



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT



FI000119344B

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(10) **FI 119344 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2008

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

H01J 29/00 (2006.01)

H04N 3/185 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

990219

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

05.02.1999

(24) Alkupäivä - Löpdag

05.02.1999

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

06.08.2000

(73) Haltija - Innehavare

1 •Sociéta italiana per lo sviluppo dell'élettronica S.i.s.v.el.s.p.a, Via Castagnole 59, 10060 None (Torino), ITALIA, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kiviranta, Lasse, Takalantie 134, 25320 Raatala, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Pistemaa, Jari, Ihamäentie 139, 25370 Hiisi, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab
Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä näyttöpäätteen ympäristönsä aiheuttaman sähkökentän pienentämiseksi ja näyttöpäätteen
Förfarande för att minska ett elektriskt fält som en bildskärmsterminal alstrar i sin omgivning och en bildskärmsterminal**

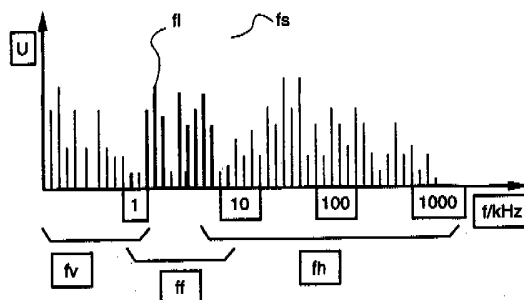
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 2273230 A, US 5243262 A, US 5726538 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö liittyy menetelmään ja laitteeseen katodisädeputkilla varustettujen näyttölaitteiden ympäristönsä muodostaman sähkökentän pienentämiseksi. Keksinnön mukaisesti näyttölaitteen muodostamasta poikkeutussigaalien (fv, fh) aiheuttamasta häiriöjännitetaajuusspektristä (fs) erotetaan kuvasisällön aiheuttama spektrin osa (ff), jonka taso säädetään erikseen. Sähkökentän muodostumisen kannalta merkittävät häiriöpulssit kytketään kompensointipiiriin jossa ne summataan ja syötetään yhteiseen säteilijään. Pulssien suunnat määrätään niin, että säteilijän muodostama sähkökenttä kumoaa näyttölaitteen muodostamaa kenttää.

Uppfinningen berör ett förfarande och en anordning för att minska det elektriska fältet som med ett katodstrålerörutrustade displayanordningar orsakar i sin omgivning. I enlighet med uppfinningen separeras från störspänningfrekvensspektrumet (fs) orsakat av avbörjningssignaler (fv, fh) bildade i displayanordningen, den del av spektrumet (ff) som är orsakat av bildennehållet, vilken dels nivå regleras skilt. De störpulser som är betydande för bildandet av elektriska fältet, kopplas till en kompensationskrets, där pulserna summeras och inmatas till en gemensam strålare. Riktningen av pulserna bestäms så att det av strålaren bildade elektriska fältet upphäver det av displayanordningen bildade fältet.



Menetelmä näyttöpäätteen ympäristöönsä aiheuttaman sähkökentän pienentämiseksi ja näyttöpäätteen – Förfarande för att minska ett elektriskt fält som en bildskärmsterminal alstrar i sin omgivning och en bildskärmsterminal

- 5 Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen katodisädeputken (CRT, Cathode Ray Tube) ja sitä ohjaavan laitteiston ympäristöönsä aiheuttaman vaihtuvan sähkökentän pienentämiseksi.

Monet elektroniset laitteet aiheuttavat ympäristöönsä sähkö- ja magneettikenttiä. Katodisädeputkea ohjaavien piirien induktanssit, piirilevy ja johdotukset aiheuttavat ympärilleen vaihtuvataajuisen sähkökentän. Katodisädeputken anodi aiheuttaa myös ympärilleen vaihtuvataajuisen sähkökentän, sillä poikkeutuskelassa esiintyvät jännitepulssit kytkeytyvät poikkeutuskelan ja anodin välisen kapasitanssin kautta anodille ja edelleen ympäristöön.

Elektronisille laitteille kuten katodisädeputkella varustetuille näyttöpäätteille on määritelty laitteistokohtaisia raja-arvoja, joilla pyritään rajoittamaan kyseisiä kenttiä. Raja-arvot on yleensä määritelty sähkökentän voimakkuuksina.

Kuva 1 esittää yksinkertaistettuna katodisädeputken toimintaperiaatetta. Putken kaulaosan päässä on elektronitykki egun, joka tuottaa elektronisuihkun e. Elektronisuihku suunnataan kuvapinnalle kiihdytysjännitteellä, joka on kytketty putken anodille A. Elektronisuihkua muokataan lisäksi putken kaulalla olevilla ohjaushiloilla G. Putken kaulaosan ympärillä ovat pysty- ja vaakapoikkeutuskelat Def, joilla suunnataan elektronisuihkua niin, että se pyyhkii kuvapintaa juovittain ylhäältä alas. Putken poikkeutuskämeissä esiintyy suuria pulssimaisia jännitteitä, tästä syystä poikkeutuskämeissä sekä niihin kytketyt johtimet aiheuttavat suoraan ympärilleen sähkökentän ja magneettikentän, joka on verrannollinen kämeissä esiintyvään jännitteeseen. Poikkeutuskämeissä esiintyvät jännitepulssit kytkeytyvät myös putken anodille poikkeutuskämeissä ja putken välisestä kapasitanssista johtuen. Putken ulkopinta on pinnoitettu sivuilta johtavalla pinnoitteella, esimerkiksi grafiitilla, joka on kytketty maapotentiaaliin. Tällöin putken anodin ja maan välillä on myös kapasitanssi. Näistä kapasitansseista muodostuu putken anodille kapasitiivinen jännitteenjako, jonka kapasitansseja poikkeutuskämeissä esiintyvät pulssit lataavat ja purkavat. Kuvassa 1 kondensaattori Ca esittää poikkeutuskämeissä Def ja anodin A välistä kapasitanssia. Putken anodin ja maan välistä kapasitanssia esittää viite Cg.

Poikkeuskelan käämien ja niihin kytkettyjen johtimien näyttöpäätteen sivuille ja taakse aiheuttamat sähkökentät voidaan melko helposti vaimentaa koteloimalla katodisädeputki takaa ja sivuiltaan metallikoteloon tai muovikoteloon, joka on pinnoitettu sähköä johtavalla pinnoitteella. Ongelmaksi jää tällöin putkelta suoraan eteenpäin suuntautuva sähkökenttä.

Eräs tunnettu menetelmä eteenpäin suuntautuvan sähkökentän pienentämiseksi on suurentaa putken anodin ja maan välistä kapasitanssia C_g , jolloin putken anodilla esiintyvät jännitepulssit pienenevät ja anodin aiheuttama sähkökenttä pienenee. Tämä voidaan toteuttaa monin eri tavoin esimerkiksi pinnoittamalla putken kuvapinta läpinäkyvällä sähköä johtavalla kalvolla, joka maadoitetaan. Menetelmä on kuitenkin melko kallis ja kalvo saattaa huonontaa kuvan laatua ja se voi putkea puhdistettaessa naarmuuntua.

Kuva 2 esittää periaatteellisella tasolla toista tunnettua menetelmää anodilla esiintyvien jännitepulssien pienentämiseksi. Siinä summataan anodijännitepiirin V_a poikkeuskelan aiheuttamiin pulsseihin P_p nähden vastakkaissuuntaiset pulssit P_n . Summaus tapahtuu kapasitiivisesti kondensaattorin C_c kautta. Piiri D syöttää poikkeuskeloja D_y . Samasta piiristä kytketään poikkeuspulssit kompensointikelalle L , joka kääntää pulssit vastakkaissuuntaisiksi verrattuna pulsseihin, jotka kytkeytyvät putken anodille poikkeuskelojen ja kapasitanssin C_a kautta. Kompensointikela mitoitetaan sellaiseksi, että putken anodilla tapahtuvan vastakkaissuuntaisten pulssien P_n summauksen tuloksena anodilla esiintyvät summajännitepulssit pienenevät mahdollisimman paljon. Vastakkaissuuntaiset pulssit P_n voidaan putken anodin sijasta kytkeä myös putken sivuilla oleviin elektrodeihin tai putken ympäri kiertävään elektrodiin.

Tunnetun tekniikan mukaisissa kompensointimenetelmissä pidetään lähtökohtana sitä, että syntyvät kentät ovat erittäin matalataajuisia kuvaputken pystypoikkeuspulssien aiheuttamia ja hieman suurempitaajuisia kuvaputken vaakapoikkeuspulssien aiheuttamia.

Keksinnön tavoitteena on pienentää katodisädeputkella varustetun näyttöpäätteen tai monitorin ympäristöönsä aiheuttamia sähkökenttiä ottaen huomioon erityisesti monitorin yleisimmät käyttötilanteet ja niissä esiintyvät sähkökentät.

Esillä oleva keksintö perustuu havaintoon, että myös kuvaputkella esitettävä kuvasisältö vaikuttaa voimakkaasti putken anodin aiheuttamaan sähkökenttään, jolloin edellä mainitut tunnetun tekniikan mukaiset kompensointimenetelmät eivät johda

parhaaseen mahdolliseen tulokseen. Keksinnön tavoitteena on kehittää kompensointimenetelmä, joka pienentää katodisädeputken ympäristöönsä aiheuttaman sähkökentän mahdollisimman tehokkaasti kuvasisältötyypeillä, joita yleisimmin käytetään.

- 5 Keksinnön tavoitteet saavutetaan analysoimalla taajuustasossa kuvaputken anodin aiheuttamaa sähkökenttää ja tutkimalla, mitkä taajuusspektrin komponentit ovat voimakkaimpia ja mitkä tekijät vaikuttavat eri spektrikomponentteihin. Saadun tuloksen perusteella kehitetään kompensointimenetelmä, jossa analyysiin perustuen painotetaan taajuusspektrin komponentteja eri tavoin.
- 10 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mikä on esitetty itsenäisessä patenttivaatimuksessa 1.

- Keksintö kohdistuu myös näyttöpäätteeseen, jossa on kompensointilaite, jonka vahvistus- ja taajuusvaste on optimoitu huomioiden kuvasisällön vaikutus kuvaputken anodin aiheuttamaan sähkökenttään. Keksinnön mukaiselle näyttöpäätteelle
- 15 on tunnusomaista se, mikä on esitetty itsenäisessä patenttivaatimuksessa 5.

Seuraavassa selostetaan keksintöä yksityiskohtaisemmin viitaten esimerkkinä esitettyihin edullisiin suoritusmuotoihin ja oheisiin piirustuksiin, joissa

- kuva 1 esittää katodisädeputkea,
- 20 kuva 2 esittää erästä tunnetun tekniikan mukaista kuvaputken anodin aiheuttaman sähkökentän vaimennuskytkentää,
- kuva 3 esittää kuvaputken anodilla esiintyvien pulssien taajuusspektriesitystä, kun monitorin näytöllä on kuvasisältöä,
- kuva 4 esittää erästä keksinnön mukaista putken anodin aiheuttaman sähkökentän vaimennusmenetelmää vuokaaviomuodossa, ja
- 25 kuva 5 esittää erästä keksinnön mukaista kuvasisällön, kiihdytysjännitteen paluupulssin ja vaakapoikkeutuspaluupulssin huomioon ottavaa kytkentää käänteisen kompensointisignaalin muodostamiseksi.

- Kuva 3 esittää pelkistetysti kuvaputken anodilla esiintyvän pulssimaisen jännitteen taajuusspektriä f_s . Tämä jännite aiheuttaa kuvaputken ympäristöön vaihtelevan
- 30 sähkökentän. On tunnettua, että pulssimainen signaali sisältää perustaajuuden komponentin lisäksi perustaajuuden kerrannaistaajuuksia. Pulssinmuodosta riip-

puu sisältääkö se parillisia vai parittomia kerrannaisia vaiko molempia. Mitä jyrkkäreunaisempi ja kapeampi pulssi on, sitä suuremman määrän kerrannaistaajuuksia se sisältää.

5 Kuvasta 3 voidaan erottaa seuraavat vaihtelevan sähkökentän aiheuttajat. Monitorien pystypoikkeutustaajuus f_v on tyypillisesti alueella 48 Hz–150 Hz. Pystypoikkeutuspulssit sisältävät merkittäviä kerrannaistaajuuksia kHz-alueelle asti. Monitorien vaakapoikkeutustaajuudet f_h ovat tyypillisesti alueella 15 kHz–125 kHz. Vaakapoikkeutuspulssien kerrannaistaajuudet yltyvät jopa MHz-alueelle asti. Vaakapoikkeutussignaalin verhokäyrä tuottaa myös alempia taajuuksia kuin vaakapoikkeutussignaalin perustaajuus. Vaaka- ja pystypoikkeutussignaalit tuottavat siis taajuusspektrin, joka yltyä alimmasta pystypoikkeutustaajuudesta MHz-alueelle asti, mutta niistä aiheutuneet spektrikomponentit ovat melko heikkoja taajuusalueella 10 1 kHz-10 kHz. Merkittävimpiä kerrannaistaajuuksien tuottajia ovat poikkeutussignaalien paluupulssit, jotka ovat lyhyitä ja jyrkkäreunaisia.

15 Kuvaputken anodijännitteen vaihtelut riippuvat myös näytöllä esitettävästä informaatiosta. Suurimmat anodijännitteen vaihtelut saadaan aikaan, kun kuvaputkella esitetään esimerkiksi kuva, jossa toinen puoli kuvasta on kirkas valkoinen ja toinen puoli on musta. Tällöin anodijännitteen heilahtelu voi olla satoja voltteja ja vaihtelevan sähkökentän voimakkuus on suurimmillaan. Kompensointipiiri voidaan optimoida tällaisten pahimpien tilanteiden mukaan, kuten on tehty tunnetun tekniikan mukaisissa laitteissa. Esillä oleva keksintö perustuu siihen havaintoon, että kompensointipiirin optimointi käyttäen lähtökohtana tällaisia tilanteita johtaa siihen, että kompensointi ei olekaan hyvä niissä tilanteissa, joissa monitoria normaalisti käytetään. Kukaan tietokoneen käyttäjä ei katso monitorista jatkuvasti kuvaa, josta toinen puoli on valkoinen ja toinen puoli on musta. Yleisimmin tietokoneissa käytetään tekstinkäsittelyohjelmia, taulukkolaskentaa, piirustusohjelmia jne.

20 Keksintöön on päädytty tutkimalla erilaisten kuvasisältöjen aiheuttamia vaihtelevan sähkökentän taajuusspektrejä parhaan mahdollisen kompensointimenetelmän löytämiseksi. Tutkittaessa tekstinkäsittelyohjelmalla, mitkä seikat vaikuttavat kuvasisällön aiheuttamien voimakkaimpien spektrikomponenttien taajuuteen, on löydetty yhteys tekstirivimäärän ja pystypoikkeutustaajuuden välillä. Voimakkain taajuuskomponentti = rivimäärä x pystypoikkeutustaajuus (Hz). Esimerkiksi käytettäessä 30 85 Hz:n pystypoikkeutustaajuutta ja näytöllä 40 riviä, syntyy kuvasisällön aiheuttama voimakkain taajuuskomponentti taajuudelle 3400 Hz.

Kun oletetaan, että tyypillisimmät kuvasisällöt vastaavat tilannetta, jossa näytöllä esitetään 20–60 riviä ja pystypoikkeutustaajuudet vaihtelevat välillä 50Hz–150Hz voi kuvasisällön aiheuttama voimakkain spektrikomponentti, fl kuvassa 3, asettua välille 1 kHz–9 kHz. Kuvasisällön aiheuttama spektri ff menee siis tyypillisesti osittain pystypoikkeutussignaalin aiheuttaman spektrin fv yläpään päälle ja vaakapoikkeutussignaalin fh aiheuttaman spektrin alapään päälle, mutta poikkeutussignaalien tälle alueelle aiheuttamat spektrikomponentit ovat huomattavasti heikompia kuin kuvasisällön aiheuttamat.

10 Keksintö perustuu oivallukseen, että kuvasisällön aiheuttamat taajuuskomponentit voidaan erottaa pois häiriötaajuusspektristä, minkä jälkeen eri lähteiden muodostamat taajuuskomponentit voidaan käsitellä erikseen ja syöttää samaan kompensointiantenniin.

15 Monitorin vaihtuvataajuinen sähkökenttä suuntautuu etupuolelle, koska etupuolta ei voida suojata metallikotelolla. Keksinnön tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman hyvä kompensointisignaali, joka syötetään joko putken anodille tai erillisille elektrodeille, antennille, jotka ovat putken sivuilla tai kiertävät putken ympäri. Kompensointisignaali tuottaa sähkökentän, joka on vastakkaisuuntainen monitorin tuottamaan sähkökenttään nähden ja kumoaa sitä.

20 Kuvan 3 taajuusspektriesityksestä havaitaan, että merkitseviä taajuuskomponentteja on erittäin laajalla taajuusalueella. Lisäksi eri lähteiden tuottamat taajuuskomponenttien tasot vaihtelevat. Tämä tuottaa ongelmia, jos vastakkaisuuntaisen sähkökentän muodostamiseen käytetään yhtä antennia. Antennin muodostama sähkökenttä riippuu voimakkaasti siihen syötetyn signaalin taajuudesta. Antenni menee resonanssiin tietyillä taajuuksilla ja muodostaa tällöin ympärilleen erittäin 25 voimakkaan sähkökentän, kun antenniin syötetty taajuus on kaukana resonanssitaajuudesta, on sen muodostama sähkökenttä hyvin pieni.

Yksi ratkaisu on käyttää useampia eri taajuuksille viritettyjä antennejä, mutta ratkaisu on kuitenkin hankala ja kallis. Mikäli kompensointisignaali syötetään kuva-putken anodille, on anodin säteilyominaisuuksiin erittäin vaikea vaikuttaa.

30 Keksinnön mukaista erästä edullista menetelmän sovellusta kuvaa kuvan 4 kaavio. Juovamuuntajan tuottamasta suurjännitteestä 100 erotetaan kuvasisältötieto 101. Kuvasisällöstä saatu kompensointisignaali summataan kiihdytysjännitteen paluupulssin kompensointisignaaliin 102 ja edelleen vaakapoikkeutuksen paluupuls-

sin kompensointisignaaliin 103. Saatu summasignaali syötetään kompensointiantennille 104.

Keksinnön mukaista kuvasisällöstä aiheutuvien taajuuskomponenttien erottamista ja siihen soveliaista piirikytkentää selostetaan seuraavassa tarkemmin esimerkin
5 valossa ja viitaten kuvaan 5, joka esittää keksinnön mukaisen menetelmän toteuttavaa kytkentää.

Keksinnön kannalta oleellinen asia on kuvasisällöstä johtuvien taajuuskomponenttien erottaminen pois taajuusspektristä. Se voidaan tehdä esimerkiksi seuraavasti. Kuvasisältö aiheuttaa suurjännitteeseen eli anodijännitteeseen vaihtelua. Suurjännitteen vaihtelutieto saadaan esimerkiksi kuvan 5 mukaisesti suurjännitemuuntajalta HVT kytkemällä kondensaattori HV-cap suurjännitteestä vastuksen R napaan. Suodatuskondensaattorin ns. rippelivirta aiheuttaa vastuksessa suurjännitteen vaihteluun verrannollisen jännitteen. Tämä jännite kytketään vahvistimen Amp tu-
10 loon. Suurjännitteessä esiintyy kuitenkin muitakin taajuuskomponentteja kuin kuvasisällön aiheuttamia, mutta vain kuvasisällön aiheuttamat taajuuskomponentit
15 halutaan erottaa taajuusspektristä ja vahvistaa.

Vahvistin Amp on kaistanpäästötyyppinen viritetty vahvistin ja mitoitettu vahvistamaan kuvasisällön suurjännitteeseen aiheuttamia taajuuskomponentteja, eli oleellisesti taajuusalueetta 1 kHz–10 kHz. Transistorin T1 emitterillä oleva resonanssipiiri L1 / C2 on resonanssissa 5 KHz:n taajuudella. Tällöin transistorin emitteripiirin impedanssi on pienin ja vahvistimen vahvistus suurin. Vahvistimen kaistanleveyttä voidaan säätää resonanssipiirin hyvyysarvolla (Q-arvo) ja vahvistus voidaan asettaa sopivaksi transistorin T1 emitterillä olevalla virtapeilikytkennällä T2, R2, C3. Vahvistimen vahvistus voidaan tehdä myös jatkuvasti säädettäväksi esimerkiksi trimmerivastuksella tai säätämällä virtapeiliä digitaali-analogiamuuntimen avulla. Tällöin voidaan kukin kytkentä säätää laitteistokohtaisesti. Vahvistinasteen tulossa
20 olevat komponentit R1 ja C1 toimivat alipäästösuotimena ja suodattavat pois 10 kHz:n taajuuden yläpuolella olevia taajuuskomponentteja. Transistorin T1 kollektorille on kytketty ns. toteemipaalupääteaste T3, T4, jolla saadaan aikaan riittävä läh-
25 töteho. Vahvistimen lähdöstä saadaan näin suurjännitteessä esiintyvään kuvasisällön aiheuttamaan jännitevaihteluun nähden vastakkaisvaiheinen vahvistettu signaali, joka kytketään antennille.
30

Keksinnön tavoitteen mukaisesti voidaan nyt säätää vahvistimen vahvistusta eli signaalin tasoa niin, että antennin muodostama sähkökenttä kumoaa mahdollisimman hyvin monitorin muodostaman kuvasisällön aiheuttaman sähkökentän.
35

Säätö ei vaikuta oleellisesti muista lähteistä, kuten poikkeutussignaaleista, syntyviin kenttiin. Muiden sähkökenttien kompensointisignaalit voidaan vastaavasti erottaa kokonaisspektristä tai etsiä kytkennästä sellaisesta paikasta, jossa vain kyseinen signaali esiintyy. Tällöin jokaisen kompensointisignaalin tasoa voidaan erikseen säätää ilman, että se vaikuttaisi muiden signaalien tasoihin. Kaikki kompensointisignaalit voidaan sen jälkeen summata samalle antennille ja kunkin kompensointisignaalin taso voidaan erikseen säätää ja näin kompensoida samalla myös antennin vahvistuksen taajuusriippuvuus. Näin ei voida tehdä, jos käytetään tunnetun tekniikan mukaista yhteistä lineaarista vahvistinta, joka vahvistaa kaikkia eri lähteistä syntyneitä taajuuskomponentteja.

Keksinnön mukaista useiden erillisten kompensointisignaalien muodostusta ja summaamista yhteiselle antennille selostetaan seuraavassa tarkemmin esimerkin valossa ja viitaten kuvaan 5, joka esittää keksinnön mukaisen menetelmän toteuttavaa kytkentää.

Oletetaan tapaus, jossa edellä mainitun kuvasisällöstä johtuvan anodijännitteen vaihtelun lisäksi muut monitorin merkittävimmät vaihtelevan sähkökentän lähteet ovat suurjännitemuuntajalla esiintyvä kiihdytysjännitteen muodostuksen paluupulssi ja vaakapoikkeutusasteissa esiintyvä vaakapoikkeutuspaluupulssi. Kiihdytysjännitteen paluupulssin aiheuttama sähkökenttä syntyy lähinnä suurjännitemuuntajan käämityksessä ja siihen liittyvässä johdotuksessa. Vaakapoikkeutuspaluupulssin aiheuttama sähkökenttä syntyy lähinnä vaakapoikkeutuskeloissa ja kuvaputken anodilla, jolle pulssit kytkeytyvät poikkeutuskelojen ja putken anodin välisen kapasitanssin kautta.

Kuvasisällöstä aiheutuvan vaihtelevan sähkökentän kompensointi selostettiin edellä. Kyseiseen signaaliin pitää tässä tapauksessa summata myös käänteinen kiihdytysjännitteen paluupulssi ja käänteinen vaakapoikkeutuksen paluupulssi.

Kiihdytysjännitteen paluupulssit näkyvät suurjännitemuuntajan ensiössä. Paluupulssit voidaan poimia muuntajalta esimerkiksi käämillä Comp coil 1, joka on ensiön päällä tai vieressä. Tällöin ensiön virtapulssit indusoivat kyseiseen käämiin paluupulssihin verrannollisen jännitteen. Jännitteen tasoa voidaan säätää kierros määrällä ja käämiin syntyvän pulssin suunta voidaan määrätä kierrossuunnalla. Tämä käämi voidaan kytkeä vahvistimen Amp lähtöön, jolloin käänteiset kiihdytysjännitteen paluupulssit summautuvat kuvasisällöstä aiheutuvan vaihtelevan sähkökentän kompensointisignaaliin.

Vaakapoikkeutuspaluupulssit näkyvät esimerkiksi vaakapoikkeutuspääteasteessa vaakapoikkeutuskeloissa ja kuvaputken anodilla. Vaakapoikkeutuspääteasteessa on keskitysmuuntaja, jolta paluupulssitieto voidaan poimia samalla menetelmällä kuin kiihdytysjännitteen paluupulssitieto, eli lisäkäämillä Comp coil 2. Kierrosmäärällä voidaan jälleen säätää pulssien taso ja kierrossuunnalla pulssien suunta. Kun käämi Comp coil 2 kytketään sarjaan käämin Comp coil 1 kanssa, saadaan kompensointisignaaliin summattua käänteiset vaakapoikkeutuksen paluupulssit. Käämin Comp coil 2 toinen pää kytketään antenniin, jolloin antennia syöttää summasignaali, jossa kaikkien kolmen eri lähteistä poimitun kompensointisignaalin taso voidaan säätää erikseen toisistaan riippumatta.

Esimerkissä kuvasisällöstä aiheutuvat taajuuskomponentit poimittiin erilleen selektiivisellä aktiivisella vaihetta kääntävällä vahvistimella ja muut summattavat taajuuskomponentit passiivisilla muuntajakytkennöillä. Alan ammattilaiselle on selvää, että myös passiivisia kytkentöjä voidaan tehdä taajuusselektiivisiksi esimerkiksi resonanssiipiireillä, ja muuntajat itsessään ovat mitoitettuja tietyille taajuusalueelle, joten passiivisilla kytkennöilläkin voidaan poimia tiettyjä taajuuskomponentteja taajuusspektristä. Alan ammattilaiselle on myös selvää, että summattavien signaalien määrää, summausjärjestystä ja summattavien signaalien kaistaleveyksiä voidaan vaihdella tarpeen mukaan.

20 Keksintöä voidaan hyödyntää kaikissa laitteissa, jotka käyttävät katodisädeputkea näyttölaitteena, kuten tietokone monitoreissa, valvontamonitoreissa, TV-vastaanottimissa, mittalaitteissa jne.

Tässä on esitetty keksinnön toteutusta ja suoritusmuotoja esimerkkien avulla. Alan ammattimiehelle on ilmeistä, ettei keksintö rajoitu edellä esitettyjen suoritusmuotojen yksityiskohtiin ja että keksintö voidaan toteuttaa muussakin muodossa poikkeamatta keksinnön tunnusmerkeistä. Esitettyjä suoritusmuotoja tulisi pitää valaisevina, muttei rajoittavina. Siten keksinnön toteutus- ja käyttömahdollisuuksia rajoittavatkin ainoastaan oheistetut patenttivaatimukset. Täten vaatimusten määrittelemät erilaiset keksinnön toteutusvaihtoehdot, myös ekvivalenttiset toteutukset, 30 kuuluvat keksinnön piiriin.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä näyttöpäätteen ympäristöönsä aiheuttaman sähkökentän pienentämiseksi, joka näyttöpääte käsittää katodisädeputken, jolla on anodi (A), ja ohjauslaitteiston (G, D, Def) mainitun katodisädeputken ohjaamiseksi ja jonka
5 näyttöpäätteen ollessa päällä kytkeytyy mainitulta ohjauslaitteistolta mainitulle anodille pulssimaisia häiriösignaaleja aiheuttaen mainitulle anodille kokonaishäiriöjännitetaajuusspektrin (f_s), joka sisältää useita häiriötaajuuskomponentteja, ja aiheuttaen mainitun näyttöpäätteen ympäristöön mainitun sähkökentän, ja jossa menetelmässä:

- 10 - erotetaan mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (f_s) ensimmäinen taajuusalue (f_f), joka sisältää ensimmäiset häiriötaajuuskomponentit, jotka ovat oleellisesti kuvasisällön aiheuttamia,
- erotetaan mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (f_s) toinen taajuusalue (f_v , f_h), joka sisältää toiset häiriötaajuuskomponentit,
- 15 - käsitellään mainittuja ensimmäisiä häiriötaajuuskomponentteja riippumattomasti mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien käsittelystä ja mainittuja toisia häiriötaajuuskomponentteja riippumattomasti mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien käsittelystä,
- summataan käsitellyt häiriötaajuuskomponentit toisiinsa, ja
- 20 - syötetään summatut häiriötaajuuskomponentit anteeniin kumoamissähkökentän muodostamiseksi mainittujen summattujen häiriötaajuuskomponenttien perusteella ja mainitun kumoamissähkökentän säteilemiseksi näyttöpäätteen muodostaman sähkökentän kumoamiseksi,

tunnettu siitä, että:

- 25 - mainittu ensimmäinen taajuusalue (f_f) erotetaan mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (f_s) käyttäen taajuusselektiivistä kaistanpäästötyyppistä vahvistinta (Amp), ja
- mainitut käsitellyt häiriötaajuuskomponentit summataan toisiinsa käyttäen passiivisia elementtejä (Comp coil 1, Comp coil 2), jotka on kytketty mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien lähteisiin ja jotka on kytketty sarjaan mainitun taajuusselektiivisen kaistanpäästötyyppisen vahvistimen kanssa.
- 30

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen taajuusalue (ff) ja/tai mainittu toinen taajuusalue (fv, fh) erotetaan katodisädeputken suurjännitteessä (HV) esiintyvistä häiriöjännitteestä.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu
5 ensimmäinen taajuusalue (ff) on 1 kHz – 10 kHz.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien käsittely sisältää mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien jännitetasojen säätämisen mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien jännitetasoista riippumattomasti.

10 5. Näyttöpäätte, joka käsittää katodisädeputken, jolla on anodi (A), ja ohjauslaitteiston (G, D, Def) mainitun katodisädeputken ohjaamiseksi ja jonka näyttöpäätteen ollessa päällä kytkeytyy mainitulta ohjauslaitteistolta mainitulle anodille pulssimaisia häiriösignaaleja aiheuttaen mainitulle anodille kokonaishäiriöjännitetaajuusspektrin (fs), joka sisältää useita häiriötaajuuskomponentteja, ja aiheuttaen
15 mainitun näyttöpäätteen ympäristöön sähkökentän ja joka näyttöpäätte käsittää lisäksi:

- ensimmäisen välineen ensimmäisen taajuusalueen (ff) erottamiseksi mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (fs), joka ensimmäinen taajuusalue sisältää ensimmäiset häiriötaajuuskomponentit, jotka ovat oleellisesti kuvasisällön aiheuttamia,
- toisen välineen toisen taajuusalueen (fv, fh) erottamiseksi mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (fs), joka toinen taajuusalue sisältää toiset häiriötaajuuskomponentit, mainitun ensimmäisen välineen ollessa järjestetty käsittelemään mainittuja ensimmäisiä häiriötaajuuskomponentteja ja mainitun toisen välineen ollessa järjestetty käsittelemään mainittuja toisia häiriötaajuuskomponentteja siten, että mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien käsittely on riippumatonta mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien käsittelystä ja mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien käsittely on riippumatonta mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien käsittelystä, ja mainittujen ensimmäisen välineen ja toisen välineen ollessa lisäksi järjestettyjä summaamaan käsitellyt häiriötaajuuskomponentit toisiinsa, ja
- antennin summattujen häiriötaajuuskomponenttien vastaanottamiseksi, kumoamissähkökentän muodostamiseksi mainittujen summattujen häiriö-

taajuuskomponenttien perusteella ja mainitun kumoamissähkökentän säteilemiseksi näyttöpäätteen muodostaman sähkökentän kumoamiseksi,

tunnettu siitä, että mainittu ensimmäinen väline käsittää taajuusselektiivisen kaistanpäästötyyppisen vahvistimen (Amp) ja mainittu toinen väline käsittää passiiviset elementit (Comp coil 1, Comp coil 2), jotka on kytketty mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien lähteisiin ja jotka on kytketty sarjaan mainitun taajuusselektiivisen kaistanpäästötyyppisen vahvistimen kanssa.

5

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen taajuusalue (ff) on 1 kHz – 10 kHz.

10

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainitut toiset häiriötaajuuskomponentit sisältävät mainitun katodisädeputken pystypoikkeutussignaalin aiheuttamat häiriötaajuuskomponentit.

15

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainitut toiset häiriötaajuuskomponentit sisältävät mainitun katodisädeputken vaakapoikkeutussignaalin aiheuttamat häiriötaajuuskomponentit.

9. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen väline on järjestetty säätämään mainittujen ensimmäisten häiriötaajuuskomponenttien jännitetasoja mainittujen toisten häiriötaajuuskomponenttien jännitetasoista riippumattomasti.

20

10. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, mainitun kaistanpäästötyyppisen vahvistimen (Amp) keskitaajuus ja kaistanleveys ovat sovitettu erottamaan mainittu ensimmäinen taajuusalue (ff) mainitusta kokonaishäiriöjännitetaajuusspektristä (fs).

25

11. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainitut passiiviset elementit (Comp coil 1, Comp coil 2) käsittävät käämin, joka on kytketty mainitun katodisädeputken pystypoikkeutuskelaan.

12. Patenttivaatimuksen 5 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainitut passiiviset elementit (Comp coil 1, Comp coil 2) käsittävät käämin, joka on kytketty mainitun katodisädeputken vaakapoikkeutuskelaan.

30

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen näyttöpäätte, **tunnettu** siitä, että mainitun käämin kierrosten lukumäärä ja suunta on järjestetty mainittujen käsiteltyjen häiriötaajuuskomponenttien jännitetasojen ja jännitesuuntien mukaisesti.

Patentkrav

1. Förfarande för att minska ett elektriskt fält som en bildskärmsterminal alstrar i sin omgivning, vilken bildskärmsterminal innefattar ett katodstrålrör, innefattande en anod (A), och en styranordning (G, D, Def) för att styra nämnda katodstrålrör, och då bildskärmsterminalen är påkopplad kopplas från nämnda styranordning pulsaktiga störningssignaler till nämnda anod, vilka åstadkommer ett totalt störningsspänningsfrekvensspektrum (fs) för nämnda anod, som innehåller flera störningsfrekvenskomponenter och alstrar nämnda elektriska fält i nämnda bildskärmsterminals omgivning, och vid vilket förfarande:

- 5
- 10
- separeras från nämnda totalstörningsspänningsfrekvensspektrum (fs) ett första frekvensområde (ff), som innehåller första störningsfrekvenskomponenter, som väsentligt förorsakas av bildinnehållet,
 - separeras från nämnda totalstörningsspänningsfrekvensspektrum (fs) ett andra frekvensområde (fv, fh), som innehåller andra störningsfrekvenskomponenter,
- 15
- bearbetas nämnda första störningsfrekvenskomponenter oberoende av bearbetningen av nämnda andra störningsfrekvenskomponenter och nämnda andra störningsfrekvenskomponenter oberoende av bearbetningen av nämnda första störningsfrekvenskomponenter,
- 20
- summeras de bearbetade störningsfrekvenskomponenterna, och
 - matas de summerade störningsfrekvenskomponenterna till en antenn för att bilda ett hävande elektriskt fält på basis av nämnda summerade störningsfrekvenskomponenter och för att utstråla nämnda hävande elektriska fält för att häva det elektriska fält som alstras av bildskärmsterminalen,

25 **kännetecknat av att:**

- nämnda första frekvensområde (ff) separeras från nämnda totala störningsspänningsfrekvensspektrum (fs) genom att använda en frekvensselektiv förstärkare (Amp) av bandpasstyp, och
 - nämnda behandlade störningsfrekvenskomponenter summeras genom att använda passiva element (Comp coil 1, Comp coil 2), som är kopplade till källorna för nämnda andra störningsfrekvenskomponenter och som är seriellt kopplade med nämnda frekvensselektiva förstärkare av bandpasstyp.
- 30

2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att nämnda första frekvensområde (ff) och/eller nämnda andra frekvensområde (fv, fh) separeras från störningsspänningen som förekommer i katodstrålrörets högspänning (HV).
3. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att nämnda första frekvensområde (ff) är 1 kHz – 10 kHz.
4. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att bearbetningen av nämnda första störningsfrekvenskomponenter innefattar reglering av nämnda första störningsfrekvenskomponenters spänningsnivåer oberoende av nämnda andra störningsfrekvenskomponenters spänningsnivåer.
5. Bildskärmsterminal innefattande ett katodstrålrör, som har en anod (A) och en styranordning (G, D, Def) för att styra nämnda katodstrålrör, och då bildskärmsterminalen är påkopplad kopplas från nämnda styranordning pulsartade störningssignaler till nämnda anod, vilka i nämnda anod genererar ett totalt störningsspänningsspektrum (fs), som innehåller flera störningsfrekvenskomponenter, och som alstrar ett elektriskt fält i omgivningen av nämnda bildskärmsterminal och vilken bildskärmsterminal dessutom innefattar:
- ett första organ för att separera det första frekvensområdet (ff) från nämnda totala störningsspänningsspektrum (fs), vilket första frekvensområde innefattar första störningsfrekvenskomponenter, som är väsentligt förorsakas av bildinnehållet,
 - ett andra organ för att separera det andra frekvensområdet (fv, fh) från nämnda totala störningsspänningsspektrum (fs), vilket andra frekvensområde innefattar andra störningsfrekvenskomponenter, varvid nämnda första organ är anordnat att bearbeta nämnda första störningsfrekvenskomponenter och nämnda andra organ är anordnat att bearbeta nämnda andra störningsfrekvenskomponenter så att bearbetningen av nämnda första störningsfrekvenskomponenter är oberoende av bearbetningen av nämnda andra störningsfrekvenskomponenter och bearbetningen av nämnda andra störningsfrekvenskomponenter är oberoende av bearbetningen av nämnda första störningsfrekvenskomponenter, och nämnda första organ och nämnda andra organ är dessutom anordnade att summera bearbetade störningsfrekvenskomponenter, och
 - en antenn för att motta de summerade störningsfrekvenskomponenterna, för att alstra ett hävande elektriskt fält på basis av nämnda summerade störningsfrekvenskomponenter och för att utstråla nämnda hävande elekt-

riska fält för att häva det elektriska fält som genereras av bildskärmstermi-
nalen,

kännetecknat av att nämnda första organ innefattar en frekvensselektiv förstär-
kare (Amp) av bandpasstyp och nämnda andra organ innefattar passiva element
5 (Comp coil 1, Comp coil 2), som är kopplade till källorna för nämnda andra stör-
ningsfrekvenskomponenter och som är seriellt kopplade med nämnda frekvens-
selektiva förstärkare av bandpasstyp.

6. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda för-
sta frekvensområde (ff) är 1 kHz – 10 kHz.

10 7. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda
andra störningsfrekvenskomponenter innefattar störningsfrekvenskomponenter
som förorsakats av nämnda katodstrålrörs vertikala avlänkningssignal.

8. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda
andra störningsfrekvenskomponenter innefattar störningsfrekvenskomponenter
15 som förorsakats av nämnda katodstrålrörs horisontala avlänkningssignal.

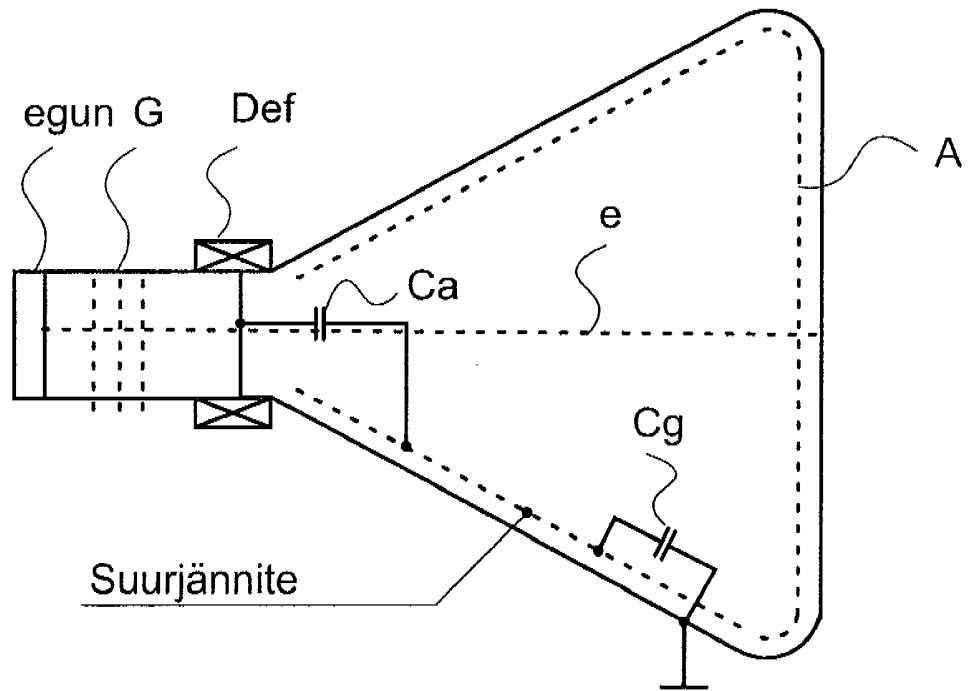
9. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda för-
sta organ är anordnat att reglera nämnda första störningsfrekvenskomponenters
spänningsnivåer oberoende av nämnda andra störningsfrekvenskomponenters
spänningsnivåer.

20 10. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att medelfre-
kvensen och bandbredden hos nämnda förstärkare (Amp) av bandpasstyp är an-
passade att separera nämnda första frekvensområde (ff) från nämnda totala stör-
ningsspänningsfrekvensspektrum (fs).

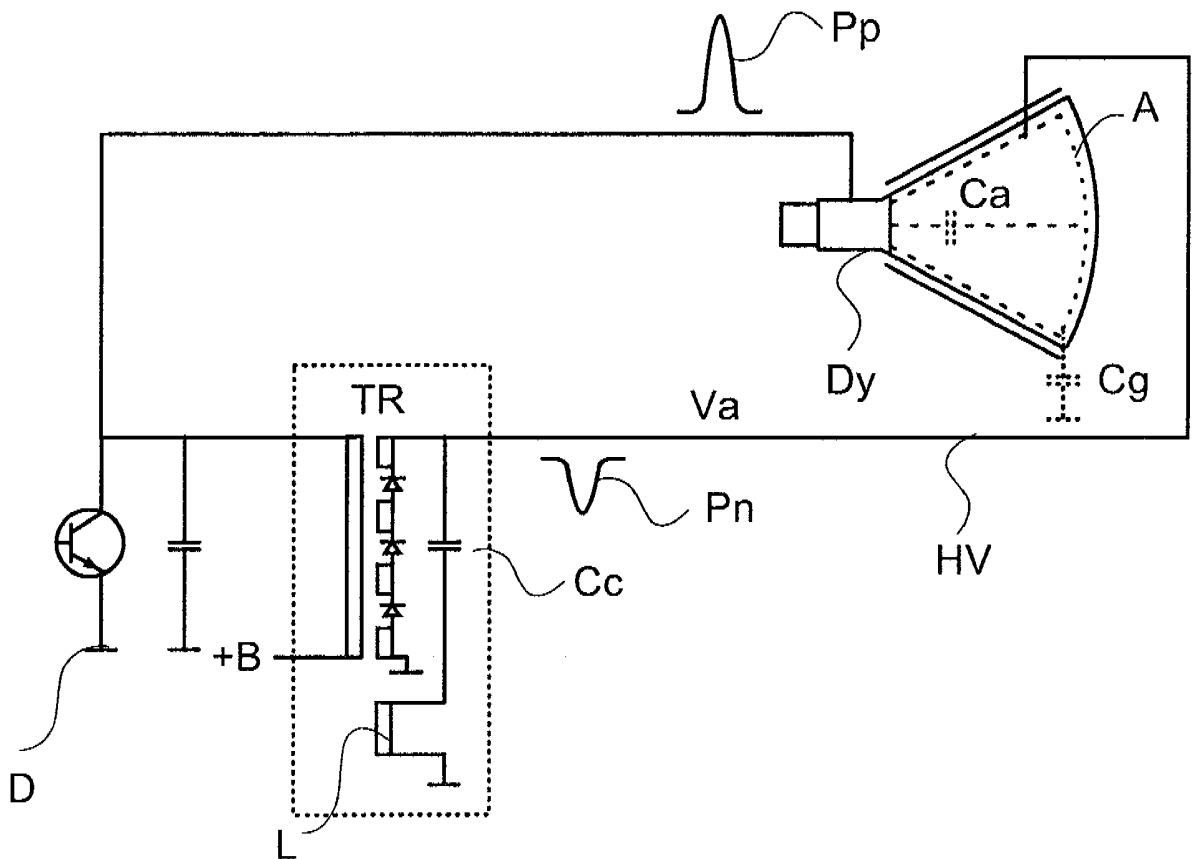
25 11. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda pas-
siva element (Comp coil 1, Comp coil 2) innefattar en spole, som är kopplad till
nämnda katodstrålrörs vertikala avlänkningsspole.

12. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att nämnda pas-
siva element (Comp coil 1, Comp coil 2) innefattar en spole, som är kopplad till
nämnda katodstrålrörs horisontala avlänkningsspole.

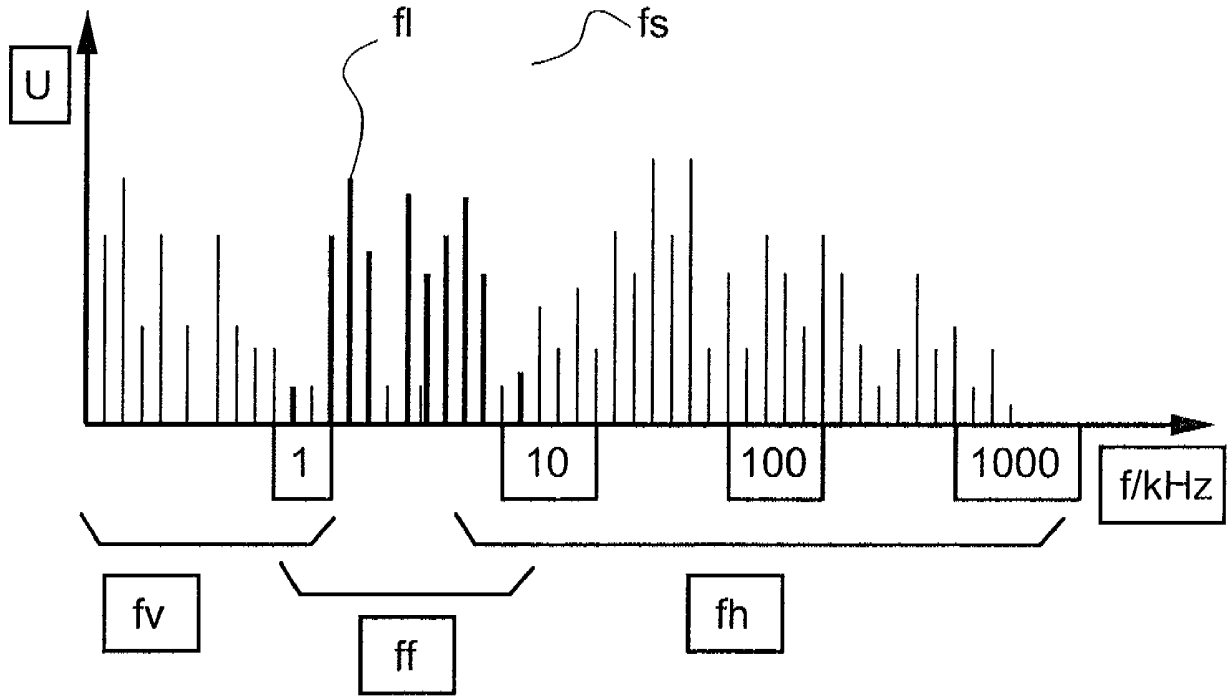
30 13. Bildskärmsterminal enligt patentkrav 11 eller 12, **kännetecknad** av att
nämnda spoles varvantal och -riktning är anordnade i enlighet med nämnda be-
arbetade störningsfrekvenskomponenters spänningsnivåer och spänningsrikt-
ningar.



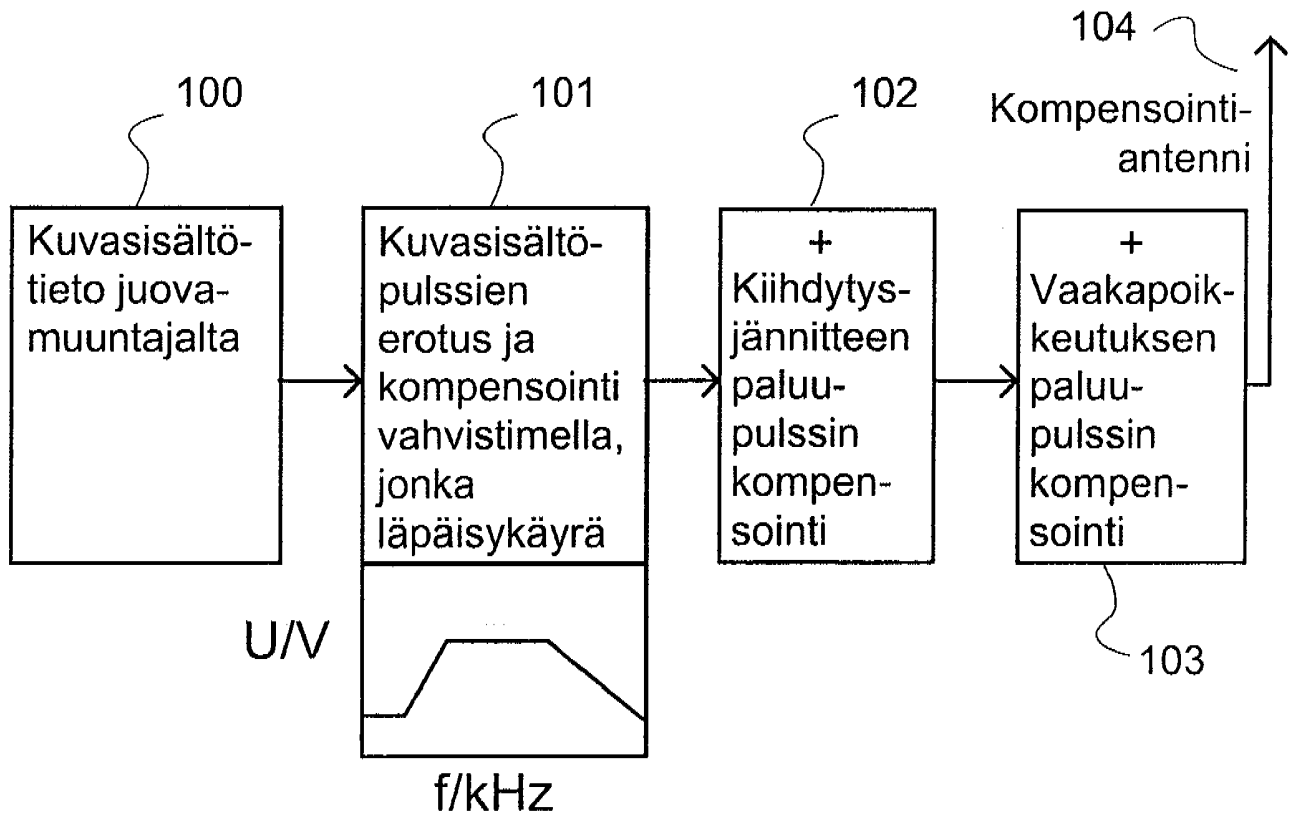
Kuva 1



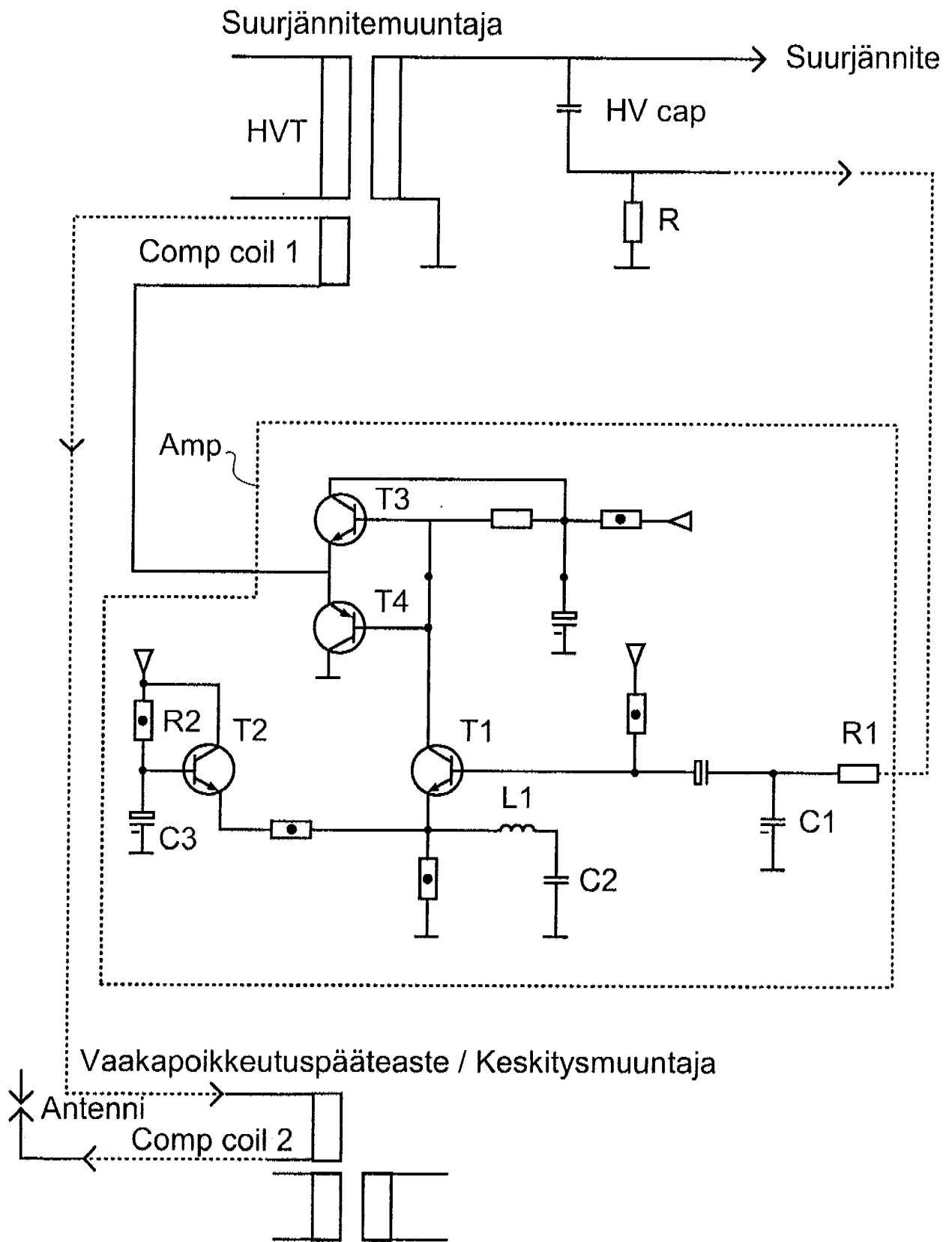
Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4



Kuva 5