



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8501242**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Elektronenbuis.**
- ⑤1 Int.Cl.: H01J 19/38.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8501242.
- ②2 Ingediend 2 mei 1985.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 1 december 1986.

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

Elektronenbuis.

De uitvinding heeft betrekking op een elektronenbuis bevattende in een geëvacueerde omhulling een maas- of een kooikathode en een anode.

Dergelijke elektronenbuizen hebben een breed toepassingsgebied. Ze worden bijvoorbeeld gebruikt als diode, triode of tetrode. Deze buizen kunnen een planaire structuur hebben of kunnen coaxiaal zijn opgebouwd. Dergelijke buizen worden bijvoorbeeld toegepast als gelijkrichter, als zendbuis voor radio en televisie maar ook als zendbuis voor verhittingsdoeleinden.

Een dergelijke buis, in het bijzonder een zendbuis, is bekend uit het boek "Tubes for RF-heating" van H.F. Dittrich, Publications Dept. Electronic Components and Materials Division, October 1971, dat als hierin opgenomen kan worden beschouwd. Daarin zijn een aantal systemen aangegeven (zie pagina's 118-120) voor de regeling van het uitgangsvermogen van zendbuizen. Geen van deze systemen is eenvoudig. Bovendien leiden deze systemen vaak tot aanzienlijke vermogensverliezen. Deze buizen zijn van een maas- of van een kooikathode voorzien. Ook het in deze buizen gebruikte rooster heeft meestal een maas- of kooistructuur. Een maaskathode bestaat meestal uit twee stellen evenwijdige draden die zich kruisen en op de kruispunten aan elkaar zijn gelast. Deze draden bestaan veelal uit gecarboniseerd gethoreerd wolfram. Een kooikathode bestaat uit twee stellen evenwijdige draden die zich onder een hoek van 90° kruisen. Een stel draden loopt bij een dergelijke kooikathode evenwijdig aan de kathode-as en is in een cylindervlak gelegen. Ook zijn kooikathodes bekend waarbij een stel draden evenwijdig aan de kathode-as loopt en in een cylindervlak is gelegen en om dit stel draden een of meer spiralen zijn geworden. Een dergelijke kathode kan echter ook uit een folie-cylinder worden vervaardigd uit bijvoorbeeld gecarboniseerd gethoreerd wolfram blik, dat van ruitvormige, vierkante, driehoekige of langwerpige openingen is voorzien, zodat ook een maas- of kooikathode ontstaat.

In de Duitse ter inzage gelegde octrooiaanvraag 1.639.404 is een roostergestuurde zendbuis beschreven met rond een as een buisvormige

anode, waarin zich coaxiaal een kathode en een stuurrooster bevinden die beide uit een aantal losse delen zijn samengesteld. In de kathode is een focusseerelektrode aangebracht die van een aantal aan de as evenwijdige groeven is voorzien, waarin zich, evenwijdig aan de as stripvormige kathodedelen uitstrekken. Door deze structuur worden vlakke elektronen-

5 bundels gevormd die radiaal naar buiten gericht zijn.

De uitvinding beoogt een buis aan te geven met een maas- of kooikathode, die dus niet uit losse kathodedelen bestaat, waarbij een nagenoeg verliesvrije vermogensregeling mogelijk is.

10 Een buis van de in de eerste alinea beschreven soort wordt volgens de uitvinding gekenmerkt doordat aan de van de anode afgekeerde zijde nabij de kathode een regelelektrode is aangebracht. Deze buis kan een planaire structuur hebben. De buis kan een diode of een buis met één of meer roosters tussen de kathode en anode zijn.

15 Een eerste voorkeursuitvoeringsvorm van een buis volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de kathode cilindervormig is of de vorm heeft van een afgeknotten kegel en de anode coaxiaal rond de kathode-as is aangebracht en de regelelektrode coaxiaal in de kathode rond de kathode-as is gelegen. De regelelektrode kan een cylinder met of zonder

20 openingen zijn. In de planaire structuur kan het een vlakke plaat of een vlak rooster zijn. Het elektrische veld, veroorzaakt door een negatieve potentiaal op de regelelektrode ten opzichte van de kathode, grijpt door de openingen (mazen) van de maas- of kooikathode heen (de zogenaamde "Durchgriff") in de ruimte tussen de kathode en het eerste rooster of de

25 anode. Met behulp van dit potentiaalverschil kan zo de elektronenstroom en dus ook de anodestroom en het uitgangsvermogen van de buis (bijvoorbeeld zendbuis) geregeld worden. Door de doorgaans vrij ijle structuur van de maas- of kooikathode kan gemakkelijk een sterke "Durchgriff" gerealiseerd worden, zodat met relatief lage potentiaalverschillen

30 (0 tot 1500 volt) tussen de regelelektrode en de kathode een nagenoeg verliesvrije vermogensregeling verkregen kan worden. Deze vermogensregeling is nagenoeg verliesvrij, omdat er geen elektronenstroom naar de regelelektrode plaatsvindt. Een dergelijke vermogensregeling is bijzonder geschikt voor zendbuizen. De vorm van de regelkarakteristiek

35 (het vermogen is een functie van de spanning op de regelelektrode) kan beïnvloed en dus geoptimaliseerd worden door het systeem regelelektrode-kathode over het kathodeoppervlak te variëren. Dit kan bijvoorbeeld bij een coaxiale structuur door de afstand tussen de kathode en de regel-

elektrode in de richting van de as te laten toenemen. Bij een planaire structuur is het mogelijk deze afstand in één richting te laten toenemen. De "Durchgriff" kan natuurlijk ook worden beïnvloed door de vorm en/of dichtheid van de openingen in de kathode te variëren.

5 Een tweede voorkeursuitvoeringsvorm van een buis volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de regелеlektrode eveneens een maas- of kooistructuur heeft waarbij de openingen in de regелеlektrode achter de gesloten delen tussen de openingen in de kathode gelegen zijn. Als de regелеlektrode uit twee stellen zich kruisende draden is samen-
10 gesteld, bevinden de kruispunten van deze draden zich bij voorkeur achter de openingen in de kathode. De regелеlektrode kan aan zijn oppervlak van gettermateriaal worden voorzien.

De uitvinding wordt nu bij wijze van voorbeeld nader toegelicht aan de hand van een tekening, waarin
15 figuur 1a schematisch een langsdoorsnede van een triode volgens de uitvinding is getoond en in figuur 1b een deel van een regелеlektrode achter een kathodedeel is weer- gegeven,
figuur 2 de $I_a - V_g$ karakteristieken laat zien van een dergelijke buis bij
20 verschillende spanningen op de regелеlektrode.

Figuur 1 toont schematisch een triode volgens de uitvinding in langsdoorsnede. Deze zendbuis bevat een cilindrische anode 1 die aan de buitenzijde gekoeld kan worden zoals onder andere beschreven in het artikel "Neue Generation von Senderöhren" Funkschau 16, 1981, pagina 64.
25 De buis bevat verder een stuurrooster 2 en een maaskathode 3. De maas- kathode bevat, net als de in het artikel in Funkschau getoonde kathode (foto 2), een eerste en een tweede stel evenwijdige draden, die op de kruispunten aan elkaar zijn bevestigd. De kathode kan ook een kooi-structuur hebben, analoog aan het kooirooster zoals getoond in foto 4 uit het
30 artikel in Funkschau. In de kathode 3 is een regелеlektrode 4 aangebracht die uit een metalen cylinder bestaat. Zoals in figuur 1b getoond is kan de regелеlektrode 4 ook een maasrooster zijn bestaande uit twee stellen 8 en 9 evenwijdige draden (de streeplijnen) die op de kruispunten 10 aan elkaar bevestigd zijn. De kruispunten 10 bevinden zich achter de openingen
35 in de kathode 3 die eveneens uit draden (de getrokken lijnen) is samen- gesteld. De regелеlektrode 4, de kathode 3 en het rooster 2 zijn met bussen 5 uit molybdeen verbonden, die met de kontaktringen 6 uit Kovar de elektrische aansluiting naar buiten vormen. De verschillende diameters

van de sokkels 5 en de kontaktringen 6 maken een coaxiale montage van de elektroden mogelijk. Kovar is een ijzer-nikkel-cobalt legering waarvan de uitzettingscoëfficiënt vergelijkbaar is met die van aluminium-oxydekeramiek waaruit de ringen 7 tussen de kontaktringen 6 bestaan.

- 5 De kathode uit de genoemde Duitse octrooiaanvraag 1.639.404 bestaat uit een aantal langwerpige kathode-elementen. De focusseerelektrode in de kathode is van zich radiaal uitstrekkende delen voorzien, zodat de kathode-elementen worden omgeven. De regелеlektrode 4 in de onderhavige buis bevindt zich achter de kathode 3 en het vermogen wordt geregeld
- 10 door instelling van het spanningsverschil tussen elektrode 4 en kathode 3, waarmee de mate van "Durchgriff" wordt ingesteld. Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot de hier getoonde triode, maar ook kan worden toegepast in diodes of in buizen met meer roosters. De uitvinding kan natuurlijk ook worden toegepast in buizen waarin de
- 15 elektroden en kathode de vorm hebben van een afgeknotte kegel of in buizen met vlakke of licht-gebolde elektroden en kathode. Op de regелеlektrode 4 is een laag zirkoonoxyde aangebracht die als getter fungeert.

- In figuur 2 is de anodestroom (i_a)-roosterspanning (V_g)-karakteristiek weergegeven van een buis volgens de stand van de techniek.
- 20 Deze komt overeen met die van een buis met een spanning van 0 volt op de regелеlektrode ($V_x = 0$ V). Door de spanning op de regелеlektrode een negatieve potentiaal te geven ten opzichte van de kathode worden de $I_a - V_g$ -karakteristieken naar lagere waarden van I_a verschoven ($V_x = 50$ V, 100 V, 150 V). Het is dus mogelijk het uitgangsvermogen vrijwel stroom-
- 25 loos te regelen. Het is mogelijk de "Durchgriff" over de kathode te variëren zoals in het voorgaande reeds aangegeven. Daardoor is het mogelijk de hellingshoek van deze $I_a - V_g$ karakteristieken naar wens te veranderen. In deze figuur is de triode met regелеlektrode nog eens schematisch aangegeven, waarbij de verwijzingscijfers overeenstemmen met
- 30 die van figuur 1a. V_a is de anodespanning. De bovenbeschreven karakteristieken zijn gemeten bij $V_a = 6$ kV in een gemodificeerde buis van het type YD 1172 van Philips.

- Een andere mogelijkheid om het uitgangsvermogen van de buis te regelen is door pulsduur-modulatie (PDM) met pulsen van bijvoorbeeld
- 35 -1200 volt op de regелеlektrode.

Conclusies:

1. Elektronenbuis bevattende in een geëvacueerde omhulling een maas- of een kooikathode en een anode, met het kenmerk, dat aan de van de anode afgekeerde zijde nabij de kathode een regелеlektrode is aangebracht.
- 5 2. Buis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de kathode cilindervormig is of de vorm heeft van een afgeknotte kegel en de anode coaxiaal rond de kathode-as is aangebracht en de regелеlektrode coaxiaal in de kathode rond de kathode-as is gelegen.
3. Buis volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk,
10 dat zich tussen de kathode en de anode tenminste één rooster bevindt.
4. Buis volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het een zendbuis is.
5. Buis volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de "Durchgriff" door de kathodeopeningen over het kathodeoppervlak varieert.
- 15 6. Buis volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de afstand tussen de kathode en de regелеlektrode in een richting toeneemt.
7. Buis volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de regелеlektrode eveneens een maas- of kooistructuur heeft waarbij de openingen in de regелеlektrode achter de gesloten delen tussen de
20 openingen in de kathode gelegen zijn.
8. Buis volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de regелеlektrode uit twee stellen zich kruisende draden is samengesteld en de kruispunten van deze draden achter de openingen in de kathode zijn gelegen.
9. Buis volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk,
25 dat op het oppervlak van de regелеlektrode een getter is aangebracht.

30

35

8501242

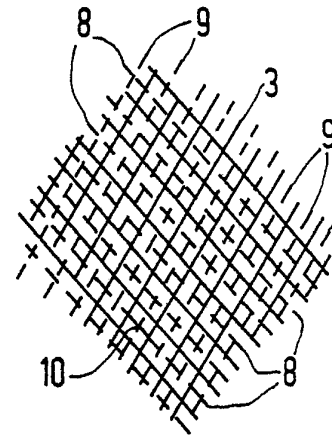
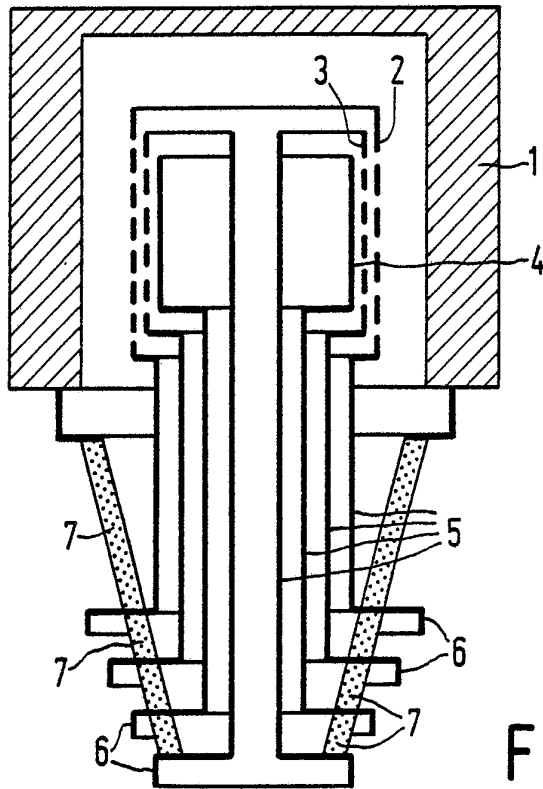


FIG. 1b

FIG. 1a

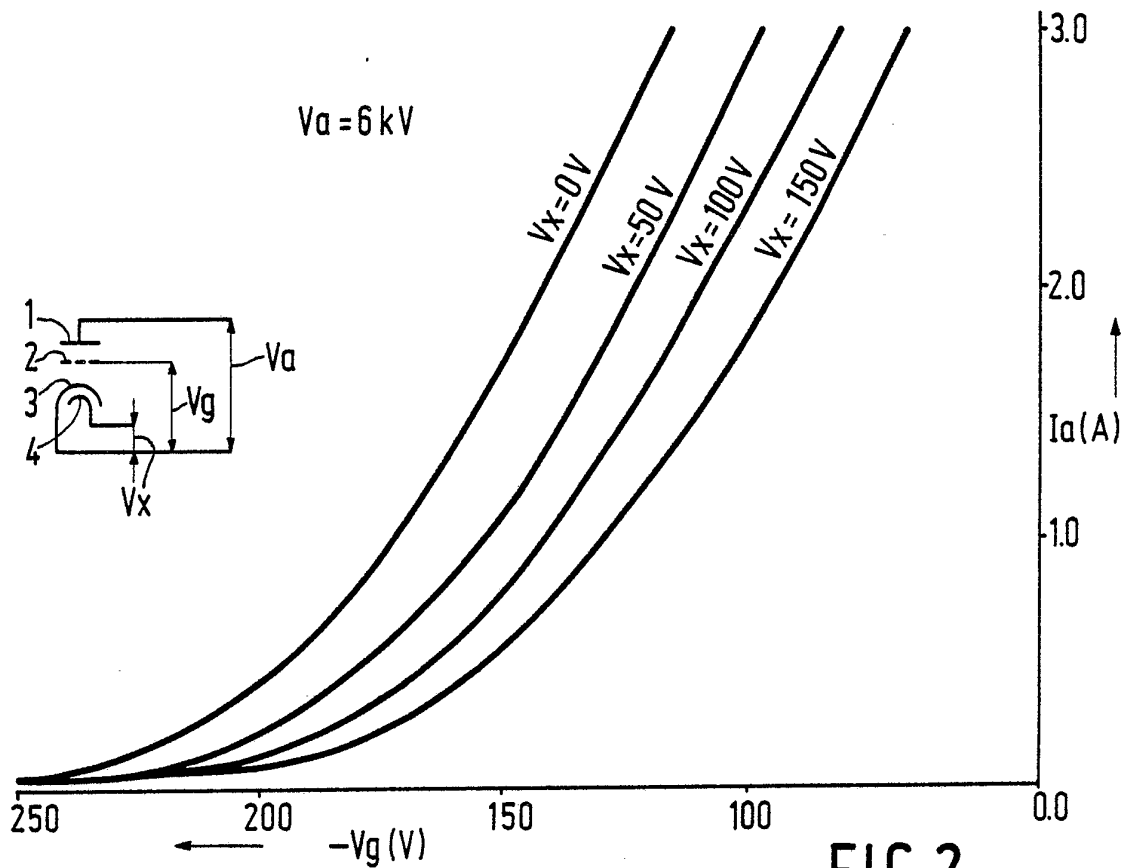


FIG. 2