



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254262

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 01 J 61/36

(22) Přihlášeno 14 12 83

(21) PV 9398-83

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

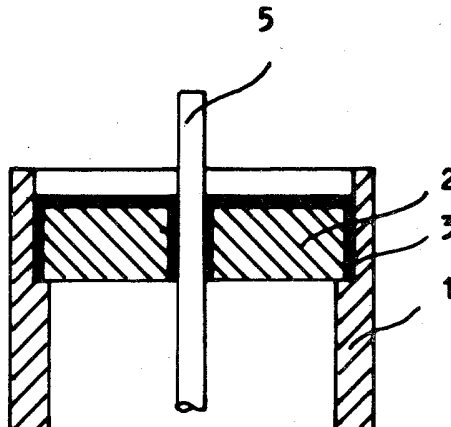
(75)

Autor vynálezu

SOKOL LUDVÍK ing., PRAHA, SUCHÝ JAROMÍR ing., ÚSTÍ nad Labem

(54) Keramický hořák pro vysokotlaké výbojky

Uspořádání řeší konstrukci hořáku pro vysokotlaké výbojky. Jeho podstata spočívá v tom, že přes opěrný kroužek, který je pájkou upevněn v rozšířeném vnitřním průměru hořákové trubice, přesahuje stěna hořákové trubice.



Obr. 1

Vynález řeší keramický hořák pro vysokotlaké výbojky.

Těla hořáků pro vysokotlaké výbojky obsahující sodíkové páry sestávají z keramické hořákové trubice, která je na koncích uzavřena kovovými čepičkami nebo keramickými uzavíracími kroužky, kterými procházejí elektrické vodiče.

Pro nejrozšířenější typ keramických hořáků vysokotlakých výbojek je charakteristický difuzní spoj mezi uzavíracím kroužkem a stěnou hořákové trubice. Vytvoření kvalitního vakuotěsného spoje po celé délce uzavíracího kroužku vyžaduje před slinováním hluboké zapuštění uzavíracího kroužku do hořákové trubice. Po výpalu se přesahující část trubice odřízne tak, aby stěna výbojové trubice nepřesahovala čelo uzavíracího kroužku. Nedostatečné sladění smršťení spojovaných částí způsobuje buď netěsnosti v místě spoje, nebo praskání stěny trubice. Rozdílný tlak smršťující se stěny trubice, působící na uzavírací kroužek během výpalu těla hořáku, rozšiřuje toleranci průměru centrálního otvoru v uzavíracím kroužku. Zatímco těsnost difuzního spoje se obvykle zabezpečuje připájením přídavného kroužku na seříznutá čela keramického hořáku, prasklé a zřetelně netěsné trubice jsou pro stejnou technologii výroby těl hořáku nepoužitelné.

Méně obvyklou konstrukcí těl hořáku v komerčních světelných zdrojích uvedeného typu je hořáková trubice s připájenými osazenými keramickými zátkami ke koncům trubice. Nedostatkem této konstrukce je malá kontaktní plocha spojovaných částí pro nanesení pájky, kterou prakticky určuje síla stěny hořákové trubice, a z toho vyplývá i nežádoucí riziko vzniku netěsného spoje. Dalším nedostatkem tohoto řešení je prakticky jednoúčelovost a nemožnost dalšího zlepšování těsnosti spoje konstrukčními úpravami.

Pro výrobu těl hořáků z monokrystalického oxidu hlinitého Al_2O_3 je rovněž známé uzavírání monokrystalické trubice zátkou z téhož materiálu, zapuštěnou do konce trubice s rozšířeným vnitřním průměrem. Zátky jsou zapuštěny do konců trubice tak, aby shodně s hořákovou trubicí zakončovaly tělo hořáku, což umožňuje známým způsobem připojit přídavný kroužek z polykrystalu, který překrývá místo spojení hořákové trubice s uzavíracím kroužkem. Nedostatkem tohoto řešení je především neekonomická výroba monokrystalických dílů a nedostatečné zatékání pájky při pájení do místa spojů na čelní ploše těla hořáku. Kvalita spojů je jako v ostatních případech podmíněna kvalitou pájky a technologií pájení.

Dále je známa konstrukce těla keramického hořáku s difuzně připojenými a zapuštěnými uzavíracími zátkami do hořákové trubice. Toto řešení nachází uplatnění zejména u nízkopříkonových výbojek a nepředpokládá zabezpečování těsnosti v difuzních spojech přídavnými kroužky, ani nestandardní změny v konstrukci hořáku. V porovnání s předcházejícími typy posledně uvedená konstrukce hořáku má nedostatek zejména v tom, že pájka vytváří nadměrně silnou vrstvu v místech styku uzavíracího kroužku s hořákovou trubicí a niobovou průchodkou. Vlivem teplotních změn za provozu výbojky vznikají v pájce trhlinky, což vede k netěsnostem ve spoji.

Uvedené nedostatky odstraňuje keramický hořák pro vysokotlaké výbojky, tvořený hořákovou trubicí s rozšířeným vnitřním průměrem na jednom nebo obou koncích hořákové trubice a do tohoto rozšířeného konce hořákové trubice je zasunut opěrný kroužek s vnějším průměrem větším, než je vnitřní průměr střední části hořákové trubice, přičemž opěrný kroužek je připojen pájkou ke stěně hořákové trubice, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že přes opěrný kroužek přesahuje stěna hořákové trubice. Je výhodné, jestliže k čelní vnější ploše opěrného kroužku je pomocí pájky pevně připojen uzavírací kroužek o libovolném profilu. Uzavírací i opěrný kroužek může být vytvořen z kompozitů sestavených z oxidu hlinitého Al_2O_3 nebo oxidu yttritového Y_2O_3 nebo hořečnatého spinelu $MgAl_2O_4$ nebo jejich směsí a wolframu a/nebo molybdenu Mo a/nebo niklu Ni a/nebo železa Fe a/nebo niobu Nb.

Opěrný kroužek je opřen o výstupek, nacházející se v místě rozšíření vnitřního průměru hořákové trubice, a je pevně připojen pájkou ke stěně hořákové trubice. Je účelné, aby uzavírací kroužek umístěný na opěrném kroužku měl pevně zabudovaný elektrický vodič, případně

aby uzavírací kroužek měl potřebné elektrické vlastnosti. Uzavírací kroužek musí být pomocí známých pájecích hmot a technik pevně a vakuově těsně připojen k čelu opěrného kroužku a případně i ke stěně hořákové trubice. Ve zvláštních případech lze použít i přídavné kroužky. S výhodou lze použít vynálezu i v případech spojování součástí tlakovým slinováním za použití vhodných pájecích hmot, přiměřených tlaků a bez použití speciálního lisovacího nástroje. Další významnou výhodou vynálezu keramického hořáku je variabilita v uspořádání uzavíracích dílů konců hořáků, přičemž těsnost spojů není horší a v některých případech je dokonce lepší než těsnost známých typů keramických hořáků vysokotlakých sodíkových výbojek.

Předmětná konstrukce umožňuje kombinovat materiály pro hořákovou trubici, opěrný kroužek, uzavírací kroužek, eventuálně i přídavný kroužek. Možnosti kombinace uvedených součástí hořáku vyplývají z toho, že předmětná konstrukce umožňuje kombinovat výšku kroužků i průměr centrálního otvoru v širokých mezích s ohledem na jejich funkci v průběhu výroby nebo provozu výbojky. Významnou výhodou vynálezu je možnost využití výmětu z výroby difuzně uzavíraných těl hořáků k výrobě hořáků podle tohoto vynálezu, přičemž těsnost spojení lze srovnávat s těsností difuzního spoje. Využitím hořáku podle vynálezu vzniká významná úspora materiálu na výrobu hořákových trubíc a zvyšuje se výrobní kapacita slinovacích pecí.

Vynález je blíže objasněn na příkladech provedení pomocí připojeného výkresu, na němž obr. 1 znázorňuje základní uspořádání konce hořáku podle vynálezu, obr. 2 uspořádání konce hořáku s tvarovanou hořákovou trubicí, obr. 3 znázorňuje uspořádání konce hořáku s opěrným, uzavíracím a přídavným kroužkem, obr. 4 uspořádání s tvarovaným uzavíracím kroužkem z elektricky vodivého kompozitu a obr. 5 představuje uspořádání s tvarovaným opěrným a uzavíracím kroužkem.

Keramický hořák pro vysokotlaké výbojky podle obr. 1 je tvořen hořákovou trubicí 1 s rozšířeným vnitřním průměrem na jednom nebo obou koncích hořákové trubice 1 z transparentní keramiky se zapuštěným opěrným kroužkem 2, který tvoří přímo vlastní uzávěr a je opatřen elektrickým vodičem 5, zejména z niobu Nb. Vnější čelo opěrného kroužku 2, přes který přesahuje stěna hořákové trubice 1, je překryto kroužkem ze skelně krystalické pájky, která při pájení vyplní volné prostory 3 mezi jednotlivými součástmi hořáku. Pro zvýšení těsnosti spojů lze s výhodou překrýt opěrný kroužek 2 transparentním nebo neprůsvitným uzavíracím kroužkem 4 podle obr. 2. Mezi opěrný a uzavírací kroužek 2 a 4 a na uzavírací kroužek 4 se před pájením umístí pájecí kroužky a při pájení vyplní pájka volné prostory 3 mezi jednotlivými součástkami hořáku. Obr. 3 ukazuje další příklad možného využití vynálezu.

Opěrný kroužek 2, který má centrální otvor zřetelně větší než je průměr elektrického vodiče 5, je překryt uzavíracím kroužkem 4 z kompozitu složeného z oxidu hlinitého Al_2O_3 a wolframu W. Tento uzavírací kroužek 4, v němž je pevně uchycen elektrický vodič 5, může být překryt ještě přídavným kroužkem 6. Volný prostor 3 mezi jednotlivými součástmi hořáku je stejně jako v předcházejících příkladech vyplněn pájkou. Další možné tvarové provedení uzavíracího kroužku 4 z elektricky vodivého kompozitu je na obr. 4. Uzavírací kroužek 4 s pevně uchycenou elektrodou 7 je prostřednictvím pájky připojen k opěrnému kroužku 2. Uspořádání konce hořáku podle obr. 5 umožňuje v určité míře zvětšovat vzdálenost mezi elektrodami, zejména při zpracovávání kratších výmětových hořákových trubíc. Opěrný kroužek 2 má vytvořeno osazení, do něhož zapadá obdobně tvarovaný uzavírací kroužek 4, který je vakuotěsně spojen s elektrickým vodičem 5. Opěrným kroužkem 2 prochází elektrický vodič 5 zcela volně. Volné prostory 3 mezi jednotlivými součástkami hořáku jsou vyplněny pájkou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

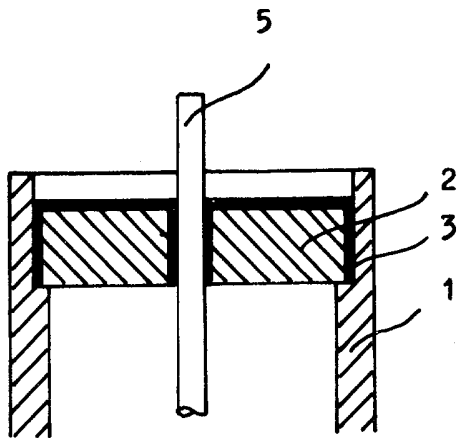
1. Keramický hořák pro vysokotlaké výbojky, tvořený hořákovou trubicí s rozšířeným vnitřním průměrem na jednom nebo obou koncích hořákové trubice a do tohoto rozšířeného konce hořákové trubice je zasunut opěrný kroužek s vnějším průměrem větším, než je vnitřní průměr střední části hořákové trubice, přičemž opěrný kroužek je připojen pájkou ke stěně hořákové trubice, vyznačující se tím, že přes opěrný kroužek (2) přesahuje stěna hořákové trubice (1).

2. Keramický hořák podle bodu 1, vyznačující se tím, že k čelní vnější ploše opěrného kroužku (2) je pomocí pájky pevně připojen uzavírací kroužek (4) o libovolném profilu a o vnějším průměru menším, než je vnitřní průměr rozšířeného konce hořákové trubice (1).

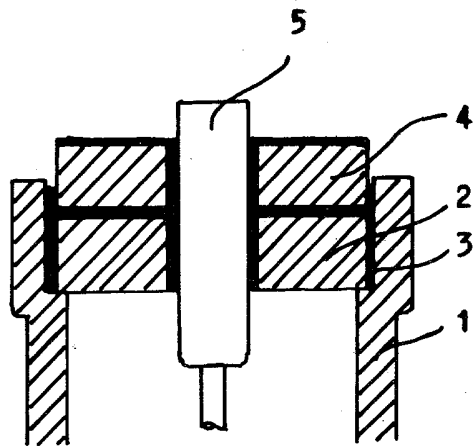
3. Keramický hořák podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že k čelní ploše uzavíracího kroužku (4) je pomocí pájky pevně připojen přídatný kroužek (6) o libovolném profilu a o různém vnějším průměru od vnitřního průměru rozšířeného konce hořákové trubice (1).

4. Keramický hořák podle bodu 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že v opěrném kroužku (2) a/nebo v uzavíracím kroužku (4) a/nebo v přídatném kroužku (6) je pevně uchycen elektrický vodič (5) nebo elektroda (7).

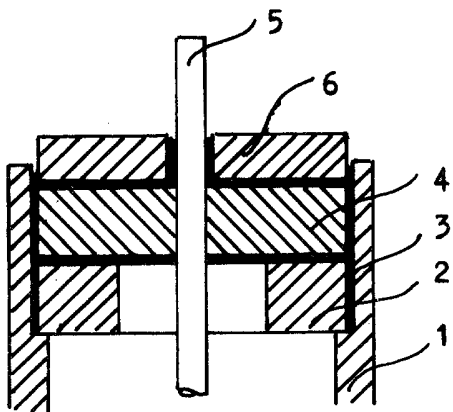
1 výkres



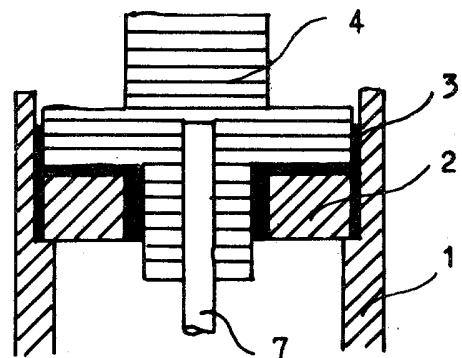
Obr. 1



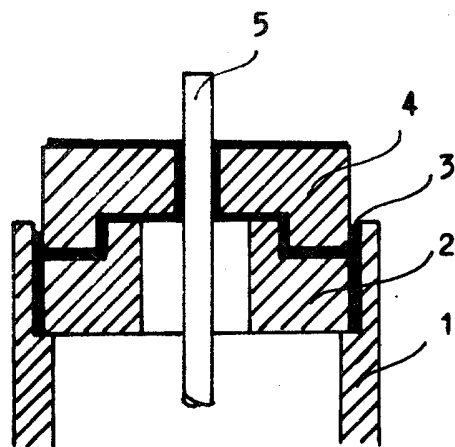
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5