
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200011**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Ontladingsvat voor hoge-druklampen.**
- ⑤1 Int.Cl.⁹: H01J 61/36, H01J 61/28, H01J 61/20.
- ⑦1 Aanvrager: Egyesült Izzolampa és Villamossági RT. te Boedapest.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8200011.
- ②2 Ingediend 5 januari 1982.
- ③2 Voorrang vanaf 9 januari 1981.
- ③3 Land van voorrang: Hongarije (HU).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 4781 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 2 augustus 1982.

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

Ontladingsvat voor hoge-druklampen.

De uitvinding heeft betrekking op een ontladingsvat voor hoge-druklampen, waarvan de ballon uit lichtdoorlatend materiaal (bijvoorbeeld aluminiumoxide) is vervaardigd. De einden van de buizen zijn zonder toepassing van een zuigbuis door twee blokkeerelementen hermetisch afgesloten, die bij voorkeur uit keramisch materiaal vervaardigde
5 blokkeerstoppes zijn. In de buizen zijn stroomdoorvoerleidingen hermetisch ingevoerd en op deze leidingen is telkens een electrode aangesloten bij voorkeur door een schacht. In de binnenruimte van de afgesloten buizen zijn een edelgasvulling en metaaltoevoegingen- bij voorkeur natrium, kwik en/of cadmium- als vulling ingebracht. Het ontladingsvat
10 volgens de uitvinding kan voor verschillende verlichtingsdoeleinden worden toegepast. Dit ontladingsvat is een bestanddeel van de hoge-druklampen met een hoog rendement. Door de uitvinding wordt de levensduur van de hoge-druklampen ook in het geval van niet geheel nauwkeurige voorbereiding en vervaardigingstechnologie gewaarborgd, waarbij
15 ook de gelijkmatigheid en de stabiliteit van de parameters van de lampen wordt verzekerd.

Bij de vervaardiging van ontladingsvaten van hoge-druknatriumdamp-lampen worden de beide einden van de buizen door transparante of door-
20 zichtige blokkeerstoppes- die blokkeerelementen vormen- hermetisch geblokkeerd. In de stoppen zijn stroomdoorvoerleidingen gasdicht ingebed, die op de electrode in de inwendige ruimte van de buis worden aangesloten. Het basismateriaal van de buizen is aluminiumoxide en een deel van de blokkeerstop kan ook uit aluminiumoxide worden vervaardigd en kan
25 ook metaaldelen bevatten. De bestanddelen uit aluminiumoxide worden ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de metalen bestanddelen van de elektrische toevoerleidingen door glasfrit met een hoog smeltpunt verbonden, dat ook de hermetische blokkering waarborgt. In de inwendige ruimte van de buizen wordt vulstof ingebracht, die edelgas en overeen-
30 komstige metaaltoevoegingen, in het bijzonder echter natrium, kwik en/of cadmium bevat.

Bij de in bedrijfstelling van de natriumdamp-lampen die een gasontladingsvat omvatten, komt tussen de elektroden onder invloed van een overeenkomstige spanning een doorslag in het edelgas tot stand en wel
35 van een zodanig type dat de voedingsspanning en de voorschakelinrichting (in het eenvoudigste geval een seriesmoorspoel) in de ontladingslamp een zichzelf opwekkende lichtboogontlading tot stand brengt. Onder invloed van deze lichtboogontlading stijgt de dampdruk van de in

het ontladingsvat aanwezige metaaltoevoegingen (dat wil zeggen natrium, kwik en/of cadmium) en wordt ook daardoor de brandspanning van de ontlading hoger. Dit proces gaat zolang voort totdat een stationaire toestand niet intreedt. In deze toestand zijn de metaaltoevoegingen reeds
 5 vloeibaar. Hun gasdruk die in de orde van grootte van 10^5 Pa is, wordt bepaald door de keuze van de samenstelling van de metaaltoevoegingen in het ontladingsvat. Bij voorafbepaalde waarden van de geometrie van het ontladingsvat (omgevingstemperatuur, voorschakelketen en voedingsspanning) worden de elektrische en optische ontladingsparameters
 10 hoofdzakelijk bepaald door de partiële drukwaarden van de metaaltoevoegingen.

Bij de vervaardiging van de ontladingsvaten van natriumdamlampen past men voor het inbrengen van de vulstof in de lamp en voor de realisatie van de afsluiting van de buizen twee verschillende methoden toe.

15 Bij de vervaardiging van het zogenaamde ontladingsvat zonder zuigbuis volgens het Amerikaanse octrooischrift 3.243.613 en het Britse octrooischrift 1.065.023 wordt een tussenprodukt vervaardigd, waarbij tussen de binnenruimte van het ontladingsvat en de omgeving een in de afsluitstop uitmondende, dunwandige uit een metaal vervaardigde buis
 20 waarvan de warmte-uitzettingscoëfficiënt die van aluminiumoxide benaamt (en die tenminste uit niobium of niobiumlegering is vervaardigd), de zogenaamde zuigbuis de verbinding waarborgt. Het ontladingsvat wordt door de zuigbuis afgepunt, waarna de noodzakelijke vulstof wordt ingebracht. Daarna wordt het buitenste deel van de zuigbuis hermetisch af-
 25 gesloten. In het op deze wijze uitgevoerde ontladingsvat vormen de zuigbuisstompen, dat wil zeggen het deel van de stroomtoevoer het koudpunt, dus de plaats van het ontladingsvat die de laagste temperatuur heeft. De metaaltoevoegingen verzamelen zich tijdens bedrijf op deze plaats.

30 De vervaardiging van ontladingsvaten met een zuigbuis is betrekkelijk duur. Een ander nadeel bestaat daarin, dat gecompliceerde doelinrichtingen moeten worden toegepast, waarbij door de toepassing van de zuigbuis de voorwaarden voor de serieproductie worden verzwaard.

Ter vereenvoudiging van de vervaardiging van deze lampen werden
 35 ontladingsvaten zonder zuigbuizen ontwikkeld, waarbij het inbrengen van de vulstof en de hermetische afsluiting van de lamp door een van het hierboven genoemde afwijkende werkwijze wordt gerealiseerd. Het ene einde van de omhullende buizen wordt voorzien van een stroomdoorvoering, met de blokkeerstoppen hermetisch afgesloten, waarna het op
 40 deze wijze voorbereide ontladingsvat met zijn afgesloten einde naar be-

neden wordt gedraaid. Derhalve worden in de omhullingsbuis de metaal-
toevoegingen ingebracht, waarna van bovenaf de afsluiting vormende ele-
menten worden aangebracht. Daarna wordt een glasfritmateriaal verdeeld
5 ling dat dit materiaal na het smelten in de nog open spleet naar binnen
kan vloeien. Daarna wordt de hierboven beschreven constructie (eventu-
eel tegelijkertijd met een groter aantal) in een overeenkomstige kamer
aan het bovenste einde verhit, waarbij het onderste reeds gesloten ein-
de (waar de metaaltoevoegingen door invloed van de zwaartekracht zich
10 verzamelen) op een zo lage temperatuur wordt gehouden, dat de dampdruk
van de metaaltoevoegingen nog verwaarloosbaar is. In de kamer wordt
eerst vacuum en daarna een uit edelgas bestaande atmosfeer tot stand
gebracht, die later in het ontladingsvat moet worden ingebracht. Door-
dat het bovenende van het ontladingsvat nog niet hermetisch is afge-
15 sloten, zal de gasdruk en de samenstelling gelijk zijn aan die in de
kamer. Daarna wordt de temperatuur zo hoog ingesteld dat het smeltende
glasfrit de spleten dicht giet. Daarna wordt de temperatuur verlaagd en
het bovenende van het ontladingsvat hermetisch afgesloten. Het in het
ontladingsvat aanwezige gasvolume kan door de in de kamer tot stand ge-
20 brachte druk worden ingesteld.

Systemen zonder zuigbuis zijn in talrijke typen bekend, die hoofd-
zakelijk in de manier en wijze van de uitvoering van de stroomdoorvoer
van elkaar afwijken. Zulk een uitvoering is in het Duitse octrooi-
schrift 1.639.086 beschreven, bij welke oplossing een aan het binnen-
25 einde gesloten niobiumbuis wordt toegepast. In de zin van het Hongaarse
octrooischrift 159.714 is aan het oppervlak van een keramische stop een
metaallaag aangebracht, die eventueel uit verscheidene electrisch pa-
rallel geschakelde niobiumdraden is gevormd, of wordt een enkelvoudige
niobiumdraad toegepast, die coaxiaal ten opzichte van de ontladingsbuis
30 is aangebracht.

Een gemeenschappelijk kenmerk van de oplossingen zonder zuigbuis
is daarin gelegen, dat als gevolg van het hierboven reeds genoemde
koude punt en dienovereenkomstig tijdens het bedrijf de smelt van de
metaaltoevoegingen tegen de wand van het ontladingsvat wordt aange-
35 bracht, en wel in het algemeen op een plaats die bij het afsluiten met
glasfrit is bedekt.

Volgens ervaringen bieden de oplossingen waarbij geen zuigbuis
wordt toegepast, een eenvoudige betrouwbare en economische produktie,
zodat zij in grote hoeveelheden worden toegepast. Indien echter de toe-
40 gepaste materialen de voorbereiding en vervaardiging niet onder de

strengste controle staan, kan het eventueel voorkomen dat de beginstraling van de elektrische lamp (zonder zuigbuis) en de optische parameters daarvan en ook de stabiliteitsparameters daarvan zodanig stijgen, dat het gedeelte van de lampen waarvan de levensduur belangrijk korter is dan de gemiddelde levensduur, tussen de eindprodukten ongewenst wordt verhoogd.

Het uitgangspunt van de uitvinding is de veronderstelling dat de hierboven genoemde ongewenste verschijnselen bij de systemen zonder zuigbuis verband houden met de constructie-eigenschappen van deze lampen en wel in de zin dat deze in verband staan met de plaats van het koude punt en de plaats van de smelt, waar tweeërlei mechanismen ook een rol kunnen spelen.

Het ene mechanisme spruit voort uit het feit dat het glasfrit en de metaalsmelt direkt met elkaar in aanraking kunnen staan. Het is weliswaar bekend dat het voor dit doeleinde toegepaste glasfrit sterk hydroscopisch is en het karakter van een base heeft, waardoor deze zeer gevoelig is voor vocht, kooldioxide en tijdens de vervaardiging voor elke verontreiniging. Het blijkt dat de bestendigheid van het glasfrit tegen natrium ook door de geringste verontreiniging sterk kan worden verlaagd en dat deze vermindering van de bestendigheid tegen natrium - dat in de smelt aanwezig is - van groter belang is dan die ten opzichte van het natrium in de dampfase. Vanwege de tussen het glasfrit en het natrium voortgebrachte chemische reactie verandert de samenstelling van de smelt en veranderen de eigenschappen van het frit, en dus de doorlaatbaarheid voor licht, de sterkte, de warmte-uitzetting enz. Al deze factoren beïnvloeden in beginsel de eigenschappen van het ontladingsvat en daardoor de parameters van de lampen.

Het andere mechanisme spruit voort uit de constructie-eigenschappen van de zonder zuigbuis vervaardigde systemen, en wel om de reden dat in vergelijking tot de systemen die met een zuigbuis zijn uitgevoerd, tussen het koude punt en de in de nabijheid daarvan zich bevindende electrode het thermische contact betrekkelijk zwak is, zodat de warmtegeleiding te gering is. In de systemen met een zuigbuis wordt de temperatuur van het koude punt - bij een voorafbepaalde geometrie van de uitvoering en bij uitwendige warmte-convectie-eigenschappen - in eerste instantie bepaald door de temperatuur van de electrode, die hoofdzakelijk afhangt van de parameters van de lichtboogontlading (temperatuurverdeling en uitbreiding). In het geval van een verandering, bijvoorbeeld wanneer de uittree-energie van de electrode stijgt, moet de temperatuurverdeling en uitbreiding van de lichtboog ook voor het

8200011

bereiken van de voor de lichtontlading noodzakelijke elektronenemissie ook worden verhoogd, waardoor de ionenuitstraling naar de kathode automatisch ook groter wordt. De onvermijdelijke consequentie van dit verschijnsel is de verhoging van de temperatuur van het koude punt en daardoor de verhoging van de gasdruk van de metaaltoevoegingen. De verhoging van de dampdruk heeft het gevolg dat de brandspanning van de ontladingsbuizen ook hoger wordt (de karakteristiek van de boogontlading wordt verschoven). Van de voedingspanning - die constant is - valt meer over het ontladingsvat en minder over de voorschakelketen en daarom hoewel het opgenomen vermogen wordt verhoogd, daalt de benodigde stroom voor de ontlading; aldus komt een zichzelf afzwakkende negatieve terugkoppeling tot stand.

Deze terugkoppeling functioneert ook in de tegenwoordige systemen zonder zuigbuis, echter - vanwege het slechte thermische contact tussen de electrode en het koudepunt - slechts in een geringe mate. Een andere terugkoppeling komt echter in grotere mate tot stand, dat wil zeggen de afhankelijkheid van de temperatuur van het koude punt van de plasmatemperatuur van de ontlading, aangezien het koudepunt in deze systemen de ontlading "ziet" en de uit de laatstgenoemde uitgestraalde energie het oppervlak van de smelt van de metaaltoevoegingen onmiddellijk verwarmd. Indien weer wordt vermoed dat de uittree-energie van de electrode stijgt of de brandspanning van de ontladingsbuizen om een of andere reden hoger wordt, dan stijgt de opgenomen en dienovereenkomstig de uitgestraalde energie van het plasma ook, waardoor de dampdruk - vanwege de warmte-overdracht door straling tussen het plasma en het oppervlak van de smelt van de metaaltoevoegingen - wordt verhoogd, waardoor de brandspanning ook groter wordt. Men kan gemakkelijk inzien dat dit proces eigenlijk een positieve terugkoppeling is.

Het verband tussen de terugkoppelingen van tweeërlei soort - negatief en positief - hangt af van - ten opzichte van de temperatuur van de smelt van de metaaltoevoegingen - de mate waarin de temperatuur van de electrode respectievelijk van het plasma bepalend is. De positieve terugkoppeling kan een bijzonder grote invloed hebben op systemen zonder zuigbuis met een stroomdoorvoer via een niobiumdraad, omdat bij deze het warmtecontact tussen de elektroden en het koudepunt bijzonder laag is. Het is duidelijk dat elke instabiliteit die in het ontladingsvat tot stand komt, steeds sterker wordt als gevolg van de positieve terugkoppeling.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een voor hoge- druk- lampen toepasbaar ontladingsvat, waarbij de hierboven genoemde nadelen

van lamptypen met ontladingsvaten zonder zuigbuisen worden vermeden.

De uitvinding heeft betrekking op een ontladingsvat waarvan de ballon is vervaardigd uit een lichtdoorlatende buis. De einden van de buis zijn zonder toepassing van een zuigbuis hermetisch afgesloten en
 5 welk door twee afsluitelementen die worden gevormd door uit keramisch materiaal vervaardigde blokkeerstoppen, waarbij in de buis een doorvoerdraad door hermetische afsluiting van de buis is gefixeerd, op de stroomdoorvoerdraad een bij voorkeur door een schacht aan te sluiten electrode is aangesloten en waarbij in de inwendige ruimte van de afge-
 10 sloten buis een vulling van een edelgas en metaaltoevoegingen, bij voorkeur natrium, kwik en/of cadmium bevattende vulling is aangebracht. In de zin van de uitvinding is tenminste in een afsluitstof een met de inwendige ruimte van de afgesloten buis verbonden, in de bedrijfstoestand het koudste punt van het begrenzingsvlak van de inwendige ruimte
 15 van het ontladingsvat vormende uitsparing aangebracht, waarvan het volume gelijk is aan het volume van de metaalsmelt, of groter is dan het laatstgenoemde volume. Door deze oplossing vormt de wand van de uitsparing van de betreffende afsluitstop de plaats van het ontladingsvat met de laagste temperatuur, waardoor de voorwaarden van het bedrijf en de
 20 parameters van het ontladingsvat stabiel en beter regelbaar worden. De uitsparing kan bij voorkeur in de vorm van een cilinder en/of als een ringvormige inkeping of als blindgat worden uitgevoerd, die symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de buis en indien nodig symmetrisch ten opzichte van de stroomdoorvoerleiding is uitgevoerd.

25 Tussen de uitsparing en de inwendige ruimte van de buis kan een verbinding ook zodanig tot stand worden gebracht, dat hiervoor capillaire openingen, bijvoorbeeld indien de spleten tussen de electrode-schacht die tot in de uitsparing steekt en de afsluitstop steekt, worden gebruikt.

30 De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. In de tekening toont:

Fig. 1 in doorsnede het ene einde van het ontladingsvat volgens de uitvinding.

Fig. 2 een doorsnede van het einde van het ontladingsvat volgens
 35 een andere uitvoeringsvorm; en

Fig. 3 in doorsnede een einde van het ontladingsvat volgens de uitvinding bij een andere uitvoeringsvorm, waarbij tussen de uitsparing en de inwendige ruimte van het ontladingsvat een capillaire overgangsoopening aanwezig is.

40 Fig. 1 toont een schematische doorsnede van een uiteinde van het

8200011

ontladingsvat volgens de uitvinding, waarvan de bij de electrode 8 behorende stroomdoorvoerleiding in een hermetisch afgesloten buis 1 is aangebracht. De stroomdoorvoerleiding is hoofdzakelijk coaxiaal ten opzichte van de lengtehartlijn van het ontladingsvat aangebracht en de electrode 8 is via een stompe lasverbinding 12 op een schacht 10 aangesloten. De stroomdoorvoerleiding is een uit niobium vervaardigde draad 11 die via een voor het afsluitelement toegepaste afsluitstop 2 is doorgevoerd. Tussen de draad 11 en de afsluitstop 2 waarborgt een uit een gesmolten glasfrit vervaardigde glazuursoldering 13 de permanente hermetische verbinding. In de afsluitstop is een de draad 11 symmetrisch omgevende, gedeeltelijk cilindervormige en gedeeltelijk ringvormige uitsparing 9 volgens de uitvinding uitgevoerd, die door een geschikte uitvoering en door zijn volume het volume van de in de gesmolten fase zich bevindende metaaltoevoegingen kan opnemen. De verdeling van de cilindrische en ringvormige secties van de uitsparing 9 hangt af van de afstand van de oppervlakken 14,15 langs de hartlijn van het ontladingsvat, aangezien voor de waarborg van de vaste hermetische verbinding, het gebied van de glazuursoldering 13 een minimale lengte moet bezitten. De vaste hermetische verbinding tussen de afsluitstop 2 en de buis 1 wordt op een op zichzelf bekende wijze verzekerd door een glazuursoldering 5.

Fig. 2 toont een andere uitvoeringsvorm van een einde van het ontladingsvat volgens de uitvinding, waarbij de stroomdoorvoerleidingen via twee boringen 6, 6' in het blokkeerelement dat als afsluitstop 2 is uitgevoerd, door een glazuursoldering hermetisch afgedicht is doorgevoerd en aan de buitenzijde door twisten van draaddelen 3,4 zijn verenigd. Deze draaddelen 3,4 zijn voor de eis met betrekking tot het vervormingsvermogen draden uit een niobiumlegering die 1% zirkoon bevat. Electricisch gezien zijn de draaddelen 3,4 onderling parallel geschakeld. De niobiumdraad is op de stroomdoorvoerleiding 7 en via een lasverbinding op de schacht 10 van de electrode 8 aangesloten. De hermetische verbinding tussen de afsluitstop 2 en de uit een, een aluminiumoxide bevattend keramisch materiaal bestaande buis 1 is ook in dit geval verzekerd door een glazuursoldering. De uitsparing 9 die het wezen van de uitvinding vormt, heeft ook in deze uitvoeringsvorm de vorm van een cilindrische boring die in de afsluitstop 2 in de richting van de lengtehartlijn van het ontladingsvat is aangebracht. Indien de uitsparing 9 niet aanwezig zou zijn, zal de metaaltoevoeging die zich tijdens bedrijf van de lamp in de gesmolten fase bevindt, volgens evaringen in het gebied van de binnenzijde van de afsluitstop 2

neerslaan op de plaats waar deze met de buis 1 in aanraking is. Dit gebied is enerzijds met het glasfrit bedekt en anderzijds staat dit bloot aan de door het plasma uitgestraalde warmte. De temperatuur in de uitsparing van de afsluitstop 2 die volgens de uitvinding is

5 uitgevoerd, ligt lager dan de temperatuur van het hierboven genoemde gebied, zodat het koude punt in deze uitsparing kan ontstaan en de metaaltoevoegingen hier kunnen condenseren. Het volume van de uitsparing 9 is zodanig gedimensioneerd, dat het volume steeds groter is dan het volume van de in het ontladingsvat zich bevindende
10 vloeibare, dat wil zeggen in de gesmolten fase aanwezige metaaltoevoegingen, waardoor de uitsparing 9 het volledige volume van de in de gesmolten fase zich bevindende toevoegingen kan opnemen. In de uitsparing 9 is de smelt niet in aanraking met het glasfrit en is volledig afgeschermd van de warmtestraling uit het plasma.

15 Een bijzonder voordelige uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is in fig. 3 getoond. De constructie is bijna iedentiek aan die van fig. 2 met het verschil dat hier de schacht 10 van de electrode 8 in de blinde uitsparing 9 enigszins naar binnen steekt en wel zodanig dat de aanpassingsruimte tussen de cilindrische wand van de uitsparing 9 en de
20 schacht 10 een capillaire verbindingsopening tussen de uitsparing 9 en de binnenruimte van het ontladingsvat vormt. Door deze constructieve oplossing kan op eenvoudige en bijzonder voordelige wijze een overgangsoopening van enige honderdste millimeter groot tot stand worden gebracht. Bij deze uitvoeringsvorm is tussen de electrode 8 en het koude-
25 punt enerzijds een verbeterd thermisch contact gevormd en anderzijds is deze capillaire opening effectief omdat uitsluitend dampen kunnen doorstromen, dat wil zeggen de capillaire krachten nog in dit geval de in de gesmolten fase zich bevindende toevoegingsstoffen niet uit de uitsparing 9 kunnen laten stromen, wanneer het ontladingsvat in verticale
30 stand in bedrijf is en de uitsparing 9 in het element dat het bovenste vateinde afsluit, is uitgevoerd. Daardoor is het mogelijk dat de lampen die zijn uitgerust met het volgens de uitvinding vervaardigde ontladingsvat, in een willekeurige stand in bedrijf kunnen zijn en wel ook in het geval dat het van de uitsparing 9 voorziene afsluitelement
35 slechts in één einde van het ontladingsvat is uitgevoerd.

De electrode 8 van het als voorbeeld in de tekening getoonde ontladingsvat volgens de uitvinding wordt in het algemeen uit wolfraam (eventueel uit toriumoxide bevattend wolfraam) vervaardigd en is bij voorkeur voorzien van een emissielaag. De constructie daarvan is bekend
40 en is daarom in de tekening slechts schematisch aangegeven.

Hoewel geen, een eventuele twijfel uitsluitende wetenschappelijke bewijzen aanwezig zijn dat de uitvoering van het koude punt in het keramische afsluitelement volgens de uitvinding inderdaad ook de schadelijke invloeden van de hierboven genoemde mechanismen kan verminderen, 5 hebben experimenten het feit ondersteund dat door de toepassing van de ontladingsbuis met de ervaringen volgens de uitvinding de relatieve straling van de beginbrandspanningen enigszins tot de helft is teruggebracht en er geen afzonderlijke lampen werden gevonden, waarvan de levensduur korter was dan de gemiddelde levensduur van deze lampen. De 10 uitvinding is op geen enkele wijze beperkt tot de hierboven beschreven uitvoeringsvormen. De oplossing volgens de uitvinding kan op doelmatige wijze voor willekeurige hoge-druknatriumdampampen worden toegepast, waarvan het ontladingsvat zonder zuigbuis is uitgevoerd.

C O N C L U S I E S

1. Ontladingsvat voor een hoge-drukklamp, waarvan de ballon is vervaardigd uit een buis die uit lichtdoorlatend materiaal bestaat, waarbij de einden van de buis zijn afgesloten door twee afsluitelementen die met een verbinding zonder zuigbuis hermetisch afsluiten en bij 5 voorkeur vervaardigd zijn uit keramische afsluitstoppen, in de buis een door een hermetische afsluiting ingebedde stroomdoorvoerende draad is aangebracht, een daarom bij voorkeur via een schacht aangesloten elektrode aanwezig is en waarbij in de binnenruimte van de afgesloten buis een vulling aanwezig is, die een edelgas en metaaltoevoegingen - bij 10 voorkeur natrium, kwik en/of of cadmium - bevat, met het kenmerk, dat tenminste in een afsluitstop (2) een uitsparing (9) is aangebracht, die met de binnenruimte van de afgesloten buis (1) in verbinding staat, tijdens bedrijf het koudste punt van het de inwendige ruimte begrenzen- de vlak van het ontladingsvat vormt en waarvan het volume gelijk is aan 15 of groter is dan het volume van de smelt van de metaaltoevoegingen.

2. Ontladingsvat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de uitsparing (9) symmetrisch ten opzichte van de lengtehartlijn van de buis (1) is uitgevoerd.

3. Ontladingsvat volgens een van de conclusies 1 of 2, met het 20 kenmerk, dat de uitsparing (9) de stroomdoorvoerdraad (11) symmetrisch omgeeft.

4. Ontladingsvat volgens een van de conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk, dat de uitsparing (9) en de binnenruimte van de buis (1) door het aanpassingsvlak tussen de in de uitsparing (9) stekende elektrode (8) en de afsluitstop (2) met elkaar zijn verbonden. 25

5. Ontladingsvat volgens een van de conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk, dat de uitsparing (9) met de binnenruimte van de buis (1) via capillaire opening (en) is verbonden.

6. Ontladingsvat volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de 30 maximale radiale afmeting van de aanpassingsruimte of de capillaire opening 0,5 mm is.

=====

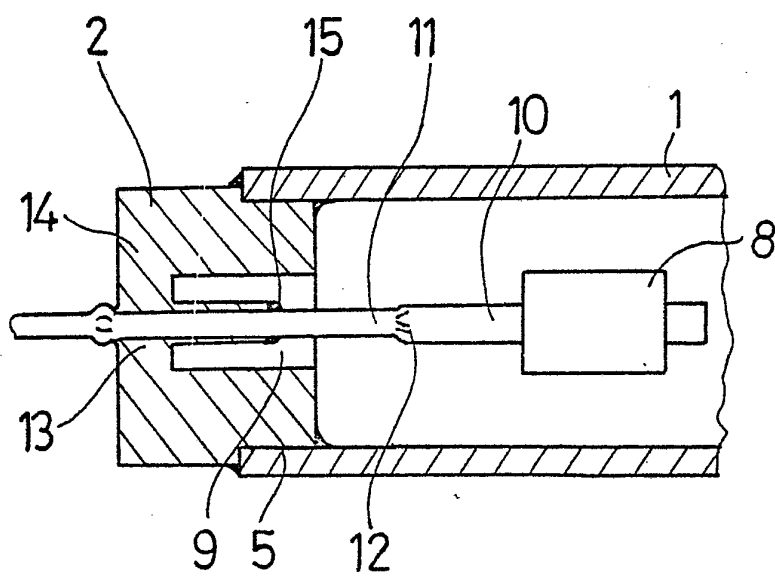


Fig. 1.

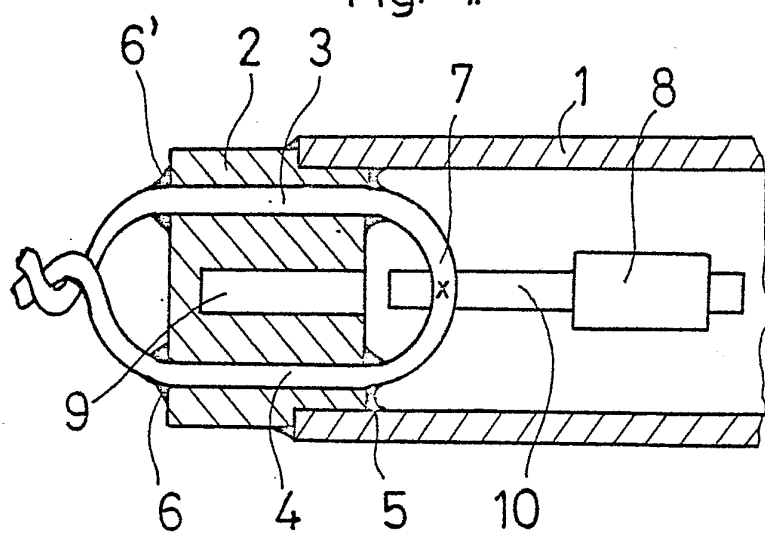


Fig. 2.

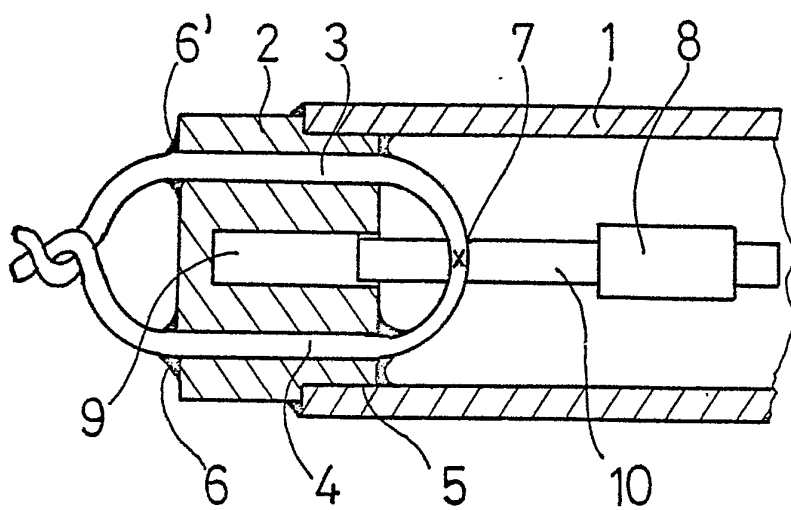


Fig. 3.