

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 3379

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.03.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.03.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/19811434**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.05.2001**
(Věstník č. 5/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/DE99/00589**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/47292**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 22 D 11/06

B 22 D 11/16

(71) Přihlašovatel:

SMS DEMAG AG, Düsseldorf, DE;

SALZGITTER AG, Salzgitter, DE;

(72) Původce:

Kroos Joachim, Meine, DE;

Spitzer Karl-Heinz, Clausthal-Zellerfeld, DE;

Urlau Ulrich, Moers, DE;

(74) Zástupce:

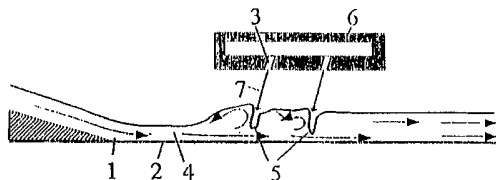
Všetečka Miloš Dr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení k vyrovnávání roztaveného
kovového filmu**

(57) Anotace:

Při způsobu vyrovnávání roztaveného kovového filmu (4), především ocelového filmu zhotoveného pásovým litím na transportním pásu (2), se přivádějí po celé jeho šířce, kolmo k rovině transportu, síly. Tyto síly vyvozené proudem plynu z plynových trysek (3) způsobují, že film (4) má po celé své šířce stejnou tloušťku i vlastnosti.



ZPŮSOB A ZAŘÍZENÍ K VYROVNÁVÁNÍ ROZTAVENÉHO KOVOVÉHO FILMU

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu vyrovnávání roztaveného kovového filmu, především ocelového filmu, podle úvodní části patentového nároku 1 a zařízení k provádění způsobu.

Dosavadní stav techniky

Vynález je použitelný všude tam, kde se roztavený kovový film, především z oceli, nanáší ve formě taveniny na substrát, především na obíhající transportní pás, a má mít pokud možno stejnou tloušťku a pokud možno stejné vlastnosti po šířce pásu.

Při pásovém lití z kovu, především oceli, se podle potřebné tloušťky při válcování nahotovo, jakož i při vyžadovaném tváření zatepla, může k docílení dostačujících materiálových vlastností do značné míry optimálně volit licí tloušťka pásu. Přitom je známo roztavený kov příslušným způsobem a zařízením ochlazovat tak, že se povrch tekutého kovového předlitku rovnoměrně ochlazuje kontaktem s inertním plynem.

DE 44 07 873 C2 popisuje způsob a zařízení k ochlazování roztavené oceli, u kterého jsou trysky nařízeny na povrch ocelového předlitku v úhlu mezi 0° a 50° ve směru lití, čímž se povrch oceli rovnoměrně a cíleně ochlazuje. Tím se může zamezit jakémukoli zokujení a dosáhne se cíleného odvádění tepla, čímž se cíleně ovlivňuje povrchové

15.09.00

napětí a dosahuje se žádané kvality ocelového předlitku, popř. ocelového pásu. Důležité pro kvalitu pásu z oceli je ale nadále jeho neměnná tloušťka v souvislosti s neměnnými materiálovými vlastnostmi po šířce pásu, což není v každém případě uložení na transportní pás bez dalšího dosažitelné.

Podstata vynálezu

Proto je úkolem vynálezu vylepšit stav techniky v tom smyslu, aby se našla možnost měnit film roztaveného kovu před a po jeho dopadu na transportní pás tak, aby měl po své šířce rovnoměrnou tloušťku s rovnoměrnými materiálovými vlastnostmi.

Tento úkol se řeší význakovou částí patentového nároku 1 a patentového nároku 15.

Podnároky popisují výhodná provedení vynálezu.

Řešení podle vynálezu navrhuje, aby se k vyrovnávání naneseného kovového filmu na pásu odlévacího stroje po jeho šířce přiváděly síly, které způsobují vyrovnávání roztaveného kovu.

Výhodné pro vynález je, že se tyto síly do tohoto filmu přivádějí po šířce pásu proti směru transportu kovového filmu. K tomu se má tavenina, tekoucí na transportní pás, působením síly brzdit. Proudí-li film taveniny rychleji než transportní pás, je průřez, vyplněný taveninou, menší než průřez filmu taveniny (žádaný průřez), pohybující se synchronně k transportnímu pásu. Takový nedostatečně vyplněný průřez je nevýhodný. Brzděním a vzdutím taveniny se dosahuje rovnoměrného vyplnění průřezu. Příliš silnému brzdění a převýšení filmu taveniny je zamezeno. Jiné než u

15.09.00

DE 44 07 873 C2 je geometrické vyrovnávání, i když se dosahuje proudem plynu, a ne ochlazováním v popředí. Příslušně jsou dány podstatné rozdílné znaky pro proudění plynu. Dále se podporuje vyrovnávání průřezu složkami síly, působícími kolmo k povrchu.

Výhodné je vyvozovat tyto síly proti směru transportu pásu proudem plynu, nasměřovaným na pás. Jako plyny jsou vhodné inertní plyny, jako je argon nebo dusík, popř. s příměsí redukujících složek, například H_2 , CO nebo okysličujících složek, ovlivňujících povrch, jako je O_2 , CO_2 .

Dále je výhodné aplikovat plyn na kovový film v rovnoměrných odstupech. To se může docílit řadou trysek, které jsou upraveny vedle sebe a jsou provozovány tak, aby vystupující objemový proud plynu působil silou na povrch tekutého kovového filmu. Tato síla vede k tomu, že paprsky plynu pronikají do tohoto filmu alespoň k 50% tloušťky kovového filmu. Přitom musí být intenzita každého paprsku plynu vyměřena tak, aby se zamezilo nastříkávání tekutého kovu a dispergaci plynových bublin do taveniny.

Dále je výhodné uspořádat plynové trysky vedle sebe a za sebou tak, že tyto mají takřka tvar hrabiček. Tím se dosahuje toho, že je tekutý kovový film, transportovaný proti směru proudění plynu, vystupujícími paprsky plynu opracováván jako hrabičkami, čímž dochází k brzdění a vyrovnávání taveniny po šířce pásu. Mimořádně výhodné jsou vždy přesazeně upravené, dvoje nebo větší množství za sebou upravených hrabiček způsobem působení Pascalova trojúhelníku. Tím se do značné míry dosahuje stejné tloušťky pásu po jeho šířce a vyrovnávání materiálových vlastností po jeho šířce.

Výhodné je dále upravit trysky v úhlu tak, aby proud

15.09.00

plynu dopadal na povrch filmu taveniny proti směru proudění litého pásu v úhlu mezi 10° a 80° ke kolmicím. Pro cílené řízení tloušťky litého pásu je dále výhodné zjišťovat tloušťku filmu taveniny podle úhlu vhodnými senzory a vhodným regulačním zařízením řídit proud plynu z trysek tak, aby tento cíleně ovlivňoval tloušťku pásu po jeho šířce.

Dále je výhodné nanášet na kovový film prostředek podněcující tuhnutí, aby se docílilo výhodného ztuhnutí povrchu. Pro ocel se jako prostředek, podněcující tuhnutí, používá například okysličující plyn obsahující CO_2 , což způsobuje, že tenká okrajová vrstva filmu taveniny oduhlíčuje a tím se může teplota tuhnutí zvednout nad skutečnou teplotu do té míry, že tuhnutí nastává od horní strany. Obsah CO_2 se musí k tomu udržovat tak malý, aby nedocházelo ke tvoření strusky.

Jako prostředky podněcující tuhnutí se mohou používat také chladicí a zárodek tvořící prášek, například kovový prášek, tekutá struska, plyn nebo další tekutý kov.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na dvou výkresech.

Příklady provedení vynálezu

Obrázky 1 a 2 znázorňují situaci s modifikacemi proudění. Z měděného profilu 6, obsahujícího dvě komory, z nichž jedna komora slouží přivádění plynu a jedna vodnímu chlazení měděného profilu 6, vystupují ve dvou řadách na

15.09.00

přesazeně upravených pozicích paprsky 7 plynu z plynových trysek 3 s vývrty o průměru 1 mm. Tyto paprsky 7 plynu dopadají v úhlu 30° ke kolmicím povrchu proti směru lití na taveninu, natékající na transportní pás 2, a tuto brzdí. Podle redukované střední rychlosti se zvětšuje průřez proudění na žádaný rozměr. Kromě toho může ve vzduté tavenině mezi předávacím bodem a oblastí dopadu plynu docházet k vyrovnávání taveniny v příčném směru k docílení rovnoměrné tloušťky profilu. Působení proudu plynu v popsané formě se může celkově přirovnat k účinku hrabiček k docílení rovnoměrného rozdělení materiálu ("Pascalovy argonové hrabičky"). Doplnkově se mohou použít příslušné argonové hrabičky, aby se již na příváděcí rovině zajistilo rovnoměrné rozdělení materiálu.

Výhodná k vyrovnávání kovového filmu 4 je dále oscilace takových argonových hrabiček transverzálně k proudění kovu.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob vyrovnávání roztaveného kovového filmu, především ocelového filmu, zhotoveného pásovým litím, u kterého má mít tavenina, nanesená na obíhající pás, pokud možno stejnou tloušťku a vlastnosti po šířce pásu, **vyznačující se tím**, že se k vyrovnávání kovového filmu po jeho šířce do kovového filmu přivádějí síly proti směru proudění litého pásu v úhlu mezi 0° a 80° ke kolmicím.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že síly se vyvozují pomocí proudu plynu, nařízeného proti směru transportu pásu.

3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že se plyn po dopadu na kovový film zachycuje a přivádí se zpět.

4. Způsob podle nároků 2 až 3, **vyznačující se tím**, že se používá redukující plyn.

5. Zařízení podle některého z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že jako plyn se používá inertní plyn.

6. Zařízení podle některého z nároků 2 až 5, **vyznačující se tím**, že se používá plyn, ovlivňující povrchové napětí.

7. Způsob podle některého z nároků 2 až 6, **vyznačující se tím**, že se plyn aplikuje na kovový film ve formě jednotlivých paprsků ve stejnoměrných odstupech.

8. Způsob podle některého z nároků 2 až 7, **vyznačující se tím**, že se plyn aplikuje při zvýšené teplotě.

9. Způsob podle některého z nároků 2 až 8, **vyznačující se tím**, že se po šířce pásu uskutečňuje měření tloušťky, podle jehož signálů se cíleně řídí proudy plynu.

10. Způsob podle některého z nároků 2 až 9 **vyznačující se tím**, že proud plynu dopadá na povrch litého kovového filmu v takové rychlosti, že v tekutém kovu na místě dopadu dochází k vyhloubení alespoň poloviny tloušťky litého kovového filmu.

11. Způsob podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že na vyrovnaný kovový film se aplikuje prostředek, podněcující tuhnutí.

12. Způsob podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že se na vyrovnaný kovový film jako prostředek, podněcující tuhnutí, aplikuje plyn.

13. Způsob podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že jako plyn se používá okysličující plyn.

14. Zařízení k provádění způsobu podle nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že je upravena alespoň jedna řada plynových trysek (3) po šířce pásu proti směru odvádění transportního pásu (2).

15. Zařízení podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že je upraveno větší množství za sebou ležících řad

plynových trysek (3) po šířce transportního pásu (2), takže na tekutém kovovém filmu (4) vzniká profil ohřebovaného prkna.

16. Zařízení podle jednoho z nároků 14 a 15, *vyznačující se tím*, že jsou plynové trysky (3) uspořádány v řadách navzájem přesazeně.

17. Zařízení podle některého z nároků 14 až 16, *vyznačující se tím*, že mezi plynovými tryskami (3) a podavačem (1) kovu jsou po šířce pásu upraveny senzory k měření tloušťky.

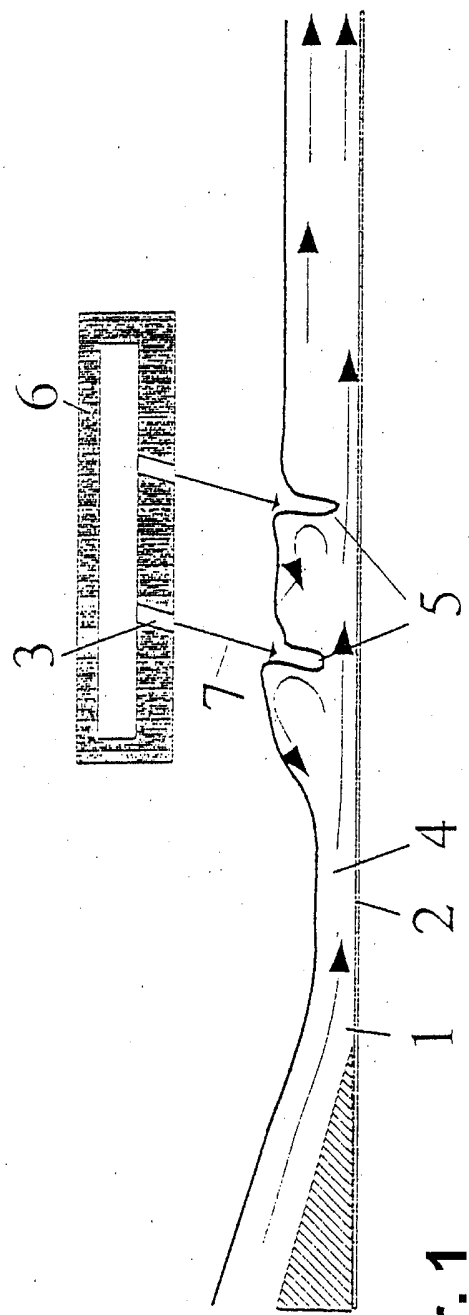
18. Zařízení podle některého z nároků 15 až 18, *vyznačující se tím*, že mezi senzory k měření tloušťky a plynovými tryskami (3) je upravena regulace.

19. Zařízení podle některého z nároků 14 až 18, *vyznačující se tím*, že je upravena jediná plynová tryska (3) po šířce pásu, která působí úzkým, dlouhým zářezem po šířce pásu na kovový film tak, že je zhotovitelný druh vlny po šířce pásu.

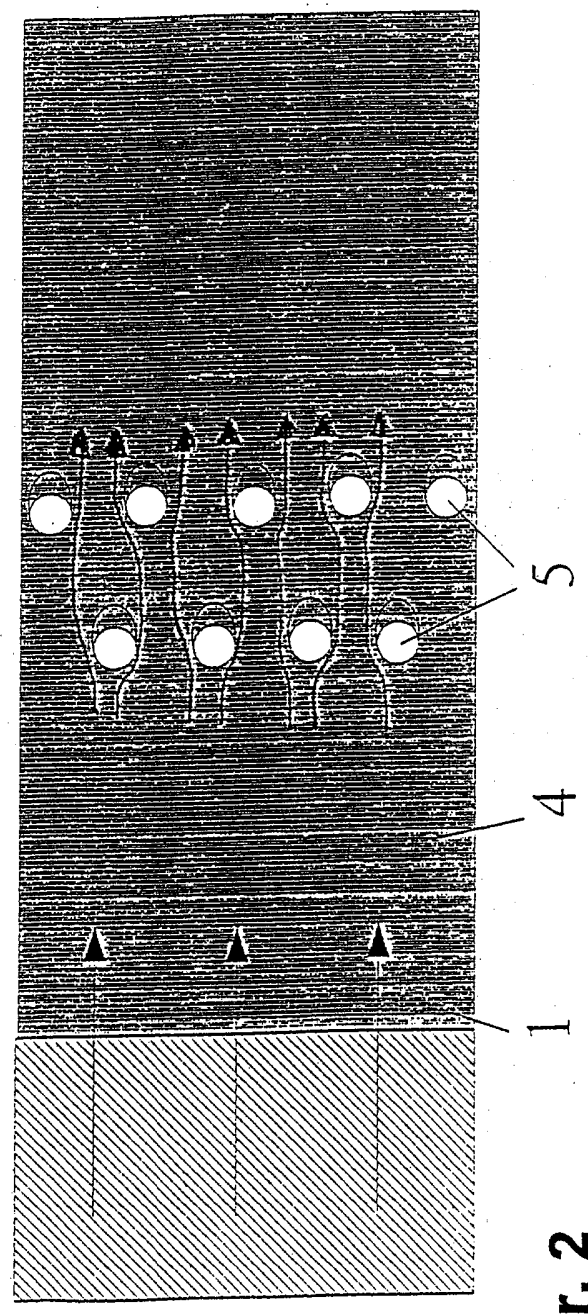
20. Zařízení podle některého z nároků 1 až 14, *vyznačující se tím*, že je upravena plynová tryska (3) s větším množstvím paprsků plynu po šířce pásu.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.



obr. 1



obr. 2