze swej strony są przymocowane do sprężyn taśmowych 57 i 58, przytwierdzonych górnymi końcami do stojaka 53. W kadłubach 55 i 56 znajdują się kołki 59 i 60, wchodzące w nacięcie w

kształcie litery V, przewidziane w jarzemku 55a. Jarzemko to jest rozwidlone i obejmuje kadłuby 55 i 56, przy czym po obydwóch jego stronach znajdują się takie kołki i wycięcie w kształcie litery V.

Z konstrukcji tej widać, że podłużne nastawienie dźwąża 54 za pomocą śruby nastawczej 54a zwiększa lub zmniejsza ciśnienie między krążkami 28 i 29. Widać również, że kadłuby 55 i 56 dzięki osadzeniu na sprężynach 57 i 58 mogą się obracać lub wahać dokoła kołków 59 i 60 jako czołów, celem dostosowania się do nierówności taśmy, gdy ta ostatnia podsuwa się do nich, nie zmieniając zasadniczo między nimi ciśnienia.

Oprawki pozostałych krążków mogą być umocowane podłużnie względem rdzenia. Oprawka drugiego krążka do szwów, przymocowana zwykle do górnej płytki 49, może zawierać, jak widać na fig. 23 i 24, kadłub 61, na którym jest obrotowo osadzony krążek 31, np. za pośrednictwem czopa 62. Kadłub 61 posiada otwór, zasadniczo prostopadły do osi czopa 62, przeznaczony dla wałka 63 stożkowego krążka 32. Krążek ten może być osadzony w nieznacznym stopniu elastycznie dzięki sprężynie 65, umieszczonej na wałku 63 między kadłubem 61 i nakrętką 64, umieszczoną na końcu wałka 63. Pozostała część opraw krążków do szwów może mieć postać, uwidoczną na fig. 20 i 21, gdzie płytka podstawowa 66, przymocowana do płytki 43, jest zaopatrzona w rozwidlony wspornik 67, w którym jest osadzony krążek, np. krążek 34 lub 36, na sworzniu 68.

Wszystkie opisane krążki do szwów można zaopatrzyć w odpowiednie łożyska, zmniejszające w nich tarcie.

Jak już zaznaczono powyżej, mechanizm zasilający zaopatrzony jest w myśl wynalazku w odpowiednie urządzenie do mierzenia wygięć w taśmie i do jej nastawiania, uwidocznione na fig. 25 — 28.

Stół zasilający 69 umieszczony jest mię-

dzy pierwszym z wałków kształtujących i zasilających 2 i skrzynką 7 dla zwiniętej taśmy. Stół jest zaopatrzony w występy 70, w które są wkręcone śruby nastawcze 71, których wewnętrzne końce wchodzą w prowadnice 72. Za pomocą tych śrub nastawczych można regulować zarówno wzajemną odległość, jak i położenia prowadnic 72 względem stołu 69. Na stole 69 jest umocowany miernik wygięć, zawierający podstawę 73. Wewnętrzna konstrukcja tego miernika jest uwidocznioma na fig. 28. W podstawie 73 znajduje się otwór dla drążka uruchamiającego 74, który może się w niej poruszać w kierunku podłużnym.

Na fig. 28 ten drążek 74 jest przesunięty na prawo przez sprężynę 75, cisnącą na jego lewy koniec. Sprężynę 75 reguluje się za pomocą śruby nastawczej 76. Drugi czyli prawy koniec drążka 74 tworzy rozwidlenie 77, w którym jest obrotowo osadzony mały żłobkowany krążek 78, stykający się z krawędzią taśmy 6. Przez szczelinę w drążku 74 przechodzi przymocowana do niego na czopie 80 wydłużona wskazówka 79. Tuż obok czopa 80 wskazówka ta jest również osadzona na czopie 81 w podstawie 73. Stosunkowo mały ruch krążka 78 wywołuje znacznie zwiększony ruch zewnętrznego końca wskazówki 79. Obok zewnętrznego końca wskazówki jest osadzona na ramieniu 83 odpowiednia podziałka 82. Na podziałce tej w myśl wynalazku zaznaczona jest strefa bezpieczna 84. Wygięcie taśmy, dociśniętej zwykle do przeciwległej prowadnicy małym krążkiem 78, powoduje zmianę położenia wskazówki na podziałce. Podana strefa bezpieczeństwa jest tak wymierzona, że zmiany położenia krawędzi taśmy, wskazane przez wskazówkę w granicach tej strefy, nie przeszkadzają tworzeniu prawidłowych szwów podczas pracy maszyny. Gdy zaś skutek wygięć w taśmie wskazówka zaczyna wychodzić z tej strefy bezpieczeństwa, to przez odpowiednie nastawienie prowadnic (na-

stawienie to można skutecznieć podczas biegu maszyny) można zrównoważyć te nadmierne wygięcia tak, ażeby umożliwić dalszy wyrób rury o prawidłowych szwach. Zrównoważenie to osiąga się, oczywiście, przez nieznaczną zmianę kierunku ruchu taśmy w chwili jej wejścia między wałki kształtujące i zasilające, a wskazówka wraca wtedy w granice strefy bezpieczeństwa.

Jak już wspomniano wyżej, przy zastosowaniu odpowiedniego mechanizmu odcinającego, ułatwiającego łączenie przed spawaniem końców dwóch posuwających się jedna za drugą taśm, maszyna pracuje bez przerwy.

W dalszym ciągu opisana jest odmieniana postać wykonania wyżej opisanej maszyny.

W maszynie tej odmiany czynność sporządzania szwu odbywa się stopniowo przez elastycznie, przy pomocy sprężyn odpowiednich, osadzone krążki, z których pierwszy jest najbardziej elastyczny, a ostatni mniej elastyczny lub nawet sztywny, pośrednie zaś krążki posiadają elastyczność, zmieniającą się stopniowo w granicach elastyczności pierwszego i ostatniego krążka.

W maszynie tej, podobnie jak w wyżej już opisanej, przewidziano główną podstawę 102 (fig. 29), na której są osadzone wałki żłobkowane 104. Dolne z tych wałków są osadzone nieruchomo względem podstawy 102, lecz górne wałki są osadzone w ruchomych prowadnicach krzyżulcowych 105, celem umożliwienia ustawiania ich odpowiednio do rozmaitej grubości taśm. Zwój 101 taśmy jest obrotowo osadzony na odpowiednich podstawach 101a, ułatwiających doprowadzanie taśmy do żłobkowanych wałków. Wspomniany w opisie pierwszej maszyny porządek kolejnego sporządzania żeberk uwidocznioma na fig. 30, gdzie widać pierwszy wałek, wytwarzający tylko pierwsze środkowe żeberko; drugi

wałek, wytwarzający trzy żeberka, oraz trzeci i czwarty wałek, wytwarzający resztę żeberk; naturalnie, opisany porządek wytwarzania żeberk nie ogranicza niniejszego wynalazku. Wałki żłobkujące 104 są napędzane za pośrednictwem odpowiedniej przekładni zębatej silnikiem 125.

Obrzeżna listwa o przekroju w kształcie litery L i żłobek o przekroju w kształcie litery U są również wytwarzane podczas tej fazy procesu, jak opisano powyżej przy objaśnieniu fig. 5.

Należy podkreślić, że cały zespół do kształtowania i sporządzania szwu, który poniżej będzie opisany szczegółowo, jest obrotowo osadzony na ramie lub podstawie 102 za pomocą czopów 114 i 115. Osie tych czopów znajdują się na linii przecięcia płaszczyzn pionowych, poprowadzonych przez linię środkową żłobkowanej taśmy i przez oś rdzenia. Sworzeń z nakrętką 115a, przymocowany do części zespołu kształtującego i wchodzący w otwór w podstawie 102, służy do umocowania zespołu pod każdym żądanym kątem, celem wytwarzania rury o dowolnej średnicy. W celu zmiany położenia katowego osłony rdzenia, umożliwiającego zmianę na inny rdzeń dla rury o innej średnicy, należy zwolnić naśrubek 115a tak, aby obrócić zespół pod odpowiednim kątem, i zastąpić rdzeń 108 rdzeniem o żądanej średnicy. Kąt położenia zespołu do wytwarzania szwów jest obliczony w średnicach rury, a nie w kątach nachylenia linii śrubowej, ażeby uniknąć wszelkich skomplikowanych obliczeń przy nastawianiu maszyny.

Zespół kształtujący rurę zawiera podstawę 167, osadzoną obrotowo, i górną ramę (osłone) 168, na której i w której jest osadzony rdzeń i inne urządzenia do kształtowania i wytwarzania szwu. Dlatego też maszyna posiada jedną podstawę 167 i tyle ram 168, ile średnic rur ma być wykonywanych. Każda z tych ram 168 mieści w sobie rdzeń i kształtownicę w posta-

ci pałaków. Oprócz tego na każdej z ram 168 są osadzone krążki do kształtowania szwów, chociaż można by również osadzić je na dowolnej innej ramie.

Czop 114 działa w ramieniu 114a, którego drugi koniec jest zaopatrzony w otwór, w którym jest osadzony wałek 114b o odpowiedniej wysokości, dostosowanej do najwyższej górnej ramy 168.

Koniec rdzenia 106 jest osadzony w ramie, jak widać na fig. 29. Prowadnica 107 (fig. 29) do obrzeżnej listwy i śrubowo wygięte pałaki kształtujące 108 (fig. 30) służą do prowadzenia żeberkowanej taśmy naokoło rdzenia. Pałaki kształtujące 108 są przymocowane swymi końcami 117 i 118 do ramy, w której jest osadzony rdzeń, jak w prowadnicy 107 (fig. 29), podczas gdy druga prowadnica 120, umocowana tam śrubami tworząc dwukołnierzową prowadnicę, jest osadzona na rdzeniu, na prawo od miejsca, w którym taśma nawija się na rdzeń.

Urządzenie do smarowania żeberkowanej taśmy uwidoczniło na fig. 32. Górna strona taśmy, czyli strona zwrócona do rdzenia, jest smarowana za pomocą knota 150 o szerokości taśmy, który jest zanurzony w zbiorniku 151, zawierającym odpowiedni smar 152. Dolna zaś strona taśmy, czyli od strony kształtownicy, jest smarowana za pomocą wałka 153 o szerokości taśmy, obracającego się w zbiorniku 154, zawierającym smar 152. Elastyczny knot 150 układa się stosownie do nieregularności górnej powierzchni taśmy; ażeby i dolna powierzchnia taśmy również była dokładnie nasmarowana pomimo swych nieregularności, płaszcz 153 wałka smarującego jest naciskany od wewnątrz sprężynami 156, umocowanymi na piaście 155. Powyżej opisane urządzenie zapewnia dokładne smarowanie obydwóch stron taśmy.

Szew sporządza się w taki sam sposób, jak opisano w pierwszej maszynie, a krąż-

ki wewnętrzne podporowe są osadzone w rdzeniu również w takiż sam sposób.

Jak widać na fig. 30, krążki zewnętrzne kształtujące są osadzone w punktach 121, 122, 123 i 124 i wszystkie, oprócz ostatniego zespołu jak również wewnętrznych krążków podporowych, są osadzone w swobodnie obracających się oprawach. Napęd ostatniego zespołu krążków kształtujących będzie opisany poniżej. Krążki do drugiej i trzeciej czynności kształtowania ustawiają się samoczynnie pod odpowiednim kątem w swych obrotowych oprawach. Kształt ich jest taki, jak wskazano na fig. 9 i 12. Krążki kształtujące do pierwszej i czwartej czynności kształtowania można ustawiać pod odpowiednim kątem odpowiednio do podziałki, obliczonej w średnicach rury raczej, a nie w kątach nachylenia linii śrubowej.

Nastawienie zewnętrznych krążków dla pierwszej czynności jest uwidocznione szczegółowo na fig. 34. W tulei 128, posiadającej kołnierze 128a, znajduje się obrotowa tuleja 129, zaopatrzona w szczeliny 131. W szczelinach 131 są osadzone sprężyny 130, przy czym przewidziano miejsce dla ich ruchu. Na jednym końcu tulei 129 jest osadzone koło zębate 132, zazębiające się z kołem zębatym 133, do którego jest przymocowana podziałka 133a, wskazująca kąt nastawienia w jednostkach średnic rury. Gwintowany sworzeń 134 reguluje położenie krążków, za pomocą niego bowiem można zmieniać położenie, przesuwając je w kierunku osi tulei 128.

Oprawa krążków, wykonywających czwartą czynność kształtowania, jest podobna do powyżej opisanej oprawy, z tym tylko wyjątkiem, że krążek tarczowy 139, podobny do krążka według fig. 11, jest napędzany, jak widać na fig. 35, za pośrednictwem ślimaka 135, koła zębatego 136, ślimaka 137 i koła zębatego 138, nie uwidocznionym na rysunku silnikiem, napędzającym ślimak 135.

W urządzeniu tym najlepiej jest napędzać przynajmniej jeden zespół krążków do sporządzania szwu. Olbrzymia siła, popychająca taśmę żeberkowaną, a tym samym zwijająca ją oraz wytwarzająca szew na rurze, tak naciska pałaki kształtujące 108, że rysują one rurę. W praktyce trudności te usuwa się przez napędzanie krążków do szwu i regulowanie ich szybkości za pomocą głównego silnika napędowego 125.

Krążki dla drugiej i trzeciej czynności sporządzania szwu są przy pomocy sprężyn odpowiednich elastycznie osadzone, a żeby zmiany szerokości taśmy lub temu podobne okoliczności nie wpłynęły na prawidłowość tworzenia szwu. Opisano wyżej elastyczne osadzenie krążków dla pierwszej czynności wytwarzania szwu; osadzenie zaś krążków dla drugiej i trzeciej czynności jest inne.

Krążki dla drugiej czynności (fig. 29, 30 i 32) są osadzone zupełnie w taki sam sposób, jak niżej opisane krążki dla trzeciej czynności. Urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone w oprawę 109, obrotowo osadzoną na sworzniu 109'. Zespół krążków jest osadzony w oprawie, a wsunięte i wysunięte położenie krążków jest regulowane za pomocą śruby 109". Położenie katowe zależy od położenia podpór sworznia 109'. W ten sposób elastyczne osadzenie zostaje zapewnione przez sprężynę w drążku 109'.

Krążki dla trzeciej czynności, jak na fig. 12, są osadzone w następujący sposób. Na ramie (fig. 30 i 32) są osadzone wsporniki 141, między którymi jest obrotowo osadzona tuleja 142, na której jest umocowany narząd 143, zaopatrzony w zagłębienie dla okrągłego kołnierza 144. Do kołnierza tego jest przymocowana oprawka 144a krążka. Celem ustawienia krążka pod żądanym kątem, kołnierz obraca się w oprawce i ustala jego położenie za pomocą śruby nastawczej. Wsunięte i wysunięte po-

łożenie krążka reguluje się za pomocą śruby 146, przechodzącej przez otwór w narzędzie 143.

Z powyższego opisu drugiej odmiany maszyny wynika, że urządzenie w myśl wynalazku zaopatrzone jest w krążki do stopniowego tworzenia szwu; że na początku tej operacji oprawa tych krążków jest elastyczna, ażeby niedokładności w taśmie nie były wciśnięte w szew; wreszcie że osadzenie dalszych krążków kolejno staje się coraz bardziej sztywne, a osadzenie dla ostatniej czynności tworzenia szwu jest zupełnie sztywne.

Wskutek nierównej twardości taśmy lub wygięć, lub jednego i drugiego, jak wspomniano powyżej, szew może się przesuwac w kierunku osiowym względem rdzenia. Przesuwanie to może spowodować odsunięcie się szwu od krążków, które przez to nie będą go zaciskały. Przez zrównoważenie poziomego oddziaływania krążków podporowych i możliwe zrównoważenie poziomego oddziaływania krążków zaciskających, dążność tę w znacznym stopniu zmniejszono w tej maszynie.

Wspomniano już również o urządzeniu do regulowania poziomego położenia szwu przez zmienne przykładanie siły do samych krążków. W myśl wynalazku dokonano pewnego ulepszenia przez umożliwienie ruchu krążków względem szwu przez niezależne od osłony 15 osadzenie ich tak, ażeby przesunęły się osiowo względem rdzenia, lub przez połączenie wszystkich krążków na oddzielnym narzędziu, który może się poruszać wzdłuż osi rdzenia, na którym związa się rura. Jeżeli szew wykazuje dążność do przesuwania się, wtedy cały zespół krążków do sporządzania szwu przesuwa się łatwo wraz z nim. Można to uskutecznić przez osadzenie krążków oraz ich urządzeń podpierających i (lub) napędzających na ramie, przesuwającej się w górnej ramie 168 (fig. 29), jak to uwidoczniło na fig. 36 i 37, gdzie za pomocą gór-

nej *A* i dolnej *B* dodatkowej ramy, które poruszają się względem głównej obrotowej ramy zespołu kształtującego, oraz przez umożliwienie regulowania przesuwania się tych ram dodatkowych, przy czym rozmaite krążki kształtujące są osadzone na tychże ramkach dodatkowych. Dolna rama *B* przesuwa się w prowadnicach 169 i jest przymocowana za pomocą występów 170 do wału 171. Na wale tym są osadzone koła zębate 172, zazębiające się z zębatkami 173 na płycie 167*a*. Wał 171 jest zaopatrzony w koło ręczne 174. Przy obracaniu tego koła zmienia się położenie płyt *A* i *B* w kierunku, równoległym do osi rdzenia. Wszystkie zewnętrzne krążki do zaciskania szwu zamiast na ramie 168 są osadzone na dodatkowej ramie, składającej się z ram *A* i *B*, i dlatego posuwają się zgodnie wzdłuż kształtowanej rury.

W niektórych konstrukcjach urządzenia według wynalazku może zajść potrzeba napędzania więcej niż jednego zespołu krążków do kształtowania szwu. W tym przypadku korzystne jest zastosowanie powietrznych silników turbinowych. Silniki te mogą bowiem posiadać małe wymiary i być osadzone elastycznie, tak że mogą one napędzać nie tylko krążki do kształtowania szwu, lecz również zapewniają elastyczny ruch tych krążków względem siebie dla celów powyżej opisanych. Te silniki turbinowe posiadają wielką szybkość i posiadają wbudowane skrzynki redukcyjne, służące do zmniejszania szybkości i zwiększania siły w żądanym stopniu. Inną zaletą tych silników polega na tym, że są one elastyczne w działaniu, dzięki czemu szybkość ich zmienia się w stosunku do potrzebnej siły i samoczynnie się nastawia odpowiednio do każdorazowych potrzeb przy kształtowaniu szwu. Przy stosowaniu tych silników dobrze jest maszynę zaopatrzyć w regulator do rozruchu i zatrzymywania, który nie tylko zawiera przełącznik dla głównego silnika napędowego 125, lecz

również jeden lub kilka zaworów dla silnika lub silników pomocniczych.

Na fig. 31 uwidoczniono schemat połączeń silników napędowych. Główny silnik 125 jest szeregowo-bocznikowy i posiada bocznik 126 i głównik 127. Silnik 113, który jest głównikowy lub szeregowy, jest szeregowo połączony z silnikiem 125. Przełącznik 178 służy do zwierania silnika 113 z chwilą, gdy materiał zaczyna przechodzić przez maszynę.

Do maszyny według wynalazku można zastosować taśmy o rozmaitej grubości w dopuszczalnych granicach konstrukcji danej maszyny, przy czym wtedy śrubowe pałki kształtujące 108 (fig. 30 i 36) nastawia się względem rdzenia stosownie do grubości i szerokości użytej taśmy.

Przy wytwarzaniu zaś na omawianej maszynie rury o gładkich ściankach pałki kształtujące zastępuje się płaską taśmą kształtującą, krążki 104 (fig. 29) są zastąpione gładkimi krążkami przyciskowymi, a taśma jest nawijana siłą w górę na rdzeń, między niego i płaską taśmę kształtującą. Szwy kształtuje się i składa jak przedtem, sama zaś maszyna nie różni się pod innymi względami.

Do formowania rury, o gładkich ściankach mogą służyć też i pałki śrubowe, lecz płaskiej taśmy kształtującej nie można użyć do wytwarzania żeberkowanej rury, ponieważ taśma będzie spłaszczać żeberka podczas nawijania się taśmy na rdzeń.

W myśl wynalazku szew uszczelnia się przez pocynowanie lub lutowanie, spawanie oporowe, lutowanie na twardo (mosiądzem) lub przez użycie materiału plastycznego, jak kompozycja asfaltowa lub impregnowana taśma. Oprócz tego krawędzie taśmy lub arkusza można wyżarzyć przed lub po wykonaniu żeberk lub jakiegokolwiek z czynności wykonywania szwu. Może to być potrzebne przy użyciu twardej blachy, aby gwałtowne zagięcia taśmy nie spowodowały pęknięcia szwu.

Nie wykraczając poza granice niniejszego wynalazku, możliwe są w praktyce jeszcze inne postacie jego wykonania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu z taśmy zwojowej rury o śrubowym gładkim szwie, znamieny tym, że taśma ta zostaje zaopatrzona na jej krawędziach w zagięcia, stanowiące elementy szwu, przy czym wzdłuż jednej krawędzi metalowej taśmy tworzy się odgiętą listwę w kształcie litery L, a wzdłuż drugiej krawędzi — żłobek o przekroju w kształcie litery U, a przy wyginaniu taśmy w górę za pomocą kształtownicy wprowadza się tę listwę do wspomnianego żłobka, tworząc wystający szew, biegnący śrubowo na zewnętrznej powierzchni utworzonej rury, która obraca się podczas wytwarzania, po czym zaciska się szczelnie ten szew, następnie stopniowo nachyla się go i silnie dociska do utworzonej rury, co wykonywa się za pomocą narzędzi częściowo napędzanych, przy tym miejsce położenia szwu w dowolnej płaszczyźnie, przechodzącej przez oś rury, nie zmienia się.

2. Sposób wyrobu rury według zastrz. 1, znamieny tym, że taśmę włacza się w śrubową przestrzeń, utworzoną przez rdzeń (13) i kształtownicę (17) o śrubowym kształcie, wobec czego miejsce położenia szwu, utworzonego na rurze, pozostaje nieruchome względem rdzenia.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że rurę zwojową ciągnie się dodatkowo przez zespół krążków w kierunku linii śrubowej poza mechanizmem wałków kształtujących, celem odciążenia siły parcia na kształtownicę, umieszczoną w osłonie rdzenia.

4. Urządzenie do wyrobu zwojowej rury w sposób według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że składa się z mechanizmów do kształtowania elementów szwu na krawędziach metalowej taśmy, z mechaniz-

mów do doprowadzania taśmy do rdzenia, osadzonego pod kątem do kierunku doprowadzania taśmy, z umieszczonego nad rdzeniem sztywnego narządu, kształtującego taśmę w zwoje śrubowe i posiadającego na swej wewnętrznej powierzchni śrubowo położone żeberka, a nieruchomego względem rdzenia i mechanizmów, doprowadzających taśmę do rdzenia, oraz układającego utworzony szew w położeniu nieruchomym względem rdzenia w każdej płaszczyźnie, przechodzącej przez jego oś w czasie wytwarzania i obracania się rury.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że posiada szereg narządów kształtujących szew i umieszczonych zasadniczo w położeniach nieruchomych w osiowym kierunku rdzenia oraz działających kolejno celem docisnięcia do siebie odgiętej listwy i żłobka (8, 9) taśmy, tworzących szew, oraz do pochylania wykonanego szwu, przy czym te narządy przy pomocy odpowiednich sprężyn są elastycznie osadzone, wskutek czego mogą się poruszać w kierunku promieniowym względem rdzenia.

6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że posiada mechanizm do zmiany kierunku, w jakim taśma jest doprowadzana do narządów (2) kształtujących i posuwających taśmę, celem wyrównania nadmiernych wygięć w tej taśmie.

7. Urządzenie według zastrz. 4 — 6, znamienne tym, że mechanizm do zmiany kierunku, w jakim taśma jest doprowadzana do wałków (2) kształtujących i posuwających taśmę do rdzenia, składa się ze stołu zasilającego (69), na którym mieści się prowadnica (72) taśmy, mechanizm (71) do nastawiania tychże prowadnic w celu zmiany kierunku przesuwu taśmy, oraz miernik wygięć taśmy z mechanizmem wskazującym (79) i posiadającym własną prowadnicę (78), opierającą się o krawędź taśmy (6) i poruszającą się w poprzek tej taśmy.

8. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że kształtownica (17) posiada rowki (19), poprzeczne do żeberek, oraz otwory (20), prowadzące do powyższych rowków z zewnątrz, dzięki czemu do kształtownicy można doprowadzać płynny smar, który jest włączany między kształtownicę i taśmę.

9. Urządzenie według zastrz. 4 — 8, znamienne tym, że do ramy (15) rdzenia (13) przymocowana jest obrotowo płyta (43), posiadająca na jednym końcu sworznię do obrotowego połączenia z ramą rdzenia, a na drugim końcu elastyczny narząd (47), dociskający ją do powyższej ramy, przy czym płyta (43) wyposażona jest we wspornik, w którym osadzony jest obrotowo narząd kształtujący szew rury.

10. Urządzenie według zastrz. 4 — 9, znamienne tym, że mechanizm kształtujący szew jest zaopatrzony w stojak (53), parę krążków (28, 29), osadzonych w kadłubach (55, 56), sprężyny taśmowe (57, 58), przymocowujące te kadłuby do stojaka, kołki (60) na powyższych kadłubach, nastawcze jarzmo (55a), posiadające wycięcie w kształcie litery V i obejmujące wspomniane kołki, oraz mechanizm (54, 54a) do nastawnego łączenia powyższego jarzma (55a) ze stojakiem (53), wskutek czego podczas ruchu tego urządzenia nastawnego można zmieniać ciśnienie między wspomnianymi krążkami (28, 29), podczas gdy kadłuby, dźwigające krążki, mogą się obracać na wspomnianych kołkach, jak na czopach, wbrew działaniu wspomnianych sprężyn taśmowych.

11. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że mechanizm do doprowadzania taśmy do rdzenia zawiera mechanizm do zaginania żłobka (9) o przekroju w kształcie litery U wzdłuż jednej krawędzi taśmy i obrzeżnej listwy (8) o przekroju w kształcie litery L wzdłuż drugiej krawędzi, przy czym urządzenie zaopatrzone jest w prowadnicę (24) do wprowadzania wspom-

nianej listwy obrzeżnej (8) i żłobka (9), przez co wytwarza się szew, biegnący śrubowo dokoła utworzonej rury.

12. Urządzenie według zastrz. 4 — 11, znamienne tym, że mechanizm do nachylania i zaciskania szwu składa się z elastycznego mechanizmu (161) do ściskania tego szwu, nieco mniej elastycznego mechanizmu (162, 163) do częściowego nachylania tego szwu, ze stosunkowo sztywnego mechanizmu (165) do zupełnego nachylania szwu i z sztywnego mechanizmu (139) do silnego dociskania szwu do tworzonej rury.

13. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera kilka par wałków żeberkujących, z których pierwsza para (2) posiada tylko jedno lub dwa środkowe żeberka, a następne pary posiadają dodatkowe żeberka w jednakowej liczbie po każdej stronie żeberka lub żeberek środkowych, ostatnia zaś para posiada pełną liczbę żeberek, odpowiednio do szerokości kształtowanej taśmy.

14. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że rdzeń (13) jest zaopatrzony w krążki (30, 33, 35) w nim osadzone, które mogą być obracane również w płaszczyźnie ich osi celem zmiany ich kąta położenia względem osi powyższego rdzenia.

15. Urządzenie według zastrz. 14, znamienne tym, że osadzone w rdzeniu (13) krążki podporowe (30, 33, 35) oraz zewnętrzne krążki do kształtowania i zaci-

skania szwu wraz z ich oprawami lub przynajmniej niektóre z tych krążków są tak osadzone, że mogą się swobodnie poruszać celem samoczynnej zmiany ich nachylenia względem śrubowego szwu oraz przesuwają się w kierunku podłużnym dla dostosowania się do nieznacznie zmiennych położenia szwu wzdłuż osi tworzonej rury.

16. Urządzenie do wyrobu zwojowej rury w innej odmianie maszyny według wynalazku w sposób według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że mechanizm do zwijania taśmy w zwoje składa się z szeregu śrubowych pałaków kształtujących (108), umieszczonych na drodze przebiegu taśmy i zachodzących między niektóre podłużne żeberka, utworzone w taśmie, dzięki czemu prowadzą i kształtują taśmę w miarę jej posuwania się w śrubowy kształt tak, aby jej przeciwległe krawędzie znalazły się obok siebie.

17. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że poza napędem mechanizmu do kształtowania zawiera mechanizm z napędem oddzielnym do pomocniczego wprowadzania rury zwojowej w ruch obrotowy celem zmniejszenia naciskającego natężenia tego ostatniego mechanizmu przy kształtowaniu i dociskaniu szwu.

The American
Rolling Mill Company.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

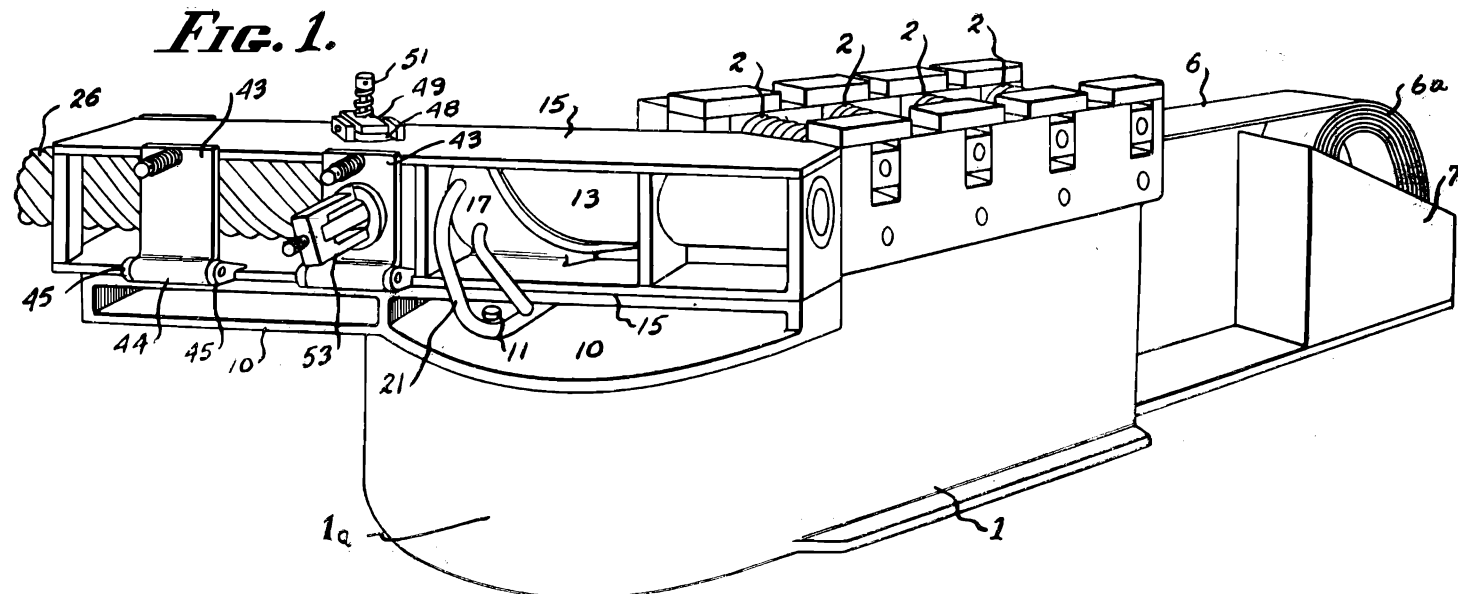


Fig. 2.

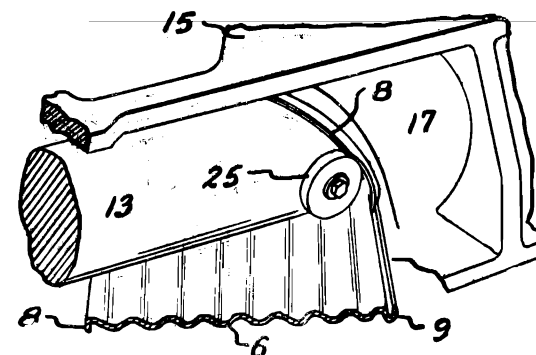
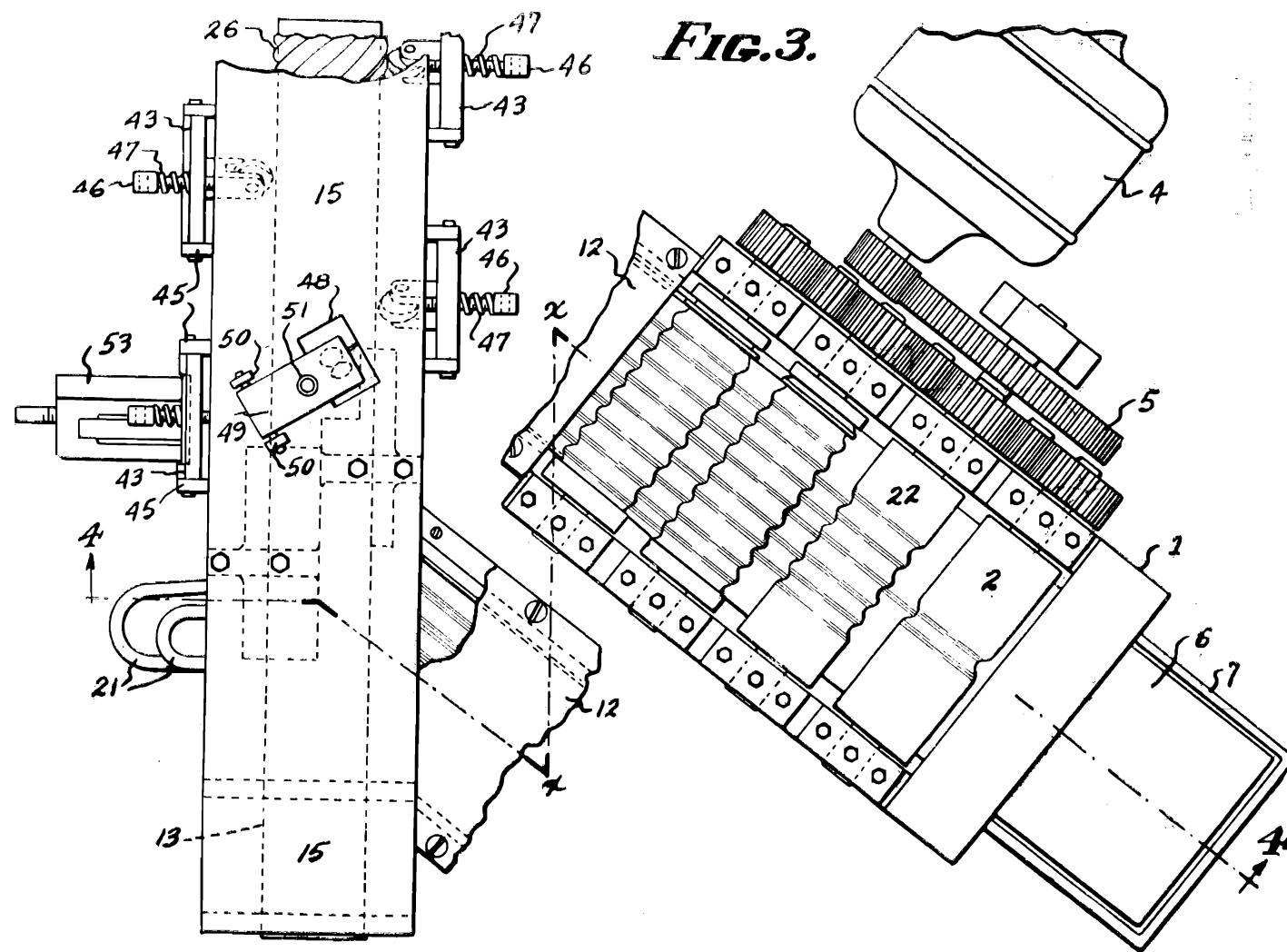
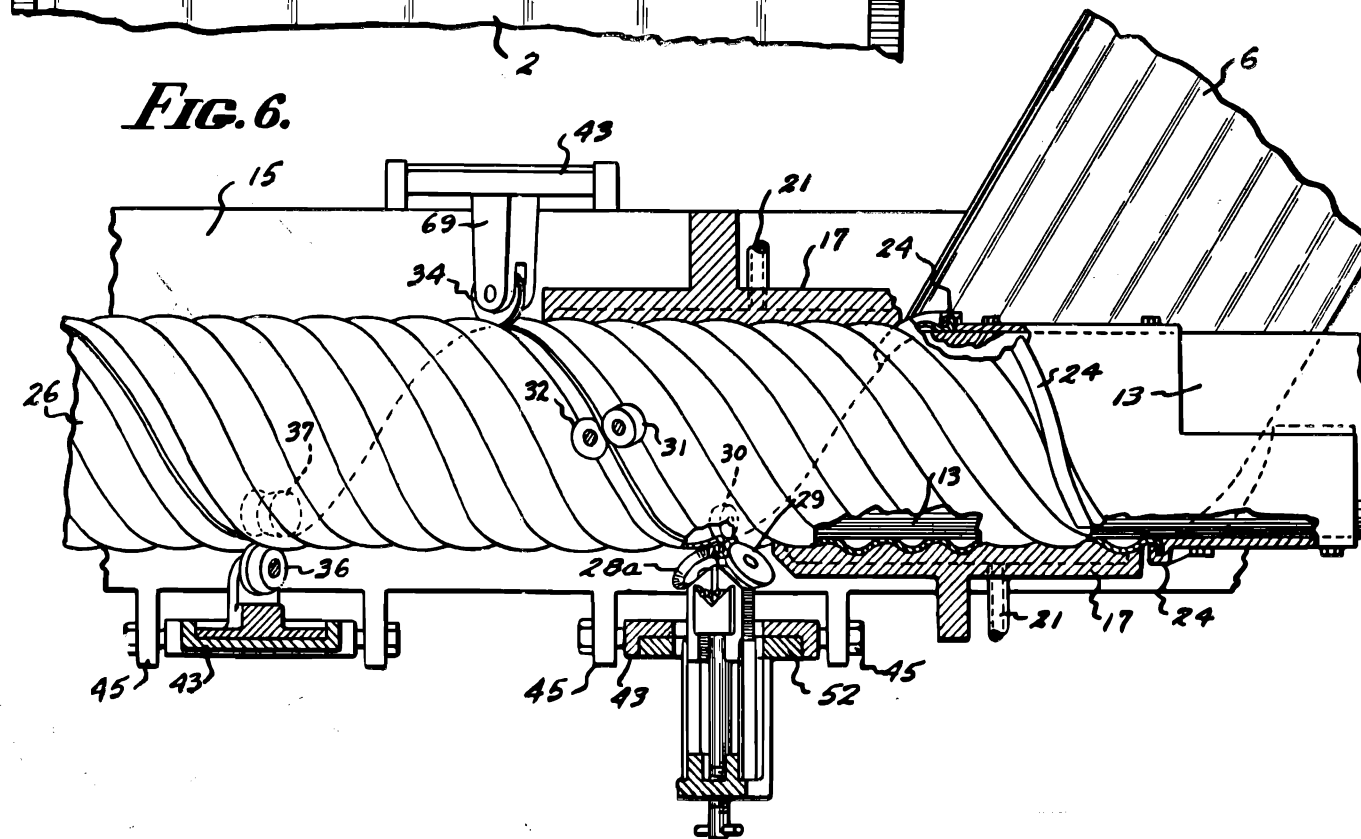
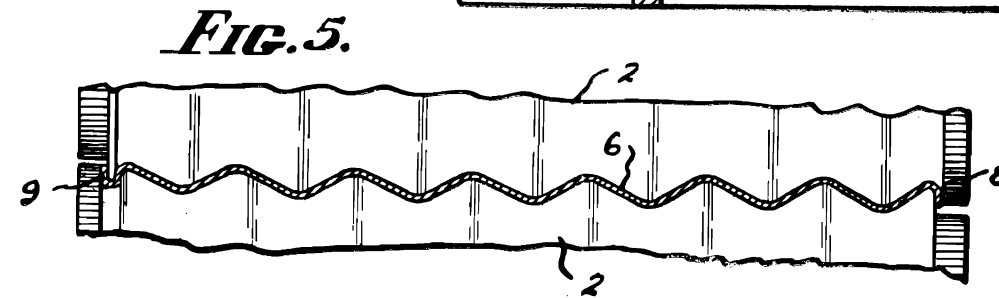
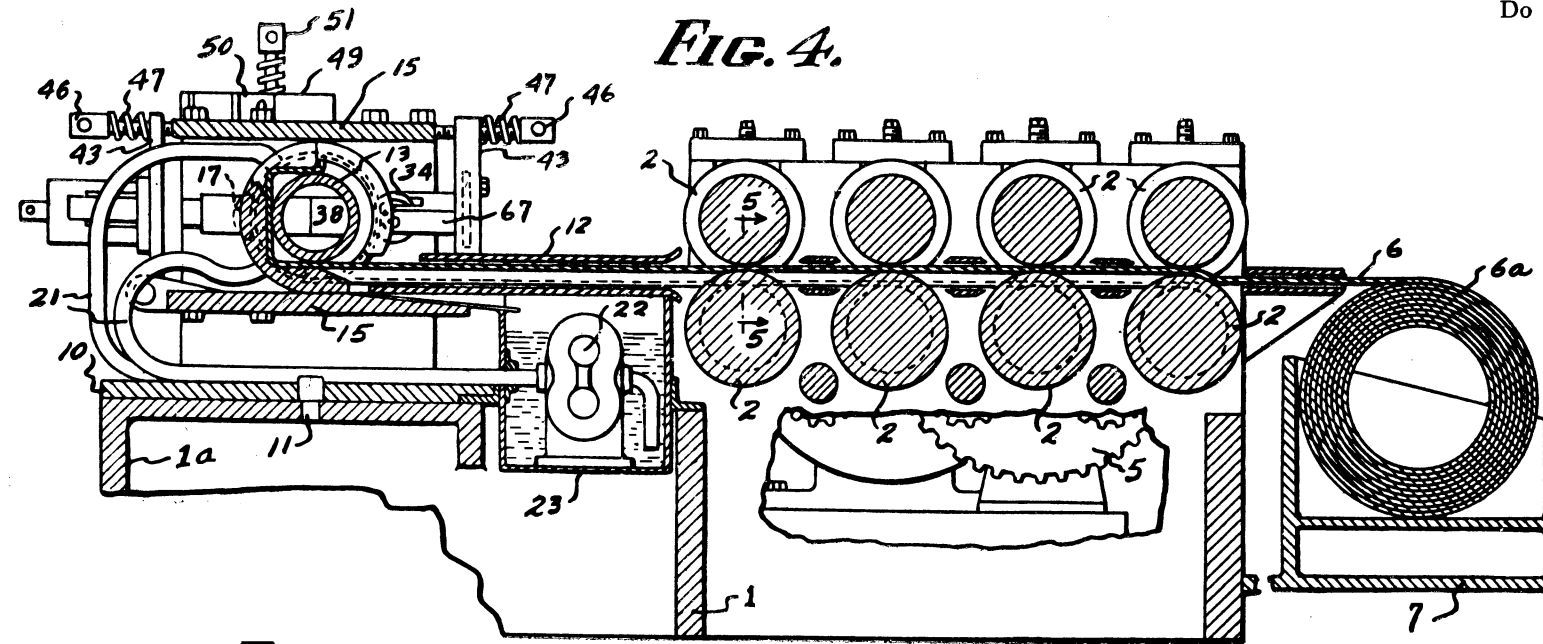
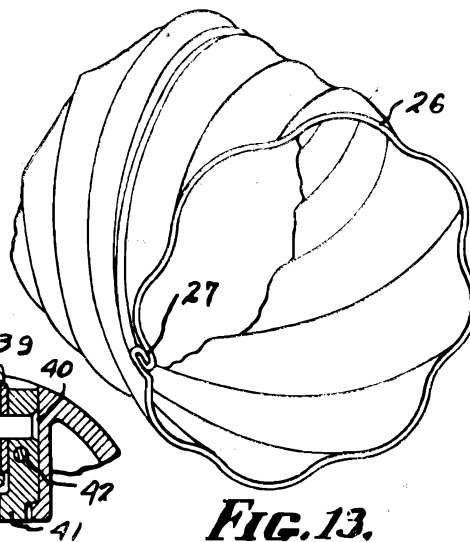
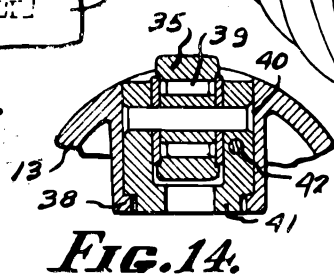
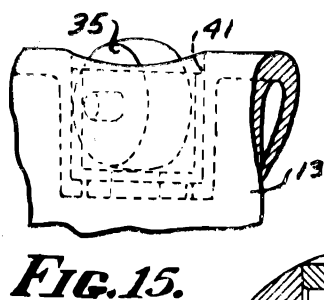
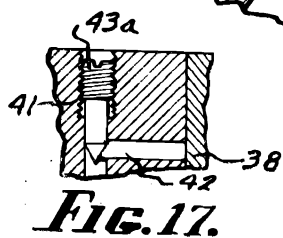
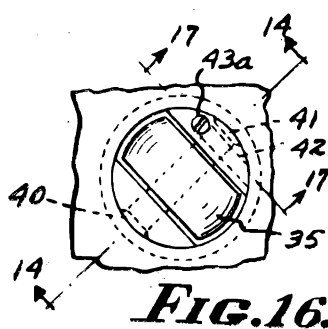
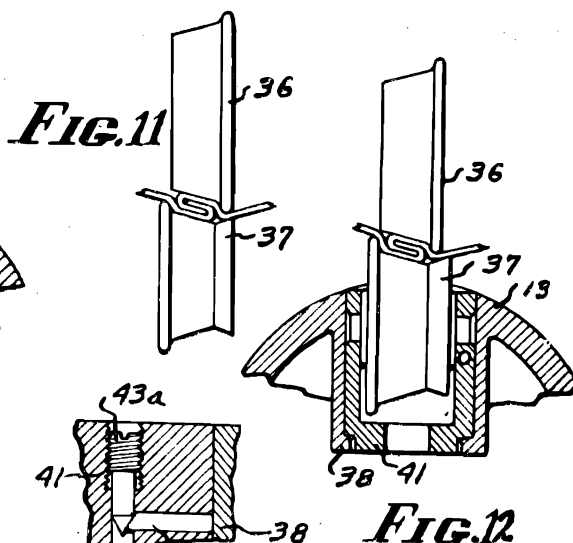
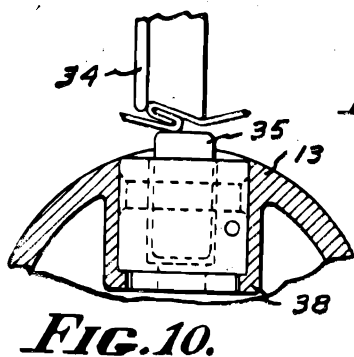
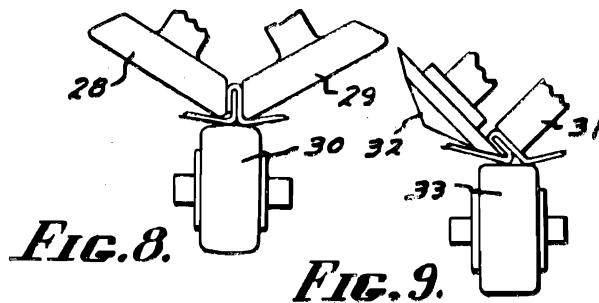
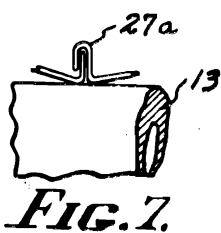


Fig. 3.







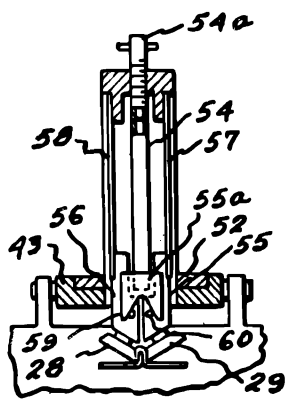


FIG. 19.

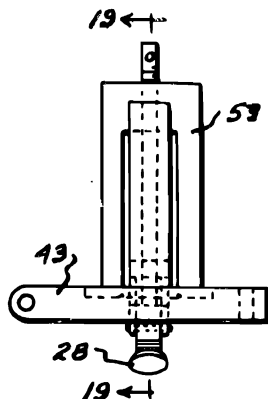


FIG. 18.

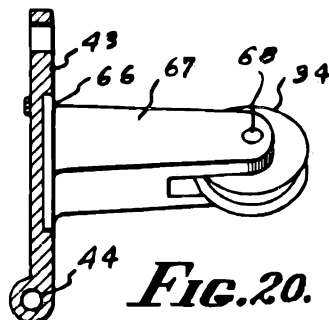


FIG. 20.

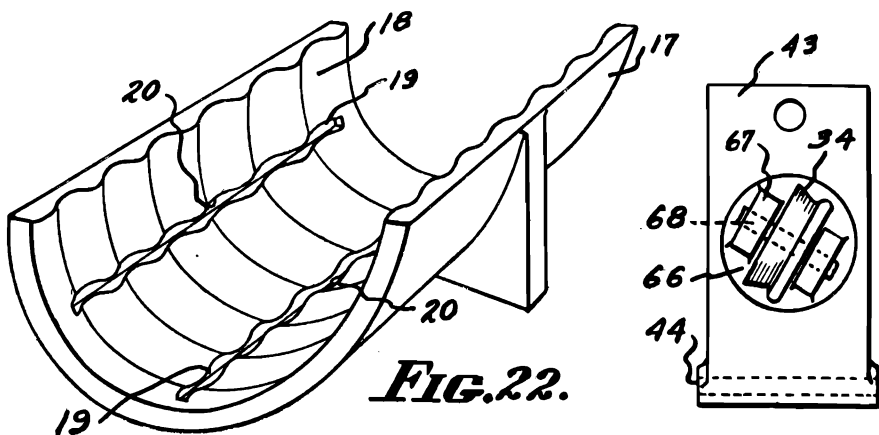


FIG. 22.

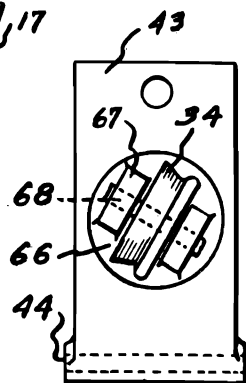


FIG. 21.

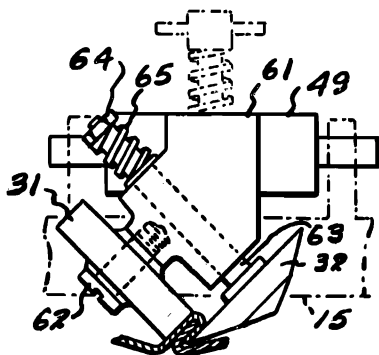


FIG. 23.

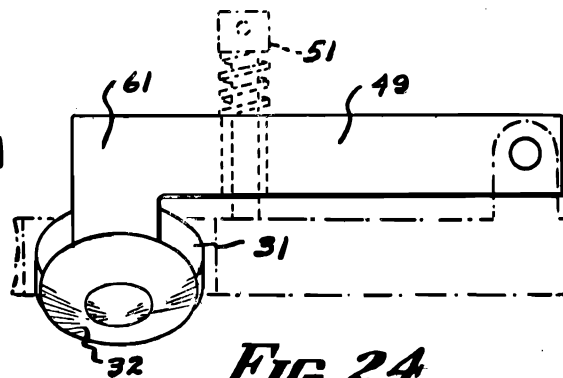


FIG. 24.

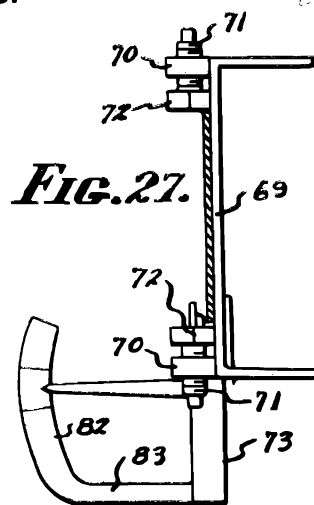
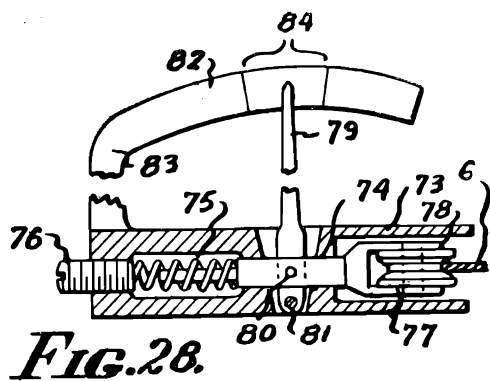
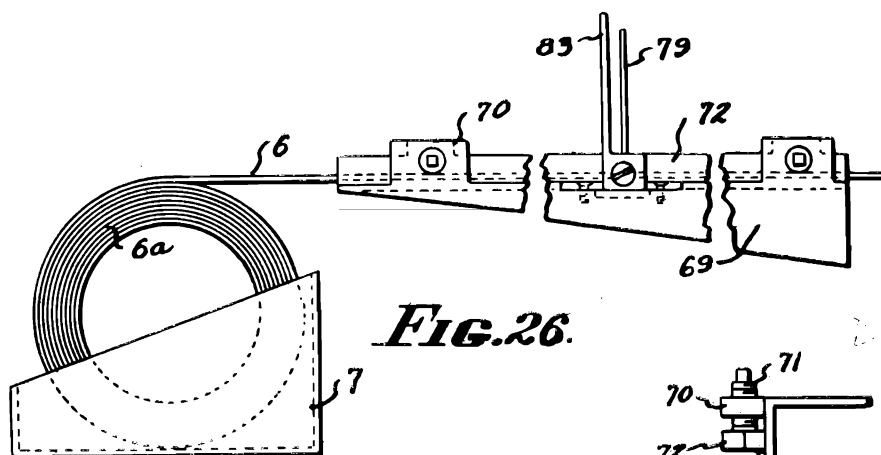
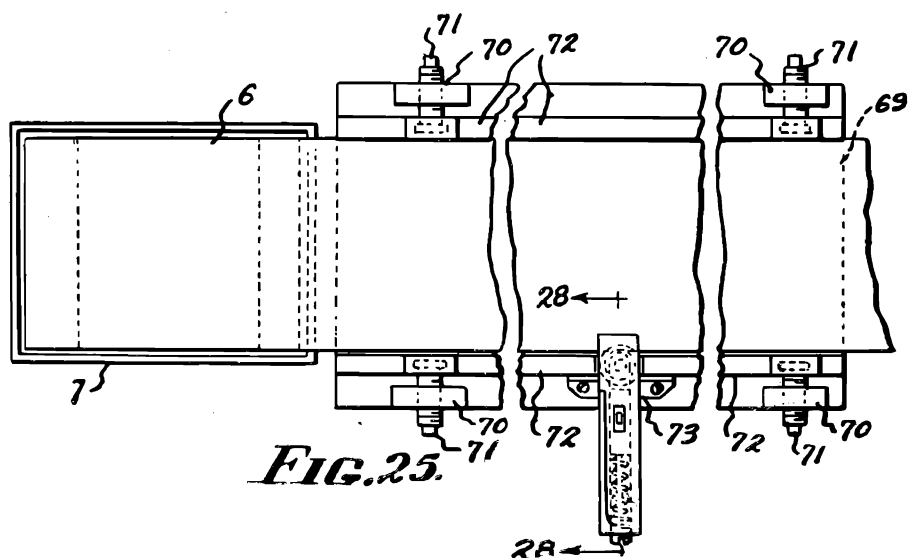


FIG. 29.

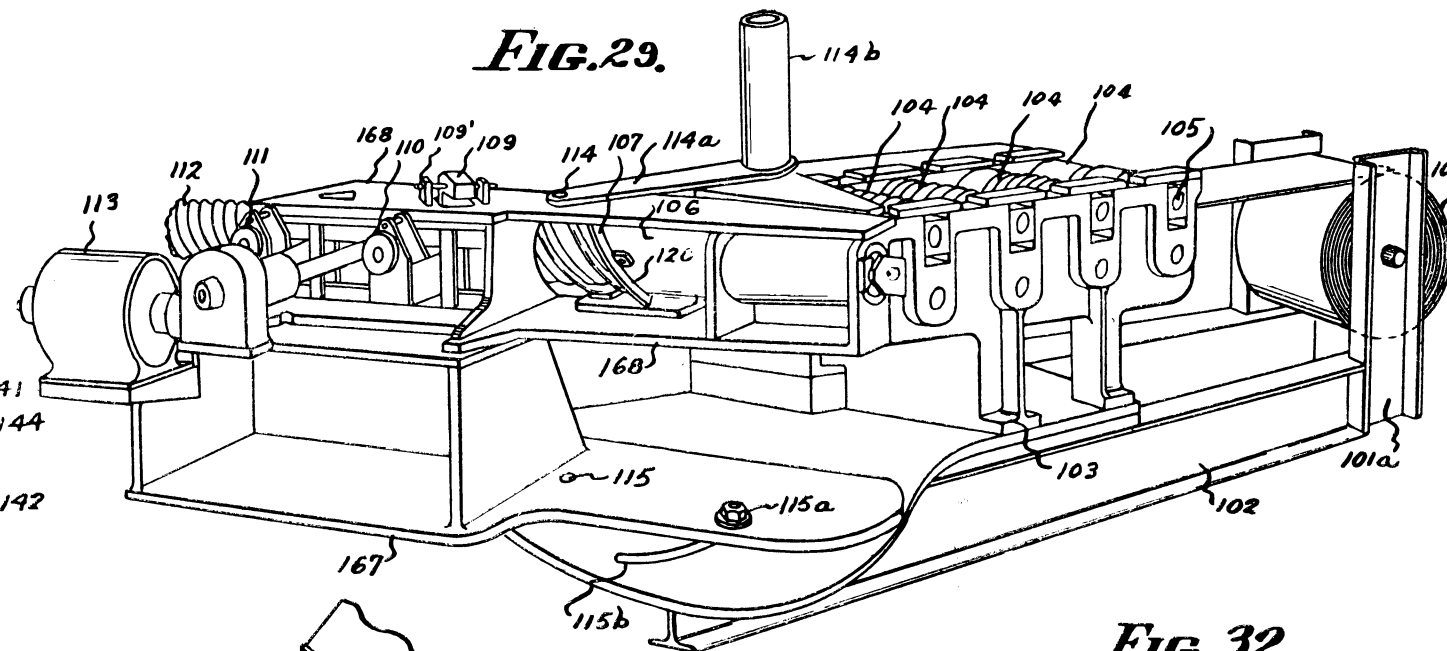


FIG. 30.

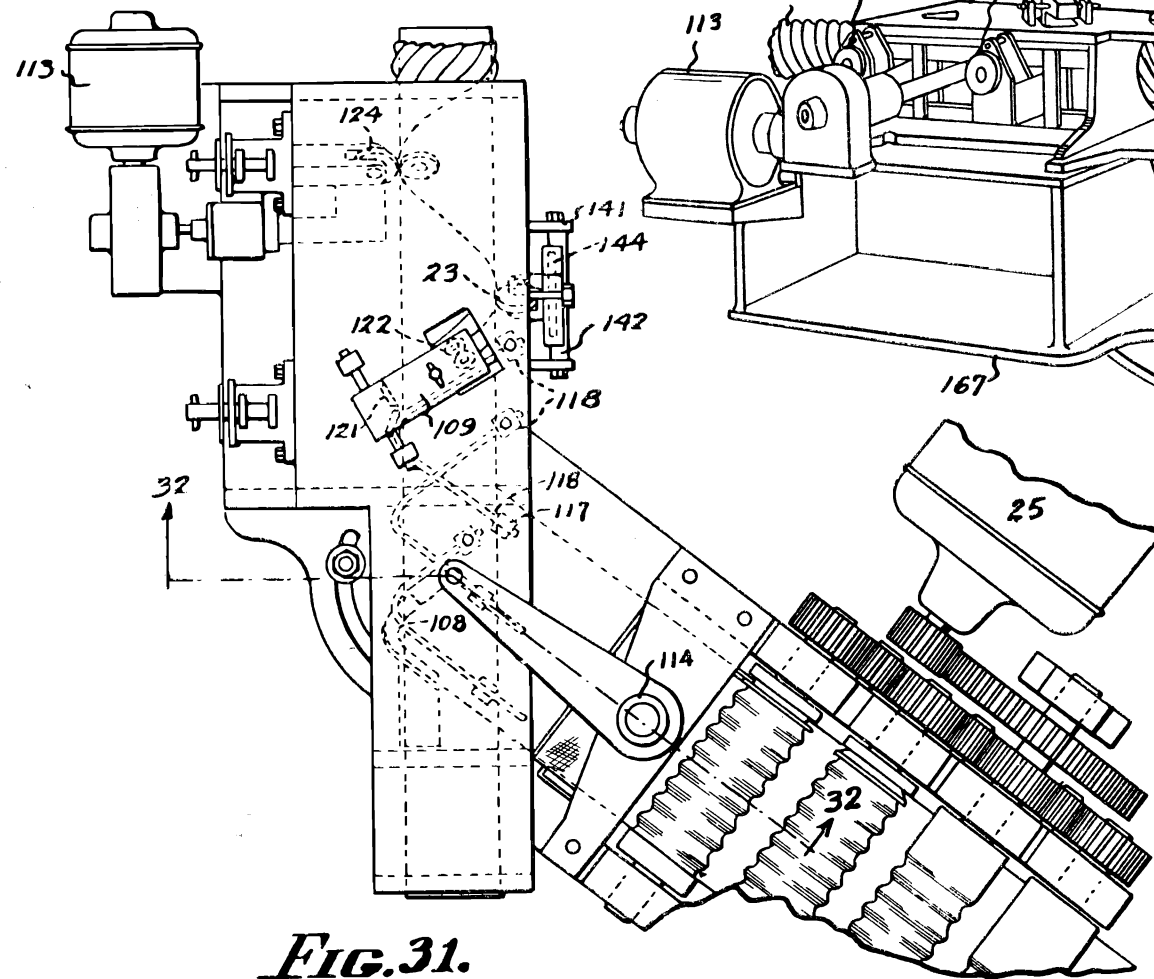


FIG. 31.

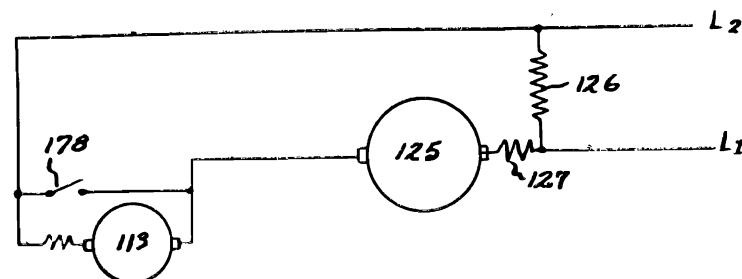


FIG. 32.

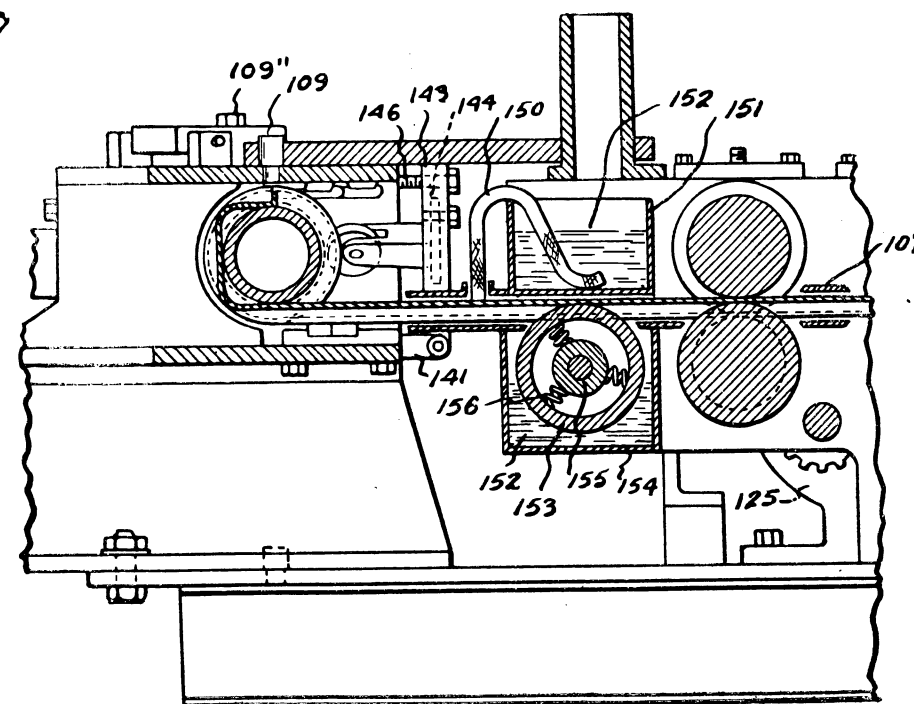


FIG. 33.

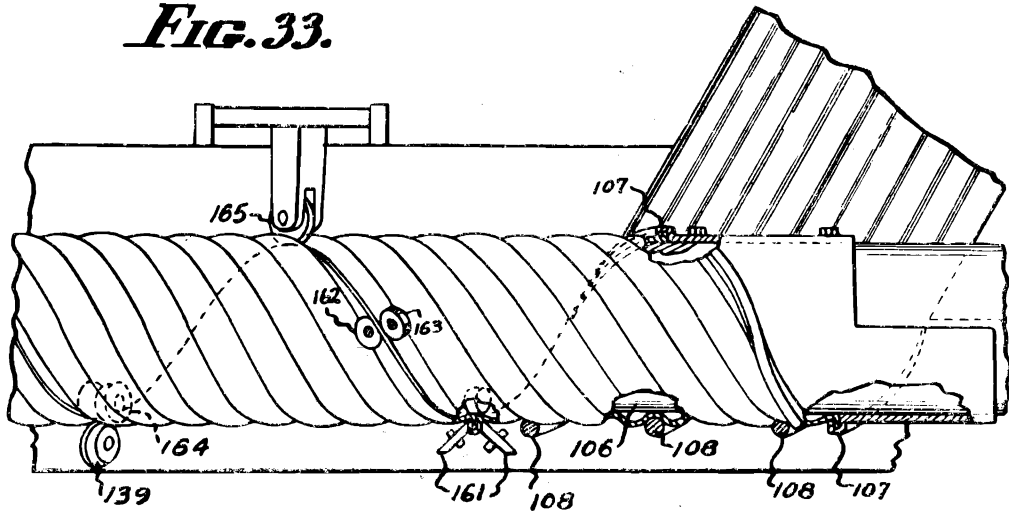


FIG. 34.

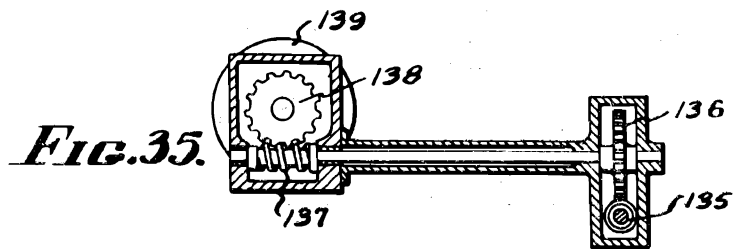
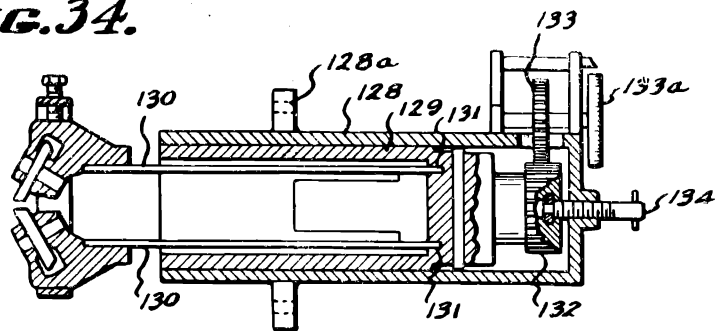


FIG. 37.

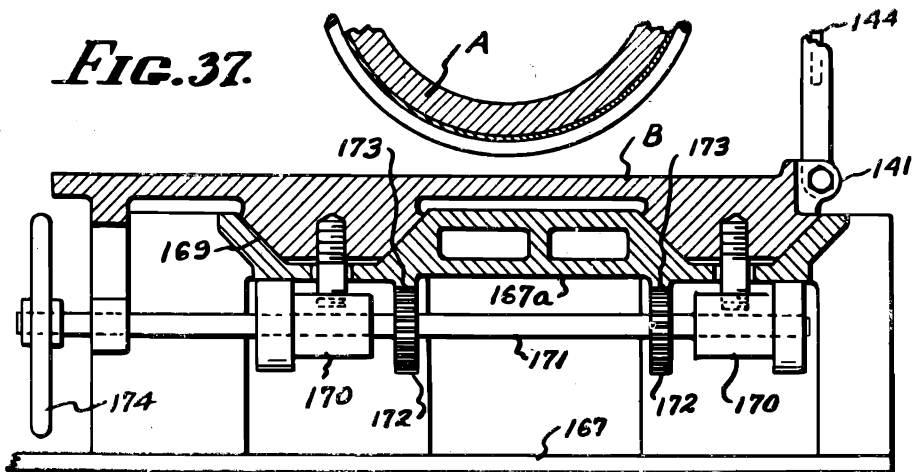


FIG. 36.

