(19)

SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 783029 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 783029

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **04.10.1978**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **04.10.1978**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **08.04.1979**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

07.10.1977 SE 7711298

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • TRANSCALE AB, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Odlen, Lars, SVERIGE, (SE)
2 • Hansson, Hansson, SVERIGE, (SE)
3 • Anders, Anders, SVERIGE, (SE)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Elektroninen laite

Elektronisk apparat

TRANSCALE AB, Rättargatan 2, S-724 66 VÄSTERÅS, Ruotsi

Elektroninen laite - Elektronisk apparat

Esillä oleva keksintö kohdistuu elektroniseen laitteeseen, joka on sopivimmin radiovastaanottimen, nauhurin, viritinvahvistimen, TV-vastaanottimen jne. tyyppinen, käsittäen elimet useampien säädettävien toimintojen asettelemiseksi yksittäisesti vaikuttamalla määrättyihin, jokaista toimintaa vastaaviin sähköisesti ohjattaviin elimiin. Ne toiminnat, joita tässä tarkoitetaan voivat olla esimerkiksi taajuus, voimakkuus, stereobalanssi, bassokorjaus, diskanttikorjaus jne.

Tähän asti tunnetut tämäntyyppiset laitteet varustetaan tavallisesti erillisillä asetteluelimillä jokaista säädettävää toimintaa varten. Tavallisesti nämä asetteluelimet muodostuvat kiertonupeista tai vivuista, jotka vaikuttavat potentiometreihin, kiertokondensaattoreihin tai askelkytkimiin. Tällöin kiertonupin tai vivun asento osoittaa valittua toiminnan tasoa. Taajuuden asettelun osoittamiseksi käytetään usein suoraa asteikkoa osoittimineen, joka on mekaanisesti kytketty asettelupyörään.

Edellä mainittua lajia olevat elektroniset laitteet käsittävät siten joukon enemmän tai vähemmän monimutkaisia mekaanisia asetteluelimiä,

siitä huolimatta, että laitteiden päätoiminnat ovat täysin elektronisia. Mekaaniset rakenteet johtavat korkeisiin valmistus- ja asennuskustannuksiin ja niiden vuoksi laitteet ovat vaikeasti luoksepäästävissä huoltoa varten. Suuri osa nykyaikaisissa laitteissa esiintyvistä vioista ovat myöskin luonteeltaan mekaanisia ja tämä on tietenkin käyttäjälle erittäin ärsyttävä ja kallis tähänastisten rakenteiden seuraus.

Esillä olevan keksinnön mukaisen laitteen tarkoituksena on mahdollistaa rakenteita, joissa mekaaniset komponentit on suurimmaksi osaksi eliminoitu, jolloin myöskin vältetään tähänastisten rakenteiden haittapuolet.

Tämän tarkoituksen täyttämiseksi on keksinnölle tunnusomaista, että asetteluelimet käsittävät toisaalta ainakin yhden säädettäville toiminnoille yhteisen tasonvalitsimen, toisaalta ainakin yhden osoitteenvalitsimen, joka on sovitettu siihen vaikutettaessa antamaan säädettävien toimintojen lukumäärää vastaavat toimintaosoitteet, jolloin jokainen annettu toimintaosoite on syötettävissä ohjauselementeille, jotka vuorostaan vaikuttavat sähköisesti ohjattaviin elimiin, niin että jokainen säädettävissä olevista toiminnoista voidaan valita osoitteenvalitsimella ja jokainen toiminnan taso voidaan asetella yhteisellä tasonvalitsimella.

Seuraavassa selostetaan lähemmin joitakin esimerkeiksi valittuja keksinnön suoritusmuotoja viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää lohkokaaviota keksinnön mukaisesta yhdistetystä radiovastaanottimesta ja stereovahvistimesta,
kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen etulevyä,
kuvio 3 esittää sähköisesti ohjattavissa olevaa voimakkuuden säädintä,
kuvio 4 esittää sähköisesti ohjattavissa olevaa bassodiskanttisäädintä,
kuvio 5 esittää yksityiskohtaista lohkokaaviota muistin dekoodaamiseksi ja sähköisesti ohjattavissa olevan aseman valinnan ohjaamiseksi,
kuviot 6a-6e esittävät erilaisia tasonvalitsimia keksinnön mukaiseen laitteeseen, sekä näihin liittyviä dekoodauspiirejä,
kuvio 7 esittää esimerkkiä keksinnön mukaisen laitteen osoitteen-

valitsinyksiköstä,
kuvio 8 esittää tasonvalitsimen vaihtoehtoista tyyppiä,
kuvio 9 esittää RAM-muistin liitäntää,
kuvio 10 esittää tasonosoitinta LED-indikaattoreineen,
kuvio 11 esittää ulostulon dekoodauslaitteen lohkokaaviota.

Kuvion 1 lohkokaavio esittää kahta kaiutinta 1 ja 2, joita ohjaavat tehovahvistinaste 3, johon syötetään signaaleja voimakkuuden säätimen 4, stereobalanssisäätimen 5, bassokorjausverkon 6 ja diskanttikorjausverkon 7 kautta sovinnaiseen tapaan.

Tasonsäätimen 4 sisäänmeno voidaan liittää joko radiovastaanotinosaan 8 (virittimeen), levysoittimeen 9 vahvistuksen ja taajuuden korjauksen aikaansaavan sisäänmenoasteen 10 kautta, tai nauhuriin 11. Haluttu sisäänmenosignaali kytketään signaalin valitsimella 12, joka käsittää metalliset koskettimet, joita ohjataan relekäämeillä. Nämä voivat sopivimmin olla reed-releitä. Nauhuri 11 vastaanottaa myöskin signaalin vahvistinasteesta 3 nauhoitussisäänmenoonsa. Myöskin tämä signaali voidaan kytkeä reed-releellä.

Esimerkiksi sovinnaisessa radiovastaanottimessa/stereovahvistimessa on jokaisella toiminnalla, kuten voimakkuuden säädöllä, stereobalanssilla, bassokorjauksella, diskanttikorjauksella oma pyöränsä halutun toimintatason asettelemiseksi.

Keksinnön mukaisessa vastaavassa laitteessa ei esiinny yksittäisiä tasonsäätöelimiä, vaan jokaista säädettävää toimintaa voidaan sähköisesti ohjata yhdellä ainoalla, säädettäville toiminnoille yhteisellä tasonasetteluelimellä. Ohjaus tapahtuu ohjausasteilla varustetun ulostulon dekoodauslaitteen 13 kautta, joka myöskin valitsee sisäänmenot voimakkuuden säätöosaan.

Ulostulon dekoodauslaitetta 13 ohjaa muistielin 14, joka vuorostaan vastaanottaa signaaleja tasonvalitsimesta 15 ja osoitteenvalitsimesta 16 tason ja osoitteen dekoodauspiirien 17 kautta. Muistielin ohjaa myöskin tasoindikaattoria 18 ohjausasteineen, joka osoittaa asetellun toimintatason.

Kuvio 2 esittää esimerkkinä millaiselta kuvion 1 mukaisen radiovastaanotin/stereovahvistimen etulevy 19 voi näyttää. Tasonvalitsimen

15 muodostaa ilman ääriasentoa oleva kiertonuppi tai pyörä 20, ja levyssä on nuolet, jotka osoittavat mihin suuntaan pyörää on kierrettävä toiminnan tason lisäämiseksi, vastaavasti vähentämiseksi.

Osoitteenvalitsin 16 muodostuu tässä tapauksessa painikeryhmästä, jossa on joukko painikkeita järjestettyinä kolmeen riviin. Painikkeiden toiminnat ja niiden vastaavat merkinnät voivat olla esimerkiksi seuraavat:

Ylärivi 22: On/Ei, levysoitin, nauhuri, FM, AM.
Keskimmäinen rivi 23: Loudness, Jyrinäsuodin, kohinasuodin, Muting/ABC.
Alin rivi 24: voimakkuus, balanssi, basso, diskantti, asema.

Lämpömittarityyppinen indikaattori 25 osoittaa prosenttiasteikolla aseteltua tasoa. Sen osoittamiseksi, mikä säädettävä toiminta on aseteltu, on esitetyssä esimerkissä oletettu, että etulevyssä on näyttöruutu 26 numeroineen, jotka osoittavat esimerkiksi onko FM-radio, AM-radio, levysoitin kytkettynä, sekä toinen näyttöruutu 27, joka osoittaa aseteltua taajuutta silloin kun radiotoiminta on käytössä.

Vaihtoehtoisesti voi luonnollisesti jokainen etulevyn painike olla varustettuna vastaavalla lampulla, joka osoittaa kyseisen toiminnan ollessa kyseessä.

Kuten havaitaan, on etulevy paljon yksinkertaisempi ja havainnollisempi kuin sovinnaisessa radiovastaanotin/stereovahvistimessa. Sen käyttö on myöskin erittäin yksinkertainen. Esimerkkejä laitteen käyttämisestä selostetaan tässä lyhyesti.

Kun laite kytketään päälle, se toimii täsmälleen sillä tavalla kuin sen ollessa edellisen kerran kytkettynä päälle. Esimerkiksi palavat merkinnät FM 98,5 osoittaen, että FM-asema 98,5 MHz on kytkettynä. Voimakkuus, bassokorjaus jne. ovat samat kuin aikaisemmin asetellut.

Jos halutaan vaihtaa levysoitin sisäänmenolle, painetaan osoitin painiketta "levysoitin" ja numerot 98,5 häviävät sekä kirjaimet FM vaihtuvat kirjaimiin LEVYS. Jos nyt halutaan muuttaa voimakkuutta, tarvitsee vain kiertää tasonvalitsimen pyörää 20 suuntaan lisää tai vähemmän. Indikaattoriasteikko 25 osoittaa välittömästi vastaavaa

muutosta vahvistimen ohjausasteessa.

Jos sen sijaan halutaan muuttaa diskanttikorjausta, painetaan osoituspainiketta "diskantti" ja indikaattoriasteikko 25 osoittaa välittömästi diskantin asettelua. Jos se on neutraaliasennossa, näyttää asteikko 50 %. Kiertämällä pyörää 20 vaikutetaan nyt diskanttikorjaukseen, ja indikaattoriasteikko 25 näyttää jokaisen muutoksen.

Jos sitten halutaan muuttaa balanssisäätöä, painetaan osoituspainiketta "balanssi" ja menetellään samalla tavalla kuin diskantin säädössä.

Jos jätetään sekä osoitteenvalitsin 21 että tasonvalitsin 20 koskematta muutamiksi sekunneiksi, vaihtaa osoituskäsky automaattisesti voimakkuudensäätöön, niin että milloin tahansa pyörää kiertämällä voidaan muuttaa voimakkuutta painamatta osoitteenvalitsimen painikkeita. Näin ollen indikaattoriasteikko 25 normaalisti osoittaa voimakkuutta.

Edellä esitetyn perusteella lienee ilmeistä, että keksinnön mukaisen laitteen ohjaus ja käyttö on erittäin yksinkertaista, eikä se vaadi enempiä käyttöohjeita kuin sovinnaisen laitteen käyttö, etulevyn erikoisesta yksinkertaisuudesta huolimatta.

Kuvio 3 esittää kuvion 1 mukaiseen laitteeseen kuuluvan voimakkuudensäätöyksikön 4 rakennetta. Signaali saapuu yksikön sisäänmenoon 28, kulkee sisäänmenovastuksen 29 läpi ja saapuu operaatiovahvistimeen 30, jonka ulostulo on yhdistetty yksikön ulostuloon 31. Operaatiovahvistimen 30 sisäänmenon ja maan välissä on joukko vastuksia 32-35, jotka voidaan yhdistää maahan kytkimien 36-39 kautta, joita vuorostaan ohjaa ohjausaste 13. Kytkimiä on esitetty metallisina koskettimina, ja ne voivat esimerkiksi olla reed-releitä. Tässä tapauksessa syöttää ohjausaste 13 reed-releiden käämejä. Halvempi ratkaisu on kuitenkin käyttää transistorikytkimiä, joita on tänä päivänä markkinoilla saatavissa niin sanottuina LSI-piireinä (large scale integrated circuits). Kuvion 3 mukaisia täydellisiä, sähköisesti ohjattuja voimakkuudensäätöyksiköitä voidaan tänä päivänä ostaa elektroniikkamarkkinoilla rakennuselementteinä.

Kuviossa 3 on esitetty vain neljä vastuselementtiä ja neljä kytkintä.

Käytännössä käytetään kahdeksaa elementtiä, mikä antaa $2^8 - 1 = 255:1$ voimakkuusalueella. Tämä vastaa esimerkiksi 48 desibelin voimakkuusaluetta, joka on täysin riittävä tässä sovellutuksessa. Luonnollisesti ohjataan kytkimiä binäärikoodilla, niin ettei ole vain kahdeksan porrasta voimakkuuden säädössä, vaan portaat ovat erittäin hienoja, vähemmän kuin 1 desibeli porrasta kohden kahdeksan-asteisessa valitsimessa.

Kuvio 4 esittää sähköisesti ohjattavaa diskanttisäädintä, jota voidaan käyttää kuvion 1 mukaisessa laitteessa. Signaali saapuu sisäänmenoon 40, kulkee sisäänmenovastuksen 41 läpi ja saapuu operaatiovahvistimeen 42, jonka ulostulo on kytketty säätimen ulostuloon 43. Operaatiovaihvistimessa on kaksi takaisinkytkentäulostuloa, ylempi 44 positiivista takaisinkytkentää varten ja alempi 45 negatiivista takaisinkytkentää varten. Joukko RC-piirejä 46-49 on kytketty vahvistimen sisäänmenoon ja takaisinkytkentä ulostulojen välille kytkimillä 50-53, ja kytkimiä ohjaa vuorostaan ohjausaste 13. Kytkimet voivat joko olla reed-releitä tai transistorityyppisiä kytkimiä, kuten on esitellä selostettu kuvion 3 yhteydessä.

Parittomalla numerolla merkityt RC-piirit ovat yhdistetyt negatiivisen takaisinkytkennän ulostuloon 45 ja niitä kytkettäessä saadaan laskeva taajuusominaiskäyrä. Parillisella numerolla merkityt piirit ovat yhdistetyt positiivisen takaisinkytkennän ulostuloon 44 ja niitä kytkettäessä saadaan nouseva taajuusominaiskäyrä bassorekisterissä. Kun kaikki kytkimet ovat auki, saadaan suora taajuusominaiskäyrä, ja kuvion 2 mukaisessa etulevyssä olevan tasoindikaattorin 25 tulee siis näyttää 50 %. Jos halutaan kytkeä laskeva taajuuskäyrä kytketään ensin RC-piiri 47, jos halutaan enemmän laskevaa kytkevää käyrää kytketään sen sijaan piiri 49, ja jos halutaan mahdollisimman voimakkaasti laskeva käyrä kytketään molemmat piirit rinnan. Samalla tavalla saadaan kolmen eri tason nouseva taajuuskäyrä kytkemällä joko kytkin 51 tai kytkin 50 tai molemmat.

Bassokorjausverkko on periaatteessa samanlainen kuin kuviossa 4, mutta RC-piirit ovat sarjapiirejä rinnakkaispiirien asemesta. Kuvion 4 periaatteen mukaisia diskanttisäätöyksiköitä ja bassosäätöyksiköitä on tänä päivänä kaupan saatavissa rakenne-elementteinä.

Kuvio 5 esittää yksityiskohtaista lohkokaaviota kuvion 1 mukaisen

laitteen radiovastaanottimen 8 sähköisesti ohjattavalle asemanvalitsimelle. Taajuudensäätö tapahtuu kapasitanssidiodin ohjaamalla viritimellä 54, mikä merkitsee sitä, että asetellun taajuuden määrää kapasitanssidiodille kytketty tasajännite. Tällaisia diodeja on kauan ollut kaupan saatavana ja joukossa kaupan saatavana olevissa radiovastaanottimissa käytetään tämäntyyppistä taajuudensäätöä sovinnaisten monikkosäätökondensaattorien asemesta.

Jänniteohjattua viritintä 54 ohjaavan tasajännitteen toimittaa tässä tapauksessa digitaalianalogimuunnin 55, johon syötetään tarkoin säädetty tasajännite, ja jonka digitaalisisäänmenoja 56 ohjaa kuvion 1 vahvistimen mukainen muisti 14, rekisterin 57 ja salvan 58 kautta. Muisti 14 kytketään vain hyvin lyhytaikaisesti rekisteriin, joka varastoi muistitiedon kunnes muisti kytketään seuraavan kerran salvan 58 kautta. Jokainen kerta kun salpa 58 on kytkettynä, muuttuu rekisterin sisältö vastaamaan muistin sisältöä. Sekä rekisteri 57 ja digitaalimuunnin 55 ovat hyvin tunnettuja, sovinnaisia rakenne-elementtejä, joita on ollut kauan kaupan saatavana, joten näiden toimintaa ei liene tarpeen yksityiskohtaisesti selittää.

Keksinnön mukaisen laitteen eräs keskeinen yksikkö on kuvion 1 tasonvalitsin 15, ja joitakin tämän sopivia suoritusmuotoja esitetään kuvioissa 6a-6e.

Kuvion 6a mukaan on tasonsäätöpyörän 20 takasivussa sarja yhtä leveitä heijastamattomia 59 ja heijastavia 60 segmenttejä, esimerkiksi mustia ja valkoisia segmenttejä. Kuviossa 6a on esitetty vain kahdeksan valkoista ja kahdeksan mustaa segmenttiä, mutta käytännöllisempi lukumäärä on 32 valkoista ja 32 mustaa segmenttiä. Kuten on paremmin osoitettu kuviossa 6b, on tasonsäätöpyörän 20 alapuolen lähelle järjestetty kaksi valotransistoria 61 ja 62 siten, että niihin vaikuttavat valkoiset ja mustat kentät. Jokaiselle valotransistorille kuuluu valonlähde 63, 64, joka esimerkiksi voi olla valodiodi. Molemmat valotransistorit niihin kuuluvine valonlähteineen on sovitettu 90°:n vaihesiirrolla mustiin ja valkoisiin kenttiin nähden, kuten esitetään kuviossa 6b. Valotransistorien 61 ja 62 antamat signaalit vaihtelevat esimerkiksi 0 ja +10 V:n välillä kun siirrytään pimeästä valoisaan tai päinvastoin. Kun pyörää 20 kierretään suuntaan vähennä, muuttuvat siten valotransistorista 61 tuleva signaali, jota nimitetään V 61, ja valotransistorista 62 tuleva signaali,

jota sanotaan V 62, ajan mukaan muutetaan kuvion 6c osoittamalla tavalla. Jos sen sijaan pyörää kierretään suuntaan lisää, muuttuvat signaalit ajan mukaan kuvion 6d osoittamalla tavalla.

Sopivaa dekoodauspiiriä, joka lajittelee signaaleja suunnan "lisää" ja "vähennä" mukaan, on esitetty kuviossa 6e. Valotransistorista 61 tuleva signaali V 61 kytketään esitetyllä tavalla maan ja kahden diodin 65 ja 66 väliin, kun sen sijaan valotransistorista 62 tuleva signaali kytketään kahden diodin 67 ja 68 väliin. Piirissä on lisää-ulostulo 69 ja vähennä-ulostulo 70, ja nämä kytketään diodeideihin kuvion esittämällä tavalla ja lisäksi kondensaattoreihin 71, 72 ja vastuksiin 73, 74.

Jos oletetaan, että jännite V 61 on 0, ei voida syöttää positiivista pulssia vähennä-ulostuloon 70, koska jokaisen tällaisen pulssin oikosulkisivat diodi 66 ja valotransistori 61 ulostulon V 61 kautta. Sen sijaan voidaan positiivinen pulssi antaa vähennä-ulostuloon 70, jos jännite V 61 on +10 V, koska tässä tapauksessa diodin 66 estää jännite V 61. Positiivinen pulssi voidaan syöttää vähennä-ulostuloon diodin 68 ja kondensaattorin 72 kautta vain silloin kun jännite V 62 kasvaa nollasta +10 V:n. Tarkastamalla kuvioita 6c ja 6d nähdään että kombinaatio diodi 66 estettynä/jännite V 61 positiivinen esiintyy vain silloin, kun tasonsäätöpyörää 20 kierretään vähennä-suuntaan. Tässä tapauksessa lähtee siis joukko pulsseja ulos vähennä-ulostulosta, näiden vastatessa valotransistorin 62 ohi liikkuvien valkoisten ja mustien kenttien ylimenojen lukumäärää. Vastaavalla tavalla nähdään, että kun tasonsäätöpyörää 20 kierretään lisää-suuntaan, vastaava lukumäärä pulsseja lähtee ulostuloon 69, vähennä-ulostulon sen sijaan jäädessä muuttumattomaksi.

Lisää-ulostulo ja vähennä-ulostulo ovat yhdistetyt sovinnaista tyyppiä olevan reversibelilaskimen 75 kahteen sisäänmenoon, ja tämä on vuorostaan kytketty muistiin 14 salpauselimien kautta, joita on vain periaatteessa hahmoteltu. Kun muisti 14 kytketään laskimeen 75, saa laskin ensin käskysignaalin kopioida muistin sisältö, jonka jälkeen muisti kytketään pois suurimmaksi osaksi aikaa, mutta se testaa reversiibeliä laskentaa aika-ajoin ja kopioi kirjoitussalvan välityksellä laskimen sisältöä jokaisen testauksen yhteydessä. Jos tasonsäätimen pyörää 20 on kosketeltu sen jälkeen kun muisti testattiin edellisellä kerralla, tullaan siis muistin sisältöä muuttamaan kun

muisti seuraavan kerran testataan, ja uusi tasonasettelu on rekisteröity.

Toinen keksinnön mukaisen laitteen olennainen yksikkö on osoitteenvalitsin 16 ja sen sopivaa suoritusmuotoa on esitetty kuviossa 7.

Kuviossa 2 esitetty osoitteenvalitsin muodostuu joukosta painikkeita eri toimintoja varten. Kuvion 7 esittämässä suoritusmuodossa vaikuttavat painikkeet kytkimiin, jotka kytkevät yhteen kaksi johdinryhmää ABC ja abcde, jotka on järjestetty matriisiin muotoon, jolloin jokainen painike vastaa yhtä matriisikuvion koordinaattia. Toisen ryhmän johdot (a-e) kulkevat rinnakkain dekoodauslaitteeseen 76, kun taas toisen ryhmän johtoja syöttää syklisesti kolmiasteinen salpauselin 77, joka myöskin syöttää dekoodauslaitteen 76 sisäänmenoja A, B, C. Painettaessa esimerkiksi keskimmäisen rivin 23 toista painiketta 78, lähtee signaali johdolle b vain silloin kun salpauselin on asennossa B. Dekoodauslaitteessa 17 oleva koinsidenssipiiri toteaa tämän, ja antaa vastaavan signaalin muistiin 14. Jos muisti on binäärinen, riittää 8-bitin muisti huolehtimaan kaikista 15 painikkeesta, jotka on esitetty kuviossa 7 ja kuviossa 2. Vain kahdeksan johdinta on painikeryhmän ja laitteen muun osan välillä, vaikka laitteessa on 15 painiketta.

Jos palataan kuvioon 1, nähdään että säädettävät toiminnat, voimakkuus, stereobalanssi, bassokorjaus, diskanttikorjaus voidaan toteuttaa sähköisesti ohjattavina. Edellä selostetuissa suoritusmuodoissa ovat säädeltävät toiminnat ohjattavissa digitaalisesti lukuunottamatta viritinosaa, joka on tasajännite ohjattu. On luonnollisesti mahdollista käyttää sen sijaan digitaalisesti ohjattua taajuudensäätöä, samalla tavalla kuin on edellä selostettu voimakkuuden säätimen yhteydessä, mutta käyttäen säätökondensaattoreita vastuksien asemesta. On myöskin mahdollista käyttää jänniteohjattuja voimakkuuden säätimiä jne, käyttämällä epälineaarisia elementtejä voimakkuuden säädintä varten. Tällaiset jänniteohjatut voimakkuudensäätöelementit samoin kuin basso- ja diskanttisäätöelementit ovat kaupan saatavia. Jos valitaan tällaisia jänniteohjattuja elementtejä, kytketään vain digitaali/analogimuunnin jänniteohjatun elementin ja muistitoiminnan väliin, niin kuin on esitetty taajuussäädölle kuvion 5 mukaisesti. Myös muuntapaisia sähköisesti ohjattuja säätötoimintoja voidaan luonnollisesti käyttää ilman että tämä vaikuttaisi keksinnön ajatukseen.

Tasonsäätimenä on edellä esitetty pyörä, jossa on pulssimerkintöjä ja optinen lukutapa. Tämän asemesta voidaan käyttää vaihtoehtoista tasonsäädintä kuvion 8 mukaisesti. Tässä tasonvalitsin muodostuu kahdesta painonapista 77 ja 78 niihin kuuluvine koskettimineen 79 ja 80, jotka kytkevät lisää-vastaavasti vähennä-sisäänmenon kuvion 6e laskimeen 75. Pulssien tunnusteluelimiä käsittävän pyörän asemesta käytetään oskillaattoria 81, jolla on sopiva värähtelytaajuus, sekä pulssinmuodostaja 82. Oskilaattori ja pulssinmuodostaja ovat jatkuvasti kytketyt, ja ainoa mitä tehdään painikkeilla 77 ja 78 on se, että määrätään liitetäänkö ne lisää- tai vähennä-sisäänmenoon ja kuinka pitkäksi aikaa. Pitämällä lisää-nappia sisäänpainettuna tietyn ajan rekisteröidään joukko pulsseja lisää-suuntaan ja mitä kauemmin painiketta pidetään sisäänpainettuna, sitä enemmän pulsseja rekisteröidään. Kuvion 8 mukainen laite on siten kaikilta osiltaan samanlainen kuvioiden 6a-6d laitteen kanssa, ainoan eron ollessa siinä, että asetellun arvon muutoksen määrää painalluksen kesto eikä kiertämisliikkeen suuruus. Lienee itsestään selvää, että myös muita tasonasetteluelimiä voidaan käyttää, esimerkiksi potentimetriä, joka syötetään tasajännitteellä, joka vuorostaan dekoodataan analogi/-digitaalimuuntimella ennen kuin signaali rekisteröidään muistiin. Keksintöön ei missään suhteessa vaikuta se minkätyyppistä tasonvalitsinta käytetään.

Kuvion 1 mukaisessa toiminnallisessa lohkokaaviossa on esitetty diskreettejä lohkotoimintoja kuten dekoodauselimiä, muistielimiä jne. Nämä toiminnat voidaan saada joko analogisina, toisin sanoen vetämällä johtimia eri elementtien välille, tai myöskin voidaan käyttää pienoistietokonetta kaikkien loogisten toimintojen ohjausta, muistin ohjausta jne. varten. Tässä myöhemmässtä tapauksessa sisältyvät ohjeet siitä miten logiikka on hoidettava ns. ROM-muistiin (read-only-memory), joka korvaa suurimman osan diskreettisen järjestelmän johdotuksesta. Tällä ratkaisulla on se etu, että ohjelmaa voidaan helposti muuttaa ilman juotoksia, ja tänä päivänä ovat pienoistietokoneen sekä hinta että luotettavuus edullisia ns. kovoon (hardware) nähden. Kuvion 1 mukainen toiminnallinen lohkokaavio on kuitenkin sama, riippumatta siitä käytetäänkö kovoa vai pienoistietokonetta. Vain sähköinen kytkentäkaavio muuttuu.

Useimmat luku- ja kirjoitustyyppiset (RAM) muistielimet ovat tänä päivänä riippuvaisia jatkuvasta syöttöjännitteestä. Mikäli käytetään

tällaisia muistielimiä, jotka menettävät muistitoimintansa jännitteen jäädessä pois, on näitä syötettävä pienen varattavissa olevan akun avulla, joka ladataan niin kauan kuin verkkojännite on kytkettynä laitteeseen. Tällä tavalla laite palaa automaattisesti viimeksi aseteltuun säätöönsä sitä kytkettäessä, kuten on selostettu kuvion 2 yhteydessä. Jos sen sijaan käytetään sydänmuistia tai kuplamuistia, ei tarvita mitään jatkuvaa jännitteensyöttöä.

Kuviossa 9 esitetään RAM-muistin kytkemistä kuvion 1 lohkokaavioon. Jos RAM-muisti 14 on haihtuva?, liitetään siihen sopivasti akku 83. Tason ja osoitteen dekoodauslaitteet aktivoivat muistissa 14 tietyn paikan. Varastoitu muistin arvo voidaan joko lukea tai kirjoittaa uudelleen ja muuttaa riippuen halutusta toiminnasta. Jos muisti toteutetaan CMOS-tekniikalla käytetään siis akkua 83, vastusta 84 ja diodia 85, jolloin muisti-informaatio säilyy jännitteen pudotessa pois.

Tasoindikaattori voi, kuten edellä mainittiin, olla lämpömittarityyppiä, ja kuten ilmenee kuviosta 10 se voi muodostua joukosta indikaattoreita 86, jotka sopivimmin ovat valodiodien (LED) muodossa sekä kytketyt matriisiksi jotta saataisiin pienin mahdollinen lukumäärä liitäntöjä. Dekoodauslaitteesta 17 saadaan dekoodattu ja salpauspiirin kautta staattisesti lukittu toiminta, joka anodiohjauksen 87 ja katodiohjauksen 88 kautta vaikuttaa LED-indikaattoreihin 86. Piireihin kuuluu myöskin virranrajoitusvastus 89.

Kuviossa 11 esitetään mahdollista kuvion 1 ulostulon dekoodauslaitteen 13 toteutusta, joka siis voi muodostua logiikasta, joka tietyllä osoitteella aktivoi tietyn ulostulon. Dekoodaus voi tapahtua binääridekoodauslaitteella 90, esimerkiksi 4:10-dekoodauslaitteella, jossa dekoodatut osoitteet toimivat kellona eri salpauspiireille 91-95, jotka luovuttavat lukitut staattiset ulostulotiedot. Tietovirta salpauspiireihin on yhteinen, koska vain yhtä salpauspiiriä kerrallaan aktivoidaan.

Kuvion 2 mukaisessa toteutusmuodossa on voimakkuudensäätötoiminta jatkuvasti kytkettynä, tietyllä aikaviiveellä sen jälkeen kun viimeinen muu tasotoiminta on ollut käytössä. Esitetyt piirit eivät näytä yksityiskohtaisesti miten tämä aikaansaadaan, mutta lienee ammattimiehelle itsestään selvää, että kaikki mitä tarvitaan on ai-

kaviivepiiri, joka hetkellisesti sulkee voimakkuuden asetteluosoitteen kanssa rinnan olevan koskettimen. Aikaviive-elin voidaan helposti käynnistää uudestaan joka kerran kun osoitepainiketta painetaan, ja erikoisesti siinä tapauksessa, että käytetään pienoistietokonetta, voidaan aikaviive helposti käynnistää joka kerralla kun suoritetaan aktiivinen tasonasettelu. Tällä tavalla voidaan käyttää mielivaltaisen paljon aikaa etsimiseen eri asemien välillä, esimerkiksi riskeeraamatta automaattista paluuta voimakkuudensäätöön. Laite palaa kuitenkin automaattisesti voimakkuudensäätöön muutamia sekunteja sen jälkeen kun on lopetettu valinta asemien kesken.

Patenttivaatimukset

1. Elektroninen laite, joka on sopivimmin radiovastaanottimen, nauhurin, viritinvahvistimen, TV-vastaanottimen jne. tyyppinen, käsittäen elimet useampien säädettävien toimintojen asettelemiseksi yksittäisesti vaikuttamalla määrättyihin, jokaista toimintaa vastaaviin sähköisesti ohjattaviin elimiin, t u n n e t t u siitä, että asetteluelimet käsittävät toisaalta ainakin yhden säädettäville toiminnoille yhteisen tasonvalitsimen, toisaalta ainakin yhden osoitteenvalitsimen, joka on sovitettu siihen vaikutettaessa antamaan säädettävien toimintojen lukumäärää vastaavat toimintaosoitteet, jolloin jokainen annettu toimintaosoite on syötettävissä ohjauselementeille, jotka vuorostaan vaikuttavat sähköisesti ohjattaviin elimiin, niin että jokainen säädettävissä olevista toiminnoista voidaan valita osoitteenvalitsimella ja jokainen toiminnan taso voidaan asetella yhteisellä tasonvalitsimella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ohjauselementit käsittävät muistin, joka on tarkoitettu toisaalta varastoimaan toimintaosoitteet sekä niihin kuuluvat tasoarvot, toisaalta vaikuttamaan sähköisesti ohjattaviin elimiin halutun toiminnan ja tason asettelemiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että on sovitettu elimet, jotka ainakin osoitteenvalitsimeen vaikutettaessa näyttävät vastaavan toimintatason.

4. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muisti on sovitettu antamaan tietyn ajan kuluttua toimintaosoite valittua säädettävää toimintaa varten.

5. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tasonvalitsin on sovitettu siihen vaikutettaessa synnyttämään lukumäärä pulsseja, joka vastaa haluttua toimintatason muutosta.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tasonvalitsin käsittää kierrettävän pyörän, joka on tarkoitettu vaikuttamaan pulssin vastaanottimeen, jossa on suunnasta riippuva pulssien dekoodaus, minkä lisäksi reversiibeli laskin on sovitettu vaikutettavaksi pulssin vastaanottimesta saaduilla pulsseilla.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tasonvalitsin käsittää ohjauselimen, jossa on ainakin kaksi eri asentoa, sekä oskillaattorin ja reversiibelin laskimen, jolloin ohjauselin on ensimmäisessä asennossa sovitettu liittämään oskillaattori laskimen ensimmäiseen sisäänmenoon ja toisessa asennossa liittämään oskillaattori laskimen toiseen sisäänmenoon.

Patentkrav

1. Elektronisk apparat, företrädesvis av typen radiomottagare, bandspelare, radioförstärkare, TV-mottagare etc, innefattande organ för individuell inställning av ett antal variabla funktioner genom påverkan av vissa bestämda och för varje funktion svarande elektriskt syrbara medel, k ä n n e t e c k n a d av att inställningsorganen innefattar dels åtminstone en för de variabla funktionerna gemensam nivåväljare, dels åtminstone en adressväljare, som vid påverkan är anordnad att avge mot antalet variabla funktioner svarande funktionsadresser, varvid varje angiven funktionsadress är införbar på styrelementet, som i sin tur påverkar de elektriskt styrbara medlen, varigenom var och en av de variabla funktionerna blir valbar medelst adressväljaren och varje funktionsnivå blir inställbar med den gemensamma nivåväljaren.

2. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att styrelementen innefattar ett minne som är avsett dels att lagra funktionsadresserna samt de därtill hörande nivåvärdena, dels att påverka de elektriskt styrbara medlen för inställning av önskad funktion och nivå.

3. Apparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att organ är anordnade att åtminstone vid påverkan av adressväljaren indikera den motsvarande funktionsnivån.

4. Apparat enligt patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d av att minnet är avsett att efter viss tid avge funktionsadressen för en utvald variabel funktion.

5. Apparat enligt patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d av att nivåväljaren är anordnad att vid påverkan alstra pulser till ett antal som motsvarar den önskade förändringen av funktionsnivån.

6. Apparat enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av, att

nivåväljaren innefattar en vridbar ratt, som är avsedd att påverka en pulsmottagare med riktningsberoende pulsavkodning, varjämte en reversibel räknare är anordnad att påverkas av pulserna från pulsmottagaren.

7. Apparat enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av att nivåväljaren innefattar ett manöverorgan med åtminstone två lägen jämte en oscillator och en reversibel räknare, varvid manöverorganet i ett första läge är anordnat att ansluta oscillatorn till en första ingång på räknaren och i ett andra läge att ansluta oscillatorn till en andra ingång på räknaren.

Fig. 1

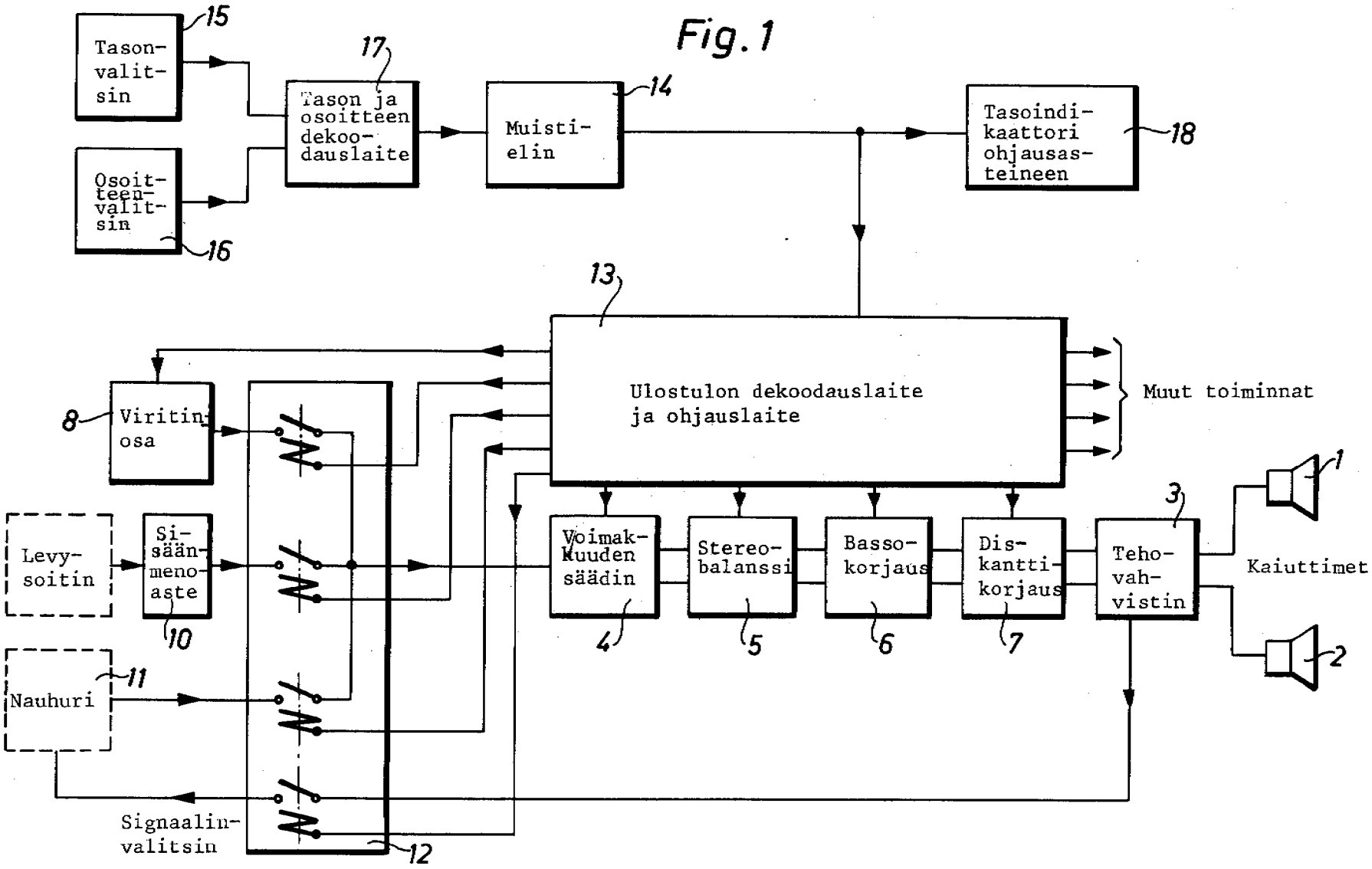

Tason-valit-sin
15
Osoit-teen-valit-sin
16
17
Tason ja osoitteen dekoo-dauslaite
Muisti-elin
14
Tasoindi-kaattori ohjausas-teineen
18
13
Ulostulon dekoodauslaite ja ohjauslaite
Muut toiminnat
8
Viritin-osa
Levy-soitin
Si-sään-meno-aste
10
Nauhuri
11
Voimak-kuuden säädin
4
Stereo-balanssi
5
Basso-korjaus
6
Dis-kantti-korjaus
7
Teho-vah-vistin
3
Kaiuttimet
1
2
Signaalin-valitsin
12

Fig.2

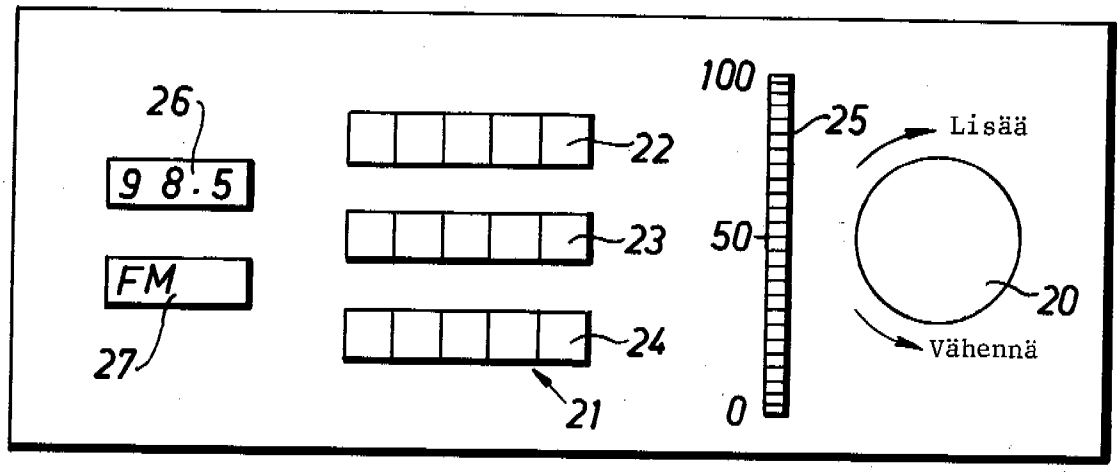

26
9 8.5
FM
27
22
23
24
21
100
25
50
0
Lisää
20
Vähennä

Fig.3

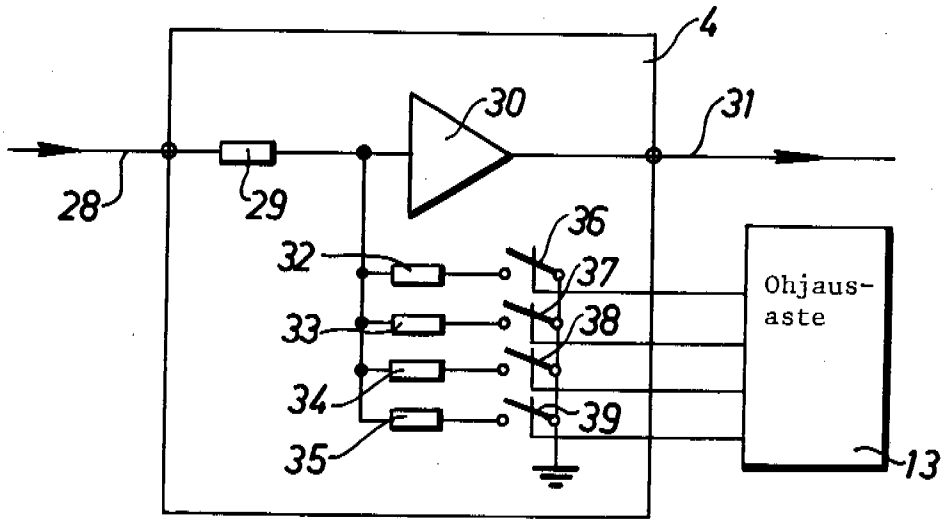

4
30
31
28
29
36
32
37
33
38
34
39
35
Ohjaus-
aste
13

Fig.4

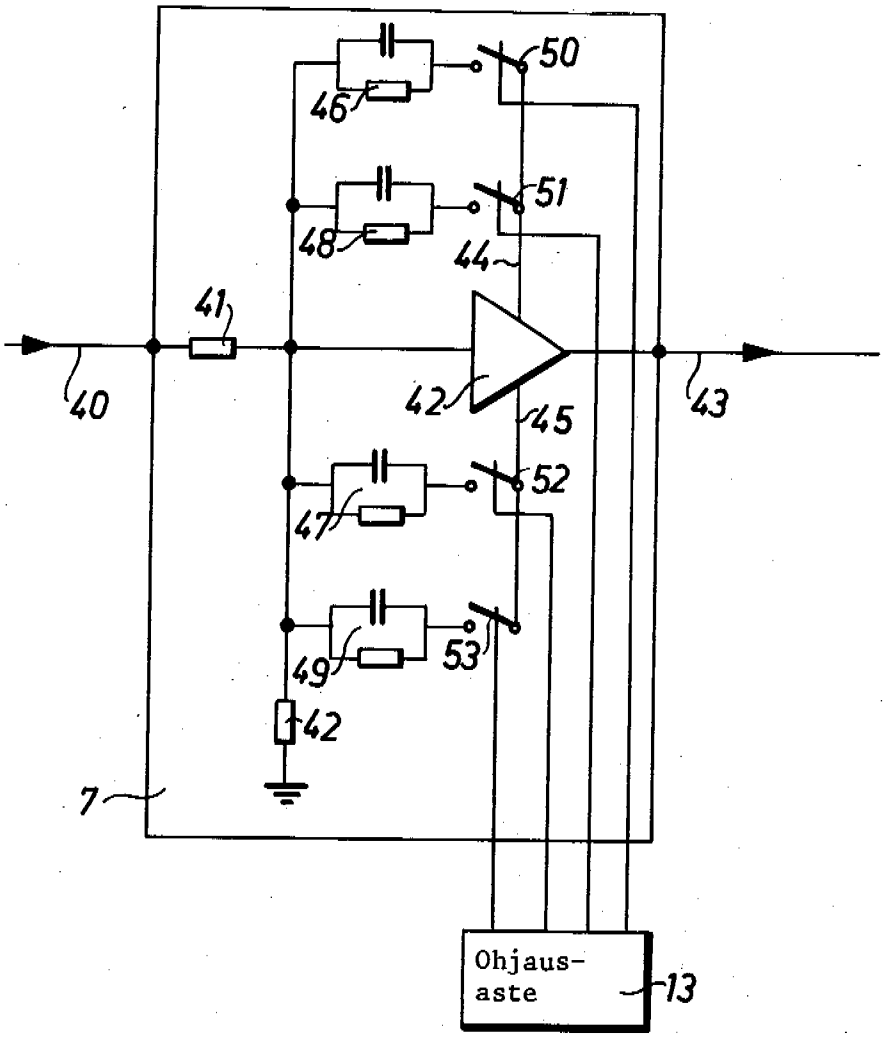

50
46
51
48
44
41
40
42
45
43
52
47
53
49
42
7
Ohjaus-
aste
13

Fig.5

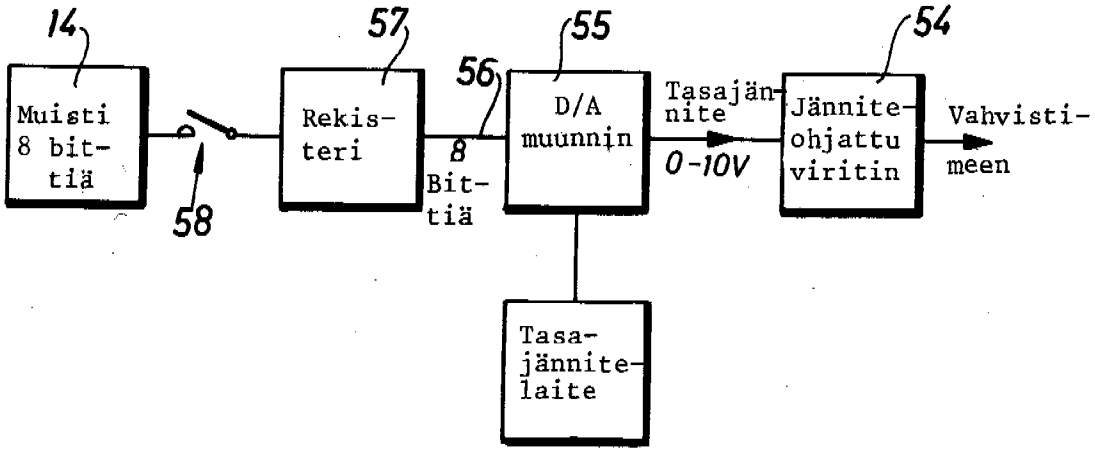

14
Muisti
8 bit-
tiä
58
57
Rekis-
teri
56
8
Bit-
tiä
55
D/A
muunnin
Tasajän-
nite
0-10V
54
Jännite-
ohjattu
viritin
Vahvisti-
meen
Tasa-
jännite-
laite

Fig.6a

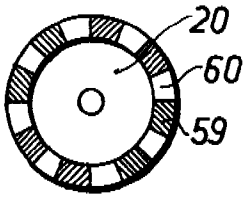


Fig.6b

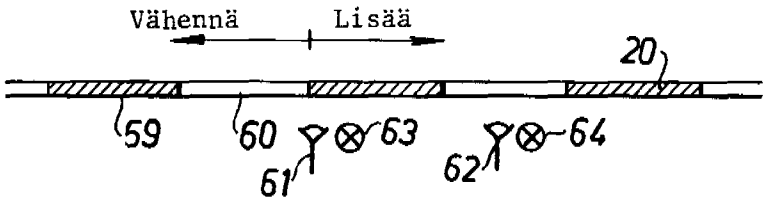


Fig.6c

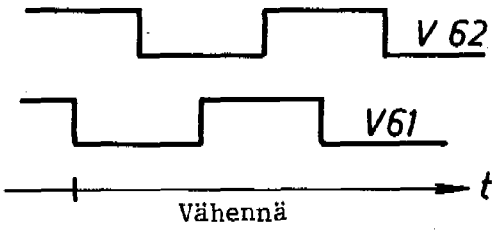


Fig.6d

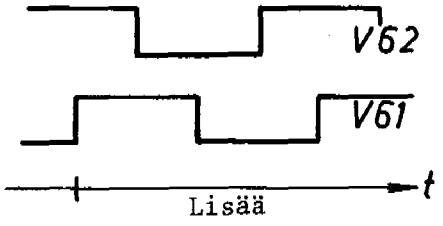


Fig.6e

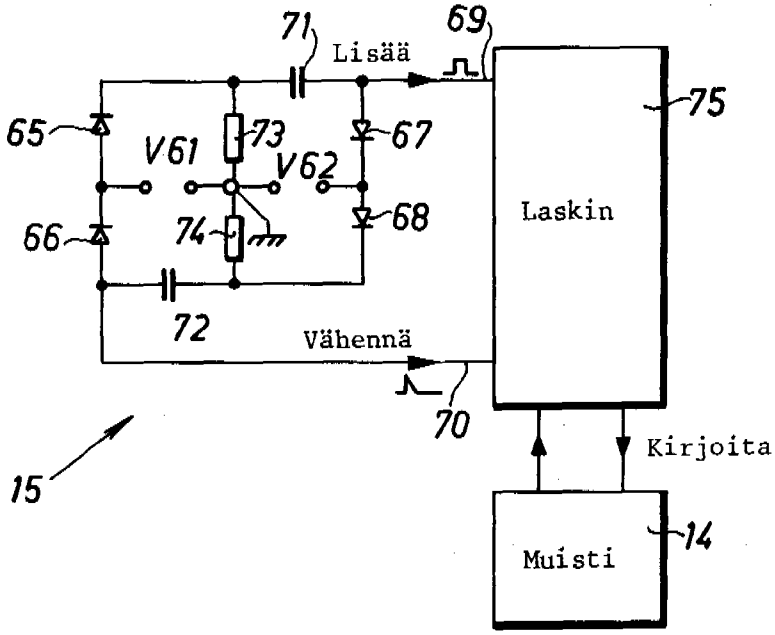


Fig.7

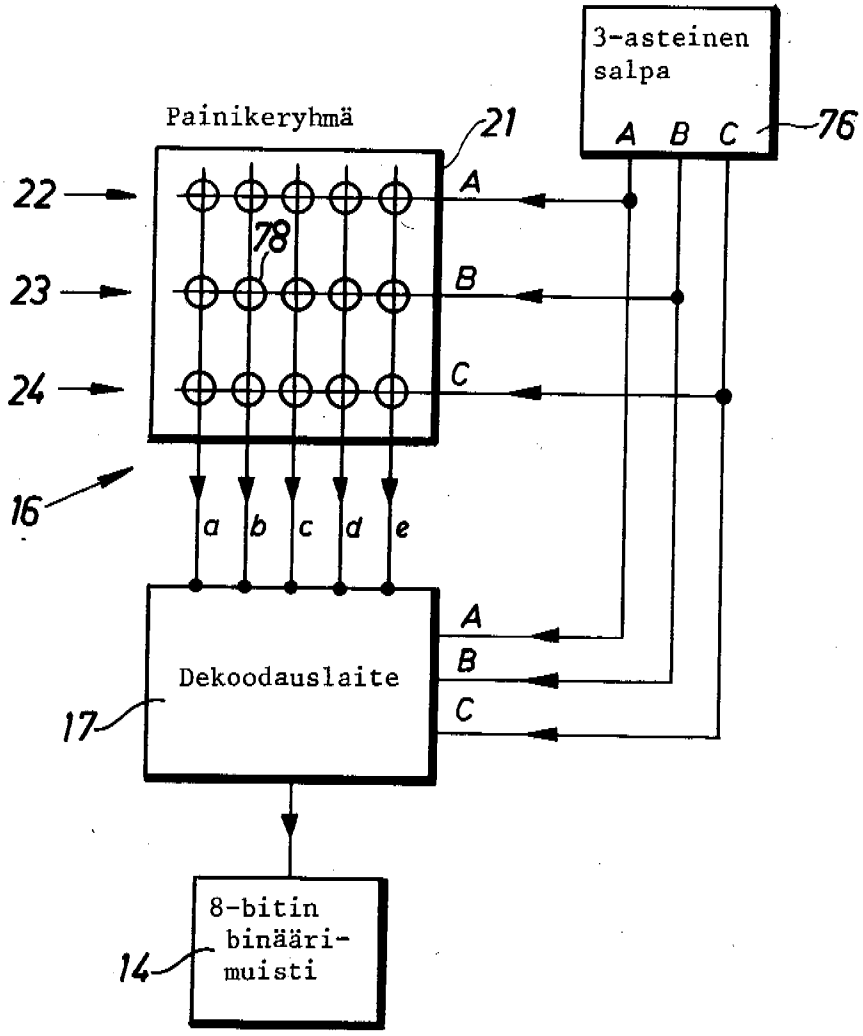

3-asteinen salpa
A B C
76
Painikeryhmä
21
22
23
24
78
A
B
C
16
a b c d e
Dekoodauslaite
17
A
B
C
8-bitin binääri-muisti
14

Fig.8

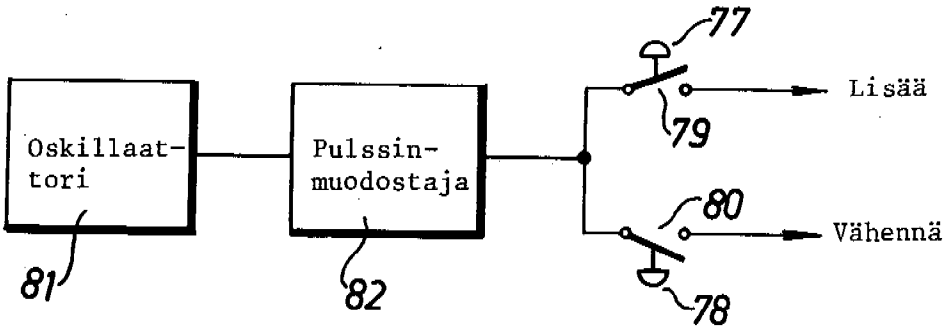

77
Lisää
79
80
Vähennä
78
Oskillaat-tori
81
Pulssin-muodostaja
82

Fig. 9

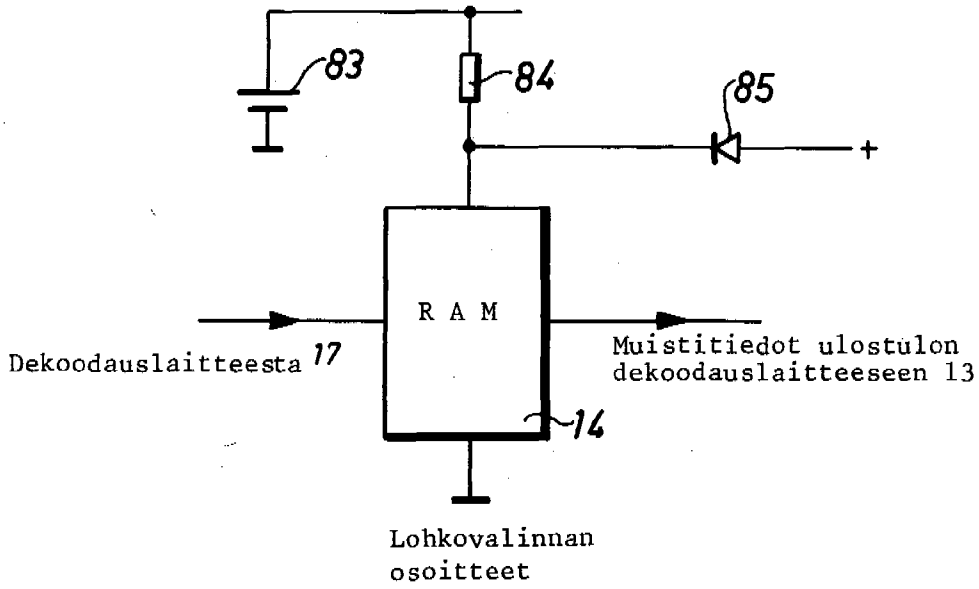

83
84
85
+
R A M
Dekoodauslaitteesta 17
Muistitiedot ulostulon dekoodauslaitteeseen 13
14
Lohkovalinnan osoitteet

Fig. 10

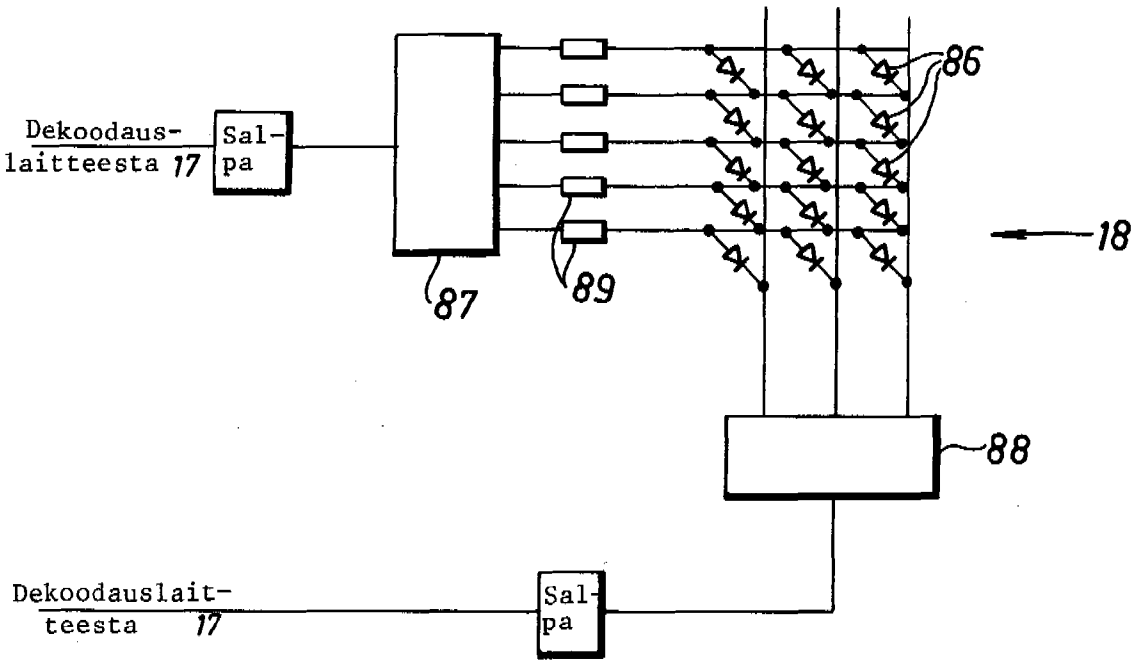
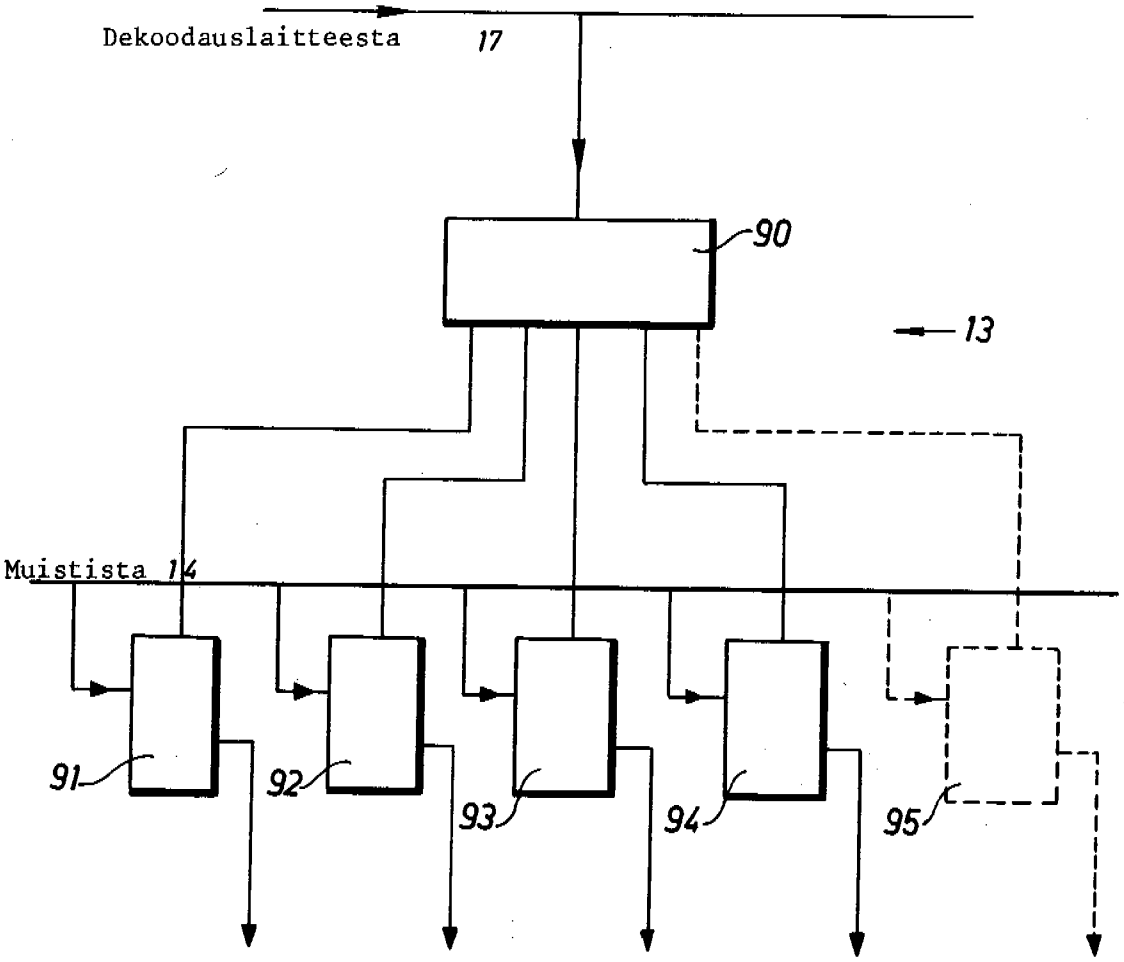

Dekoodaus-laitteesta 17
Sal-pa
86
18
87
89
88
Dekoodauslait-teesta 17
Sal-pa

Fig.11



Hak.n:o 783029

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE H 2351 481 (H 04 Q 9/08)

DK

FR

GB

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Käännä Vänd

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Allekirjoitus