(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 924102 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 924102

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
G11B 15/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **14.09.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **14.09.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **18.03.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

17.09.1991 EP 91202384

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Philips Electronics N.V.,** Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Hoogendoorn, Abraham,** Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)
2 • **Lokhoff, Gerardus Cornelis Petrus,** Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Järjestely äänitettyjen nauhamaisten magneettisten tallennusalustojen aikaansaamiseksi, järjestelyn avulla saatu tallennusalusta sekä toisto laite tallennusalustan toistamiseksi

Arrangemang för att skapa inspelade bandliknande magnetiska lagringsunderlag, lagringsunderlag som skapats enligt arrangemanget, samt medel för återgivning av lagringsunderlaget

Järjestely äänitettyjen nauhamaisten magneettisten tallennusalustojen aikaansaamiseksi, järjestelyn avulla saatu tallennusalusta sekä toistolaite tallennusalustan toistamiseksi

Keksintö liittyy järjestelyyn äänitettyjen nauhamaisten magneettisten tallennusalustojen aikaansaamiseksi, jotka alustat sisältävät digitaalista informaatiota, esimerkiksi digitaalista audioinformaatiota, tallennettuna A-ja B-puolille, jotka sisältävät kumpikin yhden tai useampia vierekkäisiä raitoja, jotka kulkevat tallennusalustan pituussuunnassa ja joille digitaalinen informaatio tallennetaan, jolloin informaatio tallennetaan A- ja B-puolilla oleville raidoille sillä tavoin, että tallennusalustaa siirretään ensimmäiseen suuntaan digitaalisen informaation toistamiseksi A-puolella olevalta raidalta ja tallennusalustaa siirretään ensimmäiseen suuntaan nähden vastakkaiseen toiseen suuntaan digitaalisen informaation toistamiseksi B-puolella olevalta raidalta, tämän järjestelyn sisältäessä tallennusvälineet digitaalisen informaation tallentamiseksi A- ja B-puolilla oleville raidoille. Keksintö liittyy myös järjestelyn avulla aikaansaatuun tallennusalustaan sekä toistolaitteeseen tallennusalustan toistamiseksi. Digitaalisen informaation tapauksessa sisältönä voi olla digitaalista audioinformaatiota, kuten jo edellä todettiin. Vaihtoehtoisesti sisältönä voi olla myös digitaalista dataa.

Johdantokappaleessa mainittua tyyppiä oleva järjestely, esimerkiksi sellaista tapausta varten, jossa on kysymys digitaalisesta informaatiosta digitaalisen audioinformaation muodossa, tunnetaan sellaisen kulutuselektroniikkalaitteen muodossa, jolla voidaan valmistaa kotona äänitettyjä nauhoja sekä ammattikäyttöön tarkoitetun kopiointilaitteen muodossa, jolla voidaan tuottaa valmiiksi äänitettyjä tallennusalustoja.

Tässä yhteydessä voidaan ajatella SDAT-tyyppisiä tallennusalustoja, joita on kuvattu julkaisussa "The Art of Digital Audio", J. Watkinson, Focal Press 1988, kappale 9, erityisesti kappale 9.20 sivut 345 - 350. Toinen mahdollisuus ovat sellaiset DCC-tyyppiset tallennusalustat, jollaisia on kuvattu NL-patenttihakemuksessa 9 001 038 (PHN 13.314), joka on viite (1) kirjallisuusviitteissä. Patenttihakemus kuvaa lisäksi johdantokappaleessa mainittua tyyppiä olevan järjestelyn valmiiksi äänitettyä tyyppiä olevien tallennusalustojen tuottamiseksi.

Patenttihakemuksessa esitetään kuvaus siitä, kuinka toteutetaan digitaalisen audioinformaation kopiointi seurainvälineelle, jotta saadaan valmiiksi äänitettyjä tallennusalustoja. Tuossa patenttihakemuksessa esitetyn vaihtoehtoisen sovellutusmuodon suhteen on kuvattu, että A- ja B-puolien audioinformaatio tallennetaan samanaikaisesti seurainvälineelle kopioinnin aikana. Tämä toteutetaan seurainvälineen tietyllä siirtosuunnalla. Tämä merkitsee sitä, että jommallekummalle puolista A tai B audioinformaatio tallennetaan suuntaan, joka vastaa suuntaa, jossa informaatio taas luetaan myöhempänä ajanhetkenä, mutta että toiselle suunnalle B tai A audioinformaatio tallennetaan suuntaan, joka on vastakkainen suunnalle, jossa informaatio jälleen luetaan myöhempänä ajanhetkenä.

Osoittautuu, että tämän seurauksena tallennuksen ja toiston kokonaissiirto-ominaisuudet eivät ole identtiset audioinformaatiolle näillä kahdella puolella, mikä johtaa siihen, että informaation toisto puolelta, joka toistetaan tallennuksen siirtosuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan, on laadultaan huonompi.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellaiset toimenpiteet, että sanotulta puolelta toistetun audioinformaation toistolaatua voidaan parantaa.

Johdantokappaleessa mainittua tyyppiä olevalle tallennusjärjestelylle on siksi tunnusomaista, että järjeste-

ly sisältää merkkisignaalien generointivälineet ensimmäisen merkin kehittämiseksi, joka osoittaa tallennusalustan siirtosuunnan tallennettaessa informaatiota A-puolella olevalle raidalle, sekä toisen merkin kehittämiseksi, joka osoittaa tallennusalustan siirtosuunnan tallennettaessa informaatiota B-puolella olevalle raidalle. Tässä suhteessa nähdään kaksi vaihtoehtoista lisäsovellutusmuotoa. Ensimmäisessä sovellutusmuodossa järjestelylle on tunnusomaista, että tallennusvälineet on lisäksi järjestetty tallentamaan ensimmäinen merkki A-puolelle ja tallentamaan toinen merkki B-puolelle sekä että tallennusvälineiden otto on siksi kytketty merkkisignaalien generointivälineiden antoon. Tässä tapauksessa merkit tallennetaan itse tallennusalustalle. Toisessa sovellutusmuodossa järjestelylle on lisäksi tunnusomaista, että se sisältää toiset tallennusvälineet, jotka on järjestetty ensimmäisen ja toisen merkin tallentamiseksi kasettikoteloon, johon tallennusalusta sijoitetaan, sekä että toisten tallennusvälineiden otto on siksi kytketty merkkisignaalien generointivälineiden antoon. Tässä tapauksessa merkit tallennetaan kasettikoteloon optisessa, magneettisessa tai mekaanisessa muodossa.

Keksintö perustuu havaintoon, että syy erilaisiin siirto-ominaisuuksiin on siinä tosiasiassa, että magnetointikuviot tallennusalustassa ovat erilaiset, niin että toiston aikana on käytettävä erityistä korjausta näiden erojen kompensoimiseksi. Osoittamalla kummallekin puolelle merkkien avulla, missä suunnassa digitaalinen informaatio on tallennettu, nämä merkit voidaan ilmaista toistolaitteessa ja korjausta soveltaa sen mukaisesti.

Ensimmäisessä sovellutusmuodossa ensimmäinen tai toinen merkki voivat olla tallennettuina tallennusalustalle esimerkiksi A- tai B-puolen alkuun.

Suositeltavimmin merkkejä tallennetaan toistuvasti tallennusalustalle sen pituussuunnassa. Tällä saadaan ai-

kaan se, että vaikka toisto aloitetaan tallennusalustan puolen pituussuunnassa jostakin sen keskiväliltä, merkit voidaan ilmaista, niin että voidaan käyttää oikeaa korjausta.

Lisäksi ensimmäinen ja toinen merkki tallennetaan suositeltavimmin sekä A- että B-puolille. Tällä saadaan aikaan se, että kun toistetaan esimerkiksi A-puolta, sekä ensimmäinen että toinen merkki voidaan ilmaista, niin että toinen merkki on jo toistolaitteen tuntema. Jos millä tahansa hetkellä toteutetaan suunnanvaihtotoiminto B-puolen toistoon siirtymiseksi, oikea korjaus voidaan asettaa automaattisesti jopa ennen kuin B-puolen toisto aloitetaan, niin että voidaan toteuttaa hyvin nopea automaattinen suunnanvaihtotoiminto. Sillä jos toinen merkki ei ole tiedossa A-puolen toiston aikana, on automaattisen suunnanvaihtotoiminnan aikana ensin siirryttävä B-puolen toistoon, jotta saadaan ilmaistuksi B-puolelle mahdollisesti tallennettu toinen merkki. Sitten voidaan käyttää oikeaa korjausta. Vasta sillä hetkellä voidaan aloittaa B-puolen toisto.

Merkit voidaan tallentaa tallennusalustalla olevalle lisäkanavalle. Tämä lisäkanava voi olla esimerkiksi lisäraidan muodossa, jolle sanotulla lisäkanavalla olevaa informaatiota vastaava digitaalinen lisäinformaatio tallennetaan.

Epäitsenäiset vaatimukset kuvaavat keksinnön mukaisen tallennusjärjestelyn muita ensisijaisiksi nähtyjä sovellutusmuotoja.

Ensimmäisessä sovellutusmuodossa toistolaite sisältää lukuvälineet, jotka sisältävät lukupäälaitteen digitaalisen informaation lukemiseksi A- tai B-puolella olevalta raidalta ja korjausvälineet korjaussuodatuksen suorittamiseksi raidalta luetulle digitaaliselle informaatiolle, ja laitteelle on tunnusomaista, että lukupäälaite on järjestetty lisäksi lukemaan A- tai B-puolelta vastaa-

vasti ensimmäinen tai toinen merkki, että lukuvälineet sisältävät lisäksi generointivälineet ensimmäisen ja toisen ohjaussignaalin johtamiseksi vastaavasti tallennusalustan jollekin puolelle kuuluvista merkeistä, samalla kun digitaalinen informaatio luetaan tältä puolelta siitä riippuvasti, onko siirtosuunta toiston aikana vastaavasti sama vai vastakkainen kuin tallennuksen aikainen siirtosuunta, sekä että korjausvälineet on järjestetty suorittamaan vasteena ensimmäiselle tai toiselle ohjaussignaalille vastaavasti ensimmäinen tai toinen korjaussuodatus raidoilta luetulle digitaaliselle informaatiolle. Jos merkit on tallennettu asianmukaisesti kasettikoteloon, toistolaitteelle on tunnusomaista, että se sisältää toiset lukuvälineet, jotka on järjestetty lukemaan ensimmäinen tai toinen merkki kasettikotelosta, että toiset lukuvälineet sisältävät lisäksi generointivälineet ensimmäisen tai toisen ohjaussignaalin johtamiseksi tallennusalustan jollekin puolelle kuuluvista merkeistä, samalla kun digitaalinen informaatio luetaan tältä puolelta siitä riippuvasti, onko siirtosuunta vastaavasti sama vai vastakkainen tallennuksen aikaiseen siirtosuuntaan nähden, sekä että korjausvälineet on järjestetty suorittamaan vasteena ensimmäiselle tai toiselle ohjaussignaalille vastaavasti ensimmäinen tai toinen korjaussuodatus raidoilta luetulle digitaaliselle informaatiolle.

Lisäksi on huomattava, että julkaisu GB 2 134 309 A kuvaa myös informaation samanaikaisen tallennuksen tallennusalustan A- ja B-puolille. Tallennusalustalle ei kuitenkaan silloin tallenneta mitään tallennussuuntaa osoittavia merkkejä.

On olemassa vielä eräs mahdollinen ratkaisu edellä esitettyjen ratkaisujen asemesta. Olettakaamme, että valmiiksi tallennettujen alustojen valmistajien välillä voidaan tehdä pysyvä sopimus, että valmiiksi tallennetut alustat äänitetään aina samalla tavalla. A-puoli tallen-

netaan silloin aina esimerkiksi eteenpäin ja B-puoli vastakkaiseen suuntaan. Tällaisissa valmiiksi äänitetyissä tallennusalustoissa tulee nyt olla merkki, joka osoittaa, että kyseessä on valmiiksi tallennettu alusta. Tallennusalustan toiston aikana toistolaitteen tarvitsee silloin vain ilmaista, mitä puolta soitetaan sekä onko kyseessä valmiiksi tallennettu alusta. Käytettävä korjaussuodin voidaan sitten johtaa suoraan tästä informaatiosta.

Keksintöä selitetään lähemmin lukuisien sovellutusmuotojen yhteydessä, jotka on esitetty liittyvissä piirustuksissa, joista:

kuvio 1 esittää siirtosuunnan vaikutusta magnetointikuvioihin magneettisessa tallennusalustassa tallennuksen aikana,

kuvio 2 esittää erästä mahdollista raitakuviota tallennusalustalla,

kuvio 3 esittää tallennusalustalla olevalle lisäraidalle tallennetun lisäsignaalin formaattia,

kuvio 4 esittää kahden jaksonosan sisältöä lisäsignaalin jaksoissa,

kuvio 5 esittää ensimmäisen ja toisen merkin erästä mahdollista sovellutusmuotoa,

kuvio 6 esittää osassa 6a tallennusjärjestelyä ja osassa 6b toistolaitetta,

kuvio 7 esittää merkkien ilmaisuun ja ohjaussignaalien johtamiseen niistä tarkoitettujen ilmaisuvälineiden erästä sovellutusmuotoa,

kuvio 8 esittää osassa 8a toistolaitteessa olevan korjaussuotimen ensimmäistä sovellutusmuotoa ja osassa 8b sen toista sovellutusmuotoa,

kuvio 9 esittää osassa 9a merkkien tallentamista kasettikoteloon ja osassa 9b näiden merkkien ilmaisemista sekä

kuvio 10 esittää vielä erästä keksinnön mukaista toistolaitetta.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti magnetointikuvioissa tallennusalustassa esiintyviä eroja, jotka kehittyvät siitä, että tallennusalustan siirtosuunta on tallennuksen aikana yksi pitkittäissuunta tai sille juuri vastakkainen suunta. Kuvio 1a esittää tallennuspään K sijaintia suhteessa tallennusalustaan E, josta on esitetty poikkileikkauskuva. Tallennustoiminnan aikana tallennusalustaa voidaan siirtää joko piirustuksen kuviossa vasemmalta oikealle tai juuri vastakkaiseen suuntaan oikealta vasemmalle. Olettakaamme, että digitaalinen signaali ...0001000... on määrä tallentaa tallennusalustalle. Siirtosuunnan ollessa VT_1 vasemmalta oikealle kehittyy kuviossa 1b esitetyn kaltainen magneettinen kuvio. Nuolet tässä kuviossa osoittavat kaaviomaisesti yleistä magnetointisuuntaa tallennusalustan magneettisessa kerroksessa. Vastakkaisella siirtosuunnalla VT_2 saadaan kuviossa 1c esitetyn kaltainen magnetointikuvio. Vertailu kuvioiden 1b ja 1c välillä osoittaa, että rajat vyöhykkeiden, joilla on magnetointi vasemmalta oikealle, ja vyöhykkeiden, joilla on magnetointi oikealta vasemmalle, välillä eivät ole identtiset.

Jompikumpi suunnista VT_1 tai VT_2 on siirtosuunta tallennusalustan lukemiselle. Kuviot 1b ja 1c osoittavat selvästi, että magnetointikuviot nähtynä tallennusalustan poikittaisuunnassa eivät ole identtiset. Tämä merkitsee sitä, että kuvion 1b mukaisesti kirjoitetun informaation lukemisen ja kuvion 1c mukaisesti kirjoitetun informaation lukemisen välillä on ero. Tämä tarkoittaa, että kuviossa 1b esitetyn kaltaisen informaation lukeminen johtaa eri antosignaaliin kuin kuviossa 1c esitetyn kaltaisen informaation lukeminen.

Keksinnön ensimmäisen sovellutusmuodon mukaan tallennusalusta sisältää merkin, joka osoittaa, missä suunnassa tallennusalustalla saatavissa oleva informaatio on tallennettu, toisin sanoen "eteenpäin" eli samassa suun-

nassa kuin jossa informaatio luetaan, tai "taaksepäin" eli vastakkaisessa suunnassa.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaisen tallennusalustan 20 sovellutusmuotoa, jossa on raitoja sijoitettuina tallennusalustalle. A-puolella on n+1 raitaa $T_{a.1}$ ... $T_{a.n+1}$, jotka kulkevat tallennusalustalla sen pituussuunnassa yhdensuuntaisina rinnatusten. B-puolella on myös n+1 raitaa $T_{b.1}$ ... $T_{b.n+1}$.

Raidoille $T_{a.1}$ ... $T_{a.n}$ ja $T_{b.1}$ ... $T_{b.n}$ on tallennettu digitoitua ja koodattua informaatiota, esimerkiksi audioinformaatiota. Raidoille tallennetun audioinformaation formaattia on tarkasteltu laajasti NL-patenttihakemuksessa 9 001 039 (PHN 13.315), joka on julkaisu (2) kirjallisuusviitteissä ja jonka hakemuksen katsotaan sisältyvän tähän hakemukseen tarpeellisiksi katsotuilta osin. n on yhtä kuin 8, mutta tämä ei ole olennaista. n:llä voi olla mikä tahansa kokonaislukuarvo, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 1. Raita käsittää peräkkäiset kehykset ..., j-1, j, j+1, ..., jotka kehysvälit IFG erottavat. Kehysvälejä on tarkasteltu laajasti NL-patenttihakemuksessa 9 000 635 (PHN 13.281), joka on kirjallisuusviitteissä julkaisu (4).

Raidat $T_{a.n+1}$ ja $T_{b.n+1}$ ovat lisäraitoja, joita osoitetaan merkinnällä AUX ja joille tallennetaan lisäsignaali tavalla, joka on kuvattu NLpatenttihakemuksessa 9 000 039 (PHN 13.209), joka on viite (3) kirjallisuusviitteissä ja jonka katsotaan sisältyvän tähän hakemukseen tarpeellisiksi katsotuilta osin. Lisäsignaali tallennetaan peräkkäisinä kehyksinä. Kuvio 3a esittää lisäraitaa, joille kehykset ..., j-1, j, j+1, ..., jotka vuorottelevat kehysvälien IFG kanssa, on tallennettu perätysten. Kukin kehys sisältää tietyn määrän peräkkäisiä jaksoja B. Tässä esimerkissä niitä on neljä. Kukin jakso B sisältää ensimmäisen jaksonosan (otsikko) ja toisen jaksonosan (perusosa) kuviossa 3b esitetyllä tavalla. Otsikko sisältää koodisanoja ja tahdistussignaalin (sync). Lisäsignaali sisältyy perus-

osaan. Lisäsignaali on lisäinformaatiota koskien tallennettua audioinformaatiota. Tässä suhteessa voidaan ajatella sisällysluetteloa, joka osoittaa kaikkien tallennettujen musiikkikappaleiden (raitojen) alkukohdat, tallennettujen musiikkikappaleiden järjestyksen (raitanumerot), absoluuttisen ajan, joka osoittaa toiston aikana aikajakson, joka on kulunut musiikkikappaleen (raidan) toiston alusta, sekä jäljellä olevan absoluuttisen ajan ja jäljellä olevan suhteellisen ajan. Lisäksi lisäsignaaliin voi sisältyä erityyppistä merkki-informaatiota. Lähemmän selityksen osalta viitataan kirjallisuusviitteeseen (1). AUX-raitojen tarkemman kuvauksen osalta viitataan viitteeseen (4).

Kuvion 2 raidoissa olevat nuolet osoittavat tallennusalustan 20 siirtosuuntaa vastaavasti puolen A ja puolen B lukemisen aikana. A-puolen lukemiseksi tallennusalusta liikkuu vasemmalta oikealle ja B-puolen lukemiseksi tallennusalusta liikkuu oikealta vasemmalle.

Tämän jälkeen kuvataan, miltä lohkon B_n perusosan sisältö saattaa näyttää. Perusosan sisältöä kuvataan viitaten kuvioon 4, samalla kun on huomattava, että kuviossa 4 esitetyt tavut osoittavat informaatiota, joka on alistettava 8/10-moduloinnille ennen informaation tallentamista tallennusalustalle.

Perusosa sisältää 48 tavua, ts. 36 datatavua AD_0 ... AD_{35} ja 12 pariteettitavua, 8 bittiä kukin. Järjestys, jossa tavut on tallennettu perusosaan, on sellainen, että AD_0 on tallennettu ensiksi, kun taas tavut, joilla on suurempi indeksiluku, on tallennettu jäljemmäs perusosalle. Kuvio 4 esittää ainoastaan 36 runko-osan ensimmäistä datatavua. Tavun AD_0 ensimmäiset neljä bittiä ovat nollia. Tämä on tälle erityiselle sovellutukselle voimassa oleva formaattivalinta. Tämän tavun bitti 3 on ensimmäinen merkki, ja siihen viitataan merkinnällä M_1. Tämän tavun bitti 2 on toinen merkki, ja siihen viitataan merkinnällä M_2. Merkit

M_1 ja M_2 voivat olla joko '0' tai '1'. Ensimmäisen tavun bitteihin 0 ja 1 viitataan merkinnällä BA. Ne osoittavat jakson osoitteen, joka on alueella 0 ... 3 ja joka osoittaa, mikä kehyksen neljästä jaksosta on kyseessä.

Toinen tavu AD_1 sisältää erilaista merkki-informaatiota, eikä sitä tarkastella tässä lähemmän. Tavu AD_2 osoittaa tallennusalustan pituussuunnassa katsottuna samaan paikkaan vastaavasti raidoilla $T_{a.1}$ ... $T_{a.n}$ tai $T_{b.1}$ ... $T_{b.n}$ riipuen siitä, liittyykö kuvion 4 perusosa raidalta $T_{a.n+1}$ vai raidalta $T_{b.n+1}$ peräisin olevan jakson jaksonosaan, tallennetun musiikkikappaleen (raidan) numeron.

Tavu AD_3 sisältää esimerkiksi hakemistoinformaatiota. Tällä hakemistolla musiikkikappale (raita) voidaan jakaa eri osiin.

Tavuja AD_4 ... AD_6 käytetään osoittamaan absoluuttinen aika tallennusalustan alusta laskien, eikä niitä tarkastella tässä lähemmin. Tavuja AD_7 ... AD_9 käytetään osoittamaan suhteellinen aika kulloisenkin musiikkikappaleen (raidan) alusta laskien, eikä niitä myöskään tarkastella tässä lähemmin.

Tavuja AD_{10} ... AD_{19} käytetään tallennusalustan sisällysluettelon tallentamiseen. Tavuja AD_{20} ... AD_{35} käytetään lisäinformaation tallentamiseen, eikä niitä tarkastella tässä lähemmin.

Kuvio 5 esittää merkkien M_1 ja M_2 merkityksiä. Ensimmäinen merkki M_1 osoittaa tallennusalustan siirtosuunnan tallennusalustan jonkin puolen tallennuksen aikana suhteessa tallennusalustan siirtosuuntaan tämän puolen toiston aikana. Kuvio 5 osoittaa, että jos M_1 on '0', tallennusalustan siirtosuunta A-puolen tallentamisen aikana on sama kuin siirtosuunta A-puolen toiston aikana. Jos M_1 on '1', tallennusalustan siirtosuunta A-puolen tallennuksen aikana on vastakkainen siirtosuunnalle A-puolen toiston aikana.

Kuvio 5 tekee lisäksi selväksi, että jos M_2 on '0', tallennusalustan siirtosuunta B-puolen tallennuksen aikana on sama kuin siirtosuunta B-puolen toiston aikana. Jos M_2 on '1', tallennusalustan siirtosuunta B-puolen tallennuksen aikana on vastakkainen B-puolen toiston aikaiseen siirtosuuntaan nähden. Tilanteeseen, jossa M_1 ja M_2 ovat molemmat '0' viitataan "normaalina" kuviossa 5. Tilanteeseen, jossa M_1 ja M_2 ovat '1', viitataan "vastakkaisena".

Kaikissa jaksoissa B_n, joissa perusosat sisältävät kuviossa 3 perusosan 106 vinoviivoituksella merkittyjä alueita, merkit on sijoitettu ensimmäiseen tavuun AD_0 tähän tarkoitukseen varattuihin kohtiin.

Kuluttajakäytössä olevia laitteita varten puoli tallennetaan siirtosuunnassa, joka on sama kuin tämän puolen toistoon tarkoitettu siirtosuunta. Tämä tarkoittaa näin ollen, että kuluttajakäyttöön tarkoitetut laitteet kehittävät yleensä tallennuksen aikana merkit M_1,M_2 = '0,0', joka merkki sitten tallennetaan kuvioon 4 merkittyyn paikkaan ensimmäisessä tavussa.

Valmiiksi äänitettyjen tallennusalustojen tuottamiseen tarkoitetuissa järjestelyissä A- ja B-puolet äänitetään tavallisesti samanaikaisesti, jolloin tallennusalustaa siirretään tietyssä tallennussuunnassa. Tämä tallennussuunta voi olla esimerkiksi sama kuin A-puolen toiston aikainen siirtosuunta. Siinä tapauksessa kehitetään merkki M_1,M_2 = '0,1', joka sitten tallennetaan kuviossa 4 esitettyyn paikkaan ensimmäisessä tavussa. B-puolelle tarkoitettu informaatio tallennetaan siinä tapauksessa tälle puolelle suunnassa, joka on vastakkainen B-puolen toistosuuntaan nähden. Jos tämä tallennussuunta on sama kuin siirtosuunta B-puolen toiston aikana, merkki M_1,M_2 = '1,0'. A-puolelle tarkoitettu informaatio tallennetaan siinä tapauksessa tälle puolelle A-puolen toistosuuntaan nähden vastakkaisessa suunnassa.

Kuvio 6 esittää kaaviona kuluttajakäyttöön tarkoitetun tallennus- ja toistolaitteen täydellisen siirtopiirin. Kuvio 6a esittää tallennuspuolta, joka sisältää ottoliitännän 1. Ottoliitäntää 1 käytetään vastaanottamaan informaatio, esimerkiksi audiosignaali mono- tai stereoaudiosignaalin muodossa, ja se on kytketty koodausyksikön 3 ottoon 2. Koodausyksikkö 3 voi olla järjestetty esimerkiksi osakaistakooderiksi, joka on kuvattu jommassakummassa edellä mainituista NL-patenttihakemuksista 8 802 769 (PHN 12.735) ja 8 901 032 (PHN 12.903) tai EP-patenttihakemuksessa 289 080 (PHN 12.108), jotka ovat kaikki hakijoiden nimissä.

Tällaisessa osakaistakooderissa audiosignaali digitoidaan ja siitä otetaan näytteet, ja sitten se jaetaan tietyksi määräksi osakaistasignaaleja näytteenottotaajuuden pienentämisen avulla tietyssä määrässä osakaistasuotimia. Nämä osakaistasignaalit viedään yhteydellä 4 yksiköllä 5, jossa nämä osakaistasignaalit valmistellaan välineellä siirtämistä varten. Yksikkö 5 sisältää esimerkiksi 8/10-muuttimen. Tällainen 8/10-muutin on kuvattu esimerkiksi EP-patenttihakemuksessa 150 082 (PHN 11.117), joka on hakijan nimissä. Tässä muuttimessa 8-bittiset datasanat muutetaan 10-bittisiksi koodisanoiksi. Siirrettävää informaatiota voidaan lisätä pariteettibiteillä tarkoituksena tehdä mahdolliseksi vastaanottopäässä vastaanotetun informaation virheenkorjaus.

Yksikkö 5 on järjestetty jakamaan koodattu informaatio ja viemään tämä jaettu ja koodattu informaatio n antoon 7.1 ... 7.n. Nämä n antoa on kytketty vastaavasti n kirjoituspäähän 8.1 ... 8.n. Näitä kirjoituspäitä käytetään informaation kirjoittamiseen vastaavasti n raidalle $T_{b.1}$ ... $T_{b.n}$ tallennusalustalla.

Yksikössä 5 on lisäksi otto 9 informaation vastaanottamista varten, jolla on tarkoituksena olla muodoltaan sellaista, että se voidaan tallentaa lisäsignaalina rai-

dalle $T_{b.n+1}$ tallennusalustalla. Tässä tarkoituksessa yksikössä 5 on anto 7.n+1, joka on kytketty kirjoituspäähän 8.n+1.

Kuten edellä jo todettiin, kuluttajakäyttöön tarkoitetussa laitteessa merkeille M_1, M_2 on tarkoitus kehittää tallennuksen aikana 2-bittinen lukuarvo '0,0', joka tallennetaan asianmukaiseen paikkaan perusosan ensimmäisessä tavussa AD_0. Tällainen 2-bittinen luku voidaan kehittää helposti yksikössä 10, ja 2-bittinen luku sovitetaan perusosaan samalla tavoin kuin siihen sovitetaan muukin informaatio, joten sen enempi selittäminen on tässä tarpeetonta.

Kuviossa 6a esitetyllä tallennuslaitteella on vaihtoehtoisesti mahdollista tallentaa audiosignaali raidoille $T_{a.1}$ ... $T_{a.n}$ sekä niihin liittyvä lisäsignaali raidalle $T_{a.n+1}$. Tämä voidaan toteuttaa kiertämällä päälaitetta 8.1, 8.2, ..., 8.n, 8.n+1 sillä tavoin, että se voi olla yhteistoiminnassa raitojen $T_{a.1}$ ... $T_{a.n+1}$ kanssa. Toinen vaihtoehto on, että kuviossa 6a esitetty järjestely sisältää toisen päälaitteen, joka käsittää n+1 päätä, jotka on järjestetty kiinteästi suhteessa raitoihin $T_{a.1}$ ... $T_{a.n+1}$ tallennusalustalla. Kun A-puolelle tallennetaan, annot 7.1 ... 7.n+1 on silloin tarkoitus kytkeä sähköisesti tähän toiseen päälaitteeseen.

Kuvio 6b esittää järjestelyn toista puolta. Järjestely sisältää tietyn määrän lukupäitä 14.1, 14.2, 14.3, ..., 14.n kytkettyinä kukin vastaavasti siihen liittyvän korjaussuotimen EQ_1, EQ_2, ..., EQ_n kautta lukuyksikön 16 vastaavaan ottoon 15.1, 15.2, 15.3, ..., 15.n.

Yksikkö 16 on järjestetty muuttamaan raidoilta $T_{b.1}$ ... $T_{b.n}$ luettu koodattu informaatio alkuperäisiksi osakaistasignaaleiksi ja toimittamaan nämä osakaistasignaalit yhteydellä 17 osakaistadekooderille 18, joka yhdistää jälleen osakaistasignaalit näytteenottotaajuutta kasvattamalla digitaaliseksi (audio)signaaliksi, joka voidaan saada

antoon 19 digitaali-analogiamuunnoksen jälkeen. Kun tallennusalustalta luettua signaalia dekoodataan, yksikkö 16 voi siten olla asennossa, jossa se tekee virheenkorjausta käyttäen pariteettibittejä ja muuttaen 10-bittiset kanavasanat jälleen 8-bittisiksi informaatiosanoiksi.

Yksikkö 16 sisältää lisäksi lukupään 14.n+1 lisäsignaalin lukemiseksi raidalta $T_{b.n+1}$.

Käyttämällä lisäsignaalin jaksojen otsikoissa olevia koodisanoja ja tahdistussignaaleja (katso kuvio 3b) toistolaite voi saavuttaa tahdistetun tilan lukuoperaation aloittamisen jälkeen, niin että yksikkö 16 voi erottaa perusosiin tallennetun informaation luetusta datavirrasta. Sitten lisäsignaalille tehdään 10/8-muunnos ja tarvittaessa virheenkorjaus 12 pariteettibitin avulla, jonka jälkeen 8-bittiset sanat, joita tarkasteltiin kuvion 4 yhteydessä, ovat saatavilla. Koska yksikkö 16 on tahdistettu tulevan lisäsignaalin datavirtaan, yksikkö 16 pystyy erottamaan merkit M_1 ja M_2 tästä datavirrasta, so. ilmaisemaan vastaavasti ensimmäisen tavun AD_0 bittien 3 ja 2 arvot. Kun B-puolta luetaan, tarvitsee itse asiassa erottaa ainoastaan toinen merkki M_2. Yksikkö 16 kehittää ensimmäisen tai toisen ohjaussignaalin tämän merkin funktiona ja antaa tämän signaalin antoon 25. Tämä ohjaussignaali viedään korjaussuotimien EQ_1 ... EQ_n ohjaussignaaliottoihin yhteydellä 26. Korjaussuotimet on järjestetty toteuttamaan ensimmäiset siirto-ominaisuudet vasteena ohjaussignaaliottoihin tuodulle ensimmäiselle ohjaussignaalille sekä toteuttamaan toiset siirto-ominaisuudet vasteena niiden ohjaussignaaliottoihin tuodulle toiselle ohjaussignaalille.

Kuviosta 6b selviää, että lisäraidalta luetulle informaatiolle ei tehdä minkäänlaista korjausta. Syy tähän voi olla, että tällainen korjaus ei ole tarpeen johtuen lisäsignaalin erilaisista taajuusominaisuuksista verrattuna muilla raidoilla olevan informaation taajuusominaisuuksiin. Jos korjaus kuitenkin todella on tarpeen, yhteys

päältä 14.n+1 ottoon 15.n+1 voi sisältää lisäksi korjaimen, jota ohjaa myös yhteydeltä 26 saatu ohjaussignaali. Tämän lisäkorjaussuotimen suorittama lisäsignaalin suodatus voi olla erilainen kuin muiden korjainten suorittama suodatus.

Kuvio 7 esitää yksityiskohtaisemmin yksikön 16 otsikoissa olevalle informaatiolle suorittamaa signaalinkäsittelyä ohjaussignaalin saamiseksi. Merkinnällä 41 osoitettu lohko suorittaa raidoilta $T_{a.n+1}$ tai $T_{b.n+1}$ luettujen jaksojen otsikoissa olevan informaation 10/8-muunnoksen, jonka jälkeen informaatio viedään ilmaisimelle 42.

Ensimmäinen mahdollisuus on, että ilmaisin 42 johtaa tästä informaatiosta kaksi merkkiä M_1 ja M_2 ja vie ne ohjaussignaaligeneraattorille 43. Siinä tapauksessa generaattori 43 kehittää vastaavasti ensimmäisestä tai toisesta merkistä ohjaussignaalin ja antaa sen antoon vasteena "puoli-informaatiosignaalille" SI, joka tuodaan generaattorille 43 liitännän 44 kautta ja joka osoittaa, kumpaa puolta, joko A- tai B-puolta, toistetaan. Jos merkki on '0', kehitetään ensimmäinen ohjaussignaali, ja jos merkki on '1', kehitetään toinen ohjaussignaali. "Puoli-informaatiosignaali" SI voidaan johtaa lisäraidalta luetusta lisäsignaalista, ja näin siinä tapauksessa, että "puoli-informaatio" sisältyy lisäsignaaliin. Toistolaitteessa, jossa on automaattinen suunnanvaihto, signaali SI voidaan saada myös toiston aikaisesta siirtosuunnasta olettaen että kasetti, jossa tallennusalusta on, voidaan työntää toistolaitteeseen ainoastaan yhdellä tavalla. Vielä eräs mahdollisuus on, että laite sisältää käyttönäppäimet, jotka osoittavat toistettavan puolen. Siinä tapauksessa signaali SI voidaan saada näiltä näppäimiltä.

Toinen mahdollisuus on, että ilmaisin 42 johtaa ainoastaan merkin M_1 tai M_2, joka kuuluu sillä hetkellä toistettavalle puolelle. Tämä merkitsee sitä, että "puoli-

informaatiosignaali" SI on vietävä ilmaisimelle 42 sen sijaan, että se viedään ohjaussignaaligeneraattorille 43.

Ensimmäinen mahdollisuus on edullinen sikäli, että molemmat kaksi merkkiä ovat saatavilla ilmaisimen 42 annossa, niin että automaattisen suunnanvaihtotoiminnan tapauksessa siirtyminen korjaussuodinten EQ_1 ... EQ_n toisiin suodatinasetuksiin voidaan tehdä ennakolta, ilman että tarvitsee lukea tältä puolelta toiselle puolelle kuuluvaa merkkiä.

Kuvio 8 esittää korjaussuotimen EQ_i, missä i vaihtelee välillä 1 ... n, kaksi sovellutusmuotoa. Kuviossa 8a esitetty korjaussuodin sisältää suotimet F_1 ja F_2 sekä kytkimen S. Korjaussuotimen otto 50 on kytketty toistopään 14.i antoon, ohjaussignaaliotto 52 on kytketty yksikön 16 antoon 25 ja anto 51 on kytketty yksikön 16 ottoon 15.i. Vasteena ohjaussignaaliottoon 52 tuodulle ensimmäiselle ohjaussignaalille korjaussuotimen kytkimet S ovat kaikki yläasennossa ja suotimet F_1 suorittavat siten raidoilta luetulle informaatiolle ensimmäisen suodatuksen. Vasteena ohjaussignaaliottoon 52 tuodulle toiselle ohjaussignaalille korjaussuotimen kytkimet S ovat kaikki ala-asennossa, ja suodin F_2 suorittaa siten toisen suodatuksen raidoilta luetulle informaatiolle.

Kuvio 8b esittää korjaussuotimen toisen sovellutusmuodon. Korjaussuodin sisältää digitaalisen suotimen DF, jolle tuodaan sarja suodinkertoimia yhteydellä 55 tiettyjen siirto-ominaisuuksien toteuttamiseksi. Suodin sisältää lisäksi valitsimen SEL sekä kaksi muistia 55 ja 56, joihin ensimmäinen ja toinen sarja suodinparametreja (suodinkertoimia) FPS1 ja FPS2 vastaavasti tallennetaan. Valitsimessa SEL on valintasignaaliotto 52, joka on kytketty yksikön 16 antoon. Vasteena ottoon 52 tuodulle ensimmäiselle ohjaussignaalille valitsin SEL valitsee ensimmäisen sarjan parametreja muistista 55 ja vie ne digitaaliselle suotimelle DF yhteydellä 55 toteuttaen siten ensimmäisen suoda-

tuksen. Vasteena ottoon 52 tuodulle toiselle ohjaussignaalille valitsin SEL valitsee toisen sarjan parametreja ja vie ne digitaaliselle suotimelle DF yhteydellä 55 toteuttaen siten toisen suodatuksen. Kaikki korjaussuotimet jakavat keskenään valitsimen SEL ja muistit 55 ja 56.

Valmiiksi äänitettyjen tallennusalustojen aikaansaamiseksi tehdään ensiksi emonauha, jota sen jälkeen seuraavassa kopiointivaiheessa toistetaan ja luetaan suuremmalla datanopeudella ja tallennetaan seurainvälineelle. Merkit voivat sisältyä jo emonauhalle tallennettuun informaatioon, tai ne voidaan lisätä kopioituun informaatioon seurainvälineelle tapahtuvan toistuvan kopioinnin aikana. Ensimmäinen mahdollisuus on ongelmallinen sikäli, että kopiointi on mahdollista ainoastaan yhdellä tavalla, ts. siirtosuuntaan, jonka osoittavat emonauhalla jo olevat merkit. Toinen mahdollisuus sallii emonauhalle tallennetun mutta mitään merkkejä sisältämättömän informaation kopioinnin, jolloin A- ja B-puolet kopioidaan kunkin toivomusten mukaisesti suhteessa seurainvälineen siirtosuuntaan.

Jos A- ja B-puolet kopioidaan samanaikaisesti siirtosuunnassa, joka vastaa tallennusalustan siirtosuuntaa A-puolen toiston aikana, 2-bittinen luku '0,1' tallennetaan merkkejä M_1, M_2 varten asianmukaiseen paikkaan tavussa AD_0. Jos A- ja B-puolet kopioidaan samanaikaisesti siirtosuuntaan, joka vastaa tallennusalustan siirtosuuntaa B-puolen toiston aikana, 2-bittinen luku '1,0' tallennetaan merkkejä M_1, M_2 varten asianmukaiseen paikkaan tavussa AD_0.

Jos A-puoli kopioidaan siirtosuuntaan, joka vastaa A-puolen toistosuuntaa, ja sitten B-puoli kopioidaan suuntaan, joka vastaa B-puolen toistosuuntaa, 2-bittinen luku '0,0' tallennetaan merkkinä tavuun AD_0.

Jos nämä kaksi puolta kopioidaan vastakkaisessa suunnassa, jota käytännössä ei koskaan tapahdu, 2-bittinen luku '1,1' tallennetaan merkkinä tavuun AD_0.

Toisen sovellutusmuodon mukaan merkit, jotka osoittavat, mihin suuntaan jollakin tallennusalustan puolella saatavilla oleva informaatio on tallennettu, tallennetaan kasettikotelolle.

Kuvio 9 esittää kaavion siitä, kuinka merkit voidaan tallentaa kasettikotelolle ja ilmaista siltä. Kuvio 9a esittää, kuinka merkit tallennetaan kasettikotelolle 61. Tallennusjärjestely käsittää merkkisignaaligeneraattorin 60, joka kehittää ensimmäisen ja toisen merkin ja vie nämä merkit toiselle tallennusvälineelle 62. Nämä tallennusvälineet 62 tallentavat merkit tiettyyn paikkaan 63 kasettikotelolla. Merkit voidaan tallentaa kotelolle magneettisessa muodossa. Siinä tapauksessa kotelo sisältää paikassa 63 nauhan magnetoituvaa materiaalia ja välineet 62 sisältävät magneettisen pään. Merkit voivat myös olla optisia. Siinä tapauksessa kotelolla paikassa 63 on optisesti rekisteröitävissä olevaa nauhaa, jolla on esimerkiksi hampaita, ja välineet 62 käsittävät optisen kirjoituslähteen. Merkit voivat olla myös mekaanisia. Tällä ymmärretään sitä, että reiän esiintyminen tai puuttuminen kotelolta kohdasta 63 muodostaa ensimmäisen merkin. Toinen merkki voidaan sitten saada samalla tavoin. Siinä tapauksessa välineet 62 käsittävät lävistimen.

Kuvio 9b esittää ilmaisinjärjestelyä 65 kotelolla kohdassa 63 olevien merkkien ilmaisemiseksi. Antoon 66 tulevat ohjaussignaalit vasteena ilmaistuille merkeille. Ilmaisujärjestely 65 voi olla magneettinen ilmaisujärjestely. Järjestely 65 käsittää silloin magneettisen toistopään. Ilmaisujärjestely 65 voi olla myös optinen ilmaisujärjestely. Järjestely 65 sisältää silloin valolähteen valonsäteen lähettämiseksi sekä valoilmaisimen heijastuneen valon ilmaisemiseksi. Järjestely 65 voi olla myös mekaaninen ilmaisujärjestely. Siinä tapauksessa mekaaninen ilmaisujärjestely 65 sisältää tuntoelimen. Kuvio 9b esittää merkkien optista ilmaisemista.

Vielä eräs mahdollinen ratkaisu kuvataan alla. Olettakaamme, että valmiiksi äänitettyjen tallennusalustojen valmistajien välillä voidaan saada aikaan pysyvä sopimus, että valmiiksi äänitetyt tallennusalustat äänitetään aina samalla tavalla. Esimerkiksi A-puoli äänitetään silloin aina eteenpäin ja B-puoli aina vastakkaiseen suuntaan. Tällaiset valmiiksi äänitetyt tallennusalustat tulevat silloin sisältämään merkin, joka osoittaa, että kyseessä on valmiiksi äänitetty tallennusalusta. Tallennusalustalta toistolaitteessa tapahtuvan toiston aikana on tarpeen ilmaista ainoastaan, mitä puolta soitetaan ja onko kyseessä valmiiksi äänitetty tallennusalusta. Tätä informaatiota voidaan käyttää sen johtamiseen, mitä korjaussuodinta on käytettävä.

Kuvio 10 esittää toistolaitteen erästä sovellutusmuotoa, joka toimii tällä tavoin. Ainoastaan relevantit osat, jotka ovat tarpeen oikean korjaussuotimen käyttämistä ajatellen, on esitetty. Valmiiksi äänitetyssä kasetissa 71 on merkki 73 kasettikotelossa olevan reiän muodossa, joka osoittaa, että se on valmiiksi äänitetty kasetti. Laite käsittää ilmaisimen 72 tämän merkin ilmaisemiseksi sekä ilmaisusignaalin tuottamiseksi vietäväksi veräjäpiirin 78 ensimmäiseen ottoon yhteydellä 79. Laite sisältää myös ilmaisuvälineet 76 sen ilmaisemiseksi, kumpaa puolta, A- vai B-puolta, soitetaan. Nämä ilmaisuvälineet 76 sisältyvät esimerkiksi laitteen keskusyksikköön. Vasteena näppäinten 77 käyttämiselle voidaan valita tietty toiston siirtosuunta. Tämä toteutetaan viemällä ohjaussignaali yhteydellä 80 moottoriohjaukselle 75 siirtomoottorin 74 ohjaamista varten. Jos kasetti voidaan työntää laitteeseen ainoastaan yhdellä tavalla, tämä määrää samanaikaisesti puolen, jota soitetaan. Vaihtoehtoisesti voidaan ilmaista, kuinka kasetti on työnnetty sisään. Tämä voidaan toteuttaa mekaanisella tavalla tai sähköisellä tavalla. Tämä tarkoittaa, että kasettikoteloissa olevat reiät ilmaistaan

näiden reikien osoittaessa kasettikotelon ylä- tai alapuolta.

Vielä eräs mahdollisuus on, että tallennusalustalle tallennettu digitaalinen informaatio tai lisäinformaatio sisältää informaation, joka osoittaa puolen, jota soitetaan. Ilmaisemalla tämä informaatio voidaan ilmaista soitettu puoli. Sillä tavoin soitettua puolta osoittava toinen ilmaisusignaali viedään veräjäpiirille 78 yhteydellä 81. Korjaussuodinvälineiden EQ_1 ottoon 52 vietävä ohjaussignaali tulee silloin antoon 25.

Tässä suhteessa on huomattava, että keksintöä ei ole tarkoitus rajoittaa ainoastaan piirustusten suhteen selitettyihin sovellutusmuotoihin. Keksintöä voidaan soveltaa myös tallennus- ja toistojärjestelmiin, joissa audio- ja/tai lisäsignaali tallennetaan tallennusalustalle erilaisen formaatin mukaisesti. Lisäksi merkit voidaan tallentaa tallennusalustalle eri tavalla. Esimerkiksi ensimmäinen merkki (tallennusalustan pituussuunnassa toistuva merkki) voidaan tallentaa A-puolelle ja vain toinen merkki (toistuvasti) B-puolelle. Lisäksi merkkien ei tarvitse olla tallennusalustalle erilliselle raidalle tallennettuina. Merkit voidaan myös tallentaa audioraidalle ja sijoittaa sitten osataajuusalueelle, joka on erotettu taajuusalueesta, jolla koodattu audioinformaatio sijaitsee nauhalle tallennetun informaation kaistanleveydessä.

Vaihtoehtoisesti ensimmäinen ja toinen merkki voidaan yhdistää koodisanaksi. Koska merkit antavat neljä vaihtoehtoa, tarvitaan neljä koodisanaa. Ensimmäinen koodisana osoittaa silloin, että molemmat kaksi puolta on tallennettu eteenpäinsuunnassa. Toinen koodisana osoittaa, että A-puoli on tallennettu eteenpäin ja B-puoli vastakkaiseen suuntaan. Kolmas koodisana osoittaa sitten, että A-puoli on tallennettu taaksepäin ja B-puoli eteenpäin ja neljäs koodisana osoittaa, että molemmat puolet on tallennettu käänteisessä suunnassa.

Kirjallisuusviitteet:

(1) NL-patenttihakemus 9 001 038 (PHN 13.314)
(2) NL-patenttihakemus 9 001 039 (PHN 13.315)
(3) NL-patenttihakemus 9 000 039 (PHN 13.209)
(4) NL-patenttihakemus 9 000 635 (PHN 13.281)

Patenttivaatimukset:

1. Järjestely digitaalista informaatiota, esimerkiksi digitaalista audioinformaatiota, sisältävien nauhamaisten magneettisten tallennusalustojen aikaansaamiseksi äänityksen tapahtuessa A- ja B-puolille, jotka sisältävät kumpikin yhden tai useampia tallennusalustalla sen pituussuuntaan kulkevia vierekkäisiä raitoja, joihin digitaalinen informaatio on tallennettu, informaation ollessa tallennettu raidoille A- ja B-puolilla sillä tavoin, että tallennusalustaa on määrä siirtää ensimmäiseen suuntaan digitaalisen informaation toistamiseksi A-puolelta olevalta raidalta ja tallennusalustaa on määrä siirtää ensimmäiseen suuntaan nähden vastakkaiseen toiseen suuntaan digitaalisen informaation toistamiseksi B-puolella olevalta raidalta, järjestelyn sisältäessä tallennusvälineet digitaalisen informaation tallentamiseksi A- ja B-puolilla oleville raidoille, t u n n e t t u siitä, että se sisältää merkkisignaalien generointivälineet ensimmäisen merkin kehittämiseksi, joka osoittaa tallennusalustan siirtosuuntaa A-puolella olevalla raidalle tapahtuvan informaation tallennuksen aikana, sekä toisen merkin kehittämiseksi, joka osoittaa tallennusalustan siirtosuuntaa B-puolella olevalle raidalle tapahtuvan informaation tallennuksen aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että tallennusvälineet on lisäksi järjestetty tallentamaan ensimmäinen merkki A-puolelle ja tallentamaan toinen merkki B-puolelle, sekä että tallennusvälineiden otto on siksi kytketty merkkisignaalien generointivälineiden antoon.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että tallennusvälineet on järjestetty tallentamaan ensimmäinen ja toinen merkki vastaavas-

ti tallennusalustan A- ja B-puolilla olevalle lisäkanavalle toistuvasti.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestely äänitettyjen nauhamaisten magneettisten tallennusalustojen aikaansaamiseksi, jotka sisältävät lisäksi A- ja B-puolilla lisäraidan, jolle sanotulla lisäkanavalla olevaa informaatiota vastaava digitaalinen lisäinformaatio tallennetaan, t u n n e t t u siitä, että tallennusvälineet on järjestetty tallentamaan ensimmäinen ja toinen merkki vastaavasti A- ja B-puolella olevalle lisäkanavalle toistuvasti.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen järjestely, jossa lisäraidalla olevalla signaalilla on peräkkäisten kehysten muoto kunkin kehyksen sisältäessä tietyn määrän jaksoja ja kunkin jakson sisältäessä otsikon koodisanan ja tahdistussignaalin tallentamiseksi sekä perusosan lisäinformaation tallentamiseksi, t u n n e t t u siitä, että tallennusvälineet on järjestetty tallentamaan ensimmäinen tai toinen merkki vastaavasti jakson perusosaan.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että tallennusvälineet on järjestetty tallentamaan ensimmäinen ja toinen merkki vastaavasti peräkkäisten jaksojen perusosiin.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että jakson perusosa sisältää määrän n p-bittisiä sanoja sekä että ensimmäinen ja/tai toinen merkki sisältyvät ensimmäiseen perusosassa olevaan p-bittiseen sanaan.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 7 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen ja toinen merkki ovat kumpikin 1-bittisen luvun muodossa luvun ensimmäisen arvon osoittaessa, että tallennusalustan puoli on tallennettu siirtosuunnassa, joka vastaa suuntaa, jossa puoli on määrä toistaa, ja luvun toisen arvon osoittaessa, että puoli on tallennettu vastakkaisessa suunnassa.

9. Patenttivaatimuksen 8, mikäli se on riippuvainen vaatimuksesta 7, mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että jakson perusosassa olevat p-bittiset sanat saadaan sen jälkeen, kun m-bittiset sanat on m/p-moduloitu, että m = 8 sekä että ensimmäinen ja toinen merkki tallennetaan sen 8-bittisen sanan, joka on johtanut ensimmäiseen p-bittiseen sanaan peusosassa, vähiten merkitsevästä bitistä katsottuna kolmanteen ja neljänteen paikkaan.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 9 mukaisella järjestelyllä aikaansaatu tallennusalusta.

11. Toistolaite patenttivaatimuksen 10 mukaisen tallennusalustan toistamiseksi toistolaitteen sisältäessä lukuvälineet, jotka sisältävät lukupäälaitteen digitaalisen informaation lukemiseksi A- tai B-puolella olevalta raidalta, sekä korjausvälineet korjaussuodatuksen suorittamiseksi raidalta luetulle digitaaliselle informaatiolle, t u n n e t t u siitä, että lukupäälaite on lisäksi järjestetty lukemaan A- tai B-puolelta vastaavasti ensimmäinen tai toinen merkki, että lukuvälineet sisältävät lisäksi generointivälineet ensimmäisen ja toisen ohjaussignaalin johtamiseksi vastaavasti merkeistä, jotka kuuluvat tallennusalustan johonkin puoleen, samalla kun digitaalista informaatiota luetaan tältä puolelta siitä riippuvasti, onko siirtosuunta toiston aikana vastaavasti sama vai vastakkainen tallennuksen aikaiseen siirtosuuntaan nähden, sekä että korjausvälineet on järjestetty suorittamaan vasteena ensimmäiselle tai toiselle ohjaussignaalille vastaavasti ensimmäinen tai toinen korjaussuodatus raidoilta luetulle digitaaliselle informaatiolle.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen toistolaite, t u n n e t t u siitä, että lukupäälaite sisältää ilmaisuvälineet ensimmäisen tai toisen merkin johtamiseksi vastaavasti A- tai B-puolella olevalta lisäkanavalta.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen toistolaite, jossa lukupäälaite on järjestetty lukemaan digitaalinen

lisäinformaatio A- ja B-puolilla olevalta lisäraidalta, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen tai toinen merkki sisältyy lisäraitaan sekä että ilmaisuvälineet on järjestetty johtamaan ensimmäinen tai toinen merkki vastaavasti A- tai B-puolella olevalta lisäraidalta luetusta digitaalisesta lisäinformaatiosta.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen toistolaite, jossa lisäraidalla olevalla signaalilla on peräkkäisten kehysten muoto kunkin kehyksen sisältäessä tietyn määrän jaksoja ja kunkin jakson sisältäessä otsikon koodisanan ja tahdistussignaalin tallentamiseksi sekä perusosan lisäinformaation tallentamiseksi, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen tai toinen merkki sisältyy jakson perusosaan sekä että ilmaisuvälineet on järjestetty johtamaan ensimmäinen tai toinen merkki perusosasta.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen toistolaite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen ja toinen merkki sisältyvät jakson perusosaan sekä että ilmaisuvälineet on järjestetty johtamaan ensimmäinen ja toinen merkki perusosasta.

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen toistolaite, t u n n e t t u siitä, että signaalijakson perusosa sisältää määrän n p-bittisiä sanoja, että ensimmäinen ja/tai toinen merkki sisältyvät perusosassa olevaan ensimmäiseen p-bittiseen sanaan sekä että ilmaisuvälineet on järjestetty johtamaan ensimmäinen ja/tai toinen merkki perusosassa olevasta ensimmäisestä p-bittisestä sanasta.

17. Patenttivaatimuksen 16, mikäli se on riippuvainen patenttivaatimuksesta 15, mukainen toistolaite, t u n n e t t u siitä, että signaalijakson perusosassa olevat p-bittiset sanat, sen jälkeen kun ne luetaan tallennusalustalta, muutetaan m-bittisiksi sanoiksi p/m-moduloinnilla, että m = 8, että ensimmäinen ja toinen merkki sisältyvät perusosassa olevasta ensimmäisestä p-bittisestä sanasta moduloinnin jälkeen saadun 8-bittisen sanan vähi-

ten merkitsevästä bitistä katsottuna kolmanteen ja neljänteen paikkaan sekä että ilmaisuvälineet on järjestetty johtamaan ensimmäinen ja toinen merkki ensimmäisen 8-bittisen sanan kolmannesta ja neljännestä paikasta.

18. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että se sisältää toiset tallennusvälineet, jotka on järjestetty tallentamaan ensimmäinen ja toinen merkki kasettikotelolle, jossa tallennusalusta on, sekä että toisten tallennusvälineiden otto on siksi kytketty merkkisignaalien generointivälineiden antoon.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukaisella järjestelyllä aikaansaadulla tallennusalustalla varustettu kasetti.

20. Toistolaite patenttivaatimuksen 19 mukaisessa kasetissa olevan tallennusalustan toistamiseksi laitteen sisältäessä lukuvälineet, jotka käsittävät lukupäälaitteen digitaalisen informaation lukemiseksi A- tai B-puolella olevalta raidalta sekä korjausvälineet korjaussuodatuksen suorittamiseksi raidalta luetulle digitaaliselle informaatiolle, t u n n e t t u siitä, että toistolaite sisältää toiset lukuvälineet, jotka on järjestetty lukemaan ensimmäinen tai toinen merkki kasettikotelolta, että toiset lukuvälineet sisältävät lisäksi generointivälineet ensimmäisen tai toisen ohjaussignaalin johtamiseksi tallennusalustan jollekin puolelle kuuluvista merkeistä, samalla kun digitaalista informaatiota luetaan tältä puolelta siitä riippuvasti, onko siirtosuunta toiston aikana vastaavasti sama vai vastakkainen tallennuksen aikaiseen siirtosuuntaan nähden, sekä että korjausvälineet on järjestetty suorittamaan vasteena ensimmäiselle tai toiselle ohjaussignaalille vastaavasti ensimmäinen tai toinen korjaussuodatus raidalta luetulle digitaaliselle informaatiolle.

21. Toistolaite äänitetyn tallennusalustan toistamiseksi laitteen sisältäessä lukuvälineet, jotka sisältävät lukupäälaitteen digitaalisen informaation lukemiseksi

A- tai B-puolella olevalta raidalta, ja korjausvälineet korjaussuodatuksen suorittamiseksi raidalta luetulle digitaaliselle informaatiolle, t u n n e t t u siitä, että toistolaite sisältää lisäksi ensimmäiset välineet sen osoittamiseksi, mitä puolta tallennusalustasta ollaan lukemassa, ja toiset välineet sen ilmaisemiseksi, onko toistettava tallennusalusta valmiiksi äänitetty alusta vai ei, sekä vasteena tälle ilmaisusignaalin tuottamiseksi tai tuottamatta jättämiseksi, sekä sisältää veräjäpiirin, jossa on ensimmäisten välineiden ja toisten välineiden antoihin kytketyt otot sekä anto, tämän veräjäpiirin ollessa järjestetty johtamaan antoon ensimmäisten ja toisten välineiden antosignaaleista ensimmäinen tai toinen ohjaussignaali, joka osoittaa, onko tallennusalustan siirtosuunta digitaalisen informaation raidoilta toistamisen aikana sama vai vastakkainen tallennusalustan siirtosuuntaan nähden, kun informaatio tallennettiin kyseiselle raidalle, sekä että korjausvälineet on järjestetty suorittamaan vasteena ensimmäiselle tai toiselle ohjaussignaalille vastaavasti ensimmäinen tai toinen korjaussuodatus raidoilta luetulle digitaaliselle informaatiolle.

22. Patenttivaatimuksen 21 mukaisessa toistolaitteessa käytettävä tallennusalusta, t u n n e t t u siitä, että se sisältää merkin, joka osoittaa, että tallennusalusta on valmiiksi äänitetty tallennusalusta.

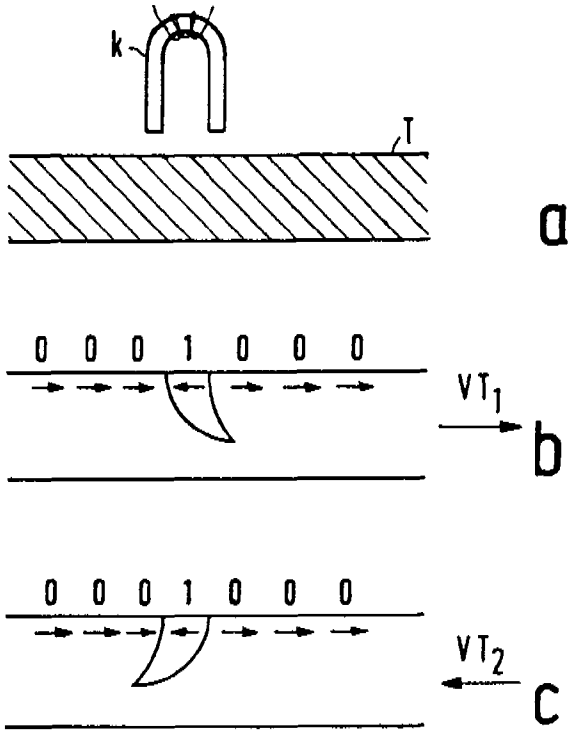

k
T
a
0 0 0 1 0 0 0
VT1
b
0 0 0 1 0 0 0
VT2
c

FIG.1

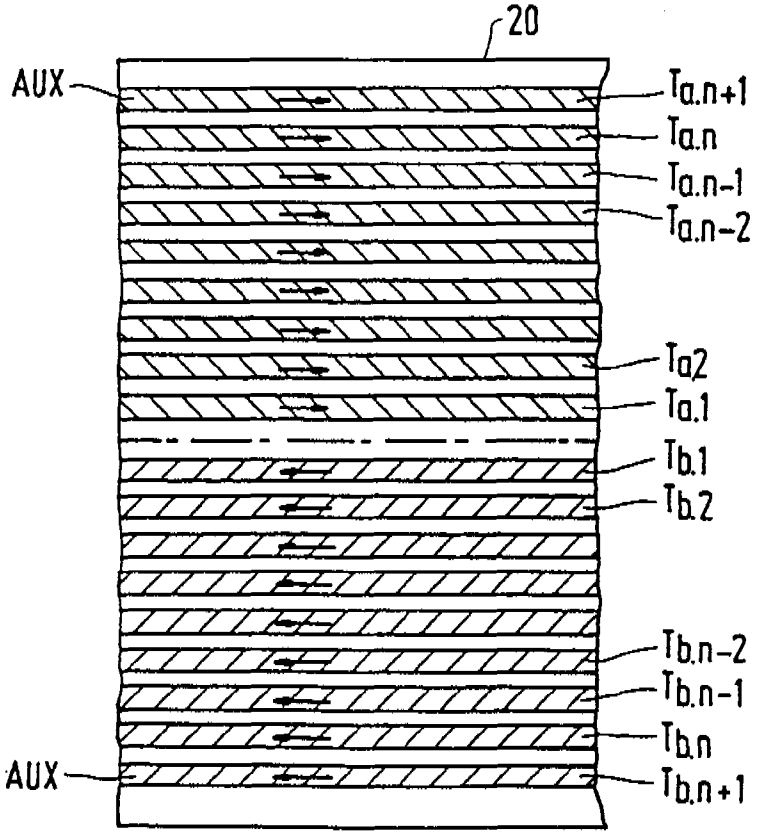

20
AUX
Ta.n+1
Ta.n
Ta.n-1
Ta.n-2
Ta2
Ta.1
Tb.1
Tb.2
Tb.n-2
Tb.n-1
Tb.n
AUX
Tb.n+1

FIG.2

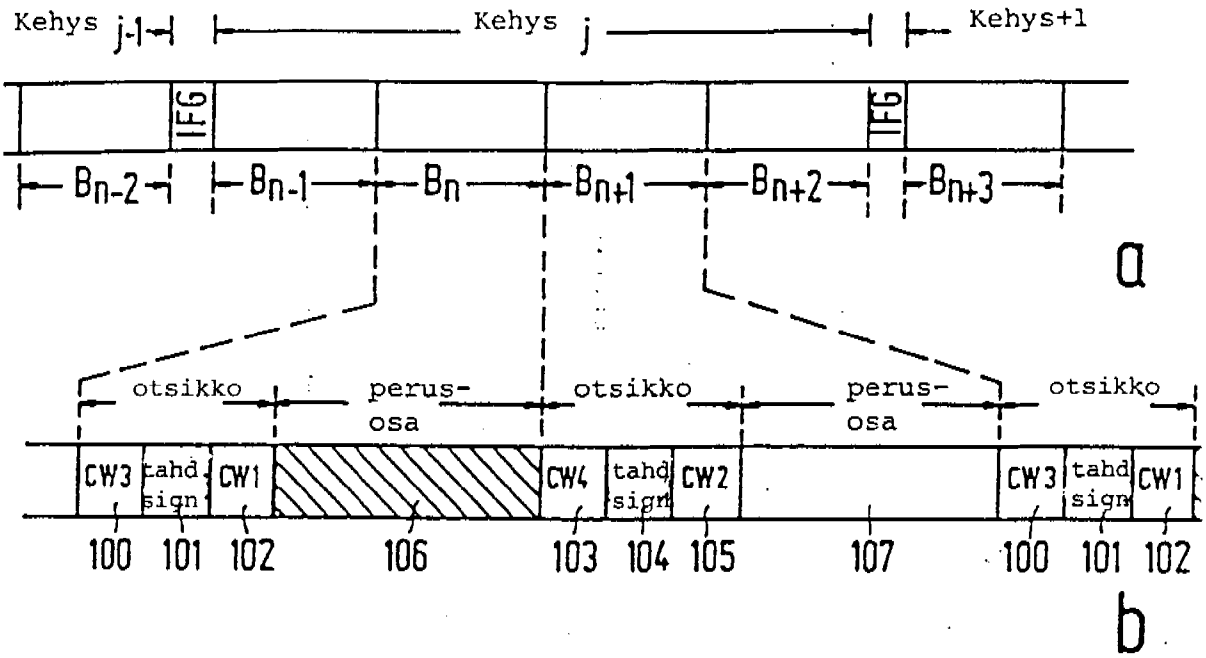


FIG.3

M_1, M_2

	normaali	vastak-kainen
A	$M_1 = '0'$	$M_1 = '1'$
B	$M_2 = '0'$	$M_2 = '1'$

FIG.5

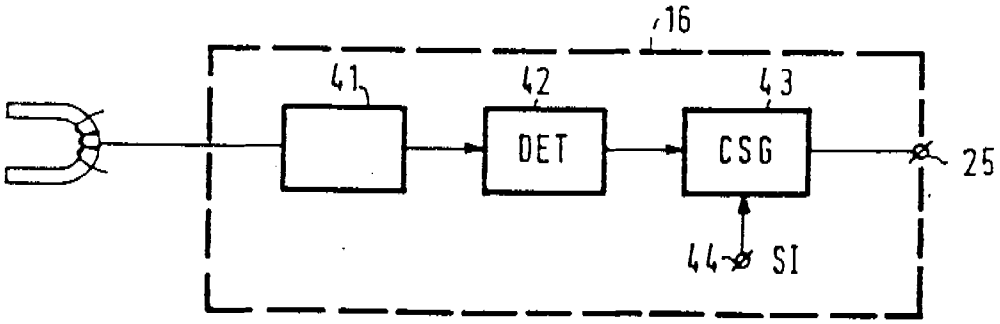


FIG.7

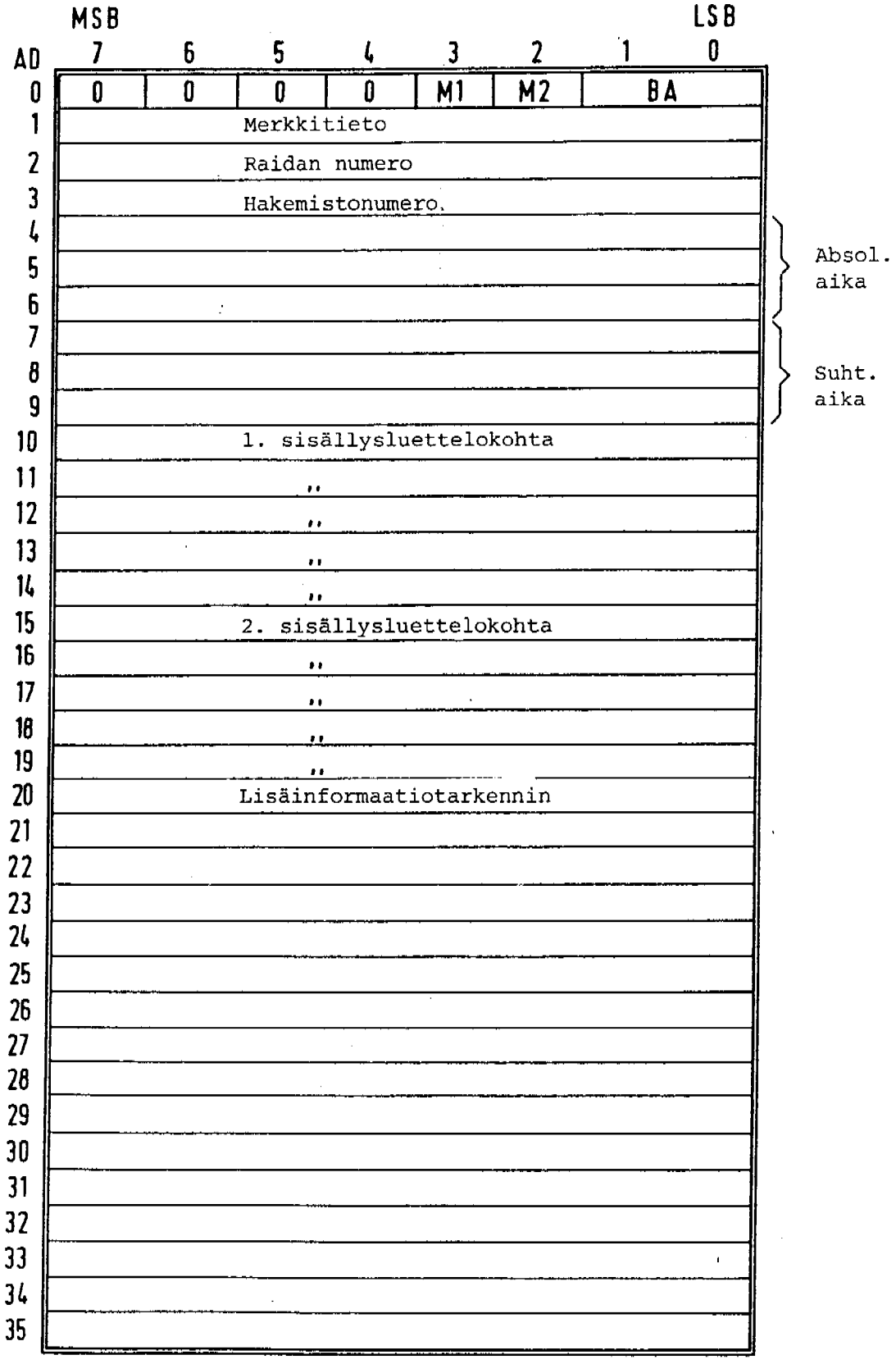

MSB
LSB
AD
7 6 5 4 3 2 1 0
0 0 0 0 0 M1 M2 BA
1 Merkkitieto
2 Raidan numero
3 Hakemistonumero.
4
5
6
7
8
9
10 1. sisällysluettelokohta
11 ,,
12 ,,
13 ,,
14 ,,
15 2. sisällysluettelokohta
16 ,,
17 ,,
18 ,,
19 ,,
20 Lisäinformaatiotarkennin
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
Absol. aika
Suht. aika

FIG. 4

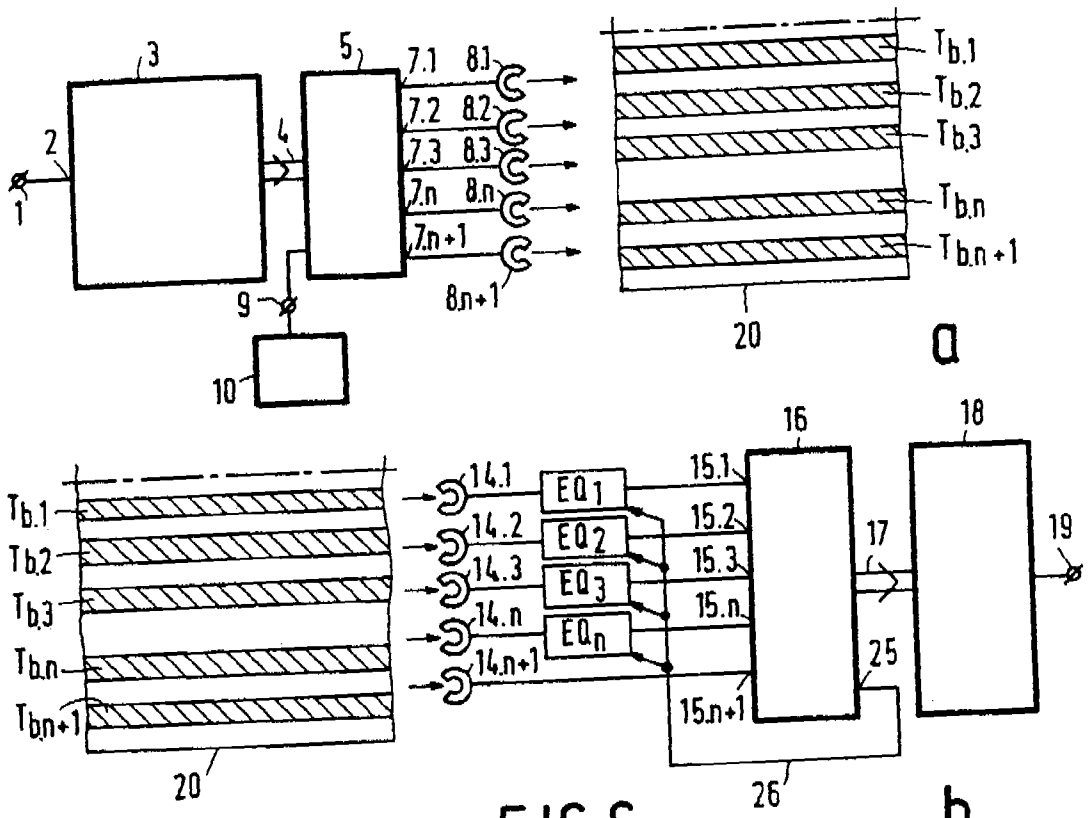

3
5
7.1 8.1
7.2 8.2
7.3 8.3
7.n 8.n
7.n+1
8.n+1
2
4
1
9
10
$T_{b.1}$
$T_{b.2}$
$T_{b.3}$
$T_{b.n}$
$T_{b.n+1}$
20
a
16
18
14.1
14.2
14.3
14.n
14.n+1
EQ1
EQ2
EQ3
EQn
15.1
15.2
15.3
15.n
15.n+1
17
19
25
26
b

FIG.6

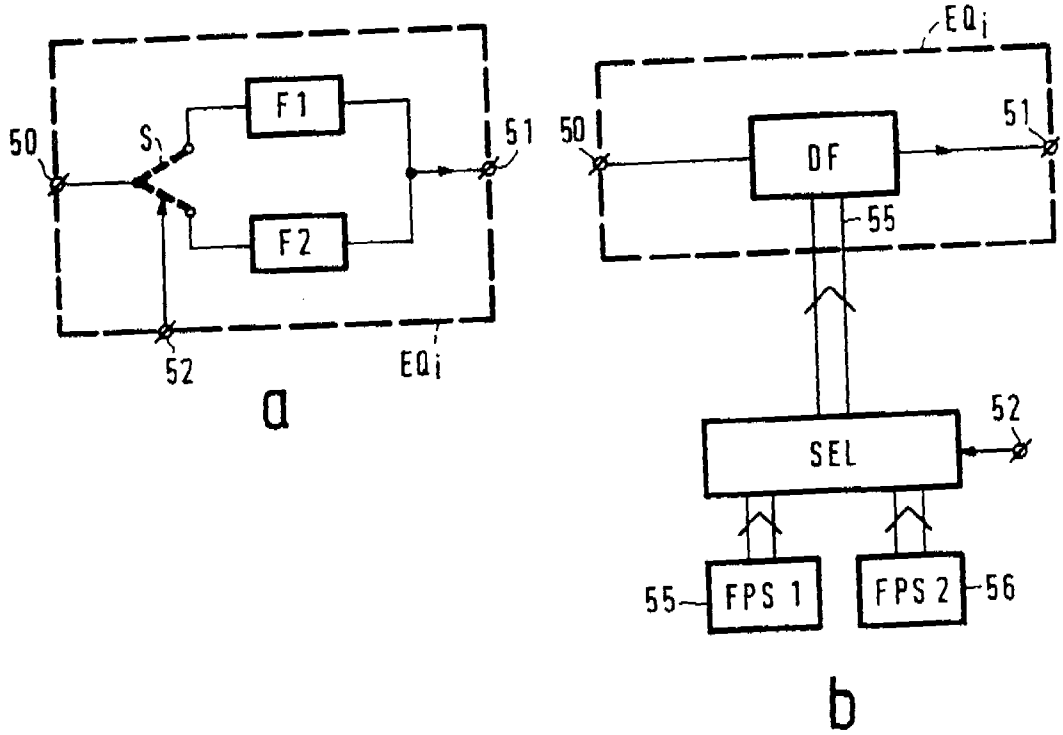
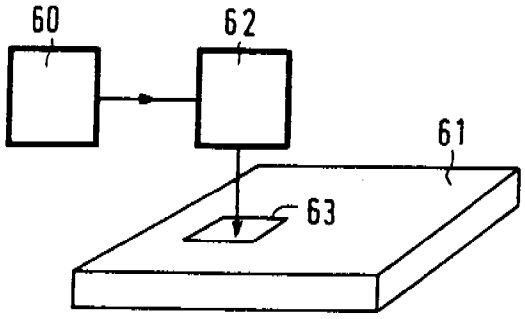
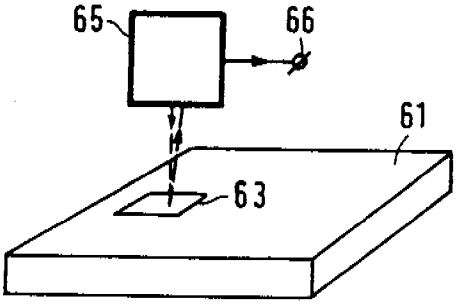

50
S
F1
F2
51
52
EQi
a
EQi
50
DF
51
55
SEL
52
55
FPS 1
FPS 2
56
b

FIG.8



a



b FIG.9

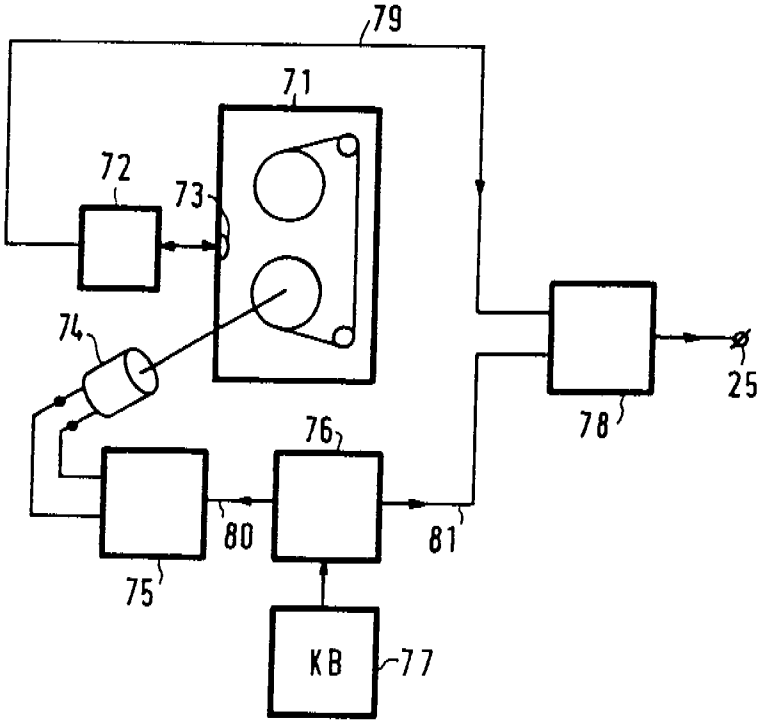


FIG.10