

B65 h 47/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42892

Kl. 54 d, 4/01

Précission Mécanique Labinal S. A.

Saint-Ouen, Francja

Urządzenie do mechanicznego kształtowania w sposób ciągly rozwijalnych konstrukcji daszkowych

Patent trwa od dnia 14 stycznia 1959 r.

Pierwszeństwo: 16 stycznia 1958 r. dla zastrz. 1—12;

27 listopada 1958 r. dla zastrz. 13—18 (Francja).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest skonstruowanie urządzeń umożliwiających mechaniczne kształtowanie w sposób ciągly konstrukcji daszkowych takich rodzajów, jakie zostały opisane w patencie francuskim nr 1 106 780 z dnia 10 czerwca 1954 r. i w patentach dodatkowych nr 66807, 67078 i 68479 z dnia: 30 lipca 1954 r., 29 listopada 1954 r. i 17 maja 1955.

Tego rodzaju konstrukcje daszkowe mogą być w najogólniejszej postaci zdefiniowane jako tworzone z materiału płaskiego, najkorzystniej cienkiego, zginanego w taki sposób, aby tworzył naprzemian wypukłości i wgłębienia, których grzbiety górne i grzbiety dolne są umieszczone między dwiema dotykającymi je odpowiednimi powierzchniami, przy czym grzbiety górne i dolne zostały skierowane w różnych kierunkach,

aby tworzyły z jednej i drugiej strony konstrukcji szeregi linii zygzakowatych analogicznych daszków, a elementarne powierzchnie boczne, zawarte między różnymi grzbietami, zostały utworzone przez powierzchnie płaskie lub powierzchnie o małej krzywiznie, ograniczone przez takie figury geometryczne, że suma ich kątów, które zbiegają się we wszystkich punktach każdej linii grzbietu jest zawsze równa 360° .

Na skutek swego układu geometrycznego w ten sposób zdefiniowanego, takie konstrukcje daszkowe mają wspólną znamioną właściwość, że są rozwijalne w ciągly powierzchnię płaską, co pozwala we wszystkich przypadkach na wytwarzanie ich za pomocą zwykłego fałdowania z płaskiego i cienkiego materiału, takiego jak arkusze lub taśma.

Urządzenia będące przedmiotem niniejszego wynalazku są właśnie przeznaczone do mechanicznego kształtowania w sposób ciągły, wychodząc z taśmy nadającego się do zginania materiału o dowolnej długości, fałd konstrukcji daszkowych, odpowiadającej podanej powyżej definicji, a ściślej biorąc takich z tego rodzaju konstrukcji, których elementarne boki są utworzone jako jednakowe, bądź równoległoboki, trapezy lub trójkąty równoboczne, lub równoramiennne, bądź też jako kombinacja tych różnych figur geometrycznych i które mieszczą się między dwiema wyobraźnymi równoległymi powierzchniami obwiedniami.

Graniczne wykonawstwo, w którym boki konstrukcji zostały utworzone z przylegających równoległoboków o bardzo zmniejszonej szerokości, obejmujące taśmy fałdowane o krzywoliniowych krawędziach równoległych, mieści się również w ramach urządzeń, stanowiących przedmiot niniejszego wynalazku.

Przez równoległe powierzchnie obwiednie należy tu rozumieć bądź płaskie powierzchnie obwiednie, wyznaczające konstrukcje daszkowe, które występują pod postacią powłok płaskich, nadających się zwłaszcza do stosowania jako materiały konstrukcyjne lub na opakowania albo do budowania płaskich filtrów, bądź też zamknięte, kołowe współosiowe powierzchnie obwiednie, wyznaczające walcowe lub rurowe konstrukcje daszkowe, nadające się zwłaszcza do konstruowania walców filtrujących.

We wszystkich przypadkach, w których chodzi o tworzenie jednorodnych konstrukcji daszkowych w postaci płaskich powłok albo kołowych lub rurowych konstrukcji daszkowych, zgodne z wynalazkiem urządzenie kształtujące posiada w zasadzie elementy do tworzenia w taśmie materiału wyjściowego wzdłużnych fałd prostoliniowych i równoległych, odpowiednio rozłożonych oraz elementy do nadawania pofałdowanej taśmie ciągłego przesuwu w kierunku wzdłużnym, zespół listew ułożonych poprzecznie względem kierunku przesuwu taśmy pofałdowanej, w celu utworzenia w niej fałd poprzecznych, stanowiących właściwe daszkowanie, dwa przeciągadła ruchome, ułożone symetrycznie z jednej i drugiej strony zespołu wymienionych wyżej listew w początkowej wzajemnej odległości, która odpowiada długości odcinka pofałdowanej taśmy, potrzebnej do ukształtowania jednego ciągu fałd poprzecznych konstrukcji daszkowej, przy czym jedno z tych przeciągadeł ma zarys wewnętrzny, odpowiadający zarysowi poprzecznemu arkusza pofałdowanego wzdłużnie,

a przez które arkusz pofałdowany przechodzi przed operacją daszkowania, a drugie przeciągadło ma zarys wewnętrzny, odpowiadający zarysowi poprzecznemu wykonanej już konstrukcji daszkowej, przez który konstrukcja daszkowa przechodzi ostatecznie i elementy do nadawania zespołowi listew, poprzecznych przesuwów, zdolnych do wytwarzania daszkowania oraz elementy do nadawania dwum przeciągadłom synchronicznego z ruchem listew przesuwu tam i z powrotem w kierunku wzdłużnym pofałdowanej taśmy, aby w czasie tworzenia jednego ciągu fałd poprzecznych, przesunąć je z ich położenia wyjściowego aż do bezpośredniego sąsiedztwa z listwami i aby je następnie przesunąć do ich położenia wyjściowego wówczas, gdy taśma pofałdowana kontynuuje swój właściwy posuw, aby podać następny odcinek taśmy pofałdowanej do położenia daszkowania.

W przypadkach kształtowania jednorodnej konstrukcji daszkowej w postaci powłok płaskich, elementy przeznaczone do tworzenia w wyjściowej taśmie równomiernie rozłożonych fałd prostoliniowych, mogą najkorzystniej obejmować pewną liczbę par wałków, utworzonych z ułożonych w szereg krążków w postaci stożków ściętych, których stożkowatość stopniowo wzrasta, od jednej pary wałków do drugiej, podczas gdy ich długość osiowa maleje w ten sposób, że tworzą się fałdy, stopniowo coraz głębsze i coraz bliższe. Listwy przeznaczone do tworzenia fałd właściwego daszkowania obejmują dwa zespoły listew, ułożonych po jednej i drugiej stronie wzdłużnie pofałdowanej taśmy, a których brzegi natarcia są pochylone zgodnie z kątem zamierzonego daszkowania, przy czym te dwa zespoły listew są odpowiednio zamocowane na dwóch belkach nośnych, które na kadłubie, na którym są osadzone, są przewodzone przez jarzma pochyle, umożliwiające im uzyskiwanie na przemian skierowanych ruchów przesuwnych o odpowiednim pochyleniu względem wzdłużnie pofałdowanej taśmy. Belki nośne listew i przeciągadła są najkorzystniej umieszczone na ruchomym kadłubie, poruszanym ruchem sinusoidalnym, który jest mu nadany przez mechanizm obejmujący w zasadzie korbówód, którego łańcuch obraca się na mimośrodzie wykonującym jeden obrót na cykl roboczy, odpowiadający kształtowaniu jednego ciągu fałd daszkowania. Ruchy tam i z powrotem przeciągadeł i belek nośnych listew po kadłubie ruchomym mogą być sterowane przez parę dźwigni lub symetrycznych dźwigierek, które za pomocą odpowiedniej przekładni otrzymują ruchy

kątowe o odpowiedniej amplitudzie od obracających się krzywek, osadzonych na wspólnym wałku napędzającym, na którym jest również osadzony mimośród sterujący kadłubem ruchomym.

W przypadkach kształtowania jednorodnej struktury daszkowej rurowej lub kołowej, w której daszkowanie tworzy ciągi wzdłużne fałd promieniowych, rozłożonych równomiernie na obwodzie konstrukcji jak ramiona gwiazdy, zgodne z wynalazkiem urządzenie obejmuje elementy zdolne do uprzedniego tworzenia, wychodząc z taśmy materiału o dowolnej długości, walcowego zespołu rurowego również o dowolnej długości. W tych przypadkach pierwotne prostoliniowe i równoległe fałdy wzdłużne zostały uzyskane przez przekształcenie walcowego zespołu rurowego w graniastostup o przekroju gwiaździstym, mający tyleż ramion promieniowych co i konstrukcja daszkowa jaką trzeba wykonać. Elementy zdolne do takiego przekształcania mogą obejmować zespół obracających się krążków, rozmieszczonych wzdłuż tworzących zespół rurowego w płaszczyznach promieniowych, tworzących wzajemnie równe kąty, w liczbie odpowiadającej liczbie ramion graniastostupa gwiaździstego, jaki się tworzy, przy czym te krążki współdziałają z kołcem, umieszczonym osiowo we wnętrzu zespołu rurowego i który ma odpowiednią liczbę krawędzi.

Listwy przeznaczone do tworzenia fałd właściwego daszkowania, w liczbie odpowiadającej liczbie ramion konstrukcji daszkowej jaką ma się uzyskać, są ułożone promieniowo na nieruchomej tarczy kołowej, a każda z tych listew ma dwa wzdłużne rowki, za pomocą których jest prowadzona na dwóch poruszających się kątowo i osadzonych współśrodkowo na nieruchomej tarczy pierścieniach, a ponadto każda z listew jest wyposażona w czop, który wchodzi w rowek spiralny, umieszczony w trzecim pierścieniu ruchomym, osadzonym na tarczy nieruchomej współosiowo z dwoma pozostałymi pierścieniami w taki sposób, że odpowiednie ruchy kątowe nadane tym trzem pierścieniom zmuszają zespół listew do wykonywania identycznych ruchów naprzód i w tył oraz ruchów bocznych zdolnych do wykonania daszkowania. Przeciągadła są przymocowane na tarczach, umieszczonych po obydwóch stronach tarczy z listwami na tej samej co ona osi, przy czym przeciągadła uzyskują symetryczne ruchy zbliżania się i oddalania w stosunku do tarczy z listwami. Te ruchy zbliżania i oddalania mogą być sterowane za pomocą czwartego, wyko-

nującego ruchy kątowe pierścienia, osadzonego na tarczy z listwami, mającego na swym obwodzie dwa zespoły pochyłości, odpowiadających każdej z tarcz z przeciągadłami, przy czym pochyłości te oddziałują na tarcze z przeciągadłami za pośrednictwem krążków, umieszczonych na trzpieniach przesuwających ze sprężynami powrotnymi, połączonych z każdą z wymienionych tarcz. Ruchy kątowe pierścieni sterujących listwy i pierścienia sterującego przesunięcia tarcz z przeciągadłami mogą być wyznaczane za pomocą korbowodów, powiązanych odpowiednio z wymienionymi pierścieniami, a które same są popychane przez odpowiadające im krzywki o odpowiednim zarysie, obracające się zgodnie na tym samym wałku napędzającym.

Wynalazek obejmuje również pewne odmiany omówionego wyżej urządzenia do kształtowania konstrukcji daszkowych w postaci płaskich powłok (odmian), które są pomyślane ze względu na zapewnienie szybszego wytwarzania tego rodzaju konstrukcji.

W urządzeniu wyżej zdefiniowanym, fale daszkowania są tworzone jedna za drugą w uprzednio pofałdowanej taśmie wyjściowej, za pomocą dwóch zespołów listew daszkujących, umieszczonych z jednej i drugiej strony taśmy pofałdowanej, między powierzchniami czołowymi dwóch ruchomych przeciągadeł, które są na przemian zbliżane i oddalane symetrycznie do wymienionych listew, przy czym zespoły te są zamocowane na dwóch belkach nośnych listew, przesuwanych tam i z powrotem z odpowiednim pochyleniem względem taśmy pofałdowanej.

Korzystna odmiana polega na wzajemnie równoległym umieszczeniu w poprzek fałd taśmy pewnej liczby takich zespołów jak te, które tylko co zostały zdefiniowane, zdolnych do tworzenia jednej jedynej fałdy daszkowania i do umieszczenia tych zespołów w taki sposób, aby mogły być poruszane jeden za drugim i tworzyć kolejne fałdy daszkowania na samej taśmie pofałdowanej w ciągu jednego popchnięcia daszkującego.

W związku z tym roboczy cykl daszkowania, który pozostając powtarzalnym, ma częstotliwość wyraźnie mniejszą, lecz mimo to umożliwia w czasie swego trwania utworzenie tylu fałd daszkowanych, ile ich się życzy. Produkcja w ten sposób ulepszonych urządzeń daszkującego może zatem być wiele dziesiątków razy szybsza, niż produkcja urządzenia poprzedniego, pozwalając jednak na bardziej powolny rytm powtarzalnego działania.

Praktycznie biorąc to udoskonalone urządzenie daszkujące może być utworzone z dwóch umieszczonych jeden nad drugim rusztów, zdolnych do kolejnego, wzajemnego zbliżania się, w celu wciśnięcia fałd taśmy pofałdowanej i do oddalania się, a każdy z tych rusztów obejmuje pewną liczbę kolejno ułożonych, równoległych listew, z których jedne spełniają czynność przeciągań, a drugie czynność belek nośnych daszkowania i z których każda ma ciąg zębów, których zarys odpowiada odpowiednio zarysowi jednej fali taśmy pofałdowanej, przy czym listwy te są na swych końcach prowadzone w prowadnicach, w których są one zdolne do kolejnego przesuwania się równoległe do siebie i są wzajemnie powiązane w każdym ruszcie za pomocą elementów przegubowych w taki sposób, że ich przesuwanie w wymienionych prowadnicach wyznacza kolejne ich zsuwanie i rozsuwanie się względne, kolejne przesuwanie boczne każdej belki nośnej listew daszkowania, odpowiadające amplitudzie jednej fali daszkowania.

W ten sposób udoskonalone urządzenie daszkujące może być zrealizowane bez różnicy albo do kształtowania w sposób ciągły konstrukcji daszkowych o wzdłużnych fałdach w taśmie pofałdowanej wzdłużnie, w miarę jak się ona odwija z bębna zamagazynowanego albo do kształtowania w sposób nieciągły konstrukcji daszkowych o fałdach poprzecznych na odcinkach poprzecznej pofałdowanej taśmy.

Wynalazek przewiduje również jako odmianę dwa udoskonalone urządzenia, zestawione do wykonywania uprzedniego fałdowania w sposób ciągły taśmy przeznaczonej do daszkowania, jednego w kierunku wzdłużnym, a drugiego w kierunku poprzecznym i przewiduje ono połączenie jednego i drugiego z tych urządzeń do fałdowania z urządzeniem do daszkowania, określonym ostatnio, odpowiednio w celu zrealizowania zarówno procesu daszkowania w sposób ciągły jak i w sposób nieciągły, wspomniany wyżej.

Wynalazek przewiduje ponadto możliwość przystosowania jednego lub drugiego z tych urządzeń fałdujących do jednoczesnego fałdowania tyłu nałożonych na siebie taśm, na ile zezwala podatność ich tworzywa, a to w celu realizowania również jednoczesnego daszkowania wymienionych taśm.

Inne cechy charakterystyczne wynalazku wynikają z dodatkowego opisu, który nastąpi na podstawie rysunków, podających nie wiążące przykłady wykonania, a na których fig. 1 jest widokiem perspektywnym zwykłej konstruk-

cji pofałdowanej, przechodzącej w swojej tylnej części w powtarzającą się konstrukcję daszkową w postaci powłoki płaskiej, składającą się z jednakowych i symetrycznych równoległoboków, fig. 2 i 3 przedstawiają odpowiednio w widoku z przodu i z góry tę samą konstrukcję daszkową w czasie kształtowania, fig. 4 i 5 przedstawiają schematycznie, odpowiednio widok z przodu i z góry sposób realizacji urządzenia nadającego się do zapewnienia pofałdowania wzdłużnego taśmy wyjściowej, fig. 6 i 7 są częściowymi widokami w większej podziale dwóch par wałków, zapewniających wymienione poprzednio pofałdowanie, fig. 8 i 9 przedstawiają odpowiednio w widoku z przodu i z góry położenia, jakie zajmują organa urządzenia do właściwego daszkowania na początku jednego cyklu daszkowania, fig. 10 i 11 są częściowymi widokami z przodu dwóch przeciągań, stanowiących część urządzenia do daszkowania, fig. 12 i 13 są analogicznymi widokami jak pokazane na fig. 8 i 9, przedstawiającymi organa daszkowania przy końcu cyklu daszkowania, fig. 14 jest rzutem z przodu, w przekroju wzdłużnym płaszczyzną, oznaczoną linią XIV — XIV na fig. 15, całości jednego z przykładów wykonania maszyny wykonującej właściwe daszkowanie, fig. 15 jest rzutem z boku tej samej maszyny w przekroju poprzecznym płaszczyzną, pokazaną linią XV — XV na fig. 14, fig. 16 i 17 przedstawiają odpowiednio w rzucie z przodu i z góry fałdy kołowej konstrukcji daszkowej o trzech ramionach w czasie kształtowania, fig. 18 — 21 przedstawiają odpowiednio w sposób schematyczny cztery różne urządzenia, nadające się do zrealizowania w celu kształtowania rurowego zespołu walcowego o dowolnej długości, wychodząc z taśmy materiału nadającego się do zginania, również o długości dowolnej, fig. 22 i 23 przedstawiają schematycznie odpowiednio w widoku z przodu i z góry, sposób wykonania elementów, pozwalających na przetwarzanie w sposób ciągły uprzednio ukształtowanego walcowego zespołu rurowego, w graniastosłup gwiaździsty o trzech ramionach, na tym samym obwodzie, fig. 24 i 25, 26 i 27, 28 i 29 przedstawiają w widoku z przodu i z góry trzy różne położenia głównych organów urządzenia, zapewniającego daszkowanie w sposób ciągły z gwiaździstych graniastosłupów rurowych o trzech ramionach, fig. 30 jest połową rzutu z przodu, w przekroju wzdłużnym płaszczyzną, oznaczoną linią XXX — XXX na fig. 31, urządzenia do kształtowania daszków, działającego według zasady wynikającej z fig. 24—29 do kształtowania daszkowej

konstrukcji kołowej o dwudziestu dwóch ramionach, fig. 31 jest widokiem z boku urządzenia przedstawionego na fig. 30, fig. 32 i 33 są odpowiednio miejscowymi wzdłużnymi przekrojami szczegółów za pomocą płaszczyzn oznaczonych liniami XXXII—XXXII i XXXIII—XXXIII na fig. 31, fig. 34 jest schematycznym widokiem w zmniejszonej podziałce całości urządzenia do tworzenia daszków, grupującego różne mechanizmy, pokazane na fig. 21, 22, 30 i 31, fig. 35 jest schematycznym widokiem z przodu urządzenia do daszkowania, udoskonalonego do kształtowania konstrukcji daszkowych w postaci płaskich powłok, fig. 36 jest schematycznym widokiem dolnego rusztu do daszkowania urządzenia, przedstawionego na fig. 35, fig. 37 jest szczegółowym widokiem w powiększonej podziałce części fig. 36 otoczonej kołem A, fig. 38 i 39 są przekrojami płaszczyzn, oznaczonych liniami XXXVIII—XXXVIII i XXXIX—XXXIX na fig. 37 i przedstawiającymi odpowiednio mechanizmy na początku i końcu cyklu daszkowania, fig. 40 i 41 przedstawiają w widoku z góry fragment przerabianej taśmy, odpowiednio na początku i na końcu cyklu daszkowania, fig. 42 i 43 są schematycznymi widokami, odpowiednio z przodu i z góry całości maszyny do zginania poprzecznego, przeznaczonej do stosowania w połączeniu z takim urządzeniem do daszkowania, jak pokazano na fig. 35—39 dla tworzenia konstrukcji daszkowanej o falach poprzecznych, fig. 44 i 45 są widokami w powiększonej podziałce, odpowiednio z przodu z częściowym przekrojem i z góry mechanizmu zginania i urządzenia odbierającego maszynę, przedstawionej na fig. 42 i 43, fig. 46 jest widokiem z przodu z częściowym przekrojem wzdłużnym, w jeszcze większej podziałce, mechanizmu zginającego tej samej maszyny, fig. 47a i 47b są dwiema częściami stykającymi się wzdłuż linii B—B schematycznego widoku z przodu maszyny do kształtowania daszków o falach wzdłużnych, fig. 48a i 48b są dwiema częściami, odpowiadającymi odpowiednio fig. 47a i 47b, w schematycznym widoku z góry tej samej maszyny, fig. 49 jest widokiem z końca tej samej maszyny, fig. 50 jest przekrojem w powiększonej podziałce płaszczyzną oznaczoną linią L—L na fig. 47b urządzenia zginania wzdłużnego taśmy, zastosowanego w wymienionej maszynie.

Konstrukcja daszkowa, pokazana w czasie swego kształtowania na fig. 1, 2 i 3, odpowiednio w perspektywie, w rzucie z przodu i z góry, została utworzona wychodząc z konstrukcji po-

fałdowanej, która sama znów została utworzona wychodząc z arkusza lub taśmy materiału nadającego się do zginania i która została utworzona ze zwykłych dużych fałd wzajemnie równoległych, za którymi następuje jedna z konstrukcji daszkowych, mająca boki w postaci prawidłowych równoległoboków, które nadają się do bardzo prostego utworzenia takiej konstrukcji pofałdowanej.

Płaszczyzną stykania się wyjściowej konstrukcji pofałdowanej i ostatecznej konstrukcji daszkowej jest płaszczyzna pionowa, na której leżą dwie linie proste $X-X'$ i $Y-Y'$. Obydwie konstrukcje mieszczą się między dwiema jednakowymi równoległymi płaszczyznami poziomymi P_1 i P_2 , których ślady na fig. 2 pokrywają się z liniami $X-X'$ i $Y-Y'$. W pionowej płaszczyźnie spotykają się $XX'-YY'$, która rozdziela wymienione konstrukcje, mają one jeden wspólny przerywany ślad $A_0A'_0$, $A_1A'_1$, $A_2A'_2$... itd, który jest niczym innym jak ich rzeczywistym wzajemnym przecinaniem.

W dalszym ciągu opisu „dużymi fałdami” będzie się nazywało takie łamane krawędzie jak $A_0B_0C_0D_0$... itd., $A'_0B'_0C'_0D'_0$... itd. i $A_1B_1C_1D_1$... itd., $A'_1B'_1C'_1D'_1$... itd., które następują tuż za fałdami Z_0A_0 , $Z'_0A'_0$, Z_1A_1 , $Z'_1A'_1$... itd. pierwotnej konstrukcji pofałdowanej, a „małymi fałdami” takie krawędzie jak $A_0A'_0$, $B_0B'_0$, $A_0A'_1$, $B_0B'_1$... itd., które łączą parami załamania dużych fałd.

Jeżeli rozsuwa się jedną od drugiej, wzajemnie równoległe, wyjściową konstrukcję pofałdowaną i konstrukcję daszkową, która za nią następuje w sposób dający wyprostowywanie krawędzi konstrukcji daszkowej $A_0B_0C_0 - A'_0$, B'_0 , C'_0 , $A_1B_1C_1 - A'_1B'_1C'_1$... itd., która bezpośrednio następuje za konstrukcją pofałdowaną i sprowadzeniem z powrotem tej krawędzi do postaci wyjściowej konstrukcji pofałdowanej, to stwierdza się, że małe fałdy takie jak $A_0A'_0$, $B_0B'_0$, $A_0A'_1$, $B_0B'_1$... itd., wyglądały się kolejno, a duże fałdy, takie jak $A_0B_0C_0$, $A'_0B'_0C'_0$, $A_1B_1C_1$, $A'_1B'_1C'_1$... itd. przesuwały się aby stać się ostatecznie przedłużeniem grzbietów Z_0A_0 , $Z'_0A'_0$, Z_1A_1 , $Z'_1A'_1$... itd. konstrukcji pofałdowanej.

Krawędź rozpatrywanej konstrukcji daszkowej ustępuje zatem miejsca krawędzi konstrukcji pofałdowanej o równoważnej powierzchni. Na jej bokach (fig. 2) takie punkty jak B_0 , B'_0 , B_1 , B'_1 , B_2 , B'_2 ... itd. zajęły odpowiednio położenia M_0 , M'_0 , M_1 , M'_1 , M_2 , M'_2 ... itd., które były zresztą pierwotnie ich własnymi rzutami na przedłużony zarys konstrukcji pofałdowanej.

swego największego wzajemnego oddalenia.

Gdy tylko ta zmiana kierunków ruchów listew i przeciągań odbędzie się, arkusz pofałdowany 1 przesuwa się szybko przez przeciągadło 7 i pod jego popchnięciem, takie fałdy jak $A_0N_0C_0$, $A'_0N'_0C'_0$, A_1 , N_1 , C_1 , A'_1 , N'_1 , C'_1 ... itd. wydają się stopniowo aż do osiągnięcia postaci pierwszej krawędzi $A_0B_0C_0$, A'_0 , B'_0 , C'_0 , A_1 , B_1 , C_1 ... itd, pokazanej na fig. 13. To wydarzenie odbywa się powoli, gdyż przeciągadło 8 rozsuwa się z prędkością (zawsze jednakową co do wartości bezwzględnej z prędkością przeciągadła 7), która jest coraz bliższa do prędkości arkusza pofałdowanego. Ta prędkość jest w rzeczywistości w każdym momencie sumą algebraiczną prędkości kadłuba, która dąży do wartości równej wartości prędkości arkusza pofałdowanego tego samego kierunku i prędkości własnej przeciągadła 8, również tego samego kierunku, i która dąży do zera zanim nie zmieni znaku.

Gdy tylko przeciągadła rozpoczną swój ruch powrotny wewnętrzną powierzchnią czołową ciągadła 7 opuszcza fałdy $A_0N_0C_0$, $A'_0N'_0C'_0$... itd. Fałdy te poruszają się zatem naprzód względem płaszczyzny środkowej listew 9 i 10 w ten sposób, że każda z nich może przyjąć swoje położenie początkowe według fig. 8 i 9 bez spotkania fałdy już utworzonej z tyłu poza nią samą.

Tuż przed końcem cyklu, różnego rodzaju organa ruchome osiągnęły zatem swoje położenia wyjściowe i są gotowe wykonać cykl następny. Kadłub ruchomy posuwa się w istocie znów naprzód z prędkością równą prędkości arkusza pofałdowanego 1 i skierowaną w tym samym co on kierunku, obydwie nieruchome przeciągadła 7 i 8, rozsunęły się wzajemnie na odległość równą dwóm małym fałdom, a listwy 9 i 10 zetknęły się już z bokami fałd wzdłużnych arkusza pofałdowanego, które przesunęły się naprzód pod nimi.

Kolejne następowanie jednego po drugim takich cykli zapewnia w ten sposób, na skutek podwójnej fałdy, utworzonej w ciągu każdego z nich, daszkowanie w sposób ciągły arkusza pofałdowanego.

Urządzenia mechaniczne zdolne do nadawania różnym elementom ruchomym ruchy narzucone, przez tylko co opisany cykl roboczy, mogą się zmieniać zwłaszcza stosownie do wymagań poszczególniej konstrukcji daszkowej, przeznaczonej do wykonywania szerokości arkusza, sztywności materiału, odpowiednio do wymiarów małych i dużych fałd itd. Fig. 14 i 15 po-

kazuje, odpowiednio w przekroju wzdłużnym i w przekroju poprzecznym, i w postaci nieco schematycznej maszyny do daszkowania, realizującą rozpatrywany cykl i nadającą się najbardziej do wykonywania, przy ciągłej wydajności, daszkowania w postaci pokrycia poziomego z taśmy papieru filtracyjnego o średniej szerokości, którego uprzednie wzdłużne pofałdowanie zostało wykonane zgodnie z schematem pokazanym na fig. 4 i 5.

Tak jak to jest pokazane na tym przykładzie, maszyna taka składa się z nieruchomego kadłuba głównego 17 mającego w swej części górnej dwa równoległe pręty sterujące 18a i 18b, których osie są umieszczone w poziomej płaszczyźnie ruchu postępowego arkusza pofałdowanego 1, przychodzącego z mechanizmu fałdowania, pokazanego na fig. 4 i 5 i na których są umieszczone zdolne do jednoczesnego poziomego przesuwania się, kadłub ruchomy 19, do którego są przymocowane belki nośne 11 i 12, wyposażone w listwy 9 i 10 i tuleje 20 i 21, z osadzonymi odpowiednio przeciągadłami 7 i 8.

Ruch wszystkich organów uzyskuje się od silnika 22, który swe obroty przenosi za pomocą przekładni ślimakowej 23 i 24 do wałka 25, obracającego się w łożyskach 26, 27 i 28, stanowiących jedną całość z podstawą kadłuba 17. Na wałku 25 są osadzone: krzywka 29 o działaniu obwodowym, przeznaczona do napędu przesunięć przeciągań 7 i 8, krzywka bębnowa 30 przeznaczona do napędu przesunięć belek nośnych 11 i 12 i mimośród 31, przeznaczony do nadawania ruchu sinusoidalnego kadłubom ruchomym 19.

Krzywka 29 działa na krążek 32, osadzony na poruszającym się pionowo popychaczu 33, który jest kierowany w swej dolnej części za pomocą widełek 33a obejmujących z góry środek krzywki 29 i który jest powiązany swym górnym końcem z dwiema dźwigniami kolankowymi 34 i 35, osadzonymi wahliwie pod kadłubem ruchomym 19 i powiązanymi ponadto odpowiednio z tulejami 20 i 21, z osadzonymi na nich przeciągadłami.

Krzywka bębnowa 30 działa na krążek 36 osadzony na dolnym końcu dźwigni 37, wahającej się na podtrzymującym ją ramieniu 38 i której górny koniec jest związany z dwiema dźwigniami symetrycznymi 39 i 40, które drugimi końcami są związane odpowiednio z belkami nośnymi 11 i 12, które jak to było wskazane poprzednio, są zmontowane na kadłubie ruchomym 19, w pochylonych rowkach kierujących 15a i 15b, 16a i 16b, wykonanych w jego częściach bocznych 19a i 19b.

Wreszcie mimośród 31 działa na widełkowaty koniec 41a dźwigni kolankowej 41, wahającym się na wsporniku nieruchomym 42 i związanej drugim końcem z kadłubem ruchomym 19.

Tak skonstruowana maszyna, realizująca cykl roboczy daszkowania poprzednio opisany, pozwala na kształtowanie w sposób ciągły, składających się z równoległoboków konstrukcji daszkowych, niezależnie od ich wymiarów, jeżeli tylko ich powierzchnie obwiednie byłyby płaskie i równoległe. Jej konstrukcja pozwala odpowiednio również na kształtowanie konstrukcji daszkowych falowanych, ponieważ nie są one niczym innym jak konstrukcją złożoną z jednakowych i symetrycznych równoległoboków, lecz mających dwa swoje boki krzywoliniowe, na skutek czego linie grzbietów takich konstrukcji są krzywoliniowe. W tych przypadkach organy maszyny działają dokładnie w ten sam sposób. Jedynie zarys listew 9 i 10 i przedni zarys wewnętrzny przeciagadła 8 powinny oczywiście przylegać do kształtu krzywizny, która zajmuje miejsce fałdy w odpowiednich punktach konstrukcji.

Opis który teraz nastąpi obejmie przystosowanie wynalazku do kształtowania konstrukcji daszkowych, składających się z jednakowych i symetrycznych trapezów, i których powierzchnie obwiednie są utworzone przez współosiowe walce, tzn. konstrukcje daszkowe są zasadniczo postaci rurowej, takiej jak konstrukcje, które są stosowane do tworzenia walców filtrujących.

W opisie który nastąpi, dla uproszczenia wyjaśnień zakłada się przede wszystkim, że chodziłoby o zrealizowanie konstrukcji daszkowej o trzech ramionach. Jedynie ostatnie schematy, które dotyczą maszyny nadającej się do realizacji analizowanego procesu, odnoszą się do normalnego daszkowania obejmującego większą liczbę ramion, rozmieszczonych na obwodzie zespołu rurowego, na przykład daszkowania o dwudziestu dwóch ramionach.

Kołowa konstrukcja daszkowa w czasie tworzenia, jaka jest pokazana na fig. 16 i 17, odpowiednio w widoku z przodu i z góry, została utworzona wychodząc z graniastostłupowego zespołu rurowego o trzech jednakowych bokach, który sam został utworzony z walcowego zespołu rurowego uzyskanego w jednym z procesów, które będą dalej opisane i który za pomocą środków, które również zostaną opisane niżej, został przekształcony w rurowy, równoboczny graniastostłup gwiaździsty. Część fig. 16, znajdująca się powyżej płaszczyzny $Z_2Z'_2$, przedsta-

wia gwiaździsty graniastostłup rurowy przed daszkowaniem, część znajdująca się pomiędzy płaszczyzną $Z_2Z'_2$ i płaszczyzną $Z_3Z'_3$, przedstawia część pofalowaną konstrukcji daszkowej w czasie tworzenia, a część umieszczona poniżej płaszczyzny $Z_3Z'_3$, przedstawia szeregi fałd konstrukcji daszkowej całkowicie ukształtowanej.

Fig. 16 i 17 pokazują, że wszystkie takie przekroje jak wyznaczone przez płaszczyzny $Z_2Z'_2$, $Z_4Z'_4$, są identyczne i rzutują się z góry według zarysu j, k, l, m, n, p . Przekroje takie jak $W_1W'_1$, $W_4W'_4$ są również wzajemnie identyczne i rzutują się z góry według rysunku j', k', m', n', p' . Te dwa rodzaje rzutów są oczywiście jednakowe lecz odwrócone.

W tych warunkach wydaje się, że jeżeli wygładzi się pionowo na jednym przekroju, takim jak $Z_2 - Z'_2$, jeden element zgłębiony daszkowania, taki jak na przykład j', k', l', k, j , to stanie się on bokiem graniastostłupa, którego rzutem z góry jest linia j, k, l . To samo spostrzeżenie znajduje zastosowanie przy dwóch drugich zajętych elementach daszkowania l', m', n', n, m, l i n', p', j', j, p, n , stanowiących część tego samego przekroju poziomego i że każdy z wyprostowanych elementów zginanych daszkowania wygładza się odpowiednio do trzech boków tej samej krawędzi poziomej graniastostłupa rurowego, której zarys w rzucie z góry może być j, k, l, m, n, p . Wysokość każdej krawędzi tego graniastostłupa zawarta między dwiema płaszczyznami takimi jak $Z_1 - Z'_1$ i $W_1 - W'_1$ (fig. 16) jest równa odległości zawartej między każdym z małych zgłębień daszkowania.

Widać stąd, że fig. 16, zdefiniowana wyżej jako przedstawiająca taki graniastostłup powyżej płaszczyzny $Z_2 - Z'_2$, następnie jako początek daszkowania między płaszczyznami $Z_2 - Z'_2$ i $Z_3 - Z'_3$ i jako ukończone daszkowanie pomiędzy $Z_3 - Z'_3$, $Z_4 - Z'_4$ jest w zasadzie poprawna.

W praktyce wcale tak nie jest. W rzeczywistości nie są prostoliniowymi grzbiety graniastostłupa, które stają się krawędziami obwodowymi jj', ll', nn' konstrukcji daszkowej. Zasadniczo w czasie daszkowania wytwarza się lekkie odchylenie grzbietów graniastostłupa w jednym lub drugim kierunku dokoła środkowego punktu, umieszczonego na półwysokości każdego elementu, ograniczonego przez takie płaszczyzny jak $Z_1 - Z'_1$ i $W_1 - W'_1$, punktu który sam jest wspólny. Szereg nieznacznych półodchylen w wzajemnie przeciwnych kierunkach, jakie istnieją na trzech grzbietach graniasto-

słupa, z jednej i drugiej strony każdej z jego krawędzi wzajemnie się znoszą. Ostatecznie graniastosłup rurowy ma dokładnie powierzchnię równą sumie odpowiednich kołowych fałd daszkowania.

Poprzednie rozważania pozwalają zrozumieć jak można przeprowadzić daszkowanie kołowe, wykonując w odpowiedni sposób za pomocą zginięcia krawędzi z krawędzią z rurowego graniastosłupa, mającego odpowiedni zarys. Studiowanie fig. 16 i 17 pokazuje, że daszkowanie kołowe, jakie jest na nich pokazane jest ostatecznie wynikiem przeniesienia do płaszczyzn $W_2 - W'_2$, $W_3 - W'_3$ i $W_4 - W'_4$, umieszczonych na początku w jednakowych takich przekrojach prostokątnych graniastosłupa, jak $Z_2 - Z'_2$, $Z_3 - Z'_3$, $Z_4 - Z'_4$, wzajemnie oddalonych o dwie wysokości małych zagieć poprzecznych. Nie mniej jednak wydaje się, że w czasie przebiegu fałdowania, takie łamane ślady graniastosłupa jak jkl przechodzą w ślady $j'k'l'$ na poziomie takich przekrojach jak $W_2 - W'_2$, ponieważ tworzy się ukośna fałda między k i k' , aby dwóm połówkom boku pozwolić wzajemnie się przesunąć. Wobec tego, że w czasie przesuwania ruchy odcinków jp , lk i nm odbywają się wzajemnie równolegle, więc punkt p'' na krawędzi jp przechodzi do punktu p' , podczas gdy punkt k'' będący rzutem k' na lk przechodzi do k' , a punkt m'' będący rzutem m' na nm przechodzi do m' . Różnice, jakie istnieją między długościami jp'' , i $j'p'$, lk'' i $l'k'$ oraz nm'' i $n'm'$ są dokładnie takie same jakie wynikają z przesunięcia wykonanego między prostoliniowymi grzebietami graniastosłupa w rzucie poziomym i liniami łamanymi utworzonymi przez obwodowe fałdy daszkowania.

Biorąc pod uwagę to co było powiedziane wyżej, wydaje się że środki odpowiednie do wytwarzania daszkowania kołowego z jednego arkusza, nadającego się do gięcia materiału o dowolnej długości i stałej szerokości, powinny być tak ustawione, aby zapewniały kolejno: tworzenie walcowego zespołu rurowego również o dowolnej długości, przekształcenie tego zespołu w gwiaździsty graniastosłup, obejmujący wymaganą liczbę ramion i właściwe daszkowanie.

Tworzenie w sposób ciągły zespołu rurowego nie przedstawia szczególnych trudności. Wymaga ono jednak możliwości dysponowania stosunkowo dużym miejscem, ponieważ przypuszczalne arkusze, które nadają się do budowy walców filtrujących, a zwłaszcza papiery o wymaganych dużych szerokościach użytkowych są materiałami łamliwymi, nadającymi się tylko do

delikatnych odkształceń i wymagają oczywiście unikania mięcia i rozciągania.

Do takiego kształtowania można przy tym zrealizować jeden z czterech następujących procesów wykonawczych:

Pierwszy proces, którego wykonanie jest pokazane schematycznie na fig. 18, jest najbardziej elementarny. Ten proces ściśle mówiąc nie jest ciągłym sposobem wytwarzania. Obejmuje on odcinanie poprzeczne z taśmy materiału 51, odwijającego z bębna 52 odpowiedniej długości odcinków, które następnie są łączone brzegami wzdłuż tworzącej, aby utoczyć różnego rodzaju takie elementy rurowe jak 53a, 53b, 53c..., które następnie łączy się jeden za drugim.

Drugi proces przedstawiony schematycznie na fig. 19 polega na odwijaniu z bębna materiału 52 taśmy 51 o długości wystarczająco dużej, aby można było stopniowo zwinąć ją w kierunku wzdłużnym dopóty, jej końce nie połączą się w miejscu 54. W tym miejscu łączenie brzegów arkusza jest zapewnione za pomocą odpowiedniego urządzenia, mającego na przykład organ podpierający 55, podtrzymywany przez stałe ramię 56, które wchodzi do wnętrza zwinętego arkusza i zewnętrzny organ łączący, pokazany schematycznie pod postacią krążka lub moletki 57. Po przejściu do takiej prowadnicy jak 58, zespół rurowy 53 wychodzi całkowicie ukształtowany w miejscu 59.

Trzeci proces przedstawiony schematycznie na fig. 20 jest podobny do poprzedniego, lecz przewiduje tworzenie zespołu rurowego, wychodząc z dwóch taśm 51a, 51b odwijających się z dwóch równoległych bębnow 52a, 52b i pochylonych symetrycznie tak dalece, aby ich przeciwnie brzegi łączyły się parami, za pomocą urządzenia 55—57, analogicznego do takiegoż urządzenia opisanego na podstawie fig. 19. W tych przypadkach rura wyjściowa 53 ma dwie wzdłużne linie łączenia, biegnące po przeciwnych jej stronach. Urządzenie mechaniczne, umożliwiające realizację tego procesu zajmuje oczywiście dużo mniej miejsca niż poprzednie, a to dzięki temu, że odchylenie dwóch taśm symetrycznych, w celu doprowadzenia ich do postaci półkolistej, może odbić się na długości wyraźnie mniejszej niż odchylenie jednej jedynej taśmy dla utworzenia walca z jednego kawałka materiału.

Czwarty proces, przedstawiony schematycznie na fig. 21, polega na zwinaniu odwijanej z bębna 52 taśmy 51 według linii śrubowej, przeznaczonej do tworzenia zespołu rurowego 53, która wyznacza jej szerokość netto, odpowiednio do

zmian średnicy tego zespołu. W tym celu arkusz jest wprowadzany w ruch obrotowy dookoła osi geometrycznej, przeznaczony do wykonania zespołu rurowego za pomocą tarczy wirującej 60, na którym zamocowany jest nastawialny wspornik 61 i na którym są umocowane stojaki bębna 52. Łączenie brzegów, zwijanej według linii śrubowej taśmy, odbywa się tak samo jak na przykładach pokazanych na fig. 19 i 20, za pomocą kółeczka lub moletki 57, która współpracuje z wewnętrznym organem podpierającym, przy czym stanowi on jedną całość z wałkiem 62 tarczy 60 i obraca się wraz z nią. Ten ostatni proces wytwarzania pozwala na stworzenie urządzeń mechanicznych bardziej skomplikowanych niż procesy poprzednie, lecz za to ma on tę zaletę, że umożliwia wytwarzanie zespołów rurowych dowolnych średnic, korzystając tylko z ograniczonej liczby znormalizowanych szerokości taśm. W rzeczywistości wystarczy tylko zmieniać skok linii śrubowej łączenia w zależności od średnicy tworzonego zespołu, aby można było stosować wszystkie szerokości posiadanych taśm. Tego rodzaju proces eliminuje praktycznie odpadki i wszelkie straty materiału.

W różnych opisanych wyżej procesach wytwarzania, łączenie brzegów taśmy (lub taśm w przypadku pokazanym na fig. 20) może być wykonywane w sposób dowolny, za pomocą wszelkich środków nadających się do normalnego jego wykonywania, odpowiednio do rodzaju tworzywa taśmy a więc: klejenia, szepiania, szycia, spawania itd.

Przekształcanie walcowego zespołu rurowego, uzyskanego za pomocą jednego z opisanych wyżej procesów, w gwiazdzisty graniastosłup rurowy, mający oczywiście ten sam wymiar obwodowy, nie przedstawia wcale poważnych trudności praktycznych. Wystarczy w rzeczywistości w taki sposób oddziaływać na zewnętrzną ściankę rury wzdłuż jej tworzącej, za pomocą obracających się krawędzi umieszczonych w płaszczyznach promieniowych i tworzących między sobą równe kąty, aby graniastosłup gwiazdzisty mógł ostatecznie składać się z ramion pod warunkiem, że kołec utworzony z takiej samej liczby krawędzi, byłby umieszczony osiowo we wnętrzu omawianej powierzchni rurowej, w celu zachowania kształtów i sztywności boków graniastosłupa.

Fig. 22 i 23 przedstawiają schematycznie w rzucie z przodu i z góry mechaniczne zrealizowanie takiego urządzenia, skonstruowanego do tworzenia sposobem ciągłym gwiazdzistego

graniastosłupa rurowego o trzech ramionach, podobnych do ramion pokazanych na fig. 16 i 17. Widać na nich trzy rozstawione w gwiazdę krawędzi kształtujące 63a, 63b, 63c, między którymi zespół rurowy 53 jest przesuwany osiowo w kierunku strzałki F. Krawędzi te są wprowadzane w ruch obrotowy dookoła swych własnych osi w kierunku strzałek f przy pomocy obracającej się tarczy napędzającej 64, zaopatrzonej w środku w otwór 64a, poprzez który przechodzi zespół rurowy 53, a na obwodzie w uzębienie śrubowe, z którym ząbują się odpowiednie zęby wykonane na obwodzie omawianych krawędzi. W miejscu 53a, u góry na fig. 22, zespół rurowy jest jeszcze walcowy; w miejscu oznaczonym liczbą 53b, na wyjściu z tarczy 64, jest on już gwiazdzisty, gdyż trzy krawędzi 63a, 63b, 63c wycisnęły stopniowo wklęsłe zagięcia, które one tworzą na nim na trzech krawędziach kołca 65 zawieszonego osiowo w jego wnętrzu. Różnice długości, zresztą bardzo małe, jakie istnieją pomiędzy zagięciami wklęsłymi i zagięciami wypukłymi pośredniego odcinka rurowego w czasie formowania oraz między początkowym przekrojem kołowym i ukształtowanym już przekrojem gwiazdzistym są pochłaniane bez jakichkolwiek komplikacji, właśnie na wyjściu z krawędzi, w punkcie gdzie krawędzie graniastosłupa przestają być zbieżne, za pomocą bardzo słabej wypukłości fałd, która stwarza się samoczynnie i która wystarcza aby temu nie przeszkadzać.

Obserwacja daszkowania uzyskanego graniastosłupa gwiazdzistego, odpowiadająca we wszystkich punktach szkicom z fig. 16 i 17, jest wreszcie wykonywana mechanicznie w sposób następujący (fig. 24—29).

Pod jednoczesnym działaniem urządzenia tworzącego, walcowy zespół rurowy i krawędzi tworzących gwiazdzisty graniastosłup rurowy, pozostając sztywnym przesuwa się naprzód ruchem ciągłym z prędkością odpowiednio wyznaczoną. Trafia on najpierw (fig. 24 i 25) do pierwszego gwiazdzistego przeciągadła 66, gdzie przyjmuje kształt asymetryczny j k l m n p, który został poprzednio opisany z powołaniem się na fig. 17 i który różni się bardzo nieznacznie od kształtu symetrycznego, który mu nadały krawędzi. W odległości dwóch zagięć poprzecznych, poniżej wewnętrznej powierzchni czołowej przeciągadła 66, znajduje się drugie przeciągadło 67, którego zarys jest ukształtowany w taki sposób, aby przyjąć nieco ściśnięte średnicowo fałdy kołowej konstrukcji daszkowej, w miarę ich tworzenia się. Pomiedzy obydwoma przeciągadłami, w jednakowej odległości od ustawio-

nych naprzeciwko siebie ich powierzchni czołowych, są umieszczone trzy listwy fałdujące 68, 69, 70, które mają odpowiedni zarys kątowy i są zmontowane razem w gwiazdę na nieruchomym zespole, którego jeden z przykładów wykonania będzie opisany dalej, wraz z organami ruchowymi niezbędnymi do sterowania ich różnych przesunięć.

Na fig. 24 i 25 listwy 68, 69 i 70 są przedstawione liniami ciągłymi w położeniu odsuniętym, które zajmują w chwili gdy rozpoczyna się cykl daszkowania, a liniami kreskowanymi — w położeniu, które zajmują gdy przesuną się promieniowo aż do zetknięcia z trzema bokami graniastosłupa na długościach jp'' , lk'' i nm'' . Jest to ten sam okres cyklu, w czasie którego trzy listwy odsunęły się od fałd konstrukcji daszkowej, utworzonej w czasie cyklu poprzedniego w taki sposób, aby pozwolić tym fałdom na osiowe zsuwanie się bez przeszkód.

Fig. 26 i 27 przedstawiają odpowiednie położenia opisanych wyżej elementów, gdy trzy listwy 68, 69, 70 przesunęły na bok części boków jp'' , lk'' i nm'' tak daleko w kierunku $j'p'$, $l'k'$ i $n'm'$, aby utworzone fałdy były wyraźnie zaznaczone. W tym samym czasie dwa przeciągadła 66 i 67 zbliżyły się symetrycznie do listew przy pomocy ruchów proporcjonalnych do przesunięć osiowych fałd poprzecznych w czasie ich tworzenia w taki sposób, że one dokładnie towarzyszą odpowiednim częściom graniastosłupa rurowego.

Fig. 28 i 29 przedstawiają odpowiednie położenia różnych organów na końcu cyklu daszkowania. Listwy 68, 69, 70 są całkowicie odsunięte od fałd, a znajdujące się naprzeciwko siebie powierzchnie czołowe przeciągadła zbliżyły się do listew w położenie, które nie będzie już przekroczone. Cykl będzie zakończony i gotowy do powtórzenia się, skoro przeciągadła i listwy przyjmą znów swoje położenia, zgodnie z pokazanymi na fig. 24 i 25. W międzyczasie na skutek popychania graniastosłupa dwie ostatnio utworzone fale zostały utrwalone i zajęły miejsce wewnątrz przeciągadła 67.

Fig. 30 i 31 pokazują odpowiednio w pionowym półprzekroju osiowym i w rzucie z przodu główne elementy maszyny, skonstruowanej do ciągłego kształtowania, zgodnie z cyklem roboczym tylko co opisanym kołowej konstrukcji daszkowej, obejmującej dwadzieścia dwa ramiona na obwodzie.

W tym przykładzie wykonania przeciągadło 66, przeznaczone do przyjęcia początkowego gwiazdźlistego graniastosłupa rurowego, stanowi jedną

całość z tarczą 71, a przeciągadło 67, przeznaczone do przyjęcia gotowej konstrukcji daszkowej, stanowi jedną całość z drugą tarczą 72. Dwadzieścia dwie listwy fałdujące, takie jak oznaczone liczbą 73, są rozłożone równomiernie dokoła środka zespołu na nieruchomej tarczy kołowej 74, przymocowanej do kadłuba 75. Każda z listew jest zaopatrzona w dwa wzdłużne rowki 73a i 73b, w każdym z których są odpowiednio włożone wkłady prowadzące 76, 77, które wiążą listwy 73 z odpowiednimi szczelinami na dwóch pierścieniach 78, 79, poruszających się kątowno i zmontowanych na nieruchomej tarczy 74. Ponadto każda listwa 73 jest zaopatrzona w czop 80 osadzony w jednym z dwudziestu dwóch rowków 81 w postaci spirali, które posiada trzeci pierścień ruchomy 82, zmontowany na tarczy 74, między pierścieniami 78 i 79.

A zatem jak wiadomo dzięki temu układowi, przy pomocy odpowiedniej kombinacji ruchów obrotowych, nadawanych jednocześnie lub niejednocześnie trzem pierścieniom 78, 79 i 82 względem tarczy 74, można zmusić listwy 73 do wykonywania różnych ruchów identycznych, odpowiadających ruchom tam i z powrotem i przesunięciom bocznym, narzuconym przez opisany wyżej cykl daszkowania. Rzeczywiście ruchy kątowe o bardzo małej amplitudzie trzech pierścieni mogą być nadane za pomocą trzech korbowodów, które są z nimi powiązane i same uzyskują popchnięcie od trzech różnych krzywek o odpowiednim zarysie i obracających się jednocześnie na tym samym wałku napędowym. Schematyczna realizacja tego mechanicznego urządzenia, nie pokazana na fig. 30 i 31, będzie przedstawiona dalej.

Ze swej strony przeciągadła 66 i 67 są wzajemnie zsuwane osiowo, a następnie wzajemnie rozsuwane za pomocą czwartego pierścienia 83, który porusza się kątowno na tarczy 74 i ma na sobie na przykład sześć obwodowych pochyłości, rozmieszczonych na swym obwodzie w dwóch identycznych seriach kolejno zmieniających się na drugie i których oddziaływania są przekazywane odpowiednio do tarcz z przeciągadłami 71 i 72 przy pomocy dwóch serii po trzy takich krążków, jak oznaczono liczbami 84 i 85 (patrz fig. 32 i 33), zamontowanych w trzpieniach napędzających 86 i 87, związanych z omawianymi tarczami. Sprężyny powrotne 88 i 89 zapewniają odpowiednio dotykanie krążków 84 i 85 do pochyłości pierścienia 83, które w ten sposób nadają im tylko ruchy powrotne. Sam pierścień 83 jest wprowadzany w ruch obrotowy

w ten sam sposób jak pierścienie 78, 79 i 82 za pomocą korbowodu, uruchamianego przy pomocy czwartej krzywki zmontowanej w tym celu na tym samym wałku napędowym co i krzywki uruchamiające trzy pozostałe tarcze.

Opisane tylko co urządzenie do daszkowania z dwudziestoma dwoma ramionami działa bardzo dokładnie, zgodnie z podanym wyżej cyklem roboczym. Pod działaniem jego odpowiednich krzywek sterujących, wykonujących jeden obrót na cykl daszkowania, pierścienie osadzone na tarczy 74 muszą rzeczywiście jednocześnie nadawać dwóm przeciagadłom 66 i 67 i dwudziestu dwóm listwom 73 wszystkie ruchy, które składają się na cykl roboczy.

Fig. 34 jest schematycznym widokiem całości w zmniejszonej podziale kompletnej maszyny do daszkowania kołowego, tzn. obejmującej urządzenie do tworzenia wyjściowego walcowego elementu rurowego, urządzenie do przekształcania tego elementu w gwiazdzisty graniastosłup rurowy i urządzenie wykonujące właściwe daszkowanie, przy czym urządzenia te są ułożone pionowo na dwóch piętrach tego samego budynku.

Na górnym piętrze znajduje się urządzenie do tworzenia walcowego elementu rurowego, który w tym przypadku jest typu pokazanego na fig. 21. Na stropie 90 jest umieszczony nieruchomy pomost toczny 91, po którym toczy się obracająca się tarcza kołowa 60 z osadzonymi na niej stojakami bębna 52, z której odwija się taśma 51 przeznaczona do tworzenia elementu rurowego, przy czym tarcza 60 jest ześrodkowana na oporze kołowym 92, stanowiącym jedną całość z pomostem 91 i umieszczonym nad otworem 90a, który znajduje się w stropie 90. Tarcza 60 otrzymuje swój ruch obrotowy odpowiednio zmniejszonej prędkości, na przykład od wałka napędowego 93 umieszczonego na dolnym piętrze, za pośrednictwem przekładni 94, która napędza ślimak 95 zazębiający się z uzębieniem 60a, umieszczonym na omawianej płycie. Na odpowiedniej wysokości ponad bębniem 52 jest zmontowany luźny wałek kierunkowy 96, również podparty na tarczy obrotowej 60 przy pomocy odpowiednich stojaków (nie pokazanych na rysunku), a przeznaczony do skierowania taśmy 51 do obszaru osiowego urządzenia, gdzie odbywa się zwinanie śrubowe wymienionej taśmy. Taśma ta jest zabierana dokładnie z potrzebną prędkością, za pomocą wałka zasilającego 97 pochylonego zgodnie z wnioskiem linii śrubowej zwinania i pobierającego swój ruch obrotowy z obracającego się przegubu 98, zazębiającego się

ze stałym kołem zębatym 99, którego oś jest podparta na suficie 100. Wałki 96 i 97 mogą oczywiście zmieniać swoje położenie w przestrzeni. Kolec 65, taki jak pokazano na fig. 22 i 23, uruchamiany przy pomocy wałka 101 w osi całego urządzenia, współpracuje przy tworzeniu zespołu rurowego swoją częścią górną, a dolną przy tworzeniu gwiazdzistego graniastosłupa. Śrubowe łączenie brzegów taśmy odbywa się w miejscu 57, w sposób ciągły za pomocą jednego ze środków wymienionych poprzednio: klejenia, szycia, spinania, spawania itd.

Tworzący się zespół rurowy opuszcza się stopniowo bez obracania się przy pomocy swego własnego ciężaru, przesuując się po kolcu 65 i przechodzi poprzez pomost 91 i otwór 90a stropu.

Na dolnym piętrze zespół ten jest przekształcany w gwiazdzisty graniastosłup za pomocą takiego urządzenia, jakie zostało opisane z powołaniem się na fig. 22 i 23, a składającego się z krążków 63 uruchamianych od tarczy napędowej 64. Sama tarcza jest napędzana z odpowiednio zmniejszoną prędkością za pomocą wałka napędzającego 93, za pośrednictwem przekładni 102, która uruchamia ślimak 103, zazębiający się z uzębieniem przewidzianym na obrzeżu tarczy 64.

Poniżej tarczy 64 graniastosłup gwiazdzisty wchodzi do urządzenia daszkującego, które tak jak opisywane z powołaniem się na fig. 30 i 31, składa się z tarczy 71, z osadzonym na niej przeciagadłem gwiazdzistym, płyty kadłuba 74, z osadzonymi na niej i ułożonymi w gwiazdę listwami daszkującymi i tarczy 72 z osadzonym na niej przeciagadłem, przyjmującym gotową kołową konstrukcję daszkowaną. W miejscu 104 widać pokazany schematycznie jeden z korbowodów przeznaczonych do sterowania ruchami kątowymi pierścieni ruchomych, osadzonych na tarczy 74; przy czym korbowody te są napędzane za pomocą takich krzywek jak krzywka 105, osadzonych na wspólnym wałku 106, wprawianym w obrót z odpowiednio zmniejszoną prędkością od głównego wałka napędowego 93 za pośrednictwem przekładni 107, obejmującej na przykład mechanizm ze ślimakiem 108.

Kołowa konstrukcja daszkowana wychodzi u podstawy urządzenia pod postacią wałka 109, który jest przyjmowany przez rurę odbiorczą 110, na końcu której może być obcinana na kawałki odpowiedniej długości za pomocą ruchomego noża kołowego 111.

A zatem jak wynika z podanego wyżej opisu, różne elementy całego urządzenia są wygodnie

napedzane przy pomocy silnika, który uruchamia obracającą się tarczę 60, a co pozwala zapewnić ścisłą zgodność pomiędzy daszkowaniem i zwijaniem taśmy 51. Ponadto korzystne jest ustawienie tuż przed urządzeniem do daszkowania takiego mechanizmu zabezpieczającego, jak regulator prędkości, nadający się do ścisłego dostosowywania i to w każdej chwili, prędkości obracania się wałka z krzywkami 106 i urządzenia do daszkowania do rzeczywistej prędkości wchodzenia graniastostupa gwiaździstego do gwiaździstego przeciagadła osadzonego na tarczy 71.

Kombinując odpowiednio różne opisane wyżej urządzenia, można stworzyć łączne urządzenie mechaniczne, którego osł główna byłaby umieszczona poziomo zamiast pionowo, tak jak to wykonano w przykładzie pokazanym na fig. 34.

Fig. 35—39 pokazują udoskonaloną odmianę urządzenia do daszkowania, przeznaczonego do kształtowania konstrukcji daszkowanych w postaci płaskich powłok.

Tak jak to zostało pokazane w rzucie schematycznym na fig. 35, urządzenie to obejmuje w zasadzie: kadłub 112, mający poziomą powierzchnię oparcia, na której jest zmontowany ruszt daszkowania dolnego, oznaczony ogólnie liczbą 113. Powyżej rusztu dolnego 113 i równoległe do niego, jest umieszczony ruszt górny 114, który jest zmontowany w sposób, umożliwiający przesuwanie na pionowych kolumnach 115 przy pomocy hydraulicznego lub innego organu popychającego 114-a, a to w celu ewentualnego zbliżania lub oddalania od rusztu dolnego 113.

Każdy z rusztów obejmuje dwa dźwigary boczne 116 o takim przekroju, aby każdy tworzył dwie równoległe szyny 116a i 116b, tworzące się naprzeciwko siebie na obydwóch dźwigarach i w których są odpowiednio prowadzone, jak to widać dla rusztu dolnego w schematycznym rzucie z góry na fig. 36 i w rzucie szczegółowym na fig. 37—39, pewna liczba listew podtrzymujących 117 i tyleż listew daszkujących 118, ułożonych na przemian.

Listwy podtrzymujące 117 i listwy daszkujące 118 mają identycznie ząbkowany brzeg, w którym zarys każdego zęba odpowiada zarysowi jednej fałdy taśmy przeznaczonej do daszkowania uprzednio pofałdowanej przy pomocy jednego ze sposobów, które zostaną dalej opisane.

Zgodnie z opisem będzie jasne, że listwy daszkujące spełniają tu rolę organów 11 i 12, nazwanych „belkami nośnymi” w opisie (fig. 8—15) i że ich zęby odpowiadają listwom zginającym

9 i 10; natomiast listwy podtrzymujące 117 odgrywają rolę przeciagadeł 7 i 8. Wynika stąd, że podczas operacji daszkowania listwy podtrzymujące 117 każdego rusztu powinny się wzajemnie zbliżać przy pomocy równoległego do ich odpowiednich płaszczyzn przesuwania, a listwy daszkujące 118 umieszczone po środku między nimi, powinny się przesuwać poprzecznie w celu tworzenia fałd konstrukcji daszkowej, zgodnie ze sposobem opisanym przy powoływaniu się na fig. 8—13.

Wszystkie listwy 117 i 118 tworzące ruszty, są kolejno wzajemnie powiązane (patrz fig. 37—39) przy pomocy łańcucha utworzonego z podwójnych ogniów 119, w liczbie odpowiadającej liczbie listew i których osie połączeń przegubowych 120 są powiązane na przemian do listew 117 i listew 118 przy pomocy obejm 121 i 122, przyspawanych odpowiednio na końcach omawianych listew. Natomiast prowadnice 116b dźwigarów 116, w których są prowadzone listwy daszkujące 118, poza miejscem zajmowanym przez ruszt w początkowym stanie spoczynku, mają części pochyłe 116c, tworzące wzniesienia pochyłe, ograniczone na każdej prowadnicy punktami r_1 i r_2 i przechodzące w elementy równoległe 116d, w ogólnym kierunku prowadnic 116b (fig. 36 i 37). W tych warunkach skoro popchnie się zespół rusztu w kierunku strzałki F (fig. 36), a co może być wykonane przy pomocy tłoka, nie pokazanego na rysunku, to listwy podtrzymujące 117 przesuną się wzajemnie równoległe w prowadnicach 116a (fig. 38), podczas gdy listwy daszkujące 118, przy przejściu pochyłości 116c ulegną między punktami r_1 i r_2 przesunięciu poprzecznemu, które przy pomocy ogniów łączących 119 zamieni się w ruch ukośny, powodujący zbliżenie listew 117 do listew 118. Gdy wszystkie listwy pokazane na fig. 36, jako zajmujące początkowo przestrzeń zawartą między tylnym końcem dźwigara 116 i punktami r_1 , przejdą przez pochyłość 116c, to zajmą one zmniejszoną przestrzeń zawartą między punktami r_2 i przednim końcem dźwigarów 116.

Uwzględniając poprzednie wyjaśnienia, operacja daszkowania odbywa się w sposób następujący:

Na ruszcie dolnym 113, ustawionym w położeniu pokazanym na fig. 36, umieszcza się element w taki sposób pofałdowanej taśmy (fig. 40), że ma ona równomierne fałdy, których zarys odpowiada zarysowi zębów listew 117 i 118, w które to fałdy wsuną się tak, jak to widać na fig. 38, gdzie element pofałdowanej taśmy jest przedstawiony w przekroju przy pomocy

śladu narysowanego grubą linią 123. Następnie, wprowadzając w ruch organ naciskający 114a (fig. 35), opuszcza się górny ruszt 114 w ten sposób, że zęby listew 117 i 118 omawianych rusztów wsuną się z kolei w fałdy elementu taśmy 123 tak dalece, że fałdy te zostaną zaciśnięte pomiędzy dwoma rusztami (fig. 38), następnie popycha się zespół obydwóch rusztów w odpowiadających im prowadnicach przy pomocy tłoka przewidzianego do tego celu (nie pokazanego na rysunku). Po przejściu pochyłości 116c listwy daszkujące 118, przesunięte w bok zgodnie z opisanym wyżej procesem, zajmą położenie przedstawione na fig. 39, w tym czasie gdy zbliżą się do listew podtrzymujących 117, tworząc w ten sposób fałdę po fałdzie, daszki w fałdach elementu taśmy 123. Gdy wszystkie listwy przejdą pochyłość 116c i zostaną stłoczone w przestrzeni zawartej między punktami r_2 i przednimi końcami dźwigarów 116, to wówczas daszkowanie jest skończone i element taśmy 123 wygląda tak, jak to jest pokazane w widoku z góry na fig. 41. W celu wyjęcia konstrukcji daszkowanej wystarczy podnieść ruszt górny 114, aż do położenia pokazanego na fig. 35.

Fig. 42—46 przedstawiają urządzenie do fałdowania poprzecznego nadające się do wykorzystywania w połączeniu z takim mechanizmem daszkowania jaki opisano wyżej, w celu stworzenia kompletnej maszyny do daszkowania, pozwalającej na jednoczesne wykonywanie daszkowania o fałdach poprzecznych wielu arkuszy nałożonych na siebie, a pochodzących z taśm o dowolnej długości.

W rozpatrywany przykładzie wykonania urządzenie obejmuje (fig. 42 i 43) pięć bębnow taśm 124a, 124b, 124c, 124d, 124e, osadzonych równolegle w stojakach 125a, 125b... 125e umieszczonych na wspólnej podstawie 126 i w których mogą się one swobodnie obracać. Taśmy 127a, 127b... 127e, które rozwijają się z tych bębnow pod wpływem napędu dwóch par, opisanych dalej bardziej szczegółowo walców fałdujących 128', 129, przechodzą dalej w taki sposób na wałki napędzające 130a, 130b... 130e, których osie są umieszczone w tej samej płaszczyźnie poziomej, że nakładają się one jedna na drugą i przechodzą pomiędzy dwoma wałkami ściskającymi 131, 132, które ściśle układają jedną taśmę na drugiej, zanim dojdą one między walce fałdujące.

Walce fałdujące 128, 129, jak to wyraźnie widać na fig. 46, mają na swym obwodzie w równych odległościach rozmieszczone wałki 133, ułożone równolegle do osi wymienionych wal-

ców i przeznaczone do tworzenia poprzecznych fałd, zabierając przy przejściu z pośladowanych taśm ilość materiału potrzebną do ich utworzenia. Zespół pofałdowany wychodzący z walców 128, 129 układa się w skrzyni odbiorczej 134, naciskając na pneumatyczny tłok 135 wsunięty do tej skrzyni i spełniający rolę sprężyny (fig. 44). Skrzynia odbiorcza 134 i tłok 135 są przymocowane do płyty, osadzonej sprężysto na kadłubie 137, na którym spoczywają również walce fałdujące 128, 129. Między dwiema częściami, z jakich składa się każdy wałek fałdujący 128, 129, znajduje się swobodna przestrzeń, w którą zostało wsunięte przedłużenie 134a skrzyni odbiorczej 134 (fig. 45), przy czym przedłużenie to jest przeznaczone do chwytania fałd przy ich tworzeniu się w celu zapobieżenia, aby nie zostały one wciągnięte w ruch wirowy przez którykolwiek z wałków 133.

Ponad skrzynią odbiorczą 134 jest umieszczono ostrze odcinające 138, nadające się do opuszczania do wnętrza wymienionej skrzyni, które przechodząc przez szczelinę 134b wykonaną w celu obcięcia zespołu pofałdowanego, — gdy w skrzyni odbiorczej znajdzie się wystarczająca liczba fałd. Jak tylko zostanie dokonane odcięcie, tłok wyrzucający 139, umieszczony na jednym boku skrzyni odbiorczej, naciska z boku na element pofałdowany, który w końcu skoku przyjmuje położenie 140, pokazane liniami kropkowanymi na fig. 45. Gdy tłok 139 wraca do swojego położenia wyjściowego, to ostrze 138 wysuwa się ze skrzyni 134. W tej chwili tłok ściskający 135 wraca na spotkanie fał, które w międzyczasie się utworzyły.

A zatem uzyskuje się odcinki pofałdowanej taśmy, mające pięciokrotną grubość i które umieszcza się jeden po drugim, ręcznie lub mechanicznie pomiędzy ruszty 113 i 114 poprzednio opisanego mechanizmu daszkującego w taki sposób, że ich fałdy wchodzi między zęby listw tworzących wymienione ruszty. Po ukończeniu operacji daszkowania, uprzątnięciu pięciokrotnej konstrukcji daszkowanej i po powrocie rusztów 113 i 114 do swych położenia początkowych, urządzenie daszkowania jest gotowe do przyjęcia nowego pięciokrotnego odcinka pofałdowanego, który na końcu tego samego okresu został wyrzucony z maszyny do fałdowania. W ten sposób jeden robotnik może zapewnić z bardzo dużą wydajnością wytwarzanie konstrukcji daszkowanych, w których duże fale boczne bieżą w poprzek, w stosunku do kierunku wzdłużnego taśmy wyjściowej.

Fig. 47a, 47b, 48a, 48b, 49 i 50 dotyczą maszyny zbudowanej do daszkowania sposobem ciągłym, w sposób całkowicie zmechanizowany taśmą o dowolnej długości, tworząc na nich fale o bokach wzdłużnych. Chociaż rysunki te pokazują tylko daszkowanie pojedynczej taśmy, to jednak maszyna jaką one przedstawiają, może tak samo dobrze jednocześnie daszkować wiele ułożonych na siebie taśm.

W tym wykonaniu maszyna obejmuje bęben 141 osadzony w stojaku 142, z którego odwija się taśma 143 materiału przeznaczonego do daszkowania. Po przejściu przez wałek pośredniczący 144, a następnie przez poziomy liniał 145 mający tylną krawędź odpowiednio ukształtowaną, taśma 143 zostaje zabierana pomiędzy dwa zespoły pasków bez końca 146, 147, podtrzymywane przez krążki pośredniczące 150a, 150b, 150c, umieszczone na podstawie 151 zamocowanej na kadłubie 152, przy czym wymienione paski są ułożone w ten sposób, że zbiegają się przechodząc z wałków 148 w kierunku wałków 149, jak to widać na fig. 48a i 48b. Zgodnie z ulepszo- nym sposobem wykonania, paski 146, 147 mogą być utworzone ze sprężyn z drutu stalowego o ściśle przylegających zwojach, prowadzonych w rowkach obwodowych krążków pośredniczą- cych 150a, 150b... i krążków krańcowych 148, 149, tak jak to jest pokazane na miejscowym prze- kroju na fig. 50, wykonanym w powiększonej podziałce.

Przechodząc w sąsiedztwo krańcowych wał- ków 149, taśma 143 jest wzdłużnie pofałdowana ale nierównomiernie, ponieważ zbieżne fałdy nie mogą się same zmienić w fałdy równoległe bez pewnego nieporządku. Przy wyjściu z pas- ków 146, 147 jest umieszczone poprzeczne prze- ciągiadło 153 z małymi sprężynami 154a, 154b, skierowanymi na przemian do góry i na dół, a które wchodzą w fałdy taśmy 143, zapewnia- jąc w ten sposób dobre ich uporządkowanie. Po przejściu między sprężynami 154a, 154b, po- fałdowana taśma przechodzi między ruszty 113, 114 takiego urządzenia daszkującego jak opi- sano z powołaniem się na fig. 35—39. Na fig. 48b widać w rzucie z góry listwy 117—118 jednego z rusztów i dźwigary 116, w których te listwy są prowadzone, wraz z ich pochyłościami 116c. Same dźwigary 116 są prowadzone w prowadni- cach 155, jak to widać w rzucie z końca, poka- zanym na fig. 49, a tłoki podwójnego działania 156, 157 (fig. 47b) umożliwiają popychanie w tych prowadnicach, na przemian w jednym i drugim kierunku, ram utworzonych przez dźwigary 116.

Cykl roboczy daszkowania odbywa się zatem w sposób następujący:

Dwa ruszty 113 i 114, które są wzajemnie zbli- żone (fig. 47b, 48b), chwytają fałdy taśmy 143 między zęby swych odpowiednich listew, na- stępnie ramki utworzone przez dźwigary 116 są popychane w kierunku strzałki F_1 (fig. 48b) przez tłoki 156—157. Listwy 117, 118 ulegając jedna za drugą działaniu pochyłości 116c daszku- jącej taśmę pofałdowaną 143 fala za falą. W końcu stoku tłoków 156—157, tzn. gdy wszystkie listwy 117, 118 przeszły przez pochyłość 116c, daszkowanie jest ukończone. W takiej chwili, poruszając się w kierunku przeciwnym, tłoki zabierają ramy 116 do ich położenia wyjściowe- go. Wszystkie listwy 117, 118 wracają również do swego położenia początkowego, pociągając za sobą długość pofałdowanej taśmy równą dłu- gości, jaką one same zajmują. Ruszty 113, 114 oddalają się wówczas wzajemnie i listwy odsu- wają się w przeciwnych kierunkach jedna od drugiej na rozstawienie maksymalne. W tym po- łożeniu obydwie ruszty zostają znów wzajemnie zbliżone i cykl roboczy powtarza się w sposób wyżej opisany.

W ten sposób skonstruowana maszyna działa więc w sposób ciągły, ponieważ zasila ona sama urządzenie daszkujące taśmę, która fałduje się na skutek przesuwania między rozpiętościami pasków 146, 147 i podaje tę podaszgowaną taśmę w sposób ciągły do wylotu urządzenia daszku- jącego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mechanicznego kształtowania w sposób ciągły rozwijalnych konstrukcji daszkowych z taśmy, nadającego się do zgi- nania materiału o dowolnej długości, zna- mienne tym, że posiada elementy do two- rzenia w taśmie materiału wyjściowego wzdłużnych fałd prostoliniowych równo- ległych i we właściwy sposób rozłożonych oraz elementy do nadawania pofałdowanej taśmie ciągłego przesuwu w kierunku wzdłużnym, że posiada zespół listew, uło- żonych poprzecznie względem kierunku przesuwu taśmy pofałdowanej, w celu utwo- rzenia w niej fałd poprzecznych, stanowią- cych właściwe daszkowanie, że posiada dwa przeciągiadła ruchome, ułożone symetrycznie z jednej i drugiej strony zespołu wymienio- nych wyżej listew w początkowej wzajemnej odległości, która odpowiada długości odcin- ka pofałdowanej taśmy potrzebnej do ukształtowania jednego ciągu fałd poprzecz-

nych konstrukcji daszkowej, przy czym jedno z tych przeciągadeł ma zarys wewnętrzny, odpowiadający zarysowi poprzecznemu pofałdowanego wzdłużnie arkusza, przez który arkusz pofałdowany przechodzi przed operacją daszkowania, a drugie przeciągadło ma zarys wewnętrzny odpowiadający zarysowi poprzecznemu wykonanej już konstrukcji daszkowej, przez którą konstrukcja daszkowa przechodzi ostatecznie, że posiada elementy do nadawania zespołowi listew poprzecznych przesuwów, zdolnych do wytwarzania daszkowania oraz elementy do nadawania dwóm przeciągadłom synchronicznego z ruchem listew przesuwu tam i z powrotem w kierunku wzdłużnym pofałdowanej taśmy, aby w czasie tworzenia jednego ciągu fałd poprzecznych przesunąć je z ich położenia wyjściowego aż do bezpośredniego sąsiedztwa z listwami i aby je następnie przesunąć do ich położenia wyjściowego wówczas, gdy taśma pofałdowana kontynuuje swój właściwy posuw, aby podać następny odcinek taśmy pofałdowanej do położenia daszkowania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, przeznaczone do kształtowania konstrukcji daszkowej w postaci powłok płaskich, znamienne tym, że elementy przeznaczone do tworzenia w wyjściowej taśmie równomiernie rozłożonych fałd prostoliniowych obejmują pewną liczbę par wałków, utworzonych z ułożonych w szereg krążków w postaci stożków ściętych, których stożkowatość stopniowo wzrasta od jednej pary wałków do drugiej, podczas gdy ich długość osiowa maleje w ten sposób, że tworzą się fałdy stopniowo coraz głębsze i coraz bliższe.
3. Urządzenie do kształtowania konstrukcji daszkowych w postaci płaskich powłok, według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że listwy przeznaczone do kształtowania fałd właściwego daszkowania obejmują dwa zespoły listew ułożonych po jednej i drugiej stronie wzdłużnie pofałdowanej taśmy, a których brzegi natarcia są pochylone zgodnie z kątem zamierzonego daszkowania, przy czym te dwa zespoły listew są odpowiednio zamocowane na dwóch belkach nośnych, które na kadiubie, na którym są osadzone, prowadzone są przez jarzma pochylone, umożliwiające im uzyskiwanie na przemian skierowanych ruchów przesuwnych o odpowiednim pochyleniu względem wzdłużnie pofałdowanej taśmy.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że belki nośne listew i przeciągadła są umieszczone na ruchomym kadiubie, poruszonym ruchem sinusoidalnym, który jest mu nadany przez mechanizm obejmujący korbowód, którego łeb obraca się na mimośrodku, wykonującym jeden obrót na cykl roboczy, odpowiadający kształtowaniu jednego ciągu fałd daszkowania.
5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że ruchy tam i z powrotem przeciągadeł i belek nośnych listew po kadiubie ruchomym są sterowane odpowiednio przez parę dźwigni lub symetrycznych dźwigienek, które przy pomocy odpowiedniej przekładni otrzymują ruchy kątowe o odpowiedniej amplitudzie od obracających się krzywek osadzonych na wspólnym wałku napędzającym, na którym jest również osadzony mimośród sterujący kadiubem ruchomym.
6. Urządzenie według zastrz. 1, przeznaczone do kształtowania rurowych konstrukcji daszkowych, znamienne tym, że obejmuje elementy zdolne do uprzedniego tworzenia, wychodząc z taśmy materiału o dowolnej długości, walcowego zespołu rurowego również o dowolnej długości.
7. Urządzenie do kształtowania rurowych konstrukcji daszkowych, według zastrz. 1 i 6, znamienne tym, że przewidziane są elementy do przekształcania walcowego zespołu rurowego w graniastosłup o przekroju gwiaździstym, mający tyleż ramion promieniowych, co i konstrukcja daszkowa jaką trzeba wykonać.
8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że elementy przeznaczone do przekształcania walcowego zespołu rurowego w graniastosłup o przekroju gwiaździstym ma zespół obracających się krążków, rozmieszczonych wzdłuż tworzących zespół rurowego w płaszczyznach promieniowych, tworzących wzajemnie równe kąty o liczbie odpowiadającej liczbie ramion graniastosłupa gwiaździstego jaki się tworzy, przy czym te krążki współdziałają z kolcem umieszczonym osiowo we wnętrzu zespołu rurowego i który ma odpowiednią liczbę krawędzi.
9. Urządzenie według zastrz. 7 i 8, znamienne tym, że listwy przeznaczone do tworzenia fałd właściwego daszkowania, w liczbie odpowiadającej liczbie ramion konstrukcji daszkowej jaką ma się otrzymać, są ułożone promieniowo na nieruchomej tarczy ko-

łowej, a każda z tych listew ma dwa wzdlużne rowki, przy pomocy których jest prowadzona na dwóch poruszających się kątowno i osadzonych współśrodkowo na nieruchomej tarczy pierścieniach, a ponadto każda z listew jest wyposażona w czop, który wchodzi w rowek spiralny, umieszczony w trzecim pierścieniu ruchomym, osadzonym na tarczy nieruchomej współosiowo z dwoma pozostałymi pierścieniami w taki sposób, że odpowiednie ruchy kątowe, nadane tym trzem pierścieniom, zmuszają zespół listew do wykonywania identycznych ruchów naprzód i w tył oraz ruchów bocznych i zdolnych do wykonania daszkowania.

10. Urządzenie według zastrz. 7—9, znamienne tym, że przeciągadła są przymocowane na tarczach, umieszczonych po obydwóch stronach tarczy z listwami na tej samej co ona osi, przy czym przeciągadła uzyskują symetryczne ruchy zbliżania się i oddalania w stosunku do tarczy z listwami.
11. Urządzenie według zastrz. 7—10, znamienne tym, że ruchy zbliżania i oddalania tarcz z przeciągadłami są sterowane przy pomocy czwartego, wykonującego ruchy kątowe pierścienia osadzonego na tarczy z listwami, mającego na swym obwodzie dwa zespoły pochyłości, odpowiadających każdej z tarcz z przeciągadłami, przy czym pochyłości te oddziałują na tarcze z przeciągadłami za pośrednictwem krążków, umieszczonych na trzpieniach przesuwających ze sprężynami powrotnymi, połączonych z każdą z wymienionych tarcz.
12. Urządzenie według zastrz. 7—11, znamienne tym, że ruchy kątowe pierścieni sterujących listwy i pierścienia sterującego przesunięcia tarcz z przeciągadłami, są wyznaczone za pomocą korbowodów powiązanych odpowiednio z wymienionymi pierścieniami, a które same są popychane przez odpowiadające im krzywki o odpowiednim zarysie, obracające się zgodnie na tym samym wałku napędzającym.
13. Urządzenie według zastrz. 1, przeznaczone do kształtowania konstrukcji daszkowych w postaci płaskich powłok, znamienne tym, że mechanizm zapewniający tworzenie właściwego daszkowania na uprzednio połałowanej taśmie wyjściowej obejmuje pewną ilość zespołów, w których każdy jest zdolny do formowania tylko jednej fali daszków i składa się odpowiednio z dwóch kompletów listew daszkujących, stanowią-

cych jedną całość z dwoma belkami nośnymi listew, które są przesuwane tam i z powrotem z odpowiednim pochyleniem względem taśmy połałowanej i które są rozmieszczone z jednej i drugiej jej strony, między dwoma przeciągadłami ruchowymi, zdolnymi do kolejnego zbliżania się i oddalania od wymienionych listew, przy czym te zespoły są zamontowane wzajemnie równolegle, w poprzek do fałd taśmy połałowanej i są rozmieszczone w taki sposób, że mogą działać jeden za drugim i tworzyć fale daszków kolejno na tej samej połałowanej taśmie w ciągu jednego jedynego popchnięcia do wykonania daszkowania.

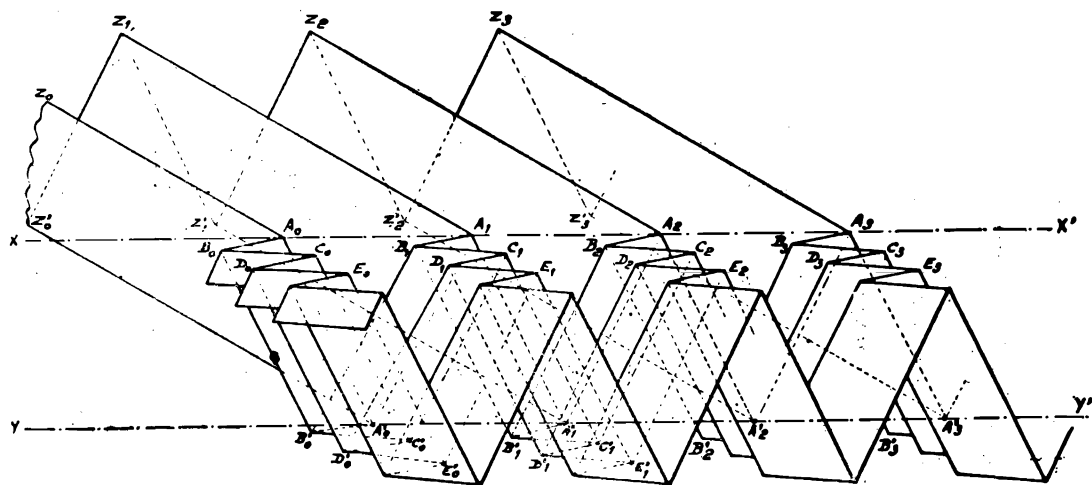
14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że mechanizm daszkowania jest utworzony przez dwa umieszczone jeden nad drugim ruszty, zdolne do kolejnego wzajemnego zbliżania się w celu wciśnięcia fałd taśmy połałowanej i do oddalania się, a każdy z tych rusztów obejmuje pewną liczbę kolejno ułożonych, równoległych listew, z których jedne spełniają czynność przeciągadeł, a drugie czynność belek nośnych daszkowania, i z których każda ma ciąg zębów, których zarys odpowiada odpowiednio zarysowi jednej fałdy taśmy połałowanej, przy czym listwy te są na swych końcach prowadzone w prowadnicach, w których są one zdolne do kolejnego przesuwania się równolegle do siebie i wzajemnie powiązane w każdym ruszcie za pomocą elementów przegubowych w taki sposób, że ich przesuwanie w wymienionych prowadnicach wyznacza kolejne ich zsuwanie i rozsuwanie się oraz względne kolejne przesuwanie boczne każdej belki nośnej listew daszkowania, odpowiadające amplitudzie jednej fali daszkowania.
15. Urządzenie do kształtowania konstrukcji daszkowej w postaci powłok płaskich, zgodnie z zastrz. 1, 3—5 i 13, 14, znamienne tym, że elementy przeznaczone do fałdowania wzdlużnego taśmy wyjściowej obejmują dwa komplety pasków bez końca, z których każdy składa się z liczby pasków odpowiadającej liczbie fałd, jaką trzeba utworzyć na taśmie i które są odpowiednio osadzone na krążkach w taki sposób, aby tworzyły dwie powłoki przenikające się i zbieżne stopniowo w kierunku przesuwu wzdlużnego taśmy i między które jest ona przesuwana, przy czym środki umieszczone są na

16. Urządzenie do wykonywania fałdowania poprzecznego w sposób ciągły na taśmie przeznaczonej do ukształtowania konstrukcji daszkowych w postaci powłok, znamienne tym, że ma dwa walce o osiach równoległych, umieszczone po jednej i po drugiej stronie płaszczyzny taśmy, w poprzek do niej, przy czym walce mają odpowiednio na swym obwodzie zespół wałków równoległych do ich osi, które współpracują między wałkami na podobieństwo zębów, a to w celu tworzenia wymaganych fałd poprzecznych.

odcinków o długości odpowiadającej długości, którą może przerabiać urządzenie do daszkowania.

Précision Mécanique
Labinal S.A.

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

Fig. 1

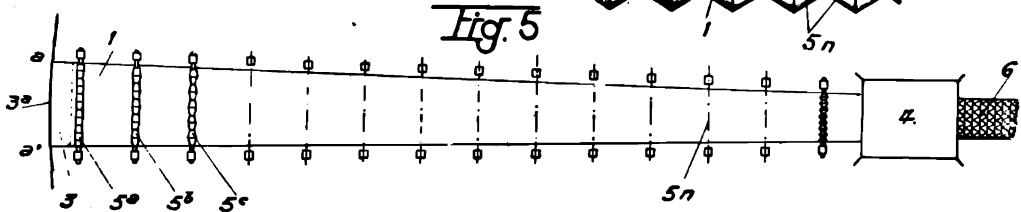
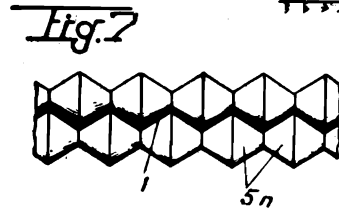
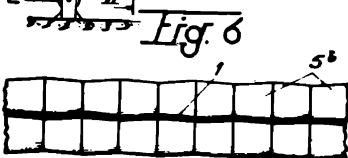
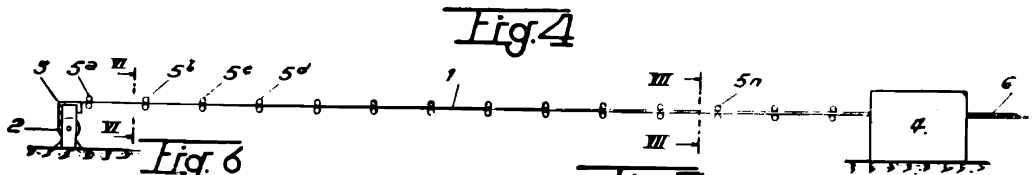
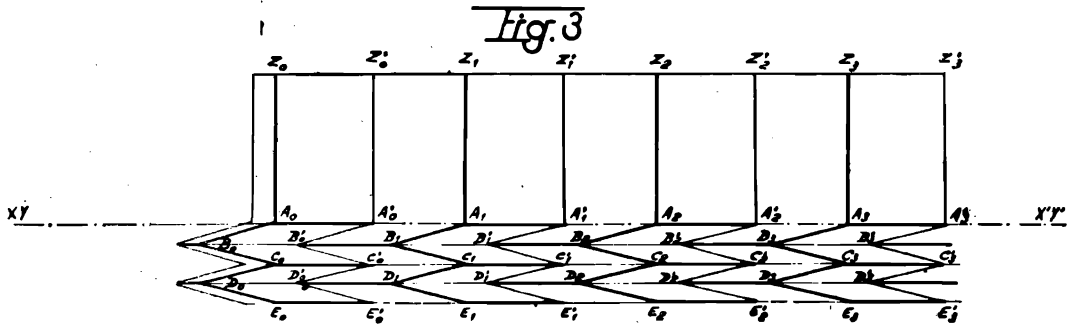
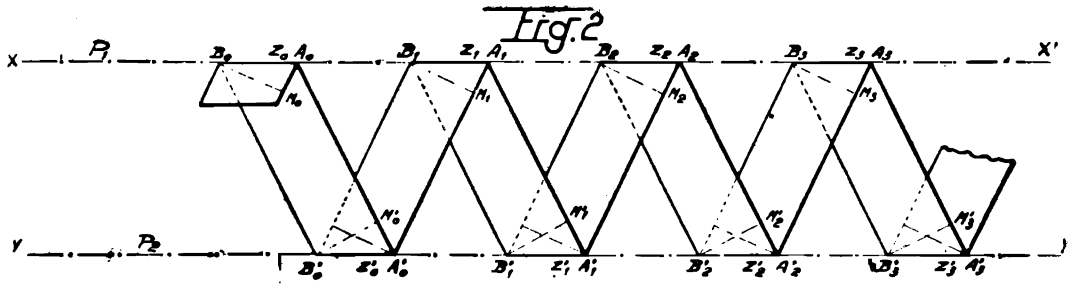


Fig. 8

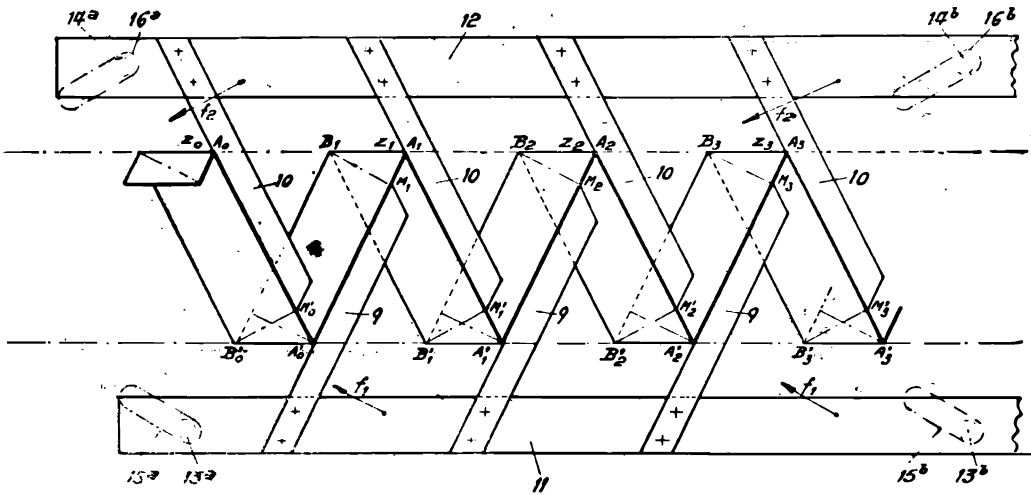


Fig. 9

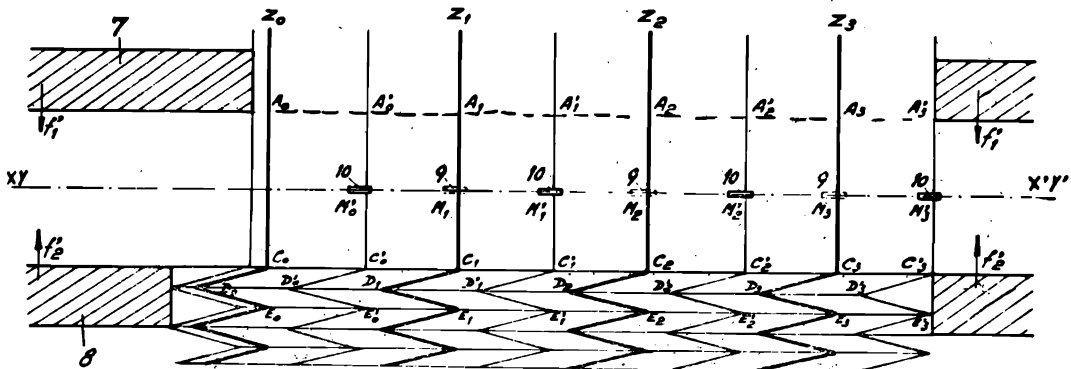


Fig. 10

Fig. 11

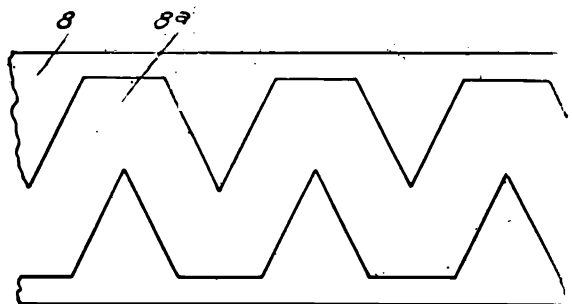
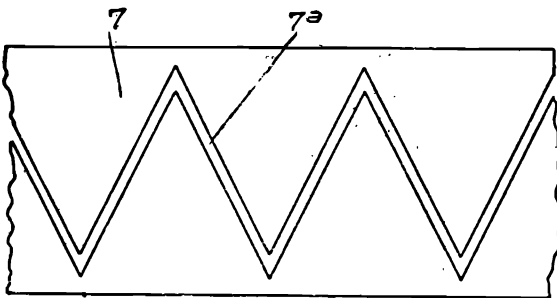


Fig.12

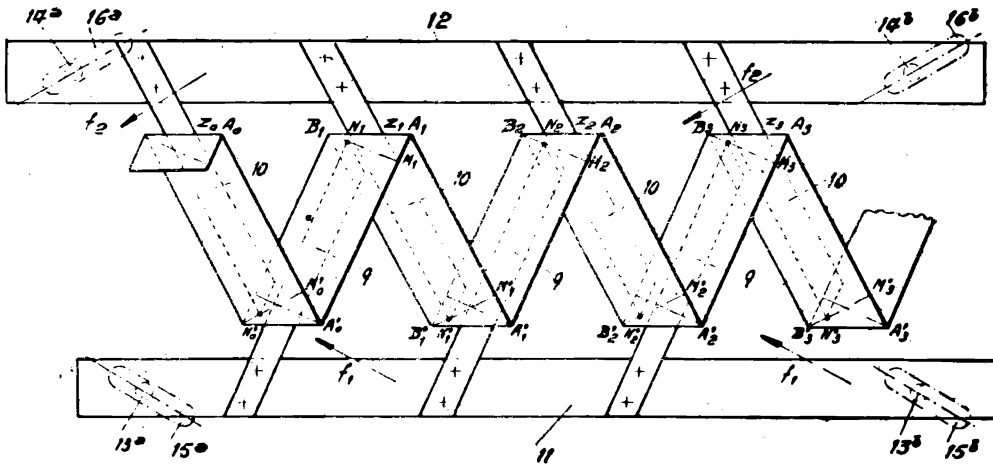


Fig.13

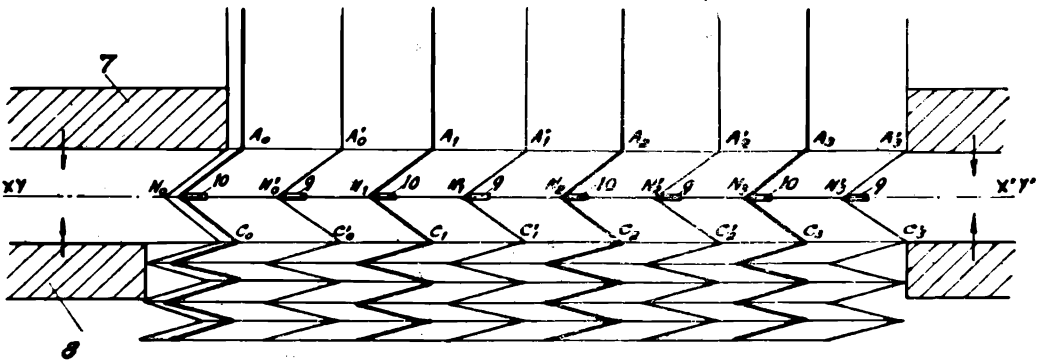


Fig.14

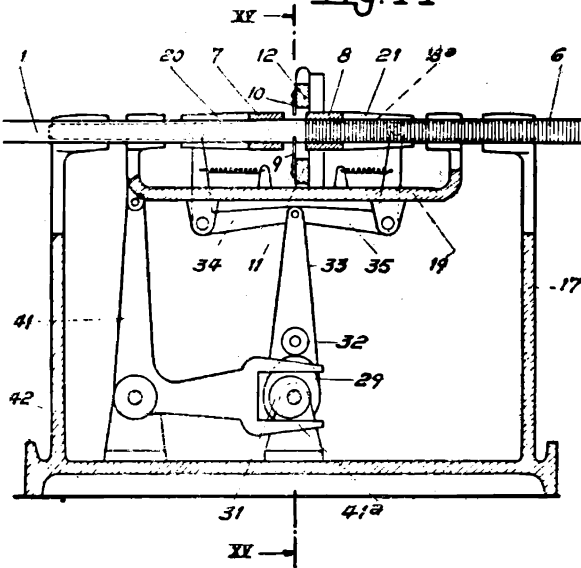


Fig.15

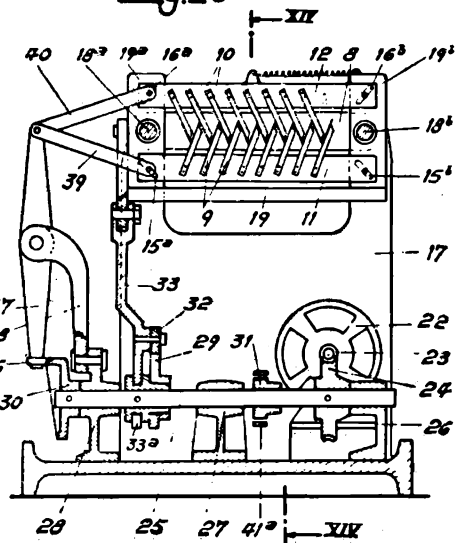


Fig.16

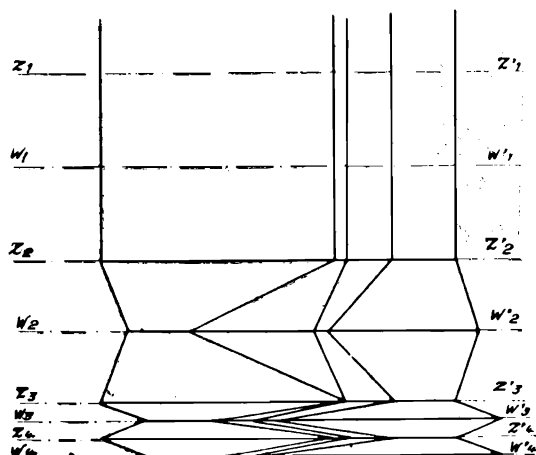


Fig.17

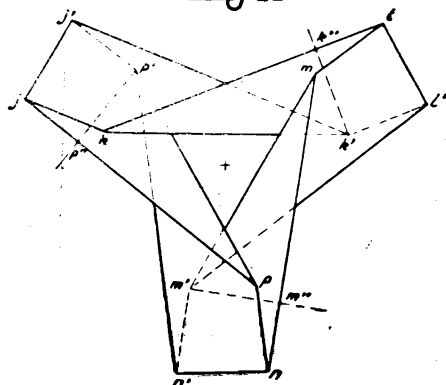


Fig.18

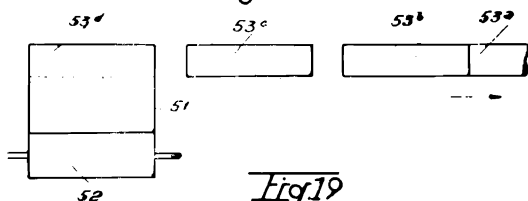


Fig.19

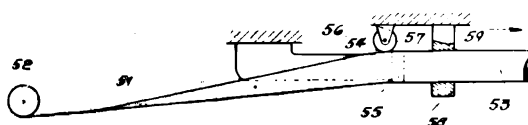


Fig.20

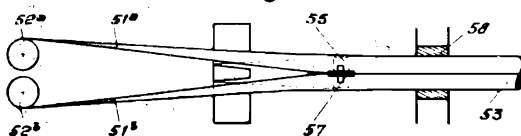


Fig.21

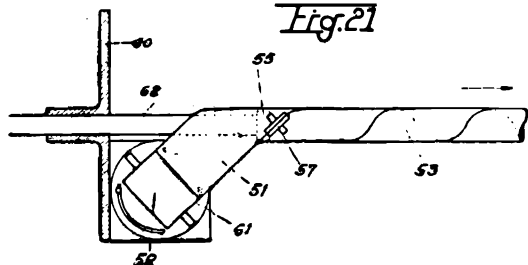


Fig.22

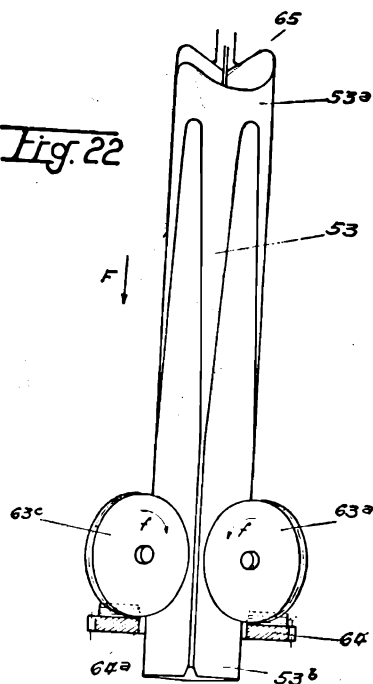


Fig.23

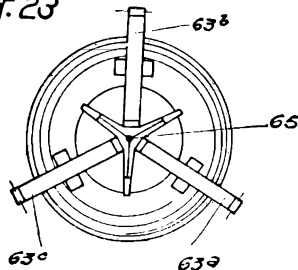


Fig. 24

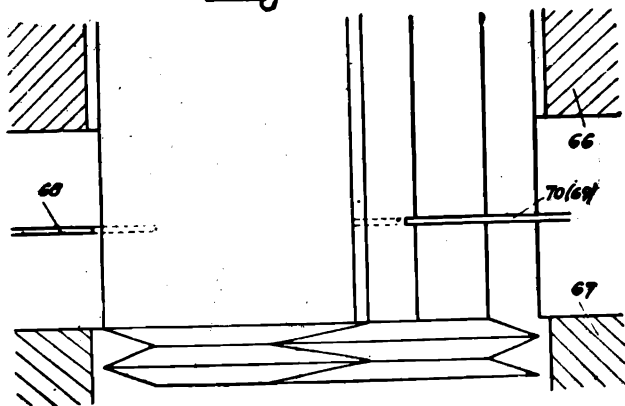


Fig. 25

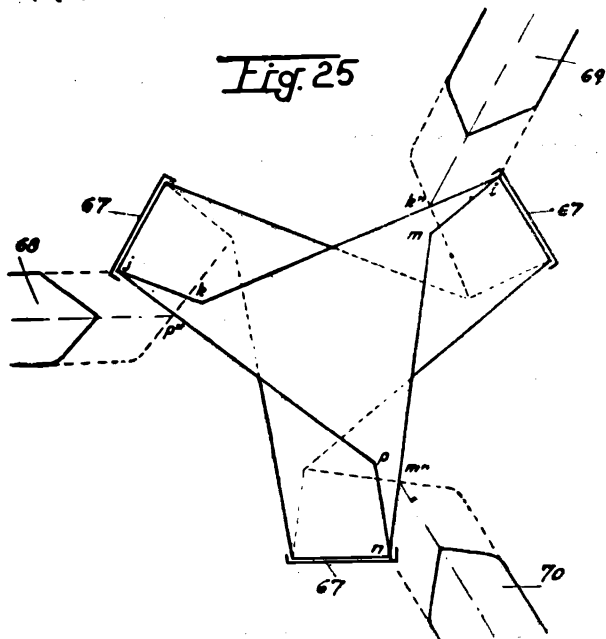


Fig. 2c

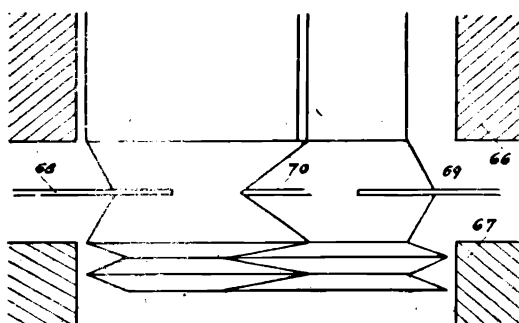
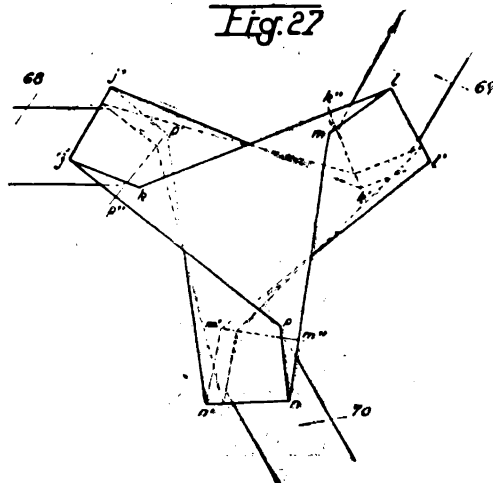


Fig. 27



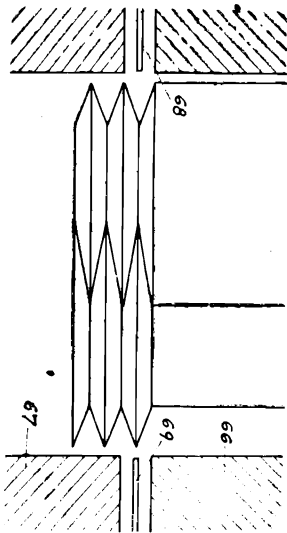


Fig. 28

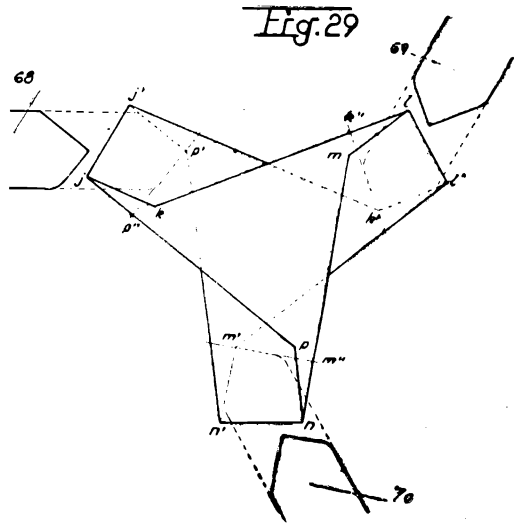


Fig. 29

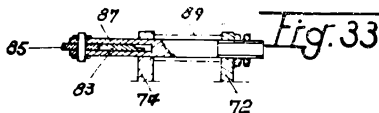


Fig. 33

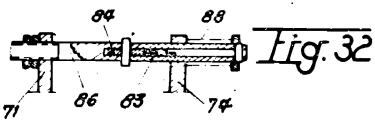


Fig. 32

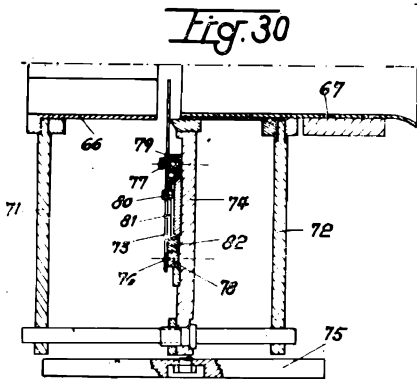


Fig. 30

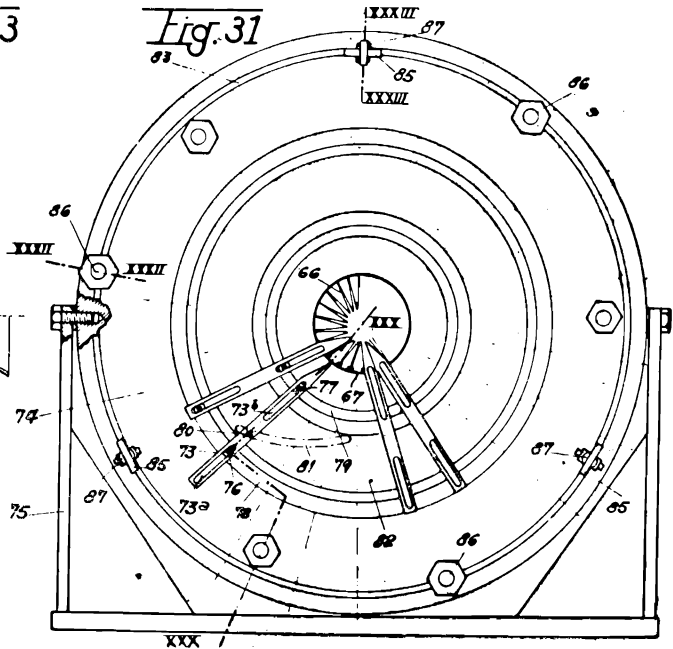


Fig. 31

Fig. 34

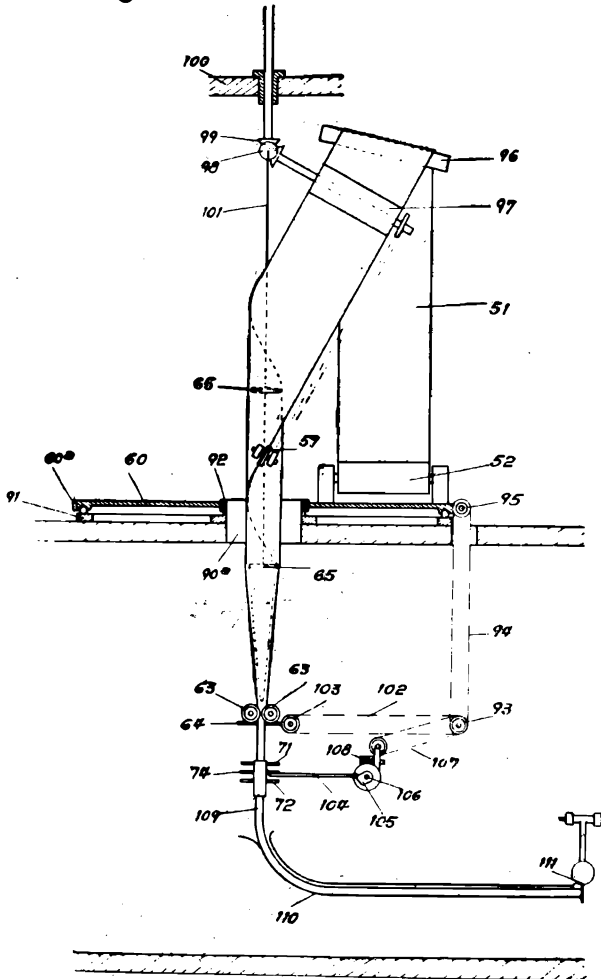


Fig. 35

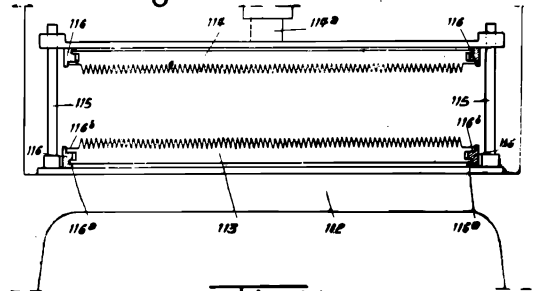


Fig. 36

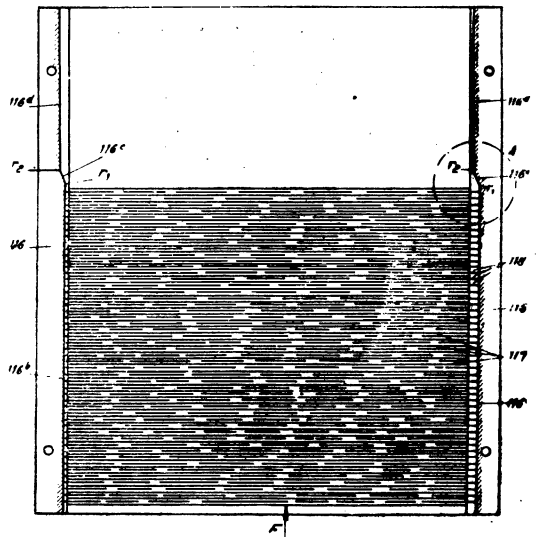


Fig. 37

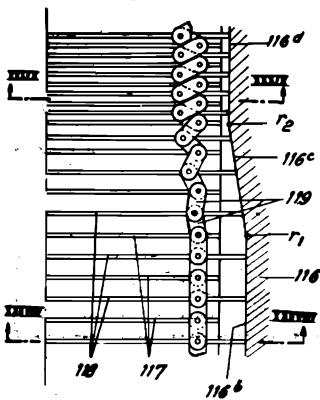


Fig. 38

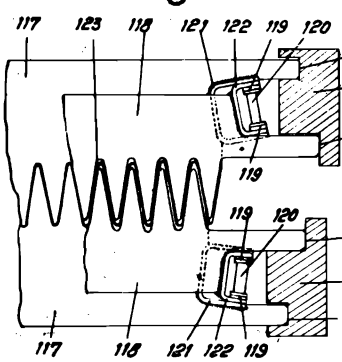


Fig. 39

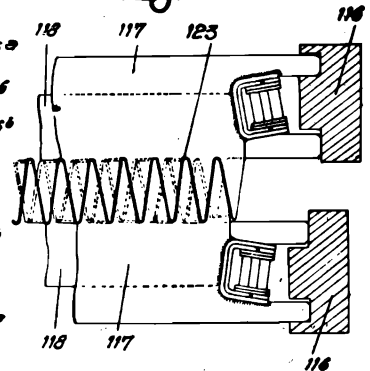


Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42

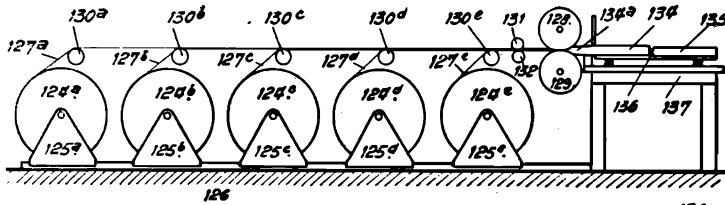


Fig. 43

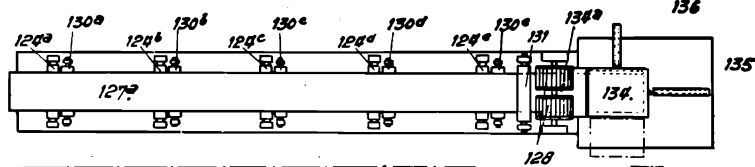


Fig. 46

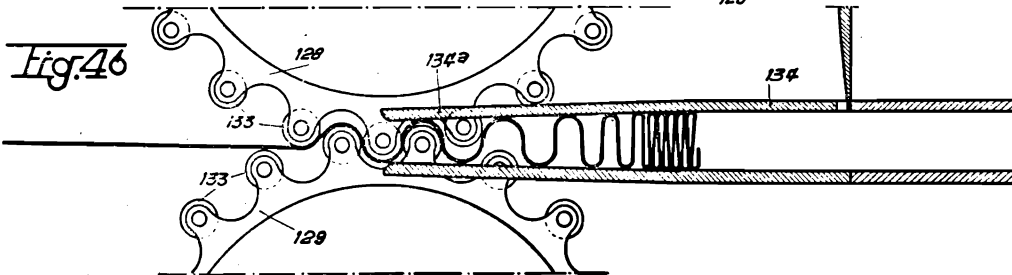


Fig. 44

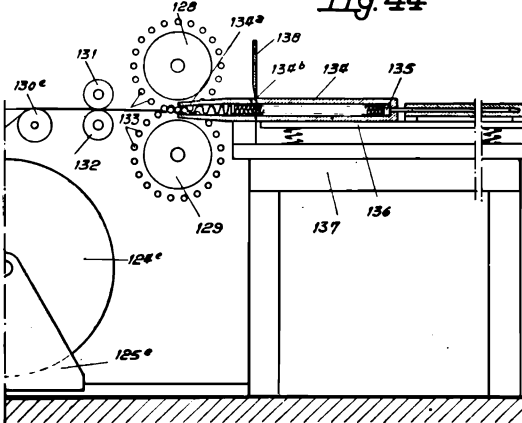
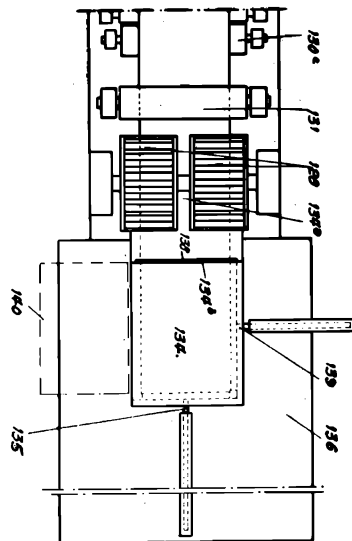


Fig. 45



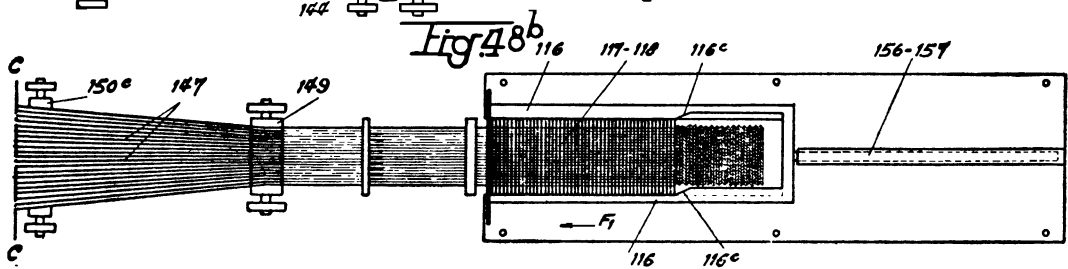
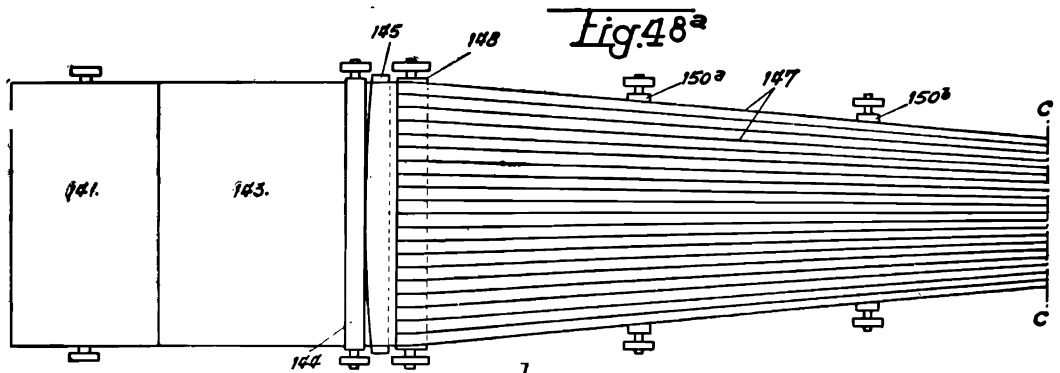
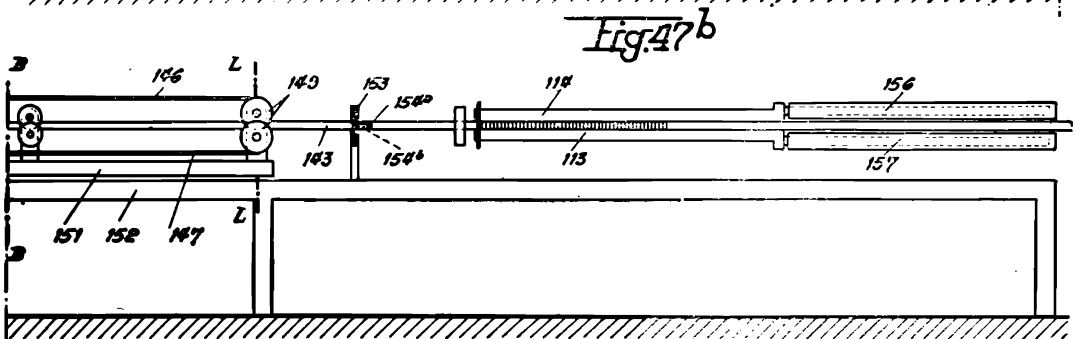
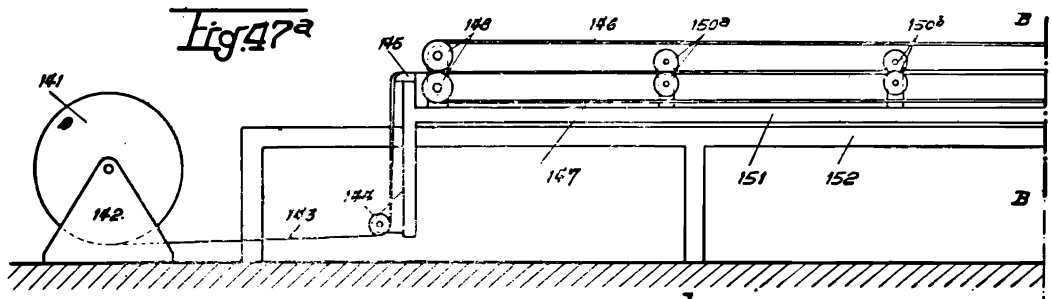


Fig. 49

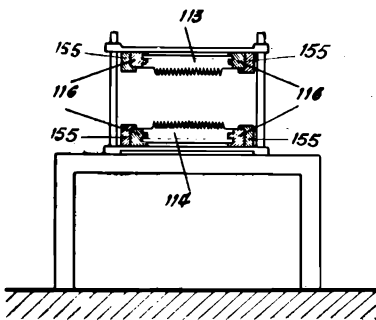


Fig. 50

