



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

88973

C (15) Patentti myönnetty
Patent mottaget 88 07 1988

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

G 11B 5/596

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	844612
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	23.11.84
(24) Alkupäivä - Löpdag	23.11.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	26.05.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.04.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

25.11.83 JP 58-221484 P

20.08.84 JP 59-171553 P

(71) Hakija - Sökande

1. Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

- 1. Mizuno, Masahiro, c/o Computer Works, Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, 325 Kamimachiya, Kamakura, Kanagawa Prefecture, Japan, (JP)**
- 2. Baba, Hiroshi, c/o Computer Works, Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, 325 Kamimachiya, Kamakura, Kanagawa Prefecture, Japan, (JP)**
- 3. Kanemaru, Shoji, c/o Computer Works, Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, 325 Kamimachiya, Kamakura, Kanagawa Prefecture, Japan, (JP)**

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

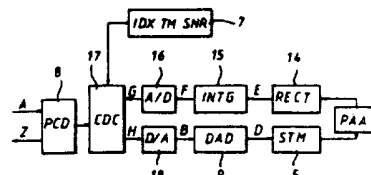
Levy-yksikkö
Skivenhet

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

Watkinson, J.: Disc Drives, Wireless World, vol. 88, nro 1559, August 1982, p. 33...46., Schaller, K.: Phase and location coded servo pattern for controlling the magnetic head in track seek and track follow operations, IBM Technical Disclosure Bulletin, vol. 20, nro 5, October 1977, p. 1792...1794., Jahnke, R.: Track-location and following apparatus for a flexible disk file, IBM Technical Disclosure Bulletin, vol. 23, nro 2, July 1980, p. 738...742

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämän keksinnön kohteena on levy-yksikkö magneettipään asemoimiseksi, jossa yksikössä on magneettilevy ja magneettipää informaation lukemista/kirjoittamista varten useille tietourille, joka magneettipää on sijoitettu vastapäätä tietouria ja sovitettu saman suuntaisesti levyn kanssa rinnakkain, toimilaitte (5) pää liikuttamiseksi poikittain tietourien suhteen, asemointiohjauselimet (8) pää aseman asemoimiseksi toimilaitetta ohjaamalla, asemoinnin kompensoinnin ohjauselimet (17) pää sivuttaissiirtymä-aseman kompensoimiseksi ohjaamalla asemoinninohjauselimä syöttötietojen perusteella, joka yksikkö on varustettu tietourien ennaltamäärätyllä alueella ennaltamäärätyn muotoisilla asemainformaatioelimillä (14-16), joita käytetään päähän liittyvien pää radiaalisuuntaisen tietouran keskiäsemasta tapahtuneen sivuttaissiirtymän informaation eri osasten määrittämiseen päästä varten, asemainformaatioulostulon syöttämiseksi päästä syöttötietoina asemasiirtymän kompensoinnin ohjauselimille (17) asemainformaation havaitsemista varten olevalta merkkiajoitussignaaliilta saatavan ajoituksen perusteella.



Föreliggande uppfinning avser en skivanordning för placering av ett magnetiskt huvud, varvid anordningen har en magnetisk skiva och ett magnetiskt huvud för avläsning/skrivning av information på ett flertal dataspår då det magnetiska huvudet ligger mittemot dataspårerna, vilka ligger orienterade parallellt på skivan, en manövreringsanordning (5) för rörande av huvudet i en riktning som skär sträckningen av dataspårerna, ett placeringsstyrmedel (8) för placering av huvudet i ställning genom styrande av manövreringsanordningen, placeringen kompensande styrmedel (17) för kompensering av positionsförskjutningen hos huvudet genom styrande av placeringsstyrmedlen på basis av en ineffekt, varvid skivanordningen på ett i förväg bestämt område för dataspår försetts med ett av i förväg bestämt mönster bestående positionsinformationsmedel (14-16), vilket används för anbringande av olika informationsdelar på huvudet för förskjutande av huvudet i radiell riktning från centrala positionen på dataspåret i den i förväg bestämda arean av dataspårerna och för matande av positionsinformationsuteffekten från huvudet som en ineffekt till de positionsförskjutningen kompensande styrmedlen (17) på basis av tidinställningen från en indextidinställningssensor för detektering av positionsinformationen.

Levy-yksikkö

Keksinnön kohteena on levy-yksikkö mielivaltaisen tietouran sisältämän informaation luku/kirjoituspään ase-
5 moimiseksi, joiden tietourien joukko on muodostettu saman-
keskisesti levylle.

Erityisesti keksintö kohdistuu päään asemointiin levyn, kuten magneettilevyn tai optisen levyn ja vastaa-
vien tietouralle. Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisesti
10 esimerkinomaisesti perinteistä magneettipäätä ja tunnetun
tekniikan mukaista magneettilevyä sikäli kuin se liittyy
vaatimusten kaltaiseen päähän ja levy-yksikköön.

Tähän asti esimerkiksi tietokoneessa ja vastaavissa
käytetyt tunnetun tekniikan tason mukaiset muistin mag-
neettilevy-yksiköt on kuvattu kuviossa 1. Kuviossa 1 nro 1
15 viittaa magneettilevyyn, ja informaatio tallennetaan uril-
le, jotka on järjestetty keskeisesti ennalta määrätyn
etäisyyden päähän toisistaan. Nro 2 viittaa pyöritysmoot-
toriin levyn 1 pyörittämiseksi ennalta määrättyllä nopeu-
della. Nro 3 viittaa magneettipäähän tiedon lukemiseksi/
20 kirjoittamiseksi levyn 1 uriin tai urista. Nro 4 viittaa
käynnistyselimeen päään 3 liikuttamiseksi asemointiaskel-
moottorin 5 (STM) käyttövoimalla asemaan, jossa pää 3 on
mielivaltaisen uran päällä. Nro 6 viittaa alustaan mootto-
rin 2, käynnistyselimen 4 ja moottorin 5 kiinnittämiseksi.
25 Nro 7_{PA} viittaa merkki-ilmaisimeen moottorin 2 pyörintä-
vyöhykkeen merkin havaitsemiseksi ja merkkisignaalin lä-
hettämiseksi kutakin pyörähdystä koskien.

Näin kokoonpannun edellä kuvatun magneettilevy-yk-
sikön piirijärjestelyä kuvataan nyt seuraavassa viittaa-
30 malla kuvioon 2.

Kuviossa 2 nro 8 viittaa asemointiohjausyksikköön
(PCD) käyttösignaalin B syöttämiseksi moottorin 5 pyörit-
tämistä varten kun se vastaanottaa päään liikkumisen komen-
35 tosignaalin A ohjaimelta ja asemoinnin valmiussignaalin Z

syöttämiseksi kun pää 3 on liikkunut täydellisesti asemoinnin kohteena olevaan ura-asemaan. Nro 9 viittaa käyttövahvistusyksikköön (DAD) käyttösignaalin B vahvistamiseksi moottorin 5 pyörittämiseksi käyttövoimalla D ja moottorin pysähtymiskulman asettamiseksi. Näin pää 3 on asemoitu levyn 1 uralle. Kun merkki-ilmaisoin havaitsee merkin ja ulkoinen piiri (ei esitetty) vastaanottaa merkin ilmaisusignaalin, pää voi lukea/kirjoittaa informaatiota levyn 1 vastaavalle uralle.

Ympäröivä lämpötila vaihtelee ja koska tunnetun tekniikan tason mukaisten levylaitteiden levyn 1, käynnistyselimen 4 ja asemoinninohjausyksikön alustan 6 lämpölaajenemiskertoimet ja vastaavat ovat toisistaan erilaisia, levyllä 1 oleva ura siirtyy suhteessa asemoidun pää 3 asemaan, vierekkäisten urien magnetismien välillä ilmenee häiriöitä, ja luotettavuus luettaessa/kirjoitettaessa informaatiota uralle pää 3 avulla on vaillinainen. Tällainen ongelma synnyttää vaikeuksia kun pyritään kasvattamaan urien tiheyttä urien kokonaislukumäärän kasvattamiseksi levyille.

Keksinnön päämääränä on eliminoida edellä mainitut tunnetun tekniikan tason mukaisiin levylaitteisiin liittyvät haitat, ja lisäksi päämääränä on aikaansaada levy-yksikkö, joka voi kompensoitua asemoitaessa magneettipäätä käyttäen päästä luettua asemainformaatiota pää 3 asemoinnin jälkeen. Tämä on aikaansaatu kirjoittamalla asemainformaatio-osaan tietourasta pää 3 asettamiseksi kohtisuoraan asentoon suhteessa pää 3 tietourien radiaalisuuntaan nähden.

Keksinnön toisena päämääränä on aikaansaada magneettilevy-yksikkö, joka voi tarkasti havaita uran 0 vertailu-urana käyttämällä asemainformaatiota kirjoittamalla lisäksi asemainformaatio-osaan magneettilevyn pinnalla olevista urista ja tarkkailemalla magneettipäätä, jolla luetaan informaatio magneettilevyltä, asemaa.

Keksinnön eräänä päämääränä on vielä aikaansaada merkkiajoitusilmaisoin, jossa on toiminnot viitteenä asemainformaation havaitsemisen ajoittamiseksi ja viitteen osoittamiseksi aloittaa käsitellä tekijöitä (esim. asemainformaatioulostulot V_A , V_B) laskea asemasiirtymien määrä tunnetun tekniikan tason mukaisten merkki-ilmaisimien toimintojen lisäksi, joita ilmaisimia käytetään ainoastaan havaitsemaan merkki ja osoittamaan tietojen lukemisen/kirjoittamisen aloitushetki.

10 Keksinnön mukaiselle levy-yksikölle, johon kuuluu levyn käyttömoottori,
merkkiajoitusilmaisoin moottorin pyörivään yksikköön sijoitetun merkin havaitsemiseksi kunkin pyörähdyksen aikana ja ajoitussignaalin syöttämiseksi asemainformaatio-
15 tallennusalueen alkupisteen toteamiseksi asemasiirtymän kompensointiohjauselimille,

asemainformaatioalueet, jotka on sijoitettu levyllä ennalta määrätyle radiaaliselle alueelle, ja joilla on ennalta määrätty muoto, erilaisten informaatio-osasten
20 muodostamiseksi pään sivuttaissiirtymän mielivaltaisen uran keskiasemasta riippuvaisesti,

toimielimet asemainformaatioalueilta saatavien informaation erilaisten osasten havaitsemiseksi, informaation syöttämiseksi analogisena signaalina tasasuuntaajille
25 ja pään liikuttamiseksi tietouran leveyden suunnassa,

asemointiyksikkö toimielinten käyttämiseksi, ja
asemasiirtymän kompensointiohjauselimet ulostulon syöttämiseksi, joka lähenee nollaa pään asemasiirtymän lähetessä tietouran keskiasemaa, asemakompensaatioulostulona
30 asemointiyksikön ohjaamiseksi, ja informaation erilaisten osasten syöttämiseksi asemainformaatioalueilta, on tunnusomaista se, että informaatio on muunnettu digitaalisiksi signaaleiksi A/D-muuntimella analogiasignaalien, jotka on syötetty tasasuuntaajilta integrointielinten kautta,
35 muuntamiseksi digitaalisiksi signaaleiksi samanaikaisesti

merkkiajoitusilmaisimelta tulevan ajoitussignaalin kanssa.

Keksinnön mukaisille muille edullisille suoritusmuodoille on tunnusomaista se, mitä jäljempänä olevissa patenttivaatimuksissa on esitetty.

5 Kuvio 1 on kokoonpanokuvanto, joka esittää tunnetun tekniikan tason mukaista magneettilevy-yksikköä;

Kuvio 2 on lohkokaavio, joka esittää magneettipään ohjausyksikön asemointia tunnetun tekniikan tason mukaisessa magneettilevy-yksikössä;

10 Kuvio 3 on kuvanto, joka esittää magneettilevyn sovellutusmuodon muotoilua esillä olevan keksinnön mukaisesti;

Kuvio 4 on kuvanto, joka esittää asemainformaatioalueiden muotoa;

15 Kuvio 5 on lohkokaavio, joka esittää magneettilevy-yksikön asemointiohjausyksikön erästä toista sovellutusmuotoa esillä olevan keksinnön mukaisesti;

Kuvio 6 on aaltomuotodiagrammi, joka esittää asemainformaation muuttuneita tiloja ajan funktiona;

20 Kuviot 7(a)-7(b) ovat aaltomuotodiagrammeja, jotka esittävät käsiteltyjen korjattujen ulostulojen aaltomuotoja;

Kuvio 8 on kuvanto, joka esittää magneettipään tilaa sivuun siirtyneessä asemassa;

25 Kuviot 9 ja 10 ovat aaltomuotodiagrammeja, jotka esittävät muuttuneiden asemainformaatioulostulojen tiloja magneettipään asemaa varten;

30 Kuvio 11 on graafinen esitys, joka esittää tunnuslukua urien sivuttaissiirtymäasemien määrän ennakoimiseksi sisemmän ja ulomman uran sivusiirtymäasemasta vielä erään esillä olevan keksinnön sovellutusmuodon mukaisesti;

35 Kuvio 12 on kokoonpanokuvanto, joka esittää asemainformaatioalueita tapauksessa, jossa molemmat päätysivut ovat sisempiä ja ulompia sivuja kuviossa 11 esitetyn sovellutusmuodon mukaisesti;

Kuvio 13 on kuvanto, joka esittää magneettilevy-yksikön magneettilevyn pinnan kokoonpanoa esillä olevan keksinnön vielä erään sovellutusmuodon mukaisesti;

5 Kuvio 14 on suurennettu kuvanto, joka esittää kuviossa 13 esitetyn magneettilevyn pinnan asemainformaatio-alueita;

Kuvio 15 on lohkokaavio magneettilevy-yksiköstä esillä olevan keksinnön vielä erään sovellutusmuodon mukaisesti; ja

10 Kuvio 16 on signaaliaaltomuotodiagrammi, joka esittää magneettipään aseman ulostuloa ja asemainformaatiota esillä olevan keksinnön toiminnan periaatteen selvittämiseksi.

15 Kuviot 3-5 kuvaavat esillä olevan keksinnön mukaisen magneettipään asemoinnin ohjausyksikön sovellutusmuotoa, jolloin samoihin osiin viittaavat samat symbolit kuin kuvioissa 1 ja 2. Kuvioissa 3-5 numero 10 viittaa tietouriin, jotka on muodostettu samankeskisesti magneettilevylle 1 tietojen taltioimiseksi/regeneroimiseksi, ja jotka
20 on muodostettu kuten 10a-10e kuten on esitetty kuviossa 4. Nro 11 viittaa asemainformaatioalueeseen, joihin kuuluu asemainformaatio S, joka alkaa merkki (IDX) asemasta $\bar{O}$. Asemainformaatioon S kuuluu ensimmäinen asemainformaatio-
25 alue S1 ja toinen asemainformaatioalue S2, jotka on saatu sijoittamalla vuorotellen käänteismagnetoituja alueita 12 ja käänteismagnetoimattomia alueita 13 radiaalisesti ja lateraalisesti rinnakkain, kuten on esitetty kuviossa 4. Tässä tapauksessa, samalla kun ensimmäisen asemainformaation S1 käänteismagnetoidut alueet 12 vastaavat toisen
30 asemainformaation S2 käänteismagnetoimattomia alueita 13, informaation S1, S2 alueilla 12 ja 13 on sama välimatka kuin tietourilla 10a-10e, mutta ne on sijoitettu sivuun puolet tietourien korkeudesta. Kuviossa 5 nro 14 viittaa
35 tasasuuntaajaan (RECT) ulostulon E, joka on saatu tasasuuntaamalla päästä 3 syötetty asemainformaatio, syöttä-

miseksi. Nro 15 viittaa integraattoriin (INTG) tasasuunnatun ulostulon E integroimiseksi ja asemainformaation amplitudin F syöttämiseksi. Nro 16 viittaa analogi-digitaali-muuntimeen (A/D) amplitudin F digitoimiseksi ja digitoidun asemainformaation G syöttämiseksi. Nro 17 viittaa ohjausyksikköön asemasiirtymän (CDC) kompensoimiseksi asemasiirtymän havaitsemiseksi asemainformaatiosta G ja asemakompensaatioulostulon H syöttämiseksi. Nro 18 viittaa digitaali-analogimuuntimeen (D/A) asemakompensaatioulostulon H avulla askelmoottoriin 5 syötetyn sähkövirran muuntamiseksi analogisesti. Merkkiajoitusignaali T, joka on syötetty merkkiajoitusilmaisimesta (IDX TM SNR) 7, määrää asemainformaatioalue 11 aloitushetken ohjausyksikölle 17.

Edellä kuvatulla tavalla muodostetun magneettipään asemoinnin ohjausyksikön toimintaa kuvataan nyt viittaamalla kuvioden 4-9 ominaispiirredigrammeihin. Oletetaan, että levy 1 pyörii nuolenpään suunnassa. Kun ohjaimesta vastaanotetaan pään liikekomentosignaali A, päätä ei sijoiteta uralle. Nimittäin, ei vastaavasti ole tarpeen kompensoida pään asemasiirtymää. Tämä signaali A muunnetaan käyttösignaaliksi B, johon ei sisälly mitään moottorin 5 asemakompensaatiota, ohjausyksikön 17 ja D/A-muuntimen 18 avulla. Kun signaali A syötetään moottorille käynnistimen kautta päätä siirretään mielivaltaiselle uralle asemointiyksikön pyörimisliikkeen avulla. Sitten voidaan suorittaa asemakompensaatio. Nyt selvitetään kompensaation kulku. Merkkiajoitusignaali T syötetään aina merkkiajoitusilmaisimesta 7 kun levy 1 on pyörähtänyt yhden kierroksen. Asemainformaatioulostulo P syötetään päästä 3. Asemainformaatioulostuloon P kuuluu, kuten kuviossa 6 on esitetty, jänniteulostulo P1 (2VA), joka vastaa ensimmäistä asemainformaatiota S1, ja jänniteulostulo P2 (2VB), joka vastaa toista asemainformaatiota S2, jotka ulostulot on syötetty tasasuuntaajaan 14, jossa jänniteulostulot P1 ja P2 vastaavasti muuntuvat jänniteulostuloiksi, jotka vastaavat

ajanhetkiä t_A ja t_B , merkkiajoitussignaalista T. Ajanhetki t_A on pään 3 saapumisaika ensimmäisen asemainformaation S1 alkupisteestä S1 päätepisteeseen Sm, ja ajanhetki t_B on pään 3 saapumisaika ensimmäisen asemainformaation S1 alkupisteestä S1 toisen asemainformaation S2 päätepisteeseen Sh. Jännitteet VA ja VB ovat vastaavasti pään 3 maksimi- ja minimiamplitudiulostulojännitteitä. Asemainformaatioulostulo P käsitellään, kuten on esitetty kuviossa 7(a) ja 7(b) tasasuuntaajalla 14 ja integraattorilla 15 ja muunnetaan lisäksi digitaalisesti A/D-muuntimella 16. Ohjausyksikkö 17 kerää digitaalisesti muunnetut asemainformaatioulostulot merkkiajoitussignaalista kunkin aikajakson t aikana, jotka ovat välillä 0 - t_A ja $t_A - t_B$, sisääntulona siihen peräkkäin.

Toisaalta asemainformaatioulostulo P on verrannollinen vastaavaan pään 3 lukemiin ensimmäisen ja toisen asemainformaation S1, S2 käänteismagnetoitujen alueiden 12 alueeseen. Siksi muutos asemainformaatioulostulossa P, joka vastaa kuviossa 8 esitetyn pään 3 asemia 3a, 3b, 3c, tapahtuu, kuten on esitetty kuvioissa 9(b), 9(c), 9(d). Kuten on ilmeistä kuvioista 9, pää 3 on tarkasti asemoituneena asemaan 3b n:nen uran keskustaan, päähän 3b kohdistuu yhtä suuri vaikutus ensimmäisen asemainformaation S1 käänteismagnetoiduista alueista 12a ja toisen asemainformaation S2 käänteismagnetoiduista alueista 12b. Täten kuten on esitetty kuviossa 9(c) ulostulot P1 ja P2 saavat yhtäläiset arvot ja ulostulosta P tulee vakio. Toisaalta kun pää 3 on sijoittuneena asemaan 3b, joka on siirtynyt kohti viereisen n + 1 uran sivua uran n suhteen, päähän 3 kohdistuu voimakkaammin vaikutus käänteismagnetoiduista alueista 12a. Täten, kuten on esitetty kuviossa 9(b), ulostulo P1 tulee suuremmaksi kuin ulostulo P2. Kun pää 3 on sijoittuneena asemaan 3c, joka on siirtynyt sivuun kohti viereisen n - 1 uran sivua uran n suhteen, päähän 3 kohdistuu voimakkaammin käänteismagnetoitujen alueiden

12b vaikutus. Tällöin, kuten on esitetty kuviossa 9(d), ulostulo P2 tulee suuremmaksi kuin ulostulo P1. Pään asema uran n suhteen voidaan erottaa huomioimalla ulostulojen P1 ja P2 suuruudet.

5 Jos aseman siirtymän suuruutta uran keskustasta merkitään X:llä, uran korkeutta (urien välinen etäisyys) merkitään ℓP :llä, maksimiulostulojännitettä merkitään V_0 , ulostulojännitettä, joka vastaa pään ensimmäistä asemainformaatiota S1, merkitään V_a :lla, ja ulostulojännitettä, joka vastaa toista asemainformaatiota S2, merkitään V_b :llä, kuviossa 10 esitettyjä tunnuslukuja voidaan kuvata seuraavasti.

Kuvion 10 tapauksessa alueella

$-\ell P/2 < X < \ell P/2$, pätee

$$15 \quad V_a = (V_0/\ell P)X + V_0/2 \quad (1)$$

$$V_b = -(V_0/\ell P)X + V_0/2 \quad (2)$$

Yhtälöistä (1) ja (2) voidaan saada

$$V_a - V_b = 2(V_0/\ell P)X \quad (3)$$

Siten asemasiirtymä X voidaan esittää muodossa

$$20 \quad X = \{(\ell P/2V_0)(V_a - V_b)\} \quad (4)$$

Toisaalta yhtälöistä (1) ja (2) $V_a + V_b$:n arvoksi saadaan

$$V_a + V_b = V_0 \quad (5)$$

25 Kun yhtälö (5) sisällytetään yhtälöön (4) asemasiirtymä X voidaan esittää muodossa

$$X = (\ell P \cdot (V_a - V_b)/2 \cdot (V_a + V_b)) \quad (6)$$

30 Yhtälö (6) osoittaa, että kun uran korkeus ℓP tunnetaan, pään 3 siirtymäsuunta ja asemasiirtymän suuruus uran keskustasta voidaan laskea käyttämällä asemainformaatioulostuloja V_a , V_b .

Esimerkiksi, oletetaan, että uran korkeus $\ell P = 100$ mikronia, ulostulojännite $V_a = 3V$ ja ulostulojännite $V_b = 1V$, yhtälöstä (6) saadaan

$$X = \{100 \times (3 - 1)/2 \times (3 + 1)\} = 25$$

35 Näin pään aseman voidaan havaitaan siirtyneen 25 mikronia

kohti uraa $n + 1$. Siirtymän suunnan ja $X:n$ napaisuuden välinen suhde käännetään päinvastaiseksi kullekin uralle, mutta se voidaan helposti huomata, olkoonpa uran numero mikä tahansa tai tuntematon, koska uran korkeus l_P on yleisesti tunnettu. Kuten edellä on selitetty, kun yhtälö (6) lasketaan asemainformaatioulostulojännitteellä V_a , V_b , ohjausyksikön 17 avulla, pään 3 asemasiirtymä voidaan laskea.

Ohjausyksikkö 17 voi lisäksi kompensoida pään 3 asemasiirtymän, joka havaitaan, kuten edellä on todettu, niin että mainittu siirtymä saa arvon noin 0.

Askelmoottorin pysäytyskulma määritetään tavallisesti yhdistämällä magnetointivaiheet. On tunnettua, että kun vaiheisiin syötetyt virta-arvot muuttuvat, pysäytyskulma voidaan ohjata tarkasti. Tätä kutsutaan mikroaskel- tai noniusohjaukseksi. Keksinnön mukaisesti pään 3 asemasiirtymä voidaan kompensoida muuttamalla hienoisesti askelmoottorin 5 pysäytyskulmaa, muuttamalla moottorin 5 välivaihevirtaa tuloksena ohjausyksikön 17 avulla muutettua D/A-muuntimen sisääntuloa.

Keksinnön toista sovellutusmuotoa kuvataan nyt viittaamalla kuvioon 12. Tämä on tapaus, jossa asemainformaatio sijoitetaan vain sisimpiin ja uloimpiin uriin (10_c , 10_{c+n-1} , ..., jotka viittaavat vastaavien urien keskustoihin). Toisin sanoen, sisimpien ja uloimpien urien asemasiirtymä havaitaan ja tallennetaan sisimpiin ja uloimpiin uriin sijoitetun asemainformaation perusteella. On huomattava, että käytetään oletetun asemasiirtimen tulostuseliimiä asemointiuran asemasiirtymän ennakoimiseksi kuviossa 1 esitettyjen tunnuslukujen lineaariaproksimaatiolla havaituista arvoista, ja pää voidaan sijoittaa ennakolta oletettuun asemaan siirtymän kompensoimiseksi oletetulla asemasiirtimellä. Tämän menetelmän mukaisesti voidaan lyhentää kompensaaation vaatimaa aikajaksoa.

Edellä kuvatuissa sovellutusmuodoissa ohjausyksikkö

8 ja ohjausyksikkö 17 käytetään erillisesti. Kuitenkin nämä yksiköt voidaan yhdistää mikrotietokoneella.

Edellä kuvatuissa sovellutusmuodoissa on kuvattu askelmoottorilla käytettävää magneettilevylaitetta. Kuitenkin keksintöä voidaan soveltaa myös magneettilevy-yksiköihin, joita käytetään äänikelalla, optisiin levy-yksiköihin tai laserlevylaitteisiin.

Edellä olleesta selvityksestä nähdään, että esillä olevan keksinnön magneettipään kokoonpano asemointiohjausyksikön mukaisesti, kuten edellä on kuvattu, käyttää menetelmää lisätä asemainformaatio-osaa tietourista ja kompensoida ympäröivien olosuhdemuutosten vuoksi pään asemointi. Siksi suhteellinen asemasiirtymä tietouran ja magneettipään välillä, joka on seurausta ympäröivän lämpötilan muutoksesta, voidaan minimoida, jolloin systeemin luotettavuus paranee.

Lisäksi pienillä kustannuksilla voidaan saavuttaa suuri uratiheys.

Sitten vielä erästä keksinnön sovellutusmuotoa kuvataan nyt viittaamalla kuvioihin 13-16. Kuvioissa 13-16 samat symbolit kuin kuvioissa 1-12 viittaavat samoihin osiin.

Pää ja levy viittaavat tässä tapauksessa magneettipäähän ja magneettilevyyyn vastaavasti.

Kuvio 13 esittää magneettilevypinnan alaa. Kuviossa 13 nro 10 viittaa samankeskisten urien tietoura-alueisiin tietojen taltioimiseksi. Numero 27 viittaa suojavyöhyke-alueisiin, jotka on muodostettu tietoura-alueiden ulkosivulle, ja joka käsittää alueet 27a, 27b. Ö viittaa merkki-asemaan, joka vastaa merkkiajoitussignaalia T, joka syötetään kerran pyöritysmoottorin kutakin kierrosta kohden. Numero 11 viittaa lukuasemainformaatioalueeseen, joka on kirjoitettu ennakolta tietoura-alueiden 10 ja suojavyöhykealueiden 27 osaan, ja joka alkaa merkkiasemasta Ö. Kuvio 14 on suurennettu kuvanto, joka esittää kuviossa 13 esi-

tettyjen asemainformaatioalueiden 11 olennaista osaa. Kuviossa 14 numerot 30a ja 30b viittaavat käänteismagnetoi-
tuihin alueisiin, jotka on muodostettu tietouria vastaa-
vasti. Numero 31 viittaa käänteismagnetointiin alu-
eisiin. Asemainformaatioalueet 11, käänteismagnetoidut
5 alueet, on varjostettu niiden erottamiseksi muista alueis-
ta. Asemainformaatioalueissa tietoura-alueissa 10, kaksi
käänteismagnetointia aluetta 30a, 30b on järjestetty käänteismagnetointimattoman alueen molemmiin puoliin kunkin tietou-
10 ran välin vahvuutena tammipelilaudan ruudutusta vastaavas-
ti, jotta ne eivät tule toistensa viereen. Alueet 30a on
sijoitettu merkkiaseman $\bar{O}$ läheisyyteen, ja alueet 30b on
sijoitettu kauas merkkiasemasta sillä tavoin, että alueet
30a, 30b on sijoitettu radiaalisuunnassa sivuun puolet
15 tietouran välin korkeudesta. Suojavyöhykkeiden 27a, 27b
asemainformaatioalueisiin taltioidaan yksi käänteismagne-
toitu alue 30c, ja siitä kauas merkkiaseman $\bar{O}$ läheisyyteen
taltioidaan käänteismagnetointimaton alue. Tämä alue
27a ulottuu poispäin urasta 0 kohti levyn ulkohalkaisijaa.
20 Molemmat alueet on muodostettu ulkokehälle uran 0 keskus-
tasta poispäin. Suojavyöhykealueen 27b asemainformaatio-
alueessa yksi käänteismagnetointi alue 30d on taltioitu
kohti uran N sisäosaa kauas merkkiasemasta $\bar{O}$, ja käänteismagnetointimaton alue taltioidaan merkkiaseman läheisyy-
25 teen. Molemmat alueet on muodostettu kohti sisäkehää uran
N keskustasta poispäin. Kuvio 15 on lohkokaavio piiristä
uran 0 havaitsemiseksi magneettilevyn pinnalle taltioitun
asemainformaation perusteella. Kuviossa 15 nro 32 viittaa
tasasuuntauspiiriin (RECT CKT) signaalin F korjaamiseksi.
30 Numero 33 viittaa pehmennyspiiriin (SMTH CKT) tassuuntaa-
jalla 32 tasasuunnatun signaalin pehmentämiseksi. Numero
34 viittaa signaalin keruu- ja pitopiiriin (SMPL & HOLD)
pehmennyspiiriin 33 syöttämän pehmenetyn signaalin H ke-
räämiseksi ja pitämiseksi ennaltavalittuna aikana merk-
35 kijaioitussignaalista T riippuvaisesti, joka tulee merk-

5 kiajoitusilmaisimesta viiteajoitussignaalin, joka on läh-
 hetetty kerran pyöritysmoottorin kunkin kierroksen aikana.
 Numero 35 viittaa vertailupiiriin (COMP CKT) kahden sig-
 naalin I ja J vertaamiseksi, joita pidetään pitopiirissä
 10 34 ajan t_b merkkiajoitussignaalin T perusteella ja vertailu-
 ulostulosignaalin K minkä tahansa arvon -, 0, + syöttä-
 miseksi asemointiohjauspiiriin (PC CKT) 36 pään uraa 0
 vastaavan aseman mukaisesti. Ohjauspiiri 36 uran 0 havait-
 semiseksi syöttää ohjaussignaalin L piiriin 22 (DRVE CKT)
 10 ohjaamiseksi askelmoottorin 5 käyttämiseksi pään 3 ase-
 mointia varten.

Toimintaa kuvataan viittaamalla signaalin aaltomuoto-
 diagrammiin kuviossa 16. Kuvioiden 16(a), 16(b), 16(c)
 signaalialtomuotodiagrammit viittaavat asemainformaatio-
 15 alueiden signaaleihin, jotka luetaan päästä 3, kun pää 3
 on asemoitunut suojavyöhykealueen 27b sisäkehälle, kun pää
 3 on asemoituneena uran 0 keskilinjalle (10a), ja kun pää
 3 on asemoituneena suojavyöhykealueen 27a ulkokehälle vas-
 taavasti. Pään 3 asemia on esitetty vastaavasti kuviossa 4
 20 viitemerkinnöillä 3a, 3b, 3c. Tapauksessa, jolloin pää on
 asemoituneena kohtaan 3a, 3b, 3c kuviossa 16 merkitsee
 magneettipäästä luettua signaalia R, tasasuunnattua sig-
 naalia U ja pehmennettyä signaalia W, joka on luettu ase-
 mainformaatioalueesta 11 käyttäen merkkiajoitussignaalia T
 25 viiteajoitussignaalin, pitosignaalia I, joka on kerätty
 aikana t_a' , ja pitosignaalia J, joka on kerätty aikana t_b'
 ja vertailu-ulostulosignaalia K, vastaavasti. Aika t , joka
 määrää menetelmän aikakannan, täyttää viitteenä tähän ai-
 kaan merkkiajoitussignaalin T signaalin ulostuloaikaa het-
 30 kellä $t = 0$. Alue 0 - t_a osoittaa aikajaksoa, jona luetaan
 käänteismagnetoidut alueet 30a, 30c läheltä levyn 1 asema-
 informaatioalueen merkkiasemaa $\bar{0}$, ja alue $t_a - t_b$ osoittaa
 aikajaksoa, jona luetaan käänteismagnetoidut alueet 30b,
 30d kaukaa merkkiasemasta $\bar{0}$. Kuviossa 16, $t = 0$ t_a' ja $t =$
 35 t_b' ovat keruuaikoja pehmennettyjen signaalien W keräämi-

seksi ja pitämiseksi pitopiirin 34 avulla. $t = t_b'$ on myös aikajakso vertailijan 35 käyttämiseksi.

Kun vertailu-ulostulosignaali K havaitaan vertailijan 35 ulostulona, signaali K syötetään jonakin seuraavista signaaleista -, 0 tai +. Tämä tapahtuu kun pää 3 on sijoittuneena valvontavyöhykealueelle 27b levyn 1 sisäkehäsivulla (3a kuviossa 14), kun pää 3 on sijoittuneena uralle 10 (3b kuviossa 14) tai kun pää 3 on sijoittuneena valvontavyöhykealueelle 27b ulkokehäsivulla (3c kuviossa 14), vastaavasti. Toisin sanoen kun vertailu-ulostulosignaali K tunnetaan vertailijan 35 ulostulosignaalinä, pää 3 asema voidaan määrittää levylle 1 tallennettujen asemainformaatioalueiden 11 asemainformaation avulla olipa pää 3 sijoittuneena valvontavyöhykealueelle 27b levyn 1 sisäkehäsivulla, ura-alueelle 10 tai valvontavyöhykealueelle 27a ulkokehäsivulle.

Ura 0 (10a kuviossa 14) havaitsemiseksi, pää 3 asemoidaan ensin valvontavyöhykealueelle 27a ulkokehällä, sen jälkeen pää 3 siirretään sisäkehälle samalla kun tutkitaan vertailu-ulostulosignaalia K, ja havaitaan vertailu-ulostulosignaalin K muutos +:sta 0:aan, minkä tuloksena on ura 0 signaalin Z ulostulo asemaohjauspiiriin 36, jonka sisääntulona on vertailu-ulostulosignaali K. Toisin sanoen kun vertailu-ulostulosignaalin K muutos +:sta 0:aan havaitaan, on sallittua syöttää ura 0 signaali Z, joka osoittaa, että asemointitoiminta on suoritettu loppuun. Käyttämällä asemointiohjauspiiriä 36 ja vertailu-ulostulosignaalin K muutosta +:sta 0:aan pää 3 voidaan asemoida uralle 0. Se, että pää 3 on asemoitu oikein uralle 3, voidaan varmistaa suorittamalla toiminta, joka on samanlainen kuin alkuperäinen asemointiproseduuri. Se, että pää on uralla 0, voidaan varmistaa siirtämällä pää sivuun ja tutkimalla ulostuloa sen varmistamiseksi esiintyykö joko valvontavyöhyke 27a tai 27b tai ura-asemointi-informaatio 12, 13.

Kuten edellä on selitetty, ura 0 on taltioitu levyn 1 ulkokehälle. Kuitenkin, vaikka ura 0 taltioidaan sisäkehälle, voidaan suorittaa samanlainen toiminta ja saada aikaan sama vaikutus.

5 Kuten edellä on todettu huolimatta siitä, että magneettilevy-yksikköä käytetään askelmoottorilla, kuten on selitetty, esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa magneettilevylaitteisiin, joita käytetään äänikelan avulla tai optisiin levy-yksiköihin laserlevy-yksiköihin.

10 Edellä kuvatun esillä olevan keksinnön mukaisesti asemainformaatioalueet sovitetaan osaan magneettilevytietourasta, ja ura 0 voidaan havaita asemointiohjausyksiköllä, joka hyödyntää asemainformaatiota. Tämän ansiosta voidaan eliminoida mekaaniset ulkoiset ilmaisimet. Tämän keksinnön ansiosta aikaansaadaan magneettilevy-yksikkö, jolla
15 on erittäin suuri tarkkuus.

Patenttivaatimukset:

1. Levy-yksikkö mielivaltaisen tietouran sisältämän
informaation luku/kirjoituspään (3) asemoimiseksi, joiden
5 tietourien (10) joukko on muodostettu samankeskisesti le-
vylle, johon levy-yksikköön kuuluu
levyn käyttömoottori (2),
merkkiajoitusilmaisoin (7) moottorin pyörivään yk-
sikköön sijoitetun merkin havaitsemiseksi kunkin pyöräh-
10 dyksen aikana ja ajoitussignaalin (T) syöttämiseksi asema-
informaatiotallennusalueen alkupisteen toteamiseksi asema-
siirtymän kompensointiohjauselimille,
asemainformaatioalueet (S1, S2), jotka on sijoitet-
tu levyllä ennalta määrättylle radiaaliselle alueelle (11),
15 ja joilla on ennalta määrätty muoto, erilaisten informaatio-
osasten muodostamiseksi pää (3) sivuttaissiirtymän
mielivaltaisen uran keskiasemasta riippuvaisesti,
toimielimet (4) asemainformaatioalueilta (S1, S2)
saatavien informaation erilaisten osasten havaitsemiseksi,
20 informaation syöttämiseksi analogisena signaalina tasa-
suuntaajille (14) ja pää (3) liikuttamiseksi tietouran
leveyden suunnassa,
asemointiyksikkö (5, 9, 18) toimielinten käyttämi-
seksi, ja
25 asemasiirtymän kompensointiohjauselimet (17) ulos-
tulon syöttämiseksi, joka lähenee nollaa pää asemasiirty-
män lähetessä tietouran keskiasemaa, asemakompensaatio-
ulostulona asemointiyksikön (5, 9, 18) ohjaamiseksi, ja
informaation erilaisten osasten syöttämiseksi asemainfor-
30 maatioalueilta (S1, S2), t u n n e t t u siitä, että in-
formaatio on muunnettu digitaalisiksi signaaleiksi A/D-
muuntimella (16) analogiasignaalien (F), jotka on syötetty
tasasuuntaajilta integrointielinten (15) kautta, muuntami-
seksi digitaalisiksi signaaleiksi (G) samanaikaisesti
35 merkkiajoitusilmaisimelta (7) tulevan ajoitussignaalin
kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että toimielimet sisältävät käyn-
nistyslaitteen (4).

5 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että asemainformaatioalueisiin
(S1, S2) kuuluu kaksi käänteismagnetoitua osaa (12a, 12b;
12, 13), jotka on sovitettu vastaamaan tietouran (10) kum-
paakin sivua, ja että pää muodostuu magneettipäästä.

10 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että kahdella käänteismagnetoidul-
la alueella 12a, 12b; 12) on korkeus, joka vastaa tieto-
urien väliä, ja jotka vastaavasti on sijoitettu sivuun
puolet tietourien välin korkeudesta tietouran molemmiin
puolin, ja että osat (12a, 12b) on sijoitettu sivuun tie-
15 touran suhteen pitkittäin, niin että ne eivät ole päällekkäin toistensa suhteen.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että levyaseman moottori (5) on
askelmoottori.

20 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että tietoura-alueiden asemainfor-
maatioon kuuluu kaksi käänteismagnetoitua aluetta (30a,
30b) ja käänteismagnetoimatonta aluetta (31), jotka on si-
joitettu tietourien molemmille sivuille, ja että valvonta-
25 vyöhykealueiden parin asemainformaatioon kuuluu käänteis-
magnetoitu alue (30c, 30d) ja käänteismagnetoimaton alue.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy-yksikkö,
t u n n e t t u siitä, että tietoura-alueiden kaksi kään-
teismagnetoitua aluetta vastaavat leveydeltään tieto-
30 uran väliä, ovat sijoitettu sivuun puolet tietouran välin kor-
keudesta tietouran molemmiin puolin, ovat sijoitettu levyn
leveyssuunnassa, niin että ne eivät ole päällekkäin tois-
tensa suhteen, ja että valvontavyöhykettä lähinnä oleva
tietoura jatkuu käänteismagnetoidulle alueelle ulottuen
35 radiaalisesti valvontavyöhykealueesta.

Patentkrav

1. Skivanordning för placering av ett huvud (3) för avläsning/skrivning av information från ett godtyckligt dataspår (10) bland ett flertal dataspår, vilka koncentriskt utformats på en skiva, vilken skivanordning omfattar
- 5 en skivdrivmotor (2),
- en indexanpassningssensor (7) för detektering av ett på en roterande enhet av den nämnda motorn anordnat index
- 10 vid varje varv och för matandet av en anpassningssignal (T) för meddelande av en startpunkt i ett positioninformations-registrerande område till ett styrmedel som kompenserar positionsförskjutning,
- positionsinformationsområden (S1, S2), vilka anordnats över ett i förväg bestämt, radiellt område (11) av
- 15 skivan och som har ett i förväg bestämt mönster för alstrande av olika delar av information i enlighet med huvudets (3) positionsförskjutning från den centrala positionen hos det godtyckliga spåret,
- 20 manövreringsmedel (4) för detektering av olika delar av information från positionsinformationsområdet (S1, S2) och för matande av informationen som analog signal till likriktande medel (14) och för förflyttning av huvudet (3) i en riktning som skär förlängningen av dataspåret,
- 25 en placeringsanordning (5, 9, 18) för drivande av manövreringsmedlen, och
- positionsförskjutning kompenserande styrmedel (17) för matande av uteffekten, vilken närmar sig noll då huvudets positionsförskjutning närmar sig den centrala positionen hos dataspåret, som en positionskompenserande uteffekt
- 30 för styrande av positionsanordningen (5, 9, 18), för mottagning av olika delar av information från positioninformationsområdet (S1, S2), k ä n n e t e c k n a d därav, att information omvandlas till digitalsignaler medelst en
- 35 A/D-omvandlare (16) för omvandling av analoga signaler (F) som matas från likriktaren via ett integrerande medel (15) till digitalsignaler (G) i överensstämmelse med anpass-

ningssignalen från anpassningssensorn (7).

2. Skivanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att manövreringsmedlet omfattar ett
manövreringsorgan (4).

5 3. Skivanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att positionsinformationsområdena
(S1, S2) omfattar två inverst magnetiserade delar (12a,
12b; 12, 13) vilka anordnats på vardera sidan av dataspåret
(10) , och att huvudet omfattar ett magnetiskt huvud.

10 4. Skivanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att de två inverst magnetiserade de-
larna (12a, 12b; 12) har en stigning som är lika med inter-
vallet hos dataspåren och har placerats på dataspårens
halva intervallstigning på var sin sida om dataspåret, och
15 att delarna (12a, 12b) förskjutits i dataspårets längsrikt-
ning för att ej ligga på varandra.

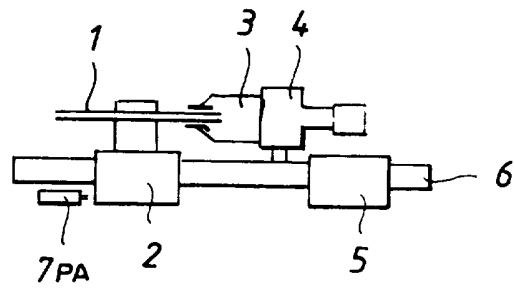
5. Skivanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skivstationens motor (5) är en
stegmotor.

20 6. Skivanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att positionsinformationen på data-
spårareorna har två inverst magnetiserade områden (30a,
30b) och icke-inverst magnetiserade områden (31) på vardera
sidan om dataspåren, och att positionsinformationen på ett
25 par av övervakningsbandareorna har ett inverst magnetiserat
område (30c, 30d) och ett icke-inverst magnetiserat område.

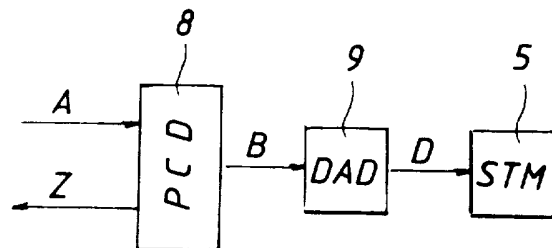
7. Skiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att bredden på två inverst magnetiserade
områden på dataspårareorna, är lika med intervallet hos
30 dataspåret, ligger förskjutna halva stigningen hos data-
spårintervallet på vardera sidan om dataspåren, och är även
förskjutna i skivans breddriktning så att de ej ligger på
varandra, och att dataspåret närmast övervakningsbandarean
fortsätter till det inverst magnetiserade området och löper
35 radiellt från övervakningsbandarean.

88973

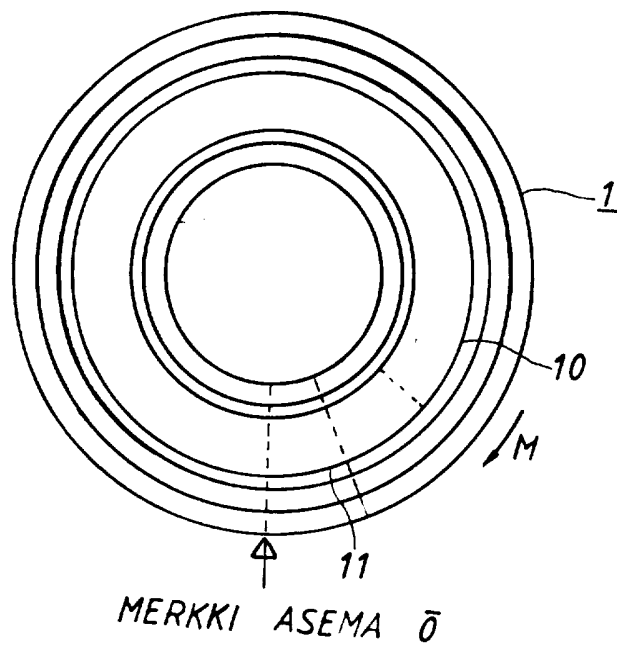
KUV. 1



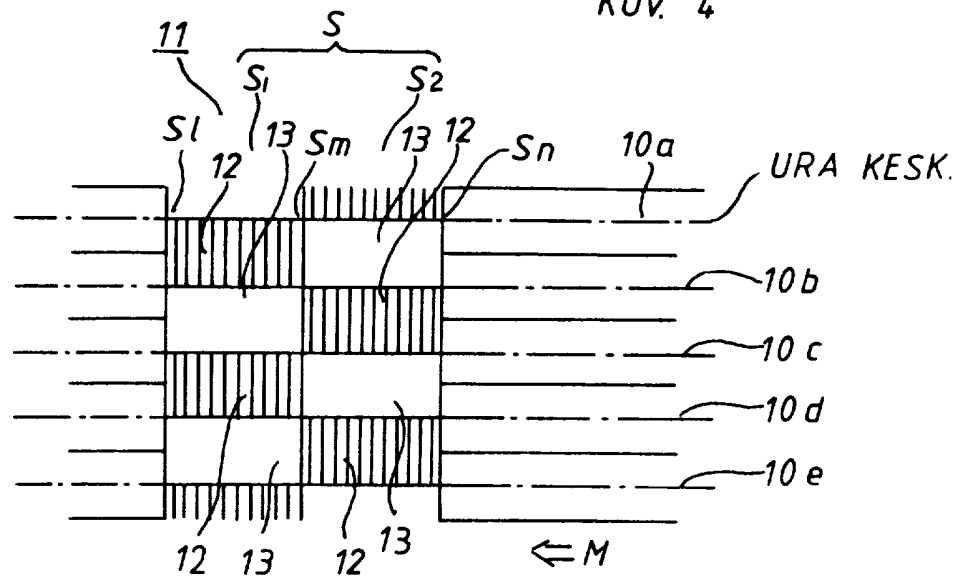
KUV. 2



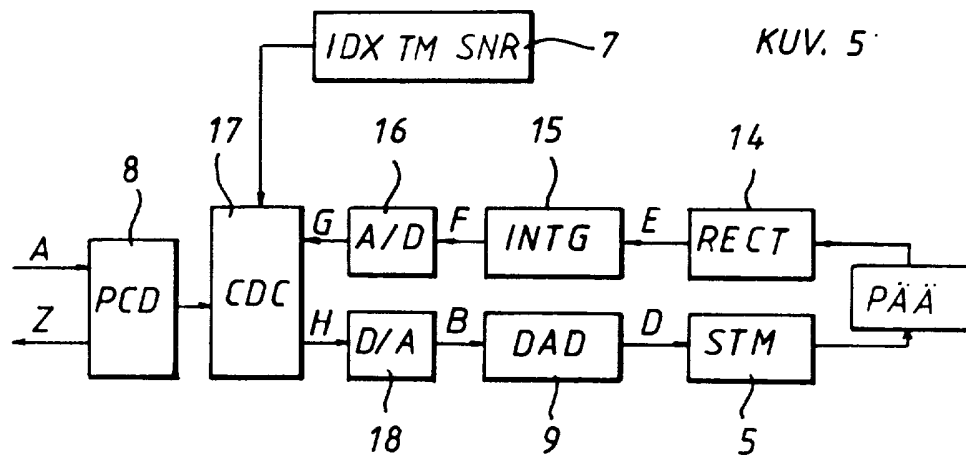
KUV. 3



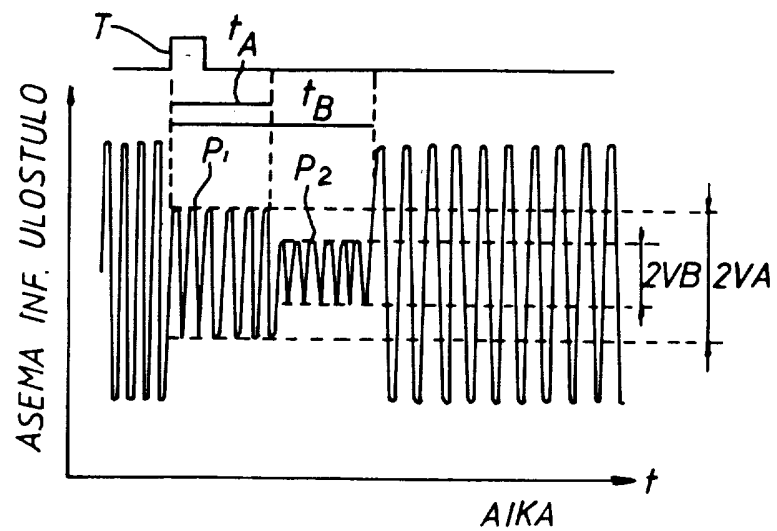
KUV. 4



KUV. 5

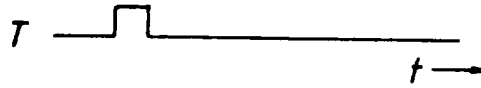


KUV. 6

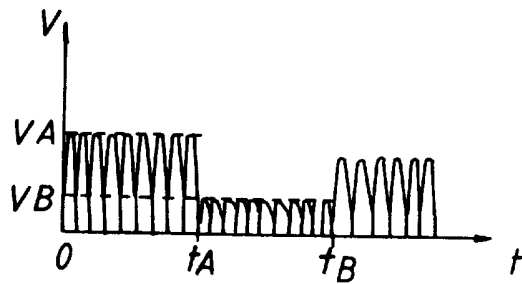


KUV. 7

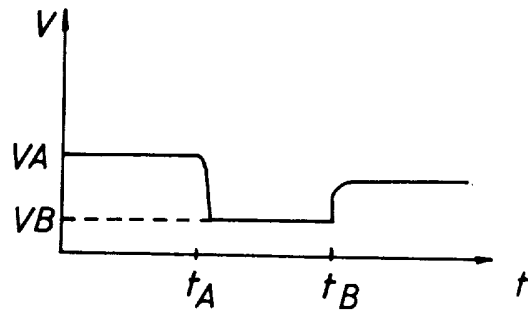
(a) MERKKI SIGN.



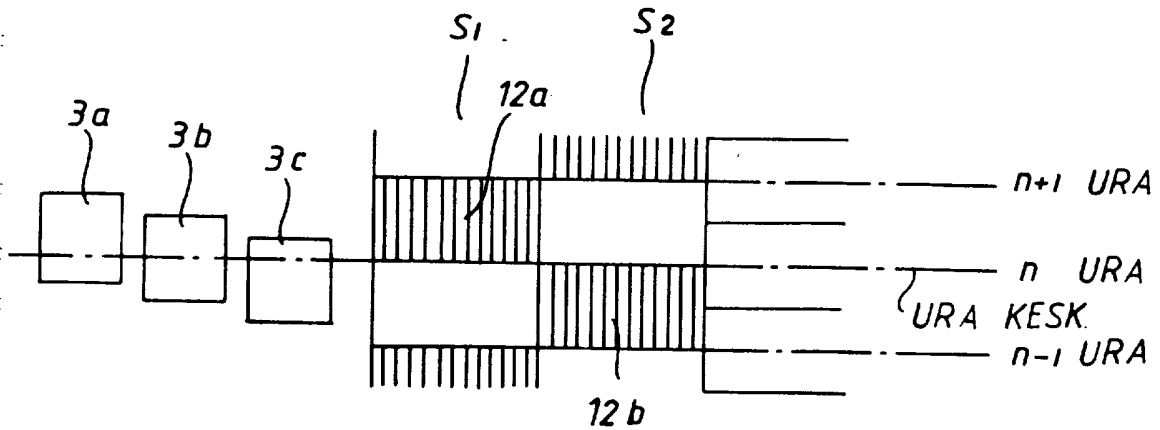
(b) KORJ. ULOSTULO E



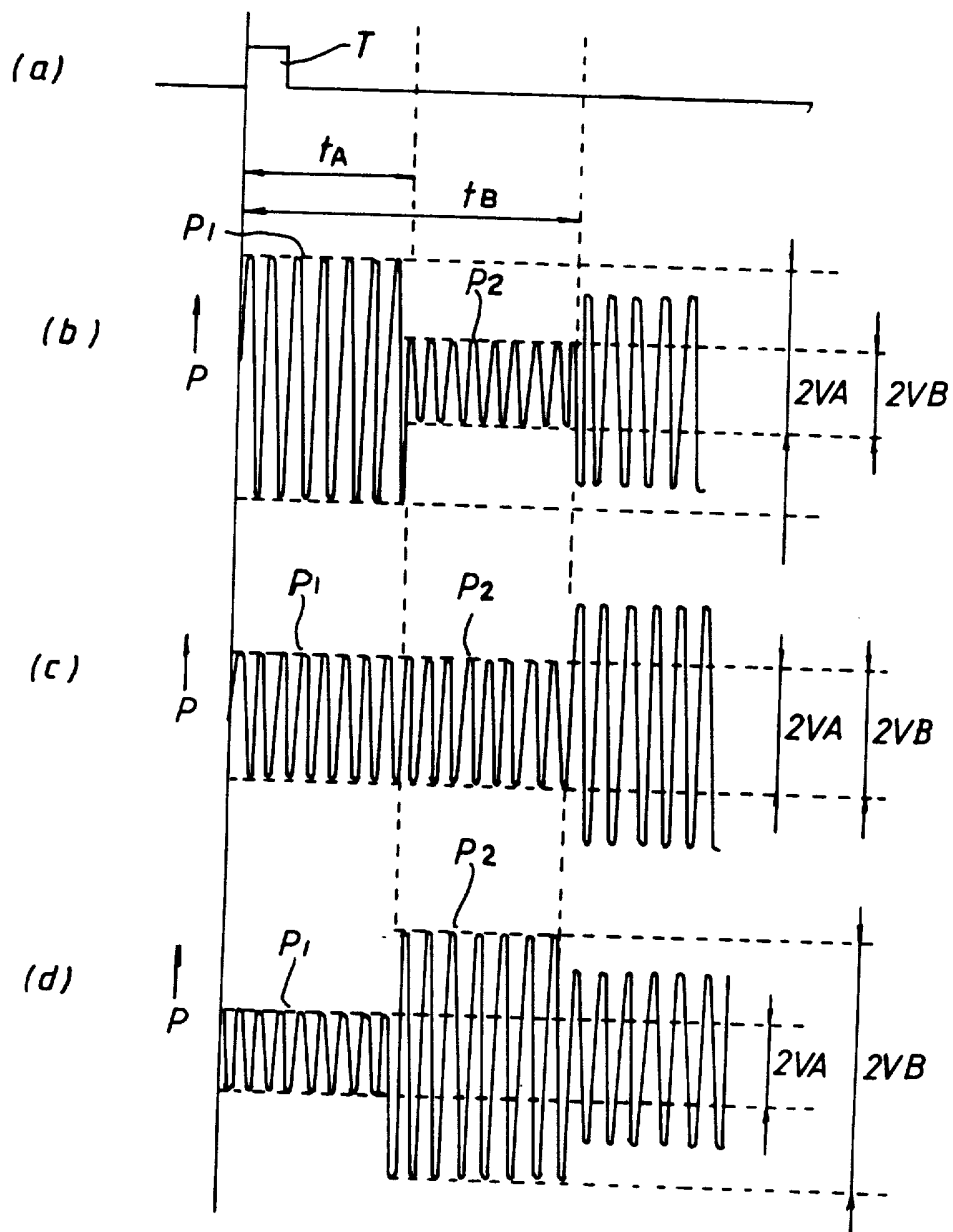
(c) AMPLITUDI



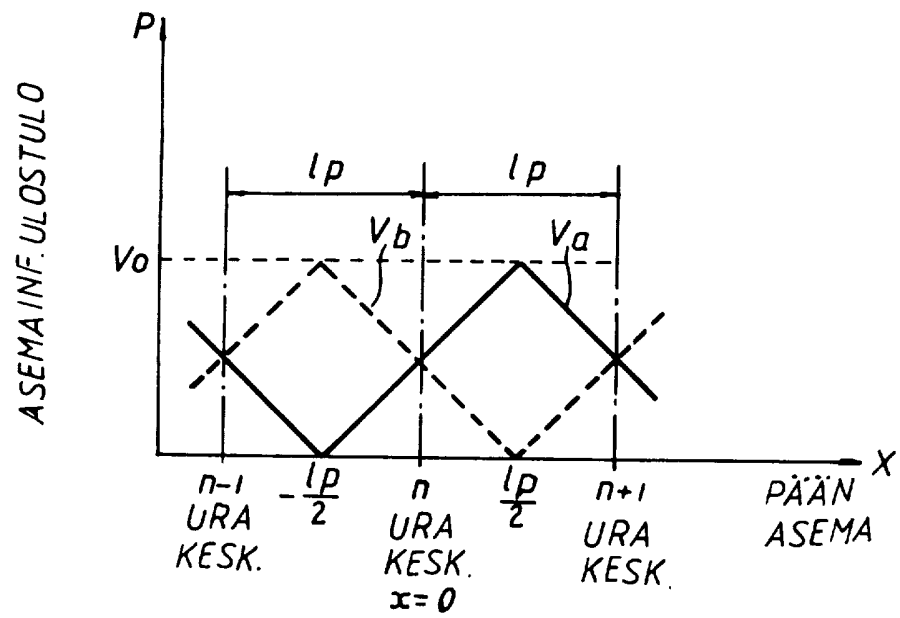
KUV. 8



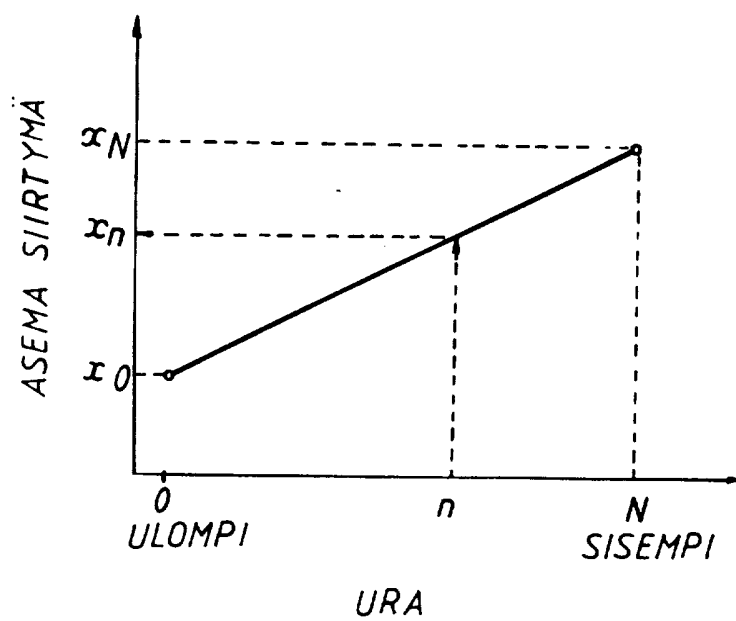
KUV. 9



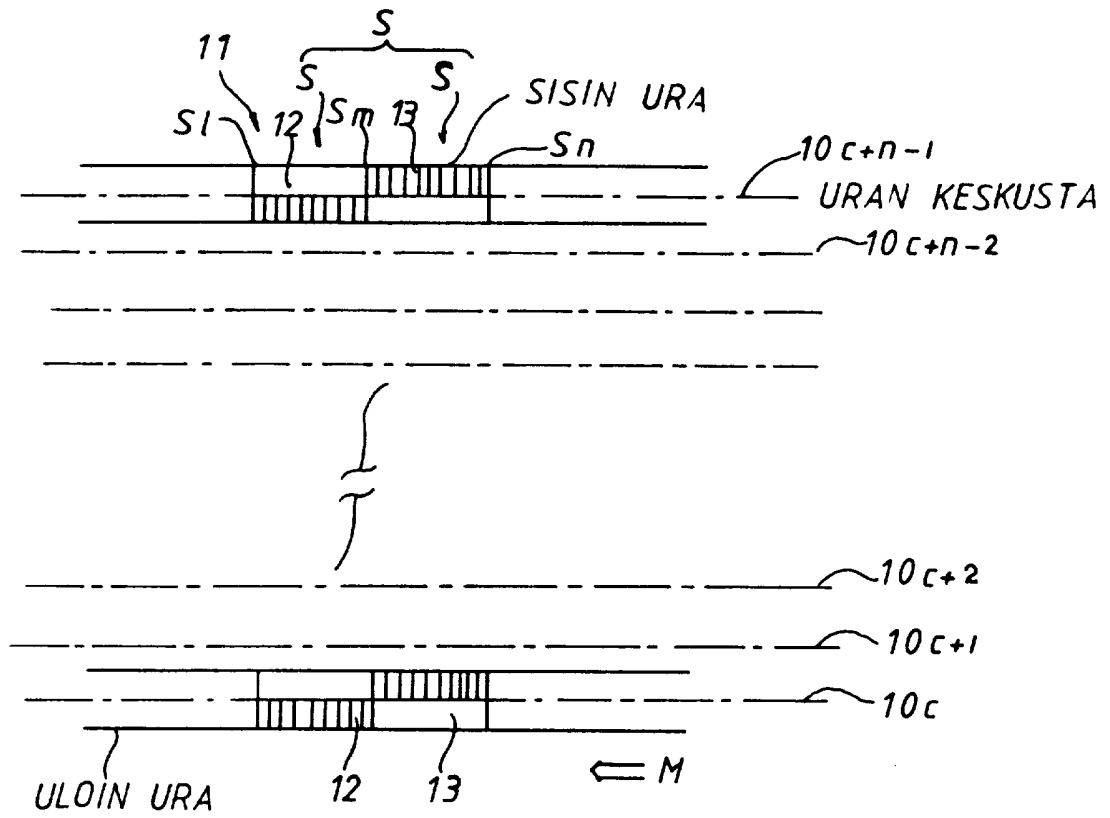
KUV. 10



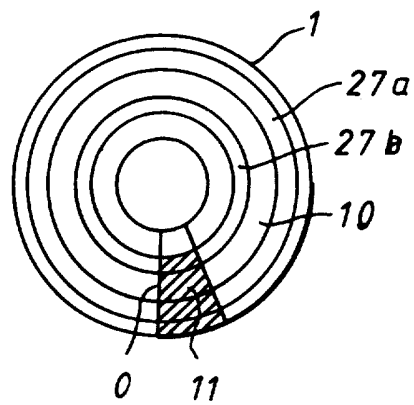
KUV. 11



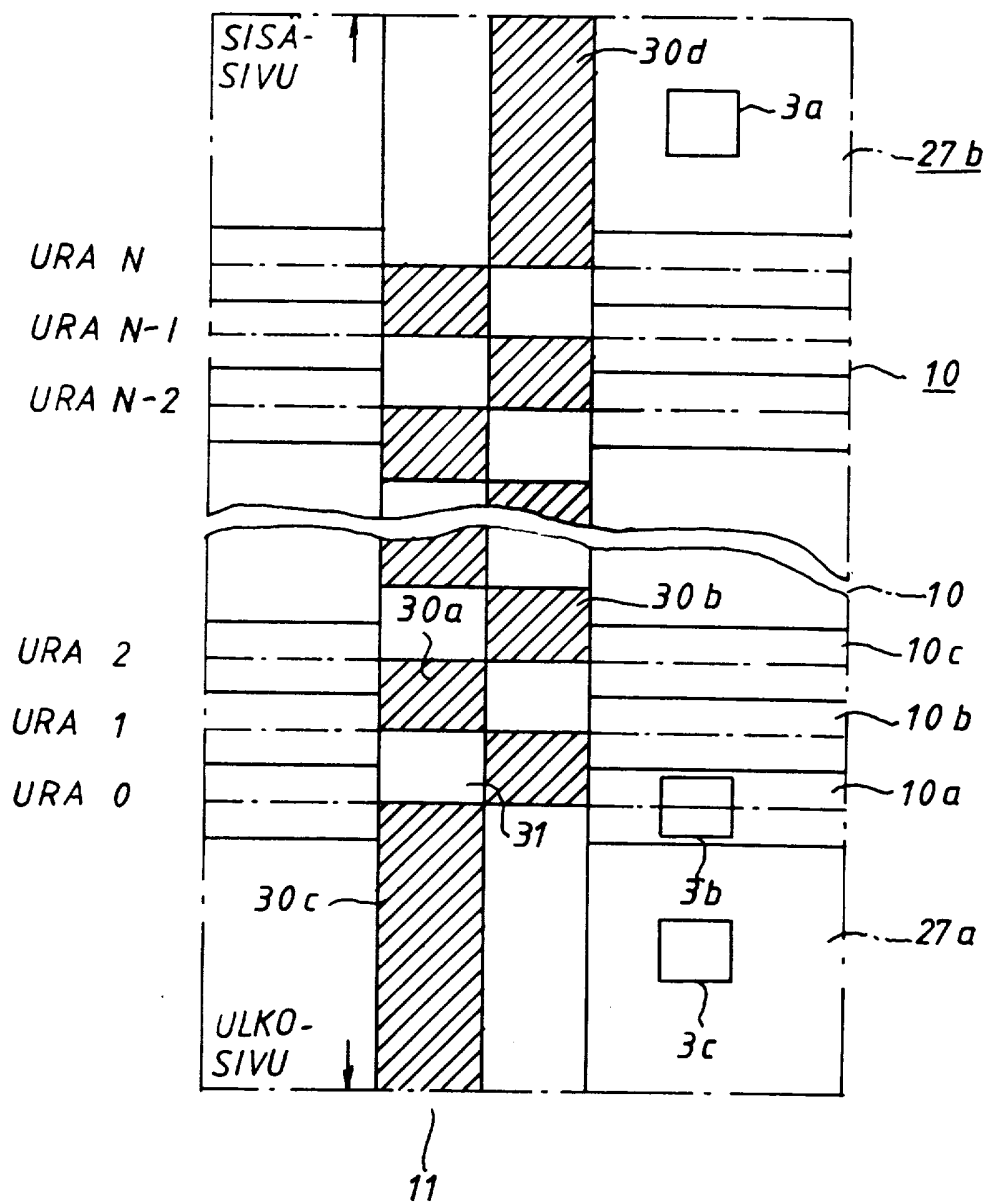
KUV. 12



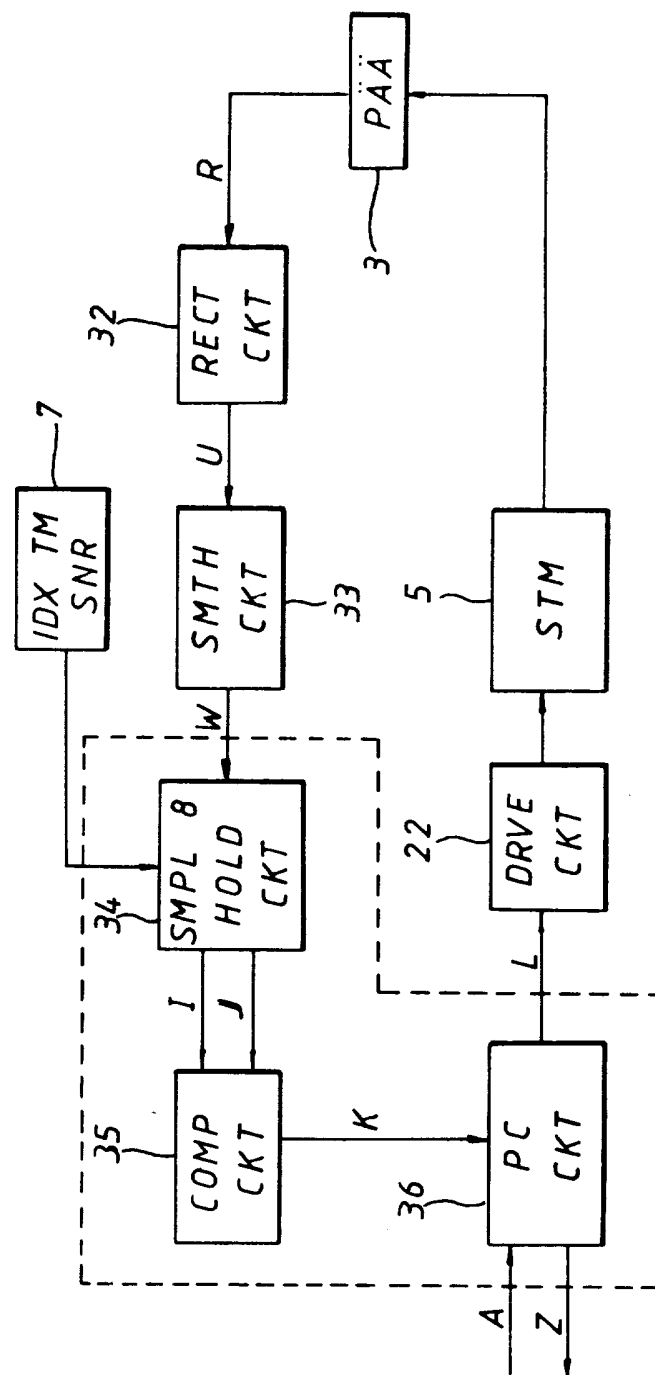
KUV. 13



KUV. 14



KUV. 15



KUV. 16

(a)

(b)

(c)

