

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 752464 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 752464

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H03F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 02.09.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 02.09.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 10.03.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

09.09.1974 US 504357

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, NY 10020, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Willis, Donald Henry, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Vahvistimen toimintapisteen stabiliutta ylläpitävä piiri

Krets för upprätthållande av stabiliteten i en förstärkares

RCA Corporation; 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10022, Yhdysvallat

Vahvistimen toimintapisteen stabiiliutta ylläpitävä piiri - Krets för upprätthållande av stabiliteten i en förstärkares operationspunkt

Tämä keksintö kohdistuu laitteeseen, joka stabiloi sähköisten signaalivahvistimien toimintapisteen ja kohdistuu erityisesti laitteeseen, joka stabiloi värikuvaputken tai muun kuvantoistolaitteen ohjaukseen sopivan vahvistimen toimintapisteen.

Usein on toivottavaa ylläpitää vahvistimen toimintapistettä oleellisesti riippumattomana muiden vahvistimeen kytkettyjen piirien toimintaolosuhteiden vaihteluista tai vahvistimen ominaiskäyrästön vaihteluista, jotka liittyvät vahvistimen toimintaympäristöön. Erityisesti on toivottavaa ylläpitää kuvaputken ohjainlaitteen toimintapisteen stabiiliutta, koska toimintapisteen vaihtelut yleensä aiheuttavat näkyviä vaihteluita kuvaputken synnyttämässä kuvassa, mikä saattaa olla kiusallista katselijalle. Esimerkiksi mustavalkokuvaputken ohjaimen toimintapisteen vaihtelut saattavat aiheuttaa kuvan kirkkauden vaihteluita. Erityinen huomio olisi annettava värikuvaputken ohjaimen toimintapisteen ylläpidolle, koska toimintapisteen vaihtelut saattavat aiheuttaa väri vaihteluita tai -siirtymiä, jotka ovat erittäin huomattavia katselijalle.

Nykyiset televisiovastaanottimet käyttävät tyypillisesti sekä valotiheys- että värikkyyssignaalinkäsittelykanavia. Tunnetaan useita laitteita valotiheys- ja värikkyysskanavissa käsiteltyjen signaalien matrisoimiseksi tuottamaan värikuva värikuvaputken kuvapinnalle. Eräässä laitteessa valotiheyssignaalit (Y) viedään yhdessä kuvaputken katodeille ja värierosignaalit (R-Y, B-Y ja G-Y) viedään erikseen vastaavien ohjainasteiden kautta kuvaputken ensimmäisille ohjaushiloille. Tässä tapauksessa matrisoinnin suorittaa itse kuvaputki.

Eräässä toisessa laitteessa valotiheys- ja värikkyyssignaalien matrisoinnin suorittaa kuvaputken ohjain ennen kuvaputkea. Tässä tapauksessa värisignaalit (R,G,B) viedään suoraan eräälle kuvaputken elektrodiryhmälle (esim. katodeille). Esimerkki sellaisesta laitteesta on esitetty yhdysvaltalaisessa patentissa n:o 3,663,745 nimeltään "Compensated Television Matrix Amplifier" ("Kompensoitu television matriisivahvistin") myönnetty John O'Toole'lle toukokuun 16 p:nä 1972.

Tässä laitteessa ensimmäistä tyyppiä (esim. PNP) olevan transistorin emitteri on kytketty yhteisesti kolmen vastakkaistyyppisen transistorin emitterille, jotta saadaan haluttu valotiheys- ja värikkyyssignaalin matrisointi. Vastakkaistyyppisten transistorien kannat on kytketty värierosignaalien lähteisiin. Vastakkaistyyppiset transistorit toimivat värierosignaaleilla yhteisemitterikytkennässä. Ensimmäistä tyyppiä olevan transistorin kanta on kytketty valotiheyssignaalin lähteeseen. Emitterikytkennän johdosta vastakkaistyyppiset transistorit toimivat valotiheyssignaaleilla yhteiskantakytkennässä. Värisignaali otetaan kunkin vastakkaistyyppisen transistorin kollektorilta.

Tyypillisesti värikuvaputket sisältävät elektrodijärjestelmän, jota joskus kutsutaan tykiksi ja joka yleensä käsittää katodin ja ainakin yhden hilan kutakin kuvaputken loisteainetta kohden. Kuvaputken ohjausvahvistin sisältää yhden asteen kunkin tykin ohjaamista varten. Jokaisen asteen toimintapiste ja vahvistus on asetettu muihin asteisiin nähden siten, että kaikkien värierosignaalien puuttuessa synnytetään väritön harmaa sävy (harmaan sävyn kirkkauden ollessa yksinomaan riippuvainen valotiheyssignaalista).

Yhden ohjainasteen joko toimintapisteen tai vahvistuksen muutokset suhteessa toisiin ohjainasteisiin saattavat aiheuttaa ei-toivotun vivahteen syntymisen kuvaan. Jos esimerkiksi punaisen (R) suhteen on epätasapaino punaisen ohjainasteen toimintapisteen muutoksen johdosta, on kuvissa, jotka oletetaan olevan valkoisia, punainen vivahde (tai sen värikomplementti).

On huomattava, että asteen lepotoimintapiste tai esijännite yleensä määrää asteen vahvistuksen sekä asteen tasavirtatoimintaolosuhteet. Täten stabiloimalla asteen toimintapiste on usein myös mahdollista stabiloida asteen vahvistus.

Vahvistimen toimintapisteen vaihteluiden minimoimiseksi on toivottavaa eristää piiri edellisen piirin tasavirtatoimintaolosuhteiden vaihteluilta esimerkiksi käyttämällä hyväksi kapasitiivista kytkentää edelliseen asteeseen.

Saattaa olla myös toivottavaa lisätä uudelleen tasavirtakomponentti signaaliin, joka on kapasitiivisesti kytketty vahvistimeen. Tätä tarkoitusta varten voidaan käyttää tasavirran palautus-, lisäys- tai lukituspiiriä. Yleistä lukituspiirien pohdiskelua voidaan löytää Millman'in ja Taub'in kirjasta *Pulse, Digital and Switching Waveforms*, McGraw-Hill Book Company, 1965, kappaleista 8 nimeltään "Clamping and Switching Circuits".

Yhdistetyn televisiosignaalin, johon vertailu(tahdistus)taso syötetään jaksottaisesti, luonteesta johtuen käytetään usein niin kutsuttua avainnettua lukitusta television videonkäsittelylaitteissa tai vastaavissa. Avainnetuissa lukituslaitteissa säädettävä johtava laite pannaan valikoivasti johtamaan (so. "avainnetaan") tahdistuspulsseihin tai vastaaviin liittyvänä aikavälinä ja lataamaan kytkentäkondensaattoria tasavirtakomponentin palauttamiseksi kondensaattorin kytkemään signaaliin. Sellaisilla lukituspiireillä on etunsa muun tyyppisiin lukituspiireihin nähden siinä, että ne voivat olla hyvin nopeasti toimivia ja alhaisen särön ja korkean kohinansietokyvyn omaavia ja voivat toimia tyydyttävästi paljon alhaisemmilla signaalitasoilla kuin mitä muun tyyppisiltä lukituspiireiltä vaaditaan. Television videonkäsittelyjärjestelmässä käyttökelpoinen avainnettu lukituspiiri on esitetty Yhdysvaltalaisessa patentissa n:o 3,013,116 nimeltään "Signal Correction Circuits" ("Signaalin korjauspiirit") myönnetty George Sziklaille ym. jouluun 12 p:nä 1961.

Toimintapisteen vaihteluiden minimoimiseksi on myös toivottavaa minimoida mahdollisimman paljon ympäristöolosuhteiden, kuten lämpötilan, aiheuttamien komponenttivaihteluiden vaikutusta. Esimerkiksi edellä mainitussa O'Toolen patentissa esitetyn tyyppisessä värikuvaputken ohjaimessa erillinen, vastakkaistyyppinen transistori antaa ohjauksen kullekin kuvaputken tykille. Vastaaville ohjaustransistoreille vietyjen värierosignaalien amplitudista ja toimintajaksosta riippuen ohjaustransistoreissa häviää vaihteleva määrä tehoa. Täten ohjaimen jokaisen asteen ohjaustransistori on eri lämpötilan alainen suhteessa muiden asteiden ohjaustransistoreihin. Tämän seurauksena ohjaustransistorien toimintaparametrit vaihtelevat toistensa suhteen. Erityisesti

kunkin asteen ohjaustransistorien kanta-emitterijännitehäviöt eivät voi seurata toinen toistaan, mikä johtaa epäyhtenäisiin toimintapisteen vaihteluihin asteesta toiseen. Värien epätasapainon vähentämiseksi on sen tähden toivottavaa pienentää kanta-emitterijännitehäviöiden vaihteluiden vaikutusta.

Tunnettuja ovat piirijärjestelyt toimintapisteen stabiloimiseksi ympäristöolosuhteiden vaihteluihin nähden. Esimerkiksi Yhdysvaltalaisessa patentissa n:o 3,430,155 nimeltään "Integrated Circuit Biasing Arrangement for Supplying V_{be} Bias Voltages" ("Mikropiiriesijännitelaite esijännitteen V_{be} syöttämistä varten"), myönnetty Leopold A. Harwoodille helmikuun 25 p:nä 1969, on esitetty esijännitepiiri, joka on käyttökelpoinen mikropiirivahvistimien toimintapistestabiiliuden ylläpitämisessä lämpötilan ja tehon syötön vaihdellessa. Esijännitepiiri sisältää transistoriparin, jonka toinen transistori on kytketty yhteisemitteri-tyyppiseen kytkentään ja toinen on kytketty yhteiskollektorityyppiseen kytkentään. Kummankin transistorin lähtöelektrodi on kytketty toisen tuloelektrodiin.

Erään nyt esillä olevan keksinnön suoritusmuodon mukaisesti on määrätty piiri, joka sisältää ensimmäisen ja toisen laitteen, joilla on ensimmäiset ja toiset elektrodit, sähkönjohtotie mainittujen ensimmäisten ja toisten elektrodien välillä ja ohjauselektrodi sähkönjohtotien johtavuuden säätämistä varten. Käsiteltävä signaali on kytketty kapasitiivisesti ensimmäisen laitteen ohjauselektrodille. Ensimmäisen laitteen toinen elektrodi on tasavirtakytketty toisen laitteen ohjauselektrodille. Toisen laitteen ensimmäinen elektrodi on tasavirtakytketty ensimmäisen laitteen ohjauselektrodille. Ennalta määrätty signaali syötetään valikoivasti toisen laitteen toiselle elektrodille tekemään laite johtavaksi. Kapasitiivinen kytkentälaite varataan sellaiseen jännitteeseen, että ennalta määrätty signaali määrää vastaavan jännitteen ensimmäisen laitteen toisella elektrodilla oleellisesti riippumatta ensimmäisen laitteen ohjauselektrodin ja toisen elektrodin välille kehittyneen jännitteen vaihteluista.

Esillä oleva keksintö voidaan ymmärtää viittaamalla seuraavaan yksityiskohtaiseen selostukseen ja piirustuksiin, joissa

kuv. 1 esittää esillä olevaa keksintöä käyttävän väritelevisiovastaa-
ntaanottimen yleisjärjestelyä; ja

kuv. 2 esittää aaltomuotoja, jotka ovat hyödyllisiä kuvassa 1 esitetyn järjestelyn toiminnan ymmärtämisessä.

Viitaten nyt kuvaan 1, jossa esillä olevaa keksintöä käyttävän väritelevisiovastaa-
ntaanottimen yleisjärjestely sisältää signaalinkäsittelyyksikön

12, joka seuraa radiotaajuisia (RF) televisiosignaaleja synnyttäen sopivien välitaajuuksiin (ei-esitetty) ja ilmaisupiirien (ei-esitetty) avulla yhdistetyn videosaatteen, joka käsittelee värikkyyden, valotiheyden, ääni- ja tahdistusosat. Signaalinkäsittely-yksikön 12 lähtö on kytketty värikkyydenkanavaan 14, joka sisältää värikkyyden käsittely-yksikön 16, ja valotiheydenkanavaan 18, joka sisältää valotiheyden käsittely-yksikön 20.

Värikkyyden käsittely-yksikkö 16 sisältää väridemodulaattorit (ei-esitetty) värierosaatteen, jotka edustavat esimerkiksi R-Y, B-Y ja G-Y-informaatiota, erottamiseksi. Nämä värierosaatteen viedään kuvaputken ohjaimeen 22, missä nämä signaalit matrisoidaan valotiheyden käsittely-yksikön 20 lähtösignaalin Y, kanssa värisaatteen, jotka edustavat esimerkiksi R-, B- ja G-informaatiota, tuottamiseksi. Värisignaalit kytketään kuvaputkelle 24.

Valotiheyden käsittely-yksikön 20 tehtävänä on suhteellisesti vaihtelee ei-toivottuja signaali-osuuksia, kuten värikkyyden tai äänisaatteen osuuksia tai molempia, jotka ovat mukana valotiheydenkanavassa 18, samalla vahvistaa ja muulla tavoin käsitellen videosaatteen valotiheyssignaalin, Y, tuottamiseksi.

Kontrastin säätöyksikkö 26 on kytketty valotiheyden käsittely-yksikköön 20, valotiheyssignaalin amplitudin säätämiseksi ja siten kuvaputken 24 tuottamien kuvien kontrastin säätämiseksi. Kirkkauden säätöyksikkö 28 on kytketty valotiheyden käsittely-yksikköön 20 valotiheyssignaalin tasavirtakomponentin säätämiseksi ja siten kuvaputken 24 tuottamien kuvien kirkkauden säätämiseksi. Sopivia kontrastin- ja kirkkaudensäätölaitteita on selostettu Yhdysvaltalaisessa patentissa n:o 3,804,981 nimeltään "Brightness Control" ("Kirkkauden säätö"), myönnetty Jack Avinsille huhtikuun 16 p:nä 1974.

Toinen osa signaalinkäsittely-yksikön 12 lähtösignaalista kytketään tahdistuksen erottimeen 30, joka erottaa vaak- ja pystytahdistuspulssit videosaatteen. Tahdistuspulssit kytketään tahdistuksen erottimesta 30 vaakapoikkeutuspiiriin 32 ja pystypoikkeutuspiiriin 34. Poikkeutuspiirit 32 ja 34 on kytketty kuvaputkeen 24 ja suurjännite yksikköön 36 elektronisignaalien poikkeutuksen eli pyyhkäisyn säätämiseksi kuvaputkessa 24 tavallisella tavalla. Poikkeutuspiirit 32 ja 34 kehittävät myös vastaavasti vaak- ja pystysammutussignaalit. Sammutussignaalit kytketään valotiheyden käsittely-yksikköön 20 sulkemaan sen lähtö vaak- ja pystypaluu aikana kuvaputken 24 sammutuksen varmistamiseksi näiden vastaavien jaksojen aikana. Vaakapoikkeutuspiiri 32 kehittää myös lukitussignaalin, joka on ajastettu vaakatahdistuspulssin suhteen. Lukitussignaali kytketään kuvaputken ohjaimeen 22.

Signaalien ääniosuuksien käsittelemistä varten on myös äänikanava (ei-esitetty).

Kuvassa 1 esitetty yleinen piirijärjestely on sopiva käytettäväksi sen tyyppisessä väritelevisiovastaanottimessa, joka on esitetty esimerkiksi julkaisussa RCA Color Television Service Data 1970 n:o T19 (CTC-49-tyyppinen vastaanotin), julkaisija RCA-Corporation, Indianapolis, Indiana, Yhdysvallat.

Kuvaputki 24 voi olla esimerkiksi monitykkikuvaputki kuten delta-tykki-, reikä- tai rakolevy- tai tarkkuusrivitykki- (precision in-line) kuvaputki, tai vastaava. Kuvaputki 24 sisältää yhden tykin kutakin eri loisteainetta, esimerkiksi punaista, vihreää ja sinistä, varten, jotka loisteaineet on saostettu kuvaputken 24 kuvapinnan sisäpuolelle. Kuten kuvasta ilmenee jokainen tykki käsittää vastaavan katodin 38a, 38b ja 38c; ohjaushilan 40a, 40b ja 40c; ja suojahilan 42a, 42b ja 42c.

Hilaesijännitteet kytketään ohjaushiloille 40a, 40b ja 40c hilaesijänniteyksiköstä 41 ja suojahilajännitteet kytketään suojahiloille 42a, 42b ja 42c suojahilajänniteyksiköstä 43 kunkin tykin sulkupisteen asettamiseksi. Sulkusäätimien moninkertaisuutta käytetään yleensä hyväksi kuvaputken 24 asettamiseksi, koska usean tykin ominaiskäyrien voidaan olettaa poikkeavan toinen toisistaan. Korostettakoon, että sulkusäätimiä voidaan yksinkertaistaa riippuen kuvaputken 24 erityisestä tykkirakenteesta. Erityis-tykkirakenteiden asetusjärjestelyt ovat tunnettuja - esimerkiksi asetusjärjestelyä askettäin julkistetussa tarkkuusrivitykkikuvaputkessa, kuten RCA-Type 15VADTC01, on selostettu Yhdysvaltalaisessa patentissa n:o 3,812,397, myönnetty toukokuun 21 p:nä 1974 James Courtland Marsh, Jr:lle.

Kuvaputken ohjain 22 sisältää asteet 44a, 44b ja 44c, jotka ohjaavat vastaavasti kuvaputken kutakin tykkiä. Koska asteet ovat samanlaisia, vain astetta 44a selostetaan yksityiskohtaisesti. Aste 44a käsittää NPN-transistorin 46a, ja NPN-transistorin 48a ja PNP-transistorin 50. Huomattakoon, että transistori 50 on yhteinen kaikille kolmelle asteelle 44a, 44b ja 44c.

Vastakkaisjohtavuustyyppisten transistorien 46a ja 50 emitterielektrodit on kytketty yhteen säätövastuksen 52a kautta. Transistorin 46a kanta on kytketty kapasitiivisesti kondensaattorin 54a kautta värikkyyden käsittely-yksikön 16 R-Y-signaalilähtöön. Transistorin 50 kanta on tasavirta-kytketty valotiheyden käsittely-yksikön 20 Y-signaalilähtöön. Transistorin 46a kollektori on kytketty vastuksen 56a kautta suhteellisesti positiiviseen käyttöjännitelähteeseen (B+). Transistorin 46a emitteri on kytketty säätövastuksen 58a kautta suhteellisesti negatiiviseen jännitelähteeseen (esitetty määna). Transistorin 46a kollektori on tasavirta-kytketty kuvaputken

24 punaisen (R) tykin katodille.

Transistorit 46a ja 50 toimivat yhdessä matrisoiden R-Y-värierosignaalin ja valotiheyssignaalin (Y) ja tuottaen R-värisignaalin transistorin 46a kollektorille. Transistori 46a toimii yhteisemitterikytkennässä vahvistuen R-Y-värierosignaalia. Transistorien 46a ja 50 emitterikytkennän johdosta transistori 46a toimii yhteiskantakytkennässä vahvistuen valotiheyssignaalia (Y).

Kuten huomataan säätövastusta 58a voidaan asetella asteen 44a lepo-toimintapisteen määrittämiseksi. Säätövastusta 52a voidaan asetella asteen 44a jännitevahvistuksen suuruuden säätämiseksi. Tämä voidaan ymmärtää palauttamalla mieleen, että sekä yhteiskanta- että yhteisemitterikytkennän jännitevahvistuksen määrää kollektori-impedanssin suhde emitteri-impedanssiin. Huomataan, että asteen 44a yhteiskantakytkennän tulo tuodaan transistorin 50 emitterinä. Edelleen huomataan, että tyypillisillä komponenttiarvoilla, kuten kuviossa 1 on esitetty, vastus 52a määrää vahvistustarkoituksia varten transistorin 46a emitteri-impedanssin. Vaihtoehtoisesti vastus 56a voi olla säätövastus ja palvella asteen 44a vahvistuksen asetusta.

Vaikka vastusten 56a ja 58a ei tarvitse olla säädettäviä, on huomattava, että säätövastusten varaaminen saattaa olla erityisen toivottavaa tilanteissa, joissa on odotettavissa, että käytettävän erityistyyppisen kuvaputken ominaiskäyrästön vaihtelurajat ulottuvat laajalle alueelle. Esimerkiksi kuviossa 1 esitettyä kuvaputken ohjainlaitetta voidaan käyttää ohjaamaan tarkkuusrivityyppistä kuvaputkea (ei-esitetty) koska tarkkuusrivikuvaputket ovat osoittaneet suhteellisen laajan ominaiskäyrästön vaihtelualueen.

Edelleen tarkkuusrivikuvaputket on varustettu ainoastaan yhdellä ensimmäisellä ohjaushilalla ja yhdellä suojahilalla kolmea tykkiä kohden. Täten ei tällaisessa kuvaputkessa ole lainkaan mahdollisuutta punaisen, vihreän ja sinisen tykin, suojahila- ja ohjaushilapotentiaalien erillisasetukseen; ja ainoastaan kolmen tykin katodit ovat käytettävissä tykkien sulkupisteen erillisasetusta varten. Näiden syiden takia kuviossa 1 esitettyä kuvaputken ohjainlaitetta voidaan edullisesti käyttää ohjaamaan tarkkuusrivityyppistä kuvaputkea.

Transistori 48a ja kondensaattori 54a sisältyvät ^{tasavirtakytkeytykseen} sulkupiiriin. Transistorin 48a kanta on tasavirtakytkeytetty transistorin 46a emitterille. Transistorin 48a kollektori on tasavirtakytkeytetty transistorin 46a kannalle. Vaikka transistorin 48a kanta on esitetty kytketyksi transistorin 46a emitterille suoralla kytkennällä, kytkentätie voi sisältää muita sopivia tasavirtakytkeytälaitteita, passiivisia tai aktiivisia, kuten vastuksia tai diodeja

tai vastaavia. Samalla tavoin kytkentätie transistorin 48a kollektorin ja transistorin 46a kannan välillä voi sisältää muita sopivia tasavirtakyt-kentälaitteita.

Transistorin 48a emitteri on kytketty vaakapoikkeutuspiiriin 32. Vaakapoikkeutuspiiri 32 toimii lähteenä lukitussignaaleille, jotka yleensä voivat sisältää vertailujännitetason tai ryhmän valikoiden syötettäviä ver-tailujännitetasoja (katso kuv. 2). Lukitussignaalin käsittäessä ryhmän vali-koiden syötettyjä vertailujännitetasoja transistori 48a ja kondensaattori 54a sisältyvät piiriin, joka toisinaan tunnetaan avainnettuna lukituspiiri-nä. Kuten huomataan transistori 48a, kondensaattori 54a ja vastus 60a toimii-vat yhdessä siten, että lukitussignaali määrää transistorin 46a emitterille kehitetyn signaalin tasavirtakomponentin oleellisesti riippumatta jännitteen vaihteluista transistorin 46a kannan ja emitterin välillä.

Vastus 60a on kytketty B+:n ja transistorin 46a kannan välille ja sen tehtävänä on syöttää esijännitevirta transistorin 46a kannalle ja la-tausvirta kondensaattoriin 54a. Vastus 60a suorittaa joskus esikuormitus-vastukseksi kutsutun elimen tointa. Huomattakoon, että transistorin 46a yhteisemitterijärjestelyn suhteellisesti korkeammasta tuloimpedanssista johtuen ainoastaan pieni määrä vastuksen 60a syöttämästä virrasta käytetään transistorin 46a esijännitteenä. Vastuksen 60a arvo on riittävän pieni niin, että käytettävissä on riittävä kantavirta transistorin 46a ohjaamiseksi. Kondensaattorin 54a arvo on riittävän suuri niin, että kondensaattorin 54a ja vastuksen 60a määräämä latausaikavakio on suhteellisen suuri suhteessa transistorin 48a emitterille tapahtuvien vertailujännitetasojen syöttöjen väliseen kesto aikaan. Kondensaattorin 54a arvo on myös riittävän suuri kyt-kemään R-Y-värierosignaalin vaihtovirtakomponentti transistorin 46a kannal-le pienellä vääristymällä ja pienellä vaimennuksella.

Asteen 44a tyypilliset komponenttiarvot on ilmaista kuviossa 1. Sää-tövastusten 52a ja 58a arvot edustavat nimellisarvoja. Käytössä R-, G- ja B- värisignaalit kehitetään vastaavien transistorien 46a, 46b ja 46c kollek-toreilla ja syötetään vastaaville katodeille 38a, 38b ja 38c. Asteiden 44a, 44b ja 44c toimintapisteiden epätasaiset vaihtelut aiheuttavat ei-toivottuja värivääristymiä, jotka saattavat olla erityisen huomattavia katselijalle.

Vastaavien transistorien 46a, 46b ja 46c emitterivirtojen lepoarvot määräävät ensisijaisesti asteiden 44a, 44b ja 44c toimintapisteet, vastaa-vien emitterijännitteiden v_{ela} , v_{elb} ja v_{elc} lepoarvojen puolestaan määrä-tessä nämä virrat. Jännitteet v_{ela} , v_{elb} ja v_{elc} ovat yhtä suuria kuin vas-taavat kantajännitteet v_{bla} , v_{blb} ja v_{blc} vähennettynä vastaavilla kanta-

emitterijännitteillä v_{bela} , v_{belb} ja v_{belc} . Sen tähden kunkin asteen toimintapiste vaihtelee vastaavan kantajännitteen ja kanta-emitterijännitteen lepoarvon vaihteluiden mukaan.

Koska tasavirtaolosuhteet värikkyyden käsittely-yksikön 16 R-Y, B-Y ja G-Y-lähdöissä pyrkivät vaihtelevaan ja yleensä vaihtelevat toisiinsa nähden, on toivottavaa eristää kukin aste 44a, 44b ja 44c värikkyyden käsittely-yksikön 16 tasavirtaolosuhteista v_{bla} :n, v_{blb} :n ja v_{blc} :n lepoarvojen stabiloimiseksi.

Transistorien 46a, 46b ja 46c toimintalämpötila vaihtelee vastaavien transistorien tehohäviöiden ja lämpöominaisuuksien mukaan. Koska transistoreita 46a, 46b ja 46c ohjataan eri värierosignaaleilla, vastaavien transistorien lämpötilat yleensä vaihtelevat toisiinsa nähden. Transistorin kannan ja emitterin välille kehittyvä jännite riippuu lämpötilasta, jonka alaisena transistori on. Sen tähden koska v_{bela} , v_{belb} ja v_{belc} pyrkivät vaihtelevaan ja yleensä vaihtelevat toistensa suhteen, on toivottavaa vähentää näiden kanta-emitterijännitevaihteluiden vaikutusta vastaavan emitterijännitteen lepoarvon muodostukseen.

Lukituspiiri, joka käsittää kondensaattorin 54a ja transistorin 48a, vaikuttaa asteen 44a toimintapistettä stabiloivasti. Erityisesti transistorin 46a emitterilepojännitettä v_{ela} pidetään yllä oleellisesti riippumatta värikkyyden käsittely-yksikön 16 tasavirtaolosuhteista ja transistorin 46a kannan ja emitterin välille kehittyvän jännitteen, v_{bela} , vaihteluista. Asteiden 44b ja 44c toimintapistet ovat samalla tavoin stabiloituja. Täten R-Y, B-Y ja G-Y-värierosignaalien tasavirtakomponenttien ja jännitteiden v_{bela} , v_{belb} ja v_{belc} epätasaisten vaihteluiden aiheuttamia väriväärityksiä ehkäistään oleellisesti.

Asteen 44a lukituspiiriosuuden toiminnan ymmärtämistä helpottaa samanaikainen vertailu kuvissa 1 ja 2. Kuv. 2 esittää useita aaltomuotoja, jotka on kerrostettu yhteen koordinaatistoon ja jotka esittävät kuvassa 1 esitetyssä väritelevisiovastaanottimessa kehitettäviä signaaleja. Aaltomuodot on merkitty "Lukitussignaali", "R-Y", ja " v_{bla} " ja ne edustavat vastaavasti vaakapoikkeutuspiirin 32 synnyttämää lukitussignaalia, värikkyyden käsittely-yksikön 16 synnyttämää R-Y-värierosignaalia ja transistorin 46a kannalle kehitettyä signaalia. Lukitussignaali sisältää juova-ajan, t_2 , jonka aikana kuvaputken suihku pyyhkäisee yhden juovan yli ja juovapaluuajan, t_1 , jonka aikana kuvaputken suihku palautetaan seuraavan juovan alkuun. Paluuajana ei esiinny lainkaan värieroinformaatiota.

Apuviivalla 212 ilmaistu R-Y-värierosignaalin tasavirtakomponentti poistetaan kondensaattorilla 54a. Täten asteen 44a toiminta on eristetty värikkyyden käsittely-yksikön 16 tasavirtaolosuhteista.

Tasavirtakomponentti palautetaan R-Y-värierosignaalin vaihtovirtakomponenttiin signaalin v_{bla} , kehittämiseksi seuraavalla tavalla. Juova-aikoina, t_2 , transistori 48a on estotilassa lukitussignaalin suhteellisen korkean positiivisen jännitteen, V_B , johdosta, joka jännite syötetään transistorin 48a emitterille. Näiden aikavälien aikana lisätään nouseva jännitekomponentti jännitteeseen v_{bla} , kuten apuviivat 214, 214' ja 214" ilmaisevat, johtuen vastuksen 60a kondensaattoriin 54a syöttämästä latausvirrasta. Huomataan, että tämä v_{bla} :n nouseva komponentti on erilainen jokaisella aikavälillä t_2 ja riippuu transistorin 46a ottamasta kantavirrasta. Tämän kantavirran määräävät R-Y-värierosignaali ja transistorin 50 syöttämä valotiheyssignaali-komponentti. Huomataan kuitenkin myös, että v_{bla} :n nouseva komponentti on joka tapauksessa pieni johtuen vastuksen 60a ja kondensaattorin 54a määräämästä pitkästä aikavakiosta.

Juovapaluun aikana transistori 48a tehdään johtavaksi transistorin 48a emitterille tuotavan lukitussignaalin suhteellisen matalan jännitetason, V_A , johdosta. Tällä aikavälillä v_{bla} nopeasti laskee jännitteeseen $V_A + v_{bela} + v_{be2a}$ (missä v_{be2a} on transistorin 48a kannan ja emitterin välille kehittynyt jännite) nyt johtavan transistorin 48a aikaansaaman kondensaattorin 54a pienimpedanssisen purkautumistien johdosta. Tämä v_{bela} :n lasku rajoittuu jännitteeseen $V_A + v_{bela} + v_{be2a}$, koska v_{bla} :n lisälasku aiheuttaa vastavan laskun v_{ela} :ssa (transistorin 48a kantajännitteessä) alle sen jännitteen, joka on välttämätön ylläpitämään transistorin 48a johtamista.

Täten, johtuen v_{bla} :n nopeasta laskusta lukitustasoon V_A juovapaluun aikana ja v_{bla} :n pienestä nousevasta komponentista juova-aikana, on v_{bla} oleellisesti lukittu lukitustasoon $V_A + v_{bela} + v_{be2a}$.

Transistorit 48a ja 46a toimivat yhdessä lukitun v_{ela} :n arvoon, joka ei oleellisesti riipu v_{bela} :sta. Transistori 48a johtaa paluuaikana t_1 , jos v_{ela} on yhtä suuri kuin $V_A + v_{be2a}$. Ylläoleva yhtälö jatkaa v_{ela} :n säätöä transistorin 48a johtaessa. Täten v_{ela} lukitaan jännitteeseen $V_A + v_{be2a}$ arvoon, joka on riippumaton v_{bela} :sta.

Transistoreiden 48a ja 46a yhteistoiminta transistorin (48a) toimintapisteen stabiloimiseksi voidaan ymmärtää myös pitäen niiden järjestelyä negatiivisena takaisinkytkentäjärjestelynä. Transistoreiden 48a ja 46a kytkennässä, missä kummankin transistorin lähtöelektrodi on kytketty toisen transistorin tuloelektrodiin, jännitteen muutos toisen transistorin lähtöelektro-

dilla aiheuttaa vastaavan muutoksen toisen transistorin tulossa, joka pyrkii vastustamaan muutosta. Täten esimerkiksi jos v_{ela} pyrkii pienenemään $v_{bela:n}$ kasvun johdosta, transistori 48a johtaa vähemmän voimakkaasti kasvattaen siten $v_{bla:ta}$. Sen seurauksena v_{ela} kasvaa.

Huomataan, että vaikka v_{ela} ei riipu $v_{bela:sta}$ v_{ela} riippuu $v_{be2a:sta}$. Kuitenkin v_{be2a} on suhteellisen stabiili, koska transistorin 48a lämpötila jää suhteellisen matalaksi transistorin 48a suhteellisen ^{alhaisen} tehohäviön johdosta. Transistorin 48a alhainen tehohäviö voidaan ymmärtää toteamalla, että transistori 48a johtaa suhteellisen pienen määrän keskimääräisestä kollektorivirrasta suhteellisen pienellä kollektori-emitterijännitteellä ($v_{bela} + v_{be2a}$, tyypillinen arvo 1,4 voltia). Huomataan, että transistorien 48b ja 48c lämpötilaolosuhteet transistorien 48b ja 48c vastaavan toiminnan johdosta ovat samanlaiset kuin transistorin 48a. Sen tähden on odotettavissa ainoastaan merkityksettömiä asteiden 44a, 44b ja 44c toimintapistevaihteluista, jotka johtuvat $v_{be2a:n}$, $v_{be2b:n}$ ja $v_{be2c:n}$ vaihteluista.

Vältettäessä transistorien 46a, 46b ja 46c toimintalämpötiloja vaikeuttamasta jännitteisiin v_{be2a} , v_{be2b} ja v_{be2c} on toivottavaa sijoittaa transistorit 48a, 48b ja 48c fysikaalisesti erilleen transistoreista 46a, 46b ja 46c. Voi olla myös toivottavaa sijoittaa transistorit 46a, 46b ja 48b fysikaalisesti toistensa läheisyyteen, kuten samaan mikropiirikoteloon, jotta varmistetaan, että v_{be2a} , v_{be2b} ja v_{be2c} pyrkivät seuraamaan toisiaan lämpötilaolosuhteita vastaavasti.

Asteiden 44a, 44b ja 44c lukituspiiri on erityisen toivottava käytettäväksi sellaisessa kuvaputken ohjainlaitteessa kuin kuviossa 1 esitetty. Transistorien 46a, 46b ja 46c esijännitteitä voidaan säätää sopimaan vastaaviin tykkien toimintavaatimuksiin säätövastusten 58a, 58b ja 58c asetuksella riippumatta värikkyyden käsittely-yksikön 16 tasavirtaolosuhteista ja oleellisesti riippumatta transistorien 46a, 46b ja 46c vastaavista kanta-emitterijännitteistä. Lisäksi kunkin asteen toimintapiste ei oleellisesti riipu toisen asteen tasavirtaolosuhteiden muutoksista. Toisin sanoen, ilman vastaavien emitterilepojännitteiden stabilointia vaihtelut yhdessä asteessa vaikuttaisivat muiden asteiden toimintapisteisiin, koska transistorien 46a, 46b ja 46c emitterit on kytketty yhteen säätövastusten 52a, 52b ja 52c kautta. Koska edelleen vastusten 52a, 52b ja 52c emitteriin kytkettyihin päihin kehittyneitä emitterilepojännitteitä ylläpidetään oleellisesti yhtä suurina, ei oleellisia lepovirtoja kulje vastusten 52a, 52b ja 52c kautta. Sen tähden ei säätövastusten 52a, 52b ja 52c arvoilla ole oleellista vaikutusta transistorien 46a, 46b ja 46c emitterilepovirtoihin. Täten esijänniteasetukset

eivät riipu vahvistuksen asetuksista.

Korostettakoon, että tässä selostetulla lukituspiirillä on yleinen sovellutus, missä tahansa halutaankin stabiloida piirin toimintapiste ja se ei ole rajoitettu käytettäväksi televisiovastaanottimessa. Korostettakoon myös, että lukituspiiriin voidaan tehdä muunnoksia erityissovellutuksen vaatimusten mukaisesti. Esimerkiksi lukitussignaalin ei tarvitse olla jaksollinen signaali. Edelleen lukituspiirin kokoonpano ei ole rajoitettu transistoreihin ja se voi käyttää hyväksi muita sopivia kolminapaisia vahvistinlaitteita kuten kanavatransistoreita ja elektroniputkia.

Patenttivaatimukset:

1. Piirijärjestely televisiovastaanottimen vahvistinlaitteiden toimintapisteen stabiloimiseksi, joihin on kytketty jännitteensyöttöväline (32) ennalta määrätyn jännitteen valinnaiseksi syöttämiseksi ja joissa ensimmäinen signaali (R-Y) voidaan syöttää ensimmäisen vahvistinlaitteen (46a) ohjauselektrodille kapasitiivisen kytkennän kautta, t u n n e t t u toisesta vahvistinlaitteesta (48a), jossa, kuten ensimmäisessä vahvistinlaitteessa (46a) on ohjauselektrodi ja ensimmäinen ja toinen elektrodi ja niiden välinen johtotie, jonka johtavuutta ohjaa vastaava ohjauselektrodi, jolloin ensimmäisen laitteen (46a) toinen elektrodi (emitteri) on tasavirtaa johtavasti kytketty toisen laitteen (48a) ohjauselektrodiin (kanta) ja toisen laitteen (48a) ensimmäinen elektrodi (kollektori) on tasavirtaa johtavasti kytketty ensimmäisen laitteen (46a) ohjauselektrodiin (kanta), ja jännitteensyöttövälineet (32) on kytketty toisen laitteen toiseen elektrodiin (emitteri) toisen laitteen tekemiseksi johtavaksi purkaen siten kapasitiivisen kytkentälaitteen (54a) sellaiseen jännitteeseen, että vastaavan jännitteen, joka on kehitetty ensimmäisen laitteen toisella elektrodilla (emitteri), määrää mainittu ennalta määrätty jännite, joka on oleellisesti riippumaton jännitteestä ensimmäisen laitteen ensimmäisen (kollektori) ja toisen (emitteri) elektrodin välillä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u signaalinkyt kentälaitteesta (50) toisen signaalin (Y) kytkemiseksi ensimmäisen laitteen (46a) toiselle elektrodille (emitteri) ja käyttölaitteesta (kuvaputki 24), joka on kytketty ensimmäisen laitteen (46a) ensimmäiseen elektrodiin (kollektori).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että signaalinkyt kentälaite (50) sisältää kolmannen laitteen (50), jolla on ensimmäinen (kollektori) ja toinen (emitteri) elektrodi ja johtotie niiden välillä ja ohjauselektrodi (kanta) johtotien johtavuuden ohjaamiseksi, jolloin toinen signaali (Y) kytketään kolmannen laitteen (50) ohjauselektrodille (kanta), jonka kolmannen laitteen (50) toinen elektrodi (emitteri) on tasavirtaa johtavasti kytketty ensimmäisen laitteen (46a) toiseen elektrodiin (emitteri).

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen (46a) ja toinen (48a) laite ovat samaa johtavuustyyppiä (NPN) olevia transistoreita, joilla on kollektori-, emitteri- ja kantaelektrodit, jotka vastavasti vastaavat ensimmäisen (46a) ja toisen (48a) ensimmäistä, toista ja ohjauselektrodia.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että kolmas laite (50) on transistori, joka on vastakkaista johtavuustyyppiä kuin ensimmäinen ja toinen laite ja jolla on samat elektrodisuhteet kuin niillä.

6. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen laitteen (46a) toinen elektrodi (emitteri) ja kolmannen laitteen (50) toinen elektrodi (emitteri) on tasavirtaa johtavasti kytketty ensimmäisen säädettävän impedanssilaitteen (52a) kautta ja jossa ensimmäisen laitteen (46a) toinen elektrodi (emitteri) on tasavirtaa johtavasti kytketty esijännitteeseen (maa) toisen säädettävän impedanssin (58a) kautta.

7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että termistä erotusta varten toinen laite (48a) on sijoitettu fysikaalisesti erilleen ensimmäisestä laitteesta (46a).

8. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u laitteesta (60) tasavirtakomponentin syöttämiseksi ensimmäisen laitteen (46a) ohjauselektrodille (kanta) kapasitiivisen laitteen (54) lataamista varten.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että kapasitiivisen laitteen (54a) lataamisaika on suhteellisen pitkä verrattuna aikaväliin, jonka aikana mainittua ennalta määrättyä jännitettä syötetään.

10. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen piirijärjestely, t u n n e t t u siitä, että mainittua ennalta määrättyä jännitettä syötetään jaksottaisesti.

[illegible]

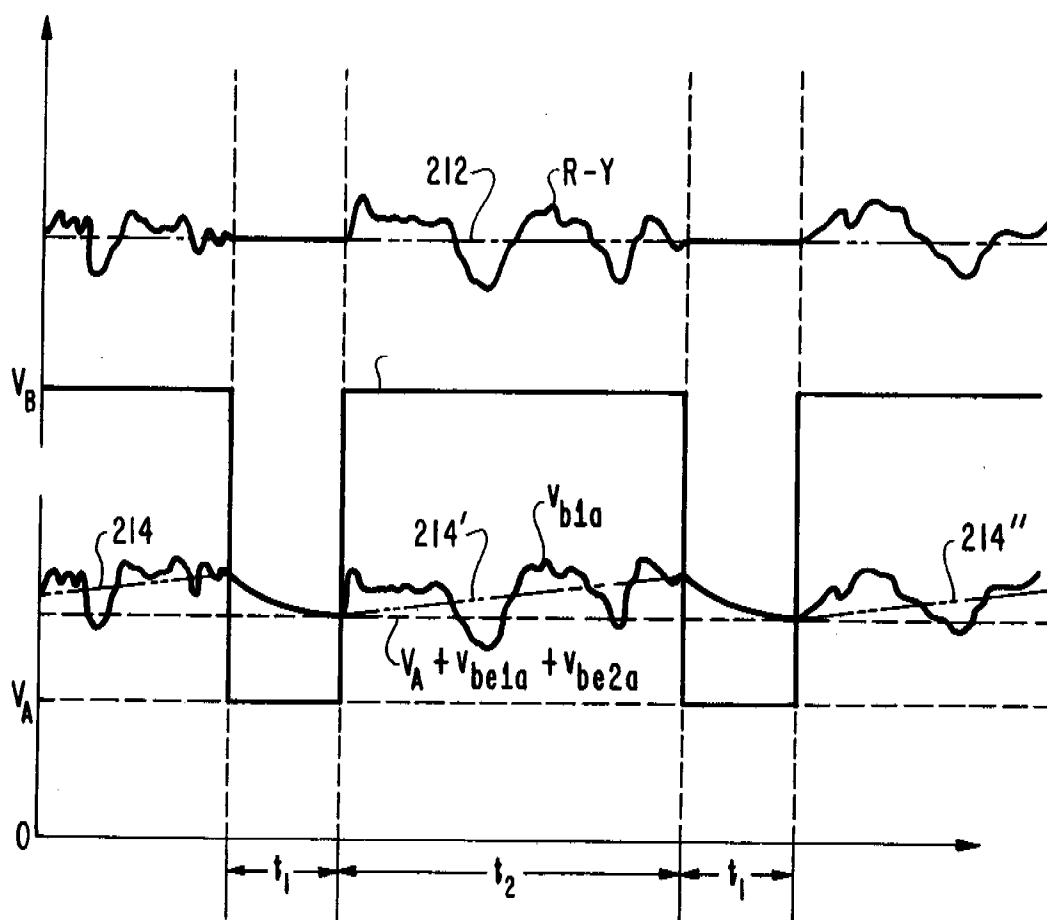


Fig. 2.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA

3311 900 (340-174)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.