

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78349

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 31b², 13/10

Zgłoszono: 20.07.1972 (P. 156855)

Pierwszeństwo: _____

MKP B22d 13/10

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1975



Twórca wynalazku: Eugeniusz Banaś

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Metalurgiczne „Przemków”
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione,
Przemków (Polska)**

Mechanizm nośny rdzeni, współpracujący z maszyną do odśrodkowego odlewania rur kielichowych

Wynalazek ten dotyczy mechanizmu nośnego rdzeni, przeznaczonego do współpracy z maszyną do odśrodkowego odlewania rur kielichowych w formie (kokili) poddawanej wirowaniu wokół osi usytuowanej w zasadzie poziomo.

Dotychczas przy odlewaniu rur kielichowych, formę ułożyskowaną poziomo lub lekko odchyloną od poziomu uruchamiania się dopiero po ręcznym założeniu i zabezpieczeniu rdzenia piaskowego, zaś po każdorazowym zalaniu wirującej formy zatrzymuje się ją w celu odklamrowania i usunięcia (zniszczenia) takiego rdzenia oraz wyciągnięcia lub wypchnięcia odlanej rury.

Stosowanie jednorazowych rdzeni kielichowych jest obarczone szeregiem znanych wad, z których przede wszystkim należy wymienić: wysoki koszt ich wytwarzania, zmienną i najczęściej niską jakość wewnętrznych powierzchni kielichów rur oraz zbyt długą – nawet przy najprostszych kształtach kielichów – operację zakładania tych rdzeni, będącą główną przyczyną niskiej wydajności maszyn odśrodkowych.

Ostatnio maszyny odśrodkowe do odlewania rur kielichowych wyposaża się w różne przyrządy, ułatwiające przeprowadzenie operacji ręcznego zakładania piaskowych rdzeni kielichowych, oraz mniej lub bardziej skuteczne mechanizmy odśrodkowo klamrujące do zabezpieczania ich przed wypadnięciem; osiągnęte przy tym skrócenie czasu, poprzedzającego moment wprowadzenia formy w ruch wirowy przed jej kolejnym zalaniem, jest jednak zbyt małe.

Wymienionych wad i niedogodności nie posiada maszyna odśrodkowa wyposażona w mechanizm według niniejszego wynalazku.

Zgodnie z wynalazkiem proponowany mechanizm wykonano, ogólnie biorąc, jako wielowrzecionowy nośnik trwałych rdzeni kielichowych, który w preferowanej postaci osadzono obrotowo i połączono z samoczynnym lub ręcznie sterowanym napędem w postaci znanego siłownika o działaniu dwustronnym, przystosowanego do cyklicznego sprzęgania, ryglowania oraz wyjmowania kolejnych rdzeni z wirującej formy, przy czym siłownik samoczynny może być w ramach wynalazku wyposażony w znany skądinąd elektropneumatyczny układ sterowania programowego, współpracujący z samoczynnymi opryskiwaczami olejowymi i znanym siłownikiem do wyjmowania odlanych rur, zaopatrzoną korzystnie w obrotowy uchwyt tych rur.

W proponowanym mechanizmie poszczególne rdzenie kielichowe zamocowano na wrzecionach utożyskowanych w symetrycznie rozmieszczonych ramionach obrotowego nośnika, zaś ramiona połączono wprost lub pośrednio w wymienionym siłowniku.

W połączeniu bezpośrednim z drągą nośnika uczyniono tłoczysko siłownika, które pasowano obrotowo i suwliwie na sztywnym trzpieniu, umieszczonym w ich osi symetrii i połączonym z korpusem maszyny odśrodkowej. W połączeniu pośrednim drąg nośnika utożyskowano w panewkach i połączono z tłoczyskiem siłownika obrotowo, np. poprzez łożysko kulkowe lub przegub kulisty.

Z kolei wymienione tłoczysko lub połączony z nim drąg zaopatrzono w rolki, które dostosowano do ilości i rozmieszczenia rdzeni w nośniku, zaś do współpracy z rolkami wprowadzono odpowiedni układ cylindrycznych krzywek, które przymocowano do wspólnej płyty montażowej. Krzywki te ukształtowano tak, by zamieniały posuwisto-zwrotny ruch tłoka w siłowniku na jednokierunkowy ruch obrotowy nośnika; w tym celu wykonano w nich bieźnie do prowadzenia wspomnianych rolek, przy czym bieżniom tym nadano postać rozjazdów, w których rolki — przy każdym suwie tłoka w siłowniku — zmuszają nośnik do obracania się w kierunku jego położenia roboczego (ustawienie dowolnego rdzenia w kielichu formy) o kąt równy połowie podziałki kątowej między poszczególnymi rdzeniami kielichowymi. Ponadto w ramach wynalazku ogólną ilość trwałych rdzeni w nośniku uzależniono od obranego cyklu odlewania rur kielichowych, przez co każdy z kolejno wymienianych rdzeni może ochłodzić się na powietrzu poniżej przewidzianej dla nich górnej temperatury wejścia do wirującej formy.

W sumie stworzono mechanizm o prostej budowie i niezawodnym działaniu, który w postaci unifikalnej może stanowić kompletne wyposażenie dowolnej maszyny odśrodkowej, tzn. zarówno z formą stałą (wirującą w miejscu), jak też z formą przejezdną. Niewątpliwą zaletą proponowanego mechanizmu jest także to, że pozwala on nie tylko osiągnąć maksymalną wydajność maszyn odśrodkowych i wyższą niż dotychczas jakość rur, zwłaszcza ich kielichów, ale również — przy zastosowaniu znanych urządzeń do samoczynnego dozowania ciekłego metalu — zautomatyzować z łatwością cały proces ich odlewania.

Przedmiot wynalazku w przykładach wykonania przedstawiono bliżej na rysunku, na którym fig. 1 uwiadczenia schematycznie ogólną budowę proponowanego wyposażenia maszyny odśrodkowej z formą wirującą w miejscu, zaś fig. 2 — z formą przejezdną. Fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny z uproszczonym widokiem elementów mechanizmu pokazanego na fig. 1, poprowadzony tam wzdłuż linii I—I, a fig. 4 — taki sam przekrój, poprowadzony tam wzdłuż linii II—II z pominięciem elementów pokazanych na fig. 3. Fig. 5 przedstawia w rozwinięciu schemat kinematyczny działania elementów uwidoczniionych na fig. 1 i 4.

W przedstawionym na fig. 1 fragmencie korpusu 1 maszyny odśrodkowej z poziomo wirującą formą 2, zalewaną przy zastosowaniu metalowych rdzeni kielichowych 3, współpracujący z tą maszyną mechanizm nośny tych rdzeni posiada obrotowy nośnik wielowrzecionowy 4, wykonany jako trójramienny. Nośnik ten jest napędzany dwustronnie działającym siłownikiem pneumatycznym 5 — poprzez układ dwóch krzywek 6 i 7, odpowiednio wyciętych z rury stalowej lub w całości odlanych ze staliwa. Krzywki te oraz wymieniony siłownik są przykręcone do płyty montażowej 8, umieszczonej nad nie uwidocznionym na rysunku siłownikiem ze zwykłymi lub obrotowymi szczękami do wyjmowania odlanych rur. W nośniku 4 każde z wrzecion 9 posiada odpowiednią tarczę 10 do przykręcania poszczególnych rdzeni kielichowych i jest zamocowane obrotowe w łożyskach tocznych 11, osadzonych w cylindrycznej oprawce 12, zabezpieczonej pokrywą 13 i nakrętkami 14, a cały ten zespół jest umieszczony w cylindrycznym korpusie 15 i zabezpieczony śrubami 16.

Każdy z korpusów 15, podtrzymujących łatwo wymienne wrzeciona 9 w oprawkach 12, jest przyspawany do rozmieszczonych względem siebie co 120° promieniowych ramion 17 o regulowanych długościach (fig. 3), a ramiona te są przyspawane do wydrążonego tłoczyska 18 siłownikami 5. Tłoczysko 18 z umieszczonym na nim tłokiem 19 jest pasowane suwliwie i obrotowo na trzpieniu 20, przechodzącym przez jego wydrążenie i zamocowanym sztywnie w pokrywie 21 siłownika 5 oraz w dającej się regulować panewce 22, umieszczonej na korpusie 1. Do tłoczyska 18 jest przykręcony w miejscu oddalonym od tłoka 19 co najmniej o długość jego skoku w siłowniku 5 — pierścień nośny 23 dla trzech symetrycznie rozmieszczonych rolek 24, współpracujących z krzywkami 6 i 7.

Przestrzennie równoległe krawędzie bieźni tych krzywek (fig. 4 i 5), oznaczone przez 6a 6d, 7a, i 7d, są oddalone od siebie — podobnie jak rdzenie 3 w nośniku 4 — o długość łuku wspartego na kącie środkowych α_1 między dwoma najbliższymi rolkami, wynoszącymi 120° ; natomiast bieźnie na odpowiednio przedstawionych względem siebie ostrzach tych krzywek, oznaczone przez 6b i 6c oraz 7b i 7c, tworzą rozjazdy, które w czasie powrotnego suwu tłoka 19 z położenia roboczego do wyjściowego przepuszczają każdą z rolek 24 tylko w jednym kierunku i prowadzą je do położenia odpowiadającego przestawieniu nośnika 4 o kąt α_1 równy 60° .

Mechanizm nośny z fig. 2, współpracujący z maszyną odśrodkową zawierającą przejezdną formę wirującą 25, która w znany sposób jest utożyskowana i obudowana na wózku torowym, ma zasadniczo taki sam obroto-

na nadalnik wielowrzecionowy rdzeni kielichowych oraz układ krzywek i rolek prowadzących, jak mechanizm poprzednio opisany. Jednakże w tym mechanizmie ramiona nośnika są przyspawane do drąga (rury stalowej) 26, ułożonego w panewkach 27 i połączonego poprzez łożysko kulkowe 28 z pełnym tłoczyskiem 30 siłownika 29. Siłownik 29 jest dodatkowo wyposażony w śrubę nastawczą 32 do regulacji skoku dwustronnie działającego tłoka 31. Całość, jak poprzednio, jest zamontowana na wspólnej płycie montażowej, którą przykręca się do korpusu umieszczonej na wózku formy 25.

W przypadku pełnej automatyzacji procesu odlewania rur kielichowych, opisany mechanizm nośny z fig. 1 lub 2 jest dodatkowo wyposażony w nie uwidoczniony na rysunku, lecz znany skądinąd elektropneumatyczny układ sterowania programowego i współpracuje z samoczynnymi opryskiwaczami olejowymi, przeznaczonymi do opryskiwania rdzeni kielichowych i wirującej formy, oraz ze znanym siłownikiem do wyciągania odlanych rur, którego tłoczysko połączono obrotowo z uchwytem szczękowym dla kielichów tych rur.

Przy takim wyposażeniu maszyny odśrodkowej, obsługiwanej np. przez mechanizm nośny z fig. 1, rury kielichowe można odlewać nawet bez wyłączenia wirującej formy 2. W tym przypadku poszczególne operacje przebiegają automatycznie w sposób następujący: po uruchomieniu silnika elektrycznego, napędzającego uwidocznione na fig. 1 koło pasowe, otwiera się wlot sprężonego powietrza do siłownika 5 i tłok 19 zaczyna przesuwać się w kierunku położenia roboczego. W czasie tego ruchu rolki 24 toczą się początkowo po bieżniach 7a i 7d a po wejściu na bieżnie 7b i 6c wywołują obrót tłoczyska 18 o pół podziałki katowej między rdzeniami 3 w nośniku 4, tj. o kąt 60° , przy którym jeden z tych rdzeni zajmuje położenie współśrodkowe z wirującą przed nim formą 2. Po tym obrocie rolki 24 osiągają bieżnie 6a i 6d, tak że w dalszym ich ruchu rdzeń 3 przesuwa się już tylko prostoliniowo, aż do położenia roboczego, w którym pod naciskiem siłownika 5 sprzęga się ściśle z wirującą formą 2. Włączony w tym położeniu dozownik ciekłego metalu zalewa tę formę ściśle odmierzoną porcją żeliwa. Po upływie ustalonego czasu krzepnięcia odlewu następuje przesterowanie siłownika 5 i tłok 19 rozpoczyna wędrowkę do swego położenia wyjściowego, wyciągając rdzeń 3 z wirującej formy 2.

W czasie powrotu tego tłoka, ta sama para rolek 24 ponownie przetacza się po prostoliniowych bieżniach 6a i 6d, a po osiągnięciu rozjazdu 7b—7c jedna z nich — na fig. 5 rolka środkowa — wjeżdża na jednokierunkową bieżnię 7c i obraca nośnik 4 o dalsze 60° .

Po osiągnięciu przez tłok 19 położenia wyjściowego, rolka środkowa zajmuje na bieżni 7d miejsce zajmowane poprzednio przez rolkę górną, a rolka dolna — miejsce zajmowane przez rolkę środkową na bieżni 7a. Siłownik 5 wyłącza się w położeniu wyjściowym na taki sam czas, jak w opisanym położeniu roboczym, a w międzyczasie włącza się umieszczony pod nim siłownik dwustronnego działania z tłoczyskiem zaopatrzonym w szczęki obrotowe; siłownik ten usuwa odlaną rurę (pokazaną linią najgrubszą) z nadal wirującej formy 2 i wprowadza ją na znane urządzenie odbiorcze, współpracujące z żarząkiem przelotowym.

Po wyjęciu odlanej rury włączają się krótko opryskiwacze olejowe, a wytworzona przez nie mgła olejowa — na skutek wirowania formy 2 — szybko osiada na jej ściankach wewnętrznych. W tym czasie (lecz niekoniecznie w każdym cyklu) zostaje również opryskany jeden z następnych rdzeni kielichowych, zajmujący już położenie wyjściowe, a więc rdzeń oddalony od położenia roboczego tylko o 60° .

Po ponownym włączeniu się siłownika 5, nośnik 4 znowu obraca się o 60° i w ten sposób położenie robocze zajmuje drugi z kolei rdzeń kielichowy, a po nim — trzeci, przy czym w stale powtarzających się cyklach odlawania i każdorazowej wymianie poszczególnych rdzeni kielichowych nie zachodzi tu potrzeba dodatkowego ich schładzania, ponieważ — po wykonaniu przez nośnik 4 pełnego obrotu — każdy z nich ochładza się wystarczająco w temperaturze otoczenia.

Podobnie działa mechanizm z fig. 2 przy współpracy z przejezdną maszyną odśrodkową, przy czym opisany przebieg operacji w cyklu automatycznym wyjaśnia również jak należy postępować przy ręcznej obsłudze obu mechanizmów i jakie zadania mogą one realizować przy zastosowaniu wskazanych środków technicznych.

Zastrzeżenia patentowe

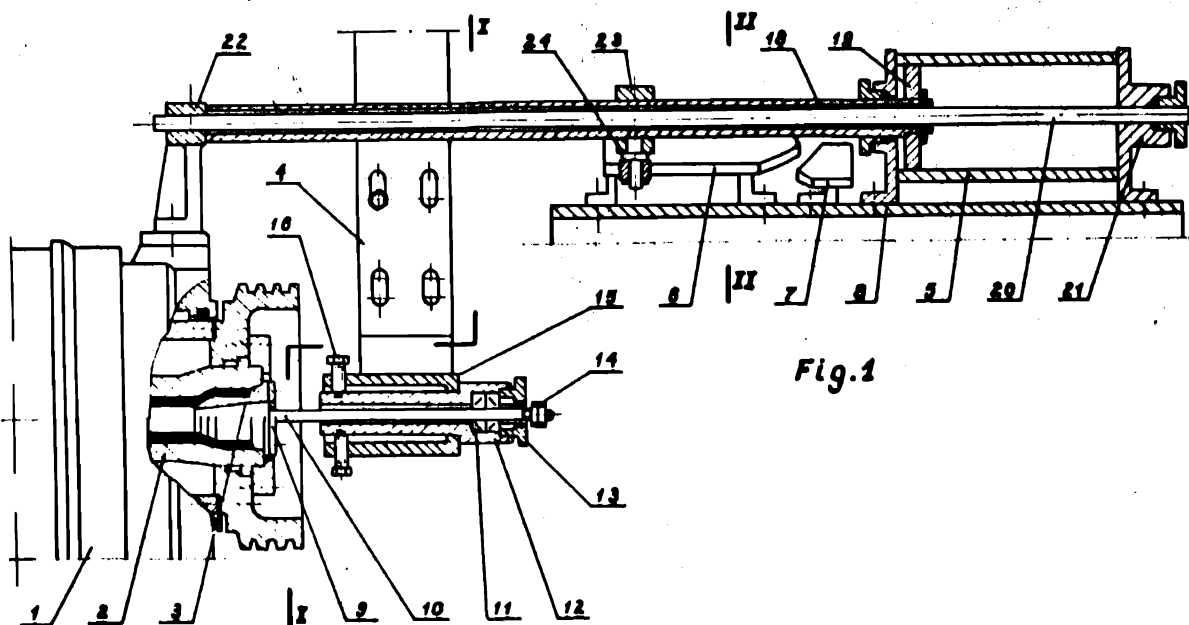
1. Mechanizm nośny rdzeni, współpracujący z maszyną do odśrodkowego odlewania rur kielichowych w formie poddawanej wirowaniu w zasadzie wokół osi poziomej, znamienny tym, że ma następujący obrotowy nadalnik wielowrzecionowy (4) trwałych rdzeni kielichowych (3), połączony z samoczynnym lub ręcznie sterowanym napędem w postaci znanego siłownika (19, 29) o działaniu dwustronnym, przystosowanego do cyklicznego sprzęgania, ryglowania oraz wyjmowania kolejnych rdzeni z wirującej formy.

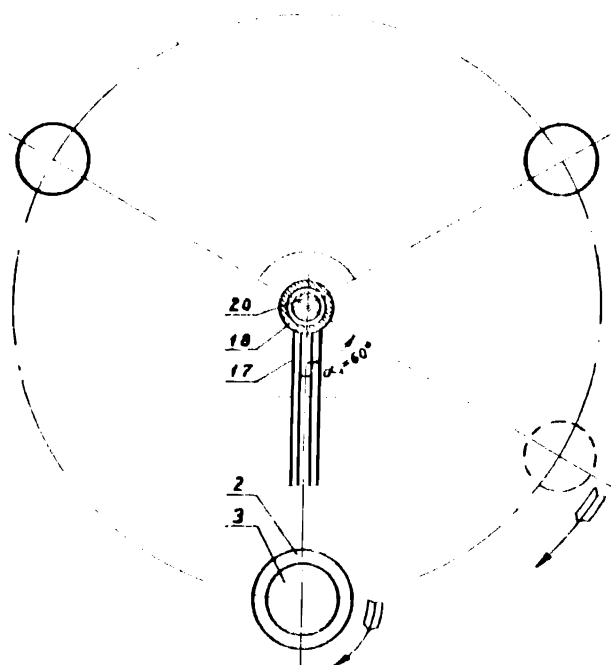
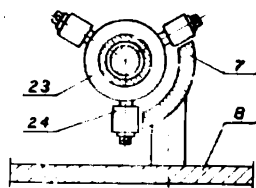
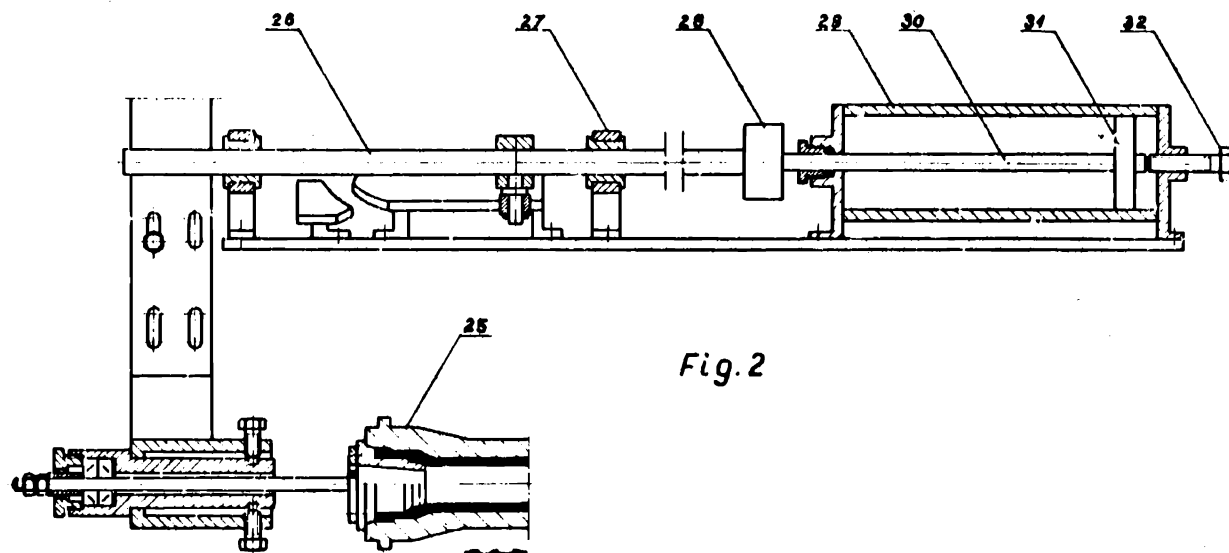
2. Mechanizm nośny według zastrz. 1, znamienny tym, że siłownik samoczynny jest wyposażony korzystnie w znany skądinąd elektropneumatyczny układ sterowania programowego, współpracujący z samoczynnymi opryskiwaczami olejowymi i znanym siłownikiem do wyciągania odlanych rur, zaopatrzonym w uchwyt obrotowy.

3. Mechanizm nośny według zastrz. 1, znamienny tym, że wrzeciona (9) dla poszczególnych rdzeni kielichowych (3) są ułożyskowane w ramionach (17) nośnika (4), połączonego bezpośrednio lub pośrednio z tłoczyskiem (18) lub (30) siłownika (5) lub (29), przy czym wrzeciona te są symetrycznie rozmieszczone wokół wspólnej dla nich osi symetrii zaś tłoczysko (18) siłownika (5) lub drąg (26) nośnika (4) współpracuje korzystnie z układem cylindrycznych krzywek (6 i 7), zamieniających ruch posuwisto-zwrotny tłoka (19) lub (31) na jednokierunkowy ruch obrotowy wymienionego nośnika.

4. Mechanizm nośny według zastrz. 1, znamienny tym, że tłoczysko (18) siłownika (5) lub drąg (26) nośnika (4) ma rolki (24), dostosowane do ilości i rozmieszczenia rdzeni w tym nośniku, a wykonane w układzie krzywek (6 i 7) bieżnie do prowadzenia tych rolek mają rozjazdy (6b-6c) i (7b-7c) tak dobrane, by nośnik – przy każdym suwie tłoka w siłowniku – obracał się w kierunku swego położenia roboczego o kąt (α_1) równy połowie podziałki katowej (α_2) między poszczególnymi rdzeniami kielichowymi.

5. Mechanizm nośny według zastrz. 1, znamienny tym, że drąg (26) nośnika (4) lub wspólne z nim tłoczysko (18) siłownika (5) jest pasowane suwliwie i obrotowo na trzpieniu (20), sztywnie zamocowanym w ich osi symetrii, lub ułożyskowane w panewkach (27).





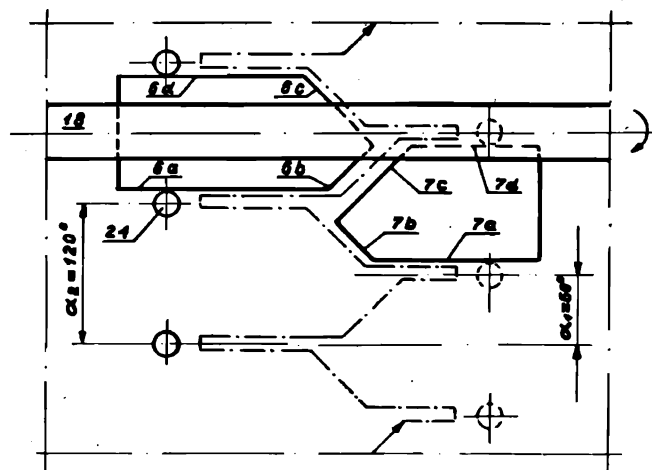


Fig. 5