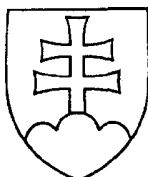


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **1515-2003**
(22) Dátum podania prihlášky: **12. 6. 2002**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **6. 7. 2009**
Vestník ÚPV SR č.: **7/2009**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **01870126.8**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **12. 6. 2001**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **EP**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **8. 6. 2004**
Vestník ÚPV SR č.: **6/2004**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **26. 6. 2009**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/BE02/00096**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO02/100579**
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

286929

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. (2009):

B22D 41/14

(73) Majiteľ: **VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY, Wilmington, DE, US;**

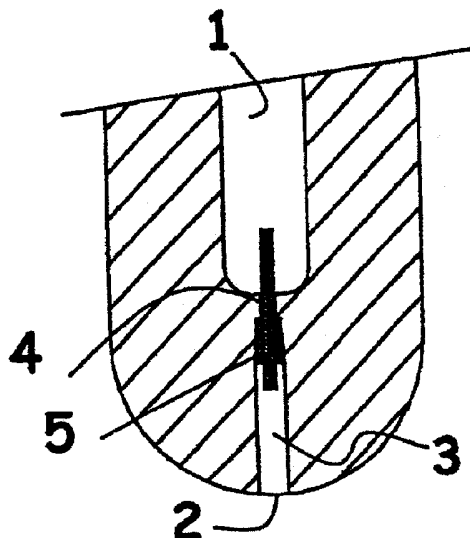
(72) Pôvodca: **Richard François-Noël, Chatenois, FR;**
Hanse Eric, Feignies, FR;

(74) Zástupca: **Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Monobloková zátková tyč upravená na vháňanie plynu a spôsob jej výroby**

(57) Anotácia:

Monobloková zátková tyč na vháňanie plynu počas odlievania roztaveného kovu obsahuje teleso zátkovej tyče, vybavené vnútornou komorou (1) a kanálom (2) na vypúšťanie plynu, ďalej otvorom (3), prepájajúcim vnútornú komoru (1) s kanálom (2) na vypúšťanie plynu, pričom v otvore (3) sú usporiadané kalibračné prostriedky na zaistenie obmedzenej dráhy. Kalibračné prostriedky obsahujú tyčku (4) zasahujúcu na dno vnútornej komory (1) a vybavenú aspoň jedným osovo prebiehajúcim plynovým kanálikom. Plynový kanálik alebo plynové kanáliky majú prierez na zaistenie vopred stanoveného odporu proti prietoku. Pri uskutočňovaní spôsobu výroby zátkovej tyče sa žiaruvzdorný materiál privádza do vhodnej formy, žiaruvzdorný materiál sa lisuje do formy, lisovaná zátková tyč sa vyberá z formy a vypaľuje sa, pričom sa ďalej tyčka (4) vkladá do otvoru.



SK 286929 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka monoblokovej zátkovej tyče, používanej na reguláciu prietoku roztaveného kovu z vypúšťacej výlevkovej hubice v nádobe počas odlievania kovu, pričom táto zátková tyč je upravená na vháňanie plynu.

Vynález sa tiež týka spôsobu výroby monoblokovej zátkovej tyče.

Doterajší stav techniky

Pri postupoch plynulého odlievania kovov bolo preukázané, že využívanie plynov, vháňaných za zátkovou tyčou, má výrazne priaznivé účinky na kvalitu odlievaného kovu. Napríklad inertné plyny, ako sú argón alebo dusík, môžu byť vháňané s cieľom zmierniť problémy vznikajúce v dôsledku vyvíjania oxidu hlinitého a zanášania alebo upchávania, alebo s cieľom napomáhať pri odstraňovaní produktov tuhnutia z blízkosti výlevkovej hubice.

Reaktívne plyny môžu byť tiež používané vtedy, keď je nutné modifikovať zloženie taveniny.

Zátková tyč býva bežne vybavená vnútornou komorou pripojenou na jednom konci k prostriedkom na privádzanie plynu a na druhom konci ku kanálu na vypúšťanie plynu.

Boli vyvinuté rôzne systémy, aby bolo zaistené, že do zátkovej tyče je privádzaný presne meraný prietok plynu. Existujú však určité problémy z hľadiska utesnenia takých systémov a z hľadiska zaistenia, že plyn prúdi po požadovanej dráhe a nedochádza k jeho úniku.

Zátkové tyče, ktoré sa osvedčili ako úspešné pri riešení celého radu z týchto problémov, sú opísané napríklad v patentových spisoch EP 358 535, WO 00/30785 a WO 00/30786.

Napriek tomu, že existuje celý rad hodnotných zdokonalení, je nutné tiež riešiť ešte aj ďalšie problémy.

Jeden taký problém vzniká v dôsledku efektu počas odlievania veľkého objemu roztaveného kovu, prúdiaceho za nosom zátkovej tyče cez výlevkovú hubicu. Na konci zátkovej tyče môže byť vytváraný podtlak, ktorý môže byť prenášaný cez kanál na vypúšťanie plynu do telesa a späť k privodnej trubici, kde môže vyvíjať nedokonalé spoje spôsobujúce nasávanie vzduchu do prúdu plynu, v dôsledku čoho dochádza aj na výrazné zhoršenie kvality odlievaného kovu.

S cieľom odstránení tohto rizika boli navrhnuté rôzne riešenia, ktoré zahrnujú obmedzenie prúdenia plynu v zátkovej tyči s cieľom vytvárať kladný tlak v priestore zátkovej tyče.

Je napríklad známe jednoduché obmedzenie medzi vnútornou komorou a kanálom na vypúšťanie plynu na zaistenie regulácie.

Pri požadovanom tlaku bola veľkosť priemeru otvoru vnútornej komory vypočítaná na hodnotu od 0,2 mm do 0,5 mm, takže samotná je veľmi citlivá na zablokovanie prostredníctvom nečistôt alebo prachu unášaných v prúde plynu, v dôsledku čoho dochádza k strate prietoku.

Je tiež známe vložiť zátku prepúšťajúcu plyn do zátkovej tyče na dosiahnutie požadovaného obmedzenia prietoku a natlakovať zátkovú tyč.

Tieto systémy však trpia problémom zmien charakteristík priepustnosti žiaruvzdorných materiálov počas životnosti zátkovej tyče, pričom sú náchylné na rýchly nárast teploty počas odlievania, takže v dôsledku ich nedostatočnej spoľahlivosti našli iba obmedzené využitie.

V súlade s ďalším známym zariadením, opísaným napríklad v patentovom spise GB 2 254 274, bola vyvinutá monobloková zátková tyč, prispôbená na privádzanie plynu počas odlievania roztaveného kovu, ktorá obsahuje teleso zátkovej tyče, vybavené vnútornou komorou a kanálom na vypúšťanie plynu, ďalej otvor prepájajúci vnútornú komoru s kanálom na vypúšťanie plynu, pričom kalibračné prostriedky sú usporiadané v tomto otvore na zaistenie obmedzenej dráhy.

Kalibračné prostriedky sú vytvorené s využitím strateného dutého trňa na vytvorenie časti otvoru, spájajúceho vnútornú komoru s kanálom na vypúšťanie plynu, a tým na vytváranie obmedzenej štrbinovitej dráhy, ktorá má vopred stanovený odpor proti prúdeniu a má tendenciu udržiavať pretlak v priestore zátkovej tyče.

Ale vytváranie štrbinovitej dráhy, vytvorenej s využitím strateného dutého tvárniaceho člena, je mimoriadne nespoľahlivé, pričom neumožňuje vytvoriť obmedzenie s presne vopred stanovenými odporom proti prúdeniu.

Tento spôsob vytvárania okrem toho neumožňuje vytvoriť veľmi úzke kanáliky. Je nutné zdôrazniť, že pretlak v zátkovej tyči znamená, že tento tlak je aspoň rovnaký ako tlak v okolí zátkovej tyče.

V súlade s iným známym zariadením, ktoré je opísané napríklad v patentovom spise FR 2 787 045, bola vyvinutá monobloková zátková tyč prispôbená na privádzanie plynu počas odlievania roztaveného kovu, ktorá obsahuje teleso zátkovej tyče, vybavené vnútornou komorou a kanálom na vypúšťanie plynu, pričom otvor prepája vnútornú komoru s kanálom na vypúšťanie plynu. Kalibračné prostriedky sú vytvorené vo forme Venturiho trubice vložené do vnútornej komory.

Takáto konštrukcia kalibračných prostriedkov však neumožňuje flexibilitu počas výrobného procesu. Okrem toho musia byť prijímané zvláštne vybavenia na zamedzenie problému upchávania Venturiho trubice, napríklad prachom.

5

Podstata vynálezu

Úlohou predmetu tohto vynálezu je odstrániť alebo aspoň zmierniť zhora uvedené problémy, vyskytujúce sa pri dosiaľ známých zátkových tyčiach, a odstrániť najmä ich nedostatočnú spoľahlivosť.

10 V súlade s jedným aspektom predmetu tohto vynálezu bola preto vyvinutá monobloková zátková tyč upravená na vŕhanie plynu počas odlievania roztaveného kovu a obsahujúca teleso zátkovej tyče, vybavené vnútornou komorou a kanálom na vypúšťanie plynu, ďalej otvorom prepájajúcim vnútornú komoru s kanálom na vypúšťanie plynu, pričom v otvore sú usporiadané kalibračné prostriedky na zaistenie obmedzenej dráhy.

15 Kalibračné prostriedky obsahujú tyčku zasahujúcu nad dno vnútornej komory a vybavenú aspoň jedným osovo prebiehajúcim plynovým kanálikom, pričom plynový kanálik alebo plynové kanáliky majú prierez na zaistenie vopred stanoveného odporu proti prietoku.

Tyčka je výhodne vytvorená zo žiaruvzdorného materiálu.

Tyčka môže byť výhodne vytvorená z rekryštalizovaného oxidu hlinitého, najmä pretláčaného.

20 Kanáliky majú výhodne tvar kapilárových otvorov alebo štrbín.

Okolo tyčky je výhodne umiestené tesnenie, najmä žiaruvzdorné tesnenie alebo grafitové tesnenie.

Medzi spodným koncom tyčky a kanálom na vypúšťanie plynu je výhodne umiestená pórovitá hmota.

Zátka z pórovitej hmoty môže byť výhodne vložená v časti otvoru, ktorá je umiestená medzi spodným koncom tyčky a kanálom na vypúšťanie plynu.

25 Plynový kanálik alebo plynové kanáliky sú výhodne prepojené s vnútornou komorou a s kanálom na vypúšťanie plynu.

Tyčka výhodne prebieha smerom hore a je pripojená k prostriedkom na privádzanie plynu.

V súlade s ďalším aspektom predmetu tohto vynálezu bol ďalej tiež vyvinutý spôsob výroby zhora uvedenej zátkovej tyče, ktorý obsahuje nasledujúce kroky:

30 žiaruvzdorný materiál sa privádza do vhodnej formy,

žiaruvzdorný materiál sa lisuje do formy,

lisovaná zátková tyč sa vyberá z formy,

lisovaná zátková tyč sa vypaľuje,

tyčka sa vkladá do otvoru.

35 Otvor sa pred vkladáním tyčky výhodne vrta alebo zväčšuje.

Tyčka sa výhodne pripája k prostriedkom na privádzanie plynu.

Vopred stanovený odpor proti prúdeniu pri plynových kanálikoch, prebiehajúcich pozdĺž tyčky, je vypočítaný tak, aby umožňoval veľmi presné a spoľahlivé riadenie príslušného prúdenia plynu alebo vnútorného tlaku a/alebo aby umožňoval udržiavanie pretlaku plynu v zátkovej tyči.

40 Využívanie takej tyčky, ktorá môže byť vložená do telesa zátkovej tyče na konci výrobného procesu zátkovej tyče umožňuje mimoriadnu flexibilitu pri nastavovaní „vopred stanoveného“ odporu proti prúdeniu, takže zátková tyč podľa tohto vynálezu môže byť prispôbena pre široké rozmedzie prevádzkových parametrov jednoducho výmenou tyčky.

45 Okrem toho tyčka, ktorá je vyrábaná samostatne, môže byť vyrábaná s oveľa väčšou pozornosťou, než je tomu v prípade, keď je tyčka vyrábaná spoločne so zátkovou tyčou, takže v dôsledku toho môže byť oveľa spoľahlivejšia.

Také tyčky sú komerčne dostupné na využívanie ako termoelektrické puzdro.

Tyčka je výhodne vyrábaná zo žiaruvzdorného materiálu, ktorý neprepúšťa plyny, takže úniku plynu v úrovni tyčky je zabránené, v dôsledku čoho dochádza na zvýšenie spoľahlivosti kalibrácie.

50 Materiál tyčky je tiež výhodne odolný proti opotrebeniu, takže vopred stanovený odpor proti prúdeniu zostáva konštantný počas celej životnosti tyčky.

Vhodné materiály zahŕňujú kremičitan hlinitý, pálený hlinitokremičitan alebo aluminosilikát, oxid hlinitý, rekryštalizovaný oxid hlinitý, oxid zirkoničitý a oxid hlinitý, alebo iné vysoko žiaruvzdorné materiály, ktoré majú požadované vlastnosti.

55 Kanálik (alebo množina kanálikov) prebiehajúci v osovom smere pozdĺž tyčky má tvar kapilárneho otvoru alebo štrbiny, a to s cieľom zvýšiť stratu tlaku.

Je však nutné poznamenať, že väčšie plynové kanáliky až do veľkosti 2 alebo 3 mm boli tiež úspešne využívané.

60 Najmä je výhodné nastaviť kanáliky tak, že zátková tyč pracuje za priaznivých zvukových podmienok (plyn prúdi kanálikmi rýchlosťou, ktorá je aspoň rovnaká ako rýchlosť zvuku).

Je všeobecne známe, že za týchto podmienok môže byť dosiahnuté oveľa spoľahlivejšie prúdenie plynu, pretože prúdenie vypúšťaného plynu je nezávislé od vonkajšieho tlaku na konci na vypúšťanie plynu, pričom je závislé iba od tlaku v priestore zátkovej tyče alebo v priestore prostriedkov na privádzanie plynu.

Tyčka môže byť výhodne vybavená množinou kanálikov.

- 5 Je nutné poznamenať, že jemné vyladenie alebo nastavenie kalibrácie môže byť uskutočňované buď zmenou celkového prierezu plynových kanálikov, alebo dĺžkou tyčky.

- 10 V súlade s obzvlášť výhodným alternatívnym uskutočnením predmetu tohto vynálezu potom tyčka vyčnieva z otvoru za dno vnútornej komory. Toto usporiadanie skutočne poskytuje „pascu“ okolo vyčnievajúcej časti tyčky, ktorá zachytáva prach a častice prítomné v zátkovej tyči, takže nemôže dôjsť k upchávaniu plynového kanálika alebo plynových kanálikov.

V tomto prípade by mala tyčka vyčnievať dostatočne za dno vnútornej komory, aby bolo zabránené tomu, že častice budú dosahovať až k vstupu plynových kanálikov. Výška aspoň 1 cm, výhodne však aspoň 2 cm, za dno vnútornej komory umožňuje dosiahnuť tento cieľ.

- 15 V súlade s ďalším uskutočnením predmetu tohto vynálezu je tesnenie, výhodne vyrobené zo stlačiteľného žiaruvzdorného materiálu, umiestnené medzi aspoň časťou tyčky a stenami otvoru.

Na tieto účely sú vhodné tesnenia z grafitu s nízkou hustotou. Tesnenie môže byť usadené na svoje miesto buď počas výroby zátkovej tyče, alebo až v neskoršej etape.

- 20 Tyčka môže tiež zasahovať až k vypúšťaciemu otvoru. Toto uskutočnenie je obzvlášť výhodné vtedy, keď sú plynové kanáliky vytvorené v tyčke ako kapilárové otvory alebo štrbiny. To umožňuje vstrekať plyn do roztaveného kovu vo forme jemných plynových prúdov namiesto veľkých bublín.

Pri alternatívnom uskutočnení je tiež možné umiestniť pórovitý materiál v časti otvoru, ktorý je umiestnený medzi spodným koncom tyčky a kanálom na vypúšťanie plynu. Pri takomto usporiadaní sú plynové prúdy rozbiť a prevádzané na rozptýlené malé bublinky.

- 25 V súlade s výhodným uskutočnením je pórovitá zátková vložka vložená do otvoru kanálom na vypúšťanie plynu.

Tyčka bude všeobecne zasahovať na dno vnútornej komory iba o niekoľko centimetrov, takže plynový kanálik alebo plynové kanáliky, ktoré tu prebiehajú, sú prepojené s vnútornou komorou a s kanálom na vypúšťanie plynu.

- 30 Ale pri alternatívnom uskutočnení prebieha tyčka smerom hore a je pripojená k prostriedkom na privádzanie plynu. Za týchto podmienok je plyn privádzaný do zátkovej tyče, priamo vypúšťaný z otvoru na vypúšťanie plynu cez plynový kanálik alebo plynové kanáliky v tyčke bez toho, že by bol vypúšťaný do vnútornej komory.

Toto usporiadanie zamedzuje stratám plynu, ku ktorým by mohlo dochádzať v dôsledku priepustnosti materiálu zátkovej tyče.

Zátková tyč podľa tohto vynálezu môže byť vyrábaná rôznymi výrobnými postupmi.

- 35 V súlade s prvým spôsobom je tyčka vybavená aspoň jedným osovo prebiehajúcim plynovým kanálom, lisovaná spoločne s telesom zátkovej tyče.

Pri výhodnom alternatívnom uskutočnení tohto spôsobu je žiaruvzdorné tesnenie umiestnené okolo tyčky pred krokom spoločného lisovania, takže tesnenie je stlačené medzi tyčkou a materiálom predstavujúci teleso zátkovej tyče.

- 40 V súlade s iným výrobným postupom je tyčka vložená do otvoru v neskoršej etape. Tyčka môže byť vložená do otvoru cez kanál na vypúšťanie plynu alebo cez vnútornú komoru. Je možné pridať maltu alebo cement okolo tyčky na jej zaistenie vnútri otvoru.

- 45 Výhodne môže byť jedno alebo niekoľko tesnení umiestnených okolo tyčky pred jej vložením tak, aby boli vyrovnávané prípadné rozdiely pri tepelnom rozťahovaní odlišných materiálov. Môže byť nevyhnutné násilne zatlačiť tesnenie do otvoru.

Materiál tesnenia je výhodne chránený pred oxidáciou pomocou malty alebo cementu. Oblasť otvoru, určená na uloženie tesnenia, môže byť vytvorená ako kužeľovitá, takže tesnenie je udržiavané v stlačennom stave počas jeho vkladania, pričom si zachováva tento stlačený stav počas celej životnosti tyčky.

- 50 Druhý výrobný postup je výhodný z niekoľkých dôvodov. Umožňuje mať štandardný tvar a konštrukcie zátkovej tyče, ktorá je iba prispôbena tesne pred ukončením výrobného procesu príslušným prevádzkovým parametrom, pričom je tiež zabránené tomu, aby došlo na prasknutie kalibrovannej tyčky počas jej lisovania a následných operácií vypaľovania.

- 55 Pri výhodnom uskutočnení druhého výrobného postupu je najnižšia oblasť otvoru vybavená vnútorným závitom a prispôbena na vloženie pórovitej vložky vybavenej vonkajším závitom. Táto vložka plní funkciu difúzie plynu do roztaveného materiálu, pričom chráni spodnú časť tyčky (pred prístupom roztaveného materiálu) a tesnenie (pred oxidáciou).

V tomto prípade sa môže pórovitá zátková vložka tiež dotýkať spodnej časti tesnenia, takže môže tiež prispievať tomu, aby tesnenie bolo udržiavané v stlačennom stave.

Pri ďalších alternatívach výrobných postupov zodpovedajúcich prípadu, keď tyčka smeruje hore a je pripojená k prostriedkom na privádzanie plynu, predmetný spôsob ďalej obsahuje krok pripájania tyčky k prostriedkom na privádzanie plynu.

5

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude v ďalšom podrobnejšie objasnený na príkladoch jeho konkrétneho uskutočnenia, ktorých opis bude podaný s prihliadnutím k priloženým obrázkom výkresov, kde:

10 obr. 1 znázorňuje schematický pohľad v reze na spodnú časť zátkovej tyče podľa jedného uskutočnenia predmetu tohto vynálezu;

obr. 2 znázorňuje schematický pohľad v reze na spodnú časť zátkovej tyče podľa iného uskutočnenia predmetu tohto vynálezu;

15 obr. 3 znázorňuje schematický pohľad v reze na spodnú časť zátkovej tyče podľa ďalšieho výhodného uskutočnenia predmetu tohto vynálezu; a

obr. 4 znázorňuje schematický pohľad v reze na spodnú časť zátkovej tyče podľa ešte ďalšieho uskutočnenia predmetu tohto vynálezu.

20 Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obrázkoch výkresov je znázornená vnútorná komora 1 vytvorená vnútri telesa zátkovej tyče. Táto vnútorná komora 1 je prepojená s prostriedkami na privádzanie plynu (neznázornené). Zátková tyč je tiež vybavená kanálom 2 na vypúšťanie plynu, umiesteným pri najnižšom konci zátkovej tyče. Otvor 3 prepája vnútornú komoru 1 s kanálom 2 na vypúšťanie plynu.

25 V otvore 3 je umiestená tyčka 4. Táto tyčka 4 je vybavená jednými alebo niekoľkými osovo prebiehajúcimi kanálíkmi na prechod plynu. Celkový prierez týchto kanálikov na prechod plynu je vypočítaný tak, aby poskytoval vopred stanovený odpor proti prietoku na udržiavanie pretlaku plynu v zátkovej tyči.

30 Tesnenie 5 vytvorené z grafitu s nízkou hustotou a umiestené okolo tyčky 4 umožňuje zabrániť úniku plynu, čím je dosahované zvýšenie spoľahlivosti celého systému.

Tyčka 4 zátkovej tyče podľa obr. 1 je vyrovnaná vo vodorovnej rovine s dnom vnútornej komory 1.

35 Obdobné zátkové tyče sú znázornené na obr. 2 až obr. 4, pričom tu však tyčka 4 vyčnieva za dno vnútornej komory 1, takže prach a častice, ktoré sú prítomné vo vnútornej komore 1 (napríklad unášané prúdom plynu alebo vytvárané oderom vnútri zátkovej tyče), nemôžu dosahovať do vstupov kanálikov na privod plynu.

Na obr. 3 je znázornené výhodné uskutočnenie, pri ktorom boli tyčka 4 a tesnenie 5 z grafitu s nízkou hustotou vytvorené lisovaním spoločne so zátkovou tyčou.

Na obr. 4 je znázornené ďalšie vytvorenie predmetu tohto vynálezu, pri ktorom bola zátková hmota 6 vložená do otvoru vyvŕtaného okolo otvoru 3 v úrovni kanála 2 na vypúšťanie plynu.

40

PATENTOVÉ NÁROKY

45 1. Monobloková zátková tyč upravená na vŕhanie plynu počas odlievania roztaveného kovu a obsahujúca teleso zátkovej tyče, vybavené vnútornou komorou (1) a kanálom (2) na vypúšťanie plynu, ďalej otvorom (3) prepájajúcimi vnútornú komoru (1) s kanálom (2) na vypúšťanie plynu, pričom v otvore (3) sú usporiadané kalibračné prostriedky na zaistenie obmedzenej dráhy, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že kalibračné prostriedky obsahujú tyčku (4) zasahujúcu nad dno vnútornej komory (1) a vybavenú aspoň jedným osovo prebiehajúcim plynovým kanálíkom, pričom plynový kanálík alebo plynové kanáliky majú prierez na zaistenie vopred stanoveného odporu proti prietoku.

50 2. Zátková tyč podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že tyčka (4) je vytvorená zo žiaruvzdorného materiálu.

3. Zátková tyč podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že tyčka (4) je vytvorená z rekryštalizovaného oxidu hlinitého, najmä pretláčaného.

55 4. Zátková tyč podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že kanáliky majú tvar kapilárových otvorov alebo štrbín.

5. Zátková tyč podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že okolo tyčky (4) je umiestené tesnenie (5), najmä žiaruvzdorné tesnenie alebo grafitové tesnenie.

60 6. Zátková tyč podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že medzi spodnými koncom, tyčky (4) a kanálom (2) na vypúšťanie plynu je umiestená pórovitá hmota (6).

7. Zátková tyč podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že zátku z pórovitej hmoty (6) je vložená v časti otvoru (3), ktorá je umiestená medzi spodným koncom tyčky (4) a kanálom (2) na vypúšťanie plynu.

5 8. Zátková tyč podľa nárokov 1 až 7, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že plynový kanálik alebo plynové kanáliky sú prepojené s vnútornou komorou (1) a s kanálom (2) na vypúšťanie plynu.

9. Zátková tyč podľa nárokov 1 až 7, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že tyčka (4) prebieha smerom hore a je pripojená k prostriedkom na privádzanie plynu.

10. Spôsob výroby zátkovej tyče podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, obsahujúci nasledujúce kroky:
žiaruvzdorný materiál sa privádza do vhodnej formy,

10 žiaruvzdorný materiál sa lisuje do formy,

lisovaná zátková tyč sa vyberá z formy,

lisovaná zátková tyč sa vypaľuje,

v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa ďalej tyčka (4) vkladá do otvoru.

15 11. Spôsob podľa nároku 10, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa ďalej otvor pred vkladáním tyčky (4) vŕta alebo zväčšuje.

12. Spôsob podľa nároku 10 alebo 11, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa ďalej tyčka (4) pripája k prostriedkom na privádzanie plynu.

1 výkres

