



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 03.VII.1963 (P 102 059)

Pierwszeństwo: 16.VII.1962 dla zastrz. 1—7  
10.V.1963 dla zastrz. 8—10  
Niemiecka  
Republika  
Federalna

Opublikowano: 26.IV.1966

Kl.  $\leftarrow$  31 c 26/61

316<sup>2</sup> 17/00

MKP B 22 d 17/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Vinzenz von Reimer, München (Niemiecka Re-  
i publika Federalna), Quirino Gnutti, Ospitaletto  
właściciele patentu: (Brescia) Włochy)

### Wtryskowe lub ciśnieniowe urządzenie odlewnicze

1

Przedmiotem wynalazku jest wtryskowe lub ciśnieniowe urządzenie odlewnicze.

Wiadomo ogólnie, że jednym z głównych problemów, występujących w związku z wtryskowymi ciśnieniowymi maszynami odlewniczymi lub podobnymi urządzeniami, jest wytworzenie właściwego ciśnienia do zamykania form odlewniczych, w celu uniemożliwienia wycieku wtryskiwanej masy. W tym celu zamykania i otwierania form znanych maszyn dokonuje się za pomocą dwustopniowego urządzenia, składającego się z mechanizmu o dużym suwie, przewidzianego do przesuwów-otwierających i zamykających wspomnianych form, oraz z mechanizmu o małym suwie, przewidzianego do wytworzenia zamykającego ciśnienia.

Stwierdzono jednakże, że urządzenie to nie pozwala na wytworzenie dostatecznego ciśnienia zamykającego, które powinno utrzymywać się w granicach w pobliżu wyznaczonej wartości stałej. Dzieje się to dlatego, że elementy użyte do przenoszenia siły mają względem siebie pewien luz lub wolną szczelinę, której amplituda zmienia się wraz z temperaturą pracy. Odchyłki wzdłużne spowodowane luzem łożysk i różnicami temperatury są w rzeczywistości nieznaczne w ich wartości bezwzględnej, lecz mają duże znaczenie w stosunku do niezmiernie małego suwu mechanizmu zamykającego.

Suw mechanizmu zamykania zmienia się zależnie od temperatury maszyny i od luzów szczelin

2

między poszczególnymi elementami, wywołując w ten sposób ciśnienie zamykające, które czasami jest za duże, a często za małe.

Celem wyeliminowania tego niedociągnięcia, urządzenie według wynalazku, sterujące przesuwu 5 płyt przytrzymujących formy, jest wyposażone w urządzenie kompensacyjne, które usuwa luzu poszczególnych elementów, przenoszących naprężenia, przez ich wyrównywanie. Po skompensowaniu luzów, działanie mechanizmu zamykającego 10 wywrze, przy zakończeniu kompletnego suwu, właściwy nacisk zamykający. Dla osiągnięcia stałego i wystarczająco dużego nacisku zamykającego, powstaje dalej konieczność zastosowania mechanizmu zamykającego, zdolnego do wytwarzania sta- 15 łego suwu.

Wspomniany mechanizm zamykający może być skonstruowany, na przykład z układu dźwigni. W odniesieniu do systemów hydraulicznych, uży- 20 wanych dotąd jako mechanizmy zamykające, stosowanie systemu dźwigni jest korzystne, gdyż w tym przypadku nie potrzeba stosować systemu z czynnikiem, który — ze względu na obecność gazów — jest ściśliwy.

Wynalazek dotyczy wtryskowego lub ciśnienio- 25 wego urządzenia odlewniczego, które może jednakże być stosowane również do innych celów. Zawiera ono umocowaną na stałe płytę, przytrzymującą część formy, oraz ruchomą płytę, przytrzymującą pozostałą część formy, zamontowaną suwli-

wie na kolumnach prowadzących i przystosowaną do zamocowania w pozycji odpowiedniej dla zamkniętego stemplu lub formy, jak również — do uruchamiania przez zespół elementów sterujących, które regulują przesuw celu zamykania formy. Przy tym zespół ten zawiera mechanizm dużego suwu do otwierania i zamykania formy oraz mechanizm małego suwu — do wywierania nacisku zamykającego.

Istotą urządzenia według wynalazku jest wyposażenie zespołu elementów uruchamiających przesuw płyty ruchomej w mechaniczne urządzenie kompensujące, które po ustawieniu ruchomej płyty przytrzymywacza formy w odpowiedniej pozycji i po uprzednim uruchomieniu mechanizmu zamykającego małego suwu eliminuje luz elementu przenoszącego nacisk z płyty ustawiającej ruchomy przytrzymywacz formy na stałą umocowaną płytę przytrzymywacza formy. Mechanizm zamykający małego suwu jest tak skonstruowany, że zdolny jest wykonać dokładnie określony, nastawny i stały suw.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ciśnieniowe urządzenie odlewnicze z otwartymi formami oraz z zespołem elementów roboczych w przekroju wzdłuż linii A—B zaznaczonej na fig. 2, fig. 2 — rzut poziomy urządzenia, fig. 3 — przekrój przez urządzenie wzdłuż linii C—C zaznaczonej na fig. 2, fig. 4 — przekrój wzdłuż linii D—D zaznaczonej na fig. 2, fig. 5 — odmianę mechanizmu zamykającego urządzenia pokazanego na fig. 1 i 2 w położeniu otwartym, a fig. 6 — tę odmianę w położeniu zamkniętym.

Urządzenie wtryskowe (fig. 1—4) ma stałą płytę 1, przytrzymującą połowę formy 5, połączoną sztywno za pomocą czterech kolumn 4 ze stałą płytą 3. Na kolumnach 4 przesuwa się ruchoma płyta 2 przytrzymywacza formy, przy czym zawiera ona drugą połowę formy 6.

Na stałej płycie 1 przytrzymywacza formy jest zamontowana połowa formy 5, przystosowana do przyjęcia materiału wtryskiwanego poprzez ślimak 7. Do ruchomej płyty 2 przytrzymującej formę jest przymocowana druga połowa formy 6, która może służyć jako pokrywa lub wyciągacz połowy formy.

Ruchomą płytę 2 przytrzymującą formę można zablokować na czterech kolumnach 4. Do tego celu ruchoma płyta 2, przytrzymująca formę, jest wyposażona w szczęki 12 przystosowane do ślizgowego suwu w kierunku prostym do czterech kolumn 4. Szczęki te mogą zaciskać się na kolumnach 4 za pomocą hydraulicznego urządzenia 13, pokonując przeciwdziałanie sprężyn 25, i również tworzą część belek poprzecznych, przy czym szczęki 12 mogą zaciskać się mocno na kolumnach 4, ujmując je w przystosowanych do tego celu rowkach lub wycięciach.

Dystansowa tuleja 8, opierająca się o stałą płytę 3, jest ustawiona w takiej pozycji, która ustala na kolumnach 4 położenie ruchomej płyty 2, przytrzymującej formę lub jej część.

Kolumny 4 dostosowane do szczęk 12, jak również odpowiednio do przednich części tulei dystansowych 8, uniemożliwiają cofnięcie się ruchomej

płyty 2 przytrzymującej formę, co mogłoby spowodować otwarcie się formy 5, 6.

Przesuwu ruchomej płyty 2, przytrzymującej formę, dokonuje się za pomocą zespołu, zawierającego następujące elementy: hydrauliczne urządzenie cylindra z tłokiem, tworzące hydrauliczny zespół 21, ułożony w stałej płycie 3, oraz tłocznisko, opierające się o ruchomą płytę 2 przytrzymującą formę. Ten hydrauliczny zespół 21 wykonuje suw otwierania i zamykania form, przy czym suw ten dokonuje się stosując niewielkie ciśnienia, a uzyskuje znaczne przemieszczenie.

Nacisk zamykania, wywierany na połowy form 5 i 6, uzyskuje się za pomocą pary dźwigniowych naciskowych złącz 19 (fig. 1), uruchamianych przez cylinder 20, celem ustawienia ich w pozycji rozwartej. Wykonywany przesuw jest ściśle ograniczony, gdyż każda para dźwigniowych naciskowych złącz 19 napotyka w pozycji załamanej na opór ogranicznika 22, którego położenie jest ustawiane według potrzeby.

Stosownie do wynalazku przewidziano urządzenie kompensujące 14, 16, by przed wywarciem zamykającego nacisku nie powstał jakikolwiek luz w częściach przenoszących nacisk ze stałej płyty 1, przytrzymującej formę 5, na ruchomą płytę 2, przytrzymującą formę 6, w zamocowanym położeniu.

Na przedstawionym przykładzie urządzenie kompensujące usytuowano między ruchomą płytą 2 przytrzymującą formę w położeniu zamocowanym, a połową tej formy 6. Ruchoma płyta 2, przytrzymująca formę 6, dzieli się na dwie podczęści, a mianowicie: na część płyty 2, noszącą połowę formy 6, i na część 9 oddzielną od wspomnianej pierwszej części, służącą do mocowania.

Obie części płyty 2 i 9 przesuwają się względem siebie i są prowadzone na sworzniach 10, umocowanych do części płyty 2, przytrzymującej formę 6, i mogą być elastycznie ściskane razem za pomocą sprężyn 11.

Część płyty 2, przytrzymująca formę 6, jest zaopatrzona w prowadnik 18 odpowiednio na niej usytuowany, posuwający się w kierunku kolumn 4 i przystosowany do podtrzymywania urządzenia kompensującego 14, 16.

Na przedstawionym przykładzie wykonania urządzenie kompensujące 14, 16 składa się z trzech klinów 14, 15 i 16, z których jeden, a mianowicie klin 16, jest założony między dwa pozostałe kliny za pomocą urządzenia sterującego, na przykład hydraulicznego. Klin 15 opiera się bokiem o mocującą część 9 lub o szczęki 12, przytwierdzone do niej w kierunku kolumn 4 za pomocą prowadników w kształcie jaskółczych ogonów. Klin 16 zaś, przeciwnie, opiera się swoją wolną powierzchnią o prowadnik 18.

Celem zapewnienia wzajemnego właściwego ustawienia klinów 14 — 16, wyposażono prowadnik 18 w sprężynę ściskającą lub podobne urządzenie, które może wywierać wymagany nacisk. Pary dźwigniowych naciskowych złącz 19 zamocowano jednym końcem do prowadników, drugim zaś do ruchomej płyty 2 przytrzymującej formę 6.

Praca opisanego urządzenia odbywa się nastę-

pująco. Zamierzając zamknąć formę, obsługujący uruchamia płytę 2, przytrzymującą formę 6, przesuwając omawianą płytę w lewo z położenia przedstawionego na rysunkach (fig. 1 i 2) do położenia zamknięcia, tj. aż do położenia, w którym połowy form 5 i 6 wzajemnie się zetkną. Następnie uruchamia się element sterujący hydraulicznego urządzenia 13 celem zaciśnięcia szczęk 12 tak, aby element, służący do umocowania ruchomej płyty 2, przytrzymującej formę 6 w jej położeniu, był na sztywno złączony z kolumnami 4. W tym momencie luz pomiędzy częściami przenoszącymi nacisk jest wyeliminowany za pomocą elementu sterującego 17, działającego na klin 16 urządzenia kompensującego dla wprowadzenia go między oba kliny tegoż urządzenia 15 i 14. Po wyeliminowaniu luzu, pary dźwigniowych naciskowych złącz 19 są uruchamiane za pomocą cylindra 20 dla ustawienia ich z przedstawionego położenia załamane do położenia rozwartego w linii prostej, wywierając przy tym bardzo duży nacisk zamykający na formę 5 i 6. Zamknięta forma 5 i 6 jest w ten sposób przygotowana do przyjęcia materiału, który wtryskiwany jest za pomocą zasilających cylindrów lub ślimaków 7.

Otwieranie formy odbywa się w odwrotnym kierunku.

Pary dźwigniowych naciskowych złącz 19 są zaopatrzone w swoich punktach złączenia w sworznie lub bolce. Według wynalazku istnieje możliwość skonstruowania innej pary dźwigniowych złącz naciskowych bez sworznii lub bolców, eliminując przy tym opory tarcia w omawianych sworzniach lub bolcach. Wspomniane opory są na ogół przyczyną przedwczesnego zużycia, wynikającego z bardzo dużych przenoszonych naprężeń i sił.

Odmiana urządzenia jest przedstawiona na rysunku (fig. 5 i 6), Dźwignie 33, 34 każdej pary dźwigniowych złącz naciskowych są wyposażone na końcach w wygięte powierzchnie połączeniowe. Powyższe wygięcia zaciskają się wzajemnie, jak również naciskają na swe podstawy w ruchomej płycie 2 przytrzymującej formę 6 i w przewodniku 18 bez stosowania czopów lub sworzni.

Dźwignie 33 i 34 są utrzymywane silnym wzajemnym naciskiem, wywieranym na przykład przez łączącą sprężynę 36, połączoną z dwoma elementami: płytą 2 i przewodnikiem 18. Pręt 35, tworzący część sterującego zespołu tłok-cylinder 20, działa na obie dźwignie 33, 34 w celu ustalenia ruchu łączeniowo-naciskowego tych dźwigni.

Promienie krzywizny naciskających na siebie wzajemnie powierzchnie mają różną długość. Dlatego też jest możliwe, aby omawiane powierzchnie współpracowały bez poślizgu, nie wywierając żadnego tarcia ślizgowego, a jedynie wzajemne tarcie toczne, podobnie jak powierzchnie ewolwentowe zębów kół zębatach.

Jedna ze stykających się powierzchni może mieć, na przykład, nieskończenie wielki promień, podczas gdy druga będzie miała odpowiednio promień ograniczony i dokładnie określony.

Ponieważ opór tarcia w odmianie urządzenia przedstawionej na rysunku (fig. 5 i 6) jest dużo mniejszy, niż w dźwigniowym złączu naciskowym

czopa łączącego urządzenia według rysunku (fig. 1 i 2), otrzymuje się w rezultacie bez trudu siłę potrzebną do uruchomienia pierwszego ze wspomnianych urządzeń, to jest odmiany (fig. 5 i 6). Siła potrzebna dla sterujących elementów jest znacznie zredukowana.

Można zapobiegawczo wyrównać luzy za pomocą urządzenia kompensującego 14 — 16, stosując odmianę urządzenia pokazaną na rysunku (fig. 5 i 6) do zamykania form. W tym przypadku przesunięcie dźwigni 33 i 34 powinno być zupełnie małe, gdyż byłoby trudno utrzymać omawiane dźwignie w złączonej pozycji, gdyby wspomniane przesunięcie było zbyt duże.

Wynalazek nie ogranicza się do przykładów przedstawionych na rysunkach. W szczególności strukturalny kształt dźwigniowych złącz naciskowych, przedstawiony na rysunku (fig. 5 i 6), może być wykorzystany nawet wtedy, gdy nie przewiduje się stosowania urządzenia kompensującego 14, 15. Hydrauliczne urządzenie sterujące 13, cylinder 20 i zespół 21 można zastąpić urządzeniami pneumatycznymi, mechanicznymi lub elektromagnetycznymi. Urządzenie kompensujące 14 — 16 mogą stanowić zamiast klinów — śruby, mimośrodów lub podobne elementy mechaniczne, działające tak, jak klin, tj. wywierające działanie rozszerzające lub rozstawiające. Zamocowanie w danym położeniu ruchomej płyty przytrzymującej formę również może być dokonywane innym sposobem. W końcu należałoby zaznaczyć, że stosowania urządzenia według wynalazku nie należy ograniczać jedynie do urządzeń odlewniczych wtryskowych lub ciśnieniowych, lecz również można je stosować we wszystkich innych maszynach, zawierających dwa elementy, których działanie polega na wzajemnym silnym dociskaniu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Wtryskowe lub ciśnieniowe urządzenie odlewnicze bądź do innych celów, **znamiennie tym**, że zawiera stałą płytę (1), przytrzymującą część formy (5), oraz ruchomą płytę (2), przytrzymującą pozostałą część formy (6), osadzoną suwliwie na prowadzących kolumnach (4) i przystosowaną do umocowania na nich w położeniu odpowiadającym zamkniętej formie, jak również do uruchomienia zespołu elementów sterujących (21, 14, 15, 16, 19), zawierających hydrauliczny zespół (21) o dużym suwie, otwierający i zamykający formę (5, 6), naciskowe złącza (19) o małym suwie do wywierania nacisku zamykania, oraz mechaniczne urządzenie kompensujące (14, 15, 16), za pomocą którego, po umocowaniu ruchomej płyty (2) przytrzymującej formę (6) w pozycji zamkniętej i po uprzednim uruchomieniu naciskowych złącz (19), eliminuje się luzy elementów, przenoszących siłę z elementu ustalającego (12, 9) ruchomą płytę (2) na stałą płytę (1).
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że urządzenie kompensujące (14 — 16) zawiera trzy kliny, z których jeden klin (16) jest osa-

dzony między dwoma pozostałymi za pomocą urządzenia sterującego (17).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że urządzenie zamykające o małym suwie składa się z pary dźwigniowych naciskowych złącz (19), wprawianych w ruch przez sterujący cylinder (20), celem przesuwu z ich załamanego położenia do pozycji rozciągniętej i odwrotnie, przy czym dźwignie stykają się w ich załamanym położeniu z ogranicznikiem (22), ustalając przemieszczenie suwu.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że ogranicznik (22) jest nastawny.
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że ruchoma płyta (2), przytrzymująca połowę formy (6), zawiera szczęki (12) i mocującą część (9), przy czym urządzenie kompensujące (14, 15, 16) naciska z jednej strony na płytę (2), a z drugiej strony na szczęki (12) i mocującą część (9).
6. Urządzenie według zastrz. 3—5, **znamiennie tym**, że szczęki (12) i część (9), są zaopatrzone w prowadniki (18) podtrzymujące urządzenie kompensujące (14, 15, 16), przy czym pary dźwigniowych naciskowych złącz (19) są podparte obrotowo na czopach w ten sposób, że jednym końcem opierają się na prowadnikach (18), podczas gdy drugim końcem opierają się o część ruchomej płyty (2).

7. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że do ustalania położenia ruchomej płyty (2) na kolumnach (4) jest wyposażone w dystansowe tuleje (8) zamontowane na kolumnach teleskopowo-przesuwnie, przy czym tuleje (8) opierają się jednym końcem o stałą płytę (3), a drugim końcem o szczęki (12) zamocowane na kolumnach (4).
8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że urządzenie zamykające, wykonujące mały suw, składa się z pary przyległych dźwigni (33, 34), o końcach uformowanych w powierzchnie, umożliwiające wywieranie siły zamykającej bez stosowania sworzni łączących lub czopów, a jedynie przez wprowadzanie omawianych dźwigni z położenia załamanego do położenia wyprostowanego.
9. Urządzenie według zastrz. 1 i 8, **znamiennie tym**, że powierzchnie stykowe dźwigni (33, 34) mają promienie krzywizn różne od promienia ich siedzeń tak, aby wyeliminowane było tarcie ślizgowe, a umożliwiające tylko tarcie toczne.
10. Urządzenie według zastrz. 1, 8 i 9, **znamiennie tym**, że dźwignie (33, 34) są wzajemnie dociskane przez co najmniej jedną sprężynę (36) i sprzężone poprzez pręt (35) tłoka ze sterującym zespołem.

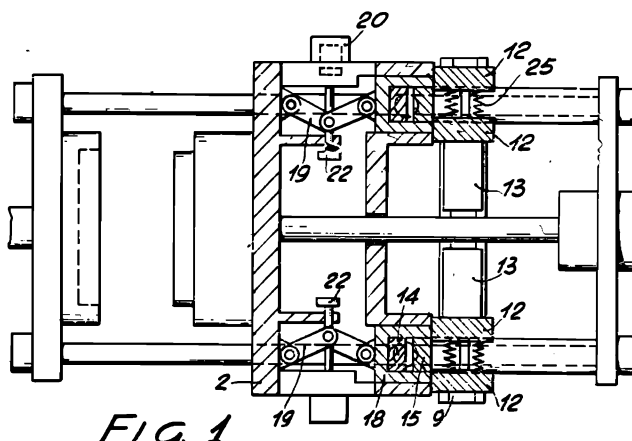


FIG. 1

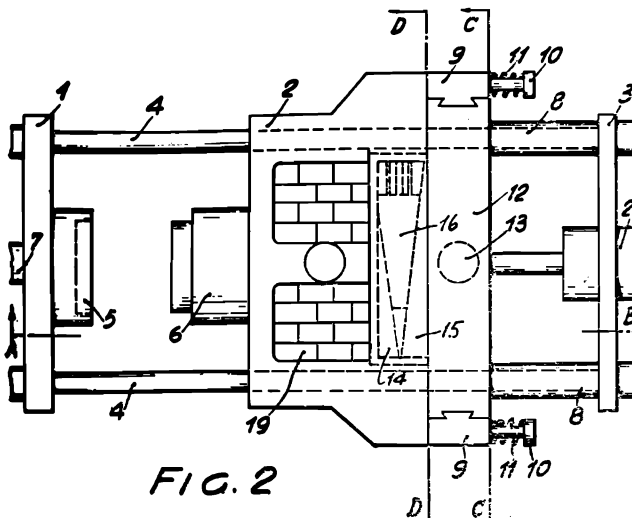


FIG. 2

