



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8304401

Nederland

⑲ NL

⑤4 Oxydkathode.

⑤1 Int.Cl.: H01J 1/24, H01J 1/26, H01J 9/04, H01J 9/08, H01J 19/18.

⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8304401.

②2 Ingediend 22 december 1983.

③2 --

③3 --

③1 --

③2 --

④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1985.

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

"Oxydkathode".

De uitvinding heeft betrekking op een oxydkathode bevattende — een basis die in hoofdzaak uit titaan bestaat en een met aluminiumoxyde bedekt verwarmingsselement voor het verwarmen van deze basis, op welke basis een aardalkalimetaaloxysde bevattende poreuze laag is aangebracht.

5 Een dergelijke oxydkathode is bekend uit de ter inzage gelegde Europese octrooiaanvraag 0059491 (PHN 9965), die als hierin opgenomen kan worden beschouwd. Daarin wordt opgemerkt, dat voor de elektrische isolatie tussen het verwarmingsselement en de basis doorgaans aluminiumoxyde wordt toegepast, dat echter niet chemisch stabiel is
10 in contact met titaan, waardoor gedurende de levensduur van de kathode isolatieproblemen kunnen gaan optreden. Vanuit het oogpunt van stabiliteit en andere thermische en elektrische eigenschappen is berylliumoxyde een zeer geschikt isolatiemateriaal. Een nadeel is echter dat dit zeer giftig is. Een ander geschikt isolatiemateriaal is yttriumoxyde. Dit
15 heeft weer het nadeel dat het veel moeilijker dan aluminiumoxyde op een wolfram verwarmingsselement is aan te brengen.

De uitvinding beoogt dan ook een oxydkathode aan te geven met een basis die in hoofdzaak uit titaan bestaat en een met aluminiumoxyde bedekt verwarmingsselement, waarin de reactie van het aluminiumoxyde met het titaan niet optreedt.
20

Een oxydkathode van de in de eerste alinea beschreven soort wordt daartoe volgens de uitvinding gekenmerkt, doordat de titaanbasis aan zijn naar het verwarmingsselement toegekeerde zijde met een laag uit tenminste een metaal of legering van metalen uit de groep platina
25 (Pt), molybdeen (Mo), tantaal (Ta) en wolfram (W) bestaat.

In het Nederlands octrooi 153.018 is een indirect verhitte kathode beschreven, die voorzien is van een met aluminiumoxyde bedekt verwarmingsselement en een basis die tenminste aan zijn naar het verwarmingsselement toegekeerde zijde uit molybdeen bestaat. Om te
30 voorkomen, dat het molybdeen in het aluminiumoxyde diffundeert en aanleiding tot isolatieproblemen geeft, vooral als een potentiaalverschil van meer dan 400 V tussen de basis en het verwarmingsselement optreedt, waarbij de basis positief is ten opzichte van het verhittingsselement,

wordt een tenminste 3, μ m dikke laag van tenminste één der metalen van de platinagroep op het molybdeen van de basis aangebracht. Echter in dit octrooi is niet alleen geen sprake van een titaanbasis, maar wordt tevens een oplossing gegeven voor een geheel ander probleem, namelijk

5 diffusie van molybdeen in aluminiumoxyde.

De onderhavige uitvinding geeft een oplossing voor het probleem dat bij titaankathodes optreedt door het niet chemisch stabiel zijn van titaan in contact met aluminiumoxyde. Bij de relatief lage bedrijfstemperatuur van titaan kathodes, 700°C in plaats van 800°C

10 of hoger, is ook molybdeen, dat bij hogere temperaturen isolatieproblemen zou kunnen opleveren, zoals is gebleken uit het Nederlands octrooi 153.018, geschikt om als scheidingslaag tussen aluminiumoxyde en titaan te dienen. Het voordeel van een metaal als scheidingslaag is dat het eenvoudig is aan te brengen, bijvoorbeeld door opdampen,

15 door sputteren of galvanisch. De genoemde metalen zijn stabiel ten opzichte van aluminiumoxyde (Al_2O_3) en daarom geschikt als scheidingslaag tussen titaan en de gloeidraad om reductie van de aluminiumoxyde gloeidraadisolatie te voorkomen. Diffusie van de metalen in het titaan van de, veelal busvormige, kathodebasis zou op levensduur enerzijds kunnen

20 leiden tot een de emissie verslechterende barrièrelaag tussen het titaan en het aardalkali-oxyde en anderzijds tot een verdwijnen van de scheidingslaag tussen het titaan en de gloeidraadisolatie. Vanwege de geringe diffusie van wolfram in titaan is het bijzonder gunstig wolfram toe te passen voor de scheidingslaag. Met behulp van "Chemical Vapour

25 Deposition" kan de laag op eenvoudige wijze aan de binnenkant van titaan kathodeschachten worden aangebracht. Een ander voordeel van de CVD bedekking is dat men tot de relatief aanzienlijke laagdikte van ongeveer 10 μ m geen hinder ondervindt van het verschil in uitzetting bij verwarmen (tussen titaan en wolfram). De verkregen goed hechtende min of meer

30 poreuze laag is voldoende flexibel om dit verschil op te vangen zodat afbladderen wordt voorkomen. Opgemerkt zij dat de voordelen van deze textuur uiteraard niet zijn beperkt tot wolfram.

Zoals boven reeds genoemd is het mogelijk iedere kathodebasis van een dergelijke laag te voorzien. Een andere mogelijkheid is de

35 basis te vervaardigen uit titaanplaatmateriaal, dat met een laag uit een metaal of legering uit de genoemde groep is bedekt. Het is bijvoorbeeld mogelijk een bekervormige basis met een dieptrekproces uit het genoemde plaatmateriaal te vervaardigen. Met behulp van CVD is het

echter ook mogelijk een bekervormige basis uit titaan aan de binnenzijde met een laag te bedekken, waardoor de kans op beschadigingen wordt verkleind. Lagen met een dikte van 1 tot 10 μm zijn bijzonder geschikt gebleken.

- 5 De uitvinding wordt nu bij wijze van voorbeeld nader toegelicht aan de hand van een tekening waarin een doorsnede van een kathode volgens de uitvinding is getoond.

Voorbeeld 1

- Deze kathode bestaat uit een basis 1 uit titaan die de vorm van een
10 beker met een lengte van 2,2 mm en een diameter van 1,8 mm heeft.
De dikte van de wand 2 van deze beker is 40 μm en de dikte van de bodem 3 van deze beker is 40 μm . Op de buitenzijde van de bodem 3 bevindt zich, na uitstoken en activeren in vacuüm een poreuze laag 4 bestaande uit bariumoxyde (BaO) en strontiumoxyde (SrO) en eventueel
15 calciumoxyde (CaO). In de bekervormige basis is een wolfram verhittingsdraad 5 aangebracht die met aluminiumoxyde 6 is bedekt. De binnenzijde van de bekervormige basis 1 is met behulp van CVD met een 2 μm dikke laag wolfram 7 bedekt, waardoor het titaan van de basis niet het aluminiumoxyde kan reduceren. De diffusie van het wolfram in het titaan
20 van de basis is zo gering, dat zich tussen de laag 4 en de bodem 3 van de bekervormige basis geen barrièrelaag vormt tijdens de levensduur van de kathode.

Voorbeeld 2

- Het is ook mogelijk de in de figuur getoonde kathode uit titaanplaat-
25 materiaal te vervaardigen dat bij voorkeur galvanisch met een 5 μm dikke laag platina bedekt is. Na het dieptrekken van de bekervormige basis 1 uit het bedekte plaatmateriaal wordt door het aanbrengen van de emitter en de met aluminiumoxyde 6 bedekte verhittingsdraad 5 de kathode verkregen. De platinalaag voorkomt dat het titaan van de basis
30 1 het aluminiumoxyde 6 reduceert.

Conclusies:

1. Oxydkathode bevattende een basis die in hoofdzaak uit titaan bestaat en een met aluminiumoxyde bedekt verwarmingselement voor het verwarmen van deze basis, op welke basis een aardalkalimetaaloxye bevattende poreuze laag is aangebracht, met het kenmerk, dat de
5 titaanbasis aan zijn naar het verwarmingselement toegekeerde zijde met een laag uit tenminste een metaal of legering van metalen uit de groep platina (Pt), molybdeen (Mo), tantaal (Ta) en wolfram (W) bestaat.
2. Oxydkathode volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de laag uit zuiver wolfram bestaat.
- 10 3. Oxydkathode volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de genoemde laag met behulp van Chemical Vapour Deposition (CVD) is aangebracht.
4. Oxydkathode volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de laag 1 tot 10 μ m dik is.

15

20

25

30

35

8304401

