



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 72010
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 09 03 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ H 01 J 29/76 // H 04 N 9/28

(21) Patentihakemus — Patentansökning 831908
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 27.05.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 27.05.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 05.12.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 04.06.82
USA(US) 385130 Toteennäytetty-Styrkt

(71) RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, New York, USA(US)

(72) Josef Gross, Princeton, New Jersey,
William Henry Barkow, Pennsauken, New Jersey,
John Walter Mirsch, Levittown, Pennsylvania, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä -
Självkonvergerande televisionspresentationssystem

(57) Tiivistelmä

Itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä käyttää satulatoroidista poikkeutuskelaysikköä. Kuvaputken laajenevan osan viereisten vaakapoikkeutuskelojen (18) johtimien pituus (a) on rajoitettu varastoidun energian vähentämiseksi. Sydämen (17) pituus (e) on myös rajoitettu ja se on sijoitettu pituussuuntaisesti vaakasatulakelojen (18) päätykierrosten väliin kohdistustrilemmaa samoin kuin pohjois-etelätyynyvääristymää lieventävään paikkaan.

(57) Sammandrag

Ett självkonvergerande televisionsbildsystem utnyttjar en sadeltoroidalavböjningsspolenhet. Längden (a) på lederna i de invid bildrörets utvidgade del belägna horisontalavlänkningsspolarna (18) har begränsats för reducerande av den lagrade energin. Längden (e) på kärnan (17) har även begränsats och den har i längdriktningen placerats mellan ändvarven av horisontalsadelspolarna (18) i ett ställe som lindrar konvergenstrilemma såväl som norrsöderkuddistorsion.

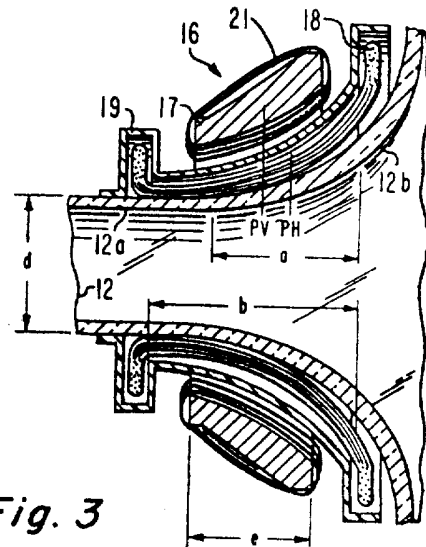


Fig. 3

Itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä

Tämä keksintö liittyy televisionäyttöjärjestelmään, joka käyttää parannettua kuvaputken ja poikkeutuskelayksikön itsekonvergoivaa järjestelyä.

Tavanomainen itsekonvergoiva väritelevisionäyttöjärjestelmä sisältää väritelevisiokuvaputken, joka käyttää kolmea vaakasuoraa in-line suihkua, jotka poikkeutetaan sähkömagneettisella poikkeutuskelayksiköllä, joka säilyttää suihkujen kohdistuksen, kun ne pyyhkäistään kuvaputken näyttöruudun yli. Tätä tarkoitusta varten poikkeutuskelayksikön vaakakelat on käämitty tuottamaan tyynymuotoinen poikkeutuskenttä ja pystykelat on käämitty tuottamaan tynnyrin muotoinen kenttä. Yleisesti tämä poikkeutus kenttien yhdistelmä muodostaa suihkujen kohdistuksen pyyhkäisyä aikana. Tämän tyyppisen poikkeutuskelayksikön edullinen muoto on ns. satulatoroidinen kelayksikkö. Tällaisessa kelayksikössä vaakakelat on käämitty satulamaisesti ja siten niillä on kaksi pituussuuntaisesti ulottuvaa aktiivisten johtavien kierrosten ryhmää, jotka on liitetty yhteen edessä ja takana poikittain ulottuvilla etu- ja takapaluoja johtimien ryhmillä. Pystykelat on käämitty toroidisesti yleisesti levenevälle sylinterimäiselle ferriittisydämelle. Pystykelat ja sydän on sovitettu sisäkkäin ja ne ympäröivät vaakakeloja.

Paljon vaivaa on nähty kelojen, sydämen ja putken parametrien ideaalisen yhdistelmän etsimisessä parhaan mahdollisen kohdistuksen, alhaisimman tehonkulutuksen, vähemmän ferriitti- ja kuparijohdinmäärän, poikkeutuskelayksikön aiheuttaman pienimmän polttopisteestä poikkeamisen ja näyttöruudulle muodostetun rasterin pienimmän vääristymän, erityisesti tyynyvääristymän, aikaansaamiseksi. Optimaalinen sovitus toiminnan, tehonkulutuksen ja kustannusten kesken on ongelma värinäyttöjärjestelmän suunnittelussa. Tämä ongelma monimutkaistuu, kun käytetään kuvaputkia, joissa on laajemmat poikkeutuskulmat, kuten 110° , erityisesti kun

näyttöpinnan koko kasvaa. On havaittu, että vakava ongelma, jota kutsutaan "kohdistustrilemmaksi" vaikuttaa laajakulmaisissa kuvaputkissa. Tätä trilemmaongelmaa on kuvattu kuviossa 1, joka kuvaa television kuvaputken näyttöpinnalla olevan näytön oikeanpuoleista yläneljännestä. Tässä kuviossa oletetaan, että kun katsotaan kuvaputken näyttöpinnan puoleisesta päästä elektronisuihkut emittoidaan elektromagnettilaitteistolla esitetyssä järjestyksessä sinisen suihkun ollessa vasemmalla, vihreän suihkun keskellä ja punaisen suihkun oikealla. Kohdistustrilemmaongelmaa on kuvattu punaisen ja sinisen rasterin kohdistuksen välisessä erossa. Kuviossa 1 punainen rasteri on esitetty kiinteillä viivoilla ja sininen rasteri on esitetty katkoviivoilla. Punaisten ja sinisten pystyjuovien vaakasuuntainen epäkohdistus rasterin yläosan keskellä on merkitty C_V . Rasterin oikealla puolella X-akselia pitkin vaikuttaa epäkohdistus C_H , joka on sinisten ja punaisten pystyjuovien vaakasuuntainen epäkohdistus tässä pisteessä. Rasterin oikeassa yläkulmassa on epäkohdistus, jota on merkitty T ja joka tunnetaan trapetsiväärityksenä, joka on punaisen ja sinisen juovan pystysuuntainen erotus. Kuviossa 1 suihkujen suuntauksen ollessa esitetty trapetsivääritysmä on negatiivinen, koska sinisen rasterin kulma on alempana kuin punaisen rasterin kulma. Kohdistustrilemma määritellään

25

$$\text{Trilemma} = C_H - C_V + T$$

Siten trilemma on akseliepäkohdistusten ja trapetsiväärityksen summa. Akselien ollessa kohdistettavina, jäljellä oleva trapetsivääritysmä on yhtä kuin trilemma. Tämä jäljellä oleva trapetsivääritysmä vaihtelee positiivisesta arvosta putkilla, joissa on lyhyt lentoväli (määritelty alla), negatiiviseen arvoon putkilla, joissa on pitkä lentoväli. Lentoväli on etäisyys näyttöjärjestelmän poikkeutuskeskuksesta näyttöpinnalle. Tämä etäisyys kasvaa, kun näyttöpinnan koko kasvaa ja pienenee, kun poikkeutuskuuma kasvaa. Aikaisemmin trilemmaongelman aiheuttamaa toi-

35

mintarajoitusta lievennettiin joissakin rakenteissa kasvat-
tamalla poikkeutuskelayksikön varastoitua energiaa ja/tai
poikkeutusjärjestelmän kustannuksia. Tällainen kompromissa
ei ilmeisesti ole toivottava.

5 Kohdistustrilemman matemaattinen analyysi on esitet-
ty Y. Nakamuran ja muiden artikkelissa "Application of Abe-
ration Theory to the Deflection Yoke Design of a Color Pic-
ture Tube", SID 82 Digest. Yhtä ratkaisua kohdistustrilem-
maongelmaan on käsitelty artikkelissa "New Self-Convergence
10 Yoke and Picture Tube System With 110° In-Line Feature", jo-
ka on julkaistu IEEE G-CE:n Chicagon kevätkonferenssissa
1977. Kikuchin ja muiden US-patenttijulkaisu 4 041 428 esit-
tää, että kohdistusta voidaan parantaa tekemällä toroidinen
pystypoikkeutuskäämi lyhyemmäksi kuin on vastaava satulakää-
15 mitty vaakakela ja sijoittamalla se vaakapoikkeutuskäämin
etutaitteen viereen. Kuitenkaan esillä olevaan keksintöön
mennessä ei ole ollut ratkaisua, joka olisi täysin tyydyttävä.

Trilemmaongelmaa lievennetään vaatimuksen 1 mukaisel-
la järjestelmällä, jolle on tunnusomaista, että laajenevan
20 vaippaosuuden viereisten aktiivien kierrosten pituusmitta
ei ole suurempi kuin 1,2 kertaa kaulan nimellinen ulkohal-
kaisijamitta ja sydämellä on pituussuuntainen mitta, joka
ei ole suurempi kuin kaulan nimellinen ulkohalkaisijamitta
ja on sijoitettu ikkuna-alueen pituusmitan sisään, niin et-
25 tä se sijaitsee etupaluujohdinryhmän takana ja takapaluu-
johdinryhmän edessä. Lisäksi tämä suhteellisen lyhyt sydän
ja pystykela on sijoitettu vaakasatulakelojen päätykierros-
ten väliin pituussuunnassa koskettamatta mainittuja pääty-
kierroksia. Tämä yhdistelmä minimoi trilemmavaikutuksen,
30 vähentää varastoitua energiaa ja johtaa myös kompaktiin
poikkeutuskelayksikköön, mikä vähentää ferriitti- ja kupa-
rikustannuksia.

Piirustuksessa:

35 kuvio 1 esittää trilemmakohdistusongelman havaittu-
na televisionäytön oikeanpuoleisessa yläkvadrantissa,

kuvio 2 esittää yleisesti keksintöä kuvaavaa näyttöjärjestelmää, ja

kuvio 3 esittää yksityiskohtaisemmin poikkeutuskelayksikön komponentteja suhteessa kuvaputken keksinnön mukaisesti.

Kuviossa 2 keksinnön mukainen itsekonvergoiva näyttöjärjestelmä 19 sisältää kuvaputken, jossa on lasivaippa 12. Vaipan 12 edessä on etulevy 11, jonka sisäpuolelle on kerrostettu toistuva punaisten, vihreiden ja sinisten fosforielementtien 13 kuvio, joka muodostaa kuvaputken näyttöpinnan. Vaippa 12 sisältää laajenevan tai suppilo-osan 12b, joka liittyy sylinterimäiseen kaulaosaan 12a. Lasivaipan 12 sisäpuolelle on kiinnitetty elektronisuihkulaitteisto 15, joka tuottaa kolme vaakasuuntaista in-linesuihkua, jotka on merkitty R, B ja G ja suunnattu reikälevyn 14 läpi törmäämään vastaaviin värifosforielementteihin 13.

Lasivaipan kaula- ja suppilo-osien 12a ja 12b viereen on sijoitettu poikkeutuskelayksikkö 16. Kelayksikkö sisältää laajenevan sylinterimäisen ferriittisydämen 17, jolle on käämitty toroidisesti johdonkierroksia muodostamaan pari toroidisia pystypoikkeutuskeloja. Laajenevan sydämen ja pystykelojen ympäröimänä on pari satulakeloja 18, jotka muodostavat elektronisuihkujen vaakapoikkeutuksen. Sydäntä ja keloja pidetään toistensa suhteen kelayksikön asennusosan 19 avulla. Kelayksikön 16 takapäähän on sijoitettu staattinen kohdistus- ja puhtausyksikkö 20, joka voi olla rakenteeltaan tavanomainen. Kelayksikkö 16 on yllä kuvattua itsekonvergoivaa tyyppiä. Vaikka yksityiskohtia ei ole esitetty, kelayksikkö 16 voi olla sijoitettu kuvaputken suhteen siten, että kallistamalla sen etupäätä optimoidaan kokonaiskohdistuskuvio. Kelayksikkö voi olla kiinnitetty optimaaliseen paikkaan ei esitettyjen kumikiilojen avulla, jotka on viety kelayksikön ja lasivaipan 12 väliin.

Kuvio 3 esittää yksityiskohtaisemmin poikkileikkauskuvan kuvion 2 poikkeutuskelayksikön ja kuvaputken soveltimesta keksinnön mukaisesti. Poikkeutuskelayksikkö on

esitetty asennettuna toimintasuhteeseen kuvaputken suhteen ja se on asetettu lasivaipan kaulaosan 12a ja laajenevan osan 12b viereen. Kelayksikkö 16 on esitetty hivenen vedettynä taaksepäin laajennetusta osasta 12b asentoon, joka aikaansaa puhtauden, mutta joka yhä muodostaa säteiden väläyksen laajenevasta vaipan osasta 12b poikkeutuksen aikana, niin että tuloksena ei ole kaulavarjoa. Vaakasatula-poikkeutuskelojen ikkunaosalla on pituussuuntainen mitta b, jonka paluujohtimien etu- ja takaryhmät määräävät, jotka johtimet on esitetty kuviossa johtimien pilkutetuilla päätyosilla. Ferriittisydän 17 siihen liittyvine toroidisesti käämittyine pystypoikkeutuskeloineen 21 on sijoitettu vaakapoikkeutuskelojen 18 ulkopuolelle, jotka on asennettu eristävään kelayksikön asennusosaan 19. Voidaan nähdä, että sydämen kokonaispituusmitta e ei ole suurempi kuin lasivaipan kaulaosan 12a nimellinen ulkohalkaisija d. Havaitaan myös, että sydän 17 sijaitsee vaakapoikkeutuskelojen ikkuna-alueen 6 sisällä. Vaakapoikkeutuskeloilla on takaosa, joka sijaitsee lasivaipan kaulaosan 12a vieressä ja laajennettu osa, joka sijaitsee lasivaipan laajennetun osan 12b vieressä. Havaitaan, että lasivaipan laajennetun osan vieressä olevien kelojen aktiivisten johtimien pituudella on pituusmitta a. Mitta a ei ole suurempi kuin 1,2 kertaa kaulan ulkohalkaisijamitta d.

25 Pystypoikkeutuskelan pituussuuntainen sijoitus suhteessa vaakapoikkeutuskelaan on sellainen, että pystypoikkeutuskeskus PV sijoitetaan vaakapoikkeutuskeskustan PH taakse. Tämä suhteellinen sijoitus pyrkii vähentämään kuviossa 1 esitettyä trilemmakohdistusvirhettä.

30 Sydämen ja pystykelojen pituussuuntaisen pituuden rajoittaminen vähentää vaadittua ferriitti- ja kuparijohdinmäärää.

Lisäksi sydämen 17 ja pystykelojen 21 sijoittaminen taaksepäin vaakakelaikkunan etupäästä vähentää pohjois-
35 etelä tynnyvääritystä. Tynnyrimäinen pystypoikkeutuskenttä aikaansaa pohjois-etelä tynnyväärityksen, jonka taso

kasvaa vaakapoikkeutuksen kasvaessa, kuten poikkeutuskela-
yksikön ulosmenopäässä. Tynnyrimäisen pystypoikkeutusken-
tän sijoittaminen taaksepäin kelayksikön ulosmenopäästä
kuvion 3 järjestelyn mukaisesti eliminoi ylimääräisen tynny-
5 korjauslaitteen, kuten kelayksikön ulosmenopäähän sijoitet-
tujen kestopagneettien tarpeen.

Koska vaakajohtimien määrä, jotka on sijoitettu la-
sivaipan laajennetun osan viereen, on pituussuunnassa
rajoitettu, vaakakelojen maksimihalkaisija poikkeutuskela-
10 yksikön ulosmenopäässä on myös rajoitettu. Tämä vähentää
vaakakeloja varten tarvittavan kuparijohtimen määrää. Koska
kelat ulottuvat myös lasivaipan kaulaosaa 12a pitkin, poik-
keutusherkkyyks on lisääntynyt johtuen kentän tuottavien
johtimien olosta lähempänä suihkuja. Siten on tuloksena
15 vähennys pyyhkäisyvirrassa. Tämä yksinkertaistaa vaakapoik-
keutuspiiristöä, koska vaaditaan vähemmän tehoa säteiden
poikkeuttamiseen. Koska vaakakelojen varastoitunut energia
annetaan kaavalla

$$20 \quad \text{Varastoitunut energia} = \frac{LI^2}{2}$$

missä L on poikkeutuskelan induktanssi ja I on poikkeutus-
virta, vähentynyt pyyhkäisyvirta johtaa vähempään varastoi-
tuneeseen energiaan. Tällainen rakenne tuottaa vähemmän
25 lämpöhäviöitä ja on luotettavampi.

Mitta b kuviossa 3 on myös aktiivisten vaakakela-
johtimien pituussuuntainen kokonaispituus. Erotus b miinus
a on lasivaipan kaulaosaa 12a pitkin ulottuvien suorien
johtimien pituussuuntainen pituus. Keksinnön mukaisesti
30 pituus b on korkeintaan 1,6 kertaa d. Tämä pituus b pie-
nenee yleisesti putken lentovälin kasvaessa rangaistuksena
hivenen kasvanut varastoitunut energia.

Patenttivaatimukset:

1. Itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä (10), joka käsittää
- 5 väritelevisiokuvaputken, joka sisältää lasivaipan (12), jossa on kuvaputken toisessa päässä sylinterimäinen kaulaosa (12a), jolla on nimellinen ulkohalkaisija (d) ja joka ympäröi elektronitykkiyksikköä (15) kolmen vaakasuoran in-line suihkun (R, G, B) tuottamiseksi, johon kaula-
- 10 osaan (12a) liittyy vaipan ulospäin laajeneva osuus (12b), joka ympäröi kuvaputken toisessa päässä kuvapintaa (11), jonka sisäpinnalle on kerrostettu värillisiä fosforielementtejä (13), ja
- itsekonvergoivan poikkeutuskelayksikön (16), joka
- 15 tuottaa tyynymäisen vaakapoikkeutuskentän ja tynnyrimäisen pystypoikkeutuskentän ja on asennettu toimintayhteyteen putken kaulan (12a) ja laajenevan osan (12b) viereen, joka kelayksikkö (16) käsittää parin pystypoikkeutuskeloja (21), jotka on käämitty toroidisesti ferriittisydämen (17) ympärille ja parin halkaisijan suhteen vastakkaisesti sijoitettuja satulatyypisiä vaakapoikkeutuskeloja (18), jotka on sijoitettu pystykelojen (21) sisäpinnan viereen, joissa molemmissa vaakasatulakeloissa on kaksi ryhmää aktiivisia johdinkierroksia, jotka on sijoitettu yleisesti pituussuuntaisesti ja yhdistetty vastaavista etu- ja takapäätysosistaan
- 20 vastaavilla paluujohdinkierrosten etu- ja takaryhmillä, jotka aktiiviset ja paluujohdinosat muodostavat kelan ikkuna-alueen, jolla on pituussuuntainen mitta (b), t u n - n e t t u siitä, että
- 30 laajenevan vaippaosuuden viereisten aktiivien kierrosten pituusmitta (a) ei ole suurempi kuin 1,2 kertaa kaulan nimellinen ulkohalkaisijamitta (d) ja sydämellä on pituussuuntainen mitta (e), joka ei ole suurempi kuin kaulan nimellinen ulkohalkaisijamitta (d) ja on sijoitettu ikkuna-
- 35 alueen pituusmitan (b) sisään niin, että se sijaitsee etu-paluujohdinryhmän takana ja takapaluujohdinryhmän edessä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että aktiivien johdinkierrosten kokonaispituus (b) pituussuunnassa ei ole suurempi kuin 1,6 kertaa kaulan nimellinen
5 ulkohalkaisijamitta (d).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen itsekonvergoiva televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että huippupystypoikkeutus Kentän taso (PV) sijaitsee taaksepäin huippuvaakapoikkeutus Kentän tasosta (PH).

Patentkrav:

1. Självkonvergerande televisionspresentationssystem (10) innefattande ett färgtelevisionsbildrör som inkluderar
5 ett glashölje (12) med ett cylindriskt halsparti (12a) med en nominell ytterdiameter (d) vid bildrörets ena ände, varvid halspartiet innesluter ett elektronkanonaggregat (15) för att alstra tre horisontella in-line-strålar (R, G, B) och halspartiet (12a) övergår i en sig i riktning utåt vid-
10 gande del (12b) hos höljet (12) som vid bildrörets andra ände innesluter en frontplatta (11) på vars inre yta färgade fosforelement (13) är avlagrade, varjämte system innefattar ett självkonvergerande avböjningsspolaggregat som alstrar ett kuddformat horisontalavböjningsfält och ett
15 tunnformat vertikalavböjningsfält och som är monterat för att drivas intill bildrörets halsparti (12a) och sig vidgande del (12b), varvid spolaggregatet (16) innefattar ett par av vertikalavböjningsspolar (21) som är toroidformigt lindade kring en ferritkärna (17) och ett par diametralt
20 motsatt anordnade horisontalavböjningsspolar (18) av sadeltyp anbragta intill vertikalspolarnas (21) inre yta, av vilka horisontalsadelspolar var och en har två grupper av aktiva strömledarvarv anordnade allmänt i längdriktningen och förenade vid sina respektive främre och bakre ändpartier me-
25 delst respektive främre och bakre grupp av returströmledarvarv, vilka aktiva och returströmledardelar bildar ett fönsterområde i spolen med en längddimension (b), k ä n n e - t e c k n a t därav, att de aktiva varvens längddimension (a) intill den sig vidgande delen hos höljet är högst 1,2
30 gånger större än dimensionen (d) hos den nominella ytterdiametern hos halsen och att kärnan har en längddimension (e) som är högst lika stor som dimensionen (d) hos halsens nominella ytterdiameter och som är anbragt inom längddimensionen (b) av fönsterområdet för att därvid vara belägen
35 bakom den främre returströmledargruppen och belägen framför den bakre returströmledargruppen.

2. Självkonvergerande televisionspresentationssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att totallängden (b) hos den aktiva strömledarvarven i längdriktningen är högst 1,6 gånger dimensionen (d) hos halsens nominella ytterdiameter.

3. Självkonvergerande televisionspresentationssystem enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att planet (PV) hos vertikaltoppavböjningsfältet är beläget bakåt i förhållande till planet (PH) hos horisontaltoppavböjningsfältet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

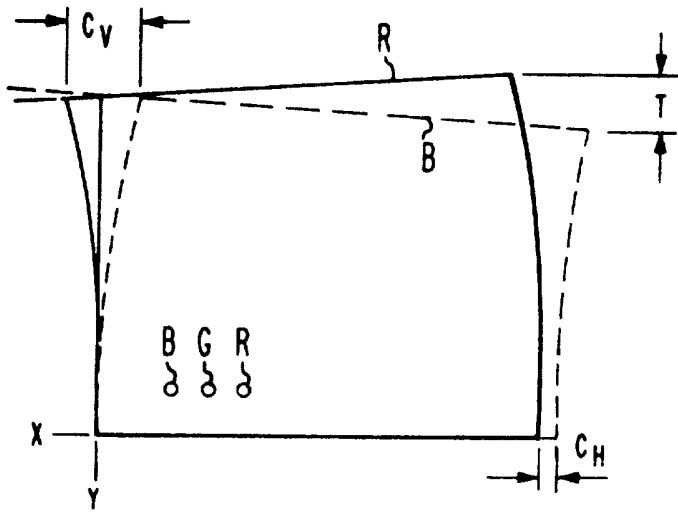


Fig. 1

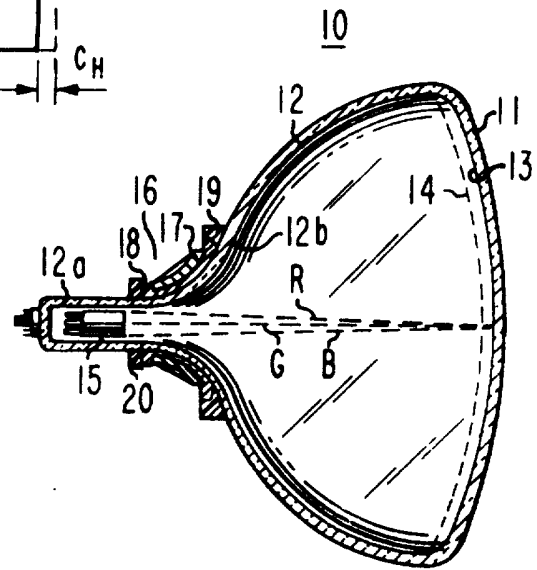


Fig. 2

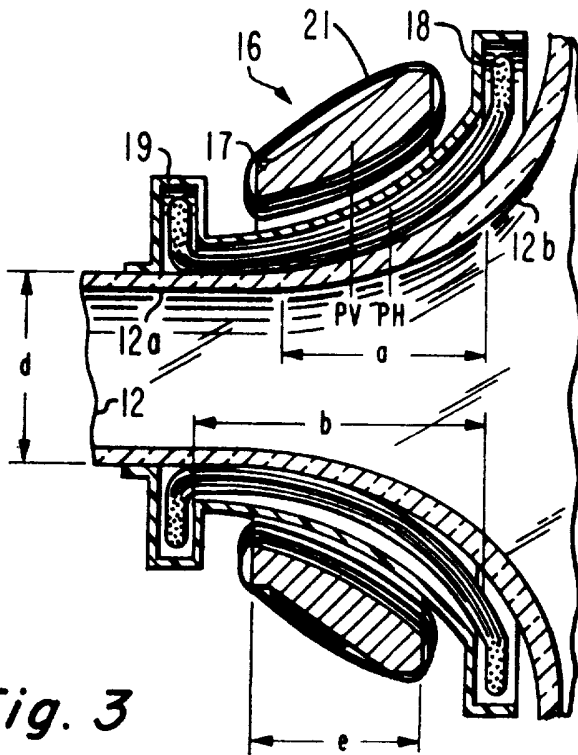


Fig. 3