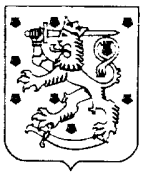
FI000105631B



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 105631 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.09.2000**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7
H04N 3/233

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **912029**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **26.04.1991**

(24) Alkupäiva - Löpdag **26.04.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **28.10.1991**

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

27.04.1990 US 515922 P

SUOMI – FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •**Thomson Consumer Electronics, Inc.**, 600 North Sherman Drive, Indianapolis, IN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •**Rodriguez-Cavazos Enrique**, 11850 Golf Course Drive, Indianapolis, IN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 •**Graves,Nancy Dawn**, 314 North Webster Avenue, Indianapolis, IN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 •**Fernsler,Ronald Eugene**, 5605 Central Avenue, Indianapolis, IN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

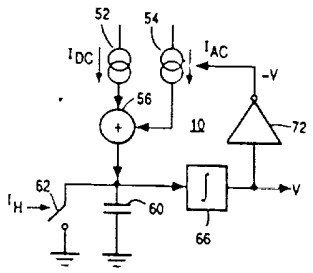
Tyynyvääristymän korjauspiiri käsittäen lokinsiipivääristymän kompensoinnin
Korrigeringskrets för dynförvrängning med kompensation för måsvingeförvrängning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 285348 (H04N 3/23), US A 3725726 (H01J 29/70), US A 3842310 (H01J 29/70)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Pohjois-etelä -tyynyvääristymän korjaus- ja lokinsiipivääristymän kompensointipiiri televisiovastaanottimen rasterinäyttöä varten. Korjauspiiri (52, 50, 62, 66) synnyttää yleensä parabolisen, vaakataajuisen korjaussignaalin pohjois-etelä -tyynyvääristymän korjaamiseksi. Lokinsiipivääristymän kompensointipiiri (72) on kytketty korjauspiiriin ja se muodostaa siinä takaisinkytkentäväylän korjaussignaalin amplitudin muuntamiseksi lokinsiipivääristymän lisäkorjausta varten. Lokinsiipivääristymän kompensointipiiri muuntaa yleensä parabolisen signaalin (V_{OUT}) amplitudia itsensä funktiona, saavuttaen tasapainotilan. Kenttäpoikkeutuspiiri ohjaa kenttäpoikkeutuskelayksikköä lokinsiipivääristymä-kompensoidun korjaussignaalin avulla.



En krets (10) åstadkommer nord-syd-nåldynekorrektion och måsvingekompensation i en rasteråtergivning hos en televisionsapparat. En korrektionskrets (52,60,62,66) alstrar en huvudsakligen parabolisk, horisontellt gående korrektionssignal för korrigering av nord-syd-nåldyneförvrängning .En måsvingekompenserande krets (72) har kopplats till korrektionskretsen och bildar en återkopplingsbana i denna för amplitudmodifiering av korrektionssignalen för ytterligare korrigering av måsvingeförvrängning. Amplituden i måsvingekompensationskretsen modifierar den huvudsakligen paraboliska signalen (V_{OUT}) som en funktion av sig själv under uppnående av ett jämviktstillstånd. En vertikal avlänkningskrets driver en vertikal avlänkningsspole med den måsvingekompenserade korrektionssignalen.

Tyynyvääristymän korjauspiiri käsittäen lokinsiipivääristymän kompensoinnin

Keksintö kohdistuu piirien alaan, joilla korjataan pohjois-etelä -tyynyvääristymää rasterinäytössä, ja erityisesti lokinsiipivääristymän estämiseen.

Teoreettisesti täydellinen, suorakulmainen ja lineaarinen rasterimalli 24 on kuvattu kaavamaisesti kuviossa 5. Tällaisen rasterin tuottaminen televisiovastaanottimessa edellyttää tarkkaa rasterisuihkun pyyhkäisyä näytön kaikissa pisteissä. Värikatodisädeputkessa yksittäinen pyyhkäisyelektronisuihku tuottaa normaalisti rasterin, ja tällöin huolehditaan siitä, että elektronisuihku poikkeutetaan tarkasti vaaditun mallin saamiseksi. Ylimääräisiä poikkeutuskelayksiköitä saatetaan käyttää televisioissa, joissa on suuret välittömät kuvaputket, sekä projektiotelevisioissa pyyhkäisyn epätarkkuuksien korjaamiseksi, jotka ovat seurausta piirin ominaisuuksista ja projektiopinnan geometriasta. Läpiprojisointitelevisiovastaanottimissa esimerkiksi kolme rasteria muodostetaan yksittäisten yksiväri-katodisädeputkien välityksellä ja ne projisoidaan toinen toisensa päälle yksittäiseen kuvaruutuun värikuvan muodostamiseksi. Kolmen rasterin projektiokulmat eivät voi olla identtisiä, koska projektiolähteet ovat eri paikoissa projektioakseliin nähden. Projisoitujen kuvien geometriset vääristymät aiheuttavat yksivärikuvien huonon kohdistumisen. Lisäksi alkuperäiset rasterit eivät ehkä ole täydellisen suorakulmaisia ja lineaarisia samojen geometristen ja piirejä koskevien seikkojen johdosta, jotka koskevat välittömän kuvaputken käsittäviä televisiovastaanottimia.

Vääristymää rasterinäytössä voivat aiheuttaa poikkeutuspiirien eri määreet, projektiopinnan geometria sekä muut tekijät. Erilaisia vääristymiä ilmenee useimmissa televisionäyttöjen muodoissa, ja nämä vääristymät tulee korjata ohjattaessa pyyhkäisyelektronisuihkun poikkeutusta,

jotta saadaan suorakulmainen, lineaarinen ja kunnolla kohdistettu näyttö. Yksi rasterivääristymän muoto tunnetaan pohjois-etelä - tai yläosa-alaosa -tyynyvääristymän nimellä. Tyypillinen korjaamaton pohjois-etelä -tyynyvääristymä 20 on kuvattu kuviossa 1. Tämän vääristymämuodon saattavat aiheuttaa elektronisuihkupoikkeutuskeskuksen/-keskusten sekä pintalevytaipumakeskuksen (joka voi olla äärettömyydessä litteillä kuvaputkilla) paikkojen erot. Tällainen tyynyvääristymä, ja joitakin muita vääristymämuotoja, voidaan korjata syöttämällä virtaa ylimääräiseen poikkeutuskelayksikköön tasolla, joka on riippuvainen elektronisuihkun pyyhkäisypisteen tietystä paikasta rasterinäytöllä. Korjaussignaali voidaan viedä kenttäpoikketusukelayksikölle pyyhkäisyjuovien siirtämiseksi ylöspäin rasterin keskiosan yläpuolella, alaspäin keskiosan alapuolella jne. pohjois-etelä -tyynyvääristymän korjaamiseksi.

Lisäpoikkeutuskelayksikölle syötetyn virran pakollinen aaltomuoto, joka korjaa pohjois-etelä -tyynyvääristymän, on paraabeli, joka toistuu rasterin vaakapyyhkäisynopeudella. Paraabelin amplitudia voidaan moduloida sahahampaalla, joka toistuu pystynopeudella, annetun polariteetin maksimikorjauksen aikaansaamiseksi rasterin yläosassa; ei korjausta keskiosassa; ja vastakkaisen polariteetin maksimikorjaus rasterin alaosassa. Tämän korjaussignaalin kaavamaista esitystä on kuvattu kuviossa 2, jolloin pystynopeudella toistuva sahahammas 38 moduloi paraabelin muotoisen korjaussignaalin ja aikaansaa käänteisen polariteetin paraabelit 34, 36 amplitudeilla, joita vaaditaan ensimmäistä ylempien ja jälkimmäistä alempien rasterin pyyhkäisyjuovien korjaukseen.

Paraabelin muoto korjaussignaalissa määrittää tyynyvääristymän korjauksen tarkkuuden. Katodisädeputkesta ja poikkeutuskelayhdistelmästä, sekä tähän syötetyn paraabolisen korjaussignaalin muodosta riippuen rasteriin saattaa ilmestyä vääristymän toinen muoto. Tämä vääristymä tunne-

taan gullwing-vääristymänä (ns. lokinsiipivääristymä), ja sen esiintymistä rasterilla 22 on kuvattu kaavamaisesti kuviossa 3. Pyyhkäisyjuovilla rasterin ylä- ja alaosassa on suurempi taipumasäde keskellä kuin näytön reunoilla. Kun parabolinen korjaussignaali syötetään korjaamaan tyynyvääristymää, esimerkiksi läpiprojisointilaitteiden yksivärikuvaputkissa, rasterin yläosan ja alaosan juovat saatetaan korjata epätarkasti, jolloin seurauksena on tämä lokinsiipivääristymä.

Rasterin vääristymää on mahdollista korjata lisäksi muuntamalla lisäpoikkeutuskelayksikölle syötettyä virtaa lokinsiipivääristymän estämiseksi. Vaadittu muutos on vääristyneiden rasterin pyyhkäisyjuovien kupuja vastaavan korjaussignaalin itseisarvon pienentäminen, jotka saattavat esiintyä molemmilla puolilla, kuten kuvio 3 osoittaa. Tällaista paraabelikorjauksen muunnosta on kuvattu kuviossa 4. Paraabelin sivut on muunnettu siten, että niiden jyrkkyys on suurempi kuin normaalisti paraabelissa tyynyvääristymän korjaamiseksi. Siinä määrin kuin lokinsiipivääristymä on suurempaa rasterin yläosassa ja alaosassa ja vähäisempää keskiosaa kohden (sama kuin tyynyvääristymässä), paraabelin muotoa voidaan muuttaa ennen paraabelin modulointia sahahampaalla, kuten edellä selitettiin. Kuvio 4 kuvaa sekä tyypillistä paraabelia 42 tyynyvääristymän korjaamiseksi että muunnettua paraabelia 44 lokinsiipivääristymän korjaamiseksi.

Lisäpoikkeutuskelayksikölle syötetyn virran välttämättömän kompensoinnin aikaansaamiseksi tyyny- ja/tai lokinsiipivääristymien korjaamista varten on kehitelty tekniikan tason mukaisia useita tekniikoita. Tässä yhteydessä voidaan viitata seuraaviin US-patentteihin esimerkkeinä piireistä, jotka on tarkoitettu korjaamaan erilasia tyyny-ja/tai lokinsiipivääristymän muotoja: 4 642 530; 4 777 412; 4 668 897; 4 682 085; 4 687 972; 4 810 939; ja 4 827 193. Nämä tekniikan tason mukaiset ratkaisut ongel-

maan tyyny- ja lokinsiipivääristymien korjaamiseksi perustuvat piirielementteihin kuten viritettyihin induktoripiireihin, nestekideresonaattoreihin, epälineaarisiin kompensointipiireihin ja vastaaviin. Tällöin ei ole tarvetta kehittää tyyny- ja lokinsiipivääristymäkorjauspiirejä, jolloin korjauksen tehokkuus on maksimoitu samalla kun tarvittavien komponenttien lukumäärä ja monimutkaisuus pienenevät.

Keksinnön tehtävänä on kompensoida sekä tyynyvääristymä että lokinsiipivääristymä muuntamalla yleensä parabolinen korjaussignaali. Tämän keksinnön suoritusmuodon mukaisesti yleensä parabolinen korjaussignaali tuotetaan integroimalla pengersignaali vaakanopeudella. Integroitu signaali syötetään takaisin penkerentuottamispiirille paraabelin sivujen jyrkkyyden lisäämiseksi, edullisesti muuntamalla pengersignaali käänteisessä suhteessa paraboliseen korjaussignaaliin. Muunnettu parabolinen korjaussignaali kompensoi tehokkaasti sekä tyyny- että lokinsiipivääristymän.

Keksinnön tehtävänä on myös korjata lokinsiipivääristymää siten, että komponentit ja kokoonpano eivät aiheuta suuria lisäkustannuksia. Keksinnön tämän suoritusmuodon mukaisesti tarvitaan ainoastaan pieni määri piirikomponentteja niiden lisäksi, joita jo on käytetty tuottamaan tyynyvääristymän korjaukseen tarvittava parabolinen korjaussignaali.

Keksinnön tämän ja muiden suoritusmuotojen mukaisesti piiri aikaansaa pohjois-etelä -tyynyvääristymän korjauksen ja lokinsiipivääristymän kompensoinnin televisiovastaanottimen rasterinäytössä. Korjauspiiri tuottaa yleensä parabolisen, vaakanopeudella toistuvan korjaussignaalin korjaamaan pohjois-etelä -tyynyvääristymää. Lokinsiipivääristymän kompensointipiiri on kytketty korjauspiiriin ja se muodostaa tämän sisällä takaisinkytkentäväylän korjaussignaalin amplitudimuuntamiseksi tar-

koituksena korjata lokinsiipivääristymää edelleen. Lokinsiipivääristymän kompensointipiiri muuntaa yleensä parabolisen signaalin itsensä funktioksi saavuttaen tasapainotilan. Tarkemmin ilmaistuna lokinsiipivääristymän korjauspiiri amplitudimuuttaa yleensä parabolisen signaalin käänteiseksi itseensä nähden. Kenttäpoikkeutuspiiri ohjaa kenttäpoikkeutuskelayksikköä lokinsiipivääristymäkompensoidulla korjaussignaalilla.

Kuvatun suoritusmuodon mukaisesti korjauspiiri käsittää pengermäisen aaltomuodon generaattorin, jossa on ohjattava virtalähde, joka tuottaa virran vakiokomponentin tyynyvääristymän korjausta varten sekä virran vaihtuvan komponentin, joka reagoi takaisinkytkentäsignaaliin lokinsiipivääristymän kompensointia varten. Virran vaihtuva komponentti vaihtelee käänteisesti takaisinkytkentäsignaaliin nähden, joka on kytketty takaisinkytkentäväylässä ohjattavaan virtalähteeseen invertoivan vahvistimen kautta. Invertoivan vahvistimen anto moduloi virtasyöttöä tuloksena olevan parabolisen signaalin muodon muuttamiseksi, jotta lokinsiipivääristymää voidaan kompensoida lisäämällä paraabelin jyrkkyyttä molemmilla sivuilla.

Kuviossa 1 esitetty kaavio kuvaa rasterinäyttöä, jolle on tunnusomaista tyynyvääristymä.

Kuvio 2 on signaalikaavio, joka kuvaa parabolista korjaussignaalia tyynyvääristymän korjaamista varten.

Kuvion 3 kaavio esittää rasterinäyttöä, jolle on tunnusomaista lokinsiipivääristymä.

Kuvio 4 on signaalikaavio, joka kuvaa parabolista tyynyvääristymän korjaussignaalia yhden vaakapyyhkäisyjakson aikana, ja joka sisältää muunnetun parabolisen aaltomuodon lokinsiipivääristymän korjaamiseksi edelleen keksinnön suoritusmuodon mukaisesti.

Kuvion 5 kaavio esittää täysin korjattua rasteria.

Kuvio 6 on kaavamainen lohkokaavio tyynyvääristymän ja lokinsiipivääristymän korjauspiiristä keksinnön suoritusmuodon mukaisesti.

Kuvio 7 on yksityiskohtainen kaavio piiristä keksinnön suoritusmuodon mukaisen tyyny- ja lokinsiipivääristymän korjauspiirin toteuttamista varten.

Kuvion 1 rasterinäyttöä 20 vääristää pohjois-etelä -tyynyvääristymä tai yläosa-alaosa -tyynyvääristymä. Vaikka näyttö saattaa olla keskitetty, rasterin vaakapyyhkäisyjuovat eivät ole yhdensuuntaiset. Vaakajuovat ovat taipuneet sisäänpäin näytön keskiosaa kohti siten, että taipuminen on suurempaa yläosan ja alaosan juovilla, ja pienempää keskustaa kohti mentäessä. Taipuneet juovat ovat paraabelin tai hyperbelin muotoisia. Taipuminen voidaan korjata lisäpoikkeutuskelayksikön avulla, johon virta syötetään aikamuuttuvalla tasolla kenttäjakson aikana, kuten kuviossa 2 on kuvattu. Selvyyden vuoksi kuvioon on piirretty vain pieni määrä vaakanopeusparaabeleja. Jotta muutokseen pystytään vastaamaan samassa määrin kuin taipumista esiintyy näytön yläosasta tai alaosasta keskustaa kohti, lisäpoikkeutuskelayksikköön taipumisen poistamiseksi syötetty parabolinen signaali moduloidaan pystynopeudella sahahammasaallon välityksellä, jolloin tuloksena on maksimiamplitudi kentän keskiosaan, ja minimiamplitudi yläosaan ja alaosaan. Tyynyn muotoon vääristyneen rasterin yläjuovat taipuvat alaspäin, ja alaosan juovat taipuvat ylöspäin. Vastaavasti parabolisen signaalin napaisuus on vaihtunut keskiosassa.

Seurauksena on jäännösvirhe silloin, kun synnytetty paraabeli ei poista aivan tarkoin vaakapyyhkäisyjuovien taipumista, mistä on seurauksena lokinsiipivääristymä 22, jota on kuvattu kuviossa 3. Keksinnön suoritusmuodon mukaisesti muunnetun parabolisen korjaussignaalin synnyttämiseksi käytetty piiri on suunniteltu muuttamaan normaali tyynyvääristymän korjausparaabeli 42 muunnetuksi paraabe-

liksi 44 myös lokinsiipivääristymän korjaamiseksi. Normaali ja muunnettu paraabeli 42, 44 on kuvattu kuviossa 4. Muunnetun paraabelin käytön tuloksena saadaan suorakaiteen muotoinen ja lineaarinen rasteri 24 kuviossa 5. Erityinen muutos normaaliin paraabeliin nähden on amplitudin pieneneminen rasterin molemmilla puolilla kuviossa 3 kuvattujen molemminpuolisten kupujen alueella. Normaalin paraabelin 42 vastaava muutos on paraabelin jyrkkyyden kasvu molemmilla puolilla, jolloin normaalilla ja muunnetulla paraabelilla 42, 44 on samat arvot päätepisteissä ja keskiosassa, ja muunnetulla paraabelilla 44 on pienennetty arvo keskiosan ja päätepisteiden välissä.

Lokinsiipivääristymä on suurempaa rastèrin yläosassa ja alaosassa ja se on napaisuudeltaan vaihtunut yläosan ja alaosan välillä, samalla tavoin kuin tyynyvääristymä 20 kuviossa 1. Signaaliin sovellettu kompensointi lokinsiipivääristymän korjaamiseksi voidaan toteuttaa ennen korjaussignaalin modulointia pystynopeudella toistuvalla sahahampaalla 38. Tämän vuoksi lokinsiipi- ja tyynyvääristymien korjaukset ovat molemmat itseisarvoiltaan suurimmillaan yläosassa ja alaosassa, ja pienimmillään keskiosassa. Moduloitu ja kompensoitu korjaussignaali kytkeytyy lisäpoikkeutuskelayksikköön pysty-tyynyvääristymäkorjauspiirin kautta, sisältäen esimerkiksi antovahvistimen lisäpoikkeutuskelayksikön ohjaamiseksi virralla, joka on verrannollinen korjaussignaalin tasoon.

Kuten kuvion 6 lohkokaavio osoittaa, paraabeli tuotetaan vaakapyyhkäisynopeudella synnyttämällä nouseva penger tuolla nopeudella, ja integroimalla pengersignaali. Vakiovirtalähde 52, joka tuottaa virtaa I_{DC}, on kytketty integroivaan kondensaattoriin 60. Kondensaattoria 60 varataan toistuvasti vaakapyyhkäisyjuovan yli, minkä jälkeen sen annetaan purkautua, esimerkiksi kytkentävälineiden 62 välityksellä, pyyhkäisemällä vaakapoikkeutus- tai tahdistussignaalien kautta, jolloin syntyy vaakanopeudella tois-

tuva pengersignaali V_{RAMP}. Pengersignaali integroivalla kondensaattorilla 60 on kytketty integraattoriin 66 paraabelin antosignaalin V_{OUT} tuottamiseksi.

Keksinnön suoritusmuodon mukaisesti lokinsiipivääristymän korjaus aikaansaadaan kytkemällä takaisin tyynyvääristymän korjausparaabeli pengersignaalin muuttamiseksi, joka on integroitu paraabelin aikaansaamiseksi. Integraattorin 66 antosignaali V_{OUT} käännetään invertoivan vahvistimen 72 kautta, jonka anto $-V_{OUT}$ ohjaa vaihtuvan virran lähdettä 54. Vakiovirtalähteeltä saatu vakiovirta I_{DC} ja vaihtuva virta I_{AC}, joka on synnytetty käänteisessä suhteessa korjaavan paraabelin tasoon nähden, lasketaan yhteen yhteenlaskuliitoksessa 56, esimerkiksi integroivan kondensaattorin 60 maadoittamattomassa liittimessä. Virtalähteen voidaan myös ajatella olevan ohjattava virtalähde, jonka vakiokomponenttina on virta I_{DC}, ja jonka vaihtuvana komponenttina on virta I_{DC}. Vaihtuvan virran I_{AC} vaikutus on se, että kondensaattori 60 varautuu nopeammin, jos integraattorin 66 annossa oleva paraabeli on minimitasolla, ja hitaammin, kun paraabeli on maksimitasolla. Tämän tuloksena paraabelista tehdään jyrkempi molemmilta ulkosivuiltaan kuin mitä siitä muutoin tulisi, jolloin saadaan kuvion 4 muunnettu paraabeli 44. Piirin komponenttiarvot valitaan sellaisiksi, että paraabelin taso rasterin yläosan keskipisteessä, täydellä amplitudilla, poistaa täsmällisesti tyynyvääristymän. Lokinsiipivääristymä minimoidaan paraabelin muodonmuutoksen välityksellä, joka johtuu invertoidun paraabelin takaisinkytkennästä ohjaamaan penkeren synnyttämistä. Integroiva kondensaattori 60 varataan nopeudella, joka on muunnettu paraabelin hetkellisen tason funktiona.

Kuvio 7 on piirikaavio kuviossa 6 lohkomuodossa kuvattua keksinnön suoritusmuotoa varten. Virtalähde 52 saadaan aikaansaamalla vakiojännite pnp-transistorin Q1 kantaan, esimerkiksi kytkemällä Q1:n kanta vastusten R1 ja

R2 määrittämään jännitteen jakajaan, jolloin vastukset on kytketty sarjaan positiivisen tehonsyöttöjännitteen ja maan väliin. Erotuskondensaattori C1 pienentää aaltoiluja/tai suurtaajuuskomponentteja. Q1:n emitteri on kytketty positiiviseen jännitesyöttöön vastuksen R3 kautta. Q1:n voidaan katsoa johtavan hetken vakionopeudella, kun jännitteenlasku emitteri-kanta -rajapinnan läpi on oleellisesti kiinteä ja tasavirtataso syötetään kantaan R1:n ja R2:n määrittämän jännitteen jakajan välityksellä. Vakiovirta varaa integroivan kondensaattorin 60, nimittäin kondensaattorin C2, joka on kytketty rinnan Q1:n kollektorin ja maan väliin. npn-transistori Q2 määrittää kytkentävälineet 62, jotka on asetettu purkamaan integroivan kondensaattorin C2 maahan, ja jota ohjataan vaakapoikkeutuspiirin välityksellä. Vaakapoikkeutuspiiriltä saapuva paluupulssi voidaan esimerkiksi kytkeä Q2:een sarja- ja rinnanvastusten R4 ja R5 kautta, jolloin Q2 on suunniteltu johtamaan lyhyen ajan vaakapaluun aikana C2:n purkamiseksi ja toistamaan jakson vaakanopeudella. Q2:n kanta on edullisesti tasolukittu maahan diodin D1 välityksellä. Virtalähteen, integroivan kondensaattorin ja toistuvien purkausten kytkentävälineiden yhdistelmä tuottaa toistuvan pengerjännitteen integroivan kondensaattorin C2 läpi vaakanopeudella.

Integroivalla kondensaattorilla C2 tuotettu pengerjännite muunnetaan tavalla, jota selitetään yksityiskohtaisemmin jatkossa, kuviossa 7 kuvatun aaltomuodon, nimittäin muunnetun penkeren, aikaansaamiseksi, jonka jyrkkyys on suhteellisesti pienempi keskikohdassaan. Kondensaattorilla C2 oleva signaali kytketään seuraajavahvistinasteeseen käsittäen pnp-transsitorin Q3 ja vastuksen R6. Signaali syötetään tämän jälkeen vaihtovirtakondensaattorin C3 ja sarjavastuksen R7 kautta integraattorille 66 esivastuksen R8 kytkiessä oton positiiviseen syöttöön.

Integraattori 66 sisältää operaatiovahvistimen U1, johon muunnettu pengersignaali syötetään invertoivan oton

kautta. Takaisinkytkentäkondensaattori C4 on kytketty operaatiovahvistimen ja invertoivan oton väliin muodostaen integroivan vahvistimen. Integroiva kondensaattori purkautuu vaakapaluun aikana, esimerkiksi vastuksen R8 välityksellä. Operaatiovahvistin kytketään +12 V:n syöttöön virranrajoitusvastuksen R9 kautta, ja -12 V:n syöttöön vastuksen R10 kautta.

Integroiva vahvistin tuottaa kuviossa 7 kuvatun kaltaisen parabolisen antoaaltomuodon operaatiovahvistimen U1 antoon. Tämä aaltomuoto aikaansaa oton pysty-PIN-korjauspiirille 92 (PIN 1. tyyny), jolloin parabolinen aaltomuoto moduloidaan penkeren välityksellä pystynopeudella, ja sen polariteetti vaihtuu rasterin alapuoliskoa varten tunnetulla tavalla, kuten edellä on todettu. Tuloksena oleva signaali (kuvattu kuviossa 2) vahvistetaan antovahvistimen 94 (U2) kautta, jolloin syntyy lisäpoikkeutuskelayksikköä 96 (Y1) ohjaava virta.

Mikäli piiri suunnitellaan siten, että kondensaattorille C2 syntyy tasainen penger varaamalla vakionopeudella ainoastaan virtasyötön 52 transistorin Q1 ohjaamiseksi johtamaan vakionopeudella jännitteen jakajan R1/R2 tai vastaavan kautta, saatava paraabeli integroivan vahvistimen annossa ei ehkä sovi yhteen tyynyvääristymän kanssa yhtä tarkoin kuin on välttämätöntä tarkan suorakulmaisen ja lineaarisen rasterin 24 (kuvio 5) aikaansaamiseksi, jolloin tuloksena on lokinsiipivääristymä 22 (kuvio 3). Keksinnön mukaisesti parabolinen signaali integroivan vahvistimen 66 annossa invertoidaan ja kytketään takaisin kondensaattorilla C2 saadun penkeren muuntamiseksi.

Invertoitu paraabeli on signaali, joka muuttaa integroivan kondensaattorin C2 varausnopeuden muuntaakseen tällöin perusparaabelikorjaussignaalin 42, jotta saadaan suurempi jyrkkyys aaltomuodon ulkosivuilla ja jotta aikaansaadaan sellainen lokinsiipivääristymän korjaus, jota tarvitaan rasterin sivuilla. Operaatiovahvistimen U1 ja kondensaattorin C4 muodostaman integroivan vahvistimen

66 anto on kytketty invertoivaan vahvistimeen 72 sarjakondensaattorin C6 kautta. Invertoiva vahvistin 72 on suunniteltu npn-transistoriksi Q4. Vaihtovirtakytketty anto on kytketty transistoriin Q4 vastuksen R11 kautta. Transistorin Q4 kanta on esijännitetty vastusten R12 ja R13 välityksellä. Vastukset R14 ja R15 asettavat vahvistuksen transistoria Q4 varten. Kuvattu invertoitu parabolinen signaali Q4:n kollektorissa on vaihtovirtakytketty sarjavastuksen R16 ja kondensaattorin C8 kautta transistorin Q1 emitteriin, joka toimii virtalähteenä integroivalle kondensaattorille C2. Transistorin Q1 emitteri aikaansaa siten yhteenlaskuliitoksen vakiovirtalähdettä ja vaihtuvan virran lähdettä varten, jolloin viimeksi mainittua ohjataan invertoidun parabolisen signaalin välityksellä. Transistorilta Q4 saadaan vaihtuvaa virtaa, joka vaikuttaa kondensaattorin C2 varausnopeuteen, vaihtuvan virran ollessa käänteisesti verrannollinen parabolisen korjaussignaalin tasoon.

Integroivan kondensaattorin C2 varausnopeus on suhteessa suurempi rasterin sivuja vastaavan vaakajakson osien aikana, ja suhteellisesti pienempi osan aikana, joka vastaa vaakapyyhkäisyn keskiosaa. Tällöin saadaan muunnettu penger, jolla on verraten tasainen keskiosa, kuten kuviossa 7 on kuvattu kondensaattorin C2 yhteydessä. Integroitaessa tämä muunnettu penger, saatava paraabeli kytkeytyy lisäpoikkeutuskelayksikköön 96 PIN-korjauspiirin 92 ja antovahvistimen 94 kautta. Muunnettu parabolinen aaltomuoto korjaa jäljelle jääneen lokinsiipivääristymän.

Parabolinen signaali on se signaali, joka on takaisinkytketty Q4:n invertoivaan vahvistimeen Q1:n virtalähteen moduloimiseksi keksinnön suoritusmuodon mukaisesti. Piiri saavuttaa tasapainotilan tasapainottaen virtalähteen vakiokomponentin ja virtalähteen vaihtuvan komponentin vaikutukset, jotka johtuvat takaisinkytkentäsignaalista, jotta saadaan kuviossa 4 kuvattu muunnettu parabolinen aaltomuoto. Tällöin on aikaansaatu tehokas tyyny- ja lo-

kinsiipivääristymän korjauslaite, joka on mahdollisimman yksinkertainen ja joka sisältää mahdollisimman vähän ylimääräisiä piirielementtejä verrattuna yksinomaan tyynyvääristymän korjausta varten oleviin laitteisiin.

Patenttivaatimukset:

1. Piiri (10) tyynyvääristymän korjausta ja lokinsiipikompensointia varten televisiovastaanottimen rasterinäytössä, käsittäen: korjauspiirin (52, 60, 62, 66) yleensä parabolisen poikkeutusnopeuden korjaussignaalin synnyttämistä varten tyynyvääristymän korjaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:

lokinsiipivääristymän kompensointipiirin (54, 72), joka on kytketty mainitun korjauspiirin (52, 60, 62, 66) takaisinkytkentäväyläksi mainitun yleensä parabolisen poikkeutusnopeuden korjaussignaalin modifioimiseksi yleensä parabolisella poikkeutusnopeuden takaisinkytkentäsignaalilla tasapainotilan antosignaalin (V_{OUT}) määrittämistä varten mainitun tyynyvääristymän ja lokinsiipivääristymän korjaamiseksi; ja

poikkeutuspiirin poikkeutuskelayksikön (96) ohjaamiseksi mainitulla tasapainotilan antosignaalilla (V_{OUT}).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu tasapainotilassa oleva antosignaali (V_{OUT}) on mainittu takaisinkytkentäsignaali.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu korjauspiiri (10) käsittää pengeraaltomuodon generaattorin (60, 62), jossa on virran vakiokomponenttia (I_{CC}) synnyttävä virtalähde (52, 54, 56) mainittua tyynyvääristymän korjausta varten, jolloin tämä virtalähde synnyttää myös virran vaihtuvaa komponenttia (I_{AC}), joka reagoi mainittuun takaisinkytkentäsignaaliin lokinsiipivääristymän kompensointia varten.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu takaisinkytkentäsignaali ohjaa mainittua virran vaihtuvaa komponenttia (I_{AC}) käänteisesti mainittuun tasapainotilassa olevaan antosignaaliin (V_{OUT}) nähden.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu lokinsiipivääristymän kom-

pensointipiiri (54, 72) käsittää invertoivan vahvistimen (Q4).

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu korjauspiiri käsittää pengergeneraattorin (60, 62), ohjattavan virtasyötön (52, 54, 56) mainittua pengergeneraattoria varten, sekä integraattorin (66), joka on kytketty mainittuun pengergeneraattoriin (60, 62) mainitun yleensä poikkeutusnopeudella toistuvan paraabelin tuottamiseksi; ja mainittu lokinsiipikompensointipiiri käsittää invertoivan vahvistimen (Q4), jonka otto on kytketty mainitun integraattorin (66) antoon ja jonka anto on kytketty mainittuun ohjattavaan virtasyöttöön (52, 54, 56).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu virtasyöttö sisältää virtasyöttötransistorin (Q1), jonka emitteri on kytketty piirin syöttöjännitteeseen (+12V) sarjavastuksen (R3) kautta, sekä välineet (+12V, R1, R2), jotka syöttävät kiinteätä jännitettä virtasyöttötransistorin (Q1) kantaan, jolloin mainitun invertoivan vahvistimen (Q4) mainittu anto on kytketty mainittuun emitteriin lisäämään suhteellisesti mainitun integraattorin (66) varausnopeutta kunkin pyyhkäisyjakson alussa ja lopussa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri, t u n n e t t u siitä, että mainittu lokinsiipivääristymän kompensointipiiri (54, 72) on vaihtovirtakytketty (C6, C8) mainittuun takaisinkytkentäväylään.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen piiri, lisäksi t u n n e t t u siitä, että se käsittää mainitun virtalähteen (52, 54, 56), joka sisältää virtasyöttötransistorin (Q1), jonka kantaan on syötetty ennalta aseteltu tasavirtajännite (+12V, R1, R2) vakiovirran (I_{DC}) tuottamiseksi, ja jonka emitteri on kytketty mainittuun invertoivaan antoon ja syöttöjännitteeseen (+12V), ja jonka kollektori on kytketty mainittuun kondensaattoriin (C2).

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen piiri, t u n -

n e t t u siitä, että mainittu pengergeneraattori (60, 62) on vaihtovirtakytketty (C3) mainittuun integraattoriin (66).

Patentkrav:

1. Krets (10) för korrigering av nåldyneförvrängning och för måsvingekompensering i televisionsmottagarens rasterdisplay, omfattande: en korrigeringskrets (52, 60, 62, 66) för att alstra en korrigeringssignal med en i allmänhet parabolisk avlänkningshastighet för att korrigera nåldyneförvrängningen, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

en kompenseringskrets (54, 72) för måsvingeförvrängningen, vilken krets (54, 72) har kopplats som en återkopplingsbuss för nämnda korrigeringskrets (52, 60, 62, 66) för modifiering av nämnda korrigeringssignal med den i allmänhet paraboliska avlänkningshastigheten med en återkopplingssignal med en i allmänhet parabolisk avlänkningshastighet för bestämning av jämviktstillståndets utgångssignal (V_{OUT}) för korrigering av nämnda nåldyneförvrängning och måsvingekorrigering; och

för styrning av avlänkningskretsens avlänkningsspolenhet (96) med nämnda jämviktstillstånds utgångssignal (V_{OUT}).

2. Krets enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda utgångssignal (V_{OUT}) som befinner sig i jämviktstillstånd är nämnda återkopplingssignal.

3. Krets enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda korrigeringskrets (10) omfattar en generator (60, 62) för generering av en terrassvågsform, vilken generator uppvisar en strömkälla (52, 54, 56) som alstrar en konstant strömkomponent (I_{CC}) för korrigering av nämnda nåldyneförvrängning, varvid denna strömkälla även alstrar strömmens växelkomponent (I_{AC}) som reagerar på nämnda återkopplingssignal för kompensering av måsvingeförvrängningen.

4. Krets enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda återkopplingssignal styr

nämnda växelströmskomponent (I_{AC}) omvänt i förhållande till nämnda utgångssignal (V_{OUT}) som befinner sig i jämviktstillstånd.

5. Krets enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda krets (54, 72) för kompensering av måsvingeförvrängningen omfattar en inverterande förstärkare (Q4).

6. Krets enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda korrigeringskrets omfattar en terrassgenerator (60, 62), en styrbar strömmatning (52, 54, 56) för nämnda terrassgenerator, samt en integrator (66) som har kopplats till nämnda terrassgenerator (60, 62) för generering av nämnda i allmänhet med en avlänkningshastighet återkommande parabel; och nämnda måsvingekompenseringskrets omfattar en inverterande förstärkare (Q4) vars utgång har kopplats till utgången vid nämnda integrator (66) och vars utgång har kopplats till nämnda styrbara strömmatning (52, 54, 56).

7. Krets enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda strömmatning innehåller en strömmatningstransistor (Q1) vars emitter har kopplats till kretsens matningsspänning (+12V) via ett seriemotstånd (R3), samt organ (+12V, R1, R2) vilka matar en fast spänning till strömmatningstransistorns (Q1) bas, varvid nämnda utgång vid nämnda inverterande förstärkare (Q4) har kopplats till nämnda emitter för att proportionellt öka laddningshastigheten för nämnda integrator (66) vid början och slutet av varje svepperiod.

8. Krets enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda kompenseringskrets (54, 72) för måsvingeförvrängningen har växelströmkopplats (C6, C8) till nämnda återkopplingsbuss.

9. Krets enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar nämnda strömkälla (52, 54, 56) som innehåller strömmatningstransistorn (Q1) till vars bas har matats en på förhand inställd likspänning

(+12V, R1, R2) för alstring av en konstant ström (I_{DC}), och vars emitter har kopplats till nämnda inverterande utgång och till matningsspänningen (+12V), och vars kollektor har kopplats till nämnda kondensator (C2).

10. Krets enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda terrassgenerator (60, 62) har växlesströmkopplats (C3) till nämnda integrator (66).

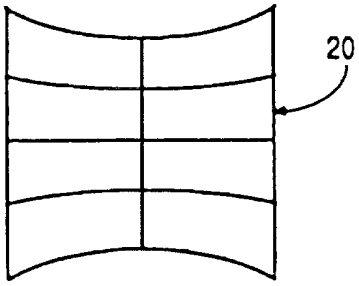


FIG.1

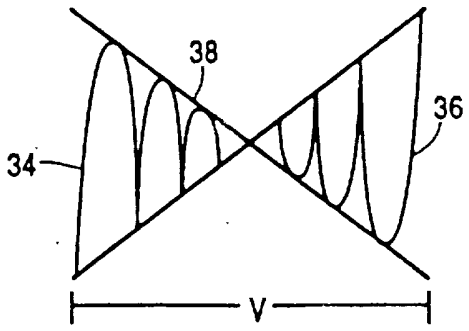


FIG.2

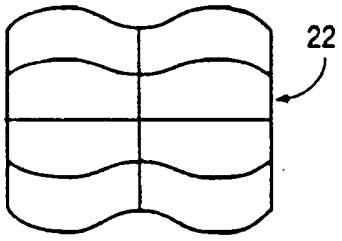


FIG.3

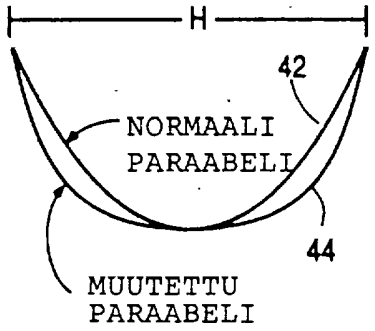


FIG.4

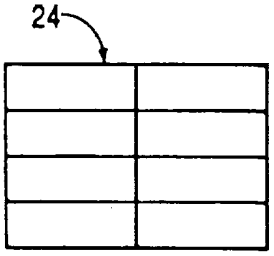
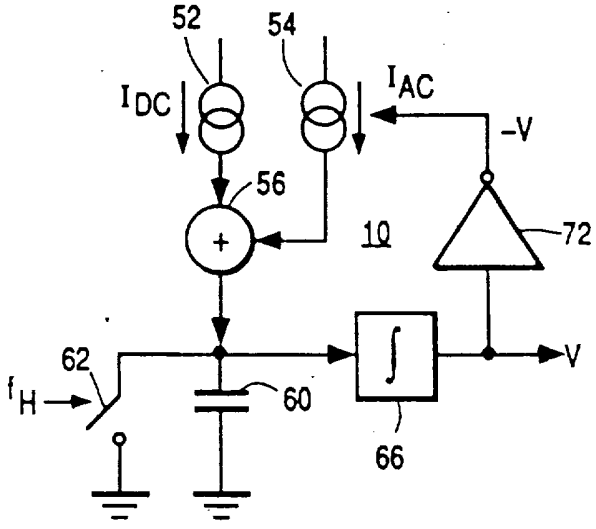


FIG.5

FIG.6



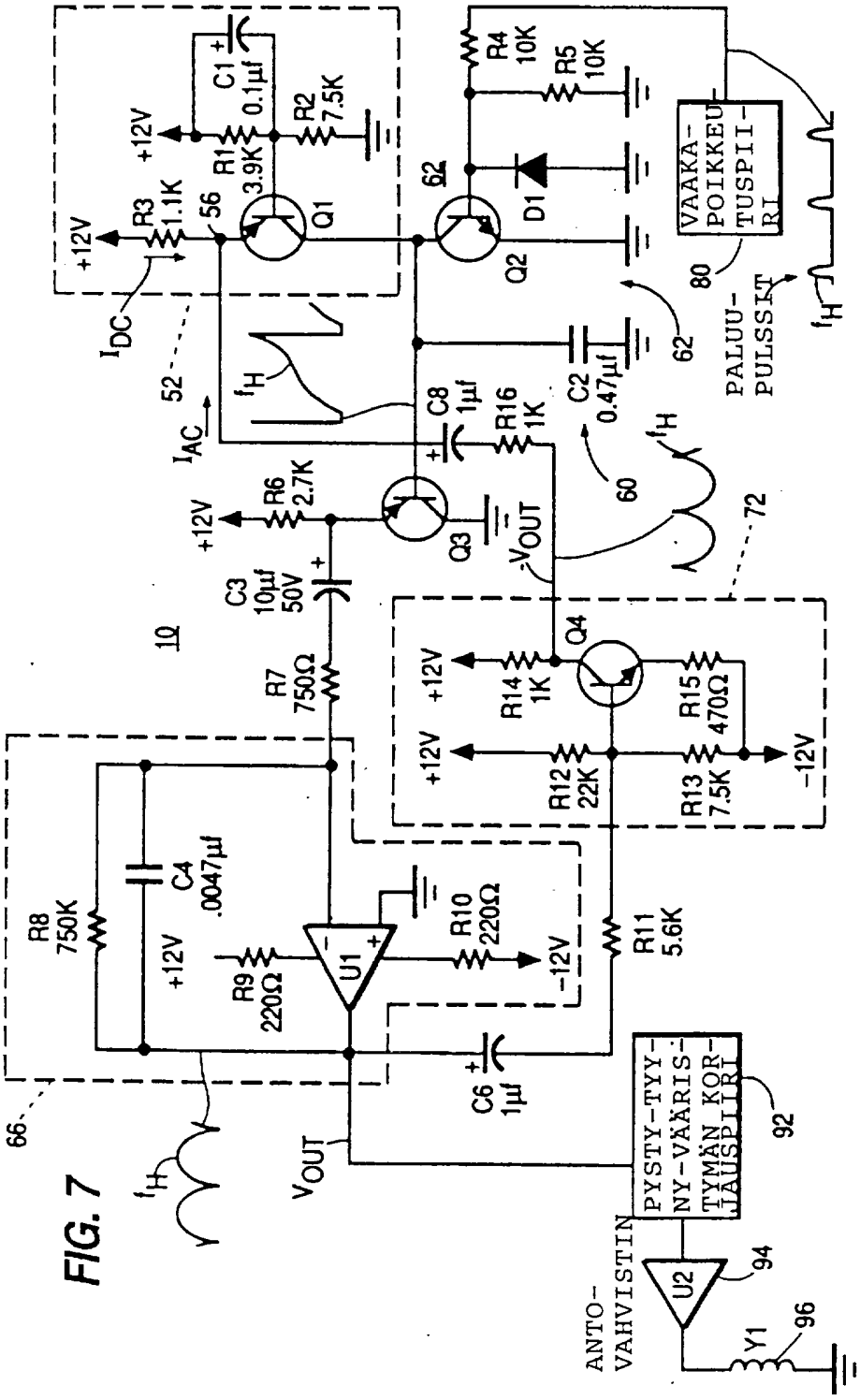

+12V
C1 0.1µf
R1 3.9K
R2 7.5K
R3 1.1K
56
Q1
62
R4 10K
R5 10K
D1
Q2
VAAKA-POIKKEUTUSPIIRI
80
PALUU-PULSSIT
I_H
I_{DC}
52
I_{AC}
C8 1µf
R16 1K
C2 0.47µf
60
R6 2.7K
Q3
V_{OUT}
72
C3 10µf 50V
10
R7 750Ω
Q4
R14 1K
R15 470Ω
R12 22K
R13 7.5K
-12V
R8 750K
C4 .0047µf
R9 220Ω
U1
R10 220Ω
R11 5.6K
C6 1µf
66
92
PYSTY-TYY-NY-VÄÄRIS-TYMÄN KOR-JAUSPIIRI
ANTO-VAHVISTIN
U2
94
Y1
96

FIG. 7