



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) [PV 5495-77]
(22) Přihlášeno 22 08 77

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 31 03 82

7
1967 85
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 D 21/02

(75)

AUTOR VYNÁLEZU TRUNEČEK VÁCLAV RNDr. CSc., LIPNÍK NAD BEČVOU

{54} Zařízení pro stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj při atmosférickém tlaku

Vynález se týká zařízení, kterým lze získat a trvale používat stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj při atmosférickém nebo jemu blízkém tlaku.

Doposud známým způsobem generované vysokofrekvenční kapacitně vázané výboje při atmosférickém nebo jemu blízkém tlaku tvoří provazcovité výboje, které jsou nestabilní, mění neustále svou polohu a nevyplňují rovnoměrně výbojový prostor. To je patrné z popisu vysokofrekvenčních kapacitně vázaných výbojů v pracích: J. T. Massey a S. M. Cannon: Journal of Applied Physics 36 (1965), 361; N. I. Gončar, A. V. Zjagincev, R. V. Mitin a K. K. Prjadkin: Žurnal techničeskoj fiziky 45 (1975), 657, kde výboj hoří ve válcové trubici obepnuté kapacitními elektrodami prstencového tvaru.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny novým způsobem prostorového uložení a novým geometrickým tvarem elektrod, které zprostředkují kapacitní vazbu z generovaným výbojem a jimiž se přivádí do tohoto výboje vysokofrekvenční proud. Podstatou tohoto uspořádání jsou dvě kovové elektrody, které mají povrch na straně směřující k výboji rovinný. K tomuto povrchu na každé elektrodě přiléhá dielektrická deska omezená rovnoběžnými rovinami. Tyto kovové elektrody, jejichž povrch je chráněn

dielektrickými deskami, jsou umístěny proti sobě tak, že mezi nimi vznikne výbojový prostor a přitom rovinné povrchy kovových elektrod i dielektrických desek jsou navzájem rovnoběžné.

Tímto uspořádáním se dosáhne velmi rovnoměrného toku elektrických siločar výbojovým prostorem, což se projeví v rovnoměrném rozložení plazmatu generovaného výboje, který je dokonale stabilní, a to při podstatně vyšší energetické účinnosti celého zařízení.

Na připojeném výkrese je znázorněno popsané zařízení pro generaci stabilního, vysokofrekvenčního, kapacitně vázaného výboje při atmosférickém nebo jemu blízkém tlaku a jeho připojení k vysokofrekvenčnímu generátoru.

Dvě kovové elektrody 1 a 2, které mají rovinný povrch 3 a 4, jsou umístěny těmito rovinnými povrchy proti sobě v určité vzdálenosti tak, že vymezují výbojový prostor 5 a přitom tyto rovinné povrchy 3 a 4 elektrod 1 a 2 jsou navzájem rovnoběžné. Na rovinném povrchu 3 i 4 každé kovové elektrody 1 i 2 jsou umístěny dobře přiléhající desky z dielektrika 6 a 7, které jsou omezeny navzájem rovnoběžnými rovinami. Kovová elektroda 1 je uzemněna a kovová elektroda 2 je připojena k vysokofrekvenčnímu generátoru.

nímu generátoru 8, jehož druhý pól je uzemněn. Stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj při atmosférickém tlaku vznikne ve výbojovém prostoru 5 po přivedení vysokofrekvenčního napětí minimálně 2 až 3 kV na kovové elektrody 1 a 2 z vysokofrekvenčního generátoru 8. V argonu vznikne tento výboj samozapálením; ve vzduchu při atmosférickém tlaku lze zapálení usnadnit vložením ostrého kovového hrotu do výbojového prostoru 5. Když jsou rovinné povrchy 3 a 4 kovových elektrod 1 a 2 od sebe vzdáleny 6 mm a tloušťka každé dielektrické desky 6 i 7 je 1 mm, vzniká stabilní vysokofrekvenční výboj ve volném vzduchu při atmosférickém tlaku a při frekvenci vysokofrekvenčního generátoru 8 24 MHz při napětí 2120 V a při tom výbojem prochází proud 3,5 mA. Tento výboj má tvar nízkého válce o průměru 8 mm a vyplňuje rovnoměrně výbojový prostor. Zvyšováním napětí nad uvedenou hodnotu se průměr výboje zvětšuje; podobně pro získání výboje při větší vzdálenosti rovinných povrchů 3 a 4 kovových elektrod 1 a 2 je potřeba zvýšit vysokofrekvenční napětí přiváděné na tyto elektrody.

Stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj hořící při atmosférickém nebo jemu blízkém tlaku je nový druh vysokofrekvenčního výboje, který je možno použít při různých plazmochemických reakcích, zvláště u nichž je na závalu přítomnost

kovových elektrod nebo jako zdroj spektra v přístrojích pro spektrální analýzu. V tomto případě, jako zdroj spektra, má tento výboj tu výhodu, že do spektra nezanáší rozprášený nebo vypařený materiál z elektrod; v tomto ohledu lze jej srovnat jediné s vysokofrekvenčním bezelektrodoým indukčně vázaným výbojem. Zařízení pro tento výboj se však neobejde bez složitého umělého chlazení proudící vodou nebo argonem. Proto stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj má tu podstatnou výhodu, že jeho chlazení zabezpečují kovové elektrody 1 a 2, když jsou zhotoveny z mědi, hliníku nebo stříbra a každá dobře přiléhá na sobě sousedící dielektrickou desku 3 a 4. Stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj má maximální teplotu uprostřed výbojového prostoru na rozdíl proti vysokofrekvenčnímu bezelektrodoému indukčně vázanému výboji, jenž dosahuje maximální teploty na svém povrchu. Proto ztráty tepelné energie jsou u stabilního vysokofrekvenčního kapacitně vázaného výboje mnohem menší nežli u vysokofrekvenčního bezelektrodoého indukčně vázaného výboje. Proto také vysokofrekvenční generátor 8 pro generaci vysokofrekvenčního kapacitně vázaného výboje potřebuje mnohem menší výkon nežli generátor pro buzení vysokofrekvenčního indukčně vázaného výboje k stejnému účelu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro stabilní vysokofrekvenční kapacitně vázaný výboj při atmosférickém nebo jemu blízkém tlaku, vyznačující se tím, že má dvě kovové elektrody (1, 2) s rovinným povrchem (3 a 4), které jsou umístěny ve vzdálenosti vymezující výbojový prostor (5) tak, že rovinné povrchy (3 a 4) obou elektrod

(1 a 2) jsou navzájem rovnoběžné a jsou obloženy přiléhající deskou z dielektrika (6 a 7), která je omezena dvěma rovnoběžnými rovinami.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že má kovové elektrody (1 a 2) zhotoveny z mědi, hliníku nebo stříbra a dielektrické desky (6 a 7) jsou z křemene.

1 výkres

