

20 lutego 1928 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

32a 9/26
C03b

Nr 6612.

Hartford-Empire Company
(Hartford, Connecticut, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. ~~32~~ a 13.

C03b 9/26

Maszyna do wyrobu przedmiotów szklanych.

Zgłoszono 12 listopada 1925 r.

Udzielono 22 grudnia 1926 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny do wytwarzania butelek i innych wyrobów szklanych, w której forma przygotowawcza połączona jest z formą wydmuchową zapomocą urządzenia przeprowadzającego, służącego do przenoszenia półproduktu z formy przygotowawczej do wydmuchowej. Chociaż urządzenie według wynalazku da się zastosować do maszyny zawierającej jedną jednostkę, złożoną z pojedynczej pary form, to jednak jest przeznaczone w szczególności do maszyny, składającej się z większej ilości poszczególnych jednostek, złożonych każda z jednej formy przygotowawczej i jednej wydmuchowej ze specjalnem urządzeniem przeprowadzającym, przyczem działanie każdej jednostki może być w zmienny sposób regulowane niezależnie od innych jednostek.

Według wynalazku niniejszego maszyna do wytwarzania wyrobów szklanych zawiera formę przygotowawczą, połączoną z formą wydmuchową, i zaopatrzona jest w środki zapewniające wytwarzanie półproduktu w formie przygotowawczej oraz przeprowadzanie tego półproduktu do formy wydmuchowej. Zgodnie z wynalazkiem urządzenie jest tak zestawione, że forma przygotowawcza wytwarza jeden półprodukt w tym samym czasie, w którym w skojarzonej z nią formie wydmuchowej wydyma się w kształt ostateczny drugi półprodukt, wytworzony uprzednio w tej samej formie przygotowawczej.

Cel wynalazku stanowi udoskonalenie i uproszczenie budowy maszyny do wyrobu przedmiotów szklanych oraz osiągnięcie pewnej swobody w sposobie pracy,

skutkiem czego zwiększa się znacznie szybkość produkcji, ponieważ przeciąg czasu, w ciągu którego pewne części maszyny pozostawały w bezczynności, zostaje znacznie skrócony a nawet całkowicie usunięty.

Formy oraz ich urządzenia napędne tak są według wynalazku niniejszego zestawione, że całkowity proces wytwarzania gotowej butelki lub tym podobnego wyrobu rozkłada się na dwa mniej lub więcej niezależnie regulowane okresy, z których pierwszy obejmuje w ogólności wytwarzanie półproduktu, a drugi—wydymanie tego półproduktu w kształt ostateczny. Według wynalazku okres wytwarzania każdego półproduktu trwa jednocześnie w drugim okresie wydymania innego półproduktu, wytworzonego poprzednio w tej samej formie, przyczem obie formy pracują, gdy tymczasem dotychczas jedna z nich pozostawała w bezczynności podczas pracy drugiej. W tym celu pierścien szybkowy natychmiast po doprowadzeniu przezeń półproduktu do formy wydmuchowej, zawraca się do formy przygotowawczej, zamiast go pozostawiać przy formie wydmuchowej aż do końca wydmuchiwania. Każda ze skojarzonych form może powtarzać swą pracę w szybkiej kolejności, zamiast tracić połowę czasu bezczynnie jak dotychczas, czekając na koniec pracy drugiej formy.

Strefa graniczna między poszczególnymi czynnościami wspomnianych okresów pracy nie jest stała, lecz daje się przesuwac i zmieniać, zależnie od zmiennych właściwości szkła oraz zmiennych właściwości wytwarzanego przedmiotu. Tak np. czas trwania samego wydymania przedłuża się lub skraca w zależności od rodzaju wytworu i temperatury szkła. Niezależnie od tego, czy ostateczne wydymanie butelki lub czas trwania jakiegokolwiek innej czynności wspomnianych okresów pracy zostaje przedłużony lub skrócony, czas trwania innych czynności tak się dobiera,

że same czynności oraz czas ich trwania rozkładają się na oba okresy pracy i wyrównywują tak, że oba okresy procesu trwają jednocześnie albo w różnych okresach czasu z minimalną ilością czasu straconego bezczynnie. Przy zestawianiu czynności oraz okresów ich trwania między obydwoma okresami pracy, można czynność pośrednią, zwykle ogrzewanie ponowne półproduktu, przesuwac mniej lub więcej z jednego okresu do drugiego, odpowiednio do długości wolnego czasu w poszczególnych okresach. To przesuwanie czynności osiąga się zapomocą zmiany momentu otwarcia formy przygotowawczej albo zapomocą zmiany czasu działania urządzenia do przenoszenia półproduktu, albo zapomocą zmiany momentu rozpoczęcia wydymania lub wreszcie zapomocą kombinacji tych wszystkich zmian.

Jeśli szkło, aż do chwili dostatecznego stwardnienia, niedość silnie przylega do ścianek formy wydmuchowej, to może się skurczyć albo odstać od ścianek formy, co wpływa ujemnie na kształt butelki. Wynalazek przewiduje wydymanie w formie wydmuchowej przez dłuższy przeciąg czasu, aby można było dostatecznie długo zewnętrzną powierzchnię butelki dociskać do formy.

Wreszcie wynalazek stosuje udoskonalone urządzenie do odwracania półproduktu oraz przeprowadzania go z formy przygotowawczej do wydmuchowej po drodze wygiętej, przyczem oś podłużna półproduktu przebiega stycznie względem krzywej, zakreślonej przez środek ciężkości półproduktu podczas jego przeprowadzania.

Na załączonych rysunkach przedstawiono jedną z postaci wykonania wynalazku; fig. 1 przedstawia widok z boku maszyny do wyrobów przedmiotów szklanych, zbudowanej w myśl wynalazku, w której pewne części zostały pominięte, inne zaś są pokazane w przekroju, fig. 2—widok zgó-

ry maszyny uwidocznionej na fig. 1, przedstawiający w szczególności mechanizm do kolejnego podawania szkła z jednego wyłotu zasilającego do szeregu mechanizmów kształtujących; fig. 3—schemat układu rur w jednej sekcji maszyny, fig. 4 — widok z boku jednej z sekcji lub mechanizmów kształtujących, przyczem pewne części składowe są pokazane w przekroju wzdłuż linii 4—4 na fig. 5, fig. 5—widok z góry jednego z mechanizmów kształtujących, częściowo w przekroju wzdłuż linii 5—5 na fig. 4, fig. 6—widok z góry jednego z mechanizmów kształtujących, częściowo w przekroju wzdłuż linii 6—6 na fig. 4, fig. 7—przekrój pionowy w skali większej wzdłuż linii 7—7 na fig. 5 formy przygotowawczej oraz mechanizmu poruszającego nurnik szyjkowy i nurnik pierścieniowy, fig. 8—podobny przekrój w skali mniejszej wzdłuż linii 8—8 na fig. 5 formy wydmuchowej oraz jej płytki denkowej i główki wydmuchowej, fig. 9 — widok częściowy główki wydmuchowej w zetknięciu z formą do wydymania ostatecznego butelki po zwolnieniu jej z pierścienia szyjkowego, fig. 10 — zwiększony przekrój częściowy wzdłuż linii 10—10 na fig. 11, mechanizmu, który zamyka i otwiera formę wydmuchową, fig. 11—widok z boku w częściowym przekroju wzdłuż linii 11—11 na fig. 10, fig. 12—przekrój poziomy wzdłuż linii 12—12 na fig. 4 mechanizmu otwierającego i zamykającego pierścień szyjkowy, fig. 13 do 18 włącznie—widoki schematyczne ilustrujące poszczególne pozycje formy przygotowawczej i formy wydmuchowej oraz kolejność w działaniu części skojarzonych z temi formami, fig. 19 — schemat ilustrujący niniejszy sposób przenoszenia półwyrobu z miejsca wytwarzania do miejsca ostatecznego wydymania w zestawieniu ze sposobem dotychczasowym.

Powyższa maszyna do wytwarzania wyrobów szklanych posiada wogóle pewną

ilość, a w danym przykładzie cztery odrębne sekcje czyli przyrządy kształtujące A (fig. 1 i 2), z których każdy zawiera: jedną nieruchomą formę przygotowawczą, jedną nieruchomą formę wydmuchową i pierścień szyjkowy, wahający się pomiędzy temi formami w celu przenoszenia półwyrobu wychodzącego z pierwszej formy do formy drugiej, przyczem każdy z tych mechanizmów może wykonywać niezależnie całkowitą czynność kształtowania. Maszyna niniejsza posiada ponadto przyrząd zasilający B, doprowadzający do poszczególnych mechanizmów kształtujących odpowiednie ładunki szkła o określonej objętości i określonego kształtu i to z jednego tylko urządzenia dostarczającego to szkło, oraz mechanizm C regulujący w sposób nastawny działanie ciśnienia czynnika (najlepiej powietrza sprężonego) w poszczególnych mechanizmach kształtujących i działanie przyrządów podawczych oraz działanie poszczególnych ciśnień wydmuchowych i ssania osadzającego w celu nadania im właściwej kolejności i określonego wzajemnego stosunku pod względem chwili działania, jak również działanie urządzenia zasilającego tę maszynę w szkło.

Mechanizmy kształtujące A umieszczone są w danym przykładzie jeden obok drugiego w sposób odpowiedni (fig. 2), ale w pewnych razach korzystnie jest umieścić je na stole obrotowym lub wieżycy. Każdy z tych mechanizmów (fig. 13 do 18) zawiera: formę przygotowawczą 1, ustawioną stale w miejscu tworzenia półwyrobu w pozycji odwróconej, formę wydmuchową 2, ustawioną stale w miejscu wydymania wyrobu w pozycji takiej, iż szyjka (butelki) przypada u góry, oraz pierścień szyjkowy 3 obracający się około osi poziomej tak, iż przechodzi z miejsca wytwarzania półwyrobu (fig. 15) do miejsca wydymania wyrobu gotowego (fig. 16), w celu przeniesienia tego półwyrobu z wy-

tworzącej go formy przygotowawczej do formy wydmuchowej, ustawiając jednocześnie półwyrób w miejscu wydmania wyrobu ostatecznego w takiej pozycji, iż szyjka zwrócona jest ku górze.

Formy 1 i 2 oraz wahadłowy pierścień szyjkowy 3 umieszcza się na ramach bocznych 4, zmocowanych ze sobą u dołu zapomocą podstawy 5, a u góry zapomocą ciągła rurowego 6; cała ta konstrukcja osadzona jest na kółkach 7, których osie 8 zamocowane są w ramach bocznych 4 (fig. 1 i 4).

Każda forma przygotowawcza 1 składa się z dwóch części 9 przymocowanych w sposób odejmowalny do oprawek 10 (fig. 5 i 7), osadzonych obrotowo na czopie 11, umieszczonym na wsporniku 12 spoczywającym w ramie bocznej 4 i zastrzaśle 13.

Części formy 9 zwiera ciśnienie doprowadzane do cylindra 14 (fig. 1, 3 i 4) rurką 15, zaopatrzoną w zawór regulujący 18, i odprowadzane rurką 16, przyczem obie te rurki posiadają zawory zamykające 20 i 21. Zapomocą tych przewodów można więc stopniowo wywierać coraz większe ciśnienie w celu zamknięcia formy przygotowawczej, a następnie formę tę można otworzyć szybko, otwierając nagle kurek rurki 16. Cylinder 14 spoczywa na wsporniku 12 i zawiera tłok 22, połączony zapomocą ogniw 24 z ramionami 23 oprawki formy 10. Tłok 22 posiada tłoczysko 25 przesuwające się w gnieździe 26.

Gdy ciśnienie w cylindrze 14 spada, formę przygotowawczą otwierają sprężyny 27, połączone końcami przednimi z ramionami 30 (fig. 5) oprawek formy 10, a końcami tylnymi z drążkiem poprzecznym 31, umieszczonym na gnieździe 26 (fig. 1).

Otwór do wprowadzania szkła do formy przygotowawczej zamyka pokrywa 32, wchodząca w odpowiednie gniazdo 33, utworzone w częściach formy 9 (fig. 7), i posiadająca wgłębienie 138. Pokrywa ta

posiada czop 34, wchodzący swobodnie w otwór w ramieniu 35 i przytrzymywany w tym otworze sprężyną 36, tak iż pokrywa 32 może w pewnych granicach poruszać się poprzecznie w celu dokładniejszego zetknięcia się ze swym gniazdem przy zamykaniu formy przygotowawczej. Na ramieniu 35 utworzony jest trzpień 37, wchodzący swobodnie w otwór 40 na pokrywie 32 w celu uniknięcia obracania się tej pokrywy na czopie 34 w razie wytwarzania półwyrobu nie okrągłego, lecz innego kształtu.

Ramię 35 dźwigające pokrywy 32 przymocowane jest w sposób nastawny do dolnego końca drążka pionowego 41, wchodzącego do cylindra powietrznego 42 i zaopatrzonego w tłok 43 (fig. 4). Cylinder 42 przymocowany jest do jednego boku ramy 4, a powietrze dopływa doń rurkami 44 i 45 w celu podnoszenia i opuszczania pokrywy 32. Aby pokrywa nie mogła wywierać tarcia na części składowe formy w czasie jej otwierania się i zamykania, na głowicy dolnej cylindra 42 umieszczona jest pewna ilość sprężyn 46, które w chwili spadku ciśnienia ponad tłokiem 43 unoszą go do góry, wytwarzając przez to pewien odstęp pomiędzy częściami formy 9 i pokrywą 32.

Drążek 41 przechodzi przez głowicę górną 50, tworzącą gniazdo 51, zaopatrzone w spiralną szparę 52, w którą wchodzi trzpień 53, umieszczony na tym drążku, tak, iż przy podnoszeniu się tłoka w celu uniesienia pokrywy 32 szpara 52 obraca częściowo drążek 41 za pośrednictwem trzpienia 53, wskutek czego pokrywa 32 zostaje odchylona w bok, schodząc z drogi wahadłowego pierścienia szyjkowego 3, którego budowa i działanie opisane będą następnie. Przy posuwie ku dołowi tłoka 43 pokrywa 32 powraca do swej pozycji zamykającej formę przygotowawczą. Na jednym boku gniazda 51 umieszczona jest sprężyna zatrzaskowa 54, która zaczepia

o trzpień 53, zapobiegając przez to nagłemu opadnięciu tłoka i części dźwiganych przezeń w razie gwałtownego spadku ciśnienia w cylindrze w chwili, gdy tłok jest podniesiony.

W czasie wytwarzania półwyrobu pierścienia szyjkowy 3 znajduje się w pozycji czynnej pod formą przygotowawczą 1 (fig. 1 i 4), przyczem zgrubienie 55 jego wchodzi we wgłębienie 56 w dnie tej formy.

W celu stłaczania szkła wprowadzonego do formy przygotowawczej ze spodu tejże wywiera się ssanie, a następnie na szkło to wywiera się ciśnienie w celu wytworzenia bańki wewnątrz półwyrobu (co się zwie „wydymaniem wstecznem”), za pomocą przyrządu następującego. Na podstawie 5 pod formą przygotowawczą i współosiowo z nią umieszczony jest pionowy cylinder powietrzny 57 z dnami 58 i 59 (fig. 7). W części górnej cylindra pracuje tłok 60 zaopatrzony w tuleję 61, osadzoną przesuwnie i przechodzącą przez nastawny w kierunku pionowym dławik 62 wkrębowany w głowicę górną 58 cylindra. Do szczytu tulei 61 przymocowany jest odejmowalnie za pomocą rozszczepionego kołnierza i pierścienia 64 pierścień 63, zaopatrzony we wgłębienie 65, w które wchodzi zgrubienie 66 pierścienia szyjkowego 3.

W części dolnej cylindra 57 znajduje się tłok 67 wyposażony u dołu w przedłużenie rurowe 68 osadzone przesuwnie w dnie dolnym 59 cylindra, a u góry w zbiornik cylindryczny 70 osadzony przesuwnie w tulei 61 tłoka 60. Do szczytu zbiornika 70 przymocowany jest odejmowalnie za pomocą pierścienia rozszczepionego 72 nurnik szyjkowy 71, który przechodzi przez pierścień nurnikowy 63 i wchodzi do pierścienia szyjkowego 3 w celu utworzenia w szyjce półwyrobu początkowego otworu do wydymania. Koniec dolny dławika 62 wchodzi do części górnej cylindra 57 i tworzy tam opór nastawny dla tłoków 60

i 67 oraz dźwiganych przez nie części w stosunku do pierścienia szyjkowego. Przestrzeń zawarta pomiędzy tłokiem 60 i tłokiem 67 komunikuje się z wnętrzem formy przygotowawczej za pośrednictwem kanałków 73, 74, 75 i 76 utworzonych w zbiorniku 70, nurniku szyjkowym 71 i pierścieniu szyjkowym 3.

Na początku operacji odlewania nurnik szyjkowy 71 zostaje podniesiony za pomocą ciśnienia powietrza wprowadzonego do cylindra 57 rurą 77 pod dolny tłok 67. Wskutek podniesienia się tłoka 67 podstawa nurnika 71 zaczepia o pierścień nurnikowy 63 i podnosi go również do pozycji czynnej (fig. 7), przyczem pierścień 63 podnosząc się pociąga ze sobą ku górze tłok 60 tak, iż oprze się on wreszcie o dolny koniec dławika 62.

Zaraz po podniesieniu w powyższy sposób pierścienia nurnikowego i nurnika szyjkowego oraz wprowadzeniu do formy przygotowawczej odpowiedniej porcji szkła w przestrzeni pomiędzy tłokami 60 i 67 wytwarza się ssanie za pomocą rury 80, komunikującej się naprzemian z rurą ssącą 81 i rurą doprowadzającą powietrze sprężone do formy przygotowawczej (fig. 3). Ssanie to zostaje przekazane za pośrednictwem kanałków 73, 74, 75 i 76 formie przygotowawczej i wywołuje tam wciąganie szkła ku dołowi do pierścienia szyjkowego, tak iż szkło to osiada około nurnika szyjkowego 71 wytwarzając przez to szyjkę butelki i początkowe wgłębienie przeznaczone następnie do wydymania. Po dokonaniu powyższego zwalnia się ciśnienie panujące pod tłokiem 67 i wprowadza ciśnienie rurą 89 do przestrzeni ponad nim, wskutek czego tłok 60 i pierścień nurnikowy zachowuje swą pozycję wzniesioną, a tłok 67 popchnięty zostaje ku dołowi, wciągając nurnik szyjkowy 71 z szyjki półwyrobu butelki. Po wyciągnięciu tego nur-

nika 71 ciśnienie panujące pomiędzy tłokami 60 i 67 rozprzestrzenia się znana już drogą do formy i wywiera na znajdujące się w niej szkło ciśnienie wsteczne w celu wytworzenia półwyrobu.

W razie potrzeby można użyć sprężyny 67a (fig. 7) w celu popchnięcia ku dołowi tłoka 67 z chwilą zwolnienia ciśnienia panującego pod nim i to jeszcze przed wprowadzeniem ciśnienia wstecznego rurą 80. Wkońcu wytwarzania półwyrobu zwalnia się ciśnienie pomiędzy tłokami 60 i 67 i wprowadza ciśnienie rurą 83 ponad tłok 60 tak, aby się on opuszczył, a pierścień nurkowy 63 również opadł. Następnie zwalnia się ciśnienie panujące w części górnej cylindra 42, wskutek czego sprężyny 46 podnoszą tłok 43, tak iż pokrywa 32 podnosi się nieco ponad formę przygotowawczą, w taki jednak sposób, że wgłębienie 138 styka się nadal swemi krawędziami z otrzymanym półwyrobem.

Ciśnienie panujące w cylindrze 14 zostaje następnie usunięte, wobec czego sprężyny 27 otwierają formę przygotowawczą, obnażając gotowy półwyrób, spoczywający na pierścieniu sztykowym 3 i przytrzymywany pokrywą 32 tak, aby się nie chwiało. Ciśnienie wprowadzone teraz do części dolnej cylindra 42, podnosi pokrywę 32 z półwyrobu i odchyła ją z drogi posuwania się tego półwyrobu i pierścienia sztykowego. Półwyrób spoczywa teraz jedynie na pierścieniu sztykowym i można go teraz przenieść i włożyć pomiędzy otwarte części formy wydmuchowej 2, znajdujące się w miejscu ostatecznego wydymania.

Pierścień sztykowy 3 (fig. 7 i 12) składa się z dwóch współdziałających ze sobą części 84 zaopatrzonych w obrzeże 85 wchodzące w odpowiednie rowki, utworzone na końcach dwóch ramion poziomych 86. Każda z tych części 84 zamocowana jest na miejscu śrubkami 87 wkręconymi w część 84 i wchodzącą swobodnie w otwór

90, utworzony w każdym z ramion 86, tak iż te części pierścienia sztykowego mogą chwiać się w pewnych granicach, dzięki czemu stykają się ze sobą dokładniej, gdy są w pozycji zamkniętej.

Na końcach wewnętrznych ramion 86 utworzone są pionowe rowki 91 o przekroju poprzecznym w kształcie litery T (fig. 5 i 12), w których mogą przesuwac się odpowiednie języczki utworzone na dwóch ramionach 94, zwisających ku dołowi. Ramiona 86 można zmocować z ramionami 94 na żądanej wysokości zapomocą śrub zaciskowych 95, co pozwala na stosowanie form o rozmaitej wysokości.

Ramiona 94 umieszczone są na dwóch cylindrach 96 o ciśnieniach wywieranych w przeciwnych kierunkach (fig. 12), przy czem cylindry osadzone są przesuwnie na wale obrotowym 97, umieszczonym w łożyskach 100, na ramie 4 pomiędzy formą przygotowawczą i formą wydmuchową 2, zwrócone ku sobie końce tych cylindrów są otwarte i współdziałają ze wspólnym tłokiem 101, zamocowanym na wale 97 zapomocą trzpienia 102. Cylindry 96 umocowane są na tłoku 101 klinami 103, tak iż nie mogą obracać się około tego tłoka, lecz mogą przesuwac się po nim podłużnie. Sprężyny 104 osadzone na piastach 105 cylindrów 96 pomiędzy łożyskami 100 i cylindrami przysuwają sprężystość oba cylindry ku sobie, aby normalnie biorąc obie części pierścienia sztykowego były złożone czyli zamknięte. Ciśnienie wywołuje się w obu cylindrach 96 jednocześnie doprowadzając czynnik sprężony rurą 106, łączącą się z kanałem 107, utworzonym współosiowo w wale 97 w celu rozsunęcia cylindrów i otwarcia przez to pierścienia sztykowego w celu uwolnienia w odpowiedniej chwili półwyrobu. Kanał 107 komunikuje się z wnętrzem cylindrów 96 za pośrednictwem przelotu 108 i kanału 110, utworzonego w tłoku 101.

Wał 97 obraca się wywołując wahania

pierścienia szyjkowego pomiędzy formą przygotowawczą i formą wydmuchową celem przenoszenia półwyrobu od jednej z nich do drugiej zapomocą ciśnienia wprowadzanego do cylindra 111 (fig. 4) rurami 112 i 113 posiadającymi zawory 114 i 115 (fig. 3), umieszczone tak, aby skierowały strumień powietrza z cylindra 111 do odgałęzień 116 i 117, zaopatrzonych w zawory 129 i 121 regulujące przepływ powietrza. Rury 112 i 113 komunikują się bezpośrednio z kanałami 122 i 123, utworzonymi współosiowo w końcach tłoczyska nieruchomego 124 i łączącymi się z wnętrzem cylindra 11 w pobliżu obu stron tłoka 125 (fig. 4). Drażek tłokowy 124 wspiera się końcami na wiszących w części 5 wspornikach 126. Cylinder 111 osadzony przesuwnie na drążku 124 posiada na spodzie żeberko 127, biegnące po krążku 130 osadzonym na wałku 131 (fig. 4). Na stronie szczytowej cylindra 111 mieści się zębátka 132 zazębiająca się z uzębionym odcinkiem 133 umieszczonym na wałku 134 osadzonym w łożysku 135 na podstawie 5. Odcinek 133 posiada ramię 136 zaopatrzone w krążek 137 toczący się po torze 140, utworzonym na ramieniu 141, osadzonym obrotowo końcem dolnym na wałku 131, a o końcu górnym 142, zazębiającym się z wycinkiem uzębionym 143, zamocowanym na wale 97 i posiadającym ramię 144 wchodzące w zetknięcie z trzpieniami zatrzymującymi 145 i 146.

Jeżeli więc powietrze sprężone doprowadzać rurą 112 do cylindra 111, to przy położeniu części przedstawionem na fig. 4, cylinder ten przesunie się w lewo, odchylając pierścień szyjkowy również w lewo za pośrednictwem ramienia 136, zębátki 132, wycinka uzębionego 133, ramienia 131, łuku uzębionego 142 i wycinka uzębionego 143, przyczem ruch ten pierścienia szyjkowego kończy się z chwilą zetknięcia się ramienia 144 z trzpieniem zatrzymującym 145.

Należy zaznaczyć, że ramiona 86 i 94 tworzą wspólnie wspornik dla pierścienia szyjkowego, posiadający kształt litery L, przyczem wspornik ten odsuwa pierścień z płaszczyzny poziomej przechodzącej przez oś ruchu odchylającego. Pierścień szyjkowy przenosi półwyrób z miejsca, w którym został wytworzony, do miejsca wykończania wyrobu wydymaniem, przyczem oś podłużna półwyrobu jest zasadniczo styczna do łuku zakreślonego przez środek ciężkości półwyrobu podczas przenoszenia go. Fig. 19 uwidoczni sposób przenoszenia półwyrobu, a naokoło osi poziomej x z miejsca BF , gdzie został wytworzony, do miejsca ostatecznego wydymania FB , w porównaniu ze sposobem przenoszenia półwyrobu b z jednego z tych miejsc do drugiego, przyczem należy zaznaczyć, że promień xy osi obrotu x do środka ciężkości y półwyrobu a jest krótszy o f od promienia tejże osi x do środka ciężkości z półwyrobu b .

Zważywszy, że w celu uniknięcia odkształcenia półwyrobu podczas przenoszenia go, maszynę puszcza się w ruch z szybkością taką, aby siła odśrodkowa działająca na ten półwyrób była zrównoważona siłą jego ciężenia, przyczem siła odśrodkowa działająca na środek ciężkości półwyrobu zmienia się wskutek zmiany długości promienia obrotu, staje się oczywiste, że półwyrób a można przenosić bez uszkodzenia z miejsca, gdzie został wytworzony, do miejsca wydymania go z szybkością znacznie większą aniżeli półwyrób b .

W dalszym ciągu zaznacza się odnośnie do fig. 19, że siła popędowa, działająca na środek ciężkości półwyrobu a na początku ruchu przenoszenia, działa zawsze pod kątem prostym do promienia środka ciężkości poruszającej się masy półwyrobu i działa z przyspieszeniem skierowanym wzdłuż półwyrobu, który wobec tego podlega jedynie ściskaniu, gdy tymczasem siła popędowa działająca na środek cięż-

kości półwyrobu *b* podczas przenoszenia go według sposobu dawniejszego, działa pod kątem ostrym do osi podłużnej półwyrobu, wskutek czego półwyrób podlega dość znacznemu momentowi gnącemu.

Zasady wyłuszczone powyżej co do działania siły popędowej na początku ruchu półwyrobu dotyczą również późniejszego okresu w ruchu tego półwyrobu, kiedy to szybkość maleje aż do chwili dojścia półwyrobu do miejsca wydymania, z tą różnicą jednak, że półwyrób *a* podlega wówczas raczej wyciąganiu aniżeli ścisaniu wskutek zmniejszania się szybkości.

Na dalszej części drogi przebieganej przez półwyrób według dawniejszego sposobu wymieniony powyżej moment gnący działa nadal i jeżeli nie zostanie znacznie zmniejszony przez zwolnienie biegu maszyny, to odkształci półwyrób do tego stopnia, iż w wyniku otrzyma się wadliwie wydętą butelkę, gdyż półwyrób podczas przenoszenia go przez pierścień szyjkowy może się tak odkształcić, iż zostanie ustawiony niedokładnie w formie wydmuchowej.

Forma wydmuchowa 2 składa się z dwóch części współdziałających 147, przymocowanych odejmowalnie do oprawek 148 (fig. 5, 10 i 11), osadzonych na czopie 150, umieszczonym na skrzynce 151, posiadającej występy 152, przymocowane do ramy 4 klamrami.

Formę wydmuchową 2 otwiera się i zamyka w odpowiedniej chwili zapomocą ciśnienia, wywoływanego w cylindrze pionowym 154 doprowadzając czynnie sprężony rurami 155 i 156 (fig. 3 i 4), zaopatrzonemi w zawory 157 i 158 (fig. 3), które służą do dowolnego regulowania dopływu powietrza sprężonego do cylindra 154. Cylinder 154 umieszczony jest na podstawie 5 i zawiera tłok 160, zamocowany na drążku tłokowym 161 (fig. 4), który zaopatrzony jest u góry w zębatkę 162, wchodzącą przesuwnie do skrzynki 151,

zazębając się z kółkiem zębatem 163, zamocowanym na wałku poziomym 164 (fig. 10 i 11). Wałek 164 osadzony obrotowo w skrzynce 151 posiada po obu końcach kółka zębate 165 zazębające się z kółkami zębatymi 166, zamocowanymi na wałkach pionowych 167, których końce, wysuwające się nazewnątrz skrzynki 151, zaopatrzone są w korbki 170, połączone za pośrednictwem ogniów 171 z oprawkami 148, należącemi do formy wydmuchowej 2. Ogniwa 171 łączą się z oprawkami 148 zapomocą czopów 172 przechodzących przez panewki mimośrodowe 173, csadzone w oprawkach 148, tak, że można je nastawiać obrotowo celem osiągnięcia dokładnego styku pomiędzy obiema częściami 147 formy w chwili jej zamknięcia.

Na fig. 4, 10 i 11 forma wydmuchowa 2 jest zamknięta, a zębatka 162 i tłok 160 są w najniższym położeniu swego posuwu ku dołowi; po ukończeniu wydymania wyrobu trzeba więc spowodować ciśnienie pod tłok 160, który podniesie wówczas zębatkę 162, a ta obraca kółko zębate 163, powodując obrót kółek zębatych 165 i część obrotu kółek śrubowych 166 i wałków 167, które odchylają wówczas korbki 170, tak iż te otwierają za pośrednictwem ogniów 171 formę wydmuchową 2.

Spód formy wydmuchowej 2 zamknięty jest denkiem 174 (fig. 8), wspierającym się na wsporniku 175, osadzonym przesuwnie w zacisku 176 umieszczonym na ramie 5. Denko 174 można nastawiać w kierunku pionowym względem formy 2, rozluźniając zacisk 176 i nakręcając nakrętkę 177, naśrubowaną na wspornik 175 i wspierającą się na szczycie podstawki 176.

Forma wydmuchowa 2 zamknięta jest u szczytu pokrywą 180, przymocowaną odejmowalnie zatworem bagietowym 182 do ramienia wydrążonego 181. Pokrywa 180 posiada otwór 183 przylegający do dyszy 184, utworzonej na ramieniu 181; przy-

trzymuje ją sprężyna 185. Ramię 181 (fig. 4) przymocowane jest w sposób nastawny do dolnego końca drążka tłokowego 186, przechodzącego przez dna 187 i 188 cylindra 190 i zaopatrzonego w tłok 191. Powietrze sprężone można doprowadzać do cylindra 190 nad i pod tłok rurami 192 i 193. Na denku dolnym 187 cylindra umieszczone są sprężyny 194 do unoszenia pokrywy 180, aby nie stykała się z formą wydmuchową w chwili zmniejszenia ciśnienia w cylindrze 190 dzięki odpowiedniemu sprężystemu padnieniu tłoka 191.

Powietrze sprężone potrzebne do wydymania butelki z półwyrobu, znajdujące się w formie wydmuchowej dopływa rurą 195, komunikującą się z okrągłym wydrążeniem 196 dna górnego 188 cylindra. Gdy pokrywa 180 formy jest w pozycji czynnej, wydrążenie 196 komunikuje się z kanałem 197 biegnącym osiowo przez drążek tłokowy 186 i łączącym się u dołu z wnętrzem ramienia wydrążonego 181.

Koniec górny drążka 186 wchodzi w gniazdo 200 zaopatrzone w spiralną sprężynę 201, w którą wchodzi trzpień 202 drążka. Przy podnoszeniu się tłoka 191 w celu podniesienia pokrywy 180 szpara 291, oddziałując na trzpień 202, obraca częściowo drążek 186 i odchyła pokrywę 180 z drogi pierścienia szyjkowego pomiędzy miejscem wytwarzania półwyrobu i miejscem wydymania go.

Z fig. 4 i 9 widać, że pokrywa 180 styka się ze szczytem formy wydmuchowej podczas czynności wydymania półwyrobu, gdy pierścień szyjkowy powrócił już do miejsca wytwarzania następnego półwyrobu, a dzięki temu wydymanie odbywa się jednocześnie z wytwarzaniem następnego półwyrobu, tak iż otrzymany wyrób szklany może pozostawać w formie wydmuchowej względnie długi przeciąg czasu. Można jednak tak uregulować chwile poszczególnych czynności mechanizmu, ażeby pier-

ścień szyjkowy obejmował szyjkę wyrobu aż do chwili ukończenia wydymania, a wówczas pokrywa 180 spoczywa bezpośrednio na tym pierścieniu szyjkowym (fig. 8).

Mechanizm B, doprowadzający szkło do poszczególnych mechanizmów kształtujących A mieści się na ramie 203 (fig. 1 i 2) i zawiera lej 204 oraz pewną ilość przewodów 205 rozbiegających się promieniowo od leja do mechanizmów kształtujących. Lej 204 spoczywa na wspornikach 206 pod otworem wylotowym 207 z pieca (którego tylko małą część uwidoczono na fig. 1) dostarczającego szkła. Urządzenie to doprowadza roztopione szkło w odpowiednich ilościach, odcinanych nożycami 210. Powierzchnia leja 204 może być „zwilżana” i chłodzona powietrzem lub parą wodną wtryskiwaną z komory pierścieniowej 211, umieszczonej na krawędziach leja. Ten czynnik zwilżający dopływa do komory 211 z odpowiedniego źródła rurą 212 zaopatrzoną w zawór 213 do regulowania dopływu czynnika zwilżającego (fig. 3).

Każdy przewód 205 składa się z przesuwnej poziomo korytka rozdzielczego 214, które wydziela porcje szkła, dopływające z leja 204, nastawnego korytka stromego 215, doprowadzającego te porcje szkła do mechanizmu kształtującego, i nastawnego w kierunku bocznym przewodu wygiętego 216, który skierowuje porcję szkła wprost do formy (fig. 1). Każde korytko ruchome 214 spoczywa na wsporniku 217, osadzonym na końcu drążka tłokowego 220, który przechodzi całkowicie przez cylinder 221, umieszczony na wsporniku 222, spoczywającym na belce 223, leżącej na ramie 203 i stanowiącej podstawę dla wszystkich cylindrów 221 (fig. 2). Drążek 220 nie może się obracać, gdyż przesunięta przezeń zatyczka 224 wchodzi w szpary 225 gniazda 226 utworzonego na jednym z den cylindra 221. Korytko 214 podsuwa się pod lej 204 tak, iż tworzy przedłużenie

korytka 215 w celu wprowadzania ładunku do mechanizmu kształtującego zapomocą doprowadzenia do cylindra 221 powietrza sprężonego rurą 227 (fig. 1 i 3), którą zaopatrzyć można w zawór 230 do regulowania szybkości ruchów korytka 214. Po zmniejszeniu ciśnienia wewnątrz cylindra 221 korytka 214 powraca do pozycji nieczynnej zapomocą sprężyny 231, przymocowanej jednym końcem do końca drążka tłokowego 220, a drugim końcem do cylindra 221. Korytka 214, należące do kilku oddzielnych przewodów działają kolejno i w chwilach odpowiednio ustosunkowanych do chwili działania urządzenia zasilającego, w celu kolejnego wprowadzania ładunków szkła do kilku mechanizmów kształtujących.

Każde korytka 215 połączone jest obrotowo górnym swym końcem 232 z belką 233, a końcem dolnym opiera się na śrubie 234 do nastawiania jego nachylenia osadzonej we wsporniku 235, przymocowanym do górnego końca wygiętego przewodu 216, który posiada kołnierz 236, przymocowany do płyty 237 zapomocą śrub 240. Śruby te można rozluźniać i obracać przewód wygięty 216 około osi formy, w celu nastawienia górnego końca przewodu względem korytka 215. Płyta 237 przymocowana jest nastawnie do dolnego końca wspornika 241, umieszczonego na ściągururowym 6, zapomocą śruby 242 i płytki pośredniej 243. Płyta 237 połączona jest z płytką 243 tak, iż może się po niej przesunąć podłużnie w miejscu 244 (fig. 4), a płytka 243 połączona jest ze wspornikiem 241 tak, iż może się poruszać po nim poprzecznie w miejscu 245. Po rozluźnieniu śruby 242 można przesunąć płytę 237 i płytkę 243 względem siebie poziomo i w kierunku poprzecznym w celu właściwego ustawienia przewodu 216 względem formy przygotowawczej.

Na ramie 203 spoczywa ponadto strome korytka 246 (fig. 1), którego koniec gór-

ny znajduje się pod lejem 204 w celu chwytania i odprowadzania do studzienki odpadkowej szkła wychodzącego z mechanizmu zasilającego w chwili, gdy pod tym lejem niema żadnego korytka 214.

Mechanizm c do regulowania ciśnienia w celu poruszania we właściwych chwilach mechanizmów kształtujących i mechanizmu zasilającego zawiera skrzynkę zaworową 250 (fig. 1 i 3), do której powietrze sprężone dopływa przez pewną ilość rurek zasilających. Wszystkie cylindry poruszające mechanizmy, z wyjątkiem cylindra 57, działają powietrzem sprężonym, dopływającym od skrzynki zaworowej rurą 251. Cylinder 57, przyrząd ssący do osadzania szkła w formie oraz przyrząd do wywoływania ciśnienia wstecznego i wydymania końcowego wyrobu łączą się z oddzielnym źródłem powietrza sprężonego lub próżni i w tym celu skrzynka 250 zawiera komory 253, 254, 255 i 256 połączone z rurami zasilającymi 260, 261, 262 i 263. Komory te łączą się z poszczególnymi przyrządami zapomocą rur 77, 81, 82 i 195, a komunikację pomiędzy skrzynką zaworową 250 i rozmaitemi częściami maszyny reguluje się zapomocą zaworów 252 i 264.

Poszczególne zawory mechanizmów poruszających przyrządy kształtujące otwierają za pośrednictwem dźwigni 272 osadzonej obrotowo na skrzynce zaworowej we właściwej chwili kołeczki (fig. 1) osadzone w bębnie 271, obracającym się stale. Zawory utrzymują w pozycji otwartej zatrzaski 273 dopóty, dopóki nie zostaną one odsunięte kołeczkami 274 bębna 271. Okres czasu upływający od chwili otwarcia do chwili zamknięcia poszczególnych zaworów zależy od odległości pomiędzy kołeczkami 270 i 274, przymocowanymi oczywiście tak do bębna, aby można je było ustawiać na rozmaitej odległości od siebie. Zwiększając więc lub zmniejszając odległość pomiędzy kołeczkami 270 i 274, odpowiadającymi jednemu zaworowi, lub zmieniając poło-

zenie jednej grupy kołeczków względem drugiej, można dowolnie nastawiać czas trwania poszczególnych ciśnień i chwilę rozpoczęcia ciśnienia względem chwili rozpoczynania się innych czynności maszyny.

Bębny 271 są osadzone na wale 275, napędzanym w pewnym związku czasowym z mechanizmem zasilającym za pośrednictwem kółka łańcuchowego 276 (fig. 2). Każdy bęben 271 jest sprzężony oddzielnie z wałem 275 zapomocą sprzęgła 277, tak iż wyłączając odpowiednie sprzęgło można przerwać pracę jednego z mechanizmów kształtujących, nie zakłócając przez to pracy mechanizmów pozostałych.

Maszyna opisana powyżej działa jak następuje: ładunki czyli porcje szkła roztopionego doprowadzane są mechanizmem zasilającym do leja 204, skąd wpadają kolejno do ruchomych korytek 214, które skierowują ładunki szkła do form przygotowawczych. Każda sekcja czyli każdy mechanizm kształtujący maszyny działa niezależnie od drugiego, wytwarzając butelkę z otrzymanego ładunku szkła, a mianowicie wytwarza w formie przygotowawczej (fig. 13) ssanie, osadzające zawarte w niej szkło, poddaje ciśnieniu wstecznemu półwyrób pozostający jeszcze w tej formie przygotowawczej (fig. 14), otwiera formę przygotowawczą (fig. 15), przenosi półwyrób zapomocą pierścienia sztykowego do miejsca ostatecznego wydmuchiwanie wyrobu, odwracając jednocześnie ten półwyrób do pozycji właściwej, ogrzewa ponownie półwyrób (fig. 17), wydyma go do kształtu ostatecznego (fig. 18) i otwiera wreszcie formę wydmuchową w celu wyjęcia gotowego wyrobu.

Cykl czynności maszyny można ustosunkować tak, aby formy przygotowawcze i formy wydmuchowe działały prawie bez przerwy, czyli aby zaraz po wyjęciu butelki z formy wydmuchiwanej można było włożyć w nią następny półwyrób (butelki) i ażeby zaraz po wyjęciu półwyro-

bu z formy przygotowawczej można było wprowadzić do niej nowy ładunek szkła, zapobiegając w ten sposób ochładzaniu się form wskutek dłuższej bezczynności. Dzięki temu forma przygotowawcza może działać dłuższy okres czasu, przy naładowywaniu jej, osadzaniu ładunku i stosowaniu względem półwyrobu ciśnienia wstecznego, aniżeli to było możliwe w dotychczasowych maszynach obrotowych tego rodzaju, w których działanie formy przygotowawczej trwa stosunkowo krótko.

Przy wytwarzaniu wyrobów pewnego rodzaju pożądane jest możliwie jak najprędsze wyjęcie półwyrobu z formy przygotowawczej, co właśnie można osiągnąć przy pomocy maszyny niniejszej z tą jednocześnie korzyścią, że na wydymanie wyrobu może być użyty okres czasu odpowiednio dłuższy, umożliwiając dłuższe ogrzewanie półwyrobu w celu wyrównania jego temperatury i dłużej trwające wydymanie butelki.

Budowa i sposób działania maszyny niniejszej zwiększają szybkość wytwarzania wyrobów, ponieważ cykl jej czynności można dostosowywać do potrzeby, lecz można go zawsze tak uregulować, aby otrzymać najwyższą sprawność maszyny przy wytwarzaniu wyrobu danego rodzaju. Cztery mechanizmy kształtujące czyli cztery pary form podane tutaj wytwarzają w przeciągu jednostki czasu tyle wyrobów, ile wytworzyć zdołają w tym samym czasie sześć par form.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do wyrobu przedmiotów szklanych, zawierająca formę przygotowawczą oraz skojarzoną z nią formę wydmuchową, pozostające w stałym związku ze sobą, oraz zaopatrzona w przyrząd do otwierania i zamykania tych form niezależnie jedna od drugiej, tudzież przyrządy do kształtowania półproduktu w formie

przygotowawczej i przenoszenia tego półproduktu z formy przygotowawczej do wydmuchowej, znamienna tem, że w formie przygotowawczej samoczynnie wytwarza się półprodukt, w tym samym czasie, w którym inny półprodukt, wytworzony poprzednio w tej samej formie, wydyma się ostatecznie w skojarzonej z nią formie wydmuchowej.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że z jednym jedynym urządzeniem zasilającym połączony jest cały szereg par form przygotowawczych i wydmuchowych, przyczem każda para form stanowi zamkniętą w sobie jednostkę i każda taka jednostka jest sterowana niezależnie od odpowiednich urządzeń jednostek innych.

3. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że niezależne od siebie okresy pracy wytwarzania półproduktu w formie przygotowawczej oraz wydymania go w skojarzonej z nią formie wydmuchowej dają się zmieniać w ten sposób, iż okres pośredni pracy można rozciągać albo przenosić z jednego okresu skrajnego na drugi.

4. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że zastosowano urządzenie do regulowania niezależnie od siebie poszczególnych okresów pracy przy wytwarzaniu półproduktu w formie przygotowawczej i wydymania go w formie wydmuchowej.

5. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że półprodukt utrzymuje się podparty bez zetknięcia z formą przygotowawczą w celu umożliwienia ponownego ogrzania własnym ciepłem tego półproduktu wystygłej jego powierzchni w tym samym przeciągu czasu, w którym wytworzony poprzednio w tej samej formie przygotowawczej półprodukt wydyma się w kształt ostateczny w skojarzonej formie wydmuchowej.

6. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że zastosowano nastawne urządzenie regulujące, zapomocą które-

go można zmieniać chwilę rozpoczęcia albo czas trwania ruchu zamykania i otwierania skojarzonych form, albo oba te czynniki, tak iż półprodukt utrzymuje się bez zetknięcia z formą przygotowawczą, co najmniej przez część okresu, podczas którego przedmiot szklany, wydęty z półproduktu, wytworzonego poprzednio w tej samej formie, styka się z formą wydmuchową.

7. Maszyna do wytwarzania wyrobów szklanych według zastrz. 1, znamienna tem, że zastosowano nastawny przyrząd regulujący, zapomocą którego można zmieniać szybkość przenoszenia półproduktu z formy przygotowawczej do formy wydmuchowej, nie zmieniając chwili rozpoczęcia albo czasu trwania właściwych okresów pracy.

8. Maszyna według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że zastosowano nastawny przyrząd regulujący, do całkowitego lub częściowego przesuwania okresu czasu w ciągu którego półprodukt nie styka się z żadną z obu form na jeden lub drugi skrajny okres pracy.

9. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że zastosowano nastawny przyrząd regulujący, zapomocą którego czas dokonywania czynności jednego tylko okresu pracy, np. ostatecznego wydymania, można zmieniać o pewną wartość, leżącą w granicach od możliwie krótkiego przeciągu czasu aż do przeciągu czasu więcej niż dwukrotnie dłuższego od jego wartości najmniejszej.

10. Maszyna według zastrz. 1 albo 2, znamienna tem, że zawiera pewną ilość zaworów oraz bęben obrotowy z pewną ilością zespołów, przyczem czopy każdego zespołu dają się niezależnie do siebie nastawiać zapomocą zesuwania i rozsuwania w kierunku obwodu bębna, w celu otwierania i zamykania określonej ilości zaworów, w określonej uprzednio kolejności i na określony uprzednio przeciąg czasu.

11. Maszyna według zastrz. 1, znamien-
na tem, że zastosowano przyrząd wahają-
cy się do przenoszenia półproduktu z for-
my przygotowawczej do odpowiedniej
formy wydmuchowej, oraz urządzenie do
odprowadzania przyrządu wahającego się
od formy wydmuchowej zpowrotem do
formy przygotowawczej, zanim się skoń-
czy proces wydymania.

12. Maszyna według zastrz. 11, zna-
mienna tem, że przyrząd, służący do prze-
noszenia półproduktu z formy przygoto-
wawczej do odpowiedniej formy wydmu-
chowej, stanowi wahający się pierścień
szyjkowy (3) odgięty od osi wahań tak, iż
oś podłużna półproduktu jest styczna do
łuku, zataczanego środkiem ciężkości pół-
produktu podczas jego przenoszenia.

13. Maszyna według zastrz. 1, znamien-
na tem, że zastosowano urządzenie do
przenoszenia półproduktu z formy przy-
gotowawczej do wydmuchowej, w którym
siła napędna działa na półprodukt w
punkcie bardziej oddalonym od osi obro-
tu aniżeli środek ciężkości półproduktu.

14. Maszyna według zastrz. 1, znamien-
na tem, że urządzenie do przenoszenia pół-
produktu z formy przygotowawczej do

wydmuchowej zawiera wahający się pier-
ścień szyjkowy, którego ruch z chwilą o-
puszczania formy przygotowawczej ulega
przyśpieszeniu oraz stopniowemu opóźnia-
niu z chwilą zbliżania się do odpowiedniej
formy wydmuchowej, przyczem stopień te-
go przyśpieszania i opóźniania daje się na-
stawiać w ten sposób, iż działaniu siły
ciężkości, usiłującej przekreślić półpro-
dukt, przeciwdziała siła odśrodkowa.

15. Maszyna według zastrz. 2, znamien-
na tem, że zastosowano urządzenie roz-
dzielcze, zapomocą którego z urządzenia
zasilającego doprowadza się ładunki szkła
do poszczególnych form, oraz przyrząd re-
gulujący czas działania urządzenia roz-
dzielczego zależnie od pracy maszyny do
wydymania wyrobów szklanych.

16. Maszyna według zastrz. 10 i 15, zna-
mienna tem, że niezależnie nastawne czo-
py służą do zmieniania czasu działania u-
rządzenia rozdzielczego względem pracy
maszyny do wydymania wyrobów szkla-
nych.

Hartford-Empire Company.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

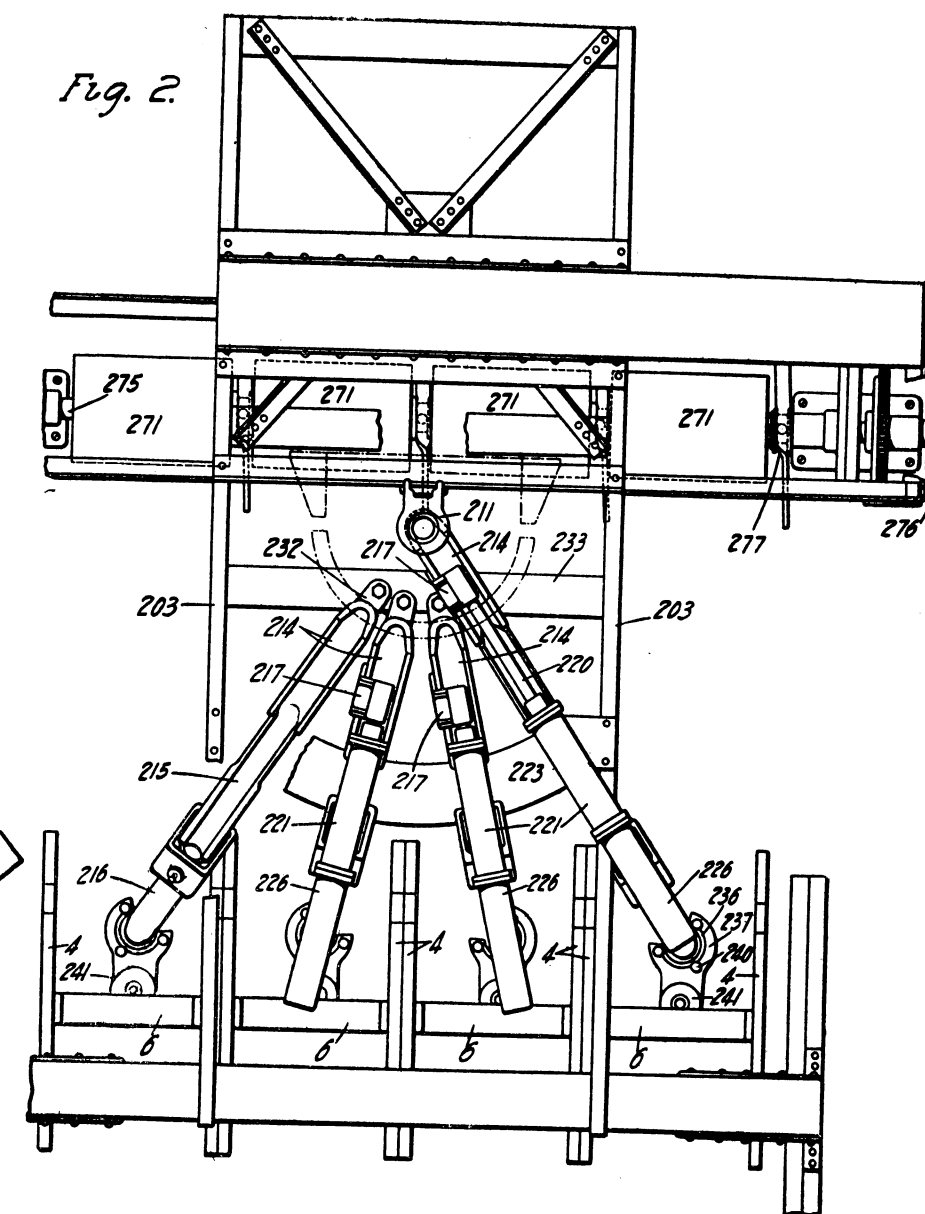
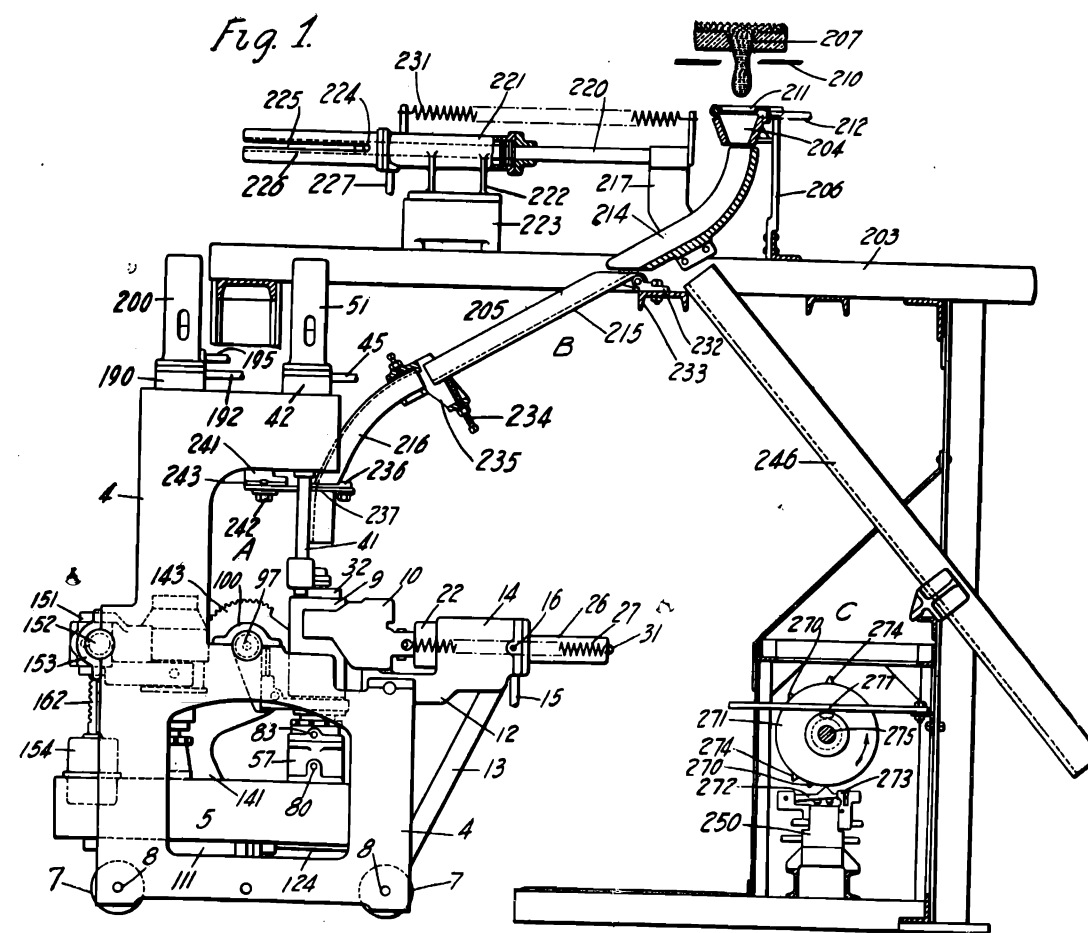


Fig. 3.

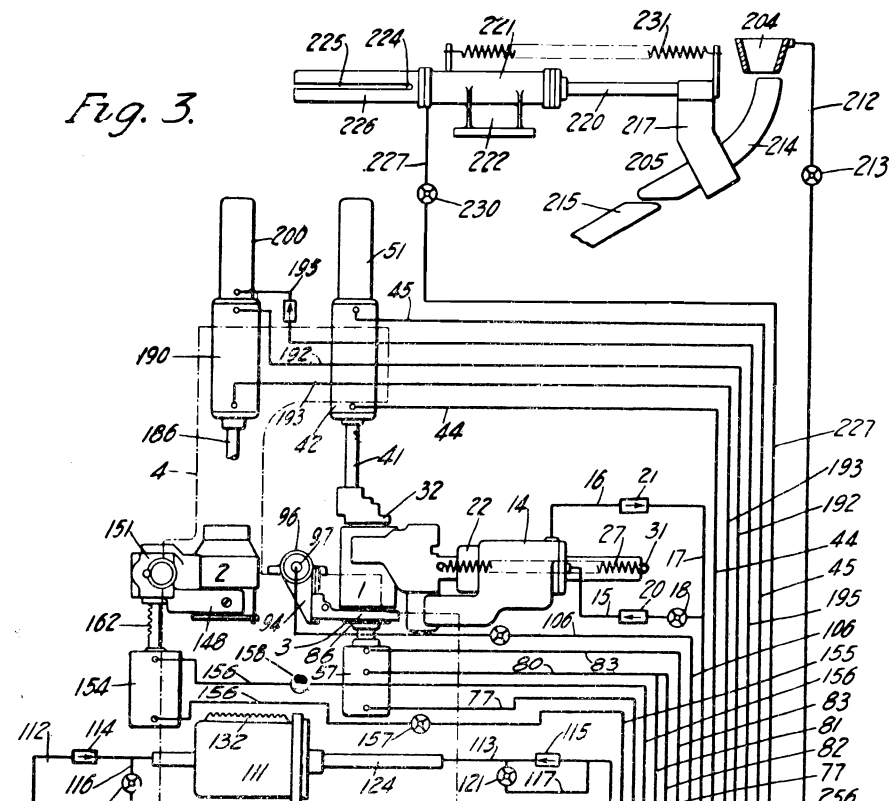


Fig. 5.

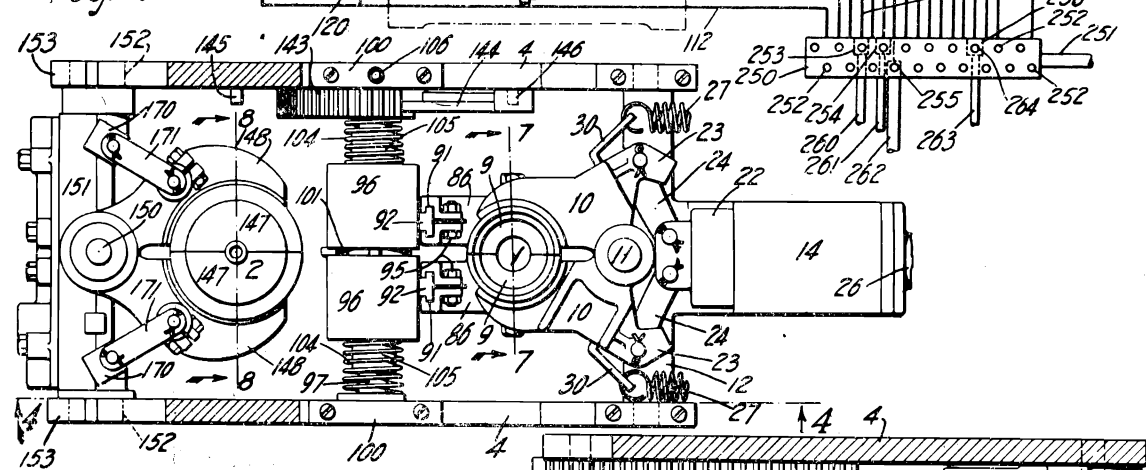


Fig. 6.

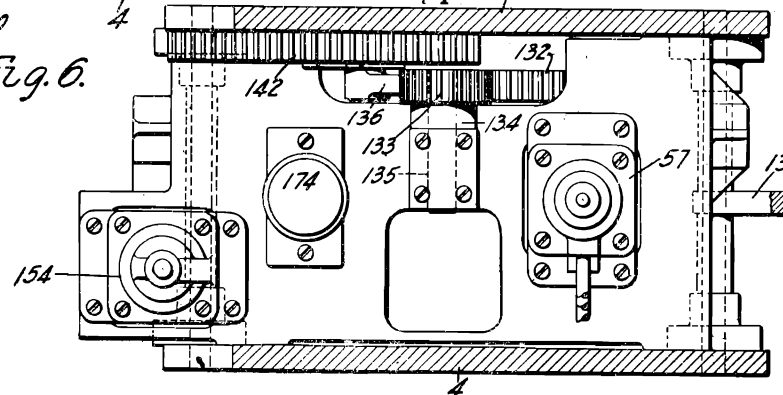


Fig. 4.

