

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94 262

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP B29c 17/07

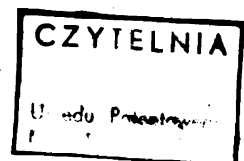
Zgłoszono: 30.07.74 (P. 173113)

Pierwszeństwo: 01.08.73 Republika Federalna
Niemiec

Int. Cl². B29C 17/07

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1974.



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Unilever N.V. Rotterdam (Holandia)

Urządzenie do wtryskowego wytwarzania pojemników z tworzyw sztucznych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wtryskowego wytwarzania pojemników z tworzyw sztucznych, takich jak butelek, szczególnie butelek odpornych na ciśnienie, stosowanych do napojów gazowanych.

Znane są urządzenia, w których forma wtryskowa może być połączona z urządzeniem wtryskowym, które włacza tworzywo sztuczne do formy. Urządzenie to posiada trzpień, który wprowadzany jest do formy wtryskowej, tworząc pierścieniowy obszar wtryskowy. Forma wtryskowa i trzpień zamocowane są do oddzielnych elementów nośnych. Obydwa elementy nośne przesuwają się wzajemnie do siebie i w czasie tego przesuwu trzpień wchodzi w formę wtryskową. Wstępnie uformowane w ten sposób przedmioty w środku puste są następnie kolejno formowane w formie wydmuchowej do ostatecznej postaci butelek i jeśli trzeba, butelka podlega dalszej obróbce cieplnej.

Wtryskowo formowane puste przedmioty i wydmuchowo formowane do ostatecznej postaci butelki, wytwarzane są w jednym i tym samym urządzeniu, które jest wyposażone w odpowiednie stanowiska robocze. Dla kolejnego wydmuchowego formowania pustych przedmiotów, wstępnie formowanych do ostatecznych postaci butelek, bardzo ważne jest aby grubość ścianek wstępnie formowanych przedmiotów była jednakowa, w każdym przekroju poprzecznym wzdłuż długości butelki. W praktyce, jest bardzo trudne do osiągnięcia przesuwania trzpienia zamocowanego do konstrukcji nośnej pod wpływem własnego ciężaru i formy wtryskowej zamocowanej do konstrukcji w taki sposób, by osie trzpienia i formy wtryskowej ustawione były w jednej linii.

Z opisu patentowego RFN nr 2 036 723 znane jest rozwiązanie, w którym forma i trzpień, połączone ze sobą za pomocą gwintu, są wyposażone w ślizgowe prowadnice stożkowe. W tym rozwiązaniu prowadnice stożkowe nie zapewniają osiowania trzpienia i formy. Natomiast z opisu patentowego RFN nr 2 148 616, znane jest osiowanie elementów nośnych trzpienia i formy przez współdziałanie elementów o kształcie stożka ściętego. Zapewnia to żądane ustawienie kątowe elementów nośnych, jednak nie zabezpiecza ustawienia osiowego poszczególnych form i trzpieni.

Do utrzymania osi formy wtryskowej w położeniu równoległym, w czasie gdy urządzenie jest zwolnione i gdy jest blokowane, służy układ sprężynujący, przystosowany do utrzymywania powierzchni ślizgowego połączenia w styku, w czasie gdy urządzenie blokujące jest zwolnione. Układ sprężynujący zapewnia, że w czasie zwolnienia urządzenia blokującego, forma wtryskowa może być przesuwana tylko pod kątem prostym w stosunku do jej wzdłużnej osi, a także zapewnia, że powierzchnie łączenia ślizgowego będące w stałym styku – nie są zanieczyszczane. Układ sprężynujący nastawiany jest w sposób konwencjonalny, co umożliwia regulowanie nacisku wywieranego przez układ sprężynujący między powierzchniami ślizgowymi, dostosowanego do ciężaru formy wtryskowej. Regulowanie nacisku umożliwia ślizgowy przesuw potrzebny do właściwego połączenia stożkowych powierzchni i ustawiania w jednej linii osi formy wtryskowej i trzpienia.

Dla zapewnienia stabilnego odchylenia zachodzącego między powierzchniami stożkowymi, wysokość H stożka ściętego uformowanego we wklęsłej powierzchni musi być większa od

$$D$$

$$\cotangens \alpha - \text{tangens } \alpha$$

gdzie D jest najmniejszą średnicą powierzchni stożkowej i α jest kątem odchylenia powierzchni stożkowej od osi wzdłużnej.

W przypadku gdy długość wklęsłej powierzchni stożkowej jest w ten sposób ustalona, to nawet gdy kąt α jest taki, że powierzchnie stożkowe nie są zetknięte, odchylenie między nimi jest stabilne, a tym samym – odchylenie między formą wtryskową i trzpieniem. Zapewnia to też, że siły asymetryczne, wtryskowe lub inne nie mogą odchylić trzpienia w stosunku do formy wtryskowej i tym samym ustawienie w jednej linii ich osi jest utrzymane.

Na trzpieniu i formie wtryskowej mogą znajdować się powierzchnie ograniczające. Między powierzchniami ograniczającymi, w momencie gdy powierzchnie stożkowe są w pełnym styku, istnieje szczelina. Przy dalszym przesuwie trzpienia wchodzącego do formy wtryskowej, powodującego rozprężanie wklęsłej powierzchni stożkowej, szczelina zostaje zamknięta a trzpień i forma wtryskowa pozostają w pełnym połączeniu stykowym. Tak skonstruowany układ centruje formę wtryskową i trzpień, powodując, że ich osie znajdują się w jednej linii, bo jest łatwo dokonywane i ustalane podczas wchodzenia trzpienia do formy i zamykania szczeliny przez rozprężanie wklęsłej powierzchni stożkowej i tym samym ścisnięcie obydwu powierzchni stożkowych razem w praktyczny i niezawodny sposób umożliwiając czynności formowania wtryskowego. Ścisłe połączenie powierzchni stożkowych spowodowane jest naciskami wywieranymi przez elementy nośne form i trzpienia. Naciski te spowodowane są ciśnieniem wywieranym na elementy nośne, które powoduje zamykanie form wtryskowych. Następnie, po zakończeniu procesu wtryskowego formowania naciski zamykające formę ustalają wraz z przerwaniem działania ciśnienia na elementy nośne.

Do każdego elementu nośnego może być zamocowana więcej niż jedna forma wtryskowa. Element nośny trzpienia przystosowany jest do przesuwania się przez obrót do każdej formy wtryskowej w celu indywidualnego, wstępnego formowania przedmiotu w więcej niż jednej formie wtryskowej. Formowanie wtryskowe w więcej niż w jednej formie wtryskowej umożliwia formowanie pojedynczych wstępnie formowanych przedmiotów w warstw różnego tworzywa, co zapewnione jest przez fakt dokładnego ustawienia w jednej linii osi trzpienia z osią każdej formy wtryskowej.

Dla wygody, trzpienia mogą być usytuowane osiowo z obydwu stron elementu nośnego i równoległe do jego osi obrotu a dwa elementy nośne, do których zamocowane są formy wtryskowe poruszają się w kierunku do trzpienia i z powrotem. W ten sposób, wydajność jednego elementu nośnego trzpienia jest podwójna. Ponadto lepsza jest stabilność elementu nośnego trzpienia a tym samym przedłuża się żywotność konstrukcji podporowej elementu nośnego, ponieważ siły działające w czasie zamykania form są równe po obu stronach elementu nośnego.

Wynalazek przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia jedną z wersji urządzenia, które może być wyposażone zgodnie z wynalazkiem, fig. 2 – inną wersję urządzenia, które może być wyposażone zgodnie z wynalazkiem, fig. 3 – formę wtryskową z włożonym w nią trzpieniem w przekroju wzdłużnym, fig. 4 – widok podobny do fig. 3, ukazujący stożkowy obszar środkowy formy wtryskowej i trzpienia, fig. 5 – składowy rzut pionowy wzdłuż linii V-V z fig. 3, fig. 6 – płytę nośną form wtryskowych mającą dwie formy wtryskowe w widoku końcowym.

Na figurze 1 pokazany jest element nośny typu wieżyczkowego 1, do którego zamocowane są promieniowo cztery trzpienia 2, 3, 4 i 5. Element nośny 1 przemieszczany jest w kierunku określonym strzałką F.

Jak wskazuje fig. 1 trzpień 2 znajduje się w stanowisku wtryskiwania i jest umieszczony w formie wtryskowej 6, która pokazana jest wraz z dyszą urządzenia wtryskowego 7 posiadającego ślimak zasilający 8 wciskający tworzywo w stanie plastycznym do formy.

Ponieważ swobodne końce trzpieni i form wtryskowych skierowane są wzajemnie do siebie, nawet bardzo małe odchylenie osi dwu tych elementów od pożądanego położenia spowoduje, w czasie kolejnego formowania wtryskowego wstępnie formowanych przedmiotów, odchylenia od jednolitych grubości przeciwległych sobie ścianek. Takie niejednakowe grubości ścianek, w czasie dalszej obróbki cieplnej i regulacji temperatury prowadzą do zmian na obwodzie wstępnie formowanych przedmiotów i w połączeniu z nieodpowiednim składem tworzywa powodują pękanie przedmiotów wstępnie formowanych podczas dmuchowego formowania ostatecznej postaci butelek.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad.

Urządzenie według wynalazku do wtryskowego formowania posiada formę wtryskową i trzpień wkładany do wnętrza formy, w której między ściankami formy i trzpienia utworzony jest pierścieniowy obszar wtryskowy, w którym formowane są wstępnie przedmioty w środku pustej.

Forma wtryskowa i trzpień zamocowane są do osobnych elementów nośnych, przesuwających się w kierunku wzdłużnych osi formy wtryskowej i trzpienia. Powierzchnia w kształcie stożka ściętego uformowana na trzpieniu w sąsiedztwie jego elementu nośnego i współdziałająca powierzchnia w kształcie stożka ściętego uformowana w formie wtryskowej, współdziałają ze sobą w czasie gdy trzpień włożony jest do formy. Powierzchnia ślizgowa znajdująca się między stożkową powierzchnią i odpowiednim elementem nośnym umożliwia przesuw powierzchni stożkowej we wszystkich kierunkach pod kątem prostym do osi wzdłużnych.

Urządzenie zwalniająco-blokujące przeznaczone jest do blokowania ślizgowego połączenia między stożkową powierzchnią i elementem nośnym.

Mechanizm kontrolno-blokujący przystosowany jest do uruchamiania urządzenia blokującego w zależności od położenia elementu nośnego trzpienia, w kierunku wzdłużnych osi trzpienia i formy wtryskowej.

W konstrukcji urządzenia według wynalazku, w przypadku gdy forma wtryskowa i trzpień nie są z różnych powodów ustawione w jednej osi, natychmiast automatycznie następuje ich wzajemne ustawienie w jednej osi, w czasie gdy forma wtryskowa i trzpień łączą się razem.

Zmiany spowodowane w czasie działania urządzenia, rozszerzeniem się trzpienia lub formy wtryskowej na skutek podgrzewania i chłodzenia nie mają niepożądanego wpływu na formowane wstępnie w formie wtryskowej puste przedmioty. Zjawiska spowodowane zmianą temperatury powodują likwidowanie niepożądanych błędów w osiowym ustawieniu trzpienia i formy wtryskowej i usuwają nieznaczne odchylenia kątowe mogące powstać w urządzeniach.

Stosownie do innego aspektu prezentowanego wynalazku, urządzenie do wtryskowego formowania, posiada formę wtryskową zamocowaną do elementu nośnego i trzpieni wkładany do formy, określający między ściankami i formą trzpienia pierścieniowy obszar wtryskowy, w którym formowane są wstępnie puste przedmioty. Wypukła powierzchnia w kształcie stożka ściętego, uformowana w podstawie trzpienia i wklęsła powierzchnia w kształcie stożka ściętego, uformowana w formie wtryskowej, przystosowane są do wzajemnego łączenia się. Połączenie ślizgowe znajdujące się między formą wtryskową i elementem nośnym formy, umożliwia formie wtryskowej przesuwanie się we wszystkich kierunkach, pod kątem prostym w stosunku do osi powierzchni stożkowych.

Urządzenie blokująco-zwalniająco, służące do blokowania połączenia ślizgowego między formą wtryskową i elementem nośnym formy, a także mechanizm kontrolno-blokujący, przystosowane są do uruchamiania urządzenia blokującego, w zależności od zasięgu wchodzenia trzpienia do formy wtryskowej.

Włączanie połączenia ślizgowego między formą wtryskową i elementem nośnym ułatwiane jest przez zastosowanie urządzenia blokującego i mechanizmu kontrolno-blokującego, który może być umieszczony na zewnątrz formy. Zainstalowanie jego między elementami nośnymi, nie wymaga specjalnie dużej przestrzeni i dlatego wszystkie wymiary urządzenia mogą być minimalne.

Urządzenie blokujące wyposażone jest w tłok uruchamiany pneumatycznie lub hydraulicznie. Urządzenie blokujące może być zamocowane bez kłopotów do elementu nośnego form wtryskowych, a w szczególnym przypadku może być zamocowane w części końcowej. Urządzenie blokujące musi być zwalniane zanim stożkowe powierzchnie spowodują właściwe ustawienie w linii osi trzpienia i formy wtryskowej. Jednakże istnieje pewne ryzyko wynikające z faktu, że urządzenie blokujące musi być zwalniane zanim trzpień jest włożony do formy, gdyż forma może być przesunięta w czasie gdy trzpień będzie wchodził do styku z formą, z ryzykiem uszkodzenia urządzenia.

Tak więc mechanizm kontrolno-blokujący zwalnia urządzenie blokujące bezpośrednio przed zetknięciem się stożkowych powierzchni, w czasie, gdy trzpień jest wkładany do formy i następnie blokuje urządzenie blokujące, gdy stożkowe powierzchnie są w pełnym styku. Zwalnianie w ten sposób urządzenie zapewnia, że forma wtryskowa wraz z jej elementem nośnym nie jest zwalniana, do czasu, aż stożkowa powierzchnia trzpienia wejdzie odpowiednio głęboko do stożkowego wgłębienia formy wtryskowej, tak, że kiedy urządzenie blokujące jest zwalniane, ruch formy wtryskowej jest wstrzymywany przez styk, aczkolwiek tylko jedną stroną powierzchni stożkowych. Styk ten uniemożliwia dalszy ruch formy i zapobiega uszkodzeniu urządzenia.

numerem 17. Formy wtryskowe 17 posiadają dwa współosiowe człony cylindryczne 39 i 40. Wewnętrzne ściany wewnętrznego członu 39 współpracują z trzpieniami, tworząc obszar wtryskowy 41. Człon wewnętrzny 39 posiada w końcu, w sąsiedztwie płyty 16, wgłębienie 42 w które wchodzi dysza 43 wtryskująca substancję do formy 17. Wgłębienie 42 jest powiększone dla umożliwienia wejścia dyszy 43 w czasie, gdy forma 17 jest przemieszczana przez ślizgowe połączenia, znajdujące się między formą 17 i płytą 16 co będzie opisane. W płycie 16 znajduje się odpowiednia szczelina 44 w której umieszczona jest dysza wtryskowa 43.

Człon współosiowy 39 posiada w swym górnym końcu pierścień ograniczający 45, posiadający powierzchnię ograniczającą 46, w kształcie stożka ściętego. Pierścień 45 połączony jest z członem 39 śrubą 47. W zewnętrznym pierścieniu 48 znajduje się wgłębienie 49, w którym umieszczony jest człon stożkowy 50, który posiada wklęsłą powierzchnię 51 w kształcie stożka ściętego. Powierzchnia 51 współpracuje z wypukłą powierzchnią 36 uformowaną w kształcie stożka ściętego podstawy trzpienia 23. Stożkowy człon 50 i zewnętrzny pierścień 48 zamocowane są śrubami do kołnierza 52 znajdującego się na zewnętrznym członie współosiowym 40.

Forma 17 połączona jest przez kołnierz 52 do cylindrycznego członu podporowego 38 płyty 16 przez połączenie ślizgowe. Do cylindrycznego członu podporowego 38 zamocowany jest pierścień łączący 53, który posiada otwór, co przedstawiono w górnej części fig. 3 a także w trzech położeniach na fig. 5. W otworze pierścienia 53 znajduje się tłok 54 mający drogę tłokową przechodzącą przez otwór przesłwitowy 55, znajdujący się w kołnierzu 52 zewnętrznego członu współosiowego 40. Drogę tłokową posiada głowicę 56 umieszczoną w powiększonej części 57 otworu 55. Z jednej strony tłoka 54 znajduje się sprężyna 58 naciskająca na tłok 54 i przesuująca głowicę 56 na zewnątrz powiększonej części otworu 57.

Kanał 59 znajdujący się w pierścieniu łączącym 53 przystosowany jest do doprowadzenia powietrza lub cieczy pod ciśnieniem do drugiej strony tłoka 54 przesuując go w przeciwnym kierunku. Powierzchnie oporowe 60 kołnierza 52 i pierścienia 53 tworzą powierzchnię połączenia ślizgowego i są zablokowane razem gdy uruchamiany jest tłok 54 przesuujący głowicę 56 w kierunku płyty 16, zaciskając tym samym kołnierz 52 i pierścień 53. Między kołnierzem 52 i pierścieniem łączącym 53 znajduje się sprężynujące połączenie utworzone przez śrubę 61 wkręconą do pierścienia 53, której łeb umieszczony jest we wgłębieniu 62 znajdującym się w kołnierzu 52.

Sprężyna 63 umieszczona między łbem śruby i dnem wgłębienia 62 utrzymuje powierzchnię ślizgową 60 w styku, nawet wtedy gdy mechanizm blokujący jest zwolniony. Naprężenie sprężyny może być regulowane przez obrót śruby, która reguluje nacisk między powierzchnią ślizgową 60, stosownie do ciężaru formy wtryskowej 17, umożliwiając ruch ślizgowy między formą 17 i płytą 16.

Jak pokazuje fig. 5 urządzenie wyposażone jest w trzy sprężynujące połączenia, rozmieszczone równo między tłokami. Jak pokazano na fig. 3 stożkowe powierzchnie znajdują się w pełnym styku. Na fig. 4 przedstawiono formę 17 i trzpień 23 w położeniu, zanim znajdą się w pełnym styku, aczkolwiek są już w styku ale nie w pełnym ciśnieniowym docisku i między powierzchniami ograniczającymi 37 i 48 znajduje się szczelina Y. Następnie nacisk między kołem trzpieniowym 21 i płytą 16 zwiększa się zamykając formę wtryskową 17 i powoduje że człon stożkowy 50 mający wklęsłą powierzchnię 51 rozpręży się, umożliwiając zamknięcie szczeliny Y. Ściskanie stożkowych powierzchni wzajemnie do siebie, powoduje, że substancja wleczana wtryskowo do formy 17 nie rozdziela wzdłużnych osi formy 17 i trzpienia 21. Ciśnienie zamykające jest utrzymywane podczas procesu wtryskiwania.

Jak pokazuje fig. 4, wysokość H stożka ściętego formującego wklęsłą powierzchnię stożkową jest większa niż

$$\frac{D}{\cot \alpha - \tan \alpha}$$

gdzie D stanowi najmniejszą średnicę stożka i α jest kątem odchylenia powierzchni stożkowej od osi wzdłużnej. Konstrukcja taka zapewnia, że stożkowy człon wklęsły nie będzie odchylony względem stożkowej powierzchni wypukłej.

Na fig. 4 linia 64 odchodząca od punktu 65, znajdującego się w końcu członu stożkowego 50 prostopadle do przeciwnej powierzchni stożkowej, spotyka przeciwną stożkową powierzchnię w punkcie 66, gdzie powierzchnie te są w styku.

Jeżeli wokół punktu 65 narysowany zostanie łuk 67, którego promień odpowiada odległości między punktem 65 i 66, można się przekonać, że łuk 67 przechodzi przez korpus członu stożkowego 50, podczas gdy koniec prostopadłej linii 64 znajduje się na linii powierzchni nośnej 66, co zapobiega ewentualnym odchylającym ruchom dwóch stożkowych powierzchni 36 i 51.

Graniczny przypadek zapobiegający odchyleniu jest wtedy gdy

$$H = \frac{D}{\cot \alpha - \tan \alpha}$$

Trzpień 5 znajduje się w stanowisku wydmuchiwania w formie wydmuchowej 9, której wewnętrzny kształt przystosowany jest do kształtu wytwarzanego przedmiotu.

W czasie działania, element nośny 1 przemieszczany jest przenosząc każdy trzpień kolejno do stanowiska wtryskiwania, gdzie przedmiot jest wstępnie formowany i następnie do formy wydmuchowej gdzie przedmiot jest formowany do postaci ostatecznej.

Forma wydmuchowa 9 może składać się z dwóch części i tym samym może być rozdzielona, umożliwiając trzpieniowi przemieszczanie się wraz z elementem nośnym 1.

Do stanowiska wydmuchiwania doprowadzone jest powietrze kanałem 10 przechodzącym przez wieżyczkowy element nośny 1 i trzpień. Doprowadzone powietrze sterowane mechanizmem zaworowym rozciąca formowany w formie przedmiot.

Na figurze 2 przedstawiono wersję urządzenia, które może być wyposażone zgodnie z wynalazkiem. Urządzenie posiada łożo 11 wykonane w kształcie litery „U” do którego z prawej i lewej strony przymocowane są prowadniki 12. Do każdego prowadnika 12 zamocowany jest ruchomy człon 13, poruszający się wprzód i w tył na prowadniku 12 w kierunkach określonych strzałką P przy pomocy siłownika hydraulicznego 14.

Na ruchomych członach 13 zamocowane są płyty nośne 16 form 17. Do każdej płyty 16 zamocowana jest przynajmniej jedna forma wtryskowa 17, forma pośrednia 18 i forma wydmuchowa, nie pokazana na rysunku. Każda forma wtryskowa 17 posiada układ wtryskowy 19 obejmujący mechanizm uplastyczniający i wtryskujący mający lej zasilający 20. W dolnej części łoża 11 wykonanego w kształcie litery „U”, pomiędzy prowadnikami 12 zamocowane jest koło trzpieniowe 21 obracające się wokół własnej osi 22. Do koła trzpieniowego 21 zamocowane są trzpienie 23, które wystają równoległe do osi obrotu 22 koła trzpieniowego 21 po obydwu jego stronach.

Jak pokazano na fig. 2 trzpienie 23 nie znajdują się w formie zamocowanej do płyty 16 i w tym położeniu mogą być przesuwane wokół, dla dokonania następnej czynności formowania w cyklu technologicznym. Trzpienie przesuwane są po okręgu przy pomocy silnika 24 mającego wałek napędowy, który zażębia się z zębami 21b znajdującymi się na obwodzie koła trzpieniowego 21.

Temperatura każdego trzpienia 23 regulowana jest przy pomocy medium doprowadzonego przewodem giętkim 25 do nieruchomego członu 26 rozdzielacza, posiadającego drugi człon 27, którego zamocowanie umożliwia mu obracanie wraz z kołem trzpieniowym 21. Medium przechodzi z drugiego członu 27, rozdzielane przez przewód giętki 28 dla każdego trzpienia 23. Medium regulujące temperaturę w formie pośredniej 18 podawane jest przewodem giętkim 29 do tylnej strony płyty 16 i przewodami w płycie do formy pośredniej 18. Obieg powrotny medium regulującego temperaturę jest podobny.

Do tylnej strony płyty 16 doprowadzone są przewody giętkie 30, którymi doprowadzane jest powietrze do trzpieni 23, służące do rozciągania formowanego przedmiotu. Przewody 30 łączone są z dyszami 31, zamocowanymi do płyty 16 i włączają zawory 32 gdy formy doprowadzone są do trzpieni obejmując je. Powietrze z zaworów 32 przechodzi przez giętkie przewody 33 lub przez przewody znajdujące się w kole trzpieniowym 21 do trzpieni 23.

W czasie działania urządzenia, ruchome człony 12 przesuwane są jednocześnie od położenia pokazanego na fig. 2 w kierunku do koła trzpieniowego 21, i w ten sposób trzpienie 23 wchodzi do form 17. Na trzpieniach 23 w formach wtryskowych 17, przedmioty są wstępnie formowane i następnie ruchome człony 12 przesuwają się z powrotem do położenia pokazanego na fig. 2.

Koło trzpieniowe 21 obracane jest następnie, przemieszczając następne trzpienie do stanowiska wtryskowo formującego. Człony ruchome 12 znów przesuwają się do form 17, które obejmują trzpienie 23 i w formach wtryskowych 17 następuje wstępne formowanie. W tym samym czasie, poprzednio wstępnie uformowane przedmioty są doprowadzane do odpowiedniej temperatury w formie pośredniej 18. Formy 17 są następnie znów odsuwane od położenia obejmującego trzpienie 23 a koło trzpieniowe 21 obraca się do wytwarzania dalszych, wstępnie formowanych przedmiotów.

Gdy trzpienie 23 utrzymujące wstępnie uformowany przedmiot wchodzi do stanowiska formowania wydmuchowego, przedmioty wstępnie formowane mające odpowiednio dobraną temperaturę formowane są do postaci ostatecznej w formie wydmuchowej.

Na figurze 3 przedstawiono w powiększonej skali przekrój poprzeczny przez formę wtryskową 17 w której znajduje się wsunięty w nią trzpień 23. Trzpienie 23 zamocowane są swymi podstawami do koła trzpieniowego 21 śrubami 34. Na każdym trzpieniu 23 znajduje się usytuowany środkowo kanał 35 przez który doprowadzane jest powietrze, gdy trzpień 23 znajduje się w stanowisku wydmuchowego formowania. Obrzeże podstawy trzpienia wykonane jest w postaci wypukłej powierzchni stożka ściętego 36. Koniec stożka ściętego o mniejszej średnicy zakończony jest pierścieniową powierzchnią 37, tworzącą płaszczyznę ograniczającą trzpienia.

Płyta 16 wyposażona jest w cylindryczny człon podporowy 38 dla form wtryskowych oznaczonych ogólnie

$$\frac{D}{\cotangens\alpha - tangens\alpha}$$

gdzie D jest najmniejszą średnicą stożka α jest kątem odchylenia powierzchni stożkowej (51) od osi wzdłużnej.

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że na trzpieniu (23) i formie (17) znajdują się współdziałające ze sobą powierzchnie ograniczające (37, 146), między którymi utworzona jest szczelina gdy powierzchnie stożkowe (36, 51) są w pełnym styku, a przy przesuwie trzpienia (23) do formy (17), wklęsła powierzchnia stożkowa (51) rozpręga się zaciskając szczelinę i łącząc ostatecznie trzpień (23) z formą (17).

6. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że posiada więcej niż jedną formę wtryskową (17₁ i 17₂) zamocowaną do elementu nośnego (16), przy czym element nośny (21) trzpienia (23) przystosowany jest do przesuwania do każdej formy wtryskowej (17₁, 17₂) przy obrocie, dla wytwarzania pojedynczych, wstępnie formowanych przedmiotów w więcej niż jednej formie wtryskowej.

7. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że trzpienie (23) umieszczone są po obydwu stronach elementu nośnego (21), odchodząc osiowo w przeciwnych kierunkach, równoległe do osi obrotu elementu (21), a do przenoszenia form (17) do i od trzpieni (23) służy element nośny (16).

i w którym to przypadku punkty 66 i 68 mogłyby się zejść w jeden punkt i wtedy zapobieganie odchyleniu byłoby przerwane.

Na fig. 3, poniżej osi 22 płyty 16 i koła 21 znajduje się mechanizm kontrolno-blokujący przełącznik wielokrotny 69 mający dwa zestyki 70 i 71, zamocowane do płyty 16 przez podporę zestykową 72. Przełącznik 69 przełączany jest przez pręt 73 zamocowany do koła trzpieniowego 21 tak, że zestyki przełącznika włączane są w zależności od tego na jaką głębokość trzpień 23 wchodzi do formy wtryskowej 17. Przełącznik 69 zamontowany jest w ten sposób, że pierwszy zestyk jest włączany zwalniając urządzenie blokujące wtedy gdy powierzchnie stożkowe są dostatecznie zamknięte razem, dla zapobieżenia zniszczenia formy w przypadku jakiegoś jej przesunięcia na połączeniu ślizgowym. W ten sposób, trzpień 23 wkładany jest do formy 17, a połączenie ślizgowe formy 17 umożliwia ustawienie ich w jednej linii przez powierzchnie stożkowe osi formy 17 i trzpienia 23.

Gdy powierzchnie stożkowe znajdują się w pełnym styku lub w pełnym połączeniu, drugi zestyk jest włączany i urządzenie blokujące jest włączone, blokując trzpień 23 w kole 21. Kiedy ciśnienie zamykające formę 17 jest zwalniane urządzenie blokujące pozostaje zablokowane i nie jest zwalniane do czasu aż trzpień 23 znów wkładany jest do formy 17. Uruchamianie i zwalnianie urządzenia blokującego, sterowane jest przez przełącznik mechanizmu kontrolno-blokującego, który reguluje dopływ powietrza lub cieczy do tłoka 54 w znany sposób.

Na figurze 6 przedstawiona jest płyta 16 do której zamocowane są formy 17. Płyta ta stosowana jest w przypadku gdy przedmiot wstępnie uformowany wykonany jest z dwóch warstw różnego tworzywa. Do tego celu służą dwie formy 17₁ i 17₂, ale jest tylko jedna forma wydmuchowa 73. W tym przypadku, płyta 16 służy do wytwarzania wstępnie uformowanych przedmiotów przez włożenie trzpienia do pierwszej formy wtryskowej 17₁ i po odpowiednim przesunięciu koła trzpieniowego 21 do drugiej formy wtryskowej 17₂ druga warstwa tworzywa wtryskiwana jest na pierwszą warstwę wtrysniętą na trzpień 23 będący w formie wtryskowej 17₁.

Wstępnie uformowany przedmiot, który jest w ten sposób uformowany z dwóch warstw, przechodzi do dalszej obróbki w trzech formach 18, w których są różne, regulowane temperatury i następnie osiąga formę wydmuchową, gdzie przedmiot wydrążony doprowadzany jest do ostatecznej postaci. Kierunek w którym każdy trzpień 23 przechodzi przez formy 17, 18, i 73 płyty 16 pokazany jest na fig. 6 strzałką F, która wskazuje również kierunek w połączeniu z fig. 1. Ponadto, kąt A wskazany na fig. 6 określa kąt o jaki koło trzpieniowe 21 musi być obrócone po każdym indywidualnym cyklu roboczym w stosunku do płyty 16.

Na figurze 2 przedstawiona jest dysza zaworowa 31 podłączona do każdej formy 18 z regulacją temperatury i każdej formy wydmuchowej 73. Dysza zaworowa 31 służy do doprowadzania powietrza do formy wydmuchowej, niezależnie od tego czy powietrze to służy do formowania wstępnie uformowanego przedmiotu do postaci ostatecznej w formie wydmuchowej, czy też służy do rozkładania przedmiotu wstępnie uformowanego na wewnętrznych ściankach form z regulacją temperatury na stanowisku regulacyjnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wtryskowego wytwarzania pojemników z tworzyw sztucznych, posiadające formę wtryskową i trzpień wkładany do formy, gdzie między powierzchnią ścianek formy i trzpieniem utworzony jest pierścieniowy obszar wtryskowy, przy czym każda forma wtryskowa i trzpień zamocowane są do elementów nośnych, przesuwanych względem siebie w kierunku osi wzdłużnych trzpienia i formy, z n a m i e n n e t y m, że podstawa trzpienia (23) w bezpośrednim sąsiedztwie elementu nośnego (21) uformowana jest w kształcie stożka ściętego i gdy trzpień (23) jest umieszczony w formie, ma ślizgowe połączenie z płytą nośną (16) poprzez swą stożkową powierzchnię (36) i stożkową powierzchnię (51) członu stożkowego (50), połączonego poprzez kołnierz (52) z pierścieniem łączącym (53), oraz zawiera tłokowe urządzenie zwalniająco-blokujące, służące do blokowania połączenia ślizgowego pomiędzy formą (17) i płytą nośną (16) oraz mechanizm kontrolno-blokujący, złożony z przełącznika wielokrotnego (69) i zestyków (70 i 71), służący do uruchamiania urządzenia blokującego w zależności od wzajemnego położenia płyt nośnych (16, 21) w kierunku wzdłużnych osi trzpienia (23) i formy (17).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że kołnierz (52) i pierścień (53) są połączone ze sobą za pomocą śruby (61), której łeb jest umieszczony we wgłębieniu (62) kołnierza (52), przy czym pomiędzy łbem śruby i dnem wgłębienia (62) jest osadzona sprężyna (63) utrzymująca w styku powierzchnie oporowe (60) tego kołnierza i pierścienia, po zwolnieniu tłokowego urządzenia zwalniająco-blokującego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że połączenie sprężynujące pomiędzy kołnierzem (52) i pierścieniem (53) jest nastawne.

4. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że wysokość H stożka ściętego tworzącego powierzchnię wklęsłą (51) jest większe od α .

FIG. 2.

