



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

248 554

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁷
C 23 C 14/24

(61)
(23) Výstavná priorita
(22) Prihlásené 11 12 84
(21) PV 9585-84

(40) Zverejnené 17 07 86
(45) Vydané 01 01 89

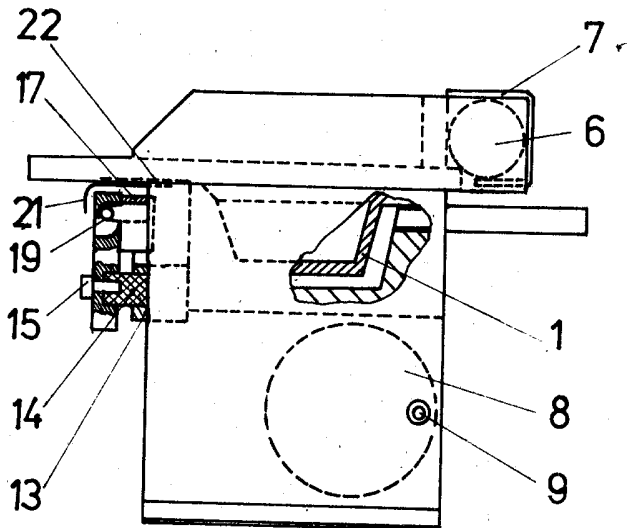
(75)
Autor vynálezu

LIŠKA DUŠAN ing., KOŠICE,
PECÁR IVAN prom. fyz., LUČENEC,
FERDINANDY MILAN RNDr.,
KRAJ JOZEF ing., KOŠICE

(54)

Zariadenie na odparovanie materiálov vo vákuu
elektrónovým lúčom s výkonom do 15 kW

Riešenie sa týka zariadenia na odpa-
rovanie materiálov vo vákuu elektrónovým
lúčom s výkonom do 15 kW, ktoré je určené
pre vákuové zariadenie na naparovanie a
pre zariadenie na iónové plátovanie s ohy-
bom elektrónového lúča o 270°. Zariadenie
pozostáva z odparovacieho ke-
límku spojeného s jarmom elektromagnetic-
kého obvodu s nehomogénnym magnetickým
poľom prepojeným permanentným magnetom a
elektromagnetom, z rozoberateľného dele-
ného žeraviaceho bloku, v ktorom je umies-
tnená priamožeravená špirála cez izoláto-
ry spojeného s telesom anódy a kelimkom
a zo žiaruvzdornej clony.



Vynález sa týka zariadenia na odparovanie materiálov vo vákuu elektronovým lúčom tvoreným sväzkom elektrónov s výkonom do 15 kW určeným pro vákuové zariadenie na naparovanie a iónové plátovanie.

Doteraz známe zariadenia na odparovanie materiálov vo vákuu využívajú pre odparovanie materiálov odporové zdroje, ktoré pozostávajú zo žeravej špirály, lodičky, člnka alebo košíka zo žiaruvzdorného materiálu, ktoré sú prechodom prúdu ohrievané tak, že v nich uložený materiál sa môže odparovať. Ine odparovacie zdroje pracujú tak, že odparovaný materiál je ohrievaný indukčne. Nevýhoda uvedených zdrojov je, že možno nimi odparovať iba také materiály, ktorých bod tavenia vo vákuu je do 1500 °C. Iné známe zariadenia využívajú na odparovanie zväzok elektrónov, ktorý je emitovaný z odporovo žeravého zdroja elektrónov a urýchľovaný vysokým potenciálom v magnetickom poli, v ktorom je sväzok elektrónov vedený do odparovacieho kelímku. Dopadom urýchlených elektrónov s vysokou hustotou energie sa materiál odparuje. Väčšina doteraz známych konštrukcií používa ako zdroj emitujúcich elektrónov rozžeravené vlákno z ťažkotaviteľného materiálu, ktoré je pripojené na vysoké napätie a z ktorého je zväzok elektrónov ohýbaný o 90 až 300 ° a vedený do kelímku. Najrozšírenejšie sú zdroje, u ktorých je zväzok elektrónov ohýbaný o 90 °, ktoré sa skladajú z dvoch oddelených častí, časti zdroja elektrónov a časti kelímku. Nevýhodou daného usporiadania je, že dochádza k poškodzovaniu elektrostatického magnetického obvodu šošoviek optiky odrazenými sekundárnymi elektrónmi vyrazenými z kelímku a veľké rozmery odparovacieho zdroja.

Sú známe aj niektoré konštrukcie odparovacích zdrojov s ohybom elektrónového lúča o 270 ° až 300 ° tzv. kompaktné konštrukcie, kde je časť kelímku a časť zdroja

blízko seba. Nevýhodou uvedených odparovacích zdrojov je značná hmotnosť konštrukcie, nízka životnosť žeravého vlákna, ktoré použité konštrukčné riešenie nedostatočne chráni pred posobením odrazených sekundárnych elektrónov, obtiažna dostupnosť jednotlivých komponentov zariadenia pri údržbe a zlá adaptivnosť pre zariadenia na iónové plátovanie.

Uvedené nevýhody odstraňuje zariadenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z rozeberateľného žeraviaceho bloku, v ktorom je umiestnená priamožeravená katóda v tvare špirály, ktorá je na vysokom zápornom potenciáli, pričom žeraviaci blok je cez izolátory spojený s telesom anódy, ktorá je na zemnom potenciáli a je spojená s telesom kelimku a magnetického obvodu. Zväzok elektrónov z priamožeravenej katódy urychľovaný vysokým záporným potenciálom do 20 kV mŕňa anódu, je vedený a ohýbaný v nehomogénnom magnetickom poli o 270° dopadá do vybrania v kelimku a svojou energiou spôsobuje odparovaní e materiálu.

Výhodou zariadenia podľa vynálezu je to, že jeho konštrukcia zabezpečuje ľahkú údržbu, pohodlnú reguláciu a nastavenie zväzku elektrónov, zníženie hmotnosti a nárokov na pracovnosť výroby, zvýšenú ochranu pred posobením odrazových elektrónov a výbornú adaptivnosť pre zariadenia na iónové plátovanie.

Konštrukčné riešenie zariadenia znázornené na priloženom výkrese na obr. 1, 2 a 3 v náryse, podoryse a bokoryse pozostáva z medeného kelimku 1, ktorý je vyhotovený z dvoch nerozoberateľne vákuotesne spojených častí vytvárajúcich dutý vodou chladený plášť, ktorý je napojený na prívod 2 a odvod 3 chladiacej vody, pričom v hornej časti kelimku 1 je vybranie, do ktorého sa ukladá materiál, ktorý sa odparuje, pričom kelimok 1 je rozobe-

rateľným alebo nerozoberateľným spôsobom spojený s jarmom 4 magnetického obvodu pozostávajúcím z ľavej a pravej časti, ktoré sú nerozoberateľne spojené s magnetickým nevodivým priečnikom 5 a ktoré je mechanicky a magneticky uzavreté perman entným magnetom 6 upevneným v magneticky nevodivom držiaku 7 a elektromagnetom 8, ktorý je tvorený jadrom z magneticky mäkkého materiálu a cievkou ktorej jeden koniec cez vývod 9 je počas prevádzky napájaný z vonkajšieho elektrického zdroja jednosmerným regulovateľným napätím s možnosťou superponovania striedavého napätia, pričom druhý koniec cievky je elektricky a magneticky vodivo spojený cez magneticky vodivú ľavú časť bočnice 10 a pravú časť bočnice 11 rozoberateľne spojenú s kelímkom 1, na ktorý je skrutkovým spojom 12 pripojený medený blok 13, ktorý je cez izolátory 14 s vnútornými závitmi na obou koncoch skrutkami 15 spojený s deleným žeraviacím blokom 16 vyrobeným zo žiaruvzdorného materiálu, ktorý mechanicky a elektricky spája cez príložky 17 a 18 žiaruvzdornú špirálu 19 umiestnenú v dutine žeraviaceho bloku 20, ktorá predstavuje asymetrickú elektrostatickú šošovku, na ktorý sa mechanicky a elektricky pripája počas prevádzky nízkonapäťový vonkajší prúdový zdroj, pričom na špirálu 19, po jej rozžeravení, kedyz jej povrchu emitujú elektróny, sa z vonkajšieho vysokonapäťového pripojeného zdroja pripája vysoký záporný potenciál, čo spôsobuje, že elektróny emitované zo špirály 19 vytvárajú sväzok, ktorý vystupuje z dutiny asymetrickej elektrostatickej šošovky 20 žeraviaceho bloku 16, mína anódu 21 rozoberateľne pripojenú o blok 13 anódy, pričom anóda 21 je na zemnom potenciáli a oproti špirále 19 je kladná, takže uvedený sväzok elektrónov je v nehomogénnom magnetickom poli, ktoré je vytvárané magnetickým obvodom, vedený a ohýbaný o 270° opisuje oblúk a dopadá do vybrania v kelímku 1, do ktorého sa vkladá

odparovaný materiál, pričom zariadenie je opatrené clonou u 22, ktorá je zo žiaruvzdorného materiálu a je rozoberateľným spojom pripevnená o kelímok 1 tak, že cloní žeraviaci blok 16 a chráni ho pred účinkom sálavého tepla zo sväzku elektrónov a pred odrazanými sekundárnymi elektrónmi, pričom zariadenie možno pripojiť vo vak uovej komore o teleso komory buď za spodnú časť o upínacie profily 23 alebo za hornú časť jarma 4.

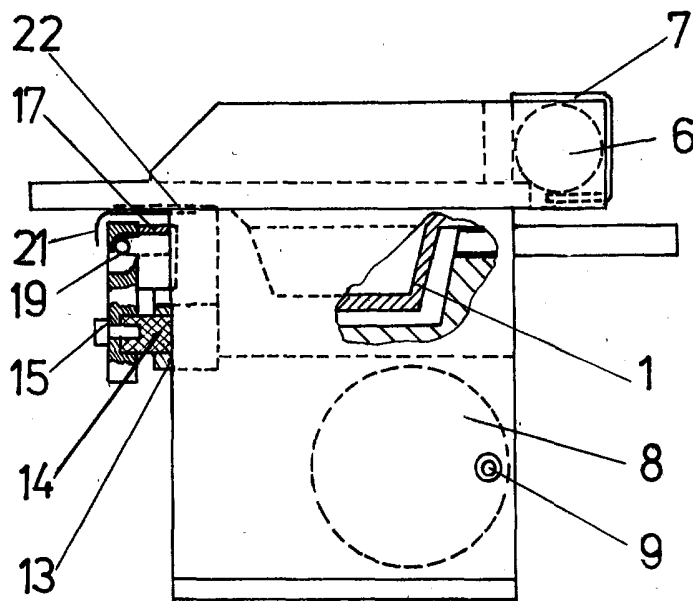
Dané konštrukčné riešenie zariadenia kladie minimálne nároky na pracnosť výroby jednotlivých komponentov a súčasne zaručuje nižšiu hmotnosť oproti porovnateľným typom zariadení zrovnateľného výkonu a má dobrú adaptivnosť pre zariadenie na iénové plátovanie.

PREDMET VYNÁLEZU

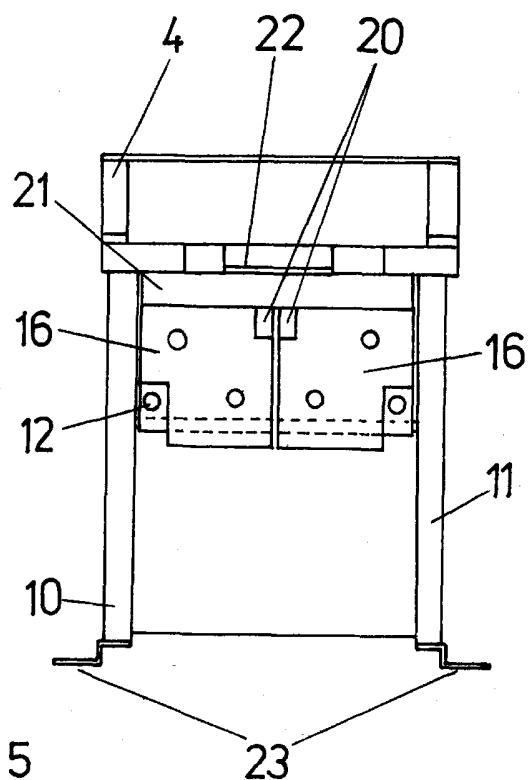
248 554

Zariadenie na odparovanie materialov vo vákuu elektrónovým lúčom s výkonom do 15 kW a ohybom elektrónového lúča o 270° vyznačené tým, že pozostáva z odparovacieho kelimku (1) s dutinou pre prietok chladiacej vody spojeného s jarmom (4) elektromagnetického obvodu s nehomogénnym magnetickým poľom, ktoré je prepojené permanentným magnetom (6), elektromagnetom (8) a bočnicami (10) a (11), ďalej z rozoberateľného žeraviaceho bloku (16) s dutinou (20) tvoriacou asymetrickú elektromagnetickú šošovku, v ktorej je umiestnená žeraviaca špirála (19) uchytaná príložkami (17) a (18) o žeraviaci blok (16), ktorý je cez izolátory (14) skrutkovým spojom spojený s blokom (13) anódy a kelimkom (1), pričom anóda (21) je spojená rozoberateľne s blokom (13) anódy a nad ňou v priestore medzi pólovými nástavcami jarma (4) je žiaruvzdorná clona (22) uchytaná o kelimok (1).

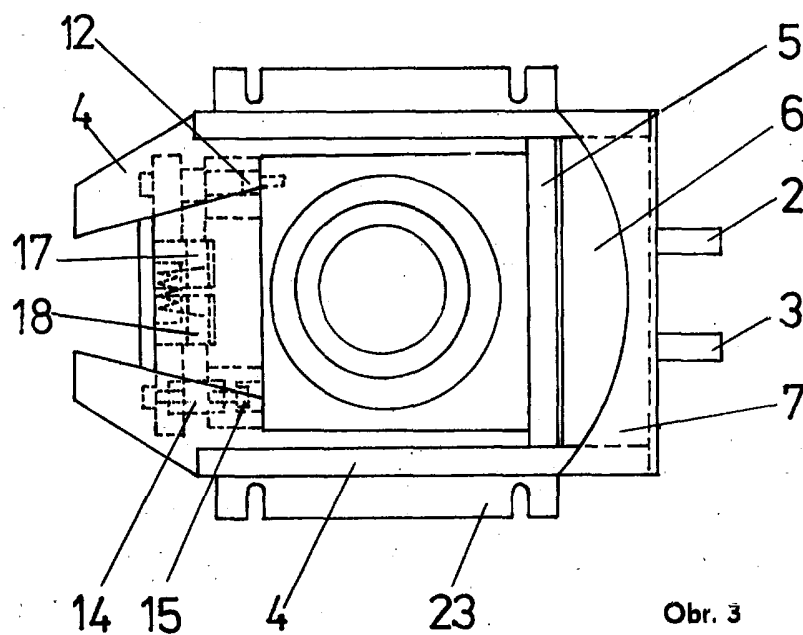
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3