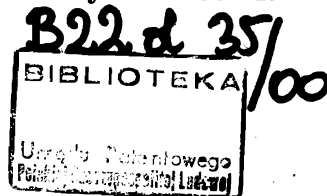
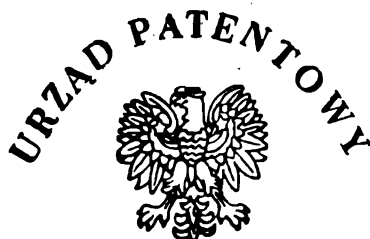


Opublikowano dnia 25 stycznia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40400

315² 35/00
Kl 31c, 10/02

VEB Vereinigte Metallgusswerke Dresden*)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie do wytwarzania odlewów wlewnicowych o różnych wymiarach i kształtach, zwłaszcza z metali lekkich

Patent trwa od dnia 6 marca 1956 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie, umożliwiające samoczynne wytwarzanie różnych odlewów w wlewnicy, z najdalej idącym zmniejszeniem robocizny, bez indywidualnego wpływu na przebieg odlewania oraz przy najwyższej opłacalności. Przy odlewach wlewnicowych od dawna starano się uniezależnić możliwie wiele roboczych części urządzenia od wpływu kwalifikacji pracownika, gdyż jest to praca seryjna, a odlewy np. z metali lekkich wytwarzane w wlewnicach stalowych lub żeliwnych, wymagają od pracownika bardzo dokładnego spełnienia wielu wymogów. Najmniejsze niedokładności przy odlewaniu, otwieraniu wlewnicy, wyciąganiu rdzeni i wyrzucaniu odlewu, mogą pociągnąć za sobą poważne następstwa. Z tego powodu niejednokrotnie starano się zastosować częściową mechanizację przebiegów procesów w celu wyeliminowania istniejących niedogodności.

Znane są urządzenia do otwierania i zamykania wlewnic za pomocą śrub, dźwignien kolkowych lub korbowodów. Ponieważ wytwarzanie odlewów w wlewnicach na ogół jest trudno znormalizować, przeto w celu zmniejszenia zakresu pracy ręcznej proponowano ulepszone urządzenia sterujące ruchy połówek wlewnicy i rdzenia przez zastosowanie elektrycznych przełączników, elektromagnesów i przekładni zębatych. Części wlewnicy są przesuwane przy tym wzdłuż stołu roboczego. Takie urządzenie, przedstawiające pierwszą mechanizację w szerokim zakresie w dziedzinie odlewania metali w wlewnicach, było jednak przy wytwarzaniu większych odlewów zbyt skomplikowane. Ich mechaniczna czułość okazała się za duża, gdyż skutek sił skurczowych występujących przy wyciąganiu rdzeni występuje zbyt duże obciążenie silników.

Poza tym okazało się, że normalna temperatura w odlewniach, przeciętnie około 40°C, wpływa ujemnie na działanie mechanizmów. Do tego dochodzi jeszcze zanieczyszczenie at-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. L. Pilz, W. Heinrich i H. Kolb.

mosfery związkami siarki, wywołującymi zwłaszcza przy odlewach magnezowych silną korozję czułych mechanicznych lub elektromechanicznych elementów wyłącznikowych.

Niekorzystne jest również prowadzenie wlewnic na stole roboczym. Z powodu nieuniknionych zmian temperatury części wlewnic w zakresie 20 — 400°C występuje w dużych wlewnicach rozszerzalność do 4 mm. Powstają z tego powodu w przewodnicach urządzenia sterującego zakleszczenia, a tarcie między płytą stołu i spodem połówek wlewnicy staje się zbyt duże. Prowadzi to do nierównych warunków docisku przy zamykaniu wlewnicy, co powoduje wypaczanie części urządzeń, otrzymywanie odlewów z przesuniętymi częściami tworzenie się szwów i innych błędów odlewniczych. Ponadto z powodu użycia odbojów, styczników i wyłączników końcowych cały mechanizm przełącznikowy znanego urządzenia jest skomplikowany.

Przebieg operacji jest sterowany za pomocą urządzenia sprawdzającego, którego działanie jest zależne od temperatury krzepnięcia metalu w wlewnicy. Wprowadza ono w ruch poszczególne narzędzia robocze, które z kolei są sterowane za pomocą styków, odbojów, wyłączników itp.

Jedynie początek całego przebiegu roboczego odbywa się przez ręczne uruchomienie przełącznika. Powoduje to zamknięcie wlewnicy za pomocą silników elektrycznych, sworzni, wałów korbowych lub innych narzędzi. Wyłącznik końcowy zatrzymuje operację zamykania w położeniu roboczym, włącza napęd przenośnika rdzenia i w podobny sposób na drodze elektromechanicznej steruje całą serią czynności roboczych łącznie z dostawą odlewane go metalu. Jedynie powtórne rozpoczęcie serii czynności roboczych po odlaniu metalu, celem usunięcia rdzenia, otworzenia wlewnicy i wyrzucenia odlanego przedmiotu jest zależne od impulsów dostarczanych przez urządzenie nadzorujące.

Zastosowanie takiego sterowania polepszyło wprawdzie sprawność tych urządzeń, ale okazały się one zanadto skomplikowane przy odlewaniu odlewów większych, a jego mechaniczna czułość na skutek podanych wad zbyt duża. Przy produkcji odlewów w wlewnicy, poza względami dobrego działania mechanizmu, należy uwzględnić również równowagę ciepła.

Znane jest, że przy wytwarzaniu odlewów w wlewnicach występują większe różnice w grubości ścianek odlewów oraz większe sku-

pienia materiału, niż w odlewach pod ciśnieniem. W celu zapewnienia równomiernego krzepnięcia metalu należy stosować dodatkowe podgrzewanie narzędzi, nagłe ochładzanie grubszych części odlewów itp.

W związku z tym należy szczególnie zwracać uwagę na smarowanie wewnętrznej powierzchni formy w celu zapobieżenia przywieraniu do niej odlewane go metalu, zwłaszcza w celu regulowania odpływu ciepła. Stosuje się powlekanie wlewnic w znany sposób roztworem szkła wodnego, do którego można dodać grafitu w celu lepszego odprowadzania ciepła lub kredy, albo talku w celu zmniejszenia przewodnictwa ciepła. W znanych urządzeniach do wytwarzania odlewów wlewnicowych to ważne zagadnienie wytwarzania powłoki przez napryskanie części formujących nie zostało rozwiązane zadowalająco.

Poza tym okazało się niewystarczające stosowanie tylko jednego narzędzia do usuwania rdzenia, gdyż na ogół są wymagane odlewy coraz większe i bardziej skomplikowane, których wytwarzanie wymaga kilku rdzeni rozmieszczonych w różnych płaszczyznach. Całość urządzenia napędowego, tj. silnik, łożyska itp. musi być w powyższym przypadku silnie połączone z płytą podstawową. To samo dotyczy mechanizmu przełączającego (odboje, trzpienie stykowe, wyłącznik końcowy itd.). Ponieważ jednak konstrukcja wlewnicy, jej kształt i układ rdzeni mogą być bardzo różne, przeto urządzenie do jej sterowania może się okazać ekonomiczne tylko w zastosowaniu do ściśle określonych wlewnic. Przerobienie wlewnicy jest możliwe tylko w rzadkich przypadkach, co związane jest z dużymi kosztami.

Wynalazek dotyczy samoczynnego urządzenia odlewniczego typu wlewnicowego, uproszczonej konstrukcji, posiadającego możliwie mało części poruszanych mechanicznie. Umożliwia ono stosowanie różnych wlewnic pod względem wymiarów i kształtu i przy użyciu kilku rdzeni. Części wlewnicy są zamocowane na wychylnych narzędziach, zmontowanych na saniach prowadniczych. Sanie są prowadzone za pomocą drążków tak, że w położeniu roboczym zbliżonych do siebie części wlewnicy osiąga się ich wzajemny, silny docisk.

Urządzenie według wynalazku posiada również ciągła rdzeniowe, pozwalające na poziome i pionowe przestawianie części wlewnic w dowolnych płaszczyznach. Uzyskuje się dzięki temu możliwość jednoczesnej pracy do sześciu ciągłych rdzeniowych we wszystkich potrzebnych

plaszczach, pozwalając na uniwersalne zastosowanie całego urządzenia do wlewnic i różnych wymiarach.

Wszystkie ciągła rdzeniowe, tak jak i narzędzia do otwierania i zamykania wlewnicy nie posiadają skomplikowanych części ruchomych i są typu hydraulicznego. Jeden górny, wysuwany pionowo rdzeń jest dodatkowo zabezpieczony przed skręceniem tak, aby mógł być zupełnie wyciągnięty z wlewnicy.

Wymagana przez odlewanie uproszczona konstrukcja wlewnicy przy najdalej idącym wyeliminowaniu mechanicznie poruszanych części została zastosowana w urządzeniu według wynalazku dzięki użyciu znanej z innych zastosowań kombinacji sterowniczej, w której elektromagnetyczne narządy przełączające współpracują z hydraulicznymi narządami roboczymi. Część sterująca całego urządzenia jest przy tym pomyślana tak, aby wszystkie czynności były wykonywane ręcznie albo samoczynnie, pojedynczo lub grupowo w dowolnej kolejności przy uwzględnieniu wymaganych przerw w procesie odlewania.

Wymienione wyżej cechy urządzenia mogą występować według wynalazku zarówno przy poziomo, jak i pionowo działających urządzeniach odléwniczych, przy czym pionowo działające urządzenie dla odlewów płaskich o dużej powierzchni jest wychylne w celu polepszenia sposobu napełniania wlewnicy.

W celu ułatwienia doprowadzania odlewane-go metalu i zaopatrywania w wewnętrzną powłokę części wlewnicy, przedni górny drążek przewodniczy urządzenia jest podzielný, którego długość może być nastawiona odpowiednio do wielkości każdorazowo wymaganego skoku podnoszenia; zapewnia to łatwe prowadzenie sań, doprowadzanie metalu i powlekanie wlewnicy.

W przypadkach szczególnych, zwłaszcza przy wlewnicach z ciąglami rdzeniowymi biegnącymi równolegle do drążków przewodniczych, sanie przewodnicze mogą być, w razie potrzeby, unieruchomione tak, aby otwieranie lub zamykanie formy odbywało się tylko przez przesuw jednych sani, podczas gdy ciągło rdzeniowe było sterowane z sań nieruchomych. Konieczne ograniczenie zakresu podnoszenia hydraulicznego uzyskuje się za pomocą nastawnych zastawek. Również drążki wyrzutnika odlewów mogą być nastawione na wymagany skok tak, aby przy rozsunięciu części wlewnicy gotowy odlew był wyrzucony.

Liczbę wyrzuconych odlewów rejestruje licznik impulsów. Bezpieczeństwo obsługi urządzenia jest zapewnione przez to, że za pomocą wyłącznika, ewentualnie zaopatrzonego w drążek urządzenie może być w każdej chwili unieruchomione.

Na rysunku uwidoczniono tytułem przykładu urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia ogólny widok urządzenia z pominięciem bocznych ciągl rdzeniowych, fig. 2 widok z góry z pominięciem ciągła górnego, fig. 3 — widok z góry urządzenia posiadającego wychyloną część wlewnicy i z pominięciem innych szczegółów, a fig. 4 — urządzenie w położeniu przechylonym.

Wlewnica wykonana z szarego żeliwa lub stali składa się z połówek: ruchomej 1 i nieruchomej 2 oraz stalowych rdzeni 3—7.

Połówki 1, 2 wlewnicy są zamocowane na wychylnych narządach 8, które z kolei są zmontowane na przesuwnych saniach przewodniczych 9, 10.

Sanie 9, 10 są osadzone przesuwnie wzdłuż drążków przewodniczych 11, które są połączone z podstawą 13 za pomocą obudowy 12.

W danym przykładzie w celu wyciągnięcia rdzenia 4 wraz z połówką 2 wlewnicy, ruchome sanie 10 są przytrzymywane nastawnymi prętami ograniczającymi 14 przy użyciu klinów 15.

Droga przesuwu sań 9 jest ograniczona za pomocą prętów ograniczających 16. Rdzeń 4 jest poruszany za pomocą cylindra hydraulicznego 17 i sań 10 poprzez nieruchomą połówkę 2 wlewnicy. Stalowe rdzenie 3—7 są uruchamiane cylindrami hydraulicznymi 18—21, przy czym dolny cylinder 19 jest nieruchomy, a cylindry 18, 20 i 21 są zmontowane nastawnie w zależności od wymagań. Nastawny cylinder 18 jest zmontowany na poprzeczce 25 i zabezpieczony przed obracaniem się śrubami 26.

Przestawianie ciągła rdzenia w kierunku bocznym uzyskuje się przez przestawienie sań 27 na drążkach przewodniczych 11, 24 lub poprzeczki 28. Pionowe ustawienie ciągl rdzeni bocznych lub nastawienie na głębokość ciągła górnego następuje za pomocą prowadnic 29.

Hydrauliczne części napędu, jak pompka, silnik elektryczny i zbiornik na olej, są umieszczone w podstawie 13. Elektromagnetyczne narządy sterujące znajdują się w obudowach 12.

Po zmontowaniu wlewnicy, składającej się z połówek 1, 2 wraz ze stalowymi rdzeniami 3—7 na narządach 8, ogrzewa się ją do temperatury 200°C za pomocą gazu, doprowadzo-

nego rurą zamocowaną do podstawy 13. Dzięki zamocowaniu połówki wlewnicy na ruchomym narzędziu wpływ współczynnika rozszerzalności części wlewnicy jest w tym przypadku znikomy w stosunku do dotychczasowego sposobu prowadzenia wlewnicy po stole.

Za pomocą wyłączników ręcznych połówki 1, 2 wlewnicy i rdzenie 3—7 doprowadza się do położenia końcowego tak, aby wszystkie części 1—7 urządzenia mogły być zaopatrzone w powłokę.

Dla łatwiejszego powlekania wlewnicy górny drążek prowadniczy 24 nastawia się na odpowiedni skok, a narząd 8 wraz z połówkami wlewnicy zostaje wychylony do przodu. Po wykonaniu tej czynności wlewnica zostaje zamknięta i ogrzana do temperatury odlewania, tj. do około 350—400°C.

Podczas próby ustala się wielkość skoku prętów ograniczających 16 i wyrzutnikowych 23 przez regulację ręczną, jak również ustala się porządek poszczególnych czynności i koniecznych przerw. Zależą one np. od temperatury odlewane- go metalu, czasu odlewania, szybkości krzepnięcia, rodzaju i działania rdzeni, sposobu wyrzucania odlewu oraz sposobu i trwania ruchu zamykającego części formujących. Sterowanie przeprowadza się tak, aby kolejność czynności otwierania nie musiała być taka sama, jak kolejność czynności zamykania wlewnicy. Parę rdzeni można wyciągać jednocześnie lub gdy to jest wskazane po każdym wyciągnięciu rdzenia może nastąpić przerwa. Sterowanie odpowiada przebiegowi odlewania. Po ustaleniu kolejności czynności nastawia się odnośne czasy działania narządów sterujących tak, aby cały przebieg pracy odbywał się samoczynnie. Po opisanych czynnościach następuje odlanie metalu do złożonej wlewnicy. Połówki 1 i 2 wlewnicy pozostają zamknięte odpowiednio do nastawionego na zegarowym wyłączniku czasu krzepnięcia metalu, po czym następuje wyciągnięcie w ustalonym porządku za pomocą cylindrów 17—21 rdzeni stalowych 3—7. Następnie zostaje odsunięta za pomocą cylindra 22 narządów 8 i sań 9 ruchoma połówka 1 wlewnicy.

Wyrzutniki 23 usuwają odlew z połówki 1 wlewnicy. W uprzednio ustalonej kolejności następują teraz samoczynne konieczne czynności zamykania wlewnicy i cykl operacji rozpoczyna się od nowa.

W razie jakichkolwiek zaburzeń cyklu produkcyjnego urządzenie może być unieruchomione za pomocą wyłącznika uderzeniowego, zmontowanego na ramie lub przedstawione na ręczne

sterowanie w celu usunięcia zaburzeń. Po tym następuje ponowne nastawienie urządzenia na działanie samoczynne.

Na fig. 3 uwidoczniono położenie wychylonej połówki 1 wlewnicy przy pominięciu szeregu szczegółów. Zaczep 30 narządu 8 jest rozłączony, a połówka 1 wlewnicy wychylona. Dla umożliwienia przeprowadzenia tej czynności bez przeszkód przedni górny drążek prowadniczy 24 winien być odsunięty możliwie daleko i w tej pozycji utrzymywany tak, aby sanie 9, 10 mogły być dostatecznie odsunięte i nie przeszkadzały w powlekanu połówki 1 wlewnicy.

Na fig. 4 uwidoczniono urządzenie według wynalazku w przykładowym układzie pionowym, przy opuszczeniu cięgieł rdzeni bocznych, w szczególności do wytwarzania odlewów płaskich o dużej powierzchni.

W celu zapobieżenia powstawaniu pęcherzy powietrznych i polepszania napełniania wlewnicy, podstawa 31 urządzenia jest w tym przypadku osadzona wychylnie w specjalnym postumencie 32 wyposażonym w prowadnice 33, pozwalające na wychylanie całego urządzenia.

Jak podano powyżej, wynalazek dotyczy urządzenia nadającego się do samoczynnego wytwarzania odlewów wlewnicowych o różnych wymiarach i kształtach. W zależności od rodzaju odlewu można stosować urządzenie o konstrukcji poziomej lub pionowej. Przez zastosowanie prowadzenia wielodrążkowego i połączenia elektromagnetycznych narządów przełączających z hydraulicznymi narządami roboczymi, otrzymuje się według wynalazku zupełnie pewny docisk wzajemny połówek wlewnicy przy uniknięciu wszelkich momentów gnących w narządach zamykających. Wymagania techniki odlewniczej są uwzględnione dzięki zastosowaniu wychylonego narządu do przesuwania części wlewnicy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania odlewów wlewnicowych o różnych wymiarach i kształtach, zwłaszcza z metali lekkich, posiadające wlewnicę składającą się z dwóch połówek, znamienne tym, że połówki (1, 2) wlewnicy są zamocowane na narządach (8), zmontowanych na saniach prowadniczych (9, 10), osadzonych przesuwnie poziomo lub pionowo w prowadnicach (11, 24) bez użycia bocznych płaszczyzn wlewnicy do tego prowadzenia, przy czym jego napęd posiada współdziałające elektromagnetyczne narządy włączające i hydrauliczne narządy robocze oraz posiada nastawne narządy (18—

- 21) do sterowania rdzeni we wszystkich płaszczyznach roboczych na podstawie (13) i/lub w bocznej obudowie (12) w prowadnicach (11, 24) i specjalnych poprzeczkach (25).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że prowadnice cięgieł bocznych rdzeni, pracujące pod kątem prostym względem kierunku otwierania i zamykania wlewnicy, są osadzone w prowadnicach (11, 24) sań (9, 10) podczas gdy działający w kierunku na dół narząd (19) jest osadzony w podstawie (13), przy czym dla narządu rdzeniowego (18) działającego pionowo w górę jest przewidziana osobna poprzeczka (25), przy czym we wszystkich poszczególnych przypadkach jest zapewnione ustawienie narządów rdzeniowych w płaszczyźnie poziomej i pionowej względem płaszczyzny roboczej urządzenia za pomocą nastawnych sań krzyżowych (27), zaopatrzonych we własne prowadnice (29).
 3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że narząd rdzeniowy (18) jest zmontowany tak, iż daje się całkowicie wysunąć z wlewnicy oraz jest zabezpieczony przed skręceniem za pomocą pręta (26).
 4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że narząd (8) jest osadzony wychylnie, a górna przednia prowadnica (24) składa się z kilku części tak, że jej części zależnie od wielkości danego skoku sań (9, 10) mogą być od siebie odsunięte, aby nie przeszkadzały przy odlewaniu metalu i powlekanii wnętrza wlewnicy.
 5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że posiada pręty ograniczające (14) do zatrzymywania sań prowadniczych (9, 10).
 6. Urządzenie według zastrz. 1—5 w zastosowaniu do konstrukcji pionowej, znamienne tym, że posiada dodatkowy postument (32) do wychylnego osadzenia podstawy (31), umożliwiający wychylenie całego urządzenia.
 7. Urządzenie według zastrz. 1—6, znamienne tym, że jest zaopatrzone w znany mechanizm sterowniczy, którego elektromagnetyczne narządy przełączające działają na hydrauliczne narządy robocze tak, iż urządzenie może być w każdej chwili natychmiast unieruchomione i niezależnie od ustalonej kolejności operacji znów uruchomione, przy czym wszystkie czynności mogą być sterowane osobno lub grupowo w dowolnej kolejności i z wzajemnym na siebie zachodzeniem, a całe urządzenie może być napędzane samoczynnie lub ręcznie.

VEB Vereinigte Metallgusswerke
Dresden
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

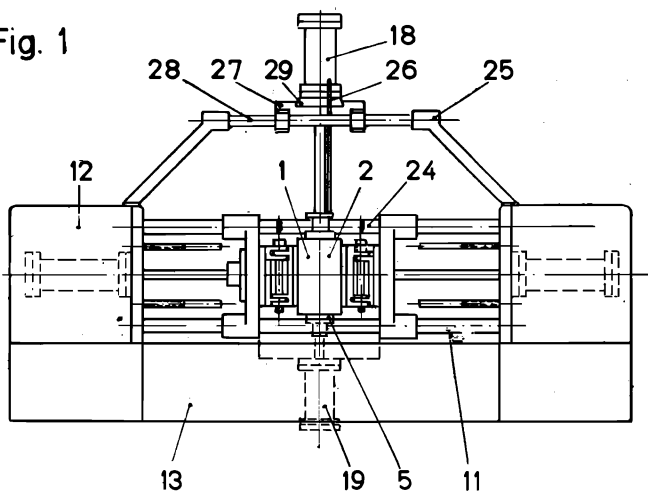


Fig. 2

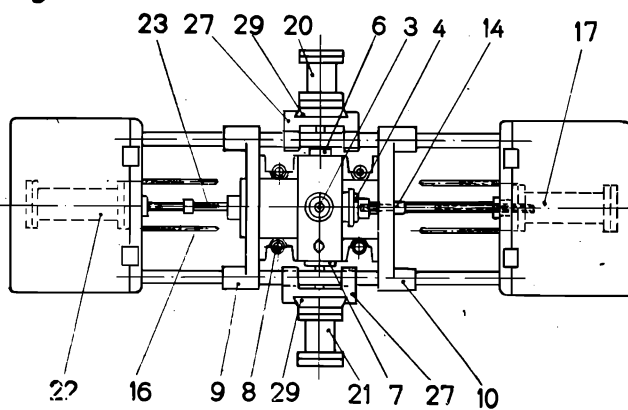


Fig. 3

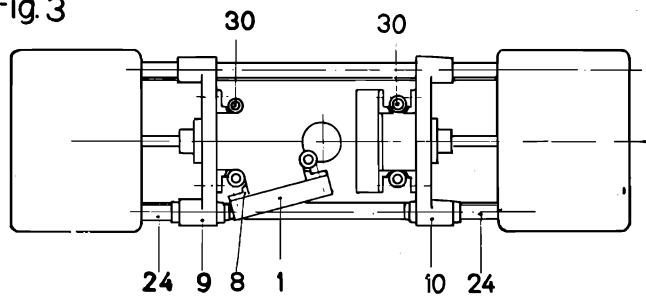


Fig. 4

