

---

Octroiraad:



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8402394**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Gloeilamp voor algemeen gebruik met een verbeterd rendement.**
- ⑤1 Int.Cl.: H01K 1/14, H01K 1/50, H01K 5/00, H01K 1/34.
- ⑦1 Aanvrager: General Electric Company te Schenectady, New York, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.H. Boelsma-c.s.  
Octroibureau Polak & Charlois  
Laan Copes van Cattenburch 80.  
2585 GD 's-Gravenhage:

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8402394.
- ②2 Ingediend 31 juli 1984.
- ③2 Voorrang vanaf 1 augustus 1983.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 519165 .
- ⑥2 - -

- 
- ④3 Terinzage gelegd. 1 maart 1985.

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

---

Korte aanduiding: Gloeilamp voor algemeen gebruik met een verbeterd rendement.

De uitvinding heeft betrekking op een gloeilamp voor algemeen gebruik, en meer in het bijzonder op een gloeilamp voor algemeen gebruik met een hoog rendement, bevattende een buitenste ballon gevuld met een inert gas of geëvacueerd en een binnenomhulling bevattende een halogeenaatmosfeer tezamen met een vulgas van relatief hoge druk en een ruimtelijk opgestelde laagspanningsgloeidraad.

Het voortdurend streven naar verbetering van het rendement van lampen is van toenemende betekenis wegens de toenemende energiekosten. Eén uit de familie van lampen, waarvan men het rendement wenst te verbeteren, is de gloeilamp. Ofschoon gloeilampen rendementsklasseringen hebben lager dan die van fluorescentielampen (TL-buizen) en hoge intensiteits ontladingslampen, hebben zij vele aantrekkelijke eigenschappen, zoals lage kosten, compacte afmetingen, onmiddellijk licht, het vermogen om te dimmen, gemak, aangename spectrale verdeling en miljoenen van bestaande stopkontakten in de huizen van gebruikers, die gewend geraakt zijn aan het aangename verlichtingstype van de gloeilamp.

Gloeilampen zijn van diverse typen, waarbij de meest algemeen bekende het A-lijn type is, dat op typerende wijze een gloeilamp genaamd wordt voor algemeen gebruik en een wijd bereik van nominale wattages bezit. Voorts bezit de gloeilamp voor algemene doeleinden in een typerend geval een gloeidraad van het wolfram type.

De wolfram gloeidraad wordt eveneens gemeenschappelijk toegepast in relatief duurdere, maar meer efficiënte lampen van het halogeentype, voor speciale toepassingen. In bedrijf over een uitgebreide tijdsperiode, verdampt een zekere hoeveelheid wolfram bij een gloeidraad van het wolframtype en wordt neergeslagen op de wand van de ballon, die op zijn beurt een zwarting veroorzaakt van de ballonwand, die op zijn beurt de uitgaande lichtstroom vermindert, waardoor de lichtstroom (lumen) per watt of nuttig effect van de lamp vermindert. Het is bekend, dat de zwarting van de ballonwand, veroorzaakt door de gloeidraad van het wolframtype in hoofdzaak kan worden verminderd door het verschaffen van een gasatmosfeer van het halogeentype, die de wolframgloeidraad omgeeft, hetgeen een regeneratieve (transport)cyclus verschaft, die de ballonwand schoon houdt, hetgeen resulteert in een verbeterde uitgangsluchtstroom. Het wordt gewenst geacht dat middelen voor het verbeteren van het nuttig effect, zoals een atmosfeer van het halogeentype toegepast in een rela-

tief dure lamp van het halogeentype voor speciale doeleinden worden aangepast aan een gloeilamp voor algemeen gebruik, terwijl bepaalde attractieve eigenschappen van de relatief goedkope gloeilamp voor algemene doeleinden worden gehandhaafd.

5 De werking van een wolfram gloeidraad kan verder worden verbeterd met betrekking tot het nuttig effect van de gloeidraadlamp door de gloeidraad onder te brengen in een geschikt doelmatig vulgas, zoals xenon, crypton of argon, opgevoerd tot een relatief hoge druk. Het hoge druk vulgas verbetert de werking van de gloeidraad door de verdamping  
10 van het wolfram materiaal uit de gloeidraad te verminderen en tevens het mogelijk te maken de bedrijfstemperatuur van de gloeidraad te verhogen, welke beide bijdragen tot een verbetering van het nuttig effect van de lamp. De 'arc-out' weerstand van de gloeidraad, d.w.z. de weerstand van de gloeidraad tegen opbranden door een boogconditie binnen het huis, kan  
15 worden verbeterd door de toevoeging van enig stikstofgas. Het wordt gewenst geacht een gloeidraadlamp te verschaffen, waarbij de winst aan nuttig effect gerealiseerd door het hogedruk vulgas van het xenon, crypton of argon gebruikt wordt om de 'arc-out' weerstand van de gloeidraad te verbeteren door toevoeging van het stikstofgas.

20 Verdere verbeteringen van de gloeidraadlamp zijn eveneens gewenst.

Zo is het bijvoorbeeld gewenst dat de levensduur van de gloeidraadlamp wordt uitgebreid, terwijl toch het nuttig effect van de lamp behouden wordt. Zoals eerder vermeld, verbetert een toename van de vulgasdruk en het gebruik van xenon of crypton de werking van de gloeidraad, hetgeen  
25 dienovereenkomstig de levensduur van de gloeidraadlamp vergroot en tevens het nuttig effect van de gloeidraadlamp.

Een ander middel om de levensduur van een gloeidraadlamp te verlengen is de bedrijfsspanning van de gloeidraad te verlagen, maar het is wenselijk dat deze verlaging van de bedrijfsspanning wordt bewerk-  
30 stelligd, terwijl het wattage en het nuttig effect van de lamp gehandhaafd blijven. Het wordt gewenst geacht een gloeidraad te verschaffen, die een verlengde levensduur verschaft en het Watt vermogen van de lamp handhaaft en zelfs het nuttig effect van de gloeidraadlamp vergroot, terwijl gewerkt wordt bij een lage spanning.

35 Het wordt gewenst geacht een aantal middelen te verschaffen die alle de levensduur van de gloeidraadlamp verlengen en die alle het nuttig effect van de gloeidraadlamp handhaven en zelfs vergroten.

Dienovereenkomstig stelt de onderhavige uitvinding zich ten doel het verschaffen van een relatief goedkope gloeidraadlamp voor algemeen  
40 gebruik bevattende

8402394

- 1) een doelmatig vulgas, zoals xenon, crypton of argon, die alle onder een relatief hoge druk staan en waarbij zowel het doelmatige vulgas als de relatief hoge druk bijdragen tot een verbetering van de werking van de gloeidraad;
- 5 2) een relatief hogedruk vulgas met een toevoeging van stikstof ter verbetering van de 'arc-out' weerstand van de gloeidraad;
- 3) een gloeidraad werkend bij een lage spanning ter verlenging van de levensduur van de gloeidraadlamp, terwijl toch het watt-vermogen van de lamp gehandhaafd wordt en het nuttig effect van de lamp
- 10 zelfs vergroot wordt;
- 4) een halogeen gasatmosfeer ter verschaffing van een transportcyclus voor het verdampte wolfram; en
- 5) het combineren van het relatief hoge druk vulgas voorzien van de toegevoegde stikstof, met de laagspanningsgloeidraad en de halogeen atmosfeer, op zodanig wijze, dat het totale effect de
- 15 levensduur verlengt van de gloeidraadlamp en een verbeterd nuttig effect verschaft, die beide groter zijn dan de verwachte winsten, die op gebruikelijke wijze gerealiseerd worden uit de afzonderlijke bijdragende elementen.

20 De onderhavige uitvinding is gericht op een verbeterde gloeidraad lamp met hoog rendement en voor algemeen gebruik, welke lamp een buitenste omhulling en een binnenste omhulling bezit, waarin ruimtelijk een laagspanningsgloeidraad opgesteld is en een atmosfeer, die halogeen bevat, en een relatief hogedruk vulgas.

25 In overeenstemming met de eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat een verbeterde gloeidraadlamp voor algemeen gebruik

- a) een elektrisch geleidende voet,
- b) een buitenste omhulling, die hermetisch afgedicht is bij de voet;
- c) een binnenste omhulling, die ruimtelijk opgesteld is binnen de
- 30 buitenste omhulling en een halogeen gas bevat en een onder relatief hoge druk verkerend vulgas, dat gevormd kan worden door xenon, crypton, argon of mengsels van deze inerte gassen; en
- d) een wolfraamgloeidraad, ruimtelijk opgesteld binnen de binnenste omhulling en speciaal ingericht om op effectieve wijze bekrachtig-
- 35 baar te zijn voor normaal bedrijf bij nominale wattages bij een verlaagde spanning ten opzichte van een typerende in de huishouding gebruikte krachtbron.

De uitvinding zal hieronder aan de hand van enige in de figuren der bijgaande tekeningen weergegeven uitvoeringsvoorbeelden nader worden

40 toegelicht.

3402394

Fig. 1 toont een verbeterde gloeidraadlamp voor algemeen gebruik in overeenstemming met de eerste uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

Fig. 2 toont de montage van de gloeidraad binnen de binnenste omhulling van de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding;

Fig. 3 toont de gloeidraad van de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 4 toont een verbeterde gloeidraadlamp voor algemeen gebruik voorzien van een aan één einde gesloten binnenste omhulling, in overeenstemming met een andere uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding; en

Fig. 5 toont een verbeterde gloeidraadlamp voor algemeen gebruik soortgelijk aan die van fig. 4, maar waarbij de gloeidraad ruimtelijk opgesteld is binnen de binnenste omhulling op een dwarse wijze.

Fig. 1 toont een verbeterde gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik met een hermetisch afgedichte buitenste omhulling 12, afgedicht binnen een electrisch geleidende voet 14. De buitenste omhulling 12 kan gevuld zijn met een inert gas, zoals stikstof bij een druk van 400 Torr of kan geëvacueerd zijn. De buitenste omhulling 12 is gevormd uit een doorschijnend materiaal en heeft een vorm, die typisch bekend staat als het A-lijn type. Fig. 1 toont voorts een binnenste omhulling 22, die een halogeen type gas bevat, en een gas van relatief hoge druk dat kan bestaan uit xenon, crypton, argon of mengsels van deze gassen, waarbij een stikstofgas aan het hogedrukgas is toegevoegd. De binnenste omhulling 22 is ruimtelijk opgesteld binnen de buitenste omhulling 12. De binnenste omhulling 22 bezit een gloeidraad 24, die ruimtelijk daarin is opgesteld. De gloeidraad 24 is speciaal ingericht om op effectieve wijze bekrachtigbaar te zijn voor normaal bedrijf bij nominale wattages bij een verminderde spanning ten opzichte van een in de huishouding gebruikte spanningsbron.

De verlaagde spanning is ofwel van het wisselstroomtype danwel van het gelijkstroomtype en wordt aangelegd over de gloeidraad 24. De verlaagde spanning wordt ontwikkeld door een (niet-weergegeven) uitwendig middel. De bijzonderheden van het uitwendige middel worden beschouwd geen deel uit te maken van de onderhavige uitvinding. Een uitwendig middel, zoals een spanningsomzetter, behoeft alleen een ten opzichte van de wisselspanningsbron verlaagde wissel- of gelijkspanning, zoals een normale huishoudelijke spanningsbron, toe te voeren aan zulke hierna te beschrijven waarden. Voor details van een dergelijk middel, kan verwezen

worden naar de Amerikaanse octrooiaanvraag (onze ref. LD 8349) van Brinn. et al, die tegelijkertijd met de onderhavige aanvraag is ingediend.

De gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik van fig. 1 bezit twee electricch geleidende en ondersteunende organen 18 en 20, die star opgesteld zijn binnen de buitenste omhulling 12 door een steel 16. Het ene einde van de ondersteuningsorganen 18 en 20 strekt zich uit door de steel en vormt een electricche verbinding met geschikte electricche kontaktgedeelten van de metalen voet 14. De ondersteuningsorganen 18 en 22 verschaffen de structuur voor het monteren van de binnenste omhulling 22. De binnenste omhulling 22 is duidelijker weergegeven in fig. 2.

Fig. 2 toont de binnenste omhulling 22, die aan beide einden gesloten is en waarin is ondergebracht de gloeidraad 24, die ruimtelijk opgesteld is langs de as met betrekking tot de lamp 10. De binnenste omhulling 22 bestaat uit een relatief dik, ongeveer 1 mm dik, doorschijnend materiaal, zoals quartz of glas. De binnenste omhulling 22, gevormd uit quartz- of glasbuis, kan een uitwendige diameter hebben in het bereik van 8 - 15 mm met een volumetrische capaciteit in het bereik van ca. 0,33 tot 5,0 cm<sup>3</sup>. Zoals verder hierna beschreven zal worden, kan een aan beide einden afgesloten binnenste omhulling 22 voor diverse uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding ofwel een T2-1/2 of T3 quartz buis bevatten, welke uitwendige diameters bezit van ca. 8 mm of ca. 10 mm, en volumes van ca. 0,34 cm<sup>3</sup> of ca. 0,8 cm<sup>3</sup>. Glazen buizen met afmetingen corresponderend met de quartzbuizen T2-1/2 en T3 kunnen eveneens in de praktijk van deze uitvinding gebruikt worden. Voorts, zoals hierna te beschrijven, kunnen aan één einde afgesloten binnenste omhullingen uit quartz- of glasbuis bestaan met een volumetrische capaciteit in het bereik van ca. 1,5 - 5,0 cm<sup>3</sup>. Ook kunnen de aan één einde afgesloten binnenste omhullingen een uitwendige diameter hebben in het bereik van ca. 11 mm - 15 mm, zowel voor quartz- als glasbuizen.

Het relatief dikke materiaal van de binnenste omhulling 22 zorgt voor dikke wanden, ten opzichte van de wanden van de buitenste omhulling van een gloeidraadlamp voor algemeen gebruik, voor het omsluiten van de gloeidraad 24. De relatief dikke wanden van de binnenste omhulling 22 zijn voordelig doordat de wanden een vulgas opsluiten van een relatief hoge druk, zoals 1500 - 7000 Torr bij kamertemperatuur. Het vulgas bestaat uit xenon, crypton, argon of mengsels van deze gassen met een toevoeging van stikstofgas. De relatief kleine volumetrische capaciteit van de binnenste omhulling 22 is van voordeel doordat het slechts vraagt om een klein volume van het relatief dure halogeengas

8402394

en een klein volume van de meer doelmatige relatief dure gassen als xenon, crypton en argon. Het halogeengas werkt als een regeneratief middel om de wanden van de binnenste omhulling schoon te houden.

Voorts verschaft het relatief kleine volume van de binnenste omhulling 22 in combinatie met de wanddikte een structurele sterkte aan de binnenbuis en is dus gunstig om weerstand te bieden aan buisbreuk. Het lagere volume van de binnenste omhulling 22 verschaft een relatief lage druk (P.V) hoeveelheid, waardoor de vrijgegeven opgeslagen energie in het geval van ballonbreuk verlaagd wordt.

10           Uit fig. 2 kan worden opgemerkt, dat de gloeidraad 24 ingericht is en ingekapseld is binnen de binnenste omhulling 22 zonder enige ondersteuningsorganen. De binnenste omhulling 22 van fig. 2 kapselt eveneens twee molybdeen foelieorganen 28 en 32 in en gedeelten van molybdeengeleiders 30 en 34, zoals weergegeven in fig. 2. Het blootlig-  
15 gende gedeelte van de molybdeengeleiders 30 en 34 wordt verbonden met ondersteuningsorganen 20 en 18. De ingekapselde molybdeen foelieorganen 28 en 32 verschaffen de middelen voor het onderlinge verbinden van de gloeidraad 24 met de geleiders 30 en 34. De molybdeen foelies 28 en 32 maken wegens hun foelievorm het mogelijk de binnenste omhulling 22  
20 van quartz hermetisch af te dichten op de molybdeengeleiders 30 en 34. Voor andere uitvoeringsvormen van de binnenste omhulling 22, waarbij een glazen buis wordt toegepast, kunnen de molybdeenfoelies 28 en 32 worden weggelaten en kan de glazen buis van de binnenste omhulling 22 worden afgedicht op staaf- of stangvormige molybdeenorganen 30 en 34, die  
25 rechtstreeks verbonden kunnen worden met tegenover gelegen einden van de gloeidraad 24. De gloeidraad 24 is het duidelijkst weergegeven in fig.3.

Fig. 3 toont een gloeidraad 24, die van het gewikkelde spoeltype is, dat wordt gebruikt voor diverse uitvoeringsvormen van de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding.  
30 De gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik kan eveneens worden toegepast voor diverse uitvoeringsvormen van een gloeidraad 24 van een enkel spoeltype. Diverse spoeltypen tezamen met diverse lamp nominale waarden, die kunnen worden toegepast in de praktijk van de onderhavige uitvinding voor een gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik, zijn weergegeven in Tabel 1.  
35

T A B E L 1

Laag spannings spoelen

	<u>Nominale lampwaarden</u>	<u>spoeltype</u>
5	150W - 48V	Gewikkelde spoel
	100W - 84V	Gewikkelde spoel
	100W - 48V	Gewikkelde spoel
	75 W - 60V	Gewikkelde spoel
	75 W - 30V	Gewikkelde spoel
10	75 W - 27V	Enkelvoudige spoel
	60 W - 50V	Gewikkelde spoel
	60 W - 26V	Gewikkelde spoel
	60 W - 24V	Gewikkelde spoel
	50 W - 84V	Gewikkelde spoel
15	50 W - 26V	Gewikkelde spoel

Verdere bijzonderheden met betrekking tot de diverse spoelen voor de gloeidraad 24 van de gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik dienen hierna te worden beschreven met betrekking tot Tabellen 2 en 5 - 7. Kortheidshalve wordt een gloeidraad 24 van een gewikkelde spoeltype weer-  
gegeven in fig. 3, hierna beschreven met dien verstande dat het merendeel van de constructiedetails van een gloeidraad 24 van het gewikkelde spoeltype de minder gecompliceerde gloeidraad 24 van het enkelvoudige spoeltype volgens een onderhavige uitvinding omvat.

Fig. 3 toont de gewikkelde spoelgloeidraad 24, die een gewikkeld  
lichaam 24a bezit, twee aan tegengestelde zijden gelegen benen 24 b en 24 d en twee aan tegenover gelegen einden gelegen nestels 24c en 24e, die inwendig bevestigd zijn binnen de aan tegenover einden gelegen benen 24b en 24d. Nestels 24c en 24e kunnen ofwel molybdeen- danwel wolframstangen zijn. De nestels 24c en 24e kunnen worden gebruikt om het lasproces of klemproces te vergemakkelijken. De gloeidraad 24 van fig. 3 kan eveneens ruimtelijk opgesteld zijn binnen een aan een einde afgesloten binnenste omhulling 36, zoals weergegeven in fig. 5. De gloeidraad 24 is aangesloten over geleidende en ondersteunende organen 38 en 40. Het geleidende en ondersteunende orgaan 38 loopt door de steel 16 en is verbonden met een geschikt electrisch gedeelte van de metalen voet 14 door geleidende en ondersteunende organen 46 en 48, weergegeven in fig. 4, terwijl het geleidende en ondersteunende orgaan 40 loopt door de steel 16 en verbonden is met een geschikt electrisch gedeelte van de metalen voet 14 door geleidende en ondersteunende organen 42 en 44, eveneens weergegeven in fig. 4.

8402394

Voor korte spoellengten kan de gloeidraad 24 van fig. 3 dwars worden gemonteerd binnen de binnenste omhulling 36 zoals weergegeven in fig. 5. De gloeidraad 24 weergegeven in fig. 5 is bij voorkeur van het gewikkelde spoeltype, maar kan eveneens van het eenvoudige spoeltype zijn. De binnenste omhulling 36 van fig. 5 kan worden aangebracht binnen de buitenste omhulling 12 op een wijze soortgelijk aan die, welke is weergegeven in fig. 4.

In het algemeen is de gloeidraad 24 van fig. 3 van een laag spanningstype en gevormd uit wolfram. De diameter van de gloeidraad 24 heeft diverse afmetingen, geselecteerd ten opzichte van de gewenste nominale wattages en lage spanningen van de gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik. De diameter van de gloeidraad 24 ten opzichte van de diverse nominale wattages en voltages en de draadlengte van de gloeidraad 24 bloot liggen binnen de binnenste omhullingen 22 en 36 worden gegeven in onderstaande Tabel 2.

TABEL 2

actieve draadafmetingen van  
gloeidraadlampen 10 voor  
algemeen gebruik.

Lamp	Draaddiameter in 1000 <sup>ste</sup> van een inch	Draadlengte in mm
60 W - 26V	4.75	174.3
75 W - 30V	4.75	184.1
100 W - 48V	4.48	266.9
150 W - 48V	5.83	300.1

25

De laagspanningsgloeidraden van Tabel 2 hebben grotere draaddiameters en kortere actieve draadlengte ten opzichte van die met corresponderende gloeidraden van typerende A-lijn lampen, werkzaam bij 120 V, die corresponderende nominale wattages hebben, zoals weergegeven in Tabel 3.

TABEL 3

Actieve draadafmetingen van typische 120V A-lijn lampen

Lamp	Draaddiameter in 1000 <sup>ste</sup> van een inch	Draadlengte in mm
60 W	1.8	517.2
75 W	2.1	541.4
100 W	2.5	555.4
150 W	3.3	632.3

Een vergelijking tussen Tabellen 2 en 3 openbaart dat de gloeidraden van Tabel 2 een grotere draaddiameter hebben en een veel

8402394

kortere draadlengte ten opzichte van Tabel 3. Het probleem van het doorhangen en de spoelvervormingen wordt verminderd of geëlimineerd in de gloeidraden 24 van Tabel 2 omdat de gloeidraden van Tabel 2 de relatief grote diameters hebben en de relatief korte actieve draadlengten bezitten.

5 De karakteristiek van de kortere actieve gloeidraadlengten tezamen met de grote diameter van de gloeidraad 24, verschaffen een meer compacte gloeidraad lichtbron terwijl

- 1) tevens een grotere mechanische sterkte verschaft wordt; en
- 2) een langere levensduur met betrekking tot de gloeidraden van een

10 normale gloeidraadlamp.

De langere levensduur van de verbeterde gloeidraadlamp voor algemeen gebruik zal hieronder verder beschreven worden met betrekking tot bijkomende voordelen van de uitvinding.

Het zal nu duidelijk zijn dat de onderhavige uitvinding aan de

15 techniek van de gloeidraadlamp een gloeidraad 24 verschaft met een grotere draaddiameter maar een kortere draadlengte, die dient als een stevige en compacte gloeidraadlampbron, ondergebracht binnen een kleine houder, verschaft door de binnenste omhulling 22 of 36 en bevat de halogeen en hogedruk vulgassen, zoals xenon, crypton, argon of mengsels van deze

20 gassen met een stikstof toevoeging, wat alles tezamen de werking van de gloeidraad 24 verbetert en zijn levensduur verlengt, die op zijn beurt de gloeidraadlamp 10 verschaft voor algemeen gebruik met een verbeterde nuttig effect en verlengde levensduur.

Teneinde te maken dat de verbetering in nuttig effect van

25 de gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik van fig. 1 vollediger kan worden begrepen, wordt in de eerste plaats verwezen naar Tabel 4, die de uitvoeringseigenschappen weergeeft van typerende A-lijn gloeidraadlampen.

TABEL 4

30 Uitvoeringseigenschappen

Typische A-lijn lampen

<u>Volt</u>	<u>Watt</u>	<u>Lumen</u>	<u>Lumen per Watt</u>	<u>Levensduur in uren</u>
120	60	870	14.5	1000
120	75	1190	15.9	750
35 120	100	1750	17.5	750
120	150	2850	19.0	750

Tabel 4 toont het typerende gedrag van de gloeidraadlampen voor diverse nominale wattages waarbij over de gloeidraad wordt aangelegd een

40 werkzame wisselspanning van 120 Volt. Voorts bezit de buitenste ballon van

8402394

de gloeidraadlampen van Tabel 4 een vulgas, bestaande uit 95% argon en 5% stikstof bij een druk van 600 Torr. Voorts toont Tabel 4 twee primaire gedragseigenschappen:

- 1) L.p.W., die de lichtstroom per Watt voorstelt, en
- 5 2) levensduur uren dat de typerende verwachte levensduur van de lamp is. Zoals bekend, zijn de L.p.W. en de levensduur uren onderling gerelateerd doordat de levensduur van de lamp kan worden verlengd door het corresponderend reduceren van de L.p.W. eigenschap van de lamp voor een gespecificeerde nominale Wattage en Voltage.
- 10 Nu wordt verwezen naar Tabel 5, die de verbeterde gedragseigenschappen weergeeft, gewonnen door de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding met betrekking tot de gedragseigenschappen weergegeven in Tabel 4.

15

TABEL 5

Gedragseigenschappen van gloeidraadlampen 10 voor  
algemeen gebruik

<u>Lamp</u>	<u>Volt</u>	<u>Watt</u>	<u>Lumen</u>	<u>LpW</u>	<u>Levensduur in uren</u>
60 W - 26V	26.0	60.35	1186	19.66	8678
20 75 W - 30V	30.0	74.36	1758	23.64	2393
100 W - 48V	48.0	101.2	2115	20.90	3242
150 W - 48V	48.0	150.5	3323	22.08	4067

De 60 W - 26V en de 75 W - 30V lampen van Tabel 5 bevatten een  
25 gasatmosfeer van een relatief hoge druk van 2700 Torr, binnen de binnenste omhulling 22 of 36, bestaande uit ongeveer 99,9 % xenon en 0,1 % van een halogeën gas van de samenstelling  $\text{CH}_3\text{Br}$ . Daarnaast kan de binnenste omhulling 22 of 36 tezamen met het geselecteerde vulgas een halogeengas  
30 worden geselecteerd uit de verbindingen van  $\text{CH}_3\text{Br}$ ,  $\text{CH}_2\text{Br}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{I}$ ,  $\text{I}_2$  en HBr.

De 100 W - 48V en 150 W - 48V lampen van Tabel 5 bevatten een  
gasatmosfeer van een relatief hoge druk van 2200 Torr, binnen de binnenste omhulling 22 of 36, bestaande uit ca. 83 % xenon, 17% stikstof en 0,1 %  
35 halogeengas van de verbinding  $\text{CH}_3\text{Br}$ . Het stikstofgas verbetert de 'arc-out' weerstand van de lampen van Tabel 5. De lamptypen 60 W - 26V, 75 W - 30V, 100 W - 48V, en 150 W - 48V van Tabel 5 hebben de overeenkomende actieve draadafmetingen van Tabel 2.

De waarden 8678 en 2393 van de kolom "levensduur in uren" van  
40 Tabel 5, die betrekking heeft op de 60 W - 26V en 75 W - 30V lamptypen,

8402394

zijn gemiddelde waarden, die betrokken zijn op tien (10) lampen van elk type, waarvoor een beproeving van de levensduur werd uitgevoerd. De waarden 3243 en 4067 van de kolom "levensduur in uren" van Tabel 5, die betrekking heeft op de 100 W - 48V en 150 W - 48V lamptypen, zijn midden-  
5 waarden betrokken op tien (10) lampen van elk type, waarvoor een beproeving van de levensduur werd uitgevoerd.

Een vergelijking tussen Tabellen 4 en 5 van de corresponderende wattage lampen openbaart de verbeteringen van de gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding, waarvan de gegevens  
10 vermeld zijn in Tabel 6.

TABEL 6

Verbeteringen aan gloeidraaddampen voor  
algemeen gebruik

<u>Lamp type</u>	<u>LpW(nuttig effect)</u>	<u>levensduur in uren</u>
60 W - 26V	35.6 %	768 %
75 W - 30V	48.7 %	219 %
100 W - 48V	19.4 %	332 %
150 W - 48V	16.2 %	442 %

20

Opgemerkt dient te worden, dat op een wijze, doortgelijk aan die beschreven is, voor Tabel 4, de verbeteringen in LpW (nuttig effect) en "levensduur in uren" onderling gerelateerd zijn doordat een daling in de LpW verbetering een overeenkomstige toename in de "levensduur in  
25 uren"-verbetering veroorzaakt voor een gespecificeerde nominale wattage en voltage.

Het zal dus duidelijk zijn dat de onderhavige uitvinding een gloeidraadlamp voor algemeen gebruik verschaft met een verbeterd rendement ten opzichte van normale gloeidraaddampen. Voorts worden deze ver-  
30 beteringen in rendement verkregen met een mechanisch stevige compacte gloeidraad 24 tezamen met een verbetering van de levensduur van de lamp.

Ofschoon de verbeteringen, gerealiseerd bij de 100 W - 48V en 150 W - 48V lampen behoorlijk zijn. ligt een voorkeurs voltagebereik voor het bedrijf van deze 100 W en 150 W lampen tussen 30 tot 40 Volt.  
35 Bovendien hebben de 60 W en de 75 W lampen bij voorkeur een werkspanning in het bereik van 20 - 30 Volt. Daarnaast dient te worden opgemerkt, dat alle spanningswaarden gegeven in de genoemde Tabellen 1, 2, 5 en 6 en de nog te beschrijven Tabellen 7 en 8 gelijkelijk toepasbaar zijn, zowel op lampen van het wisselstroomtype, als op lampen van het gelijkstroom-  
40 type.

3402394

Zoals eerder vermeld, bevat de binnenste omhulling 22 een efficiënt vulgas, dat kan bestaan uit xenon, crypton of argon. Van deze drie gasen is de voorkeursvolgorde xenon (Xe), crypton (kr) en vervolgens argon (Ar). Voor een verdere beschrijving van de voorkeursselectie uit 5 xenon en crypton, wordt nu verwezen naar Tabel 7.

10

15

20

25

30

35

40

T A B E L 7

Gloeidraadlampen 10 voor algemeen gebruik met diverse vulgassen voor een 75 W - 27V type lamp, waarin gebruik gemaakt wordt van een gloeidraad van het enkelvoudige spoeltype

<u>Volt</u>	<u>Watt</u>	<u>Lumen</u>	<u>lpW</u>	<u>Levensduur in uren</u>	<u>Vulgas</u>	<u>Halogeen</u>	<u>Druk in Torr</u>
27	75,71	1670	22.06	5234	Kr	0.1% CH <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	2700
27	75.35	1674	22.22	5511	Xe	0.1% CH <sub>3</sub> Br	2700

8402394

Op een wijze soortgelijk aan die welke beschreven is voor Tabel 5, is de levensduur in uren voor de lampen van Tabel 7 met een Xenon (Xe) vulgas de gemiddelde levensduur waarde van tien (10) beproefde lampen, terwijl de levensduur in uren van de lampen van Tabel 7 met 5 crypton (Kr.) als vulgas de midden levensduurwaarde is van acht (8) beproefde lampen. Een ruwe vergelijking tussen de LpW (nuttig effect) kolom en de levensduur in uren kolom van Tabel 7 openbaart dat het gebruik van het xenon vulgas een ca. 1% verbetering heeft in LpW en een 5% verbetering in levensduur heeft ten opzichte van het crypton (Kr) 10 vulgas. Voor een verdere beschrijving van de volgorde keuze van de inerte vulgassen tussen xenon, crypton en argon, wordt thans verwezen naar Tabel 8.

15  
20  
25  
30  
35  
40

TABEL 8

Gloeidraadlampen 10 voor algemeen gebruik met diverse vulgassen voor een 75 W - 30V type lamp, waarin een gloeidraad van het gewikkelde spoeltype gebruikt wordt.

<u>Volt</u>	<u>Watt</u>	<u>Lumen</u>	<u>LpW</u>	<u>Levensduur in uren</u>	<u>Vulgas</u>	<u>Halogeentype</u>	<u>Druk in Torr</u>
30	73.53	1625	22.10	1897	Xe+14% N <sub>2</sub>	0.1% CH <sub>3</sub> Br	2700
30	73.48	1602	21.81	1875	Kr+14% N <sub>2</sub>	0.1% CH <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	2700
30	75.35	1571	20.85	1756	Ar+5% N <sub>2</sub>	0.1% CH <sub>3</sub> Br	3200

8402394

Op een wijze soortgelijk aan die beschreven is voor Tabellen 5 en 7, zijn de gegevens over de 'levensduur in uren' van de lampen van Tabel 8 met de vulgassen Xe+14% N<sub>2</sub> en Kr+14% N<sub>2</sub> gemiddelde levensduurwaarden van acht (8) resp. zeven (7) beproefde lampen. De middenlevensduur van negen (9) lampen van Tabel 8 Ar+15% N<sub>2</sub> was 1756 uren.

Een ruwe vergelijking tussen de LpW (nuttig effect) kolom van Tabel 8 openbaart dat het xenon type vulgas een 6% verbetering levert ten opzichte van het argon type, en op soortgelijke wijze het crypton type vulgas een ca. 5% verbetering levert ten opzichte van het argon type.

De gloeidraadlampen voor algemeen gebruik van Tabel 8 en ook van Tabellen 5 en 7, die alle op representatieve wijze weergegeven zijn in fig. 1, werden experimenteel vervaardigd en onderzocht. De gloeidraden van Tabel 2, die betrekking hebben op 60W - 26V en 75W - 30V type lampen, werden opgesteld in en door dichtknijpen afgedicht binnen een quartzbuis van 8 mm uitwendige diameter, terwijl de gloeidraden van Tabel 2, die betrekking hebben op de 100 W - 48V en 150W - 48V typen werden opgesteld in en door dichtknijpen werden afgedicht binnen quartzbuizen met een uitwendige diameter van 10mm.

De gloeidraden van Tabel 2 binnen de grenzen van de omhulling 22 werden eerst geflitst in zuivere waterstof bij 700 Torr bij ca. 60% van de ontwerp-spanning. Bijvoorbeeld werd aan een 48V gloeidraad een spanning aangelegd van 37V. De flits in waterstof verwijderde de oppervlakteonzuiverheden van de gloeidraad. Na het flitsen van de gloeidraad en het evacueren van de omhulling 22 of 36 naar een vacuum van ca.  $10^{-4}$  Torr werd een vulgas ingeleid bij een relatief hoge druk. In overeenstemming met de hierboven gegeven beschrijving werd het vulgas gekozen uit diverse typen gassen, zoals xenon, crypton of argon, die mengsels hebben van halogeengassen en in sommige gevallen een toevoeging hebben van stikstofgas. De in deze buizen gebruikte vulgasdrukken reikten van 1500 tot 5000 Torr bij kamertemperatuur, met een voorkeursbereik tussen 2000 en 3000 Torr. Na het invriezen van de gewenste hoeveelheid vulgas met vloeibare stikstof, werden de quartzbuizen afgedicht en gemonteerd in buitenste balonnen van het A-19 type.

De verbetering in gedrag van de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens de onderhavige uitvinding wordt verkregen uit de bijdragen van

- 1) een efficiënt vulgas, zoals xenon, crypton of argon, of mengsels ervan, alle bij een relatief hoge druk, waarbij het vulgas en de relatief hoge druk beide bijdragen tot een verbetering van de werking van de gloeidraad 24 door de wolframverdamping van de gloeidraad te verminderen

8402394

ren, die op zijn beurt de levensduur van de gloeidraad verlengt,

- 2) de halogeengasatmosfeer binnen de binnenste omhulling 22 of 36 tezamen met het vulgas, dat de gloeidraad 24 omgeeft, waarbij het halogeengas bijdraagt tot verbetering van de werking van de gloeidraad 24 door een transportcyclus te verschaffen, die het verdampte wolfram van de wand van de omhulling 22 of 36 terug retourneert naar de gloeidraad 24, waardoor de wanden van de binnenste omhulling 22 of 36 schoon gehouden worden,
- 3) de stevige en compacte gloeidraad lichtbron verschaft door de mechanische structuur van de gloeidraad 24, en
- 4) het feit dat de gloeidraad 24 op effectieve wijze bekrachtigbaar is voor normaal bedrijf bij de nominale wattage bij een verlaagde spanning, terwijl daarmee de levensduur en de verlichtingseigenschappen van de lamp verbeterd worden.

De gewenste spanning voor de werking van de gloeidraad 24 volgens de onderhavige uitvinding behoeft enkel op marginale wijze te worden gereduceerd ten opzichte van de normale 120 Volt wisselstroomspanningsbron. Meer in het bijzonder verschaft een marginaal verlaagde spanning marginale verbeteringen in het lampgedrag met betrekking tot de normale gloeidraaddlamp die werkzaam is bij 120 Volt wisselspanning en van het zelfde nominale Wattage is als de gloeidraad 24, terwijl, wanneer de spanning verminderd is tot een waarde van 26 V voor een 60 Watt type lamp, er een 35,6% LpW verbetering geproduceerd werd en een 768% levensduur verlenging optrad, zoals beschreven voor Tabel 6.

Het is gewenst dat de 60 Watt lampen van Tabel 6 ontworpen worden om te werken in het bereik van 20 - 30 Volt. Op soortgelijke wijze geeft de werking van de 100 W en 150 W lampen, beschreven voor Tabel 6 verbeteringen van 9,4 % in LpW en 332 % verlenging van de levensduur in uren voor de 100 Watt lamp en een 16,2 % in LpW en een 442 % verlenging van de levensduur in uren voor de 150 Watt lamp. Het voorkeurs spanningsbereik van de 100 W en 150 W lampen licht tussen 30 - 40 Volt.

De verlaagde wissel- of gelijkspanning met betrekking tot een normaal 120 Volt wisselspanningsbron, die wordt aangelegd over een gloeidraad 24 kan worden ontwikkeld met diverse middelen. Bij voorbeeld kan een elektrische transformator met de gewenste wikkelverhouding voor het stapsgewijs omlaag brengen van de spanning uit een 120 Volt wisselspanningsnet naar een gewenste waarde, zoals 30 Volt wisselspanning, voor de 75W lamp van Tabel 5 worden geselecteerd ter ontwikkeling van de spanning over de gloeidraad 24 van de gloeidraaddlamp voor algemeen gebruik van figuur 1, die ingericht is voor het ontvangen van de aan-

8402394

gelegde 30 Volt wisselspanning.

De totale verbeteringen van de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik lagen buiten de verwachte opbrengsten, die voorspeld werden uit eerdere ervaringen, zoals deze gewoonlijk gerealiseerd werden uit de  
5 afzonderlijk bijdragende factoren. Voorts vormen de bijdragende factoren elkaars complement. Bijvoorbeeld de laagspanningsgloeidraad 24, die een relatief korte lengte heeft en een draad van grotere diameter, zakt niet door en is voordelig bij opstelling in een kamer met een relatief kleine volumetrische capaciteit, die op haar beurt voordelig is voor-  
10 dat een betrekkelijk kleine hoeveelheid van het relatief dure halogeen, xenon, crypton en argongas nodig is voor het vullen van de kamer, die op haar beurt een relatief goedkope, op zichzelf staande en robuuste omhulling 22 verschaft, die op haar beurt een robuuste binnenste omhulling verschaft die een lagedrukvolume (P.V) hoeveelheid bezit,  
15 die voordelig is vanuit een veiligheidsoogpunt, hetgeen op zijn beurt een relatief goedkope op zichzelf staande robuuste en veilige verbeterde binnenste omhulling 22 verschaft, die op haar beurt een totaal effect verschaft, waarbij aan de gloeidraadlamp techniek een relatief goedkope gloeidraadlamp 10 voor algemeen gebruik met hoog rendement ge-  
20 ven wordt. van het type weergegeven in fig. 1.

Ofschoon de uitvinding in het bijzonder weergegeven en beschreven is met verwijzing naar verscheidene voorkeurs uitvoeringsvormen  
25 ervan, zal het voor een deskundige op dit vakgebied duidelijk zijn dat diverse veranderingen in vorm en detail kunnen worden aangebracht zonder buiten de beschermingsomvang van de uitvinding te geraken.

-----

30

35

40

84 02394

C O N C L U S I E S

1. Gloeilamp voor algemeen gebruik, bevattende
  - a) een electricch geleidende voet,
  - b) een buitenste omhulling die hermetisch afgedicht is bij de voet,
  - c) een binnenste omhulling, die ruimtelijk opgesteld is binnen de  
5 buitenste omhulling en een halogeen gas bevat en een onder relatief hoge druk verkerend vulgas, dat kan bestaan uit xenon, crypton, argon of mengsels van deze inerte gassen; en
  - d) een wolfram gloeidraad, ruimtelijk opgesteld binnen de binnenste  
10 omhulling en speciaal ingericht om op efficiënte wijze bekrachtigbaar te zijn voor normaal bedrijf bij nominaal wattage bij een verlaagde spanning ten opzichte van een normale huishoudingskrachtbron.
2. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de gloeidraad van het gewikkelde spoeltype is en  
15 ruimtelijk opgesteld is volgens de as ten opzichte van de lamp.
3. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de gloeidraad van het gewikkelde spoeltype is en ruimtelijk opgesteld is binnen de binnenste omhulling in de dwarsrichting.
- 20 4. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de gloeidraad van het enkelvoudige spoeltype is en ruimtelijk opgesteld is volgens de as ten opzichte van de lamp.
5. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de gloeidraad van het enkelvoudige spoeltype is  
25 en ruimtelijk opgesteld is binnen de binnenste omhulling in de dwarsrichting.
6. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de relatief hoge druk van het vulgas zich bevindt binnen het bereik van ca. 1500 - 7000 Torr bij kamertemperatuur.
- 30 7. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de relatief hoge druk van het vulgas zich bij voorkeur bevindt binnen het bereik van ca. 2000 - 3000 Torr bij kamertemperatuur.
8. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1,  
35 met het kenmerk, dat het vulgas voorts een stikstofgas bevat als toevoegsel binnen het bereik van ca. 1 - 15%.

8402394

9. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1 of conclusie 8, met het kenmerk, dat het halogeengas zich bevindt in het bereik van ca. 0,02% tot 0,2% van het vulgas en kan bestaan uit  $\text{CH}_3\text{Br}$ ,  $\text{CH}_2\text{Br}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{I}$ ,  $\text{I}_2$  of  $\text{HBr}$ .

10. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen heeft van 60 Watt en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een voltage binnen het bereik van ca. 20 - 30 Volt.

11. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen van 75 Watt bezit en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een spanning binnen het bereik van ca. 20 - 30 Volt.

12. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen van 100 Watt bezit, en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een spanning in het bereik van ca. 30 - 50 Volt.

13. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen van 100 Watt bezit en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een voltage bij voorkeur in het bereik van ca. 30-40V.

14. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen heeft van 150 Watt en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een voltage binnen het bereik van ca. 30 - 50 Volt.

15. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gloeidraadlamp voor algemeen gebruik een nominaal vermogen van 150 Watt bezit en de gloeidraad bekrachtigbaar is bij het normale werkwattage door een voltage bij voorkeur in het bereik van ca. 30-40V.

16. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de binnenste omhulling een volumetrische capaciteit heeft in het bereik van ca.  $0,33 - 5,0 \text{ cm}^3$ .

17. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de binnenste omhulling gevormd is uit quartzmateriaal.

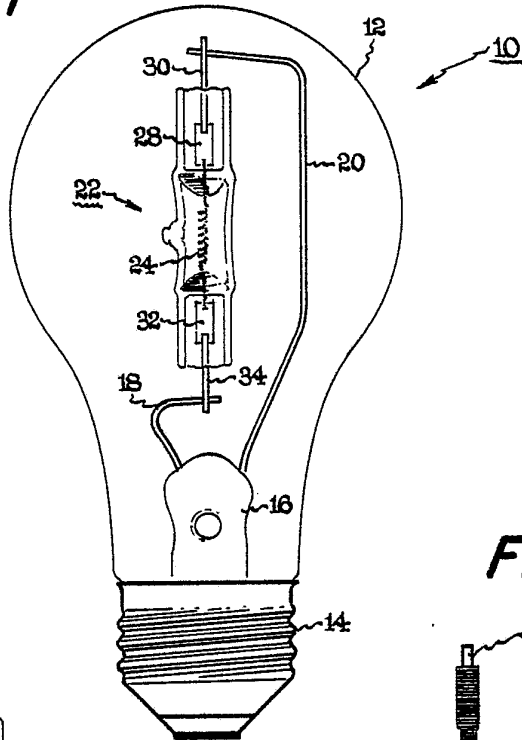
18. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de binnenste omhulling gevormd is uit een glasmateriaal.

19. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de binnenste omhulling van het aan beide einden gesloten type is.

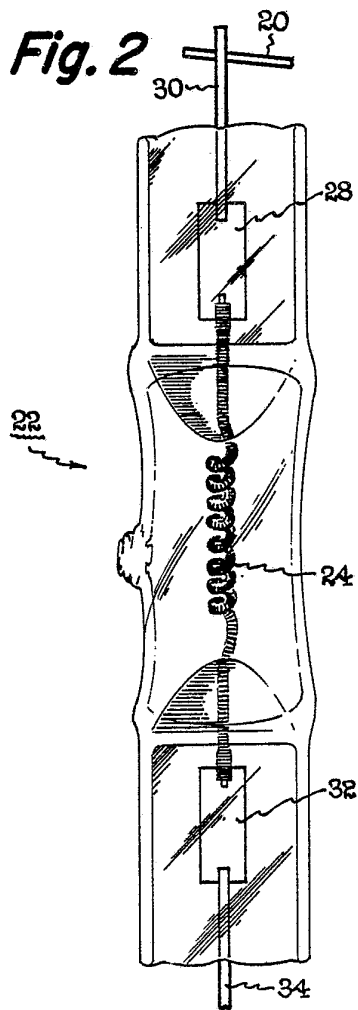
20. Gloeidraadlamp voor algemeen gebruik volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de binnenste omhulling van het aan één einde gesloten type is.

8402394

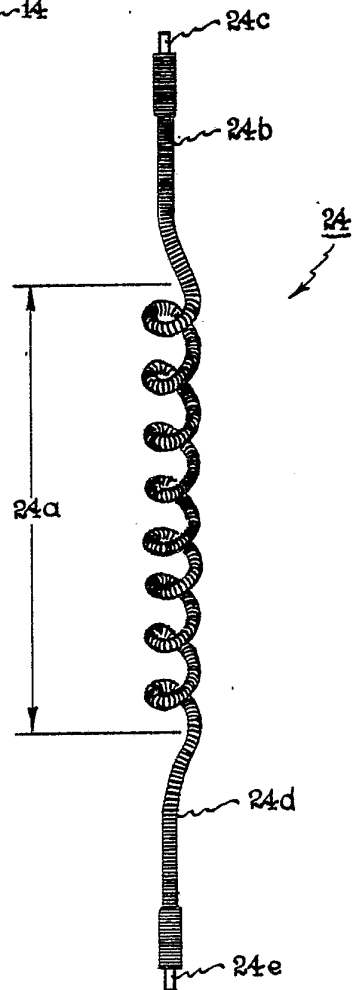
**Fig. 1**



**Fig. 2**

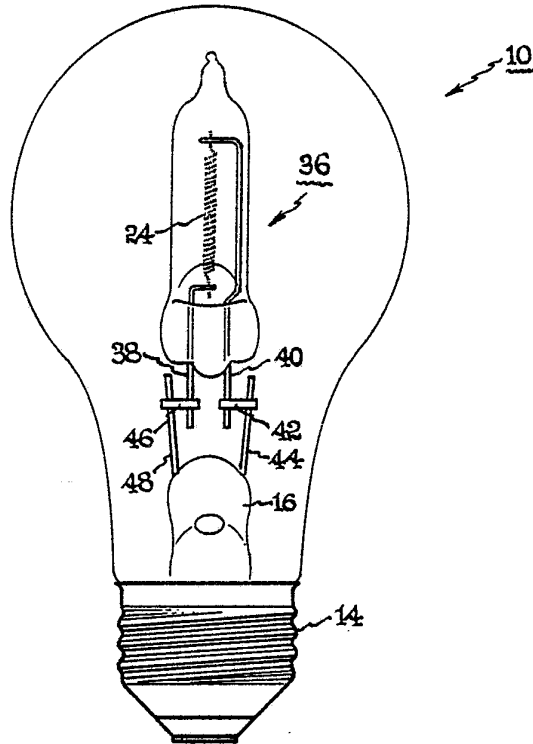


**Fig. 3**

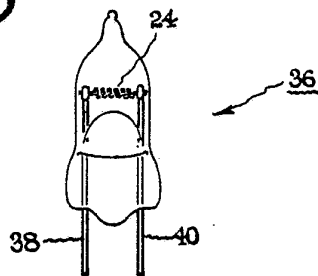


8402394

**Fig. 4**



**Fig. 5**



8402394