

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

300 367

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C21D 9/66 (2006.01)
C21D 9/56 (2006.01)

(19)
 ČESKÁ
 REPUBLIKA



ÚŘAD
 PRŮMYSLOVÉHO
 VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-2427**
 (22) Přihlášeno: **29.06.2001**
 (30) Právo přednosti: **29.06.2000 AT 2000/1113**
 (40) Zveřejněno: **13.03.2002**
 (**Věstník č. 3/2002**)
 (47) Uděleno: **25.03.2009**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **06.05.2009**
 (**Věstník č. 18/2009**)

(56) Relevantní dokumenty:
 EP 675208 A1; JP 4210431 A; US 2218354; WO 9739154 A1.

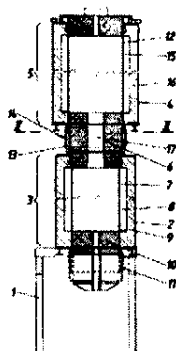
(73) Majitel patentu:
 EBNER Peter Dipl. Ing., Leonding, AT
 LOCHNER Heribert Dipl. Ing., Leonding, AT

(72) Původce:
 Ebner Peter Dipl. Ing., Leonding, AT
 Lochner Heribert Dipl. Ing., Leonding, AT

(74) Zástupce:
 JUDr. Miloš Všečka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Věžová pec pro tepelné zpracování kovových pásů

(57) Anotace:
 Věžová pec pro tepelné zpracování kovových pásů obsahuje jeden předehřívací úsek (3) a jeden vysokoteplotní úsek (5), připojitelný na něj nahoře a tvořící těleso (4) oddělené od předehřívacího úseku (3), přičemž předehřívací úsek (3), který je vybavený muflí (7) vyhřívanou s výhodou plynem, vykazuje připojovací zátku (6) z tepelně izolačního materiálu pro vysokoteplotní úsek (5) vsazenou nahoře do muflle (7). Pro vytvoření výhodných konstrukčních podmínek se navrhuje, aby byl vysokoteplotní úsek (5) opatřený rovněž muflí (12) vytápěnou s výhodou plynem, která zvenku obklopuje připojovací zátku (6) a je s ní plynotěsně spojená, s výhodou před kapalinové těsnění (14).



CZ 300367 B6

Věžová pec pro tepelné zpracování kovových pásů

Oblast techniky

5

Vynález se týká věžové pece pro tepelné zpracování kovových pásů s jedním předehřívacím úsekem a jedním vysokoteplotním úsekem, který na něj shora navazuje a tvoří těleso oddělené od předehřívacího úseku, přičemž předehřívací úsek, vybavený muflí předehřívanou s výhodou plynem, vykazuje připojovací zátoku z tepelně izolačního materiálu pro vysokoteplotní úsek, a nasazenou do muflle nahoře.

10

Dosavadní stav techniky

15

Kovové pásy, zejména z chromových nebo chromniklových ocelí se kontinuálně žijíhají nalesklo v ochranné atmosféře z vodíku nebo vodíko-dusíkové směsi, v takzvaných věžových pecích, které mohou být vytvořené s muflí nebo bez ní. Tepelné zpracování kovových pásů muflí ohřívanou zevně s sebou přináší tu výhodu, že se mohou použít plynové hořáky, aniž by spaliny ovlivnily ochrannou atmosféru uvnitř muflle. Teplota pece je však omezená tepelnou zatížitelností muflle. K tomu přistupuje to, že na základě množství tepla, které je třeba přenášet z muflle na kovový pás, určuje délka muflle dosažitelnou rychlost průchodu zpracovávaného kovového pásu, takže muflle napnutá v oblasti svého horního konce je vedle tepelného zatížení vystavená také zatížení vlastní vahou, což vede i přes tloušťku stěny zvětšující se v podélném směru muflle zdola nahoru k omezení délky muflle v důsledku vlastní hmotnosti. V této souvislosti je třeba brát zřetel na pevnost speciální oceli používané na muflí sníženou při vysokých teplotních zatíženích.

20

25

Bezmufllové věžové pece vykazují ohnivzdornou vyzdívku a vyhřívají se elektricky, takže se může v peci dosáhnout vyšších teplot. Protože je však ohnivzdorná pecní vyzdívka porézní, pohlcuje při otevření věžové pece okolní vzduch, který se musí vypláchnout například plyným dusíkem před tím, než se může zajistit bezporuchové tepelné zpracování kovových pásů v ochranné atmosféře. Na základě potřebných vyplachovacích časů jsou tedy bezmufllové věžové pece použitelné po otevření až zase po několika dnech. Kromě toho se dostavuje vysoká spotřeba vodíku, protože se po vypláchnutí slučuje přítomný zbytek vzdušného kyslíku, který zde ještě je, s vodíkem z ochranného plynu na vodu.

30

35

Aby se přes omezení spojená s mufllovou vložkou dosáhlo vysokého průchozího množství zpracovávaných kovových pásů, je známé (EP 0 675 208 A1) připojit nahoru na předehřívací úsek věžové pece opatřený muflí vysokoteplotní úsek bez muflle, který tvoří těleso oddělené od předehřívacího úseku, které se nasazuje na těleso předehřívacího úseku. Zpracovávaný kovový pás vystupuje z muflle předehřívacího úseku připojovací zátokou z tepelně izolačního materiálu, která je vsazená do muflle nahoře, a vstupuje do vysokoteplotního úseku, kde se ohřívá s pomocí elektrického topení na požadovanou konečnou teplotu, před tím, než dorazí do chladiče nasazeného nahoře na věžové peci. Díky vysokoteplotnímu úseku bez muflle lze brát v potaz nižší, pro mufllový nástavec výhodnou, výstupní teplotu zpracovávaného pásu z muflle, takže se omezení daná tepelnými a hmotnostními zatíženími muflle nemohou na výsledek tepelného zpracování nebo na průchodný výkon projevit. Nevýhodné ovšem je, že vysokoteplotní úsek bez muflle podmiňuje svojí ohnivzdornou vyzdívku ve srovnání s mufllovými pecemi značně prodloužené vyplachovací časy po otevření pece s příslušně zvýšenou spotřebou vodíku. K tomu přistupuje i to, že v oblasti vysokoteplotního úseku je nutné se zříci ekonomicky výhodného plynového vytápění ve prospěch nákladnějšího elektrického vytápění.

40

45

50

Vynález si tak bere za základ úkol, vytvořit věžovou pec pro tepelné zpracování kovových pásů typu vysvětleného v úvodu tak, aby se mohlo dosáhnout požadované konečné teploty pásu i přes

omezení daná tepelným a hmotnostním zatížením mufle, aniž by se musely vzít v potaz nevýhody spojené s použitím vysokoteplotního úseku bez mufle.

5 Podstata vynálezu

Vynález řeší stanovený úkol tím, že vysokoteplotní úsek je rovněž opatřený muflí vytápěnou s výhodou plynem, která obklopuje připojovací zátku zevně a je k ní s výhodou plynotěsně připojená přes kapalinové těsnění.

10 Protože podle těchto opatření vykazuje vysokoteplotní úsek rovněž muflí, mohou se ve vysokoteplotním úseku s výhodou využít přednosti mufle, zejména s ohledem na vyplachování a možné vytápění plynem. Díky omezení délky mufle ve vysokoteplotním úseku se může omezit zatížení mufle vlastní vahou, což vede na základě nižších pevnostních požadavků, které jsou s tím spojené, k vyšší teplotní zatížitelnosti, která zajišťuje požadovanou konečnou teplotu zpracovávaných kovových pásů. Je třeba se jen postarat o pokud možno tepelně bezztrátový přechod mezi předehřívacím úsekem a vysokoteplotním úsekem přes připojovací zátku. Za tímto účelem je připojovací zátka obklopená zvenku spodním koncem mufle vysokoteplotního úseku, přičemž se musí dosáhnout plynotěsného spojení mezi připojovací zátkou a muflí vysokoteplotního úseku, a sice s možností osového posouvání mufle oproti připojovací zátce pro vyrovnání tepelných dilatací mufle. K tomuto účelu se může s výhodou použít známé kapalinové těsnění. Je však také možné dosáhnout plynotěsného spojení měchovitou manžetou mezi muflí a připojovací zátkou. Tepelně izolační, žárupevný materiál připojovací zátky vykazuje srovnatelně malý objem, takže se vyplachovací proces přes připojovací zátku sotva ovlivní. Protože připojovací zátka leží jak v oblasti tepelných záření mufle předehřívacího úseku, tak i mufle vysokoteplotního úseku, může se vycházet z ohřívání pásu probíhajícího v podstatě po celé délce pece, což vhodně ovlivňuje potřebnou celkovou délku pece.

30 Aby se zajistilo vyhřívání pásu neomezené pokud možno připojovací zátkou, je připojovací zátka opatřená dostatečně velkým průchozím průřezem pro kovové pásy, aby se mohla obě tepelná záření obou muflí dostat i do oblasti připojovací zátky. K tomuto účelu může připojovací zátka vykazovat průchodový průřez pro zpracovávaný kovový pás o minimální šířce odpovídající polovičnímu vnějšímu poloměru připojovací zátky a měřené kolmo ke kovovému pásu.

35 Přehled obrázků na výkresech

Na výkresech je předmět vynálezu znázorněn na příkladech. Na těch ukazuje:

40 obr. 1 věžovou pec podle vynálezu pro tepelné zpracování kovových pásů po úsecích ve schematickém podélném řezu a

obr. 2 řez připojovací zátkou podle roviny 11-11 z obrázku 1 ve zvětšeném měřítku.

45 Příklady provedení vynálezu

Znázorněná věžová pec pro tepelné zpracování kovových pásů vykazuje stojan 1, který nese těleso 2 pro předehřívací úsek 3 a nad předehřívacím úsekem 3 těleso 4 pro vysokoteplotní úsek 5. Oba tyto pecní úseky 3 a 5 jsou vzájemně spojené připojovací zátkou 6 z tepelně izolačního, žárupevného materiálu. Spodní předehřívací úsek 3 je opatřený muflí 7, která je do tělesa 2 vsazená shora a také se může vyndávat nahoru, když se těleso 4 vysokoteplotního úseku přesadí za tím to účelem ve stojanu 1 pece stranou. Pro ohřev mufle 7 slouží obvyklé plynové hořáky, které nejsou z důvodů přehlednosti znázorněné, s jejichž pomocí se vytápí kruhový prostor 8

mezi mufli 7 a ohnivzdornou vyzdívkou 9 tělesa 2. Spodní uzávěr mufle 7 se provádí zátkou 10 tradičním způsobem, přičemž pro plynotěsné spojení mezi mufli 7 a zátkou 10 je navrženo kapalinové těsnění 11 ve formě kruhového prostoru obklopujícího zátku, který je naplněn těsnicí kapalinou, například olejem, a do kterého vyčnívá spodní konec mufle 7.

5

Podobným způsobem je vybavený vysokoteplotní úsek 5 věžové pece. Mufle 12 vysokoteplotního úseku 5 vsazená shora do tělesa 4 obklopuje svým spodním koncem přípojovací zátku 6, která nese na své vnější straně kruhový prostor 13 pro kapalinové těsnění 14, takže spodní konec mufle 12 je ponořený do lázně kapalinového těsnění 14. Tím je zajištěné plynotěsné připojení mufle 12 k přípojovací zátce 6, aniž by se bránilo vyrovnání tepelných roztažení mufle 12. Ohřev mufle 12 se provádí s výhodou opět plynovými hořáky, jejichž spaliny proudící do kruhového prostoru 15 mezi mufli 12 a vyzdívkou 16 tělesa ohřívají mufli 12.

10

Na základě rozdělení věžové pece na předehřivací úsek 3 a vysokoteplotní úsek 5 se může i přes momentální použití mufle 7 popřípadě 12 dosáhnout požadované konečné teploty pro zpracovávání kovové pásy, aniž by bylo třeba se obávat přetížení mufli 7 a 12. Na základě nižší teploty v předehřivacím úseku 3 a omezené délky mufle 7 vzniká výhodné využití materiálových vlastností mufle 7, která může vykazovat délku například 26 m. Mufle 12 pro vysokoteplotní úsek 5 potřebuje v případě tohoto provedení obnášet délku pouze 10 m, aby se dosáhlo požadované konečné teploty pásu například 1100 °C. Díky malé délce mufle 12 zůstává zatížení vlastní vahou malé, takže díky menším pevnostním požadavkům na materiál, které jsou s tím spojené, se může zvětšit teplotní zatížení. Ve srovnání s tím se může udržovat teplotní zatížení mufle 12 nižší, což dovoluje využití vyšších hodnot pevnosti. To znamená, že mufle 7 s délkou 26 m má při použité speciální oceli hmotnost cca 17 t, zatímco hmotnost mufle 12 s délkou 10 m je asi 7 t. Srovnatelná mufle s celkovou délkou 36 m by vykazovala tíhu asi 33 t. Proto se ukazuje, že vytvořením podle vynálezu je možné ušetřit hmotnost téměř 30 %. K tomu přistupuje i to, že se díky možnosti montovat mufle 7 a 12 jednotlivě za sebou, může značně snížit požadovaná stavební výška. Zatímco při jedné průběžné mufli o délce 36 m je potřebná stavební výška asi 80 m, obnáší stavební výška podle vynálezu pouze 60 m, jestliže se pro mufli 7 odhaduje délka asi 26 m a pro mufli 12 10 m.

20

25

30

Aby se v přechodové oblasti mezi předehřivacím úsekem 3 a vysokoteplotním úsekem 5 zajistilo pokud možno průběžné ohřívání pásu, je třeba zvolit průřez průchodu 17 přípojovací zátky 6 pro zpracováváný kovový pás dostatečně velký. Jestliže průchodový průřez vykazuje minimální šířku 18, měřenou kolmo ke kovovému pásu, která odpovídá polovině vnějšího poloměru popřípadě čtvrtině vnějšího průměru přípojovací zátky 6, jak lze seznat z obrázku 2, tak vznikají, co se týče průniku tepelného záření mufle 7 a 12 na průchod 17 přípojovací zátky 6 výhodné poměry, které se vhodně projeví na celkové délce věžové pece.

40

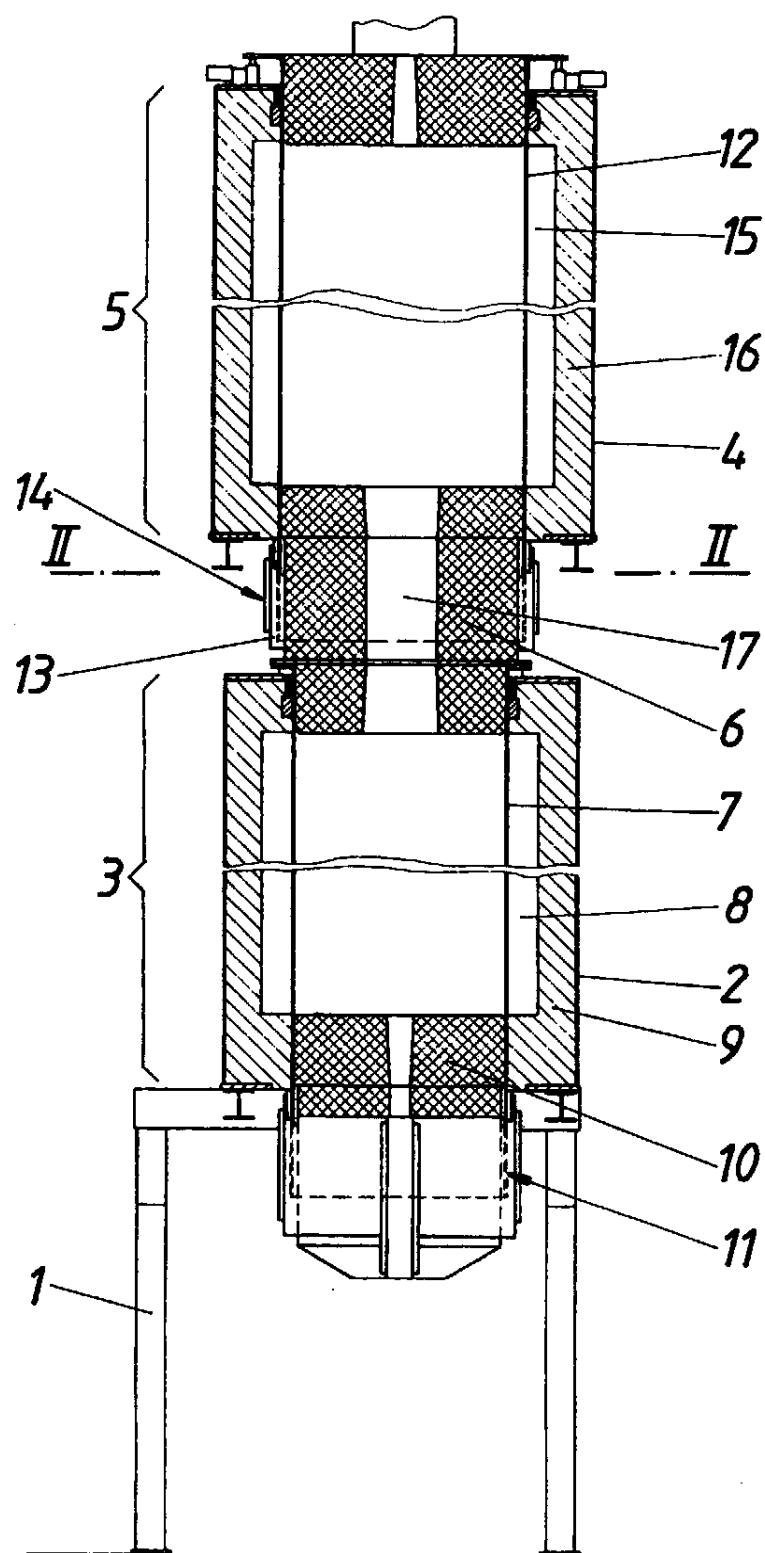
PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Věžová pec pro tepelné zpracování kovových pásů s jedním předehřívacím úsekem (3) a jedním vysokoteplotním úsekem (5) tvořícím těleso (4) oddělené od předehřívacího úseku (3) a připojujícím se na něj nahoře, přičemž předehřívací úsek (3) vybavený muflí (7) vyhřívanou s výhodou plynem vykazuje připojovací zátku (6) z tepelně izolačního materiálu pro vysokoteplotní úsek (5), nasazenou nahoře do mufle (7), a přičemž vysokoteplotní úsek (5) je rovněž vybavený muflí (12) vyhřívanou s výhodou plynem, která zvenku obklopuje připojovací zátku (6) a je k ní s výhodou připojená plynotěsně přes kapalinové těsnění (14).
- 10 2. Věžová pec podle nároku 1, přičemž připojovací zátka (6) vykazuje průchozí průřez pro zpracováváný kovový pás o minimální šířce (18) odpovídající polovině vnějšího poloměru připojovací zátky (6) a měřené kolmo ke kovovému pásu.
- 15

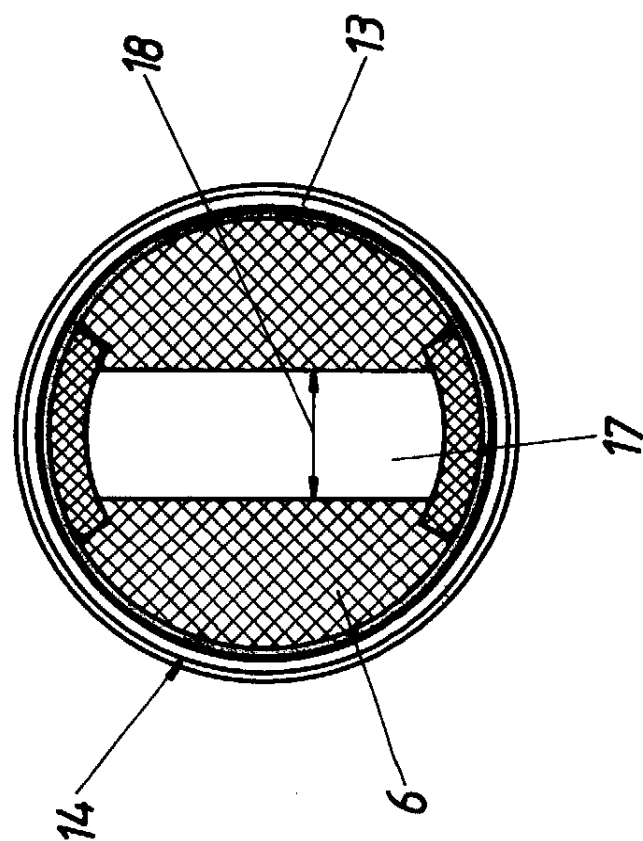
20

2 výkresy

obr. 1



obr. 2



Konec dokumentu