Octrooiraad

(12) A **Terinzagelegging** (11) **9100272**

Nederland (19) **NL**

(54) **Geïmpregneerde kathode, en vervaardigingsmethode daarvoor.**

(51) Int.Cl.[5]: H01J 1/28.

(71) Aanvrager: Samsung Electron Devices Co., Ltd. te Hwasung, Zuid-Korea.

(74) Gem.: Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN Den Haag.

(72) Uitvinder(s): Jong-seo Choi te Seoul, Zuid-Korea.

(21) Aanvrage Nr. 9100272.

(22) Ingediend 15 februari 1991.

(32) Voorrang ingeroepen vanaf 13 maart 1990.

(33) Land van voorrang: Zuid-Korea (KR).

(31) Nummer van de voorrangsaanvrage: 9003337.

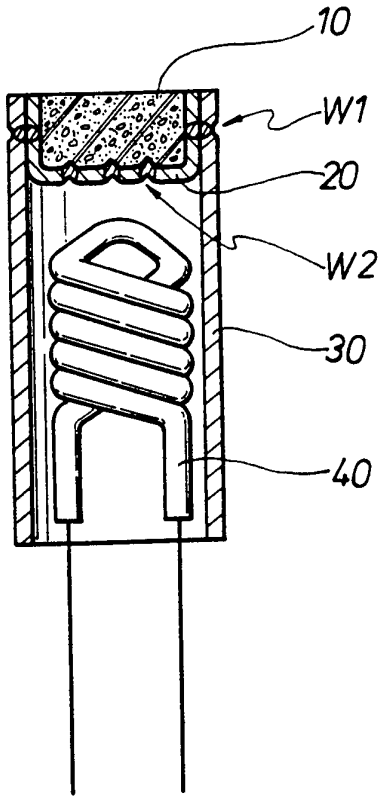
(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 oktober 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

UITTREKSEL

Een geïmpregneerde afgeefkathode omvat een poreuze metaalmatrix waarin elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd is, en een daaraan bevestigde beker om de poreuze metaalmatrix op te slaan, en heeft het kenmerk dat de poreuze metaalmatrix via de bodem van de beker is bevestigd.
De onderhavige uitvinding heeft het voordeel sterk de waarde van produkten te verhogen aangezien het zowel hun levensverwachtingen als de karakteristieken van grote kathodestraalbuizen verbetert en daarbij hun betrouwbaarheid verhoogt door de tekortkomingen van de structuur en vervaardigingsmethode van conventionele geïmpregneerde afgeefkathoden aanzienlijk te verbeteren.



Titel: Geïmpregneerde kathode, en vervaardigingsmethode daarvoor.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een geïmpregneerde kathode en een vervaardigingsmethode daarvoor, en in het bijzonder op een geïmpregneerde kathode en een vervaardigingsmethode daarvoor waarbij produceerbaarheid en thermische efficiency zijn verbeterd.

Een geïmpregneerde afgeefkathode voor gebruik in een grote projectiebuis en een extra grote kathodestraalbuis voor een HDTV wordt op een dusdanige manier vervaardigd, dat een elektronen emitterend materiaal zoals bariumcalciumaluminaat geïmpregneerd is in een poreuze metaalmatrix met een hoog smeltpunt. Typische voorbeelden van een dergelijke geïmpregneerde afgeefkathode zijn beschreven in de Amerikaanse octrooischriften 4.165.473 en 4.400.648. Gebruikelijke vormen van deze conventionele geïmpregneerde afgeefkathoden omvatten, zoals in fig. 1 getoond, een poreuze metaalmatrix 10 waarin elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd is, een beker 20 om dit te bewaren, en een bus 30 om bij het boveneinde daarvan de beker 20 te dragen en te bevestigen, en ook om inwendig een verwarmingsorgaan 40 te ontvangen.

De vervaardigingsprocedure van de bovenbeschreven conventionele geïmpregneerde afgeefkathode omvat de volgende stappen:

1) Een vervaardigingsstap voor de poreuze metaalmatrix: een poreuze metaalmatrix wordt verkregen door het sinteren van een lichaam bestaande uit samengedrukt poederachtig wolfraam en molybdeenpoeder.

2) Een impregneringsstap: terwijl een elektronen emitterend materiaal zoals bariumcalciumaluminaat in contact is met het gehele oppervlak van de poreuze metaalmatrix, wordt het elektronen emitterend materiaal gesmolten en geïmpregneerd in de poreuze metaalmatrix in een waterstofatmosfeer of een vacuüm.

3) Een residu-verwijderingsstap: het residu dat vast is komen te zitten aan het oppervlak van de poreuze metaalmatrix tijdens de impregneringsstap, wordt verwijderd door kogelstralen.

4) Een onderdelenfixatiestap: de drie delen, d.w.z. de bus, de beker en de metaalmatrix worden aan elkaar bevestigd door een laser-lasapparaat nadat de poreuze metaalmatrix in de speciaal vervaardigde en in het bovendeel van de bus ingebrachte beker is aangebracht.

Bij de door de bovenstaande stappen vervaardigde conventionele geïmpregneerde afgeefkathode zoals getoond in fig. 1 wordt het lassen uitgevoerd door de bundel van een laser-lasapparaat of door aan het boveneinde van de bus 30 toegevoerde weerstandslaswarmte. De drie onderdelen worden tegelijk aan elkaar bevestigd bij één laspunt W1. In de metaalmatrix geïmpregneerde elektronen emitterend materiaal kan onbedoeld gedeeltelijk worden verdampt wanneer de metaalmatrix tijdens deze conventionele manier van lassen smelt.

Het elektronen emitterend materiaal verdampt omdat warmte-energie dermate intens wordt toegevoerd dat de drie delen, bus, beker en metaalmatrix, tegelijk worden gesmolten bij het laspunt W1. Verder kunnen op dit moment de bus en andere delen zo zwaar worden beschadigd, dat het eindprodukt onbruikbaar is.

Als aan het laspunt minder energie wordt toegevoerd om het bovenstaande probleem te vermijden, wordt het lassen van de drie delen niet geheel tot stand gebracht waardoor de delen niet worden bevestigd. In het bijzonder heeft de metaalmatrix, wanneer deze niet geheel is bevestigd, een grote kans om uit de beker te geraken.

Bovendien wordt de metaalmatrix overmatig afgesleten wanneer tijdens de residu-verwijderingsstap kogelstraaldeeltjes tegen het gehele oppervlak van de metaalmatrix botsen. Zoals bovenstaand is uitgelegd, is dit kogelstralen op volle schaal nodig omdat een residu van elektronen emitterend materiaal vast komt te zitten aan het gehele oppervlak van de

poreuze metaalmatrix tijdens de impregneringsstap waar het gehele oppervlak van de poreuze metaalmatrix in contact is met een elektronen emitterend materiaal; een en ander beïnvloedt de vervaardiging negatief.

Daarom is het een doel van de onderhavige uitvinding een geïmpregneerde afgeefkathode en een vervaardigingsmethode daarvoor te verschaffen om de bovenstaande problemen op te lossen. Het is een ander doel van de uitvinding een geïmpregneerde kathode en een vervaardigingsmethode daarvoor te verschaffen waarbij de thermische efficiency en levensduur zijn verbeterd.

Om de bovenstaande doelen te bereiken omvat de geïmpregneerde kathode volgens de onderhavige uitvinding:

een poreuze metaalmatrix waarin elektronen emitterend materiaal is geïmpregneerd;

een beker om daarin de poreuze matrix op te slaan;

en heeft deze het kenmerk dat de poreuze metaalmatrix is bevestigd aan de bodem van de beker.

De vervaardigingsmethode van de geïmpregneerde kathode volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het proces van het impregneren van elektronen emitterend materiaal in de poreuze metaalmatrix wordt uitgevoerd nadat de matrix is bevestigd aan de beker.

De bovenstaande doelen en andere voordelen van de onderhavige uitvinding zullen worden verduidelijkt door de hiernavolgende gedetailleerde beschrijving van een voorkeursuitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding onder verwijzing naar de tekening, waarin:

fig. 1 een schematische dwarsdoorsnede is van een conventionele geïmpregneerde afgeefkathode; en

fig. 2 een schematische dwarsdoorsnede is van een voorkeursuitvoeringsvorm van de geïmpregneerde afgeefkathode volgens de onderhavige uitvinding.

Zoals getoond in fig. 2 omvat de geïmpregneerde afgeefkathode volgens de uitvinding een poreuze metaalmatrix 10 waarin elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd is, een

beker 20 om dit op te slaan, en een bus 30 voor het steunen en bevestigen van de beker 20 aan het bovendeel daarvan en ook om daarin een verwarmingsorgaan 40 te ontvangen.

In afwijking van de conventionele methode zijn de poreuze metaalmatrix 10 en de beker 20 aan elkaar bevestigd via de bodem, en de gelaste gedeelten W2 van de poreuze metaalmatrix 10 en de beker 20 hebben vormen die ingekerfd zijn tot een voorafbepaalde diepte tot in de matrix zelf. De beker 20 en de bus 30 zijn dan via hun zijkanten gelast zoals bij het conventionele produkt.

De vervaardigingsmethode van de geïmpregneerde afgeefkathode volgens de onderhavige uitvinding is als volgt:

Eerst worden een poreuze metaalmatrix 10, een beker 20, een bus 30 en een verwarmingsorgaan 40 vervaardigd via hun respectieve processen. De poreuze metaalmatrix 10 wordt in de beker 20 gebracht en tot de bodem van de beker gedrukt. De beker 20 en de poreuze metaalmatrix 10 worden aan elkaar bevestigd door het toevoeren van een laserbundel naar de buitenbodem van de beker 20 met een laser-lasapparaat. Het aantal gelaste punten is bij voorkeur in het gebied van 4 tot 6. Het is ook gewenst, dat de gelaste gedeelten W2 zo diep mogelijke ingekerfde groeven hebben. Dan wordt elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd in de poreuze metaalmatrix via de gebruikelijke methode. Na het voltooien van de impregnering wordt het aan het oppervlak van de poreuze metaalmatrix (elektronen emitterend oppervlak) vastzittende residu verwijderd door kogelstralen. Het stelsel van metaalmatrix en beker wordt in het bovendeel van de bus 30 gebracht en aan de zijkant van de bus gelast door een laser-lasapparaat of een een weerstandslasapparaat.

Zoals bovenbeschreven heeft de de bovenbeschreven vervaardigingsstappen omvattende vervaardigingsmethode volgens de onderhavige uitvinding de volgende voordelen:

Ten eerste worden de beker waarin de poreuze metaalmatrix is opgeslagen en de bus via hun zijkanten aan elkaar gelast door een kleine hoeveelheid warmte, zodat verdamping van het

in de poreuze metaalmatrix geïmpregneerde elektronen emitterend materiaal bijzonder effectief wordt onderdrukt.

Ten tweede wordt het impregneren van elektronen emitterend materiaal uitgevoerd nadat het poreuze metaal 10 is bevestigd aan de beker 20, zodat na het impregneren het residu slechts vastzit aan het blootliggende bovenoppervlak van de poreuze metaalmatrix 10. Dientengevolge wordt de kogelstraaltijd voor het wegreinigen van het residu korter en is de slijtage van de poreuze metaalmatrix 10 door kogelstralen veel minder dan bij de conventionele methode.

Ten derde, aangezien de poreuze metaalmatrix 10 en de beker 20 stevig samen worden gedrukt om via hun bodems gelast te worden, wordt niet alleen hun adhesie gemaximaliseerd maar ook definiëren de lassen van het ingekerfde type een groter gebied om bij de bodem warmte van het verwarmingsorgaan te absorberen.

Een geïmpregneerde afgeefkathode volgens de onderhavige uitvinding, vervaardigd door de bovenbeschreven methode, heeft de volgende kenmerken:

Ten eerste heeft de afgeefkathode een langer leven en worden elektron-emissiehoeveelheden gehandhaafd bij een meer dan vereist niveau en wordt elektron-emissie stabiel gehouden over een lange periode omdat het vervaardigd is in een toestand waarin het verlies van het elektronen emitterend materiaal tot het uiterste is onderdrukt.

Ten tweede bereikt de thermische efficiency een maximum en dankzij dit kan de elektrische stroom van het verwarmingsorgaan worden verminderd. De opstarttijd van de elektronenemissie is veel korter omdat de bodem van de beker gedeeltelijk aan gedeelten van de poreuze metaalmatrix zijn gelast en daardoor daarmee in nauw contact zijn.

De onderhavige uitvinding zoals bovenbeschreven heeft het voordeel de waarde van produkten sterk te verhogen aangezien het zowel hun levensverwachtingen als de karakteristieken van grote kathodestraalbuizen verbetert en daarbij de betrouwbaarheid verhoogt omdat het de tekortkomingen in de structuur en

de vervaardigingsmethode van conventionele geïmpregneerde afgeefkathoden aanzienlijk verbetert.

CONCLUSIES

1. Geïmpregneerde afgeefkathode, omvattende een poreuze metaalmatrix waarin elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd is, en een beker voor het opslaan van de poreuze metaalmatrix, welke beker aan de poreuze metaalmatrix is gelast nadat dit in de beker is opgeslagen,
met het kenmerk, dat de poreuze metaalmatrix (10) is bevestigd aan de bodem van de beker (20).

2. Geimpregneerde afgeefkathode volgens conclusie 1,
met het kenmerk, dat de op de bodem van de beker gevormde gelaste gedeelten zijn ingekerfd om het totale oppervlak voor warmte-absorptie te verhogen.

3. Werkwijze voor het vervaardigen van een geïmpregneerde afgeefkathode omvattende een poreuze metaalmatrix waarin elektronen emitterend materiaal geïmpregneerd is, en een daaraan vastgelaste beker voor het opslaan van de poreuze metaalmatrix,
met het kenmerk dat het impregneren van elektronen emitterend materiaal in de poreuze metaalmatrix wordt uitgevoerd na het lassen van de poreuze metaalmatrix en de beker.

4. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de bodem van de poreuze metaalmatrix wordt gelast aan de bodem van de beker bij het bevestigen van de poreuze metaalmatrix aan de beker.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de poreuze metaalmatrix wordt bevestigd door stevig tot de bodem van de beker gedrukt te worden en door ten minste één ingekerfde groef van een voorafbepaalde grootte op de bodem van de beker te vormen.

6. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de poreuze metaalmatrix en de beker worden bevestigd door lassen met een laserbundel.

FIG.1

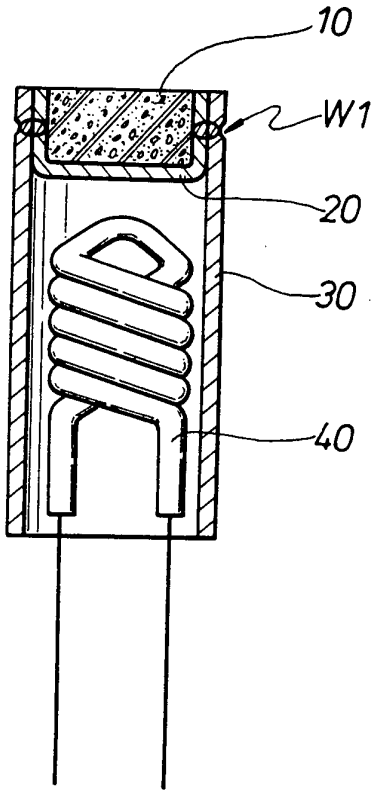


FIG.2

