



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

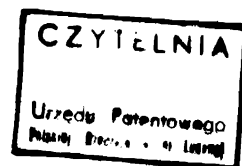
Zgłoszono: 84 07 01 (P. 248514)

Int. Cl.⁴ B22C 9/00
B22C 9/06

Pierwszeństwo: 83 07 01 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 85 04 09

Opis patentowy opublikowano: 88 11 30



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Gerhard Müller - Spath,
Freudenberg - Oberfischbach (Republika Federalna Niemiec)

Sposób wytwarzania formy odlewniczej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania formy odlewniczej z materiału formierskiego, związanego chemicznie.

Znanych jest wiele sposobów wytwarzania form odlewniczych, w których wnękę formy wykonuje się przy pomocy sypkiego i zmieszanego ze spoiwem piasku formierskiego, jak również modelu. W przypadku sposobu ręcznego odlewania, formę wytwarza się z piasku formierskiego, stosując mieszadła przelotowe i czynności ręczne przy stosowaniu ubijaków ręcznych, ubijaków pneumatycznych i narzucarek, w wyniku czego powstaje forma odlewnicza jednorazowego użytku tak samo, jak przy sposobie formowania maszynowego. Formy rdzeniowe wykonuje się najczęściej sposobem strzałowym, lecz taki rdzeń również może być użyty tylko jeden raz.

Przy odlewaniu w formach skorupowych stosuje się ogrzane modele metalowe i skrzynki formierskie do wytwarzania tych form skorupowych i rdzeni z piasków, związanych żywicami syntetycznymi. Również w tym przypadku, każda forma skorupowa i każdy rdzeń nadają się tylko do jednorazowego użytku.

W przypadku sposobu odlewania w formach pełnych stosuje się modele jednorazowego użytku, wycięte z piankowego tworzywa sztucznego, które pozostają w formie odlewniczej. Jako materiały formierskie służą, w danym przypadku, piaski odlewnicze ze spoiwami przykładowo utwardzanymi na zimno.

Chemicznie związane formy piaskowe stosuje się z dobrym wynikiem w formierstwie dla produkcji jednostkowej i do wytwarzania rdzeni. W zakresie produkcji małoseryjnej występują chemicznie związane formy piaskowe jako formy skorupowe, wspierane przez powłoki lub przepuszczające gaz materiały wypełniające podłoża, przykładowo luźny piasek lub śrut.

Przy produkcji masowej, odlewy wytwarza się korzystnie we wlewnicach lub wilgotnych formach piaskowych. Za zalety wilgotnych form piaskowych w stosunku do form odlewniczych z piasku związanego chemicznie można uważać niższe koszty materiału formierskiego oraz możliwość zastosowania wypróbowanych w produkcji automatów formierskich o krótkim takcie

pracy. Przeważają jednak wady wilgotnej formy piaskowej w stosunku do form związanych chemicznie, ponieważ wymagany jest dla nich piasek i spoiwo wysokiej jakości, zużywają one duże ilości materiału formierskiego, nie posiadają środków wiążących, a przygotowanie piasku jest kosztowne, między innymi na skutek dużego zapotrzebowania miejsca i długich okresów schładzania. Ponadto, istnieje potrzeba stosowania dwóch systemów piaskowych dla formy i rdzenia, wysokie jest zużycie energii, przy nawet niewielkich różnicach w materiale formierskim występują błędy w formie i odlewie, istnieje większe pole tolerancji, a powierzchnie odlewów są gorsze. Na koniec jeszcze występuje przy tych formach duży koszt czyszczenia, duża ilość braków, znaczne zanieczyszczenie środowiska, przy czym personel obsługujący musi posiadać wysokie kwalifikacje fachowe.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania formy odlewniczej ze związanego chemicznie materiału formierskiego, który by umożliwił, zwłaszcza przy produkcji seryjnej odlewów, zrezygnowanie ze stosowania piasków spajanych gliną, przy uniknięciu wymienionych wad i dał łatwą do wykonania oraz tanią formę odlewniczą przy niewielkim zużyciu materiału formierskiego o wystarczającej przepuszczalności gazu, która by ponadto zapewniała wysoką jakość odlewu przy niewielkim zanieczyszczeniu środowiska. Cel ten zgodnie z wynalazkiem osiągnięto dzięki temu, że jako materiał formierski stosuje się materiał formierski związany chemicznie i po wyjęciu pierwszego odlewu usuwa się przynajmniej część materiału formierskiego, która stała się sypka w strefie działania temperatury odlewania, po czym tę strefę wypełnia się, przed następną operacją odlewania, materiałem formierskim w celu odtworzenia kształtu wnęki formy.

Według dalszej cechy wynalazku okazało się do tego korzystne wytwarzanie tej formy odlewniczej w skrzynce formierskiej, chociaż wynalazek nadaje się również do stosowania w przypadku form bezskrzynkowych. Dzięki temu jest możliwe zmniejszenie do minimum koniecznych ilości materiału formierskiego bez potrzeby stosowania znanych środków pomocniczych dla zmniejszenia ilości użytego materiału formierskiego, takich jak osłony lub masy wsporcze.

Przy przeprowadzaniu sposobu według wynalazku, w pierwszej fazie kształtuje się model, przy czym wprowadzanie materiału formierskiego może przebiegać w normalny sposób strzałowo lub przez podciśnienie. Następnie formę odlewniczą, jeżeli to konieczne, ustawia się w znany sposób, wyposaża w rdzenie i składa się. Po odlaniu, formę odlewniczą w znany sposób prowadzi się przez strefę chłodzenia, następnie dzieli się, jak również wyjmuje zastygły odlew.

Część materiału formierskiego w bezpośrednim sąsiedztwie odlewu, która stała się sypka na skutek działania temperatury odlewania oraz materiał formierski o zmniejszonej wytrzymałości w sąsiednim obszarze zewnętrznym, który to materiał rozpada się bez działania większych sił, zgodnie z wynalazkiem wymiata się teraz, wydmuchuje lub wytrząsa. Część materiału formierskiego nieznacznie obciążoną cieplnie pozostawia się w formie, gdzie materiał ten tworzy podkładową masę wypełniającą o wszystkich zaletach zwykłej, normalnej formy piaskowej, jak przepuszczalność dla gazów lub podobne.

Dalsze cechy wynalazku polegają więc na tym, że po pierwsze, wytwarza się formę odlewniczą z jednego jedynego materiału formierskiego, a po drugie, część materiału formierskiego, znajdującą się w obszarze silnego wpływu cieplnego usuwa się korzystnie bez narzędzi mechanicznych i tę narażoną termicznie strefę, wypełnia się takim samym materiałem formierskim.

Sposób według wynalazku obejmuje również regenerację materiału formierskiego, usuniętego ze strefy o silnym wpływie cieplnym i ponowne doprowadzenie go w tę strefę.

Sposób według wynalazku umożliwia pracę z jedną wielkością skrzynki formierskiej, ponieważ na skutek cieplnego oddziaływania roztopionego metalu powstaje konieczna pusta przestrzeń pomiędzy modelem a pozostałą sztywną powłoką. Można zaniechać stosowania członów wporowych w postaci nadmuchiwanego węży, grud używanego piasku formierskiego, piasku grubego lub styropianu oraz uniknąć związanych z tym nakładów na robociznę ręczną.

Sposób według wynalazku przynosi liczne korzyści, polegające przede wszystkim na tym, że forma i rdzeń mogą być wykonane z tego samego materiału formierskiego, ilości materiału formierskiego wprowadzane od drugiej fazy wynikają ze sposobu odlewania, ilość odzyskiwanego piasku jest niewielka, a jakość piasku na skutek obciążenia termicznego jest w większości przypadków bardzo dobra i może być nawet lepsza, niż piasku nowego z tym, że nowy piasek trzeba dodawać tylko dla uzupełnienia. Poza tym, magazyny są mniej obciążone, nie ma hałasu przy wybijaniu,

potrzebna jest jedynie instalacja odzyskowa o niewielkiej wydajności, zaś w wyniku odlewania bez nadlewów ilość roztopionego metalu może być w wielu przypadkach niewielka, co prowadzi do zmniejszenia kosztów wytopu.

Materiał formierski trzeba usuwać z formy odlewniczej tylko przy zmianie na większy model. Połówki skrzynki można czyścić na przykład strumieniem piasku. Możliwe jest również zainstalowanie stanowiska wybijania. Dzięki temu sposobowi według wynalazku, ilość potrzebnego piasku lub materiału formierskiego zmniejszono do tego stopnia, że osiągnięty został stosunek piasek - odlew poniżej 2:1, a przy odlewaniu w formach wilgotnych nie jest rzadkością stosunek piasek - odlew 12:1. Tak więc zmniejszenie ilości materiału formierskiego uzyskane dzięki sposobowi według wynalazku jest znaczne.

Dalsze zalety, cechy i szczegóły wynalazku wynikają z poniższego opisu korzystnego przykładu wykonania, jak również w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia skrzynkę formierską do odlania odlewu, w widoku z boku i częściowym przekroju, fig. 2 - skrzynkę formierską z fig. 1 po procesie odlewania, fig. 3 - oddzielanie części w przekroju odtworzonej skrzynki formierskiej oraz fig. 4 - 7 przedstawiają części dzielonej skrzynki formierskiej, odtworzonej schematycznie w różnych fazach procesu.

Przedstawiona na rysunku skrzynka formierska 1 do odlewania odlewu, zawiera skrzynkę dolną 2 i skrzynkę górną 3, których swobodne krawędzie 4, 5 przylegają do siebie i które są połączone za pomocą kołków prowadzących 8 osadzonych w występach kołnierзовych 6, przy czym przez kołek taki przechodzi klin 7.

Skrzynka formierska 1 zawiera podłoże 10 materiału formierskiego z piasku kwarcowego, związanego żywicą utwardzaną na zimno, a w środku tego złoża uwidoczniona jest wnęka 11 z rdzeniem 12 dla późniejszego odlewu G. Wlew roztopionego metalu oznaczony został liczbą 13. Ze względu na zachowanie przejrzystości rysunku pominięty został wlew poziomy, rozlany metal lub podobne. Podczas odlewania odlewu G i przez krótki czas po tym materiał formierski zmienia się w obszarze, graniczącym z metalem. Materiał formierski, przylegający bezpośrednio do odlewu G rozpada się w strefie wewnętrznej J pod wpływem ciepła odlewania, na sypki piasek, skorupieje w drugiej strefie A, na rysunku zaznaczonej na czarno, na zewnątrz której materiał formierski podłoża 10 podlega tak niewielkiemu obciążeniu cieplnemu, że pozostaje zasadniczo niezmieniony łącznie z wytrzymałością części podłoża formierskiego w strefie B.

W celu wyjęcia odlewu G oraz rdzenia 12 skrzynkę górną 3 podnosi się ze skrzynki dolnej 2 i odstawia w położenie odwrócone, jak uwidocznione zostało na fig. 3.

Będące pod wpływem ciepłym strefy J, A uprzedniego podłoża formierskiego 10 mogą być na całej ich szerokości łatwo usunięte, na przykład przez wydmuchanie tak, że szerokość i wnęki formierskiej 11 zarówno w obszarze dolnej części 11, wnęki formy jak i w obszarze górnej części 11, wnęki formy rozszerza się następnie o tę szerokość e po obydwu stronach linii środkowej M skrzynki formierskiej. Powstałe w ten sposób zagłębienia oznaczone są liczbami 20_i i 20_n na fig. 4, 5.

Następnie w zagłębienia 20_i, 20_n wkłada się model 31, zawieszony na płycie modelowej 30. Pomiędzy pozostałą strefą B podłoża formierskiego 10 a modelem 31 lub korkiem 32 w obszarze wlewu 13 pozostaje szczelina 33 o szerokości e, którą teraz, jak zaznaczono liczbą 15, wypełnia się materiałem formierskim. Po wprowadzeniu części 15 materiału formierskiego, tak jak na fig. 6, przywrócony zostaje pierwotny kształt wnęki formierskiej 11 dla nowej operacji odlewania.

Wydmuchane lub w inny sposób usunięte części materiału formierskiego stref J i A zostają w zwykły sposób z powrotem przygotowane i mogą być ponownie użyte jako część 15 materiału formierskiego, służąca do przywracania kształtu wnęki formierskiej 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania formy odlewniczej z materiału formierskiego związanego chemicznie i przy użyciu modelu, znamienny tym, że z pierwszej formy odlewniczej wykonanej z jednego jedynego materiału formierskiego usuwa się materiał formierski, który stał się sypki na skutek odlania odlewu, resztę materiału formierskiego pozostawia się, zaś pustą przestrzeń powstałą po włożeniu modelu wypełnia się materiałem formierskim.

2.Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowo usuwa się materiał formierski o zmniejszonej wytrzymałości.

3.Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że część materiału formierskiego przeznaczoną do usunięcia usuwa się z pominięciem narzędzi mechanicznych.

4.Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że formę odlewniczą wykonuje się w skrzynce formierskiej.

5.Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pustą przestrzeń wypełnia się materiałem formierskim takim samym jak materiał formierski pierwszej formy odlewniczej.

6.Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że część materiału formierskiego usuniętą z pustej przestrzeni uzdatnia się i z powrotem doprowadza do tej pustej przestrzeni.

7.Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że resztę materiału formierskiego, pozostającą za każdym razem po odlewaniu stosuje się jako masę wypełniającą podłoża dla następnej operacji formowania formy.

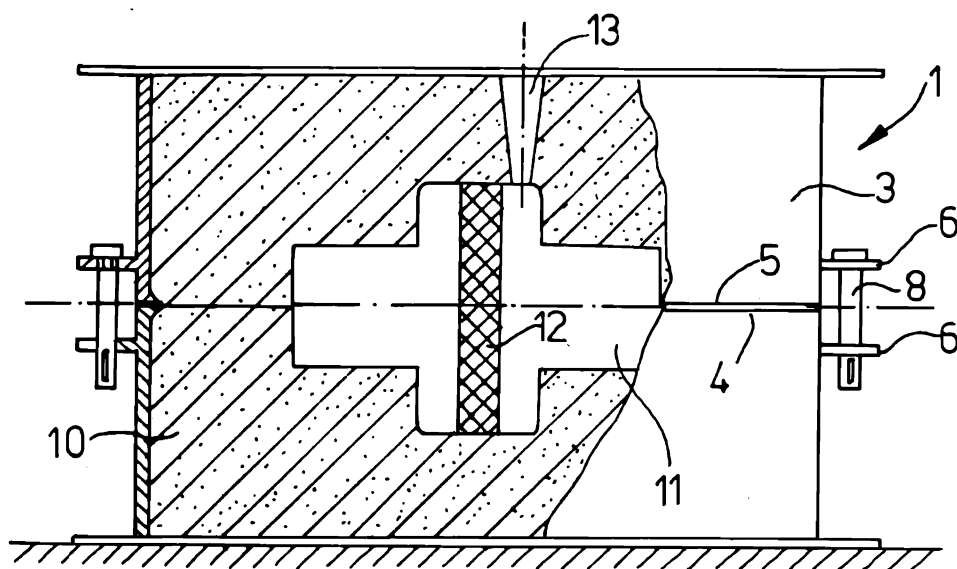


Fig.1

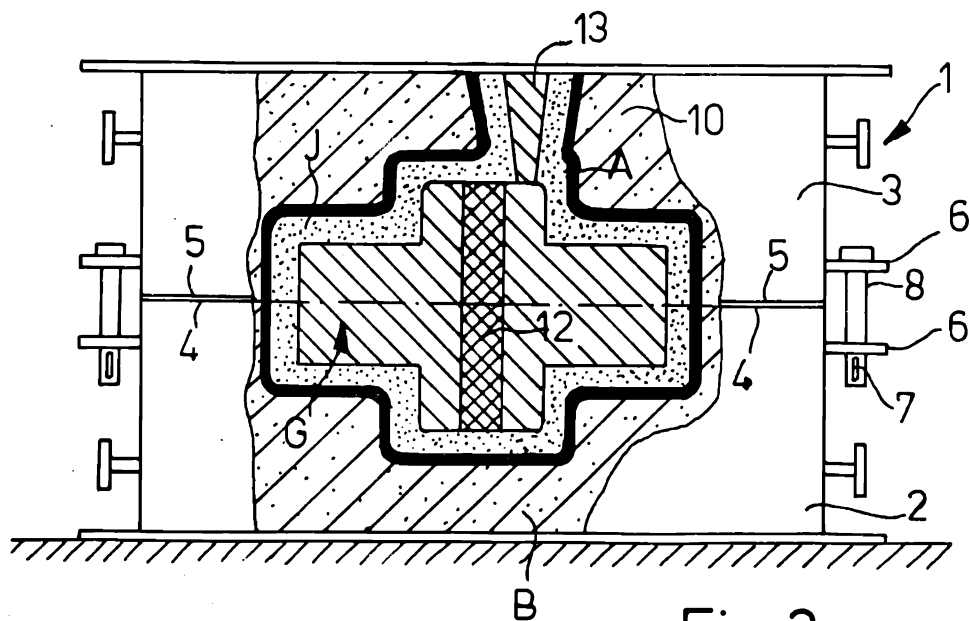


Fig.2

Fig.3

