

19



Octroiraad
Nederland

11 194850

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 9400770

51 Int.Cl.⁷
G11B20/10

22 Ingediend: 09.05.1994

30 Voorrang:
11.05.1993 JP 0133976/93

43 Ter inzage gelegd:
01.12.1994 I.E. 1994/23

44 Openbaargemaakt:
02.12.2002 I.E. 2002/12

47 Dagtekening:
03.04.2003

45 Uitgegeven:
02.06.2003 I.E. 2003/06

73 Octrooihouder(s):
Sony Corporation (Sony Kabushiki Kaisha) te
Tokio, Japan (JP).

72 Uitvinder(s):
Minoru Tobita te Tokio (JP)

74 Gemachtigde:
Ir. P.N. Hoorweg c.s. te 2502 EN Den Haag.

54 Inrichting voor reproductie van digitale gegevens.

Inrichting voor reproductie van digitale gegevens

- De uitvinding heeft betrekking op een digitaal gegevensreproductie-apparaat voor reproductie van een digitaal gegevenssignaal geregistreerd op een registratiemedium door middel van een klasse 1 partiële
 5 responsie, welk digitaal gegevensreproductie-apparaat bestaat uit:
 reproductiemiddelen ter vorming van een reproductie van het registratiemedium,
 analoog-digitaal omzetmiddelen voor het omzetten van het reproductiesignaal in een digitale waarde met
 een vooraf bepaalde periode, en
 Viterbi decodeermiddelen, bestaande uit:
 10 gemiddelde detectiemiddelen ter verkrijging van de gemiddelde waarde uit referentiegegevens geregistreerd
 op het registratiemedium,
 overgangspatroondetectiemiddelen voor het instellen van de gemiddelde waarde op het centrale niveau en
 voor het detecteren van het overgangspatroon van de digitale waarde met verwijzing naar het centrale
 niveau, en
 15 decodeermiddelen om het digitale gegevenssignaal te decoderen uit de digitale waarde op basis van het
 detectieresultaat van de overgangspatroondetectiemiddelen.

- Een dergelijk digitaal gegevensreproductie-apparaat is bekend uit de publicatie "Viterbi detection of
 partial response on a Magneto-Optical Recording Channel" van M. Tobita et al. uit 1992 in deel 1663 van
 "SPIE – The International Society for Optical Engineering; Proceedings Series". In deze publicatie is sprake
 20 van een magneto-optisch diskapparaat als specifiek voorbeeld van een dergelijk digitaal
 gegevensreproductie-apparaat.

- Bij de optische disk fluctueert het niveau van het gereproduceerde signaal als gevolg van dubbele
 refractie op het diskoppervlak en dergelijke. Voorts fluctueert het niveau van het gereproduceerde signaal
 wanneer de omstandigheden als laservermogen enzovoort bij registratie en reproductie verschillend zijn, en
 25 als gevolg daarvan verandert het juiste centrale niveau.

- Een doel van deze uitvinding is te voorzien in een digitaal gegevensreproductie-apparaat dat de
 bovenbeschreven problemen kan oplossen. Bovenstaand doel wordt bereikt met een digitaal
 gegevensreproductie-apparaat volgens de onderhavige inrichting, met het kenmerk, dat de Viterbi decodeer-
 middelen verder omvatten:
 30 centraalniveau-actualiseringsmiddelen voor het actualiseren van het centrale niveau op basis van de digitale
 waarde, wanneer het overgangspatroon waarin de digitale waarde varieert over het centrale niveau heen,
 gedetecteerd wordt.

- Opgemerkt wordt, dat op zichzelf uit de Europese aanvraag EP 0.430.811 een digitaal gegevens-
 reproductie-apparaat bekend is, waarin centraalniveau-actualiseringsmiddelen zijn verwerkt om het centrale
 35 niveau binnen één segment te actualiseren, naast de instelling van het centrale niveau met behulp van
 referentiegegevens geregistreerd op het registratiemedium.

- Aard, principe en gebruik van de uitvinding zullen duidelijker worden uit de onderstaande gedetailleerde
 beschrijving tezamen met de tekeningen waarin overeenkomstige delen worden aangeduid door gelijke
 40 verwijfsnummers of -tekens.

- De figuren 1A t/m 1D zijn schematische weergaven van registratiepatronen van de magneto-optische
 disk,
 figuur 2 is een schematische weergave van het reproductiesignaal,
 de figuren 3A t/m 3C zijn schematisch weergaven van overgangspatronen,
 45 figuur 4 is een blokschema dat het magneto-optische diskapparaat toont volgens een uitvoering van het
 onderhavige apparaat, figuur 5 is een blokschema dat de Viterbi decodeerschakeling toont, en
 figuur 6 is een blokschema dat de rekenschakeling toont.

- In de voorkeursuitvoering van het onderhavige apparaat wordt een magneto-optische disk toegepast. Het
 50 informatieregistratie-oppervlak van de magneto-optische disk is verdeeld in sectoreenheden en elke sector
 is verdeeld in een aantal segmenten (figuur 1A). Voorts is aan de kop van elk segment een servogebied SB
 gevormd door reproductie waarvan de spoorbesturing geschiedt.

- Op de magneto-optische disk zijn adresgegevens van elke sector geregistreerd op een door preformatte-
 ring te vormen gevormd adresgebied, terwijl, fasejusteringsgegevens en niveaudetectiegegevens geregi-
 55 streerd zijn op het erop volgende referentiegebied. De fasejusteringsgegevens worden gevormd door
 gegevens die voortdurend op elkaar volgende logische "nullen" en logische "enen" van twee bits elk zijn
 (figuur 1B en 1C). Het magneto-optisch diskapparaat corrigeert de faseverschuiving van de kloksignalen met

verwijzing naar de fasejusteringsgegevens (figuur 1D).

Anderzijds worden de niveaudetectiegegevens gevormd door opeenvolgende gegevens bestaande uit de logisch "nul" en de logisch "een", waarbij het aantal "nullen" en het aantal "enen" vooraf is bepaald. Het referentieniveau voor gegevensdemodulatie kan worden ingesteld op basis van het gereproduceerde

5 resultaat van de niveaudetectiegegevens.

Het magneto-optisch diskapparaat van de voorkeursuitvoering past de Viterbi decodeerwijze toe.

De niveaudetectiegegevens van het reproductiesignaal RF worden bemonsterd op basis van het gereproduceerde resultaat van de fasejusteringsgegevens, waarbij de signaalniveaus L1 t/m L4 en H1 t/m H4 van het reproductiesignaal RF gedetecteerd worden.

10 Verder voert, op basis van het gedetecteerde resultaat van de signaalniveaus L1 t/m L4 en H1 t/m H4, het magneto-optisch diskapparaat bewerkingen uit op basis van de volgende vergelijkingen:

$$\text{AVLOW} = (\text{L1} + \text{L2} + \text{L3} + \text{L4})/4 \quad \dots (1)$$

$$\text{AVHIGH} = (\text{H1} + \text{H2} + \text{H3} + \text{H4})/4 \quad \dots (2)$$

$$\text{S} = (\text{AVHIGH} - \text{AVLOW})/2 \quad \dots (3)$$

15 $\text{CEN} = (\text{AVHIGH} + \text{AVLOW})/2 \quad \dots (4)$

$$\text{Yk} = (\text{Rfk} - \text{CEN}) \quad \dots (5)$$

ter verkrijging van het L niveau AVLOW van het reproductiesignaal RF, het H niveau AVHIGH van het reproductiesignaal RF, de gemiddelde amplitude S van het reproductiesignaal RF, het centrale niveau CEN van het reproductiesignaal RF en de amplitudewaarde Yk van het reproductiesignaal RF waarin het centrale

20 niveau op het nulniveau is ingesteld. Reproductiesignaal RF wordt gedemoduleerd met verwijzing naar L niveau AVLOW, H niveau AVHIGH, gemiddelde amplitude S, centraal niveau CEN van reproductiesignaal RF en de amplitudewaarde Yk van reproductiesignaal RF.

Merk op dat in vergelijking (5) "Rfk" de amplitude aanduidt van reproductiesignaal RF. Bij toepassing van klasse 1 partiële responsie, zoals wordt getoond in figuur 2 waar de centrale waarde van de amplitude van reproductiesignaal RF is ingesteld op het nulniveau, fluctueert het signaalniveau van het reproductiesignaal in het niveaubereik van $-S$ tot 0, of van 0 tot S in sinusvorm, afhankelijk van de continuïteit of discontinuïteit van de gegevens met logische waarde "1" of logische waarde "0".

25 Een Viterbi decodeerschakeling trekt signaalniveau CEN af van het signaalniveau van reproductiesignaal RF dat sequentieel verkregen wordt, om de reproductieresultaten te verkrijgen van de betreffende gegevens als amplitudewaarde Yk-1 , Yk , ..., vanaf het nulniveau, en beoordeelt dan de overgang van de gegevens overeenkomstig de verandering van de amplitudewaarden Yk-1 , Yk , ...

Voorts stelt de Viterbi decodeerschakeling tijdelijk de logische waarde van demodulatiegegevens in corresponderend met het overgangresultaat, en volgt voorts het overgangsbeoordelingsresultaat om de tijdelijk ingestelde demodulatiegegevens te corrigeren.

35 Bij de beoordeling van gegevensovergang beoordeelt de Viterbi decodeerschakeling aan welke van de volgende relatieuitdrukkingen:

$$\text{S}/2 + \text{Bk-1} < \text{Yk} + \text{Yp-1} \quad \dots (6)$$

$$-\text{S}/2 + \text{Bk-1} < \text{Yk} + \text{Yp-1} < \text{S}/2 + \text{Bk-1} \quad \dots (7)$$

$$-\text{S}/2 + \text{Bk-1} > \text{Yk} + \text{Yp-1} \quad \dots (8)$$

40 voldaan wordt, ter beoordeling van de overgangstoestand van de opeenvolgende gegevens. Wanneer wordt voldaan aan een der vergelijkingen (6) tot en met (8), dan vormt de Viterbi decodeerschakeling demodulatiegegevens Dn die worden gegeven door de volgende vergelijkingen:

$$\text{Dn} = \text{POL}(\text{Yk} - \text{S}/2) \quad \dots (9)$$

$$\text{DN} = \text{POL} - (\text{Yp-1} - \text{Bk-1}) \quad \dots (10)$$

45 $\text{Dn} = \text{POL}(\text{Yk} + \text{S}/2) \quad \dots (11)$

Dat wil zeggen, zoals getoond wordt in de figuren 3A t/m 3C, dat, wanneer wordt voldaan aan vergelijking (6) de te demoduleren gegevens zo worden beoordeeld dat ze het eerste overgangspatroon vormen dat overgaat van niveau +1 tot +1 of tot -1 (figuur 3A), en wanneer wordt voldaan aan vergelijking (7), de gegevens zo worden beoordeeld dat deze het tweede overgangspatroon vormen dat overgaat van niveau +1 tot -1 of van niveau -1 tot +1, dat wil zeggen, over het 0 niveau heen (figuur 3B), en wanneer wordt voldaan aan vergelijking (8) de gegevens zo worden beoordeeld dat deze het derde overgangspatroon vormen dat overgaat van niveau -1 tot +1 of -1 (figuur 3C).

Hier kunnen, wanneer het gaat om het eerste of derde overgangspatroon, de 1 bit voorafgaande gegevens beoordeeld worden als logisch "1" resp. "0". Als gevolg daarvan kan het demodulatieresultaat van de opeenvolgende gegevens worden beoordeeld overeenkomstig het eerste en het derde overgangspatroon.

Merk op dat "POL" de polariteit aanduidt van het bewerkingsresultaat. Wanneer wordt voldaan aan een

der relatie-uitdrukkingen (6) tot (8) worden "Yp" en "Bk" resp. gegeven door de volgende vergelijkingen:

$$Y_p = Y_k, B_k = S/2 \quad \dots (12)$$

$$Y_p = -Y_{p-1}, B_k = -B_{k-1} \quad \dots (13)$$

$$Y_p = Y_k, B_k = -S/2 \quad \dots (14)$$

- 5 Op deze manier detecteert de Viterbi decodeerschakeling de overgang van reproductiesignaal RF teneinde het decodeerresultaat te verkrijgen door het uitvoeren van de bewerkingen van de vergelijkingen (6) tot en met (8) en actualiseert vervolgens de referentiewaarden Y_p en B_k die decodeerreferenties zijn van de opeenvolgende gegevens gebaseerd op het decodeerresultaat. Dat wil zeggen dat de referentiewaarden in sectoreenheden worden geactualiseerd.
- 10 In het magneto-optisch diskapparaat doet zich het geval voor waarbij het gelijkstroomniveau van reproductiesignaal RF varieert als gevolg van dubbele refractie van een lichtstraal op de magneto-optische disk of iets dergelijks.

Wanneer het gelijkstroomniveau varieert, kan in de Viterbi decodeerschakeling de amplitudewaarde Y_k van gereproduceerd signaal RF niet correct worden gedetecteerd en treedt verslechtering van de bitfout-

- 15 hoeveelheid van het decodeeruitgangssignaal op.

Om een dergelijk probleem op te lossen, is een werkwijze om de fluctuaties in het reproductiesignaal RF met een servopatroon SB dat elk segment wordt gevormd, te onderdrukken, overwogen. Deze werkwijze heeft echter als gebrek dat de fluctuatie van het gelijkstroomniveau binnen de segmenten niet vermeden kan worden.

- 20 Deze uitvinding voorziet in een magneto-optisch diskapparaat waarin effecten als gevolg van fluctuatie van het gelijkstroomniveau van het reproductiesignaal RF in een segment, ook vermeden kunnen worden.

Nu zullen de details van deze uitvinding beschreven worden aan de hand van figuren 4 t/m 6.

Figuur 4 toont een magneto-optisch diskapparaat in algemene gedaante.

- In een magneto-optische disk 2 is een gemagnetiseerde membraan gevormd op een diskdrager. Voorts is, op de magneto-optische disk 2, het informatieregistratie-oppervlak verdeeld in sectoren en segmenten. Aan de kop van elk segment is een servogebied SB geregistreerd als bemonsteringsformaat door voorafgaande bemonstering, voorts zijn aan de kop van het segment van elke sector, adresgegevens geregistreerd en zijn bij het tweede segment fasejusteringsgegevens en niveaudetectiegegevens geregistreerd.

- 30 Een spindelmotor wordt aangedreven door een spindelstuurschakeling 3 zodat magneto-optische disk 2 roterend wordt aangedreven met een CAV (Constance Hoek Snelheid).

In het magneto-optisch diskapparaat 1 wordt de beweging van de laserdiode, die in een optische opnemer 5 zit, bestuurd door een laserstuurschakeling 4, zo dat optische opnemer 5 gestuurd wordt om de magneto-optische disk 2 met een lichtstraal te bestralen. Voorts worden, bij gegevensregistratie, gewenste gegevens thermomagnetisch geregistreerd op het gegevensgebied dat volgt op een door referentie-

35 gegevens gevormd gebied, en vervolgens wordt het gereflecteerde licht verkregen uit bestraling met de lichtstraal bij reproductie, ontvangen door een lichtontvangend element dat is opgesteld ter plaatse van optische opnemer 5.

- Een I/V omzettingmatrixschakeling 6 zet het uitgangssignaal van dit lichtontvangende element van stroom naar spanning en voert dan gespecificeerde optel- en aftrekbewerkingen uit ter vorming van
- 40 reproductiesignaal RF, somsignaal TEE voor spoorfoutsignaalopwekking en focusfoutsignaal FE.

Van deze signalen zet analoog/digitaal omzetschakeling 7 alleen somsignaal TEE voor spoorfoutsignaalvorming om in een digitaal signaal. Een PLL schakeling 8 vormt een kloksignaal gebaseerd op het digitale signaal en voert dit kloksignaal toe aan analoog/digitaal omzetschakeling 7.

- Een tijdsturingsgenerator 9 vormt respectieve tijdsturingssignalen die de basis vormen van de gevarieerde beweging met verwijzing naar het uitgangssignaal van PLL schakeling 8.
- 45

Een spoorfoutvormingsschakeling 10 voert het signaal, dat correspondeert met het servopatroon in het uitgangssignaal van analoog/digitaal omzetschakeling 7, toe ter vorming van spoorfoutsignaal TE.

- Daardoor worden een focusspoel en een spoorvolgspoel, opgesteld in optische opnemer 5, aangedreven door de servostuurschakeling 11 met verwijzing naar spoorfoutsignaal TE en focusfoutsignaal FE, waardoor
- 50 focusbesturing en spoorvolgbesturing geschieden.

Een blokkeerschakeling 12 blokkeert reproductiesignaal RF op een gespecificeerd signaalniveau, gebaseerd op het reproductieresultaat van het servopatroon, waarop analoog/digitaal omzetschakeling 13 het geblokkeerde signaal omzet in een digitale signaal in een putvormingsperiode. Een gegevensdetectieschakeling 14 demoduleert dit digitale signaal met behulp van Viterbi decoding.

- 55 Thans zal gegevensdetectieschakeling 14 worden beschreven aan de hand van het figuur 5.

Een equalizer 42 egaliseert de golfvormen van de uitgangsgegevens DRF van analoog/digitaal omzetschakeling 13, en voert uitgangsgegevens DRF' toe aan een rekenschakeling 21. Rekenschakeling 21 kiest

de gegevens uit het referentiegebied in de uitgangsgegevens DRF' en voert de bewerking van de vergelijkingen (1) tot en met (5) uit om centraal niveau CEN' en de gemiddelde amplitudes S en -S te detecteren.

Merk op dat centraal niveau CEN' wordt toegevoerd aan een aftrekker 22. Voorts wordt gemiddelde amplitude S toegevoerd aan een selector 27 en een deler 31, en wordt gemiddelde amplitude -S toegevoerd aan een selector 28 en een deler 32.

Voorts worden de uitgangsgegevens DRF' van equalizer 42 toegevoerd aan aftrekker 22. Aftrekker 22 trekt het centrale niveau CEN' af van de uitgangsgegevens DRF', waardoor amplitudewaarde Yk van reproductiesignaal RF waarin centraal niveau CEN' op nulniveau gezet is, wordt gedetecteerd.

Een selector 23 geeft selectief de uitgangsgegevens af van amplitudewaarde Yk van reproductiesignaal RF afgegeven door aftrekker 22, of de uitgangsgegevens van een omkeerschakeling 25, gebaseerd op het decoderingsuitgangssignaal van de gegevens van het voorafgaande bit dat gedetecteerd is door een patroondecoder 43.

Een register 24 houdt de uitgangsgegevens van selector 23 vast. Een omkeerschakeling 25 keert het teken van de uitgangsgegevens van selector 23 om, waarop Viterbi decodeerschakeling 20 het verbindingspunt van selector 23 omschakelt op basis van het decoderingsuitgangssignaal van patroondecoder 43, en vervolgens de bewerkingen uitvoert van de vergelijkingen (12) tot en met (14) ter vorming van een referentiewaarde Yp-1 die hierboven beschreven is met verwijzing naar de vergelijkingen (6) en (7).

Een opteller 26 telt referentiewaarde Yp-1 en amplitude Yk bij elkaar op om de waarde Yk + Yp-1 in de vergelijkingen (6) tot en met (8) te detecteren. De selectoren 27 en 28 schakelen respectievelijk de verbindingpunten op basis van het decoderingsuitgangssignaal van het voorafgaande bit gedetecteerd door patroondecoder 43, om selectief de gegevens met de waarde O of S af te geven, en de waarde -S of 0. Daardoor wordt een referentiewaarde Bk-1 ingesteld gebaseerd op het decoderingsuitgangssignaal van het voorafgaande bit, en worden de waarden S/2 + Bk-1 en -S/2 + Bk-1 van de vergelijkingen (6) tot (8) ingesteld.

Een comparatorschakeling 29 detecteert of al dan niet wordt voldaan aan de relatie-uitdrukking van vergelijking (6) door vergelijking van de uitgangsgegevens van selector 27 en de uitgangsgegevens van opteller 26. Een comparatorschakeling 30 detecteert of al dan niet aan de relatie-uitdrukking van vergelijking (8) wordt voldaan door vergelijking van de uitgangsgegevens van selector 28 met de uitgangsgegevens van opteller 26.

Patroondecoder 43 beoordeelt of al dan niet voldaan wordt aan een der relatie-uitdrukkingen van de vergelijkingen (6) tot (8) in eenheden van 1 bit, op basis van de vergelijkingresultaten van de vergelijkingsschakelingen 29 en 30, waardoor de referentiewaarden Yp en Bk worden ingesteld op basis van het decoderingsresultaat.

De delers 31 en 32 delen de amplitudewaarden S en -S die gedetecteerd zijn door rekenschakeling 21 door twee. De aftrekkers 33 en 34 trekken de respectieve uitgangsgegevens S/2 en -S/2 van de delers 31 en 32 af van de uitgangsgegevens Yk van aftrekker 22 en geven dan alleen het significantste bit van elk aftrekkingsresultaat af, dat wil zeggen, de gegevens die de polariteit tonen.

Dat wil zeggen dat de aftrekkers 33 en 34 de bewerking uitvoeren van de vergelijkingen (9) respectievelijk (11), en vervolgens het bewerkingresultaat afgeven aan een bitdecoder 35.

Selector 36 geeft selectief de uitgangsgegevens van omkeerschakeling 37 of de uitgangsgegevens S/2 en -S/2 van de delers 31 en 32, gebaseerd op het decoderingsuitgangssignaal van het voorafgaande bit gedetecteerd door patroondecoder 43, af aan een register 38. Register 38 houdt de gekozen uitgangsgegevens vast en geeft ze af, dat wil zeggen, referentiewaarde Bk-1.

Omkeerschakeling 37 voert de uitgangsgegevens van register 38 in om de tekens om te keren, en geeft deze af.

Aftrekker 39 trekt de uitgangsgegevens Bk-1 van register 38 af van de uitgangsgegevens Yp-1 van register 24, en geeft het significantste bit van het aftrekkingsuitgangssignaal af. Dat wil zeggen dat aftrekker 39 de bewerking getoond door vergelijking (10) uitvoert, en vervolgens het bewerkingssignaal toevoert aan bitdecoder 35.

Bitdecoder 35 voert selectief een der uitgangssignalen van de aftrekkers 33, 34 en 39, gebaseerd op het decoderingsuitgangssignaal van patroondecoder 43 toe aan een register 40.

Register 40 wordt gevormd door een schuifregister van 20 bits, en houdt tijdelijk de decoderingsresultaten vast van 20 bits en geeft deze dan achtereenvolgens af.

Voorts heeft Viterbi decodeerschakeling 20 een schuifregister 41 van 20 bits, dat parallel staat met register 40. Wanneer het decoderingsresultaat wordt afgegeven aan register 40, in het geval dat de aan schuifregister 40 toegevoerde gegevens zijn gedetecteerd met betrekking tot het tweede overgangspatroon, dat wil zeggen, wanneer het uitgangssignaal van aftrekker 39 is gekozen, de "1" gegevens worden

toegevoerd aan schuifregister 41. Wanneer het uitgangssignaal van aftrekker 33 of 34 is gekozen, worden de "0" gegevens toegevoerd aan schuifregister 41.

Op dit tijdstip beoordeelt Viterbi decodeerschakeling 20 of de decoderingsgegevens van register 40 die corresponderen met het tweede overgangspatroon al dan niet correct gedecodeerd zijn, op basis van de detectieresultaten van het eerste en het derde overgangspatroon gedetecteerd door patroondecoder 43. Wanneer een negatief resultaat verkregen wordt, wordt het logische niveau van de gegevens die niet correct zijn gedecodeerd met verwijzing naar de vlag van schuifregister 41, gecorrigeerd waardoor de correcte gegevens gebaseerd op het overgangsdetectieresultaat gedecodeerd worden.

Dat wil, zoals wordt getoond in figuur 5, zeggen, dat wanneer de "1" gegevens van drie achtereenvolgende bits worden ingevoerd aan de ingangszijde van schuifregister 41, dit laat zien dat het tweede overgangspatroon drie achtereenvolgende malen is gekozen door bitdecoder 35. Wanneer voorts vervolgens het derde overgangspatroon gekozen wordt, detecteert bitdecoder 35 het bit van de ingangsaansluiting van schuifregister 40. Hier is het gegeven een "1". Daar echter het volgende overgangspatroon het derde overgangspatroon is, moet het voorafgaande gegeven een "0" zijn. Op deze wijze wordt geoordeeld dat de waarde ingesteld door het tweede overgangspatroon verkeerd is, waarop het bit van schuifregister 40 dat correspondeert met schuifregister 41 met bitwaarde "1" wordt geïnverteerd, zodat alle "1" bits van schuifregister 41 in "0" worden veranderd.

Voorts levert, wanneer het tweede overgangspatroon waarin het niveau varieert van +1 naar -1, of -1 naar +1, dat wil zeggen over het nulniveau heen, is gedetecteerd, patroondecoder 43 signaal PATB dat dit laat zien, aan rekenschakeling 21.

Nu zal een concreet voorbeeld van rekenschakeling 21 worden beschreven aan de hand van het figuur 6. In figuur 6 zijn 51 tot en met 54 registers die achtereenvolgens amplitudewaarde Yk vasthouden telkens wanneer signaal PATB wordt toegevoerd aan de vrijgave-aansluiting. Wanneer amplitudewaarde Yk toegevoerd is aan alle registers 51 tot en met 54, telt een opteller 55 amplitudewaarden Yk die vastgehouden worden door de respectieve registers 51 tot en met 54 bij elkaar op. Voorts deelt een deler 56 het uitgangssignaal van opteller 55 door 4 om de gemiddelde waarde van de amplitudewaarde Yk te verkrijgen. Voorts ontvangt een rekenschakeling 58 uitgangssignaal DRF' van equalizer 42. Rekenschakeling 58 detecteert centraal niveau CEN, en de amplitudewaarden S en -S uit signaal DRF'. Dit centraal niveau CEN wordt toegevoerd aan een opteller 57 om te worden geteld bij de gemiddelde waarde van amplitudewaarde Yk. Daardoor wordt centraal niveau CEN geactualiseerd door CEN'.

Dat wil zeggen dat, in patroondecoder 43, wanneer het tweede overgangspatroon gedetecteerd wordt, geoordeeld kan worden dat het signaalniveau van gereproduceerd signaal RF met zekerheid gevarieerd is over centraal niveau CEN heen.

Daarentegen kan, in het eerste en het derde overgangspatroon, niet met zekerheid worden beslist dat het signaalniveau van het gereproduceerde signaal gevarieerd is over centraal niveau CEN heen.

Daarom kan, wanneer het tweede overgangspatroon gedetecteerd is, centraal niveau CEN worden geactualiseerd, kan voorts centraal niveau CEN in dezelfde sector worden geactualiseerd door de fluctuatie van het gelijkstroom niveau te volgen. Daardoor kan, zelfs wanneer het gelijkstroomniveau fluctueert, de verslechtering van de bitfouthoeveelheid op effectieve wijze worden vermeden.

Voorts kan, door actualisering van centraal niveau CEN volgens de gemiddelde waarde, de instelfout van centraal niveau CEN ten gevolge van ruis, of effectieve wijze worden vermeden, en kan de verslechtering van de bitfouthoeveelheid van het magneto-optisch diskapparaat op effectieve wijze worden vermeden.

De voorkeursuitvoering heeft betrekking op een magneto-optisch diskapparaat met een bemonsteringsformaat. Het beschreven principe is echter niet alleen hiertoe beperkt, maar kan ook worden toegepast op een magneto-optisch diskapparaat met continue servo.

Voorts is, in de bovenstaande uitvoering een magneto-optisch diskapparaat dat de overgang van het reproductiesignaal in drie overgangspatronen detecteert, beschreven. Het principe kan echter op grote schaal worden toegepast op verschillende digitale gegevensreproductie-inrichtingen voor het reproduceren van gegevens geregistreerd door middel van klasse 1 partiële responsie.

Conclusies

1. Digitaal gegevensreproductie-apparaat voor reproductie van een digitaal gegevenssignaal geregistreerd op een registratiemedium door middel van een klasse 1 partiële responsie, welk digitaal gegevensreproductie-apparaat bestaat uit:

- reproductiemiddelen ter vorming van een reproductie van het registratiemedium,
analoog-digitaal omzetmiddelen voor het omzetten van het reproductiesignaal in een digitale waarde met
een vooraf bepaalde periode, en
Viterbi decodeermiddelen, bestaande uit:
- 5 gemiddelde detectiemiddelen ter verkrijging van de gemiddelde waarde uit referentiegegevens geregis-
treerd op het registratiemedium,
overgangspatroondetectiemiddelen voor het instellen van de gemiddelde waarde op het centrale niveau
en voor het detecteren van het overgangspatroon van de digitale waarde met verwijzing naar het centrale
niveau, en
- 10 decodeermiddelen om het digitale gegevenssignaal te decoderen uit de digitale waarde op basis van het
detectieresultaat van de overgangspatroondetectiemiddelen, met het kenmerk, dat de Viterbi decodeer-
middelen verder omvatten:
centraalniveau-actualiseringsmiddelen voor het actualiseren van het centrale niveau op basis van de
digitale waarde, wanneer het overgangspatroon waarin de digitale waarde varieert over het centrale
niveau heen, gedetecteerd wordt.
- 15 2. Digitaal gegevensreproductie-apparaat volgens conclusie 1, waarin:
de centraalniveau-actualiseringsmiddelen bestaan uit:
geheugenmiddelen voor opslag van een vooraf bepaald aantal waarden die betrekking hebben op de
digitale waarden wanneer het overgangspatroon dat varieert over het centrale niveau heen, gedetecteerd
wordt, en
- 20 gemiddelde waarde detectiemiddelen voor het instellen van een nieuw centraal niveau op basis van de
gemiddelde waarde van een aantal waarden opgeslagen in de geheugenmiddelen.

Hierbij 5 bladen tekening

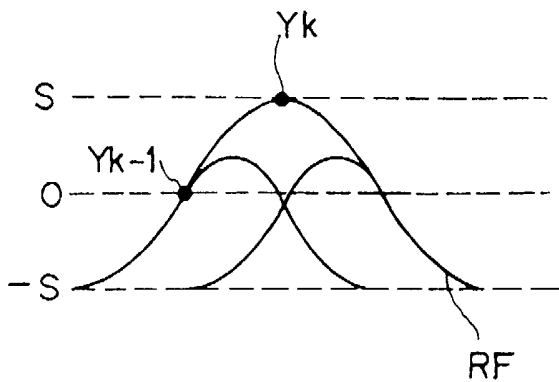


FIG. 2

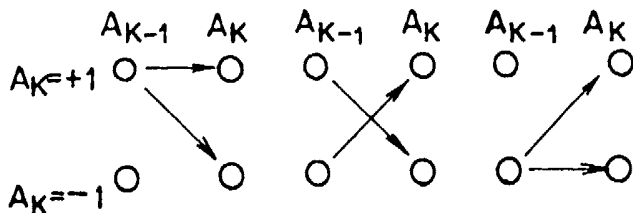


FIG. 3A FIG. 3B FIG. 3C

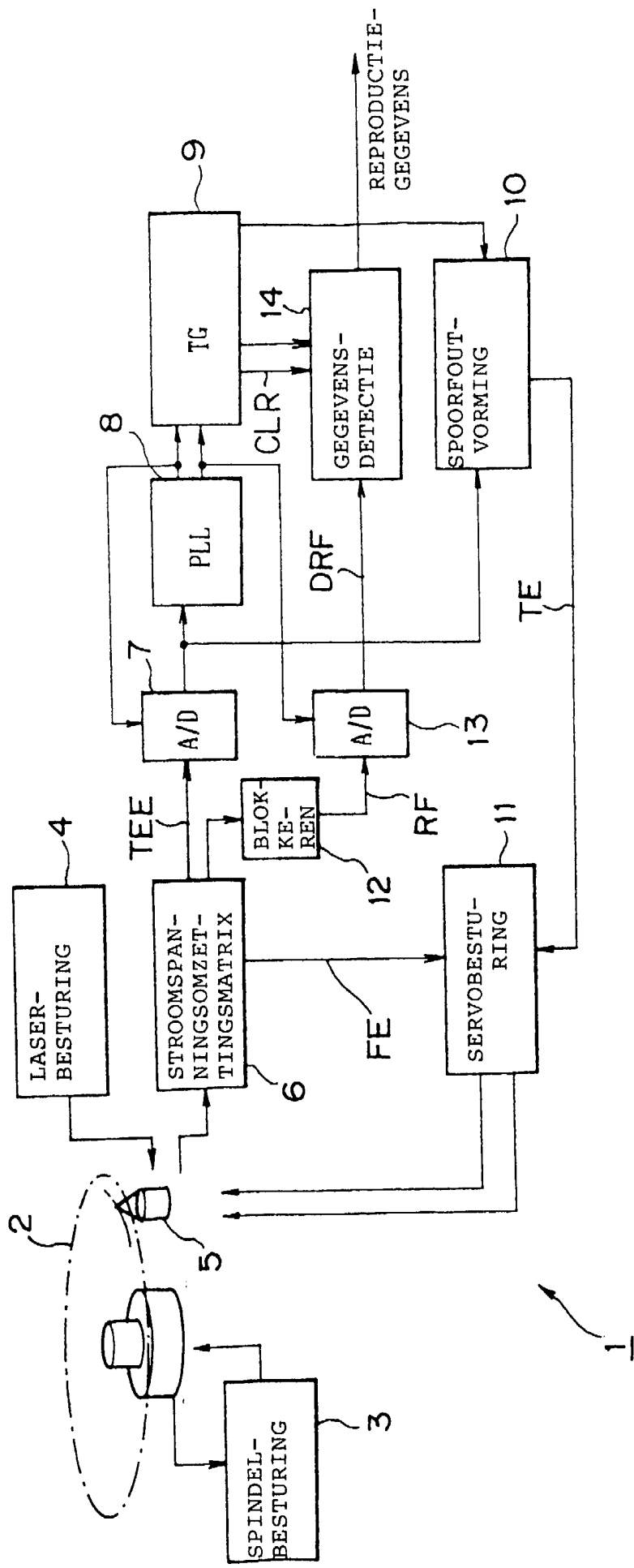
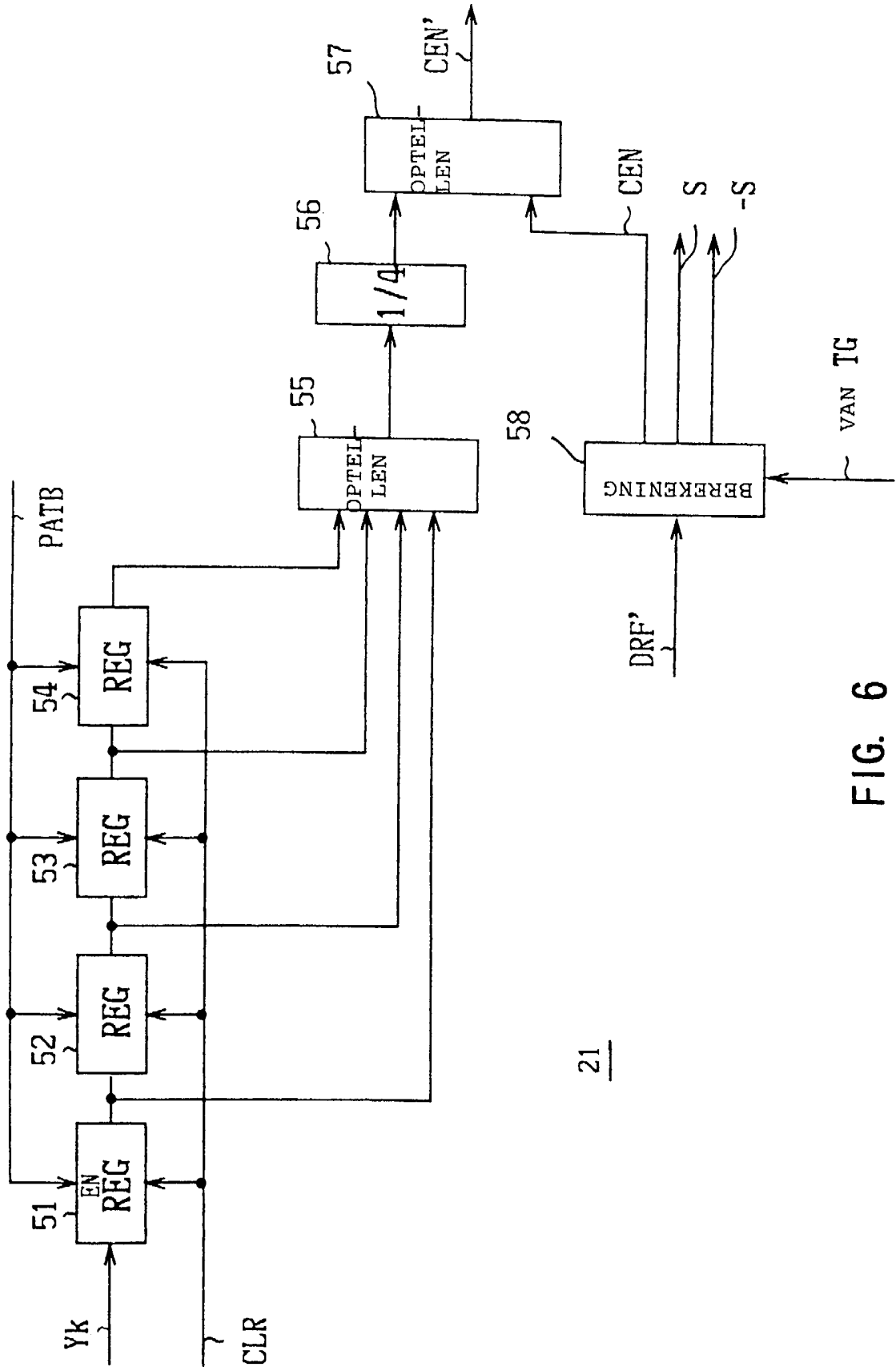


FIG. 4



21

FIG. 6