

30 listopada 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C03b, 9/22

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4090.

Kl. ~~32~~ a 15.

32a 9/22

Hans Hillmann
(Grossräschen, Niemcy)

i Hallesche Pfännerschaft Aktiengesellschaft
(Halle n. S., Niemcy).

Maszyna obrotowa do wyrobu butelek o dowolnej wielkości.

Zgłoszono 10 grudnia 1921 r.

Udzielono 30 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 18 grudnia 1920 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy samoczynnej maszyny do wydymania szkła. Maszyny tego rodzaju są znane i mają najrozmaitszą budowę. Buduje się je najczęściej jako wielogłowicowe maszyny obrotowe. Najbardziej rozpowszechnione są maszyny Owensa, gdyż umożliwiają ekonomiczne wyzyskanie wanny wstępnej, której użycie jest jak wiadomo, bardzo kosztowne i dlatego ma decydujący wpływ na ekonomję maszyny.

Pośród znanych maszyn Owensa nie było dotychczas takich, któreby nadawały się do wydymania butelek o dowolnej wielkości. W starszych maszynach Owensa wada ta polega na tem, że jak wiadomo, w celu

doprowadzenia do napełnienia formy wstępnej do poziomu szkła trzeba cały kadłub maszyny podnosić i opuszczać. Zasada ta wymaga bardzo silnej konstrukcji, co znowu uniemożliwia stosowanie wielkich prędkości obrotowych, z powodu znanych momentów bezwładności.

W nowszych maszynach ominięto tę trudność, podnosząc lub opuszczając w danej chwili tylko formę jedną wstępną. Z tego powodu maszyny te posiadają ciężki podnośnik potrzebny do dużych form, który też, z powodu dużego momentu bezwładności, nie może wykonywać szybkiego ruchu w górę, w celu bardzo szybkiego podejmowania bryły szkła przy wyrobie małych

butelek. Z tego powodu trzeba było do-tychczas budować maszyny z lekkim pod-nośnikiem do wyrobu małych butelek i ma-szyny z ciężkim podnośnikiem do wyrobu dużych butelek.

Wynalazek niniejszy wychodzi z zało-żenia, że jedna maszyna do wyrobu bute-lek o dowolnej wielkości da się tylko wte-dy zbudować, gdy będzie dostosowana do rozmaitych okresów czasu ostygania, li-cząc od chwili napełniania szkłem for-my wstępnej do chwili przeprowadzenia go do formy wykończającej. Dla przebiegu chłodzenia między wsysaniem a wydyma-niem końcowym decydującym jest kąt ob-rotu, który maszyna opisuje od miejsca wsysania do miejsca wkładania bryły szkła do formy wykończającej. Zadanie to roz-wiazuje się najlepiej w ten sposób, że wszystkie krzywizny sterowe, wpływające na tok pracy po wsysaniu, są umieszczone na jednej, wspólnej części maszyny, która przez przesunięcie kątowne może być zbliżo-na lub oddalona od krzywizn sterowych procesu ssania, osadzonych w maszynie nie-ruchomo, przez co zmienia się kąt obrotu pomiędzy ssaniem a wydymaniem końco-wym. Te krzywizny sterowe, umieszczone razem na nastawniczej części, mogą być np. krzywiznami do otwierania i zamyka-nia form głowicowych, wstępnych i wy-kończających, do obracania form głowico-wych ku wykończającym, jako też do po-ruszania form głowicowych w kierunku form wykończających.

Zapomocą odpowiedniego ustawienia części maszyny obracającej te krzywizny można skrócić lub znacznie przedłużyć okres czasu między wsysaniem a przepro-wadzeniem bryły szkła do formy końco-wej, nie potrzebując przytem zmniejszać lub powiększać chyżości obrotowej maszy-ny. Sposób ten umożliwia ztatem znaczne skrócenie przebiegu chłodzenia przy wy-robie małych i najmniejszych butelek, nie

używając przytem niedopuszczalnie wiel-kich chyżości obrotowych maszyny.

Urzeczywistnienie wynalazku niniej-szego wymaga jednak jeszcze innych środ-ków. Oprócz zmniejszenia kąta obrotu, u-możliwiającego znaczne skrócenie przebie-gu chłodzenia małych butelek, pożądane jest jeszcze, aby ruch przejściowy bryły szkła z formy wstępnej do końcowej był możliwie przyspieszony, gdyż specjalnie do wyrobu małych butelek stosuje się, jak wiadomo, szkło rzadko płynne, więc bry-ły z tego rzadko płynnego szkła, stosunko-wo mało jeszcze ochłodzone, wyciągałyby się, a nawet urywałyby się, gdyby okres przejścia trwał długo. Wynalazek wycho-dzi z tego założenia, że do wykonania te-go ruchu przejściowego potrzebna jest część maszynowa możliwie lekka, o nie-zmieniającym się ciężarze przy wyrobie wszelkiego rodzaju butelek.

Ruch formy wykończającej ku głowi-cowej byłby dla tego celu nieużyteczny, gdyż masy formy wykończającej i ich dźwi-garów, zwłaszcza przy wyrobie dużych butelek, są tak wielkie, że nie można im na-dać wystarczającej chyżości. Więc do wy-konania tego ruchu przejściowego bryły szkła wybrano najmniejszą z form, to jest głowicową. W maszynach z formą ssącą jest znane przeprowadzanie bryły szkła za-pomocą ruchomej formy głowicowej od formy ssawczej i wstępnej do wykończa-jącej, ale w znanych maszynach dzieje się to w ten sposób, że forma wstępna znaj-duje się pod wykończającą, a forma głowi-cowa z bryłą szkła porusza się w górę. Ta-kie rozwiązanie było dla niniejszego wy-nalazku nieużyteczne z tego powodu, że no-wa maszyna ma wyrabiać także najmniej-sze butelki, a w pracy maszyny ruch for-my głowicowej w górę byłby tak przyspie-szony, że bryła szkła musiałaby się bezwa-runkowo oderwać od formy głowicowej. Z tego powodu umieszczono tu formę wstępną ponad wykończającą, a przeprowadza-

nie bryły szkła odbywa się w ten sposób, że forma głowicowa przesuwana się wzdłuż przez otwarte ramiona formy wstępnej i dostaje się na otwartą formę wykończającą. W czasie tego ruchu oderwanie się bryły szkła jest wykluczone. Oprócz tego budowa maszyny staje się bardzo korzystna, bo forma głowicowa może się poruszać wzdłuż pod działaniem własnego ciężaru, więc nie potrzeba osobnego mechanizmu uruchamiającego, który byłby konieczny, gdyby ruch odbywał się w górę. Korzyść ta uwidacznia się znakomicie przy wyrobie największych butelek, gdy ciężar bryły jest wielki. Używanie form wstępnych różnej wielkości wymaga, aby także ich skok był zmienny. Wynalazek uzyskuje to w ten prosty sposób, że forma wstępna wraz z podstawą toczy się po torze, który jest umocowany na obrotowej części maszyny i jest nastawiany w kierunku pionowym.

Używanie form wykończających o różnej wysokości wymaga również osobnych środków. Aby i tu znaleźć możliwie prostą budowę, umożliwiającą używanie możliwie jednakowych części form, zastosowano obrotowe na osi połówki formy wykończającej, przyczem oś ta jest osadzona nieruchomo w kadłubie maszyny, podczas gdy połówki formy wykończającej podpierają płytą nastawniczą na wysokość.

Jak wiadomo, do wyrobu małych butelek musi być stosowane rzadkoplątne szkło w porównaniu ze szkłem do wyrobu butelek dużych. Znane wanny obrotowe, w których jest zaopatrzona np. maszyna Owensa, dostarczają szkła o niezmienniej gęstości. Znana wanna obrotowa jest zatem nieodpowiednia dla opisanej maszyny. Projektowano już też wanny nieruchome, w których szkło miało być mechanicznie mieszane.

Według wynalazku, zamiast wanny obrotowej zastosowano nieruchomą wannę wstępną, połączoną z wanną główną, oraz zgarniacze, które przechodzą przed każdą formę ssawną i wykonując ruch sa-

moczynny, zgarniają wierzchnią warstwę szkła, ochłodzonego powietrzem i formą następną, zpowrotem do wanny głównej.

Urządzenie to jest takie, że zapomocą przestawienia zgarniaczy na wysokość, można usunąć wierzchnią warstwę szkła o różnej grubości. Przy wyrobie małych butelek, kiedy jest pożądane szkło rzadkoplątne, zanurzają się zgarniacze stosunkowo głęboko w wannie wstępnej, więc usuwają w zupełności chłodniejszą warstwę. Przy wyrobie wielkich butelek odbywa się tu usuwanie ochłodzonej częściowo warstwy górnej nie tak głęboko, więc przy następującym potem ssaniu wyciąga się szkło nieco chłodniejsze i gęściej płynne.

Przy użyciu tej maszyny do wyrobu małych i dużych butelek jest też ważnem, aby tak małe jak też i duże formy dawały się bez trudu wstawiać w ramiona form wstępnych, oraz żeby było łatwe wyrównanie obu połówek formy także w czasie ruchu. W tym celu ramiona formy wstępnej są umocowane w maszynie w sposób, w zasadzie swej znany. Jednak połówki umocowane są na tych nieruchomych ramionach zapomocą części, które są łatwo wymieniane i dają się na ramionach ustawiać stosownie do wielkości form.

W celu wszechstronnego użycia maszyny jest również bardzo ważną możliwością zmian w przebiegu wydymania. Różne wielkości i rozmaite kształty wyrabianych butelek wymagają możliwości znacznych zmian w prowadzeniu powietrza. I tu trzeba zwrócić szczególną uwagę na najmniejsze butelki, które muszą być dokładnie wesane i wydymane.

Używane przyrządy do poruszania trzpienia ustnikowego są zbyt ciężkie, aby można było je stosować przy szybkim biegu maszyny. Z tego powodu stosuje się, według wynalazku, cylinder, otaczający formę ustnika z tłokiem trzymającym trzpień ustnikowy, który we właściwym czasie wsuwa się lub wysuwa w próżnię u-

czynioną w formie, w celu wessania szkła lub spowodowanie nadciśnienia, niezbędne do wydymania.

Zdawałoby się korzystnym, krzywizny sterowe, regulujące otwieranie przewodów ssawczych i tłoczących, przełożyć także na tę część maszyny, która jest nastawiana względem krzywizn sterujących procesy ssania. To jednak nie byłoby celowe w maszynie uniwersalnej. Znacznie korzystniej jest umieścić te krzywizny na nieruchomych częściach maszyny, uczynić je jednak nastawianymi niezależnie od wszystkich innych krzywizn. Przyczem, stosownie do wynalazku, postarano się o to, aby te krzywizny sterowe były, w celu nastawiania, łatwo dostępne, co osiągnięto w ten sposób, że maszyna jest w znany sposób zbudowana jako maszyna obrotowa z jednym cylindrem; ten cylinder ma jednak takie wymiary i tak jest zbudowany, że zdołu może doń wejść wygodnie jeden człowiek i nastawić krzywizny sterowe, umocowane w górnej części cylindra, przyczem nie jest narażony na działanie ciepła promieniującego z innych części maszyny. Wybór takiej budowy jest także z tego względu ważny, że umożliwia umocowanie nieruchome lub nastawialne części maszyny w kształcie wycinków powierzchni cylindrycznej, które dźwigają rozmaite krzywizny sterowe.

Aby maszyna była istotnie uniwersalna jest jeszcze konieczne takie urządzenie, któreby umożliwiało także wyrób butelek bez szwu. W tym celu zastosowano nowe urządzenie polegające na tem, że po krótkim okresie wydymania wstępnego otwiera się forma wykończająca, poczem forma głowicowa z wiszącą butelką obraca się nieco, a forma wykończająca znowu się zamyka, poczem butelkę wydyma się do końca.

Wykonanie wynalazku jako przykładu przedstawiają załączone rysunki.

Fig. 1 przedstawia pionowy środkowy

przekrój połowy maszyny, czyli układ form względem siebie w okresie wydymania.

Fig. 2 przedstawia jedną całkowitą głowicę maszyny; forma wstępna i forma główna są otwarte, a forma ustnikowa znajduje się w chwili zesuwania się z bańką szkła.

Fig. 3 przedstawia boczny widok drugiej połowy maszyny, z częściowym przekrojem pionowym jej części pierścieniowych; forma ustnikowa znajduje się w najwyższym położeniu, a znajdująca się poniżej forma wstępna jest zamknięta, przyczem cbydwie są opuszczone do poziomu szkła płynnego, w celu wessania takowego.

Fig. 4 przedstawia tę samą połowę maszyny bez form i ich dźwigarów. Środkowa, nieobrotowa część cylindryczna maszyny jest przedstawiona w widoku, a zgarbiacz w położeniu obniżonym. Oprócz tego uwidoczniono w przekroju pionowym położenie wanny wstępnej względem wanny głównej.

Fig. 5. przedstawia z jednej strony widok zgóry na wannę wstępną, z drugiej zaś strony poziomy przekrój pewnej części maszyny, przyczem nieruchomy cylinder przecięto w połowie wysokości, podczas gdy poszczególne głowice (jednostki robocze) są przecięte w różnych wysokościach. W najwyższej widocznej na rysunku głowicy, przekrój przechodzi ponad ramionami formy wstępnej i przecina jeszcze ramę ślizgową. Ramiona formy wstępnej są uwidocznione w położeniu otwartym, a forma głowicowa ze sankami ukończyła prawie ruch w górę.

W następnej głowicy wskazano widok zgóry na ramę ślizgową. Uwidoczniono formy wstępne, zamknięte pod formami ustnikowymi, przyczem obie są opuszczone do poziomu szkła.

W trzeciej głowicy uwidoczniono dźwigar formy głównej i formę tę w stanie zamkniętym.

W następnej głowicy forma główna jest otwarta.

Fig. 6 przedstawia schematycznie całą maszynę, w szczególności nieruchomy i nastawiany segment wraz z ich powierzchniami krzywiznowymi, powodującymi ruchy form, w czasie biegu maszyny.

Fig. 7 jest widokiem zdołu na sanki formy głowicowej, wraz z unoszeniem uruchamiającym połówki formy głowicowej.

Fig. 8 przedstawia przekrój poziomy sanek formy głowicowej, na wysokości linii środkowej trzonu suwowego 145.

Jak wynika z rysunków, maszyna składa się z podwozia 1, które zapomocą kółek 2, toczących się po szynach 3, może być zbliżone lub oddalone od wanny. Pod podwoziem 1 jest zawieszony silnik (nieuwidoczny), który zapomocą wału 4, koła stożkowego 5, 6, wału 7 i koła stożkowego 8, porusza wieniec zębaty 9, umocowany na dnie pierścieniowem 10 kadłuba krążącego.

Środkowa część maszyny składa się z cylindra 11, połączonego stale z podwoziem 1 i otoczonego przesuwaną częścią cylindryczną 12, która może być ustawiona w pożądanym położeniu względem cylindra 11 zapomocą obrotu wału 13, kół stożkowych 14, 15, wału 16 i kół zębatych 17, 18, które zazębiają się z wewnętrznymi wiencami zębatymi 19, 20 części cylindrycznej 12.

Przyrząd uruchamiający nastawialną część cylindryczną 12 przedstawiono w celu uwidocznienia na fig. 1; powinien on jednak być umieszczony na przeciwnej połowie, tak jak na fig. 3.

Do części cylindrycznej 12 są umocowane:

a) szyna krzywiznowa 21 (fig. 1 i 6), po której toczy się krążek 114 dźwigni 112 i powoduje w ten sposób podnoszenie się i opuszczanie formy głowicowej 22;

b) powierzchnia krzywiznowa 24 (fig. 1 i 6), która powoduje otwieranie formy

wstępnej 25 i tem samem otwiera drogę dla ruchu w górę sanek 23. Ponieważ pomiędzy przesuwalną częścią 12, a nieruchomą 111 musi pozostać część słupa 11 wolna od powierzchni krzywiznowych, w celu umożliwienia przesuwania, więc forma wstępna zamyka się, opuszczając część 12, lecz później znowu się otwiera;

c) powierzchnia krzywiznowa 26 (fig. 5), powodująca otwieranie się formy głównej 27;

d) szyna 28, która wskutek ruchu wzdłuż dźwigni 29, uskutecznia otwarcie formy ustnikowej 22, albo, wskutek ruchu w górę dźwigni 29, przekręca środkową część 30 formy ustnikowej 22, w celu wyrobu butelek bez szwu.

Płyta podstawowa 10 kadłuba obrotowego maszyny składa się głównie z wielkiego pierścieniowego łoża ślizgowego 31, które dźwiga ciężar kadłuba obrotowego.

Na płycie podstawowej 10 są umocowane pionowe dźwigary 32, pomiędzy którymi wodzona jest rama ślizgowa 33 ramion 34 formy wstępnej i szczęki ślizgowej 35 (fig. 1 i 5) dźwigara 36 formy głównej, w czasie ich ruchu w górę i w dół. Na dźwigarach 32 spoczywa ukształtowana w gwiazdę pusta pokrywa maszyny 37. Pośród dźwigarów 32 znajdują się poprzecznice 38 i 39, które dźwigają tor ślizgowy 40 i zamek 23 formy ustnikowej 22.

Połówki formy głowicowej 22 (fig. 1 i 7) są osadzone jak zwykle w ramionach 41 formy ustnikowej 22; po opuszczeniu kadłuka dźwigowego 42, ramiona 41 przesuwają się przegubami 43 na mały wał 44, umocowany na sankach 23, poczem kadłuk 42 podnosi się znowu w górę. Następnie dwa trzpienie zaciskowe 45 wpuszcza się z ich sprężynami 45 w boki ramion formy ustnikowej 41, przez co połówki formy ustnikowej 22 ściska się ze sobą.

Nastawka cylindryczna 47, znajdująca się ponad ustnikiem, może być przechylo-

na około sworznia 48 wstecz, a tłok 49 ze swoim wrzecionem wodzącym 50 może być wyjęty. Trzpień ustnikowy 51 wsadza się w należne ujęcie 52 tłoka 49, poczem wszystko razem wstawia się znowu w położenie robocze.

Urządzenie to jest tak wykonane, że trzpień, wskutek próżni, powstającej w formie w czasie ssania, porusza się wdół, a w czasie wydymania, wskutek nadciśnienia w formie, porusza się wgórę. W celu wywołania ruchów trzpienia nie potrzeba więc osobnych dźwigni. Połówki formy wstępnej 25 osadza się, zapomocą kryz 53, na dźwigniach dwuramiennych 54 (fig. 2 i 5). Te dźwignie 54 są osadzone obrotowo na sworzniach 55, umocowanych w ramionach 34 formy wstępnej. Gdy formę ustnikową 22 przeprowadzi się w najwyższe położenie, oraz gdy boczne występy 56 (fig. 2 i 5) sanek 23 wejdą pod ramiona 34 formy wstępnej, nie pozwalając na dalszy ruch wgórę formy głowicowej, i ramiona 34 formy wstępnej wraz z formą wstępną 25 zamknięte są pod formą ustnikową 22, wtedy, zapomocą śrub nastawnych 57 (fig. 2 i 5), znajdujących się na drugim końcu dźwigni 54, ustawia się połówki formy wstępnej 25 w położeniu pionowym i szczelnem względem siebie oraz względem formy ustnikowej 22.

Rama ślizgowa 33 spoczywa, zapomocą koła ślimakowego 58, drążka 59 i skrzynki ślizgowej 60 na krążku 61. Krążek 61 obraca się na sworzniu 62 skrzynki ślizgowej 60 i toczy się po poziomym, kołowym torze 63 podwozia 1.

Ramiona formy wstępnej 34 spoczywają w łożyskach kulkowych 64 na ramie ślizgowej 33 i obracają się na sworzniach 65 (fig. 5) tak, że przy otwieraniu jednego ramienia 34, zapomocą łuku uzębionego 66, otwiera się także drugie przynależne ramię. Otwieranie uskutecznia się zapomocą dźwigni 67, umocowanej na jednym ramieniu formy 34. W czasie obrotu ka-

dłubał maszyny krążek 68, mogący się obracać na sworzniu 69 dźwigni 6, wtacza się na powierzchnię krzywiznową 24 i w ten sposób doznaje bocznego przesunięcia. Wskutek tego ruchu, oprócz otwarcia form wstępnych 25, poruszają się także górne końce dźwigni kolankowej 72, której wolne końce są umocowane na sworzniach 71, osadzonych obrotowo w ramionach form 34, wobec czego kolanko doznaje nacisku wdół, przyczem ściska się sprężyna 70 (fig. 1 i 5). Gdy potem krążek 68 stoczy się znowu z powierzchni krzywiznowej 24, sprężyna 70 rozchyła dźwignie 67 i 73, przyczem dźwignia 73 łączy się z drugim przynależnem ramieniem formy wstępnej, wskutek czego zamykają się ramiona formy wstępnej 25.

Zapomocą przekręcania kółka ręcznego 74 (fig. 5) na wrzecionie 75 ślimaka 76 obraca się koło ślimakowe 58, wskutek czego ramę ślizgową 33 z formami wstępnymi 25 przeprowadza się na właściwą wysokość względem noża 77 (fig. 1 i 2). Nóż 77 jest umocowany na dolnej części wrzeciona 78, podpartego płaską sprężyną 79 i osadzonego obrotowo na czopie 80 oraz w ramieniu 81.

Przy otwarciu ramienia formy wstępnej 34, dźwignia 82 (fig. 5), która jest połączona z wrzecionem 78, zapomocą żłobka i sprężyny, porusza się pod działaniem występu 83, wskutek czego powoduje boczny obrót noża oraz napięcie sprężyny 84, aż do chwili, gdy osadzony stale na wrzecionie występ 85 (fig. 1 i 3) wejdzie pod ząb 86 dźwigni 87.

Połówki formy głównej 27 zakłada się, zapomocą kolanek 88, na wrzeciono 89 oraz części łącznikowe 90 (fig. 5), potrzebne do otwierania i zamykania formy 27.

W czasie ruchu maszyny, krążek 91 (fig. 1 i 5) wtacza się na powierzchnię krzywiznową 26 i zapomocą sworznia 92 przenosi swój ruch, unikając oporu, na

drażek zębaty 93, który wchodzi w łuki zębate 94, 95 i powoduje ruch otwarcia ramion 96, 97, działających na połówki form. W czasie tego przebiegu nasada 99 drażka zębatego 93 ściska równocześnie sprężynę 98, wskutek czego po przejściu powierzchni krzywiznowej 26 forma główna 27 znowu się zamyka.

Do nastawiania formy głównej 27 względem formy ustnikowej 22 jest konieczne, aby sanki 23 formy wstępnej znalazły się w najniższym położeniu, a kabłąk 42 form głowicowych spoczywał mocno na wrzecionie 89, które jest osadzone w odstającej części 100 płyty podstawowej 10. Przy obrocie kółka ręcznego 101, a tem samem wrzeciona 102 i ślimaka 103 (fig. 1, 3, 5) obraca się koło ślimakowe 104, które działa jako nakrętka na wrzeciono śrubowe, osadzone w części kadłuba 100, tak, że dźwigar 36 podnosi się lub opuszcza, aż do uzyskania dobrego zetknięcia formy głównej 27 z formą ustnikową 22. Boczne przesunięcie tych dwóch form względem siebie jest uniemożliwione zapomocą sworzni zabezpieczających 105 sanek 23. Jeżeli kadłub obrotowy maszyny wprawi się w ruch, to z wysysaniem płynnego szkła (fig. 3) do formy wstępnej i ustnikowej 22 rozpoczyna się proces wyrobu pustych ciał szklanych, który odbywa się w następującym porządku:

Gdy forma głowicowa 22 (fig. 3, 5, 6) i forma wstępna 25, obie zamknięte i dobrze przylegające do siebie, unosząc się przez 106 ponad brzegiem wanny wstępnej, osiągnęły poziom szkła, wtedy krążek 61 wrzeciona 59, podpierającego formę wstępną, stacza się z nieruchomego, kołowego toru 63, po części łącznikowej na niżej leżący tor 107, wskutek czego drażek dźwigniowy 59 ramy ślizgowej 33, ramiona formy wstępnej 34, forma wstępna 25 i występy 56 zabierają sanki 23, a forma ustnikowa 22 w tej samej mierze opuszcza

się. Tor 107 jest w małych granicach nastawiany na wysokość, zapomocą dwóch klinów 103, które zapomocą przekręcania śruby 109 lewo i prawobieżnej mogą być do siebie zbliżane lub oddalane.

Ta nastawialność toru 107 jest konieczna, bo poziom szkła w głównej wannie, a tem samem w wannie wstępnej, znajduje się nie zawsze na tej samej wysokości, a przecież forma wstępna 25 musi być zawsze przeprowadzona ponad brzegiem wanny wstępnej. Sanki 23 z formą ustnikową 22 są pośrednio unoszone szyną krzywiznową 110 (fig. 3), która jest umocowana na wycinku cylindrycznym 111, połączonym sztywnie z nieruchomym cylindrem wewnętrznym 11. Na końcu rozwidlonej dźwigni 112 (fig. 1, 2, 3), obracającej się na wydrążonej osi 113, osadza się zapomocą sworzni krążek 114, spoczywający na szynie krzywiznowej 110 (fig. 3). Oprócz tego jest do tej dźwigni przyśrubowana mocna sprężyna płaska 115, która, leżąc na wydrążonej osi 113, podtrzymuje za pośrednictwem kolanka 116 wrzeciona 117 i sprężyny wyrównawczej 112 rozwidloną dźwignię rurową 119. Ta ostatnia jest połączona z sankami formy wstępnej 23, zapomocą kolanka rurowego 120, cięgła 121 i kolanka rurowego 122. Sprężyna wyrównawcza 118, która służy zarazem jako bezpiecznik, jest konieczna z powodu różnych długości form wstępnych i z powodu zmienności szyn krzywiznowych 21 i 110. Wydrążona oś 113 spoczywa w dwóch bocznych łożyskach 123, które są przyśrubowane do gwiazdowej pokrywy 37.

Gdy forma wstępna 25 osiągnęła poziom szkła, występ 124 (fig. 3) nadaje dźwigni katowej 125 ruch w kierunku środka maszyny i nastawia przez nią wentyl 126 w taki sposób, że próżnia przewodu rurowego 127, 128, 129 rozprzestrzenia się przez wentyl 126 do rury łącznikowej 130, a stąd przez łożo 123, wydrążoną oś 113 (która na fig. 3 jest uwidoczniona

przed dźwignią rurową 119 w przekroju, natomiast na końcu jest dopiero zamknięta), dźwignię rurową 119, przez 120, 121, 122 aż do sanek formy głowicowej 23, przez ich boczne kanały 131 (fig. 5) i otwory 132 (fig. 1) pod tłok 49 (fig. 1), aż występ pierścieniowy 133 trzpienia ustnikowego 51 oprze się mocno na wewnętrznej formie głowicowej 30, przyczem, jak wiadomo z doświadczenia, pozostaje wystarczające przejście dla ssania powietrza z formy wstępnej. Przytem powietrze wysysa się częścią przez pustą przestrzeń formy głowicowej, częścią przez pionowe kanały 164 w ścianie formy głowicowej, które znowu poziomymi kanałami lub szparami łączą się z wnętrzem formy u dolnego końca formy głowicowej. W ten sposób napełnia się formę wstępną i formę głowicową.

Po napełnieniu krążek 61 toczy się z toru 107 w górę po innej części łącznikowej na kołowy tor 63, podnosząc tym ruchem formę wstępną, za którą podąża sprężynując forma głowicowa. Gdy te formy osiągnęły najwyższe położenie, wtedy występ 134 (fig. 3) porusza dwuramienną dźwignię 135, a cięgło 136 wyłącza ząb 86, poczem napięta sprężyna 84 przerzuca nóż 77, który przecina pasmo szkła poniżej formy wstępnej 25.

Przeciwnie skierowany występ 140 (fig. 1) przedstawia wentyl 126, a powietrze tłoczne przechodzi przewodem rurowym 137, 138, 139 pod tłok 49 i pędzi go wraz z trzpieniem ustnikowym 51 w górę, a głównie wskutek silnego wydymania zamkniętego szkła, wypełnia nim ostatnie miejsca puste między formą wstępną a masą szkła, aby w ten sposób spowodować równomierne chłodzenie powłoki szklanej przez formę wstępną. Potem wentyl 126 znowu się zamyka.

Przy dalszym obrocie kadłuba obrotowego dźwignia 135 doznaje dalszego obrotu zapomocą dalszego nastawnego wystę-

pu szyny 134, wskutek czego zapomocą cięgła 136 dźwignia 87 ciśnie wdół wrzeczono 78 i płaską sprężynę 79, przez co nóż 77 porusza się przed otworem formy wstępnej wdół.

Krążek 91 biegnie ku powierzchni krzywiznowej 26 (fig. 5 i 6) i otwiera formę główną 27, która zwalnia butelkę wyrobioną w czasie poprzedniego obrotu maszyny i którą to butelkę odbiera specjalna maszyna, oddając ją koniecznemu procesowi chłodzenia; w czasie tego ruchu krążek 114 zeszedł z krzywizny 110. Nie jest to jednak związane ze zmianą wysokości położenia sanek formy wstępnej, bo formy głowicowe, a z niemi całe sanki spoczywają na zamkniętej formie wstępnej; przeciwnie, zejście krążka 114 z krzywizny 110 i ponowne wtoczenie się na również wysoką krzywiznę jest potrzebne, aby bez wstrząśnienia nastąpiło zluźnienie i ponowne napięcie sprężyny wyrównawczej 118, przy przejściu od nieruchomej do przesuwanej krzywizny.

Krążek 68 ramion formy wstępnej 34 toczy się ku powierzchni krzywiznowej 24 (fig. 1 i 6), wskutek czego formy wstępne otwierają się. Równocześnie, wskutek tego ruchu, występ 83 odwraca nabok dźwignię 82 i nóż 77, sprężyna 84 napina się, poczem występ 86 ustawia się poza występem 85, aby przy późniejszym zamykaniu form wstępnych zapobiec przedwczesnemu powrotowi noża.

Następnie praca następuje tak jak powiedziano było powyżej przy oddawaniu butelki do chłodzenia, przedtem jednak krążek 114 znowu wytoczył się w górę. Jest to konieczne, bo inaczej przy otwarciu połówek formy wstępnej forma ustnikowa opadałaby wdół.

Gdy połówki formy wstępnej są zupełnie otwarte, wtedy dopiero schodzi krążek 114 z krzywizny 21, poczem forma ustnikowa 22 (fig. 2, 6) opuszcza się z bańką szklaną na otwartą formę wykończającą

27. Wtedy krzywizny 110 i 21 tworzą razem jedną krzywą, która zdaje się być przerywana tylko dlatego, że część krzywiznowa 21 musi być nastawialna pod kątem względem krzywizny 110, co jest uzasadnione w założeniu wynalazku.

Główna forma 27 zamyka się około bańki szklanej.

Łukowy występ 140 nastawia wentyl 126 w ten sposób, że znowu powietrze sprężone dostaje się pod tłok 49, i wydyma przedwstępnie ukształtowaną bańkę szklaną przez ustnik.

Jeżeli mają być wyrobione butelki bez szwu, to po nieznacznym wydęciu butelki, otwiera się znowu nieco formę wykończającą 27, zapomocą drugiej szyny, odpowiadającej w przybliżeniu szynie 26.

Potem występ 141 naciska dźwignię 29 (fig. 1) wdół i obraca ją około osi 142 (fig. 1 i 7), która jest umocowana na torze ślizgowym 40, tak, że koniec dźwigni kształtu T 143 naciska na boczny występ 144 (fig. 1, 5, 8) trzonu przesuwnego 145, poruszającego się w sankach formy ustnikowej 23; gdy trzon 145 przesuwa się w kierunku podłużnym, to jego nadół skierowany występ 146 obraca nieco środkową część, a więc i butelkę, wchodząc w szparę 165 dwudzielnej części środkowej 30 formy głowicowej 22.

Forma główna 27 znowu się zamyka.

Przewód powietrza sprężonego, przedtem zamknięty, jeszcze raz się otwiera; powietrze silnie wydyma butelkę, wskutek czego powstały szew, obrócony teraz nabok, wygładza się.

Formę wykończającą ponownie się otwiera, a forma ustnikowa 30 odwraca się wstecz pod działaniem dźwigni 29.

Forma wykończająca zamyka się znowu. Bez wpływu na proces wydymania zamyka się przejściowo forma wstępna 25, aby umożliwić przejście od nastawnego do nieruchomego segmentu, gdy mianowicie krążek 68 stacza się powoli z powierzchni

krzywiznowej 24 i gdy potem wtacza się na odpowiednią powierzchnię krzywiznową 168 (fig. 6) wycinka nieruchomego 111, otwierając równocześnie znowu formy wstępne, aby później forma głowicowa mogła przejść wgórę pomiędzy połówkami formy wstępnej.

Zapomocą ruchu wgórę dźwigni 29 (fig. 1 i 7) pod działaniem występu 28, przesuwają się wstecz występy 147 wrzecion 45, chwytające poza częścią kształtu T 143 teź dźwigni, wskutek czego otwierają się formy głowicowe, oswobadzając szyjkę butelki.

Krążek 114 toczy się po szynie krzywiznowej 110 (fig. 3 i 6) wgórę, ciągnąc przytem wgórę sanki 23 w formę głowicową 22, aż występy 56 (fig. 5) wejdą pod ramiona formy wstępnej 34. Przytem połówki formy ustnikowej 22 znowu się zamknęły, pod działaniem sprężyny 46, gdyż występy 147 ześlizgnęły się z części T — 143 dźwigni 29.

Połówki formy wstępnej 25 zamykają się pod formą ustnikową 22 i obie są znowu gotowe do przyjęcia płynnego szkła.

Potrzebne powietrze chłodzące dostaje się rurą 148 (fig. 3, 5) aż do pustej, gwiazdowej pokrywy 37 i stąd do pionowych dźwigarów 32, skąd przez boczne otwory 149 (fig. 4), szczęki ślizgowe 35 (fig. 3) przedostaje się do dźwigara 36 formy głównej 27, gdzie się doprowadza do umieszczonych dysz, które chłodzą formę z zewnątrz. Większe formy wstępne 25 otrzymują potrzebne powietrze chłodzące prze-gubowemi rurami chłodzącymi 166 (fig. 6), które przy 150 (fig. 2 i 6) są umocowane do wiazara 32 i przyciskają się sprężynami 167 do formy.

Łopatki 151 (fig. 4, 5) są umocowane na grubościennych rurach 152, osadzonych obrotowo w podwójnych łożyskach 153, i są podtrzymywane za pośrednictwem sworzni 154 mocnymi sprężynami płaskie-

mi 155, przyśrubowanymi do dźwigrów 32.

W czasie obrotu maszyny krążek 156, obracający się w górnym łożysku 153, toczy się, ominąwszy brzeg wanny wstępnej przy 106 (fig. 5), po krzywym torze 157, nastawnym w swej wysokości względem pieca, i zanurza łopatki 151 w szkło. Łopatki 151 utrzymują się w położeniu promieniowym pod działaniem dźwigni 158, osadzonej na rurze 152 i występie 159 tej dźwigni, który to występ pod działaniem sprężyny 162 opiera się na podwójnym łożysku 153. Suwak porusza się przed swoją formą. Po zgarnięciu najwyższej powierzchni szkła, dźwignia 159 porusza się ku występowi 180 na piecu, wskutek czego rura 152 i łopatka 151 doznają obrotu, a tem samem zebrane przed łopatką szkło zostaje wrzucone do pieca przez szczelinę w zworniku 161. Krążek 156 stacza się potem z toru 157, płaskie sprężyny 155 wyjmują łopatki 151 ze szkła, sprężyny 162, napięte przedtem wskutek obrotowego ruchu rury 152, sprowadzają łopatki do pierwotnego położenia.

Gdy maszynę oddali się od wanny, wtedy wannę wstępną nakrywa się płytą, a zwornik 161 podnosi się, aby gazy opałowe wanny utrzymywały szkło w wannie wstępnej w wysokiej temperaturze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna obrotowa do wyrobu butelek o dowolnej wielkości, w której płynne szkło w czasie obiegu form naprzód jest wsysane, a potem wydymane, znamienna tem, że krzywizny sterowe, wpływające na przebieg roboty po procesie wsysania, umieszczone są wspólnie na jednej części maszyny (12), która może być tak ustawiona względem krzywizn, osadzonych stale na części (111) w maszynie i służących do kierowania procesem wsysania, że odstęp kątowy między położeniem wsy-

sania, a miejscem końcowego wydymania, jest zmieniany stosownie do wielkości wyrabianych butelek.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że części maszyny (111, 12), dźwigające krzywizny sterowe są ukształtowane jako cylindryczny wycinek (12), przesuwany kątowo względem nieruchomego słupa cylindrycznego (111).

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, w której krzywizny sterowe do powietrza ssanego i do wydymania są umocowane kątowo i nastawnie na środkowym słupie cylindrycznym, znamienna tem, że krzywizny są tak umieszczone na środkowym słupie cylindrycznym, dostępnym od dołu, iż mogą być przestawiane z wewnątrz słupa.

4. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że forma wstępna (25) jest umieszczona ponad formą wykończającą (27), stojącą nieruchomo na maszynie, przyczem formę głowicową z bryłą szkła przenosi się między otwartymi ramionami formy wstępnej (34) do otwartej formy wykończającej (27).

5. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że połówki formy wstępnej (25) trzymają specjalne dźwignie (54), opierające się o ramiona i nastawialne pionowo.

6. Maszyna według zastrz. 1, w której formy ssawcze lub wstępne, w celu zanurzenia w płynne szkło, są ruchome w kierunku pionowym na obrotowym kadłubie maszyny, znamienna tem, że forma wstępna z podstawką oraz z krążkiem (61) toczy się po torze (63) na nieobrotowej części kadłuba maszyny, przyczem tor ten jest w odpowiednim miejscu przestawiony w kierunku wysokości względem maszyny, w celu zmiany pionowego skoku formy wstępnej.

7. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że oś (89), dokoła której wahają się połówki formy wykończającej, jest

osadzona stale w płycie podstawowej obrotowego kadłuba maszyny, podczas gdy płyta (36), wspierająca połówki formy (23), jest na kadłubie w ten sposób nastawialna, że formy wykończające najrozmaitszych wielkości stykają się z opuszczoną formą głowicową na tej samej wysokości.

8. Maszyna według zastrz. 1, znamieną tem, że trzpień ustnikowy (51) jest osadzony na tłoku (49) cylindra (47), zamykającego od góry formę głowicową (22), tak, że zwyczajny ruch w górę i w dół otrzymuje wraz z tłokiem, wskutek próżni wytwarzanej w formie w celu wsysania i wydymania szkła.

9. Maszyna według zastrz. 1, znamieną tem, że, wskutek odpowiedniego ukształtowania części sterowych do doprowadzania powietrza i ruchu form, bryła szkła w formie końcowej naprzód wydyma się trochę, poczem forma ta (27) otwiera się, a w tej samej chwili obracająca się osiowo w jej dźwigarze (23) forma głowi-

cowa doznaje nieznacznego obrotu przy pomocy drążków (29, 145), sterowanych krzywizną (28), poczem forma wykończająca zaraz się znowu zamyka, a butelka wydyma się do końca.

10. Maszyna, według zastrz. 1, do odbierania roztopionego szkła z pieców topniczych, o nieruchomej wannie wstępnej, znamieną tem, że posiada nastawiane na wysokość i wraz z maszyną obracające się zgarniacze (151), biegnące przed każdą formą ssawczą, które zgarniają w odpowiedniej chwili w wannie wstępnej górną warstwę szkła, ochłodzoną powietrzem i zanurzanymi formami, i samoczynnie wprowadzają to szkło zpowrotem do jednolitej i gorącej masy szkła.

Hans Hillmann.
Hallesche Pfännerschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

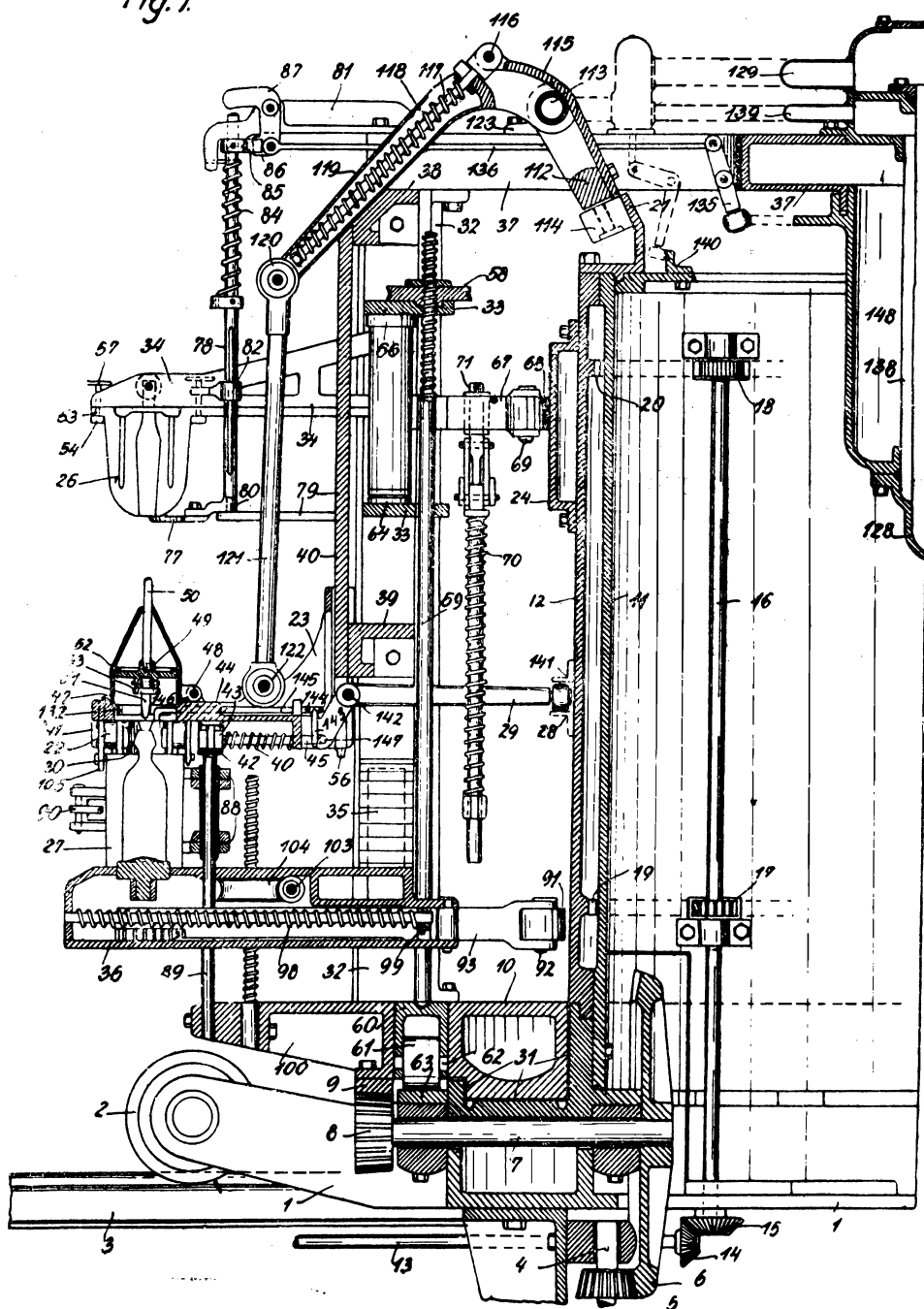


Fig 2.

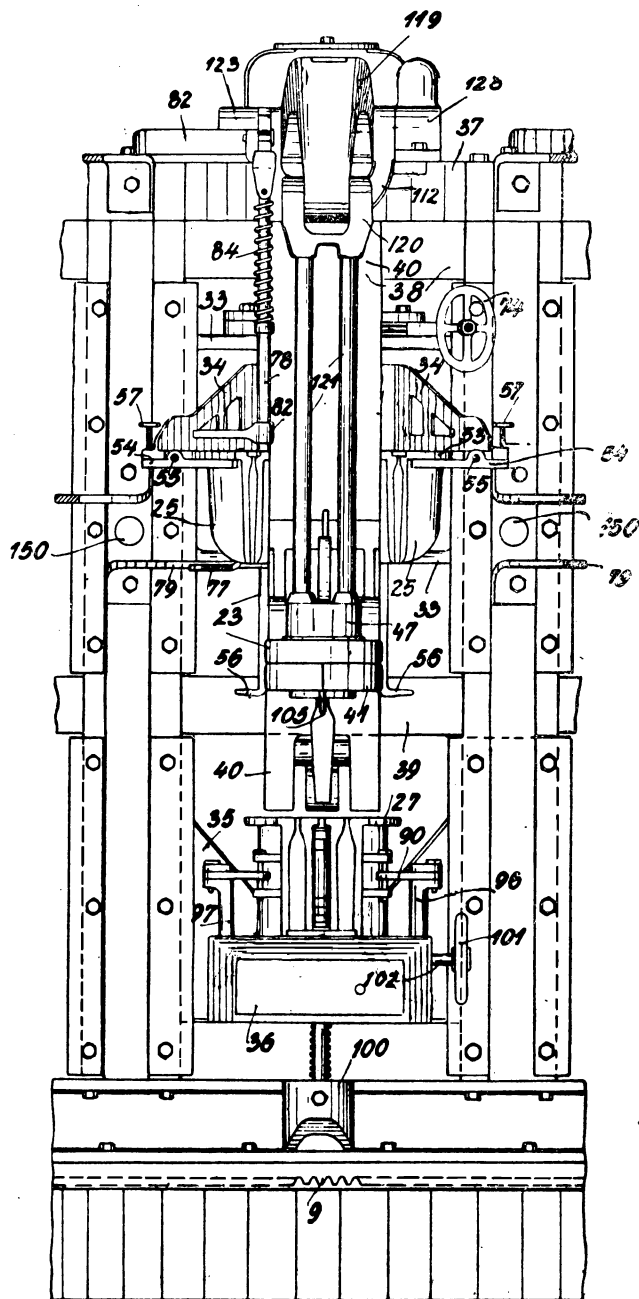


Fig. 3.

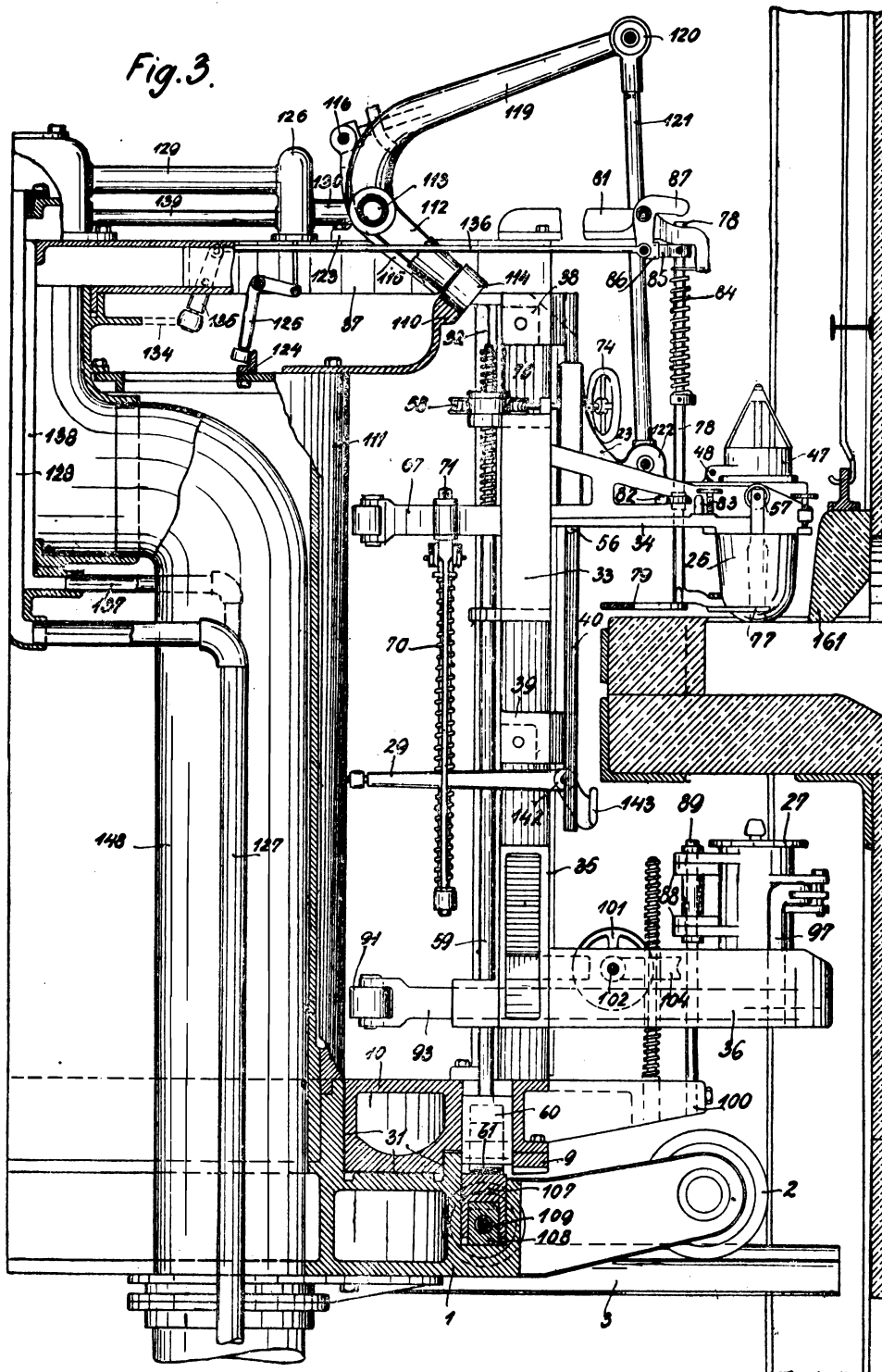


Fig.4.

