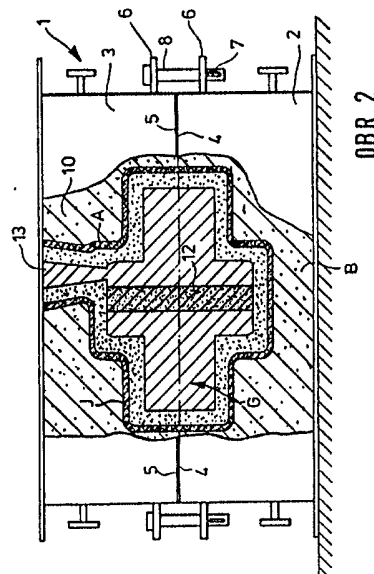


POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

B 22 C 9/00

(45) Vydáno 11 11 91

(57) Řešení spočívá v tom, že se licí forma, vyrobená ze stejnorodé formovací hmoty, po odlití odlitku zbaví formovací hmoty, která se stala sypkou, zbývající podíl formovací hmoty se ponechá a šterbina, vzniklá opětým vložením modelu, se vyplní novým podílem formovací hmoty. Tímto způsobem je možno vyrábět sériové odlitky při malé spotřebě formovací hmoty, vysoké kvalitě odlévání a malém znečištění životního prostředí.



Vynález se týká způsobu výroby lící formy při použití chemicky vázané formovací hmoty a modelu.

Obecně se postup provádí tak, že se vytvoří ve formovací hmotě dutina, která se pak naplní kapalným kovem, přičemž v bezprostředním okolí odlitku vzniká ve formovací hmotě zóna, přímo ovlivněná teplotou odlévání. Je známa celá řada způsobů výroby odlitků z kovu do lící formy, přičemž se používá sypký a s pojivem promísený formovací písek a model.

Při ručním lití do pískové formy se používá průběžných mísících zařízení formovacího písku a je zapotřebí ručních zásahů prostřednictvím ruční přehovačky, pneumatické přehovačky apod., přičemž se získá lící forma pro jedno použití. Při strojní výrobě lících forem z formovacího písku se vyrábějí lící formy a jádra pomocí zařízení na výrobu forem a na vstřelování jader. Slévárenský písek se jako formovací prostředí do forem ukládá střešáním, lisováním ve vakuu nebo pomocí exploze. Jádra se většinou vstřelují a lící forma s jádrem jsou pouze jednou použitelné.

Při odlévání do skořepin se používá slévárenský písek s přísadou umělé pryskyřice jako pojiva. Také v tomto případě je každá skořepina a každé jádro použitelné pouze jednou.

Při odlévání do forem se často užívá modelů z pěnové plastické hmoty pro jedno použití, které zůstávají před odléváním v lící formě. Jako formovací hmota se v tomto případě obvykle užívá formovací písek s přísadou pojiva, vytvrditelného za studena. Tento postup je vhodný jak pro zhotovení středně velkých a velkých odlitků, tak pro sériovou výrobu menších odlitků, přičemž modely z pěnové hmoty se sériově vyrábějí ve speciálních formách.

Chemicky vázané pískové lící formy se s dobrým výsledkem užívají při ručním odlévání a k výrobě jader. Při výrobě v malých sériích je možno užít chemicky vázané pískové formy jako skořepiny a jako výplňový materiál se používá například sypký písek nebo ocelový písek.

Při výrobě ve větším měřítku se odlitky odlévají s výhodou do kokil nebo do forem z čerstvého písku. Výhody lících forem z čerstvého písku oproti formám z písku s přísadou pojiva spočívají zejména v nízkých nákladech na formy a v možnosti použití formovacích automatů, v krátké výrobní době. Přesto převažují nevýhody forem z čerstvého písku, zejména vysoké požadavky na kvalitu písku a pojiva, velké množství formovací hmoty, nutnost použití přesného množství pojiva, nákladná úprava písku, velké nároky na prostor, dlouhé chladičí tratě, nutnost použití dvou pískových systémů pro písek na formu a na jádro, vysoké energetické náklady, vznik nepravidelností formy i odlitku již při malých odchylkách, špatný povrch odlitku, velké náklady na čištění, velké procento zmetků, požadavek na důkladný výcvik pracovníků a velké znečištění prostředí.

V publikaci L. Petržely "Slévárenské formovací hmoty", SNTL, se mimoto popisují různé způsoby regenerace formovací hmoty.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem si vynález klade za úkol navrhnout způsob výroby lící formy tak, aby bylo možno sériově vyrábět odlitky při použití písku, např. vázaného jílem, s odstraněním uvedených nevýhod a za současného použití malého množství formovací hmoty získat jednoduchou a levnou lící formu s dostatečnou propustností pro plyn a tak zajistit dobrou kvalitu odlitků při malém znečištění okolního prostředí.

Způsobem podle vynálezu je tento úkol vyřešen tak, že se lící forma, vyrobená ze stejnorodé formovací hmoty, po odlití odlitku zbaví podílu formovací hmoty, který se stal sypkým, zbývající podíl formovací hmoty se ponechá a šterbina, vzniklá kolem opětně vloženého modelu se vyplní novým podílem formovací hmoty. S výhodou se postupuje tak, že se mimoto odstraní podíl formovací hmoty se sníženou pevností v zevní zóně přilehlé k vnitřní zóně.

Po vyjmutí prvního odlitku se tedy odstraňuje jen ten podíl formovací hmoty, který je v zónách, vystavených vysoké teplotě při odlévání.

CS 264106 B2

Výhodné je vyrobit lící formu ve formovacím rámu, i když je možno vynález použít také u bezrámových lících forem.

Při zachování těchto opatření je možno snížit potřebné množství formovací hmoty na minimum, aniž by bylo zapotřebí použít obvyklých prostředků, jako obalových forem nebo výplňových hmot. Z toho vyplývá také úspora pracovních nákladů a nákladů na úpravu různých pomocných materiálů.

Při provádění způsobu podle vynálezu se pro první zhotovení odlitku vytvoří model, po jehož vložení se formovací hmota, například formovací písek do formy ukládá běžným způsobem. Pak je v případě potřeby možno formu běžným způsobem natírat grafitovou kaší, uložit jádro a sestavit.

Po odlití se forma známým způsobem zchladí a pak se rozdělí a ztuhlý odlitek se vyjme.

Podíl formovací hmoty, který se působením vysoké teploty při odlévání stal sypkým a další podíl formovací hmoty v bezprostřední blízkosti sypkého podílu, který se rozpadá při použití malého tlaku, se vyjme běžným způsobem, ostatní část formovací hmoty, která nebyla příliš ovlivněna, se ve formě ponechá a užije se, za současného doplnění šterbiny další formovací hmotou, k výrobě další lící formy.

Podle zvláště výhodného provedení způsobu podle vynálezu se k vyplnění formy, po odstranění tepelně změněného podílu formovací hmoty, s výhodou bez použití mechanických nástrojů, užije tatáž formovací hmota.

Mimoto je možno tepelně změněný podíl formovací hmoty po vynětí z formy regenerovat a znovu do formy doplnit a to do šterbiny kolem vloženého nového modelu.

Způsobem podle vynálezu je možno, při použití formovacího rámu jednotné velikosti, získat obalovou formu, kterou tvoří původní formovací hmota s odstraněným podílem změněným teplem. Tímto způsobem odpadají časově i materiálově nákladné postupy s použitím hrubého písku, styroporu apod., vyžadující současně ruční práci.

Způsob podle vynálezu má oproti známým způsobům následující výhody: forma i jádro mohou být vyrobeny z téže formovací hmoty, formovací hmota pro doplnění šterbiny ve formě se získá regenerací odebraného množství, množství dalšího použitého písku je velmi malé, kvalita písku je i po tepelném zatížení velmi dobrá, obvykle lepší než kvalita čerstvého písku a čerstvý písek se užívá pouze k vyrovnání ztrát, součásti zařízení se méně opotřebovávají, hlučnost při čištění odpadá, stačí malá kapacita zařízení pro regeneraci, množství roztaveného kovu je možno někdy snížit (bezvýfukové odlévání), což vede ke snížení nákladů na kovovou taveninu.

Lící formu je zapotřebí vyčistit od formovací hmoty jen při změně modelu za větší. Poloviny formovacího rámu lze čistit běžným způsobem, například vyklepáváním.

Tímto způsobem lze snížit množství formovací hmoty tak, že se dosáhne poměru písek : litině pod 2 : 1; při použití surového písku nejsou poměry písek : litině činící 12 : 1 výjimkou. Je proto nutno poukázat na podstatné snížení množství formovací hmoty.

Vynález bude dále vysvětlen v souvislosti s přiloženými výkresy.

Na obr. 1 je znázorněn v částečném řezu bokorys formovacího rámu před odléváním.

Na obr. 2 je znázorněno prostředí formovacího rámu z obr. 1 po odlití.

Na obr. 3 jsou znázorněny oddělené poloviny formovacího rámu od sebe po vyjmutí odlitku.

Na obr. 4 až 7 jsou znázorněny části formovacího rámu v různých stupních provádění způsobu podle vynálezu.

Formovací rám 1 k výrobě odlitku sestává ze spodní poloviny 2 a z horní poloviny 3, jejichž volné hrany 5, 4 k sobě přiléhají a jsou spojeny pomocí vodícího kolíku 8 a klínu 7; kolík 8 prochází oky ve výstupcích 6.

Formovací rám 1 obsahuje vrstvu 10 formovací hmoty z křemenného písku s obsahem pryskyřice, tvrditelné za studena; uprostřed je formovací dutina 11 s jádrem 12 pro budoucí odlitek G. V horní polovině je vtok 13 pro roztavený kov. Ostatní části zařízení, jako zásobník apod., jsou pro přehlednost vypuštěny.

V průběhu odlévání odlitku a v krátké době potom se mění formovací hmota v oblasti, ohraničující kov; formovací hmota, bezprostředně přiléhající k odlitku se rozkládá ve vnitřní zóně J, vlivem tepla při odlévání, na hrudky a ve druhé, na obr. 2 a 3 černě znázorněné, zevní zóně A se vytváří kůra; vně této kůry pak je vystavena vrstva 10 formovací hmoty tak malému tepelnému namáhání, že, zejména v části B, v podstatě zůstává beze změny.

Při vyjímání odlitku G a jádra 12 se horní polovina 3 formovacího rámu zdvihne z dolní poloviny 2 formovacího rámu a odloží stranou, jak je znázorněno na obr. 3.

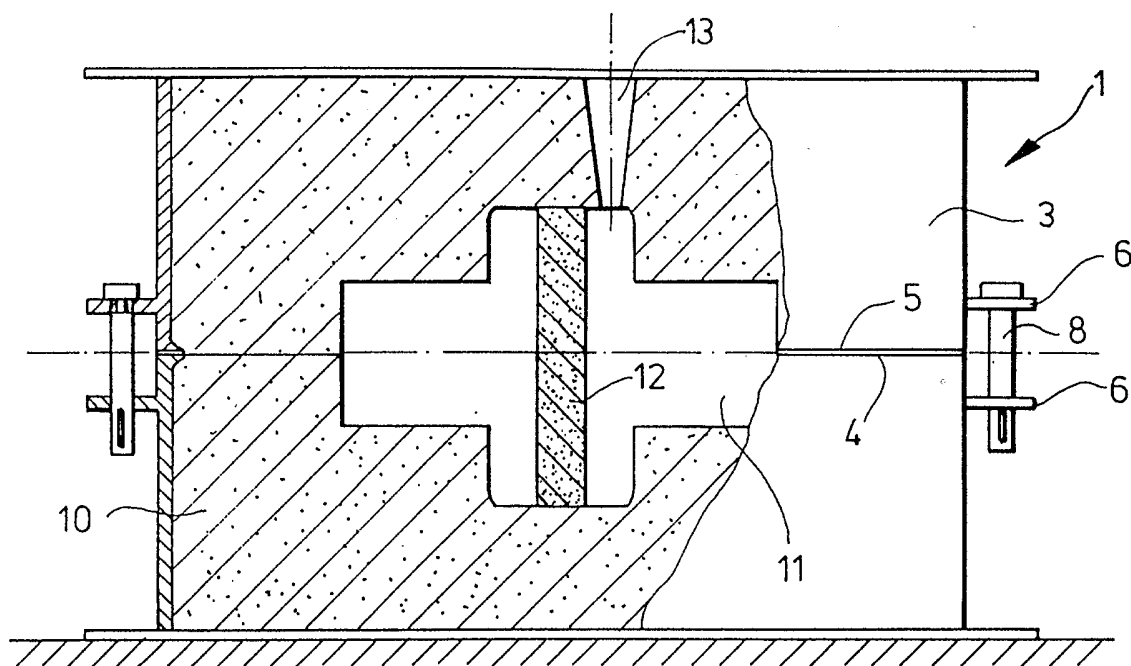
Formovací hmota, která původně tvořila část vrstvy 10, v zónách J a A, kde ztratila svou pevnost, se v celé šíři e snadno odstraní, např. vyfoukne, takže šířka i formovací dutiny 11, jak v oblasti dutiny 11_t spodní poloviny 2 formovacího rámu, tak v oblasti dutiny 11_h horní poloviny 3 formovacího rámu, je rozšířena na obě strany od svislé osy M formovacího rámu. Takto vzniklá vybrání jsou označena jako vybrání 20_t a 20_h na obr. 4 a 5.

Pak se do vybrání 20_t, 20_h uloží model 31 na modelové desce 30. Mezi zbývajících zónou B vrstvy 10 formovací hmoty a modelem 31, popřípadě zasunutým modelem 32 vtoku 13 zůstává štěrbina 33 o šířce e, která se vyplní novým podílem 15 formovací hmoty. Po vytvoření vložky nového podílu 15 formovací hmoty, obr. 6, dojde ke znovuvytvoření původní formovací dutiny 11 pro odlití nového odlitku.

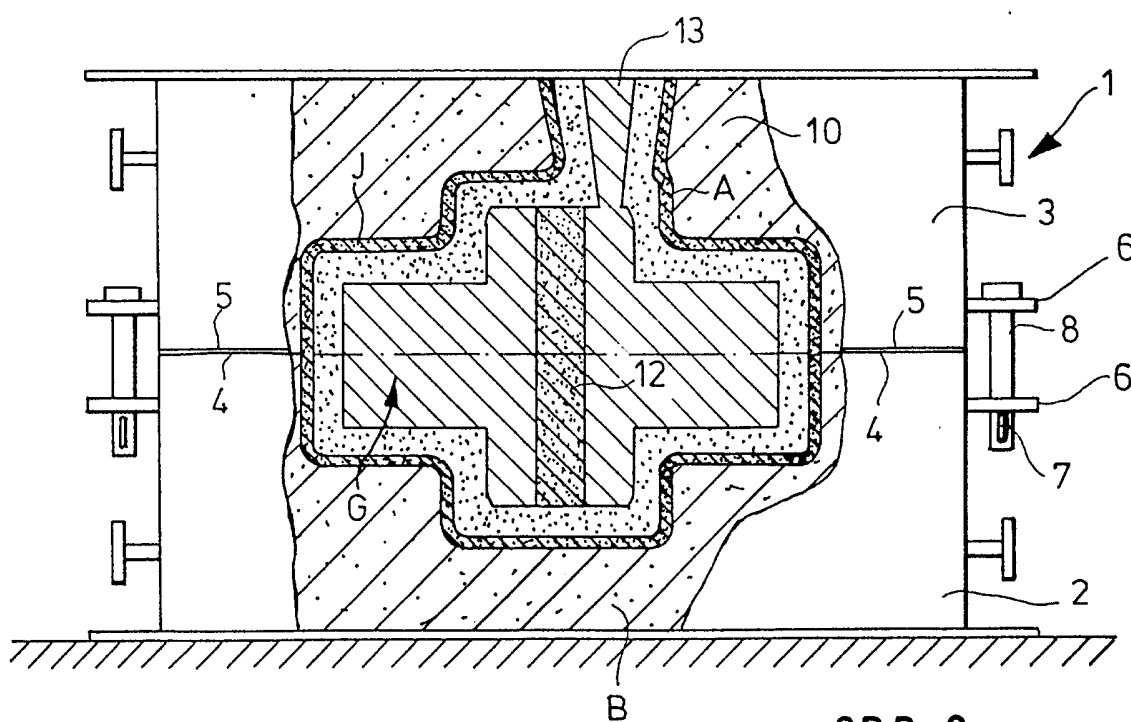
Podíly formovací hmoty, odstraněné ze zóny J a A, je možno obvyklým způsobem zpracovat a pak užít k novému vytvoření formovací dutiny 11 ve formě vloženého nového podílu 15 formovací hmoty.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby licí formy z chemicky vázané formovací hmoty pomocí modelu, vyznačující se tím, že se licí forma, vyrobená ze stejnorodé formovací hmoty po odlití odlitku zbaví podílu formovací hmoty, který se stal sypkým, zbývajících podíl formovací hmoty se ponechá a štěrbina (33) kolem opět vloženého modelu se vyplní novým podílem (15) formovací hmoty.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že po vyjmutí prvního odlitku (G) se odstraní podíl formovací hmoty ve vnitřní zóně (J) nejvíce ovlivněné teplotou odlévání.
3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že se dále odstraní podíl formovací hmoty se sníženou pevností v zevní zóně (A), přilehlé k vnitřní zóně (J).
4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že se odstraněný podíl formovací hmoty upraví a pak se znovu doplní do štěrby (33) kolem opět vloženého modelu (31).



OBR.1



OBR.2

