



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

198147
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 21 C 5/48

(22) Přihlášeno 16 07 74

(21) (PV 5078-74)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 07 73
(379591) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 15 02 83

(72)

Autor vynálezu

FISHER HOWARD M., NEW CASTLE (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

PENNSYLVANIA ENGINEERING CORPORATION, PITTSBURGH
(Sp. st. a.)

(54) Upínací ústrojí pro přidržování vyměnitelného dna konvertoru

1

Vynález se týká upínacích ústrojí pro přidržování vyměnitelného dna konvertoru v otvoru vytvořeném v jeho kovovém plášti a vyzdívce.

U jednoho ze známých typů konvertorů, jaké se používají pro zpracování železných kovů na ocel, se foukají do roztaveného kovu rafinační plyny, jako kyslík, dmýchacími trubicemi, procházejícími žáruvzdorným dnem konvertoru. Jelikož dna konvertorů mají sklon k rychlejšímu opotřebení než zbývající část žáruvzdorné vyzdívky pece, jsou takové konvertory často opatřovány odnímatelnými dnovými vložkami. Tato odnímatelná dna obvykle zahrnují dmýchací trubice, osazené na nosné dnové desce a probíhající směrem vzhůru žáruvzdornou konstrukcí dna.

I když se dmýchací trubice obvykle řeší tak, že sestávají ze soustředných trubic, čímž se dosahuje možnosti foukat mezikružím okolo střední trubky do pece ochranné tekuté prostředí, spálí se i přes použití ochranných prostředí dmýchací trubice a její obklopující žáruvzdorná vyzdívka obvykle rychleji než žáruvzdorná vyzdívka samotného konvertoru. Je proto často zapotřebí v průběhu provozní schopnosti žáruvzdorné vyzdívky konvertoru jeho dno několikrát vyměnit. Vyměňování dna je však

2

značně zdlouhavým procesem, v jehož průběhu nejsou poměrně drahý vlastní konvertor a jeho přidružená zařízení v činnosti. Vynález si proto klade za úkol vyřešit tento problém a uzpůsobit vyměnitelná dna konvertorů tak, aby jejich vyměňování bylo možno provádět snadno a rychle.

Podstatou vynálezu je upínací ústrojí pro přidržování vyměnitelného dna konvertoru, které se podle vynálezu skládá z upínací spojky, kyvně připojené k prvnímu z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm konvertoru a nosnou deskou vyměnitelného dna, z tyčového členu, kyvně připojeného ke druhému z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm a nosnou deskou, a z vačkové konzoly, pevně uchycené k tomu z obou základních dílců, k němuž je připojen tyčový člen, přičemž upínací spojka je dále opatřena kladkou, která v upínací poloze upínacího ústrojí leží mezi spodní klínovou plochou vačkové konzoly a horní opěrnou plochou tyčového členu, přičemž kružnice s geometrickým středem v úložném čepu upínací spojky, která má poloměr rovný vzdálenosti středu úložného čepu a středu kladky, zmenšené o poloměr kladky, protíná geometrickou rovinu, v níž leží spodní klínová plocha vačkové konzoly ve dvou bodech, z nichž pouze jeden bod

leží přímo na spodní klínové ploše vačkové konzoly, a je jím ten z obou bodů, který leží blíže k rovině dolního povrchu nosné desky vyměnitelného dna, a tyčový člen je dále opatřen zajišťovacím prvkem pro zablokování upínací spojky v upínací poloze upínacího ústrojí.

Podle jednoho provedení vynálezu je zajišťovacím prvkem klín, zasunutý do šterbiny v tyčovém členu. Podle dalšího provedení podle vynálezu je zajišťovacím prvkem šroubová matice, našroubovaná na závit, upraveném na volném konci tyčového členu. Upínací spojka podle vynálezu sestává ze dvou plochých ramen, třemenovitě obepínajících úložnou konzolu, na níž jsou kyvně upevněna pomocí úložného čepu a která je na horní straně upevněna ke druhému z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm konvertoru a nosnou deskou vyměnitelného dna, než ke kterému je připojen tyčový člen.

Takto řešené upínací ústrojí podle vynálezu umožňuje rychle uvolnit dno konvertoru pro jeho výměnu a současně zajišťuje spolehlivé uchycení vyměnitelného dna za provozu konvertoru. Je přitom vytvořeno tak, že jeho prvky nezasahují do potrubí pro přivádění plynů do dmýchací trubice nebo trubíc, takže vyměnitelné dno i samotná dmýchací ústrojí mohou mít jednoduchou konstrukci.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení, s odvoláním na připojené výkresy, v nichž značí:

obr. 1 řez spodní částí konvertoru, ze kterého je patrná celková sestava konvertoru, jeho vyměnitelného dna a upínacích ústrojí pro přidržování vyměnitelného dna v konvertoru;

obr. 2 detail jednoho provedení upínacího ústrojí podle vynálezu ve zvětšeném měřítku;

obr. 3 pohled ve směru 3—3 z obr. 2 na upínací spojku z upínacího ústrojí podle vynálezu;

obr. 4 pohled ve směru 4—4 na přitahovací tyčový člen upínacího ústrojí podle vynálezu v jeho prvním provedení;

obr. 5 detail dalšího provedení upínacího ústrojí podle vynálezu, obdobný příkladu na obr. 2;

obr. 6 geometrické schéma upínacího ústrojí podle vynálezu.

Jak je patrné z obr. 1, konvertor 1 je opatřen vyměnitelným dnem 2, kterým prochází dmýchací trubice 3. Okolo vyměnitelného dna konvertoru 1 je rozmístěno několik upínacích ústrojí 16 podle vynálezu, přichycujících vyměnitelné dno 2 ke kovovému plášti 4 konvertoru 1. Konvertor 1 se skládá z ocelového pláště 4 a žáruvzdorné vyzdívky 5, vymezující vnitřní prostor 6 konvertoru pro požití roztaveného kovu. Vyměnitelné dno 2 má žáruvzdorné obložení 7, uložené na spodní kovové nosné desce 8, která tvoří vlastní kovovou nosnou kon-

strukci vyměnitelného dna. Pro zasunutí tohoto dna 2 s jeho žáruvzdorným obložением 7 je v žáruvzdorné vyzdívce 5 ocelového pláště 4 konvertoru 1 vytvořen otvor 9. Žáruvzdorná vyzdívka konvertoru se po vsunutí dna vhodným způsobem utěsní, například tím, že se do mezery mezi stěnou v otvoru 9 a žáruvzdorným obložением 7 vyměnitelného dna 2 nanese žáruvzdorná pěchovací směs nebo dolomit s vápnem. Konvertor 1 i jeho vyměnitelné dno 2 mohou mít jakýkoli vhodný tvar. Žáruvzdorné obložení 7 vyměnitelného dna 2 může být vyrobeno z různých lisovaných žáruvzdorných hmot, nebo může být provedeno jako odlévaný nebo pěchovaný výrobek nebo řešeno v jakékoli kombinaci těchto provedení.

Na obr. 1 je znázorněna pouze dmýchací trubice 3, přičemž je však zřejmé, že takové trubice mohou být použity v jakémkoli jiném vhodném počtu a jejich rozmístění ve vyměnitelném dnu 2 může být voleno podle konkrétních potřeb. Znázorněná dmýchací trubice 3 sestává ze dvou soustředných trubek, a to z vnitřní trubky 10 a vnější trubky 12, které vymezují mezi sebou mezikruží 11, vytvářející průchod pro ochranné prostředí. Vnitřní trubka 10 slouží s výhodou pro přívod kyslíku, zatímco průcho-dem ve tvaru mezikruží 11 může být přiváděno uhlovodíkové ochranné prostředí, jako propan, zemní plyn nebo lehký olej, obklopující přiváděný kyslík. Vnitřní trubka 10 je napojena na přívodní potrubí 13 a mezikruží 11 na přívodní potrubí 14. Při větším počtu dmýchacích trubíc 3 se vyměnitelné dno 2 s výhodou opatří rozdělovači, sloužícími pro spojení přívodních potrubí 13, 14 s příslušnými průchody v dmýchacích trubcích. Rozdělovací soustava může být opatřena krytem 15, jak je schematicky naznačeno na obr. 1.

Upínací ústrojí 16 podle vynálezu, rozmístěná po obvodě vyměnitelného dna 2, mohou být všechna shodná a pro jednoduchost je dále popisováno jen jedno takové ústrojí. Upínací ústrojí 16 podle vynálezu se skládá z upínací spojky 17, kyvně připojené ke kovovému plášti 4 konvertoru 1, z přitahovacího tyčového členu 18, kyvně připojeného k nosné desce 8 na spodní části vyměnitelného dna 2, a z vačkové konzoly 19, pevně uchycené na vyměnitelném dnu 2 konvertoru 1. Upínací spojka 17 je kyvně připojena ke kovovému plášti 4 pomocí úložné konzoly 20, k níž je uchycena úložným čepem 21, jištěným matkou 22. Obdobně je přitahovací tyčový člen 18 kyvně připojen k vyměnitelnému dnu 2 prostřednictvím úložné konzoly 23, upevněné na nosné desce 8, přičemž na této konzole 23 je uložen pomocí úložného čepu 24, jištěného matkou 25.

Z obr. 3 a 4 je patrné uspořádání upínací spojky 17, tyčového členu 18 a odpovídajících úložných konzol 20 a 23 v rovině kolmé na rovinu kyvného pohybu obou základních částí upínacího ústrojí. Upínací spoj-

ka **17** je řešena jako dvouramenná a její plochá ramena **26** a **27** obepínají úložnou konzolu **20**. Tyčový člen **18** je naproti tomu řešen jako jednoramenný, zatímco úložná konzola **23** sestává ze dvou dílčích ramen **28**, **29**. Upínací spojka **17** je mezi plochými rameny **26** a **27** opatřena kladkou **30**, otáčivě uloženou na čepu, opatřeném na jedné straně hlavou **31'** a na druhé zajišťovací matkou **32'**.

Vačková konzola **19** je upevněna na nosné desce **8** a leží ve stejné rovině jako úložná konzola **20** upínací spojky **17**. Při otáčení upínací spojky **17** směrem pod vyměnitelné dno **2** se tak plochá ramena **26**, **27** zasouvají okolo této vačkové konzoly **19**, která tak nebrání upínací spojce **17** v pohybu.

Vačková konzola **19** má na straně odvrácené od úložné konzoly **20** spodní plochu **31**, která se směrem k oblasti středu vyměnitelného dna **2** přibližuje k nosné desce **8** a naopak směrem od středu vyměnitelného dna **2** se od ní vzdaluje.

Obr. 6 schematicky znázorňuje geometrickou podmínku pro vzájemné uspořádání kladky **30** a spodní klínové plochy **31** vačkové konzoly **19**, aby se dosáhlo požadovaného účinku upínacího ústrojí podle vynálezu. Z obr. 6 je patrné, že kružnice s geometrickým středem v úložném čepu **21** upínací spojky **17**, která má poloměr rovný vzdálenosti středu úložného čepu **21** a středu kladky **30**, zmenšené o poloměr kladky **30**, musí protínat geometrickou rovinu **B**, v níž leží spodní klínová plocha **31** vačkové konzoly **19**, ve dvou bodech **A**, **A'**, z nichž pouze jeden leží přímo na spodní klínové ploše **31**. Je jím ten z obou bodů **A**, **A'**, který leží na spodní klínové ploše **31** blíže k nosné desce **8** vyměnitelného dna **2**.

V důsledku tohoto uspořádání lze upínací spojku **17** otáčet při pohledu na obr. 2 směrem doprava tak dlouho, až kladka **30** dosedne na spodní klínovou plochu **31** vačkové konzoly **19**. Po dosednutí kladky **30** na spodní klínovou plochu **31** se může tyčový člen **18** otáčet ve směru hodinových ručiček, až jeho horní opěrná plocha **32** dosedne zespodu na kladku **30**, která je tak sevrána mezi horní opěrnou plochou **32** tyčového členu **18** a spodní klínovou plochou **31** vačkové konzoly **19**. Tento záběr je umožňován prostorovým uspořádáním jednotlivých prvků ústrojí podle obr. 3 a 4, které umožňuje tyčovému členu **18** zasunout se v poloze podle obr. 2 mezi konce plochých ramen **26**, **27** upínací spojky **17**.

Pro udržování obou základních částí upínacího ústrojí podle vynálezu v této poloze, zajišťující potřebnou polohu vyměnitelného dna **2**, je upínací ústrojí dále opatřeno zajišťovacím prvkem **33**. V příkladu znázorněném na obr. 2 až 4 je tímto zajišťovacím prvkem **33** klín **34**, zaváděný do podélné štěrbině **35** v tyčovém členu **18**. Zaváděním klínu **34** se jednak dosahuje těsného přitlačování upínací spojky **17** a tím i klad-

ky **30** k vačkové konzole **19**, jednak se zajišťuje zablokování tyčového členu **18** v poloze podle obr. 2, a to v důsledku plošného záběru mezi opěrnou ploškou klínu **34** a protilehlými ploškami na koncích plochých ramen **26**, **27**, o něž se opírá klín **34**, který zabráňuje samotížnému odklopení jinak kyvného tyčového členu **18**.

Má-li se vyměnitelné dno **2** zasadit do otvoru **9** v žáruvzdorné vyzdívce **5** konvertoru **1**, nejprve se zdvihne neznázorněným vhodným zvedacím mechanismem do polohy, v níž lze uvést prvky upínacích ústrojí, upevněné na kovovém plášti **4** a na vyměnitelném dnu **2**, do vzájemného záběru. Každá upínací spojka **17** se potom otočí podle schématu na obr. 6 do vzájemného záběru s vačkovou konzolou **19** a zablokuje se zde výše vysvětleným způsobem. Má-li se vyměnitelné dno **2** vyjmout, je postup opačný. Nejprve se vyměnitelné dno **2** podepře příslušným podpůrným mechanismem, načež se z podélných štěrbin **35** vyrazí klíny **34**. Upínací spojku **17** lze pak otočit směrem od vačkové konzoly **19** a uvolněné vyměnitelné dno **2** vyjmout. Je přitom zřejmé, že je zapotřebí vyvinout určitou sílu pro rozrušení žáruvzdorné hmoty, která pojí žáruvzdorné obložení **7** vyměnitelného dna **2** se žáruvzdornou vyzdívkou **5** konvertoru **1**.

Na obr. 5 je znázorněno alternativní provedení vynálezu, odlišující se od provedení podle obr. 2 až 4 ve způsobu řešení zajišťovacího prvku **33**. Tyčový člen **18** je místo štěrbin **35** opatřen na svém konci šroubovým závitem **37**, na kterém je našroubována zajišťovací šroubová matice **36**, uvádějící upínací spojku **17** do otáčivého pohybu proti směru hodinových ručiček a zvyšující tak svěrný tlak mezi kladkou **30** a spodní a klínovou plochou **31** vačkové konzoly **19**. Šroubová matice **36** se tak uplatňuje jako zajišťovací prvek **33** místo klínu **34**. Pro účinnější dosednutí šroubové matice **36** na plochá ramena **26**, **27** upínací spojky **17** lze do upínacího ústrojí včlenit podložku **38** kruhového průřezu s dosedací ploškou **39**.

Způsob zajišťování a uvolňování upínacího ústrojí podle obr. 5 je obdobný způsobu, jak byl vysvětlen u předchozího provedení, a spočívá v zašroubování a odšroubování zajišťovacích šroubových matic **36**.

Počet a rozmístění upínacích ústrojí **16** podle vynálezu okolo konvertoru **1** závisí na řadě okolností, jako na velikosti, tvaru a hmotnosti vyměnitelného dna **2**. Je zřejmé, že je výhodné umístit upínací ústrojí podle vynálezu v pravidelných vzdálenostech okolo nosné desky **8**, takže přitlačné síly budou rovnoměrné a dosáhne se účinného těsnění. Udržování rovnoměrného tlaku po obvodu nosné desky **8** je v průběhu rafinačního procesu v konvertoru, kdy ve spodní části konvertoru vznikají tepelná napětí vlivem tepla, velmi důležitá.

V předchozím popise bylo vysvětleno ře-

šení, kdy upínací spojky 17 jsou připojeny ke kovovému plášti 4 konvertoru 1 a tyčové členy 18 jsou připojeny k nosné desce 8 vyměnitelného dna 2. Je však zřejmé, že upínací ústrojí podle vynálezu může být se-

staveno i obráceně, kdy upínací spojky 17 jsou uloženy na nosné desce 8 vyměnitelného dna 2 a kyvné tyčové členy 18 jsou připojeny ke kovovému plášti 4 konvertoru 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Upínací ústrojí pro přidržování vyměnitelného dna konvertoru, vyznačené tím, že se skládá z upínací spojky (17), kyvně připojené k prvnímu z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm (4) konvertoru (1) a nosnou deskou (8) vyměnitelného dna (2), z tyčového členu (18), kyvně připojeného ke druhému z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm (4) a nosnou deskou (8), a z vačkové konzoly (19), pevně uchycené k tomu z obou základních dílců, k němuž je připojen tyčový člen (18), přičemž upínací spojka (17) je dále opatřena kladkou (30), která v upínací poloze upínacího ústrojí leží mezi spodní klínovou plochou (31) vačkové konzoly (19) a horní opěrnou plochou (32) tyčového členu (18), přičemž kružnice s geometrickým středem v úložném čepu (21) upínací spojky (17), která má poloměr rovný vzdálenosti středu úložného čepu (21) a středu kladky (30) zmenšené o poloměr kladky (30), protíná geometrickou rovinu (B), v níž leží spodní klínová plocha (31) vačkové konzoly (19), ve dvou bodech (A, A'), z nichž pouze jeden bod (A) leží přímo na spodní klínové ploše (31) vačkové kon-

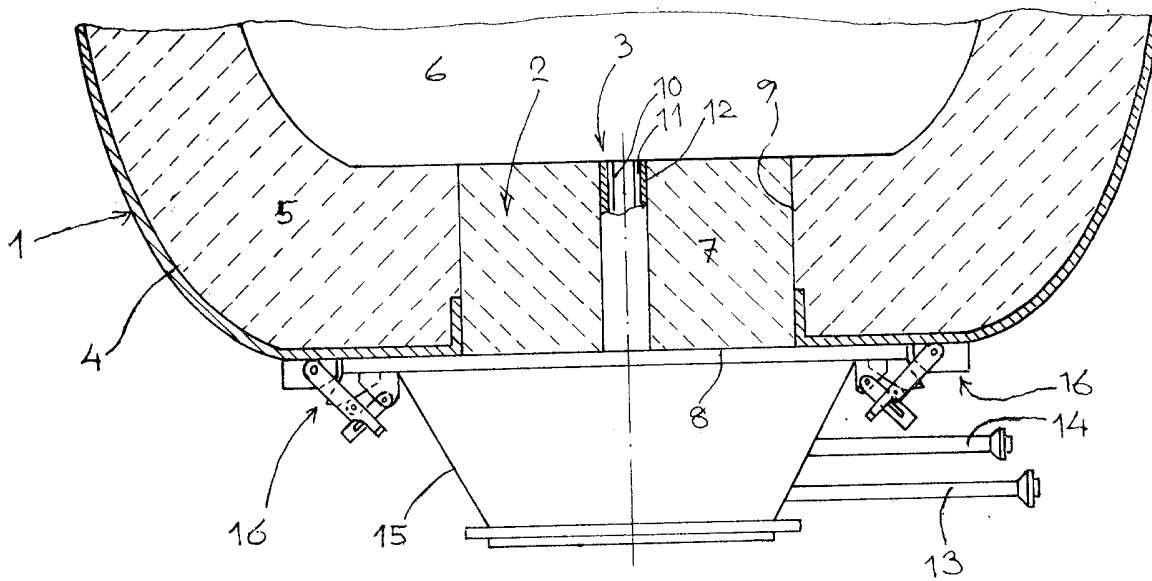
zoly, a je jím ten z obou bodů (A, A'), který leží blíže k rovině dolního povrchu nosné desky (8) vyměnitelného dna (2), a tyčový člen (18) je dále opatřen zajišťovacím prvkem (33) pro zablokování upínací spojky (17) v upínací poloze upínacího ústrojí.

2. Upínací ústrojí podle bodu 1, vyznačené tím, že zajišťovacím prvkem (33) je klín (34), zasunutý do štěrbin (35) v tyčovém členu (18).

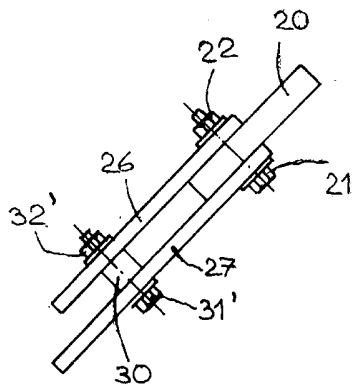
3. Upínací ústrojí podle bodu 1, vyznačené tím, že zajišťovacím prvkem (33) je šroubová matice (36), našroubovaná na závit (37) na volném konci tyčového členu (18).

4. Upínací ústrojí podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že upínací spojka (17) sestává ze dvou plochých ramen (26, 27), trmenovitě obepínajících úložnou konzolu (20), na níž jsou kyvně upevněna pomocí úložného čepu (21), a která je na horní straně upevněna ke druhému z dvojice základních dílců, tvořené kovovým pláštěm (4) konvertoru (1) a nosnou deskou (8) vyměnitelného dna (2), než ke kterému je připojen tyčový člen (18).

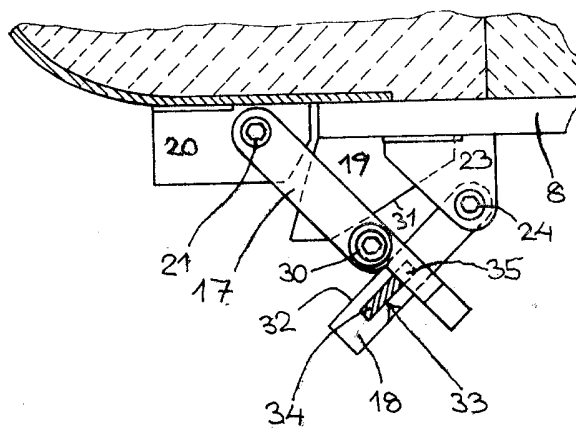
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2

