
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7905440**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voorzien van een televisiekamerabuis en televisiekamerabuis voor een dergelijke inrichting.**
- ⑤1 Int.Cl³: H01J29/48.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 7905440.

②2 Ingediend 12 juli 1979.

③2 --

③3 --

③1 --

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 14 januari 1981.

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.

Inrichting voorzien van een televisiekamerabuis en televisiekamerabuis voor een dergelijke inrichting.

5 De uitvinding heeft betrekking op een in-
richting voorzien van een televisiekamerabuis, bevattende
in een geëvacueerde omhulling een elektronenkanon voor
het opwekken van een elektronenbundel, bevattende langs
een as gecentreerd achtereenvolgens een kathode, een
10 rooster dat een negatieve potentiaal heeft ten opzichte
van de kathode met een centrale opening rond de as,
tenminste een anode met een centrale opening rond de as
en een focusseerlens voor het focusseren van de elektronen-
bundel op een fotogevoelige trefplaat waarop een poten-
15 tiaalverdeling ontstaat door er een optisch beeld op te
projekteren, welke trefplaat door aftasting met een elek-
tronenbundel elektrische signalen levert overeenkomend
met genoemd optisch beeld.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een
20 televisiekamerabuis voor een dergelijke inrichting.

De fotogevoelige trefplaat bestaat veelal
uit een fotogeleidende laag welke op een signaalplaat is
aangebracht. De genoemde potentiaalverdeling, ook wel
potentiaalbeeld genoemd, ontstaat doordat de fotoge-
25 leidende laag kan worden beschouwd als te zijn samenge-
steld uit een groot aantal beeldelementen. Elk beeld-
element kan verderom als een kondensator worden be-
schouwd waaraan een stroombron is parallel geschakeld,
waarvan de stroomsterkte nagenoeg evenredig is met de
30 lichtsterkte op het beeldelement. De lading van elke
kondensator neemt bij konstante lichtsterkte dus lineair
met de tijd af. Tengevolge van de aftasting passeert de
elektronenbundel elk beeldelement periodiek en laadt

7905440

de kondensator weer op, hetgeen wil zeggen dat de spanning over elk beeldelement periodiek op ongeveer 45 volt wordt gebracht. De hoeveelheid lading die periodiek nodig is om een kondensator op te laden is evenredig met de lichtsterkte op het desbetreffende beeldelement. De hiermede gepaard gaande laadstroom vloeit via de signaalweerstand naar de signaalplaat die alle beeldelementen gemeenschappelijk hebben. Over de signaalweerstand ontstaat daardoor een spanningsvariatie welke als functie van de tijd de lichtsterkte van het optisch beeld als functie van de plaats weergeeft. Een televisiekamerabuis met de beschreven werking wordt een vidicon genoemd.

Eén van de aspecten van een inrichting van de hierboven aangegeven soort is de responsiesnelheid. Dit is de snelheid waarmee de inrichting op veranderingen van de lichtsterkte reageert. Deze responsiesnelheid wordt onder andere beïnvloedt door het feit dat de lading die de elektronenbundel, gedurende de korte tijd waarin deze een bepaald beeldelement passeert, aan het beeldelement toevoert, afhankelijk is van de snelheidsverdeling van de elektronen in de elektronenbundel. Deze beïnvloeding van de responsiesnelheid wordt ook wel bundelstroomtraagheid genoemd. De snelheidsverdeling van de kathode verlatende elektronen is afhankelijk van de temperatuur van de kathode en wordt aangeduid met Maxwellverdeling. Tengevolge van interacties tussen de elektronen van de elektronenbundel onderling kan er een overmaat aan snelle elektronen ontstaan. Dat wil zeggen dat er meer snelle elektronen in de bundel zijn dan volgens de Maxwellverdeling verwacht kunnen worden. Deze overmaat aan snelle elektronen veroorzaakt een nadelige beïnvloeding van de bundelstroomtraagheid en daarmee de responsiesnelheid.

In een triode-elektronenkanon met een kathode, een negatief rooster en een anode, zoals beschreven in het Artikel "Een kleine experimentele kleurentelevisiekamera" in Philips Technisch Tijdschrift, Jaargang 29, 1968, No. 11, wordt doordat er tussen de kathode en de

7905440

anode een lens gevormd wordt een bundelknoop ("cross-over") gevormd. In de bundelknoop vinden zeer veel interacties plaats, waardoor de bundelstroomtraagheid ongunstig wordt beïnvloed. Door er nu voor te zorgen, dat de stroomdichtheid van de elektronenbundel in een elektronenkanon vanaf de kathode in de richting van de anode niet of nauwelijks toeneemt wordt de bundelstroomtraagheid aanzienlijk gereduceerd.

Een inrichting van de in de eerste alinea beschreven soort met een aanzienlijk kleinere bundelstroomtraagheid dan inrichtingen met triode elektronenkanonnen is bekend uit het Amerikaans octrooischrift 3.831.058 (PHN 5070). De daarin beschreven inrichting bevat een elektronenkanon, dat ook wel een diode-elektronenkanon genoemd wordt, waarbij tijdens de aftasting de stroomdichtheid van de elektronenbundel in elk punt langs de as tussen de kathode en de anode maximaal drie maal de stroomdichtheid in het snijpunt van de as met de kathode bedraagt. Voor het verkleinen van de bundelstroomtraagheid is het namelijk van belang gebleken het aantal interacties tussen de elektronen van de elektronenbundel onderling te beperken. Het in dit elektronenkanon toegepast rooster wordt tijdens de terugslagperiode van het raster sterk negatief gemaakt, waardoor de elektronenemissie wordt onderdrukt.

In de nog niet voorgepubliceerde Amerikaanse octrooiaanvraag met Serial No. 877.080 (PHA 20-791) is een ander type diode-elektronenkanon beschreven, dat eveneens een geringe bundelstroomtraagheid heeft. Het daarin beschreven elektronenkanon heeft twee anodes achter elkaar in plaats van één anode. De diameter van de opening in de eerste anode, die van de twee anodes het dichtst bij de kathode is gelegen, is tenminste twee maal zo groot dan de diameter van de opening in de tweede anode. De tweede anode wordt op een potentiaal van tenminste 100 volt gezet t.o.v. de kathode en heeft een tenminste 10 x hogere potentiaal dan de eerste anode,

waardoor tussen de twee anodes een lens wordt gevormd. De opening in de eerste anode moet echter zo klein zijn dat de lens de emissie van de kathode nagenoeg niet be-
invloedt. Dit kanon heeft het voordeel dat dynamische
5 bundelstroomsturing mogelijk is zonder dat een grote
kathodebelasting noodzakelijk is. Bovendien is gebleken
dat het z.g. "return beam effect" een stoorsignaal dat
veroorzaakt wordt door snelle secundaire elektronen die
door de terugkerende elektronenbundel uit de anode
10 worden vrijgemaakt, nagenoeg niet optreedt.

Beide genoemde uitvoeringsvormen van diode-
elektronenkanonnen hebben echter het nadeel dat de
kathode over een zeer groot deel van het kathodeoppervlak
emitteert. Aangezien het emitterend oppervlak van de
15 kathode tenminste enkele malen groter is dan het opper-
vlak van de opening in de eerste anode, wordt een zeer
groot deel van de elektronenstroom door de eerste anode
onderschept. De daarbij optredende stroom wordt ook wel
de anodestroom genoemd. Deze veroorzaakt extra vermogens-
20 dissipatie, vooral bij toepassing van dynamische bundel-
stroomsturing. Bovendien moet in dat geval de spannings-
bron voor het stuursignaal voor de dynamische bundel-
stroomsturing in staat zijn aanzienlijke piekstromen
(b.v. tot 10 mA) te leveren.

25 Een groot emitterend oppervlak heeft boven-
dien een snellere uitputting van de kathode tot gevolg
waardoor de levensduur van de buis wordt beperkt. Het
beperken van het emitterend oppervlak door de kathode
kleiner uit te voeren is niet aantrekkelijk, omdat ook dan
30 de levensduur van de kathode beperkt wordt.

De uitvinding beoogt dan ook een inrichting
met een televisiekamerabuis voorzien van een diode-elek-
tronenkanon aan te geven waarbij de anodestroom minimaal
is, onder behoud van een geringe bundelstroomtraagheid.

35 Een inrichting van de in de eerste alinea
beschreven soort wordt volgens de uitvinding gekenmerkt,
doordat het deel van de anode dat de centrale opening
bevat een buitendiameter heeft die kleiner is dan de dia-

meter van de opening in het rooster, welk deel in of nagenoeg in deze opening in het rooster is gelegen.

Het kleiner maken van de opening in het rooster van het diodeelektronenkanon volgens het reeds genoemde Amerikaanse octrooischrift 3.831.058 zou de vorming van een bundelknoop (cross-over) tot gevolg hebben, net als in de bekende triode-elektronenkanonnen zoals beschreven in het genoemd artikel in het Philips' Technisch Tijdschrift. Dit heeft een grote bundelstroomtraagheid tot gevolg.

Het is echter volgens de uitvinding mogelijk gebleken slechts uit een klein deel van de kathode elektronen te laten emitteren. Dit geschiedt door de opening in het op een negatieve potentiaal staande rooster kleiner te maken en tegelijkertijd de anode naar de kathode en in de opening in het rooster zoals aangegeven te verplaatsen. Daardoor wordt de emissie van de kathode beperkt tot een cirkelvormig gebied dat een kleinere diameter heeft dan de centrale opening in het rooster, zonder dat er ongewenste lenseffekten optreden in het gebied tussen de kathode en de anode, waardoor de bundelstroomtraagheid zou worden vergroot. Dit heeft tot gevolg dat de anodestroom drastisch afneemt, het diode-elektronenkanon zijn geringe bundelstroomtraagheid behoudt, en de kathode een langere levensduur verkrijgt, omdat de gevormde monolaag barium op het niet emitterend deel van het kathodeoppervlak migreert naar het wel emitterend deel van het kathodeoppervlak.

De uitvinding kan worden toegepast in de beide aangegeven typen diode-elektronenkanonnen. Bij het tweede type bevindt zich het deel van de eerste anode waarin zich de centrale opening bevindt in of nagenoeg in de opening in het rooster.

Een eerste voorkeursuitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, door dat de anode van het elektronenkanon de vorm heeft van een holle afgeknotte kegel en het vlakke topgedeelte van de afgeknotte kegel coaxiaal en in één vlak of nagenoeg in

één vlak met het rooster is gelegen.

Om de emissie van de kathode zoveel mogelijk tot een klein gebied te beperken wordt bij voorkeur de inrichting zo vervaardigd dat de diameter van de kleinste opening in het rooster kleiner is dan 1 mm en de diameter van de kleinste opening in de anode kleiner is dan 0.3 mm.

Het vlakke topgedeelte van de anode, zoals toegepast in het eerste voorkeursuitvoeringsvoorbeeld, heeft bij voorkeur een diameter die kleiner is dan 0.5 mm.

Een tweede voorkeursuitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de anode in de vorm van een elektrisch geleidende laag op de van de kathode afgekeerde zijde van een plaat uit isolatiemateriaal is aangebracht en het rooster eveneens in de vorm van een elektrisch geleidende laag op de naar de kathode toegekeerde zijde van deze plaat is aangebracht, welke plaat van een centrale opening is voorzien, welke elektrisch geleidende laag welke de anode vormt zich bovendien uitstrekt over de wand van de centrale opening en over een gebied rond de opening op de naar de kathode toegekeerde zijde coaxiaal met de opening in de laag welke het rooster vormt. De opening in de plaat loopt in de richting van de kathode bij voorkeur taps toe.

De uitvinding wordt nu bij wijze van voorbeeld nader toegelicht aan de hand van een tekening waarin

figuur 1 een televisiekamerabuis volgens de uitvinding in een langsdoorsnede schematisch weergeeft

figuur 2 een detail toont van figuur 1

figuur 3 de elektronenbanen en equipotentiaallijnen in een elektronenkanon voor een inrichting volgens de uitvinding laat zien en de

figuren 4 en 5 ieder een detail van een doorsnede van een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding laten zien.

7905440

De in figuur 1 weergegeven kamerabuis is van het type "plumbicon". Zij bevat een glazen omhulling 1, met aan een zijde een venster 2 waarop op de binnenzijde de fotogevoelige trefplaat 3 is aangebracht. Deze trefplaat bestaat uit een fotogeleidende laag en een doorzichtige geleidende signaalplaat tussen de lichtgevoelige laag en het genoemd venster. De fotogeleidende laag bestaat voornamelijk uit speciaal geactiveerd loodmonoxyde en de signaalplaat uit geleidend tinoxide. Aan de andere zijde van de glazen omhulling 1 bevinden zich de aansluitpennen 4 van de buis. Langs een as 5 gecentreerd bevat de kamerabuis een elektronenkanon 6 en een collector 7. Bovendien bevat de buis een gaasvormige elektrode 8 om een loodrechte landing van de elektronenbundel op de trefplaat 3 te bewerkstelligen. De afbuigspoelen 9 dienen om de door het elektronenkanon 6 opgewekte elektronenbundel in twee onderling loodrechte richtingen af te buigen en een raster op de trefplaat 3 te laten beschrijven. De focusseerspoel 10 focuseert de elektronenbundel op de trefplaat 3. Het elektronenkanon 6 bevat een kathode 11 met een emitterend oppervlak 12, een roosterelektrode 13 en een anode 14. De bevestiging van de genoemde onderdelen en hun verbindingen met de aansluitpennen 4 zijn in de figuur terwille van de overzichtelijkheid niet weergegeven. De anode 14 is van een zodanig kleine opening voorzien dat deze tevens een diafragma vormt.

Figuur 2 geeft een detail van figuur 1 weer. Dit is een diode-elektronenkanon van het eerste type. De kathode 11 is voorzien van een emitterende laag 12. Het rooster 13 is van een centrale opening 15 voorzien en de anode 14 is met het vlakke topgedeelte 16 van het kegelvormig deel 17 in de opening 15 gelegen. De opening 18 in het topgedeelte 16 is zo klein (b.v. 0,02 mm), dat het tevens een diafragma vormt.

In figuur 3 zijn een aantal van de banen 40 van de elektronen welke geëmitteerd worden door de

kathode 11 in een diode elektronenkanon van het tweede type weergegeven. Aangezien het elektronenkanon rotatiesymmetrisch is, is slechts het aan één zijde van de as van symmetrie liggende deel van de configuratie weergegeven. Het rooster 13 heeft een potentiaal van -30 volt ten opzichte van de kathode en de anode 14 heeft een potentiaal van +10 volt ten opzichte van de kathode. Tussen de elektrodes zijn de equipotentiaal-lijnen 41 weergegeven. De focusseerelectrode heeft een potentiaal van 300 volt. Doordat het vlakke topgedeelte 16 van de anode zich in één vlak met het rooster 13 bevindt wordt de emissie van de kathode buiten een klein centraal gebied met in dit geval een straal van 0.2 mm onderdrukt. Dit heeft een aantal voordelen. De anodestroom wordt beperkt en er is dus een verminderde vermogensdissipatie. Het barium dat aan het oppervlak van de kathode de emitterende monolaag vormt migreert over het kathodeoppervlak naar het emitterend gedeelte. Door deze nalevering wordt de levensduur van de kathode en dus de opnambebuis verlengd. Een dergelijk kanon heeft, zoals reeds gezegd, eveneens een geringe bundelstroomtraagheid.

In figuur 4 is een andere uitvoeringsvorm van een inrichting met een diodekanon van het tweede type volgens de uitvinding weergegeven. Dit elektronenkanon heeft een eerste en een tweede anode. Tegenover het emitterend oppervlak van de kathode 20 is een keramische plaat 21 aangebracht, welke van een opening 22 is voorzien. Aan de naar de kathode 20 toegekeerde zijde is een metaallaag aangebracht die het rooster 23 vormt. Op de van de kathode afgekeerde zijde is een metaallaag 24 aangebracht die zich bovendien over de wand van opening 22 uitstrekt en op de naar de kathode toegekeerde zijde rond de opening het gedeelte 25 vormt dat in één vlak met het rooster is gelegen, welke laag de eerste anode vormt. Opening 22 kan naar de kathode toe taps toelopen. De tweede anode 26 is van een plaatje

27 voorzien met een opening 28. De diameter van de opening in de eerste anode is ongeveer 0.2 mm. De diameter van de opening 28 in plaatje 27 bedraagt 0.03 - 0.05 mm. De afstand tussen de eerste en tweede anode
5 bedraagt langs de as ongeveer 0.6 mm. De dikte van het keramisch plaatje is ongeveer 0.3 mm.

Figuur 5 toont een 20 x vergroot weergegeven onderdeel van een diodekanon van het tweede type. Het kanon bevat achtereenvolgens rond een as gecentreerd
10 een kathode 30, een rooster 31, een eerste anode 32 met een zich naar het rooster uitstrekkend deel 33 met opening 34, een tweede anode 35 met een plaat 36 voorzien van een kleine opening 37. De diameter van het topoppervlak van de afgeknotte kegel bedraagt 0.4 mm
15 en de diameter van de opening 34 is 0.2 mm. De opening 37 heeft een diameter van 0.05 mm.

CONCLUSIES:

20 1. Inrichting voorzien van een televisiekamera-buis, bevattende in een geëvacueerde omhulling een elektronenkanon voor het opwekken van een elektronenbundel, bevattende langs een as gecentreerd achtereenvolgens een kathode, een rooster dat een negatieve
25 potentiaal heeft ten opzichte van de kathode met een centrale opening rond de as, tenminste een anode met een centrale opening rond de as en een focusseerlens voor het focuseren van de elektronenbundel op een fotogevoelige trefplaat waarop een potentiaalverdeling
30 ontstaat door er een optisch beeld op te projékteren, welke trefplaat door aftasting met een elektronenbundel elektrische signalen levert overeenkomend met genoemd optisch beeld, met het kenmerk, dat het deel van de anode dat de centrale opening bevat een buiten diameter
35 heeft die kleiner is dan de diameter van de opening in het rooster, welk deel in of nagenoeg in deze opening in het rooster is gelegen.

7905440

2. Televisiekamerabuis voor een inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de anode van het elektronenkanon de vorm heeft van een holle afgeknotte kegel en het vlakke topgedeelte van de afgeknotte kegel coaxiaal en in één vlak of nagenoeg in één vlak met het rooster is gelegen.

3. Televisiekamerabuis voor een inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de diameter van de kleinste opening in het rooster kleiner is dan 1 mm en de diameter van de kleinste opening in de anode kleiner is dan 0.3 mm.

4. Televisiekamerabuis volgens conclusie 2 en 3, met het kenmerk, dat het vlakke topgedeelte van de anode een diameter heeft die kleiner is dan 0.5 mm.

5. Televisiekamerabuis voor een inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de anode in de vorm van een elektrisch geleidende laag op de van de kathode afgekeerde zijde van een plaat uit isolatiemateriaal is aangebracht en het rooster eveneens in de vorm van een elektrisch geleidende laag op de naar de kathode toegekeerde zijde van deze plaat is aangebracht, welke plaat van een centrale opening is voorzien, welke elektrisch geleidende laag welke de anode vormt zich bovendien uitstrekt over de wand van de centrale opening en over een gebied rond de opening op de naar de kathode toegekeerde zijde coaxiaal met de opening in de laag welke het rooster vormt.

6. Televisiekamerabuis volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de opening in de plaat naar de kathode toe taps toeloopt.

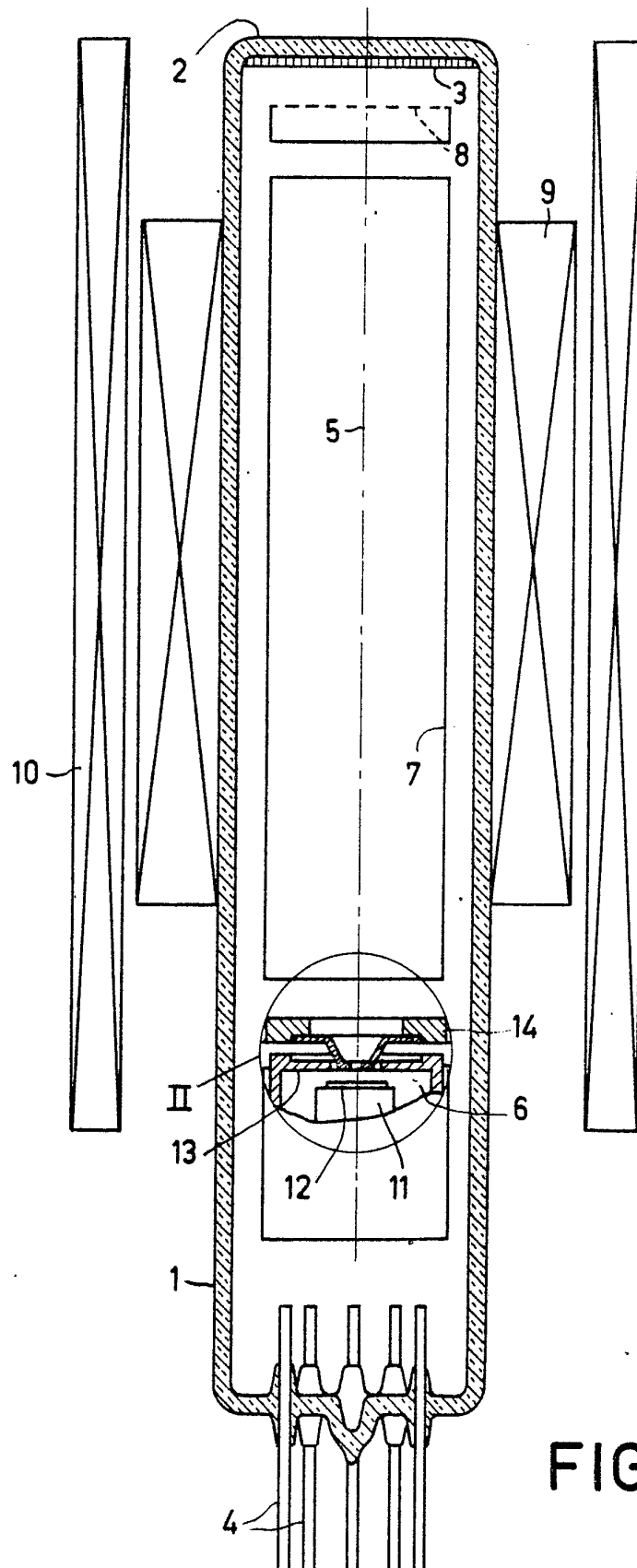


FIG. 1

7905440

U.S. Patent Office
 ENGINEER

1-III-PHN 9526

2/3

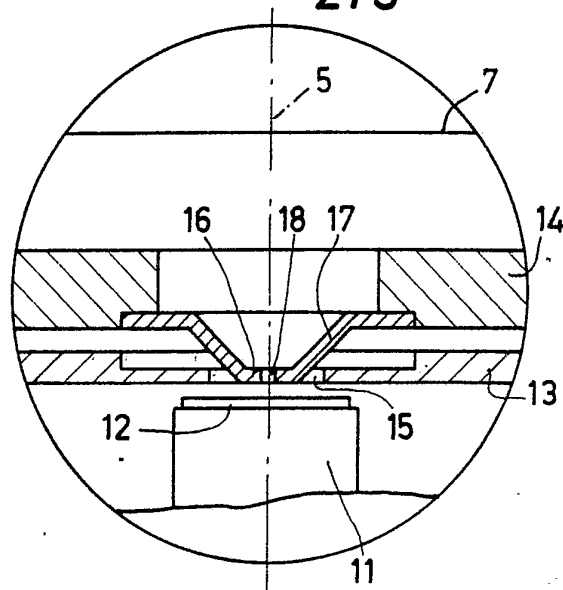


FIG. 2

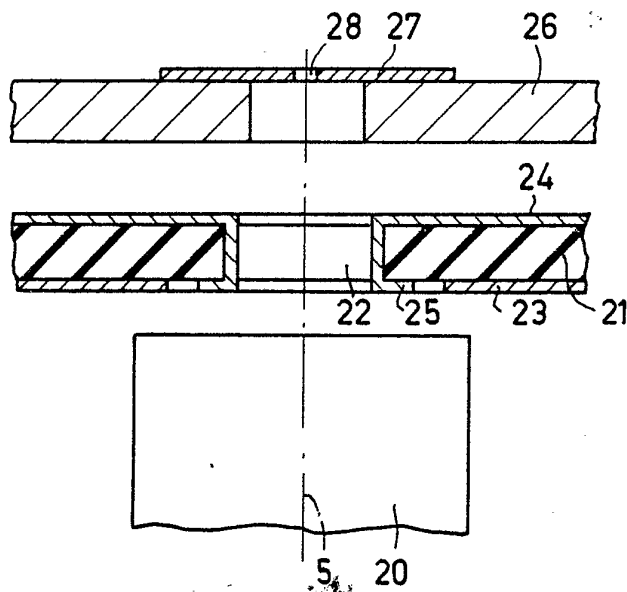


FIG. 4

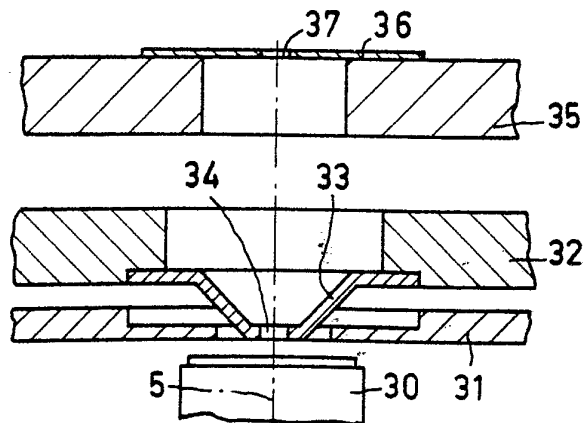
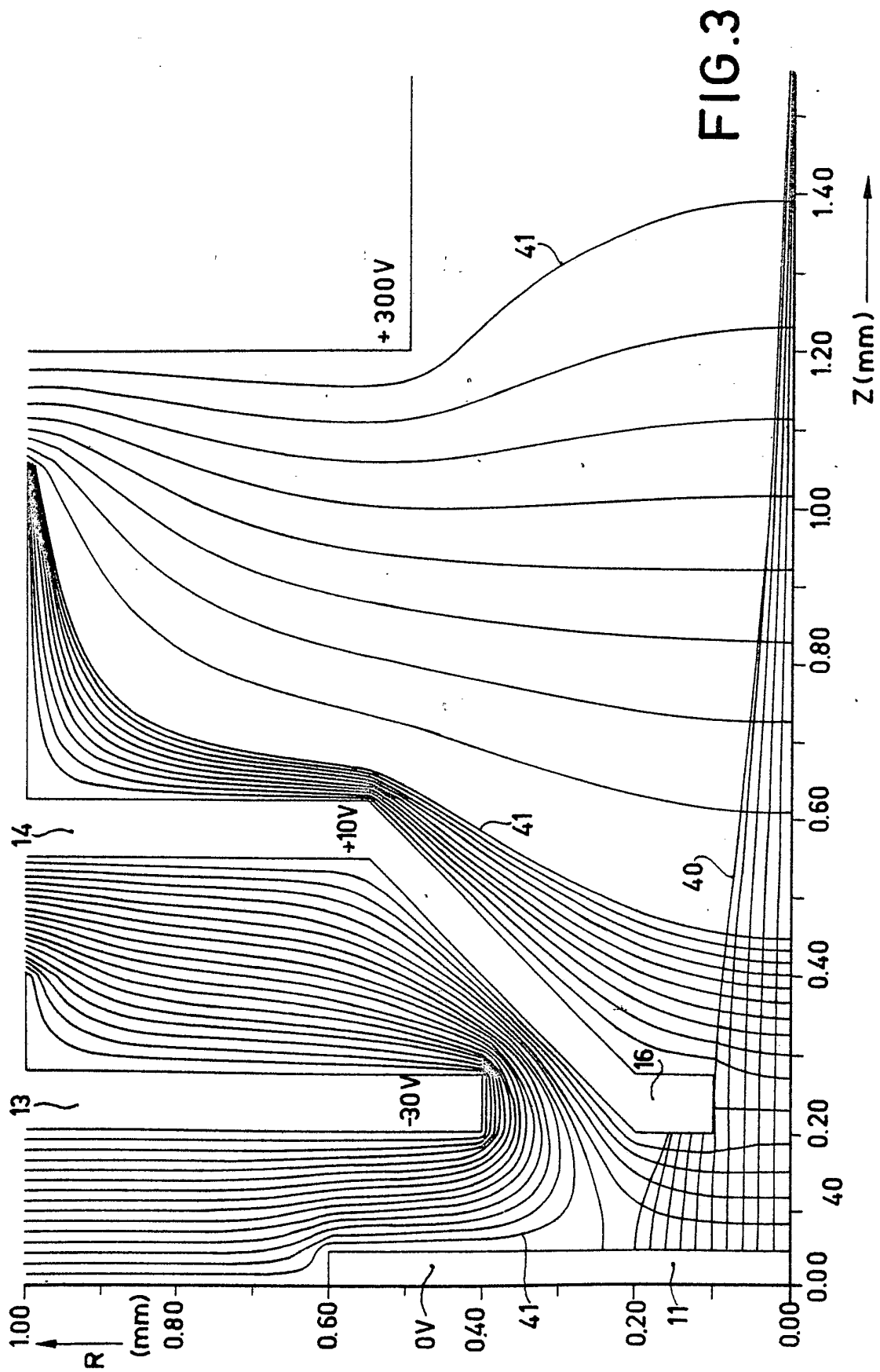


FIG. 5

7905440

U.S. Patent Office
 1979

2-III-PHN 9526



7905440