

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY**

**69086**

Patent dodatkowy  
do patentu 61485

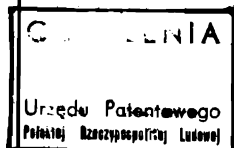
Kl. 31b<sup>2</sup>, 11/14

Zgłoszono: 17.XII.1968 (P 130 653)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP B22d 11/14

Opublikowano: 31.XII.1973



**Współtwórcy wynalazku:** Pierre Peytavin, Louis Babel

**Właściciel patentu:** Société Civile d'Etudes de Centrifugation, Paryż  
(Francja)

## **Sposób ciągłego odlewania wlewków o przekroju kołowym, zwłaszcza stalowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłego odlewania wlewków o przekroju kołowym, zwłaszcza stalowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, co stanowi uzupełnienie przedmiotu wynalazku opatentowanego za Nr 61 485.

Przedmiotem patentu Nr 61 485 jest sposób ciągłego odlewania wlewków o przekroju kołowym zwłaszcza stalowych polegający na tym, że krystalizator wprawia się w ruch obrotowy dookoła jego osi pionowej, a strumień ciekłego metalu doprowadza się mimośrodowo w odległości  $\frac{1}{3}$  promienia krystalizatora od jego zewnętrznej krawędzi.

Przedmiotem patentu Nr 61 485 jest również urządzenie stanowiące zespół składający się z chłodzonego krystalizatora wprawianego w ruch obrotowy dookoła pionowej osi, z rynny do mimośrodowego doprowadzenia strumienia ciekłego metalu w punkcie znajdującym się w górnej części krystalizatora, oraz walców do pionowego wyciągania w dół formowanego wlewka. Wadą opisanego sposobu i urządzenia jest niedostatecznie duża prędkość wyciągania wlewka jak również konieczność stosowania skórowania lub innej obróbki warstwy zewnętrznej.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności.

Cel ten osiągnięto stosując sposób ciągłego odlewania wlewków, w którym krystalizator wprawia się w ruch obrotowy dookoła jego osi pionowej,

**2**

a strumień ciekłego metalu doprowadza się mimośrodowo w odległości  $\frac{1}{3}$  promienia krystalizatora od jego zewnętrznej krawędzi. Istota wynalazku polega na tym, że krystalizatorowi równocześnie nadaje się pionowy ruch posuwisto-zwrotny, po czym wyjmuję się wlewek ciągnąc go ku dołowi przy jednoczesnym nadawaniu mu ruchu obrotowego o szybkości kątowej, równej szybkości formy.

Za pomocą sposobu będącego przedmiotem wynalazku uzyskuje się większe prędkości wyciągania, jak również jeszcze wyższy stopień bezpieczeństwa pracy, przy zachowaniu wszystkich zalet jakie cechują odlewanie rotacyjne a zwłaszcza lepszą jakość zewnętrznej powierzchni wykonywanych wyrobów. Wyroby uzyskane za pomocą sposobu według wynalazku, dzięki wysokiej jakości warstwy zewnętrznej mogą być bezpośrednio użyte w walcowniach do dalszej obróbki bez poprawiania, skórowania czy innej obróbki warstwy zewnętrznej półwyrobów.

Pionowy ruch posuwisto-zwrotny krystalizatora może mieć amplitudę rzędu od 5 do 30 mm. W czasie tego posuwisto-zwrotnego ruchu, szybkość przesuwania się krystalizatora ku dołowi może być równa lub wyższa od szybkości wyciągania półwyrobu i osiągać na przykład wartość 1,15 razy większą niż szybkość wyciągania półwyrobu.

Szybkość przemieszczania się krystalizatora w czasie jego posuwisto-zwrotnego ruchu może być różna przy opadaniu i przy wznoszeniu się go.

Szybkość krystalizatora podczas ruchu wznoszenia może być na przykład zawarta w granicach od 1-krotnej do 3-krotnej wartości szybkości przemieszczania się krystalizatora w czasie jego ruchu opadania.

Amplituda jak również szybkość ruchu wznoszenia i opadania krystalizatora określone są w funkcji innych warunków odlewania a w szczególności w funkcji szybkości odlewania z jaką wykonywany jest wlew.

Dzięki nadaniu krystalizatorowi równoczesnego ruchu obrotowego z pionowym ruchem posuwistozwrotnym, uzyskuje się łatwiejsze i pewniejsze utworzenie zewnętrznej warstwy półwyrobu po jego skrzepnięciu ponieważ pionowa szybkość względna zewnętrznej powierzchni półwyrobu w stosunku do powierzchni krystalizatora wiąże się z siłą odśrodkową wywołaną przez ruch obrotowy formy, dzięki czemu unika się tworzenia stref przyczepiania się zewnętrznej warstwy półwyrobu do formy, które w pewnych przypadkach jest przyczyną pęknięć warstwy zewnętrznej.

Dzięki tych cechom miejsca przyczepiania się, które mogą ewentualnie powstać, ulegają natychmiast odklejeniu przez względne przesunięcie krystalizatora i półwyrobu, podczas gdy ciekły metal który dociskany jest do krystalizatora pod działaniem siły odśrodkowej natychmiast stwarza na nowo warstwę zewnętrzną w bardzo niewielkiej strefie, gdzie mogła ona ulec rozdarciu albo pęknięciu z powodu przyczepienia się w pewnym punkcie. W ten sposób uzyskuje się większe bezpieczeństwo w czasie wytwarzania i możliwość stosowania wyższych prędkości wyciągania półwyrobów.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do stosowania powyższego sposobu, które polega na tym, że wspornik obracającego się krystalizatora, w którym jest dokonywane odlewanie ciągle jest zmontowany przesuwnie pionowo i zawiera środki do podnoszenia go i opuszczania.

Do podnoszenia wspornika można zastosować dźwigniki hydrauliczne albo krzywki napędzane mechanicznie. Można również użyć innych zespołów, na przykład zespołów dźwigni tworzących kolanką.

W przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku, wspornik wsparty jest na pionowym czopie ułożyskowanym w łożyskach umieszczonych w pewnej odległości od osi obrotu krystalizatora, podczas gdy trzy dźwigniki hydrauliczne znajdujące się z jednej i drugiej strony krystalizatora, w pobliżu czopa przegubowego, pozwalają na dowolne podnoszenie i obniżanie wspornika.

Trzy dźwigniki hydrauliczne mogą być, w korzystnej odmianie wykonania napędzane przez pompę w trzy cylindry, których tłoki przesuwane są równocześnie na przykład przy pomocy krzywek.

Zamontowanie wspornika na czopie umieszczonym równolegle w pewnej odległości od osi krystalizatora pozwala na obracanie wspornika wokół tego czopa i opóźnienie w ten sposób górnej części linii ciągłego odlewania.

Ruchome części dźwigników hydraulicznych

współpracują z elementami centrującymi znajdującymi się w punktach podparcia wspornika, zapewniając w ten sposób dokładne centrowanie tego wspornika w czasie jego ruchu posuwistozwrotnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematyczny widok krystalizatora oraz górnej części linii rotacyjnego odlewania, fig. 2 — przekrój krystalizatora oraz urządzenie do jego napędzania, fig. 3 — widok z góry odpowiadający fig. 1, a fig. 4 — napęd trzech dźwigników hydraulicznych.

Fig. 1 przedstawia kadłub 1, w którym zamocowane jest wstępne urządzenie chłodzące. Wstępne rolki prowadzące półwyrobu, znajdują się w obudowach 2 i 3. Wspornik 4 krystalizatora obraca się wokół czopa 5 pozwalając w ten sposób opróżnić płaszczyznę 2a skrzynki 2 co otwiera dostęp do linii wyciągania pręta, który jest formowany w krystalizatorze 6 posiadającej oś 7.

Fig. 2 przedstawia krystalizator, który podtrzymywany jest przez dwa zespoły 8 i 9. Napędzany jest on za pośrednictwem stożkowego wieńca zębatego 10 przez mniejsze stożkowe koło zębate 11 połączone sztywno z wałem 12, napędzane przez silnik 13 poprzez zespół kół zębatych 14. Dla uproszczenia, nie pokazano na rysunku wirujących pierścieni, pozwalających na zapewnienie chłodzenia krystalizatora.

Na fig. 3 przedstawiono pierścień zębaty 10 oraz koła zębate 11, które przekazuje napęd od silnika 13. Przedstawiono również dwa dźwigniki 15 znajdujące się z jednej i drugiej strony krystalizatora jak również dźwignik 16 umieszczony z drugiej strony czopa 5. Poruszające się części 15a dźwigników 15 opierają się na uchwytych 17 połączonych sztywno z kadłubem wspornika 4, przy czym wsporniki te usztywnione są przyspawanymi pionowymi żebrami 18. Część ruchoma 16a dźwignika 16 opiera się bezpośrednio pod kadłubem wspornika 4. Górny koniec części ruchomych 15a i 16a dźwigników posiada kształt lekko stożkowy dla zapewnienia dokładnego ustawienia krystalizatora 6 i mieści się w wybraniach wsporników 17 dla dźwigników 15, oraz w kadłubie wspornika 4 — dla dźwignika 16. Czop 5 umożliwia pionowy ruch wspornika 4. Dźwigniki 15 i 16 są opuszczone w dół, a czop 5 posiadający zderzaki, utrzymuje dolną część krystalizatora 6 w pewnej odległości poniżej powierzchni 2a, co pozwala na dokonanie obrotu krystalizatora 6 i opóźnienia dzięki temu górnej części linii odlewania.

Na fig. 1 i 3 przedstawiono wlew 19, z którego strumień ciekłego metalu 20 uderza półwyrob w mimośrodowo położonym punkcie 21 w czasie formatowania.

Fig. 4 przedstawia napęd dźwigników 15 i 16 za pomocą pompy 22 posiadającej trzy cylindry 23, których tłoki 24 są równocześnie przesuwane przez wał 25 zaopatrzony w trzy identyczne krzywki 26, przy czym ten wał napędzany jest przez silnik 27 za pomocą odpowiednio dobranych zwalniających przekładni zębatych 28. Obrót silnika 27 powoduje okresowe podnoszenie się i opadanie wspornika 4

5

za pośrednictwem dźwigników 15 i 16. Jest oczywiste, że podnoszenie wspornika 4 może być uzyskane za pomocą innych zespołów niż dźwigniki 15 i 16, na przykład za pomocą mechanicznie napędzanych krzywek.

Przedstawiony przykład urządzenia hydraulicznego według wynalazku umożliwia dużą elastyczność regulacji szybkości amplitud posuwisto-zwrotnego ruchu krystalizatora 6.

Jest oczywiste, że wynalazek znajduje zastosowanie zarówno dla zwykłej stali jak i dla stali specjalnych lub stopowych oraz do stopów o podobnych właściwościach.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego odlewania wlewków o przekroju kołowym zwłaszcza stalowych, w którym krystalizator wprawia się w ruch obrotowy dookoła jego osi pionowej, a strumień ciekłego metalu doprowadza się mimośrodowo w odległości  $\frac{1}{3}$  promienia krystalizatora od jego zewnętrznej krawędzi według patentu Nr 61 485, **znamienny tym**, że krystalizatorowi równocześnie nadaje się pionowy ruch posuwisto-zwrotny, po czym wyjmuje się wlewek ciągnąc go ku dołowi przy jednoczesnym nadawaniu mu ruchu obrotowego o szybkości kątowej, równej szybkości kątowej formy.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że krystalizator napędza się ruchem posuwisto-zwrotnym o amplitudzie zawartej w granicach od 5 do 30 mm.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**,

6

że krystalizatorowi nadaje się szybkość przesuwania w kierunku do dołu zawartą między 1-krotną i 1,15-krotną wartością szybkości wyciągania półwyrobu.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, **znamienny tym**, że krystalizatorowi daje się szybkość przesuwu w górę zawartą w przybliżeniu między 1-krotną a 3-krotną wartością szybkości jego opuszczania.

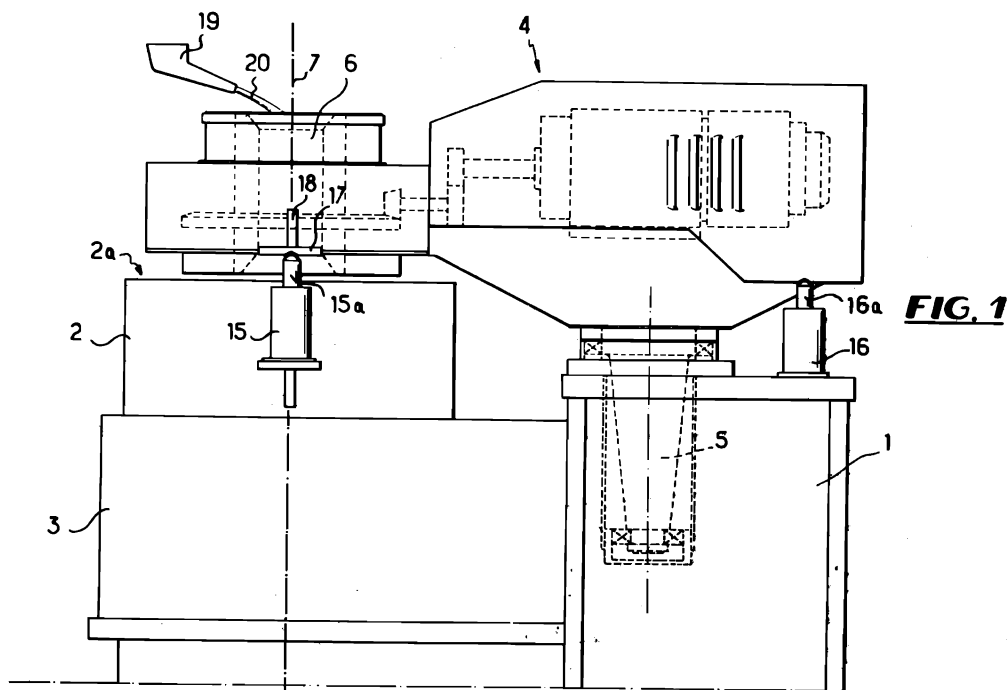
5. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 4, **znamiennie tym**, że wspornik (4) obracającego się krystalizatora (6), w którym jest dokonywane odlewanie ciągle jest zmontowany przesuwnie pionowo i zawiera środki do podnoszenia go i opuszczania.

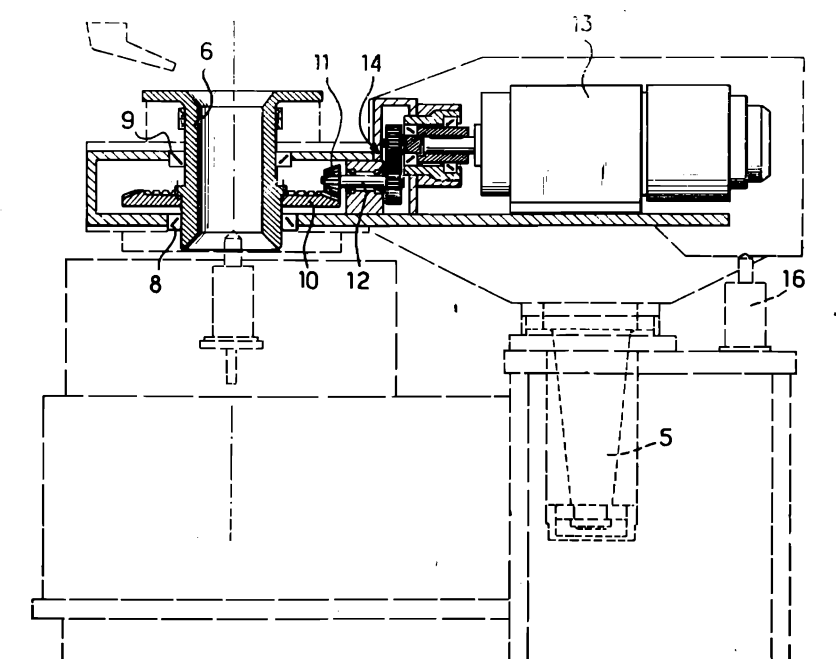
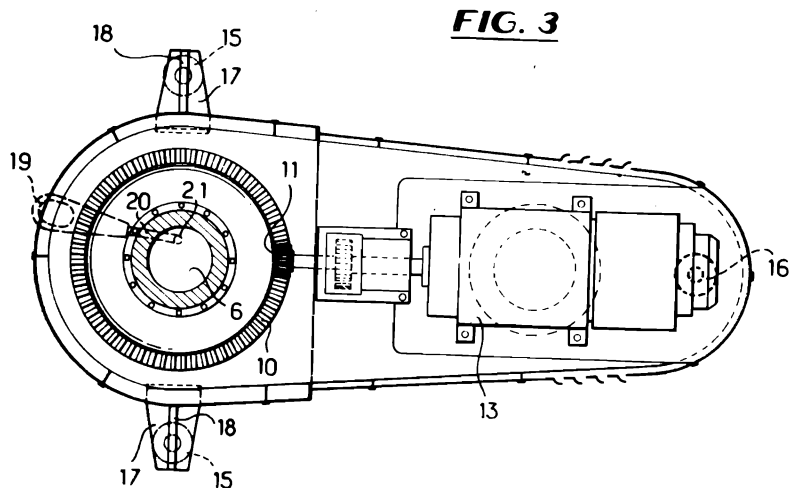
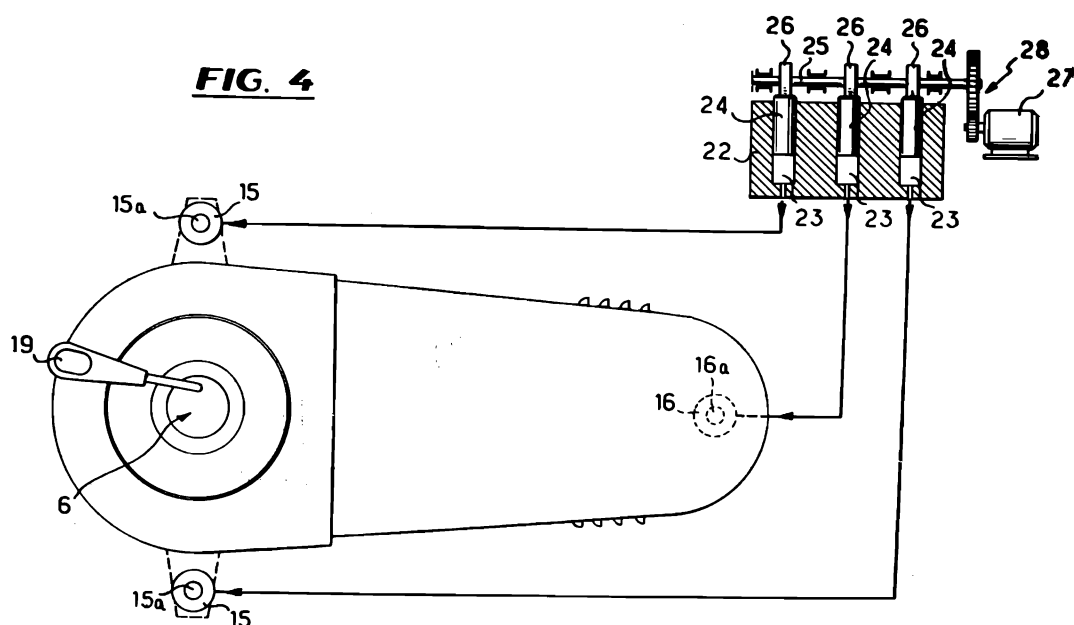
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że środki do podnoszenia i opuszczania wspornika krystalizatora stanowią dźwigniki hydrauliczne (15) i (16).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że dźwigniki (15) i (16) hydrauliczne równocześnie są napędzane wielocylindrową pompą hydrauliczną (22) napędzaną przez człon silnikowy (25) w taki sposób, że suwy wszystkich dźwigników są zsynchronizowane i identyczne.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że wielocylindrowa pompa hydrauliczna (22) ma tłoki (24) napędzane w sposób synchroniczny i i identyczny przez człon silnikowy (25).

9. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że wspornik (4) krystalizatora (6) zamontowany jest przegubowo na pionowym czopie (5) umieszczonym równolegle, w pewnej odległości od osi obracającego się krystalizatora (6) i położony na zewnątrz tego krystalizatora (6).



**FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**