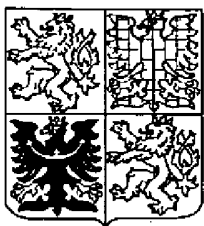


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 1778-94

(13) A3

6(51)

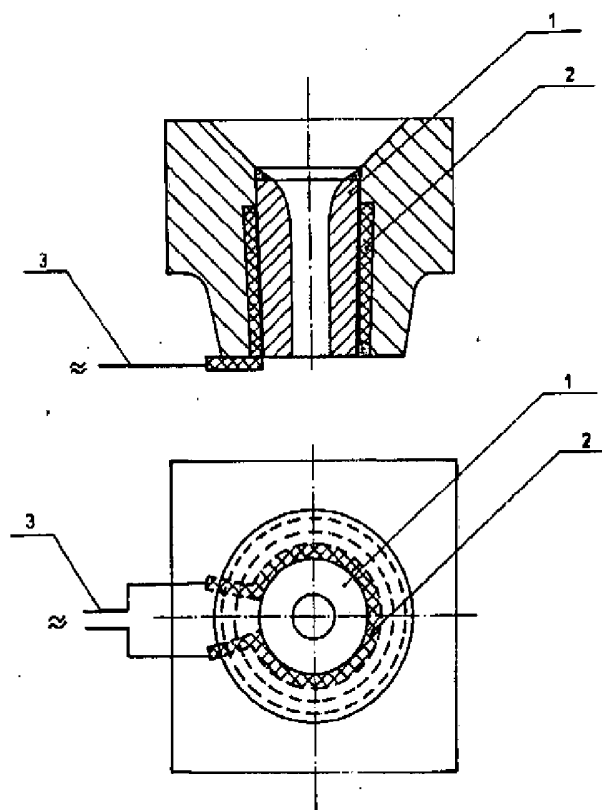
B 22 D 41/60

B 22 D 41/50

(22) 25.07.94

(40) 15.05.96

- (71) Sliž Josef Ing., Nýdek, CZ;
(72) Sliž Josef Ing., Nýdek, CZ;
(54) **Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem**
(57) Kalibrovaná výlevka mezipánve pro plynulé odlévání kovů, především oceli, sestává z vlastního tělesa kalibrované výlevky (1) se zabudovanými keramickými ohřevovými elementy (2), které jsou napájeny elektrickým proudem přes přívodní vodiče (3).



Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem

Oblast techniky

Vynález se týká kalibrované výlevky mezipánví zařízení pro plynulé odlévání kovu, kterou protéká kov z mezipánve do krystalizátorů.

Dosavadní stav techniky

Stávající kalibrované výlevky mezipánví používané pro plynulé odlévání kovů, především oceli, jsou vyrobeny z keramických materiálů na bázi ZrO , SiO_2 , SiC , MgO , Al_2O_3 , grafitu a jiných keramických materiálů. U všech typů kalibrovaných výlevek dochází vlivem sálání a vedení tepla do okolí k poklesu teploty oceli protékající kalibrovanou výlevkou do krystalizátoru. Pokles teploty oceli se projevuje vylučováním nekovových vměstků z oceli a jejich usazováním na vnitřních stěnách kalibrované výlevky, čímž dochází k jejich zanášení, které postupně vede až ke ztrátě průchodnosti oceli kalibrovanou výlevkou.

Pokles teploty protékající oceli kalibrovanou výlevkou může vést i k zamrznutí oceli v kalibrované výlevce při odlévání oceli s teplotou těsně nad teplotou likvidu oceli. Pro zajištění stability plynulého odlévání oceli musí být ocel přehřívána na vyšší teploty než je z fyzikálně chemického hlediska nutné. Ocel musí být vyrobena s nízkým obsahem hliníku nebo s přídavkem vápníku, aby se snížilo usazování nekovových vměstků na vnitřních stěnách kalibrované výlevky.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje kalibrovaná výlevka s elektroohřevem, jejíž podstata spočívá v tom, že v tělese kalibrované výlevky nebo na jejím povrchu jsou zabudovány keramické ohřevové elementy, které jsou elektricky odizolovány od vlastního tělesa kalibrované výlevky. Oba konce

keramických ohřevových elementů jsou napuštěny kovovým hliníkem, mědi nebo jiným kovem, tím zůstávají při průchodu elektrického proudu přes ohřevový element dobře elektricky vodivé a tím chladné. Na oba konce jsou napojeny přírodní vodiče elektrického proudu k ohřevovým elementům. Vlivem průchodu elektrického proudu přes keramické ohřevové elementy dochází vlivem elektrického odporu keramického ohřevového materiálu k jeho ohřátí. Teplota keramického elementu je závislá na množství procházejícího elektrického proudu, elektrickém odporu ohřevového elementu a napětí elektrického proudu.

Teplota vznikající v keramickém ohřevovém elementu se vedením přenáší do vlastního keramického tělesa kalibrované výlevky a zvyšuje její teplotu. Nárůst teploty může být až na teplotu vyšší, než je teplota protékající oceli a může dojít i k mírnému nárůstu teploty oceli.

Zastavením poklesu teploty protékající oceli dojde k zastavení vylučování rozpuštěného kyslíku z oceli a tím snížení tvorby nekovových vměstků. Snížení nebo zastavení tvorby nekovových vměstků se projeví jejich sníženým usazováním na vnitřních stěnách kalibrované výlevky. Tím dojde ke zvýšení provozní jistoty v ohlasi přelévání oceli z mezipánve do krystalizátorů, kde postupné zanášení kalibrované výlevky vede ke ztrátě průchodnosti oceli přes kalibrovanou výlevku.

Pro snížení zanášení kalibrovaných výlevek nekovovými vměstkami se v současné době ocel vyrobená uklidněním hliníkem leguje přísadkami silikokalcia, ferokalcia nebo kovového vápníku pro změnu chemického složení a tvaru tvořících se nekovových vměstků.

Přídavek vápníku do oceli působí agresivně na vnitřní stěny kalibrovaných výlevek, které jsou ve styku s tekutou ocelí a projevuje se snížením životnosti těchto výlevek a tím i snížením jistoty procesu plynulého odlévání oceli.

Zvýšením teploty protékající oceli přes kalibrovanou výlevku s ohřevovými elementy je možno s vyšší provozní jistotou odlévat ocel těsně nad teplotou likvidu oceli bez nebezpečí vzniku nerovnoměrného, roztřepeného proudu nebo zamrznutí oceli v kalibrované výlevce. Odlévání oceli těsně nad teplotou likvidu oceli zlepšuje vnitřní kvalitu kontinuálně odlévané oceli do tvaru sochorů a bloků.

Keramický blok v němž je zasazená kalibrovaná výlevka s ohřevovými elementy může svou horní částí zasahovat do tekutého kovu v mezipánvi a ohřívat ocel na dně mezipánve. Keramické ohřevové elementy lze připravit s různou elektrickou vodivostí, situovat a elektricky napájet vzhledem k ose kalibrované výlevky tak, že jejich postupným napájením lze vytvořit rotační nebo souosé elektromagnetické pole, které uvede do pohybu protékající taveninu přes kalibrovanou výlevku a taveninu v mezipánvi nad kalibrovanou výlevkou. Tím dojde k dalšímu snížení usazování nekovových vměstků na vnitřních stěnách kalibrované výlevky, ke zlepšení vyplouvání vměstků, tím ke zvýšení čistoty odlévané oceli. Rotační nebo souosé elektromagnetické pole s osou výlevky může být směřováno tak, že svými účinky působí ve směru nebo proti směru gravitačně vytékající oceli z mezipánve přes kalibrovanou výlevku. Regulaci intensity elektromagnetického pole působícího v ose proudu vytékající oceli je možno regulovat množstvím protékající oceli přes kalibrovanou výlevku a tím regulovat rychlost lití jednotlivých proudů zařízení plynulého odlévání oceli a zlepšovat tvar vytékajícího proudu oceli z výlevky do krystalizátoru.

Pro možnost umístění více elementů pro vytváření souosého elektromagnetického pole s osou kalibrované výlevky nad sebou je možno dle konstrukčních potřeb prodloužit keramický blok s kalibrovanou výlevkou a ohřevovými elementy směrem nahoru do lázně tekutého kovu v mezipánvi.

Ohřevové elementy mohou být vzhledem k tělesu kalibrované výlevky situovány jakýmkoliv způsobem dle provozních potřeb a výrobních možností. Mohou být umístěné v tělese kalibrované výlevky nebo na jejím povrchu vzhledem k její podélné ose axiálně, rovnoběžně, radiálně, šikmo, spirálově nebo v kombinaci těchto uspořádání. Po výšce nebo obvodě kalibrované výlevky může být elektrické napájení keramických ohřevových elementů rozděleno na jednu nebo více sekcí s paraelním nebo seriovým zapojením s jedním nebo více přívo-
dy.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je blíže osvětlen pomocí výkresu příkladného provedení na obr. č.1 kalibrované výlevky s elektroohřevem.

Příklad provedení vynálezu

Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem podle přiloženého výkresu se sestává ze základního keramického tělesa kalibrované výlevky 1. Na povrchu tělesa kalibrované výlevky 1, uvnitř keramického bloku, je instalován keramický ohřevový element 2, který je elektricky odizolován od tělesa kalibrované výlevky a keramického bloku nalepením pomocí keramické izolační hmoty nebo uložení na izolačním podkladu. Ohřevový element 2 je umístěný souose vzhledem k ose kalibrované výlevky. Elektrický ohřevový element 2 je napájen z přívodu elektrického napájení 3.

Průmyslová využitelnost

Kalibrované výlevky s elektroohřevem podle vynálezu lze použít v procesu plynulého odlévání oceli nebo jiných kovů a slitin, k vedení a regulování výtoku kovu z mezipánve do krystalizátorů.

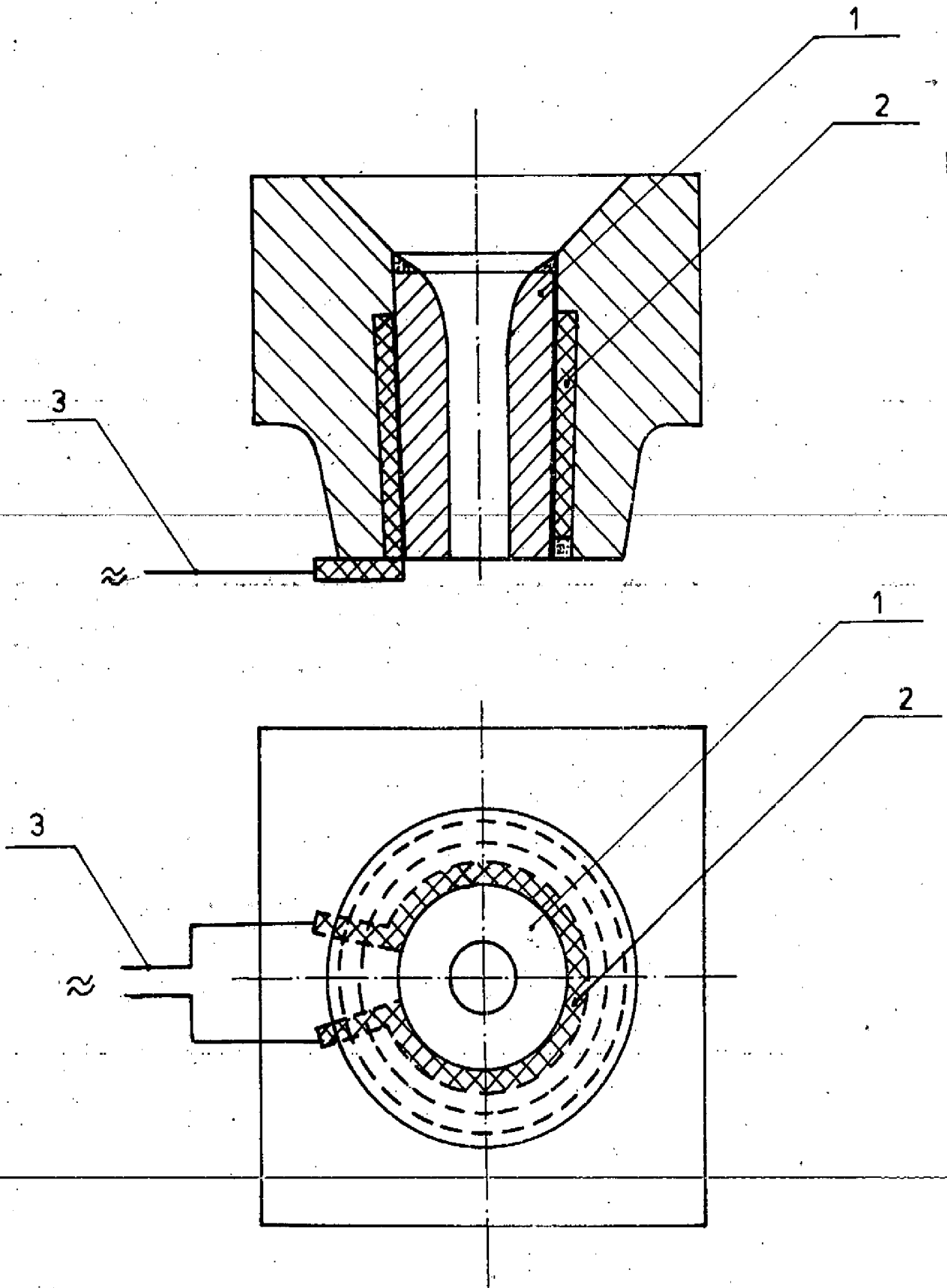
Kromě uvedeného vlivu snížení zanášení vnitřních stěn nekovovými vměstkami, zlepšení tvaru vytékajícího proudu a snížení nebezpečí zamrznutí oceli v kalibrované výlevce umožňuje navrhované řešení dle vynálezu předejít kalibrovaných výlevek před zahájením lití na přesně stanovenou teplotu.

Vhodným uspořádáním elektrických ohřevových elementů a jejich stanovenou elektrickou vodivostí, lze regulovat rychlost výtoku oceli z výlevky, uvést protékající kov výlevkou do rotačního pohybu a ohřívat ocel v mezipánvi tím, že keramický blok, ve kterém je kalibrovaná výlevka umístěná může být prodloužen tak, aby byl v přímém kontaktu s tekutou ocelí v mezipánvi. Ocel je ohřívána keramickými ohřevovými elementy umístěnými v keramickém bloku, který může být zhotoven z keramického materiálu s vysokou tepelnou vodivostí.

Řešení podle vynálezu dále umožňuje zvýšením příkonu el. proudu obnovit lití na výlevce z níž byl výtok oceli zastaven zamražením chladítkem bez propalování pomocí kyslíku.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem zařízení pro plynulé odlévání kovů především oceli, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v tělese keramické kalibrované výlevky (1) nebo na jejím povrchu jsou zabudovány elektricky ohříváné keramické ohřevové elementy (2), které jsou elektricky odizolovány od vlastního tělesa kalibrované výlevky (1), keramického bloku, ve kterém je výlevka umístěna, proti dotyku obsluhy a jsou k její podélné ose umístěny rovnoběžně, axiálně, radiálně, šikmo, spirálově nebo v kombinaci těchto uspořádání tak, že po výšce a obvodě kalibrované výlevky (1) může být elektrické napájení (3) keramických ohřevových elementů (2) rozděleno na jednu nebo více sekcí s paraelním nebo seriovým zapojením s jedním nebo více přívody, které jsou elektricky odizolovány od tělesa kalibrované výlevky (1), keramického bloku, ve kterém je výlevka umístěná, ocelového pláště mezipánve, ostatních zařízení a obsluhy.
2. Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem dle *úvodu 7* v y z n a č u j í c í s e t í m, že keramické ohřevové elementy (2) mají stejnou nebo různou hodnotu elektrické vodivosti a jsou situovány a elektricky napájeny tak, že vytvářejí vůči podélné ose kalibrované výlevky souosé nebo rotační elektromagnetické pole.
3. Kalibrovaná výlevka s elektroohřevem dle *úvodu 7* v y z n a č u j í c í s e t í m, že keramický blok, ve kterém jsou kalibrovaná výlevka (1) a keramické ohřevové elementy (2) zabudovány, má nízkou nebo vysokou tepelnou vodivost, může převyšovat dno mezipánve a být v přímém styku s tekutou ocelí v mezipánvi.



OBR. Č.1