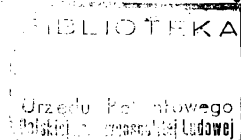


Opublikowano dnia 25 maja 1955 r.

B 656 9/10



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37268

Kl. 81 a, 6/01

Ruben Rausing

Blentarp, Szwecja

Urządzenie do wytwarzania opakowań w sposób ciągły przez ściskanie i sklejanie tworzywa w kształcie rury

Udzielono patentu z mocą od dnia 27 grudnia 1951 r.

Pierwszeństwo: 30 grudnia 1950 r. (Szwecja)

Wynalazek dotyczy urządzenia do ciągłego wytwarzania opakowań w kształcie pudełek wypukłych lub płaskich o przekroju czworokątnym z rury, tulei lub podobnego przedmiotu, wykonanych z papieru, tektury lub innego materiału, zwiniętego we wstęgi, lub z arkuszy, stosowanego w przemyśle opakowań.

Jednym z przedmiotów wynalazku jest maszyna, w której tworzywo wyjściowe w kształcie rury lub tulei jest podczas przeprowadzania go przez maszynę spłaszczane w jednakowych odstępach czasu za pomocą odpowiednich narzędzi i jednocześnie utrzymywane poprzecznie do podłużnej osi rury lub tulei wzdłuż wąskich granic.

Dalszym przedmiotem wynalazku jest urządzenie, w którym narzędzia, spłaszczające i utrzymujące tworzywo, podążają za jego ruchem, przy czym jest ono odkształcone podczas spłaszczania zasadniczo bez poślizgu między wspomnianymi

łączonymi razem powierzchniami roboczymi narzędzi.

Ponadto zadaniem wynalazku jest zaopatrzenie urządzenia do spłaszczania tworzywa w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach celem otrzymywania opakowania o przekroju czworobocznym w urządzeniu, powodujące rozpoczęcie kształtowania następnego opakowania przed ukończeniem bezpośrednio poprzedzającego, a to w celu przeciwdziałania powstawaniu załamań w spłaszczanych wyrobach i umożliwienia w ten sposób zwiększenia szybkości pracy maszyny.

Wreszcie przedmiotem wynalazku jest również maszyna do wytwarzania omawianych opakowań przy ich jednoczesnym napełnianiu materiałem, w którym to przypadku napełnianie może być uskuteczniane w sposób przerywany, bądź też, zwłaszcza gdy chodzi o materiały płynne, w sposób ciągły.

Urządzenie według wynalazku składa się z zasad-

niczo z ramy, podtrzymującej pary przeciwległe umieszczonych narządów pomocniczych, poruszających się po zamkniętych torach i podtrzymujących właściwe narządy spłaszczające i kształtujące, zwane w dalszym ciągu szczękami zaciskającymi, dalej z urządzenia prowadniczego, nadającego szczękom zaciskającym równy bieg w zamkniętym torze i ruch posuwisto-zwrotny do kształtowania i spłaszczania tworzyw, następnie z urządzenia do wytwarzania nacisku i do przenoszenia tego tworzywa, między parami szczęk zaciskających i wreszcie urządzenia do przesuwania tworzywa również pomiędzy tymi szczękami.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia wzdłuż linii I—I na fig. 2, fig. 2 — przekrój poziomy wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — widok szczęki zaciskającej z częściowo zdjętą pokrywą, zaopatrzonej w narząd grzejny, fig. 4 — przekrój poprzeczny tej szczęki, fig. 5 — widok szczęki, nie zaopatrzonej w narząd grzejny, fig. 6 — przekrój poprzeczny tej szczęki, fig. 7 — odmienną postać urządzenia, powodującego złożony ruch szczęki zaciskającej, a fig. 8 — odmienną postać urządzenia, powodującego nacisk zamykający.

Urządzenie według wynalazku składa się z zewnętrznej ramy 10, w której są łatwo i odejmownie przymocowane cztery narządy nośne 12, rozmieszczone przeciwległe parami (fig. 2) z których każdy podtrzymuje przenośnik 16 (patrz fig. 1) w postaci łańcucha bez końca, zaopatrzonego w szczęki zaciskające lub spłaszczające 14a, 14b tworzywo wraz z urządzeniem do napędu i prowadzenia przenośnika. Ponadto co najmniej jedna rama z każdej pary przeciwległych narządów nośnych 12, jest zaopatrzona w urządzenie do wywoływania nacisku spłaszczającego.

W wykonaniu pokazanym na rysunku, każdy przenośnik 16 (fig. 1) składa się z dwóch łańcuchów drabinkowych 22 (fig. 2) biegnących po podwójnych górnych kołach łańcuchowych 18 (fig. 1) i po podwójnych dolnych kołach łańcuchowych 20 (fig. 1), przy czym wspomniane łańcuchy drabinkowe są wzajemnie połączone za pomocą poprzecznych wsporników 24 i 24a, osadzonych w przegubach łańcucha obrotowo i podtrzymujących szczęki zaciskające 14a, 14b. Przedni wspornik 24 (fig. 1) każdej szczęki zaciskającej jest tak ukształtowany i umieszczony w odpowiednio ukształtowanej szczelinie szczęki, że wspornik ten i szczeka nie mogą się obracać jeden w stosunku do drugiego wspornika. Ponadto każda szczeka zaciskająca jest zaopatrzona w otwory 26 (fig. 4 i 6),

w które wprowadza się śruby, mocujące szczękę z jej przednim wspornikiem 24.

Natomiast tylny poprzeczny wspornik 24a nie musi być przymocowany do szczęki zaciskającej lecz jest umieszczony we wgłębieniu 28 w tylnej części szczęki zaciskającej tak, że szczeka posiada pewną swobodę poruszania się względem tylnego wspornika 24a. Jest to częściowo koniecznym z uwagi na zmianę odległości liniowej między wspornikami 24 i 24a podczas przesuwania się łańcucha po kole łańcuchowym lub wygięciu łańcucha na krzywej linii prowadniczej, co powoduje zbliżanie się szczęk zaciskających do rury, podlegającej kształtowaniu, częściowo zaś w celu umożliwienia drgającego lub wahliwego ruchu szczęki zaciskającej, opisanego niżej, przy czym przedni poprzeczny wspornik 24 służy w tym przypadku jako oś obrotu.

Wały 32 dolnych kół łańcuchowych 20, są na swych końcach zaopatrzone w stożkowe koła zębate 30, wzajemnie zazębiające się parami, wskutek czego utrzymuje się operatywną łączność między różnymi przenośnikami łańcuchowymi. Jedno z dolnych kół łańcuchowych jest napędzane za pomocą silnika, nie uwidocznionego na rysunku, a wszystkie dolne koła łańcuchowe mogą być w określonym zakresie przesuwane na swych wałach 32, co umożliwia dokładne dopasowanie układów łańcuchów współdziałających parami, a tym samym dopasowanie opakowań do jednakowej długości po złożeniu maszyny. Dopasowywanie układów kół skutecznia się za pomocą śrub 34.

Górne koła łańcuchowe 18 są osadzone na nieruchomych wałach 36, które jednak są nastawne w celu umożliwienia odpowiedniego naprężenia łańcuchów.

Stosuje się dwa rodzaje szczęk zaciskających, a mianowicie szczęki, zaopatrzone w narządy grzejne i posiadające metalowe powierzchnie robocze, przy czym na rysunku szczęki te zostały oznaczone liczbą 14a, oraz szczęki, niezaopatrzone w narządy grzejne i posiadające elastyczną powierzchnię roboczą, wykonaną np. z twardej gumy, gumy krzemowej lub innego tworzywa syntetycznego, o dostatecznej elastyczności w temperaturach roboczych; szczęki te są oznaczone na rysunku liczbą 14b. Jeden z dwóch, współdziałających układów łańcuchów, jest zaopatrzony wyłącznie w szczęki 14a, drugi zaś w szczęki 14b.

Każda szczeka zaciskająca składa się zasadniczo z płytki podstawowej 38, w której mieszczą się wsporniki 24 i 24a, (fig. 4), za pomocą których szczeka jest unoszona przez przenośnik łańcuchowy, oraz z głowicy 40 (fig. 6), zaopatrzo-

nej w skierowane ukośnie w tył skrzydła 42 (fig. 6), częściowo służące jako wsporniki dla kształtowanych opakowań zwłaszcza, gdy opakowania te są napełniane materiałem, podlegającym opakowaniu podczas ich kształtowania, częściowo zaś, jako osłony dla narządów grzejnych 44 (np. dla tzw. grzejników piekarskich) i dla termostatu 46, regulującego temperaturę, osadzonych w szczękach 14a. Skrzydła 42 (fig. 4) szczęk zaciskających 14b (fig. 1) służą jako podłużny boczny wspornik dla elastycznej płytki naciskającej 48 (fig. 6) i podtrzymującej ją płytki stalowej 50, najlepiej tak wykonanej, by podtrzymywała elastyczną płytkę naciskającą na końcowej krawędzi, gdy ta płytka 48 znajduje się pod ciśnieniem.

Ponadto płytki podstawowe 38 szczęk 14a są zaopatrzone w elektryczne kontakty 52, przystosowane do ślizgania się po szynach 54, prowadzących prąd elektryczny (fig. 1), lub po narządach podobnych i przyłączone do narządów grzejnych 44 i do termostatu 46 (fig. 4) przy czym termostat 46 jest połączony przewodem z jednym z narządów grzejnych w każdej szczęce 14a w celu włączania go lub wyłączania z obwodu w wąskich granicach temperatur i umożliwienia w ten sposób utrzymania pożądanej temperatury w możliwie małych granicach wahań.

Oczywiście, że zamiast elementów oporowych można zastosować w grzejnikach szczęk cewki wielkiej częstotliwości w celu uskutecznienia zamykania opakowań za pomocą indukcyjnego ogrzewania złącza.

Wszystkie płytki podstawowe 38 są poza tym zaopatrzone w pochłaniające nacisk drążki 56, wykonane najlepiej z hartowanej stali i służące do pochłaniania i przenoszenia nacisku, potrzebnego do zamykania opakowań. Łańcuchy biegna po powierzchniach przewodniczych 58 wzdłuż toru roboczego ~~szczęk~~ zaciskających w celu powodowania wzajemnego zbliżania się ich parami, oraz po innych powierzchniach przewodniczych 60 wzdłuż powrotnej części przynależnego przenośnika łańcuchowego w celu zapewnienia równego i cichego biegu układu łańcuchów.

Wreszcie płytki podstawowe 38 (fig. 4) są zaopatrzone w krążki przewodnicze 62, przystosowane do współdziałania z prowadzącą krzywką lub naciskową szyną 64 (fig. 1) podczas tej części suwu roboczego każdej szczęki zaciskającej, gdy uskutecznia się przygotowanie do końcowego spłaszczania i zamykania. Wskutek współdziałania krążków przewodniczych 62 i szyn 64 nadaje się szczękom zaciskającym ruch, drgający dokoła przednich poprzecznych wsporników 24 (fig. 1), podczas gdy tylna część płytki

podstawowej zostaje podniesiona i traci kontakt z tylnym poprzecznym wspornikiem 24a wbrew działaniu sprężyny 66, włączonej między tylny poprzeczny wspornik 24a a tylne (patrząc w kierunku ruchu) skrzydło 42 przynależnej szczęki zaciskającej. Można oczywiście spowodować również ruch drgający szczęki zaciskającej wbrew działaniu elastycznej siły, która normalnie dociska szczękę do jakiejś podpórki lub jakiegoś wspornika, w łańcuchu przenośnika.

Ten ruch drgający zmniejsza do minimum poślizg szczęk względem części rury, z którą stykają się one podczas ściskania jej i zamykania.

Do wytwarzania nacisku łączącego lub zamykającego stosuje się co najmniej dla jednego z każdych dwóch współdziałających przenośników łańcuchowych specjalny mechanizm, wytwarzający i przenoszący nacisk. Mechanizm ten, uruchamiany za pomocą krzywek 68 i nurników 70, przy czym krzywki są osadzone na wale 32 (fig. 1) dolnego koła łańcuchowego 20, składa się z płyty 72 dociskającej walce w kształcie klina, ślizgającego się między dwoma zderzakami 74 i 76 po płaskim łożysku igiełkowym 78 (fig. 1); płyta na klinowej powierzchni przeciwległej do powierzchni łożyskowej, jest zaopatrzona w szereg przenoszących nacisk walców 80 (fig. 1), na drążki 56 na płytkach podstawowych 38 (fig. 4) szczęk zaciskających podczas ich przesuwania się w położenie ściskające. W celu absorbowania i wyrównania nacisku umieszcza się między nurnikami 70, przenoszącymi nacisk a klinowymi płytami 72 krążków naciskających uprzednio naprężone sprężyny 82, a w celu zmniejszenia tarcia zaopatrzuje się każdy nurnik 70 najlepiej w krążek 84, spoczywający na krzywce 68.

Na fig. 7 pokazano, odmianę urządzenia, w którym ruch szczęk zaciskających dostosowany jest do zmiany ruchu i szybkości części powierzchni rury, opierającej się o powierzchnię roboczą przynależnej szczęki zaciskającej podczas procesu kształtowania.

Według tej odmiany płytka podstawowa szczęki zaciskającej, posiada postać suwaka 86, opierającego się o walcowe lub igiełkowe łożysko 88 i unoszącego zębatkę 99, ząbującą się z kołem zębatym 90 wykonanym na jednym ramieniu 94 dwuramiennej dźwigni, osadzonej obrotowo na wale 96, której drugie ramie jest zaopatrzone w krążek 98 lub narząd podobny, dostosowany do współdziałania podczas złożonego ruchu szczęki zaciskającej z krzywką lub narządem podobnym tak, że szczęka zaciskająca jest przesuwana w stosunku do łańcucha, unoszącego

szczękę za pośrednictwem przekładni zębatej 90, 92.

Na fig. 8 uwidoczniono dalszą postać wykonania urządzenia, wytwarzającego nacisk, zamykający rurę. Odmiana ta różni się od urządzenia, przedstawionego na fig. 1, zasadniczo tym, że płyta w kształcie klina została zastąpiona uchwytem krążkowym, podtrzymywanym mechanizmem przegubowym. Jak i w poprzednim wykonaniu nacisk jest wywoływany przez nurnik 70, współdziałający z krzywką 68, przy czym koniec nurnika jest zaopatrzony w krążek 84 celem zmniejszenia tarcia. Krążek 84 opiera się o krzywkę 68. Nurnik 70 jest umieszczony w wydrążeniu w ślizgowym uchwycie 100, podtrzymującym walce 80 i jest dociskany do krzywki 68 za pomocą uprzednio naprężonej sprężyny 82 lub narządu podobnego. Uchwyt 100 jest umocowany na dwóch przegubowych ramionach 102, tak urządzonych, że uchwyt ten wraz z walcami 80 jest dociskany do drążków 56 szczęk zaciskających, przenosząc w ten sposób nacisk na szczęki zaciskające, gdy krążek 84 nurnika wtacza się na falistą część krzywki 68.

Urządzenie według wynalazku może być z korzyścią sprzężone z maszyną, formującą rury lub tuleje tak, że rura lub tuleja, uformowana na takiej maszynie, jest bezpośrednio i samoczynnie wprowadzana do urządzenia według wynalazku, celem otrzymania opakowania w kształcie poduszki lub czworoboku. W tym przypadku zespół połączonych maszyn należałoby również zaopatrzyć w urządzenie do przerywanego lub ciągłego napełniania opakowań materiałem, podlegającym opakowaniu, w związku z wytwarzaniem oddzielnych opakowań.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób:

Tworzywo wyjściowe w kształcie rury lub tulei, wykonane z jakiegokolwiek odpowiedniego materiału arkusowego lub taśmowego, bądź termoplastycznego bądź też napojonego termoplastycznym lepikiem, wprowadza się do maszyny, dopóki nie zostanie pochwycone i zatrzymane w miejscu za pomocą dwóch współdziałających szczęk zaciskających. Ponieważ uprzednio włączono prąd elektryczny, doprowadzany do narządów grzejnych w szczękach 14a, szczęki te wykazują już temperaturę, niezbędną do zamykania tworzywa. Następnie uruchamia się mechanizm napędowy tak, że łańcuchy wraz z unoszonymi przez nie szczękami zaciskającymi, zaczynają przesuwać się, przy czym, o ile zespół maszyn obejmuje również urządzenie do napełniania opakowań, uruchamia się to ostatnie urządzenie.

Podczas ruchu obiegowego łańcuchy wraz z szczękami 14a, 14b natychmiast po opuszczeniu górnego koła łańcuchowego 18 przesuwały się na szynę lub wewnętrzną powierzchnię prowadniczą 58 (fig. 1) tak, że szczęki zaciskające dwóch przeciwnych łańcuchów zbliżają się jedna do drugiej. Jednocześnie krążki prowadnicze 62 stykają się z szynami 64 (fig. 1), współdziałającymi z nimi w celu powodowania wyżej wspomnianego ruchu drgającego szczęk, co znowu powoduje uchwycenia bez poślizgu powierzchni elementu rurowego. Prowadnice te powinny najlepiej sięgać tak daleko, by następna para szczęk zaciskających zetknęła się co najmniej z elementem rurowym i zapoczątkowała jego ściskanie bezpośrednio przed osiągnięciem przez poprzedzającą parę szczęk zaciskających położenia całkowitego ściskania, a to celem uniknięcia tworzenia się zakładek i fałd w elemencie rurowym, ponad strefą formowania, które to zakładek i fałdy mogłyby stanowić przeszkodę w zamykaniu i stworzyć pozory wykończonego opakowania.

W przypadku, gdy urządzenie według wynalazku jest bezpośrednio sprzężone z maszyną, formującą elementy rurowe, w którym to przypadku opór wywołany tarciami a powodowany narządami formującymi rurę, staje się stosunkowo duży, może być korzystne, by szczęki zaciskające nie wykonywały całej pracy związanej z przesuwaniem formowanego elementu rurowego poprzez maszynę do pakowania, zastępując je w tej czynności krążkami zasilającymi lub narządami podobnymi, umieszczonymi pomiędzy narządami formującymi rurę i maszyną do pakowania według wynalazku, przy czym krążki te miałyby za zadanie przesuwanie elementu rurowego poprzez tę ostatnią maszynę. Taki układ jest korzystny z tego punktu widzenia, że rura, która na jednym końcu jest przymusowo prowadzona poprzez nieruchomy cylinder i jest podczas ściskania poddana wyciąganiu na drugim końcu, uzyska wgłębienie pomiędzy wspomnianymi końcami, które może stać się powodem powstawania sięgających do wewnątrz zakładek, na końcach poprzecznych połączeń przy wytwarzaniu opakowań w kształcie czworoboku.

Skoro szczęki zaciskające podczas przesuwania się łańcuchów zbliżą się do położenia zamykania, szyna 64 dzięki swemu ukształtowaniu spowoduje, że szczęki zaciskające 14a, 14b pod wpływem sprężyn 66 zostaną wychylone z powrotem, stykając się z tylnymi wspornikami 24a tak, że powierzchnie robocze dwóch współdziałających szczęk zaciskowych stają się znowu równoległe. Jednocześnie pochłaniające nacisk draż-

ki 56 przesuwają się ku krążkom 80, podczas gdy nurnik 70 a tym samym i klinowa płyta 72 znajdują się w położeniu cofniętym. Płyta 72 posiada najlepiej takie wymiary, że szczeka zaciskająca przechodzi do walca naciskowego w tym samym czasie, kiedy poprzedzająca szczeka zaciskająca ześlizguje się z tego walca. Gdy szczeka zaciskająca przesunęła się ku łożysku wałców naciskowych tak dalece, że jej linia środkowa minęła linię środkową pierwszego krążek 84 nurnika 70 wtoczy się na wybrzuszenie krzywki 68, wskutek czego nurnik 70, a tym samym i klinowa płyta 72 zostaną przesunięte ku górze, przenosząc nacisk za pośrednictwem wałców naciskowych 80 i drążków 56 na szczęki zaciskające tak, że szczęki te ściskają między sobą poprzeczne złącza w celu otrzymania trwałego połączenia. Tuż przed ześlizgnięciem się szczęki zaciskającej z łożyska wałców naciskujących następna szczeka wślizguje się na to łożysko, a krążki 84 zsuwają się z wybrzuszenia krzywki 68, wskutek czego płyta 72 wraca pod działaniem swego własnego ciężaru lub pod działaniem sprężyny 104 (fig. 1). W celu zapewnienia powrotu również igieł w łożysku 78, podtrzymującym płytę 72, ta płyta jest zaopatrzona w zderzak 76 (fig. 1), a na drugim końcu łożyska znajduje się zderzak 74, przymocowany do ramy maszyny, ograniczający powrotny ruch łożyska igiełkowego 78.

Gdy szczeka zaciskająca opuściła łożysko, przenośnik łańcuchowy, unoszący szczękę zaciskającą zostaje skierowany dokoła dolnego koła łańcuchowego, wskutek czego szczęki zaciskowe zostają rozłączone, podczas gdy wykończone opakowanie przesuwa się dalej i opuszcza maszynę, jako ciągły sznur ogniwy, z którego poszczególne opakowania mogą być odcinane za pomocą odpowiedniego urządzenia odcinającego.

W urządzeniu, opisanym wyżej, opakowania mogą być wytwarzane w stanie pustym do późniejszego napełniania, bądź też mogą one być napełniane podczas ich wytwarzania.

W pierwszym przypadku szczęki zaciskające w jednym z dwóch współdziałających przenośników są tak zbudowane, że nie zamykają poprzecznych połączeń na całej długości, lecz pozostawiają krótki odcinek, np. jednej krawędzi — otwarty, w celu umożliwienia późniejszego napełniania. Po napełnieniu takiego opakowania otwór taki może być zamknięty w prosty sposób przez zaciśnięcie tego szwu na gorąco.

W drugim przypadku (napełnianie podczas wytwarzania opakowania) do tworzywa rurowego przed przesunięciem go pomiędzy szczęki zaciskające wprowadza się rurę napełniającą lub na-

rząd podobny, przy czym napełnianie może odbywać się w sposób przerywany lub ciągły, podczas gdy maszyna pracuje w sposób ciągły. W przypadku ciągłego napełniania, które stosuje się zwykle w związku z pakowaniem materiałów ciekłych okazało się, że możliwe i odpowiednie jest zarówno doprowadzanie cieczy, podlegającej pakowaniu, do poziomu powyżej miejsca zamykania jak i (zwłaszcza w przypadku cieczy pieniących się) do poziomu poniżej otworu, przez który dokonuje się napełniania.

Zastrzeżenia. patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania opakowania w sposób ciągły przez ściskanie i sklejanie tworzywa w kształcie rury wzdłuż wąskich granic, rozmieszczonych w jednakowych odstępach jedno od drugiego i biegnących poprzecznie do podłużnej osi tworzywa, znamienne tym, że składa się z ramy zewnętrznej (10), podtrzymującej przeciwległe pary umieszczonych pomocniczych narządów nośnych (12), które się poruszają po zamkniętych torach i unoszą szczęki zaciskowe (14a, 14b) tj. narządy, formujące i ściskające lub spłaszczające tworzywo, z urządzenia prowadniczego, nadającego szczekom, wraz z wspomnianymi narządami nośnymi (12) pomocniczymi równy bieg i ruch posuwisto-zwrotny, niezbędny do formowania i spłaszczania tworzywa, następnie z urządzeń do wytwarzania i przenoszenia nacisku, ściskającego tworzywo między wspomnianymi szczękami po przejściu przez nie formującej części toru ich ruchu, oraz ewentualnie ze specjalnego urządzenia do przesuwania tworzywa pomiędzy wspomniane szczęki.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że narządy unoszące wspomniane szczęki zaciskające (14a, 14b) (fig. 1) składają się z dwóch łańcuchów drabinkowych (22), przy czym każda szczeka zaciskająca jest umieszczona na poprzecznym wsporniku przednim (24) i wsporniku tylnym (24a), które łączą ze sobą wspomniane dwa łańcuchy i są osadzone obrotowo w przynależnych przegubach łańcuchów.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że tylny poprzeczny wspornik (24a) mieści się w wgłębieniu (28) lub rowku w tylnej części płytki podstawowej (38) (fig. 4) każdej szczęki zaciskającej, częściowo w celu umożliwienia zmiany odległości liniowej pomiędzy wspomnianymi wsporni-

Fig.2.

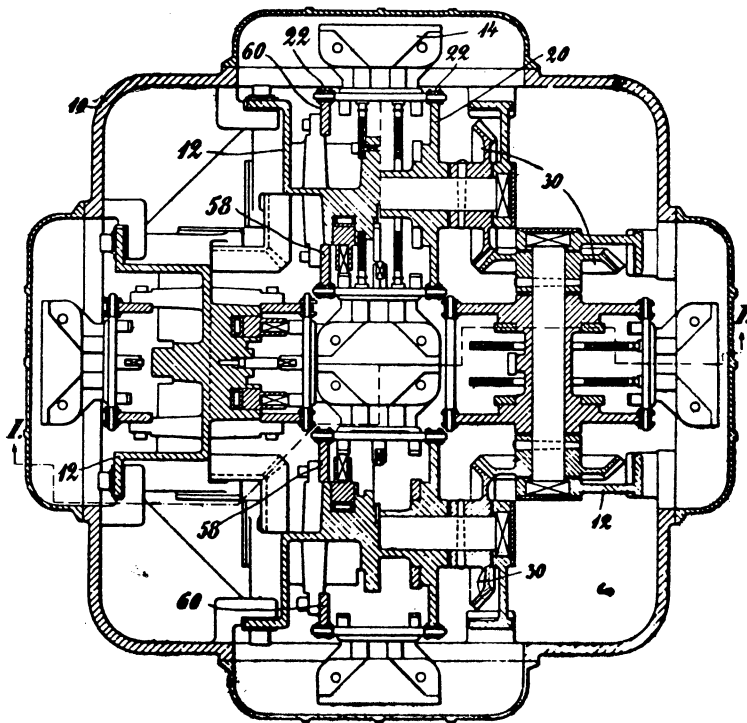


Fig. 3.

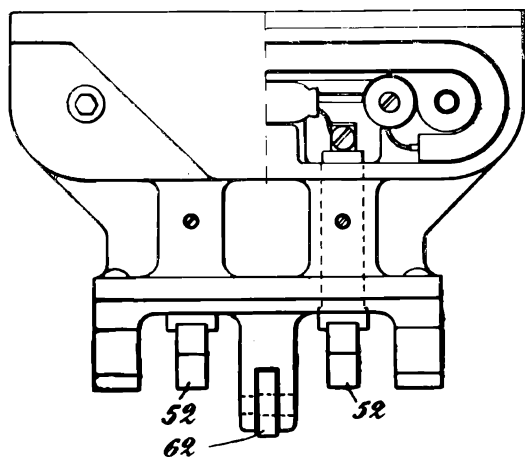


Fig. 5.

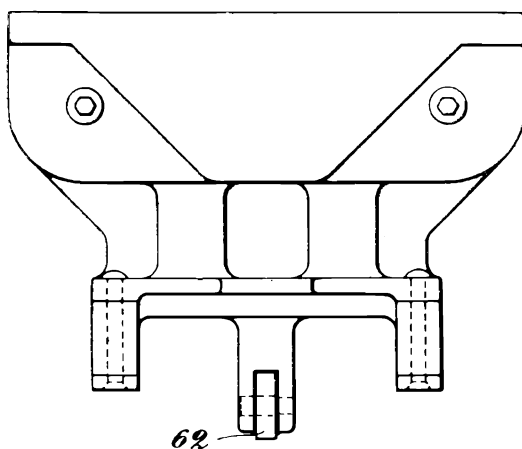


Fig.4.

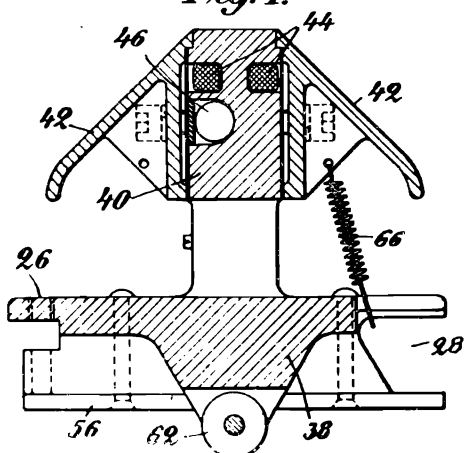


Fig. 6.48

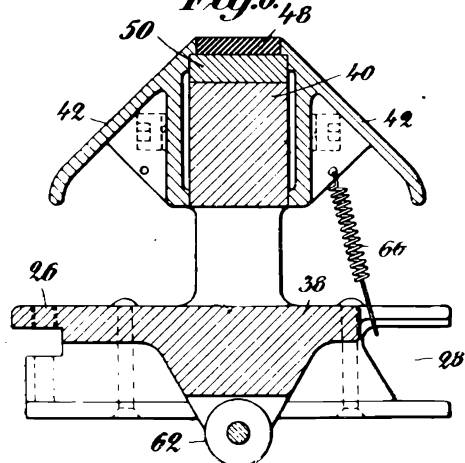


Fig. 7.

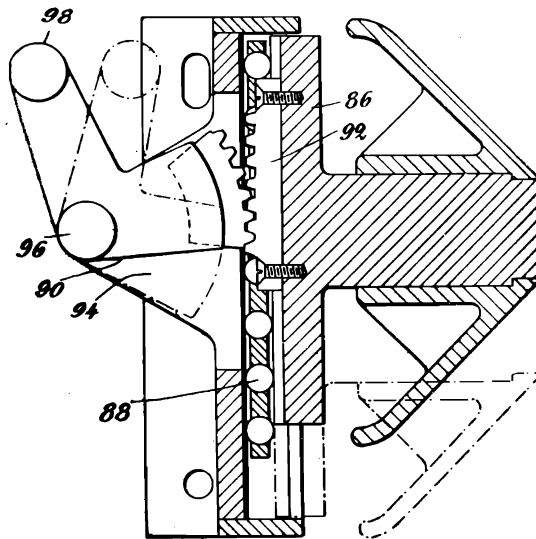


Fig. 8.

