



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

216910

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
C 21 B 3/06

(22) Přihlášeno 09 11 77

(21) (PV 7335-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 11 76
(76218) a od 26 09 77 (78186)
Lucembursko

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 01 85

(72)

Autor vynálezu

METZ PAUL ing., LUXEMBOURG, SCHOCKMEL ROBERT ing., ESCH/
/ALZETTE, MERSCH ROLAND ing., DUDELANGE (Lucembursko)

(73)

Majitel patentu

ACIÉRIES RÉUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE S.A. ARBED,
LUXEMBOURG (Lucembursko)

(54) Zařízení pro pěníení tavitelných hutních strusek

1

2

Vynález se týká zařízení pro pěníení tavitelných hutních strusek, zejména vysokopecních strusek při výrobě Thomasova surového železa.

Úkolem je přivádět tavitelné strusky podle jejich pěníetelnosti prostřednictvím řízení podmínek předpěníení do co nejpriznivějšího a co nejrovnoměrnějšího stavu pro jejich expanzi.

Podstata zařízení spočívá v tom, že je tvořeno vloženým žlabem 2, upraveným pojízdně na skloněné dráze 23 pod polohově pevným přívodním žlabem 1 pro strusku, a polohově pevným přepěňovacím žlabem 3, který je upraven pod vloženým žlabem 2 a rovnoběžně s ním alespoň ve vzdálenosti dojezdu výstupního konce vloženého žlabu 2, a který je na dnu opatřen příčnými, ve vzdálenosti od sebe uspořádanými štěrbinami pro přívod vody.

Vynález se týká zařízení pro pění tavitelných hutních strusek, zejména vysokopecních strusek při výrobě Thomasova surového železa.

Při pění tavitelných strusek je nutné vystavit strusku působení předem stanoveného omezeného množství vody tak, aby voda byla po určitou dobu vždy ve správném poměru vzhledem k expandujícímu množství strusky. K tomu účelu byla již navržena různá pěnící zařízení, například pěnící skluzný žlab, do kterého plynule přitéká voda a struska, která při pohybu po vodním filmu na skloněné ploše postupně expanduje, nebo různá provedení pěnících kol, u kterých je tekutá struska pěnína buď na věnci kola ve vodní nádrži, nebo u kterých je paprskem vody uvolněný paprsek strusky roztrháván na malé části, které při průletu vzduchem při styku s vodou a vodní párou expandují a do značné míry se zpevní.

Tato zařízení, používaná k pění šarží strusky, která pomalu vytéká po určitou dobu z pece nebo z pánve, mají při praktickém používání tu značnou nevýhodu, že nepřipouštějí změnu parametrů pění, zejména změnu doby trvání fáze předpění, jakož i změnu působení vody v souladu s vlastnostmi strusky. Uspokojivé a opakovatelné výsledky se také dostávají jen do té doby, pokud zůstávají fyzikální vlastnosti, to je zejména teplota a viskozita strusky, jen v úzkých mezích. To lze však zajistit i u jedné a téže vysoké pece, z různých příčin, jen zřídka po delší časové období.

Je známo, že horké strusky pokud neobsahují mnoho vápna lze dobře pění. Strusky z hematitového surového železa mají obecně dobrou pěnitelnost, stejně tak jako horké strusky z Thomasova surového železa s teplotou větší než 1475 °C. Při nižších teplotách se však pěnitelnost strusek z Thomasova surového železa rychle snižuje.

Zpracovává-li se struska se špatnou pěnitelností přece jen ještě na tzv. hutní pemzu, získává se zpravidla produkt, který má značné procento, a to až 60 až 70 %, struskového písku, který je třeba dodatečně od vlastní hutní pemzy oddělovat.

Vynález si klade za úkol přivádět tavitelné strusky podle jejich pěnitelnosti prostřednictvím řízení podmínek předpění do co nejpříznivějšího a co nejrovnoměrnějšího stavu pro jejich expanzi.

Uvedené nedostatky se odstraňují zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno vloženým žlabem, upraveným pojízdě na skloněné dráze pod polohově pevným žlabem pro strusku, a polohově pevným předpěňovacím žlabem, který je upraven pod vloženým žlabem a rovnoběžně s ním alespoň ve vzdálenosti dojezdu výstupního konce vloženého žlabu, a který je na dně opatřen příčnými, ve vzdálenosti od sebe uspořádanými šterbinami pro přívod chladicího média.

Výhody řešení podle vynálezu spočívají v tom, že vložený žlab umožňuje předávat strusku v nezpracovaném stavu z výstupu přívodního žlabu na předpěňovací žlab, ve kterém je vedena voda, a to v podstatě ve vzdálenosti odpovídající délce vloženého žlabu. Délka předpěňovacího žlabu v podstatě odpovídá dráze, po které se může pohybovat výstup vloženého žlabu, takže při maximálně vysunutém vloženém žlabu předpěňování odpadá nebo je redukováno na nejmenší míru. Délku předpěňovacího žlabu lze však samozřejmě volit i tak, že tavitelná struska musí i při zcela vysunutém vloženém žlabu urazit ještě podstatnou dráhu po předpěňovacím žlabu, kde je vedeno chladicí médium, například voda, než se dostane do vlastního pěnícího zařízení. Těto možnosti se využije zejména tehdy, přicházejí-li zvláště inertní strusky kontinuálně nebo občas.

Zatímco podle dalších znaků vynálezu může být předpěňovací žlab vytvořen na vstupní straně jako jednoduchý žlab a polokruhový až oválný průřezem, může být výstupní strana rozdělena na dvě stopy, odbočující z hlavního žlabu při případném rozšíření hlavního žlabu pod úhlem 15 až 30°.

Ukázalo se výhodné vytvořit předpěňovací žlab nejméně ze dvou segmentů, zařazených za sebou ve směru proudu strusky kaskádovitě a mezi segmenty, které jsou uspořádány ve vzdálenosti od sebe nebo se překrývají, upravit přívody chladicího média.

Podle dalšího vytvoření vynálezu je každý ze segmentů chlazen zevnitř vodou. K tomu účelu mohou být segmenty vytvořeny buď jako jeden odlitek s vloženým chladícím hadem, nebo jako z dvojitých stěn vytvořená ocelová plechová skříň s přívodem a odvodem chladicí kapaliny. Vodní chladicí systém lze upravit buď pro celý předpěňovací žlab nebo pro každý žlabový segment.

Hlavní výhoda vynálezu spočívá v tom, že nezávisle na výstupní teplotě a viskozitě, jakož i na množství, je pěnitelnost strusky na vstupu do vlastního pěnícího zařízení vždy v podstatě stejná. Tím lze provozní podmínky vlastního pěnícího zařízení udržovat v podstatě stejné pro všechny šarže. Hrubé ovládání pracovního procesu se tedy uskutečňuje v předpěňovacím žlabu, a to tak, že se vložený žlab před zahájením provozu, nebo v průběhu provozu v závislosti na pěnitelnosti nebo změnách pěnitelnosti vysune nebo zasune do té míry, jak je to potřebné pro zachování dobré hutní pemzy. Nastavení vloženého žlabu lze snadno zjistit experimentálně jednou pro vždy.

Zařízení podle vynálezu je v dalším blíže popsáno na jednom příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je znázorněn podélný řez zařízením podle vynálezu.

Obr. 2 představuje příčný řez třemi nad sebou uspořádanými žlaby.

Jednoduchý přívodní žlab 1, umístěný nahore, slouží k tomu, aby přiváděl proud strusky, který se některým ze známých způsobů udržuje po celou dobu výtoku konstantní, přiváděl na šikmo uspořádaný korýtkovitý vložený žlab 2.

Vložený žlab 2 je pojízdný, takže jej lze kdykoliv, a to i za provozu, přesunout podle toho, zda má být proud strusky vystaven předpěňování po delší, nebo kratší dobu.

U znázorněného příkladu provedení je vložený žlab 2 opatřen koly 22 a je pojízdný po dráze 23, která je uspořádána po delších stranách předpěňovacího žlabu 3.

Přívodní žlab 1 a vložený žlab 2 jsou vloženy ohnivzdornými kameny nebo hmotami, které lze po opotřebení snadno vyměnit.

Předpěňovací žlab 3 je uspořádán v podstatě rovnoběžně s vloženým žlabem 2. Ze žáruvzdorného železa nebo oceli vytvořené žlabovité dno 33 předpěňovacího žlabu 3 je opatřeno v roztečích od sebe upravenými přívody chladicího média, které zajišťují vytváření filmu rozprostřeného po celé šířce žlabovitého dna 33. Jednotlivé dutiny, chladicí hady nebo chladicí spirály jsou napájeny vodou, přiváděnou přívodními potrubími 35 a odváděnou odváděcími potrubími 36.

Předpěňovací žlab 3, do kterého se vloženým žlabem 2 přivádí proud strusky, který na vodním filmu expanduje a potom se pohybuje dále, se může známým způsobem ve směru proudění rozšiřovat. Mimo to může být opatřen ve své koncové části dělicí stě-

nou 38, která rozděluje proud strusky do dvou od sebe se rozcházejících dílčích proudů.

Pod předpěňovacím žlabem 3 je upraveno neznázorněné obvyklé vlastní pěnicí zařízení, do kterého se přivádí v předpěňovacím žlabu 3 expandovaná hmota strusky, přičemž zde dochází ke ztuhnutí pórovité struktury přiváděné plastické hmoty strusky.

Zařízení, které je vhodné pro zdokonalení expandovaného stavu strusky, může být vytvořeno v podstatě jako rychle se otáčející buben, který má rovnoběžně s osou bubnu uspořádané lopatky. Pokusy ukázaly, že vhodný je například buben o průměru 0,60 až 1,20 m a šířce 1,50 až 2,50 m. Případně rozdělený proud strusky se přivádí na šikmou zkrápěnou rozdělovací desku, kde vytváří otevřený rozšířený proud, který je otáčejícím se bubnem vymršťován ve tvaru malých pyroplastických částic spolu s vodou do vzduchu. Částice přitom získávají zaoblení, zatímco jejich expanze pokračuje až do značného zpevnění povrchu. Částečně ztuhlé a vysušené kusy pěny se shromažďují ve sběrné nádrži.

Hutní pemza, která se na takovém pěnicím zařízení normálně získává ze strusky z Thomasova surového železa o teplotě 1450 stupňů Celsia má při permanentním ovládnutí množství vody, které činí v průměru 1 m³/t strusky, jedním mužem obsluhy, více než 50%ní podíl strusky o průměru do 3 mm.

Díky předpěnění strusky, které přizpůsobuje práci teplotě strusky a její konsistenci, je podíl pískové strusky při výrobě hutní pemzy udržován pod 20 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro pění tavitelných hutních strusek, vyznačené tím, že je tvořeno vloženým žlabem (2), upraveným pojízdně na skloněné dráze (23) pod polohově pevným přívodním žlabem (1) pro strusku, a polohově pevným předpěňovacím žlabem (3), který je upraven pod vloženým žlabem (2) a rovnoběžně s ním, alespoň ve vzdálenosti dojezdu výstupního konce vloženého žlabu (2), a který je na dně opatřen příčnými, ve vzdálenosti od sebe uspořádanými štěrbinami pro přívod chladicího média.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že předpěňovací žlab (3) je na vstupní straně vytvořen jako jednoduchý žlab s polokruhovým až oválným průřezem a na výstupní straně je dělen na dvě stopy, odbočující z něj při případném rozšíření hlavního žlabu pod úhlem 15 až 30°.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že předpěňovací žlab (3) je vytvořen nejméně ze dvou segmentů, zařazených za sebou ve směru proudu strusky kaskádovitě a uspořádaných ve vzdálenosti od sebe nebo se překrývajícími, mezi nimiž jsou upraveny přívody chladicího média.

4. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že délka předpěňovacího žlabu (3) odpovídá dráze pojezdu výstupního konce vloženého žlabu (2).

5. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že předpěňovací žlab (3) zasahuje přes krajní vnější polohu výstupního konce vloženého žlabu (2).

6. Zařízení podle bodů 3 až 5, vyznačené tím, že každý ze segmentů, vytvářejících předpěňovací žlab (3), je tvořen odlitkem s vloženým chladicím hadem.

7. Zařízení podle bodů 3 až 5, vyznačené tím, že každý ze segmentů, vytvářejících předpěňovací žlab (3), je tvořen skříní z ocelového plechu, která má dvojité stěny s přívodem a výstupem chladicí kapaliny.

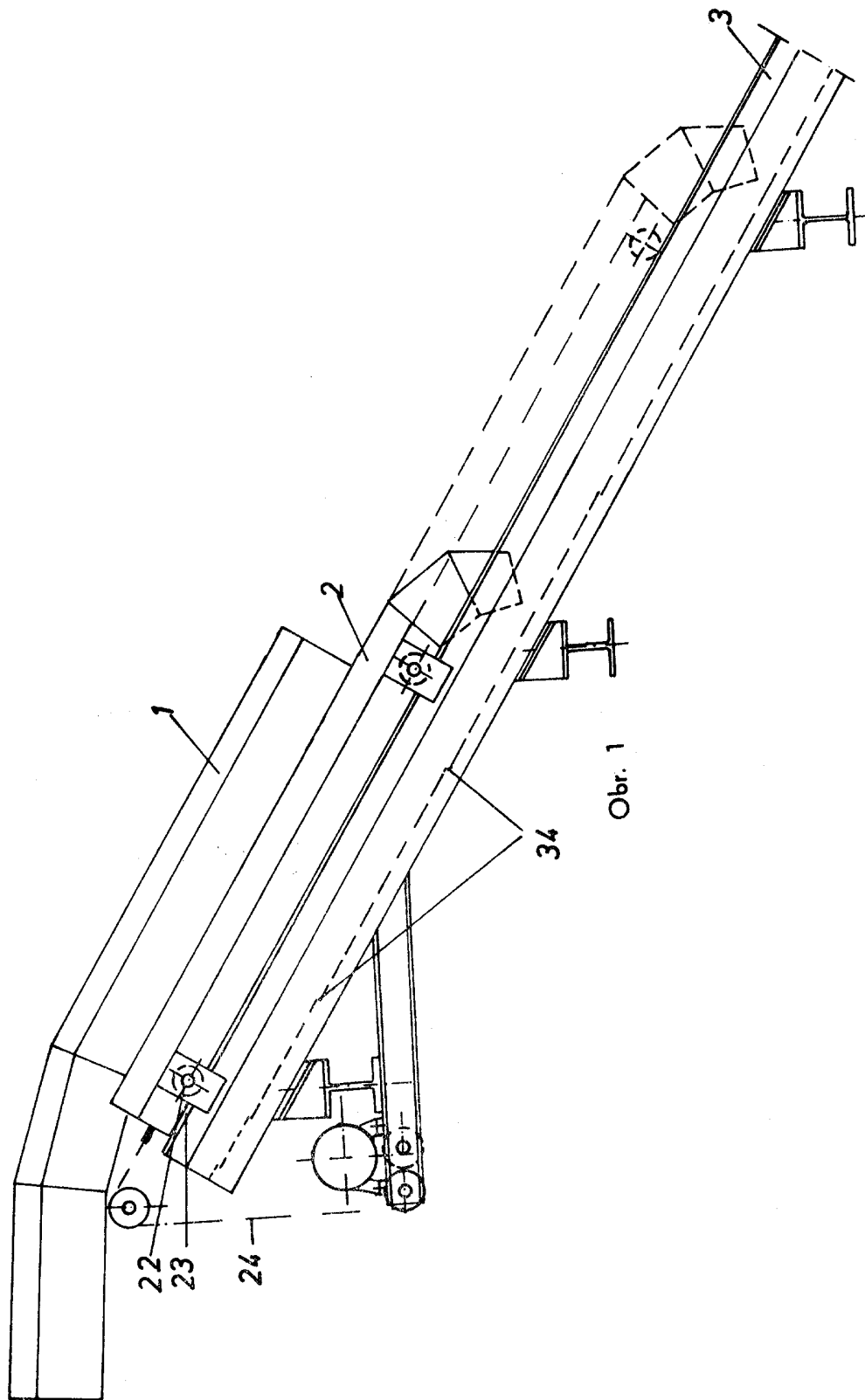
8. Zařízení podle bodů 3 až 7, vyznačené tím, že každý ze segmentů, vytvářejících předpěňovací žlab (3), je opatřen vlastním okruhem chladicího média.

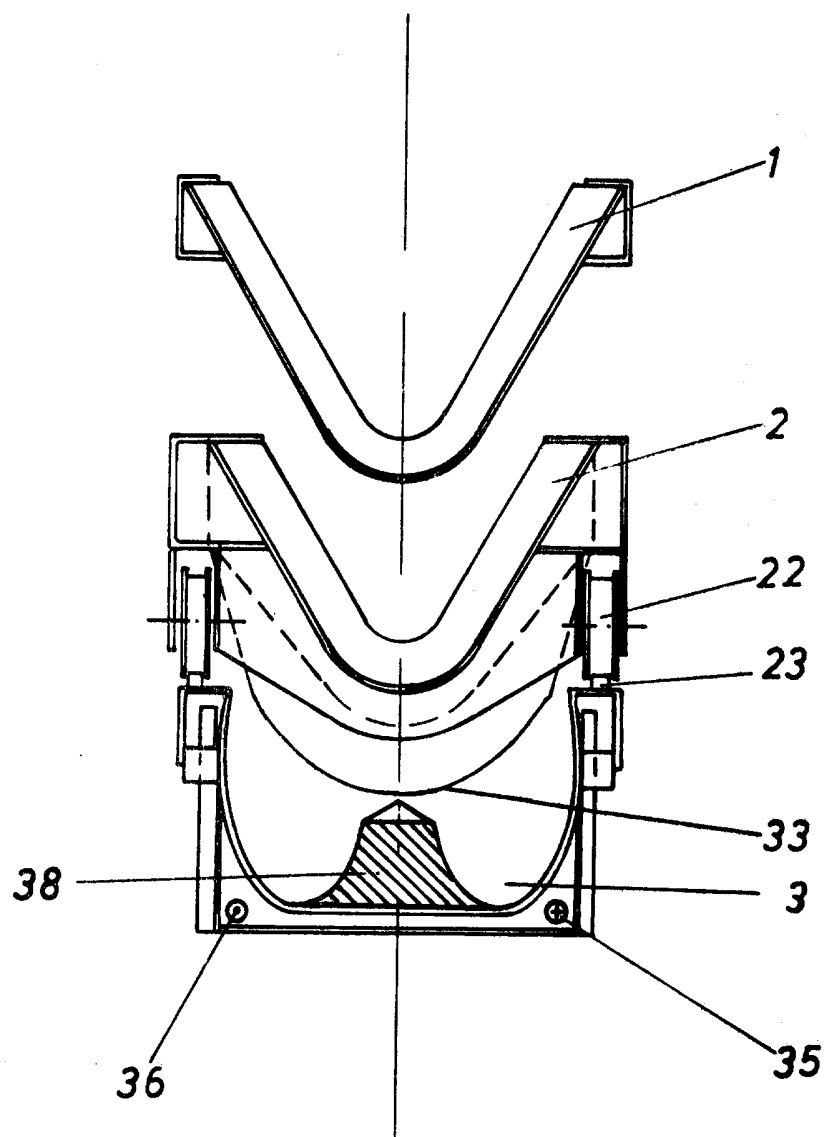
9. Zařízení podle bodů 3 až 7, vyznačené tím, že přívody okruhu chladicího média pro všechny segmenty žlabů jsou zapojené do série.

10. Zařízení podle bodů 1 až 9, vyznačené tím, že přívodní potrubí chladicího média uspořádané v předpěňovacím žlabu (3),

případně v segmentech předpěňovacího žlabu (3), vyústuje na předpěňovacím žlabu (3), rozdělovacích deskách a/nebo bubnu.

2 listy výkresů





Obr. 2