

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 1286

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.04.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.04.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9804706**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.10.2000**
(Věstník č. 10/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷ :

B 22 D 11/103

B 22 D 11/06

(71) Přihlašovatel:

USINOR, Puteaux, FR;
VESUVIUS FRANCE, Feignies, FR;

(72) Původce:

Orihel Fabienne, Clouange, FR;
Goncalves Bernard, Saulnes, FR;
Gacher Laurent, Sarreguemines, FR;
Descaves Frédéric, Isbergues, FR;
Richaud Johan, Saint Martin de Castillon, FR;

(74) Zástupce:

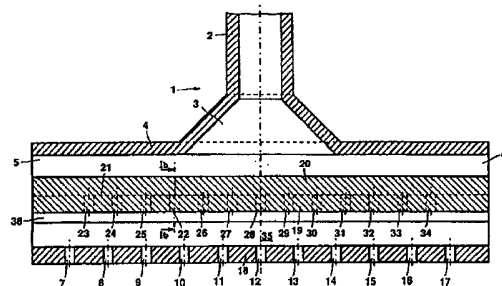
Andera Jiří Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Tryska pro přivádění roztaveného kovu do kokily
pro kontinuální lité kovů**

(57) Anotace:

Podle předloženého řešení se navrhuje tryska (1) pro přivádění roztaveného kovu do kokily pro kontinuální lité kovů typu zahrnujícího trubcovitou první část (2), jejíž jeden konec je určen pro spojení s nádobou obsahující roztavený kov a jejíž druhý konec ústí do duté druhé části (4). Ta má podlouhlý tvar, přičemž alespoň jedna část jejího vnitřního prostoru (3) je orientována přibližně kolmo na uvedenou trubcovitou první část (2). Tato druhá část (4) trysky má na každém ze svých konců vytvořen výstup (5, 6) a na jejím dně (18) a/nebo na jejích bočních stěnách dále jeden nebo více výstupních otvorů (7 až 17). Tryska (1) dále zahrnuje přepážku opatřenou otvory (22, 22', 23 až 34) a umístěnou ve vnitřním prostoru (3) uvedené duté části (4) tak, že roztavený kov musí před průchodem skrz uvedené výstupní otvory (7 až 17) procházet přes uvedené otvory (22, 22', 23 až 34). Přepážka (19, 38, 39, 41, 43) přitom zahrnuje na alespoň jedné části šířky svého horního čela zvýšenou část (20, 37, 42, 44), jejíž vrchol leží podél podélné vodorovné osy uvedené duté části (4). Uvedené otvory (22, 22', 23 až 34) jsou přitom rozmístěny na každé straně uvedeného vrcholu.



Tryska pro přivádění roztaveného kovu do kokily pro kontinuální lití kovů

Oblast techniky

Vynález se týká oblasti kontinuálního lití kovů. Zejména se pak týká žáruvzdorných trysek, kterými je roztavený odlévaný kov přiváděn do kokily zařízení pro kontinuální lití, zejména do kokily zařízení pro dvouválcové lití.

Dosavadní stav techniky

Tyto trysky bývají svým horním koncem spojeny s nádobou, která slouží jako zásobník roztaveného kovu a je označována jako mezipánve a svým spodním koncem jsou pak ponořeny do roztaveného kovu nacházejícího se v kokile, kde musí být zahájeno tuhnutí odlévaného výrobku. Hlavním účelem těchto trysek je chránit proud roztaveného kovu při jeho cestě z mezipánve do kokily před atmosférickou oxidací. Tyto trysky rovněž umožňují, v důsledku vhodného uspořádání svého spodního konce, výhodné směrování proudu roztaveného kovu do kokily tak, že k tuhnutí výrobku dochází za nejlepších možných podmínek.

Odlévání tenkých kovových pásů majících tloušťku několika milimetrů přímo z roztaveného kovu (například z oceli nebo z mědi) lze provádět v tzv. dvouválcovém licím zařízení. Toto zařízení zahrnuje kokilu, jejíž licí prostor je vymezen na svých delších stranách dvojicí vnitřně chlazených válců, které mají rovnoběžné horizontální osy a otáčejí se kolem svých os v opačných směrech, a na svých kratších stranách pak žáruvzdornými uzavíracími deskami (označovanými obvykle jako boční stěny), které jsou dotlačovány na čela válců. Válce mohou být také nahrazeny chlazenými nekonečnými pásy.

Při dvouválcovém lití se často používají dvojdílné trysky (viz. např. spis EP-A-0 771 600). První část trysky je tvořena válcovitou trubicí, jejíž horní konec je připojen k hrdlu vytvořenému na dně mezipánve, která tvoří zásobník roztaveného kovu přiváděného do kokily. Toto hrdlo mezipánve může být v případě potřeby obsluhou částečně nebo zcela uzavřeno za použití zátkové tyče nebo soustavy šoupátek, které tak ovládají průtok roztaveného kovu. Maximální průtok kovu, který může do trysky proudit závisí na průřezu tohoto hrdla. Druhá část trysky připevněná ke spodnímu konci trubice příkladně přišroubováním, nebo tak, že tvoří integrální část této trubice, je určena pro ponoření do lázně roztaveného kovu nacházejícího se v kokile. Tato část trysky je tvořena dutým prvkem do kterého ústí spodní otvor výše uvedené válcovité trubice. Vnitřní prostor tohoto dutého prvku má víceméně podlouhlý tvar v závislosti na rozměrech licího prostoru licího zařízení v němž je tryska namontována. Tento dutý prvek je orientován přibližně kolmo na válcovitou trubicí. Při činnosti trysky je dutý prvek umístěn rovnoběžně s válci a roztavený kov proudí do kokily přes výstupy vytvořené na stranách tohoto dutého prvku, a to obecně na každém jeho konci. Při tomto uspořádání jsou proudy kovu opouštějící trysku výhodně směřovány k bočním stěnám licího zařízení. Na jejich plochy je tak přiváděn horký kov, čímž se zabraňuje nežádoucímu tuhnutí kovu (tzv. parazitnímu tuhnutí) k němuž na bočních stěnách dochází a které by mohlo vážně narušit činnost licího zařízení. Výstupy dutého prvku mohou mít horizontální, nebo dolů směřující šikmou orientaci. Na bočních stěnách a/nebo na dně trysky mohou být dále vytvořeny různé další otvory, které jsou menší než uvedené výstupy, a to tak, že je umožněno přivádění žhavého kovu přímo do těch oblastí kokily, které leží na stranách trysky a/nebo pod tryskou. Cílem tohoto uspořádání je zejména zdokonalit tepelnou homogenitu kovu nacházejícího se v kokile.

Jedním z hlavních nedostatků, které se při použití těchto trysek obecně vyskytují je, že roztavený kov nemůže

zcela vyplnit jejich vnitřní prostor a dochází tak zde často k nepravidelnému a turbulentnímu proudění kovu. Zejména je tomu tak v případě, že hrdlo mezipánve není zcela otevřeno. To má za následek, že proudy kovu opouštějící výstupy trysky jsou vysoce nestabilní a proudí uvnitř kokily v uspořádání jiném než je optimální a pro které je tryska zkonstruována. Bylo zjištěno, že v takovém případě dochází k nepravidelnostem v tuhnutí odlévaného výrobku, které mohou vážně ovlivnit jeho výslednou kvalitu, a to zejména v případě odlévání tenkých pásů.

Tento nedostatek je napravován vložením překážek do vnitřního prostoru trysky. Tyto překážky vyvolávají v kovu tlakové ztráty oproti jeho přirozenému proudu. Při též průtoku roztaveného kovu, je rychlost proudění zmenšena a tím je zlepšeno vyplnění vnitřního prostoru trysky. Tímto způsobem jsou omezeny nepravidelné změny proudění kovu mimo trysku. V případě výše uvedených dvojdílných trysek mohou být uvedené překážky vloženy do válcovité první části trysky nebo do jejího prodloužení (viz dokument EP-A-0 765 702). Překážky mohou také zahrnovat „přepážku“, tedy podlouhlý prvek v podobě rovnoběžnostěny, vyrobený z pórézního nebo děrovaného žáruvzdorného materiálu, který je umístěn uvnitř druhé části trysky (uvnitř jejího dutého prvku) a skrz který musí roztavený kov nezbytně projít před tím než dosáhne všech, nebo některých z uvedených různých otvorů, směřujících do vnitřku licího prostoru kokily (viz dokument JP-A-1-317 658).

Když tryska zahrnuje jednak děrovanou přepážku a jednak otvory umístěné ve dně a/nebo v bočních stěnách svého dutého prvku (navíc k výstupům směřujícím proti bočním stěnám licího prostoru), je důležité, aby tyto otvory byly zásobovány roztaveným kovem homogenně v celé délce uvedeného dutého prvku. Pouze při splnění této podmínky je možno zajistit uspokojivou homogenitu proudění kovu uvnitř licího prostoru. Zkoušky na hydraulických modelech však ukazují, že tato podmínka nebývá obecně splněna v případech, kdy je použita tryska s velmi protáhlým tvarem, zejména tryska zkonstruovaná pro použití v zařízení pro odlévání tenkých pásů s velkou šířkou (řádově

1 m a více) a vybavená děrovanou přepážkou v podobě rovnoběžnostěnu. Bylo zjištěno, že kov skrz některé otvory v trysce proudí s větším průtokem, zatímco skrz jiné otvory proudí při nedostatečném průtoku. Pro správné zásobování celého licího prostoru horkým kovem je to nežádoucí a může to vést k nepravdělnostem v tloušťce výrobku tuhnutí na válcích, což je základním parametrem kvality výsledného pásu.

Cílem tohoto vynálezu je tudíž navrhnout takové uspořádání trysky výše popsaného typu, které bude kov do licího prostoru přivádět po celé jeho délce co možná nejvíce homogenně.

Podstata vynálezu

Za tímto účelem je vynálezem vytvořena tryska pro přivádění roztaveného kovu do kokily pro kontinuální lití kovů typu zahrnujícího trubicovitou první část, jejíž jeden konec je určen pro spojení s nádobou obsahující roztavený kov a jejíž druhý konec ústí do duté druhé části. Ta má podlouhlý tvar, přičemž alespoň jedna část jejího vnitřního prostoru je orientována přibližně kolmo na uvedenou trubicovitou první část. Tato druhá část trysky má na každém ze svých konců vytvořen výstup a na jejím dně a/nebo na jejích bočních stěnách dále jeden nebo více výstupních otvorů. Tryska dále zahrnuje přepážku opatřenou otvory a umístěnou ve vnitřním prostoru uvedené duté části tak, že roztavený kov musí před průchodem skrz uvedené výstupní otvory procházet přes uvedené otvory v přepážce. Podstata vynálezu pak spočívá v tom, že uvedená přepážka zahrnuje, na alespoň jedné části šířky svého horního čela, zvýšenou část, jejíž vrchol leží podél podélné vodorovné osy uvedené duté části trysky. Uvedené otvory jsou přitom rozmístěny na každé straně uvedeného vrcholu zvýšené části přepážky.

Jak bude zřejmé, spočívá vynález ve vytvoření zvýšené části na horním čele přepážky, která pokrývá alespoň část jeho šířky. Tato zvýšená část může mít přitom přibližně trojúhelníkovitý nebo zaoblený průřez tak, aby proud kovu, který na ni dopadá odkláněla, rozváděla uvedený kov symetricky v průřezu trysky a zabraňovala tak jeho vertikálnímu odražení a tím narušování pravidelnosti proudění. Toto uspořádání má za výsledek, ve srovnání s použitím přepážky, mající jednoduchý tvar rovnoběžnostěnu, který vystavuje proudu roztaveného kovu svou horizontální rovinnou plochu, mnohem homogennější a v čase konstantnější naplňování kokily.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobně vysvětlen v následujícím popise odkazujícím na přiložené výkresy, kde:

Obr. 1a zobrazuje čelní pohled na příkladné provedení trysky podle tohoto vynálezu;

Obr. 1b zobrazuje v řezu vedeném podél čáry Ib-Ib z Obr. 1a bokorys přepážky podle vynálezu;

Obr. 1c zobrazuje stejným způsobem alternativní tvar přepážky z Obr. 1a;

Obr. 2 zobrazuje v řezu bokorys druhého příkladného provedení přepážky, která může nahradit přepážku z Obr. 1a;

Obr. 3 zobrazuje v pohledu z boku a v řezu třetí příkladné provedení přepážky podle vynálezu, která může nahradit přepážku z Obr. 1a;

Obr. 4 pak zobrazuje v bokoryse a v řezu čtvrté příkladné provedení přepážky podle vynálezu, která může nahradit přepážku z Obr. 1a;

Obr. 5 zobrazuje v bokoryse a v řezu páté příkladné provedení přepážky, která může nahradit přepážku z Obr. 1a.

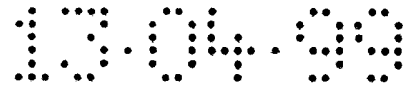
Příklady provedení vynálezu

Tryska 1 podle tohoto vynálezu (zobrazená na Obr. 1a) je v důsledku svého úzkého a protáhlého tvaru vhodná zejména pro použití v zařízení pro odlévání tenkých pásů mezi dva vnitřně chlazené a otáčející se válce způsobem známým ze stavu techniky. Stejně jako u popsaného stavu techniky, tryska 1 zahrnuje první část tvořenou válcovitou trubicí 2, jejíž horní konec (nezobrazen) je určen pro spojení s výstupním hrdlem mezipánve. Tato válcovitá trubice 2 ústí do vnitřního prostoru 3 druhé části trysky 1, tvořené dutým prvkem 4 podlouhlého tvaru, který je dostatečně úzký k tomu, aby mohl být vložen do licího prostoru licího zařízení. V souladu se stavem techniky může být tento dutý prvek 4 opatřen různými otvory, jimiž může roztavený kov opouštět trysku 1.

Jedná se především o dva výstupy 5, 6 mající u tohoto příkladného provedení trysky pravoúhlý průřez. Každý z těchto výstupů 5, 6 je vytvořen na jednom konci dutého prvku 4 a směřuje proti bočním stěnám licího prostoru. Těmito výstupy 5, 6 prochází většina roztaveného kovu proudícího tryskou 1. U příkladného provedení z Obr. 1a jsou tyto výstupy 5, 6 orientovány horizontálně, avšak mohou být orientovány také šikmo. Mohou mít také průřez odlišného tvaru - například kruhovitý.

Dále se jedná o skupinu válcovitých výstupních otvorů 7 až 17 s malým průměrem a orientovaných vertikálně, která je vytvořena ve středové rovině dna 18 dutého prvku 4 a je určena pro přivádění horkého kovu přímo do těch oblastí licího prostoru, které leží pod tryskou. Jako variantu je možno, stejně jako u řešení podle dokumentu EP-A-0 771 600, vytvořit nikoliv jednu, ale dvě skupiny takovýchto otvorů, přičemž každá je pak umístěna na jedné straně od středové roviny dna 18 dutého prvku 4 trysky 1.

Další varianta trysky by mohla zahrnovat, navíc k výstupním otvorům 7 až 17 (nebo jako náhradu za tyto výstupní



otvory), otvory vytvořené na delších bočních stěnách dutého prvku 4 a směřujících proti dlouhým stranám licího prostoru (jinými slovy směřujících u zařízení pro dvouválcové lití proti licím válcům). Tyto otvory 7 až 17 nemusí být přesně válcovité, ale mohou mít příkladně eliptický průřez. Mohou také (zejména podle jedné z variant popsanych ve spise EP-A-0 771 600) být orientovány šikmo. Konečně, tyto otvory mohou být nahrazeny jednou nebo více drážkami, které se rozprostírají po celé délce nebo po části délky dna 18 dutého prvku 4. U této varianty je důležité, aby uvedené drážky byly zásobovány kovem homogenně po celé své délce.

Tryska 1 zahrnuje rovněž děrovanou přepážku umístěnou ve vnitřním prostoru 3 trysky a spočívající na osazeních 36 vytvořených na stěnách výstupů 5, 6. Funkcí této přepážky je, jak je známo ze stavu techniky, vytvořit v roztaveném kovu tlakovou ztrátu tak, aby se docílilo lepšího naplnění vnitřního prostoru 3 a tím se upravilo proudění roztaveného kovu vně trysky 1. Podle tohoto vynálezu má tato přepážka 19 tvar odlišný od běžného tvaru rovnoběžnostěnu v tom, že zahrnuje zvýšenou část 20, jejíž vrchol leží ve směru podélné horizontální osy dutého prvku 4 trysky 1. U příkladu zobrazeného na Obr. 1a a Obr. 1b představuje touto zvýšenou částí 20 pouze středová část šířky horního čela 21 přepážky 19, která má trojúhelníkovitý průřez, jehož rozměry se ve směru délky přepážky 19 nemění. Zbývající části tohoto horního čela 21 jsou rovinné a na těchto rovinných částech jsou vytvořeny otvory 22, 22', 23 až 34. Rztavený kov musí přitom projít skrz tyto otvory před dosažením spodní části 35 vnitřního prostoru 3 trysky 1 a následně musí proudit ven z trysky 1 přes spodní část výstupů 5, 6 a přes otvory 7 až 17. U zobrazeného uspořádání může část kovu proudit ven z trysky 1 přes horní část výstupů 5, 6 a tím bez průchodu přes otvory 23 až 34 vytvořené v přepážce 19. Podle tohoto vynálezu musí kov, který proudí ven z trysky 1 přes výstupní otvory 7 až 17 nezbytně předtím projít skrz otvory 23 až 34 v přepážce 19.

U jedné z variant tohoto vynálezu, která je zobrazena na Obr. 1c, může mít průřez zvýšené části 20 přepážky 19 tvar trojúhelníka, jehož vrchol je seříznut do roviny a má tudíž na svém vrcholu rovinnou část 36.

Je samozřejmé, že zobrazení trysky 1 na výkresech je pouze schematické, a že jsou na nich patrné pouze prvky a podrobnosti nezbytné pro pochopení tohoto vynálezu. Zejména za účelem zpřehlednění Obr. 1a zde není zobrazen způsob vzájemného spojení různých součástí trysky 1. Tento způsob se přitom neliší od způsobu obvyklého u tohoto typu trysky. Například válcovitá trubice 2 a dutý prvek 4 mohou být vzájemně připevněny přišroubováním.

Podobně popsany a zobrazený vnější tvar dutého prvku 4 trysky 1 je pouze nijak neomezujícím příkladem, který tudíž může být modifikován.

Obr. 2 zobrazuje variantu přepážky podle tohoto vynálezu, u níž zvýšená část 37 mající trojúhelníkovitý průřez překrývá celou šířku přepážky 38. Vrchol zvýšené části 37 může být také seříznut do roviny podobným způsobem jako je tomu u varianty přepážky z Obr. 1c. Obr. 3 pak zobrazuje variantu uspořádání z Obr. 2, kde přepážka 39 má zvýšenou část 40 trojúhelníkovitého průřezu, jejíž tloušťka se od středu ke koncům zmenšuje. Toto uspořádání s proměnnou tloušťkou zvýšené části 40 může být rovněž upraveno i pro případ z Obr. 1, kde zvýšená část 20 překrývá pouze středovou část šířky přepážky 19. Pomocí této varianty se dosáhne, v případě potřeby, vyloučení nedostatečného zásobování otvorů ležících v blízkosti konců trysky 1 ve srovnání s otvory nacházejícími se blíže středové části, a tudíž ve vertikálním směru vyrovnanými s licí tryskou, zejména v případech, kdy je použita velmi dlouhá tryska (příkladně tryska dlouhá kolem 700 mm).

Obr. 4 zobrazuje další příkladné provedení přepážky 41, jejíž zvýšená část 42 nemá průřez trojúhelníkovitý, ale zaoblený. Zvýšená část 42 i v tomto případě může překrývat buď celé horní čelo přepážky 40 (jak je to zobrazeno na výkrese),

nebo pouze část tohoto horního čela, a její tloušťka může být stejná po celé délce přepážky 40, nebo se může mezi její středovou částí a jejími konci zmenšovat.

Obr. 5 zobrazuje příkladné provedení přepážky 43, jejíž zvýšená část 44 překrývá pouze středovou část horní plochy přepážky 43 a má na své základně obdélníkový průřez a na svém vrcholu pak průřez trojúhelníkovitý. Uvedená horní plocha má navíc zkosené okraje 45, 46.

Příkladná provedení přepážek, která zde byla popsána a zobrazena nejsou nijak omezující - lze si snadno představit i jejich další uspořádání, například kombinující základní charakteristiky popsaných příkladů. Navíc, poloha přepážky může být upravena v závislosti na vnitřní geometrii trysky. Místo toho, aby byla umístěna uvnitř výstupů, jak je to zobrazeno na výkrese, může být umístěna zcela nad nebo pod těmito výstupy, avšak základním znakem zůstává, že roztavený kov musí procházet touto přepážkou před tím, než bude proudit ven z trysky přes výstupní otvory vytvořené ve dně dutého prvku. Tryska může také zahrnovat, kromě uvedené přepážky, ještě další překážky proudění kovu.

Rovněž je zřejmé, že všechny otvory v přepážce nemusí mít stejný průměr a/nebo mohou být umístěny v nepravidelných vzájemných vzdálenostech, jestliže bude zjištěno, že takovéto uspořádání napomáhá dalšímu zlepšení distribuce roztaveného kovu opouštějícího dno trysky. Podobně otvory nemusí být přesně svislé a mohou být tudíž i šikmé.

Jako příklad účinků vynálezu lze uvést výsledky následujícího testu. Výsledky byly získány na hydraulickém modelu, který reprodukoval uspořádání trysky 1, jejíž dutý prvek 4 měl délku 700 mm a vnitřní šířku 54 mm a byl opatřen přepážkou mající stejnou délku a stejnou šířku. U referenčního uspořádání měla přepážka přesný tvar rovnoběžnostěnu a tloušťku 20 mm. Zahrnovala dvě řady válcovitých otvorů o průměru 12 mm, jejichž osy byly umístěny ve vzdálenosti 15 mm od okrajů přepážky. Vzdálenost mezi osami těchto otvorů byla 24 mm a osy

otvorů nejbližších koncům přepážky byly umístěny 35 mm od těchto konců. U uspořádání podle tohoto vynálezu byla použita přepážka 19 zobrazená na Obr. 1a a Obr. 1b se zvýšenou středovou částí s trojúhelníkovitým průřezem 20, jehož vrchol vystupoval nad horní čelo přepážky 19 o 20 mm. Otvory byly vytvořeny stejným způsobem jako u referenční přepážky. Dno dutého prvku 4 mělo v obou případech středovou řadu 26 otvorů srovnatelných s otvory 7 až 17 z Obr. 1a. Při testu bylo měřeno množství vody procházející tryskou 1 a vystupující z ní každým z výstupů 5, 6 a přes každý z otvorů ve dně dutého prvku 4. Výsledky měření jsou shrnuty v Tabulce 1. Otvory byly přitom očíslovány od jednoho konce trysky 1 k druhému konci, otvory č. 13 a č. 14 ležely na každé straně vertikální osy trysky 1.

Tabulka 1

referenční přepážka		přepážka podle vynálezu	
č. otvoru	% celkového toku opouštějící otvor	č. otvoru	% celkového toku opouštějící otvor
levý výstup	25,5	levý výstup	21,2
1	2,2	1	2,3
2	2,1	2	2,3
3	2,1	3	2,3
4	2,0	4	2,2
5	2,1	5	2,3
6	2,1	6	2,3
7	1,2	7	2,2
8	2,0	8	2,2
9	1,9	9	2,1
10	1,7	10	2,0
11	0,9	11	1,8
12	1,6	12	1,7
13	2,6	13	3,0
14	2,6	14	3,0
15	1,6	15	1,7
16	0,9	16	1,8
17	1,7	17	2,0
18	1,9	18	2,1
19	2,0	19	2,2
20	1,2	20	2,2
21	2,1	21	2,3
22	2,1	22	2,3
23	2,0	23	2,2
24	2,1	24	2,3
25	2,1	25	2,3
26	2,2	26	2,3
pravý výstup	25,5	pravý výstup	21,2
celkem	100,0	celkem	100,0

U referenčního uspořádání jsou otvory ve dně trysky zásobovány velmi nerovnoměrně - poměr proudu tekutiny, který jimi prochází se mění od 0,9 do 2,6 % (od 0,9 do 2,2 %, v případě, že budou dva středové otvory č. 13 a č. 14 zanedbány, neboť tyto jsou v důsledku svého vertikálního vyrovnání s licím proudem zásobovány přednostně). Z výsledků měření je vidět, že i dva spolu sousedící otvory mohou být zásobovány kovem velmi rozdílně. U uspořádání přepážky podle tohoto vynálezu je rozptyl v proudech mnohem menší - mění se od 1,7 do 3 % (od 1,7 do 2,3 %, jestliže zanedbáme středové otvory).

Jak již bylo uvedeno, je tryska podle tohoto vynálezu výhodně používána v zařízeních pro dvouválcové kontinuální lití tenkých ocelových pásů. Použita však může být rovněž v zařízeních pro kontinuální lití metalurgických výrobků jiných tvarů a/nebo z jiných materiálů tam, kde je užitečné, aby byl kov přiváděn do licího prostoru velmi rovnoměrně.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Tryska pro přivádění roztaveného kovu do kokily pro kontinuální lití kovů typu zahrnujícího trubicovitou první část (2), jejíž jeden konec je určen pro spojení s nádobou obsahující roztavený kov a jejíž druhý konec ústí do duté druhé části (4) mající podlouhlý tvar, kde alespoň jedna část jejího vnitřního prostoru (3) je orientována přibližně kolmo na uvedenou trubicovitou první část (2), uvedená druhá část (4) má na každém ze svých konců výstup (5, 6) a dále jeden nebo více výstupních otvorů (7 - 17) vytvořených na jejím dně (18) a/nebo na jejích bočních stěnách, přepážku opatřenou otvory (22, 22', 23 až 34) umístěnou ve vnitřním prostoru (3) uvedené duté části (4) tak, že roztavený kov nezbytně prochází přes uvedené otvory (22, 22', 23 až 34) před průchodem skrz uvedené výstupní otvory (7 až 17), vyznačující se tím, že uvedená přepážka (19, 38, 39, 41, 43) zahrnuje na alespoň jedné části šířky svého horního čela zvýšenou část (20, 37, 42, 44) jejíž vrchol leží podél podélné vodorovné osy uvedené duté části (4), přičemž uvedené otvory (22, 22', 23 až 34) jsou rozmístěny na každé straně uvedeného vrcholu.

2. Tryska podle nároku 1, vyznačující se tím, že uvedená zvýšená část (20, 37) má trojúhelníkovitý průřez.

3. Tryska podle nároku 2, vyznačující se tím, že uvedená zvýšená část (20, 37) trojúhelníkovitého průřezu má naplocho seříznutý vrchol.

4. Tryska podle nároku 2 nebo 3, vyznačující se tím, že průřez horního čela (21) uvedené přepážky (19) je ve své středové části (20) trojúhelníkovitý a na svých postranních částech rovinný, a tím, že uvedené otvory (22, 22', 23 až 34) jsou vytvořeny v uvedených postranních částech.

5. Tryska podle nároku 1, vyznačující se tím, že uvedená zvýšená část (42) uvedené přepážky má zaoblený průřez.

6. Tryska podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že horní čelo uvedené přepážky (43) má šikmé okraje (45, 46).

7. Tryska podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že uvedená zvýšená část (40) přepážky (39) má proměnnou tloušťku, která se mezi středem a konci přepážky (39) zmenšuje.

