

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

54439

Patent dodatkowy
do patentu

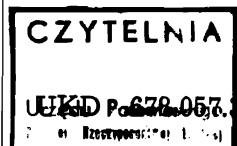
Kl. 39 a⁴, 3/06

Zgłoszono: 0,6.X.1964 (P 105 903)

Pierwszeństwo: 21.XI.1963 dla zastrz. 1,
3—5, 8—11
10.VII.1964 dla zastrz. 2,
6, 7, Francja

MKP B 29 f, 3/06

Opublikowano: 5. I. 1968



Właściciel patentu: Antoine di Settembrini Suty — en — Brie (Seine —
et — Oise (Francja)

Urządzenie do formowania flakonów z termoplastycznego tworzywa syntetycznego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do formowania flakonów z termoplastycznego tworzywa syntetycznego za pomocą wytłaczania i za pomocą wydmuchiwania.

Urządzenie to należy do typu, w którym pewna liczba form przemieszcza się w sposób ciągły przed wytłaczarką, która wytłacza rurowy półfabrykat z tworzywa syntetycznego. Każdą formę zamyka się kolejno na odcinku półfabrykatu rurowego, który następnie jest rozprężany za pomocą wydmuchiwania z wnętrza formy, w celu nadania mu kształtu wgłębienia formy, które ma kształt flakonu. Po takim ukształtowaniu flakonu i po upływie czasu wystarczającego na jego ochłodzenie, forma zostaje ponownie otwarta w celu umożliwienia zabrania wykonanego flakonu. Następnie cykl roboczy zostaje powtórzony.

Jak wiadomo tego rodzaju urządzenie może po-
prawnie działać tylko dzięki celowemu połączeniu
różnych środków technicznych, a mianowicie: wytłaczarki z obrotowym wspornikiem form oraz z mechanizmem służącym do wydmuchiwania. Gdy formy przemieszczają się w sposób ciągły, bez zatrzymywania się, w celu wprowadzania rurowego półfabrykatu do każdej z nich, i gdy wytłaczarka pracuje również w sposób ciągły, to wówczas wymagane jest, aby w odstępie czasu pomiędzy dwoma kolejnymi przejściami form pod wytłaczarką, wytłaczarka ta dostarczała półfabrykat o długości co najmniej wystarczającej do zamknięcia w for-

2

mie, a zatem prędkość przemieszczania się form i prędkość wytłaczania półfabrykatu przez wytłaczarkę powinny być wzajemnie dostosowane.

A zatem w urządzeniach zawierających formy, które przemieszczają się dokoła poziomej osi, oraz głowicę wytłaczającą, która jest usytuowana promieniowo w stosunku do kołowego toru przemieszczania się form i dostarcza półfabrykat rurowy w sposób ciągły w kierunku pionowym, z góry na dół, ten kołowy tor form krzyżuje się z pionową osią głowicy wytłaczarki. Wynika stąd, że muszą być zastosowane układy, których zadaniem byłoby zapewnienie, żeby wyciskanie półfabrykatu rurowego nie było zakłócanie kołowym przemieszczaniem się form (opieranie się półfabrykatu o formy). W celu uniknięcia tego krzyżowania się w znanych już urządzeniach były zastosowane dotychczas trzy różne rozwiązania konstrukcyjne, a mianowicie:

W pierwszym rozwiązaniu stosuje się odsuwanie głowicy wytłaczarki, na przykład za pomocą jej obrócenia lub odchylenia, w celu przepuszczenia form (chowana głowica wytłaczająca), a następnie powrót tej głowicy do normalnego położenia zasilania form, wówczas gdy nowa otwarta już forma zjawia się pod głowicą wytłaczającą. Takie rozwiązanie konstrukcyjne jest bardzo skomplikowane mechanicznie.

W drugim rozwiązaniu zmniejsza się prędkość wytłaczania i stosuje się takie wzajemne oddale-

nie form, aby pomimo to było wystarczająco dużo czasu dla wytworzenia odcinka półfabrykatu o wystarczającej długości, gdy nowa forma zjawi się pod głowicą wytłaczającą. Poza tym to rozwiązanie konstrukcyjne wymaga zmniejszenia wysokości form, a zatem i wysokości flakonów, w celu zmniejszenia długości odcinka półfabrykatu, który trzeba wprowadzać do każdej formy. To drugie rozwiązanie ma tę wadę, że wyraźnie obniża wydajność. Istotnie, w przypadku zmniejszenia prędkości wytłaczania, w celu uzyskania dostatecznego wzajemnego oddalenia poszczególnych form, stosuje się dwa rozwiązania techniczne a mianowicie: bądź małą liczbę form rozmieszcza się w taki sposób na obracającym się wsporniku lub bębnie o określonej średnicy, że okres czasu, potrzebny na przemieszczanie się dwóch kolejnych form pod głowicę wytłaczarki, odpowiada okresowi czasu potrzebnemu na wytłoczenie wystarczającej długości odcinka półfabrykatu rurowego, bądź też osadza się formy w wystarczającej odległości od osi obrotu (promień obrotu), i w ten sposób uzyskuje się wystarczającą odległość pomiędzy dwiema kolejnymi formami. Takie rozwiązanie prowadzi jednakże do znacznych rozmiarów wspornika form oraz do dużych wymiarów gabarytowych całego urządzenia. O ile chodzi o zmniejszenie wysokości form, a zatem o zmniejszenie wysokości wyprasek, to oczywiste jest, że ogranicza to maksymalny wymiar flakonów, jakie można wytwarzać za pomocą tego urządzenia.

Przy trzecim rozwiązaniu konstrukcyjnym stosuje się nieciągły sposób pracy wytłaczarki, to znaczy zatrzymywanie jej wówczas, gdy forma ma się zamknąć poniżej otworu wyjściowego wytłaczarki, w celu uwięzienia odcinka półfabrykatu rurowego, gdyż początkowa część następnego odcinka półfabrykatu rurowego mogłaby napotkać górną część formy, a następnie uruchamia się tę wytłaczarkę dopiero wówczas, gdy forma zejdzie z drogi półfabrykatu rurowego. To rozwiązanie konstrukcyjne ma poważną wadę o ile chodzi o jakość wytłaczanego materiału termoplastycznego w takich przypadkach, gdy okres czasu zatrzymywania wytłaczarki jest zbyt długi. Istotnie tworzywo syntetyczne staje się wówczas nadmiernie ciekłe i może nawet ulec rozkładowi w wyniku nadmiernego ogrzania, spowodowanego zbyt długim przebywaniem w wytłaczarce. Prowadzi to do tego, że wówczas gdy ponownie uruchamia się wytłaczarkę, tworzywo syntetyczne, które najpierw opuszcza tę wytłaczarkę, musi być dopóty eliminowane, dopóki w otworze wylotowym tej głowicy nie ukaże się półfabrykat rurowy normalnej jakości i o regularnych kształtach. W niektórych przypadkach, gdy czas unieruchomienia wytłaczarki jest zbyt długi, trzeba nawet tę wytłaczarkę demontować, w celu jej oczyszczenia i usunięcia tworzywa syntetycznego, które uległo rozkładowi. Stanowi to poważną stratę czasu i materiału.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest stworzenie urządzenia o udoskonalonej konstrukcji, które umożliwiłoby szybszy rytm wytwarzania w sposób ciągły (szybkie wytłaczanie i szybkie przemieszczanie się form), przy zastosowaniu bardzo nieskompliko-

wanych środków technicznych i uniknięciu przy tym wpżej wymienionych wad.

Tego rodzaju urządzenie do formowania flakonów z termoplastycznego tworzywa syntetycznego za pomocą wytłaczania i za pomocą wydmuchiwania odznacza się tym, że oś głowicy wytłaczarki jest przesunięta w stosunku do płaszczyzny podziału półformy stałej o odległość, co najmniej równą połowie średnicy wytłaczanego półfabrykatu rurowego.

Zgodnie z inną cechą znamioną wynalazku co najmniej półforma ruchoma zawiera sfazowanie pomiędzy stroną górną i tylną stroną boczną, które jest prostopadłe do płaszczyzny podziału form i które przesuwają się pod głowicą wytłaczarki.

Dzięki temu sfazowaniu umożliwiające zostało szybsze wytłaczanie półfabrykatu rurowego, a pomimo to nie zakłócające przemieszczaniem się form.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku zostanie teraz bardziej szczegółowo opisany przykład jego wykonania, z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie w rzucie z przodu jedną odmianę wykonania urządzenia według wynalazku, fig. 2 — rzut z góry w kierunku pokazywanym strzałkami 2 na fig. 1, fig. 3 — rzut z boku w kierunku pokazywanym strzałkami 3 na fig. 1, fig. 4 — w rozwinięciu na płaszczyznę mechanizm otwierania, zamykania i ryglowania form, fig. 5 — fragmentaryczny rzut otwartej formy, która znajduje się pod wytłaczarką w celu przyjęcia półfabrykatu rurowego, fig. 6 — podobny do pokazanego na fig. 5 rzut zamkniętej formy z zamocowanym w niej półfabrykatem, fig. 7 — rzut wgłębienia formującego formy po wprowadzeniu do niej półfabrykatu rurowego, fig. 8 — przekrój wzdłuż płaszczyzny oznaczonej linią 8—8 na fig. 7, fig. 9 — odpowiadający fig. 7 rzut tej samej formy po rozprężeniu półfabrykatu do kształtu flaconu, fig. 10 — schematycznie, w zwiększającej podziałce, rzut w częściowym przekroju formy, wyposażonej w mechanizm do usuwania wypływki dolnej, fig. 11 — schematycznie, w rzucie z przodu, częściowo w przekroju, szczegół odejmowalnej głowicy wydmuchującej półfabrykat rurowy, fig. 12 — schemat ogólnego sterowania pneumatycznego poszczególnych elementów urządzenia, fig. 13 — w rzucie z boku wspornik obrotowy form, pokazujący schematycznie rozmaite fazy wytwarzania flaconu, fig. 14 — schematycznie, częściowo w przekroju, odmianę wykonania głowicy wydmuchującej, w położeniu odsuniętym, fig. 15 — w zwiększającej podziałce rzut w przekroju odpowiadającym fig. 14 tej samej głowicy w położeniu wydmuchiwania flaconu, fig. 16 — fragment rzutu z przodu, pokazującego odmianę wykonania mechanizmu przestawiania tarczy z krzywką bębnową, fig. 17 — przekrój wzdłuż płaszczyzny oznaczonej linią 17—17 na fig. 16, fig. 18 — schematycznie w rzucie z przodu inną odmianę wykonania urządzenia według wynalazku, fig. 19 — schematyczny rzut otwartej formy na wprost wytłaczarki, fig. 20 — rzut podobny do pokazanego na fig. 19 zamkniętej już formy, fig. 21 — w zwiększającej podziałce szczegół pokazujący mechanizm ryglowania w położeniu zaryglowania, fig. 22 — po-

dobny do pokazanego na fig. 21 rzut mechanizmu ryglującego w położeniu odryglowania, fig. 23 — poziomy przekrój wzdłuż płaszczyzny oznaczonej linią 23—23 na fig. 22.

Zgodnie z przykładem wykonania, przedstawionym na fig. 1—3, urządzenie według wynalazku zawiera kadłub, który składa się z podstawy 1 i z dwóch pionowych elementów bocznych 2 i 3. Na elementach bocznych są osadzone łożyska 4, w których obraca się wał główny 5 o osi poziomej X—X, stale obracany w kierunku pokazywanym strzałką f za pośrednictwem kół pasowych i pasów, od zespołu M składającego się z silnika i przekładni zmianowej.

Przedstawiona bardzo schematycznie wylączarka E jest osadzona na tym kadłubie. Oś Y—Y jej usytuowanej pionowo głowicy wylączającej przechodzi przez oś X—X wału głównego 5, a zatem oś ta ma kierunek promieniowy w stosunku do wału 5. Wylączarka E dostarcza półfabrykat rurowy T, wylączany na przykład ze sztywnego polichlorku winylu.

Urządzenie według wynalazku zawiera poza tym wspornik obrotowy form, których wgłębienia formujące mają kształt pojemników lub flakonów, jakie ma się uzyskać (obrotowy bęben).

Osadzony na wale 5 wspornik form jest utworzony z dwóch pionowych tarcz 6 i 7, które są osadzone sztywno na wale głównym 5, i na których są umieszczone metalowe formy. Formy te, rozmieszczone na przykład w liczbie sześciu na obwodzie tarcz, składają się z dwóch części lub półform, a mianowicie z półformy stałej 8 i półformy ruchomej 9, przy czym te półformy są rozdzielone pionową płaszczyzną podziału P. Na tarczy 7 osadzone są półformy stałe 8, które są na niej zamocowane (po jednej stronie wylączarki E). Na tarczy 6 są umieszczone półformy ruchome 9, które są zamontowane w taki sposób, że mają możliwość przemieszczania się równolegle do osi X—X. W tym celu na obwodzie tarczy 6 znajduje się tyleż tulei 10, ile jest form. Tuleje te są usytuowane na wprost stałych półform 8. W każdej tulei jest osadzone przesuwne ramie 11, na którego jednym końcu jest zamocowana ruchoma półforma 9, a na drugim — dwa koła 12, współpracujące z krzywką mechanizmu otwierania i zamykania form, który to mechanizm zostanie bardziej szczegółowo przedstawiony w dalszym ciągu niniejszego opisu. Każda półforma ruchoma 9 jest doprowadzana do położenia zamknięcia, to znaczy do położenia stykania się z półformą stałą 8, za pomocą sprężyny powrotnej 13, osadzonej na ramieniu 11 i ściskanej pomiędzy ruchomą półformą 9 i tuleją 10.

Zgodnie z wynalazkiem oś Y—Y głowicy wylączarki E jest przesunięta w stosunku do stałej płaszczyzny podziału P zamkniętych form o odległość d, równą co najmniej połowie średnicy rurowego półfabrykatu T (fig. 5, 6). To przesunięcie o odległość d umożliwia wprowadzanie półfabrykatu T pomiędzy otwarte półformy, bez opierania się o górny i dolny koniec półform, przy których to końcach wgłębienia formujące są płytsze, w celu zbawienia półwyrobu rurowego w położeniu zamkniętych form (fig. 1, 5 i 6).

Jak to wynika z fig. 6, w czasie zamykania formy, dzięki swej podatności, półfabrykat rurowy T umieszcza się w płaszczyźnie podziału P formy, przybierając na zewnątrz formy kształt esowowy. Gdyby oś Y—Y głowicy wylączarki E znajdowała się w płaszczyźnie podziału P zamkniętych form, to wówczas trzeba by przemieszczać nie jedną tylko połowę formy, ale dwie jej połowy 8 i 9, dla wzajemnego ich od siebie oddalenia w celu umożliwienia swobodnego przejścia półfabrykatowi rurowemu T. Zamiast zajmować stale to samo położenie względem osi Y—Y głowicy wylączarki E, półforma 8 mogłaby być również ruchomą, tak jak półforma 9, ale to komplikowałoby jednakże konstrukcję urządzenia według wynalazku. Przesunięcie osi Y—Y o odległość d umożliwia zatem uproszczenie konstrukcji urządzenia według wynalazku, przez ustalenie położenia półform 8. Umożliwia to również uniknięcie trudnego nastawiania urządzenia, w celu doprowadzenia osi Y—Y głowicy wylączarki do płaszczyzny podziału P zamkniętych form.

Przemieszczanie ruchem postępowym i równoległym do osi X—X ruchomych półform 9, w celu otwarcia i zamknięcia form, jest uzyskiwane mechanicznie za pomocą krzywki bębnowej 14, osadzonej na pierścieniowej tarczy 15 o osi X—X, która jest zamocowana na elemencie bocznym 2 kadłuba urządzenia według wynalazku za pomocą śrub 15a. Bębnowa krzywka 14 o osi X—X jest przedstawiona na fig. 4 w postaci rozwiniętej na płaszczyźnie. Krzywka ta zawiera część nachyloną 14a, która jest przeznaczona do stykania się z kółkami 12 ramion 11 półform 9 w czasie otwierania form, część prostą 14c, przeznaczoną do toczenia się po niej koła 12 przy otwartych formach oraz część nachyloną 14b, która jest przeznaczona do stykania się z kółkami 12 w celu umożliwienia zamknięcia form.

Normalnie, w położeniu zamknięcia form, koła 12 toczą się po wewnętrznej stronie elementu bocznego 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. Część nachyloną 14a krzywki 14 wystaje na wewnętrzną stronę elementu 2. Rozpoczyna się ona w strefie, usytuowanej w odległości kątowej około 120° od osi Y—Y głowicy wylączarki, w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu pokazywanego strzałką f. Kończy się ona oraz łączy z częścią prostą 14c, przeznaczoną do utrzymywania form w położeniu otwartym, w strefie usytuowanej w odległości kątowej około 90° od osi Y—Y głowicy wylączarki, ciągle jeszcze w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu pokazywanego strzałką f. Ta część prosta 14c krzywki bębnowej 14, po której toczą się koła 12 podczas otwarcia form, kończy się w pobliżu osi Y—Y, w nieznacznej od niej odległości kątowej. Ta część krzywki 14 łączy się z krótką częścią nachyloną 14b, z którą koła 12 stykają się w czasie zamykania form.

Koła 12 osadzone na ramionach 11, na których są osadzone półformy 9, są dociskane do nachylonej części 14a krzywki bębnowej 14, która to część służy do otwierania form, a także do części prostej 14c tejże krzywki, za pomocą sprężyny powrotnej 13, ściskanych pomiędzy ruchomymi półfor-

mami 9 i tulejami 10 obracającej się tarczy 6. Na nachylonej części 14a krzywki 14 kółko 12 są również dociskane za pomocą momentu wprawiającego w ruch obrotowy wspornik obrotowy. Ponieważ to wprawianie w ruch obrotowy usiłuje jednakże oddalić kółko 12 od części 14b krzywki 14, która to część służy do zamykania form, więc zastosowany został dodatkowy mechanizm, przeznaczony do zapewnienia dociskania kółek 12 do tej nachylonej części 14b, która służy do zamykania form, zgodnie ze z góry ustaloną regułą, realizowaną za pomocą odpowiedniego zarysu tej części 14b krzywki 14.

Ten dodatkowy mechanizm składa się z klocka 16, który ma czynną powierzchnię 16b pochyloną w swej części skrajnej mniej więcej równoległą do profilu nachylonej części 14b krzywki bębnowej 14, która to część służy do zamykania form, to znaczy mniej więcej równoległą do osi obrotu X—X oraz płaską powierzchnię czynną 16a, usytuowaną w płaszczyźnie wewnętrznej strony bocznego elementu 2 urządzenia według wynalazku. Kłoczek oporowy jest umieszczony na trzpieniu 17, który przesuwa się w tulei 18 i jest zakończony kołnierzem oporowym 19 opierającym się o tuleję 18. Nasadzona na trzpień 17 sprężyna śrubowa 20 jest ściskana pomiędzy klockiem 16 i tuleją 18. Kłoczek 16 może zajmować dwa skrajne położenia, a mianowicie: a) jedno położenie (pokazane liniami ciągłymi na fig. 4), w którym rozprężona sprężyna 20 doprowadza kołnierz 19 do zetknięcia się tylną stroną czołową tulei 18, a zatem kłoczek 16 znajduje się w odległości mniejszej niż średnica kółka 12 od części nachylonej 14b, która służy do zamykania form, oraz b) drugie położenie (przedstawione liniami punktowymi na fig. 4), w którym kółko 12, wsunięty pomiędzy nachyloną część 14b krzywki bębnowej 14 i czynną powierzchnię 16b klocka 16, zmusza kłoczek 16 do cofnięcia się wbrew naciskowi sprężyny 20, która wówczas zostaje ściśnięta. A więc kłoczek 16 dociska sprężyscie kółko 12 do skrajnej służącej do zamykania formy części nachylonej 14b krzywki 14.

W czasie obracania się w sposób ciągły wspornika z formami kółko 12 toczą się po wewnętrznej stronie elementu bocznego 2 kadłuba urządzenia (formy są zamknięte), następnie kółka te wtaczają się na służącą do otwierania form część nachyloną 14a dalej toczą się po prostej części 14c krzywki 14, w celu utrzymywania form w położeniu otwartym i w końcu wtaczają się na nachyloną część 14b, umożliwiającą zamknięcie form. A zatem formy zamykają się stopniowo, a później szybko, dopóki kółko 12 nie stoczą się z nachylonej części 14b krzywki bębnowej 14. Wówczas następuje całkowite zamknięcie form. Biorąc pod uwagę kształt zakończenia nachylonej części 14b krzywki bębnowej 14 zamknięcie odbywa się uderzeniem płaszczyzny podziału półformy ruchomej 9 o płaszczyznę podziału stałej półformy 8.

Wychodząc z przejścia pomiędzy służącą do zamykania form częścią nachyloną 14b krzywki 14 i klockiem 16 sprężystego oparcia, kółko 12 oswabada kłoczek 16. Kłoczek ten zostaje cofnięty sprężyscie za pomocą sprężyny 20. Następnie kółko 12 zostaje dociśnięte do przedniej powierzchni 16a

klocka 16 za pomocą sprężyn 13 ramion 11 półform 9.

Powrót klocka 16 do swego położenia spoczynkowego, natychmiast po wytoczeniu się kółka 12 z krzywki 14, zapewnia natychmiastowe ryglowanie form w położeniu zamkniętym, zaraz po dokonanym ich zamknięciu. To natychmiastowe ryglowanie za pomocą klocka 16 zapobiega odskakiwaniu ruchomych półform 9, wskutek ich uderzania o płaszczyznę podziału półform stałych, wskutek reakcji tych ostatnich.

Przy braku aktywnej powierzchni 16a klocka 16 nastąpiłoby odskoczenie w krótkim okresie czasu, w którym kółko 12, tylko co opuściwszy nachyloną część 14b krzywki bębnowej, nie znalazło jeszcze oparcia o wewnętrzną stronę elementu bocznego 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. To odskoczenie i rozwarcie przy tym formy opóźniałoby chwilę, poczynając od której mogłoby rozpocząć się wydmuchiwanie, a to przedłużałoby o tyleż okres, jaki musiałby upłynąć pomiędzy początkiem zamykania formy i jej otwieraniem. Zastosowanie rozpatrywanego mechanizmu umożliwia zatem skrócenie czasu trwania operacji i zwiększenie w ten sposób rytmu wytwarzania.

Bezpośrednio po przetoczeniu się po ryglującej powierzchni 16a klocka 16 kółko 12 zaczynają toczyć się po wewnętrznej stronie bocznego elementu 2 kadłuba urządzenia według wynalazku, ażeby formy mogły być zaryglowane w położeniu zamkniętym.

Zgodnie z wynalazkiem (fig. 3 i 13) zastosowane zostało sfazowanie 21 na górnej stronie ruchomej półformy 9, a to w celu skasowania tylnej, prostopadłej do płaszczyzny podziału P krawędzi tej półformy. W celu ułatwienia wytwarzania form takie sfazowanie półformy może być zastosowane również i na stałej półformie.

W celu lepszego zrozumienia potrzeby tego sfazowania na fig. 13 przedstawiono liniami ciągłymi, liniami kreskowymi i liniami punktowymi kolejne położenia formy, która mija głowicę wytłaczarki E, oraz odpowiadające tym położeniom formy początkowej części wytłaczanego półfabrykatu rurowego T. Jak to wyraźnie pokazuje fig. 13, już dla nieznacznego kąta przemieszczania się formy jej sfazowanie 21 zezwala półwyrobowi rurowemu T na znaczne niższe opuszczenie się w dół w pobliżu zewnętrznej ściany tej formy, bez stykania się z samą formą. Gdyby nie zastosowano tego sfazowania, to początkowa część wytłaczanego półwyrobu rurowego T zatrzymywałaby się na górnej lub obwodowej części formy i dopóty nie mogłaby opuszczać się w dół, poniżej położenia narysowanego liniami ciągłymi, dopóki forma nie przemieściłaby się do położenia pokazanego linią punktową. Sfazowanie 21 umożliwia zatem znacznie niższe opuszczenie się półfabrykatu, niż wówczas gdyby tego ścięcia nie było, a w wyniku tego umożliwione zostało zwiększenie prędkości wytłaczania półfabrykatu. A więc wskutek większej prędkości wytłaczania, w odstępie czasu, koniecznym na przejście dwóch kolejnych form, wytłaczarka ma wystarczająco dużo czasu na wyprodukowanie odcinka półfabrykatu rurowego o większej długości.

W wyniku tego, poza tym, że zastosowanie sfazowania umożliwia stosowanie form o większej wysokości do wytwarzania flakonów o dużych wymiarach, a zatem i o dużej pojemności, to jeszcze ponadto sfazowanie 21 ma tę zaletę w stosunku do obecnego stanu techniki w tej dziedzinie (jeżeli wymiary flakonów pozostaną niezmiennione), że umożliwia wzajemne zbliżenie form na wsporniku obrotowym, a zatem zmniejszenie odległości obwodowej pomiędzy kolejnymi formami na tym wsporniku i dzięki temu zmniejszenie jego wymiarów gabarytowych. Sfazowanie 21 umożliwia zatem produkcję w szybszym rytmie oraz zmniejszenie wymiarów gabarytowych całego urządzenia według wynalazku.

Wewnętrzne wgłębienie formujące (fig. 7, 8, 9), poza właściwym wgłębieniem 22 na flakon F, zawiera jeszcze dwa górne wgłębienia zaciskające 23, które są usytuowane w obszarze szyjki flakonu i które są przeznaczone do unieruchamiania półfabrykatu rurowego T w czasie wydmuchiwania. Te wgłębienia zaciskające, które są utworzone przez wybrania usytuowane powyżej szyjki, z jednej i drugiej jej strony, i które są połączone z płaszczyzną podziału za pomocą sfazowań, w celu utworzenia z tą płaszczyzną żeber zaciskowych, tworzą uchwyty 24, prowadzące i unieruchamiające półfabrykatu rurowego T w formie. Te prowadzące i unieruchamiające ucha są oddzielone od właściwego flakonu za pomocą zwężeń, utworzonych przez żebra zaciskające. Pomiedzy wgłębieniami zaciskającymi 23 i szyjką flakonu jest przewidziany kołowy rowek 25, służący do odgazowywania.

Według wynalazku rowek 25 jest połączony z przewodem 26 do odgazowywania, mającym wylot na zewnątrz formy. Można zastosować jeden przewód odgazowujący w jednej połowie formy lub też przewody odgazowujące w każdej z dwóch połówek formy. Można ewentualnie zastosować większą liczbę otworów odgazowujących. Średnica otworu odgazowującego 26 zależy od grubości flakonu jaką ma się wytwarzać. Im ta grubość jest większa, tym większy musi być wymiar przewodu odgazowującego. Orientacyjnie można podać, że dla butelek o grubości wynoszącej około 0,3 mm średnica przewodu odgazowującego 26 powinna być rzędu 2 mm.

Zawarte w jeszcze gorącym i miękkim tworzywie syntetycznym gazy, które obficie wydzielają się podczas wydmuchiwania, są energicznie mieszane, a wskutek wewnętrznego nadciśnienia, jakie panuje w wydmuchanym flaconie F (fig. 9), miękka ścianka flakonu zostaje przebita na wprost otworu przewodu odgazowującego 26 i wydzielające się gazy zostają skierowane do tego przewodu, który je odprowadza na zewnątrz. Mieszanie i odprowadzanie gazów jest pokazane na fig. 9 strzałkami. Dzięki zastosowaniu przewodu 26 flakon F zostaje dobrze odwodniony po wydmuchaniu, przy czym operacja odgazowywania nie wymaga dodatkowego wkładu pracy. Przewód odgazowujący lub przewody odgazowujące dają dodatkową gwarancję odnośnie jakości cieczy, jakie zostaną zawarte w takich flakonach.

Również zgodnie z wynalazkiem formy są wy-

posażone w mechanizm przeznaczony do usuwania dolnej wypływki (fig. 10).

Jak to jest pokazane na fig. 7, 8 i 9 wypływka 27 jest wynikiem nadmiaru tworzywa syntetycznego, zaciśniętego w dolnej części formy, a nie podlegającego rozprężaniu. Jak wynika z fig. 10 każda półforma jest zaopatrzona w swej dolnej części we wgłębienie 28, które służy jako pomieszczenie dla nadmiaru tworzywa syntetycznego lub dla wypływki 27. Wgłębienie 28 jest oddzielone od wgłębienia formującego 22 za pomocą krawędzi 29, zaciskającej półfabrykat rurowy. We wgłębieniu jednej z półform, na przykład we wgłębieniu 28 półformy ruchomej 9, jest umieszczony przesuwnie zaczep 30, zaopatrzony na przykład w dwa szpony 30a, 30b po stronie płaszczyzny podziału P półformy. Szpony te są przeznaczone do zahaczania o wypływki 27.

Górny szpon 30a w taki sposób jest umieszczony na poziomie krawędzi zaciskowych 29, ażeby stykał się z wypływką jak najbliżej dna flakonu. Zgodnie z wynalazkiem zaczep 30 jest zaopatrzony w wydrążenie 31, w celu umożliwienia krążenia w nim cieczy chłodzącej, na przykład wody. W swej dolnej części wydrążenie 31 zaczepu 30 jest połączone z dwoma przewodami 32 i 32a, doprowadzającym i odprowadzającym ciecz chłodzącą. Zaczep 30 stanowi jedną całość z drążkiem tłokowym 33a dźwignika 33 jednostronnego działania, zamocowanego na dolnej części półformy. Przewód 34 dla płynu pod ciśnieniem, na przykład dla sprężonego powietrza, ma wylot w górnej części cylindra tego dźwignika. Przewód 34 jest połączony z zaworem rozrządczym układu sterowniczego, który bardziej szczegółowo zostanie przedstawiony w dalszej części niniejszego opisu. Tłok dźwignika może przemieszczać się ku dołowi pod działaniem sprężonego powietrza, wbrew działaniu sprężyny 33b, ściskanej pomiędzy tłokiem i dolną częścią cylindra dźwignika.

W górnym położeniu tłoka, przedstawionym liniami ciągłymi, zaczep 30 sam znajduje się w położeniu zaczepienia o wypływkę 27. W chwili zamknięcia formy tworząca się wypływka zaczepia się o szpony 30a i 30b zaczepu 30, które to szpony przenikają w miękkie jeszcze tworzywo syntetyczne. W dolnym położeniu tłoka, pokazanym liniami kreskowymi, zaczep 30 pociąga ku dołowi wypływkę 27 i odrywa ją od flakonu F, równo z jej dnem. Wprowadzany za pomocą przewodu 32 do zaczepu 30 płyn chłodzący umożliwia intensywne chłodzenie, wypływki, w celu jej usunięcia. Faktycznie, ponieważ wypływka ta nie podlega, tak jak pozostała część półfabrykatu rurowego, wydmuchiwanu zimnym powietrzem, więc pozostawała by ona w stanie ciastowatym przy końcu operacji wydmuchiwania. Wskutek tego, jeżeli operacja odrywania wypływki nastąpiła by zbyt wcześnie, to przy opuszczaniu w dół zaczepu 30 mogłoby nie nastąpić oderwanie wypływki od flakonu, a tylko nastąpiłoby rozciągnięcie jeszcze ciastowatej wypływki. W celu uniknięcia tej wady, dotychczas opóźniano odrywanie wypływki. Takie opóźnione usuwanie wypływki odbywa się na wolnym powietrzu, po wyprowadzeniu flakonu z jego formy,

przy czym wypływka jest wówczas całkowicie zestalona.

Jak wiadomo to opóźnienie odrywania wypływki zwalnia rytm wytwarzania. Dzięki wydrążeniu 31 zacze- 30 pu oraz dzięki krążeniu płynu chłodzącego wewnątrz tego zacze- 5 pu, wypływka jest energicznie chłodzona i szybko zestala się. Operacja odrywania wypływki może zatem nastąpić bezpośrednio po operacji wydmuchania, a to dlatego, że wypływka znajduje się już 10 w stanie zestalonym. Wypływka ta jest odrywana gładko od butelki, równo z jej dnem, dzięki zapoczątkowaniu tego oderwania, wykonanemu przez krawędzie 29.

Gdy półfabrykat rurowy zostanie umieszczony w formie, która znalazła się pod głowicą wytłaczarki E, to określony jego odcinek zostaje odcięty za pomocą nożyc 35 (fig. 1, 2 i 12), osadzonych na urządzeniu według wynalazku pomiędzy głowicą wytłaczarki E i górną częścią form. Nożyce są zamocowane przegubowo na stałej osi 36 zawieszenia, 20 znajdującej się na wysięgniku, zamocowanym na przykład na kadłubie uruchamiającego nożyce dźwignika 38. Nożyce są wprowadzane w ruch za pomocą pary dźwigni 37, które same są znów osadzone przegubowo na wspólnej osi, umieszczonej na końcu drąga tłokowego dźwignika 38, zamocowanego na przykład na bocznym elemencie 3 kadłuba urządzenia według wynalazku. Dźwignik 38 jest na przykład dźwignikiem dwustronnego działania, pracującym pod działaniem sprężonego powietrza. Jego 30 tłok może zajmować dwa krańcowe położenia, a mianowicie w jednym z tych położen nożyce są zamknięte pod działaniem siły ciągnącej na dźwignie 37, a w drugim — są one otwarte.

W opisywanym przykładzie wykonania wynalazku, w celu ułatwienia przedstawienia nożyc na rysunku, kierunek odcinania nożyc został przedstawiony jako prostopadły do płaszczyzny podziału P półformy 8. Rozumie się samo przez się, że kierunek odcinania mógłby być również inny, a zwłaszcza mógłby być równoległy do wspomnianej płaszczyzny podziału P, przy czym ten ostatni układ przestrzenny ma zresztą i tę zaletę, że w chwili odcinania powodowałby spłaszczenie półfabrykatu rurowego w kierunku płaszczyzny podziału form.

Przeznaczony do wydmuchiwania półfabrykatu mechanizm (fig. 11) jest zmontowany na górnej części form. Mechanizm wydmuchujący jest typu odejmowalnego, przy uwzględnieniu, że jest on zamontowany na jednej z półform i musi umożliwiać zamykanie form, bez ewentualnego przeszkadzania przechodzeniu tych form pod głowicą wytłaczarki. W istocie trzeba unikać, aby mechanizm wydmuchujący nie opierał się ewentualnie o głowicę wytłaczarki.

Stosuje się tyleż mechanizmów wydmuchujących, ile jest form. Każdy mechanizm wydmuchujący zawiera dźwignik 39, na przykład dźwignik dwustronnego działania, o osi pochylonej przecinającej się z osią wgłębienia formującego. Dźwignik 39 jest osadzony na przykład na górnej części półformy ruchomej 9. Dźwignik ten zaopatrzony jest w wytoczony otwór 40 o dużej średnicy, a na przedłużeniu tego otworu w wytoczony otwór 41 o mniejszej 45

średnicy z wylotem na zewnątrz. W otworze 40 przemieszcza się tłok 42, którego drąg ma na swym końcu osadzoną głowicę wydmuchującą 43, przeznaczoną do takiego dociskania do górnej części zamkniętej formy, że obejmuje płaszczyznę podziału P form. W otworze 41 przemieszcza się przedłużenie 44 drąga tłoka 42. Przy końcu otworu 40 o dużej średnicy znajdują się wyloty dwóch przewodów 45 i 46, które zasilają płynem pod ciśnieniem, na przykład sprężonym powietrzem, służącym do przemieszczania głowicy wydmuchującej 43. W otworze 41 o małej średnicy ma swój wylot przewód 47 dla sprężonego powietrza wydmuchującego. Przez głowicę wydmuchującą 43, a także 15 przez drąg tłokowy, na którym jest ona osadzona, przechodzi wewnętrzny przewód 48. Przy jednym swym końcu przewód 48 ma wylot na tej stronie głowicy wydmuchującej, która jest dociskana do górnej części formy. Drugi koniec przewodu 48 ma wylot na zewnętrznej powierzchni drąga 44, za pomocą otworu przeznaczonego do łączenia się z przewodem wydmuchującym 47, wówczas gdy głowica wydmuchująca 43 jest dociśnięta do formy.

Służące do przemieszczania głowicy wydmuchującej przewody 45 i 46 są połączone z zaworem rozrządczym lub rozdzielaczem D1, a przewód wydmuchujący 47 — z zaworem rozrządczym D2. Zawory rozrządcze D1 i D2 z suwakiem rozrządczym, które kontrolują funkcjonowanie głowicy wydmuchującej 43 w zależności od przemieszczania się form, są zamocowane na tarczy obracającej się razem z wałem 5, a ich działanie zostanie bardziej szczegółowo przedstawione w dalszym ciągu niniejszego opisu, przy opisywaniu centralnego sterowania pneumatycznego. Do zaworu rozrządczego D1 35 dochodzą promieniowo dwa przewody 45 i 46, służące do przemieszczania głowicy wydmuchującej 43, oraz przewód 49, który służy do doprowadzania sprężonego powietrza i ma swój wlot pomiędzy przewodami 45 i 46. Do zaworu rozrządczego D1, przy jego końcach, dochodzą również dwa przewody odprowadzające 50. Jego ruchomy suwak rozrządczy 51, zaopatrzony na jednym końcu w drążek sterowniczy 51a i kółko 51b, jest uruchamiany za pomocą krzywki lub pochylni kołowej 52, zamocowanej na bocznym elemencie 2 kadłuba urządzenia według wynalazku.

Suwak rozrządczy 51 składa się z dwóch tłoków i przemieszcza się pomiędzy dwoma skrajnymi położeniami pod działaniem drążka sterowniczego 51a, 50 wbrew naciskowi sprężyny, ściśkanej pomiędzy jednym z tych tłoków i dnem kadłuba zaworu rozrządczego. W położeniu, przedstawionym liniami ciągłymi na fig. 11, suwak rozrządczy 51 powoduje połączenie przewodu 45, który służy do odsuwania głowicy wydmuchującej 43, z przewodem 49, który doprowadza sprężone powietrze, natomiast przewód 46, który służy do dociskania głowicy wydmuchującej 43, łączy się z przewodem odprowadzającym 50 (położenie odsunięte głowicy wydmuchującej). W drugim położeniu suwaka rozrządczego, przedstawionym liniami kreskowymi, przewód 46, który służy do dociskania głowicy wydmuchującej 43, zostaje połączony za pomocą suwaka rozrządczego 51 z przewodem 49, którym 45

doprowadza się sprężone powietrze, podczas gdy przewód 45, który służy do odsuwania głowicy wydmuchującej jest połączony z wylotem (głowica 43 zajmuje położenie robocze wydmuchiwania).

W czasie przemieszczania się form, a zatem i każdego zaworu rozrządczego D1 dokoła osi X—X, suwak rozrządczy 51 jest kolejno doprowadzony do jednego i drugiego skrajnego położenia pod działaniem krzywki 52, po której toczy się jego końcowe kółko 51b. A zatem głowica wydmuchująca 43 zajmuje dwa skrajne opisane wyżej położenia, a mianowicie: jedno przedstawione liniami ciągłymi, w którym jest ona odsunięta i umożliwia przemieszczanie się ruchomej półformy 9 w stosunku do stałej półformy 8, i drugie, przedstawione liniami punktowymi, w którym głowica ta jest dociśnięta do górnej części zamkniętej formy, obejmując płaszczyznę podziału dwóch półform. Do kadłuba zaworu rozrządczego D2 dochodzą promieniowo: przewód 47, służący do wydmuchiwania flakonu oraz z jednej i drugiej strony tego przewodu — przewód 53, który służy do doprowadzania sprężonego powietrza, oraz przewód 54, który służy do odprowadzania powietrza. W zaworze rozrządczym D2 przemieszcza się suwak rozrządczy 55 o jednym tłoku.

Suwak ten jest przedłużony za pomocą trzpienia 55a zakończonego kółkiem 55b, które może toczyć się po krzywce 56, zamocowanej na bocznym elemencie 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. Suwak rozrządczy 55 przemieszcza się w kadłubie zaworu rozrządczego D2 wbrew naciskowi sprężyny, ściskanej pomiędzy tłokiem suwaka rozrządczego i dnem kadłuba zaworu rozrządczego D2. Suwak rozrządczy 55 może zajmować dwa skrajne położenia, a mianowicie: jedno przedstawione liniami ciągłymi, w którym służy do wydmuchiwania flakonu przewód 47 jest połączony z odprowadzającym powietrze przewodem 54, oraz drugie, przedstawione liniami punktowymi, w którym służy do wydmuchiwania flakonu przewód 47 jest połączony z przewodem 53, który doprowadza sprężone powietrze. W zależności od tego, czy krańcowe kółko 55b suwaka rozrządczego 55 styka się czy też nie styka się z krzywką 56, suwak rozrządczy 55 zajmuje jedno ze swych przedstawionych wyżej położzeń. Jak to zostanie przedstawione przy opisywaniu centralnego sterowania pneumatycznego, zawory rozrządcze D1 i D2 oraz krzywki 52 i 56 są usytuowane w taki sposób, że zasilanie głowicy wydmuchującej 43 sprężonym powietrzem odbywa się wówczas, gdy głowica ta jest dociśnięta do formy (kółka 51b i 55b zaworów rozrządczych D1 i D2 znajdują się na krzywkach 52 i 56), oraz że zasilanie sprężonym powietrzem zostaje przerwane wówczas, gdy głowica wydmuchująca 43 zostaje odsunięta od formy.

Przedstawione schematycznie na fig. 12 centralne sterowanie płynem pod ciśnieniem jest przeznaczone do uruchamiania w zależności od przemieszczania się form mechanizmów, które służą do wydmuchiwania, do odrywania wypływki i do odcinania półfabrykatu rurowego.

Sprężone powietrze, doprowadzane z niepokazanego na rysunku źródła, dopływa do urządzenia według wynalazku przewodem głównym lub prze-

wodem zbiorczym 57, od którego odgałęziają się trzy stałe przewody 58a, 58b, 58c, doprowadzane do obracającego się dokoła osi X—X rozdzielacza, oraz bezpośredni przewód 59, służący do doprowadzania sprężonego powietrza do zaworu rozrządczego D4, służącego do sterowania dźwignikiem 38 nożyc 35.

Dla mechanizmów, służących do wydmuchiwania i do odrywania wypływki, centralny układ sterowniczy zawiera zatem obrotowy rozdzielacz sprężonego powietrza, przeznaczony dla elementów przemieszczających się, którymi są sześć zespołów zaworów rozrządczych sprężonego powietrza, odpowiadających sześciu formom.

Obrotowy rozdzielacz zawiera część stałą oraz część obracającą się. Częścią stałą jest tuleja 60 o osi pokrywającej się z osią X—X, która stanowi jedną całość z bocznym elementem 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. Tuleja 60 zawiera wewnątrz trzy kołowe rowki współosiowe 61a, 61b, 61c, w których mają swoje wyloty trzy stałe przewody 58a, 58b, 58c. W tulei 60 może obracać się współosiowa piasta 62, która tworzy obrotową część rozdzielacza. Piasta 62, przedłużona w postaci obrotowej tarczy 63, obraca się razem z wałem głównym 5, do którego jest ona na przykład przyspawana. Przez piastę 62 przechodzą trzy przewody, które mają swe wyloty odpowiednio w trzech rowkach kołowych 61a, 61b, 61c stałej tulei 60 i są połączone z zaworami rozrządczymi, a mianowicie: przewód 49 zaworu rozrządczego D1 (odsuvanie od formy głowicy wydmuchującej 43), przewód 53 zaworu rozrządczego D2 (wydmuchiwanie flakonu) oraz przewód 64 połączony z zaworem rozrządczym D3, identycznym z zaworem rozrządczym D2, a przeznaczonym do sterowania dźwignikiem 33 zaczepu 30, który służy do odrywania wypływki. Trzy zawory rozrządcze D1, D2, D3 są zamocowane na obracającej się tarczy 63, wzdłuż jej promienia odpowiadającego jednej formie. Ponieważ w rozpatrywanym przykładzie wykonania wynalazku zastosowano sześć form na obrotowym wsporniku, więc istnieje sześć takich zespołów trzech przewodów 49, 53, 64, połączonych z sześcioma zespołami, po trzy zawory rozrządcze D1, D2, D3, rozmieszczonymi wzdłuż sześciu promieni tarczy 63. Dla przejrzystości rysunku na fig. 12 przedstawiono tylko jeden jedyny zespół przewodów i zaworów rozrządczych.

Z tymi sześcioma zespołami, po trzy zawory rozrządcze, współpracują tylko trzy krzywki bębnowe pod postacią trzech stałych kołowych elementów nachylonych, współśrodkowych z osią X—X. Są to: krzywka 52 dla zaworów rozrządczych D1, krzywka 56 dla zaworów rozrządczych D2, i krzywka 65 dla zaworów rozrządczych D3, zamocowane na bocznym elemencie 2 kadłuba urządzenia według wynalazku (fig. 3 i 12). Dwie krzywki 52 i 56, które sterują elementami przeznaczonymi do wydmuchiwania flakonów, tworzą łuki kołowe o tym samym kącie środkowym, wyznaczonym w zależności od czasu trwania tego wydmuchiwania. Krzywki te mają swój początek nieco za osią Y—Y głowicy wytłaczarki, w kierunku obrotu wspornika form, a kończą się na przykład po dojściu do

przedłużenia tejże osi Y—Y. Krzywka 65 zaworu rozrządczego D3 (odrywanie wypływk) jest bardzo krótka. Jest ona usytuowana kątowno na przedłużeniu krzywek 52 i 56.

Dla mechanizmu odcinającego „porcję” półfabrykatu rurowego, nieruchomy i bezpośredni przewód 56, który odgałęzia się od przewodu głównego 57, dostarcza sprężone powietrze do jednego jedynego zaworu rozrządczego D4 podobnego do zaworu rozrządczego D1 i zamocowanego na bocznym elemencie 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. Zawór rozrządczy D4 zawiera ruchomy suwak rozrządczy, uruchamiany kolejno za pomocą sześciu sworzni 66, zamocowanych na obracającej się tarczy 63 na wprost sześciu form, to znaczy w jednej linii z zaworami rozrządczymi D1, D2, D3 na sześciu promieniach tarczy 63, odpowiadających sześciu formom. Dwa przewody 67 i 67a łączą zawór rozrządczy D4 z dźwignikiem 38 nożyc 35. Sworznie 66 sterują chwilowym zamykaniem nożyc 35, przy każdym przechodzeniu formy, a następnie szybkim ich otwieraniem.

Z kolei nastąpi opisanie działania urządzenia według wynalazku, z powołaniem się w szczególności na fig. 13.

W czasie procesu wytwarzania flakonów wał 5 obraca się dokoła osi X—X, a w wyniku tego formy przemieszczają się w sposób ciągły dokoła tejże osi. Jednocześnie wytłaczarka wytwarza w sposób ciągły półfabrykat rurowy T, zamykany kolejno odcinkami w każdej z form. W celu opisanie procesu wytwarzania flakonów nastąpi teraz rozpatrzenie cyklu roboczego jednej z form, to znaczy pełnego przemieszczania się jej o 360° dokoła osi X—X.

Niech cykl roboczy rozpocznie się na przykład w chwili, gdy rozpatrywana otwarta forma znajduje się w odległości kątowej rzędu 30° od osi Y—Y głowicy wytłaczarki E, w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu pokazywanego za pomocą strzałki f. W tym położeniu formy półfabrykat rurowy, który wychodzi z głowicy wytłaczarki E, nie osiągnął jeszcze długości, wymaganej do zamknięcia w formie i uformowania flakonu. Zamocowana na formie głowica wydmuchująca 43 znajduje się w położeniu odsuniętym od tej formy. Służący do wydmuchiwania flakonu przewód 48 znajduje się w stanie spoczynku, a półfabrykat rurowy T opuszcza się równomiernie ku dołowi pomiędzy otwartymi ostrzami nożyc 35. Przeznaczony do odrywania wypływk 27 zaczep 30 zajmuje swoje górne położenie.

Gdy tylko otwarta forma znajdzie się na wprost osi Y—Y głowicy wytłaczarki E (fig. 5), półfabrykat rurowy T osiąga długość wystarczającą do uformowania flakonu. W tej właśnie chwili, pod działaniem służącej do zamykania form nachylonej części 14b krzywki 14, forma zostaje zamknięta z uwięzionym w niej odcinkiem półfabrykatu rurowego (fig. 6, 7, 8). Jednocześnie pod działaniem przemieszczającego się sworzni 66 zamykają się nożyc 35 i odcinają półfabrykat rurowy T powyżej zamkniętej formy. W tym czasie forma zostaje zaryglowana wskutek działania kółka 16 i wewnętrznej strony bocznego elementu 2 kadłuba urzą-

dzenia według wynalazku. Skoro tylko sworznie 66 minie zawór rozrządczy D4 nożyc 35 znów się otwierają. Po dalszym obrocie wału 5 o kąt γ , kółka 51b i 55b dwóch zaworów rozrządczych D1 i D2, które sterują głowicą wydmuchującą 43 i służącym do wydmuchiwania przewodem 48, dochodzą do swych krzywek 52 i 56. Głowica wydmuchująca 48 zostaje docisnięta do górnej części formy, a sprężone powietrze jest doprowadzane przewodami 47 i 48 do wgłębienia formującego 22, w celu wydmuchania półfabrykatu rurowego T (fig. 7, 8, 9). Uwięziony w formie półfabrykat rurowy T zostaje stopniowo nadmuchany. To naprężanie się półfabrykatu rurowego T odbywa się nadal podczas przemieszczania się formy o kąt α aż do chwili gdy znajduje się ona w położeniu średnicowo przeciwnym względem głowicy wytłaczarki E. W czasie tego przemieszczania się półfabrykat rurowy T zostaje doskonale zgrzany w dolnej części formy, w miejscu gdzie został on zaciśnięty za pomocą krawędzi 29, a pozostaje otwartym w części górnej i jest utrzymywany w położeniu osiowym względem wgłębienia 22 formy za pomocą swych uchwytów 24, znajdujących się we wgłębieniach zaciskowych 23, zastosowanych w górnej części wgłębienia formującego 22. Takie rozwiązanie konstrukcyjne umożliwia regularne i równomierne rozprężanie półfabrykatu rurowego T z jednej i drugiej strony płaszczyzny podziału wgłębienia formującego, bez nadmiernego wybrzuszania w jakimś szczególnym miejscu. Jednocześnie półfabrykat jest chłodzony.

Po przemieszczeniu się formy o kąt α wydmuchiwanie flakonu kończy się i głowica wydmuchująca 43 powraca do swego położenia odsuniętego od formy, a to wskutek tego, że kółka 51b i 55b odpowiednich zaworów rozrządczych staczają się z krzywek 52 i 56. Ponadto w tym położeniu zawór rozrządczy D3, który steruje mechanizmem odrywania wypływk 27, zaczyna współdziałać z krzywką 65, co powoduje wysunięcie się zaczepu 30 i oderwanie wypływk od wydmuchanego już flakonu F. Jak to już było opisane wyżej, wypływka 27, która została już ochłodzona płynem chłodzącym, krążącym wewnątrz zaczepu 30, gładko odrywa się od flakonu, ściśle mówiąc wskutek tego, że została ona już całkowicie zestalona. Odrywanie wypływk odbywa się w tym czasie gdy, forma przemieszcza się o kąt β . Przemieszczając się dalej o kąt β rozpatrywana forma zaczyna otwierać się wskutek tego, że kółka 12 staczają się z wewnętrznej strony bocznego elementu 2 kadłuba urządzenia według wynalazku i wtaczają się na przeznaczoną do otwierania form nachyloną część 14a krzywki 14. Podczas otwierania się formy, wypływka 27 zostaje usunięta. Natomiast mijający krzywkę 65 zawór rozrządczy D3 przerywa zasilanie uruchamiającego zaczep 30 dźwignika 33 i zaczep ten pod działaniem sprężyny powrotnej wraca do położenia wsuniętego w półformę.

Po przemieszczeniu się o kąt β , forma jest już całkowicie otwarta, w założeniu że kółka 12 wtoczyły się już na prostą część 14c krzywki 14. Flakon F, który tylko co został uformowany, zostaje następnie zabrany z formy. Z kolei forma przemie-

szcza się o kąt u , i trafia do położenia wyjściowego, od którego rozpoczęty został opis działania urządzenia według wynalazku. Okres czasu, jaki jest potrzebny do przemieszczania się formy o kąt u , może być wykorzystany do przeglądu wgłębnia formującego i przygotowania go do następnego cyklu roboczego, na przykład bądź przez natryskanie go czynnikiem izolacyjnym, ułatwiającym oddzielenie się flakonu od formy, bądź przez umieszczenie przyklejającej się etykiety, bądź też przez umieszczenie wszelkich innych elementów, jakie muszą się znajdować na gotowym flaconie.

W dalszym ciągu niniejszego opisu, z powołaniem się na fig. 14, nastąpi przedstawienie kilku odmian wykonania mechanizmów urządzenia według wynalazku.

Opisane wyżej urządzenie według wynalazku może być wyposażone w rozmaite rodzaje głowic wydmuchujących.

A więc zgodnie z przedstawionym na fig. 14 i 15 przykładem wykonania, zastosowana w poprzednim wykonaniu urządzenia według wynalazku pochyło usytuowana głowica wydmuchująca 43, zostaje zastąpiona mechanizmem wydmuchującym, wyposażonym w poziomy dźwignik 68, osadzony na ruchomej półformie 9. Ten jednostronnego działania dźwignik zawiera ruchomy suwak 69, zaopatrzony wzdłuż tworzącej w rowek prowadzący 70, współpracujący z kołkiem prowadzącym 71 zamocowanym w kadłubie dźwignika. Suwak 69 jest przedłużony na zewnątrz kadłuba dźwignika za pomocą drążka 72, zakończonego kołnierzem 73. Sprężyna śrubowa 74, nasadzona na drążek 72 jest ściskana pomiędzy kołnierzem 73 i kadłubem dźwignika 68. W głębi cylindra dźwignika ma swój wylot przewód 74, który służy do doprowadzania sprężonego powietrza i jest połączony z zaworem rozrządczym D5, podobnym do zaworu rozrządczego D2. Na swym drugim końcu suwak 69 zaopatrzony jest w wytoczony otwór 76 o osi pionowej. W górnej części, która tworzy dno tego wytoczonego otworu, ma swój wylot doprowadzający sprężone powietrze przewód 77, połączony z zaworem rozrządczym D6, podobnym również do zaworu rozrządczego D2. Suwak 69 jest zakończony pionowym dźwignikiem jednostronnego działania, przeznaczonym dla głowicy wydmuchującej. Głowica ta jest utworzona z tłoka 78, przesuwanego w wytoczonym otworze 76. Tłok 78, który przechodzi z jednej strony na drugą przez koniec suwaka 69, jest w górnej swej części zakończony kołnierzem 79, a na swej dolnej części kołnierzem dociskowym 80, który układa się na formie w dolnym położeniu roboczym, a na suwaku 69 — w górnym położeniu odsuniętym. Powrotna sprężyna 81 jest ściskana pomiędzy suwakiem 69 i kołnierzem 79. Przez tłok 78 przechodzi przewód wydmuchujący 82 połączony z zaworem rozrządczym D7, podobnym do zaworu rozrządczego D2. Trzy zawory rozrządcze D5, D6, D7 są uruchamiane za pomocą trzech krzywek kołowych, z których dwie są opisanymi wyżej krzywkami 52 i 56, a trzecia jest podobną krzywką 83. Wszystkie trzy krzywki są zamocowane w taki sam sposób na bocznym elemencie 2 kadłuba urządzenia według wynalazku, tworząc łuki współ-

środkowych kół o takim samym kącie środkowym jak poprzednio.

W podniesionym położeniu spoczynkowym głowicy wydmuchującej 78 (fig. 14) suwak 69, pod działaniem swej powrotnej sprężyny 74, jest całkowicie wsunięty do wnętrza kadłuba dźwignika. Tak samo głowica wydmuchująca 78 jest całkowicie podniesiona do góry, a przewód wydmuchujący 82 jest połączony poprzez zawór rozrządczy D7 z przewodem wylotowym. W celu zajęcia położenia roboczego (fig. 15), wówczas gdy forma minęła głowicę wytłaczarki i została zamknięta, suwak 69 wysuwa się nie obracając się, a to dzięki rowkowi 70 i kołkowi prowadzącemu 71. Kołnierz dociskowy 80 głowicy wydmuchującej zajmuje zatem położenie równoległe do górnej strony formy. Następnie głowica wydmuchująca 78 opuszcza się w dół ściskając sprężynę 81. Wówczas przewód wydmuchujący 82 łączy się z doprowadzającym sprężone powietrze przewodem poprzez zawór rozrządczy D7.

Usuwanie głowicy wydmuchującej 78 od formy przez przemieszczenie jej do góry i przesuw do tyłu, równoległy do osi X—X wału głównego, umożliwia przejście przez strefę, w której znajduje się głowica wytłaczarki, oraz umożliwia zamykanie formy bez ocierania się głowicy wydmuchującej 78 o górną część tej formy.

Rozumie się samo przez się, że wynalazek nie ogranicza się do przedstawionych na rysunku i opisanych wyżej przykładów jego wykonania.

A zatem położenie tarczy 15, na której jest osadzona zaopatrzona w odpowiednie nachylenie krzywka 14, która służy do otwierania półform, może być zmieniane w celu bardzo dokładnego nastawiania otwierania półform. W opisanym wyżej przykładzie wykonania wynalazku otwory 84 tarczy 15, przez które przechodzą śruby 15a, są otworami podłużnymi przebiegającymi po łuku koła. Nastawianie krzywki 14 odbywa się w taki sposób, że najpierw luzuje się śruby 15a, a następnie odpowiednio obraca się tarczą 15, po czym znów mocno dokręca się i zabezpiecza śruby 15a. Tego rodzaju regulację można jednakże przeprowadzać tylko przy unieruchomionym urządzeniu według wynalazku.

Według przedstawionej na fig. 16 i 17 odmiany wykonania, rozpatrywaną regulację można przeprowadzać w czasie pracy urządzenia według wynalazku.

Śruby 15a są dokręcone i zabezpieczone w taki sposób, że umożliwiają swobodne obracanie się tarczy w granicach jakie dopuszczają podłużne otwory 84. Poza tym tarcza 15 jest zaopatrzona w wycięcie obwodowe 85, w którym może obracać się krążek 86, mimośrodowo osadzony na osi 87, która przechodzi poprzez boczny element 2 kadłuba urządzenia według wynalazku i stanowi jedną całość z dźwignią 88, na której końcu osadzona jest przegubowo nakrętka 89, nakręcona na nagwintowany koniec drążka 90, obracanego kołkiem ręcznym 91 i przechodzącego przez wahliwe łożysko 92, umocowane również na elemencie bocznym 2 kadłuba urządzenia według wynalazku. Manipulowanie kołkiem ręcznym 91 powoduje przemieszczanie się dźwigni 88 a w wyniku tego obracanie

mimośrodowego krążka 86 i tarczy 15. Tego rodzaju mechanizm umożliwia regulowanie położenia krzywki 14 nawet podczas pracy urządzenia według wynalazku.

Poza tym rozmaite automatyczne głowice wydmuchujące lub wytaczające mogą być osadzone na stałej półformie 8, zamiast na półformie ruchomej 9.

Do sterowania głowicą wydmuchującą, zamiast dwóch krzywek 52 i 56, a nawet ewentualnie trzeciej krzywki 83, o tym samym kącie środkowym, można mieć tylko jedną krzywkę kołową z tym jednakże warunkiem, że zawory rozrządzące uruchamiane za pomocą tych krzywek będą takiego samego typu, na przykład typu zaworu rozrządczego D2.

Z kolei zostanie opisana odmiana wykonania urządzenia według wynalazku z powołaniem się na fig. 18—20, na których takie same elementy, jakie były zastosowane przy poprzedniej odmianie wykonania oznaczone zostały tymi samymi odnośnikami.

W tej odmianie wykonania oś X—X wału głównego 5 jest pochylona i tworzy z poziomem kąt α . Wskutek tego płaszczyzna podziału P półform tworzy z osią Y—Y głowicy wytłaczarki ten sam kąt α , ażeby górna część półformy stałej 8, tzn. tej półformy, która znajduje się bliżej głowicy wytłaczarki E, znajdowała się bliżej osi Y—Y niż jej część dolna.

Fig. 19 przedstawia formę w położeniu otwartym. Gdy tylko wystarczająca długość półfabrykatu rurowego T zostanie wytłoczona odpowiednio do wysokości formy, to forma zostaje zamknięta (fig. 20) za pomocą przemieszczania półformy ruchomej 9 w kierunku półformy stałej 8, a mechanizm odcinający 35, 36 (fig. 18) odcina półfabrykat rurowy w tym samym czasie gdy forma się zamyka.

Zaletą tego układu polega na tym, że dolna część półfabrykatu rurowego znajduje się stosunkowo daleko od każdej z półform. Jest to szczególnie korzystne wówczas, gdy wytłaczane tworzywo syntetyczne jest naładowane elektrycznością statyczną, bowiem unika się w takich warunkach niebezpieczeństwa, że tego rodzaju tworzywo będzie przyciągane przez półformę stałą i będzie się do niej przylepiać, przeszkadzając w ten sposób naturalnemu opuszczaniu się w dół półfabrykatu rurowego T.

Tak samo mają się sprawy, gdy podczas opuszczania się ku dołowi półfabrykat rurowy ma skłonność do wykrzywiania się na kształt banana.

W innej jeszcze odmianie wykonania urządzenia według wynalazku stosuje się mechanizm przeznaczony do przytrzymywania każdej formy w położeniu zaryglowanym podczas jej zamykania, a zwłaszcza podczas okresu wydmuchiwania. Ponieważ połączone z każdą formą mechanizmy ryglujące są identyczne, więc w dalszym ciągu opisany zostanie mechanizm ryglujący jednej formy, z powołaniem się na fig. 18, 21, 22 i 23. Mechanizm ryglujący utworzony jest z zaopatrzonej w dziób dźwigni 100, osadzonej obrotowo na osi 102 zamocowanej na tarczy 6. Wahania dźwigni 100 są zapewnione za pomocą układu dźwigni 103 i 104 zamocowanych

przegubowo jednym ze swych końców na trzpieniu 105 dźwignika 106 jednostronnego działania, zaopatrzonego w sprężynę powrotną 107. Drugi koniec dźwigni 104 jest połączony przegubowo z tarczą 6, natomiast drugi koniec dźwigni 103 jest połączony przegubowo z końcem dźwigni 100. Dziób 101 dźwigni 100 jest przeznaczony do łączenia się z występem 108, zamocowanym na ramieniu 11 formy, wówczas gdy forma jest zamknięta. Stosuje się tyle mechanizmów ryglujących, ile jest form, a zatem ile jest ramion 11, rozmieszczonych na całym obwodzie tarczy 6.

Fig. 21 i 22 przedstawiają dwa położenia jakie zajmuje mechanizm ryglujący, zależnie od tego, czy forma jest zamknięta czy też otwarta. Dźwigniki 106 są zasilane płynem pod ciśnieniem, na przykład sprężonym powietrzem, przez przewód 109 odgałęziający się od tego samego przewodu zasilającego co mechanizm wydmuchujący flakony, ażeby wówczas gdy mechanizm wydmuchujący pracuje formy były zaryglowane. Wynika z tego, że ciśnienie panujące wewnątrz form jest przekazywane do mechanizmu ryglującego, a tym samym na tarczę 6, i w ten sposób kółka prowadzące 12 są odciążone.

Wynalazek niniejszy nadaje się również do instalacji, w której formy nie są wyposażone w jedną głowicę wydmuchującą o nawrotnym przemieszczaniu się, ale zaopatrzone są w pustą wewnątrz igłę wydmuchującą lub w przebijak wgniatający, przeznaczone do przenikania przez ściankę półfabrykatu i wykonywania zabiegu wydmuchiwania. W takim przypadku odcinek półfabrykatu rurowego, zawarty w formie, musi być zamknięty na swych obydwóch końcach.

Chociaż opisany przykład wykonania wynalazku miał sześć form, rozmieszczonych na obwodzie obracającego się wspornika, to rozumie się samo przez się, że wynalazek odnosi się również do urządzenia o innej liczbie form, przystosowanego do wymagań innego rytmu pracy i do innych wymiarów tarczy, a także do innego działania wytłaczarki.

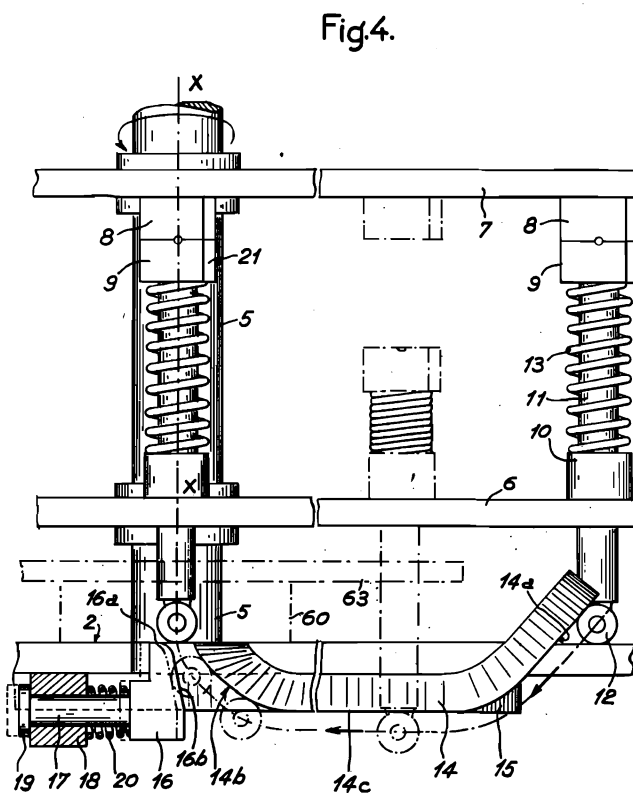
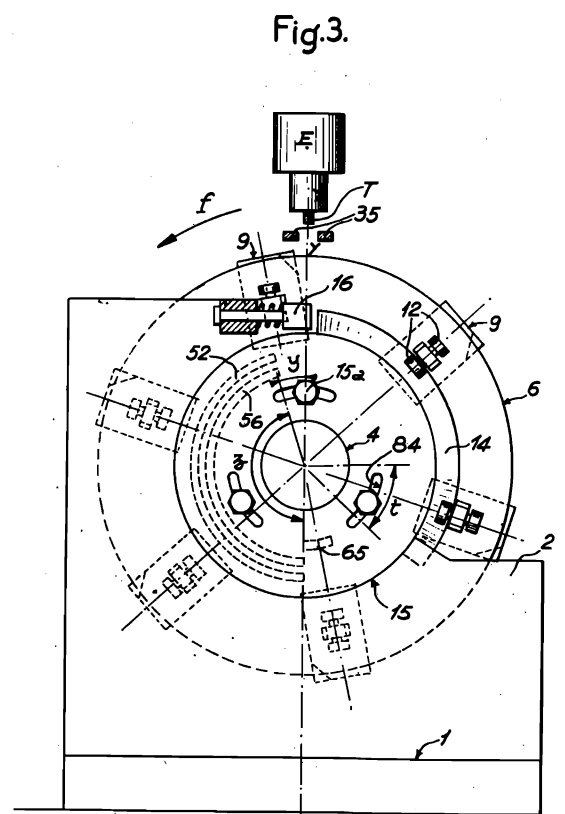
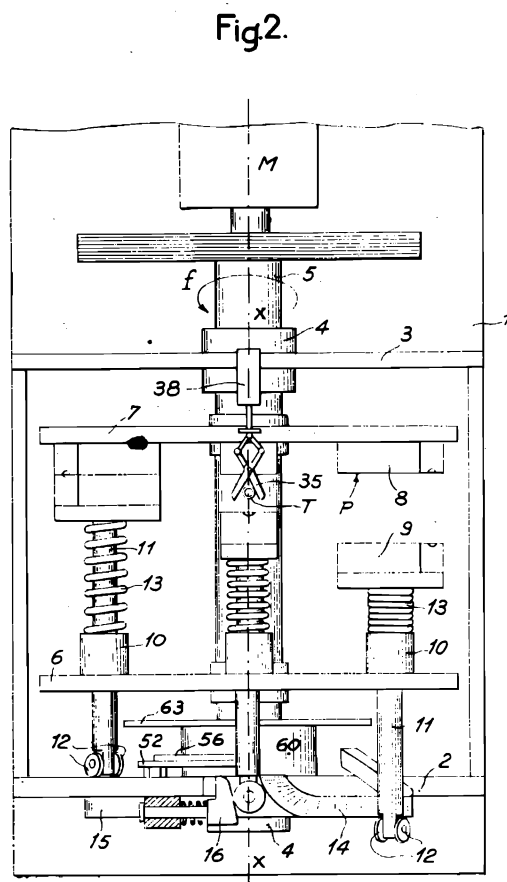
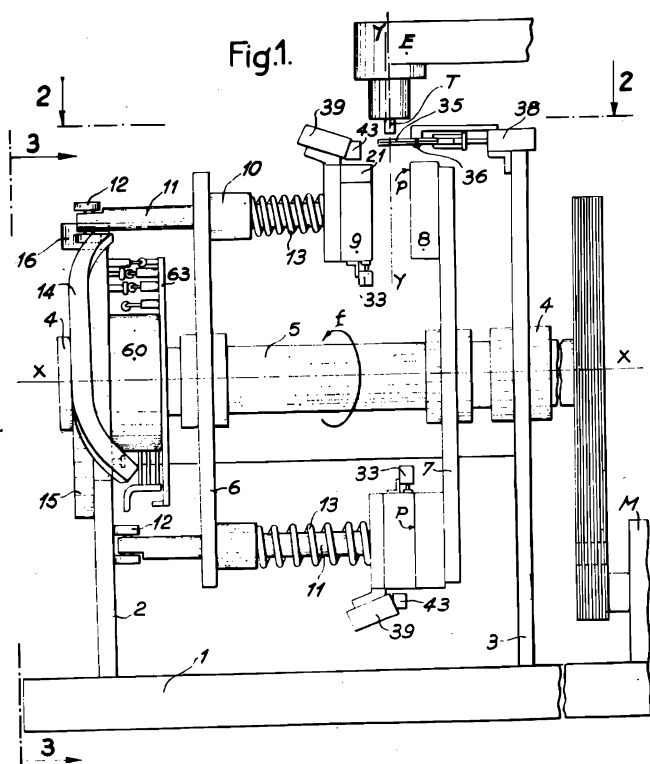
Wreszcie urządzenie według wynalazku nadaje się do wytwarzania flakonów z dowolnego tworzywa syntetycznego, organicznego lub mineralnego, to znaczy z wszystkich tworzyw, które pod działaniem ciepła mogą mięknąć a następnie znów twardnieć.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do formowania flakonów z termoplastycznego tworzywa syntetycznego za pomocą wytłaczania i za pomocą wydmuchiwania, zawierające pewną liczbę form równomiernie rozmieszczonych na wsporniku, obracającym się w sposób ciągły dokoła osi, przy czym formy te są podzielone płaszczyzną podziału na dwie połowy i tworzą półformę stałą i półformę ruchomą, która przemieszcza się równolegle do osi obrotu tarczy, wytłaczarkę, która wytłacza w sposób ciągły półfabrykat rurowy o osi leżącej w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej

- przez oś obrotu tarczy z formami, oraz mechanizmy wydmuchujące, **znamiennie tym**, że oś Y—Y głowicy wylączarki (E) jest przesunięta w stosunku do płaszczyzny podziału (P) stałej półformy (8) o odległość (d), co najmniej równą połowie średnicy wytłaczanego półfabrykatu rurowego (T).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płaszczyzna podziału (P) półform tworzy kąt (α) z osią Y—Y głowicy wylączarki (E), w takim kierunku, że najbliższy głowicy wylączarki (E) koniec stałej półformy (8) jest bardziej zbliżony do półfabrykatu rurowego (T) niż przeciwny koniec tej samej półformy (8), wówczas gdy forma znajduje się na wprost głowicy wylączarki (E).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na górnej części ruchomej półformy (9) jest wykonane sfazowanie (21) w celu skasowania tylnej, prostopadłej do płaszczyzny podziału (P) krawędzi tej półformy.
4. Urządzenie według zastrz. 1, zawierające mechanizm przeznaczony do otwierania, zamykania i ryglowania form, składający się z wspólnosiowej z osią obrotu wspornika form krzywki bębnowej, do której są dociskane sprężyste końcowe kółka ramion zaopatrzonych w półformy ruchome i równoległych do osi obrotu, przy czym wspomniana krzywka bębnowa współpracuje z elementem kadłuba, który jest prostopadły do osi obrotu i do którego są dociskane elastycznie wspomniane kółka w położeniu zamknięcia form, **znamiennie tym**, że zawiera elastyczny klocek oporowy (16), który ma możliwość przesuwania się w kierunku prostopadłym do osi X—X obrotu wspornika form i który jest połączony z przeznaczoną do zamykania form krzywką bębnową (14) w celu dociskania do tej krzywki (14) kółek (12), stanowiących zakończenie ramion (11), na których są osadzone półformy ruchome (9), w celu dociskania kółek (12) do powodującej zamykanie form części nachylonej (14b) krzywki (14), wywierając nacisk w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wspornika form.
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że elastyczny klocek oporowy (16) wyposażony jest w powierzchnię (16a), która jest prostopadła do osi obrotu X—X wspornika form, jest usytuowana w tej samej płaszczyźnie co powierzchnia elementu bocznego (2) kadłuba, i służy jako oparcie dla kółek (12) w położeniu zamykania form.
6. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w osadzone na wsporniku obrotowym (6) półform ruchomych (9) elementy, przeznaczone do ryglowania każdej formy w po-

- łożeniu zamkniętym, podczas zabiegu wydmuchiwania.
7. Odmiana Urządzenia według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że przeznaczone do ryglowania form elementu stanowi mechanizm ryglujący, zawierający wahliwą dźwignię (100), wprawianą w ruch od dźwignika pneumatycznego (106), którego zasilanie sprężonym powietrzem odbywa się przez przewód (109), odgałęziony od przewodu (47), doprowadzającego powietrze do wydmuchiwania flakonów.
8. Odmiana Urządzenia według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że bębnowa krzywka (14), która służy do sterowania otwieraniem i zamykaniem form, jest zamocowana na tarczy (15), która jest osadzona na kadłubie tego urządzenia z możliwością obracania się dokoła osi obrotu X—X wspornika form, przy czym zastosowany jest mechanizm (85—92), przeznaczony do regulowania w czasie pracy kątownego położenia tarczy (15).
9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że tarcza (15), na której jest zamocowana krzywka bębnowa (14), jest osadzona na bocznym elemencie (2) kadłuba urządzenia za pomocą śrub (15a), które przechodzą przez łukowe podłużne otwory (84), współosiowe z osią obrotu X—X wspornika form, i wkręcone są w taki sposób w boczny element (2) kadłuba, że umożliwiają przemieszczenie kątowe tarczy (15) o pewną amplitudę w stosunku do bocznego elementu (2) kadłuba, a ponadto tarcza (15) jest zaopatrzona w wycięcie obwodowe (85), w którym jest umieszczony krążek (86), zamocowany mimośrodowo na osi (87), osadzonej na elemencie bocznym (2) kadłuba, przy czym przewidziany jest mechanizm zdalnie sterujący (88—92), przeznaczony do obracania osadzonej w bocznym elemencie (2) kadłuba osi (87) i mimośrodowego krążka (86), co daje w wyniku kątowe przemieszczanie tarczy (15).
10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że mechanizm przeznaczony do zdalnego sterowania mimośrodowym krążkiem (86), zawiera dźwignię (88), stanowiącą jedną całość z osią (87), na której jest zamocowany mimośrodowy krążek (86), i wyposażoną w osadzoną na niej przegubowo nakrętkę (89), w którą jest wkręcony gwintowany koniec drążka (90), obracanego kółkiem ręcznym (91) i przechodzącego przez łożysko (92), zamocowane przegubowo na kadłubie urządzenia.
11. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każda forma, w części górnej swego wgłębienia formującego, w strefie szyjki flakonu, zaopatrzona jest w co najmniej jeden przewód odgazyujący (26), który przechodzi na wylot przez formę i ma ujście na zewnątrz.



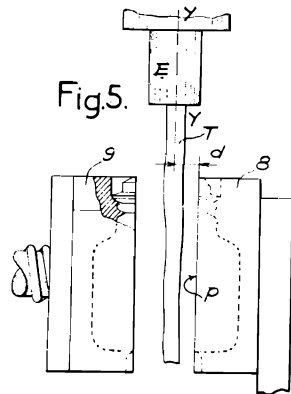


Fig. 5.

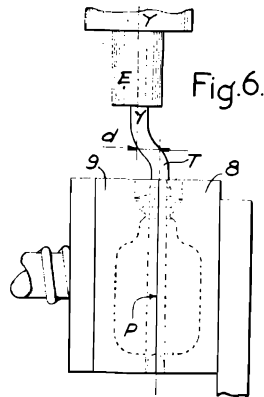


Fig. 6.

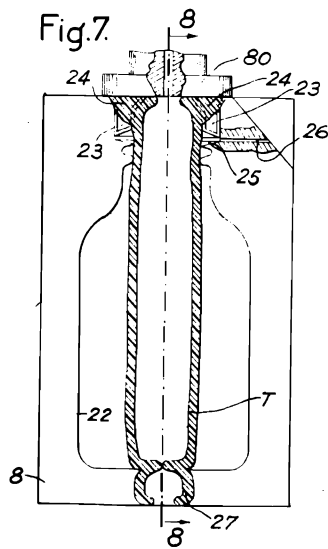


Fig. 7.

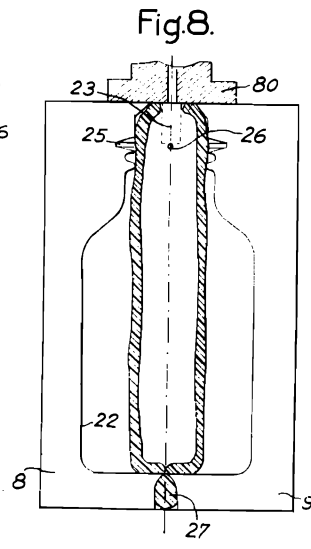


Fig. 8.

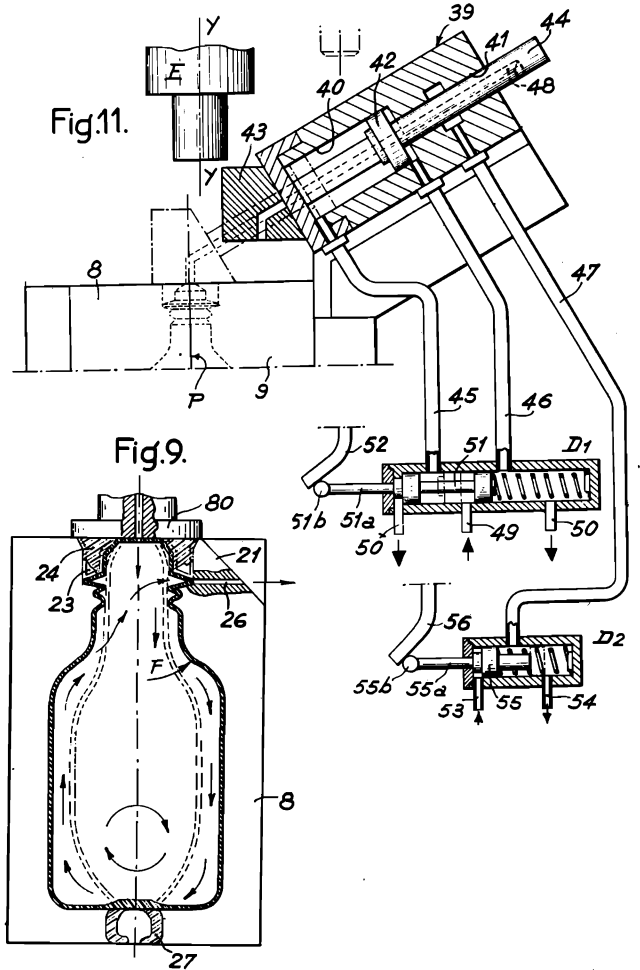


Fig. 11.

Fig. 9.

Fig.12.

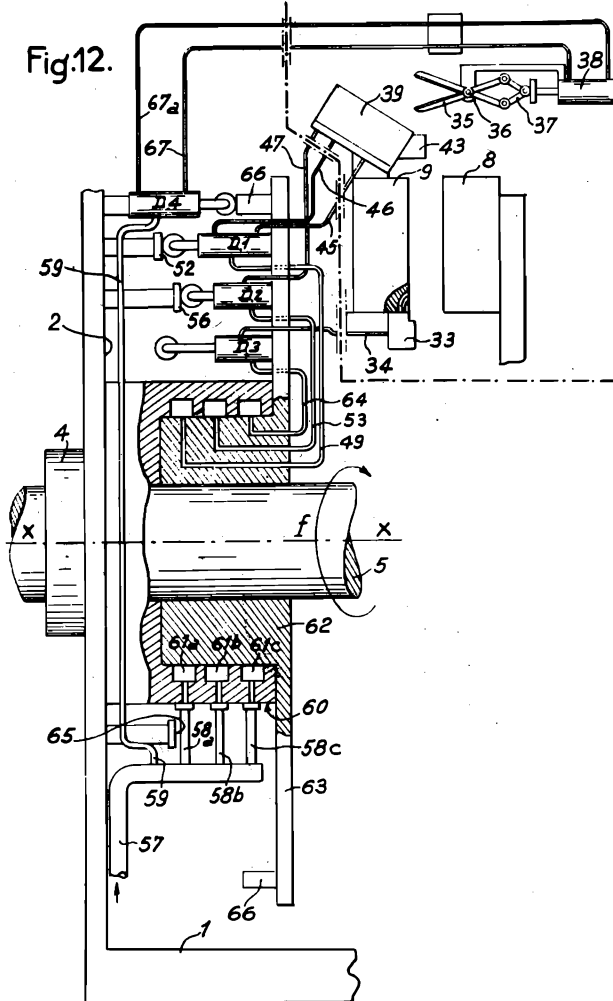


Fig.13.

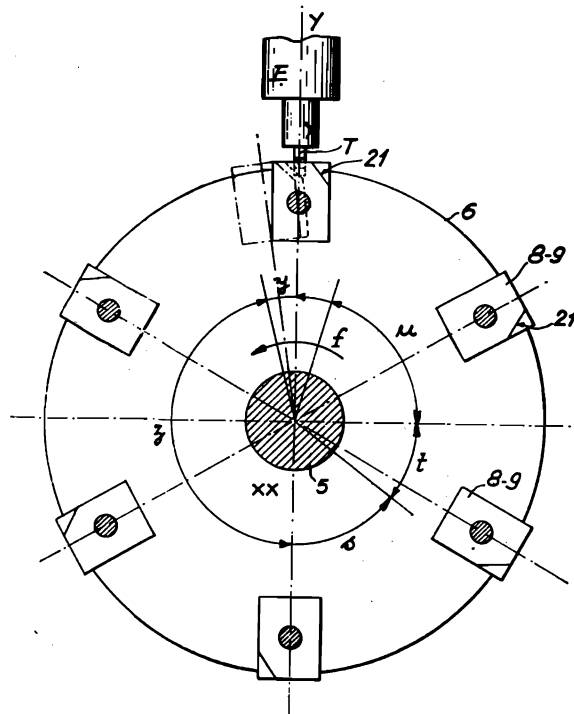


Fig.14.

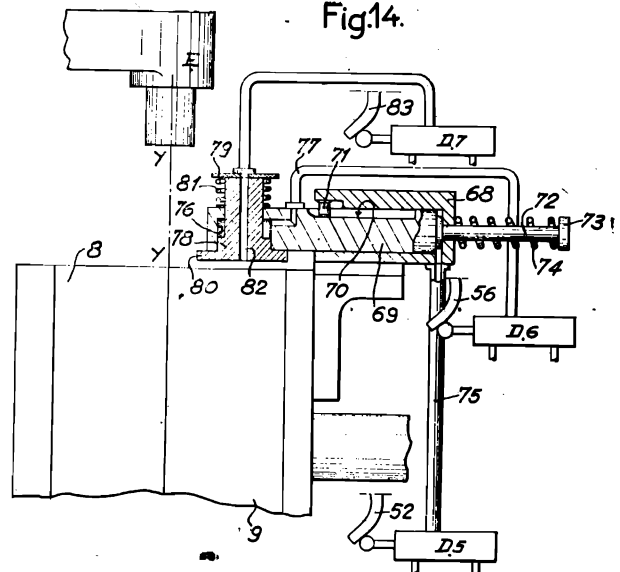


Fig.10.

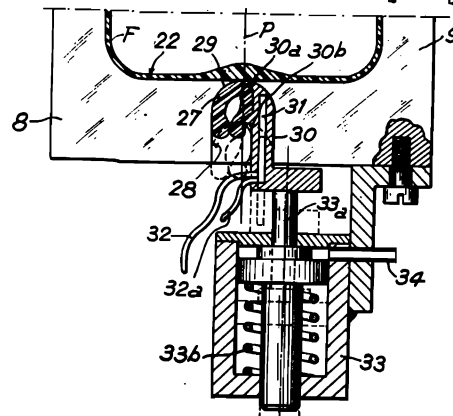


Fig.15.

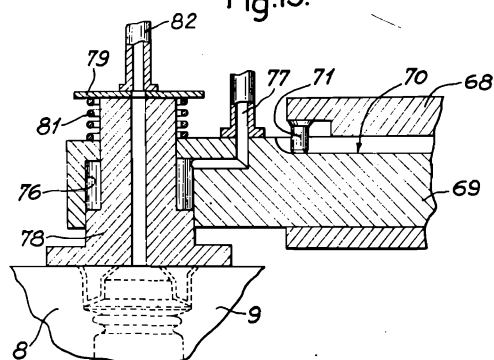


Fig.17.

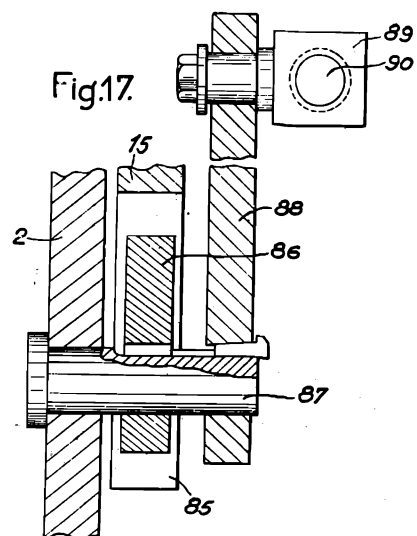


Fig.16.

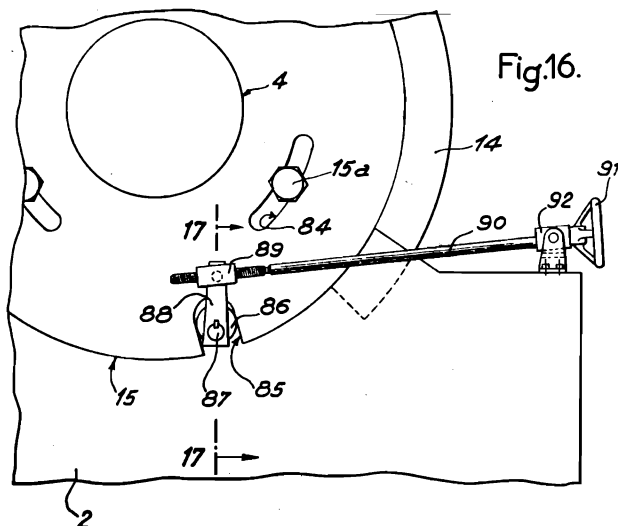


Fig.19.

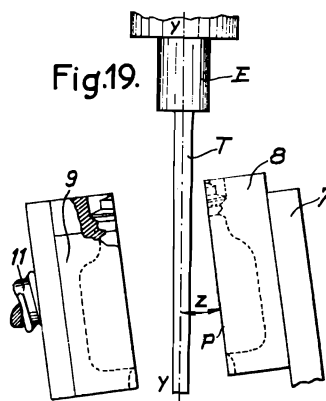


Fig.20.

