

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIIS PATENTOWY

~~39 a 4~~ 1/08

Nr 47248

Kl. ~~29 a², 23/02~~
Kl. internat. ~~B 29 d~~

B 29 f, 1/08

Antoni Jan Vox

Ruit, Niemiecka Republika Federalna

Sposób wtryskowego odlewania tworzywa sztucznego i wtryskarka do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 18 lipca 1962 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wtryskowego odlewania na wtryskarce, która wtryskuje do formy wstępnie uplastycznione tworzywo sztuczne. Tego rodzaju wtryskarki do wykonywania małych kształtek są do nabycia w handlu za stosunkowo przystępne ceny. W wtryskarkach tych, gorące tworzywo sztuczne jest wtryskiwane do formy pod stosunkowo dużym ciśnieniem, następnie tam zostaje ochłodzone po czym gotowy odlew wtryskowy wyjęty zostaje z formy. Należy przy tym zwrócić uwagę, że wtryskiwanie tworzywa sztucznego do formy następuje w ciągu bardzo krótkiego okresu czasu, zatem tworzywo sztuczne jest tak długo płynne dopóty nie zostanie wypełniona nim forma i wtryskiwany surowiec nie zostanie zageszczony w dostatecznym stopniu, aby uniknąć powstania pęcherzyków i innych wad odlewniczych. Prędkość ochładzania tworzywa sztucznego w zimnej lub trochę podgrzanej formie jest prawie niezależna od wielkości wytwarzanego odlewu

wtryskowego, zatem okres czasu między początkiem wtrysku a zakończeniem napełniania formy nie powinien się wiele różnić między dużym odlewem wtryskowym, a małym. Oznacza to jednak, że przy wytwarzaniu dużego odlewu wtryskowego prędkość i tym samym ciśnienie tworzywa sztucznego przy wtryskiwaniu do formy muszą być większe niż przy wytwarzaniu małych odlewów. W wyniku tego cena znanej wtryskarki o ciężarze masy wtryskowej wynoszącym od 200 do 300 gram jest jeszcze stosunkowo oszczędna, podczas gdy cena wtryskarek za pomocą których można wytwarzać kształtki o ciężarze 500g, 1 lub 2 kg jest w przeciwieństwie do tego niewspółmiernie większa, niż wynikałoby to z zastosowania większego zasobnika lub innych proporcjonalnych powiększeń części konstrukcyjnych.

W odniesieniu do wyżej wspomnianego opisu, sposób wtryskowego odlewania według wynalazku na wtryskarce do tworzywa sztucznego

polega na tym, że przez dodatkowe ogrzewanie formy utrzymuje się w niej temperaturę płynnego tworzywa sztucznego dopóty, dopóki tworzywo sztuczne nie zostanie zagęszczone w formie do określonej wartości i że ciśnienie pod jakim jest wtryskiwane tworzywo utrzymuje się również podczas ochładzania formy.

Szczególne zalety wynalazku polega na tym, że prędkość wtrysku tworzywa sztucznego przy dużych odlewach nie musi być większa od prędkości wtrysku przy małych odlewach, dzięki czemu wtryskarka do stosowania sposobu według wynalazku nie musi być wyposażona w środki do wytwarzania szczególnie dużego nacisku i czynności przygotowawczych, które muszą istnieć w wtryskarkach o dużym nacisku. Dalsza zaleta wynalazku polega na tym, że prędkość tworzywa sztucznego w czasie wpływania do formy nie musi być większa od prędkości dobranej przy wytwarzaniu kształtek o małym ciężarze, dzięki czemu można z całą pewnością unikać przegrzania tworzywa sztucznego w czasie przejścia przez dyszę. Ponieważ tworzywa sztuczne wtrysnięte do formy są utrzymywane w temperaturze płynnego tworzywa aż do czasu całkowitego zakończenia wtrysku i dostatecznego zagęszczenia wtryskowego materiału, przeto nie ma obawy, że przez przedwczesne i warstwowe ochłodzenie tworzywa sztucznego, powstaną w kształtce wady odlewnicze. Dzięki temu również koszty wytwarzania takiej wtryskarki mogą być mniejsze od kosztów znanych wtryskarek o prównywalnym ciężarze masy wtryskowej. Z tego powodu szczególna cecha wynalazku polega na tym, że duże odlewy wtryskowe o ciężarze od 1—2 kg muszą być wytwarzane za pomocą wtryskarki, która stosowana była dotąd do wykonywania kształtek o ciężarze 50, 100 lub 200 g. Kształtki wytworzone sposobem według wynalazku są jednorodne, nie mają pęcherzyków odlewniczych i odlew jest pozbawiony naprężeń wewnętrznych. Ponieważ sposobem według wynalazku tworzywo wtryskuje się przy stosunkowo małym nacisku, przeto formy odlewnicze mogą mieć dużo prostszą budowę, zwłaszcza nie muszą być wykonywane z jednej części. Przykładowo, formy odlewnicze mogą być wykonane galwanicznie, co było stosowane dotąd jedynie przy wytwarzaniu wkładek do wytłaczania lub też form do zwykłego odlewania. Tego rodzaju formy mogą być stosowane bez tylnego nadlewu. Formy stosowane w sposobie według wynalazku nie muszą być konieczne wykonane z wysoko gatunkowej

stali lecz mogą być wykonane na przykład z glinu lub innego odpowiedniego, stosunkowo miękiego materiału. Z wielu względów można również użyć do ich wyrobu blachę.

Ponieważ w sposobie według wynalazku forma winna być utrzymana w temperaturze płynnego tworzywa dopóty, dopóki forma nie zostanie wypełniona całkowicie tworzywem sztucznym i dopóki tworzywo to nie zostanie zagęszczone do określonej wartości, po tym jednak forma winna być ochłodzona w zwykły sposób i dlatego celowe jest, aby forma ta miała ścianki o jednakowej grubości. Jeżeli przewidziane jest przy formie urządzenie do podgrzewania i ochładzania, wówczas jest celowe, aby grubość ścianki między powierzchnią grzejącą i powierzchnią wewnętrzną formy była wszędzie prawie jednakowa. Forma może mieć podwójne ścianki, przy czym w przestrzeń między wewnętrzną i zewnętrzną ścianką może być wprowadzony czynnik ogrzewający, a przy ochładzaniu — czynnik chłodzący.

Znane są już formy wyposażone w urządzenie ogrzewające. W znanych sposobach i wtryskarkach stosowano jednak formy bardzo obszerne i o bardzo dużych masach. Z tego powodu nie można ich było podgrzać do temperatury płynnego tworzywa, a przy następującym potem ochładzaniu, z powodu dużych ich mas, formy te nie były równomiernie ochładzane co powodowało występowanie w formie i w przedmiocie dużych naprężeń. Znane formy były zatem podgrzewane do prawie połowy wartości temperatury płynnego tworzywa, na ogół w zakresie temperatur od 50° do 80°C. Z tego powodu jak to już wspomniano na wstępie opisu, należało stosować bardzo duże ciśnienie wtrysku w celu uzyskania bez zarzutu, jednolitego odlewu wtryskowego. To znowu zmuszało do konstruowania bardzo ciężkich i grubych form o dużym ciężarze i masie. Z tego powodu sposobu według wynalazku nie można zastosować przy użyciu tych znanych form o bardzo dużych masach. Również w tych znanych formach nie można było zastosować ścianki o równomiernej grubości między powierzchnią grzejącą a powierzchnią wewnętrzną formy.

Forma może być podgrzewana w najbardziej różnorodny sposób, na przykład w piecu za pomocą płamienia, przez promieniowanie, gorącym powietrzem, przez zanurzenie w gorącej cieczy lub w inny sposób, albo jak już wspomniano, może być ona sama wyposażona w urządzenie ogrzewające.

Forma ogrzewana bez pieca może pozostawać po zagęszczeniu tworzywa przy ustniku wtryskarki dopóty, dopóki odlewany materiał nie stężeje. W innych przypadkach formę można wyposażyć w element do zamykania otworu wtryskowego po zagęszczeniu materiału. W końcu, zagęszczanie tworzywa sztucznego w formie może nastąpić za pomocą przewidzianego przy formie specjalnego urządzenia, dzięki czemu forma może być odłączona od ustnika wtryskarki już w czasie zagęszczania. W tym celu forma może mieć przykładowo dodatkową komorę, która jest również wypełniona materiałem przy wprowadzeniu plastycznego lub płynnego tworzywa sztucznego. Do komory tej wchodzi tłok, który może być napędzany dowolnym urządzeniem napędowym, np. ręcznie uruchamianą dźwignią, za pomocą sprężyny, hydraulicznego lub pneumatycznego urządzenia itp. Tłok ten wypycha materiał z komory do wnętrza formy i zagęszcza tym samym znajdujący się tam materiał. Ponieważ forma jest utrzymywana w temperaturze płynnego tworzywa sztucznego, przeto można zagęszczać ją również przez pewien czas po wprowadzeniu do formy tworzywa sztucznego.

W sposobie według wynalazku, tworzywo sztuczne może być wtryskiwane do formy za pomocą prasy ślimakowej lub za pomocą prasy tłokowej. Podczas gdy dotąd do odlewania wtryskowego przedmiotów o dużym ciężarze trzeba było prawie wyłącznie stosować prasy tłokowe, w sposobie według wynalazku można stosować do tego celu nawet małą prasę ślimakową.

Wtryskarka do stosowania podanego wyżej sposobu wtryskowego odlewania może być zbudowana w różny sposób. W szczególnie korzystnej postaci wykonania wynalazku jest, gdy forma i piec poruszają się wzajemnie względem siebie tak, że forma przechodzi przez strefę ogrzewania i potem przez strefę ochładzania. Korzystne jest jednocześnie przyłączenie kilku form. Układ może być taki, że formy mogą być umieszczone na elemencie transportowym przebiegającym przez różne strefy temperatur, przy czym co najmniej przed strefą ogrzewania i do końca strefy ochładzania formy są połączone z zasobnikiem, z którego wypływa tworzywo sztuczne. Może być również celowe zamocowanie form w stałym miejscu oraz wolne przesuwanie ruchomego pieca względem ustawionych w szeregu form, które znowu są połączone oddzielnymi kanałami lub przewodami giętymi ze źródła-

kiem wtryskiwanego tworzywa sztucznego, przy czym zawory wtryskowe przy pojedynczych formach mogą być samoczynnie otwierane i zamykane za pomocą urządzenia sterującego, napędzanego korzystnie ruchem pieca. Formy mogą być przy tym ustawione jedna za drugą w prostym rzędzie lub też na linii kołowej.

Jeśli formy mają być przesuwane przez nieruchomy piec za pomocą elementu transportującego, wówczas istnieje szczególnie korzystna postać wykonania wynalazku, w której formy są ustawione na tarczy, która obraca się wokół stałej osi i powoli przeprowadza formy przez różne strefy temperatur pieca. Również i tutaj formy mogą być połączone ze zbiornikiem wtryskiwanego tworzywa sztucznego za pomocą giętkich przewodów metalowych lub kanałów.

Zaletą tego rodzaju wtryskarki polega na tym, że stosując sposób według wynalazku, można wytwarzać na tych wtryskarkach kształtki o prawie dowolnie dużym ciężarze. Również można wytwarzać bezpośrednio po sobie różnorodne kształtki, i że zawsze kilka form może być osadzonych jednocześnie w określonych strefach pieca co przyczynia się, że wtryskarka tego rodzaju jest bardzo ekonomiczna. Ponieważ do wtrysku i zagęszczania tworzywa sztucznego w formie potrzebne jest jedynie małe ciśnienie, gdyż podczas tej operacji roboczej jest ono podgrzane do temperatury płynnego tworzywa, przeto formy mogą być dużo słabszej budowy i mogą być wykonane na przykład galwanicznie i zalane materiałem wzmacniającym. Tego rodzaju formy można wytwarzać stosunkowo tanio.

Sposób według wynalazku i wtryskarka do stosowania tego sposobu przeznaczone są do przeróbki wszystkich dających się wtryskiwać tworzyw sztucznych, zwłaszcza do przeróbki termoplastów na przykład PVC, polietylenu, polistyrenu, poliamidów i podobnych tworzyw. Wydajność tego rodzaju wtryskarki może wynosić od 10—500 kg wtryskiwanej masy na godzinę. Ponieważ wtryskarka pracuje w sposób ciągły, nie ma więc w jej pracy szkodliwych zakłóceń (wstrząsów).

Ogrzewanie form w piecu może następować bezpośrednio czyli przez napromieniowanie lub pośrednio czyli za pośrednictwem określonego czynnika np. pary, gorącej wody, powietrza itd. Można przewidzieć też ogrzewanie elektryczne (oporowe, wysokiej częstotliwości lub podczerwone) albo też ogrzewanie olejowe lub gazowe.

Dalsze cechy wynalazku wynikają z dalszego opisu postaci wykonania wtryskarki według wynalazku w powiązaniu z zastrzeżeniami i rysunkami. Pojedyncze cechy wynalazku mogą być przedstawione w przykładzie wykonania wynalazku oddzielnie lub w zestawieniu z innymi.

Części postaci wykonania wynalazku, potrzebne do jego zrozumienia są przedstawione na rysunku częściowo schematycznie, przy czym, fig. 1 przedstawia schematycznie widok z góry pierwszej postaci wykonania wynalazku, fig. 2 — jedną postać wykonania formy odlewniczej w przekroju osiowym, fig. 3 — widok drugiej postaci wykonania wtryskarki i fig. 4 — postać wykonania formy odlewniczej w której zagęszczenie następuje za pomocą wbudowanego w formę urządzenia.

W przedstawionej na rysunku postaci wykonania wynalazku cyfrą 1 jest oznaczony zbiornik wypełniony wtryskiwanym tworzywem sztucznym, które celowo wstępnie uplastycznione i podgrzane do temperatury płynnego tworzywa jest wtlaczane za pomocą tłoka, ślimaka lub innymi środkami do przewodu rozdzielającego 2, z którego odprowadzonych jest wiele giętkich przewodów metalowych 3 wyposażonych na końcach w zawory 4 i przyłączonych do przyłączy wlotowych form 5. Formy 5 są osadzone na tarczy 6, która jest zamocowana na wale 7 napędzanym z małą prędkością i która jest otoczona piecem 8. Piec 8 zakrywa jednak tylko zewnętrzną część tarczy 6, pozostawiając odkryty wycinek 6' tarczy w obrębie której formy 5 mogą być układane na tarczę 6 i ponownie z niej zdejmowane lub też mogą być otwierane w celu wyjęcia odlanej kształtki. We wnętrzu pieca są umieszczone elektryczne płyty grzejne, które podgrzewają formy do temperatury płynnego tworzywa sztucznego. Do strefy załadunkowej pieca, utworzonej przez otwarty wycinek 6' przylega strefa 9 wstępnego podgrzewania, a do niej z kolei strefa podgrzewania 10 pieca. Piec wyposażony jest również w strefę ochładzania 11, w której następuje chłodzenie form. Każda forma zamocowana na tarczy 6 jest wyposażona w przyłączy wystające na dół przez wycięcie w tarczy 6 i połączone z giętym przewodem doprowadzającym tworzywo sztuczne. Pod tarczą 6 piec ma odpowiednie wycięcie dzięki czemu przyłącza są dostępne; przewody giętkie podczas obrotu talerza dookoła osi 7 mogą przemieszczać się razem z nim nie naruszając ścianek pieca.

Forma przygotowana do wtrysku zostaje nałożona na wycinek 6' tarczy 6 i w trakcie wolnego obiegu tarczy 6 wchodzi do strefy wstępnego podgrzewania. Jeden z przewodów giętkich 3 może być przyłączony do formy bądź już w obszarze strefy zapełniania, czyli w obszarze wycinka 6' lub też dopiero przy końcu strefy podgrzewania wstępnego 9. Przy wejściu do właściwej strefy podgrzewania 10, zawór 4 zamykający dopływ tworzywa sztucznego do formy zostaje otwarty ręcznie, bądź też za pomocą samoczynnego urządzenia, na przykład za pomocą dźwigni, która uruchamiana zostaje przy wejściu formy do strefy podgrzewania 10, za pomocą tarczy krzywkowej. Następuje zatem wtrysk tworzywa sztucznego do formy, które pozostaje w stanie płynnym do chwili, aż forma nie wejdzie do strefy ochładzania 11. Przez cały ten czas na tworzywo sztuczne wypełniające formę działa określone ciśnienie, uzależnione od ciśnienia w zbiorniku 1. Na końcu strefy ochładzania przewód giętki 3 zostaje zdjęty z przyłącza formy 5 po uprzednim ręcznym lub samoczynnym zamknięciu zaworu 4. Z kolei formę można otworzyć w wycinku 6' i wyjąć odlaną kształtkę lub też można zdjąć całą formę z tarczy i nałożyć na tarczę nową formę.

Na fig. 2 jest przedstawiony przekrój przez formę odlewniczą, która może być zastosowana w sposobie według wynalazku. Forma odlewnicza 12 jest wykonana znanym sposobem na drodze galwanicznej. Grubość ścianki między powierzchnią zewnętrzną 13 i powierzchnią wewnętrzną 14 formy jest w zasadzie wszędzie jednakowa. Natomiast grubość ścianki kształtki może być bardzo różna. Forma 12 jest osadzona w skrzyni 15 i utrzymywana w niej jest za pomocą występów 16. Do skrzyni 15 dołączone są przyłącza 17 i 18, którymi jest doprowadzona i odprowadzona najpierw ciecz ogrzewająca a następnie ciecz chłodząca. Od zewnętrznej strony skrzyni 15 do wnętrza 20 formy prowadzi kanał wtryskowy 19.

Postać formy według wynalazku przedstawiona na fig. 2 służy do odlewania wtryskowego filizanki. Forma jest podzielona na odpowiednie płaszczyzny aby umożliwić wygodne wyjęcie z niej odlanego przedmiotu. W czasie przeprowadzania czynnika ogrzewającego przez komorę między zewnętrzną powierzchnią 13 formy 12 i wewnętrzną powierzchnią skrzyni 15 w celu utrzymania w formie temperatury płynnego tworzywa sztucznego, wtryskuje się tworzywo sztuczne przez kanał wtryskowy 19 do we-

wewnętrznej komory 20 formy 12. Gdy wtrysnięty materiał w wewnętrznej komorze 20 jest zagęszczony do określonej wartości wówczas przez wnętrze skrzyni 15 przepuszcza się czynnik chłodzący, który oziębia formę. Zewnętrzny koniec kanału wtryskowego 19 jest połączony z dyszą wtryskarki dopóty, dopóki forma zostanie na tyle ochłodzona, że tworzywo sztuczne we wnętrzu 20 formy ztraci swoją plastyczność. Do tej chwili ciśnienie wtryskowe działa na wtrysnięty do wnętrza 20 formy materiał przez kanał wtryskowy 19.

Po zestaleniu się tworzywa sztucznego formę otwiera się oraz wyjmuje z niej odlany przedmiot.

Na fig. 3 — jest przedstawiona postać wykonania wynalazku, w której w przeciwieństwie do postaci według fig. 1, formy nie są przeprowadzane przez piec lecz mogą być wykonane w postaci podobnej do przedstawionej na fig. 2. Formy mogą być zamocowane na obrotowej tarczy 21. Przyłącza 17 i 18 tych form są połączone giętkimi przewodami 23 i 24, które są przyłączone do przewodów przeprowadzanych przez wał 22 tarczy obrotowej 21. Przewody te są połączone z kolei za pośrednictwem przewodów 25 i 26 ze skrzynią rozrządczą 27, która ma przewody dopływowe i odpływowe dla cieczy grzejnej i cieczy chłodzącej. W skrzyni rozrządczej znajduje się zawór rozrządczy, przy pomocy którego włącza się dopływ cieczy grzejnej do jednego z przewodów 25 lub 26 i włącza dopływ cieczy chłodzącej do tego przewodu wówczas, gdy ciśnienie tworzywa sztucznego z dyszy wtryskowej osiągnie określoną wartość. W tym celu skrzynka rozrządcza 27 jest połączona przewodem 28 z wytwornikiem ciśnienia zabudowanym w wtryskarce 29. W postaci wykonania wynalazku przedstawionej na fig. 3, wtryskarkę stanowi prasa ślimakowa, napędzana za pomocą silnika 30, przy czym tworzywo sztuczne jest doprowadzone do wtryskarki lejem 31. Gdy tworzywo sztuczne stężeje w formie, tarcza 21 zostaje obrócona na tyle, aby zewnętrzny otwór kanału wtryskowego 19 znalazł się przy dyszy wtryskowej 32 wtryskarki 29. Forma napełniona niedawno tworzywem sztucznym zostaje z kolei otworzona i następnie przygotowana do nowego wtrysku. Dla lepszego wyjaśnienia pokazane są tylko dwa przewody 25 i 26, które są przeprowadzone ze skrzynki rozrządczej 27 do tarczy obrotowej 21. Oczywiście do tarczy obrotowej może być doprowadzony szereg tego rodzaju przewodów, przykładowo jedna

para przewodów dla każdej zamocowanej na tarczy obrotowej formy.

Niekiedy może być celowe nie pozostawienie formy przy dyszy wtryskowej aż do zestalenia się tworzywa sztucznego w formie. W tym przypadku, kanał wtryskowy 19 należy zamykać za pomocą specjalnego urządzenia. W przykładzie wykonania formy według wynalazku, tego rodzaju zamknięcie kanału wtryskowego 19 może być zestawione z urządzeniem służącym do dodatkowego zagęszczenia tworzywa sztucznego wtrysniętego do wnętrza 20 formy. Wówczas forma może być odłączona nieco wcześniej od dyszy wtryskowej 19. Tego rodzaju przykład wykonania formy jest przedstawiony na fig. 4. W tym przykładzie wykonania, oprócz komory wewnętrznej 20, odpowiadającej wykonywanemu przedmiotowi, forma wyposażona jest w dodatkową komorę 33, której przedni koniec łączy się z komorą wewnętrzną 20 a tylny koniec łączy się z kanałem wtryskowym 19. W komorze 33 jest przewidziany tłok 34 dociskany do wnętrza za pomocą sprężyny 35. Tłok ten wyposażony jest w trzon z kołnierzem 36, o który zaczepia się zagięty haczykowato koniec 37 dwuramiennej dźwigni 39, osadzonej przegubowo na osi 38. Gdy zostanie odchyłona dźwignia 39 uwalnia ona kołnierz 36 trzona tłokowego i tłok pod naporem sprężyny 35 zostaje wciśnięty do formy. Zamyka on przy tym wewnętrzny koniec kanału wtryskowego 19 i wyciska znajdujące się w komorze 33 tworzywo sztuczne do wnętrza 20 formy, dzięki czemu znajdujący się tam materiał zostaje jeszcze dodatkowo zagęszczony.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wtryskowego odlewania tworzywa sztucznego do formy za pomocą wtryskarki, znamienny tym, że przez dodatkowe podgrzewanie formy utrzymuje się temperaturę płynnego tworzywa sztucznego dopóty, dopóki tworzywo sztuczne nie zostanie zagęszczone w formie do określonej wartości i że ciśnienie wtrysku utrzymuje się także podczas ochładzania formy.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu ogrzania i następnie ochłodzenia formy zanurza się ją w czynnikach o odpowiedniej temperaturze.
3. Wtryskarka do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że forma i piec są

ruchome względem siebie, dzięki czemu forma przemieszcza się co najmniej przez jedną strefę grzejącą a następnie przez strefę chłodzącą.

4. Wtryskarka według zastrz. 1, znamienne tym, że na elemencie transportowym (6), przebiegającym przez strefy o różnych temperaturach jest umieszczonych szereg form i że co najmniej od początku strefy ogrzewania aż do końca strefy ochładzania każda forma jest połączona ze zbiornikiem zasilającym ją wtryskiwanym tworzywem sztucznym.
5. Wtryskarka według zastrz. 2, znamienne tym, że element transportowy stanowi tarcza obrotowa (6).
6. Wtryskarka według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że formy (5) są połączone ze zbiornikiem (1) wtryskarki, zawierającym wtryskiwane tworzywo sztuczne za pomocą przewodów giętkich (3).
7. Wtryskarka według zastrz. 2 lub 4, znamienne tym, że formy (5) są ustawione jedna za drugą w rzędzie i że są one połączone przewodami ze zbiornikiem (1) wtryskiwanego tworzywa sztucznego oraz że jest przewidziane urządzenie transportowe do obracania pieca w lewo przez te szeregowo ustawione formy.
8. Wtryskarka według jednego z poprzednich zastrz., znamienne tym, że formy (5) są nasadzone na dysze wtryskowe, zamocowane trwale na stole podtrzymującym te formy i połączone ze zbiornikiem zawierającym tworzywo sztuczne.

9. Wtryskarka do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że w przypadku zastosowania formy wyposażonej w specjalne ogrzewanie jest przewidziane urządzenie rozrządcze do wyłączania ogrzewania i do włączania ochładzania formy, przy czym jest ono sterowane ciśnieniem z dyszy wtryskarki.

10. Wtryskarka do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że w przypadku zastosowania form, wyposażonych w komory do przepuszczania czynnika grzejącego, komory te są włączalne na przemian w celu doprowadzenia czynnika grzejącego lub czynnika chłodzącego.

11. Forma ogrzewana do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że ma podwójne ścianki, przy czym grubość ścianki między ogrzewaną powierzchnią (13) i powierzchnią wewnętrzną (14) formy jest prawie jednakowa.

12. Forma według zastrz. 11, znamienne tym, że jest wyposażona w dodatkową komorę (33), która łączy się z wnętrzem formy (26) i w której umieszczony jest blok (34) napędzany w celu zagęszczenia wtrysniętego tworzywa sztucznego.

13. Forma według zastrz. 12, znamienne tym, że dodatkowa komora (33) jest umieszczona tak, iż blok (34) przy wychodzeniu ze swego położenia spoczynkowego zamyka kanał wtryskowy (19) formy.

Antoni Jan Vex

Zastępca: mgr inż. B. L. Gruchowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

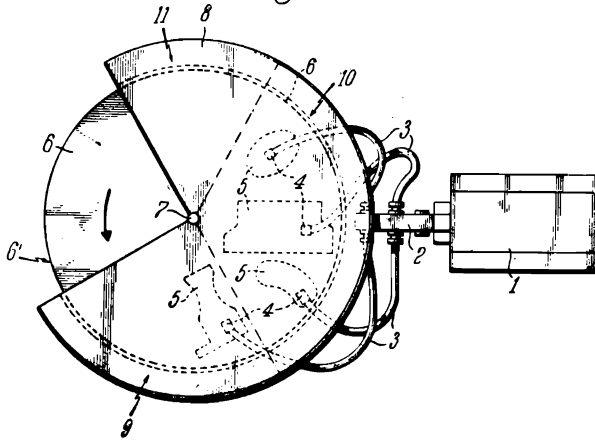


Fig. 2

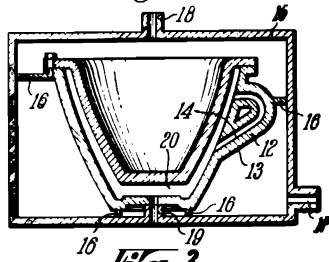


Fig. 3

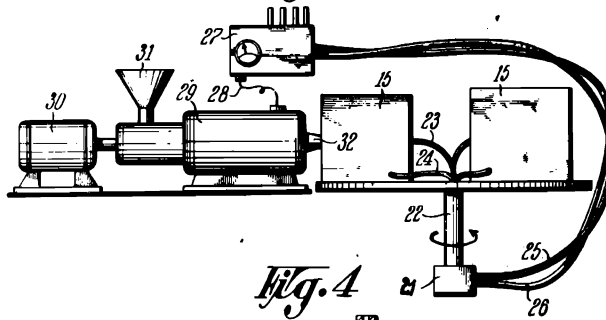


Fig. 4

