



(45)

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ H 04 N 9/67

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

- (21) Patentihakemus – Patentansökning 843283
- (22) Hakemispäivä – Ansökningsdag 20.08.84
- (23) Alkupäivä – Giltighetsdag 20.08.84
- (41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig 27.02.85
- (44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.88
- (86) Kv. hakemus – Int. ansökan
- (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet 26.08.83
- USA(US) 526700 Toteennäytetty-Styrkt

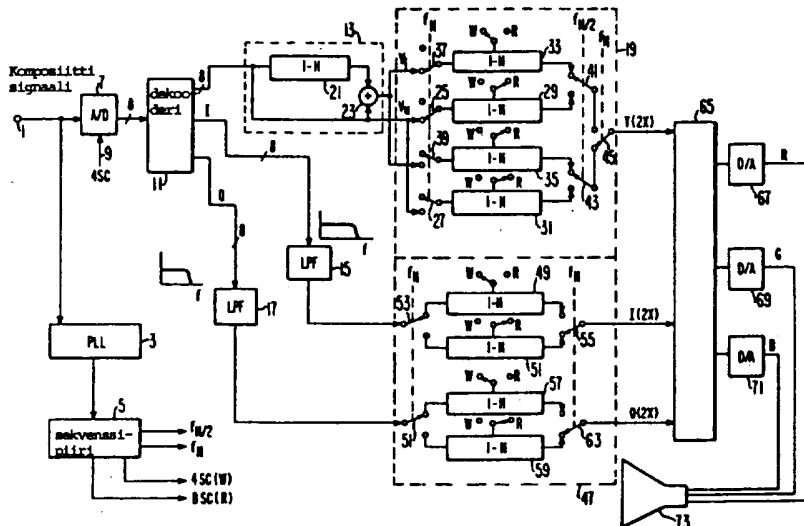
- (71) RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, New York, USA(US)
- (72) Dalton Harold Pritchard, Princeton, New Jersey, USA(US)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Peräkkäispyyhkäisevä väritelevisiönäyttölaite - Progressivt svepande färgtelevisionens återgivningsapparatur

(57) Tiivistelmä

Väritelevisiönäyttölaite sisältää valotiheyssignaali-prosessointikanavan ja värikyvyssignaali-prosessointikanavan TV-signaalien käsittelemiseksi, jotka edustavat kuvaa, joka on pyyhkäisty lomitetulla tavalla. Valotiheyssignaali-prosessointikanavassa on valotiheyssignaalien juovat alistettu aikapainotukseen (19) ja interpolaatioon (13) tuottamaan aikapainotetun valotiheyden juovat, jotka on ympäröity aikapainotetulla interpoloidulla valotiheydellä.

Värikyvyssignaali-prosessointikanavassa on värikyvyysinformaation juovat alistettu aikapainotukselle ja toistamiselle (47) tuottamaan aikapainotetut värikyvyysjuovat, jotka on ympäröity näiden juovien kaksoiskappaleilla.

Tällä tavoin käsitellyt valotiheys- ja värikyvyssignaalit näytetään (65, 67, 69, 71, 73) peräkkäinpyyhkäisyä käyttäen värikyvyssignaali-prosessointikanavassa. Värikyvyyskomponentit (I, Q) on erotettu joko ennen tai jälkeen aikapainotuksen ja toiston.



(57) Sammandrag

En färgtelevvisionsåtergivningsapparat omfattar en luminanssignalbearbetningskanal och en krominanssignalbearbetningskanal för bearbetning av TV-signaler, vilka representerar en bild som avsökts genom radsprångsavsökning.

I luminanssignalbearbetningskanalen utsätts luminanssignallinjerna för tidkomprimering (19) och interpolation (13) för producerande av tidkomprimerade luminanslinjer interfolierade med tidkomprimerade, interpolerade luminanslinjer.

I krominanssignalbearbetningskanalen utsätts linjerna av krominansinformation för tidkomprimering och kopiering (47) för producerande av tidkomprimerade krominanslinjer interfolierade med kopior av dessa linjer. De på detta sätt bearbetade luminans- och krominanssignalerna återges (65, 67, 69, 71, 73) genom progressiv avsökning i krominanssignalbearbetningskanalen. Krominanskomponenterna (I,Q) separeras antingen före eller efter tidkomprimering och kopiering.

Peräkkäispyyhkäisevä väritelevisionäyttölaite

Tämä keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdan-
non mukaista väritelevisionäyttölaitetta, joka esittää ku-
5 van peräkkäispyyhkäisyä käyttäen.

Nykyisin käytössä olevat televisiovastaanottimet
ja monitorit eivät anna niin hyviä kuvia kuin on mahdol-
lista olemassaolevien vaakapyyhkäisystandardien rajoitus-
ten mukaan. On mielekäästä ryhtyä subjektiivisiin paran-
10 nuksiin "suuren tarkkuuden" omaavan näytön aikaansaami-
seksi. Tätä ongelmaa käsitellään yksityiskohtaisesti Bro-
der Wendlandin artikkelissa "High Definition Television
Studies on Compatible Basis with Present Standards", jo-
ka on SMPTE:n julkaisemassa kirjassa "Television Techno-
15 logy in the 80's" ss 151-61 (1981).

Lomittaispyyhkäisevien televisiosysteemien kuten
525 juova-per-kuva-ala, 30 kuva-ala-per-sekunti (525/30)
NTSC-systeemi tai 625/25 PAL-systeemi pääongelmana ovat
tekijät, jotka johtuvat juovapyyhkäisyprosessista. Teki-
20 jät ilmenevät pääasiassa johtuen standardeissa olevasta
vuoropyyhkäisyprosessista. Tämä prosessi jakaa 525-juova-
kuvan tai kuva-alan kahteen peräkkäiseen 262 1/2 juova-
kenttään. Yhden kentän 262 1/2 juovaa pyyhkäistään 1/60
sekunnissa, jota seuraa toisen kentän toisten 262 1/2
25 juovien pyyhkäisy siten, että toisen kentän juovat tule-
vat ensimmäisen kentän juovien välisiin tiloihin. Tämän
vuoropyyhkäisyyn subjektiivinen merkitys on luoda raste-
rin juovien näennäinen pystysuora poikkeama pystysuoran
liikkeen funktiona. Näennäinen poikkeama on helpommin
30 nähtävissä, kun laajakuvaruutuista näyttöä katsotaan lä-
heltä.

Nykyinen kiinnostus korkean piirtotarkkuuden omaa-
vien televisiosysteemien (HDTV) kehittämisessä on suuntau-
tunut tekniikkoihin, joiden tarkoitus on lisätä nykyisten
35 systeemien subjektiivista suorituskykyä olemassa olevien

standardien rajoitusten mukaan. Yksi lähestymistapa, tekniikka, joka viittaa peräkkäispyyhkäisyyn, on kuvattu kirjallisuudessa. Tulosignaali taltioidaan perinteisessä kaksi-yhteen-pystysuuntaisessa vuoropoikkeutustavassa sopivaan muistiin ja esitetään heti sen jälkeen ei-vuoropyyhkäisy tai peräkkäispyyhkäisyntavalla. Esimerkiksi NTSC:n tapauksessa näytetään kaikki 525 juovaa 1/60 sekunnissa, jota seuraa samojen 525 juovien toisto kokonaiskuva-alan ajan täydentämiseksi siten, että se on 1/30 sekuntia. Peräkkäispyyhkäisy johtaa niiden tekijöiden eliminomiseen, jotka syntyvät "juovien keskinäisessä välkkymisessä" ja "liikkeessä tapahtuvan juovan katkeamisessa", joka on olemassa perinteisissä kaksi-yhteen vuorottaisissa näytöissä. Subjektiivinen vaikutus on välkkymätön, "pehmeä" tai "hiljainen" kuvan esitys, joka on mitä mieluisin katselijalle. Tekniikat peräkkäispyyhkäisevien näyttösystemien aikaansaamiseksi sisältävät kenttä- ja/tai kuva-alan muistielementtien käytön yhdessä kaksikertaisen pyyhkäisyn aikaansaavien lähtöpuskurien kanssa. On kehitetty myös muita lähestymistapoja, jotka eivät vaadi täyttää kenttämuistia vaan pikemminkin vaativat vain muutamien muistirivien (esim. 4 per kanava) yhdessä interpolatiotekniikan ja kaksinkertaisen pyyhkäisyn aikaansaavien kommuntatiivisten puskuroiden kanssa. Havainnollisesti, International Application Publication nro W083/00968, joka on julkaistu 17. maaliskuuta 1983, kuvaa yhtä sellaista systeemiä. GB-patenttihakemus 2 111 343, joka on julkaistu 29. kesäkuuta 1983 kuvaa toisen. Nämä juovainterpolatiiosysteemit sisältävät erillisen interpolaation kaikille yksittäisille punaisille (R), vihreille (G) ja sinisille (B) signaaleille tai kaikille yksittäisille valotiheys (Y)- ja värierot (esim. I ja Q)-signaaleille.

Tämän keksinnön mukaiselle väritelevisionäyttölaitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyt sekati. Laite käsittää lähteen televisiosignaaleille, jotka edustavat valotiheys- ja vä-

rikkyyskuvaa, joka on rasteripyyhkäisty vuorottelemalla. Valotiheysaikapainotteiset laitteet, jotka on yhdistetty televisiosignaalien lähteeseen, jakavat valotiheyttä edustavan signaalin jokaisen juovan kestoajan ensimmäi-
5 sellä ennaltamäärätyllä kertoimella. Värikkyyssaikapainotteiset laitteet, jotka on yhdistetty signaalien lähteeseen, pienentävät värikkyyttä edustavien signaalien josta juovan kestoaikaa toisella ennaltamäärätyllä kertoimella muodostaen aikapainotteiset värikkyyssignaalit
10 ja toistavat aikapainotettujen värikkyyssignaalien jokaisen juovan siten, että muodostuu jatkuva virta aikapainotetuista, toistetuista värikkyyttä edustavista signaaleista. Valotiheyttä edustavien signaalien vastaanottoon yhdistettynä ovat interpolaatiolaitteet. Interpolaatio-
15 laitteet saavat aikaan signaalien juovat, jotka edustavat signaalien estimaattia, joka edustaisi sitä kuvaa, joka on televisiosignaalien lähteen signaalien ajallisesti peräkkäisten juovien välissä. Lisäksi systeemi sisältää näyttölaitteet, näyttämislle, pyyhkäisemällä peräkkäin
20 videon juovat, jotka on saatu värikkyyssaikapainotetuilla keinoilla, ilman värikkyyssignaalien interpolaatiota ja videojuovat, jotka on saatu valotiheysaikapainoitetuilla keinoilla, kun interpolaatiota on käytetty valotiheyssignaaleihin.

25 Piirustuksissa

kuvio on lohkokaavio tämän keksinnön mukaisen peräkkäispyyhkäisevän televisiovastaanottimen ensimmäisestä muodosta,

30 kuvio 2 on ajoituskaavio kuvion 1 toimintojen selittämiseksi,

kuvio 3 on lohkokaavio tämän keksinnön mukaisen peräkkäispyyhkäisevän televisiovastaanottimen toisesta muodosta, ja

35 kuvio 4 kuvaa kiihdytysuoritinta ja interpolaattoria, jotka ovat käyttökelpoisia kuvion 1 vastaanottimessa.

Olisi huomattava, että tämän keksinnön muodot tullaan kuvaamaan viittaamalla NTSC-komposiittiin tai komponenttiin, lomitettuun väritelevisiosignaaliin, mutta pitäisi olla ilmeistä tämän alan taitavalle, että muut 5 lomitetut väritelevisiosysteemit kuten PAL kuuluvat tämän keksinnön piiriin.

Viitaten kuvioon 1 analoginen komposiitti lomittaisesti pyyhkäisevä väritelevisiosignaali kytketään liittimeen 1 lähteestä (ei-esitetty). Analogiasignaalin lähde 10 saattaa olla standarditelevisiovastaanottimen keskitajuusasteen (IF) demoduloitu lähtö.

Komposiittisignaali kytketään vaihelukittuun luuppilohkoon 3, jotta saataisiin synkronointi- ja kellosignaalit kuvion 1 järjestelmän eri toimintojen ajoitukseen. 15 Signaalit vaihelukitusta luupista 3, joka voi sisältää, havainnollisesti, muutaman 3,58 MHz:n väriapukantaallon kerrannaisen ja 15,7 kHz:n vaakajuovasynkronointisignaalit, johdetaan sekvenssipiiriin 5, josta saadaan ajoitus- signaalit kuvion 1 eri toimintoihin oikeassa järjes- 20 tyksessä ja oikeaan aikaan kontrolloimaan toimintoja siitä lähtien. Sekvenssipiiristä 5 saadaan ainakin neljä ajoitussignaalia: (vaaka)juovataajuussignaali f_H (kuvannollisesti 15,734 kHz), (vaaka)juovataajuus jaettuna kahdella $f_H/2$, neljä kertaa väriapukantaallon taajuus (kuvannollisesti 4 x 3,58 MHz) ja kahdeksan kertaa väriapukantaallon taajuus (kuvannollisesti 8 x 3,58 MHz). Vaihelukitun luuppilohkon 3 ja sekvenssipiirin 5 yhdistetty kovo voi sisältää oskillaattorin vaihelukitussa luuppisignaali- 25 kokoonpanossa synkronoituna tulosignaaliin, jakajaketjun aikaansaamaan ajoitus- ja kontrollisignaalit ja laskurin osoittamaan digitaaliset juovamuistit, jotka kuvataan tästä eteenpäin. Kuvannollisesti NTSC-systeemissä, jolla on nelinkertainen väriapukantaallon kellotaajuus, on 910 kuvaelementtiä jokaisessa juovamuistissa.

35 Samanaikaisesti johdetaan komposiittisignaali liittimestä 1 analogia-digitaalimuuntimeen 7, jossa se muunne-

taan digitaalimuotoon kellosignaalin kontrolloimana, joka on neljä kertaa apukantaaalto (4sc), joka johdetaan sekvenssiipiiristä 5 liittimeen 9. Digitaalisignaali-analogia-digitaalimuuntimesta 7 on 8-bitin numerosekvenssi, joka edustaa komposiittisignaalin analogia-arvoa. Digitalisoitu komposiittivideosignaali johdetaan NTSC-dekooderiin 11, joka erottaa valotiheyssignaalin (Y) ja kaksi värikkyyssignaalia (I, Q) toisistaan ja johtaa ne interpolaattoriin 13 ja alipäästösuodattimiin 15 ja 17 vastaavasti. Digitalisoitu valotiheyssignaali johdetaan interpolaattoriin 13, joka aikaansaa välitilan estimoidut juovat ja johtaa kaksi kertaa nopeuttavaan lohkon 19, joka kuvataan tämän jälkeen. Interpolaattori 13 käsittää 1H viiveen 21 ja laskurin 23. Interpolaattori 13 on kaksi-kohtainen interpolaattori, joka aikaansaa välitilan juovien estimaatin muodostamalla keskiarvon kahden peräkkäisen juovan signaalin signaaliarvosta. Interpolaattori 13 aikaansaa rivin samanaikaisia interpoloidun videon V_i juovia ja laskee lävitse modifioimattoman videon V_u juovat. Interpoloitu video V_i on summa (sisältää joitakin painokertoimia, joiden avulla keskiarvo muodostetaan) nykyisestä videojuovasta (modifioimaton) ja viivästetystä videojuovasta, jota on viivästetty 1H viiveellä 21 (yhden vaakajuovan kesto-aika on noin $63 \mu\text{s}$ NTSC:n mukaan). Modifioimaton video johdetaan vuorottaisesti kytkinten 25 ja 27 kautta, joita kontrolloi sekvenssiipiiri 5 kaksi kertaa nopeuttavan lohkon 19 viivejuoviin 29 ja 31. Samoin interpoloitu video johdetaan vuorotellen 1H viivejuoviin 33 ja 35 kytkinten 37 ja 39 kautta, vastaavasti, joita myös kontrolloi sekvenssiipiiri 5. 1H viivejuovat 21, 29, 31, 33 ja 35 kuvainnollisesti saattavat sisältää ensin sisään ensin ulos (FIFO) puskurit. Näytejonosysteemissä nämä laitteet saattavat olla CCD-viivelinjoja. Puskurit kaksi kertaa nopeuttavassa lohossa 19 järjestetään vastaanottamaan tulosignaalit, jotka on kelloitettu ensimmäiselle taajuudelle

ja hakemaan signaalit taajuudella, joka eroaa ensimmäisestä taajuudesta (kuvannollisesti kaksi kertaa ensimmäinen taajuus). Kaksinkertaisella taajuudella toimiminen hakuaikana kasvattaa signaalin kaistanleveyttä kertoimella kaksi ja myös lyhentää signaalien kestoaikaa kertoimella kaksi. Tästä seuraa, että jokainen videojuova, joka normaalisti ilmenee noin $63\mu\text{s}$:ssa ja joka kirjoitetaan puskuriin $63\mu\text{s}$:ssa, luetaan puskurista noin $31,5\mu\text{s}$:ssa. Yleensä, viiveet 29, 31, 33 ja 35 on sisäänkellotettu neljä kertaa apukantoaallon taajuudella (4sc) ja lukeminen kahdeksan kertaa apukantoaallon taajuudella (8sc). Jatkuvan videon tuottamiseksi kytkimet 41 ja 43, jotka toimivat sekvenssipiirin 5 avulla taajuuden ollessa puolet juovataajuudesta ($f_{H/2}$), asetetaan valitsemaan viivelinja, joka halutaan lukea ja kytkin 45, joka toimii juovataajuudella f_H , jota kontrolloi sekvenssipiiri 5, valitsee kaksinkertaisella taajuudella toimivan Y-signaalin takaamaan jatkuvan valotiheyden, joka on vuorotellen modifioitu ja interpoloitu.

Interpolaattorin 13 ja kaksi kertaa kiihdyttävän lohkon 19 toiminta tullaan selittämään viittaamalla kuvion 2 ajoituskaavioon. Olettaen, että juuri ennen ajanhetkeä t_0 viive 35 on ladattu interpoloidulla juovalla, joka on johdettu summasta $l_{n-2} + l_{0-1}$ ja viive 31 on ladattu modifioimattomalla juovalla l_{n-1} . Ajanhetkellä t_0 juuri linjan l_n vastaanoton alkamishetkellä kytkimet 37 ja 25 asetetaan läpäisemään interpoloidun juovan, joka saadaan summasta $l_{n+1} + l_n$ ja modifioimaton juova l_n viiveisiin 33 ja 29, vastaavasti, kytkimet 39 ja 27 ovat auki-asennossa, kytkimet 41 ja 43 ovat asetetut kytkemään viiveet 33 ja 35, vastaavasti, kytkimeen 45 ja kytkin 45 on asetettu yhdistämään kytkin 43 matriisiin 65. Aikavälin t_0 -t aikana, puolet interpoloidusta juovasta $l_{n+1} + l_n$ ja modifioimaton juova l_n kelloitetaan viiveisiin 33 ja 29, vastaavasti, ja interpoloitu juova $l_{n-2} + l_{n-1}$ kelloitetaan ulos viivees-

tä 35 kaksinkertaisella taajuudella matriisiin 65. Ajan-
 hetkenä t_1 kytkimet 41 ja 43 asetetaan kytkemään vii-
 veet 29 ja 31, vastaavasti, kytkimeen 45. Aikavälin t_1-t_2
 aikana jäljellä oleva puolikas juovista $l_{n-1} + l_n$ kel-
 5 lotetaan viiveisiin 33 ja 29 ja modifioimaton juova l_{n-1}
 kellotetaan ulos viiveestä 31 matriisiin 65. Ajanhetkenä
 t_2 kytkimet 25 ja 37 asetetaan aukiasentoon ja kytkimet
 39 ja 27 kytketään päästämään interpoloitu juova $l_n + l_{n+1}$
 ja modifioimaton juova l_{n+1} viiveisiin 35 ja 31, vastaa-
 10 vasti, kytkimet 41 ja 43 asetetaan kytkemään viiveet 33
 ja 35, vastaavasti, kytkimeen 45 ja kytkin 45 asetetaan
 yhdistämään viive 33 matriisiin 65. Aikavälin t_2-t_3 aikana
 puolet interpoloidusta juovasta $l_n + l_{n+1}$ ja modifioimaton
 juova l_{n+1} kellotetaan viiveisiin 35 ja 31, vastaavasti,
 15 kun taas interpoloitu juova $l_{n+1} + l_n$ kellotetaan ulos
 kaksinkertaisella taajuudella kytkimien 41 ja 45 kautta
 matriisiin 65. Ajanhetkellä t_3 kytkimet 41 ja 43 aseteta-
 taan uudelleen kytkemään viiveet 29 ja 31, vastaavasti
 kytkimeen 45. Aikavälin t_3-t_4 aikana jäljellä oleva puoli-
 20 kas juovasta $l_n + l_{n+1}$ ja juova l_{n+1} kellotetaan viivei-
 siin 35 ja 33, vastaavasti, kun taas modifioimaton juova
 l_n kellotetaan ulos viiveestä 29 kaksinkertaisella taajuu-
 della kytkinten 41 ja 45 kautta matriisiin 65. Niinpä
 kytkimet 25, 27, 37, 39 ja 45 jäävät yhteen asentoon
 25 yhden suuruudeltaan $1/f_H$ aikavälin ajaksi ja toiseen asen-
 toon aikavälin $1/f_H$ ajaksi tai kytketään taajuudella f_H ,
 kun taas kytkimet 41 ja 43 jäävät yhteen asentoon aikavä-
 lin $2/f_H$ ajaksi ja toiseen $2/f_H$:n ajaksi tai kytketään
 taajuudella $f_H/2$. Muut kiihdytyssuorittimen 19, interpo-
 30 laattorin 13 ja sekvenssiipiirin 5 muodot, jotka vaativat
 viivelinjojen käyttöä, jotka toimivat lukemisen aikana
 kuvion 1 viivelinjojen nopeuden puolella arvolla on koot-
 tu US-patenttihakemuksessa nro 526701 (RCA 80143) taltioi-
 tu nimellä W.E. Sepp. Kiihdytyssuoritin ja interpolaattori
 35 tullaan kuvaamaan tästä eteenpäin viitaten kuvaan 4.

Signaali I dekooderista 11 on alipäästösuodatettu alipäästösjodattimessa 15, joka saattaa olla toteutettu digitaalitekniikan avulla, kaistanleveyteen havainnollisesti 1,5 MHz NTSC-signaalille. Pitäisi huomata, että
5 kaikki suodattimet, jotka on kuvattu tässä voidaan toteuttaa digitaalitekniikan avulla. Signaali Q on alipäästösuodatettu alipäästösuodattimessa 17 kaistanleveyteen, havainnollisesti 0,5 MHz NTSC-systeemissä. Alipäästösuodatetut I- ja Q-signaalit johdetaan kaksi kertaa nopeuttavaan lohkoon 47. Alipäästösuodatetun I-signaalin juovat johdetaan vuorotellen LH-viivelinjoihin 49 ja 51 kytkimen 53 kautta, jota kontrolloi vaakajuovataajuudella sekvenssipiiri 5. Puskurit 49 ja 51, jotka saattavat olla RAM-tyyppisiä laitteita, kellotetaan sisään ensimmäi-
10 sellä taajuudella ja luetaan kahdesti korkeammalla taajuudella, se on kaksinkertaisella sisääntulotaajuudella. Niinpä signaalin I vuorottaiset juovat kytketään viivelinjojen 49 ja 51 väliin, jotka kirjoitetaan sisään nelinkertaisella apukanta-aallon taajuudella (4sc). Kytkimen
20 55 lähtö, joka toimii vaakajuovataajuudella ja jota kontrolloi sekvenssipiiri 5, on nopeutettu signaali. Toisin sanoen, kytkimen 55 lähtö on jatkuva I-signaali, jonka taajuus on kaksinkertainen verrattuna tulo-I-signaaliin jokaisen juovan ollessa toistettuna kahdesti. Niinpä kytkimien 53 ja 55 ja viiveiden 49 ja 51 vaikutus aikaansaa jatkuvan I-signaalin, joka luetaan kahdesti peräkkäisesti kaksinkertaisella tulotaajuudella. Toisessa järjestelmässä jokainen viivelinja 49 ja 51 voisi sisältää kaksi l-H CCD-tyyppistä puskuria, jotka samanaikaisesti kirjoitettaisiin sisään pienellä taajuudella ja peräkkäisesti kello-
30 tettaisiin ulos suuremmalla taajuudella muodostamaan toistettu aikapainotettu I-signaali. Samoin Q-signaali kirjoitettaisiin sisään LH viiveisiin 57 ja 59 (jotka saattaisivat olla RAM-tyyppisiä laitteita) kytkimen 51 kautta
35 ensimmäisellä kelloaajuudella, joka on kuvannollisesti

neljä kertaa apukantoaalto (4sc) ja luettaisiin kytkimen
63 kautta kaksinkertaisella kirjoitustaajuudella, kuvain-
nollisesti, kahdeksan kertaa apukantoaalto (8sc) tuotta-
maan Q-signaali, joka on jatkuva, tulo-Q-signaalin kak-
5 sinkertaisella taajuudella ja jokainen juova toistettuna.
Niinpä on aikaansaatu jatkuva Q-signaali, joka on luettu
ulos kahdesti peräkkäin kaksinkertaisella tulotaajuu-
della. Erilliset kaksitaajuiset signaalit Y, I ja Q ase-
tetaan matriisimuotoon matriisipiiriin 65, joka aikaan-
10 saa kaksitaajuiset R-, G- ja B-signaalit. R-, G- ja B-sig-
naalit, jotka on digitalisoitu, johdetaan digitaalialo-
giamuuntimiin 67, 69 ja 71, vastaavasti tuottamaan R-, G-
ja B-analogiset lähtösignaalit. R-, G- ja B-analogiasig-
naalit D-A 67,69 ja 71 lähdöt, joilla on kaksinkertainen
15 standardin määrittelemä signaalien kaistanleveys, kytke-
tään näyttöyksikköön 73, joka sisältää kuvaputken, joka
toimii kuvannollisesti 31,5 kHz:n pyyhkäisytaajuudella
ja joka pyyhkäisee kokonaista 525 juovaa peräkkäispyyhkäi-
sytavalla.

20 Niinpä kuvion 1 järjestelmä tuottaa ja näyttää pe-
räkkäispyyhkäistyn tai ei-lomitettun videon 525 juovaa
jokaisesta 262 1/2 juovaiseen kenttään lomitetusta tule-
vasta videosta. Sellainen kuva approksimoi lähemmin tasa-
kenttäisen näytön kuvaa (näyttö, jossa ei ole subjektiivii-
25 sesti näkyviä pyyhkäistyjä juovia).

Tämä tapa tarjoaa interpolaation ja kaksinopeuskään-
nöksen valotiheyskanavassa ynnä kaksinopeuskään-
nöksen (ei-interpolaatiota) värikkyysskanavassa. Kuvion 1 lohko-
kaavio esittää valotiheyssignaalin, joka on interpoloitu
30 ja jolla on kaksinkertaistettu nopeus ja joka on vuorotet-
tu modifioimattoman ja interpoloidun juovan välissä. Demo-
duloitujen värikkyysskomponenttien nopeudet ovat yksilöllii-
sesti kaksinkertaistettu ja asetettu matriisiin valotihey-
den kanssa kaksi kertaa ja ne muodostavat kaksinopeuksiset
35 R-, G- ja B komponenttisisignaalit, jotka suorittavat näy-

tön, jossa vaakapyyhkäisytaajuus on kaksinkertaistettu (kuvannollisesti, suurennettu 15,734 kHz:sta 31,468 kHz:n).

Toinen muoto interpolaatiosta ja kaksinopeuksisesta käännöksestä valotiheyskanavassa ja kaksinopeuksisesta käännöksestä (ei-interpolaatiota) värikkyysskanavassa kuvataan viittaamalla kuvioon 3. Kaksinopeuskäännös (jokainen juova toistetaan) saatetaan tehdä yksittäisille I- ja Q-kantataajuuskaistasignaaleille demoduloinnin jälkeen kuvion 1 mukaan tai värikkyyssignaaleille valotiheyssignaalista erottamisen jälkeen, mutta ennen värikkyyden demodulaatiota sen I- ja Q-komponentteihin. Tämä jälkimmäinen tapa kuvataan viittaamalla kuvioon 3.

Analoginen komposiitti vuoropyyhkäisevä väritelevisiosignaali johdetaan lähteestä liittimeen 1. Kuvioissa elementeillä, jotka on kuvattu samanlaisilla viittausmerkeillä on sama tai samanlainen merkitys eri kuvissa. Kuten yllä on havaittu, saattaa analogiasignaalin lähde olla standarditelevisiovastaanottimen IF (välitaajuus) asteen demoduloiti lähtö. Lisäksi kuvion 3 muoto kuvataan myös viittaamalla väritelevisioon lomitettuun NTSC-komposiittisignaaliin. Komposiittisignaali johdetaan sekvenssi-
piiriin 5 vaihelukitun luupin 3 kautta. Sekvenssi-
piiri 5 antaa ajoitussignaalit kuvion 3 eri toiminnoille oikeassa järjestyksessä ja oikeaan aikaan toimintojen kontrolloimiseksi siitä lähtien. Kuvion 3 järjestelmässä antaa sekvenssi-
piiri 5 ainakin viisi ajoitussignaalia: vaakajuova-
signaalin f_H , vaakajuovataajuussignaali jaettuna kahdella, kaksi kertaa väriapukanta-aallon taajuus (kuvannollisesti 2×58 MHz), neljä kertaa väriapuaallon taajuus ja kahdeksan kertaa väriapukanta-aallon taajuus. Kuten tässä kohdassa tullaan kuvaamaan käytetään kaksinkertaista apukanta-aaltoa (2sc) referenssikanta-aaltona kaksinopeuksisen värikkyyssignaalin demoduloimiseksi komponentteihinsa, se on kaksinopeuksiseksi I- ja Q-signaaleiksi.

Samanaikaisesti, komposiittisignaali liittimestä 1 johdetaan analogia-digitaalimuuntimelle 7, jossa analogia-

komposiittisignaali digitalisoidaan 8-bitin numeroiksi nelinkertaisella apukantaallon taajuudella (4sc). Digitalisoitu komposiittisignaali johdetaan yhdyssuodattimelle 10, jossa komposiittisignaali yhdistetään aikaansaamaan valotiheyssignaali (Y), joka johdetaan interpolaattoriin 13 johtimesta 12, ja värikkyyssignaali C, joka johdetaan kaistan päästä suodattimeen 18, kuvannollisesti noin 3,58 MHz:n apukantaalto johtimen 14 kautta. Valotiheyssignaali interpoloidaan interpolaattorissa 13 ja nopeutetaan kaksinkertaiseksi kaksinkertaisnopeutuslohkossa 19 ja johdetaan matriisiin 65 samalla tavoin kuin se, joka kuvattiin kuvioiden 1 ja 2 yhteydessä. Interpolaattoria 13 ja kaksinkertaisnopeutuslohkoa 19 ei tulla kuvaamaan viittaamalla kuvioon 3, koska niiden toiminta on sama kuin kuviossa 1 olevien lohkojen 13 ja 19 vastaavasti.

Värikkyyssignaali, toisaalta käsitellään eri tavoin kuin kuvion 1 järjestelmässä. Kuvion 3 mukaan värikkyyssignaali nopeutetaan kaksinkertaiseksi ennen demodulointia ja sitten demoduloidaan I- ja Q-komponenteiksi. Kuten yllä on havaittu, värikkyyssignaali johtimesta 14 johdetaan kaistan päästä suodattimeen 18. Suodattimessa 18 se kaistanpäästösuodatetaan havainnollisesti noin 3,58 MHz:n apukantaaltotaajuudella digitaalitekniikan avulla. Kaistanpäästösuodatettu värikkyyssignaali johdetaan kaksinkertaistusnopeutuslohkoon 46. Kaistanpäästösuodatettu värikkyyssignaali johdetaan vuorotellen LH viivelinjoihin 48 ja 50, jotka saattavat olla RAM-tyyppisiä laitteita, kytkimen 52 kautta, jota kontrolloi sekvenssiipiirin 5 vaakuovataajuus f_H . LH viivelinjat 48 ja 50, jotka ovat samanlaisia kuin ne, jotka on kuvattu viittaamalla kuvion 1 kaksinkertaistusnopeutuslohkossa 47, kelloitetaan sisään ensimmäisellä nopeudella ja luetaan suuremmalla nopeudella, tässä esimerkissä, ne kelloitetaan sisään 4 sc:llä ja luetaan ulos 8 sc:llä. Niinpä värikkyyssignaalien vuorottaisien juovien kytkemisellä viivelinjojen 48 ja 50

väliin, jotka on kirjoitettu sisään nelinkertaisella apukantoaallon taajuudella, lähtökytkimen 54 läpi, joka toimii vaakajuovataajuudella f_H , ja jota kont-

5 rolloi sekvenssiipiiri 5, on nopeuttava vaikutus signaaliin niin, että kytkimen 54 lähtö on jatkuva värikkyyssignaali, jolla on kaksinkertainen nopeus tulovärikkyyssignaaliin nähden ja jonka jokainen juova on toistettu. Kaksinkertaistettu värikkyyssignaali kaksinkertaistusnopeutuslohkosta 46 johdetaan kaistanpäästösuodattimeen

10 56 kaistanpäästösuodatettavaksi, kuvannollisesti taajuudella, joka on noin kaksi kertaa väriapukantoaallon taajuus ($2 \times 3,58$ MHz). Kaistanpäästösuodatettu värikkyyssignaali johdetaan sitten demodulaattoriin 58 värikkyyssignaalin demoduloimiseksi kaksinopeuskomponenteiksi I-

15 ja Q-signaaleiksi. Referenssisignaalin vaihe, esimerkiksi, $2 \times 3,58$ MHz, täytyy muuttaa 180° vaakajuovataajuudella, se on 15,734 kHz, oikean demodulaatioreferenssin saamiseksi kahdelle kaksinkertaisella nopeudella toistetulle värikkyyssjuovalle. Toisessa järjestelmässä referenssisignaali saatetaan pitää vakiona, kun taas värikkyyssignaalikomponentit käännetään vaiheeltaan 180° juovataajuudella. Niinpä kaksinkertainen apukantoaaltosignaali ja puolikas vaakajuovataajuussignaali sekvenssiipiiristä

20 5 johdetaan kytkimeen 60 aikaansaamaan referenssisignaalin kääntäminen 180° vaakataajuudella demodulaattoriin 58. Erilliset kaksi kaksinkertaisnopeuksiset Y-, I ja Q-signaalit asetetaan matriisiin matriisipiirissä 65 kaksinkertaisnopeuksisten R-, G- ja B-signaalien tuottamiseksi. Kuten yllä on kuvattu R-, G- ja B-signaalit johdetaan digitaalialogiamuuntimiin 67, 69 ja 71, vastaavasti tuottamaan analogiset R-, G- ja B-lähtösignaalit, joilla on kaksinkertainen kaistanleveys, niiden soveltamiseksi näyttöyksikköön 73, jotta saataisiin aikaan peräkkäispyyhkäisevä muoto näyttöön.

35 kuvion 3 järjestelmä, kuten oli asia kuvion 1 suhteen, tuottaa 525-juovaisen peräkkäinpyyhkäisevän ei-lomi-

tetun videon jokaisesta 262 1/2 juovaiseen kenttään tulevasta videosta. Suorittamalla värikkyyssignaalin nopeuden kaksinkertaistaminen ennen demodulaatiota kuten on kuvattu kuviossa 3 tarvitaan vähemmän muistia (pari LH
5 viiveitä saattaa eliminoidua). Kuitenkin, sellainen järjestelmä vaatii sen, että demodulaatio, joka saavutetaan taajuudeltaan kaksinkertaistetun referenssikantoaallon kanssa. Tämä vaatii sen, että demodulaatioreferenssiapukantoaallon vaihe- tai tulovärikkyyssignaali täytyy kääntää 180° jokaisen kaksinkertaisnopeuksisen värikkyyssignaalin kaksijuovasekvenssin jälkeen.

Muut tämän keksinnön muodot, joita ei ole kuvattu yksityiskohtaisena kuvauksena, saattavat sisältyä patenttivaatimukseen tässä kohdassa. Erityisesti interpolatioprosessi valotiheyskanavassa saattaa tuottaa vielä monimutkaisemman prosessin kuin on kaksi-kohtainen interpolatio. Esimerkiksi, neljäkohtaista (3, LH muistit) voitaisiin käyttää. Neljäkohtainen systeemi, esimerkiksi aikaansaisi parantuneen suodatinfunktion (vähemmän häviötä pysty-yksityiskohdassa, kuitenkin lisämuistin kustannuksella). Valotiheyskanavan interpoloiminen edellyttää suodatinfunktion, jolla on nollakohta 30 Hz:n taajuudella, mikä johtaa liikkeessä olevan juovan katkeamisen eliminointumiseen, pieneen juovavälkynnän vähenemiseen ja pysty-yksityiskohdan minimihäviöön. Häviö pysty-yksityiskohdassa saattaa kuitenkin jonkin verran vähentyä subjektiivisesti käyttämällä pysty-yksityiskohdan korostusta US-patenttihakemuksen 526702 (RCA docket 80,011) mukaan, joka on tallennettu nimillä D.H. Pritchard ja W.E. Sepp.

30 Yhteenvedona, tasakenttäisen television kuva, jossa on pienennetty vaakapyyhkäistyjen juovien näkyvyyttä, tuotetaan vastaanottamalla lomitetun videon ensimmäiset ja toiset kentät ja tuottamalla peräkkäinpyyhkäisty kuva yhden tulevan kentän aikana. Peräkkäinpyyhkäisty kuva sisältää 35 interpolaation ja kaksikertaisnopeuskäännöksen valoti-

heyskanavassa ja kaksikertaisnopeuskäännöksen vain värikyyskanavassa. Yhdessä muodossa kaksinkertainen käännös (jokainen juova toistettu) johdetaan värikyyskanavaan valotiheyssignaalista erottamisen jälkeen, mutta ennen demodulaatiota. Toisessa muodossa värikyysignaali käännetään kaksi kertaa ennen demodulaatiota vaatién siten demodulaation kaksikertaisnopeuksisen käännöksen jälkeen.

Kuvio 4 kuvaa interpolaattorin 13 ja nopeussuorittimen 19 vaihtoehtoisen muodon kuten on kuvattu US-patenttihakemuksessa 526701-Sepp.

Interpolaattori 13 tuottaa ajallisesti peräkkäiset modifioimattomat TV-juovat ensimmäiseen johtimeen 445 ja interpoloidut juovat, jotka edustavat modifioimattomien juovien välissä olevia kuvan osien estimaatteja toiseen johtimeen 443. Viive 447 esittää samanaikaisesti peräkkäisesti modifioimattomien kuva-alkioiden paria, jotka ovat vastaavissa kytkinparien 455, 449 ensimmäisissä navoissa. Viiveet 451, 453 esittävät peräkkäisesti estimoitujen kuva-alkioiden paria, jotka ovat vastaavasti kytkimien toisissa navoissa. Kytkimet 451, 453 esittävät modifioimattomien kuva-alkioiden paria, jotka ovat peräkkäin juovamuisteissa 461, 465, jotta estimoitujen kuva-alkioiden parin samanaikainen esittäminen saadaan muisteihin. Jokainen kytkin vuorottelee ensimmäisen ja toisen navan välillä noudattaen edeltäkäsín asetettua ensimmäistä taajuutta, esim. 2 SC. Juovamuistit kelloitetaan kiinteällä taajuudella ja ne antavat kuva-alkiot kytkimen 469 ensimmäiseen ja toiseen napaan smassa järjestyksessä kuin ne vastaanottavat kuva-alkiot. Kytkin 469 valitsee peräkkäin jokaisen parin kuva-alkiot toisella taajuudella, joka on suurempi kuin ensimmäinen taajuus, esim. 4 SC.

Sillä aikaa kun yhden juovan kuva-alkiot kirjoitetaan (tai luetaan) muisteihin 461, 465, peräkkäisen juovan kuva-alkiot luetaan (tai kirjoitetaan) lisämuisteihin 463, 467 samalla tavoin.

Muistit 461, 365 ja lisämuistit 467, 463 ovat joko vuorottainkytketty kytkimiin 455, 449 lisäkytkinten 457, 459 vuorotellessa puolella taajuudella $F_H/2$ tai ovat kytketty kytkimiin 453, 449 ja pystyvät valikoiden vastaanottamaan kuva-alkioita.

5

Patenttivaatimukset:

1. Väritelevisionäyttölaite peräkkäispyyhkäistyn kuvan tuottamiseksi käsittäen:

5 tulon (1) vastaanottamaan signaaleja, jotka edustavat vuorottaisesti juovapyyhkäistyn kuvan valotiheys- ja värikkyyssinformaation juovia;

valotiheyssignaalin käsittelykanavan, joka sisältää aikakompressoituvälineet (19) ja interpolointivälineet (13)
10 valotiheyssignaalin tuottamiseksi, joka käsittää valotiheys-signaali-informaation (Vu) aikakompressoituvat juovat, jotka on saatu ilman interpolointia valotiheysinformaatiojuovista, jotka on limitetty aikakompressoitujen signaali-informaation (Vi) juovien kanssa, jotka on saatu interpoloimalla
15 valotiheysinformaation juovista;

värikkyyssignaalin käsittelykanavan (15, 17, 47), joka tuottaa värikkyyssignaali-informaation juovat; ja

välineet (65, 67, 69, 71 ja 73), jotka on kytketty mainittuihin kanaviin valotiheysinformaation aikakompressoitujen juovien ja värikkyyssignaali-informaation juovien
20 näyttämiseksi peräkkäispyyhkäisyä käyttäen, t u n n e t t u siitä, että värikkyyssignaalin käsittelykanava (15, 17, 47) sisältää välineet (47) tuottamaan värikkyyssignaali-informaation ensimmäiset aikakompressoituvat juovat, jotka
25 on saatu ilman interpolointia värikkyyssinformaation juovista, jotka on limitetty värikkyyssignaali-informaation lisäjuovien kanssa, jotka toistavat mainitut värikkyyssinformaation ensimmäiset juovat ja jotka on johdettu ilman interpolointia, näytettäväksi peräkkäispyyhkäisyä käyttäen.

30 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että valotiheyssignaalin käsittelykanavan interpolointivälineet (13) on kytketty vastaanottamaan valotiheysinformaation (Vu) juovat sanotusta tulosta (1) tuottamaan interpoloidut valotiheysinformaation juovat (V_i),
35 ja että aikakompressoituvälineet (19) on kytketty vastaan-

ottamaan valotiheysininformaation (Vu) juovat tulosta (1) ja vastaanottamaan interpoloidut valotiheysininformaation (Vu) juovat tulosta (1) ja vastaanottamaan interpoloidut valotiheysininformaation (Vi) juovat interpolointivälineistä.

5 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite on t u n n e t t u siitä, että aikakompressoituvälineet (47) värikkyyssignaalin käsittelykanavassa sisältävät (49, 51, 53, 55) aikakompressorin, joka on kytketty vastaanottamaan demoduloitu värikkyysskomponentti värikkyysskomponenttia de-
10 moduloivasta välineestä (11) (kuv. 1).

 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite on t u n - n e t t u siitä, että värikkyyssignaalin käsittelykanavan aikakompressoituvälineet sisältävät lisäaikakompressorin (51, 57, 59, 63), joka on järjestetty vastaanottamaan lisä-
15 demoduloitu värikkyysskomponentti mainitusta värikkyysskomponenttia demoduloivasta välineestä (11) (kuv. 1).

 5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite on t u n n e t t u siitä, että värikkyyssignaalin käsittelykanava sisältää sanotun värikkyyssignaalin aikakompressoituvälineet (46), ja demodulointivälineet, jotka on kytketty
20 sanottuu värikkyyssignaalin aikakompressoituvälineisiin värikkyyssignaali-informaation (C) jokaisen mainituista ensimmäisistä ja lisäjuovista demoduloimiseksi muodostamaan ensimmäisen ja vastaavasti toisen kantataajuuskaistaisen
25 värikkyysskomponentin (I, Q(x), Q(2x)).

Patentkrav:

1. Färgtelevisionsåtergivningsapparat för producerande av en progressivt avsökt bild och omfattande:

5 en ingång (1) för mottagande av signaler, vilka representerar linjer av luminans- och krominansinformation av en bild, vilken linjeavsökts genom radsprång;

10 en luminansbehandlingskanal, vilken inkluderar tidkomprimeringsmedel (19) och interpoleringsmedel (13) för producerande av en luminanssignal, vilken omfattar tidkomprimerade linjer av luminanssignalinformation (Vu), som deriverats utan interpolation från linjerna av luminansinformation, interfolierade med tidkomprimerade linjer av signalinformation (Vi), som deriverats genom interpolation från linjerna av luminansinformation;

15 en krominanssignalbehandlingskanal (15, 17, 47), vilken producerar linjer av krominanssignalinformation; och

20 medel (65, 67, 69, 71, 73), som kopplats till nämnda kanaler för att genom progressiv avsökning återge de tidkomprimerade linjerna av luminansinformation och linjerna av krominansinformation;

25 k ä n n e t e c k n a d därav, att krominanssignalbehandlingskanalen (15, 17, 47) inkluderar medel (47) för producerande av första tidkomprimerade linjer av krominanssignalinformation, som deriverats utan interpolation från nämnda linjer av krominansinformation, interfolierade med ytterligare linjer av krominanssignalinformationer, vilka upprepar nämnda första linjer av krominansinformationen och deriverats utan interpolation, för återgivning genom progressiv
30 avsökning.

2. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att interpoleringsmedlet (13) i luminanssignalbehandlingskanalen kopplats för mottagande av linjerna av luminansinformation (Vu) från den nämnda ingången (1)
35 för producerande av linjer av interpolerad luminansinforma-

tion (Vi) och tidkomprimeringsmedlet (19) har kopplats för mottagande av linjerna av luminansinformation (Vu) från ingången (1) och för mottagande av de interpolerade linjerna av luminansinformation (Vi) från interpoleringsmedlet.

5 3. Apparat enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att tidkomprimeringsmedlet (47)
i krominanssignalbehandlingskanalen omfattar en tidkompres-
sor (49, 51, 53, 55), vilken kopplats för mottagande av en
demodulerad krominanskomponent från ett krominanskomponent-
10 demodulerande medel (11). (Fig. 1).

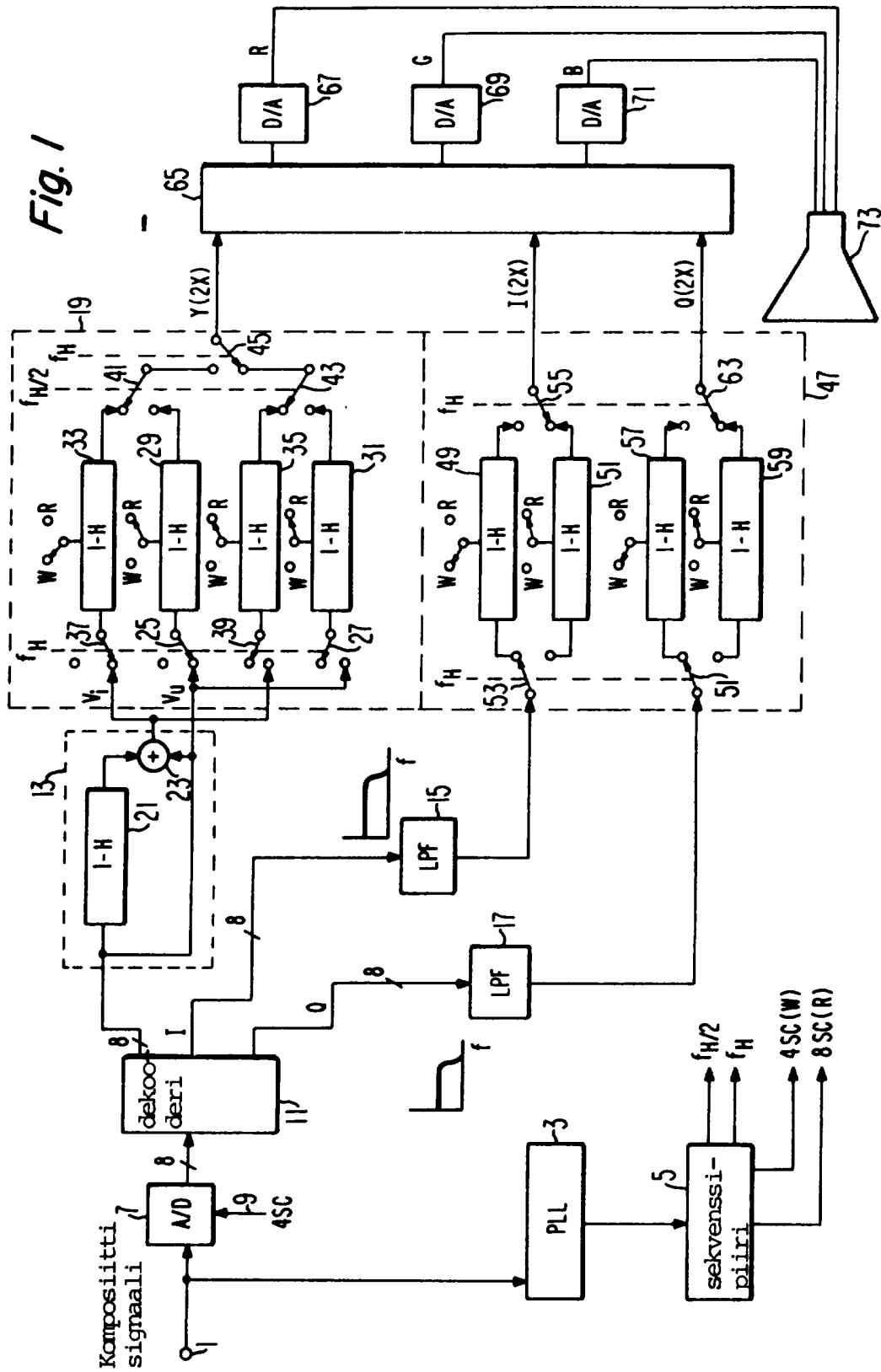
 4. Apparat enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tidkomprimeringsmedlet i kromi-
nanssignalbearbetningskanalen omfattar en ytterligare tid-
kompressor (51, 57, 59, 63), vilken anordnats för mottagan-
15 de av en ytterligare demodulerad krominanskomponent från
nämnda krominanskomponentdemodulerande medel (11). (Fig. 1).

 5. Apparat enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att krominanssignalbehandlingska-
nalen omfattar nämnda krominanssignaltidkomprimeringsmedel
20 (46) och ett demoduleringsmedel, vilket kopplats till det
nämnda krominanssignaltidkomprimeringsmedlet för demodule-
ring av var och en av de första och de ytterligare linjer-
na av krominanssignalinformation (C) för bildande av linjer
av ett första respektive ett andra krominanssignalbasband
25 (I, Q(x), Q(2x)).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 400 719 (H 04 N 9/535).

Fig. 1



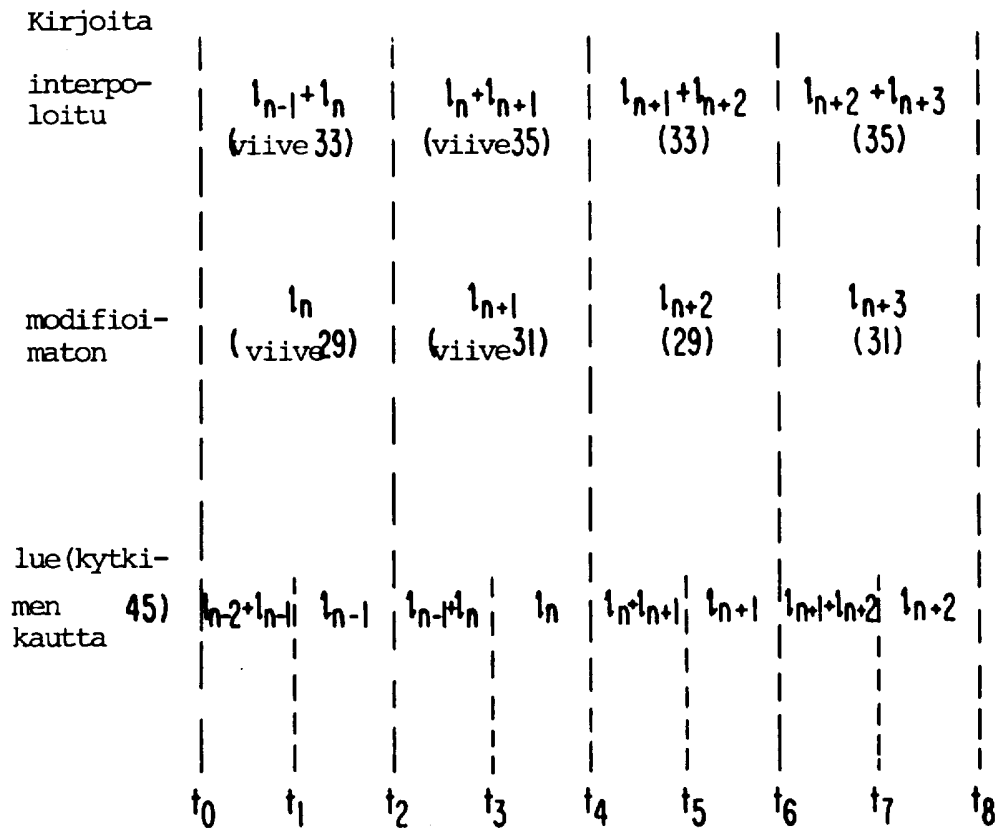
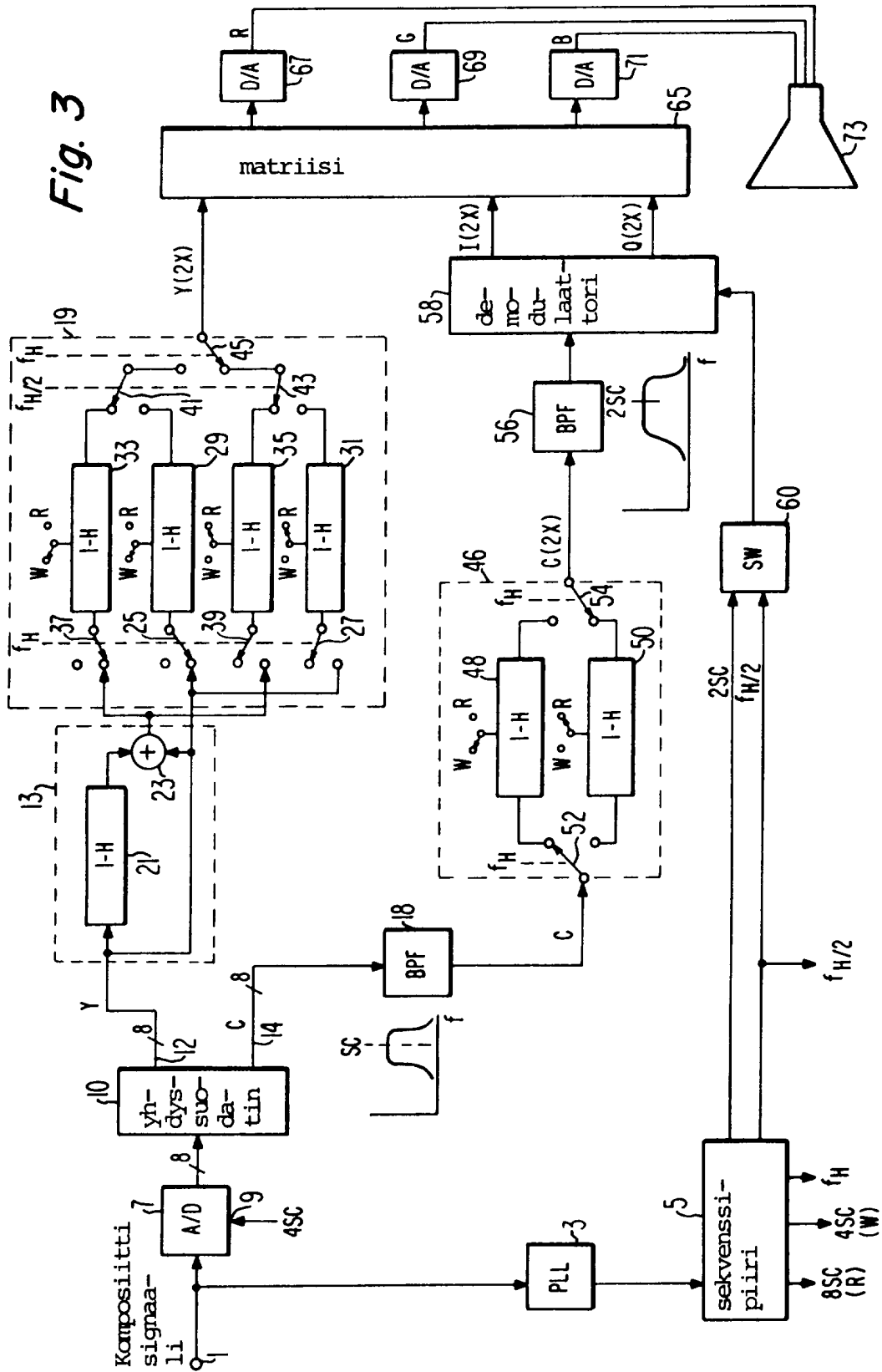
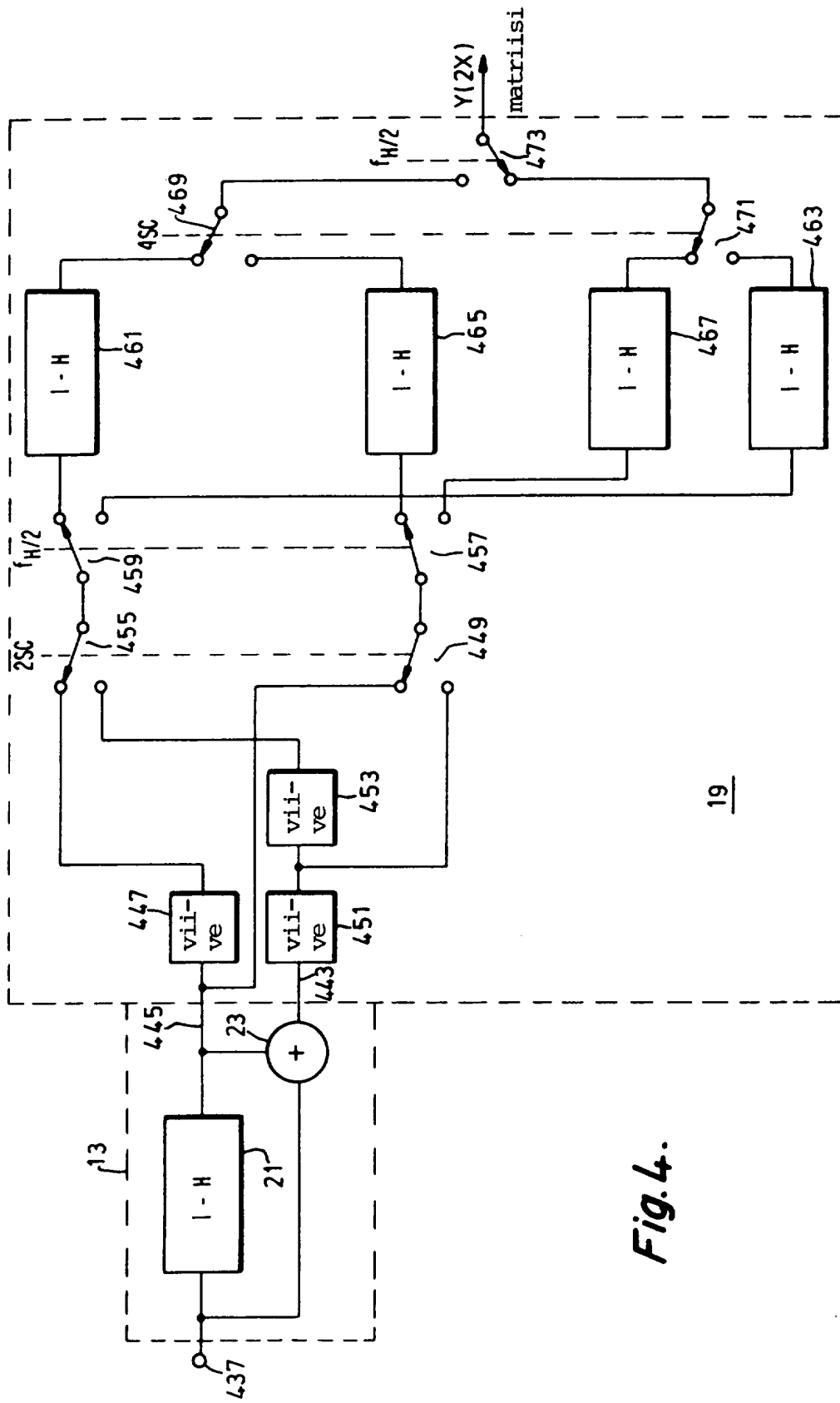


Fig. 2

Fig. 3





19

Fig. 4.