



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 62609

C Patentti myönnetty 10.01.1983
(45) Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ H 04 N 9/535

(21) Patenttihakemus — Patentansöknings	752849
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	14.10.75
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	14.10.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	22.04.76
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.09.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	21.10.74
USA(US) 516491	

- (71) RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10020, USA(US)
(72) Joseph Peter Bingham, Princeton Junction, New Jersey, USA(US)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Laite televisiosignaalien komponenttien amplitudin säätämiseksi -
Apparat för reglering av amplitud av komponenter i televisionssignaler

Keksintö koskee laitetta videosignaali-lähteestä tulevien televisiosignaalien amplitudiin säätämiseksi määrätyn taajuuskaistan sisällä patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaisesti.

On usein tarpeellista korostaa väritelevisiovastaanottimen valotiheykskanavassa valotiheyssignaalien suhteellisen suurtaajuisten komponenttien amplitudia, jotta parannettaisiin vastaanottimen muutosvastetta samanaikaisesti vaimentaen värikkyyss- tai äänisignaaleja tai molempia, joita saattaa olla mukana valotiheykskanavalla ja jotka saattavat muutoin aikaansaada katsojaa häiritsevien kuvioiden muodostumista.

Edelleen on esim. toivottavaa värikkyysskanavalla erottaa värikkyyssignaalit yhdistelmänä olevasta videomerkistä osana värin demodulointia. Saattaa myös olla toivottavaa automaattisesti säätää suhteellisen suurtaajuisten signaalikomponenttien amplitudia säätösignaalin mukaisesti. Esim. koska suurtaajuiset signaalit saattavat

pyrkiä vaimentumaan tällä siirtokanavalla enemmän kuin mitä tekevät matalataajuisemmat signaalit, on toivottavaa automaattisesti säätää suhteellisen suurtaajuisten signaalien amplitudeja näiden signaalien haitallisen vaimennusmäärän kompensoimiseksi. Täten värikkyysskanavat saattavat sisältää automaattisia värikkyydensäätölaitteita (ACC) signaalien amplitudin säätämiseksi värikkyyssignaalien taajuusalueella riippuvaisesti suurtaajuisten koe- tai syöttösignaalien amplitudin vähenemisestä. Väritahdistussignaaleja, joita on mukana yhdistelmänä olevassa videon merkissä ja jotka edustavat värin vertailuvaihetta, käytetään yleisesti koemerkkinä tätä ACC säätöä varten.

Yhdistettyjen parametrien piirejä tunnetaan jo käytössä muotoilemassa amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion ominaiskäyrää merkinäsittelysysteemeissä tarkoituksena voimistaa merkkien amplitudia tietyllä määrättyllä taajuusalueella samanaikaisesti vaimentaen merkkejä tämän alueen ulkopuolella. Automaattisia vahvistuksen säätöpiirejä tunnetaan, joita voidaan käyttää näiden yhdistettyjen parametrien piirien ja näihin liittyvien elektronisten vahvistinlaitteiden yhteydessä niin, että aikaansaadaan automaattinen tehostettujen merkkien amplitudin säätö.

Valitettavasti pyrkii tällaisilla yhdistelmillä olevien parametrien piireillä olemaan epälineaarinen vaiheen ja taajuuden välinen siirto-ominaiskäyrä (vaihesärö). Vaihesärö tulee ensisijaisesti esille haitallisten epäsymmetristen esinousuosuuksien, jälkinousuosuuksien ja kohinasoinnin muodossa käsitellyssä merkissä. Kun käsitellään videomerkkejä televisiovastaanottimissa, joihin sisältyy laitteet suurtaajuusvasteen parantamiseksi, mutta joilla on korjaamattomat epälineaariset vaiheominaisuudet, ne kuvavat joita aikaansaadaan käsiteltyjen videomerkkien perusteella saattavat olla katsojaa häiritseviä. Täten ellei yhdistettyjen parametrien piiri aikaansaa lineaarista vaiheen ja taajuuden siirto-ominaiskäyrää, mikä yleisesti ottaen vaatii monimutkaista ja kallista piiristöä, se saattaa olla vähemmän toivottava useimpiin sovellutuksiin.

Tunnetaan jo, että haluttu amplitudin tai vaiheen ominaisriippuvuus (tai molemmat) funktiona taajuudesta on muodostettavissa laitteessa, jossa viivästetyt merkit, jotka saadaan kytkentäpisteistä (joita yleensä nimitetään sivu-ulosotoiksi) tietyllä viive-
linjalla tai vastaavassa laitteessa, yhdistetään ennakolta määrättyllä

tavalla niin, että saadaan haluttu ominaisriippuvuus. Tällainen laitteisto on kuvattuna USA-patentissa 2 263 376, keksijänä A.D. Blumlein sekä muut, artikkelissa nimeltään "Poikittaissuotimia", kirjoittanut H.E. Kallman, julkaistu lehdessä Proceedings of the L.R.E., volyymi 28 numero 7 sivut 302-310, heinäkuu 1940, kirjoituksessa nimeltään "Valinnaisuuden ja muutosvasteen synteesi", kirjoittanut R.W. Sonnenfeldt, julkaistu lehdessä I.R.E. Transactions on Broadcast and Television Receivers, volyymi BTR-1, no 3, sivut 1-8, heinäkuu 1955 sekä artikkelissa nimeltään "Poikittaissuuntainen tasoinen televisiopiirejä varten", kirjoittanut R.V. Sperry ja D. Surenian julkaistu lehdessä Bell System Technical Journal, volyymi 39 numero 2, sivut 405-422, maaliskuu 1960.

Tällainen laitteisto, jota joskus kutsutaan poikittaissuuntaiseksi tasoittimeksi tai suotimeksi on yleisesti ottaen käyttökelpoinen joukkoon sovellutuksia merkinkäsittelyalalla. Esim. voidaan sellainen laitteisto havaita käyttökelpoiseksi vaakasuuntaisen ja pystysuuntaisen pisteväärityksen korjauksessa, kuten on kuvattuna USA-patentissa 2 759 044 keksijänä B.M. Oliver, sekä USA-patentissa 3 732 360 keksijänä H. Breimer sekä S.L. Tan. Tämän lisäksi kuvaa USA-patentti 2 922 965 keksijänä C.W. Harrison erästä toista laitetta, joka on Oliverin patentissa kuvattua tyyppiä, jossa heijastava pääte on kytketty viivelinjaan, missä on joukko sivu-ulosottoja, mikä pienentää tarvittavien sivu-ulosottojen lukumäärää.

Eräässä toisessa sovellutuksessa viivelinjasta, mikä on kuvattuna USA-patentissa 3 749 824 keksijänä T. Sagashima sekä muut, kytketään heijastava pääte valinnaisesti valotiheyskanavan viivelinjan toiseen päähän värin lähetyksen aikana, jotta vaimennettaisiin värikkyyden merkkejä. Tämän viivelinjan tehtävänä on myös kompensoida aikaviiveet merkeille, joita on käsitelty valotiheyden ja värikkyyden kanavilla.

Eräässä tutkielmassa, joka on jätetty Faculty of the Graduate School Marylandin yliopistossa, jotta osittain toteutettaisiin ne vaatimukset, joita tarvitaan tohtorin arvon saavuttamiseksi ja minkä tutkielman nimi on "Lineaarinen vääntymä N.T.S.C. väritelevision merkeille" kirjoittanut J.P. Bingham vuonna 1970, kuten myös artikkelissa nimeltään "Automaattinen tasoitus käyttäen poikittaissuuntaisia suotimia" kirjoittanut H. Rudin, Jr. julkaistu lehdessä

IEEE Spectrum, 1967, kuvataan poikittaissuuntaisia tasoittimia, joilla automaattisesti korjataan huonontuneet videon merkit säätömerkin mukaisesti, joka saadaan vertailemalla videomerkkiä vertailumerkkiin.

Eräässä samanaikaisesti voimassa olevassa ja samaa asiaa käsittelevässä USA-patenttihakemuksessa sarjanumero 486 241 nimeltään "Televisiomerkin käsittelylaitteita" missä on sama keksijä kuin nyt kyseessä olevassa keksinnössä ja joka on jätetty 5 heinäkuuta 1974, kuvataan laitteistoa, jolla parannetaan television videomerkin käsittelylaitteen muutosvastetta lisäämällä suhteellisesti suhteellisen suurtaajuisten valotiheyssignaalien komponenttien amplitudeja samanaikaisesti vaimentaen värikkyyden tai äänen merkkejä tai molempia näistä, mitkä ilman vaimennustaan muutoin aikaansaaisivat haitalliset näkyvät kuviot. Tähän laitteistoon sisältyy viivelinja, joka toimii television videomerkkien perusteella, joita kehitetään joukolla sivu-ulosottoja aikaansaaden joukko viivytettyjä videomerkkejä. Nämä viivytetyt videon merkit yhdistetään niin että aikaansaadaan valotiheyskanava, millä on haluttu amplitudin ja taajuuden välinen siirtokäyrä.

Tässä toisessa patenttihakemuksessa kuvattu laitteisto aikaansaa myös helposti säädettävän esiylityksen ja jälkiylityksen. Edelleen on laitteistossa välineet amplitudin ja taajuuden ominaiskäyrän huipun amplitudin säätämiseksi ulostulon merkissä, mikä ei oleellisesti vaikuta tasavirtakomponenttien amplitudeihin tai niiden taajuuskomponenttien amplitudeihin, joita on taajuuden f läheisyydessä kuten esim. värin apukantoaallon tai äänen apukantoaallon taajuus. Edelleen laitteisto on järjestetty siten, että osa viivelinjasta on käytettävissä aikaviiveen erotusten tasoittamiseksi niissä merkeissä, joita käsitellään värikkyyden ja valotiheyskanavilla.

Nyt kyseessä oleva keksintö on käyttökelpoinen laitteistossa, jolla automaattisesti säädetään merkkien amplitudeja tietyllä taajuuskaistalla ohjaussignaalin mukaisesti. Tämän keksinnön havainnollistavat suoritusmuodot sisältävät automaattisen värin säädön laitteiston sekä automaattisen valotiheyskanavan korostuksensäätölaitteen.

Nyt kyseessä olevan keksinnön mukainen laite on tunnettu videosignaalin lähteeseen kytketystä viivelaitteesta; useista viivelaitteeseen liitetyistä kytkinlaitteista useiden viivästettyjen

videosignaalien johtamiseksi; ensimmäisestä yhdistämislaitteesta ensimmäisen yhdistetyn signaalin muodostamiseksi yhdistettäessä vähintään ensimmäinen ja toinen viivytetyistä signaaleista, jotka ovat ajallisesti erillään toisistaan oleellisesti jakson NT/2 verran, jolloin T on videosignaalin lähteen ennalta valitun signaalikomponentin jakso ja N on kokonaisluku, joka on suurempi kuin 1; laitteesta kaistanleveyden määräävän signaalin johtamiseksi vähintään kolmannelta viivästetystä videosignaalista, joka sijaitsee ajallisesti ensimmäisen ja toisen viivästetyn videosignaalin välissä; toisesta yhdistämislaitteesta toisen yhdistetyn signaalin muodostamiseksi yhdistettäessä kaistanleveyden määräävä signaali ensimmäiseen yhdistettyyn signaaliin; amplitudinvertailijasta ohjaussignaalin johtamiseksi ennalta valitusta videosignaalin osasta; laitteesta toisen yhdistetyn signaalin ohjaamiseksi ohjaussignaalia vastaavasti resaltoivan signaalin muodostamiseksi, joka on johdettu ulostulopiiriin vähintään resaltoivan signaalin sisältävän ulostulosignaalin valmistamiseksi.

Tämä ja muut tämän keksinnön piirteet on ymmärrettävissä helpommin seuraavassa olevasta yksityiskohtaisesta selityksestä, joka suoritetaan oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

Kuvio 1 esittää osittain lohkokaaavion muodossa ja osittain kaaviokuvan muodossa yleistä järjestelyä väritelevisiion vastaanottimesta, joka käyttää nyt kyseessä olevan keksinnön erästä suoritusmuotoa valotiheyssignaalien käsittelyä.

Kuvio 2 on graafinen esitys erilaisista amplitudin ja taajuuden siirtokäyrän ominaisuuksista niiden liittyessä kuviossa 1 esitetyssä suoritusmuodossa aikaansaatuun merkkiin.

Kuvio 3 esittää kaaviokuvaa erästä toisesta suoritusmuodosta nyt kyseessä olevalle keksinnölle, mikä on käyttökelpoinen siinä väritelevisiion vastaanottimen yleisessä järjestelyssä, joka on esitetty kuviossa 1 ja jolla käsitellään valotiheyssignaaleja.

Kuvio 4 esittää graafista esitystä erilaisesta amplitudin ja taajuuden siirtofunktioista jotka liittyvät kuviossa 3 esitetyn suoritusmuodon tuottamiin signaaleihin,

Kuvio 5 esittää osittain lohkokaaavion muodossa ja osittain kaaviokuvana yleistä järjestelyä väritelevisiion vastaanottimesta, jossa käytetään vielä erästä suoritusmuotoa nyt kyseessä olevasta keksinnöstä värikkyyssignaalien käsittelyä.

Kuvio 6 esittää erästä toista suoritustapaa nyt kyseessä olevasta keksinnöstä, mikä on käyttökelpoinen kuviossa 5 esitetyn väritelevisiovastaanottimen yleisessä järjestelyssä värikkyyssignaalin käsittelyä varten.

Viitaten nyt kuvioon 1, esittää tämä kuvio merkinkäsittely-yksikön 112, joka toimii radiotaajuuksien (RF) televisiomerkkien perusteella, jotka vastaanotetaan antenniin ja se kehittää sopivien välitaajuuksiin (joita ei ole esitetty) sekä ilmaisinsignaaliin (joita ei ole esitetty) avulla yhdistetyn videosignaalin, johon sisältyy värikkyyden, valotiheyden äänen ja väritahdistuksen signaalikomponentit. USA:ssa käytettyjen standardien mukaisesti on valotiheys-signaaleilla suhteellisen laaja kaistanleveys (esim. likimain 4 MHz), jossa on alempi taajuuskaista, joka ulottuu aina tasavirtaan saakka (nollataajuuteen) sekä ylempi taajuuskaista. Tämä ylempi taajuuskaista (esim. likimain 2-5 MHz) sisältää myös värikkyyden ja äänen merkit. Näillä värikkyyssignaaleilla on moduloidun värin apukantaallosignaalin muoto ja ne on järjestetty taajuudeltaan värin apukantaallosignaalin taajuuden (esim. 3,58 MHz) yhteyteen. Äänisignaaleilla on moduloidun äänen välikantaallosignaalin muoto ja ne on järjestetty taajuudeltaan äänen apukantaallosignaalin merkin taajuuden (esim. 4,5 MHz) yhteyteen. Kuvan äkillisten siirtymien ja pienten yksityiskohtien tieto sisältyy suhteellisen suurtaajuisiin valotiheys-signaalin komponentteihin.

Ulostulo merkinkäsittely-yksiköstä 112 on kytketty värikkyysskanavaan 114 sekä valotiheyskanavaan 116. Värikkyyden kanavaan 114 sisältyy kaistan päästösuodin 118, jonka tehtävänä on erotella värikkyysskanavan taajuuskaistalla (noin 2,1-4,2 MHz) olevat signaalit yhdistelmänä olevasta videomerkistä. Ulostulon merkki alipäästösuotimesta 118 vahvistetaan vahvistimella 120 ja kytketään sitten synkroniseen ilmaimeen 122. Ulostulomerkki vahvistimesta 120 kytketään myös purskeilmaisimeen 124 yhdessä purskeveräjäsignaalin kanssa, joka kehitetään poikkeutuspiireissä 142. Tämä purskeveräjäsignaali sisältää pulsseja, jotka on synkronoitu synkronointipulsseihin nähden, joita aikaansaa tahtisignaalin erotin 140 ja se edustaa väritahdistussignaalin ajallista sijaintia näiden sisältyessä yhdistelmänä oleviin videomerkkeihin. Purskeilmaisimen 124 tehtävänä on erotella väritahdistussignaali vahvistimen 120 ulostulomerkistä. Väritahdistus-

signaalit edustavat värin vaiheen vertailutietoa, mikä on tarpeen värikkyyssignaalien demoduloimiseksi. Nämä väritahdistusmerkit kytketään lukittuun oskillaattoriin 126, jonka tehtävänä on kehittää merkki, jolla on sama taajuus (esim. 3,58 MHz) kuin mitä on värin apukantaallolla ja tämä on vaihelukittu purskesignaalien vaiheeseen. Erilaisia tunnettuja ratkaisuja lukintaoskillaattoria 126 varten voidaan käyttää. Ulostulon merkki lukitusta oskillaattorista 126 on kytketty synkroniseen ilmaisimeen 122, missä sitä käytetään aikaansaamaan värin vaiheen vertailumerkit, esim. I (samavaiheinen) ja Q (kvadratuurimuunnos) vertailumerkit. Synkronisen ilmaisimen 122 tehtävänä on demoduloida värikkyyden merkit ja lopuksi aikaansaada värierosignaalit, jotka edustavat esim. R-Y, B-Y ja G-Y tietoa.

Merkinkäsittely-yksikkö 136 sisältyy valotiheyskanavaan 116 ja sen tehtävänä on vaimentaa haitallisia merkkejä, joita on läsnä valotiheyskanavassa 116, kuten esim. värikkyyden ja äänen merkkejä tai molempia näistä samanaikaisesti tehostaen tai korostaen valotiheyssignaalien suurtaajuisten komponenttien amplitudeja niin, että parannetaan muutosvastetta ja pienten yksityiskohtien erotettavuutta televisiovastaanottimessa. Väritahdistussignaalit, jotka erotellaan purskeilmaisimella 124 kytketään myös amplitudin vertailijaan 122 merkinkäsittely-yksikössä 136. Valotiheyskanavan 116 merkkien amplitudit amplitudin ja taajuuden välisen ominaiskäyrän amplitudikorostetussa osassa ovat säädettävissä purskesignaalien perusteella ja ne ovat edullisimmin säädettävissä kääntäen verrannollisina väritahdistussignaalien amplitudiin. Tällä tavoin korjataan suurtaajuusvaste valotiheyskanavalla 116 automaattisesti, koska väritahdistussignaalien (suhteellisen suurtaajuinen komponentti) amplitudi on osoituksena suhteellisen suurtaajuisten merkkien vaimentumisesta yhdistelmänä olevassa videomerkissä, mikä aiheutuu lähetyshäviöistä ja vastaavista.

Nyt tulisi todeta, että merkit jotka johdetaan muista yhdistelmänä olevan televisiosignaalin osista, kuten esim. signaaleja, jotka edustavat suhteellisen suurtaajuisten yhdistelmänä olevan videosignaalin kaistan signaalien huippuilmaistuja amplitudeja, saatetaan käyttää säätämään valotiheyskanavan 116 amplitudin ja taajuuden välisen ominaiskäyrän amplitudikorostetun osan signaalien amplitudeja. Sellaisia merkkejä, kuten pystysuuntaisen aikavälin koemerkit (VITS)

joita nykyisin on ehdotettu kalibroimaan television merkin käsittelysysteemiä voidaan myös käyttää tätä tarkoitusta varten. Pystysuuntaisen aikavälin koemerkkejä tai vastaavia kuvataan kirjoittelmassa nimeltään "Raportti pystysuuntaisen aikavälin television koemerkkeistä" kirjoittaneet R.M. Morris sekä J. Serafin, julkaistu lehdessä IEEE Transactions on Broadcast and Television Receivers, volyymi PG BTS-9, sivut 65-69, joulukuu 1957. Saattaa myös olla toivottavaa säätää valotiheyskanavan 116 merkkien amplitudeja amplitudikorostetulla osuudella amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa suoraan verrannollisena väri-informaation määrään yhdistelmänä olevissa televisiomerkeissä. Tämä saattaa olla toivottavaa mikäli valotiheyskanavan kaistanleveys ylettyy värikkyyss- tai äänisignaalien taajuusalueelle, niin että vältetään haitallisten kuvioiden muodostuminen, mikä on seurauksena valotiheyssignaalien ja värikkyyss- tai äänisignaalien (tai molempien) keskinäisestä vuorovaikutuksesta.

Merkinkäsittely-yksikkö 136 saattaa myös toimia tasoittaen aikaviiveitä merkeissä, joita on käsitelty värikkyysskanavalla 114 ja valotiheyskanavalla 116.

Ulostulomerkit merkinkäsittely-yksiköstä 136 kytketään valotiheyden käsittely-yksikköön 138, minkä tehtävänä on vahvistaa ja muutoin käsitellä valotiheyden merkkiä niin että aikaansaadaan ulostulomerkki (Y) valotiheyskanavalta 116.

Tämä ulostulomerkki Y valotiheyskanavalta 116 sekä R-Y, B-Y ja G-Y värierosignaaliulostulot värikkyysskanavalta 114 kytketään kuvaputken käyttölaitteeseen 128, jossa ne matriisikäsitellään muodostamaan R, B ja G värimerkit. Nämä R, B ja G värimerkit käyttävät kuvaputkea 130.

Kontrastin säätöyksikkö 132 on kytketty valotiheyden käsittely-yksikköön 138 ja se säätää valotiheyssignaalien amplitudia ja täten kuvaputkelle 130 aikaansaatuja kuvien kontrastia. Kirkkauden säätöyksikkö 134 on myös kytketty valotiheyden käsittely-yksikköön 138. Sovelliaita kontrastin ja kirkkauden säätöjärjestelyjä on kuvattuna USA-patentissa n:o 3 804 981, keksijänä Jack Avins.

Eräs toinen videokäsittely-yksikön 112 ulostulosignaalin osuus kytketään tahtierottimeen 140, joka erottaa vaakasuuntaiset ja pystysuuntaiset tahtipulssit tästä videomerkistä. Tahtipulssit kytketään tahtierottimesta 140 poikkeutuspiireille 142. Poikkeutuspiirit 142

on kytketty kuvaputkelle 130 sekä suurjänniteyksikköön 144 säätämään elektronisäteen pyyhkäisyä kuvaputkella 130 tavanomaiseen tapaan. Poikkeutuspiirit 142 kehittävät myös sammutussignaalit, jotka kytke-
tään valotiheyden käsittely-yksikköön 138 estämään valotiheyden käsittely-yksikön 138 ulostulo vaakasuuntaisten ja pystysuuntaisten paluujaksojen aikana, jotta taattaisiin kuvaputken 130 sammuttaminen näiden vastaavien jaksojen aikana. Vaakapoikkeutuspiiri 142 kehittää myös purskeveräjäsignaalin, joka on kytketty purskeilmaisimelle 124.

Laitteessa on myös kanava (mitä ei ole esitetty) äänimerkkien käsittelyä varten.

Kuviossa 1 esitetty yleinen piirijärjestely soveltuu käyttöön väritelevisiovastaanottimessa, joka on esim. sitä tyyppiä, joka on esitetty RCA väritelevisioin huoltotiedotteessa 1970 numero T19 (koskee CTC-49 tyyppistä vastaanotinta) minkä on julkaissut RCA Corporation, Indianapolis, Indiana, USA,

Merkinkäsittely-yksikköön 136 sisältyy signaalien viivelaitteet 150, jotka on esitetty viivelinjana sekä joukko merkinkytke-
ntä-osia tai sivu-ulosottoja 152a, 152b, 152c kytkettynä laitteeseen 150 peräkkäisissä pisteissä, Merkkiä viivyttävän laitteiston 150 sekä sivu-ulosottojen 152a, 152b ja 152c yhdistelmä on joskus nimeltään sivu-ulosotoilla varustettu viivelinja. Vaikkakin viivelaitte 150 on esitetty viivelinjana se saattaa olla mikä tahansa muu sovelias laite videomerkkien viivyttämiseksi, kuten esim. sarja varaus-
kytkettyjä laitteita (CCD-osia) tai varauksensiirtolaitteita. Vaikkakin sivu-ulosulut 152a, 152b ja 152c on esitetty kytkettynä suoraan viivelinjaan 150 ne saattavat olla kytkettynä viivelinjaan millä tahansa muulla soveliaalla tavalla, mikä aikaansaa merkkien kytkennän, kuten esim. kapasitiivisella kytkennällä tai vastaavasti.

Sivu-ulosotot 152a, 152b ja 152c on kytketty viivelinjaan 150 määrätyn välein niin, että kehitetään vastaavat viivytetyt video-
merkit a_1 , b_1 ja c_1 ajallisesti viivästettyinä sisään tulon video-
merkkiin v_{11} nähden vastaavien aikavälien T_{D1} , $T_{D1} + T_{11}$ sekä $T_{D1} + T_{11} + T_{21}$ verran. Viivelinja 150 sisältää osuuden 156 jonka aikaviiveen osuus T_{D1} ennen sivu-ulosottoa 152a on valittu viive-
linjan 150 muihin osuuksiin verrattuna siten, että tasoitetaan aika-
viiveet merkeissä, joita käsitellään valotiheyskanavalla 116 ja värikyyskanavalla 114. Tätä tarkoitusta varten on toivottavaa, että

aikojen T_{D1} ja T_{11} summa on suuruudeltaan yhtä suuri kuin erotus niiden merkkien aikaviiveissä, joita on käsitelty värikkyysskanavalla 114 ja valotiheyskanavalla 116. Tämän lisäksi tulisi todeta, että merkin, joka on seurauksena niiden merkkien yhdistämisestä, joita kehitetään sivu-ulosotoista symmetrisesti sijoitettuna tietyn viive-linjan pisteen suhteen voidaan ajatella olevan varustettu aikaviiveellä, joka on yhtä suuri kuin näiden yhdistettävien merkkien aikaviiveiden keskiarvo. Tämän johdosta mikäli sivu-ulosotot 152a ja 152c on sijoitettu symmetrisesti sivu-ulosottoon 152b verrattuna, on ulostulomerkki saatuna yhdistetyistä merkeistä, jotka kehitetään sivu-ulosotoista 152a, 152b ja 152c, varustettu aikaviiveellä, joka on yhtä suuri kuin se aikaviive, joka tarvitaan tasoittamaan aikaviiveet merkeissä, joita on käsitelty värikkyyss- ja valotiheyskanavilla.

Sivu-ulosotot 152a, 152b ja vastaavasti 152c on kytketty amplitudia säätäviin tai merkkiä painottaviin laitteisiin 154a, 154b ja 154c. Amplitudia säätävien osien 154a, 154b ja 154c tehtävänä on muuntaa viivytettyjen videomerkkien a_1 , b_1 ja c_1 amplitudia vastaavilla ennakolta määrättyillä vahvistus- tai painotusarvoilla, jotta aikaansaataisiin joukko vastaavia amplitudiltaan säädettyjä eli painotettuja merkkejä. Nämä laitteet 154a, 154b ja 154c voidaan muodostaa millä tahansa soveliaalla vahvistuksen säätöpiirillä, joihin sisältyy esim. vahvistin tai vaimennin, missä vahvistuskerroin voidaan sovittaa ennakolta määrättyyn arvoon suuremmaksi tai pienemmäksi kuin yksi.

Amplitudeiltaan säädetty merkit, jotka kehitetään laitteilla 154a, 154b ja 154c kytketään yhteenlaskupiiriin 158, jossa amplitudia säätävillä laitteilla 154a ja 154c tuotetut amplitudiltaan säädetty merkit vähennetään algebrallisesti siitä amplitudiltaan säädetystä merkistä, jonka amplitudin säätölaitteet 154b kehittävät niin, että aikaansaadaan yhdistetty merkki v_{p1} . Yhteenlaskeva piiri 158 saate-taan muodostaa millä tahansa soveliaalla piirillä, jolla algebrallisesti lasketaan yhteen merkkejä, ja jollaisia ovat operaatiovahvistin, vastusmatriisi tai vastaava.

Vaikkakin amplitudia säätävät laitteet 154a, 154b ja 154c on esitetty kytkettynä kuhunkin sivu-ulosottoon 152a, 152b ja 152c, jotta esitettäisiin yleinen toiminnallinen järjestely merkinkäsittely-

yksikölle 136, ei tällaisia ehkä erityisesti ole kaikissa tapauksissa asennettu. Täten esim. mikäli ennakolta määrätty vahvistuskerroin on suuruudeltaan yksikön suuruinen saattaa kyseinen erityinen amplitudia säätävä laitteisto olla ainoastaan suora yhteys vastaavan sivu-ulosoton ja yhteenlaskupiirin 158 välillä. Edelleen saatetaan laitteet 154a, 154b ja 154c sisällyttää jo yhteenlaskevaan piiriin 158.

Yhdistetty merkki, joka aikaansaadaan yhteenlaskupiirillä 158 on nimeltään v_{pi} jolloin alaviite "p" tarkoittaa korostusta (peaking) koska kuten voidaan nähdä v_{pl} määrittelee korostusominaisuudet merkinkäsittely-yksikölle 136, Amplitudiltaan säädetty merkki, joka aikaansaadaan laitteen 154 avulla on nimeltään v_{bwl} , jolloin alaviite "bw" merkitsee kaistanleveyttä (bandwidth) koska kuten voidaan nähdä v_{bwl} yhdistettynä suureeseen v_{pl} määrittelee merkinkäsittely-yksikön 136 kaistanleveysominaisuudet.

Merkki v_{pl} kytketään korostuksensäästöpiiriin 160, minkä tehtävänä on muuntaa merkin v_{pl} amplitudia, niin että aikaansaadaan merkki Pv_{pl} , missä P on korostuksensäästöpiirin 160 vahvistuskerroin. Korostuksensäästöpiiri 160 voidaan muodostaa millä tahansa soveliaalla vahvistuskertoimeltaan säädettävällä laitteella, joka toimii ohjausmerkin mukaisesti, ja jollainen on automaattinen vahvistuskertoimen säätövahvistin (AGC) ja se on voitu järjestää aikaansaamaan vahvistusalue, joka alkaa yksikköä pienemmistä arvoista päättyen yksikköä suurempiin arvoihin, Tämä korostuksensäästöpiiriin 160 vahvistuskerroin P on säädettävissä seurauksena ohjausmerkistä, joka kehitetään amplitudin vertailijassa 162,

Amplitudin vertailija 162 toimii esim. värintahdistussignaalien, jotka saadaan purskeilmaisimesta 124 sekä tasajännitteisen vertailujännitteen perusteella, ja sen tarkoituksena on kehittää tasajännitteinen ohjausmerkki, joka edustaa erotusta purskesignaalien amplitudin ja vertailujännitteen välillä. Amplitudin vertailijaan 162 saattaa sisältyä esim. huipunilmaisin, jolla ilmaistaan purske-merkkien amplitudi ja differentiaalivahvistinjärjestely, jonka sisääntulot on vastaavasti kytketty vertailujännitteeseen ja huippuilmaisimen ulostulomerkkiin. Täten on merkin Pv_{pl} amplitudi säädettävissä purske-merkkien amplitudihuippujen poikkeamien tietyn vertailujännitteen mukaisesti. Koska purske-merkkien amplitudi on osoituksena

videosignaalien suurtaajuisten komponenttien vaimennuksesta, on toivottavaa järjestää korostuksensäätöpiiri 160 siten, että sen vahvistusta säädetään kääntäen verrannollisena niiden säätömerkkien amplitudiin, joita aikaansaadaan amplitudin vertailijalla 162.

Merkit $P_{v_{p1}}$ sekä v_{bw1} kytketään yhteenlaskevaan piiriin 164, jossa niitä voidaan algebrallisesti laskea yhteen merkinkäsittely-yksikön 136 ulostulomerkin v_{o1} kehittämiseksi.

Merkinkäsittely-yksikön 136 toiminta tullaan selittämään esimerkkitapauksen avulla, jossa sivu-ulosottojen 152a ja 152c pari on järjestetty symmetrisesti sijaitsemaan sivu-ulosoton 152b ympärille ja aikavälit T_{11} ja T_{21} ovat suuruudeltaan $1/f$, jossa f on yhdistelmänä olevan videomerkin merkkikomponentin taajuus videomerkille v_{11} mikä saattaa haitallisesti olla läsnä valotiheyskanavalla 116. Esim. saattaa f olla merkintaajuus niiden taajuuksien alueella, joita on värikyyden tai äänen apukantaaallolla tai molemmilla näistä. Erityisesti saattaa f olla värin apukantaaallon taajuus (3,58 MHz) tai äänen apukantaaallon taajuus (4,5 MHz). Edelleen on esimerkkitapauksessa ennakolta määritellyt vahvistuksen arvot amplitudiltaan säädetyille merkeille 154a, 154b ja 154c edullisimmin arvoiltaan $1/2$, 1 ja $1/2$.

Merkinkäsittely-yksikön 136 kuvio 1 toiminta voidaan ymmärtää parhaiten viitaten kuvioon 2, mikä esittää graafisesti amplitudin ja taajuuden välistä ominaiskäyrää kun ne liittyvät niihin merkkeihin, joita tuotetaan merkinkäsittely-yksiköllä 136 kuviossa 1.

Ennen kuin nyt kuvataan kuviota 2 tullaan lyhyesti selostamaan amplitudin ja taajuuden välisiä siirto-ominaisuuksia sivu-ulostulolla varustetusta viivelinjasta tai vastaavasta laitteesta. Amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion muoto osasta viivelinjaa, joka aikaansaa aikaviiveen T sinne syötetyille merkeille on ilmaistavissa kertoimena, joka vaihtelee eksponentiaalisesti taajuuden funktiona, toisin sanoen on $e^{-j\omega T}$ jolloin e on luonnollisen logaritmin kantaluku. Tulisi todeta, että amplitudin ja taajuuden välinen siirto-funktio, mikä liittyy merkkeihin joita kehitetään sivu-ulosotossa, joka sijaitsee sellaisessa viitepisteessä, jossa $T=0$, on määritelmän mukaisesti tasainen koska $e^0=1$. Tulisi edelleen todeta, että amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktion liittynä merkkiin, joka tuotetaan lisäämällä algebrallisesti yhteen kaksi merkkiä, jotka on

aikaansaatu vastaavissa sivu-ulosotoissa, jotka sijaitsevat symmetrisesti vertailupisteeseen nähden vaihtelee kosinifunktion mukaisesti.

Viitaten nyt kuvioon 2 on siinä esitetty graafinen esitys amplitudin ja taajuuden välisestä siirtofunktiosta, mikä liittyy merkkeihin v_{bw1} , v_{pl} , Pv_{pl} sekä v_{ol} mitkä on kehitetty merkin-käsittely-yksikössä 136 kuviossa 1. Nämä amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion arvot on nimetty v_{bw1} , v_{pl} , Pv_{pl} ja v_{ol} . Kuviossa 2 on myös graafinen esitys amplitudin ja taajuuden välisestä ominaiskäyrästä, joka on merkitty $1/2 (a_1 + c_1)$ ja joka liittyy siihen merkkiin, joka on seurauksena kun algebrallisesti lasketaan yhteen ne amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka aikaansaadaan amplitudin säätölaitteilla 154a ja 154c kuviossa 1. Esimerkissä yllä annetuilla arvoilla saadaan merkit v_{bw1} , v_{pl} , Pv_{pl} ja v_{ol} viivytetyn videon merkeistä a_1 , b_1 ja c_1 merkin-käsittely-yksikössä 136 seuraavien lausekkeiden mukaisesti:

$$v_{bw1} = b_1 \quad (1)$$

$$v_{pl} = v_{bw1}^{-1/2(a_1 + c_1)} \quad (2)$$

$$Pv_{pl} = P[v_{bw1}^{-1/2(a_1 + c_1)}] \quad (3)$$

$$v_{ol} = Pv_{pl} + v_{bw1} \quad (4)$$

Amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio kuviossa 2 on ymmärrettävissä tarkastelemalla sivu-ulosoton 152b sijaintia vertailupisteinä. Pitäen tämä mielessä voidaan nähdä, että amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet lausekkeelle v_{bw1} ovat määritelmän perusteella tasaiset. Koska amplitudin ja taajuuden välinen ominaiskäyrä merkillä, joka saadaan kun algebrallisesti lisätään yhteen ne merkit, jotka on kehitetty symmetrisesti sijoitettujen sivu-ulosottojen parissa, on kosinifunktio, on amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio, mikä liittyy lausekkeeseen $1/2(a_1 + c_1)$ myös kosinifunktio, jonka uudistumisen taajuus on f , missä minimiamplitudin piste on kohdassa $f/2$ ja suurimman amplitudin piste kohdassa f . Koska merkki v_{pl} aikaansaadaan vähentämällä algebrallisesti $1/2(a_1 + c_1)$ merkistä v_{bw1} ovat amplitudin ja taajuuden väliset siirtofunktiot liittyneinä merkkeihin v_{pl} sekä Pv_{pl} kosinifunktioita, joiden toistumistaajuudet ovat f , suurimman amplitudin piste kohdassa $f/2$ ja pienimmän amplitudin piste kohdassa f .

Koska v_{o1} aikaansaadaan laskemalla algebrallisesti yhteen Pv_{p1} ja v_{bw1} on amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio liittyneenä termiin v_{o1} kosinifunktio, jonka toistumistaajuus on f , suurimman amplitudin piste kohdassa $f/2$ ja pienimmän amplitudin kohta pisteessä f ja tämä on sijoitettu tietylle tasolle, mikä määräytyy amplitudia säättävän laitteen 154b ennakolta määrätystä vahvistusarvosta.

Korostusominaisuudet merkinkäsittely-yksiköllä 136 kuviossa 1 määräytyvät merkistä, joka saadaan kun lisätään algebrallisesti yhteen viivytetyt videon merkit a_1 ja c_1 , kun taas kaistanleveyden ominaisuudet merkinkäsittely-yksikössä 136 määräytyvät siitä merkistä, joka saadaan viivytetystä videon merkistä b_1 yhdistettynä merkin v_{p1} kanssa.

On toivottavaa sijoittaa viivytetyt videon merkit a_1 ja c_1 eroon toisistaan aikavälin $NT/2$ verran, missä N on kokonaisluku ja T on taajuuden f käänteisluku. Vaikkakin edullisena pidetty luvun N alue sisältää kokonaislukujen 2 ja 5 välillä olevat luvut, saattavat muutkin N luvun arvot olla käyttökelpoisia tietyissä sovellutuksissa.

Amplitudihuippu amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa merkinkäsittely-yksikössä 136 on automaattisesti säädettävissä säätämällä merkin v_{p1} amplitudia sellaisen säätömerkin perusteella, joka saadaan ennakolta valitusta osuudesta videon merkkiä, kuten esim. jo aikaisemmin on kuvattu viitatun kuvioon 1. Voidaan todeta, että vaikkakin amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion huippuamplitudi liittyen v_{o1} on säädettävissä tämän säätömerkin perusteella ei tasavirtakomponentin (toisin sanoen nollataajuuden) amplitudi ole. Näin on asianlaista, koska amplitudin osuus amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa liittyneenä merkkiin Pv_{p1} ja amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa liittyneenä merkkiin v_{o1} on aina nollan suuruinen tasavirralla. Tämä on toivottavaa, koska kuvan kirkkaus, joka määräytyy tasavirtakomponentista valotiheysmerkissä ei ole säätömerkin vaikutuksen alainen.

Amplitudin siirtymät ulostulomerkissä v_{o1} merkinkäsittely-yksiköstä 136 kuviossa 1 sisältävät ennakonousun juuri ennen siirtymäkohtaa ja jälkisiirtymän juuri siirtymäkohdan jälkeen. Näiden ennakkosiirtymien ja jälkisiirtymien tehtävänä on tehostaa amplitudin vaihdoksia merkissä v_{o1} niin että esimerkkitapauksessa kuvan siirty-

minen valkeasta mustaan tehostuu, koska kuva juuri ennen siirtymäkohtaa on valkeampi kuin mitä se on alkuperäisessä kuvassa ja juuri siirtymäkohdan jälkeen kuva on mustempi kuin mitä se on alkuperäisessä kuvassa.

Edelleen vaiheen ja taajuuden välinen siirtofunktio perustuu ennakkonousuihin ja jälkinousuihin. Esim. lineaarinen vaiheen ja taajuuden välinen siirtofunktio vastaa yhtä suurien ennakkosiirtymien ja jälkisiirtymien muodostumista. Näitä ennakkosiirtymiä ja jälkisiirtymiä säädetään merkillä, joka muodostetaan yhteenlaskemalla ne amplitudiltaan säädettyt merkit, jotka liittyvät sivu-ulosottoihin 152a ja 152c. Tämän johdosta vaikkakin ennakolta määrätyt amplitudia säätevien laitteiden 154a ja 154c vahvistusarvot valitaan yhtä suuriksi ja aikavälit T_{11} ja T_{21} valitaan keskenään yhtä suuriksi, mikä johtaa lineaariseen vaiheen ja taajuuden väliseen siirtofunktioon mistä on ilmaisuuna yhtä suuret ennakkosiirtymät ja jälkisiirtymät, ovat ne amplitudiltaan säädettyt merkit, jotka liittyvät sivu-ulosottoihin 154a ja 154c vaihdeltavissa niin, että aikaansaadaan erisuuruiset ennakkosiirtymä ja jälkisiirtymä, jotta kompensoitaisiin vaiheen ja taajuuden välisiä epälineaarisuuksia muissa videomerkin käsittelysystemin osissa.

Viitaten nyt kuvioon 2 niin mikäli halutaan, että saadaan minimiamplitudi värin apukanta-aallon taajuudella esim. 3,58 MHz kohdalla, jotta suhteellisesti vaimennettaisiin värikkyyserkin osuuksia voitaisiin T_{11} ja T_{21} valita suuruudeltaan likimain 280 nanosekunnin suuruisiksi, toisin sanoen värin apukanta-aallon taajuuden käänteisarvoksi. Kun valitaan T_{11} ja T_{21} likimäärin 280 nanosekuntia pitkiksi huipun amplitudin kohta amplitudin ja taajuuden välisissä ominaisuuksissa valotiheysmerkissä esiintyy likimain 1,78 MHz kohdalla. Mikäli halutaan amplitudin ja taajuuden välisten ominaisuuksien huipun esiintyvän suhteellisen suurtaajuisilla valotiheyssignaalikomponenteilla, toisin sanoen taajuuskomponenteilla lähempänä värin apukanta-aallon taajuutta (3,58 MHz) niin, että pyritään maksimoimaan valotiheyskanavan suurtaajuusvastetta, voidaan kuvion 3 mukaista merkinkäsittely-yksikköä pitää edullisempana kuvion 1 mukaiseen merkinkäsittely-yksikköön 136 nähden.

Viitaten nyt kuvioon 3 voidaan kuvion 3 merkinkäsittely-yksikköä 336 käyttää kuvion 1 merkinkäsittely-yksikön 136 sijaan

milloin halutaan aikaansaada suhteellisen suurtaajuinen korostus, mikä soveltuu tehokkaaseen loukunmuodostukseen. Vastaavia ominaisuuksia kuvioiden 1 ja kuvion 3 merkinkäsittely-yksiköiden välillä voidaan helposti nähdä vertaamalla kuvioita 1 ja 3. Koska on tällaisia samanlaisia piirteitä kuvion 3 merkinkäsittely-yksikössä 336 ja kuvion 1 merkinkäsittely-yksikössä 136 ei kuvion 3 merkinkäsittely-yksikköä 336 tulla kuvaamaan yksityiskohtaisesti.

Neljä sivu-ulosottoa 352a, 352b ja 352c ja 352d on kytketty viivelinjaan 350 määrätyn välimatkoin, jotta kehitettäisiin viivytetyt videon merkit a_3 , b_3 , c_3 ja d_3 jotka on viivytetty ajallisesti sisääntulon videomerkkiin v_{i3} verrattuna vastaavien aikavälien T_{D3} , $T_{D3} + T_{13}$, $T_{D3} + T_{13} + T_{23}$ sekä $T_{D3} + T_{13} + T_{23} + T_{33}$ verran. Viivelinjaan 350 sisältyy osuus 356, jonka aikaviiveen pituus T_{D3} ennen sivu-ulosottoa 352a on valittu mitä tulee muihin viivelinjan 350 osuuksiin siten, että tasoitetaan aikaviiveet merkeissä, joita on käsitelty valotiheyskanavalla 116 ja värikkyysskanavalla 114 kuviossa 1. Tällaisten aikaviiveiden tasoittamista varten on toivottavaa, että T_{D3} , T_{13} ja $T_{23}/2$ summa on yhtä suuri kuin mitä on erotus niiden merkkien aikaviiveissä, joita on käsitelty värikkyysskanavalla ja valotiheyskanavalla. Tämän lisäksi kuten yllä on kuvattu on merkki, joka on seurauksena sellaisten merkkien yhdistämisestä, joita kehitetään sivu-ulosotoissa, jotka on sijoitettu symmetrisesti tietyn määrätyn pisteen suhteen viivelinjassa, teholliselta aikaviiveeltään yhtä suuri kuin mitä on keskiarvo aikaviiveistä yhdistetyissä merkeissä, ja kun sivu-ulosotot 352a, 352b, 352c ja 352d on sijoitettu symmetrisesti viivelinjan 350 puolivälin ympärille (toisin sanoen sivu-ulosottojen 352a ja 352d väliin) omaa ulostulon merkki, joka saadaan yhdistämällä ne merkit, jotka on kehitetty sivu-ulosotoista 352a, 352b, 352c ja 352d halutun tehollisen aikaviiveen, joka on yhtä suuri kuin se aikaviive, mikä tarvitaan tasoittamaan aikaviive niissä merkeissä, joita on käsitelty värikkyyss- ja valotiheyskanavilla.

Amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka kehitetään amplitudin säätölaitteissa 354b ja 354c kytketään yhteenlaskevaan piiriin 366, jossa ne lasketaan algebrallisesti yhteen niin, että aikaansaadaan merkki v_{bw3} , jota käytetään kaistanleveyden ominaisuuksien määrittelymiseksi merkinkäsittely-yksikössä 336. Amplitudiltaan säädetyt

merkit, joita kehitetään amplitudin säätävissä osissa 354a ja 354d on kytketty yhteenlaskevaan piiriin 358 yhdessä merkin v_{bw3} kanssa. Yhteenlaskevan piirin 358 tehtävänä on vähentää algebrallisesti amplitudiltaan säädetty merkki, joka kehitetään amplitudin säätävissä laitteissa 354a ja 354d merkistä v_{bw3} , jotta aikaansaataisiin merkki v_{p3} , mikä määrittelee merkinkäsittely-yksikön 336 korostusominaisuudet.

Merkin v_{p3} amplitudi muunnetaan korostuksensäätöyksiköllä 360 perustuen ohjausmerkkiin, joka aikaansaadaan amplitudin vertailijassa 362 muodostaen merkin Pv_{p3} , jossa P on korostuksensäätöyksikön 360 säädetty vahvistus. Merkit Pv_{p3} ja v_{bw3} lasketaan algebrallisesti yhteen niin, että muodostuu ulostulomerkki v_{o3} merkinkäsittely-yksiköstä 336.

Kuvion 3 merkinkäsittely-yksikön 336 toiminta tullaan kuvaamaan esimerkkitapauksen avulla, jossa sivu-ulosotot 352a, 352b, 352c ja 352d sijaitsevat symmetrisesti viivelinjan 350 keskipisteen ympärillä ja aikavälit T_{13} , T_{23} ja T_{33} ovat kaikki suuruudeltaan $f/2$, missä f on yhdistetyn videomerkin v_{i3} signaalikomponentin taajuus, jollainen saattaa haitallisesti olla läsnä. Esim. saattaa f olla signaalitaajuus värikkyyden apukantoaallon tai äänen apukantoaallon tai molempien taajuuksien alueella. Erityisesti saattaa f olla värin apukantoaallon taajuus (ts. 3,58 MHz) tai äänen apukantoaallon taajuus (esim. 4,5 MHz). Edelleen ovat esimerkkitapauksessa ennakolta määritellyt vahvistuksen arvot amplitudia säätävissä laitteissa 354a, 354b, 354c ja 354d vastaavasti arvoiltaan $1/2$, $1/2$, $1/2$ ja $1/2$.

Kuviossa 4 on esitetty graafiset esitykset amplitudin ja taajuuden välisestä siirtofunktiosta sen liittyessä merkkeihin v_{bw3} , v_{p3} , Pv_{p3} ja v_{o3} kehitettynä merkinkäsittely-yksiköllä 336 kuviossa 3. Nämä amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet on merkitty v_{bw3} , v_{p3} , Pv_{p3} ja v_{o3} . Kuviossa 4 on myös esitetty graafinen esitys amplitudin ja taajuuden välisestä siirto-ominaisuudesta mitä on merkitty $1/2(a_3 + d_3)$ mikä liittyy merkkiin, mikä on seurauksena kun algebrallisesti lasketaan yhteen amplitudiltaan säädetty merkit, jotka aikaansaadaan kuvion 3 amplitudia säätävillä laitteilla 354a ja 354d. Yllä esitetyssä esimerkissä annetuilla arvoilla merkit v_{bw3} , v_{p3} , Pv_{p3} ja v_{o3} saadaan viivytetyistä videon merkeistä a_3 , b_3 , c_3 ja d_3 merkinkäsittely-yksikössä 336 seuraavassa esitettyjen lausekkeiden mukaisesti:

$$v_{bw3} = 1/2(b_3 + c_3) \quad (5)$$

$$v_{p3} = v_{bw3}^{-1/2}(a_3 + d_3) \quad (6)$$

$$Pv_{p3} = P[v_{bw3}^{-1/2}(a_3 + d_3)] \quad (7)$$

$$v_{o3} = v_{bw3} + P[v_{bw3}^{-1/2}(a_3 + d_3)] \quad (8)$$

Amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet kuviossa 4 ovat ymmärrettävissä tarkastelemalla viivelinjan 350 puolivälin sijaintia sivu-ulosottojen 352a ja 352d puolivälissä vertailupisteinä. Amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet liittyen merkkiin v_{bw3} ovat kosinifunktio, jonka toistumisen taajuus on $4f$. Amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet, jotka liittyvät lausekkeeseen $1/2(a_3 + d_3)$ ovat kosinifunktio, jonka toistamisen taajuus on $4f/3$ ja pienimmän amplitudin piste kohdassa $2f/2$. Koska merkki v_{p3} kehitetään algebrallisesti vähentämällä $1/2(a_3 + d_3)$ merkistä v_{bw3} omaavat amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet liittyen merkkeihin v_{p3} sekä Pv_{p3} amplitudin maksimipisteet likimain kohdassa $2f/3$. Koska merkki v_{o3} kehitetään laskemalla algebrallisesti yhteen Pv_{p3} ja v_{bw3} omaa amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet liittyen merkkiin v_{o3} maksimiampitudin pisteen likimain kohdassa $2f/3$.

Kuviossa 4 amplitudin ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet liittyen merkkiin v_{o3} omaa maksimiampitudipisteen suhteellisen suurella taajuudella $2f/3$ verrattuna taajuuteen f nolla-amplitudin pisteessä. Täten merkinkäsittely-yksikkö 336 aikaansaa suhteellisen korkean taajuuden korostuksen.

Kuvion 3 merkinkäsittely-yksikön 336 korostusominaisuudet määräytyvät siitä merkistä, joka saadaan lisäämällä algebrallisesti viivytetyt videon merkit a_3 ja d_3 yhteen kun taas kaistanleveyden ominaisuudet merkinkäsittely-yksikössä 336 määräytyvät pääasiallisesti siitä merkistä, joka saadaan lisäämällä algebrallisesti yhteen viivytetyt videon merkit b_3 ja c_3 yhdistelmänä merkin Pv_{p3} kanssa. Tulisi todeta, että on edullista sijoittaa viivytetyt videon merkit a_3 ja d_3 eroon toinen toisistaan ajallisesti aikavälin verran, joka on suuruudeltaan $NT/2$, missä N on kokonaisluku ja T on taajuuden f käänteisluku. Vaikkakin edullisena pidetty lukujen N alue sisältääkin kokonaisluvut 2 ja 5 välillä saattavat muutkin luvun N arvot olla käyttökelpoisia määrätyissä sovellutuksissa.

Huippuamplitudi amplitudin ja taajuuden välisissä siirto-ominaisuuksissa merkinkäsittely-yksiköstä 336 on säädettävissä automaattisesti kun säädetään merkin v_{p3} amplitudia seurauksena säätömerkistä, joka saadaan ennakolta valitusta osuudesta videon merkkiä, kuten esim. purskemerkeistä tai vastaavista, kuten jo edellä on kuvattu kuvioon 2 viitaten. Tulee todeta, että vaikkakin siirto-ominaisuuksien huipun amplitudi kun ne liittyvät merkkiin v_{o3} muuttuvat termin P mukana ei tasajännitteen amplitudi näin tee. Näin on asianlaita, koska amplitudin ja taajuuden välisten siirto-ominaisuuksien amplitudi liittyneenä merkkiin Pv_{p3} ja amplitudin ja taajuuden välisten siirto-ominaisuudet liittyneenä merkkiin v_{o3} ovat aina nollan suuruisia tasajännitteellä (toisin sanoen nollataajuudella). Tämä on toivottavaa, koska kuvan kirkkaus, joka määräytyy valotiheysmerkkien tasavirtakomponentista ei ole tällöin säätömerkin vaihtelujen alainen.

Amplitudin siirtymät ulostulomerkissä v_{o3} merkinkäsittely-yksiköstä 336 kuviossa 3 sisältävät sekä ennakkonousun että jälkinousun, joiden muodostumista säädetään merkillä, joka on seurausta kun lasketaan algebrallisesti yhteen amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka liittyvät sivu-ulosottoihin 352a ja 352d. Näiden ennakkosiirtymien ja jälkisiirtymien tehtävänä on tehostaa amplitudin siirtymiä merkeissä v_{o3} . Edelleen riippuvat vaiheen ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet merkin amplitudin siirtymien ennakkonousuista ja jälkinousuista. Tämän johdosta vaikkakin amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka aikaansaadaan amplitudia säätävillä laitteilla 354a ja 354d valitaankin aikaansaamaan keskenään yhtä suuret ennakkonousu ja jälkinousu, jotta aikaansaataisiin lineaariset vaiheen ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet, voidaan ne amplitudiltaan säädetyt merkit, joita aikaansaadaan amplitudia säätävillä laitteilla 354a ja 354d valita aikaansaamaan keskenään erisuuruiset ennakkonousu ja jälkinousu, jotta aikaansaataisiin kompensointi epälineaarille vaiheen ja taajuuden välisille siirto-ominaisuuksille television merkin käsittelysysteemin muissa osuuksissa.

Viitaten nyt kuvioihin 3 ja 4 tulisi todeta, että aikavälien T_{13} , T_{23} ja T_{33} valinta suuruudeltaan 140 nanosekuntia pitkiksi (se on puolet värin apukantaallon taajuuden 3,58 MHz käänteisluvusta) saattaa olla edullista, koska amplitudin ja taajuuden väliset

siirto-ominaisuudet liittyen merkkiin v_{03} omaavat huippuamplitudin suhteellisen suurella taajuudella lähellä 3,58 MHz kohtaa, likimäärin kohdassa $2/3 \times 3,58$ MHz (se on 2,4 MHz) silti aikaansaaden tehokkaan 3,58 MHz loukun. Tulisi edelleen todeta, että vaikkakin aikavälit T_{13} , T_{23} ja T_{33} kaikki valitaankin yhtä suuriksi kuin aikaväli, joka vastaa tietyn taajuuden f käänteislukua merkille, mikä on haitallisesti läsnä valotiheyskanavalla, saattaa esimerkitapauksessa olla toivottavaa valita toisin nämä aikavälit. Esim. saattaa olla edullista ja toivottavaa valita aika T_{23} suuruudeltaan 110 nanosekuntia pitkäksi ja valita ajat T_{13} ja T_{33} pituudeltaan 140 nanosekuntia suuriksi. Tässä tapauksessa amplitudien ja taajuuden väliset siirto-ominaisuudet liittyen merkkiin v_{03} omaavat arvon, joka on oleellisesti yhtä suuri kuin nolla likimain 4,1 Hz kohdalla kun taas niiden huippuamplitudi on likimain $2/3 \times 3,58$ MHz (se on 2,4 MHz) kohdalla. Täten voidaan kuvion 1 mukaista merkinkäsittelylaitetta muuntaa siten, että taajuuden komponentit värikkyyden ja äänen merkkien alueella videomerkissä suhteellisesti vaimenevat, kun taas valotiheysmerkin suhteellisen suurtaajuista komponenttia voidaan suhteessa lisätä amplitudiltaan.

Koska värikkyyserkit pyrkivät vaimenemaan eri lailla kuin alemman taajuuden merkit lähetyksen aikana saattaa olla toivottavaa automaattisesti säätää värikkyyserkkien amplitudia tietyn säätömerkin perusteella, joka edustaa vaimennuksen määrää. Tämä menettely tunnetaan yleisesti automaattisena värin tai värikkyyden säätönä (ACC). Tavanomaisessa väritelevisiossa vastaanottimissa voidaan ACC toteuttaa vertailemalla purskeamplitudia tiettyyn vertailujännitteeseen (amplitudin vertailijassa, jollainen on amplitudivertailija 162 kuviossa 1) ja kytkemällä ulostulomerkki vertailijasta automaattiseen vahvistuksen säätöön (AGC) vahvistimessa, joka on järjestetty vahvistamaan värikkyyssignaalin kaistanpäästövahvistimen (jollainen on vahvistin 120 kuviossa 1) ulostulosignaalia.

Tulisi todeta, että mikäli suljetun silmukan ACC järjestely on aikaansaatu väritelevisioon vastaanottimessa kuvion 1 mukaan on toivottavaa, että säätömerkki korostuksensäätöyksikköä 160 varten aikaansaadaan laitteella, joka on erillinen värikkyysskanavan 114 säädetyistä osuudesta, koska merkit, jotka edustavat suurtaajuisien komponenttien vaimentumaa videomerkissä (esim. purskesignaalit) on

jo muunnettu, jotta toteutettaisiin ACC toiminta. Täten esim. milloin suljetun silmukan ACC järjestely on toteutettuna, saattaa olla toivottavaa aikaansaada erillinen purskeilmaisoin valotiheyskanavalle 116 merkinkäsittely-yksikön 112 ja amplitudin vertaailijan 162 väliin.

Viitaten nyt kuvioon 5 on siinä esitetty väritelevisiovastaanottimen yleinen järjestely sen ollessa samantapainen kuin kuvion 1 järjestely ja sisältäessä merkinkäsittely-yksikön 570, jolla suhteellisesti tehostetaan merkkejä värikkyssignaalien taajuusalueella ja säädetään automaattisesti näiden merkkien amplitudia, jotta aikaansaataisiin ACC toiminta. Vastaavia piirteitä kuvion 1 ja 5 laitteistoissa tullaan havaitsemaan vertailemalla kuvioita 1 ja 5. Koska on olemassa tällaisia samanlaisia piirteitä kuvioiden 1 ja 5 laitteistoissa ei kuvion 5 laitteistoa tulla kuvaamaan yksityiskohtaisesti.

Kuvion 5 merkinkäsittely-yksikössä 570 kytketään yhdistetty videon merkki v_{15} viivelinjaan 550. Sivu-ulosotot 552a, 552b ja 552c on kytketty viivelinjaan 550 määrätyn välimatkoin, jotta kehitettäisiin viivytetyt videon merkit a_5 , b_5 ja c_5 joita on suhteessa viivytetty merkkiin v_{15} nähden aikavälien 0 (koska a_5 on identtinen merkin v_{15} kanssa), T_{15} ja T_{25} verran. Merkkien a_5 , b_5 ja c_5 amplitudit ovat vastaavasti muunnettavissa amplitudia säätävillä laitteilla 554a, 554b ja 554c ja on kytketty yhteenlaskevaan piiriin 558, jossa amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka kehitetään amplitudia säätävillä laitteilla 554a ja 554c vähennetään algebrallisesti siitä amplitudiltaan säädetyistä merkistä, joka kehitetään amplitudia säätävillä laitteilla 554b niin, että muodostuu merkki v_{p5} .

Merkkiin v_{p5} liittyvät amplitudin ja taajuuden väliset siirtoominaisuudet ovat samanlaisia kuin mitä liittyy merkkiin v_{p1} kuviossa 2. Amplitudin huippupisteen sijainti tässä amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa määräytyy amplitudiltaan säädettyjen amplitudia säätäviin laitteisiin 554a ja 554d liittyvien merkkien yhteenlaskulla. Jotta suhteessa tehostettaisiin merkkejä värikkyssignaalien taajuudella, on toivottavaa valita aikaväli $T_{15} + T_{25}$ suuruudeltaan likimäärin yhtä suureksi kuin mitä on värin apukanta-aallon taajuuden käänteisluvun monikerta, mikä taajuus on 3,58 MHz niin että amplitudin huippupiste esiintyy likimain värin apukanta-aallon taajuudella. Täten esim. mikäli haluttaisiin vaimentaa äänen

merkkiä, jota haitallisesti on läsnä värikkyysskanavalla samalla tehostaen värikkyyssignaaleja, tulisi $T_{15} + T_{25}$ valita olemaan likimäärin yhtä suuri kuin kaksi kertaa värin apukantaaallon 3,58 MHz käänteisluku. Tämä valinta aikaansaa amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion amplitudihuipun olevan kohdassa 3,58 MHz ja minimi-amplitudin kohdassa 4,5 MHz eli äänen apukantaaallon kohdalla.

Merkin v_{p5} amplitudia muunnetaan korostuksensäätöyksikön 560 vahvistuskertoimella niin että aikaansaadaan ulostulon merkki v_{o5} joka on samantapainen kuin Pv_{p1} kuviosta 2. Ulostulon merkki v_{o5} on kytketty purskeilmaisimeen 524, minkä tehtävänä on poistaa purske-merkit merkistä v_{o5} . Purskemerkkit kytketään amplitudin vertailijaan 562, jossa purskemerkkien amplitudia verrataan vertailujännitteeseen. Amplitudin vertailijan 562 ulostulon merkki, mikä edustaa amplitudin huonontumista merkeille värikkyyssignaalien taajuusalueella kytketään korostuksensäätöyksikköön 560. Korostuksensäätöyksikön 560 vahvistus on säädettävissä kääntäen verrannollisena purskemerkkien vaimentumaan.

Täten toimii merkinkäsittely-yksikkö 570 suhteessa tehostaen merkkejä värikkyyssignaalien taajuusalueella ja säättäen automaattisesti niiden amplitudia seurauksena säätömerkistä, joka edustaa värikkyyssignaalin vaimentumista niin, että aikaansaadaan automaattinen värin säätö.

Kuviossa 6 on esitetty eräs toinen merkinkäsittely-yksikkö 670, jolla suhteessa tehostetaan värikkyyssignaaleja ja automaattisesti säädetään niiden amplitudia seurauksena säätömerkistä, mikä edustaa niiden vaimentumista. Merkinkäsittely-yksikkö 670 saattaa olla edullisempi merkinkäsittely-yksikköön 570 kuviosta 5 verrattuna siinä, että sillä aikaansaadaan suhteellisen korkeiden taajuuksien korostus, mikä sopii suhteellisen pieneen kaistanleveyteen niin että esim. värikkyyssignaaleja voidaan helpommin erotella valotiheyden ja äänen merkeistä.

Yhdistetyt videon merkit v_{16} kytketään viivelinjaan 650. Sivuu-ulosotot 652a, 652b, 652c ja 652d on kytketty viivelinjaan 650 määrätyn välimatkoin niin että kehitetään viivytetyt videon merkit a_6 , b_6 , c_6 ja d_6 joita on vastaavasti viivytetty merkkiin v_{16} verrattuna aikavälien 0 (koska a_6 on identtinen merkin v_{16} kanssa), T_{16} , $T_{16} + T_{26}$ ja $T_{16} + T_{26} + T_{36}$ verran. Merkkien a_6 , b_6 , c_6 ja d_6 amplitudit muunnetaan vastaavasti amplitudeja säätävillä laitteilla

654a, 654b, 654c ja 654d. Amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka kehitetään amplitudia säätävissä laitteissa 654b ja 654c kytketään yhteenlaskupiiriin 666, jossa ne lasketaan yhteen niin, että aikaansaadaan merkki v_{bw6} mikä on samankaltainen kuin v_{bw3} joka oli kuviossa 4. Amplitudiltaan säädetyt merkit, joita aikaansaadaan amplitudia säätävillä laitteilla 654a ja 654d sekä merkki v_{bw6} kytketään yhteenlaskevaan piiriin 658, jossa amplitudiltaan säädetyt merkit, joita kehitetään amplitudia säätävissä laitteissa 654a ja 654d vähennetään algebrallisesti merkistä v_{bw6} , jotta aikaansaataisiin merkki v_{p6} , joka on samankaltainen kuin v_{p3} kuviossa 4.

Amplitudihuipun sijainti merkkiin v_{p6} liittyvässä amplitudin ja taajuuden välisessä siirtofunktiossa määräytyy merkistä, joka aikaansaadaan kun algebrallisesti lasketaan yhteen amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka on aikaansaatu amplitudia säätävissä laitteissa 654a ja 654d ja millä amplitudin ja taajuuden välinen siirt ominaisuus on samankaltainen kuin kuvion 4 merkillä $1/2(a_3 + d_3)$. Jotta voitaisiin erotella värikkyyssignaalit yhdistelmänä olevista videomerkeistä on toivottavaa, että aikaväli $T_{16} + T_{26} + T_{36}$ on suuruudeltaan likimain yhtä suuri kuin värin apukanta-aallon taajuuden 3,58 MHz käänteisluku, niin että amplitudin huippupiste esiintyy likimain värin apukanta-aallon taajuudella.

Merkki v_{bw6} , kun se yhdistetään amplitudiltaan säädettyihin merkkeihin, jotka on aikaansaatu amplitudin säätölaitteilla 654a ja 654d, määrää merkkiin v_{p6} liittyvän amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion kaistanleveyden. Koska v_{bw6} muodostuu, kun algebrallisesti lasketaan yhteen amplitudiltaan säädetyt merkit, jotka on aikaansaatu amplitudin säätävillä laitteilla 654b ja 654c, on toivottavaa valita aikaväli T_{26} likimäärin yhtä suureksi kuin 130 nanosekuntia siten, että amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio, mikä liittyy merkkiin v_{p6} on amplitudiltaan likimain nollan suuruisen 4,5 MHz kohdalla, toisin sanoen äänen apukanta-aallon kohdalla.

Tulee todeta, että merkkiin v_{p6} liittyvä amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio (joka on samankaltainen kuin amplitudin ja taajuuden välinen siirtofunktio kuvion 4 merkille v_{p3}) on epäsymmetrinen amplitudin huippupisteen sijainnin suhteen, mikä on $2f/3$. Se tahtoo sanoa, että amplitudin huippupiste on suhteellisen lähellä nolla-amplitudin pistettä f . Tästä seurauksena suhteellisen

suurtaajuiset värikkyyssignaalikomponentit tehostuvat verrattuna alemman taajuisiin komponentteihin värikkyyssignaalissa. Tämä saattaa olla toivottavaa, koska värikkyyssignaali pyrkii vaimenemaan voimakkaammin taajuuden kasvaessa.

Tämän lisäksi merkkiin v_{p6} liittyvän amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion kaistanleveys on kapeampi ja sillä on suurempi suurten taajuuksien vaimentuma (pienenevä amplitudi taajuuden kasvaessa) kuin mitä on merkkiin v_{p5} liittyvällä amplitudin ja taajuuden välisellä siirtofunktiolla. Tästä seurauksena värikkyyssignaalit voidaan helpommin erotella valotiheyden ja äänen merkeistä merkin-käsittely-yksikössä 670 kuin mitä tapahtui kuvion 5 merkinkäsittely-yksikössä 570.

Edelleen koska sivukaistat, toisin sanoen I ja Q sivukaistat, jotka liittyvät värikkyyssignaaliin ovat epätasapainotettuja, tämän amplitudin ja taajuuden välisen siirtofunktion epäsymmetrinen muoto, kun se liittyy merkinkäsittely-yksikköön 670 saattaa erityisen hyvin soveltua värikkyyssignaalien käsittelyyn.

Merkin v_{p6} amplitudi muunnetaan korostuksensäätöyksikön 660 vahvistuskertoimella säätömerkin mukaisesti, joka aikaansaadaan amplitudin vertailijassa 662 samaan tapaan kuin mitä on kuvattu kuvion 5 merkinkäsittely-yksikön 570 yhteydessä, jolloin aikaan-saatiin ulostulomerkki v_{o6} .

Patenttivaatimukset:

1. Laite videosignaalinlähteestä tulevien televisiosignaalien amplitudin säätämiseksi määrätyn taajuuskaistan sisällä, joiden signaalien komponentteina ovat valotiheyssignaalit, värikkyyssignaalit ja väritahdistussignaalit, t u n n e t t u videosignaalinlähteeseen kytketystä viivelaitteesta (esim. 150 tai 350); useista viivelaitteeseen liitetystä kytkinlaitteista (152a...152c; 352a...352d) useiden viivästettyjen videosignaalien johtamiseksi; ensimmäisestä yhdistämislaitteesta (158:n sisällä, 358:n sisällä) ensimmäisen yhdistetyn signaalin ($\frac{1}{2}(a_1+c_1)$; $\frac{1}{2}(a_3+d_3)$) muodostamiseksi yhdistettäessä vähintään ensimmäinen ja toinen viivytetyistä signaaleista, jotka ovat ajallisesti erillään toisistaan oleellisesti jakson $NT/2$ verran, jolloin T on videosignaalinlähteen ennalta valitun signaalikomponentin jakso ja N on kokonaisluku, joka on suurempi kuin 1; laitteesta (154b; 366) kaistanleveyden määräävän signaalin (V_{bw}) johtamiseksi vähintään kolmannelta viivästetystä videosignaalista, joka sijaitsee ajallisesti ensimmäisen ja toisen viivästetyn videosignaalin välissä; toisesta yhdistämislaitteesta (158:n sisällä; 358:n sisällä) toisen yhdistetyn signaalin (V_{p1} , V_{p3}) muodostamiseksi yhdistettäessä kaistanleveyden määräävä signaali ensimmäiseen yhdistettyyn signaaliin; amplitudinvertailijasta (162; 362) ohjaussignaalin johtamiseksi ennalta valitusta videosignaalin osasta; laitteesta (160; 360) toisen yhdistetyn signaalin ohjaamiseksi ohjaussignaalia vastaavasti resaltoivan signaalin (Pv_{p1} ; Pv_{p3}) muodostamiseksi, joka on johdettu ulostulopiiriin (164; 364) vähintään resaltoivan signaalin sisältävän ulostulosignaalin valmistamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen yhdistämislaite (158:n sisällä) muodostaa kaistanleveyden määräävän signaalin ja ensimmäisen yhdistetyn signaalin ($\frac{1}{2}(a_1+c_1)$) välisen erotuksen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ulostulopiiri (164) muodostaa resaltoivan signaalin ja kaistanleveyden määräävän signaalin summan.

4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u sellaisesta T :n valinnasta, että valotiheysinfor-

maation suhteellisen korkeataajuuksien komponenttien amplitudia suhteellisesti korostetaan.

5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kolmannen viivästetyn videosignaalin ja neljännen viivästetyn videosignaalin summaamiseksi on varattu yhdistämislaite (366) kaistanleveyden määräävän signaalin muodostamiseksi ja että kolmas ja neljäs viivästetty videosignaali ovat ajallisesti erillään toisistaan siten valitun ajanjakson, että signaalikomponentteja valotiheysininformaation korostettujen komponenttien taajuusalueen yläpuolisella taajuusalueella suhteellisesti vaimennetaan.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että amplitudinvertailija (622) ohjaussignaalin johtamiseksi on kytketty ulostulosignaaliin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u sellaisesta T:n valinnasta, että värikkyyssignaalien amplitudia suhteellisesti korostetaan.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaistanleveyden määräävä signaali johdetaan summaamalla kolmas ja neljäs viivästetty videosignaali ja että kolmas ja neljäs viivästetty videosignaali ovat ajallisesti toisistaan erillään siten valitun ajanjakson, että signaalikomponentteja korostettujen värikkyyssignaalien taajuusalueen yläpuolisella taajuusalueella suhteellisesti vaimennetaan.

9. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen yhdistetyn signaalin amplitudia ohjataan värikkyyssignaalien amplitudin mukaisesti.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toista yhdistettyä signaalia ohjataan suorassa suhteessa värikkyyssignaalien amplitudiin.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että amplitudinvertailija muodostaa ohjaussignaalin, joka on tunnusomainen väritahdistussignaalien amplitudille.

Patentkrav:

1. Anordning för reglering av amplituden inom ett bestämt frekvensband av från en videosignalkälla kommande televisionssignaler, som såsom komponenter innehåller luminanssignaler, krominanssignaler och färgsynkronsignaler, k ä n n e t e c k n a d av en till videosignalkällan kopplad fördröjningsanordning (t.ex. 150 eller 350); ett flertal till fördröjningsanordningen anslutna kopplingsanordningar (152a...152c; 352a...352d) för alstrande av ett flertal fördröjda videosignaler; en första kombineringsanordning (inom 158, inom 358) för alstrande av en första kombinerad signal ($\frac{1}{2}(a_1+c_1; \frac{1}{2}(a_3+d_3)$) vid kombinerings av åtminstone en första och en andra av de fördröjda signalerna, som i tiden ligger från varandra väsentligen med ett intervall $NT/2$, varvid T är perioden av en förutvald signalkomponent av videosignalkällan och N är ett heltal, som är större än 1; en anordning (154b; 366) för härledande av en bandbreddsbestämmande signal (V_{bw}) av åtminstone den tredje fördröjda videosignalen, som i tiden ligger mellan den första och den andra fördröjda videosignalen; en andra kombineringsanordning (inom 158; inom 358) för alstrande av en andra kombinerad signal (V_{p1}, V_{p3}) under kombinerings av den bandbreddsbestämmande signalen med den första kombinerade signalen; en amplitudkomparator (162; 362) för härledande av en styrsignal av en förutvald del av videosignalen; en anordning (160; 360) för styrning av den andra kombinerade signalen i motsvarighet till styrsignalen för bildande av en resulterande signal ($Pv_{p1}; pv_{p3}$), som är tillförd en utgångskrets (164; 364) för beredning av en åtminstone den resulterande signalen innehållande utgångssignal.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra kombineringsanordningen (inom 158) bildar differensen mellan den bandbreddsbestämmande signalen och den första kombinerade signalen ($\frac{1}{2}(a_1+c_1)$).

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att utgångskretsen (164) bildar summan av den resulterande signalen och den bandbreddsbestämmande signalen.

4. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av ett sådant val av T , att amplituden

av relativt högfrekventa komponenter av luminansinformationen relativt accentueras.

5. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att för summering av den tredje fördröjda videosignalen och den fjärde fördröjda videosignalen är anordnad en kombineringsanordning (366) för bildande av den bandbreddsbestämmande signalen och att den tredje och den fjärde fördröjda videosignalen i tiden ligger från varandra med ett så valt intervall, att signalkomponenter i ett frekvensområde ovanför frekvensområdet för de accentuerade komponenterna av luminansinformationen relativt dämpas.

6. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att amplitudkomparatorn (622) för härledande av styrsignalen är kopplad till utgångssignalen.

7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d av ett sådant val av T, att krominanssignalernas amplitud relativt accentueras.

8. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att den bandbreddsbestämmande signalen härleds genom summering av den tredje och den fjärde fördröjda videosignalen och att den tredje och den fjärde fördröjda videosignalen i tiden ligger från varandra med ett så valt intervall, att signalkomponenter i frekvensområdet ovanför de accentuerade krominanssignalernas frekvensområde relativt dämpas.

9. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra kombinerade signalens amplitud styrs enligt krominanssignalernas amplitud.

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra kombinerade signalen styrs i direkt förhållande till krominanssignalernas amplitud.

11. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att amplitudkomparatorn bildar en styrsignal, som är kännetecknande för färgsynkronsignalernas amplitud.

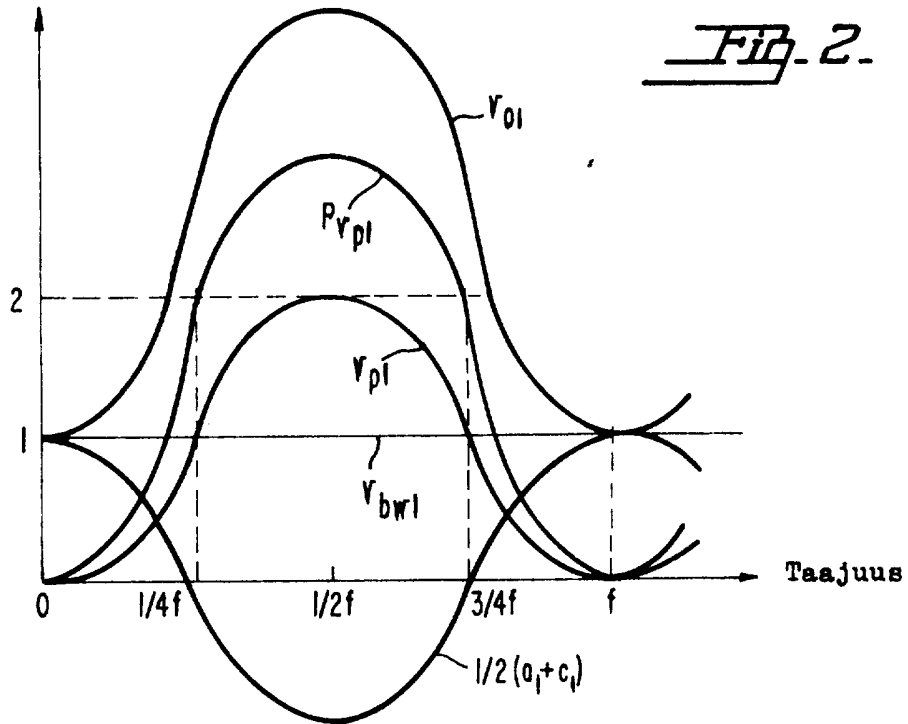
Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

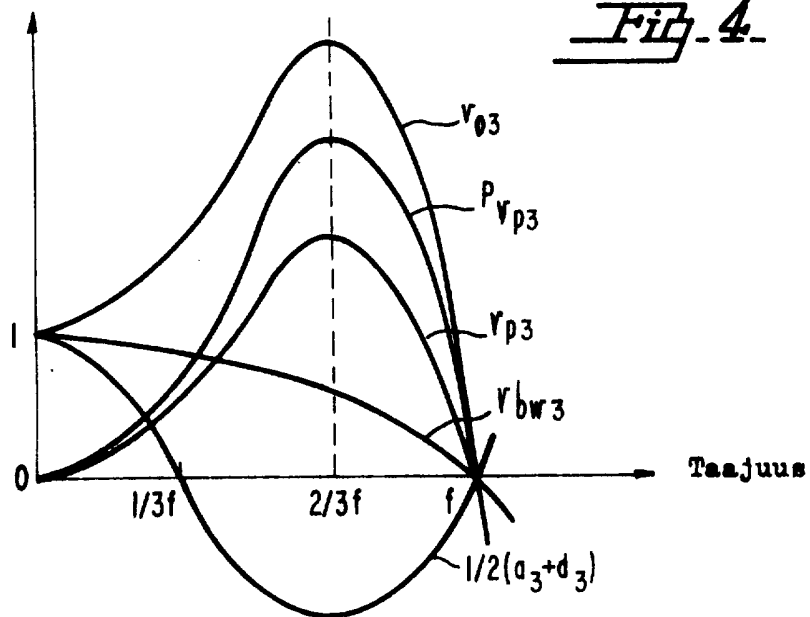
Fig. 1.

62609

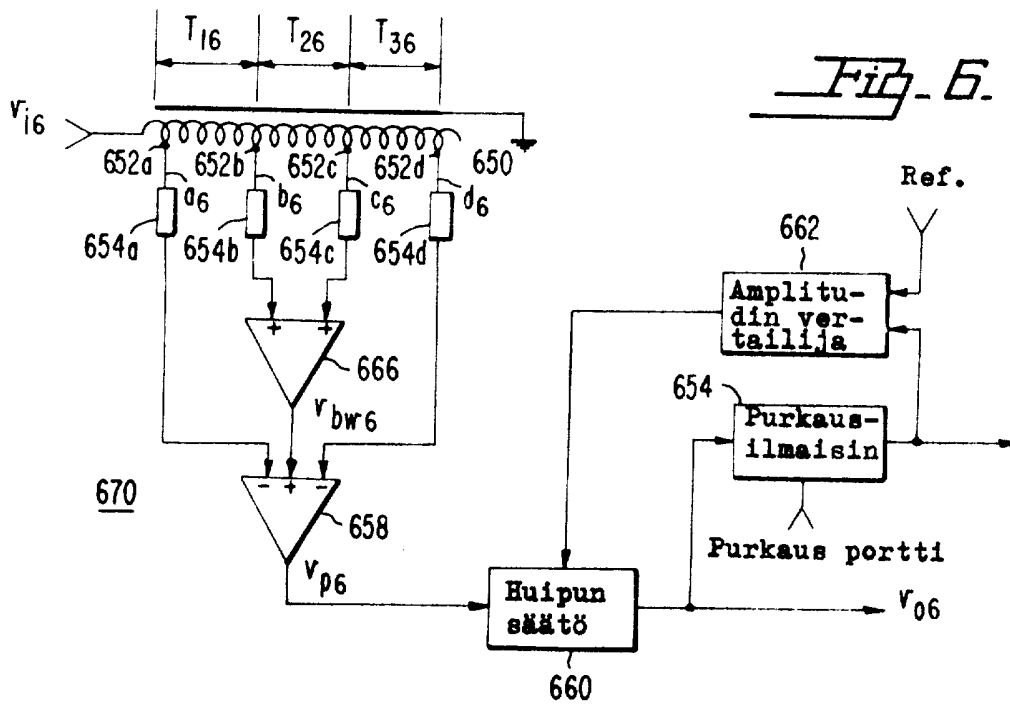
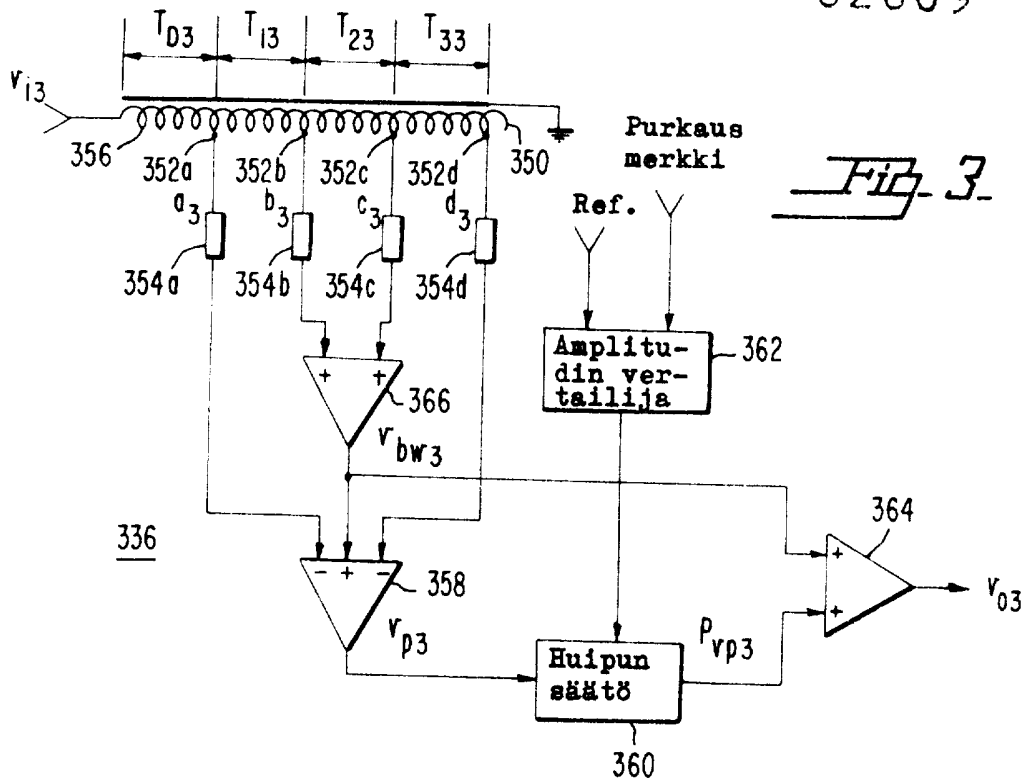
Amplitudi



Amplitudi



62609



62609

