



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.05.1970 (P. 140592)

Pierwszeństwo: 16.05.1969 dla zastrz. 1—6
14.04.1970 dla zastrz. 7—9
Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1976

MKP B22d 13/10

Int. Cl.²
B22D 13/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bernard Michel Compte, Jean-Marie Louis Philippe
Gareaux

Uprawniony z patentu: Pont-à-Mousson S.A., Pont-à-Mousson (Francja)

Urządzenie do usuwania z formy przedmiotów drażonych zwłaszcza rur

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do usuwania z formy przedmiotów drażonych a zwłaszcza rur i innych podobnych odlewów kokilowych odlewanych metodą odśrodkową.

Wiadomo, że cykl pracy przy stosowaniu maszyn do odlewania odśrodkowego jest bardzo szybki. Wyciąganie z formy jeszcze gorących rur musi następować bardzo szybko i w warunkach całkowitego bezpieczeństwa. Wyciąganie rur z formy powinno również być zautomatyzowane i ograniczać w możliwie największym stopniu straty czasu spowodowane wadliwym usuwaniem odlewu z formy.

Znane urządzenia do usuwania rur z form są wyposażone w szczęki, uchwyty lub kleszcze rozmieszczone wokół osi symetrii rury, rozwierające się lub oddalające od tej osi symetrii w celu uchwycenia rury za jej powierzchnię wewnętrzną i wyciągnięcia jej w ten sposób. Rozwarcie takich szczęk uzyskiwane jest za pomocą mechanizmu napędowego z osiowym ciągnem przesuwalnym lub za pomocą mimośrodów bądź też za pomocą wychylonych klinów. Oprócz tego szczęki te mogą się obracać wokół swej osi symetrii. Otóż takie sztywne szczęki o napędzie mechanicznym idealnie symetrycznym nie mogą dokładnie chwycić rur za ich powierzchnię wewnętrzną ze względu na znaczne nierówności tej powierzchni. W wyniku tego występują czasami trudności w wyciąganiu z formy odlanych rur.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogod-

2

ności występujących w dotychczas znanych urządzeniach do usuwania rur z form.

Zadaniem wynalazku zmierzającym do osiągnięcia tego celu jest skonstruowanie takiego urządzenia do usuwania rur z form odlewniczych, które wykazuje dużą elastyczność, łatwą do uzyskania i umożliwiającą bez specjalnej regulacji, usuwanie rur z form dotychczasowym sposobem, niezależnie od nieregularności ich powierzchni wewnętrznej oraz różnic w średnicach wewnętrznych tych rur.

Zadanie to rozwiązano przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku, które wyposażone jest w szereg szczęk osadzonych w obsadzie zamocowanej obrotowo względem swej osi symetrii w stałym wsporniku i rozwieranych wbrew oporowi elementu sprężystego, przy czym zgodnie z wynalazkiem do obsady szczęk zamocowane jest urządzenie rozwierające, o które każda ze szczęk opiera się osobno pod działaniem wspomnianego elementu sprężystego i które rozszerza się promieniowo przynajmniej w obrębie miejsca oparcia każdej ze szczęk pod działaniem sprężonego czynnika płynnego.

Wystarczy więc w urządzeniu według wynalazku spowodować rozprężenie się rdzenia urządzenia rozwierającego aby nastąpiło rozwarcie się każdej ze szczęk w zakresie odpowiadającym odległości pomiędzy powierzchnią każdej szczęki i odpowiednim miejscem powierzchni wewnętrznej odla-

3

nej rury co umożliwia wyciągnięcie tej ostatniej z formy.

Dzięki takiemu rozwiązaniu szczęki mogą rozwierać się symetrycznie lub niesymetrycznie w przeciwieństwie do działania dotychczas znanych urządzeń, w których szczęki są rozwierane tylko symetrycznie za pomocą mechanicznego układu rozwierającego, jednakże rozwieranie szczęk następuje zależnie od ukształtowania wewnętrznej powierzchni rury i dlatego wszystkie szczęki przylegają dokładnie do tej powierzchni.

W jednym z rozwiązań urządzenia według wynalazku urządzenie rozwierające ma postać rozprężnego rdzenia.

Korzystnie rdzeń ten ma postać wydrążonej gruszki o elastycznych ściankach zamocowanej swym otwartym końcem do płyty czołowej lub części dennej cylindrycznej obsady szczęk, która to obsada zamocowana jest obrotowo do stałego wspornika umieszczonego w osi urządzenia i wydrążonego wewnątrz w celu utworzenia przewodu doprowadzającego sprężony czynnik płynny z odpowiedniego źródła.

Zgodnie z innym rozwiązaniem urządzenia według wynalazku urządzenie rozwierające szczęki ma postać szeregu siłowników promieniowych wyposażonych w szczęki, przy czym cylindry tych siłowników są umieszczone na końcu obrotowej obsady szczęk a dna tych cylindrów są połączone równolegle z jednym przewodem doprowadzającym sprężony czynnik płynny i znajdującym się wewnątrz obsady szczęk.

Rozumie się, że nacisk wywołany przez szczęki na powierzchnię wewnętrzną rury przeznaczonej do usunięcia z formy może być bardzo duży, mianowicie w przypadku rur o dużych średnicach, przy zastosowaniu sprężonego czynnika płynnego o stosunkowo niewielkim ciśnieniu rzędu kilku barów. Ma to miejsce dlatego, że siła działania szczęk jest równa sile przyłożonej do tłoków siłowników a powierzchnia tych tłoków jest znacznie większa od powierzchni styku szczęk ze ściankami rury i w związku z tym następuje zwielokrotnienie nacisku w stosunku równym stosunkowi powierzchni tłoka do powierzchni styku szczęk. Powierzchnia tłoków promieniowych może być tak duża jak na to tylko pozwala średnica rur wielkośrednicowych.

Urządzenie według wynalazku nie musi być dokładnie centrowane w stosunku do osi formy a naciski wywierane przez poszczególne szczęki są jednakowe niezależnie od ustawienia względem osi formy.

Ponadto dzięki temu, że szczęki są prosto nałożone na tłoki bez trwałego ich łączenia i są połączone dźwigniami, naciski nie są przenoszone przez tłoki lecz tylko przez dźwignie, zatem nie może nastąpić żadne zakleszczenie szczęk.

Dalsze cechy i zalety urządzenia według wynalazku zostaną objaśnione na przykładach wykonania w powołaniu się na załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia całą maszynę do odlewania odśrodkowego wyposażoną w urządzenie według wynalazku, fig. 2 — urządzenie według wy-

4

nalazku w przekroju wzdłużnym, fig. 3 — schematyczny widok urządzenia przy wyciąganiu odlewu asymetrycznego, fig. 4 — maszynę do odlewania odśrodkowego wyposażoną w urządzenie według wynalazku o innym rozwiązaniu konstrukcyjnym, fig. 5 — inne rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia w przekroju wzdłużnym, w położeniu spoczynkowym, fig. 6 — urządzenie z fig. 5 — w częściowym przekroju poprzecznym w płaszczyźnie 6-6 i fig. 7 — urządzenie z fig. 5 w położeniu roboczym.

W pierwszej kolejności zostanie omówiony przykład wykonania urządzenia przedstawiony na fig. 1 do 3. Na fig. 1 przedstawiono przykład zastosowania urządzenia według wynalazku w maszynie do odlewania odśrodkowego rur. Maszyna ta, jak wiadomo, zawiera przechylną kadź odlewniczą A, z której metal jest wlewany do rynny B. Rynna ta doprowadza ciekły metal do formy D umieszczonej na wózku C przetaczającym po torze pomiędzy punktami a i b. Na przedłużeniu osiowym formy D oraz na przedłużeniu toru jeźdnego porusza się urządzenie E według wynalazku do wyjmowania rur z formy umieszczone na wózku F. Wózek ten przemieszcza się między skrajnym punktem górnym c i skrajnym punktem dolnym d.

Urządzenie E jest połączone z wózkiem F za pomocą sztywnego wspornika 1 o osi X-X mającej na przykład postać tulei cylindrycznej. Wspornik ten posiada wewnątrz przewód 2 do doprowadzania płynnego czynnika pod ciśnieniem na przykład sprężonego powietrza. Przewód 2 jest na jednym swym końcu rozszerzony tworząc gwintowaną wewnątrz komorę 3 służącą do podłączenia przewodów doprowadzających sprężone powietrze. Na wsporniku 1 osadzona jest obrotowo cylindryczna obsada 4 szczęk chwytających. Obsada 4a jest ułożyskowana za pomocą tocznego łożyska stożkowego 5 oraz oporowego łożyska kulkowego 6. Każda ze szczęk 8 jest jednym swym końcem osadzona przegubowo w obsadzie 4 za pomocą sworznia 7 a przeciwne końce przeciwnych szczęk są połączone ze sobą sprężynami 9, które w położeniu spoczynkowym dociskają szczęki 8 do powierzchni zewnętrznej obsady 4. Na jednym końcu obsady jest osadzona pokrywa 11 za pomocą gwintu lub w inny sposób. Do tej pokrywy zamocowany jest na przykład za pomocą odsadzenia 12 rdzeń rozprężny 13 wykonany na przykład w postaci gruszki z materiału elastycznego. Rdzeń rozprężny jest wykonany na przykład z kilku warstw, z których pierwszą wewnętrzną 14 stanowi warstwa gumy lub innego odkształcalnego materiału a zewnętrzna ścianka 15 ma budowę warstwową i jest wykonana z materiału odpornego na wysokie temperatury na przykład z wełny żużlowej. Pomiedzy pokrywą 11 a końcówką rurową 17 stanowiącą przedłużenie wspornika 1 i wchodzącą do wnętrza rdzenia 13 umieszczona jest uszczelka 17.

W stanie spoczynku urządzenia, rdzeń ten ma średnicę zewnętrzną prawie równą średnicy obsady 4. Gdy rdzeń zostaje nadmuchany średnica jego jest większa od średnicy obsady 4.

Szczęki 8 mają długość taką, aby swymi końca-

mi przeciwnymi do sworzni 7 mogły się opierać o rdzeń wtedy, gdy ten nie jest nadmuchiwany.

Działanie urządzenia jest następujące: po zakończeniu operacji zalewania, urządzenie E jest wprowadzane w znany sposób do wnętrza rury znajdującej się w formie. Sprężone powietrze lub inny sprężony czynnik płynny zostaje natychmiast doprowadzony do wnętrza rdzenia 13, który zostaje nadmuchiwany. Rozprężanie się rdzenia powoduje rozwieranie się szczęk 8 do położenia zakleszczenia pokazanego na fig. 2 linią przerywaną. Gdy szczęki 8 zetkną się z powierzchnią wewnętrzną odlanej rury T, urządzenie mogące się obracać swobodnie zostaje wprowadzone w ruch obrotowy przez wirującą formę D. Tak więc zetknięcie się szczęk z powierzchnią rury i zakleszczenie następuje bez uderzeń i bez powodowania nagłych naprężeń w rurze.

Na skutek elastyczności rdzenia nadmuchiwanego 13 szczęki 8 mogą się rozwierać symetrycznie względem osi X-X (fig. 2) lub niesymetrycznie (fig. 3) dopasowując się dokładnie do powierzchni wewnętrznej rury a tym samym dokładnie zakleszczając się w sposób umożliwiający pewne wyciągnięcie rury z formy.

Oczywiście siła wyciągania rury jest proporcjonalna do ciśnienia doprowadzanego środka pod ciśnieniem. Doprowadzanie i odprowadzanie sprężonego powietrza odbywa się automatycznie.

Gdy rura jest całkowicie wyjęta z formy dopływ sprężonego powietrza do rdzenia zostaje przerywany a rdzeń sam osiada, zaś szczęki przyjmują pod działaniem sprężyny powrotnej położenie wyjściowe.

Urządzenie to bardzo proste w założeniu i w wykonaniu pozwala na wyciąganie z form rur bez ryzyka ich naderwania lub uszkodzenia z bardzo dużą szybkością odpowiadającą szybkości odlewania rur.

Należy zauważyć, że w przypadkach gdy urządzenie nie jest poddawane intensywnemu działaniu ciepła można zrezygnować z zastosowania ścianki ochronnej 15 na rdzeniu.

Przykład urządzenia pokazany na fig. 4 do 7 jest zastosowany w takiej samej maszynie do odlewania odśrodkowego jak to miało miejsce w przykładzie pierwszym. Oznaczenia na fig. 4 są takie same jak na fig. 1.

Urządzenie do wyciągania rur jest połączone z wózkiem F za pomocą sztywnego wspornika rurowego 4a o osi X-X, osadzonego swobodnie obrotowo tylnym swym końcem w tulei osadkowej 1a za pośrednictwem łożyska tocznego 21 oraz oporowego łożyska 22 kulkowego lub rolkowego.

Wspornik rurowy 4a ma wewnątrz na swym przednim końcu pierścień 23 z pewną ilością, na przykład sześć, otworów promieniowych 24, rozmieszczonych regularnie na obudowie pierścienia 23. W każdym z tych otworów promieniowych 24 umieszczony jest przesuwany tłok 25. W osi pierścienia 23 umieszczony jest rozdzielacz 26, z którym łączą się otwory 24 i który umożliwia równoległe połączenie tych otworów 24 z przewodem osiowym 2a doprowadzającym płynny środek pod ciśnieniem. Przewód ten obraca się razem ze

wspornikiem 4a i połączony jest złączem obrotowym, nie pokazanym na rysunku, z nieruchomym przewodem zasilającym znajdującym się poza ramami rysunku.

Wspornik rurowy 4a stanowi również obsadę dla szczęk. Do wspornika 4a zamocowane są przegubowo za pomocą sworzni poprzecznych 7a dźwignie wzdłużne 27 w ilości równej ilości tłoków 25. Dźwignie te znajdują się naprzeciw tworzących wspornika 4a przecinających osie tłoków 25 parami współosiowych. Dźwignie 27 mogą się wychylać w płaszczyznach promieniowych przechodzących przez wspomniane wyżej tworzące oraz przez osie otworów promieniowych 24. Wychylenie dźwigni następuje wbrew działaniu sprężyn powrotnych 9a zamocowanych na przykład do dźwigni 27 i do przewodu 2a oraz przechodzących przez ścianki wspornika rurowego 4a. Na wolnym końcu każdej dźwigni 27 osadzona jest przegubowo szczeka 8a dociskana sprężyną 9a do odpowiadającego jej tłoka 25. Każdy z tłoków 25 jest korzystnie zakończony czaszą kulistą w celu zapewnienia styku ze szczeką 8a. Działanie tego urządzenia jest następujące:

Zaraz po odlaniu rury T urządzenie wyciągające E', zostaje wprowadzone do wnętrza wirującej rury znajdującej się w formie D. Płynny czynnik pod ciśnieniem zostaje doprowadzony do osiowego przewodu 2a następnie poprzez rozdzielacz 26 do promieniowych otworów 24. Tłoki 25 pod wpływem ciśnienia oddalają się od osi urządzenia na skutek czego następuje rozwieranie szczęk 8a przy jednoczesnym rozciąganiu sprężyn 9a.

Z chwilą gdy szczęki 8a zetkną się ze ściankami wewnętrznymi rury, urządzenie wyciągające, mogące się obracać swobodnie w pierścieniu osadczym, zostaje również wprowadzone w obrót przez wirującą rurę i formę D aż do całkowitego zatrzymania się tej ostatniej.

Każda ze szczęk 8a jest dociskana do ścianek rury z siłą proporcjonalną do ciśnienia płynu i do pola przekroju otworu 24. Siła ta jest taka sama na wszystkich szczękach nawet jeśli urządzenie wyciągające E' nie jest ustawione w osi formy lub gdy powierzchnia wewnętrzna rury nie jest dokładnie cylindryczna albo posiada nierówności powierzchniowe. Tak więc szczęki zakleszczają się dokładnie wewnątrz rury umożliwiając wyciągnięcie rury w sposób pewny.

Gdy wózek F jest wycofywany do tyłu to znaczy od punktu c do punktu d, urządzenie wyciągające E' pociąga rurę T za sobą i usuwa ją z formy D.

Podczas usuwania rury z formy, siły wyciągające są przenoszone jedynie przez dźwignię 27 podczas gdy tłoki promieniowe 25 nie przenoszą żadnych innych sił oprócz siły dociskającej. Na tłoki nie działają więc żadne siły zginające i nie ulegają one żadnemu zakleszczeniu. Pracują one zatem w idealnych warunkach przy minimalnym zużyciu.

Po usunięciu rury T z formy, przewód 2a zostaje połączony z przewodem odpływowym. Sprężyny 9a powodują powrót dźwigni 27 do położenia wyjściowego a te ostatnie wciskają tłoki 25 w kierunku

7

osi X-X. Urządzenie wyciągające **E'** przestaje być zakleszczone wewnątrz rury i może być z niej usunięte.

Ilość tłoków 25 i szczęk 8a może być dowolna, niewielka dla rur o małej średnicy i duża przy rurach wielkośrednicowych. Jak to już wcześniej wspomniano siła docisku szczęk 8a do powierzchni rury może być zwiększona przy określonej stałej wartości ciśnienia, przez zwiększenie przekroju poprzecznego otworów promieniowych 24 i tłoków 25.

Zrozumiałym jest, że urządzenie według wynalazku może być stosowane również do wyciągania z formy rur wykonywanych z tworzyw sztucznych, betonu, azbestocementu lub innych materiałów organicznych lub mineralnych przy użyciu form wirujących. Urządzenie to znajduje również zastosowanie do wyciągania z form przedmiotów częściowo pełnych ale posiadających wydrążenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do usuwania z formy przedmiotów drążonych zwłaszcza rur odlewanych metodą odśrodkową, zawierające szereg rozwieranych szczęk zamocowanych do obsady osadzonej obrotowo względem swej osi symetrii na nieruchomym wsporniku i rozwieranych w kierunku od osi symetrii wbrew działaniu sprężyny powrotnej, **znamiennie tym**, że do obsady (4, 4a) zamocowany jest mechanizm (13, 24, 25, 26) rozwierający szczęki, o który opierają się szczęki na skutek działania sprężyny powrotnej (9, 9a) i który to mechanizm jest rozszerzany promieniowo przynajmniej w obrębie punktów oparcia się szczęk (8, 8a) za pomocą sprężonego czynnika płynnego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że mechanizm rozwierający szczęki ma postać rozprężnego rdzenia (13).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**,

8

że rozprężny rdzeń (13) stanowi pusta wewnątrz gruszka wykonana z materiału elastycznego zamocowana do pokrywy (11) obsady szczęk (4), która jest osadzona obrotowo na stałym wsporniku osiowym (1) wydrążonym wewnątrz w celu utworzenia przewodu (2) doprowadzającego płynny czynnik pod ciśnieniem i połączonego ze źródłem tego czynnika.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że szczęki (8) osadzone są przegubowo, na przykład za pomocą sworzni (7), jednym swym końcem w obsadzie (4) zamocowanej obrotowo na stałym wsporniku osiowym a drugie końce szczęk opierające się o rdzeń rozprężny (13), są swobodne.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że rdzeń rozprężny (13) wykonany jest z gumy lub innego materiału elastycznego.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że rdzeń rozprężny (13) ma powłokę zewnętrzną (15) stanowiącą izolację cieplną.

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że mechanizm rozwierający szczęki utworzony jest z siłowników promieniowych (24, 25) do rozwierania szczęk (8a) przy czym cylindry (24) tych siłowników znajdują się w pokrywie obrotowej obsady (4a) i są połączone równolegle z jednym przewodem (2a) doprowadzającym sprężony czynnik płynny i umieszczonym wewnątrz obsady (4a).

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że szczęki (8a) opierające się o tłoki (25) są osadzone przegubowo na końcach dźwigni (27), których przeciwne końce są zamocowane przegubowo w rurowej obsadzie (4a) i które mogą się wychylać w płaszczyznach promieniowych przechodzących przez oś (X-X) obsady.

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że powierzchnia tłoków (25) stykająca się ze szczękami (8a) ma kształt czaszy kulistej.

Fig.1

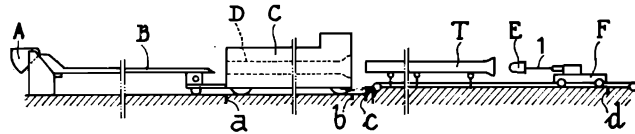


Fig.2

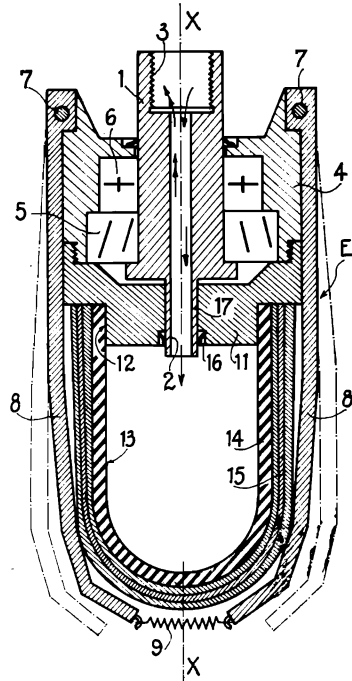


Fig.3

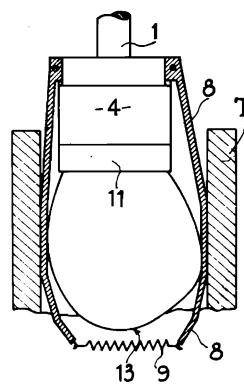


Fig.4

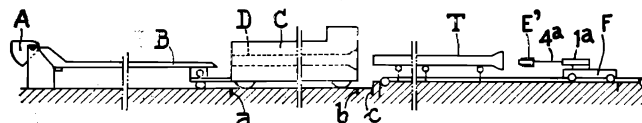


Fig.5

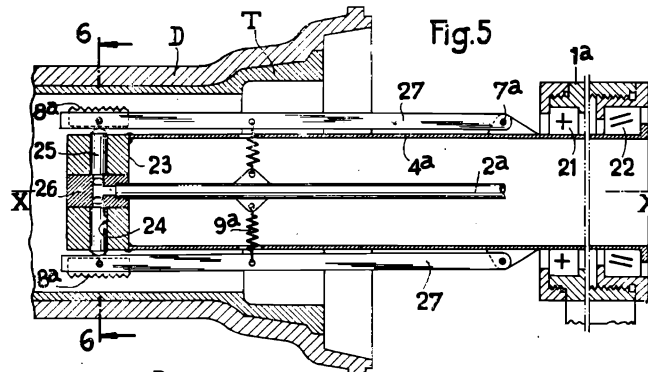


Fig.7

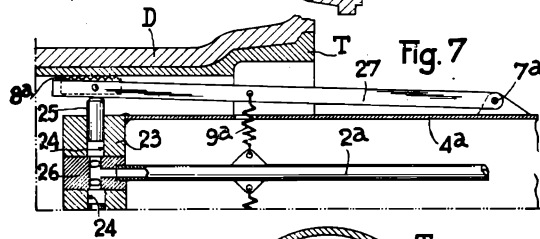


Fig.6

