

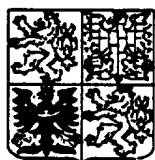
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 280 300

ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **738-92**

(22) Přihlášeno: 12. 03. 92

(40) Zveřejněno: 15. 09. 93

(47) Uděleno: 17. 10. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13. 12. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**H 05 H 1/34**

(73) Majitel patentu:

**VÍTKOVICE a.s., Ostrava, CZ;**

(72) Původce vynálezu:

**Dembovský Vladimír doc. ing. CSc.,**

**Ostrava, CZ;**

**Motloch Zdeněk ing., Ostrava, CZ;**

**Golonka Antonín ing., Ostrava - Nová Ves,**

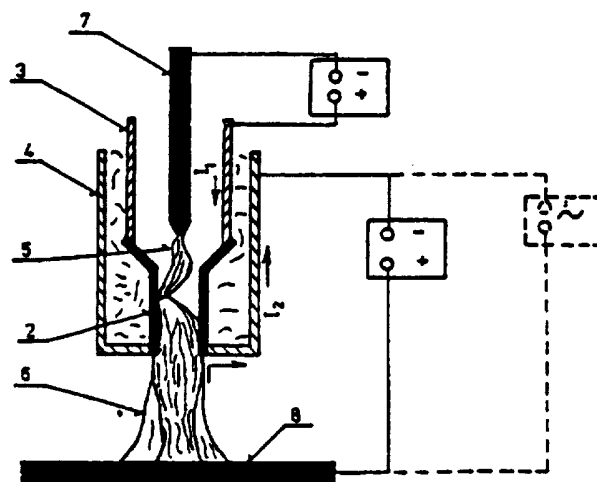
**CZ;**

(54) Název vynálezu:

**Přívody elektrického proudu na pomocný  
a pracovní oblouk plazmového hořáku**

(57) Anotace:

Přívody jsou provedené samostatnými vodiči (3, 4), z nichž vodič (3), přivádějící proud na pomocný oblouk (5) je napojen na trysku (2) pomocného oblouku (5) ve vstupní části trysky (2) a další vodič (4), odvádějící proud z pracovního oblouku (6) je napojen na trysku (2) za místem přivázání pomocného oblouku (5) ve výtokovém kanálu trysky (2). Alternativně je další vodič (4) napojen na dutou elektrodu (1), prodlužující svým vývrtem kanál trysky (2).



Prívody elektrického proudu na pomocný a pracovní oblouk plazmového hořáku

### Oblast techniky

Vynález se týká přívodů elektrického proudu na pomocný a pracovní oblouk plazmového hořáku, který je využíván v elektrickém zapojení s nezávislým a pracovním závislým nebo superponovaným elektrickým obloukem, kde závislý nebo superponovaný oblouk je napájen stejnosměrným, popřípadě střídavým proudem.

### Dosavadní stav techniky

Dosavadní obloukové plazmové hořáky, u kterých je používána tryska pomocného oblouku a dutá elektroda pracovního oblouku, mají přívody elektrického proudu na trysku pomocného oblouku i na dutou elektrodu pracovního oblouku zajišťovány jedním společným vodičem elektrického proudu nebo více navzájem propojenými paralelními vodiči, obvykle ve formě trubek. Tento způsob přívodu elektrického proudu má při zapálení pracovního oblouku za následek oslabení nebo i změnu orientace magnetického pole uvnitř trysky pomocného oblouku a přemístění anodové skvrny pomocného oblouku ve směru toku elektrického proudu, který napájí pracovní oblouk, tj. dovnitř trysky pomocného oblouku proti požadovanému směru výtoku plazmatu. Přemístění anodové skvrny směrem dovnitř od ústí trysky pomocného oblouku vede ke zkrácení délky pomocného oblouku, zmenšení tepelného výkonu pomocného oblouku a následnému snížení teploty plazmatu vytékajícího z trysky pomocného oblouku a z duté elektrody. Snížení teploty plazmatu v relativně studeném kanálu trysky pomocného oblouku a ve vývrtu duté elektrody vede následně ke změně způsobu hoření pracovního oblouku. K této změně způsobu hoření pracovního oblouku dochází především v režimu práce, při kterém orientace magnetického pole v oblasti anodové skvrny pomocného oblouku změní svůj směr, tj. při intenzitách proudu na pracovním oblouku přenášených kanálem trysky, které začnou převyšovat intenzitu proudu opačného směru, jenž je přiváděn tímtož kanálem na pomocný oblouk. Přemístění anodové skvrny pomocného oblouku směrem od ústí trysky pomocného oblouku se snížením teploty a stupně ionizace vytékajícího plazmatu zapříčiňuje v případě použití stejnosměrného závislého oblouku změnu způsobu jeho hoření z režimu plazmové katody na chod s klasickou katodou a katodovou skvrnou emitující elektrony.

V případě napájení závislého oblouku střídavým proudem se tato změna režimu chodu plazmového hořáku uplatňuje periodicky v okamžiku působení kladné polarizace protielektrody pracovního oblouku. Také v tomto případě dochází k narušení optimálního chodu plazmového hořáku. Optimální chod s efektem vývinu Jouleova tepla v plazmatu vytékajícím z trysky pomocného oblouku a z duté elektrody přechází na režim se vznikem elektrodových skvrn na čele trysky nebo na duté elektrodě. Vysoká hustota proudu ve střídavě vznikajících anodových a katodových skvrnách má za následek vysokou erosi, popřípadě natavování čela trysky nebo duté elektrody.

Obdobné nedostatky dosavadních plazmových hořáků, které byly popsány v případě využití pracovního závislého oblouku se vysky-

tují i při práci plazmových hořáků se superponovaným obloukem, kde je pracovní stejnosměrný nebo střídavý oblouk uzavřen mezi dvěma nebo třemi plazmovými hořáky v třífázovém zapojení.

### Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky zapříčiněné oslabením a změnou orientace magnetického pole v trysce pomocného oblouku po zapálení pracovního oblouku, odstraňují přívody elektrického proudu na trysku pomocného oblouku a dutou elektrodu plazmového hořáku, jejichž podstata spočívá v tom, že jsou provedené samostatnými vodiči, z nichž vodič přivádějící proud na pomocný oblouk je zapojen na trysku pomocného oblouku v její vstupní části a vodič přivádějící proud na pracovní oblouk je napojen na trysku za místem přivázání pomocného oblouku ve výtokovém kanálu trysky pomocného oblouku.

Samostatný přívod elektrického proudu na vstupní část trysky stabilizuje pomocný oblouk do kanálu anodicky začleněné trysky. Druhý přívod elektrického proudu na trysku s napojením samostatného vodiče za místem přivázání pomocného oblouku ve výtokovém kanálu trysky vylučuje vznik opačně orientovaných magnetických polí v kanálu trysky a nenarušuje původní hoření dlouhého pomocného oblouku se stabilizováním anodové skvrny v kanálu trysky.

Alternativa samostatného přívodu elektrického proudu na místo přivázání pomocného oblouku ve výtokovém kanálu trysky až na dutou elektrodu, která prodlužuje svým vývrtem kanál trysky pomocného oblouku, umožňuje funkci plazmového hořáku v režimu plazmové i horké - emitující elektrody. Režim chodu s plazmovou katodou je se zvyšující se intenzitou proudu na pracovním oblouku postupně překrýván chodem s horkou elektrodou, jejíž činná plocha pokrytá elektrickým obloukem se plynne zvyšuje z průměru vývrtnu až na průměr čela duté elektrody.

Přívody elektrického proudu na trysku pomocného oblouku a na dutou elektrodu pracovního oblouku mohou být s výhodou provedené z koaxiálně vedených trubek, které tvoří nosné části a vymezí jednotlivé funkční prostory obloukového plazmového hořáku.

### Přehled obrázků na výkrese

Vynález blíže vysvětlují obrázky na připojeném výkrese, kde je na obr. 1 znázorněn příklad provedení přívodů elektrického proudu samostatnými vodiči na pomocný a pracovní oblouk plazmového hořáku bez použití duté elektrody a na obr. 2 je příklad přívodů elektrického proudu na pomocný a pracovní oblouk plazmového hořáku při použití duté elektrody, která prodlužuje svým vývrtem kanál trysky pomocného oblouku.

### Příklady provedení vynálezu

Přívody elektrického proudu, podle obr. 1, tvoří samostatný vodič 3 ve formě trubky, připojený na trysku 2 pomocného oblouku 5 ve vstupní části této trysky 2 a samostatný vodič 4 ve formě trubky, připojený na trysku 2 pomocného oblouku 5 v blízkosti ústí trysky 2.

Pomocný oblouk 5, který hoří mezi katodou 7 a anodicky začleněnou tryskou 2, je stabilizován proudícím argonem a magnetickým polem dovnitř kanálu trysky 2. Orientace magnetického pole uvnitř kanálu trysky 2 je dána směrem toku proudu  $I_1$ , vyznačeného šipkou. Výsledná síla stabilizující oblouk do kanálu trysky 2 je vektorovým součtem intezity proudu  $I_1$ , tekoucího pomocným obloukem a intenzity magnetického pole v okolí anodové skvrny uvnitř kanálu trysky 2. Proud  $I_2$ , který je přiváděn na pracovní oblouk 6 z protielektrody 8 a je veden dále samostatným vodičem 4 napojeným na trysku 2 ve vstupní části této trysky 2, nevytváří v místě přivázání anodové skvrny dovnitř trysky 2 pomocného oblouku 5. Uvedený způsob přivedení elektrického proudu na trysku 2 je možno použít v případě napájení pracovního oblouku 6 ze zdroje stejnosměrného i střídavého proudu.

Při použití duté elektrody 1 podle obr. 2 s napojením této duté elektrody 1 na trysku 2 pomocného oblouku 5 je dutá elektroda 1 obvykle situována do hlavní trysky 9, která vymezuje prostor pro přivádění plynu určeného ke stabilizování pracovního oblouku 6 a k dosažení požadovaného technologického účinku spojeného s plazmovým ohřevem.

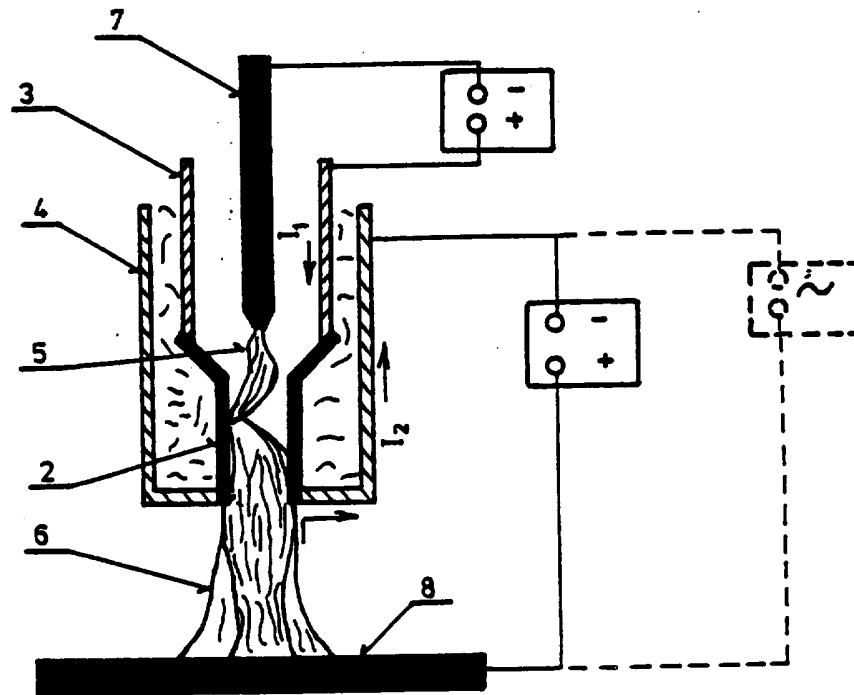
Samostatný vodič 3, přivádějící elektrický proud  $I_1$  na trysku 2 pomocného oblouku 5, zajišťuje při použití drukého samostatného vodiče 4 odvádějícího proud  $I_2$  z duté elektrody 1, stabilní hoření pracovního oblouku 6 při velmi nízkých i vysokých intenzitách proudu  $I_2$ .

Přivázání pracovního oblouku 6 na velkou plochu duté elektrody 1 v režimu současného uplatnění funkce jak plazmové, tak i horké elektrody s termoemisí elektronů, rozšiřuje technologické oblasti využití plazmového ohřevu v případech, kde je kladen důraz na přesné směřování sloupců pracovních oblouků 6 a kde je požadováno zvýšení životnosti duté elektrody 1.

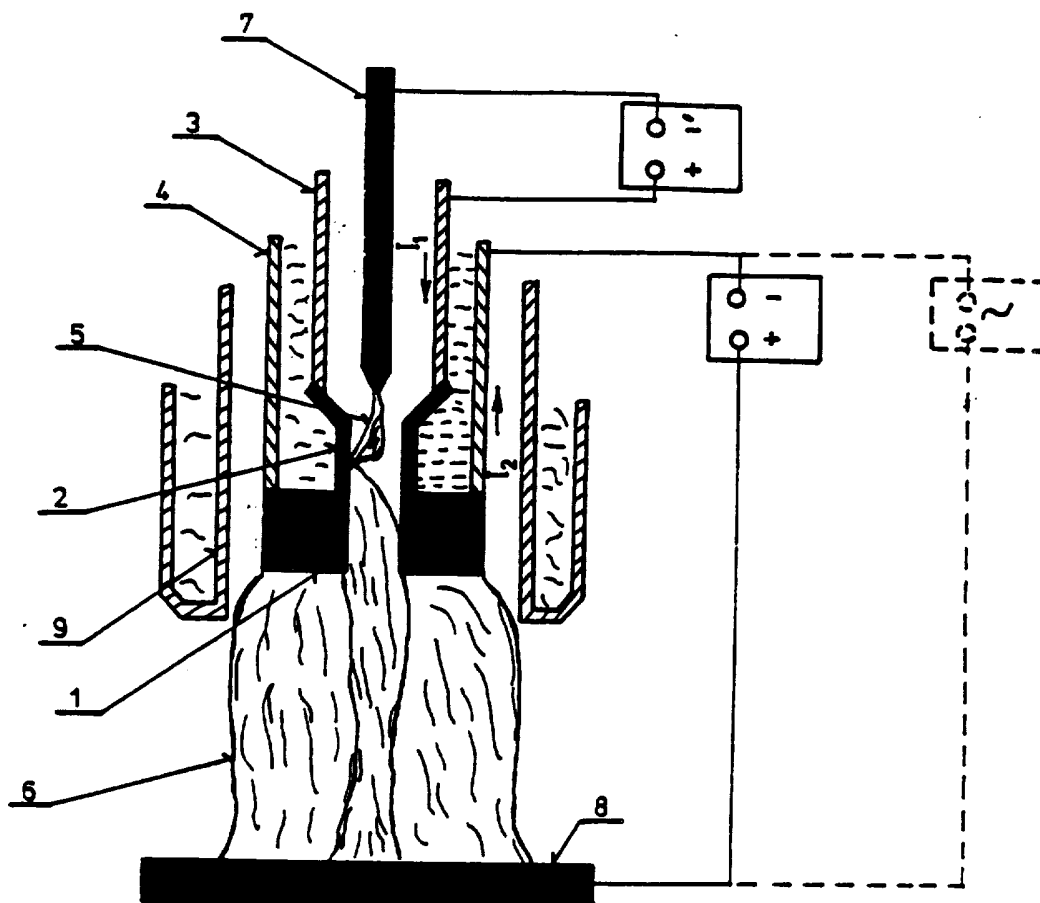
## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Přívody elektrického proudu na pomocný a pracovní oblouk plazmového hořáku, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jsou provedené samostatnými vodiči /3, 4/, z nichž vodič /3/, přivádějící proud na pomocný oblouk /5/, je napojen na trysku /2/ pomocného oblouku /5/ ve vstupní části trysky /2/, a vodič /4/, přivádějící proud na pracovní oblouk /6/, je napojen na trysku /2/ za místem přivázání pomocného oblouku /5/ ve výtokovém kanálu trysky /2/.
2. Přívody elektrického proudu na pomocný pracovní oblouk plazmového hořáku podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodič /4/ je napojen na dutou elektrodu /1/, prodlužující svým vývrtem kanál trysky /2/.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu