

(19)



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

(11)

1016483

(12) C OCTROOI<sup>20</sup>

(21)

Aanvraag om octrooi: 1016483

(51)

Int.Cl.<sup>7</sup>  
H01J61/86

(22)

Ingediend: 25.10.2000

(30)

Voorrang:  
25.10.1999 DE 19951445

(41)

Ingeschreven:  
26.04.2001 I.E. 2001/07

(47)

Dagtekening:  
30.12.2004

(45)

Uitgegeven:  
01.03.2005 I.E. 2005/03

(73)

Octrooihouder(s):  
Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische  
Gluehlampen MbH te München, Bondsrepubliek  
Duitsland (DE).

(72)

Uitvinder(s):  
Andreas Lochschmidt te Berlin (DE)

(74)

Gemachtigde:  
Ir. A. van Westenbrugge c.s. te 2502 LS Den  
Haag.

(54)

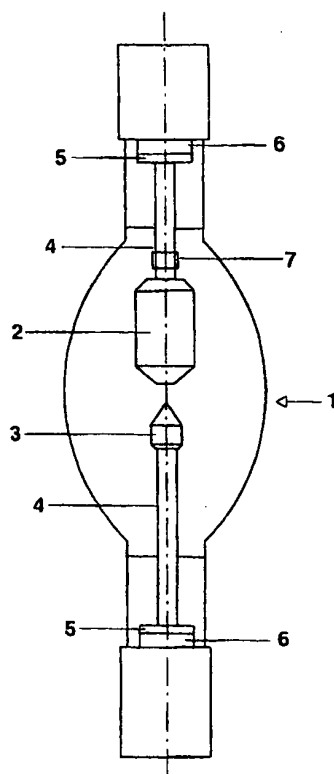
Kwikzilver-kortebooglamp.

(57)

De uitvinding stelt voor om een getter (7) uit nio-  
bium aan de elektrodenstaaf (14) van een  
kwikzilver-kortebooglamp aan te brengen, waarbij  
aan de beide volgende voorwaarden is voldaan:

- $D > 1,8 \cdot d$  en
- $\alpha \geq 20^\circ$ .

Daarbij duiden  $D$  en  $d$  een diameter van de betref-  
fende elektrodenkop (2) respectievelijk van de bij-  
behorende elektrodenstaaf (14) aan en  $\alpha$  een  
hoek, die wordt omsloten door de langsas van de  
elektrode en een gedachte verbindinglijn tussen  
het van de elektrodenkop afgewende einde van de  
getter (7) en een punt op de door het zich aan de  
elektrodenkopzijde bevindende einde van de  
elektrodenstaaf verlopende loodlijn ten opzichte  
van de elektrodenlangsas. Het vermelde punt  
komt overeen met de projectie van de maximale  
radius van het mantelvlak van de elektrodenkop  
op deze loodlijn. Daardoor wordt een verbeterde  
maintenance van de lamp bereikt (figuur1).



NL C 1016483

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

## Kwikzilver-kortebooglamp

### Technisch gebied

5

De uitvinding heeft betrekking op een kwikzilver-kortebooglamp overeenkomstig de aanhef van conclusie 1.

Dergelijke lampen worden bijvoorbeeld als lichtbron voor belichtingsapparaten voor het vervaardigen van halfgeleidercomponenten, vloeibaar-kristal-aanduiden-  
10 den (LCD) of geleiderbaanplatinen (PCB) benut. De vermogensopname van deze lampen ligt typisch in het gebied van circa 1 kW en 10 kW of meer.

Binnen het ontladingsvat van de lamp zijn twee op geringe afstand, typisch in het gebied tussen circa 3 mm en 8 mm, tegenover elkaar liggende elektroden aangebracht. In het lampbedrijf bereiken de elektrodenpunten temperaturen van 2500°C en daarbo-  
15 ven. Het ontladingsvat omsluit een ioniseerbare gasvulling. De hoofdcomponent van deze gasvulling is kwikzilver. Bovendien kan de vulling nog een of meer edelgassen, bijvoorbeeld xenon, krypton of argon omvatten. Gasverontreinigingen binnen het ontladingsvat zoals zuurstof, waterdamp en koolmonoxide leiden tot oxidatie respectievelijk carbidevorming aan de hete elektroden. Deze oxiden respectievelijk carbiden ver-  
20 dampen bij de hoge elektrodentemperaturen en slaan op de wezenlijk koudere ontladingsvatwand neer. Deze zwarting van de vatwand leidt tenslotte tot een onacceptabele reducering van de belichtingssterkte op de belichtingssubstraten, bijvoorbeeld wafels, enzovoorts.

25 Stand van de techniek

Om de een negatieve uitwerking op de lichtstroom alsmede het levensduurgedrag (maintenance) van de lamp hebbende gasreacties te onderdrukken of tenminste duidelijk te verminderen, is het bekend om binnen het ontladingsvat aan de elektrodenzij-  
30 vlakken of aan de elektrodenstaven een getter te bevestigen, die de zojuist beschreven gasverontreinigingen absorbeert, zie bijvoorbeeld US-A-3.621.322. Typische gettermaterialen in soortgelijke lampen zijn tantaal (Ta) of zirkoon (Zr), zie bijvoorbeeld EP-A-0.715.339. De getter wordt als metaalstrook respectievelijk spiraal rond een elektro-

denstaaf bevestigd. Tijdens het lampbedrijf bereikt de tantaalgetter temperaturen in het gebied van circa 1000°C tot 1700°C en meer.

Een risico voor de levensduur van de getter is echter het ontsteken van de lamp. Daarbij kan het soms voorkomen dat de lichtboog aan de getter aanzet, voordat hij aan de elektrodenpunten inspringt. De getter wordt daarbij direct en tenminste lokaal zo heet, dat hij smelt en gedeeltelijk verdampt. Dan komt het tot een directe zwarting van de lampballon, aangezien het verdampde gettermateriaal aan de koude lampballon neerslaat. Daarna is de lamp in de regel onbruikbaar. Om deze reden had tot dusver tantaal als gettermateriaal de voorkeur, aangezien het met 2996°C een vergelijkenderwijs zeer hoog smeltpunt heeft.

Langere levensduren alsmede betere maintenance, dat wil zeggen een zo gering mogelijke verslechtering van de lampspecificaties zoals lichtstroom, kleurweergave enzovoorts tijdens de levensduur van kwikzilver-kortebooglampen zijn van grote betekenis, in het bijzonder bij de toepassing in belichtingsmachines voor de IC-vervaardiging, aangezien een lampwisseling een productie-uitval betekent en daardoor aanvullende kosten veroorzaakt.

#### Beschrijving van de uitvinding

Het is de doelstelling van de onderhavige uitvinding een kwikzilver-kortebooglamp overeenkomstig de aanhef van conclusie 1 met een verbeterde maintenance beschikbaar te stellen.

Een deelaspect is het, een soortgelijke lamp beschikbaar te stellen, die een met betrekking tot gasverontreinigingen binnen het ontladingsvat verbeterde getterwerking heeft.

Deze doelstelling wordt bij een lamp met de maatregelen van de aanhef van conclusie 1 door de maatregelen van het kenmerkende deel van conclusie 1 bereikt. Bijzonder voordelige uitvoeringen bevinden zich in de afhankelijke conclusies.

Er is gebleken dat onder de bedrijfsvoorwaarden binnen het ontladingsvat van soortgelijke lampen niobium als gettermateriaal bijzonder goed geschikt is. Bij vergassingen met zuurstof alsmede kooldioxide werd voor niobium bijvoorbeeld de dubbele reactiviteit ten opzichte van tantaal gevonden. Dit werd door meting van de massatoename van de betreffende getter voor en na de vergassing bepaald. De reactiviteit neemt

analoog met tantaal met stijgende temperatuur toe. Vanaf circa 1700°C begint echter de verdamping van de ontstane niobiumoxiden, waardoor niobium als getter slechts onder 1700°C zinvol benut kan worden.

5 Problematisch is ook het ten opzichte van tantaal lagere smeltpunt van het niobium van 2468°C. Indien namelijk tijdens de ontstekingsfase de boog aan de niobium-getter aanzet, bestaat een verhoogd risico van het lokaal opsmelten van het niobium verbonden met een zwarting van de wand van het ontladingsvat.

De grondgedachte van de uitvinding is nu om ondanks deze problematiek als gettermateriaal niobium te gebruiken, maar het niobium zodanig aan te brengen, dat  
 10 een betrouwbare beveiliging tegen toevallige boogaanzetting is verschaft. Overeenkomstig de uitvinding is voor dit doeleinde de diameter  $D$  van de elektrodenkop tenminste 1,8 maal, in het bijzonder 2,5 maal, beter 3 maal zo groot als de diameter  $d$  van de elektrodenstaaf gekozen, dat wil zeggen de lamp overeenkomstig de uitvinding voldoet aan de voorwaarde  $D > 1,8 \cdot d$ , in het bijzonder  $D > 2,5 \cdot d$ , beter  $D > 3 \cdot d$ . Bovendien is de niobium-getter zodanig aan de elektrodenstaaf geplaatst, dat aan de ver-  
 15 dere voorwaarde  $\alpha \geq 20^\circ$ , beter  $\alpha \geq 25^\circ$  eveneens is voldaan. Daarbij betekent  $\alpha$  een hoek, die - in een de elektrodenlangsas omvattend vlak beschouwd - opgespannen is van de langsas van de elektrode en een gedachte verbindingslijn. Deze gedachte verbindingslijn verbindt het van de elektrodenkop afgewende einde van de getter met een  
 20 punt op de door het zich aan de elektrodenkopzijde bevindende einde van de elektrodenstaaf verlopende gedachte loodlijn ten opzichte van de elektrodenlangsas. Het vermelde punt komt overeen met de projectie van de maximale radius van het mantelvlak van de elektrodenkop op deze loodlijn.

Maatgevend bij deze beschouwingen is de totale afmeting van de getter, in het  
 25 bijzonder het van de elektrodenkop afgewende einde. Dit einde van de getter is natuurlijk het sterkst aan gevaar blootgesteld met betrekking tot een boogaanzetting. Met andere woorden, op de hierboven uiteengezette wijze overeenkomstig de uitvinding is dus ook tijdens de ontstekingsfase gewaarborgd, dat de totale, achter de elektrodenkop aan-  
 gebrachte getter met betrekking tot een boogaanzetting buiten de gevarezone is. De  
 30 concrete vorm van de elektrodenkop speelt hier daarentegen hoogstens een ondergeschikte rol. Zo kan de elektrodenkop bijvoorbeeld een in wezen cirkelcilindrische vorm hebben, waarbij de zich aan de getterzijde bevindende kant van de elektrodenkop ook afgekant of gerond kan zijn. Tot slot kan de elektrodenkop ook een niet-cilindrische

vorm hebben.

De niobium-getter kan fysiek in veelvoudige vorm, bijvoorbeeld in de vorm van een folie of een draadspiraal, aan de elektrodenstaaf zijn aangebracht. Voor de definitie van de hierboven vermelde gedachte verbindingsslijn hoeft de getter niet noodzakelijk-  
 5 kerwijs met kanten, respectievelijk in langsdoorsnede beschouwd met hoeken, of der-  
 gelijke uitgevoerd te zijn. De verbindingsslijn moet in dit opzicht zover gegeneraliseerd  
 worden verstaan, dat deze - uitgaand van het door projectie van de maximale radius van  
 de elektrodenkop op de vermelde loodlijn verkregen punt - de met betrekking tot de  
 langsas radiaal en/of axiaal verst verwijderde plaats van de getter precies insluit. Op  
 10 deze wijze is gewaarborgd dat bij het ontsteken van de lamp de boog niet aan de getter  
 aanzet. Bovendien kunnen op deze wijze ook relatief vergrote getters worden gebruikt.  
 De overeenkomstig de uitvinding vereiste minimum hoek kan in deze gevallen name-  
 lijk worden gerealiseerd doordat de verhouding van de diameters van de overeenkom-  
 stige elektrodenkop respectievelijk elektrodenstaaf geschikt groot wordt gekozen. Voor  
 15 verdere details hiertoe wordt naar de uitvoeringsvoorbeelden verwezen.

Bij voorkeur is de niobium-getter achter de anode aangebracht, aangezien deze  
 bij voor het gelijkstroombedrijf geconcipeerde lampen in de regel massiever is uitge-  
 voerd dan de kathode en derhalve aan de hierboven genoemde voorwaarden voor een  
 betrouwbare beveiliging tegen een toevallige boogaanzetting gemakkelijker voldaan  
 20 kan worden.

Evenwel is de uitvinding niet tot lampen voor het gelijkstroombedrijf beperkt.  
 Veeleer kan de uitvinding ook op lampen met symmetrische elektroden gegeneraliseerd  
 worden verstaan. In zoverre moet het gebruik van de begrippen kathode en anode  
 eventueel als op de tijdelijke functie van de beide elektroden betrokken worden ver-  
 25 staan.

De bevestiging van de niobium-getter kan door lassen, solderen of door mecha-  
 nisch verbinden, bijvoorbeeld arreteren, hebben plaatsgevonden.

Aanvankelijk werd ook zirkoon (Zr) als gettermateriaal in overweging genomen.  
 Zeer snel bleek evenwel dat alle overeenkomstig de uitvinding in aanmerking komende  
 30 montageplaatsen een onacceptabel hoge zirkoon-dampdruk tot gevolg hebben. Op  
 grond van het relatief lage smeltpunt van zirkoon kan voor de getter duidelijk geen  
 montageplaats met voldoende lage bedrijfstemperatuur worden gevonden.

## Beschrijving van de tekeningen

Hieronder wordt de uitvinding aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden nader uiteengezet.

5        Figuur 1 toont een uitvoeringsvoorbeeld van een lamp overeenkomstig de uitvinding met niobium-getter in schematische weergave,

      Figuur 2 toont de anode van de lamp uit figuur 1 met een folievormige niobium-getter,

10       Figuur 3 toont een verder uitvoeringsvoorbeeld van een anode met een spiraalvormige niobium-getter voor een lamp overeenkomstig de uitvinding,

      Figuur 4 toont een grafische vergelijking van de gemeten verandering van de lichtstroom met de brandduur voor drie verschillende lampen.

15       Figuur 1 toont schematisch een kwikzilver-kortebooglamp, die bij de vervaardiging van halfgeleidercomponenten, vloeibare-kristal-aanduideenheden of geleiderbaanplatinen wordt gebruikt.

      De lamp heeft een ovaal ontladingsvat 1 uit kwartsglas. Het omsluit een volume van  $75 \text{ cm}^3$ . Het binnenste van het ontladingsvat 1 omvat  $3,8 \text{ mg}$  kwikzilver per  $\text{cm}^3$  ontladingsvatvolume alsmede xenon met een koudvuldruk van  $80 \text{ kPa}$ .

20       Binnen het ontladingsvat 1 zijn een anode 2 en een kathode 3 aangebracht. De kathode bestaat uit gecarbureerd wolfraam. De afstand van de elektroden 2, 3 bedraagt  $4,5 \text{ mm}$ . Elke elektrode 2, 3 is aan een elektrodenstaaf 4 gemonteerd. De elektrodenstaven 4 eindigen in molybdeenschotels 5, waaraan stroomgeleidende afdichtingsfolies 6 zijn gefixeerd.

25       Achter de anode 2 is een getter 7 bevestigd. Voor verdere details hiertoe wordt naar de beschrijving van figuur 2 verder hieronder verwezen.

      De lamp is voor een bedrijfsvermogen van  $2000 \text{ W}$  geconstrueerd. Tijdens bedrijf bedragen de brandspanning  $24 \text{ V}$  en de lampstroom  $84 \text{ A}$ .

30       Figuur 2 toont de anode van figuur 1 nogmaals in detail. De anodenkop 2 is aan de elektrodenstaaf 4 gemonteerd. Beide delen bestaan uit wolfraam. De diameter  $D$  van de anode bedraagt  $20 \text{ mm}$ , de diameter  $d$  van de elektrodenstaaf 4 bedraagt  $6 \text{ mm}$ . Daaruit resulteert het quotiënt  $D/d \approx 3,3$ . De getter 7 bestaat uit een niobiumfolie.

      Weergegeven is in het tekenvlak ook de hoek  $\alpha$ , die een gedachte hulplijn 8 met de langsas L van de anode insluit. De hulplijn 8 verbindt (in het tekenvlak beschouwd) het

hoekpunt  $P_1$  van de van de elektrodenkop 2 afgewende kant 9 van de niobiumfolie 7 met het punt  $P_2$ . Het punt  $P_2$  resulteert uit de projectie van de radius  $r$  van het cirkelcilindrische mantelvlak 10 van de elektrodenkop 2 op de langs de scheidingslijn tussen de elektrodenstaaf 4 en de elektrodenkop 2 verlopende loodlijn 11 ten opzichte van de  
 5 langsas  $L$ . Met andere woorden, het punt  $P_2$  is als dat punt op de loodlijn 11 gedefinieerd, dat in het tekenvlak beschouwd de afstand  $r$  tot de langsas  $L$  heeft. De hoek  $\alpha$  bedraagt circa  $25^\circ$ . Daardoor is de niobium-getter tegen toevallige boogaanzetting tijdens de ontstekingsfase betrouwbaar beveiligd, zoals omvangrijke onderzoeken van het ontstekingsgedrag van deze lamp hebben getoond.

10        Figuur 3 toont in schematische weergave een verder uitvoeringsvoorbeeld van een anode. Gelijke kenmerken als in figuur 2 zijn van gelijke verwijzingscijfers voorzien. In onderscheid tot figuur 2 is hier de niobium-getter 12 spiraalvormig rond de elektrodenstaaf gewikkeld. De gedachte hulplijn 8 verbindt de zowel radiaal als ook axiaal het verst van de elektrodenkop 2 verwijderde plaats 13 van de getterspiraal 12  
 15 met het punt  $P_2$ . Het punt  $P_2$  ontstaat ook hier zoals in figuur 2 uit de projectie van de radius  $r$  van het cirkelcilindrische mantelvlak 10 van de elektrodenkop 2 op de langs de scheidingslijn tussen de elektrodenstaaf 4 en de elektrodenkop 2 verlopende loodlijn 11 ten opzichte van de langsas  $L$ . De hoek  $\alpha$  bedraagt hier eveneens circa  $25^\circ$ . Daarom is ook in dit uitvoeringsvoorbeeld de niobium-getterspiraal tegen toevallige boogaanzetting  
 20 tijdens de ontstekingsfase betrouwbaar beveiligd.

Figuur 4 toont een grafische vergelijking van de maintenance van drie verschillende lampen, weergegeven in een karthesisch coördinatensysteem. De X-as geeft de brandduur van de betreffende lamp in uren en de Y-as geeft de bijbehorende lichtstroom van de lampen aan, telkens genormeerd op de waarde één. De verwijzingscijfers  
 25 A, B, C kenmerken de meetwaarden van de lamp overeenkomstig de uitvinding uit figuur 1, dat wil zeggen met niobium-getter, respectievelijk dezelfde lamp als bij A, maar met tantaal als gettermateriaal respectievelijk de lamp uit A zonder getter. De lamp met niobium-getter (curve A) toont een geringere daling van de lichtstroom gedurende de totale levensduur dan de lamp met dezelfde hoeveelheid tantaal-getter (curve  
 30 B). Derhalve kan de principieel betere getterwerking van het niobium in de lamp overeenkomstig de uitvinding ook daadwerkelijk worden omgezet, zonder dat een smelten van de niobium-getter door ongewenste boogaanzetten aan de getter tijdens de ontstekingsfase dit voordeel weer teniet zou doen. Dit resultaat kon ook door optische onder-

zoekingen tijdens de ontstekingsfasen worden bevestigd. De lamp zonder getter toont zoals verwacht de slechtste maintenance (curve C).

Hoewel de uitvinding in de uitvoeringsvoorbeelden aan de hand van een cilindrische elektrodenkop uiteen werd gezet, moet de uitvinding niet tot deze vorm van de elektrodenkop beperkt worden verstaan.

## Conclusies

### 1. Kwikzilver-kortebooglamp met

- een ontladingsvat (1), dat een ioniseerbare vulling omsluit,
  - 5 - twee elektroden, die tegenover elkaar staand binnen het ontladingsvat (1) zijn aangebracht, waarbij elke elektrode een elektrodenkop (2, 3) en een een langsas (L) definiërende elektrodenstaaf (4) omvat, welke elektrodenstaaf (4) de elektrodenkop (2, 3) steunt,
  - een getter (7; 12), die aan een elektrodenstaaf (14) is aangebracht,
  - 10 met het kenmerk, dat
- de getter (7; 13) uit niobium bestaat en aan de beide volgende voorwaarden is voldaan:

- $D > 1,8 \cdot d$  en
- $\alpha \geq 20^\circ$ ,

15

waarbij  $D$  en  $d$  een diameter van de betreffende elektrodenkop (2) respectievelijk de bijbehorende elektrodenstaaf (14) aanduiden en  $\alpha$  een hoek aanduidt - die, in een de elektrodenlangsas (L) omvattend vlak beschouwd - is omsloten door de elektrodenlangsas (L) enerzijds en een gedachte verbindingslijn (8) anderzijds, waarbij de verbindingslijn (8) een punt ( $P_2$ ) op een door het zich aan de elektrodenkopzijde bevindende

20 einde van de elektrodenstaaf verlopende gedachte loodlijn (11) met het van de elektrodenkop afgewende einde ( $P_1$ ) van de getter (7; 12) verbindt en waarbij het punt ( $P_2$ ) met een projectie van de maximale radius ( $r$ ) van het mantelvlak (11) van de elektrodenkop (2) op deze loodlijn (11) overeenkomt.

- 25 2. Lamp volgens conclusie 1, waarbij voor de hoek  $\alpha$  aan de voorwaarde  $\alpha \geq 25^\circ$  is voldaan.

3. Lamp volgens conclusie 1 of 2, waarbij voor de diameters  $D$  en  $d$  aan de voorwaarde  $D \geq 2,5 \cdot d$  is voldaan.

4. Lamp volgens conclusie 3, waarbij voor de diameters  $D$  en  $d$  aan de voorwaarde  $D \geq 3,0 \cdot d$  is voldaan.
- 30

5. Lamp volgens een van de vorige conclusies, waarbij de niobium-getter in de vorm van een folie (7) aan de elektrodenstaaf (4) is aangebracht.

6. Lamp volgens een van de conclusies 1 tot en met 4, waarbij de niobium-getter

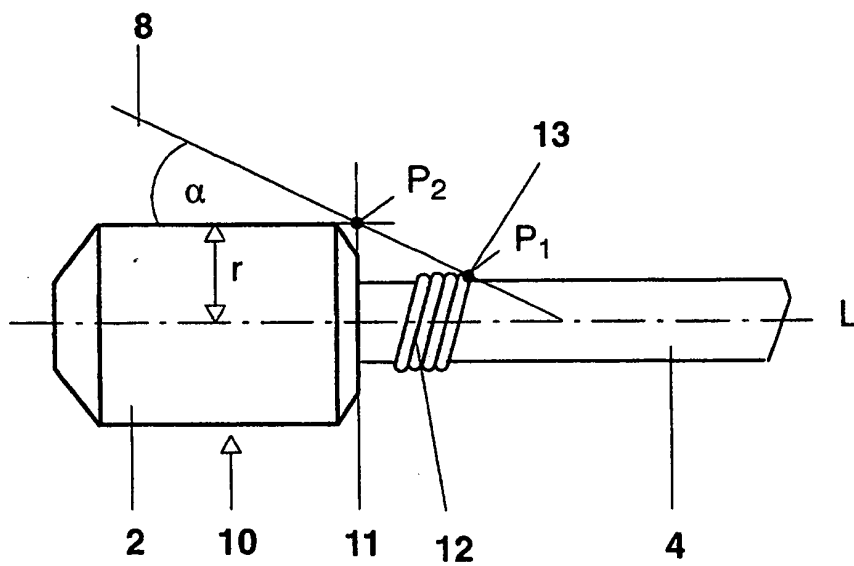
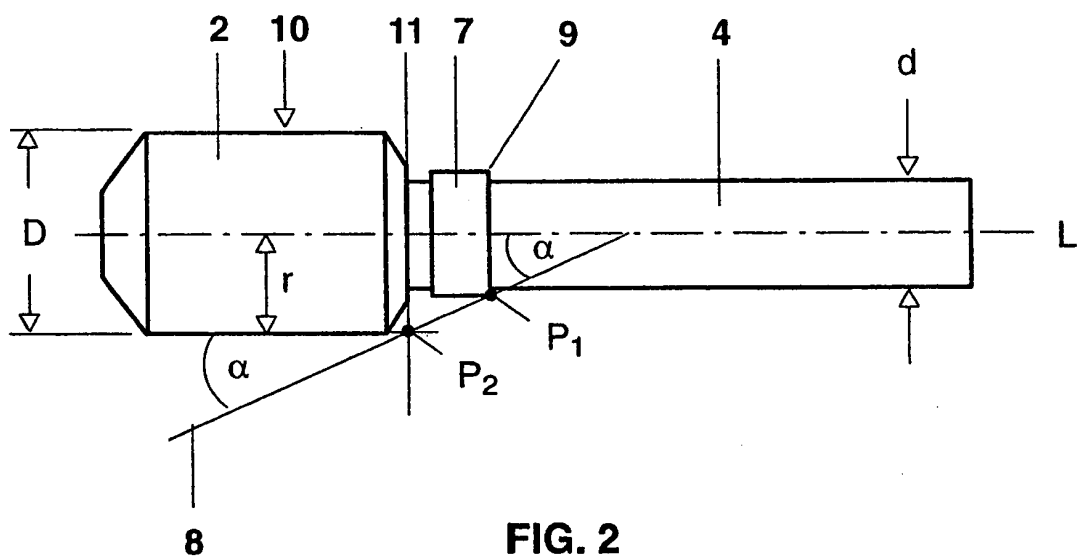
in de vorm van een draadspiraal (12) aan de elektrodenstaaf (4) is aangebracht.

7. Lamp volgens een van de vorige conclusies, waarbij de onderlinge afstand van de beide elektroden in het gebied van circa 3 mm en 8 mm ligt.

8. Lamp volgens een van de vorige conclusies, waarbij de beide elektroden ongelijk zijn.

9. Lamp volgens een van de vorige conclusies, waarbij de vulling uit kwikzilver en een of meer edelgassen bestaat.





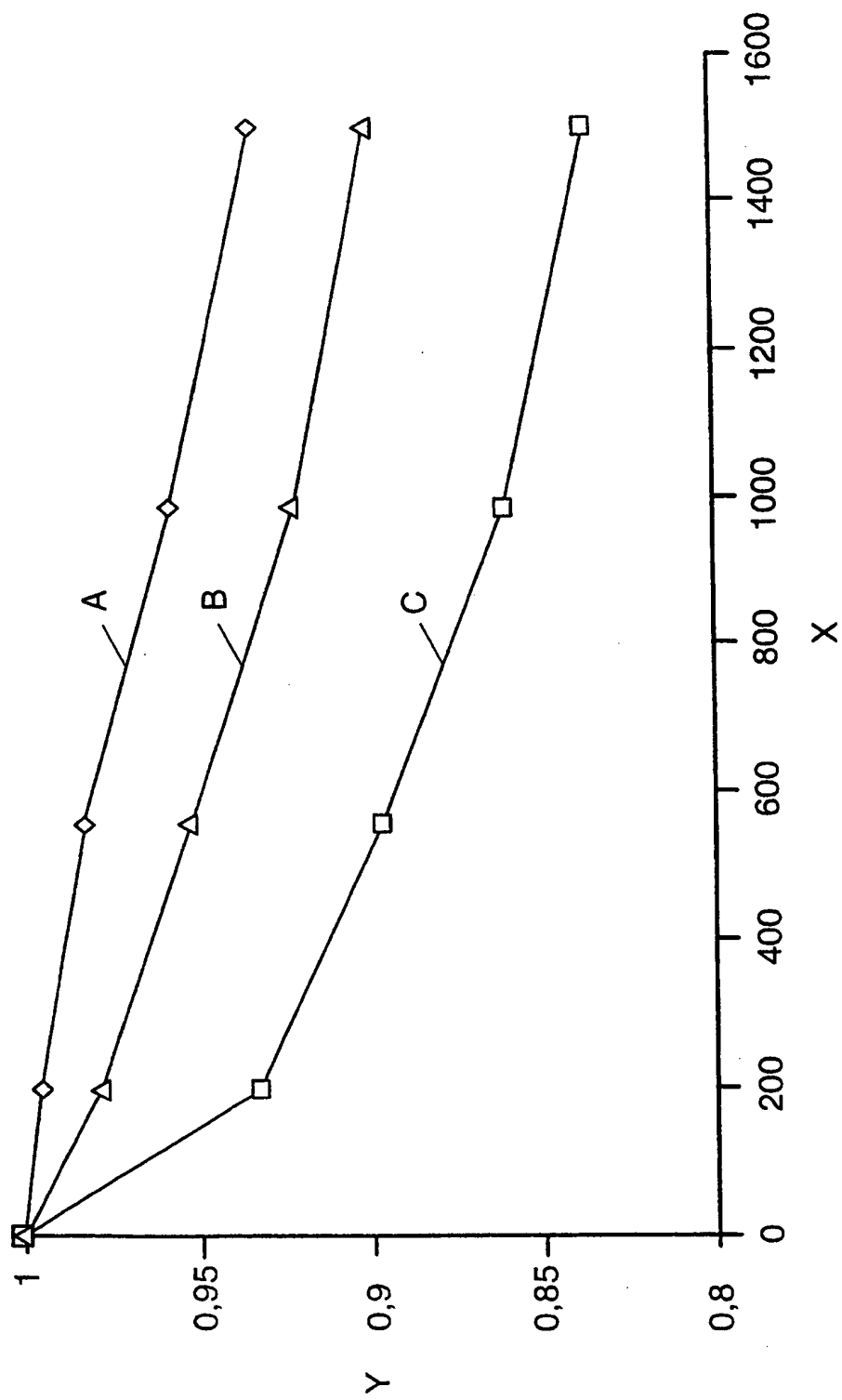


FIG. 4



# RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octroolaanvraag Nr.:

NO 134820  
NL 1016483

| VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Categorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages                                                                                            | Van belang voor conclusie(s)Nr.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Internationale classificatie         |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP 0 715 339 A (USHIO ELECTRIC INC)<br>5 juni 1996 (1996-06-05)<br>* conclusies 1,3,4; figuren 1,2 *<br>* kolom 1, regel 45 - kolom 2, regel 12 *                                             | 1,5,6,8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | H01J61/86                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>deel 1995, nr. 11,<br>26 december 1995 (1995-12-26)<br>& JP 7 226187 A (WAKOMU SEISAKUSHO:KK),<br>22 augustus 1995 (1995-08-22)<br>* samenvatting; figuren 1,2 * | 1,5,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>deel 1997, nr. 03,<br>31 maart 1997 (1997-03-31)<br>& JP 8 287867 A (USHIO INC),<br>1 november 1996 (1996-11-01)<br>* samenvatting; figuur 1 *                   | 1,5,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US 4 806 828 A (HURST DEREK P)<br>21 februari 1989 (1989-02-21)<br>* samenvatting; figuur 4 *<br>* conclusies 1,2,10 *                                                                        | 1,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Onderzochte gebieden van de techniek |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 3 621 322 A (REHMET MANFRED ET AL)<br>16 november 1971 (1971-11-16)<br>* kolom 2, regels 48-51 *<br>* conclusie 8 *<br>* figuur 1 *                                                        | 1,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | H01J                                 |
| Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op : .....                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| Plaats van onderzoek                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               | Datum waarop het onderzoek werd voltooid                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vooronderzoeker (EOB)                |
| 's-Gravenhage                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                               | 19 Juli 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Peters, V                            |
| CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| X : op zichzelf van bijzonder belang<br>Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie<br>A : achtergrond van de stand van de techniek<br>O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek<br>P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum |                                                                                                                                                                                               | T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding<br>E : andere octrooi-publicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum<br>D : in de aanvraag genoemd<br>L : om andere redenen vermelde literatuur<br>& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document |                                      |

17

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE  
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,  
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 134820  
NL 1016483

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaaide leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

19-07-2004

| In het rapport<br>genoemd octrooigeschrift |   | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en) | Datum van<br>publicatie |
|--------------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| EP 0715339                                 | A | 05-06-1996              | JP 3077538 B2                     | 14-08-2000              |
|                                            |   |                         | JP 8153488 A                      | 11-06-1996              |
|                                            |   |                         | DE 69501615 D1                    | 19-03-1998              |
|                                            |   |                         | DE 69501615 T2                    | 28-05-1998              |
|                                            |   |                         | EP 0715339 A2                     | 05-06-1996              |
|                                            |   |                         | US 5712530 A                      | 27-01-1998              |
| JP 7226187                                 | A | 22-08-1995              | JP 3380615 B2                     | 24-02-2003              |
| JP 8287867                                 | A | 01-11-1996              | JP 3158955 B2                     | 23-04-2001              |
| US 4806828                                 | A | 21-02-1989              | AU 583986 B2                      | 11-05-1989              |
|                                            |   |                         | AU 7186287 A                      | 07-01-1988              |
|                                            |   |                         | EP 0251436 A2                     | 07-01-1988              |
|                                            |   |                         | JP 63013252 A                     | 20-01-1988              |
|                                            |   |                         | ZA 8703232 A                      | 31-08-1988              |
| US 3621322                                 | A | 16-11-1971              | DE 1764961 A1                     | 13-01-1972              |
|                                            |   |                         | FR 2017924 A5                     | 22-05-1970              |
|                                            |   |                         | GB 1240778 A                      | 28-07-1971              |