FI000102996B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 102996 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 31.03.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6
H 04N 3/16

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 912028

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 26.04.1991

(24) Alkupäivä - Löpdag 26.04.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 28.10.1991

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

27.04.1990 US 515901 P

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Wilber, James Albert**, 931 North Arlington Avenue, Indianapolis, IN 46219, USA, (US)

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

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

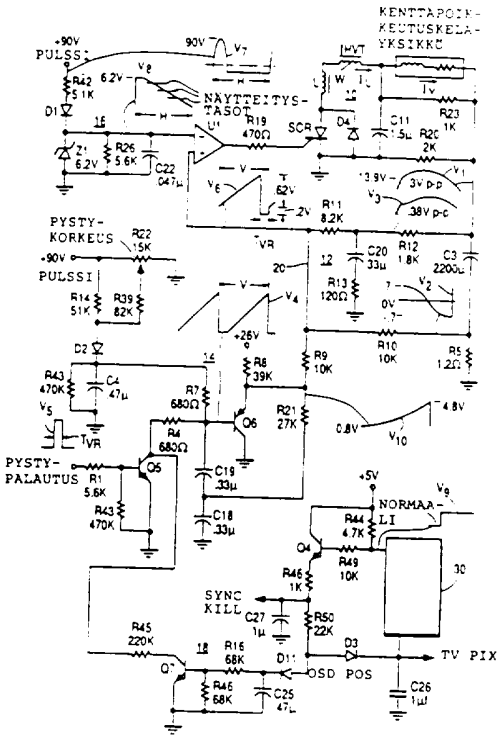
**Kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmä ja ohjauspiiri**
**Kopplat bildavböjningssystem och styrkrets**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 55152 (H 04N 3/18), US A 3939380 (H 01J 29/70), US A 4544864 (H 01J 29/72)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on poikkeutusjärjestelmä, jossa passiivinen verkko (16) on kytketty paluupulssien (V7) lähteeseen vaakataajuisen ohjaussignaalin (V8) synnyttämiseksi paluupulssien (V7) sisältämästä energiasta, jolloin tämä vaakataajuinen ohjaussignaali (V8) on oleellisesti riippumaton paluupulsseissa (V7) tapahtuvista amplitudimuutoksista ja jolloin sillä on oleellisesti vakio tasajännitevertailutaso. Vahvistin (U1, 10) on kytketty vastaanottamaan vaakataajuisen ohjaussignaalin (V8) ja muodostaa poikkeutuskelan ohjausta varten ohjaussignaalin, jolla on tasajännitevertailutaso, joka vastaa vaakataajuisen ohjaussignaalin (V8) tasajännitevertailutasoa. Poikkeutus on kytketty kelan ja vahvistimen (U1, 10) oton väliin. Aaltomuotogeneraattori (14) kehittää pystytaajuisen aaltomuodon (V4), joka on kytketty vahvistimeen (U1, 10) otoksi ohjaussignaalin pulssileveysmodulointia varten.



Uppfinningen avser ett avlänkningssystem, vari ett passivt nät (16) kopplats till en källa för återgångspulser (V7) för att ur energin i återgångspulserna (V7) alstra en horisontalfrekvent drivsignal (V8), vilken är väsentligen oberoende av amplitudvariationer i återgångspulserna (V7) och har en väsentligen konstant likspänningsreferensnivå. En förstärkare (U1,10) har kopplats för mottagning av den horisontalfrekventa drivsignalen (V8) som en ineffekt och den har en utgående styrsignal för drivande av en avlänkningsspole, varvid styrsignalen har en likspänningsreferensnivå som motsvarar likspänningsreferensnivån hos den horisontalfrekventa drivsignalen (V8). En till avlänkningsströmmen hänförd signal har kopplats mellan spolen och en ingång till förstärkaren (U1,10). En vågformande generator (14) utvecklar en vertikalfrekvent vågform (V4), vilken kopplats till förstärkaren (U1, 10) som ineffekt för pulsbreddmodulering av styrsignalen.

**Kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmä ja ohjauspiiri**

Keksintö kohdistuu yleensä TV-vastaanottimia varten olevien poikkeutusjärjestelmien alaan, ja erityisesti kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmiin ja ohjauspiireihin näitä varten.

Kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmät saavat tehonsa vaakapoikkeutusenergiasta tallentamalla osa vaakajuovan ja -paluun energiasta kullakin vaakapoikkeutusjaksolla. Energiaa syötetään kenttäpoikkeutuskäämiin halutun kenttäpoikkeutusvirran aikaansaamiseksi poikkeutuskäämiin. Kunkin vaakajakson aikana tallennetun vaakanopeusenergian määrää ohjataan tarkoin oikean kenttäpoikkeutusvirtamäärän aikaansaamiseksi.

Tyypillinen antoaste kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmää varten saattaa käsittää tyristorin, esimerkiksi ohjatun piitasasuuntaajan, joka on kytketty rinnan diodin kanssa. Tyristorin katodi ja diodin anodi on kytketty maahan. Tyristorin ja diodin maadoittamattomat liittimet on kytketty sarjaan varauskelan ja integroidun suurjännitemuuntajan (IHVT) käämin ja kenttäpoikkeutuskelayksikön tai poikkeutuskelan kanssa. Varauskondensaattori voi olla kytketty integroidun suurjännitemuuntajan käämin ja kenttäpoikkeutuskelayksikön ja maan yhtymäkohdan väliin. Vaakapaluupulssit kytkeytyvät integroidun suurjännitemuuntajan kautta käämiin. Tyristori ja diodi, ja varauskela vaikuttavat varauskondensaattorin vaakanopeudella tapahtuvaan varaukseen ja purkaukseen varauskondensaattorin syöttäessä kenttäpoikkeutusvirtaa. Useita kytkentä-kenttäpoikkeutuspiirejä, sisältäen edellä selitetyn piirin, on kuvattu US-patentissa 4 544 864-Haferl.

Tällaista kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmää voidaan ohjata pulssien välityksellä, jotka on syötetty ohjatun piitasasuuntaajan hilaan tasasuuntaajan johtavuuden ohjaamiseksi. Tällaiset ohjauspiirit käsittävät usein vertailijan, esimerkiksi operaatiovahvistimen, jossa on

vaakanopeudella toistuva pengersignaali yhtenä ottona, ja pystynopeudella toistuva pengersignaali toisena ottona. Pystynopeudella toistuva pengersignaali voidaan synnyttää perinteisen penkerentuottamispiirin avulla, joka syöttää tasavirtaa integraattorille, esimerkiksi kondensaattorille, joka puolestaan palautetaan jaksoittain pystynopeudella, esimerkiksi kenttäpalautuspulssien välityksellä. Pystynopeudella toistuva pengersignaali on yhdistetty kenttäpoikkeutusvirtaan liittyvään takaisinkytkentäsignaaliin. Takaisinkytkentäsignaalilla saattaa olla tasavirtakomponentti, vaihtovirtakomponentti tai molemmat.

Vaakanopeus-pengergeneraattori vaakanopeudella toistuvaa pengersignaalia varten voi saada tehonsa myös vaakapaluupulssien välityksellä. Vaakanopeudella toistuva pengersignaali kehitetään yleensä leikatuista paluupulsseista, jotka on vaihtovirtakytketty integraattoriin. Saatu penger lisätään tästä riippumattomasti synnytettyyn tasavirta-vertailutasoon ja kytketään vahvistimen tai vertailijan yhteen ottoon, esimerkiksi invertoivaan ottoon. Erikseen synnytetty tasavirta-vertailutaso asettaa tasavirta-vertailutason vahvistimen tai vertailijan antoa varten.

Edellä selitetyn kaltainen vaakanopeus-pengergeneraattori voi aiheuttaa rasterin vääristymistä. Paluupulssien vaihtovirtakytkennällä on itseinen aikavakio, joka voi vaikuttaa haitallisesti pystynopeustakaisinkytkennän vahvistukseen sekä lineaarisuuteen. Kuitenkin tällaista järjestelyä on pidetty välttämättömänä vaakanopeudella toistuvan pengersignaalin vääristymän välttämiseksi, jonka aiheuttavat vaakapaluuspulssien amplitudimuutokset. Vaakapaluuspulssien amplitudivaihtelut voivat olla seurausta suihkuvirtakuormituksen muutoksista ja ohimenevistä häiriöistä kenttäpaluulta kenttäjuovalle siirtymisen aikana. Pystynopeusajastushäiriöt, erityisesti kytkentäkenttäpoikkeutusjärjestelmissä, voivat muuttaa vaakapaluuspulssien amplitudia, jaksoa ja leveyttä. Ajastushäiriö esiin-

tyy tietysti pystynopeudella. Tällaisen järjestelyn vaihtovirtakytkentä tekee myös välttämättömäksi tuottaa tasavirta-vertailutaso vahvistinta tai vertailijaa varten.

Keksinnön päämääränä on aikaansaada poikkeutusjärjestelmä, jonka avulla edellä mainitut epäkohdat vältetään. Tarkemmin ilmaistuna keksinnön kohteena on poikkeutusjärjestelmä, joka käsittää:

passiivisen verkon, joka on kytketty paluupulssien lähteeseen vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin synnyttämiseksi näiden paluupulssien sisältämästä energiasta,

vahvistimen, joka on kytketty vastaanottamaan vaakanopeudella toistuva ohjaussignaali ensimmäisessä otossa ja tuottamaan pulssileveysmoduloitu ohjaussignaali poikkeutuskelan ohjaamiseksi;

takaisinkytkentäsignaaliasteen signaalia varten, joka liittyy poikkeutusvirtaan, joka puolestaan on kytketty mainitulta kelalta mainitun vahvistimen toiseen ottoon; ja välineet pystynopeudella toistuvan aaltomuodon synnyttämiseksi, joka on kytketty mainitun vahvistimen toisen ottoon, jolloin järjestelmälle on tunnusomaista se että, passiivisella verkolla on välineet ennalta määrätyn ja oleellisesti vakion tasavirtajännitevertailutason muodostamiseksi ohjaussignaalille, joka on oleellisesti riippumaton paluupulsseissa tapahtuvista amplitudimuutoksista, ja että takaisinkytkentäsignaaliasteella on rinnakkaiset signaalitiet vaihtovirta ja tasavirta negatiivisia takaisinkytkentäsignaaleja varten.

Keksinnön suoritusmuodon mukaisesti kehitetään kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmien kytkentävastetta aikaansaamalla kehitelty piiri vaakanopeudella toistuvan pengersignaalin tuottamiseksi ja tasavirta-vertailutason vakiinnuttamiseksi vahvistinta tai vertailijaa varten. Keksinnön tämän suoritusmuodon mukaisesti vaakapaluupulsseja käytetään synnyttämään vaakanopeudella toistuva penger ainoastaan suorittamalla tasavirtakytkentä vahvistimelle tai vertailijalle, eikä vaihtovirtakytkentä. Vaaka-

nopeudella toistuvan pengersignaalin tasavirta-vertailutaso asettaa tasavirta-vertailutason vahvistinta tai vertailijaa varten.

Keksinnön tämän suoritusmuodon mukainen kytkentäkenttäpoikkeutusjärjestelmä käsittää: kytkentä-kenttäpoikkeutusantoasteen poikkeutuskelan ohjaamiseksi; negatiivisen takaisinkytkentäväylän poikkeutusvirtaan liittyvää takaisinkytkentäsignaalia varten; sekä generaattorin ensimmäistä poikkeutusnopeudella toistuvaa aaltomuotoa varten. Ohjauspiiri käsittää signaaligeneraattorin ja vertailijan. Signaaligeneraattori on kytketty paluupulssien lähteeseen toisen poikkeutusnopeudella toistuvan aaltomuodon kehittämiseksi paluupulssien sisältämästä energiasta, jolloin tällä aaltomuodolla on ennalta aseteltu ja oleellisesti vakio tasavirtajännitevertailutaso, jonka signaaligeneraattorin toiminta on asettanut. Vertailijalla on ensimmäinen otto, joka on kytketty toisen poikkeutusnopeudella toistuvan aaltomuodon vastaanottamiseksi, sekä toinen otto, joka on kytketty ensimmäisen poikkeutusnopeudella toistuvan aaltomuodon ja takaisinkytkentäsignaalin vastaanottamiseksi, sekä anto, joka ohjaa kytkentää antoasteessa. Vahvistimen annossa on tasavirtajännitevertailutaso, joka vastaa ensimmäisen poikkeutusnopeudella toistuvan aaltomuodon tasavirtavertailutasoa. Signaaligeneraattori on tasavirtakytketty paluuspulssien lähteen ja vertailijan välille.

Keksinnön tämän suoritusmuodon mukainen kytkentäkenttäpoikkeutusjärjestelmä käsittää erityisesti: kytkentä-kenttäpoikkeutusantoasteen kenttäpoikkeutuskelan ohjaamiseksi; takaisinkytkentäpiirin kenttäpoikkeutusvirtaan liittyvän takaisinkytkentäsignaalin synnyttämiseksi; sekä piirin pystynopeudella toistuvan pengersignaalin synnyttämiseksi. Vertailijalla tai vahvistimella on anto, joka ohjaa kytkentää antoasteessa. Vertailijan ensimmäinen otto, esimerkiksi ei-invertoiva otto, on kytketty pystynopeudella toistuvan pengersignaalin ja takaisinkytkentäsig-

naalin vastaanottamista varten. Signaaligeneraattori on tasavirtakytketty vaakapaluupulssien lähteen ja vertailijan toisen oton, esimerkiksi invertoivan oton, väliin vaakanopeudella toistuvan pengersignaalin kehittämiseksi vaakapaluuspulssien sisältämästä energiasta, jolloin vaakanopeudella toistuvalla pengersignaalilla on ennalta aseteltu ja oleellisesti vakio tasavirtajännitevertailutaso. Vahvistimen annolla on tasavirtajännitevertailutaso, joka vastaa vaakanopeudella toistuvan pengersignaalin tasavirtavertailutasoa.

Edelleen keksinnön tämän suoritusmuodon mukaisesti vertailijaa ja antoastetta, kuten edellä on selitetty, voidaan vaihtoehtoisesti pitää vahvistinasteena. Tässä kokoonpanossa poikkeutusjärjestelmä käsittää: signaaligeneraattorin, vahvistimen, negatiivisen takaisinkytkentäväylän ja pystynopeus-aaltomuotogeneraattorin. Signaaligeneraattori on kytketty paluupulssien lähteeseen vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin kehittämiseksi paluupulssien sisältämästä energiasta, jolloin vaakanopeudella toistuvalla pengersignaalilla on ennalta aseteltu ja oleellisesti vakio tasavirtajännitevertailutaso. Vahvistimella on ensimmäinen otto, joka on kytketty vaakanopeudella toistuvan pengersignaalin vastaanottamista varten, ja anto, joka on kytketty poikkeutuskelaan. Vahvistimen annolla on tasavirtajännitevertailutaso, joka vastaa vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin tasavirtavertailutasoa. Tasavirtatakaisinkytkentäsignaali negatiivisella takaisinkytkentäväylällä liittyy poikkeutusvirtaan. Takaisinkytkentäväylä on kytketty kelan ja vahvistimen toisen oton väliin. Pystynopeudella toistuva aaltomuoto on kytketty myös vahvistimen toiseen ottoon vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin moduloimiseksi. Vahvistimen anto on pulssileveysmoduloitu ohjaussignaali kytkentäelementtiä, esimerkiksi ohjattua piitasasuuntaajaa, varten.

Ajastusohjauspiiri kenttäpoikkeutusta varten voi omaksua vapaan tilan kanavanvaihdon aikana, kun kenttätah-

distuspulsseja ei enää ole saatavilla. Vapaavärähtelyn taajuus on jonkun verran alhaisempi kuin normaali kenttäpoikkeutusnopeus. Tämä kasvattaa pystynopeudella toistuvan pengersignaalin jaksoa ja amplitudia, mikä voi häiritä kuvaruutunäyttöjen paikkaa kentässä kanavanvaihdon aikana. Pystynopeuspenkeren säätö joko jaksossa tai jyrkkyydessä tai molemmissa täytyy suorittaa, jotta vältytään häiriöiltä tällaisilla kuvapintanäytöillä. Ohjaussignaali voidaan synnyttää esimerkiksi mikroprosessorin avulla tällaisen muutoksen alullepanemiseksi pystynopeus-pengergeneraattorissa. Transistorikytkin saatetaan aktivoida muuttamaan penkerentuottamisverkon aikavakio, esimerkiksi kanavanvaihdon aikana. Kuitenkin jäljelle jää ohimenevä ajanjakso sen jälkeen, kun kenttätahdistus on jälleen vakiintunut, mutta ennen kuin kenttäpoikkeutusjärjestelmä on omaksunut jatkuvuustilan. Tunnetuissa piireissä, kuten US-patentissa no 4 795 949 - Wilber kuvatussa piirissä, esiintyy tietty aikaviive jatkuvuustilapenkeren tuottamisen uudelleenaloittamisessa johtuen signaalin etenemisviiveistä takaisinkytkentäväylällä kenttäpoikkeutuskelayksiköltä ohjauspiirille. Tällaiset viiveet voivat olla piirikohtaisia, eivätkä ne välttämättä kuulu kaikkiin kenttäpoikkeutusjärjestelmiin.

Keksinnön vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaisesti kanavanvaihtoon liittyvään ohjaussignaaliin reagoiva kytkin voidaan pitää edullisesti ja tarkoituksella johtavassa tilassa ylimääräisen, ennalta asetellun ajanjakson ajan, jotta kenttätahdistuksen palauttamiseen liittyvät ohimenevät häiriöt häviävät. Keksinnön tämän suoritusmuodon mukaisesti kondensaattori varataan ohjaussignaalin välityksellä, joka aikaansaa myös kantaohjauksen transistorikytkimelle. Kondensaattori pysyy varattuna, eikä voi aloittaa purkautumista, ennen kuin ohjaussignaali päättyy. Ohjaussignaalin päätyttyä kondensaattorilta tuleva virta voi ylläpitää transistorikytkimen kantaohjausta ennalta asetellun ajanjakson ajan, esimerkiksi suurin piirtein kolme

millisekuntia.

Kuvio 1 on piirikaavio kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmää varten, joka käsittää keksinnön suoritusmuotojen mukaisen ohjauspiirin.

Kuviot 2 ja 3 ovat aaltomuotokaavioita, joita voidaan käyttää kuvattaessa kuvion 1 poikkeutusjärjestelmän toimintaa lähellä pystypyyhkäisyn alkua.

Kuviot 4 ja 5 ovat aaltomuotokaavioita, joita voidaan käyttää kuvattaessa kuvion 1 poikkeutusjärjestelmää lähellä pystypyyhkäisyn keskiosaa.

Kuviot 6 ja 7 ovat aaltomuotokaavioita, joita voidaan käyttää kuvattaessa kuvion 1 poikkeutusjärjestelmän toimintaa lähellä pystypyyhkäisyn loppua.

Kuviot 8 ja 9 ovat aaltomuotokaavioita, joita voidaan käyttää kuvattaessa kuvion 1 poikkeutusjärjestelmän toimintaa pystypaluun aikana.

Kytkentä-kenttäpoikkeutusjärjestelmä ja ohjauspiiri käsittää yleensä antoasteen 10, takaisinkytkentäasteen 12, pystynopeudella toistuvan penkereen muuntoasteen 18, joka toimii kanavanvaihdon aikana. Antoasteessa 10 diodi D4 on johtavassa tilassa vaakapaluujakson aikana. Virta kulkee maasta diodin D4, varauskelan L ja integroidun suurjännitemuuntajan käämin W kautta kondensaattorin C11 varaamiseksi. Varaus kondensaattorilla C11 aiheuttaa poikkeutusvirran kulkemisen kondensaattorilta C11 kenttäpoikkeutuskelayksikön kelan läpi. Tyristori, esimerkiksi ohjattu piitasasuuntaaja SCR, on johtavassa tilassa vaakajuovajakson osan ajan. Sinä aikana, kun SCR:n on johtavassa tilassa, virta kulkee kondensaattorilta C11 käämin W ja varauskelan L läpi maahan SCR:n kautta. Johtavuusaikaa SCR:n läpi ohjataan ohjauspiirin 16 annon välityksellä. Vastus R23 on liitetty rinnan poikkeutuskelayksikön kanssa poikkeutuskelayksikön vaimennusvastukseksi. Vastus R20 aikaansaa kenttäkeskityksen.

Takaisinkytkentäaste 12 vastaanottaa pystynopeudella toistuvan, yleensä parabolisen takaisinkytkentäsig-

naalin $V_1$. Poikkeutuskelayksikkövirta $I_Y$ on vaihtovirtakytketty kondensaattorin C3 välityksellä vastuksen R5 havaitsemiseksi. Poikkeutusvirtaan liittyvä vaihtovirtatakaisinkytkentäsignaalikomponentti $V_2$ on kytketty vastuksen R10 kautta yhteenlaskurajapintaan 20. Vastusten R11 ja R12 läpi kulkeva tasavirtatakaisinkytkentäsignaaliväylä on myös kytketty yhteenlaskurajapintaan. Tasavirtatakaisinkytkentäsignaaliväylä sisältää vastuskytkentäverkon käsittäen kondensaattorin C20 ja vastuksen R13. Tämä verkko vaikuttaa yleensä parabolisen takaisinkytkentäsignaalin integrointiin yleensä S:n muotoisen takaisinkytkentäsignaalin $V_3$ aikaansaamiseksi, joka myös liittyy poikkeutusvirtaan.

Pystynopeus-pengeraste 14 käsittää transistorin Q6, joka on kytketty emitteri-seuraaja -kokoonpanossa. Vastukset R14, R22 ja R39 sisältävään vastusverkkoon kytketyt paluupulssit tasasuunnataan diodin D2 välityksellä tasavirtajännitelähteen kehittämiseksi kondensaattorin C4 ja vastuksen R43 läpi. Normaalin toiminnan aikana muulloin kuin kanavanvaihdon aikana, tasavirtaesijännite transistorin Q6 kannassa määrätään vastusten R7 ja R4 välityksellä. Tasavirtasignaali on integroitu kondensaattorin C19 välityksellä penkeren tuottamiseksi. Vastuksen R1 läpi transistorin Q5 kantaan kytketyt kenttäpalautuspulssit $V_5$ aiheuttavat jaksoittain transistorin Q5 johtavan tilan kondensaattorin C19 purkamiseksi kenttäpoikkeutusnopeudella. Kenttäpalautuspulssien pulssileveyttä on merkitty kirjaimilla $T_{VR}$. Pulssileveys $T_{VR}$ heijastuu aaltomuotoina $V_4$ ja $V_6$. Transistorin Q5 kantaa esijännitetään vastuksen R3 välityksellä. Tuloksena on pystynopeus-penger $V_4$ Q6:n kannassa, jolloin V4 esiintyy vain hiukan pienentyneellä amplitudilla transistorin Q6 emitterissä. Vastuksen R21 ja kondensaattorin C18 muodostama takaisinkytkentäväylä vääristää pengertä hiukan paraabelin muotoiseksi, kuten on kuvattu signaalin $V_{10}$ välityksellä, jotta tietty vääristymä takaisinkytkentäväylillä voidaan kompensoida. Pys-

tynopeudella toistuva pengersignaali kytkeytyy yhteenlaskurajapintaan 20 vastuksen R9 kautta. Vastus R22 on säädettävä vastus, joka huolehtii vaihtuvasta korkeussäädöstä.

Ohjauspiiri 16 sisältää vertailijan U1 ja vaakanopeus-pengergeneraattorin, joka on muodostettu zenerdiodin Z1, kondensaattorin C22 sekä vastuksen R26 välityksellä, jotka on kytketty rinnan toistensa kanssa. Zenerdiodin Z1 anodin sisältävän rinnakkaisyhdistelmän liitin on maadoitettu. Zenerdiodin Z1 katodiin kytketyn rinnakkaisyhdistelmän liitin on kytketty vertailijan U1 yhteen ottoon, esimerkiksi invertoivaan ottoon, sekä diodin D1 katodiin. Vaakanopeudella toistuva aaltomuoto syntyy energiasta, jonka paluupulssit sisältävät, koska vaakanopeus-pengergeneraattori, jossa ei ole aktiivisia kytkimiä tai vahvistimia, on passiivinen verkko. Paluupulssit on kytketty diodin D1 anodiin vastuksen R42 kautta. Vertailijan U1 toinen otto, esimerkiksi ei-invertoiva otto, on kytketty yhteenlaskurajapintaan 20. Aaltomuoto $V_6$ heijastaa yhdistelmää, jonka muodostavat pystynopeudella toistuva penger $V_4$, vaihtovirtatakaisinkytkentäsignaali $V_2$ sekä tasavirtatakaisinkytkentäsignaali $V_3$. Vertailijan U1 anto on kytketty SCR:n hilaan vastuksen R19 kautta.

Ohjauspiiri 16 kehittää sekä tasavirtajännitevertailuasteen että vaakanopeudella toistuvan vertailupenkeren, jotka tarvitaan kytkentä-kenttäantoasteen ohjaamista varten. Vertailija U1 toimii virhevahvistimen ja jännitevaihemuuttimen yhdistelmänä. Aaltomuodon $V_7$ paluupulssiosan aikana vastuksen R42 läpi kulkeva virta alkuvaraa kondensaattorin C22 zenerdiodin Z1 nimellisjännitteeseen, 6.2 volttia käsiteltävässä esimerkissä. Tämän jälkeen vastuksen R42 läpi syötetty virta kulkee maahan zenerdiodin kautta. Kun paluupulssi on päättynyt, diodi D1 estoesijännittyy. Kondensaattori C22 purkautuu tällöin vastuksen R26 kautta määrittäen vaaditun penkeren. Saatu penger on oleellisesti riippumaton muutoksista jännitesig-

naalin $V_7$ paluupulssien amplitudeissa. Vertailuzener-diodia voidaan ohjata täyteen $I_{ZT}$-spesifikaatioon mitättömällä teholla, johtuen zenervirran pienestä toimintajaksosta. Pengersignaalin tasavirtavertailutasosta tulee tasavirtavertailutaso vertailijan antoa varten. Tasavirtavertailutasoa ei tarvitse asettaa pengersignaalista riippumattomasti. Signaalin $V_8$ jokainen peräkkäinen penkeren muotoinen pulssi näytteitetään erilaisella ja peräkkäin aina edellistä korkeammalla tasolla pystynopeus-penkeren $V_6$ välityksellä. Tämä aikaansaa vaaditun moduloinnin avainnettaessa SCR:n johtavuutta kenttäpoikkeutusvirran aikaansaamiseksi.

Kussakin kuviossa 2 - 9 ylempi aaltomuoto heijastaa vertailijan U1 antoa, nimittäin erotusta signaali $V_8$-signaali $V_6$. Kuvioissa 2, 4, 6 ja 8 alempi aaltomuoto on varauskelan ja muuntajakäämin läpi kulkeva virta $I_L$, ja aika-asteikkona on vaakapoikkeutusnopeus. Kuvioissa 3, 5, 7 ja 9 alempi aaltomuoto on poikkeutuskelayksikön läpi kulkeva virta $I_Y$, ja aika-asteikkona on kenttäpoikkeutusnopeus. Aaltomuotojen aikapaikkaa kuviossa 2, jota on kuvattu vaakanopeuden laajennetulla aika-asteikolla, on merkitty tummalla pystypalkilla sekä vastaavalla merkinnällä "pystypyyhkäisyn alku" kuviossa 3. Aaltomuotojen aikapaikkaa kuviossa 4, jota on kuvattu vaakanopeuden laajennetulla aika-asteikolla, on merkitty tummalla pystypalkilla sekä vastaavalla merkinnällä "pystypyyhkäisyn keskiosa" kuviossa 5. Aaltomuotojen aikapaikkaa kuviossa 6, jota on kuvattu vaakanopeuden laajennetulla aika-asteikolla, on merkitty tummalla pystypalkilla sekä vastaavalla merkinnällä "pystypyyhkäisyn loppu" kuviossa 7. Aaltomuotojen aikapaikkaa kuviossa 8, jota on kuvattu vaakanopeuden laajennetulla aika-asteikolla, on merkitty tummalla pystypalkilla sekä vastaavalla merkinnällä "pystypaluu" kuviossa 9.

Vaakapaluupulssit myötäesijännittävät diodin D4. Virta $I_L$ kulkee maasta diodin D4, kelan L ja käämin W läpi

kondensaattorin C11 varaamiseksi. Diodi D4 estoesijännittyy vaakajuovan aikana ja lakkaa johtamasta. Kondensaattori C11 purkautuu vaakajuovan aikana aiheuttaen poikkeutus- tai poikkeutuskelayksikkövirran $I_Y$ kulkemisen kenttäpoikkeutuskelan läpi. Virta $I_L$ ja siksi myös virta $I_Y$ olisi oleellisesti vakio, lukuun ottamatta SCR:n toimintaa. SCR on johtavassa tilassa reaktiona vertailjan U1 syöttämiin avainnuspulsseihin. Avainnnuspulssit ilmenevät kunkin vaakajuovajakson tietyn osan aikana. Kun SCR on johtavassa tilassa, osa kondensaattorilta C11 purkautuneesta virrasta poikkeutetaan $I_Y$:stä käämin W, varauskelan L ja SCR:n kautta maahan, minä aikana virran $I_L$ virtaus on negatiivinen. Kukin peräkkäinen vaakajuovajakso liittyy jatkuvasti pitenevään SCR:n avainnusjohtavuusjaksoon, mistä on seurauksena negatiivisempi virta $I_L$ ja vähemmän poikkeutuskelayksikkövirtaa IY. SCR:n jatkuvasti lisääntyvä johtavuus sekä vastaavasti vähentynyt poikkeutuskelayksikkövirran $I_Y$ määrä määrittelevät halutun sahahammas-kenttäpoikkeutusaaltomuodon.

Kuvioissa 2 ja 3, lähellä pystypyyhkäisyn alkua, SCR avainnetaan lähellä minimiä olevaksi ajaksi, ja virta $I_L$ on suurimmaksi osaksi positiivista, ja poikkeutusvirta $I_Y$ on lähellä maksimia. Kuvioissa 4 ja 5, lähellä pystypyyhkäisyn keskiosaa, SCR avainnetaan lähes minimin ja maksimin puolivälissä sijaitsevaksi ajaksi, ja virta $I_L$ on suunnilleen puoliksi positiivista ja negatiivista, ja poikkeutusvirta $I_Y$ on lähes minimin ja maksimin puolivälissä. Kuvioissa 6 ja 7, lähellä pystypyyhkäisyn loppua, SCR avainnetaan lähes maksimiajaksi, ja virta $I_L$ on paljon enemmän negatiivinen kuin positiivinen, ja poikkeutusvirta $I_Y$ on lähellä minimiä.

Pystypaluun aikana, jota on kuvattu kuvioissa 8 ja 9, SCR on johtamattomassa tilassa, koska vertailijalta ei ole tullut avainnuspulsseja kenttäpalautuspulssin keston suurimman osan aikana, jota on kuvattu aaltomuotona $V_5$. Diodi d4 on myötäesijännitetty kunkin vaakapaluupulssin

tietyn osan ajan, aikaansaaden positiivista virtaa $I_L$ kondensaattorin C11 varaamiseksi. Kondensaattoria C11 varataan myös energialla, joka on tallennettu kenttäpoikkeutuskelan induktanssiin. Heti kun pystynopeudella toistuvan pengersignaalin $V_4$ ($V_{10}$ muunnettuna), vaihtovirtatakaisinkytkentäsignaalin $V_2$ ja tasavirtatakaisinkytkentäsignaalin $V_3$ yhdistelmän suuruus yhteenlaskurajapinnassa 20 on tarpeeksi suuri vakiinnuttamaan näytteitystason vaakanopeudella toistuvaa pengersignaalia $V_8$ varten, SCR aloittaa jatkuvan johtamisen jälleen seuraavaa pystypaluujaksoa varten.

Vaakanopeus-pengergeneraattori on tasavirtakytketty vaakapaluupulssien lähteen ja vertailijan U1 ei-invertoivan oton väliin. Tämä parantaa koko ohjausjärjestelmän kytkentävastetta, sillä ohjausjärjestelmä ei tällöin ole altis kenttätakaisinkytkentävahvistuksen haitalliselle häiriintymiselle eikä häiriöille rasterin lineaarisuudessa. Lisäksi vaakanopeudella toistuva pengersignaali voidaan synnyttää ennalta asetellun tasavirtavertailutason avulla paljon pienemmällä määrällä komponentteja kuin mitä ennen on tarvittu.

Kanavanvaihdosta voi olla seurauksena tahdistussignaalien häviäminen. Monet ajastusohjauspiirit kenttäpoikkeutusjärjestelmiä varten omaksuvat vapaan toimintatilan taajuudella, joka on hiukan alhaisempi kuin kenttäpoikkeutustaajuus silloin, kun kenttätahdistuspulssit häviävät. Tämä estää rasterin romahduksen pystysuunnassa sekä tätä seuraavan katodisädeputken vaurioitumisen. Aika peräkkäisten pystypalautuspulssien välillä signaalissa $V_5$ kasvaa vapaatilan aikana pienentyneen taajuuden seurauksena. Lisääntynyt aika peräkkäisten pystypalautuspulssien välillä aiheuttaa pystynopeus-penkeren $V_4$ amplitudin kasvamisen ei-toivotulla tavalla, mikä puolestaan voi häiritä sellaisten kuvapintanäyttöjen paikkaa, joiden on tarkoitus pysyä paikallaan kanavanvaihdon aikana. Pystynopeus-pengermuuntopiiri 18 kompensoi tätä pystynopeudella toistuvan

pengersignaalin $V_4$ ei-toivottua amplitudimuutosta. Television monia toimintoja ohjaava mikroprosessori 30 tuottaa mm. kanavanvaihto(CH.CHG.)signaalin $V_9$, joka on kytketty transistorikytkimen Q4 kantaan vastuksen R49 kautta. Vastus R44 on kytketty kanavanvaihtoantonastasta +5 voltin syöttöön, joka on myös kytketty transistorin Q4 kollektoriin. Vastukset R46 ja R50 sekä kondensaattorin C27 käsittävä verkko tuottaa antosignaalin, jota on merkitty tunnuksella SYNC KILL ja jota käytetään muualla televisiojärjestelmässä. Kanavanvaihtosignaali on myös kytketty mikroprosessorin antonastaan, jota on merkitty TV PIX:illä, diodin D3 välityksellä. Vastaavasti kanavanvaihtonastan anto voi synnyttää TV PIX-signaalin, mutta TV PIX-anto ei toimi kanavanvaihdon ohjaussignaalina. Vastuksen R50 ja diodin D3 rajapinta on OSD POS:iksi merkitty ohjaussignaali kuvapintanäytön paikkaa varten. Diodi D11 myötäesijännittyy, kun transistori Q4 on johtavassa tilassa, varaten kondensaattorin C25 ja aikaansaaden kantaohjauksen transistorille Q7 vastuksen R16 kautta. Transistorin Q7 kanta on esijännitetty vastuksen R46 välityksellä. Kun transistori Q7 on johtavassa tilassa, vastus R45 on kytketty sarjaan vastuksen R4 ja Q5:n kollektorin yhtymäkohdan sekä maan väliin. Tämä muuttaa tehokkaasti pystynopeudella toistuvan pengersignaalin $V_4$ tasavirtavertailutasoa, joten maksimiamplitudi vastaa tarkemmin maksimiamplitudia siinä tapauksessa, että pystytahdistus on olemassa. Vastaavasti monet kuvapintanäytöt voivat oleellisesti pysyä paikoillaan kanavanvaihdon aikana, erityisesti sellaiset, jotka sijaitsevat lähellä rasterin yläosaa, kuten kanavanumerot. Kanavanvaihto-ohjaussignaalin puuttuessa pystynopeus-pengerpiirin 14 toiminta ei häiriinny.

**Patenttivaatimukset:**

1. Poikkeutusjärjestelmä, joka käsittää:

passiivisen verkon (16), joka on kytketty paluupulssien (V7) lähteeseen vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin (V8) synnyttämiseksi näiden paluupulssien (V7) sisältämästä energiasta,

vahvistimen (U1, 10), joka on kytketty vastaanottamaan vaakanopeudella toistuva ohjaussignaali (V8) ensimmäisessä otossa ja tuottamaan pulssileveys-moduloitu ohjaussignaali poikkeutuskelan ohjaamiseksi;

takaisinkytkentäsignaaliasteen (12) signaalia (V1) varten, joka liittyy poikkeutusvirtaan, joka puolestaan on kytketty mainitulta kelalta mainitun vahvistimen (U1, 10) toiseen ottoon; ja

välineet (14) pystynopeudella toistuvan aaltomuodon synnyttämiseksi, joka on kytketty mainitun vahvistimen (U1, 10) toisen ottoon, t u n n e t t u siitä, että passiivisella verkolla (16) on välineet (Z1) ennalta määrätyn ja oleellisesti vakion tasavirtajännite-vertailutason muodostamiseksi ohjaussignaalille (V8), joka on oleellisesti riippumaton paluupulsseissa (V7) tapahtuvista amplitudimuutoksista, ja että takaisin-kytkentäsignaaliasteella (12) on rinnakkaiset signaalitiet vaihtovirta (V2) ja tasavirta (V3) negatiivisia takaisin-kytkentäsignaaleja varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitulle passiiviselle verkolle (16) on tunnusomaista siihen rinnan kytketyt zenerdiodi (Z1), kondensaattori (C22) sekä vastus (R26), jolloin mainitun verkon (16) yksi rajapinta on kytketty yhteen vahvistinottoon ja sen toinen rajapinta on kytketty maahan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vahvistin (U1, 10) käsittää:

vertailuasteen (U1) mainitun pulssileveysmoduloidun ohjaussignaalin synnyttämiseksi, joka reagoi mainittuun vaakanopeudella toistuvaan ohjaussignaaliin (V8), mainittuun pystynopeudella toistuvaan aaltomuotoon (V4) sekä mainittuun takaisinkytkentäsignaaliin (V1); ja

kytkentäantoasteen (10), jota ohjaa mainittu pulssileveysmoduloitu signaali.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että vaakanopeudella toistuva ohjaussignaali ja pystynopeudella toistuva aalto-muoto ovat pengersignaaleja.

5. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että passiivinen verkko (16) käsittää zenerdiodin (Z1), jolla asetetaan vaakanopeudella toistuvan ohjaussignaalin (v8) amplituditason maksimi ja tasavirtavertailutaso vahvistimen antoa varten.

6. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että passiivinen verkko (16) on tasavirtakytketty paluupulssien (V7) lähteen ja vahvistimen (U1, 10) välille.

7. Jonkin edellisistä patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että takaisinkytkentäaste (12) käsittää integroivan verkon.

**Patentkrav**

1. Avlänkningssystem som omfattar

ett passivt nät (16) som är kopplat till en källa för återgångspulser (V7) för alstrande av en vid horisontalhastighet upprepande styrsignal (V8) ur den energi återgångspulserna (V7) innehåller,

en förstärkare (U1, 10) kopplad att motta nämnda vid horisontalhastighet upprepande styrsignal (V8) i en första ingång och att alstra en pulsbreddsmodulerad styrsignal för styrning av en avlänkningsspole,

ett återkopplingssignalsteg (12) för en signal (V1), som ansluter till en avlänkningsström, som i sin tur är kopplad från nämnda spole till en andra ingång i nämnda förstärkare (U1, 10), och

organ (14) för alstrande av en vid vertikalhastighet upprepande vågform, som är kopplad till nämnda förstärkares (U1, 10) andra ingång, kännetecknat av att

det passiva nätet (16) omfattar organ (Z) för bildande av en förutbestämd och väsentligen konstant likströmspänningsreferensnivå för styrsignalen (V8), som är väsentligen oberoende av amplitudförändringar i återgångspulserna (V7), och att återkopplingssignalsteget (12) har parallella signalvägar för negativa växelströms- och likströmsåterkopplingssignaler (V2 resp. V3)

2. System enligt patentkrav 1, kännetecknat av att nämnda passiva nät (16) kännetecknas av att det har parallellkopplade därmed en zenerdiod (Z1), en kondensator (C22) och ett motstånd (R26), varvid ett av nätets (16) gränssnitt är kopplat till en förstärkaringång och dess andra gränssnitt är kopplat till jord.

3. System enligt patentkrav 1 eller 2, kännetecknat av att nämnda förstärkare (U1, 10) omfattar:

ett referenssteg (U1) för alstrande av nämnda pulsbreddsmodulerade styrsignal, som reagerar på nämnda vid horisontalhastighet upprepande styrsignal (V8), nämnda vid vertikalhastighet upprepande vågform (V4) samt nämnda

återkopplingssignal (V1), och

ett kopplingsutgångssteg (10), som styrs av nämnda pulsbreddsmodulerade signal.

4. System enligt patentkrav 1, 2 eller 3, kännetecknat av att den med horisontalhastighet upprepande styrsignalen och den med vertikalhastighet upprepande vågformen är rampsignaler.

5. System enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att det passiva nätet (16) omfattar en zenerdiod (Z1) för inställning av ett maximum för den med horisontalhastighet upprepande styrsignalens (V8) amplitudnivå och en likströmsreferensnivå för förstärkarens utgång.

6. System enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att det passiva nätet (16) är likströmskopplat mellan källan för återgångspulser (V7) och förstärkaren (U1, 10).

7. System enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att återkopplingssteget (12) omfattar ett integrerande nät.

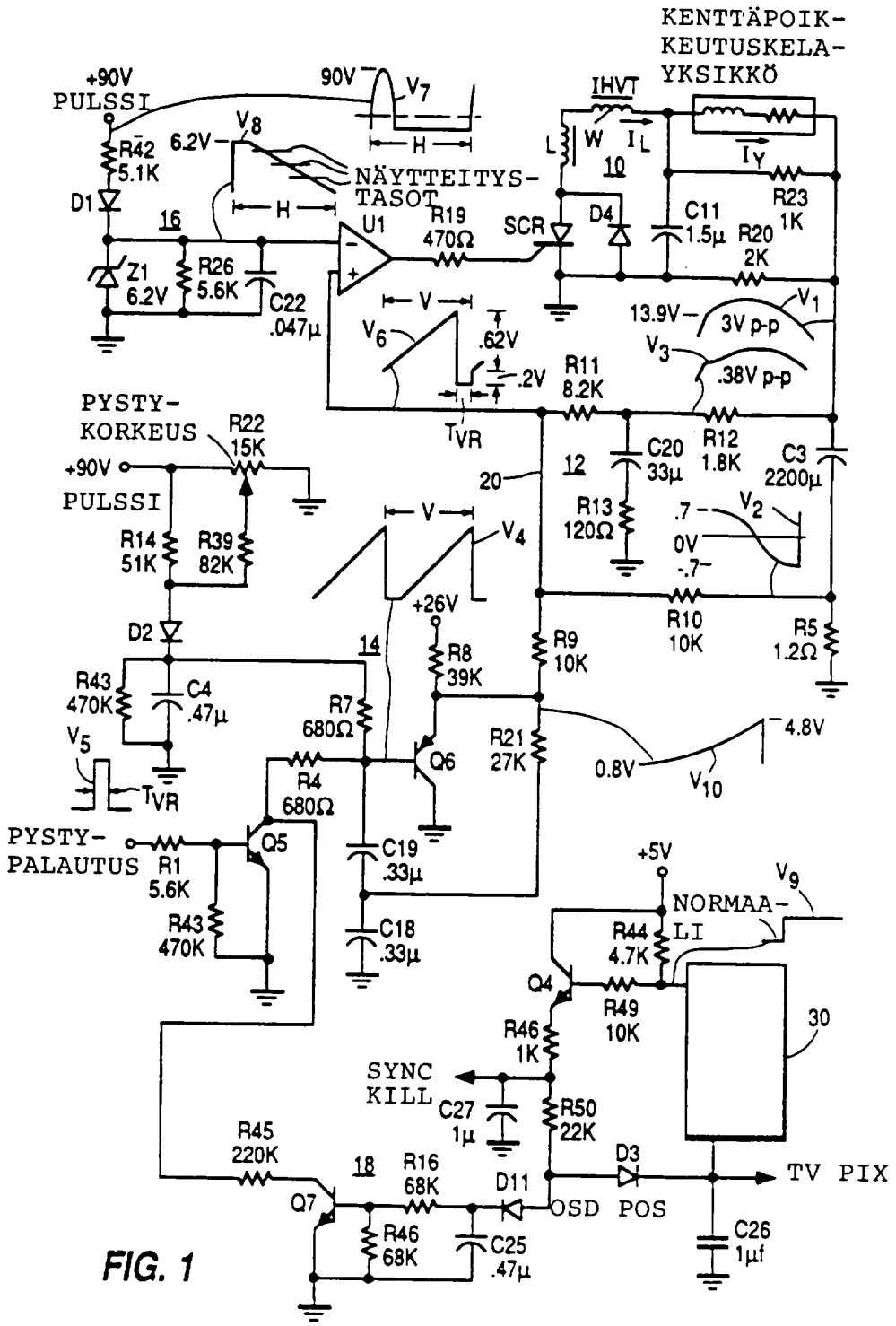

KENTTÄPOIK-
KEUTUSKELA-
YKSIKKÖ
+90V
PULSSI
90V
V7
H
IHVT
L
W
IL
10
IY
R23
1K
V8
6.2V
NÄYTTEITYS-
TASOT
H
R42
5.1K
D1
16
U1
R19
470Ω
SCR
D4
C11
1.5µ
R20
2K
Z1
6.2V
R26
5.6K
C22
.047µ
V
V6
.62V
.2V
13.9V
3V p-p
V1
V3
.38V p-p
R11
8.2K
PYSTY-
KORKEUS
R22
15K
TVR
20
12
C20
33µ
R12
1.8K
C3
2200µ
+90V
PULSSI
R13
120Ω
.7
0V
-.7
V2
V
V4
R14
51K
R39
82K
+26V
R10
10K
R5
1.2Ω
D2
14
R8
39K
R9
10K
R43
470K
C4
.47µ
R7
680Ω
R21
27K
4.8V
0.8V
V10
V5
TVR
R4
680Ω
Q6
PYSTY-
PALAUTUS
R1
5.6K
Q5
C19
.33µ
+5V
V9
NORMAA-
LI
R43
470K
C18
.33µ
R44
4.7K
Q4
R49
10K
30
R46
1K
SYNC
KILL
C27
1µ
R50
22K
R45
220K
18
R16
68K
D11
D3
TV PIX
Q7
OSD POS
R46
68K
C25
.47µ
C26
1µf

FIG. 1

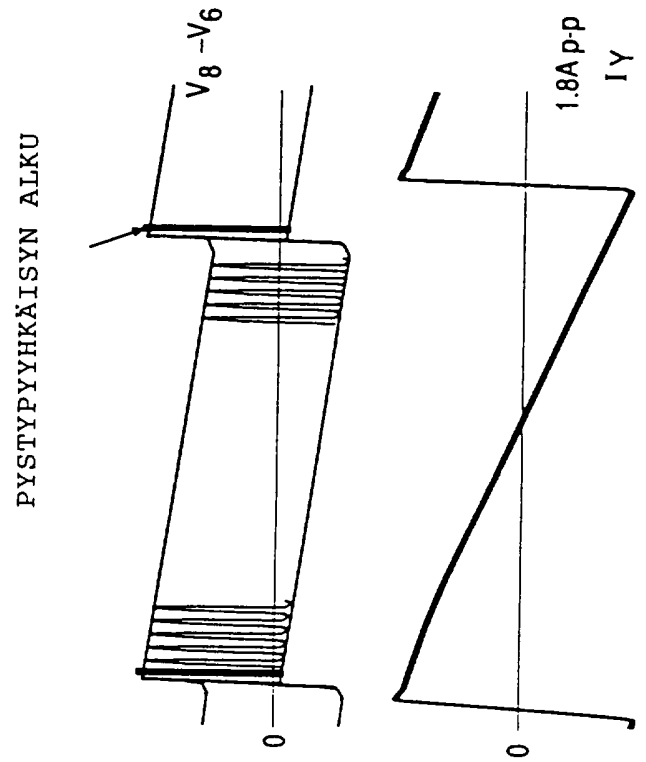

PYSTYPYYHKÄISYN ALKU
$V_8 - V_6$
0
1.8A p-p
$I_Y$
0
PYSTYNOPEUS

FIG. 3

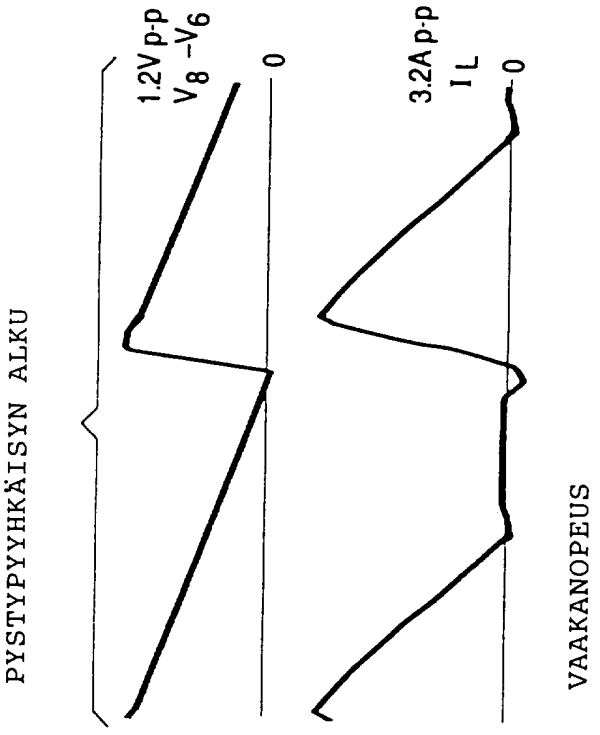

PYSTYPYYHKÄISYN ALKU
1.2V p-p
$V_8 - V_6$
0
3.2A p-p
$I_L$
0
VAAKANOPEUS

FIG. 2

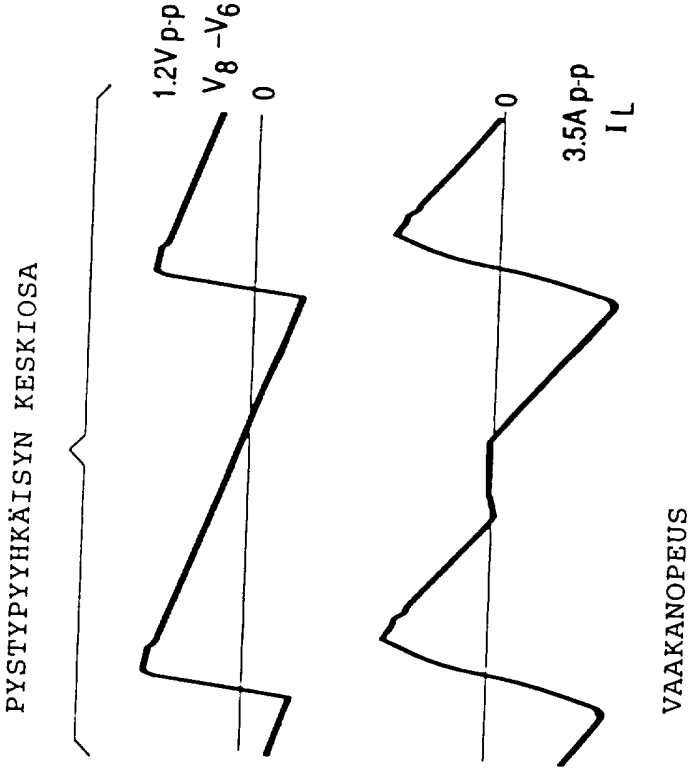

PYSTYPYYHKÄISYN KESKIOSA
1.2V p-p
$V_8 - V_6$
0
3.5A p-p
$I_L$
0
VAAKANOPEUS

FIG. 4

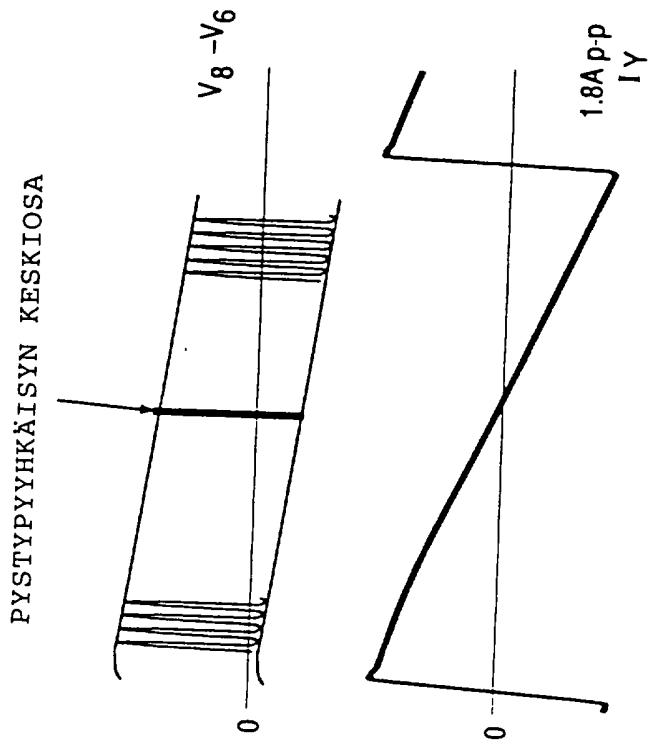

PYSTYPYYHKÄISYN KESKIOSA
$V_8 - V_6$
0
1.8A p-p
$I_Y$
0
PYSTYNOPEUS

FIG. 5

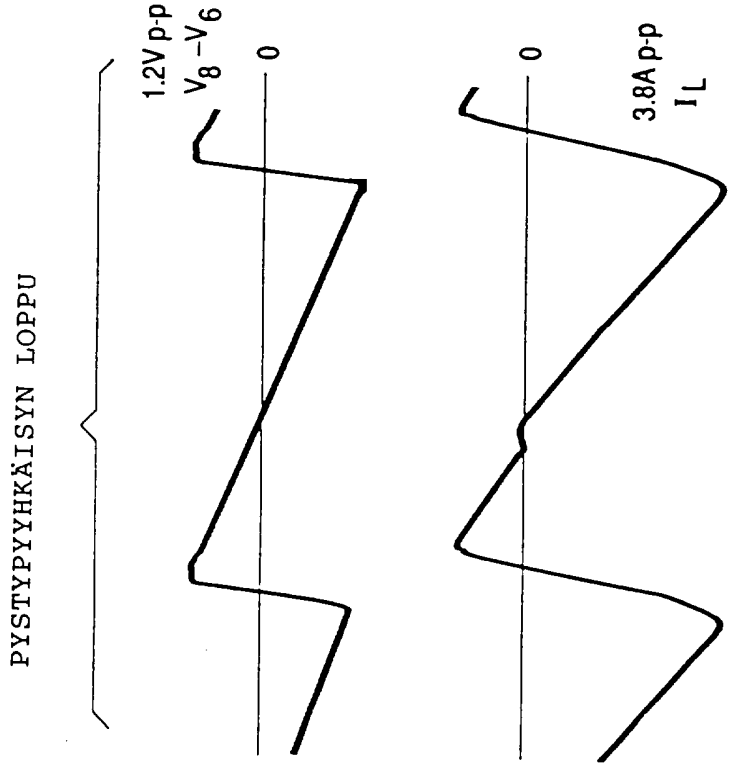

PYSTYPYYHKÄISYN LOPPU
1.2V p-p
$V_8 - V_6$
0
3.8A p-p
$I_L$
0
VAAKANOPEUS

FIG. 6

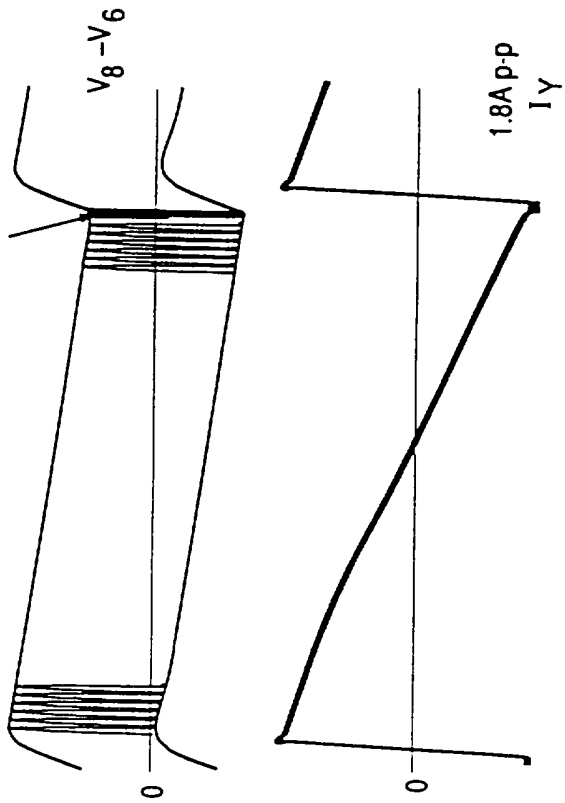

PYSTYPYYHKÄISYN LOPPU
$V_8 - V_6$
0
1.8A p-p
$I_Y$
0
PYSTYNOPEUS

FIG. 7

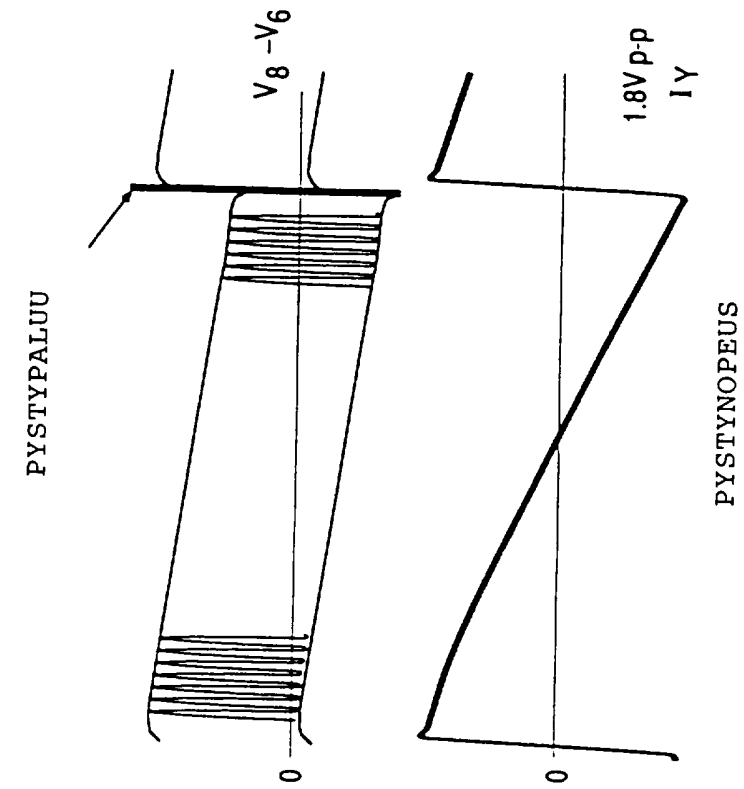

PYSTYPALUU
$V_8 - V_6$
0
PYSTYNOPEUS
1.8V p-p
I Y
0

FIG. 9

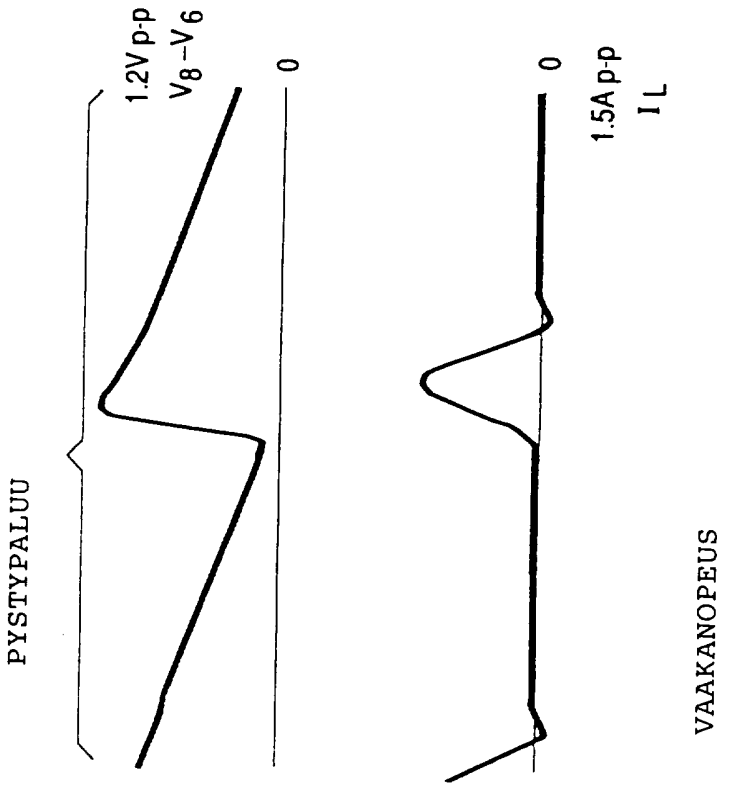

PYSTYPALUU
1.2V p-p
$V_8 - V_6$
0
VAAKANOPEUS
0
1.5A p-p
$I_L$

FIG. 8