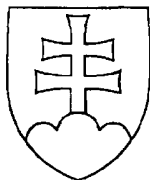


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **1674-98**
(22) Dátum podania prihlášky: **9. 6. 1997**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **9. 1. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **1/2003**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **A 1007/96**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **10. 6. 1996**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **AT**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **7. 5. 1999**
Vestník ÚPV SR č.: **05/1999**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **9. 12. 2002**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/AT97/00118**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO97/47774**

(11) Číslo dokumentu:

282 975

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

C21B 13/14

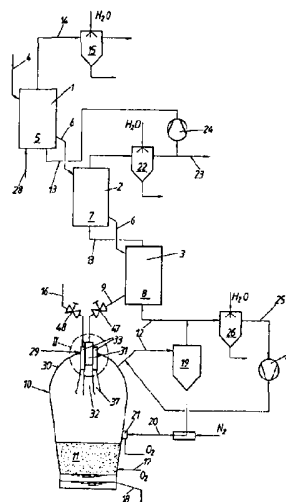
C21B 13/00

- (73) Majiteľ: **VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH, Linz, AT;**
POHANG IRON and STEEL Co., Pohang City, KR;
RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY, INCORPORATED
FOUNDATION, Kyong Sang Book-do, KR;
- (72) Pôvodca: **Kepplinger Leopold Werner, Leonding, AT;**
Wallner Felix, Linz, AT;
Schenk Johannes-Leopold, Linz, AT;
- (74) Zástupca: **Hörmannová Zuzana, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob vsádzania nosičov kovu do tavnej splynovacej zóny a zariadenie na vykonávanie spôsobu**

(57) Anotácia:

Pri spôsobe vsádzania nosičov kovu obsahujúcich jemnú zložku a aspoň čiastočne redukovaných nosičov uhlíka do tavného splynovača (10), v ktorom sa udržiava zóna (11) tavného splynovania, sa vnášajú do tavného splynovača (10) nosiče kovu a nosiče uhlíka nad zónu (11) tavného splynovania, klesajú k zóne (11) tavného splynovania a prechádzajú ňou za tvorby kovovej taveniny a výroby redukčného plynu splynovaním uhlíka. Aby sa pri vsádzaní nosičov kovu zabránilo ich čiastočnému vynášaniu z tavného splynovača (10) a súčasne sa mohlo dosiahnuť rovnomerné rozdelenie nosičov uhlíka a nosičov kovu, vnášajú sa tak nosiče uhlíka, ako i nosiče kovu do tavného splynovača centrálnie nad zónu (11) tavného splynovania, výhodne gravitačne, pričom sa tvorí centrálny prúd (32) nosičov kovu, ktorý je po obvode obklopený plášťovým prúdom (37) tvoreným nosičmi uhlíka.



Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu vsádzania nosičov kovu obsahujúcich jemný podiel a aspoň čiastočne redukovaných, hlavne železnej huby a nosičov uhlíka do tavného splyňovača, v ktorom sa udržiava zóna tavného splyňovania, pričom nosiče kovu a nosiče uhlíka sa vnášajú do tavného splyňovača nad zónou tavného splyňovania, klesajú k zóne tavného splyňovania a prechádzajú ňou za tvorby kovovej taveniny, hlavne za tvorby taveniny surového železa a za vytvárania redukčného plynu splyňovaním uhlia za prívodu kyslíka v spodnej oblasti tavného splyňovača, a tiež zariadenia na vykonávanie spôsobu.

Doterajší stav techniky

Z EP-B-0 010 627 je známe, že sa materiál vo forme častí obsahujúci železo, ako napríklad predredukovaná železná huba, privádza centrálnym vsádzacím otvorom do veka tavného splyňovača zhora, pričom častice prepadávajú do tavného splyňovača pôsobením gravitácie a spomaľujú sa vo fluidnom lôžku, ktoré je v tavnom splyňovači k dispozícii. Kusové uhlie sa vnáša vsádzacím otvorom usporiadaným v kopule uzatvárajúcej tavný splyňovač zhora, prípadne bočne v kryte tavného splyňovača, a to rovnako pôsobením gravitácie. Redukčný plyn vytvorený v tavnom splyňovači sa odvádza stredovým vsádzacím otvorom na materiál obsahujúci železo.

Spôsob tohto druhu nie je vhodný na spracovanie nosičov kovu vo forme jemných častíc, hlavne železnej huby vo forme jemných častíc, pretože by sa nosiče kovu vo forme jemných častíc v dôsledku silného prúdenia redukčného plynu tvoriaceho sa v zóne tavného splyňovania, ktorý sa odvádza stredovým vsádzacím otvorom v kryte, prípadne v kopule tavného splyňovača, z tavného splyňovača ihneď vynášali. Takéto vynášanie nosičov kovu vo forme jemných častíc je podporované ešte teplotou v hornej časti tavného splyňovača, to znamená v oblasti nad zónou tavného splyňovania, pretože tá je príliš nízka, aby zaistila natavenie, to znamená aglomerovanie jemných častíc v mieste vnášania na väčšie častice, ktoré by mohli do zóny tavného splyňovania klesť navzdory plynu prúdiacemu nahor.

Z EP-A-0 217 331 je známe privádzať do tavného splyňovača predredukovanú jemnú rudu a tú vytavovať a redukovať nahotovo prostredníctvom plazmového horáka za prívodu redukčného prostriedku obsahujúceho uhlík. Predredukovaná jemná ruda, prípadne prášok železnej huby sa privádza k plazmovému horáku navrhnutému v spodnej časti tavného splyňovača. Nevýhodou pritom je, že prívodom predredukovanej jemnej rudy bezprostredne v spodnej tavrnej oblasti, to znamená v oblasti zhromažďovania taveniny, už nie je spoľahlivo zaistená konečná redukcia a v žiadnom prípade nemožno dosiahnuť chemické zloženie potrebné na ďalšie spracovanie surového železa. Navyše nie je možné vnášanie väčších množstiev predredukovanej jemnej rudy pre fluidné lôžko, prípadne pevné lôžko, ktoré sa vytvára z uhlia v spodnej oblasti tavného splyňovača, pretože nie je možný dostatočný odvod vytavených produktov z vysokoteplotnej zóny plazmového horáka. Vnášanie väčších množstiev predredukovanej jemnej rudy by okamžite viedlo k tepelnému a mechanickému zlyhaniu plazmového horáka.

Z EP-B-0 111 176 je známe privádzať jemnozrnnú frakciu častíc železnej huby do tavného splyňovača spádovou rúrkou, ktorá siaha z hlavy tavného splyňovača až do blízkosti uhoľného fluidného lôžka. Na konci spádovej rúr-

ky je navrhnutá nárazová doska pre minimalizáciu rýchlosti jemnozrnej frakcie, takže je výstupná rýchlosť jemnozrnej frakcie zo spádovej rúrky veľmi malá. V mieste vnášania je teplota panujúca v tavnom splyňovači veľmi nízka, takže nemôže dochádzať k okamžitému natavovaniu privádzanej jemnozrnej frakcie. Toto a nízka výstupná rýchlosť zo spádovej rúrky podmieňuje to, že je značná časť privádzanej jemnozrnej frakcie opäť z tavného splyňovača vnášaná redukčným plynom, ktorý sa v tomto splyňovači vytvára. Vnášanie väčšieho množstva častíc železnej huby obsahujúcej jemný podiel, prípadne vnášanie výhradne jemnozrnej frakcie nie je podľa tohto spôsobu možné.

Z EP-A-0 594 557 je známe vnášanie jemnozrnej frakcie železnej huby prostredníctvom dopravného plynu priamo do fluidného lôžka vytvoreného tavnou splyňovacou zónou v tavnom splyňovači. Toto je však nevýhodné, pretože môže dôjsť k upchatiu fluidného lôžka, čo vedie k nedostatočnému preplynieniu a prípadne k zastaveniu plynu a v dôsledku toho k erupčivým plynovým prierazom, ktorými sa upchaté fluidné lôžko rozbije. Tým sa silne naruší splyňovací proces nosičov uhlíka a tiež taviaci proces redukovanej železnej rudy.

Z EP-A-0 576 414 je známe privádzanie nosičov kovu vo forme jemných častíc do zóny tavného splyňovania cez prachové horáky. Tu je nevýhodné, že môže v zóne tavného splyňovania dôjsť k miestnemu prebytku kovu i k miestnemu prebytku uhlíka.

Podľa AT-B-390 622 sa vykonáva dúchanie jemnozrnej frakcie do pevného lôžka tavného splyňovača, pričom pevné lôžko pôsobí ako filter. Tým sa znižuje priechodnosť plynu, v dôsledku čoho môže dôjsť k výbuchu plynu.

Z GB-A-1 090 826 je známy spôsob, pri ktorom sa železná ruda taví v kyslíko - palivovom plameni nasmerovanom zhora na lôžko taveniny nachádzajúcej sa v taviacej komore a železná tavenina sa následne prevádza do redukčnej komory a tam sa redukuje.

Podstata vynálezu

Vynález smeruje k eliminovaniu uvedených nevýhod a ťažkostí a kladie si za úlohu vytvoriť spôsob opísaného druhu a tiež zariadenia na vykonávanie spôsobu, pri ktorom je možné spracovanie nosičov kovu vo forme jemných častíc bez toho, aby bolo potrebné briketovanie, a tým sa jednak spoľahlivo zabráni vynášaniu privádzaných jemných častí, prípadne v predredukovanom alebo úplne redukovanom stave, redukčným plynom vytvárajúcim sa v tavnom splyňovači a jednak sa zaistí prípadne žiaduce konečné redukovanie jemných častí. Ďalej sa má podľa vynálezu dosiahnuť pokiaľ možno rovnomerné rozdelenie nosičov kovu a nosičov uhlíka vo fluidnom lôžku tavrnej splyňovacej zóny.

Táto úloha je podľa vynálezu vyriešená tým, že sa tak nosiče uhlíka, ako i nosiče kovu vnášajú do tavného splyňovača centrálnou zónou tavného splyňovania, výhodne gravitačne, pričom sa vytvára jeden centrálny prúd nosičov kovu, ktorý je po obvode obklopený plášťovým prúdom vytvoreným z nosičov uhlíka.

Tesným vytvorením plášťa tvoreného nosičmi uhlíka okolo centrálného prúdu nosičov kovu sa zabráni strate prachu jemného podielu nosičov kovu, to znamená vynášaniu tohto jemného podielu redukčným plynom vytváraným v tavnom splyňovači.

Podľa jednej výhodnej formy vyhotovenia je plášťový prúd tvorený nosičmi uhlíka, tvorený niekoľkými tesne susediacimi prúdmi nosičov uhlíka. Pritom sa môže zodpove-

dajúcim usporiadaním prúdov vytvorených z nosičov uhlíka ovplyvniť tvorbu fluidného lôžka v tavnom splyňovači, to znamená, že možno cielene dodať väčšie množstvo nosičov uhlíka do centrálnej oblasti i do okrajovej oblasti fluidného lôžka.

Výhodne sa mení množstvo nosičov uhlíka a/alebo nosičov kovu vsádzané za určitú časovú jednotku, pričom sa výhodne

- obmieňanie množstva nosičov kovu a nosičov uhlíka vsádzaného za určitú časovú jednotku vykonáva tak, že sa znižuje množstvo vsádzaných nosičov kovu a súčasne zostáva množstvo vsádzaných nosičov uhlíka zhruba rovnaké alebo sa zvyšuje, alebo
- opačne sa znižuje množstvo vsádzaných nosičov uhlíka a súčasne zostáva množstvo vsádzaných nosičov kovu zhruba rovnaké alebo sa zvyšuje, alebo
- množstvo vsádzaných nosičov kovu zostáva približne rovnaké a množstvo nosičov uhlíka sa zvyšuje alebo
- že naopak zostáva zhruba rovnaké množstvo nosičov uhlíka a množstvo nosičov kovu sa zvyšuje.

Tým možno tiež ovplyvňovať štruktúru splyňovacej zóny po vrstvách.

Zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu s tavným splyňovačom, privodí na plyny obsahujúce kyslík a nosiče uhlíka a aspoň čiastočne redukované nosiče kovu, z ktorého vychádza odvod plynu pre redukčný plyn z oblasti kopule uzatvárajúcej tavný splyňovač zhora a ktorý má odpich pre kovovú taveninu, hlavne pre surové železo a trosku, pričom privod na plyny obsahujúce kyslík je usporiadaný v spodnej oblasti tavného splyňovača, sa vyznačuje tým, že centrálne je v kopuli tavného splyňovača navrhnuté vsádzacie zariadenie tak pre nosiče uhlíka, ako i pre nosiče kovu, ktoré je opatrené stredovou rúrkou na privod nosičov kovu a tiež privodom nosičov uhlíka tvoriacim plášťový prúd okolo stredovej rúrky.

Výhodne je privod nosičov uhlíka tvorený plášťovou rúrkou obklopujúcou po obvode stredovú rúrkou pri ponechaní voľnej prstencovej medzery.

Jedna výhodná forma vyhotovenia sa vyznačuje tým, že privod nosičov uhlíka je tvorený niekoľkými privodnými rúrkami usporiadanými po obvode okolo stredovej rúrky v tesnej vzdialenosti od nej, pričom výhodne je voľná vzdialenosť medzi privodnými rúrkami i voľný rozstup medzi privodnými rúrkami a stredovou rúrkou menšia ako priemer privodnej rúrky, výhodne menšia ako polovica priemeru privodnej rúrky.

Aby sa dosiahol obzvlášť tesný plášť, ktorý veľmi tesne obklopuje centrálny prúd vytvorený z nosičov kovu, konvergujú privodné rúrky pre nosiče uhlíka výhodne v smere prietoku nosičov uhlíka k sebe a tiež oproti stredovej rúrke.

Účelne je výstupný otvor zo stredovej rúrky usporiadaný na vyššej úrovni ako výstupný otvor či otvory privodu nosičov uhlíka.

Jedna ďalšia výhodná forma vyhotovenia sa vyznačuje tým, že tak privod nosičov uhlíka, ako i stredová rúrka, sú tvorené rúrkami opatrenými vnútorným chladením.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je ďalej bližšie vysvetlený pomocou niekoľkých príkladov vyhotovenia znázornených na výkresoch, pričom

obr. 1 ukazuje celkové zariadenie na výrobu tekutého surového železa alebo tekutých ocelových polotovarov zo železnej rudy v schematickom znázornení,

obr. 2 a 3 ukazujú detail tavného splyňovača vo vertikálnom reze a tiež v pohľade v smere šípky III z obr. 2 a obr. 4 a 5 ukazujú v znázornení analogickom k obrázkom 2 a 3 ďalšiu formu vyhotovenia vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Zariadenie podľa vynálezu má tri reaktory 1 až 3 s fluidnou vrstvou, zaradené za sebou do série, pričom sa do prvého reaktora 1 s fluidnou vrstvou, v ktorom nastáva v predhrievacom stupni 5 predhriatie jemnej rudy a eventuálne predredukovanie, privádza cez privod rudy 4, materiál obsahujúci oxidy železa, ako je jemná ruda a následne sa vedie z reaktora 1 s fluidnou vrstvou cez dopravné vedenie 6 do reaktora 2, 3 s fluidnou vrstvou. V reaktore 2 s fluidnou vrstvou nastáva v predredukovacom stupni 7 predredukovanie a v reaktore 3 s fluidnou vrstvou nastáva v dokončovacom redukčnom stupni 8 dokončovacia redukcia, prípadne úplná redukcia jemnej rudy na železnú hubu.

Úplne redukovaný materiál, teda železná huba, sa vedie cez dopravné vedenie 9 do tavného splyňovača 10, a síce určitým spôsobom, ktorý bude ešte opísaný. V tavnom splyňovači 10 sa v tavnej splyňovacej zóne 11, tvorenej pevným lôžkom a/alebo fluidným lôžkom, vyrába z uhlia a plynu obsahujúceho kyslík redukčný plyn obsahujúci CO a H₂, ktorý sa privádza cez privod 12 redukčného plynu do reaktora 3 s fluidnou vrstvou zaradeného v smere toku jemnej rudy na konci. Výhodne je zóna 11 tavného splyňovania tvorená pevným lôžkom rozprestierajúcim sa cez väčšiu časť zóny 11 tavného splyňovania, ktorá je zakrytá fluidným lôžkom malej výšky. Redukčný plyn sa potom vedie v protiprúde k prietoku rudy z reaktora 3 s fluidnou vrstvou do reaktora 2 s fluidnou vrstvou a až do reaktora 1 s fluidnou vrstvou, a síce spojovacím vedením 13. Z reaktora 1 s fluidnou vrstvou sa odvádza ako kychťový plyn cez odvod 14 kychťového plynu a následne sa ochladzuje a perie v mokrej práčke 15.

Tavý splyňovač 10 je opatrený privodom 16 na pevné nosiče uhlíka, privodom 17 na plyny obsahujúce kyslík a tiež eventuálne privodmi na nosiče uhlíka, ako sú uhľovodíky, ktoré sú pri izbovej teplote kvapalné alebo plyné a tiež na spálené prisady. V tavnom splyňovači 10 sa pod zónou 11 tavného splyňovania zhromažďuje tekuté surové železo, prípadne tekutý ocelový polotovár a roztavená tekutá troska, ktoré sa odpichujú odpichom 18.

V privode 12 redukčného plynu, ktorý vychádza z tavného splyňovača 10 a ústi do reaktora 3 s fluidnou vrstvou, je navrhnuté odprašovacie zariadenie 19, ako horúcoplynná cyklóna, pričom podiely prachu oddelené v tejto cyklóne sa s dusíkom ako dopravným prostriedkom privádzajú cez spätné vedenie 20 a cez horák 21 za dychania kyslíka do tavného splyňovača 10.

Reaktor 2 s fluidnou vrstvou, v ktorom nastáva predredukovanie jemnej rudy, sa zásobuje veľmi malým množstvom redukčného plynu, ktorý navyše má menší redukčný potenciál, čo je však na predredukovanie celkom dostatočné. Pretože je tu dosahovaný stupeň redukcie redukovaného materiálu nižší ako v dokončovacom redukčnom stupni 8, nevzniká tu žiadne uviaznutie. Premenený redukčný plyn vystupujúci z reaktora 2 s fluidnou vrstvou sa privádza potrubím 13 do práčky 22. Časť vyprateho premeneného redukčného plynu sa odvádza ododom 23 výstupného plynu a ďalšia časť sa privádza potrubím 13 cez kompresor 24 do predhrievacieho stupňa 5, to znamená do reaktora 1 s fluidnou vrstvou.

Možnosť nastavenia teploty redukčného plynu vzniká vďaka vhodne navrhnutému spätnému vedeniu 25 plynu, ktoré vychádza z prívodu 12 redukčného plynu a časť redukčného plynu vedie zasa cez práčku 26 a kompresor 27 späť do prívodu 12 redukčného plynu, a síce pred usporiadaním horúcoplynnej cyklóny 19.

Pre nastaveniu predhrievacej teploty jemnej rudy sa môže do predhrievacieho stupňa 5, teda do reaktora 1 s fluidnou vrstvou, privádzať potrubím 28 plyn obsahujúci kyslík, ako vzduch alebo kyslík, čím nastane čiastočné spálenie premeneného redukčného plynu privádzaného do predhrievacieho stupňa 5.

Podľa vynálezu sa deje dávkovanie železnej huby a nosičov uhlíka vhodným vsádzacím zariadením 29, ktoré je bližšie znázornené v dvoch variantoch na obrázkoch 2 až 5.

Vsádzacie zariadenie 29 je opatrené stredovou rúrkou 31 na prívod železnej huby, usporiadanou stredovo v kopule 30 tavného splyňovača 10 uzatvárajúceho tavný splyňovač 10 zhora, ktorá padá pôsobením gravitácie do tavného splyňovača 10 za vytvárania prúdu 32. Podľa formy vyhotovenia znázornenej na obrázku 2 je stredová rúrka 31 obklopená prívodom 33 nosičov uhlíka, ktorý je tvorený plášťovou rúrkou 35 obklopujúcou stredovú rúrku 31 tak, že je medzi nimi ponechaná prstencová medzera 34. Stredová rúrka 31 sa opiera radiálnymi vzperami 36 o plášťovú rúrku 35 upevnenú na kopule 30. Cez prstencovú medzeru 31 prebieha prívod nosičov uhlíka, ktoré potom tvoria plášťový prúd 37, ktorý je uzatvorený a obklopuje stredový prúd 32 železnej huby.

Plášťový prúd 37 tvorený nosičmi uhlíka tvorí ochranu pre stredový prúd 32 tvorený železnou hubou, ktorý obklopuje, takže sa zamedzí stratám prachu železnej huby. Nosiče uhlíka a železná huba klesajú až do zóny 11 tavného splyňovania a prechádzajú ňou, pričom prípadne až po úplnej redukcii dochádza k nataveniu železnej huby a tiež k splyneniu nosičov uhlíka.

Podľa formy vyhotovenia znázornenej na obrázkoch 4 a 5 je plášťový prúd 37 tvorený viacerými tesne susediacimi prúdmi 38 nosičov uhlíka. Podľa tejto formy vyhotovenia je prívod 33 nosičov uhlíka tvorený viacerými prívodnými rúrkami 40 obklopujúcimi stredovú rúrku 31 v úzkom odstupu 39. Vzdialenosť 39, 41 prívodných rúrok 40 od seba a od stredovej rúrky 31 je o niečo menšia ako veľkosť priemeru 42 prívodnej rúrky 40. Výhodne je vzdialenosť 39, 41 menšia ako polovica priemeru 42 prívodnej rúrky 40.

Ak sa má podľa tejto formy vyhotovenia vytvoriť okolo stredového prúdu 32 zo železnej huby obzvlášť tesný plášťový prúd 37 z nosičov uhlíka, sú účelne osi 43 prívodných rúrok 40 nasmerované oproti stredovej rúrke 31 sklonené, to znamená, že prívodné rúrky 40 konvergujú v smere prúdu nosičov uhlíka k sebe a tiež k stredovej rúrke 31, ako je to znázornené napríklad čiarkovanými čiarami pre jednu z prívodných rúrok 40 na obrázku 4.

Výstupný otvor 44 stredovej rúrky 31 sa podľa obrázka 2 nachádza na vyššej úrovni ako výstupný otvor 45 plášťovej rúrky 35 a podľa obrázka 4 tiež vyššie ako výstupné otvory 46 prívodných rúrok 40. Všetky rúrky 31, 35, 40 sú výhodne opatrené vnútorným kvapalinovým chladením, čo však nie je bližšie znázornené.

Tak dopravné potrubie na železnú hubu, ako i prívod 16 na pevné nosiče uhlíka sú vybavené regulačnými orgánmi množstva 47, 48, takže sa môže nastavovať množstvo vsádzané za určitú časovú jednotku. Tak možno dosiahnuť v pevnom lôžku zóny 11 tavného splyňovania vrstvenú štruktúru, prípadne rovnomerné rozdelenie nosičov uhlíka a železnej huby.

Vynález sa neobmedzuje na príklady vyhotovenia znázornené na výkresoch, ale sa môže modifikovať z rôznych hľadísk. Napríklad je možné obklopiť stredovú rúrku 31 plášťovou rúrkou 35, podobne ako je to znázornené na obrázku 2, z ktorej však nosiče uhlíka vystupujú za vytvárania niekoľkých prúdov nosičov uhlíka otvormi na dne usporiadanými na čelnej strane plášťovej rúrky 35. Vynález možno ďalej realizovať nezávisle od druhu predredukovania a/alebo konečnej redukcie.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob vsádzania kovových nosičov obsahujúcich jemný podiel a aspoň čiastočne redukovaných, hlavne železnej huby a nosičov uhlíka do tavného splyňovača (10), v ktorom sa udržiava zóna (11) tavného splyňovania, pričom sa kovové nosiče a nosiče uhlíka vnášajú do tavného splyňovača (10) nad zónou (11) tavného splyňovania a klesajú k zóne (11) tavného splyňovania a tou prechádzajú za vytvárania kovovej taveniny, hlavne za vytvárania taveniny surového železa a za vyrábania redukčného plynu splyňovaním uhlíka za prívodu kyslíka v spodnej oblasti tavného splyňovača (10), **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že tak nosiče uhlíka, ako i nosiče kovu sa vnášajú do tavného splyňovača centrálne nad zónou (11) tavného splyňovania, výhodne gravitačne, pričom sa tvorí centrálny prúd (32) nosičov kovu, ktorý je po obvode obklopený plášťovým prúdom (37) vytvoreným z nosičov uhlíka.

2. Spôsob podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že plášťový prúd (37) tvorený nosičmi uhlíka sa vytvára z niekoľkých tesne susediacich prúdov (38) nosičov uhlíka.

3. Spôsob podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa množstvo nosičov uhlíka a/alebo nosičov kovu vsádzané za určitú časovú jednotku mení.

4. Spôsob podľa nároku 3, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa obmieňanie množstva nosičov kovu a nosičov uhlíka vsádzaného za určitú časovú jednotku vykonáva tak, že sa množstvo vsádzaných nosičov kovu znižuje a súčasne zostáva množstvo vsádzaných nosičov uhlíka približne rovnaké alebo sa zvyšuje, alebo že sa naopak množstvo vsádzaných nosičov uhlíka znižuje a súčasne množstvo vsádzaných nosičov kovu zostáva približne rovnaké alebo sa zvyšuje, alebo že množstvo vsádzaných nosičov kovu zostáva približne rovnaké a množstvo nosičov uhlíka sa zvyšuje alebo že naopak zostáva približne rovnaké množstvo nosičov uhlíka a množstvo nosičov kovu sa zvyšuje.

5. Zariadenie na vykonávanie spôsobu podľa jedného alebo viacerých z nárokov 1 až 4, s tavným splyňovačom (10), ktoré je opatrené prívodmi (17, 16, 9) na plyny obsahujúce kyslík a nosičmi uhlíka a aspoň čiastočne redukovanými nosičmi kovu, z ktorého z oblasti kopule (30), ktorá uzatvára tavný splyňovač (10) zhora, vychádza odvod (12) plynu na redukčný plyn a ktorý má odpich (18) pre kovovú taveninu, hlavne pre surové železo a trosku, pričom prívod (17) na plyny obsahujúce kyslík je usporiadaný v spodnej oblasti tavného splyňovača (10), **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že v kopuli (30) tavného splyňovača (10) je centrálne navrhnuté vsádzacie zariadenie (29) tak na nosiče uhlíka, ako i na nosiče kovu, ktoré je opatrené stredovou rúrkou (31) na prívod nosičov kovu a tiež prívodom (33) nosičov uhlíka tvoriacim plášťový prúd (37) okolo tejto stredovej rúrky (31).

6. Zariadenie podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že prívod (33) nosičov uhlíka je tvorený plášť-

ťovou rúrkou (35) obklopujúcou stredovú rúrkou (31) po obvode za ponechania prstencovej medzery (34).

7. Zariadenie podľa nároku 5, **v y z n a ě u j ú c e s a t ý m**, že prívod (33) nosičov uhlíka je vytvorený niekoľkými prívodnými rúrkami (40) usporiadanými po obvode okolo stredovej rúrky (31) v úzkom odstupe (39) od nej.

8. Zariadenie podľa nároku 7, **v y z n a ě u j ú c e s a t ý m**, že voľný rozostup (41) medzi prívodnými rúrkami a voľný odstup (39) prívodných rúrok (40) od stredovej rúrky (31) je menší ako priemer (42) prívodnej rúrky (40), výhodne menší ako polovica priemeru (42) prívodnej rúrky (40).

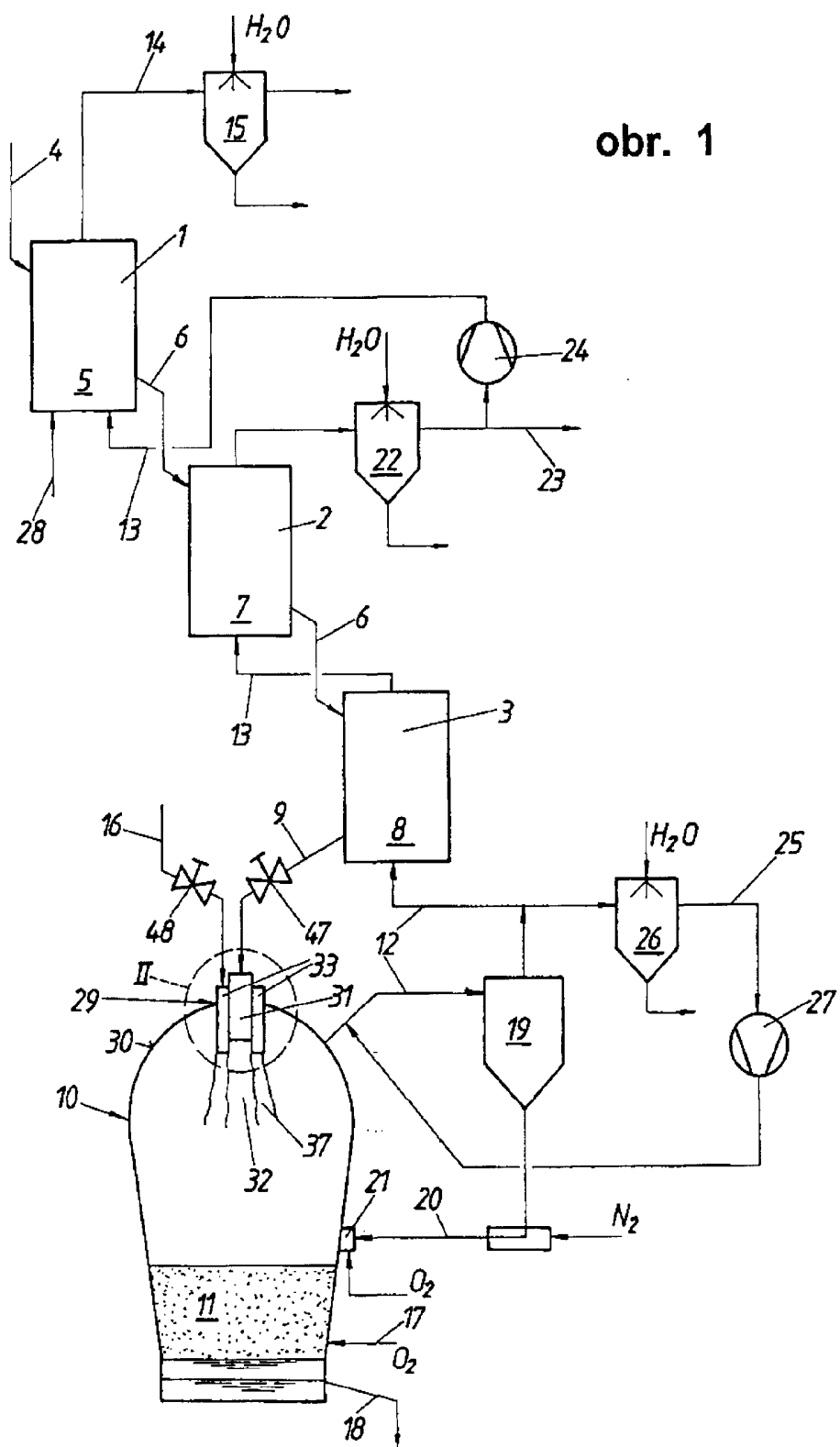
9. Zariadenie podľa nároku 7 alebo 8, **v y z n a ě u j ú c e s a t ý m**, že prívodné rúrky (40) na nosiče uhlíka konvergujú v smere prúdenia nosičov uhlíka k sebe i oproti stredovej rúrke (31).

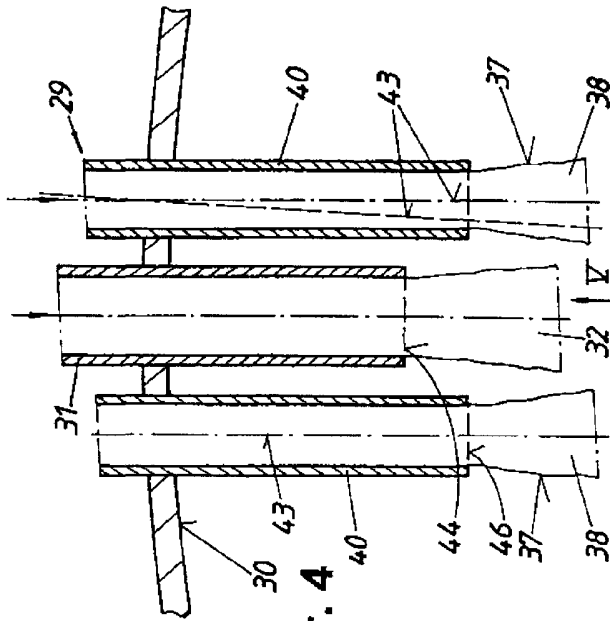
10. Zariadenie podľa jedného alebo viacerých z nárokov 5 až 9, **v y z n a ě u j ú c e s a t ý m**, že výstupný otvor (44) zo stredovej rúrky (31) je usporiadaný na vyššej úrovni ako výstupný otvor či otvory (46) prívodu (33) nosičov uhlíka.

11. Zariadenie podľa jedného alebo viacerých z nárokov 5 až 10, **v y z n a ě u j ú c e s a t ý m**, že tak prívod (33) nosičov uhlíka, ako i stredová rúrkou (31) sú tvorené rúrkami opatrenými vnútorným chladením.

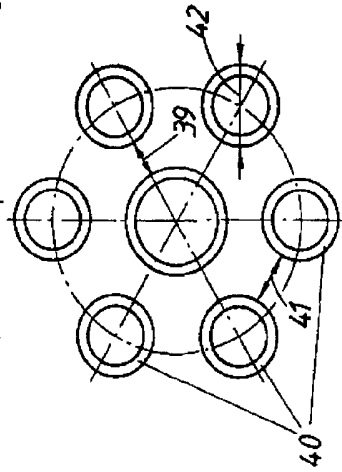
2 výkresy

obr. 1

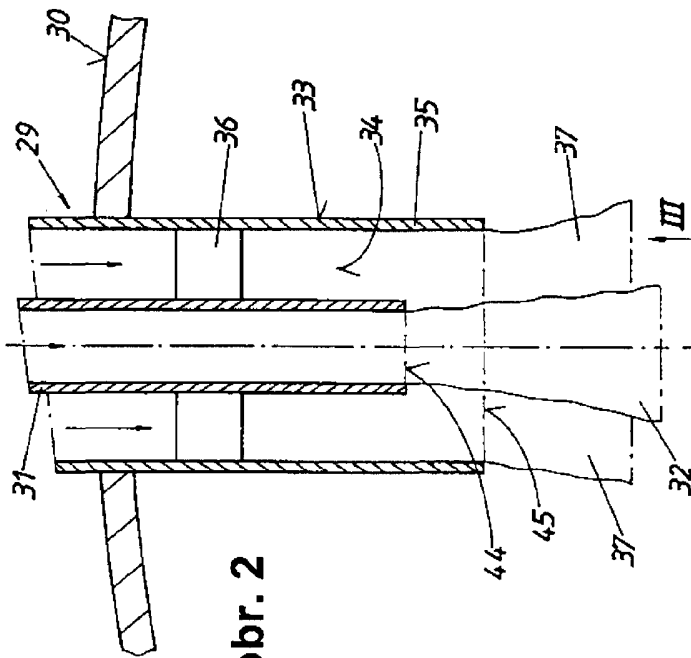




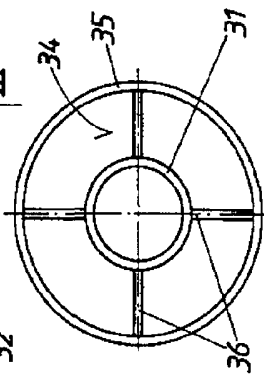
obr. 4



obr. 5



obr. 2



obr. 3