
Octrooiraad



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8600117

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 Kleurenbeeldbuis met verminderde deflectie defocussing.**
- ⑤1 Int.Cl⁴: H01J 29/62, H04N 9/28.**
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.**
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.**

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8600117.**
- ②2 Ingediend 21 januari 1986.**
- ③2 --**
- ③3 --**
- ③1 --**
- ⑥2 --**

-
- ④3 Ter inzage gelegd 17 augustus 1987.**

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.

"Kleurenbeeldbuis met verminderde deflectie defocussing".

De uitvinding heeft betrekking op een kleurenbeeldbuis bevattende in een geëvacueerde omhulling, welke uit een hals, een konus en een beeldvenster is samengesteld, in deze hals een electronenkanonsysteem waarmee drie met hun assen in één vlak
5 gelegen electronenbundels worden opgewekt die met een focusseerlensveld op een beeldscherm, dat op de binnenzijde van het beeldvenster is
aangebracht, worden gefocusseerd, welk focusseerlensveld door een eerste, van het beeldscherm afgekeerde, focusseerelectrode en een tweede, naar het beeldscherm toegekeerde, focusseerelectrode van het
10 electronenkanonsysteem wordt gevormd, waarbij de eerste en tweede focusseerelektrode in bedrijf verbonden zijn met middelen voor het toevoeren van resp. een eerste focusspanning en een hoogspanning.

Een dergelijke beeldbuis is van een conventioneel type.

In een kathodestraalbuis is het vaak gewenst een
15 electronenbundel in bijvoorbeeld horizontale richting sterker te focuseren dan in verticale richting. Dit kan bijvoorbeeld noodzakelijk zijn om astigmatisme van de afbuigspoel of van andere electronenlenzen in de buis te compenseren. Dit is onder andere noodzakelijk bij
kleurenbeeldbuizen met drie electronenbundels in één vlak en een
20 zelfconvergerende afbuigspoel. Een dergelijke afbuigspoel oefent in een richting loodrecht op het vlak door de electronenbundels een
convergerende invloed uit op de afzonderlijke electronenbundels. De verticale overfocussering die daardoor optreedt kan niet voldoende met
statische middelen worden gecompenseerd, met name bij high resolution
25 kleurenbeeldbuizen, door de steeds hogere eisen die aan de scherpte worden gesteld.

In het USA octrooi 4.366.419 wordt een hoofdlens constructie beschreven voor een niet-geïntegreerd in-line
kleurenkanon, met daarin een stelsel electrodes voor (dynamische)
30 bestrijding van deflectie defocussing. Dit systeem kan echter niet zonder meer in geïntegreerde kanonnen worden toegepast.

Aan de onderhavige uitvinding ligt de opgave ten

8600117

grondslag om in een geïntegreerd kleurenkanon op eenvoudige en effectieve wijze de verticale overfocussing te corrigeren.

Een kleurenbeeldbuis van de in de aanhef beschreven soort wordt daartoe volgens de uitvinding gekenmerkt, doordat de eerste
5 focusseerelectrode een voorste en een achterste subelectrode, waarvan de voorste aan de tweede focusseerelectrode grenst, omvat alsmede een hulpelectrode die voorzien is van openingen voor de passage van de electronenbundels en een astigmatisch element vormt, welke hulpelectrode grenst aan de van het beeldscherm afgekeerde zijde
10 van de voorste subelectrode en in bedrijf verbonden is met middelen voor het toevoeren van een constante spanning, terwijl tenminste de voorste subelectrode in bedrijf verbonden is met middelen voor het toevoeren van een regelspanning.

De uitvinding berust op het inzicht, dat
15 correctie van de verticale overfocussing mogelijk is door het toepassen van een extra elektrode en slechts één regelspanning.

De regelspanning kan een vast ingestelde (statische) spanning zijn. De waarde hiervan kan zodanig zijn dat een optimale spotvorm in het centrum van het beeldscherm wordt geproduceerd. Op
20 alternatieve wijze kan de waarde zodanig zijn dat een optimale spotvorm in de hoeken wordt geproduceerd. Indien een compromis gewenst is, kan een waarde tussen de beide hiervoor genoemde waarden gekozen worden. Daarnaast kan het instellen van de regelspanning gebruikt worden om tijdens de productie ontstane kleine verschillen in de buizen van een
25 serie op te heffen.

In plaats van een vast ingestelde spanning kan de regelspanning een dynamisch variërende spanning zijn. Het is dan mogelijk om de spotvorm op alle plaatsen van het beeldscherm te optimaliseren.

30 De (dynamisch variërende) regelspanning kan aan beide subelectrodes toegevoerd worden. Dit heeft het voordeel dat de amplitude relatief klein (b.v. 300 V) kan zijn. Een nadeel is echter dat de bundelopeningshoek wordt beïnvloed (gemoduleerd), daar de sterkte van de voorfocuslens varieert. Dit nadeel wordt vermeden door de (dynamisch
35 variërende) regelspanning alleen aan de voorste subelectrode (die deel uitmaakt van de hoofd lens) toe te voeren. In dat geval moet de amplitude echter aanzienlijk hoger zijn (b.v. 600 V).

3600117

Indien de (dynamisch variërende) regelspanning alleen aan de voorste subeectrode wordt toegevoerd, is het praktisch om aan de achterste subeectrode en de hulpelectrode dezelfde vaste spanning toe te voeren. In het bijzonder is het dan mogelijk om de hulpelectrode 5 vast aan de achterste subeectrode te verbinden.

Een geschikt verloop van de dynamisch variërende regelspanning wordt verkregen indien deze een paraboolvormige component bevat die synchroon is met de afbuiging in de richting van de grootste omtreksafmeting van het beeldscherm. Bij een beeldscherm met een liggend 10 formaat (landschapsformaat) is dit de lijnafbuiging. Bij een beeldscherm met een staand formaat (portretformaat) is dit de beeldafbuiging.

Een verdere mogelijkheid is dat de dynamisch variërende spanning een combinatie van paraboolvormige componenten bevat die resp. synchroon zijn met de lijnafbuiging en met de beeldafbuiging.

15 Enige uitvoeringsvormen van de uitvinding worden nu bij wijze van voorbeeld nader toegelicht aan de hand van een tekening, waarin:

- figuur 1 een langsdoorsnede van een kleurenbeeldbuis volgens de uitvinding weergeeft;
- 20 figuur 2 een langsdoorsnede van een electronenkanonsysteem met hulpelectrode zoals toegepast in de kleurenbeeldbuis van figuur 1 laat zien;
- figuur 3 een aanzicht van de hulpelectrode van het electronenkanonsysteem uit figuur 2 toont;
- 25 figuur 4 een illustratie van de relatie geeft tussen de anodespanning V_a op G_4 en de spanning V_{G3} op G_3 , bij een vaste spanning V_{AST} op de hulpelektrode in het geval van het kanon van fig. 2;
- figuur 5 een voorbeeld van een dynamisch variërende spanning op 30 G_3 weergeeft.
- figuur 6A een langsdoorsnede van een eerste alternatief voor het electronenkanonsysteem van fig. 2 toont;
- figuur 6B een langsdoorsnede van een tweede alternatief voor het electronensysteem van fig. 2 toont, en
- 35 figuur 7 een illustratie van de relatie geeft tussen de anodespanning V_a op G_4 en de spanning V_{G3} op G_3 , bij een vaste spanning V_{AST} op de hulpelectrode, in het geval van het

kanon van fig. 6A geeft.

Figuur 1 toont een kleurenbeeldbuis van het zogenaamde "in-line"-type in een langsdoorsnede. In een glazen omhulling 1, welke is samengesteld uit een beeldvenster 2, een konus 3 en een hals 4, is in deze hals een geïntegreerd elektronenkanonsysteem 5 aangebracht, dat drie elektronenbundels 6, 7 en 8 opwekt die met hun assen in het vlak van tekening zijn gelegen. De as van de middelste elektronenbundel 7 valt aanvankelijk samen met de buisas 9. Het beeldvenster 2 is aan de binnenzijde van een groot aantal trio's van fosforelementen voorzien. De elementen kunnen uit lijnen of uit dots bestaan. Elk trio bevat een element bestaande uit een blauw oplichtende fosfor, een element bestaande uit een groen oplichtende fosfor en een element bestaande uit een rood oplichtende fosfor. Alle trio's samen vormen het beeldscherm 10. Voor het beeldscherm is het schaduwmasker 11 gepositioneerd, waarin een groot aantal langwerpige openingen 12 is aangebracht, waardoor de elektronenbundels 6, 7 en 8 treden, die ieder slechts fosforelementen van één kleur treffen. De drie in één vlak gelegen elektronenbundels worden afgebogen door het afbuigspoelenstelsel 13.

In figuur 2 is een langsdoorsnede weergegeven van het elektronenkanonsysteem zoals toegepast in de kleurenbeeldbuis volgens figuur 1. Het elektronenkanonsysteem bevat een gemeenschappelijke bekervormige elektrode 20, waarin drie kathodes 21, 22 en 23 zijn bevestigd, en een gemeenschappelijk plaatvormig schermrooster 24. De drie met hun assen in één vlak gelegen elektronenbundels worden gefocuseerd met behulp van de voor de drie elektronenbundels gemeenschappelijke focusselelectroden 25 (G3) en 26 (G4). Electrode 25 bestaat uit twee bekervormige delen 27 en 28 die met hun open uiteinden naar elkaar gekeerd zijn. De hoofdlens, die dus wordt gevormd door een eerste focuselectrode G3, en een tweede focuselectrode, of anode, G4, kan van een conventioneel type of van bijv. het polygoontype zijn. Het laatste type is beschreven in EP-A 134.059 (PHN 10752).

Een extra hulpelectrode G_{AST} , die een astigmatisch element vormt, is in deze uitvoeringsvorm als een vlakke plaat met langwerpige openingen geïsoleerd aangebracht op enige afstand van de hoofdlens, ongeveer halverwege G3. De openingen kunnen iedere vorm hebben die leidt tot het produceren van een 4-pool veld, b.v. een rechthoekige (zoals getoond in fig. 3), een ovale vorm, of een

8600117

ruitvorm. De potentiaal van de hulpelectrode wordt ongeveer gelijk aan die van G3 gekozen (toepassing van een hulpelectrode in G4 is minder praktisch, omdat er dan twee electrodes met zeer hoge, iets verschillende spanning in de buis zijn).

5 Daar bij een zelfconvergerend systeem in horizontale richting geen behoefte aan plaatsafhankelijke dynamische focussing bestaat, moet de totale focusserende werking in horizontale richting van het astigmatisch element en de hoofdlens samen constant blijven, onafhankelijk van de door de regelspanning tot stand gebrachte
10 beïnvloeding van de focussing voor de verticale richting.

Dit betekent dat in fig. 2 de regelspanning V_C niet op het astigmatisch element G_{AST} moet worden gegeven, immers dan zou de focussing in horizontale en verticale richting tegengesteld worden beïnvloed. Brengt men daarentegen de regelspanning V_C aan op de
15 focuselectrode G3, dan worden zowel de sterkte van de hoofdlens als de sterkte van het door het astigmatisch element binnen G3 gevormde vierpool-veld gelijktijdig beïnvloed. Het blijkt nu mogelijk de axiale positie, de sterkte en de richting van dit vierpool-veld zo te dimensioneren dat in horizontale richting de totale focussing niet
20 verandert, doordat de werkingen van hoofdlens en vierpool elkaar opheffen. In verticale richting versterken beide werkingen elkaar. Deze toestand wordt geïllustreerd door een meting zoals getoond in fig. 4. De anodespanning V_a op G4 wordt uitgezet tegen die op G3, bij een vaste spanning op G_{ast} en onder de conditie dat de spot in
25 horizontale, resp. verticale richting gefocusseerd blijft. V_a (hor.) blijkt bij juiste dimensionering vrijwel onafhankelijk te zijn van V_{G3} . Omdat naar de hoek van het beeld toe de totale verticale lenssterkte zwakker moet worden, moet bij dynamische correctie de polariteit van het dynamisch signaal op G3 zodanig zijn dat de spanning
30 stijgt bij afbuiging. Het dynamische signaal kan b.v. paraboolvormig zijn en synchroon met de lijnafbuiging (zie fig. 5.).

De juiste polariteit van het vierpool-veld kan worden bereikt door in fig. 2 verticale spleten te kiezen in het astigmatisch element G_{ast} . De juiste sterkte is te bereiken door de vorm van de
35 spleten en de dikte van de plaat die het astigmatische element vormt, samen met de axiale positie, omdat de vierpool lenssterkte in de juiste verhouding tot de voorwerpsafstand moet staan. Staat b.v. G_{AST} te

dicht bij de hoofdlens, en/of is de configuratie van de openingen niet juist gekozen, dan blijkt V_a (hor.) b.v. niet meer onafhankelijk van V_{G3} te zijn.

Een neveneffect van het aanbrengen van een regelspanning op de gehele $G3$ is dat ook de sterkte van de voorfocuslens varieert. Dit is te voorkomen door de regelspanning alleen op deel 28 van $G3$ (het gedeelte van $G3$ dat deel uitmaakt van de hoofdlens) aan te brengen. Deel 27 van $G3$ (het gedeelte van $G3$ tussen de triode en G_{ast}) kan dan samen met G_{ast} op een vaste spanning staan. Ook dan is een combinatie van axiale positie en dimensionering van G_{ast} te vinden waarbij de horizontale focussing niet beïnvloed wordt door variaties van de spanning op deel 28 van $G3$. Deze uitvoeringsvorm wordt getoond in fig. 6A, waarin voor dezelfde onderdelen dezelfde referenciecijfers zijn gebruikt als in fig. 2.

Om het optimale effect te bereiken ligt de hulpelectrode G_{AST} in dit geval dicht bij de hoofdlens dan in het in fig. 2 getoonde geval.

Fig. 7 toont een voor de uitvoeringsvorm van fig. 6A karakteristieke meting, analoog aan de meting waarvan de resultaten in fig. 4 getoond worden.

Fig. 6B toont een uitvoeringsvorm die een variant is van de in fig. 6A getoonde uitvoeringsvorm. De hulpelectrode G_{AST} is in dit geval vast verbonden met de subelectrode 27.

Uit experimenten is gebleken dat boven beschreven uitvoeringen uitstekende resultaten opleveren. De spot is bij het juiste dynamische bedrijf overal op het scherm, zowel horizontaal als verticaal, optimaal gefocuseerd.

Fig 2 toont verder nog de hiernavolgende details. De uitvinding is echter niet tot de uitvoeringsvorm van fig. 2 beperkt. Electrode 26 bevat één bekervormig deel 29 en centreerbus 30, waarvan de bodem van openingen 31 is voorzien waardoor de electronenbundels treden. Electrode 25 is voorzien van een zich naar electrode 26 uitstrekkende buitenste rand 32 en electrode 26 van een zich naar electrode 25 uitstrekkende buitenste rand 33. In het verdiept gedeelte 34, dat zich loodrecht op de assen 35, 36 en 37 van de electronenbundels 6, 7 en 8 uitstrekt, zijn openingen 38, 39 en 40 aangebracht. In het verdiept gedeelte 41, dat zich in hoofdzaak

loodrecht op de as 36 van de middelste electronenbundel uitstrekt, zijn openingen 42, 43 en 44 aangebracht. De verdiepte gedeelten 34 en 41 vormen één geheel met respectievelijk de delen 28 en 29.

Afhankelijk van het kanonontwerp kunnen de
5 electronenbundels t.b.v. de convergentie óf in de focusseerlens naar elkaar worden toe geknikt, óf in het lensveld tussen electrodes 24 en 27.

CONCLUSIES:

1. Kleurenbeeldbuis bevattende in een geëvacueerde omhulling, welke uit een hals, een konus en een beeldvenster is samengesteld, in deze hals een elektronenkanonsysteem waarmee drie met hun assen in één vlak gelegen electronenbundels worden opgewekt die met een focusseerlensveld op een beeldscherm, dat op de binnenzijde van het beeldvenster is aangebracht, worden gefocusseerd, welk focusseerlensveld door een eerste, van het beeldscherm afgekeerde, focusseerelectrode en een tweede, naar het beeldscherm toegekeerde, focusseerelectrode van het elektronenkanonsysteem wordt gevormd, waarbij de eerste en tweede focusseerelectrode in bedrijf verbonden zijn met middelen voor het toevoeren van resp. een eerste focusspanning en een hoogspanning, met het kenmerk, dat de eerste focusseerelectrode een voorste en een achterste subelectrode, waarvan de voorste aan de tweede focusseerelectrode grenst, omvat alsmede een hulpelectrode die voorzien is van openingen voor de passage van de electronenbundels en een astigmatisch element vormt, welke hulpelectrode grenst aan de van het beeldscherm afgekeerde zijde van de voorste subelectrode en in bedrijf verbonden is met middelen voor het toevoeren van een constante spanning, terwijl tenminste de voorste subelectrode in bedrijf verbonden is met middelen voor het toevoeren van een regelspanning.

2. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de regelspanning een vaste waarde heeft.

3. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de regelspanning een dynamisch variërende spanning is.

4. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de dynamisch variërende spanning een paraboolvormige component bevat die synchroon is met de afbuiging in de richting van de grootste omtreksafmeting van het beeldscherm.

5. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de dynamisch variërende spanning een combinatie van paraboolvormige componenten bevat die resp. synchroon zijn met de lijnafbuiging en met de beeldafbuiging.

6. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat beide subelectrodes in bedrijf verbonden zijn met middelen voor het toevoeren van een regelspanning.

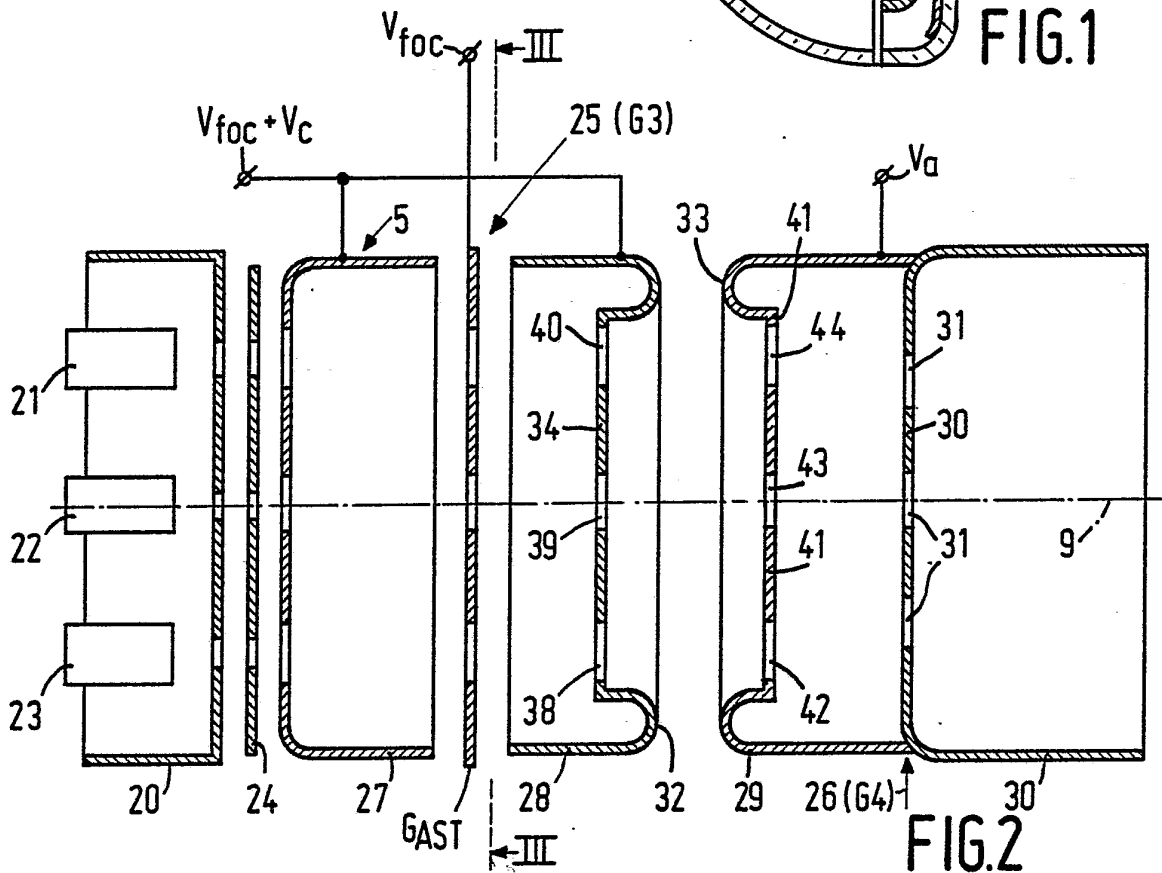
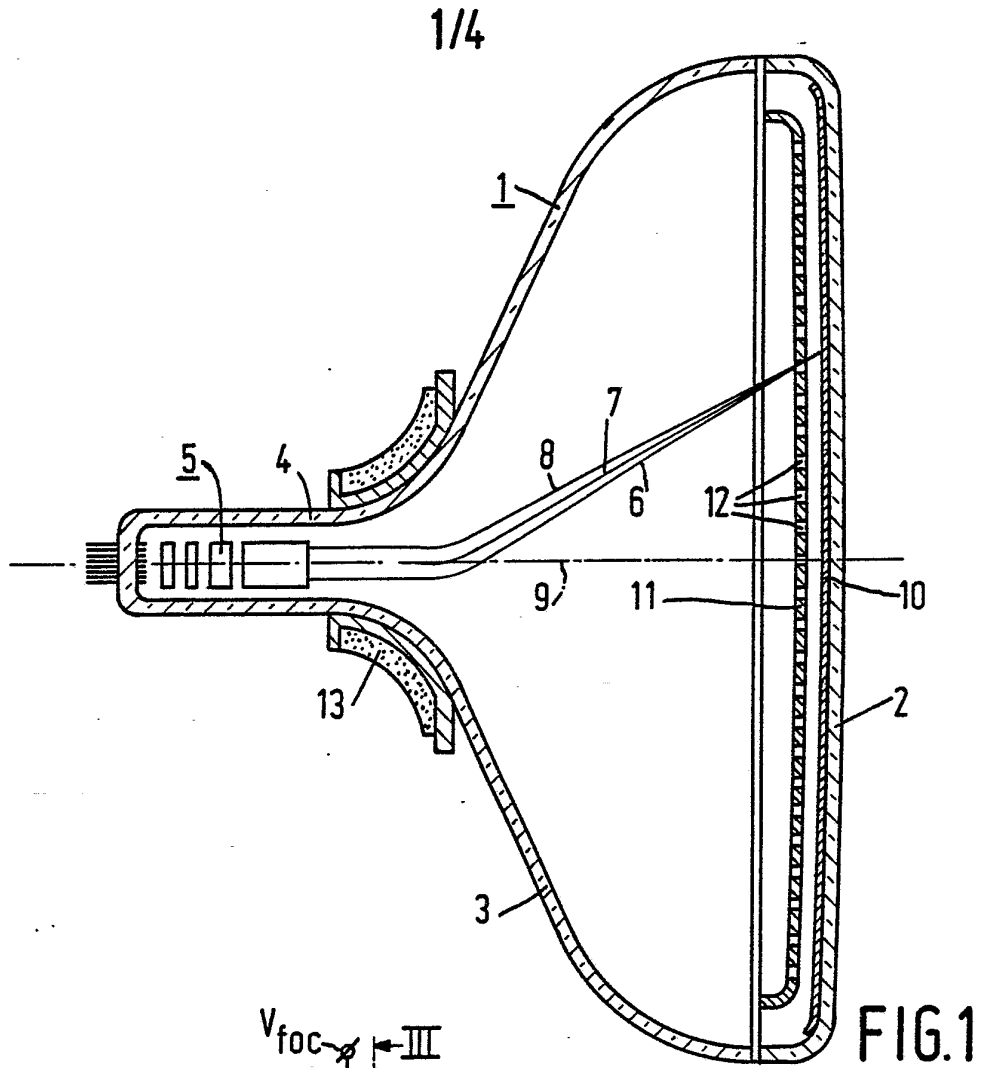
7. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat alleen de voorste subelectrode in bedrijf verbonden is met middelen

8600117

voor het toevoeren van een regelspanning.

8. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de achterste subeectrode en de hulpelectrode in bedrijf verbonden zijn met middelen voor het toevoeren van dezelfde vaste spanning.

5 9. Kleurenbeeldbuis volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de hulpelectrode vast is verbonden met de achterste subeectrode.



214

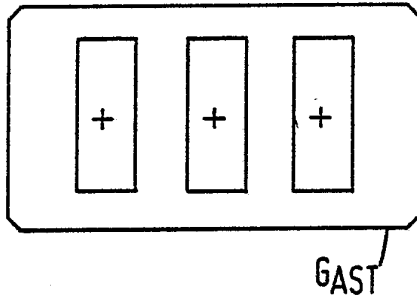


FIG.3

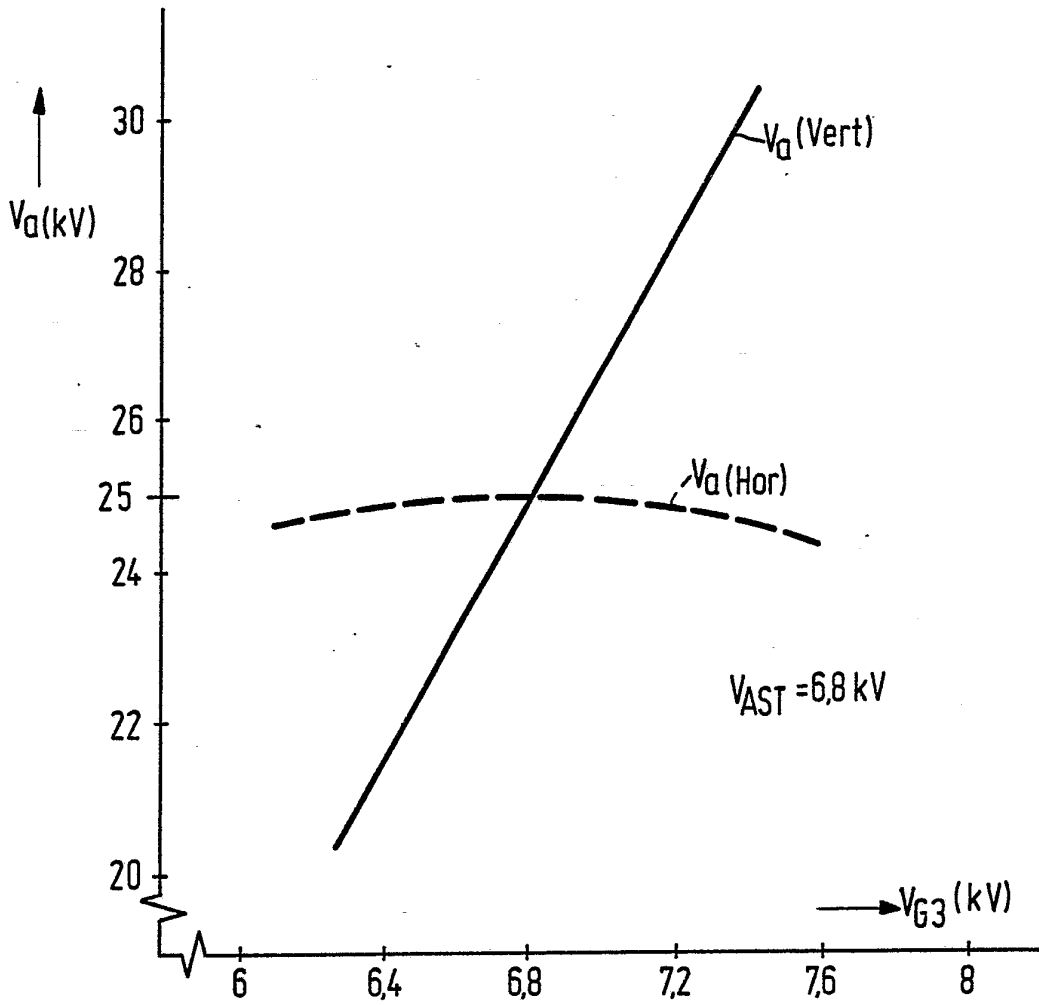


FIG.4

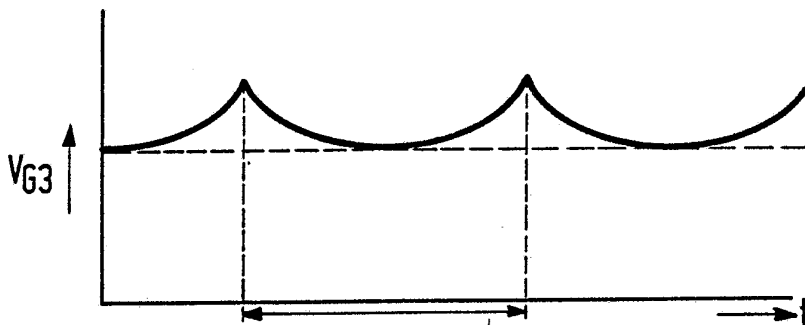


FIG.5

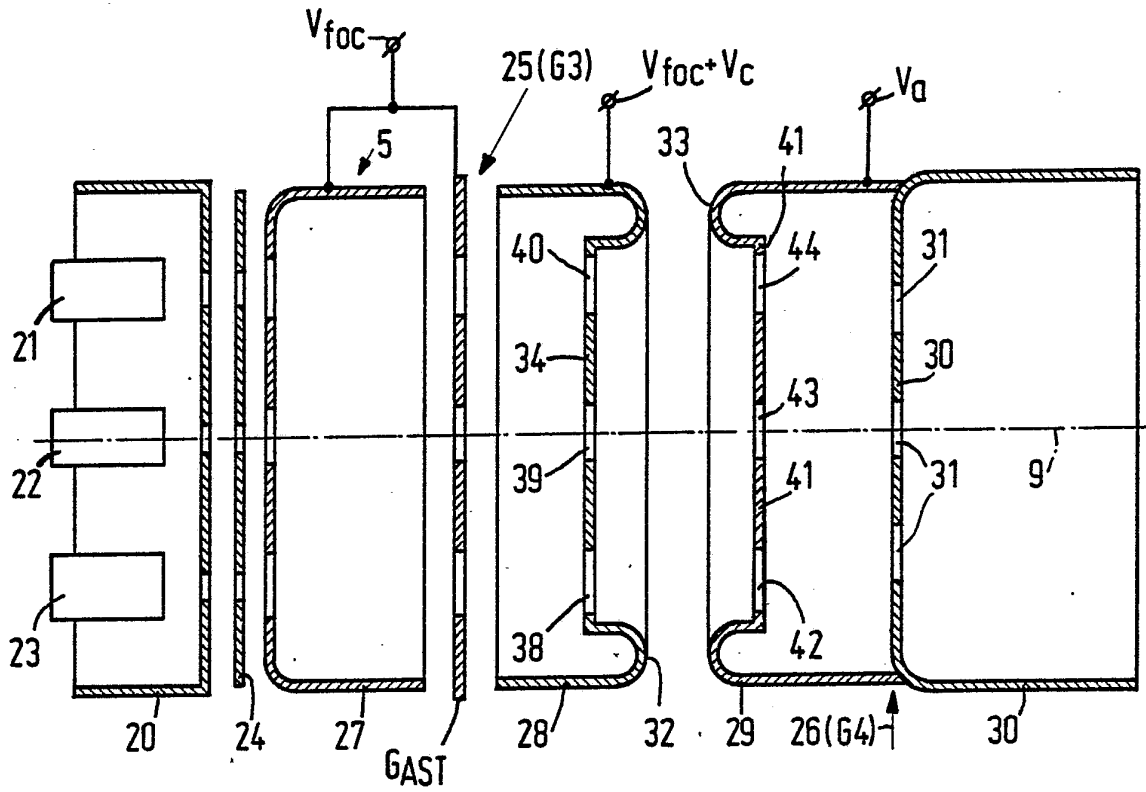


FIG. 6A

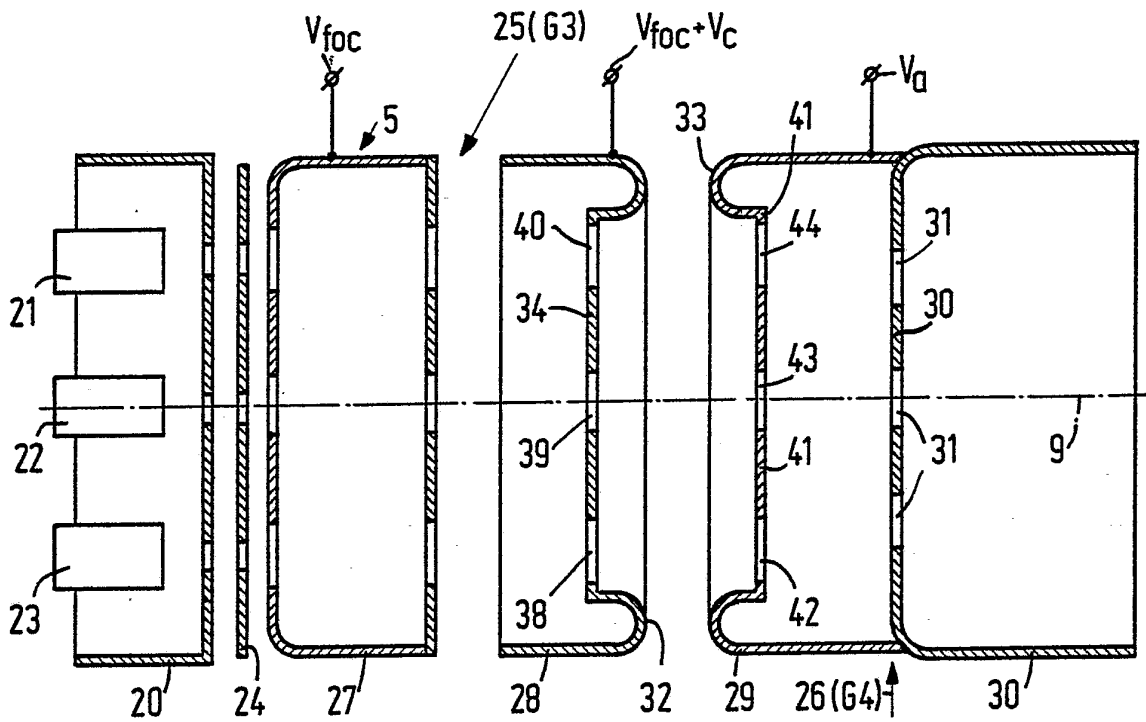


FIG. 6B

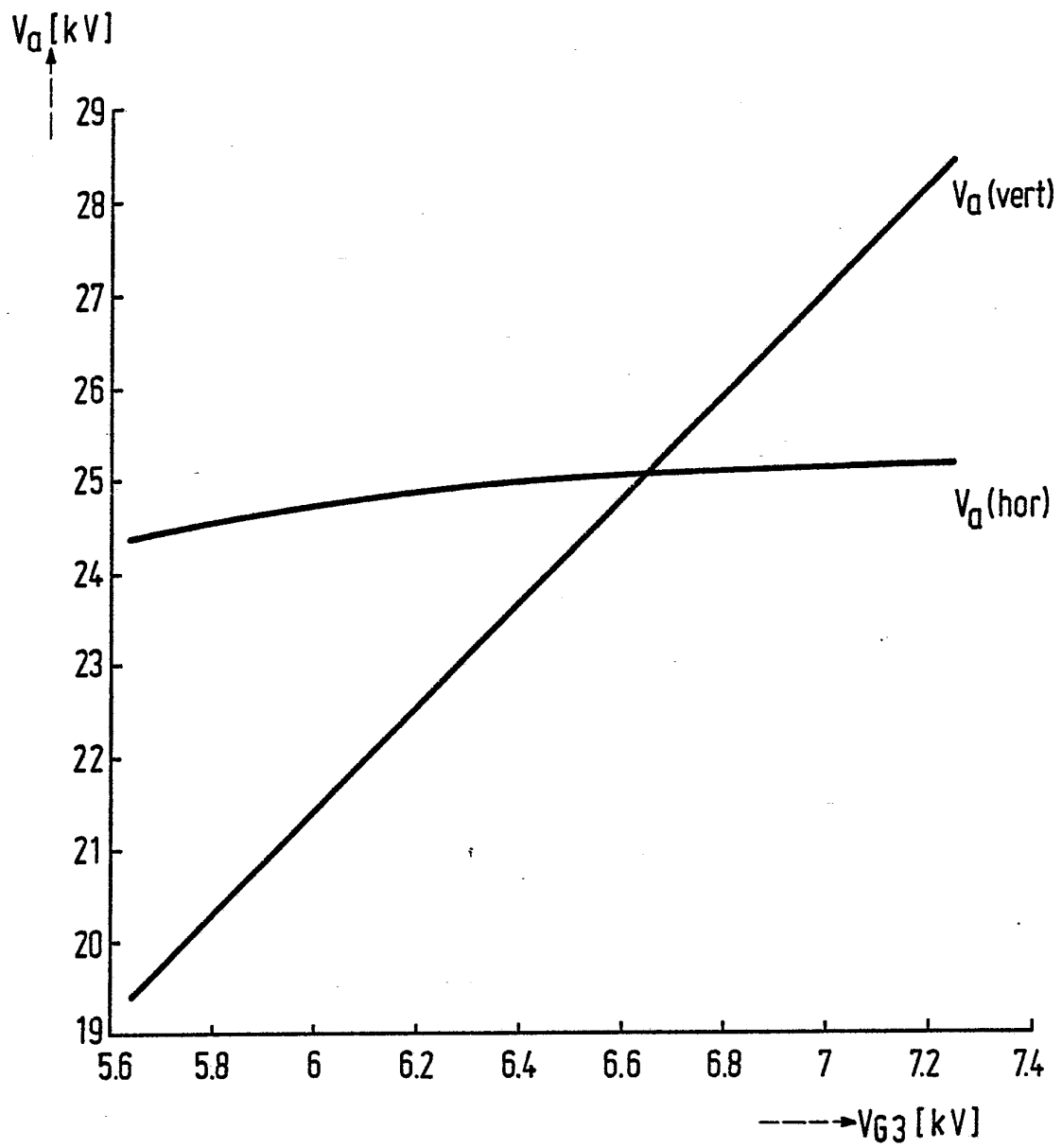


FIG.7

3600117