



(45)

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ H 04 N 5/44

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus – Patentansökning	821891
(22)	Hakemispäivä – Ansökningsdag	27.05.82
(23)	Alkupäivä – Giltighetsdag	27.05.82
(41)	Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	04.12.82
(44)	Nähtäväksipanon 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	03.06.81
USA(US)	270019	Toteennäytetty-Styrkt

(71) RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, New York, USA(US)

(72) Jack Rudolph Harford, Flemington, New Jersey, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

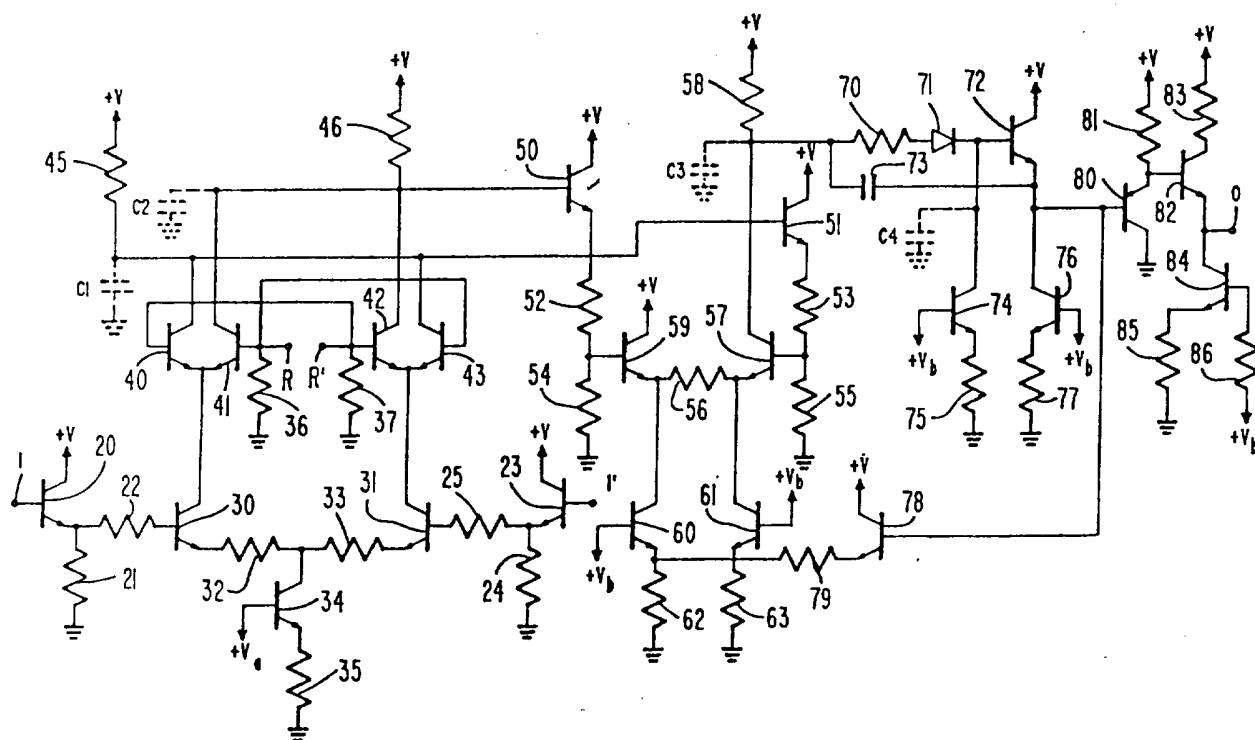
(54) Videosignaalin talteenottojärjestelmä -
System för tillvaratagande av videosignaler

(57) Tiivistelmä

NPN-transistorien ryhmää hyväksi käyttävän samatahtisen videoilmaisimen kuormavastusten (45, 46) yli ilmaantuvat tahdistukseltaan positiiviset ja negatiiviset videosignaalit kytketään vastaavien jännitteenjakajien (52, 54; 53, 55) kautta NPN-transistoreita (57, 59) hyväksi käyttävän differentiaalivahvistimen komplementaarisiin ottoihin. Vahvistimen kuormavastuksen (58) yli ilmaantuvat singaalit kytketään aktiivisen suodattimen (70, 71, 72, 73) kautta videosignaalin antonapaan (10). Ilmaisimen kuormapiirit (45, 46), vahvistimen kuormapiiri (58) ja aktiivinen suodatin (70 - 73) aikaansaavat kukin vasteen laskun suurella taajuudella taitepisteen sijaitessa halutun videon päästökaistan ja kuvakantoaallon välitaajuuden toisen aliharmonisen välillä. Aktiivinen suodatin aikaansaa vasteen korostuksen videon päästökaistan suurtaajuuspäässä, ja vasteen nollakohdan kuvakantoaallon välitaajuuden läheisyydessä. Tasonsiirtopiiri (70, 71, 74) käyttää hyväksi aktiivisen suodattimen sarjaresistanssia. Differentiaalivahvistimella (57, 59) on virtalähde (60, 61), joka on vahvistimen annolle vasteellinen tahdistukseltaan negatiivisen ohjauksen vastaanottavan vahvistintransistorin sulkuutilan välttämiseksi.

(57) Sammandrag

Synk-positiva och synk-negativa videosignaler, vilka uppträder över belastningsmotstånd (46, 45) i en synkron videodetektor, vilken utnyttjar en rad av NPN-transistorer, kopplas via respektive spänningsdelare (52, 54; 53, 55) till komplementära ingångar i differentialförstärkare, vilka lastningsmotstånd (58) i förstärkare kopplas via ett aktivt filter (70, 71, 72, 73) till video-signalutgångsuttaget (10). Detektorbelastningskretsar (45, 46), förstärkarbelastningskretsen (58) och det aktiva filtret (70-73) åstadkommer var och en en högfrekvensavvullning med brytpunkten liggande mellan det önskade videopassbandet och den andra övertonen hos bildbärvägens mellanfrekvens. Det aktiva filtret åstadkommer gensvarförstärkning i närheten av videopassbandets övre gräns och nollgensvar i närheten av bildbärvägens mellanfrekvens. En nivåförskjutningskrets (70, 71, 74) utnyttjar seriemotstånd i det aktiva filtret. Differentialförstärkaren (57, 59) har en strömkälla (60, 61), som reagerar för förstärkarutgångssignalen för undvikande av brytande av förstärkartransistorer, vilken mottager synk-negativ styrning.



Videosignaalin talteenottojärjestelmä

Esillä oleva keksintö kohdistuu yleisesti järjestelmiin videosignaalien talteenottamiseksi moduloituista välitaajuuskantaaalloista, ja erityisesti integroidun piirin muodossa toteutettavissa oleviin videosignaalin talteenottojärjestelmiin, jotka käyttävät hyväksi samatahtista ilmaisua tavalla, joka aikaansaa ilmaisutulosten vaimentumisen taajuuksilla, jotka ovat halutun videokaistan ulkopuolella.

Suunniteltaessa televisiovastaanotinta on nykyään suosittua käyttää rakenteena integroitua piiriä, jossa piirit sellaisten vastaanotintoimintojen toteuttamiseksi, kuten välitaajuusvahvistus, samatahtinen videoilmaisuus, videovahvistus ja automaattinen vahvistuksensäätö (muiden muassa) ovat yhteisellä substraatilla. Samatahtisen videoilmaisimen edullinen muoto sellaisissa integroiduissa piireissä käsittää signaalikertojan, jossa käytetään NPN-transistorien ryhmää, tyypillisen ryhmän käsittäessä kolmiasteisen transistoripinon, ja ilmaisimen antosignaalien muodostamisen kuormavastusten yli, jotka on kytketty ryhmän ylemmässä asteessa olevien transistorien kollektorien ja vastaavan toimintajännitteen lähteen positiivisen navan ("B+") välille. Esimerkki sellaisen signaalikertojan käytöstä voidaan löytää julkaisusta 1977 Philips Technical Information (no 034), "TDA 2540 and TDA 3541 - New Vision IF ICs".

Ilmaisimen antosignaalien tason siirto ja vahvistus suoritetaan edullisesti integroidun piirin videovahvistinosalla niin, että syötetään integroidun piirin videosignaalin antonapaan antovideosignaali, jolla on sekä sopiva heilahtelualue (esimerkiksi 2,6 volttia) ja käytännöllinen toiminta-alueen sijainti (esimerkiksi 3,1 voltista 5,7 volttiin) B+ jännitetasosta katsoen. Edellä mainitussa julkaisussa esimerkkeinä selostetuissa integroiduissa piireissä kyseinen tason siirto ja vahvistus voidaan helposti suorittaa

käyttämällä PNP-transistoreja, jotka on järjestetty yhteiskantavahvistinkonfiguraatioon kollektorikuormien ollessa palautettu syöttölähteen negatiiviseen napaan (eli maahan).

PNP-transistorien kyseiseen käyttöön videovahvistus-

5 tarkoituksessa liittyy kuitenkin merkittävä ongelma, johtuen kyseisten transistorien rajoitetusta taajuusvasteen ominaiskäyrästä ja vaikeudesta saada suuri saanto integroituja piirejä, jotka ovat vapaita siinä olevien PNP-laitteiden aiheuttamasta ei-toivotusta vasteen laskusta suurem-

10 milla taajuuksilla videon päästökaistalla. Lisäksi, silloinkin kun laitteiden aikaansaama vasteen lasku on sellainen, että se sallii hyväksyttävän suorituskyvyn toivotulla päästökaistalla, taitepiste (eli se piste rajataajuudessa, jossa esiintyy vasteessa 3 dB pudotus suhteessa matalataa-

15 juusvasteeseen) on niin lähellä päästökaistaa, että käytännössä vaaditaan integroidun piirin muilta videopiireiltä hyvin laajakaistainen rakenne kompromistisen suorituskyvyn välttämiseksi päästökaistalla. Esimerkiksi, kyseisen laajakaistaisen rakenteen vaatimusten mukaisesti, käytetään

20 suhteellisen pientä ilmaisimen kuormavastuksen arvoa (esimerkiksi 1,3 kilo-ohmia) niin, että demodulaattorin kuormapiireihin liittyvät taitekohdat sijaitsevat hyvän matkaa kuvakantoaallon välitaajuuden yläpuolella.

Yllä selostetun videosignaalin muodostuksen ja

25 käsittelyn lähestymistavan seurauksena voi olla erilaisten modulaatiotuotteiden epätydyttävä vaimeneminen, jotka tuotteet voivat ilmaantua signaalikertojan antoon haluttujen videosignaalien lisäksi, ja jotka omaavat video-

30 kaistan ulkopuolella sijaitsevia taajuuksia. Eräs sellainen modulaatiotuote on kuvan peruskantoaallon välitaajuudessa itsessään oleva komponentti. Tämän komponentin riittämätön vaimennus voi johtaa esimerkiksi välitaajuus-

35 vahvistimessa stabiilisuusongelmiin. Muita kyseisiä modulaatiotuotteita ovat kuvakantoaallon välitaajuuden parilliset harmoniset.

Yhdysvalloissa esimerkiksi neljännen harmonisen komponentin riittämätön vaimennus voi johtaa harmillisiin interferenssikuvioihin esitetyssä kuvassa kanavan 8 vastaanoton aikana. Ilmaisimen integroituun piiriin kytketyistä johdoista saatava tämän harmonisen säteily (joka osuu 1,75 MHz:n verran kanavalle 8 yleisradiotoimintaa varten osoitetun radiotaajuuden kantoaallon taajuuden yläpuolelle) muunnetaan sähkösignaaleiksi virittimen otossa, mistä on häiritsevä interferenssi luonnollisena seurauksena, ellei riittävä vaimennus pidä säteilytasoa hyvin alhaalla. Tähän ongelmaan liittyen ei pidä huolestua vain neljännen harmonisen tasosta, joka joutuu integroidun piirin videosignaalin antonapaan, vaan myös neljännen harmonisen komponentin tasosta, joka joutuu esimerkiksi B+ johtoon.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti aikaansaadaan parannettu videosignaalin talteenottojärjestelmä käyttämällä piiriä, jossa tarvittava samatahtisen ilmaisimenannon tasosierito ja vahvistus saavutetaan ilman, että tarvitaan edellä selostetun ennestään tunnetun tekniikan mukaisessa järjestelyssä käytettyjä PNP-vahvistimia. Aikaansaadaan useita peräkkäin olevia piirejä (NPN-laitteita käyttäen), joiden vasteen laskun ominaiskäyrän taitepisteet ovat edullisesti sijoittuneet halutun videon päästökaistan ja kuva-kantoaallon välitaajuuden toisen aliharmonisen väliin sellaisen videon vasteominaiskäyrän aikaansaamiseksi, jolla on joudutettu vasteen lasku halutun videon päästökaistan jälkeen. Suhteellisen suurivastuksisten ilmaisimen kuormavastusten käyttö aikaansaa sen, että ilmaisimen kuormapiirit ovat vasteen laskun alun alkaen aikaansaavia piirejä, mistä saadaan etuina niin ei-toivottujen signaalikomponenttien pienempi syöttöminen B+ johtoon kuin osaltaan kyseisten komponenttien vaimentuminen videosignaalin antonavassa. Aktiivisen suodattimen muodossa toteutettu yksi vasteen laskun aikaansaavista piireistä tarjoaa tilaisuuden saavuttaa vasteen korotus videon päästökaistan suuritaajuisessa

päässä sekä vasteen nollakohta, joka on edullisesti sijoitettu kuvakanta-aallon välitaajuuden läheisyyteen.

5 Esillä olevan keksintöä selvittävän suoritusmuodon mukaisesti vastaavat edellä selostetun luonteeltaan kapeakaistaisen ilmaisimen kuormapiireistä saatavat vuorovaiheiset videosignaalin annot syötetään puskuriemitteriseuraajien kautta vastaaviin resistiivisiin jännitteenjakaajiin. Jaka-
10 jan annot syötetään NPN-differentiaalivahvistimen komplementaarisiin ottoihin. Epäsymmetrinen vahvistimen anto muodostetaan kuormavastuksen yli, joka on kytketty positiivisen tahdistuksen ottosignaalin vastaanottavan vahvistintransistorin kollektoriin. Vahvistimen kuormausvastuksen vastusarvo on riittävän suuri salliakseen vahvistimen kuormapiirin toimimisen yhtenä edellä selostetuista vasteen
15 laskun aikaansaavista piireistä.

Differentiaalivahvistimen antoon vasteellinen aktiivinen suodatin toimii viimeisenä edellä selostetuista vasteen laskun aikaansaavista piireistä, ja on osallisena edellä mainittuun vasteen korostukseen videon päästökaistan
20 suuritaajuisessa päässä ja vasteen nollakohtaan kuvakanta-aallon välitaajuuden läheisyydessä. Virtalähdetransistori on asetettu ajamaan virtaa aktiivisen suodattimen sarjavastuksen kautta määrä, joka on sopiva saattamaan päätökseen haluttu tason siirto aktiivisen suodattimen annossa.

25 Differentiaalivahvistimen vastaavat NPN-transistorit on sopivasti biasoitu oleellisesti yhtä suurta johtavuutta varten ei-signaali olosuhteissa. Negatiivisen tahdistuksen ottosignaalin vastaanottavan vahvistintransistorin sulku-tilaan joutumisen mahdollisuuden välttämiseksi signaalin poiketessa mustan suunnassa on differentiaalivahvistin esillä
30 olevan keksinnön lisänäkökohdan mukaisesti varustettu takaisinkytkentäohjatulla virtalähdejärjestelmällä. Virtalähdejärjestelmä sisältää ensimmäisen virtalähdetransistorin, jonka kollektorielektrodi on kytketty suoraan negatiivisen tahdistuksen ohjauksen vastaanottavan vahvistintransistorin emitteriin, toisen virtalähdetransistorin, jonka
35

kollektorielektrodi on kytketty suoraan positiivisen tahdistuksen ohjauksen vastaanottavan vahvistintransistorin emitteriin, ja vastuksen, joka yhdistää vahvistintransistorin emitterit. Lähteen yhteinen vastus syöttää virtaa ensimmäisen virtalähdetransistorin ja aktiivisen suodattimen annosta saatavan kantaohjauksen vastaanottavan takaisin-
kytketyn emitteriseuraajatransistorin emittereihin. Signaalin poiketessa mustan suunnassa syötetään tarvittava lisävirta pitämään negatiivisen tahdistuksen ohjauksen vastaanottava vahvistintransistori poissa sulkuutilasta.

Mukana seuraavissa piirustuksissa:

kuva 1 esittää kaaviollisesti televisiovastaanottimen osaa, joka sisältää esillä olevan keksinnön periaatteiden mukaisen videosignaalin talteenottojärjestelmän; ja

kuva 2 esittää graafisesti taajuusvasteen ominaiskäyrää, joka auttaa selvittämään kuvan 1 mukaisen järjestelmän toimintaa ja etuja.

Kuvassa 1 ryhmä NPN-transistoreja 30, 31, 34, 40, 41, 42 ja 43 muodostavat signaalikertojan, joka toimii televisiovastaanottimen samatahtisena videoilmaisimena. Emitterikytketyllä transistoriparilla 30, 31 on emitterielektrodit kytketty yhteen vastusten 32 ja 33 sarjamuodostelmalla. Transistori 34 toimii virtalähteenä transistorien 30, 31 emittereille, kollektorielektrodin ollessa kytketty vastusten 32 ja 33 liitoskohtaan, emitterielektrodin ollessa palautettu maahan lähdevastuksen 35 kautta, ja kanta-elektrodin ollessa kytketty esiasetusjännitteen syöttönapaan V_a . Transistorit 40, 41 muodostavat toisen emitterikytketyn transistoriparin, transistorin 30 kollektorin ohjatesa yhteenkytkettyjä emitterielektrodeja. Transistorit 42, 43 muodostavat kolmannen emitterikytketyn transistoriparin, transistorin 31 kollektorin ohjatesa yhteenkytkettyjä emitterielektrodeja.

Vastaanottimen välitaajuusvahvistimen (ei esitetty) vuorovaiheannot ilmaantuvat vastaaviin välitaajuusottonapoihin

I, I', ja ovat niistä kytketty transistorien 30, 31 vastaaviin kantoihin NPN-transistoreita käyttävien emitteriseuraajien kautta. Emitteriseuraaja-transistorin 20 emitterielektrodi on palautettu maahan vastuksen 21 kautta ja kytketty transistorin 30 kantaan (pieniarvoisen) vastuksen 22 kautta, kun taas emitteriseuraaja-transistorin 23 emitterielektrodi on palautettu maahan vastuksen 24 kautta ja kytketty transistorin 31 kantaan (pieniarvoisen) vastuksen 25 kautta. Transistorien 20, 23 kollektorit on suoraan kytketty toimintajännitelähteen positiiviseen napaan (+V).

Vertailukantaaaltojen vuorovaiheversiot ilmaantuvat vastaaviin vertailuottonapoihin R, R'. Vertailuottonapa R on suoraan kytketty transistorien 41 ja 43 kantoihin, ja palautettu maahan vastuksen 36 kautta. Vertailuottonapa R' on suoraan kytketty transistorien 40 ja 42 kantoihin, ja palautettu maahan vastuksen 37 kautta. Vertailukantaaallot johdetaan esimerkiksi vertailuvahvistimesta (ei esitetty) vastaten vastaanottimen välitaajuusvahvistimen antoa. Vertailuvahvistin voi olla esimerkiksi edellä mainitussa Philipsin julkaisussa esitettyä tyyppiä.

Transistorien 40 ja 43 yhteenkytketyt kollektori-elektrodit on kytketty ensimmäisen kuormavastuksen 45 kautta +V syöttönapaan, kun taas transistorien 41 ja 42 yhteenkytketyt kollektorielektrodit on kytketty toisen kuormavastuksen 46 kautta +V syöttönapaan. Ensimmäistä polariteettiä oleva videosaali, tahdistuksen ulottuessa positiiviseen suuntaan, muodostetaan kuormavastuksen 45 yli ja kytketään NPN-emitteriseuraaja-transistorin 51 kantaan. Vastakkaisen polariteetin omaava videosaali (tahdistuksen ulottuessa negatiiviseen suuntaan) on muodostettu kuormavastuksen 46 yli ja kytketty NPN-emitteriseuraaja-transistorin 50 kantaan. Emitteriseuraaja-transistorin 50, 51 kollektorit on suoraan kytketty +V syöttönapaan.

Jännitteenjakaja positiivisen tahdistuksen videosaalia varten on muodostettu käyttäen vastusparia 53, 55,

joka on kytketty sarjaan transistorin 51 emitterin ja maan välille. Sovitusjännitteenjakaja negatiivisen tahdistuksen videosignaalia varten on muodostettu kahden vastuksen 52, 54 avulla, jotka on kytketty sarjaan transistorin 50 emitterin ja maan välille. Jännitteenjakajien vastaavat annot syötetään NPN-transistoreita 57, 59 käyttävän differentiaalivahvistimen komplementaarisiiin ottoihin, transistorin 57 kantaa ohjataan positiivisen tahdistuksen videosignaalilla, joka ilmaantuu vastusten 53 ja 55 liitoskohtaan, ja transistorin 59 kantaa ohjataan negatiivisen tahdistuksen videosignaalilla, joka ilmaantuu vastusten 52 ja 54 liitoskohtaan. Vastus 56 kytkee yhteen transistorien 57 ja 59 emitterit.

Ensimmäisellä NPN-virtalähdetransistorilla 60 on kollektorielektrodi suoraan kytketty vahvistintransistorin 59 emitteriin, kantaelektrodi on kytketty esiasetusjännitteen syöttönapaan V_b , ja emitterielektrodi on palautettu maahan vastuksen 62 kautta. Toisen NPN-virtalähdetransistorin 61 kollektorielektrodi on suoraan kytketty vahvistintransistorin 57 emitteriin, kantaelektrodi on kytketty esiasetusjännitteen syöttönapaan V_b , ja emitterielektrodi on palautettu maahan vastuksen 63 kautta. Vahvistintransistorin 59 kollektorielektrodi on suoraan kytketty +V syöttönapaan, kun taas vahvistintransistorin 57 kollektorielektrodi on kytketty +V syöttönapaan kuormavastuksen 58 kautta.

Vahvistintransistorin 57 kollektorielektrodi on kytketty vastuksen 70 ja myötäsuuntaisesti esiasetetun diodin 71 sarjayhdistelmän kautta NPN-emitteriseuraaja-transistorin 72 kantaelektrodiin, ja kondensaattorin 73 kautta transistorin 72 emitterielektrodiin. Transistorin 72 kollektori on suoraan kytketty +V syöttönapaan, kun taas transistorin 72 emitteri on palautettu maahan vastuksen 77 kanssa sarjassa olevan NPN-virtalähdetransistorin 76 kollektori-emitteri-tien kautta. Ylimääräisellä NPN-virtalähdetransistorilla 74 on kollektorielektrodi kytketty

transistorin 72 kantaan, ja emitterielektordi on palautettu maahan vastuksen 75 kautta. Virtalähdetransistorien 74 ja 76 kannat on kytketty esiasetusjännitteen syöttönapaan V_b .

5 Takaisinkytkentä differentiaalivehdistimeen aikaan-
saadaan NPN-transistorilla 78, joka on järjestetty emitteri-
seuraajaksi, kantaelektrodin ollessa suoraan kytketty seu-
raajatransistorin 72 emitteriin, kollektorielektrodin olles-
sa suoraan kytketty +V syöttönapaan, ja emitterielektrodin
10 ollessa kytketty vastuksen 79 kautta virtalähdetransistorin
60 emitteriin.

Seuraajatransistorin 72 emitterin kytkentä videosig-
naalin antonapaan 0 suoritetaan peräkkäin olevien emitteri-
seuraajien parin kautta. Seuraajatransistorin 72 emitteri
on suoraan kytketty PNP-emitteriseuraajatransistorin 80 kan-
15 taan. Transistorin 80 kollektorielektrodi on suoraan kyt-
ketty maahan, kun taas transistorin 80 emitterielektrodi
on kytketty +V syöttönapaan vastuksen 81 kautta, ja on
suoraan kytketty NPN-emitteriseuraajatransistorin 82 kan-
taan. Transistorin 82 kollektorielektrodi on kytketty +V
20 syöttönapaan vastuksen 83 kautta, kun taas transistorin 82
emitterielektrodi on kytketty maahan vastuksen 85 kanssa
sarjassa olevan NPN-virtalähdetransistorin 84 kollektori-
emitteri-tien kautta. Lähdetransistorin 84 kanta on kytket-
ty vastuksen 86 kautta esiasetusjännitteen syöttönapaan V_b .
25 Videosignaalin antonapa 0 on suoraan kytketty transistorin
82 emitterielektrodiin.

Integroidun piirin muodossa toteutetun kuvan 1
piirin elementtien esimerkkiarvot on esitetty alla olevassa
taulukossa:

30	Vastukset 21, 24	3,5 kilo-ohmia
	Vastukset 22, 25	12 ohmia
	Vastukset 32, 33	200 ohmia
	Vastus 35	555 ohmia
	Vastukset 36, 37	4 kilo-ohmia
35	Vastukset 45, 46	5 kilo-ohmia

	Vastukset 52, 53	2,9 kilo-ohmia
	Vastukset 54, 55	5 kilo-ohmia
	Vastus 56	1 kilo-ohmi
	Vastus 58	4 kilo-ohmia
5	Vastus 62	650 ohmia
	Vastus 63	2,2 kilo-ohmia
	Vastus 70	4,5 kilo-ohmia
	Kondensaattori 73	5 pikofaradia
	Vastus 75	2,9 kilo-ohmia
10	Vastus 77	3 kilo-ohmia
	Vastus 79	3,4 kilo-ohmia
	Vastus 81	7,3 kilo-ohmia
	Vastus 83	270 ohmia
	Vastus 85	400 ohmia
15	Vastus 86	1 kilo-ohmi
Ilmaisimen kuormavastuksilla 45, 46 ollessa esimerkin mukaiset arvot 5 kilo-ohmia, kuormavastukset muodostavat yhdessä niihin liittyvien hajakapasitanssien kanssa (esitetty piirustuksessa kondensaattoreina C1 ja C2) taajuusselektiiviset piirit, joiden vasteissa tapahtuvien laskujen taitekohdat sijaitsevat alueella noin 15...20 MHz (eli esimerkinluonteisen halutun videon päästökaistan 0...4,5 MHz yläpuolella, mutta esimerkinluonteisen 45,75 MHz:n suuruisen kuvakantoaallon välitaajuuden toisen aliharmonisen alapuolella). Samanlainen taitekohdan sijainti aikaansaadaan taajuusselektiiviselle piirille, jonka muodostavat esimerkinluonteisen 4 kilo-ohmin suuruisen arvon omaava vahvistimen kuormavastus 58 yhdessä siihen liittyvän hajakapasitanssin kanssa (esitetty piirustuksessa kondensaattorilla C3). Vastaava taitekohdan sijainti aikaansaadaan myös aktiivisella suodattimella, joka muodostuu elementeistä 70, 71, 72, 73 yhdessä vahvistimen antopiirin ohjausimpedanssin ja transistorin 72 kannan hajakapasitanssin kanssa (esitetty piirustuksessa kondensaattorilla C4). Aktiivinen suodatin aikaansaa osaltaan kohtuullisen vasteen korotuksen videon		

päästökaistan suurtaajuuspäässä ja vasteen nollakohdan kuvakanta-aallon välitaajuuden läheisyydessä.

Kuvan 1 videosignaalin talteenottojärjestelmän edellä lueteltujen esimerkinluonteisten piirielementtien arvojen kanssa aikaansaama kokonaisvasteominaiskäyrä on esitetty graafisesti kuvassa 2 käyrän R avulla (piirretty puoli-logaritmisesti). Kuten käyrä R esittää, noin 35 dB:n suuruinen vasteen lasku saavutetaan 45,75 MHz:n kohdalla, ja yli 45 dB:n suuruinen vasteen lasku saavutetaan 183 MHz:n kohdalla (neljäs harmoninen on 45,75 MHz). Vaste halutulla videon päästökaistalla on oleellisesti tasainen. Käyrässä R oleva piikki osoittaa aktiivisen suodattimen aikaansaaman nollakohdan vaikutusta.

Osoitettuihin taitepisteen sijainteihin liittyvät suhteellisen suuret (esimerkiksi 5 kilo-ohmia) ilmaisimen kuormavastusten 45, 46 arvot auttavat pienentämään kuvakanta-aallon taajuuden ja neljännen harmonisen komponenttien syöttymistä B+ johtoon, joka kytkee toimintajännitelähteen integroituu piiriin (verrattuna siihen siirtymiseen, joka liittyy leveämmän kaistanleveyden omaavaan rakenteeseen). Nämä ilmaisimen kuormavastuksen arvot siirtävät myös ilmaisimen antojännitteitä ei-signaaliolosuhteissa edelleen kauemmaksi +V jännitteestä, ja lisäävät ilmaisimen vahvistusta aikaansaaden suuremman videosignaalin heilahtelun ilmaisimen annoissa (verrattuna taas leveämmän kaistanleveyden omaavaan rakenteeseen). Vaikka tietty signaalin amplitudihäviö seuraa tason siirtoa, jonka jännitteenjakajat aikaansaavat vahvistimen ottoihin, vahvistimen jännitteen vahvistuksen vaatimukset ovat suhteellisen kohtuullisia ja helposti saavutettavia vahvistimen kuormavastuksen arvolle, joka on sopiva esitettyä taitekohdan sijaintia varten.

Virtalähdetransistorin 74 aktiivisen suodattimen vastuksen 70 kautta ohjaama virta aikaansaa vahvistimen antosignaalin tason siirron, joka yhdessä diodin 71 ja seuraajatransistorin 72 kanta-emitteri-tien aikaansaaman

$2V_{be}$:n jännitteen pudotuksen kanssa aikaansaa videon antosignaalin heilahtelun sopivalle alueelle kauaksi $V+$ jännitteestä. Esimerkiksi, jos oletetaan noin yhden voltin suuruinen heilahtelu huippuvalkoisen ja tahtihuipun välillä kussakin ilmaisimen annossa, niin aiheutuva tason siirto ja nettovahvistus johtavat nimelliseen videon antosignaalin heilahteluun navassa 0 noin 5,5 voltin (huippuvalkoinen) ja 2,5 voltin (tahtihuippu) välillä.

Ei-signaaliolosuhteissa differentiaalivahvistimen transistorit 57 ja 59 ohjaavat yhtä suuria virtoja. Sen varmistamiseksi, että videosignaalin poikkeamat mustan suunnassa eivät ohjaa transistoria 59 sulkutilaan, lähde-transistorista 62 virtalähdetransistoriin 60 saatavaa virtaa lisätään mustan suuntaan tapahtuvien heilahtelujen mukana vähentämällä takaisinkytkentätransistorin 78 takaisin kääntämää virtaa vasteena vahvistimen antojännitteen pudotukselle. Riittävä lisävirta tehdään saatavilla olevaksi sen varmistamiseksi, että tahtihuippujen (ja niiden yli) aikana transistori 59 jää johtavaan tilaan.

Patenttivaatimukset:

1. Laite televisiovastaanottimessa, joka sisältää samatahtisen videoilmaisimen tietyn päästökaistan täyttävien yhdistettyjen videosignaalien talteenottamiseksi välitaajuusotosta, joka käsittää moduloituja kuvakantoaaltoja; joka laite on t u n n e t t u

mainittua ilmaisinta varten olevasta kuormitusvastuksesta (46), joka muodostaa siihen liittyvän hajakapasitanssin (C2) kanssa ensimmäisen taajuusselektiivisen piirin, jolla on taajuusvasteen ominaiskäyrä, jossa esiintyy vasteen lasku taajuuden kasvaessa, taitepisteen sijaitessa taajuusalueella, joka sijaitsee mainitun tietyn päästökaistan ja mainitun moduloidun ottoaallon kuvakantoaallon välitaajuuden toisen aliharmonisen välillä;

videovahvistimesta (57, 59), joka on vasteellinen signaaleille, jotka ilmaantuvat mainitun ilmaisimen kuormavastuksen yli, mainitulla videovahvistimella ollessa kuormavastus (58), joka muodostaa siihen liittyvän hajakapasitanssin (C3) kanssa toisen taajuusselektiivisen piirin, jolla on taajuusvasteen ominaiskäyrä, jossa esiintyy vasteen lasku taajuuden kasvaessa, taitepisteen sijaitessa taajuusalueella, joka sijaitsee mainitun tietyn päästökaistan ja mainitun moduloidun ottoaallon kuvakantoaallon välitaajuuden toisen aliharmonisen välillä; ja

aktiivisesta alipäästösuodattimesta (70, 71, 72, 73), jolla on otto, joka on vasteellinen signaaleille, jotka ilmaantuvat mainitun vahvistimen kuormavastuksen yli ja anto, joka on kytketty mainittuun videosignaalin antonapaan, mainitulla aktiivisella alipäästösuodattimella ollessa taajuusvasteen ominaiskäyrä, jossa esiintyy vasteen lasku taajuuden kasvaessa, taitepisteen ollessa taajuusalueella, joka sijaitsee mainitun tietyn päästökaistan ja mainitun moduloidun ottoaallon kuvakantoaallon välitaajuuden toisen

aliharmonisen välillä, ja jossa esiintyy vasteen nollakohta mainitun kuvakantoaallon välitaajuuden läheisyydessä olevalla taajuusalueella.

5 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainitun aktiivisen alipäästösuodattimen (70 - 73) mainitussa taajuusvasteen ominaiskäyrässä esiintyy vasteen korostus mainitun tietyn päästökaistan ylärajan läheisyydessä.

10 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että mainittu videoilmaisin (40 - 43), mainittu videovahvistin (57, 59) ja mainittu aktiivinen suodatin (70 - 73) käyttävät aktiivisinä laitteina vain NPN-tyyppisiä transistoreita, kaikkien mainittujen NPN-transistorien ollessa toteutettu integroidun piirin muodossa
15 yhteiselle substraatille.

 4. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu samatahtinen videoilmaisin sisältää signaalikertojan, joka on vasteellinen mainitulle moduloidun välitaajuuskantoaallon otolle
20 ja mainitusta moduloidun välitaajuuskantoaallon otosta johdetuille vertailusignaaleille, ja on muodostettu ryhmästä NPN-transistoreja, mainitun kuormavastuksen (46) mainittua signaalikertojaa varten ollessa kytketty mainittujen NPN-signaalikertojatransistorien parin (41, 42) yhteenkytkettyjen kollektorielektrodien ja positiivisen lähdenavan (+V)
25 välille;

 jännitteenjakajan, joka sisältää parin jakajavastuksia (52, 54), jotka on kytketty sarjaan mainittujen yhteenkytkettyjen kollektorielektrodien ja mainitun negatiivisen
30 lähdenavan välille; mainitun videovahvistimen sisältäessä

 differentiaalivahvistimen ja mainitun videovahvistimen kuormavastuksen, ja ensimmäisen (59) ja toisen (57) NPN-vahvistintransistorin, kummankin omatessa kanta-, emitteri- ja kollektorielektrodit; mainitun ensimmäisen vahvistintransistorin kantaelektrodin ollessa kytketty mainittujen
35

jakajavastusten liitoskohtaan, kollektorielektrodin ollessa kytketty mainittuun positiiviseen lähdenapaan, ja emitterielektrodin ollessa tasavirtajohtavasti kytketty mainitun toisen vahvistintransistorin emitterielektrodiin; mainitun kuormavastuksen mainittua differentiaalivahvistinta varten ollessa kytketty mainitun toisen vahvistintransistorin kollektorielektrodin ja mainitun positiivisen lähdenavan välille;

10 tasonsiirtopiirin, joka sisältää tasonsiirtovastuk-
sen (70), joka on kytketty sarjaan normaalisti johtavan NPN-
transistorin (74) kollektoriemitteri-tien kanssa mainitun
toisen vahvistintransistorin kollektorielektrodin ja nega-
15 tiivisen lähdenavan välille; mainitun aktiivisen alipäästö-
suodattimen sisältäessä kondensaattorin (73), ja NPN-emitte-
riseuraajatransistorin (72), jonka kantaelektrodi on kytket-
ty mainitun tasonsiirtovastuksen kautta mainitun toisen
vahvistintransistorin kollektorielektrodiin, kollektori-
20 elektrodin ollessa kytketty mainittuun positiiviseen lähde-
napaan, ja emitterielektrodin ollessa kytketty videosignaa-
lin antonapaan, ja mainitun kondensaattorin kautta mainitun
toisen vahvistintransistorin kollektorielektrodiin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että ensimmäinen passiivinen alipäästösuo-
datin muodostuu mainittua signaalikertojaa varten olevasta
25 mainitusta kuormavastuksesta (46) ja hajakapasitanssista
(C2), joka ilmaantuu mainittuihin yhteenkytkettyihin elektro-
deihin, ja toinen passiivinen alipäästösuo datin muodostuu
mainittua differentiaalivahvistinta varten olevasta maini-
tusta kuormavastuksesta (58) ja hajakapasitanssista, joka
30 ilmaantuu mainitun toisen vahvistintransistorin kollektori-
elektrodiin; ja

mainittujen ensimmäisen ja toisen passiivisen ali-
päästösuo datin ja mainitun aktiivisen alipäästösuo dat-
timen taajuusvasteen ominaiskäyrissä esiintyy taitepiste
3 vastaavalla taajuusalueella, joka sijaitsee mainitun

päästökaistan ja mainitun välitaajuuskantoaallon kuvakantoaallon taajuuden toisen aliharmonisen välillä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainitut kuormavastukset (46, 48),
mainittu jännitteenjakaja (52, 54), mainittu differentiaali-
vahvistin (57, 58, 59), mainittu tasonsiirtopiiri ja mainit-
tu aktiivinen alipäästösuodatin (72, 73) ovat kaikki toteu-
tettu integroidun piirin muodossa mainitulle yhteiselle
substraatille.

7. Patenttivaatimuksen 4, 5 tai 6 mukainen laite,
t u n n e t t u

ensimmäisestä (62) ja toisesta (63) virtalähdevas-
tuksesta;

ensimmäisestä NPN-virtalähdetransistorista (60), jon-
ka kantaelektrodi on kytketty vastaanottamaan esiasetus-
jännitettä, kollektorielektrodi on kytketty mainitun ensim-
mäisen vahvistintransistorin (59) emitterielektrodiin ja
emitterielektrodi on kytketty mainitun ensimmäisen virta-
lähdevastuksen kautta mainittuun negatiiviseen lähdenapaan;

toisesta NPN-virtalähdetransistorista (61), jonka
kantaelektrodi on kytketty vastaanottamaan esiasetusjänni-
tettä, kollektorielektrodi on kytketty mainitun toisen
vahvistintransistorin (57) emitterielektrodiin, ja emitteri-
elektrodi on kytketty mainitun toisen virtalähdevastuksen
kautta mainittuun negatiiviseen lähdenapaan; ja

virran takaisin kääntävästä NPN-transistorista (78),
jonka kantaelektrodi on kytketty mainitun emitteriseuraaja-
transistorin (72) emitterielektrodiin, kollektorielektrodi
on kytketty mainittuun positiiviseen lähdenapaan (+V) ja
emitterielektrodi on kytketty mainitun ensimmäisen virta-
lähdetransistorin (60) emitterielektrodiin;

mainitun ensimmäisen vahvistintransistorin emitteri-
elektrodin tasavirtajohtavan kytkennän suorittamisesta vas-
tuksen (56) kautta mainitun toisen vahvistintransistorin
emitterielektrodiin.

8. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että mainittu yhdistetty videosignaali ilmaantuu mainitun ensin nimetyn kuormavastuksen (46) yli tietyn polariteetin omaavana;

ylimääräinen kuormavastus (45) mainittua signaalikertojaa varten on kytketty mainittujen NPN-signaalikertoja-transistorien (40, 43) ylimääräisen parin yhteenkytkettyjen kollektorielektrodien ja mainitun positiivisen lähdenavan välille, mainittujen yhdistettyjen videosignaalien ilmaantuessa mainitun ylimääräisen kuormavastuksen yli mainittuun tiettyyn polariteettiin nähden vastakkaisen polariteetin omaavana;

ylimääräinen jännitteenjakaja, joka sisältää parin jakajavastuksia (53, 55), on kytketty sarjaan signaalikertoja-transistorien (40, 43) mainitun ylimääräisen parin mainittujen yhteenkytkettyjen kollektorielektrodien ja mainitun negatiivisen lähdenavan välille, mainitun toisen vahvistintransistorin (57) kantaelektrodin ollessa kytketty mainitun ylimääräisen jakajavastusparin (53, 55) liitoskohtaan.

Patentkrav:

1. Anordning i en televisionsmottagare som inkluderar en synkronvideodetektor för återvinning av samman-
5 satta videosignaler, som upptar ett givet passband, från en mellanfrekvensingångssignal som innefattar modulerade bildbärvågor, vilken anordning är k ä n n e t e c k -
n a d av

ett belastningsmotstånd (46) för nämnda detektor,
10 vilket belastningsmotstånd tillsammans med därtill hörande läckkapacitans (C2) bildar en första frekvensselektiv krets med en frekvensgensvarkarakteristik som företer en gensvaravrullning med ökning i frekvensen med en brytpunkt vid en frekvens som är belägen mellan nämnda givna pass-
15 band och den andra övertonen hos den modulerade ingångsvågens bildbärvågsmellanfrekvens;

en videoförstärkare (57, 59) som är påverkbar i beroende av signaler som uppträder över nämnda detektorbelastningsmotstånd, varvid videoförstärkaren har ett belastningsmotstånd (58) som tillsammans med därtill hörande läckkapacitans (C3) bildar en andra frekvensselektiv krets med en frekvensgensvarkarakteristik som företer en gensvaravrullning med ökning i frekvens med en brytpunkt vid en frekvens som är belägen mellan nämnda givna pass-
20 band och den andra övertonen hos den modulerade ingångsvågens bildbärvågsmellanfrekvens; och

ett aktivt lågpasfilter (70, 71, 72, 73) med en ingång som är påverkbar såsom gensvar på signaler som uppträder över förstärkarbelastningsmotståndet och en utgång som
30 är kopplad till videosignalutgångsuttaget, varvid nämnda aktiva lågpasfilter har en frekvensgensvarkarakteristik som företer en gensvaravrullning med ökning i frekvens med en brytpunkt vid en frekvens som är belägen mellan nämnda givna passband och den andra övertonen hos den modularade
35 ingångsvågens bildbärvågsmellanfrekvens och som företer

nollgensvar vid en frekvens i närheten av bildbärvågs-
mellanfrekvensen.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det aktiva lågpasfiltrets
5 (70-73) frekvensgensvarkaraktistik företer en gensvar-
förstärkning i närheten av den övre gränsen hos det giv-
na passbandet.

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att videodetektorn (40-43), vi-
10 deoförstärkaren (57, 59) och det aktiva filtret (70-73)
såsom aktiva organ endast utnyttjar transistorer av NPN-
typ, varvid alla NPN-transistorerna är utförda i integre-
rad kretsform på ett gemensamt substrat.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3,
15 k ä n n e t e c k n a d därav, att synkronvideodetektorn
inkluderar en signalmultiplikator som är påverkbar i be-
roende av den modulerade mellanfrekvensbärvågsingångssig-
nalen och i beroende av referenssignaler härrörande från
den modulerade mellanfrekvensbärvågsingångssignalen, var-
20 vid nämnda signalmultiplikator är bildad av en grupp NPN-
transistorer, varjämte belastningsmotståndet (46) för sig-
nalmultiplikatorn är inkopplad mellan de sammankopplade
kollektorelektroderna hos ett par av nämnda NPN-signalmul-
tiplikatortransistorer (41, 42) och ett positivt källuttag
25 (+V); en spänningsdelare som inkluderar ett par delnings-
motstånd (52, 54) som är inkopplade i serie mellan de sam-
mankopplade kollektorelektroderna och det negativa källut-
taget; en differentialförstärkare och nämnda videoför-
stärkarbelastningsmotstånd samt första (59) och andra (57)
30 NPN-förstärkartransistorer med var sin bas-, emitter- och
kollektorelektrod, varvid den första förstärkartransisto-
rens baselektrod är ansluten till förbindningspunkten mel-
lan delningsmotstånden, dess kollektorelektrod är anslu-
ten till det positiva källuttaget och dess emitterelektrod
35 är strömledande likströmkopplad till den andra förstärkar-

transistorns emitterelektrod, varjämte belastningsmotståndet för differentialförstärkaren är inkopplat mellan den andra förstärkartransistorns kollektorelektrod och det positiva källuttaget; och en nivåförskjutningskrets som inkluderar ett nivåförskjutningsmotstånd (70) som är inkopplat i serie med kollektor-emitterbanan hos en normalt strömledande NPN-transistor (74) mellan den andra förstärkartransistorns kollektorelektrod och ett negativt källuttag, varvid det aktiva lågpasfiltret inkluderar en kondensator (73) och en NPN-emitterföljartransistor (72), vars baselektrod är kopplad via nämnda nivåförskjutningsmotstånd till den andra förstärkartransistorns kollektorelektrod, vidare vars kollektorelektrod är förbunden med det positiva källuttaget och vars emitterelektrod är ansluten till ett videosignalutgångsuttag, varjämte emitterföljartransistorn är via nämnda kondensator ansluten till den andra förstärkartransistorns kollektorelektrod.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att ett första lågpasfilter är bildat av belastningsmotståndet (46) för signalmultiplikatorn och läckkapacitansen (C2) som uppträder vid de sammankopplade kollektorelektroderna och att ett andra passivt lågpasfilter är bildat av belastningsmotståndet (58) för differentialförstärkaren och läckkapacitansen som uppträder vid den andra förstärkaretransistorns kollektorelektrod, och att frekvensgensvarkarakteristikorna för de första och andra passiva lågpasfiltren och det aktiva lågpasfiltret företer var sin brytpunkt vid en respektive frekvens som ligger mellan det givna passbandet och den andra övertonen hos mellanfrekvensbärvågens bildbärvågsfrekvens.

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att belastningsmotstånden (46, 48),
spänningsdelaren (52, 54), differentialförstärkaren (57, 58, 59), nivåförskjutningskretsen och det aktiva lågpasfiltret

(72, 73) alla är utförda i integrerad kretsform på det gemensamma substratet.

7. Anordning enligt patentkraven 4, 5 eller 6, k ä n -
n e t e c k n a d av första (62) och andra (63) såsom
5 strömkälla tjänande motstånd, en första såsom strömkälla
tjänande NPN-transistor (60) med en baselektrod kopplad
för mottagning av en förspänningspotential, en till emit-
terelektroden hos den första förstärkartransistorn (59)
kopplad kollektorelektrod och en via nämnda första såsom
10 strömkälla tjänande motstånd kopplad emitterelektrod till
det negativa källuttaget, en andra såsom strömkälla tjä-
nande NPN-transistor (61) med en baselektrod kopplad för
mottagning av en förspänningspotential, en kollektorelek-
trod ansluten till den andra förstärkartransistorns (57)
15 emitterelektrod och en emitterelektrod kopplad via det
andra såsom strömkälla tjänande motståndet till det nega-
tiva källuttaget, och en till strömlänkning tjänande
NPN-transistor (78) med en baselektrod kopplad till emit-
terföljartransistorns (72) emitterelektrod, en kollektor-
20 elektrod kopplad till det positiva källuttaget (+V) och
en emitterelektrod kopplad till den första såsom ström-
källa tjänande transistorns (60) emitterelektrod, varvid
den strömledande likströmförbindningen från den första
förstärkartransistorns emitterelektrod till den andra för-
25 stärkartransistorns emitterelektrod är utförd via ett mot-
stånd (56).

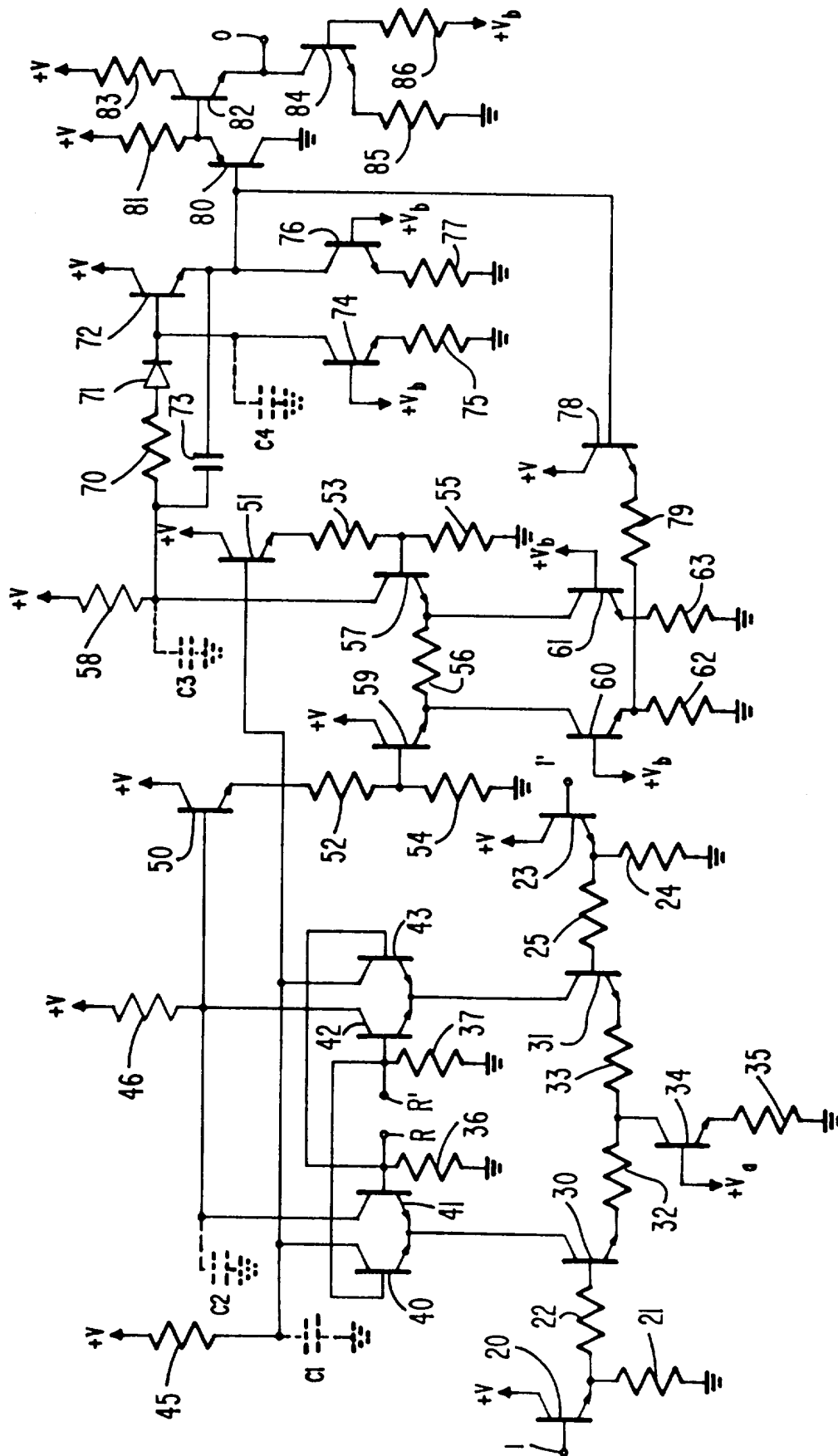
8. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att de sammansatta videosignalerna
uppträder över det förstnämnda belastningsmotståndet (46)
30 med en given polaritet, att ytterligare ett belastnings-
motstånd (45) för nämnda signalmultiplikator är inkopplat
mellan de sammankopplade kollektorelektroder hos ytterli-
gare ett par av nämnda NPN-signalmultiplikatortransis-
torer (40, 43) och det positiva källuttaget, varvid de
35 sammansatta videosignalerna uppträder över nämnda ytter-
ligare belastningsmotstånd med en motsatt polaritet mot

nämnda givna polaritet, och att ytterligare en spänningsdelare, som inkluderar ytterligare ett par delningsmotstånd (53, 55), är inkopplad i serie mellan de sammankopplade kollektorelektroderna hos nämnda ytterligare
5 par signalmultiplikatortransistorer (40, 43) och det negativa källuttaget, varvid baselektroden hos den andra förstärkartransistorn (57) är kopplad till förbindningspunkten för nämnda ytterligare par delningsmotstånd (53, 55) .

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Instruments and experimental techniques, vol. 14, nro 3, May-June 1971, p. 801-802; Abdurakhmanov et al.: "Sensitive Synchronous Detector".

76467



KUVIO 1

76467

KUVIO 2

