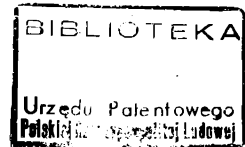


17 października 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C03b 17/04

Nr 2155.

The Libbey Glass Company  
(Toledo, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 32-24.

32a

17/04

**Przyrząd do wyrobu cylindrów z roztopionego materiału.**

Zgłoszono 18 stycznia 1921 r.

Udzielono 30 maja 1925 r.

Pierwszeństwo: 13 czerwca 1916 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Zadaniem niniejszego wynalazku jest zbudowanie prostego i skutecznego przyrządu do ciągłego ciągnięcia roztopionego materiału np. szkła w kształcie cylindra (bądź to pręta, bądź rurki).

Wynalazek jest dokładnie opisany w poniższym opisie i aczkolwiek sposoby jego wykonania są liczne, to jednak tylko niektóre są przedstawione na załączonych rysunkach, na których fig. 1 jest to boczny rzut pionowy przyrządu według wynalazku, fig. 2 jest to zwiększony przekrój według linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 jest to zmniejszony przekrój według linii 3—3 fig. 2; fig. 4 jest to rzut poziomy, w częściowym przekroju, według linii 4—4 fig. 3; fig. 5 jest to przekrój według linii 5—5 fig. 1; fig. 6 jest to częściowy prze-

krój według linii 6—6 na fig. 2; fig. 7 jest to rzut poziomy części przyrządu, z którego ciągnie się materiał; fig. 8 jest to odpowiedni widok z góry; fig. 9 jest to przekrój według linii 9—9 fig. 7; fig. 10 jest to odpowiedni widok z boku; fig. 11 przedstawia cokolwiek zmienioną postać pochwy, promieniującej ciepło, przez którą przechodzi rdzeń kształtujący; fig. 12 jest to częściowy przekrój rdzenia do kształtowania cylindra, dostosowanego do ciągnięcia pręta; fig. 13 jest to powiększony przekrój częściowy rdzenia, kształtującego cylinder, dostosowanego do ciągnięcia rurki; fig. 14 jest to przekrój odmiany przyrządu według linii 14—14 fig. 16; fig. 15 jest to widok części przyrządu z fig. 14, przez którą przechodzi kadłub

dmuchawki; fig. 16 jest to rzut pionowy od przodu części końcowej odmiany przyrządu, z której ciągnie się materiał; fig. 17 jest to odpowiedni widok od prawego końca; fig. 18 jest to pionowy przekrój według linii 18—18 fig. 17; fig. 19 jest to zmniejszony rzut poziomy odmiany przyrządu i fig. 20 jest to poziomy przekrój według linii 20—20 fig. 18.

Na fig. 1 do 13 przedstawia 1 piec z komorą ogniową 2, w górnej części której znajduje się żłób 3, do którego dopływa roztopiony materiał np. roztopione szkło z innego pieca, utrzymywane w stanie płynnym pod działaniem wysokiej temperatury w komorze piecowej 2, ogrzewanej gazem lub innym odpowiednim do tego celu paliwem. Palniki gazowe 4, fig. 1 wchodzi w dany wypadek do komory 2 przez otwory 5 w jej spodzie. Roztopione szkło dopływa do komory 2 przez otwór 6, w jej górnej części, zamykany drzwiczkami 7, i zbiera się w pobliskim końcu żłobu 3.

Koniec odpływowy żłobu 3 przechodzi przez otwór 8, w jednej ze ścian bocznych komory 2, którą jest w danym wypadku ściana przeciwna do ściany z otworem dopływowym 6 i wystaje do sąsiedniej komory 9, zaopatrzonej we własne (osobne) środki ogrzewnicze, składające się z gazowych lub ropowych palników 10, wchodzących do komory przez spodnią ściankę.

Wypływ roztopionego szkła z końca odpływowego żłobu 3 jest regulowany zasuwą 11, przesuwaną nadół przez górne sklepienie kanału 8, aż do żłobu w pobliżu tylnego końca jego zwężającej się części wypływowej 3b. Zasuwa 11 przesuwana jest pionowo względem żłobu i zawieszona jest na śrubowym trzonie 12, osadzonym we wsporniku 13, przymocowanym do wierzchołka pieca i zaopatrzonym w koło nastawne 14, nakręcane na jego górny koniec nad wymienionym wspornikiem.

Zaleca się nadać żłobowi 3 kształt schodkowy, jak to widać z fig. 3 i 4, gdyż

praktyka wykazała, że ściekanie roztopionego szkła z jednego poziomego żłobu na drugi przyczynia się do usunięcia ze szkła pęcherzyków powietrznych. W danym wypadku szkło, dopływające do pieca, zbiera się na górnym stopniu czyli poziomie żłobu 3 i następnie spływa stąd na poziom dolny żłobu, gdzie zatamowywa się częściowo przez zasuwę 11.

Trzon 15, zwany przy ciągnięciu rurek dmuchawką, osadzony jest zwykle ukośnie w komorze 9 i w danym wypadku wpoprzek końca wypływowego żłobu 3 i tuż pod nim tak, by szkło wypływające z końca żłobu, trafiało na trzon. Tylony koniec części kadłubowej 15a tego rdzenia wystaje nazewnątrz komory 9 przez otwór w jej tylnej ścianie i osadzony jest obrotowo wewnątrz wymienionego otworu na wsporniku 17, przymocowanym do pieca. Przedni koniec trzona 15 znajduje się na równi z otworem 18, w przedniej stronie pieca, w celu umożliwienia ciągnięcia rurki lub pręta ze swobodnego czyli przedniego jej końca przez wymieniony otwór. Część trzonu 15, znajdująca się wewnątrz komory ogrzewniczej 9, w której zbiera się szkło, jest zwykle otoczona pochwą z ogniotrwałej cegły lub innego odpowiedniego i odpornego na gorąco materiału. Pochwa zwęża się stopniowo w średnicy ku zewnętrzznemu jej końcu. Trzon 15 jest zwykle pochylony ku przodowi, by roztopione szkło, spływając nań, nie tylko obiegało naokoło niego wskutek jego obrotu, lecz spływało wzdłuż po nim nadół dla ułatwienia ciągnięcia materiału ze swobodnego końca trzona, które odbywa się zwykle w kierunku poziomym.

Kadłub trzonu 15a jest wydrążony w celu utworzenia podłużnego kanału wzdłuż niego, przez który mogłoby być doprowadzane sprężone powietrze do materiału ciągniętego, gdy takowy opuszcza swobodny koniec rdzenia, będąc ciągniętym w kształcie rurki. Zewnętrzny koniec tego

kadłuba łączy się przez rurkę 19 ze zbiornikiem niskiego ciśnienia 20, i zapomocą części łączących 22 ze zbiornikiem wysokiego ciśnienia 21 (fig. 1 i 4). Część 22, łącząca dwa zbiorniki, zaopatrzona jest w zawór zamienny 22a tak, że ciśnienie w zbiorniku 20 może być zmniejszone do pożądanego wielkości bez względu na ciśnienie w zbiorniku 21. 23 oznacza rurę zasila-  
jącą, prowadzącą do zbiornika wysokiego ciśnienia 21 z jakiegokolwiek bądź odpowiedniego źródła sprężonego powietrza. Chociaż zwykle rdzeń lub kanał dmuchawki łączy się ze źródłem powietrza o stałym ciśnieniu, to jednak spostrzeżono, że rurka może być ciągniona w sposób zadawalniający, gdy do niej dopływa powietrze o zwykłym ciśnieniu atmosferycznym. Kadłub rdzenia 15a łączy się obrotowo z rurą 19, zapomocą części 24, by umożliwić obrót tych części względem siebie. Środki do udzielenia ruchu obrotowego trzonu lub dmuchawce będą poniżej opisane.

Przy ciągnięciu szklanych rurek lub prętów, zapomocą niniejszego przyrządu, ze żłobu 3 spływa na obracający się jednostajnie rdzeń 15, wąski, dokładnie regulowany strumień roztopionego szkła, opływając ten rdzeń, i spływa nadół ku końcowi odpływowemu, tworząc na rdzeniu powłokę, jak to widać z fig. 2. Ciekłość szkła zmusza ją posuwać się wdół po ukośnym rdzeniu i zsuwać się z jego końca odpływowego w kształcie cylindra, który, po wprowadzeniu weń powietrza, otrzymuje kształt rurki. Wymiar rurki określa się w pewnych granicach przez ilość powietrza, przechodzącego do niej przez rdzeń, przez temperaturę szkła w miejscu, w którym takowe wychodzi z rdzenia, szybkość ciągnięcia rurki lub też zapomocą jednej z tych przyczyn.

Przyrządy do ciągnięcia szkła znajdują się w pewnej odległości od pieca i ciągną je w sposób jednostajny ze stałą szybkością w kierunku poziomym, ze swobod-

negu końca rdzenia, przyczem materiał ciągniony jest podtrzymywany między przyrządem ciągnącym i rdzeniem zapomocą nieprzedstawionej na rysunku części, w kształcie żłobu lub innego odpowiedniego wspornika. W praktyce okazało się, że przy ciągnięciu rurki mniej więcej o średnicy  $\frac{3}{16}$  cala (4,762 mm), otrzymuje się bardzo zadawalające wyniki, gdy przyrządy ciągnące będą umieszczone mniej więcej w odległości 100 stóp (30,479 m) od pieca i ciągnięcie będzie się odbywać z szybkością 140 stóp (42,671 m) na minutę. Rozumie się jednak, że ta odległość mechanizmu ciągnącego od pieca, i szybkość ciągnięcia z rdzenia może być zmieniana stosownie do wagi lub wielkości ciągniętej rurki.

Praktyka pokazała, że rdzeń 15 należy umieszczać w pochwie, któraby odgradzała szkło na rdzeniu od płomieni i zabezpieczała je od bezpośredniego działania gorąca w komorze 9, tak, że ciepło zostaje udzielone szkłu na rdzeniu tylko przez promieniowanie ze ścianek pochwy. W danym wypadku pochwa ta posiada kształt cylindra 25 i jest umieszczona obrotowo w komorze 9, współśrodkowo z rdzeniem, by ścianki pochwy mogły być jednostajnie ogrzewane, powodując przez to jednostajne przechodzenie ciepła do błony, spływającej po rdzeniu wewnątrz pochwy. W tym celu pochwa czyli cylinder 25 jest osadzony na dwóch szeregach poprzecznych krążków czyli kółek 26, umieszczonych w pewnej od siebie odległości, podtrzymywanych przez wały 27, osadzone wewnątrz pieca w bokach komory 9, jak to widać na fig. 2, 3 i 5. Koła 26 wystają do komory 9, w celu podtrzymywania pochwy 25, przez odpowiednie otwory w sąsiednich ścianach pieca. Wały 27 są nachylone ku tyłowi, zwykle równolegle do osi rdzenia, i łączą się w tylnej części pieca z wałem napędym 28 za pośrednictwem odpowiednich zespołów kół

stożkowych 29 (fig. 1). Wał 28 łączy się za pośrednictwem przekładni łańcuchowej 30 z wałem 31, pędzonym przez silnik 32 lub przez inne odpowiednie źródło siły.

Na zewnętrznym czyli tylnym końcu jednego z wałów 27 znajduje się koło łańcuchowe 33 (fig. 2 i 6), łączące się za pośrednictwem łańcucha 34 z kołem łańcuchowym 35 na krótkim wale 36, wystającym z przyległego boku pieca, równoległe do osi rdzenia 15a. Na tylnym końcu wału 36 znajduje się szerokie koło 37, zazębiające się z kołem zębata 38, znajdującym się na wale 39, osadzonym na ramieniu poprzecznym, o kształcie teowym, suwaka 40. Suwak jest ze swej strony podtrzymywany przez wspornik 17 dla przesunięć w płaszczyźnie równoległej do kadłuba rdzenia 15a. Zewnętrzny czyli tylny koniec wału 39 łączy się za pośrednictwem przekładni łańcuchowej 41 z kadłubem rdzenia 15. W ramie przesuwalnej 40 osadzona jest obrotowo śruba nastawcza 42, wkręcana we wspornik 17, tak, że obrót tej śruby wywoła odśrodkowe lub dośrodkowe przesunięcie ramy względem wspornika. Jedno z ramion poprzecznych ramy przesuwalnej łączy się z kadłubem rdzenia 15a tak, że kadłub ten musi przesuwać się wraz z ramą. Jasnym jest przeto, że podłużne przesunięcie rdzenia może być dokonane podczas działania przyrządu, gdy należy uregulować położenie rdzenia względem otworu wylotowego 14 w piecu 18, stosownie do warunków ciągnięcia.

Pochwa 25 posiada na wewnętrznym końcu rozszerzenie w kształcie lejka 25a, którego średnica zmniejsza się stopniowo ku zewnętrznemu czyli ciągnącemu końcowi trzona, gdzie utworzone jest rozszerzenie 25b, którego zewnętrzny koniec łączy się z powietrzem zewnętrznym przez otwór 18 w ścianie pieca. Stożkowa część 25a kanału zwęża się i dochodzi aż do powierzchni szkła na trzonie, będąc odeń tylko cokolwiek odsunięta, zaś rdzeń prze-

chodzi przez tę zwężoną część pochwy do rozszerzonej jej części 25b, jak to widać z fig. 2. Z tego widać, że uchodzenie wysoko ogrzanych gazów spalinowych ze środka pieca nazewnątrz przez zwężoną część pochwy 25 jest utrudnione, i że wystawanie końca wypływowego trzona do otwartej komory 25b pochwy wywołuje nieznaczne ochłodzenie szkła dla nadania mu większej gęstości przed wyjściem z końca trzona, co ułatwia ciągnięcie szkła z takowego.

Nie jest jednak rzeczą konieczną by pochwa, otaczająca trzon, posiadała kształt, przedstawiony na fig. 2, lub żeby koniec wypływowy trzona kończył się w niej. Kształt pochwy i urządzenie trzona względem niej i względem otworu wypływowego 18 pieca może być zmieniane, nie odstępując od istoty wynalazku. Pochwa 25 zrobiona jest zwykle z cegły ogniotrwałej lub innego ogniotrwałego materiału.

Jedna z odmian kształtu pochwy, otaczającej trzon, jest przedstawiona na fig. 11. Pochwa ta, oznaczona przez 43, ma kształt stożkowy, i jej wąski koniec kończy się w pobliżu otworu 18 pieca, przyczem koniec wypływowy trzonu wystaje poza koniec pochwy. Przy tej odmianie pochwy płynne szkło styka się z jej ścianką, wypełniając przestrzeń naokoło trzona. W tym wypadku grubość warstwy szklanej na części rury, poza zwężonym końcem pochwy, jest regulowana wielkością zwężenia czyli szerokością przestrzeni pierścieniowej między trzonem i zwężonym końcem ścianki pochwy.

Doświadczenie wykazało, że bardzo dobre wyniki można osiągnąć z tylko co opisanym kształtem pochwy 43 i trzonu, przez nieznaczne rozszerzenie zwężonego końca pochwy tak, by ściekające wzdłuż trzona szkło przechodziło swobodnie przez zwężony koniec pochwy, nie dotykając się nigdzie takowej, oraz przez ciągnięcie go z końca trzona, wystającego nazewnątrz.

Jasnym jest, że przy takiej konstrukcji gęstość szkła na końcu trzona jest więcej podległa zmianom niż to ma miejsce przy konstrukcji pochwy 25.

Przy zastosowaniu przyrządu do ciągnięcia roztopionego materiału w kształcie pełnych cylindrów, jak to ma miejsce przy wyrobie prętów, usuwa się wydrążony koniec czyli ryjek 15e trzona 15, używanego jako dmuchawka i na jego miejsce nasadza się niewydrążony wierzchołek 15d. Zewnętrzny koniec tego wierzchołka jest zwykle stożkowy, jak to widać z rysunku.

Otwór w piecu 18, przez który szkło jest ciągnięte z trzona 15, jest zwykle zamknięty, w danym wypadku drzwiczkami 44, w kształcie pierścienia ze środkowym otworem względem zewnętrznej komory końcowej 25b, obracającej się pochwy 25. Drzwiczki 44 są zaopatrzone w uszy 45, przymocowane obrotowo do wspornika lub części ramowej 46 zapomocą czopa zawiasowego 47 (fig. 7 — 10). Część ramowa 46 tworzy skrzynkę dla trzech kół zębatach 48, z których środkowe służy do przeniesienia obrotu z jednego koła zewnętrznego na drugie. Zewnętrzne koła 48 są obsadzone (naśrubowane) na sworzniach śrubowych 49, wystających nieruchomo na zewnątrz z sąsiedniej ścianki bocznej pieca, jak to widać na fig. 9. Zewnętrzne koła 48 posiadają wystające piasty w kształcie pochwy, wystające przez zewnętrzny bok części ramowej 46 i jedno z nich posiada ramię korbowe 50, przymocowane do piasty, podczas gdy drugie posiada pierścień 51, przymocowany do jego zewnętrznego końca. Koło środkowe 48 jest osadzone na trzonie 48a, przymocowanym do części ramowej 46 i przesuwającym się wraz z nią. Przy obrocie korby 50, obrót ten udziela się różnym kołom 48, i obrót zewnętrznych kół na gwintowanych wałach 49 wywołuje odśrodkowy lub dośrodkowy ruch kół na wale i odpowiedni ruch części ramowej 47 względem ściany pieca

w zależności od kierunku obrotu kół zębatach. Drzwiczki 44 są osadzone w otworze 18 i przeto należy je wysunąć z tego otworu, zanim takowe zawisną na swych zawiasach. Zrobione jest zaś to dlatego, żeby część ramowa 46, podtrzymująca drzwiczki, mogła być przesuwana do środka i nazewnątrz względem pieca. Drzwiczki 44 zamocowywa się w zamkniętym położeniu i zabezpiecza od przesuwania się względem wspornika 46 zapomocą zatyczki 52, przechodzącej przez otwory w odpowiednich zgrubieniach zawiasowych pieca i części ramowej, z jednej strony czopa zawiasowego, jak to widać z fig. 8.

53 oznacza część, w kształcie żłobu, urządzoną na drzwiczkach 44 i wystającą do środka przez otwór w nich i do przyległego końca pochwy 25 pod zewnętrznym końcem trzona 15. Część ta jest nachylna nazewnątrz i nadół i służy do zbierania szkła, kapiącego z rdzenia wewnątrz zewnętrznego końca pochwy 25 i skierowania tego szkła nazewnątrz przez otwór w drzwiczkach i niedopuszczania go do spadania do pochwy 25 i spływania z zewnętrznego jej końca do wnętrza pieca.

Przy używanym najczęściej sposobie wykonania wynalazku, przedstawionym na fig. 14 do 20, konstrukcja pieca jest cokolwiek zmieniona w porównaniu z poprzednią; przy tej odmianie pochwa obrotowa, otaczająca trzon kształtujący, jest zamieniona przez pochwę nieruchomą, otaczającą trzon i niedopuszczającą płomieni wewnątrz pieca do bezpośredniego działania na szkło, gdy takowe spływa ze żłobu na trzon i wzdłuż takowego. Przy tej konstrukcji pieca roztopione szkło w żłobie jest zakryte tak, że płomienie nie mogą działać nań bezpośrednio.

W tym przyrządzie 60 oznacza piec z dwiema komorami grzejnymi 61 i 62, łączącymi się otworem czyli kanałem 63, przez który przechodzi żłób 64 z roztopionym szkłem. Cokolwiek podniesiony koniec od-

biorczy 64a żłobu znajduje się w pobliżu otworu dopływowego do szkła 65 i ta część żłobu otoczona jest komorą 66 z wyjątkiem końca, znajdującego się w pobliżu otworu dopływowego. Trzon kształtujący, oznaczony przez 67 znajduje się wewnątrz nieruchomej pochwy 68, urządzonej wewnątrz komory 62, tak, że płomień nie ma zupełnie dostępu do szkła, gdy takowe spływa na trzon i wzdłuż niego, przy czym trzon ten ogrzewa się tylko przez promieniowanie. Wewnętrzna ściana boczna pochwy 68 dochodzi aż do spodu żłobu 64, podczas gdy jej druga ściana boczna znajduje się w pewnej odległości od przedniego wypływowego końca żłobu i wystaje ponad nim aż do poziomu jego boków, współdziałając z jego górnym sklepieniem 69, w celu niedopuszczania płomieni do żłobu i wnętrza wymienionej komory. Spodnia ściana komory 68 jest zwykle ukośna, w celu zwiększenia jej szerokości, jak to widać z fig. 14.

Wał 70, podtrzymujący rdzeń 67 wchodzi z tyłu do środka komory 68 przez pionowo rozszerzony otwór 71 w ścianie pieca i jest osadzony obrotowo w łożysku 72, przymocowaniem do swobodnego końca kolankowego ramienia 73 (fig. 19). Ramię to biegnie naokoło sąsiedniego rogu pieca i jest przymocowane wewnętrznym końcem do pręta wspornego 74, osadzonego i wystającego z sąsiedniego końca pieca (fig. 17, 18 i 19). Ramię 73 znajduje się w jednej płaszczyźnie z trzonem 67 i wałem 70, przecinającym poziomo ukośną oś trzonu w płaszczyźnie pionowej przy otworze odpływowym 64b żłobu 64, jak to widać z fig. 18 i 20, co pozwala na zmianę nachylenia trzonu 67 przez pionowy przesuw ramienia 73 bez zmiany odległości między kanałem odpływowym żłobu i miejscem na trzonie, na które spływa bezpośrednio roztopione szkło. Ramię 73 jest podtrzymywane przesuwalnie przez sworzeń 75, umieszczony na tylnej stronie pieca i opie-

rający się dolnym końcem o konsolę 76, wystającą ze ściany pieca.

Zmiana nachylenia trzona 67 zmienia szybkość ściekania roztopionego szkła wzdłuż niego, przy czym inne warunki pozostają bez zmiany. Otwór 71 w ścianie pieca, przez który przechodzi wał trzonu 76 jest rozszerzony pionowo w celu umożliwienia jego pionowego przesuwu, i otwór ten jest zakryty, z wyjątkiem miejsca gdzie przechodzi wał 70, płytą 77 z otworem 78 dla wału. Płyta ta jest przymocowana przesuwalnie w kierunku pionowym do zewnętrznej strony ściany pieca, jak to widać przy 79 na fig. 15, w celu umożliwienia jej przesuwu wraz z wałem.

Szeroki otwór 80, znajdujący się w ścianie pieca w przednim czyli wypływowym końcu komory 68a, utworzonej przez kapę 68, jest zamykany przesuwalnymi pionowo drzwiczkami, czyli zasuwą 81 z otworem 82, przez który jest ciągniona rurka lub pręt z trzonu 67. Drzwiczki te są utrzymywane w zawieszonym położeniu zapomocą dźwika 83, przymocowanego górnym końcem do śruby nastawnej 84, przechodzącej swobodnie przez wspornik 85, umieszczony w pobliżu wierzchołka pieca, i wkręconej w kołko nastawne 86, opierające się swobodnie na wymienionym wsporniku. Otwór pieca 82 zamknięty jest zasuwami 87. Zasuwamy te mogą być przesuwane względem siebie w kierunku poziomym, w którym to celu są zawieszone na bloczkach 89, 89, przesuwających się na wale 88, zaopatrzonym w prawe i lewe uzwojenie śrubowe. W ten sposób zasuwamy te mogą być zsuwane i rozsuwane względem pionowej linii środkowej otworu 82 w drzwiczkach. To nastawianie zastaw 87 służy do dostosowania ich do wielkości ciągniętego pręta lub rury, a także do regulowania temperatury komory grzejnej, czyli pieca 68a, w którym znajduje się trzon.

Trzon 67 otrzymuje obrót od wału 90, który może być sprzężony bezpośrednio lub

pośrednio z silnikiem. Na wale tym osadzone jest koło łańcuchowe 91, łączące się za pośrednictwem łańcucha 92 z kołem łańcuchowym 93, osadzonem luźno na krótkim wale 74, podtrzymującym ramię 73. Z kołem łańcuchowym 93 na jego wewnętrznej stronie jest połączone koło stożkowe 93, zaczepiające za odpowiednie koło na sąsiednim końcu wału 95, osadzonego w wewnętrznym końcu ramienia 73, biegnąc wzdłuż tego ramienia i wystając zeń przy jego zgięciu. Przy zgięciu tego ramienia znajdują się koła stożkowe 96, łączące powyżej wymieniony wał z wałem 97, podtrzymywanym przez zewnętrzny koniec ramienia i biegnącym wzdłuż niego; na przeciwnym końcu ramienia przy 98 znajduje się koło stożkowe, zaczepiające za także koło na wale trzona 70. Wał 70 jest wydrążony i łączy się ze źródłem powietrza np. w sposób przedstawiony na fig. 4.

99 oznacza otwór szczytowy, przechodzący przez ścianę boczną pieca i zewnętrzną ścianę komory trzona 68 w takim położeniu, by robotnik mógł doglądać przepływu roztopionego szkła ze żłobu 64 na trzon. Zewnętrzny koniec tego otworu zamyka się cegłą 100 lub w jakikolwiek inny odpowiedni sposób. 101 oznacza palniki, umieszczone w spodach komór 61 i 62, łączących się ze sobą przez odpowiednie kanały.

Szkło zbiera się w żłobie 64, zwykle w roztopionym stanie, dokąd takowe doprowadza się z pieca szklarskiego. Następnie szkło spływa w kształcie ciągłego, odpowiednio regulowanego strumienia z odpływowego końca żłobu na przeciwną część kształtującego trzonu, znajdującą się w pewnej odległości od tego końca i płynie wzdłuż ukośnego trzonu pod działaniem siły ciężkości i zarazem opływa go, tworząc jednostajną powłokę. Ciepłość szkła powoduje jego ściekanie nadół, wzdłuż ukośnego trzona, i zbieganie jego z jego końca

odpływowego w kształcie rurki lub pręta, w zależności od doprowadzania lub niedopuszczania powietrza do szkła, gdy takowe jest ciągnięte ze rdzenia. Podczas przepływu szkła wzdłuż trzona, takowe jest całkowicie lub częściowo zabezpieczone od bezpośredniego działania płomieni i gorąca wewnątrz pieca przez częściowo otaczającą trzon, obracającą się pochwę 25, przedstawioną na fig. 2 lub też całkowicie otaczającą go komorę 68, przedstawioną na fig. 14—18. Wewnątrz obracającej się pochwy lub otaczającej komory utrzymuje się wysoka temperatura wskutek promieniowania ciepła przez nią ze środka pieca, dzięki czemu szkło utrzymuje się w stanie ciekłym przy spływaniu wzdłuż trzonu. Temperatura ta, jednak, może być regulowana tak, by szkło ochładzało się stopniowo od dopływowego do odpływowego końca trzona tak, że w chwili ciągnięcia z trzona takowe będzie posiadało dostateczną gęstość do wytrzymania własnego ciężaru i nie rozerwania się. Szkło otrzymuje pożądaną kształt dopiero w pewnej odległości od końca trzona i jest rozciągane i zwężane po wyjściu z końca trzonu. W niektórych wypadkach konieczne jest nieznaczne ogrzewanie szkła z przodu końca odpływowego trzona, w celu uniknięcia zbyt gwałtownego ochłodzenia jego po opuszczeniu trzonu. Przy budowie przyrządu, przedstawionej na fig. 2, szkło na trzonie jest utrzymywane w wysokiej temperaturze podczas spływania wzdłuż niego przez stopniowo zwężający się kanał 25a pochwy otaczającej i następnie przechodzi z wymienionej silnie ogrzanej części do chłodniejszej strefy, znajdującej się wewnątrz rozszerzonego zewnętrznego końca 25b pochwy, łączącego się z powietrzem zewnętrznym przez co zostaje spowodowane nieznaczne ochłodzenie czyli zwiększenie gęstości roztopionego szkła w miejscu ciągnięcia takowego z trzonu.

Przy zastosowaniu pochwy, przedsta-

wionej na fig. 14, stopniowe rozszerzenie komory 68a, połączenie jej na zewnętrznym czyli rozszerzonym końcu z atmosferą i regulowanie palników, ogrzewających wewnętrzne i zewnętrzne końce komory 68, powodują stopniowe zmniejszanie temperatury wewnątrz wymienionej komory od wewnętrznego do zewnętrznego końca trzonu, przez co szkło ochładza się stopniowo przy spływaniu wzdłuż trzona i z jego końca odpływowego. Tutaj należy zauważyć, że ściana 102 na fig. 14 dzieli komorę 62 na części tylną i przednią, zaopatrzone każda w palniki do jej ogrzewu, które wystają przez otwory 103 w spodzie pieca.

Przy ciągnięciu wąskich rurek doprowadza się do ciągniętego materiału przez trzon powietrze o ciśnieniu jednego ( $0,0044 \text{ kg/cm}^2$ ) lub dwóch łutów ( $0,0088 \text{ kg/cm}^2$ ). Dopływ powietrza powinien być ciągły zamiast przerywanego, przyczem wytworzona rurka jest więcej jednostajną i dokładną, niż przy ręcznym wyrobie. W praktyce spostrzeżono, że nie jest rzeczą konieczną łączyć trzon ze źródłem sprężonego powietrza, gdyż powietrze może dochodzić do ciągniętego materiału w dostatecznej ilości przez otwór trzona, wychodzący nazewnątrz tak, że do niego może dopływać powietrze o ciśnieniu zewnętrznym.

Powyższy opis oraz załączone rysunki służą tylko dla jaśniejszego przedstawienia niniejszego wynalazku, nie ograniczając w niczem jego zakresu tak, że w wykonaniu tego wynalazku są dopuszczane rozmaite zmiany, nie zmieniające jednak istoty wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do wyrobu cylindrów z roztopionego materiału, znamienny tem, że jest zaopatrzony w pochyły trzon (dmu-

chawkę), który może się obracać około swej osi podłużnej i jest położony względem wylotu zbiornika tak, że może przyjąć na siebie szkło wypływające ze wspomnianego wylotu.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że zastosowany jest w nim obracający się trzon, umieszczony tak, że przyjmuje szkło na swoją powierzchnię zewnętrzną.

3. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że obracający się trzon jest wewnątrz pusty i położony tak, że przyjmuje szkło na swoją powierzchnię zewnętrzną.

4. Przyrząd według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że obracający się trzon jest umocowany tak, że może wahać się około osi poziomej, co do której najlepiej jest, gdy przechodzi w przybliżeniu przez punkt w którym materiał roztopiony trafia na obracający się trzon.

5. Przyrząd według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że obracający się trzon jest umieszczony wewnątrz komory, zaopatrzonej w urządzenia ogrzewalne, w celu utrzymania wysokiej temperatury wokoło obracającego się trzona, przyczem urządzenia te wytwarzają efekt cieplny, zmniejszający się ku końcowi wylotowemu obracającego się trzonu.

6. Przyrząd według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że obracający się trzon jest otoczony na pewnej od niego odległości pochwą, czyli płaszczem, z materiału ogniotrwałego.

7. Przyrząd według zastrz. 6, znamienny tem, że pochwa, czyli płaszcz, jest rozszerzona ku końcowi wylotowemu obracającego się trzona.

8. Przyrząd według zastrz. 6 lub 7, znamienny tem, że pochwa, czyli płaszcz, obraca się około tej samej osi co i obracający się trzon.

9. Przyrząd według zastrz. 8, znamienny tem, że obracająca się pochwa, czyli płaszcz, jest położona w dostatecznej odległości od obracającego się trzonu, tak że szkło spływając wewnątrz wypełnia przestrzeń pośrednią między trzo-

nem a pochwą, przyczem obracające się trzon i pochwa są zbudowane stożkowo ku swemu końcowi wylotowemu.

The Libbey Glass Company.

Zastępca: I. Myszczyński,  
rzecznik patentowy.

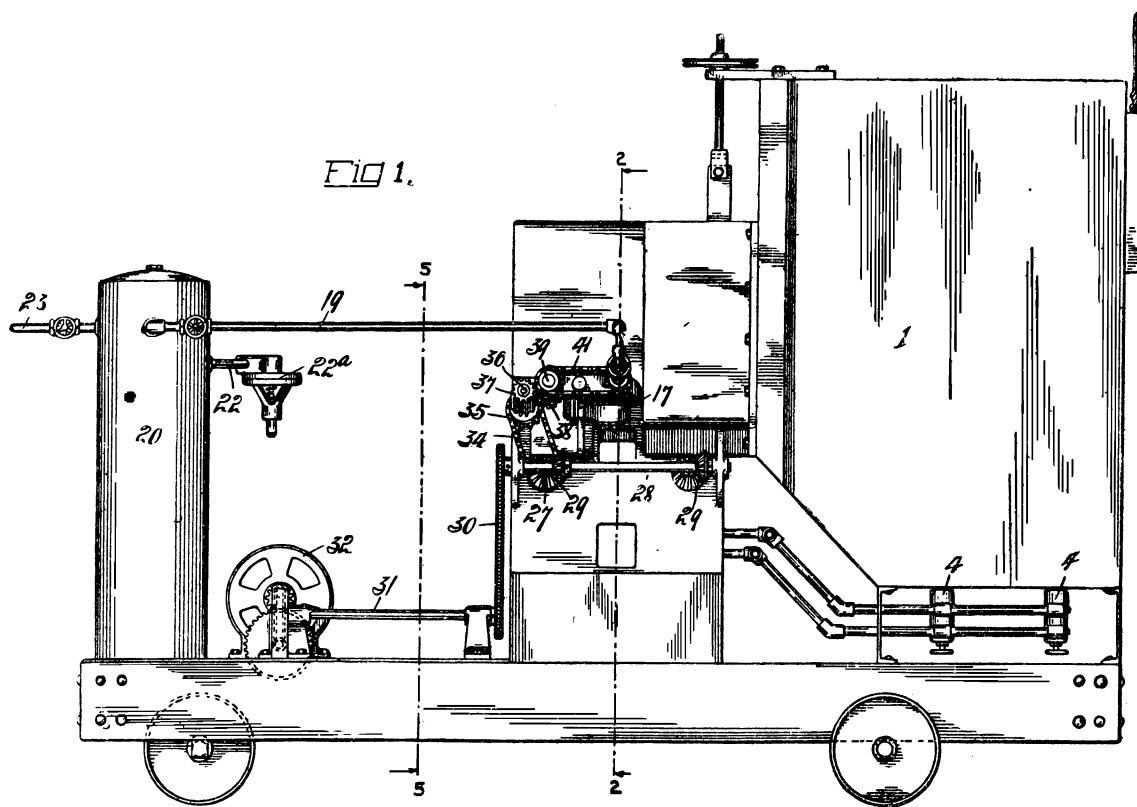
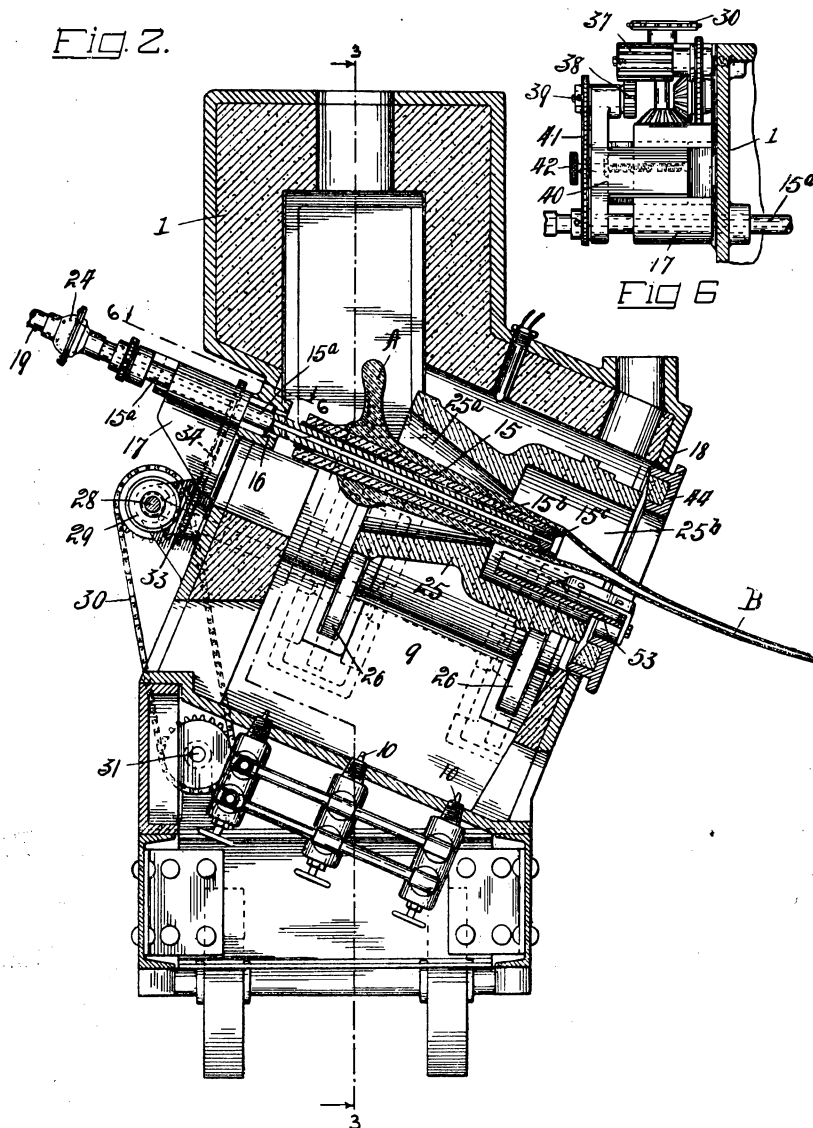
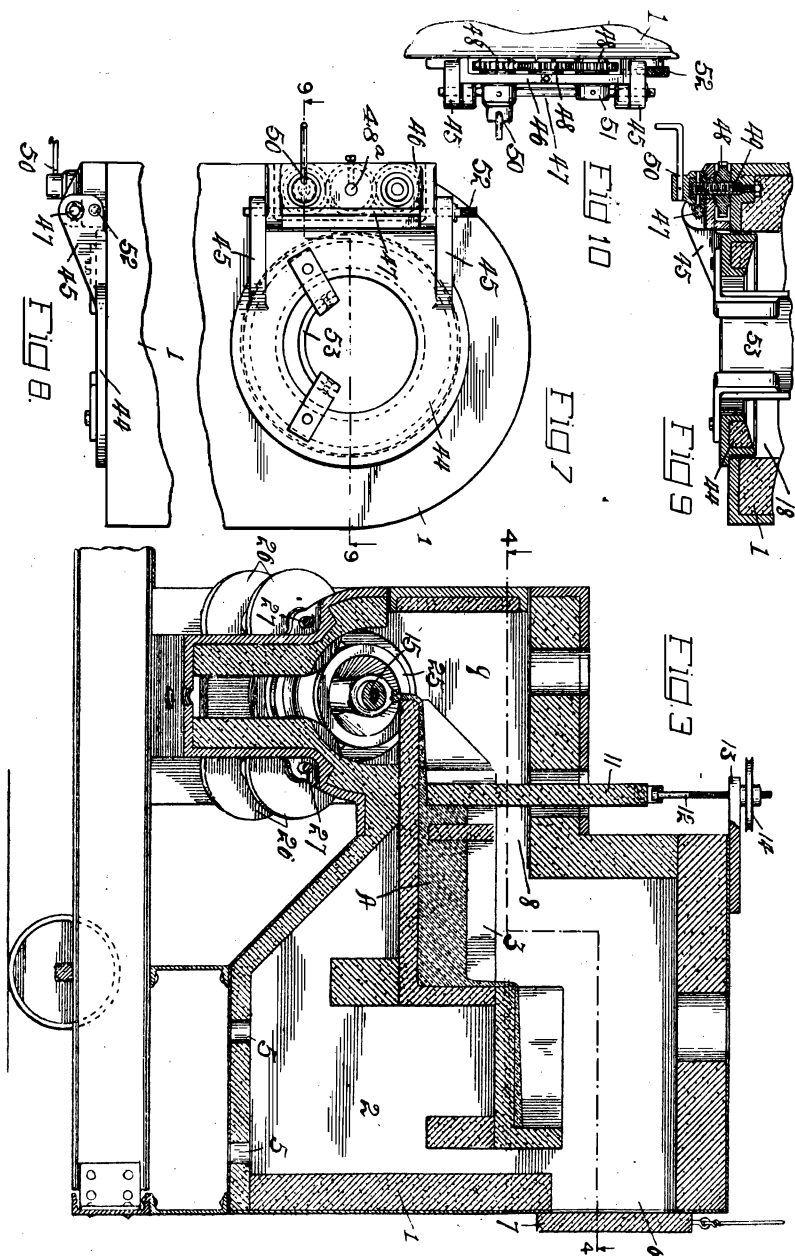


Fig. 2.





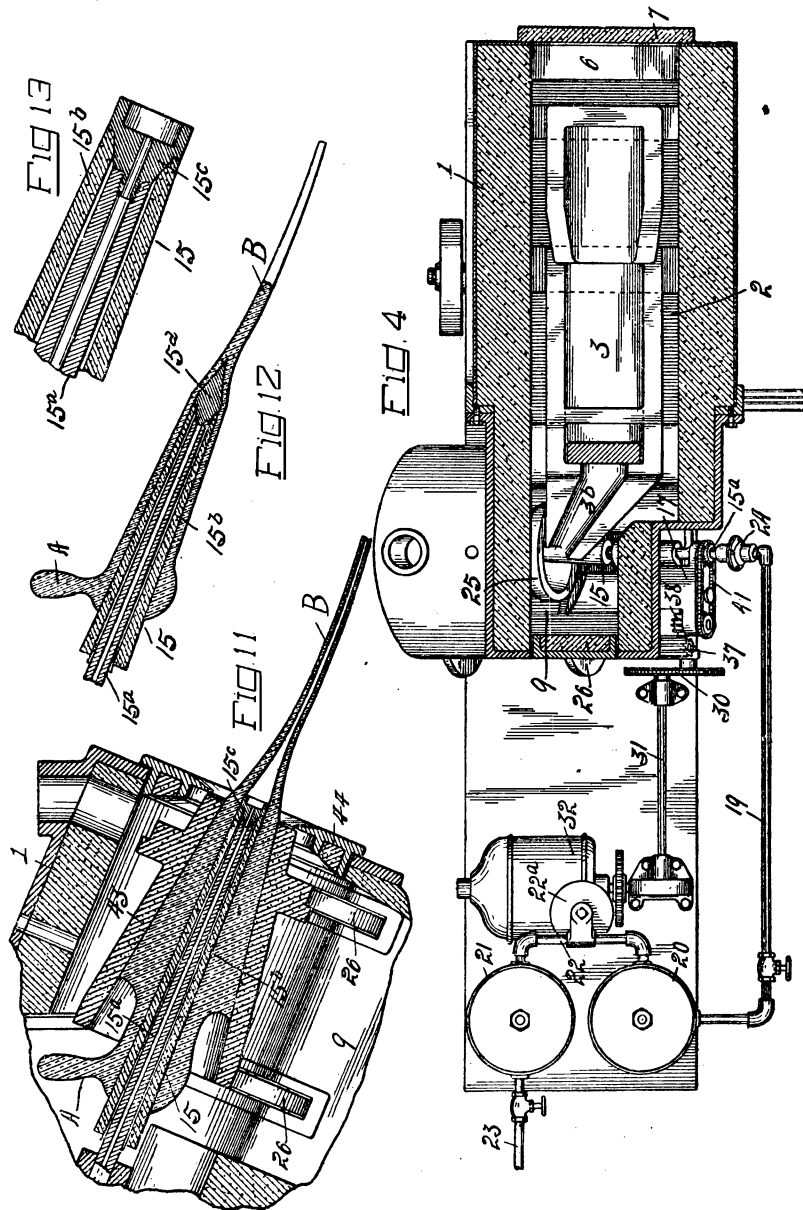


Fig. 14.

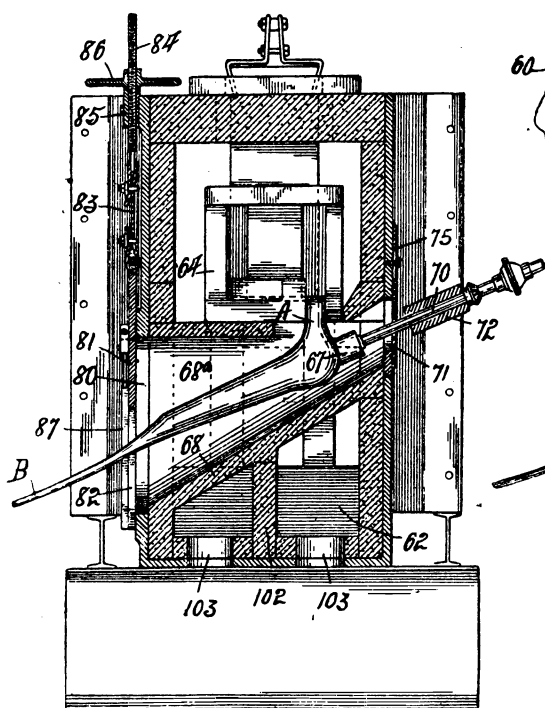


Fig. 15

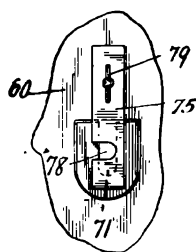


Fig 5.

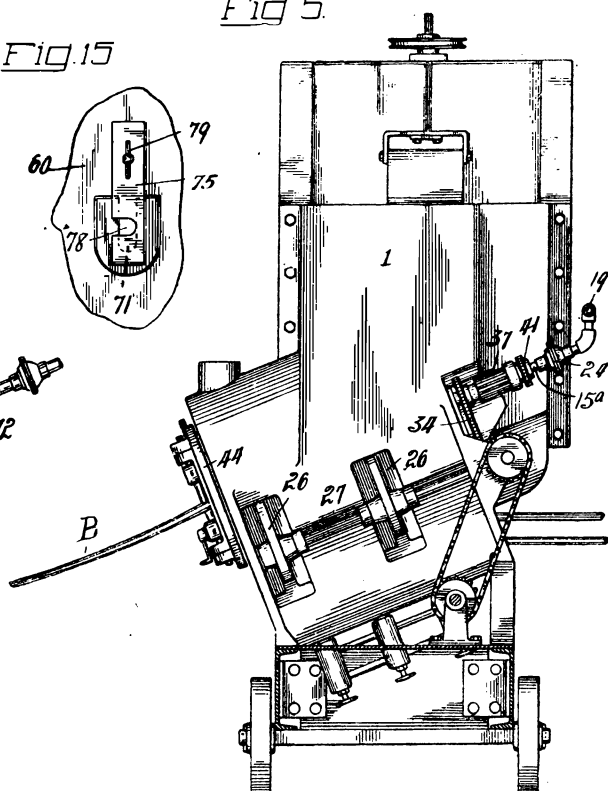


Fig. 16.

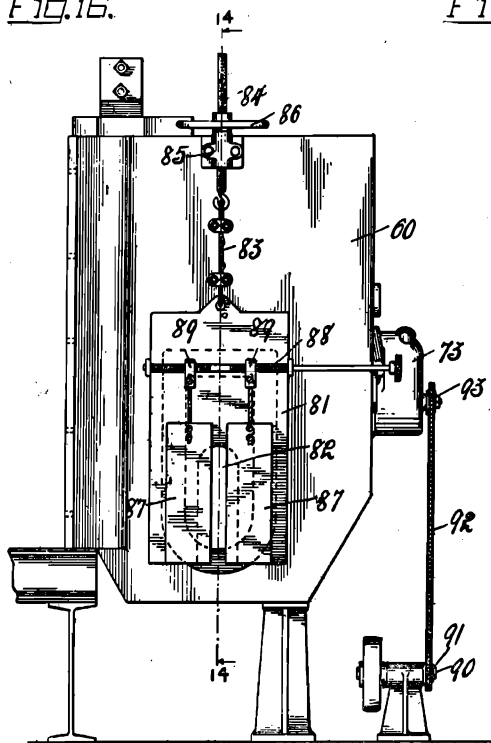
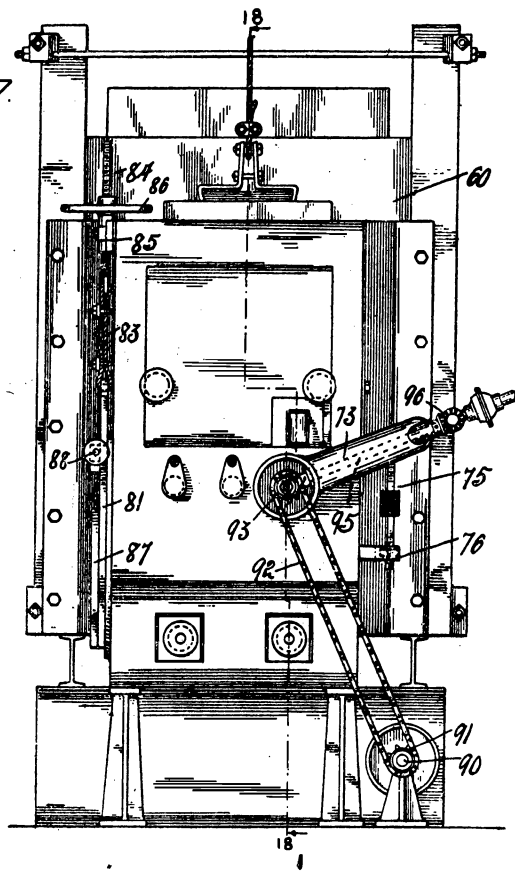


Fig. 17.



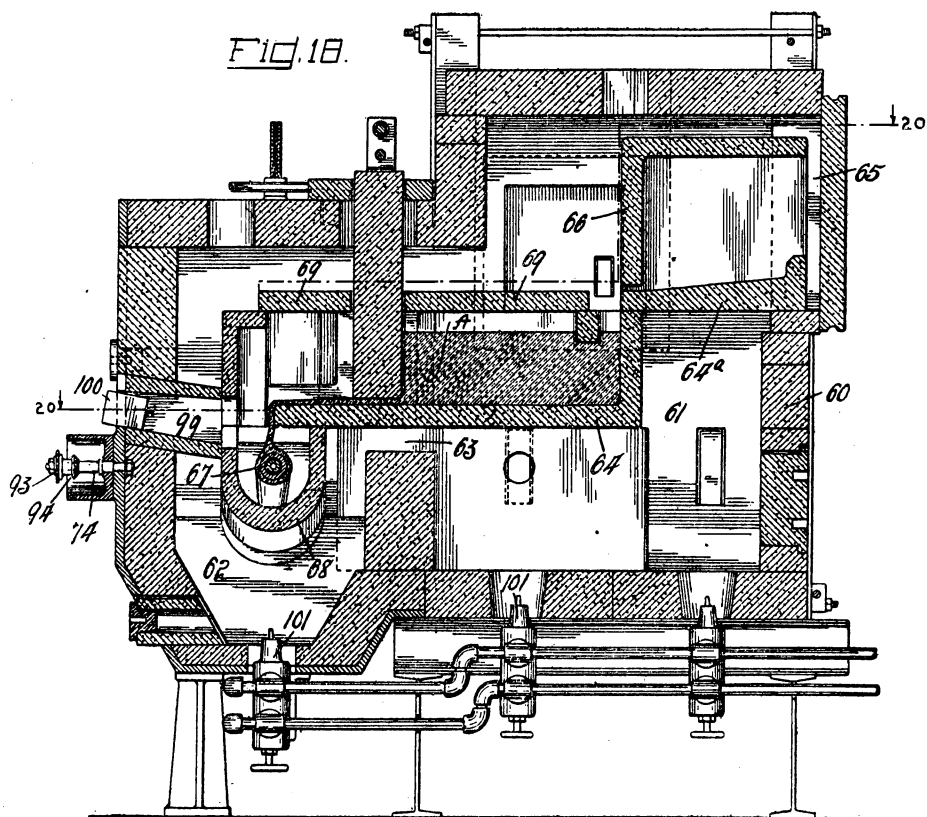


Fig. 19.

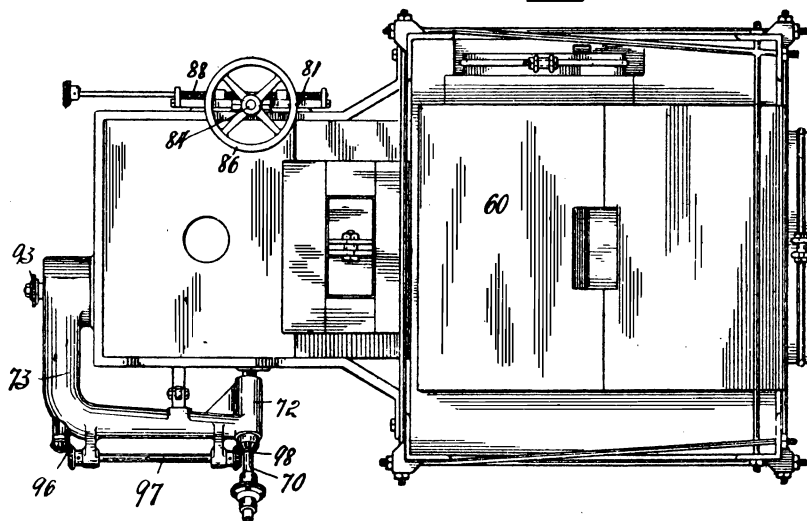


Fig. 20.

