FI000105632B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 105632 B**

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

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04N 5/45, 9/64

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **912057**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **29.04.1991**

(24) Alkupäiva - Löpdag **29.04.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **31.10.1991**

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

30.04.1990 US 515493 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 •**Sendelweck,Gene Karl**, 5415 E. 72nd Street, Indianapolis, IN 46250, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 •**Sparks,Bradley Alan**, 8041 Springwater Circle, Indianapolis, IN 46256, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

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

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Televisiolaite jossa on kuva kuvassa-käsittely
Televisionsapparat med bild-i-bild-behandling

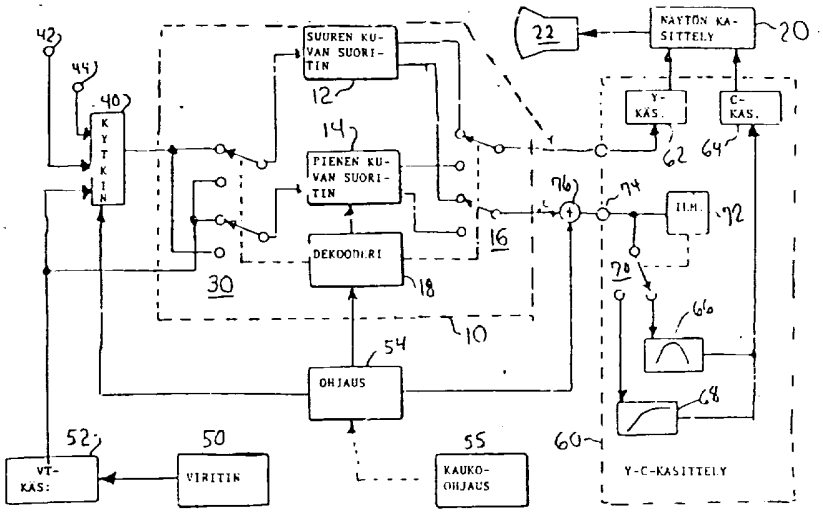
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 196826 (H04N 5/14), US A 4890162 (H04N 7/13)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Väritelevisiovastaanotin sisältää kuva kuvassa -suorittimen (30) ja muutettavan korjauspiirin (54, 66, 68, 70, 72, 74, 76), joka soveltaa ensimmäistä korjausominaiskäyrää (68) näytettyjen signaalien värikkyyskomponenttiin, kun näytettävä pääkuva on lähtöisin viritinvideolähteestä (50), ja joka soveltaa toista korjausominaiskäyrää (66) värikkyyskomponenttiin, kun näytettävä pääkuva on lähtöisin rinnakkaisesta videolähteestä (42; 44), aikaansaaden siten värikkyyssignaalin näkyvien korostusvirheiden tehokkaan vähenemisen näytettäessä erityyppisistä lähteistä tulevia kuva kuvassa -esityksiä.

En färgtelevisionsmottagare inkluderar en bild-i-bildprocessor (30) och en varierbar kompensationskrets (54, 66, 68, 70, 72, 74, 76) för förlänande av en första kompensationskarakteristik (68) åt krominanskomponenten i återgivna signaler då den återgivna huvudbilden härstammar från en avstämmarvideokälla (50) och för förlänande av en andra kompensationskarakteristik (66) åt krominanskomponenten då den återgivna huvudbilden återges från en hjälpvideokälla (42, 44), varvid åstadkoms en effektiv reduktion i skönjandet av kompensationsfel hos krominanssignalen då bild-i-bildåtergivningen sker från olika typer av källor.



Televisiolaite jossa on kuva kuvassa -käsittely

Tämä keksintö liittyy sellaista tyyppiä oleviin televisiovastaanottimiin, jotka pystyvät näyttämään pääkuvan sekä pääkuvaan upotetun pienemmän kuvan.

Sellaiset televisiovastaanottimet, joissa on niinsanotut "kuva kuvassa" -toimintatavat, joissa pääkuva näytetään yhdessä pienemmän upotetun kuvan kanssa, ovat tunnettuja. Eräs esimerkki televisiovastaanottimesta, jossa on tällaiset piirteet, on selitetty US-patentissa n:o 4 890 162, joka on myönnetty McNeelylle ym. joulukuun 26 päivänä 1989. McNeelyn ym. vastaanottimen eräs piirre on se, että heidän paljastamansa kuva kuvassa -suoritin sisältää viritinsisäänmenon "päävideosignaalin" syöttämistä varten, rinnakkaisen sisäänmenon toisen videolähteen liittämiseksi upotettua kuvaa varten sekä suorittimen sisäänmenossa olevan "kuvanvaihtokytkimen". Tämän piirteen avulla on mahdollista kääntää tai vaihtaa näytettävä pääkuva ja pieni kuva keskenään.

On tunnettua, että sellaista tyyppiä olevissa väritelevisiovastaanottimissa, jotka sisältävät kuva kuvassa -käsittelyn, voi syntyä väriväristymää koskeva ongelma tietyissä tulosignaalin valintatilanteissa. Yksityiskohtaisemmin sanoen, kun näytetään virittimen ja siihen liittyvän VT-vahvistimen antama videosignaali yhdessä ulkoisen lähteen (esim. videonauhurin) antaman videosignaalin kanssa, nämä kaksi signaalia tarvitsevat tyypillisesti värikkyyssignaalin erilaisen korjauksen. Virittimen antama signaali tarvitsee normaalisti "luiskatyyppisen" värikkyyskorjauksen VT-suotimen vasteen kompensoimiseksi. Erityisesti tavanomainen VT-piiri pyrkii vaimentamaan värikkyyssignaalin ylempää sivukaistaa suhteessa alempaan sivukaistaan. Tämän sivukaistaväristymän korjaamiseksi viritinlähteen antama värikkyyssignaali syötetään tavanomaisesti ("luiskasuotimena" tunnettuun) sivukaistan korjaus-

suotimeen, joka vaimentaa värikkyyssignaalin alempaa sivukaistaa suhteessa ylempään sivukaistaan korjatun värikkyysulostulosignaalin saamiseksi, jossa sivukaistojen amplitudit on balansoitu. Toisaalta rinnakkaisen kantataajuisen videolähteen antama videosignaali on tyypillisesti kohtalaisen hyvin balansoitu ja tarvitsee vain kantataajuuskaistan suodatuksen eli "tasaisen" (suodattamattoman) vasteominaiskäyrän optimaalisen värintoiston aikaansaamiseksi.

Edellä esitetyn perusteella on ilmeistä, että mainituilla kahdella videosisäänmenosignaalilla on eri korjausvaatimukset. Tämä ei normaalisti ole ongelma vastaanottimissa, joissa ei ole kuva kuvassa -käsittelyä, koska näytettävälle tulosignaalille voidaan yksinkertaisesti valita sopiva korjaus. Kuva kuvassa -käsittelyllä varustetuissa vastaanottimissa kahden samanaikaisesti näytettävän kuvan eri korjausvaatimukset voivat kuitenkin olla selvästi huomattavissa. Vaikka vaihdettavissa olevan ominaiskäyrän omaavat värikorjauspiirit ovat ennestään tunnettuja, tällaiset piirit tyypillisesti eivät ole riittävän nopeita aikaansaamaan värikkyyskorjausmuutoksia videosignaalin taajuuksilla, ja tämä siten poissulkee pääkuvan ja upotetun kuvan värikkyyssignaalin eri korjausvasteiden valinnan.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on täyttää tarve värikkyyssignaalin korostusvirheiden tehokkaasta vähentämisestä kuva kuvassa -käsittelyä käyttävässä väritelevisiovastaanottimessa.

Tätä keksintöä käyttävä väritelevisiovastaanotin sisältää kuva kuvassa -suorittimen, joka käsittää suuren kuvan suorittimen, pienen kuvan suorittimen ja vaihtokytkimen, joka on kytketty suorittimiin vaihdettavien luminanssi- ja värikkyysulostulosignaalien antamiseksi näyttösuorittimelle sellaisen kuvan aikaansaamiseksi, jossa on pienen kuvan suorittimen käsittelemä pieni kuva-

alue upotettuna suuren kuvan suorittimen käsittelemään suurempaan kuva-alueeseen. Laitteessa on tulokytkin, jolla on ensimmäinen tila siihen syötetyn ensimmäisen ja toisen videosisäänmenosignaalin antamiseksi suuren ja pienen kuvan suorittimien vastaaviin sisäänmenoihin ja jolla on toinen tila näihin suorittimiin syötettävien videosignaalien vaihtamiseksi keskenään. Muutettava korjauspiiri on kytketty vaihtokytkimen värikkyyssignaaliulostulon ja näyttösuorittimen värikkyyssignaalisisäänmenon välille, ja muutettavalla korjauspiirillä on ensimmäinen toimintatapa ensimmäisen korjausominaiskäyrän soveltamiseksi vaihdettavaan värikkyyssignaaliin, kun videosignaali syötetään suuren kuvan suorittimeen, ja sillä on toinen toimintatapa toisen korjausominaiskäyrän soveltamiseksi vaihdettavaan värikkyyssignaaliin käänteisessä tapauksessa.

Tämä keksinnön erään toisen piirteen mukaan vastaanotin sisältää viritin-, VT-vahvistin- ja videoilmaisinyksikön, jotka antavat ensimmäisen videosignaalin tulokytkimelle, ja ensimmäisellä korjausominaiskäyrällä on luiskavaste värikkyyssignaalin kaistalla, ja toisella korjausominaiskäyrällä on olennaisesti symmetrinen vaste värikkyyssignaalin kaistalla.

Ainoa kuvio on tätä keksintöä käyttävän väritelevisiovastaanottimen lohkokaavio.

Yleiskatsauksenomaisesti selitettynä kuvion väritelevisiovastaanottimessa on kuva kuvassa -suoritin ja muutettava korjauspiiri ensimmäisen korjausominaiskäyrän soveltamiseksi näytettyjen signaalien värikkyyskomponenttiin, kun näytettävä pääkuva on lähtöisin viritinlähteestä, ja toisen korjausominaiskäyrän soveltamiseksi värikkyyskomponenttiin näytettävän pääkuvan ollessa lähtöisin rinnakkaisesta videolähteestä, jolla tavoin aikaansaadaan tehokas värikkyyssignaalien näkyvien korostusvirheiden väheneminen näytettäessä eri lähteistä tulevia kuva kuvassa -esityksiä.

Kuvion vastaanotin käsittää kuva kuvassa -suorittimen 10 (rajattu katkoviivoin), joka sisältää suuren kuvan suorittimen 12 (esimerkiksi kampasuotimen (comb filter)), pienen kuvan suorittimen 14 (esimerkiksi luku-kirjoitusmuistin ja ohjauspiirin) sekä vaihtokytkimen 16, joka on kytketty suuren ja pienen kuvan suorittimeen vaihdettavien luminanssi- ja värikkyysulostulosignaalien antamiseksi näyttösuorittimelle 20 kuvan saamiseksi kuvaputkelle 22 (tai muulle sopivalle näyttölaitteelle), jossa on pienen kuvan suorittimen käsittelemä pieni kuva-alue upotettuna suuren kuvan suorittimen käsittelemään suurempaan kuva-alueeseen. Suorittimessa 10 oleva tulokytkin 30 aikaansaa tulosignaalien vaihdon kuvaputken 22 näyttämän suuren ja pienen kuvan vaihtamiseksi keskenään. Kytkin joka on tyypiltään kaksinapainen vaihtokytkin, jonka ulostulot on kytketty suuren ja pienen kuvan suorittimien vastaanviin sisäänmenoihin. Esitetyssä kytkimen asennossa kytkimen ylempi osa kytkee toisen kytkimen 40 antaman videosignaalin suuren kuvan suorittimeen, ja alempi osa kytkee virittimen 50 ja VT-käsittely-yksikön 52 antaman videoulostulosignaalin pienen kuvan suorittimeen. Kytkimen 30 asennon kääntyminen vaihtaa kytketyt signaalit keskenään vaihtaen siten kuvaputkella 40 näytetyn suuren ja pienen kuvan sisällön keskenään. Kytkin 40 valitsee kytkimelle 30 syötettäväksi toisen tulonapojen 42 ja 44 antamista kahdesta rinnakkaisesta tulosignaalista tai virittimen antaman kantataajuuskaistalla olevan videosignaalin. Dekooderi 18 suorittaa kytkimien 30, 16 ja pienen kuvan suorittimen ohjauksen pääohjausyksikön (esim. mikroprosessorin) 54 antamien ohjaussignaalien ohjaamana, joka pääohjausyksikkö reagoi käyttäjän kauko-ohjausyksiköllä 55 antamiin syötteisiin.

Kuva kuvassa -suorittimen elementit ovat kaikki rakenteeltaan tavanomaisia, ja suorittimen yksityiskohtaisempi selitys on annettu edellä mainitussa McNeelyn ym.

US-patentissa n:o 4 890 612, joka on myönnetty joulukuun 26 päivänä 1989 ja joka on otettu tähän viitteeksi.

Kuvion vastaanotin sisältää lisäksi luminanssi-värikkyys (Y-C) -käsittely-yksikön 60, joka suorittaa tavanomaisen luminanssi- ja värikkyyssignaalin käsittelytoiminnon yksiköissä 62 ja 64, jotka kytkevät vaihtokytkimen 16 antamat vaihdettavat luminanssi- ja värikkyyssignaalit näytönkäsittely-yksikön 20 vastaaviin sisäänmenoihin, joka yksikkö suorittaa tavanomaiset toiminnot, kuten matrisoinnin, pyyhkäisyn kehittämisen ja muut sellaiset. Y-C-suoritin 60 sisältää lisäksi kaksi värikorjaussuodinta 66 ja 68, joilla on vastaavasti kaistanpäästö- ja luiskavasteominaiskäyrät. Tasonilmaisimen 72 ohjaama kytkin 70 kytkee tulonavassa 74 vaikuttavan vaihdettavan värikkyyssignaalin selektiivisesti kahteen korjaussuotimeen, jotka regoivat napaan 74 syötetyn signaalin tasajännitetason muutokseen. Suorittimen 60 edellä mainitut elementit sisältävä integroitu piiri on tyyppiä TA8680 oleva Toshiban valmistama integroitu piiri. Muut suorittimet ovat sopivia edellyttäen, että ne sisältävät jotkin elimet värikkyyssignaalin korjauksen vaihtamiseksi.

Suorittimen 60 suorittaman korjauksen ohjauksen suorittaa ohjausyksikkö 54, joka syöttää tasajännitetason napaan 74 vaihtokytkimen 16 vaihdettavan värikkyyssignaalin ulostuloon kytketyn summainpiirin 76 avulla. Edellä mainitun integroidun piirin valmistaja käyttää tätä korjauksen ohjausmenetelmää pienentääkseen integroidun piirin liitinpiikkien lukumäärää. Ei ole kuitenkaan olennaista, että käytetään tätä tasajännitetason muutoksilla suoritettavaa korjauksen ohjaustapaa. Tietyssä sovelluksessa muutettava korjauspiiri voidaan toteuttaa diskreeteillä piirielementeillä integroidun piirin sijasta, missä tapauksessa korjausta voidaan ohjata suoraan sen sijaan että

lisättäisiin värikkyyssignaaliin tasajännitetasot ja ilmaistaisiin tasot esitetyllä tavalla.

Sen, että korjaus aina sovitetaan suuren kuvan antavan lähteen mukaan, vaikutus on, että joissakin tapauksissa korjaus on oikea molemmilla kuvilla, ja tapauksissa, joissa korjaus ei ole optimi upotetulla (pienellä) kuvalla, oikein korjatun suuren kuvan suurempi koko pyrkii peittämään pienemmässä kuvassa olevat virheet jo kuvien kokoerostakin johtuen. Oletetaan ensimmäisenä esimerkkinä, että käyttäjä aktivoi ohjauksen 54 kauko-ohjaimen 55 välityksellä valitakseen kytkimeen 40 syötetyn virittimen videosignaalin. Tässä tapauksessa, huolimatta kuvanvaihtokytkimen 30 asennosta, sekä suuri kuva että pieni kuva esittävät virittimen 50 antaman signaalin, ja muutettava korjauspiiri valitsee luiskatyyppisen värikorjaussuotimen 68. Tässä tapauksessa ei kummassakaan kuvassa ole värikorostusvirheitä. Tarkastellaan sitten toista tapausta, missä kytkin 30 valitsee virittimen videosignaalin suuren kuvan suorittimelle, ja kytkin 40 valitsee navasta 42 tulevan rinnakkaisen videosignaalin syötettäväksi pienen kuvan suorittimelle kytkimen 30 kautta. Tässä tapauksessa ohjaus 54 aktivoi luiskatyyppisen suotimen 68, ja suuren kuvan suorittimen käsittelemä virittimen signaali korostuu oikein, mutta virittimen korjaussuodin 68, oikean korjauksen (tasaisen vasteen) suorittavan suotimen 66 sijasta, korjaa pienen kuvan suorittimen käsittelemän rinnakkaisen videosignaalin. Tässä tapauksessa kuvan suurin alue tulee oikein korostetuksi, mikä tekee pienen kuvan korostusepätäydellisyydet suhteellisen huomaamattomiksi. Sama tulos saadaan, jos kuvanvaihtokytkin 30 käännetään syöttämään rinnakkainen videosignaali suuren kuvan suorittimeen ja syöttämään virittimen videosignaali pienen kuvan suorittimeen. Tämä johtuu siitä, että ohjaus 54 vaihtaa samalla kertaa myös korjauksen valintakytkimen 70 asennon aiheuttaen siten normaalin korjauksen suuren kuvan suorit-

timen käsittelemälle rinnakkaiselle videosignaalille, ja pienen kuvan suorittimen 14 käsittelemän virittimen videosignaalin korostusvirheet, jotka aiheutuvat suotimen 66 käyttämisestä, ovat suhteellisen huomaamattomia.

Patenttivaatimukset:

1. Väritelevisiovastaanotin, joka käsittää:

kuva kuvassa -suorittimen, joka sisältää suuren kuvan suorittimen (12), pienen kuvan suorittimen (14) ja vaihtokytkimen (16), joka on kytketty mainittuihin suorittimiin vaihdettavan luminanssi- ja värikkyysulostulosignaalin antamiseksi näytölle (20, 22) sellaisen kuvan aikaansaamiseksi, jossa on pienen kuvan suorittimen käsittelemä pieni kuva-alue upotettuna suuren kuvan suorittimen käsittelemään suuremman kuvan alueeseen;

tulokytkimen (30), jolla on ensimmäinen tila siihen syötetyn ensimmäisen ja toisen videotulosignaalin syöttämiseksi suuren ja pienen kuvan suorittimien vastaaviin sisäänmenoihin ja jolla on toinen tila mainittuihin suorittimiin syötettyjen videosignaalien vaihtamiseksi keskenään, t u n n e t t u :

muutettavasta korostuspiiristä (54, 66, 68, 70, 72, 74, 76), joka on kytketty vaihtokytkimen ulostulon ja näyttösuorittimen (20) värikkyyssignaalisisäänmenon välille ja jolla on ensimmäinen toimintatapa ensimmäisen korjausominaiskäyrän (68) soveltamiseksi vaihdettavaan värikkyyssignaaliin, kun ensimmäinen videosignaali syötetään suuren kuvan suorittimeen, ja jolla on toinen toimintatapa toisen korjausominaiskäyrän (66) soveltamiseksi vaihdettavaan värikkyyssignaaliin käänteisessä tapauksessa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen väritelevisiovastaanotin, t u n n e t t u siitä, että

vastaanotin sisältää viritin-, VT-vahvistin- ja ilmaisinyksikön (50, 52) ensimmäisen videosigaalin antamiseksi tulokytkimelle;

ensimmäinen korjausominaiskäyrä (68) edustaa luiskavastetta värikkyyssignaalin kaistalla; ja että

toinen korjausominaiskäyrä (66) edustaa olennaisesti tasaista vastetta värikkyyssignaalin kaistalla.

Patentkrav

1. Färgtelevisionsmottagare, som omfattar

en bild-i-bild-processor, som innefattar en processor (12) för en stor bild, en processor (14) för liten bild och en växelkoppling (16), som är kopplad till nämnda processorer för att avge en utbytbar luminans- och krominansutsignal till en display (20, 22) för åstadkommande av en bild med ett litet bildområde behandlat av processorn för den lilla bilden infällt i ett större bildområde behandlat av processorn för den stora bilden;

en ingångskoppling (30) med ett första tillstånd för matning av en första och andra därtill matad videoinsignal till respektive ingångar i processorerna för den stora och lilla bilden och med ett andra tillstånd för byte av de till nämnda processorer matade videosignalerna med varandra, **kännetecknad** av

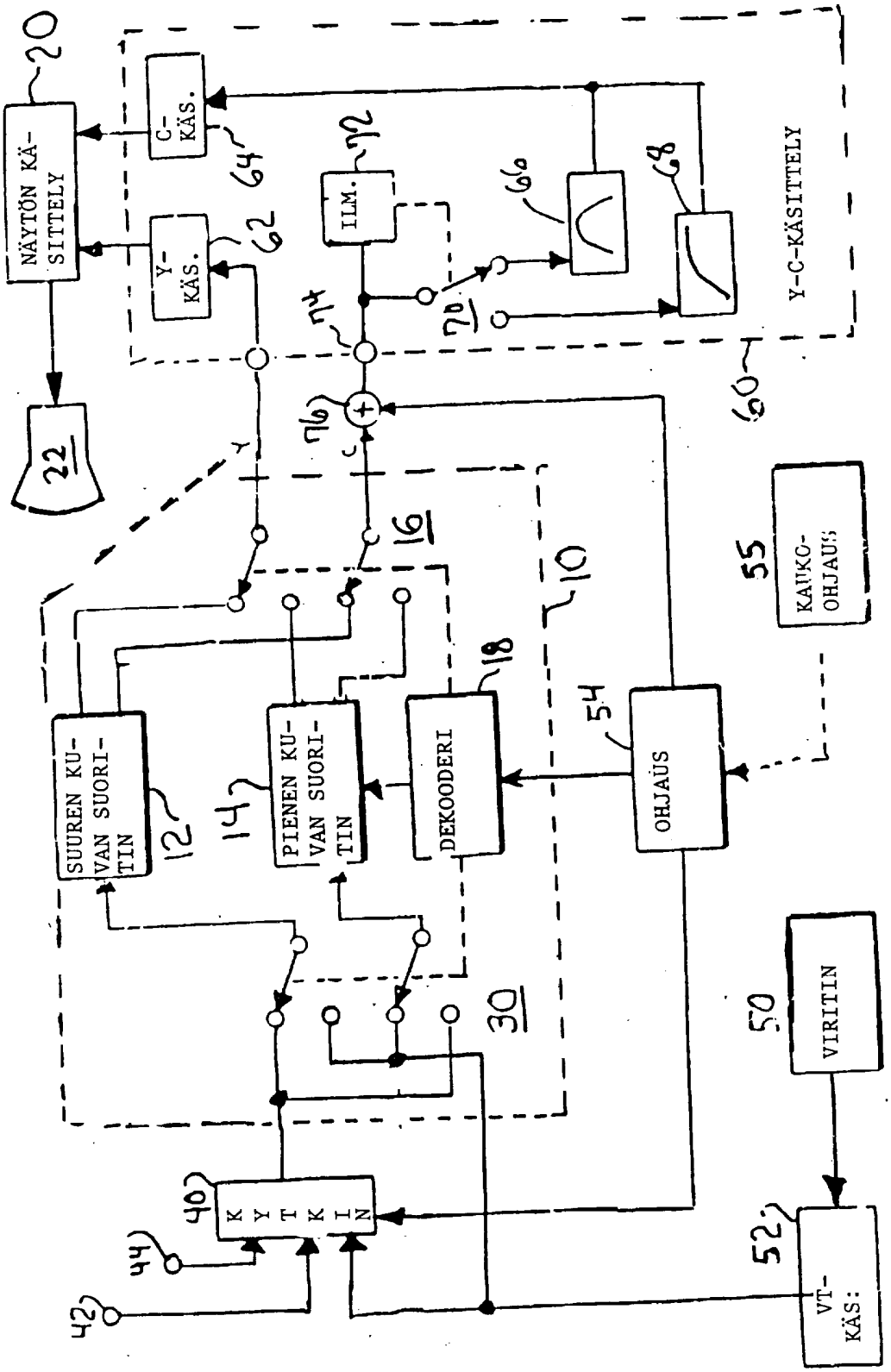
en variabel betoningskrets (54, 66, 68, 70, 72, 74, 76), som är kopplad mellan växelkopplingens utgång och displayprocessorns (20) krominanssignalingång och som har ett första funktionstillstånd för tillämpning av en första kompenseringskarakteristika (68) i den utbytbara krominanssignalen, då den första videosignalen matas till processorn för den stora bilden, och som har ett andra funktionstillstånd för tillämpning av en andra kompenseringskarakteristika (66) i den utbytbara krominanssignalen i omvänt fall.

2. Färgtelevisionsmottagare enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att

mottagaren innefattar en avstämmar-, VT-förstärkar- och detektorenhet (50, 52) för att avge den första videosignalen till ingångskopplingen,

den första kompenseringskarakteristikan (68) representerar ett snett gensvar på ett krominanssignalband, och att

den andra kompenseringskarakteristikan (66) representerar ett väsentligen enhetligt gensvar på krominanssignalbandet.


20
NÄYTÖN KÄSITTELY
C-KÄS.
Y-KÄS.
64
62
ILM.
72
66
68
74
70
Y-C-KÄSITTELY
60
22
76
Y
C
16
10
55
KAUKO-OHJAUS
SUUREN KUVAN SUORITIN
12
14
PIENEN KUVAN SUORITIN
DEKOODERI
18
54
OHJAUS
30
50
VIRITIN
40
KYTKIN
44
42
52
VT-KÄS: