



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8301032

Nederland

⑲ NL

⑤4 Elektrodenloze ontladingslamp.

⑤1 Int.Cl³.: H01J 65/00.

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

⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8301032.

②2 Ingediend 23 maart 1983.

③2 - -

③3 - -

③1 - -

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 16 oktober 1984.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

"Elektrodenloze ontladingslamp".

De uitvinding heeft betrekking op een elektrodenloze ontla-
dingslamp met een vakuumdicht afgesloten lampvat dat is gevuld met kwik
en een edelgas, welke lamp is voorzien van een kern van magnetisch
materiaal waarin met behulp van een elektrische voedingseenheid en een
5 rondom de kern gewikkelde spoel een hoogfrequent magnetisch veld indu-
ceerbaar is, waarbij in het lampvat een elektrische ontlading wordt opge-
wekt, in welk lampvat zich voorts een houder met een amalgaam bevindt.
Een dergelijke lamp is bekend uit de Britse gepubliceerde octrooiaanvraag
2.039.138 A.

10 Bij de in deze gepubliceerde aanvraag beschreven lamp is,
teneinde de kwikdampdruk tijdens het bedrijf van de lamp op een waarde
van circa 1 Pa te stabiliseren, een amalgaam aanwezig op een relatief
koele plaats in het lampvat. Bij een kwikdampdruk van circa 1 Pa is de
omzetting van elektrische energie in ultraviolette straling (voornamelijk
15 resonantiestraling van kwik met een golflengte van 254 nm) optimaal.
Het amalgaam in het lampvat van de bekende lamp is bij voorkeur aange-
bracht in een houder, die zich bevindt in de pompstengel van het lampvat.

Een van de problemen die zich voordoen bij een elektrodenloze
lamp, in het bijzonder bij een dergelijke lamp waarvan het lampvat is
20 voorzien van een kwikdampdrukregeland amalgaam is, dat met name na het
ontsteken een betrekkelijk lange tijd verloopt alvorens zich de juiste,
optimale dampdruk heeft ingesteld. Dit beïnvloedt uiteraard de lichtop-
brengst gedurende die tijd in negatieve zin.

De uitvinding beoogt een elektrodenloze gasontladingslamp
25 te verschaffen, die het hierboven genoemde bezwaar ondervangt.

Een elektrodenloze gasontladingslamp van de in de aanhef
genoemde soort wordt daartoe volgens de uitvinding daardoor gekenmerkt,
dat de houder met het amalgaam zich bevindt ter hoogte van de rondom de
kern gewikkelde spoel op een plaats in het lampvat op enige afstand van
30 de kern en de wand waarbij direkt na inschakelen van de lamp de houder
zich in de ontlading bevindt en het amalgaam verwarmd wordt door de ont-
lading waarbij in de stabiele bedrijfstoestand in de houder in wezen
nog slechts amalgaamvormend metaal en vrijwel geen kwik meer aanwezig is.

Bij de lamp volgens de uitvinding is de houder op een plaats in het lampvat gelegen waar de intensiteit van de ontlading tijdens het bedrijf relatief hoog is. Het amalgaam wordt dan snel opgewarmd waarbij met name na het inschakelen van de lamp vrijwel alle kwik uit het amalgaam vrijgemaakt wordt en door de ontlading opgenomen wordt. Bij de lamp wordt korte tijd na inschakelen een relatief hoge lichtopbrengst verkregen.

Het lampvat van de elektrodenloze lamp is zo gevormd, dat tijdens lampbedrijf de ontlading als een torus wordt gevormd rondom de kern. Teneinde een optimale lichtopbrengst te verkrijgen is tussen de kern ter plaatse van de wikkelspoel en de buitenwand van het lampvat een relatief grote afstand aanwezig. Het kwik, dat uit het amalgaam is vrijgemaakt blijft gedurende betrekkelijk lange tijd in de ontlading, waarbij vrijwel geen condensatie van kwik op een nabijgelegen koel deel van de wand van het lampvat optreedt. Ook op de kern zelf of op de rondom de kern gelegen delen van de wand van het lampvat treedt nauwelijks condensatie op. Het amalgaam is niet gelegen op de kern zelf of op een rondom de kern gelegen wanddeel. Gebleken is, dat de temperatuur van die delen te laag is om het gewenste effect te verkrijgen. Dit geldt met name indien de kern is voorzien van een warmtegeleidend lichaam (zie NL-TV 8104223, PHN 10.142).

In een praktische uitvoeringsvorm van de lamp volgens de uitvinding is de houder bevestigd op een steunorgaan, dat aan de wand van het lampvat is vastgehecht. De houder blijft dan tijdens het gebruik van de lamp op zijn plaats in het hart van de ontlading gefixeerd.

In de lamp volgens de uitvinding is de kern van magnetisch materiaal bij voorkeur staafvormig en is gelegen in een buisvormige instulping in de wand van het lampvat waarbij het steunorgaan is bevestigd aan de wand van de instulping. Bij de fabricage van de lamp is het steunorgaan (dat bij voorkeur is uitgevoerd als een draad) op betrekkelijk eenvoudige wijze aan te brengen. Het steunorgaan is bijvoorbeeld met glasemaille aan de wand bevestigd.

De houder voor het amalgaam is bijvoorbeeld uitgevoerd als een plaatvormig lichaam. Bij voorkeur is het amalgaam opgenomen in een houder die is gevormd als een draadnetwerk van een metaal of een legering (zoals een chroom-nikkel-ijzer legering). Een dergelijk draadnetwerk is op eenvoudige wijze te vervaardigen en heeft een relatief geringe warmtecapaciteit, waardoor de door de ontlading opgewekte warmte vrijwel volle-

dig door het amalgaam wordt opgenomen, waarbij vlot kwik wordt vrijgemaakt.

Het amalgaam dat zich in of op de houder bevindt bestaat bij voorkeur uit een kwiklegering, waaruit bij het inschakelen van de lamp
5 gemakkelijk kwik vrijgemaakt wordt bij verwarming. Gunstige resultaten werden daarbij verkregen met een amalgaam bestaande uit indium en kwik.

Een lamp volgens de uitvinding heeft een zodanige lichtopbrengst, vorm en kleurweergave dat bij geschikt is om te dienen als
alternatief voor gloeilampen voor algemene verlichtingsdoeleinden,
10 zoals die bijvoorbeeld in woonhuizen worden toegepast.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een tekening, waarin schematisch, deels in doorsnede, deels in aanzicht, een uitvoeringsvorm van een elektrodenloze lamp volgens de uitvinding is getoond.

15 De lamp volgens fig. 1 bevat een vakuumdicht afgesloten glazen lampvat 1, dat tijdens bedrijf van de lamp is gevuld met de hoeveelheid kwik en een edelgas, zoals krypton. Op de binnenwand van het lampvat bevindt zich voorts een laag 2 van luminescerend materiaal, met behulp waarvan de in het lampvat opgewekte ultraviolette straling wordt omgezet
20 in zichtbaar licht. In een buisvormige instulping 3 in de wand van het lampvat bevindt zich een staafvormige kern 4 van magnetisch materiaal. Door een elektrische voedingseenheid 5, die zich bevindt in een deels konusvormig verlopend van een huls 13 voorzien huis 6, wordt met behulp van een met de voedingseenheid verbonden (niet zichtbaar in de tekening)
25 rondom de kern gewikkelde spoel 7 tijdens het bedrijf van de lamp een hoogfrequent magnetisch veld in die kern geïnduceerd. Hierbij wordt in het lampvat een elektrische ontlading opgewekt.

Ter hoogte van de spoel 7 is aan de wand van instulping 3 een draadvormig steunorgaan 8 bevestigd dat op enige afstand van de buiten-
30 wand van het lampvat en de kern is voorzien van een houder 9, die gevormd is als een draadnetwerk van een metaallegering (zoals chroom-nikkel-ijzer) waarin zich een amalgaam 10 bevindt. In de tekening bevindt zich de houder op dezelfde hoogte als de spoel. Echter de houder kan zich in een andere uitvoeringsvorm ook in een denkbeeldig
35 horizontaal vlak bevinden, dat is gelegen even onder of even boven de spoel (bijvoorbeeld circa 10%). Na inschakelen van de lamp bevindt de houder 9 zich in de ontlading en wordt daarbij door de temperatuur van de ontlading beïnvloed (temperatuur circa 300°C), waarbij in de stabiele

bedrijfstoestand van de lamp in de houder vrijwel geen kwik meer aanwezig is. Daarbij heeft zich vrijwel alle kwik uit het amalgaam vrijgemaakt waarbij in de houder in wezen nog slechts amalgaam-vormend metaal (zoals indium) aanwezig is. De houder 9 bevindt zich vrijwel halverwege de buitenwand van het lampvat en het wanddeel 3, (bij voorkeur tussen 1/5 en 4/5 deel van die afstand), waarbij wordt voorkomen, dat direkt na het inschakelen het uit het amalgaam in de houder vrijkomende kwik op de wand kondenseert. Als de lamp wordt uitgeschakeld, keert het kwik weer naar de houder terug, waarbij zich weer een amalgaam vormt.

In het lampvat is in de getoonde uitvoeringsvorm een tweede amalgaam aanwezig ter regeling van de kwikdampdruk tijdens het bedrijf van de lamp. Dit amalgaam is aangegeven met 11 en bevindt zich in een uitsparing 12 op een relatief koele plaats in de binnenwand. Het amalgaam 11 bestaat in een praktische uitvoeringsvorm uit een legering van lood, tin, bismuth en kwik (zie US-PS 4.093.889; PHN 8319).

In een praktische uitvoeringsvorm van een hierboven beschreven lamp heeft het glazen lampvat een diameter van circa 65 mm en een lengte van circa 70 mm. In het amalgaam 10 bevindt zich voor het inschakelen van de lamp circa 1,5 mg In en 2 mg Hg. In het lampvat was voorts krypton aanwezig onder de druk van circa 70 Pascal. De luminescerende laag 2 bestaat in de genoemde uitvoeringsvorm uit een mengsel van twee fosforen, teweten groen luminescerend met terbium geactiveerd cerium-magnesiumaluminaat en rood luminescerend met driewaardig europium geactiveerd yttriumoxyde. Het magnetisch materiaal van de staafkern bestaat uit een ferriet met een relatieve permeabiliteit van circa 200 ("Philips 4M2" ferriet). De spoel 7 bevat circa tien windingen van koperdraad (diameter 0,5 mm, $L = \text{circa } 4,5 \mu\text{H}$). In de elektrische voedingseenheid 5 is een hoogfrequent oscillator aanwezig met een frequentie van ongeveer 3 MHz. Ter koeling van de kern 4 is daarin een warmtegeleidende staaf (niet zichtbaar in de tekening) volgens NL-TV 8104223 aanwezig. Het dampdrukregelende amalgaam (180 mg) bestond uit een legering van Pb-Sn-Bi-Hg (verhouding in gew.% 20:34:46:3).

Bij een toegevoerd vermogen aan de lamp (inclusief voeding) van circa 15 W bedroeg de lichtstroom 900 lumen.

8301032

CONCLUSIES:

1. Elektrodenloze ontladingslamp met een vakuumdicht afgesloten lampvat dat is gevuld met kwik en een edelgas, welke lamp is voorzien van een kern van magnetisch materiaal waarin met behulp van een elektrische voedingseenheid en een rondom de kern gewikkelde spoel een
5 hoogfrequent magnetisch veld induceerbaar is, waarbij in het lampvat een elektrische ontlading wordt opgewekt, in welk lampvat zich voorts een houder met een amalgaam bevindt, met het kenmerk, dat de houder met het amalgaam zich bevindt ter hoogte van de rondom de kern gewikkelde spoel op een plaats in het lampvat op enige afstand van de kern en de
10 wand, waarbij direkt na inschakelen van de lamp de houder zich in de ontlading bevindt en het amalgaam wordt verwarmd door de ontlading waarbij in de stabiele bedrijfstoestand van de lamp in de houder in wezen nog slechts amalgaamvormend metaal en vrijwel geen kwik meer aanwezig is.
- 15 2. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de houder is bevestigd op een steunorgaan, dat aan de wand van het lampvat is vastgehecht.
3. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de kern van magnetisch materiaal staafvormig is
20 en is gelegen in een buisvormige instulping in de wand van het lampvat waarbij het steunorgaan is bevestigd aan de wand van de instulping.
4. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat het steunorgaan draadvormig is.
5. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 1, 2, 3 of
25 4, met het kenmerk, dat de houder gevormd is als draadnetwerk van een metaal of een legering.
6. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 1, 2, 3, 4 of 5, met het kenmerk, dat het amalgaam indium bevat.
7. Elektrodenloze ontladingslamp volgens conclusie 1, 2, 3, 4,
30 5 of 6, met het kenmerk, dat in het lampvat een tweede amalgaam aanwezig is ter regeling van de kwikdampdruk tijdens het bedrijf van de lamp.

