



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) 323767

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

G11B 20/18 (2006.01)

G11B 7/00 (2006.01)

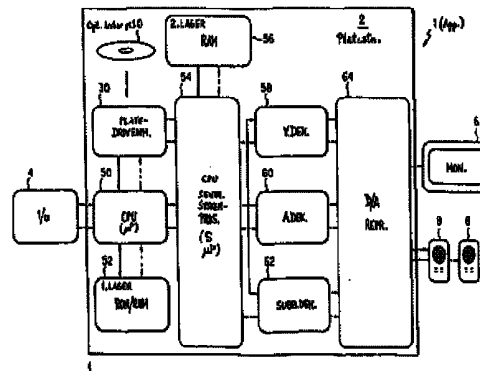
G11B 27/36 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19965357	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1996.04.11 PCT/JP96/00996
(22)	Inng.dag	1996.12.13	(85)	Videreføringdag	1996.12.13
(24)	Løpedag	1996.04.11	(30)	Prioritet	1995.04.14, JP, 89806/95 1995.04.14, JP, 89807/95
(41)	Alm.tilgj	1997.01.10			
(45)	Meddelt	2007.07.02			
(73)	Innehaver	KK Toshiba, 72, Horikawa-cho, Saiwai-ku, 210-8520 KAWASAKI-SHI, KANAGAWA-KEN, JP			
(72)	Oppfinner	Sadanari Fujimoto, Tokyo, JP Hiroharu Satoh, Tokyo, JP			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO			

(54)	Benevnelse	Optisk plate med et registreringsområde
(56)	Anførte publikasjoner	EP 587 111 US 4 873 680
(57)	Sammendrag	

Markeringer som kan arte seg som hull, og mellomliggende umarkerte partier som analogt med dette danner hullmellomrom, kan særlig følge hullrekker hvor et mønster som gjentas har: ett hull med lengde 3T, ett mellomrom med lengde *6T, ett hull med lengde 7T, ett mellomrom med lengde *3T, ett hull med lengde 6T og ett mellomrom med lengde *7T, og dette hullmønster kan være utformet i et innområde (27) i et indre område (29A) på en optisk plate (CD/CD-ROM) (10) som et prøvemønster for evaluering av eventuelle lesefeil på platen. Prøvemønsteret kan avspilles i en platespiller som er koplet til et reproduksjonssystem for å registrere feilhyppighet. For å redusere denne til et minimum omformes det avspilte prøvemønster til et reproduksjonssignal som regulerer en kompensasjonskoeffisient.



Denne oppfinnelse gjelder en optisk plate, en innregistrerings/innstillingsfremgangsmåte og et innspillings/innregistreringssapparat for å spille inn/innregistrere informasjon (på binær/digital form og formatert for maskinhåndtering, derved i det følgende benevnt data) på platen, en fremgangsmåte for reproduksjon av den innleste/innregistrere informasjon, og et uthentings/avspillingsapparat for å hente ut (reprodusere) informasjonen fra platen. Nærmere bestemt gjelder oppfinnelsen en optisk plate som det er innspilt et deteksjonssignal til for å tillate deteksjon av en helningsstørrelse, en innspillingsfremgangsmåte og et tilhørende apparat for å spille inn data sammen med et helningsdeteksjonssignal, til platen, og en datareproduksjonsfremgangsmåte og et tilsvarende apparat for å detektere helningsdeteksjonssignalet fra platen for å reprodusere data fra dette.

Oppfinnelsen gjelder også en optisk plate med et evalueringsprøvemønster, en innspillingsfremgangsmåte og et tilhørende apparat for å spille inn reproduksjonsdata sammen med evalueringsprøvedata til platen, og en fremgangsmåte og et apparat for å lese ut evalueringsdata fra platen for å evaluere denne. Nærmere bestemt gjelder oppfinnelsen en optisk plate hvor det er spilt inn et evalueringsprøvemønster for å bestemme om en fabrikkfremstilt optisk plate er defekt eller ikke, en innspillingsfremgangsmåte og et tilhørende apparat for å spille inn reproduksjonsdata sammen med et evalueringsprøvemønster til platen, og en fremgangsmåte og et apparat for å detektere et evalueringsprøvemønstersignal fra platen for å bestemme om denne er defekt eller ikke.

Når det gjelder apparatur for optiske plater, nemlig apparatur for innspilling og reproduksjon av informasjon via optiske mekanismer, er det kjent at den relative helning mellom platens reproduksjonsflate og en objektivlenses flate vil gi endring av frekvenskarakteristikken for reproduserte signaler, slik at feilhyppigheten ved tidspunktet for innlesing av data kan bli dårlig. Den relative helning bestemmes av helningen som forårsakes ved den fysiske deformasjon av en plate, og den helning som forårsakes av den fysiske inklinasjon av den tilhørende platespillers objektivlinse i det optiske inn/utlesingshode.

For å unngå problemer som har med helningen å gjøre, har man en konvensjonell måte å skrå det optiske hode noe for å kansellere den relative helning av platens reproduksjonsflate, og i denne sammenheng vises til JP 3-142723. Apparatet har en optisk pickup som holdes på plass, slik at det kan skrås noe, og pickup'en er mekanisk koplet til en motor via en tannhjulk mekanisme. Apparatet vil registrere helningen av en optisk plate og drive motoren proporsjonalt med denne helning for å skråstille pickup'en via tannhjulk mekanismen, slik at den relative skråstilling eller helning mellom objektivlinsen og den optiske plate blir underlagt regulering. Et slikt reguleringssystem anses å være tilstrekkelig for å kansellere den relative helning mellom platens reproduksjonsflate og objektivlinseflaten.

Siden et apparat som bruker et slikt konvensjonelt reguleringssystem har mekaniske komponenter, så som motoren og tannhjulk mekanismen, vil helningskompensasjon over et

stort omfang være vanskelig, særlig i høyere frekvensområder. Videre gjør bruken av mekaniske komponenter det vanskelig å konstruere apparatet kompakt. Siden det i dag utvikles optiske plater som er i stand for å lagre enorme informasjonsmengder ved stor tetthet, vil helningskompensasjon nær det stasjonære område alene være utilstrekkelig for re-
5 produksjon på god måte, og blant befolkningen etterlyses systemer som nøyaktig kan utføre helningskompensasjon i høyere frekvensbånd, så vel som i lavere (ned mot det stasjonære område).

For optiske platers tilhørende apparatur, omfattende en bestemt type informasjonsinnspillings- og -reproduksjonsapparat for optisk reproduksjon av lagrede data, er det
10 en forutsetning at data skal lagres med stor nøyaktighet på en optisk plate for å kunne reprodusere de samme data med tilsvarende stor nøyaktighet. Hvis avsetningen av groper eller hull på den optiske plates overflate er dårlig, vil for eksempel signaler ikke kunne reproduseres ved stor nok nøyaktighet eller ved liten nok feilhyppighet, slik at datareproduksjonen kan bli brutt. Det er også kjent at hvis frekvenskarakteristikken for de reproduserte
15 signaler blir dårlig, vil feilhyppigheten ved tidspunktet for utlesing av data kunne bli større, og hvis det foreligger betydelig interferens (krysstale) fra tilstøtende rekker av hull på plateoverflaten kan man ikke i tilstrekkelig god grad hente ut de lagrede data fra en bestemt rekke hull på platen.

Det har vært et spørsmål etter systemer som ved stor nøyaktighet kan bestemme om
20 en fabrikkfremstilt optisk plate er defekt eller ikke, og det har vært ansett tilstrekkelig for det aktuelle reproduksjonssystem å kunne kontrollere de innleste data på en optisk plate som ikke har relativt stor lagringskapasitet, i den hensikt å kunne bestemme om datalagringen har vært tilfredsstillende eller ikke. Med dagens høykompakte lagring på optiske plater vil det imidlertid være et spørsmål etter systemer som kan bestemme om dataregistreringen har
25 sviktet eller ikke, ved stor nøyaktighet.

Således er det et mål med denne oppfinnelse å skaffe tilveie en optisk plate som kan optimalisere de karakteristiske egenskaper hos reproduserte signaler, selv om det skulle foreligge en relativ helning mellom platens reproduksjonsoverflate og overflaten på en objektivlinse.

30 Et andre mål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en innspillingsfremgangsmåte for å spille inn et prøvemønster på en optisk plate, hvilket prøvemønster kan optimalisere de karakteristiske egenskaper hos reproduserte signaler selv om det skulle foreligge en relativ helning mellom platene nevnt ovenfor.

Det er et tredje mål med oppfinnelsen å tilveiebringe et innspillingsapparat for å inn-
35 registrere eller innspille et slikt prøvemønster som det nevnt ovenfor.

Det er et fjerde mål med oppfinnelsen å tilveiebringe en datareproduksjonsfremgangsmåte for å kunne lese ut et prøvemønster slik som det nevnt ovenfor, fra en optisk plate, slik at reproduksjonen av data kan optimaliseres.

Det er et femte mål med oppfinnelsen å tilveiebringe et apparat for reproduksjon av data, nemlig i form av et prøvemønster innregistrert på en optisk plate, hvilket prøvemønster er slik det er angitt ovenfor.

Det er et sjette mål med oppfinnelsen å tilveiebringe en optisk plate som er innspilt med et evalueringsmønster for å tillate bestemmelse av om innspilte data er riktige eller ikke, med stor nøyaktighet.

Det er et syvende mål med oppfinnelsen å tilveiebringe en fremgangsmåte for innspilling på en optisk plate av reproduksjonsdata sammen med et evalueringsmønster, for å oppnå den nøyaktige bestemmelse angitt ovenfor.

Det er et åttende mål med oppfinnelsen å tilveiebringe et apparat for innspilling eller innregistrering av disse data sammen med mønsteret.

Det er et niende mål med oppfinnelsen å tilveiebringe en fremgangsmåte for reproduksjon av et evalueringsmønster, for å tillate høypresis bestemmelse av riktigheten av innspilte data og derved kunne bestemme om en optisk plate er defekt eller ikke.

Det er endelig et tiende mål med oppfinnelsen å tilveiebringe et apparat for reproduksjon av et evalueringsmønster for å tillate denne høypresise bestemmelse av riktigheten av innspilte data, for derved å kunne bestemme om en optisk plate er defekt eller ikke.

I følge denne oppfinnelse oppnås dette formål ved en optisk plate med et registreringsområde hvor innregistrering av informasjon på digital form (data) er utført i et mønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig lengde og kan grupperes i hull med en minste hull-lengde 3 ganger en gitt kanalhull-lengde T , en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde $3T$, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde, og et prøvemønsterområde anordnet utenfor registreringsområdet og med et prøvemønster innregistrert, også i form av et mønster av hull og mellomrom mellom disse, kjennetegnet ved at de innregistrerte data tilsvarer 8/16-omvandlingsdata og hvor prøvemønsteret på tilsvarende måte tilsvarer 8/16-omvandling av prøvemønsterdata og repeterer forhåndbestemte arrangeringer, idet hver arrangering har:

- et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: $3T$, $6T$, $7T$,
- et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
- et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
- et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
- et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$, og
- et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder $3T$, $6T$, $7T$.

I henhold til det andre aspekt av oppfinnelsen oppnås dette formål ved en fremgangsmåte for innregistrering av data og et prøvesignal på en optisk plate, kjennetegnet ved omvandling av de data som skal innregistreres til et datamønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig lengde og kan grupperes i hull med en minste

hull-lengde 3 ganger en gitt kanalhull-lengde T , en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde $3T$, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde, omvandling av prøvesignalet til
 5 et prøvemønster i form av en 8/16-omvandling hvor forhåndbestemte arrangeringer repeteres, idet hver arrangering har:

et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: $3T$, $6T$, $7T$,
 et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 10 et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$, og
 et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder $3T$, $6T$, $7T$,

og

innspilling av datamønsteret i et dataområde på den optiske plate og prøvemønsteret
 15 i et prøvemønsterområde utenfor dataområdet.

I henhold til det andre aspekt av oppfinnelsen oppnås dette formål ved et apparat for innregistrering av data og et prøvesignal på en optisk plate, kjennetegnet ved dataomvandlingskretser for omvandling av de data som skal innregistreres til et datamønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig lengde og kan
 20 grupperes i hull med en minste hull-lengde 3 ganger en gitt kanalhull-lengde T , en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde $3T$, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde,

midler for å tilrettelegge prøvesignalet så det danner et prøvemønster hvor
 25 forhåndbestemte arrangeringer repeteres, idet hver arrangering er i form av en 8/16-omvandling og har:

et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: $3T$, $6T$, $7T$,
 et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 30 et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,
 et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$, og
 et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder $3T$, $6T$, $7T$,

og

innregistreringsmidler for innregistrering av datamønsteret i et dataområde på den
 35 optiske plate og prøvemønsteret i et prøvemønsterområde utenfor dataområdet.

Ved hjelp av apparaturen for innspilling/avspilling av den optiske plate kan et reproduksjonssignal optimaliseres ved hjelp av en kompensasjonskoeffisient som står i forhold til hvor stor helningen mellom platens reproduksjonsflate og objektivlinseflaten, slik at reproduksjonssignalets frekvenskarakteristikk alltid kan holdes optimalisert for å sikre en

forbedring av karakteristikken av dette signal. Dette fører til en forbedring av feilraten ved tidspunktet for utlesing av data.

Ved hjelp av oppfinnelsen kan en optisk plate innregistreres slik at hulldannelsen kan bestemmes ved deteksjon og evaluering av et reproduksjonssignal fra en hullrekke med kortest mulige hull regnet i rekkens lengderetning, og de korteste mellomrom mellom hullene, regnet i samme retning, og fra en hullrekke med de tilsvarende lengste hull og mellomrom. Det er således mulig å evaluere et reproduksjonssignals frekvenskarakteristikk ved å evaluere et reproduksjonssignal fra et prøvemønster, slik det er nærmere bestemt i kravene, se særlig krav 69. Det er likeledes mulig å evaluere interferenskarakteristikken for et reproduksjonssignal ved å evaluere et reproduksjonssignal fra prøvemønsteret som er angitt på en spesiell måte, se særlig krav 70.

Den beskrivelse som nå følger, støtter seg til tegningene, hvor fig. 1 skjematisk viser et elektronisk/optisk apparat ifølge en første utførelse av oppfinnelsen, fig. 2 viser et blokkskjema over platedrivenheten som er vist med henvisningstallet 30 på fig. 1, fig. 3 viser skjematisk oppbyggingen av en optisk plate slik som den optisk lesbare plate som er vist med henvisningstallet 10, fig. 4 viser samme plate ovenfra, fig. 5A viser skjematisk en rekke langstrakte hull (pits) i form av et prøvemønster på platen vist på fig. 4, fig. 5B viser et bølgeformdiagram som nivå/posisjon for et reproduksjonssignal som fremkommer ved avlesing av hullrekken vist på fig. 5A, fig. 6A viser en tilsvarende hullrekke med korte hull på platen, også for å danne et prøvemønster, fig. 6B viser den tilsvarende bølgeform i et diagram over nivå/posisjon for reproduksjonssignalet fra denne hullrekke, fig. 7 viser et diagram over signalnivå i positiv og negativ retning som funksjon av tiden for de MTF-signaler (modulation transfer function signals) som reproduseres fra hullrekken med de korteste hull, rekken med de lengste hull og en rekke med forskjellig hull-lengde mellom de to nevnte hullrekker, som et prøvemønster, fig. 8 viser en detalj fra plateoversiden med en hullrekke mellom en indre hullrekke med korte hull og en ytre med lengre hull, fig. 9A viser et tilsvarende diagram som fig. 7, over en MTF-signalene som kommer fra en hullrekke med hull-lengde 3T (helst til venstre), en hullrekke med lange hull med hull-lengde 11T (helt til høyre) og mellomliggende hullrekker med gradvis lengre hull fra venstre mot høyre i diagrammet, fig. 9B og 9C viser de tilsvarende bølgeformer for signalnivået ved avspilling fra hullrekken med de korteste hull og rekken med de lengste hull, fig. 10 viser et oversiktsskjema over en helningskompensator som inngår i apparatet vist på fig. 1, for kompensering av et reproduksjonssignal ved hjelp av et prøvesignal, fig. 11 viser sammenhengen mellom amplituden av et ideelt reproduksjonssignal og MTF-signalet som representerer prøvemønsteret, fig. 12 viser et diagram over amplitude/frekvenssammenhengen for et aktuelt reproduksjonssignal som inneholder en helningskomponent som varierer med prøvemønsteret, fig. 13A viser frekvensresponsen for et reproduksjonssignal som inneholder en helnings- eller skråningskomponent, fig. 13B viser et transversalfilters frekvensrespons, fig. 13C viser den kombinerte frekvensrespons når et

transversalfilter er koplet inn i signalveien for reproduksjonssignalet, fig. 14A illustrerer en hullrekke med et bestemt hullmønster ifølge en annen utførelse av oppfinnelsen, fig. 14B viser dette hullmønsters tilsvarende bølgeform som signalnivå over tid ved avlesing av mønsteret, fig. 15 viser skjematisk hvordan data som gjelder et evalueringsmønster er lagt inn i en sektor, for mønsteret vist på fig. 14A, fig. 16 viser en variant av helningskompensatoren hvor det brukes et evalueringsmønster for kompensering av reproduksjonssignalet, fig. 17 et flytskjema for kompensatoren vist på fig. 16, fig. 18 viser et blokkskjema over et kodesystem for å kode bildedata på digital form for å frembringe et bildedokument (en bildefil), fig. 19 viser et flytskjema over gangen i kodesystemet vist på fig. 18, fig. 20 viser et flytskjema over etableringen av en bildefil ved å kombinere hovedbildedata, audiodata og subbildedata, kodet i henhold til skjemaet på fig. 15, fig. 21 og 22 illustrerer formateringen av bildeinformasjon på digital form for innlesing på en optisk plate, fig. 23 viser et flytskjema over gangen i denne formatering, fig. 24 viser et flytskjema over hvordan fysiske data som skal innspilles på en plate blir utarbeidet fra logiske data, fig. 25 viser et nivå/frekvensdiagram over signal/støynivået for et signal som i dette tilfelle ved en bestemt frekvens oppnår et høyt bærernivå, fig. 26 viser et tilsvarende nivå/frekvensdiagram for et reproduksjonssystem basert på et prøvemønster med hullrekker i henhold til en tredje gruppe, og fig. 27 viser et tilsvarende diagram for den interferens som kan finne sted fra den ene hullrekke til den neste (tilsvarende den såkalte krysstale ved telefonforbindelser).

Optiske plater og elektroniske/optiske apparater for å hente ut informasjon fra slike plater (i det følgende også kalt platespillere) i samsvar med foretrukne versjoner av oppfinnelsen skal nå gjennomgås, idet det refereres til den utførelse som er vist på fig. 1. Figuren viser et elektronisk/optisk apparat 1 for å hente ut informasjon (på digital form - data) fra en platestasjon 2 med sin optisk lesbare plate (CD/CD-ROM) 10. Platen 10 utgjør oppfinnelsens lagringsmedium med stor lagringskapasitet og inngår i platestasjonen 2 via en platedrivenhet 30 i apparatet 1. Platen 10 er vist i perspektiv på fig. 3.

Vender vi tilbake til fig. 1, fremgår at apparatet 1 foruten platestasjonen 2 også omfatter en inn/utenhet 4 med f.eks. tastatur og visningsskjerm, en ekstern monitor 6 og en høyttalerdel 8-8. Når en bruker betjener inn/utenheten 4 kan data fra platen 10 hentes ut, og disse data innbefatter video-, subbilde- og audiodata. Fra å representere informasjon på digital form omvandles disse data til henholdsvis video- og audiosignaler, idet de første føres til monitoren 6, mens audiosignalene føres til høyttalerdelen 8-8. Monitoren 6 kan vise de bilder som dannes av videosignalene, og høyttalerdelen frembringer lyd ut fra audiosignalene.

Som kjent er optisk lesbare (og innlesbare) plater av kompakttypen (CD) i forskjellig utførelse. Platen 10 kan for eksempel være rent lesbar (CD-ROM, vanlige CD for musikkgjengivelse), idet det med optisk lesbar menes én gang optisk innlesbar (innspillingen) og mange ganger optisk utlesbar (avspilling). Den plate som er vist på fig. 3

er nyutviklet og har stor lagringskapasitet ved at innholdet lagres kompakt. Platen vist på fig. 3 har to lagringsskiver 18 og et mellomliggende klebesjikt 20, og hver skive 18 er bygget opp med et transparent substrat 14 og et lysreflekterende lag 16 (opptakslaget). Skivene er lagt slik at deres lysreflekterende lag 16 har kontakt med overflatene av klebesjiktet 20.

5 Platen 10 har et midthull 22 og to ringformede klemområder 24 på hver side og inntil hullet 22. Midthullet 22 brukes til montering på en drivmotor 12 vist på fig. 2, når platen er ført inn i platestasjonen 2. Klemområdene 24 holder platen fast under dens rotasjon ved avspillingen.

Fig. 3 viser videre at platen 10 har to ringformede totalområder 25 for datalagring, én på hver side av hver skive 18 og utenfor klemområdene 24. Totalområdene 25 består på

10 sin side av et ytre ut-område 26, et indre inn-område 27 og et mellomliggende registerområde 28. Ut-området 26 omslutter klemområdet 24 og er på sin side omsluttet av registerområdet 28, og dette er på sin side omsluttet av ut-området 26. Ingen data opptas i de fleste tilfeller i inn- og ut-området 27 hhv. 26.

Registerområdet 28 har et forhåndsbestemt logisk format som er spesifisert i

15 henhold til gjeldende standarder for denne og tilsvarende type optiske plater (kompaktplater). I denne forbindelse vises til US patent (Toshibas referanse 3ZG19022-USA-A og 95S0603, innlevert 30. januar 1996 og tilsvarende EP-søknad 96101282.0) for detaljer vedrørende det logiske format.

Hvert enkelt lysreflekterende lag 16 har på ytterflaten sitt separate kontinuerlige

20 spor som følger en spiral, slik det er vanlig på de fleste platetyper av denne art. Sporet er oppdelt i flere sektorer, og data registreres i enheter i hver sektor. Sporet går i registerområdet 28, og håndterings-, video-, subbilde- og audiodata lagres eller innpreges i dette område i form av små groper eller hull (dvs. som lokale fysiske endringer av overflaten). Siden platen i dette tilfelle er en leseplate er det en gang for alle preget inn en

25 spiralformet følge av groper ved hjelp av en registreringspreger eller -brenner, idet gropene er utført i overflaten på hvert transparente substrat 14. På substratets 14 overflate er pådampet det reflekterende lag 16 som tjener som et lagringssjikt. Intet spor (for mekanisk følgning) er dannet på overflaten av substratet 14, og det er bare rekken av groper som danner det man her kaller et spor i overflaten av substratet. Dette er fordi den aktuelle kompaktplate

30 10 er en optisk utelukkende lesbar plate.

Kompaktplaten 10 vist på fig. 4 er et eksempel på hvordan man kan ha lagt inn prøvemønstre i form av hullrekker for evalueringsformål. De viste fire grupperinger av hullrekker er anordnet i et ytre område 29B på yttersiden av ut-området 26 og inn mot dette, og et indre område 29A på innsiden av inn-området 27 og ut mot dette. Prøvemønsteret i de

35 fire grupperinger er innspilt i det indre område 29A, i form av evalueringsdata og påtrykt fra en utvendig signalgenerator, skilt fra de data som skal reproduseres fra platen, så som videodata, hvilket vil forklares nærmere nedenfor. Når evalueringsdata er anordnet i hodedelen av en større sekvens som skal kunne reproduseres, så som videodata og slik at disse reproduserbare data er innspilt etter de aktuelle evalueringsdata kan prøvemønsteret

legges inn i inn-området 27. Slik det vil bli gjennomgått senere og med henvisning til fig. 14A, 14B og 15 i en annen utførelse, er evalueringsdata i mønsteret 3T-6T-7T lagt inn i inn-området 27.

I den følgende beskrivelse av en hullrekke som er ekvivalent med prøvemønsteret for de fire grupper representerer "T" kanalens "bitlengde", det vil si lengden av en bestemt binærsekvens av den digitaliserte informasjon, og n og m er heltall. " \square T" representerer lengden av et "hull" (dvs. en markering i form av en grop, et område med andre optiske egenskaper enn omgivelsene, eller altså et slags hull), mens " $*\square$ T" representerer mellomrommet mellom to nabohull. Platen 10 vist på fig. 1 og 2, kan særlig være av typen CLV (konstant lineær hastighet), og rotasjonshastigheten i platespilleren 1 endres derved i avhengighet av den radiale leseposisjon av optikkhodet 32, slik at hullrekkene (sporene) blir avsøkt ved konstant hastighet av en lysstråle. Hull-lengdene nT og mT kan derfor være de samme både langt inne og langt ute på platen 10.

(a) En første gruppe hullrekker ($nT + *nT$) med størst hull-lengde har hull og mellomrom slik som illustrert på fig. 5A, idet hull-lengden er nT, mens mellomromslengden er *nT.

(b) En andre gruppe hullrekker ($mT + *mT$) er slik det er illustrert på fig. 6A, og hullene har her den korteste lengde mT, mens mellomrommene har den korteste lengde *mT.

(c) En tredje gruppe hullrekker har et gjentatt mønster med hull og mellomrom med de følgende hull-lengder ekvivalente med de mellom de tilsvarende i rekken med korteste hull: $[(m+8)T + *(m+8)T]$ og en hullrekke med forhåndsbestemte lengder ($8mT + *8mT$), idet det ikke foreligger noe multiplikasjonsforhold mellom korthullrekken ($mT + *mT$) og den gitte hullrekke:

$[(mT + *mT)]$	[gjentatt p ganger]
$[(m+1)T + *(m+1)T]$	[gjentatt q ganger]
$[(m+2)T + *(m+2)T]$	[gjentatt r ganger]
$[(m+4)T + *(m+4)T]$	[gjentatt s ganger]
$[(m+8)T + *(m+8)T]$	[gjentatt t ganger]

hvor $p > q > r > s > t$ tilfredsstilles og hvor antall repetisjoner som trengs for å reproducere hullrekker som gjentas p, q, r, s og t ganger velges til å være tilnærmet konstant. Nærmere bestemt vil $[(m+8)T + *(m+8)T]$ være ekvivalent med den rekke som har de lengste hull, "langhullrekken" ($nT + *nT$).

(d) En fjerde gruppe hullrekker, slik som illustrert på fig. 8 og hvor korthullrekken $mT + *mT$ gjentas over ett spor på platen 10, hvor hullrekken $[(m+1)T + *(m+1)T]$ er lagt i et spor inn mot korthullrekken og slik at midtsporet gjentas over det innerste spor i skjemaet for platen 10, mens hullrekken $[(m+2)T + *(m+2)T]$ gjentas over det neste spor på platen, inntil korthullrekken $mT + *mT$ som tilsvarer midtsporet. I den fjerde gruppe, slik det er illustrert på fig. 8, er hullrekken $[(m+1)T + *(m+1)T]$ i det indre spor, hullrekken $mT +$

*mT er i midtsporet, mens hullrekken $[(m+2)T + *(m+2)T]$ er i yttersporet når indre henholdsvis ytre spor regnes i radial retning på platen 10. Motsatt rekkefølge kan imidlertid anordnes ved at det indre og det ytre spor byttes om.

Nærmere bestemt har hullrekkene i den første til den fjerde gruppe følgende forhold
5 når m velges lik 3 og n velges lik 11:

(a) Den første gruppe: en hullrekke $(11T + *11T)$ har hull og mellomrom med størst lengde $(3T)$ gjentatt.

(b) Andre gruppe: en hullrekke $(3T + *3T)$ har hull og mellomrom med den korteste hull-lengde $(3T)$ gjentatt.

10 (c) Tredje gruppe: et gjentatt mønster i følgende hullrekke:

$(3T + *3T)$ [gjentatt p ganger]

$(4T + *4T)$ [gjentatt q ganger]

$(6T + *6T)$ [gjentatt r ganger]

$(7T + *7T)$ [gjentatt s ganger]

15 $(11T + *11T)$ [gjentatt t ganger]

Som nevnt ovenfor, er hullrekkene $(4T + *4T)$, $(6T + *6T)$ og $(7T + *7T)$ ekvivalente med hullrekkene mellom korthullrekken $(3T + *3T)$ og en forhåndsbestemt hullrekke $(11T + *11T)$ og har intet innbyrdes multiplikasjonsforhold.

(d) Fjerde gruppe: en hullrekke hvor korthullrekken $(4T + *4T)$ gjentas over ett spor
20 på platen, hullrekken $(5T + *5T)$ ligger i et spor inntil korthullrekken og tilsvarer midtsporet, idet dette spor gjentas over det innerste spor i skjemaet for platen 10, mens hullrekken $(6T + *6T)$ gjentas over det neste spor på platen, inntil korthullrekken $(4T + *4T)$ og tilsvarende midtsporet.

Som et annet eksempel på prøvemønster kan følgende hullrekker dannes:

25 (a) En første gruppe med en langhullrekke $(nT + *nT)$, slik som på fig. 5A.

(b) En andre gruppe med en korthullrekke $(nT + *nT)$, som vist på fig. 6A.

Som et annet eksempel kan hullrekkene anordnes på følgende måte:

(c) En tredje gruppe med gjentatte hullrekker med gjentatt mønster med følgende
30 hull-lengde som tilsvarer de som ligger mellom korthullrekken $(mT + *mT)$ og den gitte hullrekke $[(m+14)T + *(m+14)T]$ og som ikke har noe innbyrdes multiplikasjonsforhold:

$[(mT + *mT)]$ [gjentatt p ganger]

$[(m+1)T + *(m+1)T]$ [gjentatt q ganger]

$[(m+3)T + *(m+3)T]$ [gjentatt r ganger]

$[(m+7)T + *(m+7)T]$ [gjentatt s ganger]

35 $[(m+14)T + *(m+14)T]$ [gjentatt t ganger]

hvor $p > q > r > s > t$ er tilfredsstillt og hvor antallet repetisjoner velges for å reproducere hullrekkene som gjentas p, q, r, s og t ganger, slik at antallet blir tilnærmet konstant. Nærmere bestemt er $[(m+14)T + *(m+14)T]$ ekvivalent med langhullrekken $(nT + *nT)$.

(d) En fjerde gruppe av hullrekker, som vist på fig. 8 og hvor korthullrekken ($mT + *mT$) gjentas over ett spor på platen 10, hullrekken $[(m+1)T + *(m+1)T]$ er lagt i et spor inntil korthullrekken og tilsvarende midtsporet, og denne hullrekke gjentas over det innerste spor i skjemaet på platen 10, mens hullrekken $[(m+2)T + *(m+2)T]$ gjentas over det neste spor på platen, inntil korthullrekken ($mT + *mT$) som tilsvarende midtsporet.

Nærmere bestemt har hullrekkene i den første til den fjerde gruppe i eksemplet ovenfor følgende innbyrdes forhold, når n velges lik 18 og m velges lik 4:

(a) En første gruppe: en hullrekke ($18T + *18T$) med lengst hull ($18T$) gjentatt.

(b) En andre gruppe: en hullrekke ($4T + *4T$) med kortest mulig hull ($4T$) og gjentatt.

(c) En tredje gruppe: et gjentatt mønster med følgende hullrekkesammensetning:

$(4T + *4T)$ [gjentatt p ganger]

$(5T + *5T)$ [gjentatt q ganger]

$(7T + *7T)$ [gjentatt r ganger]

$(11T + *11T)$ [gjentatt s ganger]

$(18T + *18T)$ [gjentatt t ganger]

Tilsvarende er hullrekkene ($5T + *5T$), ($7T + *7T$) og ($11T + *11T$) ekvivalente med hullrekker mellom korthullrekken ($4T + *4T$) og den gitte hullrekke ($18T + *18T$), og de har ingen innbyrdes multiplikasjonsforhold.

(d) En fjerde gruppe: en hullrekke hvor korthullrekken ($4T + *4T$) gjentas over ett spor på platen 10, hullrekken ($5T + *5T$) er lagt som et spor inntil korthullrekken og tilsvarende midtsporet, og denne hullrekke gjentas også over det innerste spor i skjemaet for platen 10, mens hullrekken ($6T + *6T$) gjentas over det neste spor på platen, inntil korthullrekken ($4T + *4T$) som tilsvarende midtsporet.

Senere skal forklares hvordan anordningen av hull på den optiske plate kan lages i en presse eller ved hjelp av en "master", og de enkelte hullmønstre gjenspeiles i det bølgeformmønster som blant annet fremgår av fig. 5B og 6B for henholdsvis den første og den andre gruppe. Når hullrekken i den tredje gruppe omvandles til et reproduksjonssignal ved hjelp av en lysstråle, dannes et modulasjonsoverføringsfunksjonssignal (MTF-signal) som vist på fig. 7. Jo kortere hull-lengden er, desto mindre amplitudeutsving får reproduksjonssignalet, og omvendt. Frekvensresponsen for det reproduksjonssignal som fremkommer ved av søkingen av hullrekkene kan utledes fra diagrammet på fig. 7.

Fig. 8 illustrerer hullrekken i den fjerde gruppe, idet denne gruppe har en sentral hullrekke ($mT + *mT$) og en hullrekke $[(m+1)T + *(m+1)T]$ og rekke $[(m+2)T + *(m+2)T]$ på hver side. I en slik gruppe kan man utrede interferensen fra tilliggende spor, idet denne interferens kan angis med størrelsen $C_t = B_r - A_t$. Størrelsen angis i desibel (Db) og er altså forskjellen mellom amplitudene i de to nabospor.

I tillegg til hullrekkene i den første til den fjerde gruppe og anordnet i ut-området 26 og/eller inn-området 27, er det utformet et andre prøvemønster for kompensasjon av den

relative skråning mellom reproduksjonsflaten på platen 10 og overflaten (på undersiden av) en objektivlinse 34, som en hullrekke i den femte gruppe. I denne hullrekke gjentas et mønster fra korthullrekke ($mT + *mT$) og til langhullrekken ($nT + *nT$) anordnet i rekkefølge av hull-lengder.

5 I det første eksempel for den femte gruppe er m valgt lik 3, mens n er valgt lik 11, og en hullrekke med hull-lengder fra $3T$ til $11T$ er anordnet. Som et annet eksempel for den femte gruppe er $m = 4$ og $n = 18$, og en hullrekke med hull-lengder fra $4T$ til $18T$ er anordnet. I det første eksempel for den femte gruppe og når det andre prøvemønster reproduseres blir reproduksjonen i form av et MTF-signal som vist på fig. 9A, 9B og 9C. $m = 3$
 10 og $n = 11$ og en hullrekke med hull-lengder fra $3T$ til $11T$ er anordnet. Slik det vil bli beskrevet i detalj senere, kompenseres den relative skråning mellom flatene på platen 10, henholdsvis linsen 34, ved hjelp av dette MTF-signal. Det fremgår fra fig. 9A at antall gjentakelser i hver hullrekke bestemmes slik at tiden for reproduksjon av den gjentatte hullrekke tilnærmet blir konstant som i tilfellet med de gjentatte tall fra den tredje gruppe (fra p til t).
 15 MTF-signalet vist på fig. 9A gir et sett av de signalbølgeformer som tilsvare de enkelte hull, hvilket fremgår av signalformene vist på fig. 9B og 9C, idet disse er forstørrede signalbølgeformer av MTF-signalet.

Fig. 1 viser at apparatet 1 i sin platestasjon 2 foruten den allerede omtalte platedrivenhet 30 har en sentralprosessor (CPU) 50, et første lager for kombinert inn/utlesing
 20 (ROM/RAM) 52, en systemprosessor 54, et andre lager 56 (RAM) i form av et arbeidslager, en videodekoder 58, en audiodekoder 60, en subbildedekoder 62 og en enhet 64 for kombinert digital/analog-omvandling (D/A) og datareproduksjon.

Fig. 2 viser oppbyggingen av platedrivenheten 30, med sin motordrivkrets 11, drivmotoren 12, et optikkhode 32 (en optisk pick-up), en matemotor 33, en fokuseringsenhet
 25 36, en matedrivenhet 37 for motoren 33, en sporfølgekrets 38, en forsterker 40 for å forsterke signalene fra optikkhodet 32, og en servoprosessor 44. Platen 2 monteres ved innsettingen på drivmotoren 12 som drives av motordrivkretsen 11 for å rotere platen. Optikkhodet 32 er anordnet på undersiden av platen og sender en laserstråle opp til dennes underside. Hodet 32 er montert på en styremekanisme (ikke vist). Matedrivenheten 37 gir et
 30 drivsignal til matemotoren 33 for bevegelse av hodet 32 i radial retning i forhold til platen 10. Hodet 32 har en objektivlinse 34 opp mot platen, og linsen kan beveges langs sin gjennomgående optiske akse under kommando fra et drivsignal fra fokuseringsenheten 36.

For å reproducere informasjonen på digital form (de innregistrerte data) fra platen 10 beskrevet ovenfor, brukes altså en laserstråle som sendes opp mot platens underside
 35 gjennom linsen 34. Linsen beveges under finregulering i radial retning under kommando av drivsignalet fra sporfølgekretsen 38, og langs sin optiske akse under kommando fra drivsignalet fra fokuseringskretsen 36, slik at linsens brennpunkt kommer til å falle på laget 16 på plateoverflaten. Således faller laserstrålen inn fokusert på laget 16 og danner et mikroskopisk punkt som følger rekken av groper på overflaten, hvorved sporet som danner denne rekke av

groper kan følges av laserstrålens brennpunkt. Den innfallende laserstråle reflekteres fra laget 16 og tilbake til optikkhodet 32 som der omvandler refleksjonsstrålen til et elektrisk signal som forsterkes i forsterkeren 40 og videreføres til servoprosessoren 44. Prosessoren 44 frembringer et fokuseringssignal, et sporsignal og et motorstyresignal for henholdsvis
5 overføring til fokuseringskretsen 36, sporfølgkretsen 38 og motordrivkretsen 11.

Objektlinsen 34 kan således beveges langs sin optiske akse og i radial retning i forhold til platen, for å holde brennpunktet fokusert på laget 16 og for å kunne følge innregistreringssporet på overflaten. Laserstrålen danner sitt brennpunkt med den minste utstrekning på sporet. Under dette roterer platen 10 ved at drivmotoren 12 aktiveres av
10 drivkretsen 11, og som et resultat vil laserstrålen kunne følge det spiralformede spor av groper ved for eksempel en konstant lineær hastighet.

Samtidig tilfører sentralprosessoren 50 et kommandosignal (eller et adgangssignal) til servoprosessoren 44 som fører til at denne overfører et forflyttingssignal til matedrivenheten 37 for aktivering av matemotoren 33. Matemotoren 33 beveger på sin side
15 optikkhodet 32 i radial retning i forhold til platen 10 og gir adgang til bestemte sektorer som dannes på laget 16. Data kan på denne måte reproduseres ved å tas ut fra den bestemte sektor, overføres via hodet 32 og forsterkeren 40 og til en utgang fra platedrivenheten 30.

De data som tas ut (reproduseres) overføres til det andre lager 56 i form av et arbeidslager via sentralprosessoren 50 og systemprosessoren 54. Sentralprosessoren styres
20 av programmer som ligger lagret i det første lager 52, og systemprosessoren 54 omdanner de uthentede data til digital, video, audio og det som her er kalt subbilder, for videreføring til videodekoderen 58, audiodekoderen 60 hhv. subbildedekoderen 62 for dekoding. Den etterfølgende enhet 64 omvandler de dekodete data til henholdsvis video-, audio- og subbildesignaler på analog form, og disse signaler blandes i enheten 64 og videreføres til
25 hhv. monitoren 6 og høyttalerdelen 8-8. I monitoren vises et bilde som fremkommer fra videosignalet og subbildesignalet, mens høyttalerdelen frembringer lyd som kommer fra audiosignalet.

Som beskrevet ovenfor, når reproduksjonen ved hjelp av platespilleren vist på fig. 1 og 2 starter, søkes områdene 29A, 27, 29B og 26 for hullrekker i den femte gruppe og
30 ekvivalent med det andre prøvemønster, for å registrere skråningen eller helningen, og reproduksjonssignalet fra hullrekken leses inn i den prosessor 42 som er vist på fig. 2. I avhengighet av hvor stor helningen er, søkes helningskomponenten trukket ut fra reproduksjonssignalet ved søkingen i totalområdet 25 på platen, og denne uttrekking av helningsbidraget søkes utført på følgende måte:

35 Fig. 10 viser hvordan prosessoren 42 er erstattet av en rekke komponenter/kretser. Som beskrevet tidligere, opptas den informasjon som ligger på platen 10 av optikkhodet 32, og det "kvasianaloge" reproduksjonssignal fra hodet 32 forsterkes i den etterfølgende forsterker 40, blir dette analoge reproduksjonssignal overført til et firetrinns (fem-tapps) transversalfilter 104 med forsinkelseskreter 121-124 for kompensering av

signalbølgeformen, slik det vil bli forklart nedenfor. Det resulterende signal overføres til en krets 105 som sørger for omvandling til binær form, en krets som altså gjerne går under benevnelsen A/D-omvandler. Signalet på omvandlet binær eller digital form videreføres til en faselåsekrets 106 hvor signalreproduksjon foregår i synkronisme med taktsignalet fra en klokke. Det resulterende signal demoduleres deretter i en demodulator 107 før videreføringen til systemprosessor 54.

Som allerede forklart, dannes hullrekkene som det andre prøvemønster og tilhørende den femte gruppe på den optiske plate 10 som vist på fig. 4, og hullrekkene som hører til denne femte gruppe blir først detektert ved reproduksjonen. Den følgende utredning vil ta for seg hullrekkene 4T til 18T som et eksempel. Når disse hullrekker som prøvemønsteret blir reprodusert, reproduseres først et MTF-signal og overføres til digitalomvandling i en A/D-omvandler 109. Fra denne digitale MTF-reproduksjon setter sentralprosessor 50 opp en kompensasjonskoeffisient som kompenserer hullrekkene 4-18T tilordnet det andre prøvemønster på slik måte at man får den ideelle amplitudekarakteristikk som er illustrert på fig. 11, og koeffisienten lagres i det første lager 52 som både inneholder et lager av typen RAM og et av typen ROM.

Generelt gjelder at når man har en relativ helning, som danner en helningsvinkel θ mellom den optiske plate og optikkhodet 32 under rotasjonen av platen 10, slik som vist på fig. 10, vil nivået av reproduksjonssignalet periodisk dempes slik som illustrert med hel strek på fig. 12. Reproduksjonssignalet fra hullrekkene som skal kompenseres multipliseres med kompensasjonskoeffisienten som kompenserer for nivådempeningen, hvorved man kommer frem til det ideelle signal med hensyn til bølgeform som er indikert med stiplet linje på fig. 12. Nærmere bestemt sammenligner sentralprosessor 50 nivået eller amplituden av det digitale MTF-reproduksjonssignal fra det andre prøvemønster, som særlig er dempet som følge av helningen, med et ideelt referansesignalnivå når det gjelder hver hullrekke for å komme frem til forskjellen mellom dem. Når det aktuelle signalnivå for hver hullrekke passer til referansesignalnivået, settes kompensasjonskoeffisienten til "1". Når det imidlertid er en forskjell mellom disse signalnivåer, fastlegges den kompensasjonskoeffisient som skal multipliseres med det aktuelle signalnivå for å sette dette til referansenivået. Disse kompensasjonskoeffisienter etableres for de enkelte hullrekker 4T-18T og lagres i det første lager 52 som helningskompensasjonskoeffisienter som er spesifikke for den optiske plate 10 og leses inn i apparatet for å gi riktig frekvenskarakteristikk for reproduksjonssystemet.

Helningskompensasjonskoeffisienten kan bestemmes av det andre prøvemønster knyttet til hullrekken i den femte gruppe, idet denne hullrekke er anordnet enten i innområdet 27 eller i ut-området 26. Koeffisienten kan også fastlegges av det andre prøvemønster som ligger lagret i begge områder 26 og 27. Som vist på fig. 4, når et spor i et indre område 72 i forhold til en midtlinje 70 i totalområdet 25 gjennomføres, kan en kompensasjonskoeffisient for helningen for den indre sporsektor brukes, og tilsvarende kan et ytre område 74 utenfor midtlinjen 70 gjennomføres ved bruk av en helningskoeffisient for

det ytre sporområde. I dette tilfelle er det åpenbart at den indre helningskoeffisient bestemmes av det andre prøvemønster koplet til hullrekken i den femte gruppe og anordnet i inn-området 27, mens den ytre helningskoeffisient bestemmes av det andre prøvemønster koplet til hullrekken i den femte gruppe anordnet i ut-området 26. Når området som skal gjennomføres går over fra det ytre sporområde og over til det indre, øker helningskompensasjonskoeffisienten. En positiv koeffisient for posisjonskompenseringen av helningskoeffisienten kan bestemmes i samsvar med det område som skal gjennomføres eller spornummeret og kan lagres i det første lager 52, slik at kompensasjonskoeffisienten tilordnet søkeposisjonen kan føres ut fra sentralprosessen 50.

I den krets som er vist på fig. 10, starter dataoppsamlingen fra totalområdet 25 etter at reproduksjonssystemet frekvenskarakteristikk er fastlagt. Nærmere bestemt sender sentralprosessen 50 for å optimalisere reproduksjonssignalets frekvenskarakteristikk ut fra totalområdet 25 og registrert av optikkhodet 32, kompensasjonskoeffisientene som kompensasjonsdata til transversalfilteret 104, idet dette filter omvandler de mottatte data til analogsignaler via D/A-omvandlerne 111-115 og fører resultatet til de tilhørende multiplikatorer 116-120. Når platehelningen utgjør så mye som 5 mrad kan typisk reproduksjonssignalet i henhold til det andre prøvemønster få den frekvenskarakteristikk som er vist på fig. 13A. For å kompensere denne karakteristikk for å komme nærmest mulig til den optimale eller ideelle karakteristikk som er vist på fig. 13C, (lineær sammenheng) må man sørge for en kompensasjonskoeffisientkarakteristikk som vist på fig. 13B, slik at systemets sentralprosessor 50 som bestemmer de enkelte tappekoeffisientverdier for transversalfilteret 104 og dets enkelte trinn, får forskjellige utgående koeffisientverdier, f.eks. 10H, 20H, FFH, 20H og 10H, videreført til de respektive D/A-omvandlerne 111-115. Selv om den optiske plate 10 altså har en viss helning og frekvenskarakteristikken av reproduksjonssignalet blir forskjellig fra den ideelle, kan reproduksjonssignalet kompenseres ved frekvenskarakteristikken av transversalfilteret 104 og således gi riktig reproduksjon.

Det vises nå til fig. 13A-C, og parameteren λ indikerer langs abscissen bølgelengden av en lysstråle som kan være en laserstråle, mens NA er den numeriske apertur for objektivlinsen 32.

Et evalueringsmønster som er tilordnet en annen utførelse av denne oppfinnelse skal nå beskrives, idet det vises til fig. 14A, 14B og 15. Som et annet eksempel på prøvemønsteret for å evaluere hullrekkene som er anordnet på den optiske plate 10, er hull og mellomrom med repetisjonssyklus på 3T, mT og nT, slik det er vist på fig. 14A, innspilt som evalueringsdata i inn-området 27 vist på fig. 4, idet dette område er det som først avspilles fra platen 10. Dette betyr at et hull med hull-lengde 3T, et mellomrom med lengden *nT, et hull med lengden nT, et mellomrom med lengden *3T, et hull med lengden mT og et mellomrom med lengden *nT blir innspilt som gjentatte evalueringsdata 68 i en bestemt fysisk sektor i inn-området 27, etterfulgt av en hodedel 66 hvis fysiske sektoradresse er beskrevet slik det er illustrert på fig. 15. Én fysisk sektor som innbefatter disse eva-

lueringsdata kan være anordnet på minst ett sted eller ved flere steder på et gitt spor. Alternativt kan flere fysiske sektorer innbefattet evalueringsdata anordnes på forskjellig spor. I dette eksempel er både m og n større eller lik 6, og m er mindre eller lik n , og dessuten er både m og n mindre eller lik 14 ($=k$). Lengden av et hull eller et mellomrom mellom to hull er $3T$ henholdsvis $*3T$ og er ekvivalent med korthull-lengden eller kortmellomromlengden, og hull- eller mellomromlengden $14T$ eller $*14T$ ($kT + *kT$) er ekvivalent med den største hull-lengde eller den største mellomromlengde. Når de evalueringsdata som er illustrert på fig. 14A er hentet ut ved hjelp av en lysstråle, registreres nivået av det reflekterte lys som vist på fig. 14B.

I et bestemt utførelseseksempel er data for evalueringen $m = 6$ og $n = 7$, og hullene har lengde $3T$, mens mellomrommene har lengden $*6T$, et hull har en lengde $7T$ og et mellomrom har en lengde $*3T$, et hull har en lengde $6T$ og et mellomrom har en lengde $*7T$, og dette gjentas periodisk og tjener som evalueringsdata. Dette sett med 3-6-7 hull-lengder og mellomromlengder vil være ekvivalent til "00100000100000001" som et binærsifferord i heksadesimal notasjon. Dette 16 b binærsifferord er ekvivalent til et 8 b datasymbol 172H. Det 16 b binærsifferord omvandles til dette 8 b datasymbol 172H i en 8/16-omvandling.

De evalueringsdata som er vist på fig. 14A registreres ved hjelp av en feilkompensasjonskrets som er vist på fig. 16 og som er bygget opp tilsvarende den krets som er vist på fig. 10. En feilkompensasjonskoeffisient bestemmes fra kretsen for å redusere feilhyppigheten. Når apparatet 1 starter reproduksjonen, slik det er indikert i trinn S50 vist på fig. 17, søkes inn-området 27 på platen 10 som indikert på trinn S51, og en sektor som inneholder de aktuelle evalueringsdata eller prøvesignalet vist på fig. 15 hentes ut som indikert i trinn S52. Når sektoren som inneholder prøvemønsteret er funnet, setter sentralprosessen 50 de normale trinnkoeffisienter for transversalfilteret 104 i multiplikatorene 116-120 som en responsutjevner (trinn S53), leser prøvemønsteret av typen 3-6-7 vist på fig. 14A fra den funne sektor og overfører mønsteret til forsterkeren 40. Dette prøvesignal forsterkes av forsterkeren og føres til A/D-omvandleren 105 via det firetrinns transversalfilter 104 som inneholder forsinkelseskretsene 121-124. Omvandleren 105 digitaliserer reproduksjonssignalet, og deretter synkroniseres dette i fase-låsekretsen 106 med klokketakten. Hvis det ikke foreligger noen feil, kommer det ut fra demodulatoren 107 en binærsifferstreng "00100000100000001", som det allerede nevnte binærsifferord i heksadesimal notasjon. Hvis det derimot foreligger en lesefeil, sender demodulatoren 107 ut et annet binærsifferord som inneholder en feil, og dette binærsifferord føres til systemprosessen 54 for omvandling til et datasymbol som på sin side sendes til sentralprosessen 50. Der bestemmes om binærsifferordet sammenfaller med datasymbolet 172H. Likeledes omvandles 3-6-7-mønstrene til binærsifferord for å måle feilhyppigheten som beskrevet i trinn S54, og sentralprosessen 50 kontrollerer om det foreligger en feil for beregning av feilhyppigheten for et bestemt antall mønstre av denne type. Når feilhyppigheten er større enn 10^{-15} , vender programmet tilbake fra sentralprosessen 50 til trinn S53 for å legge inn

en annen trinnkoeffisient i multiplikatorene 116-120 tilhørende transversalfilteret 104 som responsutjevneren, og trinnene S54 og S55 gjentas. Når feilhyppigheten blir dårligere enn 10^{-5} , blir trinnkoeffisientene faste og den normale reproduksjon starter, slik det er indikert i trinn S56.

5 I det beskrevne eksempel tilhørende den andre utførelse av oppfinnelsen, er data for evalueringen $m = 6$ og $n = 7$, og hull/mellomrommønsteret er 3-6-7. Man kan imidlertid ha $m = 7$ og $n = 6$ og ett av mønstrene 3-7-6, 6-3-7, 7-3-6, 6-7-3 og 7-6-3, og i det første av disse sett vil de aktuelle evalueringsdata ha hull-lengder med hull-lengde 3T, en mellomromlengde *7T, en hull-lengde 6T, et mellomrom med lengden *3T, et hull med lengden 7T og
10 et mellomrom med lengden *6T, på samme måte som beskrevet ovenfor for settet 3-6-7. I settet 6-3-7 vil hull-lengden først være 6T, så et mellomrom med *3T, så en hull-lengde på 7T, så et mellomrom med *6T, så et hull med lengde 3T og deretter et mellomrom med lengde *7T. I det andre sett vil de aktuelle evalueringsdata ha en tilsvarende anordning i numerisk rekkefølge.

15 Det vises nå til fig. 18-24, og det skal beskrives en fremgangsmåte for å registrere inn evalueringsdata sammen med bilde- og håndteringsdata for reproduksjon av bildedata på den optiske plate, og et innspillingsystem som innspillingsfremgangsmåten er tilpasset.

Fig. 18 viser et kodesystem beregnet for å frembringe en bildefil tilhørende et filmtittelsett med innkodete bildedata. Systemet innbefatter i dette tilfelle en videobåndspiller (VTR) 201, en audiobåndspiller (ATR) 202 og en generator 203 i form av en
20 subbildereproduksjonsenhet, idet disse elementer utgjør kildene for de aktuelle hovedbildedata, audiodata og subbildedata. Frembringelsen skjer under kommando av en systemprosessor (SC) 205. Disse data overføres til en videokoder (VENC) 206, en audiokoder (AENC) 207 og en subbildekoder (SPENC) 208, hvilke enheter omvandler de
25 mottatte data og koder disse til de enkelte kompresjonssystemer som også ligger under kommando av prosessoren 205. De innkodete hovedbildedata, audiodata og subbildedata lagres i sine respektive lagere 210, 211 og 212. Ved tidspunktet for kodingen komprimeres disse data i henhold til bestemte spesifikasjoner, f.eks. etter MPEG2 (Moving Picture Expert Group 2), og de komprimerte (pakkekonfigurerte) video-, audio- og subbildedata vil være
30 ekvivalente med de kodete data.

Prosessoren 205 overfører informasjon til en filformateringsenhet (FFMT) 214 for håndtering av de lagrede data og omvandling til filstrukturen for de bildedata som skal brukes i systemet, og håndteringsinformasjon så som settingsbestemmelsene og attributtene for de enkelte dataelementer, for lagring i et fillager 216 som også står under kommando av
35 prosessoren 205.

I det følgende skal en standardisert flyt for kodeprosessen regulert av prosessoren 205 gjennomgås, for opparbeidelsen av en fil ut fra aktuelle bildedata.

Fig. 19 viser skjematisk gangen, idet hovedbildedata og audiodata kodes for å frembringe kodete hovedbildedata og audiodata (Comp Video og Comp Audio). Kodeprosessen

starter øverst, og i trinn 70 fastlegges parametere for kodingen av disse video- og audiodata, enkelte av parametrene lagres, og de brukes i formateringsenheten 214. Enkelte av parametrene lagres i prosessoren 205 underveis, og hovedbilledata forhåndskodes ved å bruke de tilordnede parametere for å beregne fordelingen av den optimale kodedimensjon, i trinn S71. På basis av denne kodefordeling fra forhåndskodingen, kodes i det neste trinn S72 både video- og audiodata samtidig. Eventuelt utføres i trinn S73 en ytterligere koding av en del av de aktuelle videodata, og den del som tilsvarer den omkodete del, erstattes med den omkodete del av de tidligere hovedbilledata. Trinnrekkefølgen bevirker at både hovedbilledata og audiodata blir kodet.

Videre kodes subbilledata for å forberede kodete subbilledata (Comp Sub-pict), i trinn S74 og S75. På samme måte fastlegges de parametere som er nødvendig for kodingen, og som indikert i trinn S74, tas noen av parametrene vare på i prosessoren 205 og brukes i formateringsenheten 214. Basert på parametrene kodes subbilledata i det siste trinn, S75.

De kodete data kombineres til sist for omvandling til en bestemt datastruktur, og nærmere bestemt gjøres dette ved at en datacelle som den minste enhet med billedata og med flere video-, audio- og subbildepakker fastlegges, og reproduksjon av informasjon for å reprodusere hver datacelle forberedes som indikert i trinn S76 på fig. 20. I det neste trinn, S77 sette konfigurasjonen av de dataceller som danner en programkjede, attributtene for video-, subbilde- og audiodata settes, og håndteringsinformasjonen frembringes. Celleoppbyggingen som innebærer at en programkjede kopler flere programmer som er allokert i cellen i den bestemte rekkefølge, nemlig hovedbilde-, subbilde- og audioattributtene, blir satt i dette trinn (informasjonen som trengs ved kodetidspunktet for de enkelte data brukes for enkelte av attributtinformasjonsdelene), og cellereproduksjonshåndteringens informasjon brukes for å håndtere cellereproduksjonen og tas ut fra celleinformasjonen. Hver av de kodete hovedbilledata, audiodata og subbilledata segmenteres til pakker med gitt størrelse, og de enkelte dataenheter rangeres samtidig med rangering av en "navigasjonspakke" for å styre reproduksjonen av de tilordnede pakker i starten av hver forhåndsbestemt dataenhet på slik måte at man oppnår reproduserbarhet i rekkefølgen for tidskodene for de enkelte data. En celle struktureres med disse dataenheter, og deretter settes videoobjekter som hvert omfatter flere celler opp og formateres til strukturen for et tittelsett for reproduksjon av de aktuelle videodata for en bestemt tittel tilsvarende et sett av videoobjekter.

Fig. 21 og 22 illustrerer systemene for en plateformateringsenhet som registrerer inn tittelsettet formatert slik som beskrevet ovenfor, på en optisk plate. Som vist på tegningene, er de fildata som er tatt fra lagere 220 og 222, overført til en volumformateringsenhet (VFMT) 226, idet lagrene inneholder de forberedte tittelsett. Enheten 226 tar ut håndteringsinformasjon fra håndteringstittelsettene, forbereder en videohåndtering som håndterer disse og forbereder logiske data i en tilstand som skal registreres på platen i en forhåndsbestemt rangering. En plateformateringsenhet (DFMT) 228 (på tegningen indikert med ECC & RFMT) setter opp feilkorreksjonsdata til de logiske data som er forberedt av

enheten 226, og de resulterende data omvandles på ny til fysiske data som skal registreres inn på platen 10. En modulator 230 omvandler disse fysiske data som er forberedt av formateringsenheten 228, til en innspillingsenhet 232 som på sin side spiller inn informasjonen på platen 10.

5 Når det gjelder prøvemønsteret som er beskrevet og vist på fig. 5A-9C, er innspillingsenheten 232 i formateringssystemet vist på fig. 21, koplet til en prøvemønstersignal-generator 234 via en vender 236, og denne generator 234 frembringer et prøvemønstersignal som er tilordnet det første og det andre prøvemønster koplet til hullrekkene i den første-femte gruppe, beskrevet tidligere. I samsvar med det frembrakte prøvemønstersignal innspil-

10 les prøvemønstrene tilhørende gruppene fra den første og til den femte i og nær inn-området 27 på platen. Etter innspillingen slås venderen 236 om og forbinder innspillingsenheten 232 med modulatorene 230 for overføring av fysiske data til platens registerområde 28. Når innspillingen av fysiske data er avsluttet, koples venderen 236 på ny om og forbinder enheten 232 med generatoren 234 slik at hullrekkene i gruppene på ny innspilles på platen 10.

15 Når det gjelder 3-6-7-mønsteret som er beskrevet i forbindelse med fig. 14A og 15, lagres i et lager 221 som også inneholder evalueringsdata med dette mønster, sammen med sektoradressen vist på fig. 15, som er forberedt på forhånd og slik det fremgår av fig. 22. Disse evalueringsdata overføres først til volumformateringsenheten 26, og deretter overføres fildata til samme enhet fra lagrene 220 og 222. Således blir evalueringsdata med 3-6-7-

20 mønsteret innspilt sammen med sektoradressen til en forhåndsbestemt sektoradresseplass, og innspilte data, så som videodata innspilles som fysiske data i registerområdet 28.

Standardflyten for å forberede platen for innspilling skal nå gjennomgås, idet det vises til fig. 23 og 24. Fig. 23 viser et flytskjema som gjennomgår hvordan man frembringer logiske data for innregistrering på platen 10. Som indikert i det første trinn, S80, fastlegges

25 forskjellige parametere, så som antallet videodatafiler, den rekkefølge som filene er ordnet i, og størrelsen av hver enkelt billedatafil. Deretter, i trinn S81, frembringes en videohåndteringsfil ut fra de fastlagte parametere, og et videotittelsetts tilhørende informasjon ut fra hvert sett, i form av voluminformasjon fra parametrene og håndteringsinformasjon for videodatafilene. I trinn S82 anordnes data i henhold til de logiske blokknummere i

30 videohåndteringsens rekkefølge, og deretter som følge av videotittelsettet, hvorved de logiske data som skal innspilles på platen 10 fremkommer. Som allerede forklart, vil 3-6-7-mønsteret være ekvivalent med de logiske data i formatet 172H, slik at disse data kan omvandles fortløpende til fysiske data.

Etter omvandlingen skjer gangen slik det er vist på fig. 24 for å forberede fysiske

35 data for innspilling på platen. Første, i trinn S83 deles logiske data inn i enheter som hver består av et forhåndsbestemt antall digitalekvenser for å frembringe feilkorreksjonsdata. Deretter, i trinn S84 kombineres hver logisk dataenhet med en feilkorreksjonsgruppe, og til slutt, i trinn S85 kombineres de fysiske sektorer til fysiske data som moduleres til data som reelt kan registreres inn på platen 10 i samsvar med bestemte regler. Det er åpenbart at en

modulasjonsprosess som utføres på denne måte og blir registrert inn på den optiske plate 10, gjør at denne blir en "masterplate" som et større antall sekundærplater kan kopieres fra.

I utførelsen som er beskrevet ovenfor, behøver hullrekkene i gruppene 1-5 ikke nødvendigvis legges inn i inn-området 27 og ut-området 26 i nevnte rekkefølge, men kan registreres på annen måte, så lenge de skilles fra hverandre fysisk. Hvis evalueringen av den fremstilte optiske plate 10, som skal gjennomgås kort, ikke utføres, vil hullrekkene i gruppene 1-5 ikke registreres inn på platen. Hvis bare evalueringen av den optiske plate skal utføres, vil man ikke behøve noen helningskompensasjon, og hullrekken i den femte gruppe behøver ikke dannes.

Nå skal det beskrives hvordan man kan evaluere den optiske plate som er fremstilt på den måte som er gjennomgått ovenfor. Først legges platen inn i innspillingsapparatet (platespilleren) og reproduksjonssignalene fra den første til den fjerde gruppe i det første prøvemønster hentes ut. Kvaliteten av platen 10 evalueres ut fra de fremkomne bølgeformer på denne måte: kvaliteten ved dannelsen av de enkelte hull utledes fra signalbølgeformen som hører til langhullrekken ($nT + *nT$). Så lenge hullene er presist dannet, vil signalbølgeformen som er ekvivalent med denne langhullrekke få relativt store pulsbredder, mens nivåendringen mellom stige- og sluttflanken er liten, og dette fremgår av fig. 5B. Når signalbølgeformen er avskåret eller uklar, vil derved dannelsen av hull måtte betraktes å være utilstrekkelig, og platen 10 må anses å være defekt. Enten hullene er utformet på den ene eller den andre måte, må de i alle fall skilles klart fra mellomrommene mellom dem, og dette utledes fra signalbølgeformen som tilhører korthullrekken ($mT + *mT$). Et støynivå (N) og et bæremnivå (C) som tilsvarer spissnivået for reproduksjonssignalet hentes ut fra reproduksjonssignalet vist på fig. 6B, og fremstillingen er illustrert på fig. 25. Dannelsen av hullrekkene vil kjennetegnes av forholdet C/N . Når forholdet er lite, vil bærebølgen som tilsvarer et hull ikke så lett kunne skilles fra støyen som er knyttet til en defekt eller lignende på platen 10. Når forholdet derfor er lite, må man kunne si at platen er defekt. Siden hullrekken tilhørende den tredje gruppe omvandles til et reproduksjonssignal ved hjelp av en lysstråle, hentes et MTF-signal som vist på fig. 7, ut og dets frekvenskarakteristikk undersøkes for reproduksjonssystemets hullrekke i den tredje gruppe, slik som vist på fig. 26, ut fra MTF-signalet, slik det er beskrevet tidligere. Frekvenskarakteristikken blir dårlig når den optiske plate 10 er deformert, eksentrisk eller lignende. Ved å bestemme frekvenskarakteristikken vil man kunne få et mål på kvaliteten av platen.

Siden videre hullrekken tilhørende den fjerde gruppe innbefatter hullrekken ($mT + *mT$) ekvivalent med midtsporet og hullrekkene $[(m+1)T + *(m+1)T]$ og $[(m+2)T + *(m+2)T]$ ekvivalent med nabosporene, som vist på fig. 8, vil interferens ved overhøring fra nabosporene innbefattes i reproduksjonssignalet og kunne evalueres. Mengden av interferens (overhøring) $C_t (= A_t - B_r \text{ (dB)})$ er ekvivalent med amplituden A_t av reproduksjonssporet (tilsvarende midtsporet) minus amplituden B_r av nabosporet. Med andre ord, ved tidspunktet når hullrekken ($mT + *mT$) som er ekvivalent med midtsporet blir reproduisert, vil frek-

venser fr_1 og fr_2 tilhørende hullrekkene $[(m+1)T + *(m+1)T]$ og $[(m+2)T + *(m+2)T]$, ekvivalente med nabosporene fremkomme, og forskjellen mellom hovedsignalnivået for hullrekken $(mT + *mT)$ med frekvens f_c og signalnivåene for hullrekkene $[(m+1)T + *(m+1)T]$ og $[(m+2)T + *(m+2)T]$ ekvivalent med nabosporene, vil få frekvensene fr_1 og fr_2 , og størrelsen ved disse frekvenser gir et mål på interferensen. Når interferensen er stor, vil det være mulig å diskriminere opptakssporet i tilstrekkelig grad fra nabosporene, men når interferensen er liten, vil det ikke være mulig å skille opptakssporet fra nabosporene. Når interferensen er lik eller mindre enn en gitt verdi, må man anse platen 10 for å være defekt.

Ved evalueringen av den optiske plate ut fra evalueringsmønsteret av typen 3-6-7 kan platen sies å være defekt hvis feilhyppigheten ikke er bedre enn 10^{-5} , selv om tappekoeffisientene fra transversalfilteret 104 er endret i trinn S55 i flytdiagrammet vist på fig. 17.

Oppfinnelsen industrielle anvendbarhet har med hvordan en relativ helning mellom platens 10 reproduksjonsflate og overflaten av platespillerens objektivlinse forløper, og frekvenskarakteristikken av transversalfilteret i platespillerens utjevningsenhet kan optimaliseres for å forbedre karakteristikken av reproduksjonssignalet ved å optimalisere de enkelte tappekoeffisienter i utjevneren i samsvar med helningsverdien. Det er således mulig å forbedre feilhyppigheten ved tidspunktet for utlesing av data. Siden videre ingen mekaniske komponenter, så som motoren og tannhjulmekanismen er involvert i reguleringsystemet som håndterer dette, er det lett å utvide båndet og sikre et bredt reguleringsbånd, slik at denne oppfinnelse er egnet for å gjøre apparatet for uttak av informasjon fra optiske plater hensiktsmessig og kompakt.

Patentkrav

1. Optisk plate (10) med

5 et registreringsområde (28) hvor innregistrering av informasjon på digital form (data) er utført i et mønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig lengde og kan grupperes i hull med en minste hull-lengde 3 ganger en gitt kanalhull-lengde T, en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde 10 3T, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde, og et prøvemønsterområde (26, 27, 29A, 29B) anordnet utenfor registreringsområdet (28) og med et prøvemønster innregistrert, også i form av et mønster av hull og mellomrom mellom disse, karakterisert ved at de innregistrerte data tilsvarer 8/16-omvandlingsdata og hvor prøvemønsteret på tilsvarende måte tilsvarer 8/16-omvandling av prøvemønsterdata og 15 repeterer forhåndsbestemte arrangeringer, idet hver arrangering har:

et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: 3T, 6T, 7T,

et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder 3T, 6T, 7T,

et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder 3T, 6T, 7T,

et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder 3T, 6T, 7T,

20 et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder 3T, 6T, 7T, og

et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder 3T, 6T, 7T.

2. Plate ifølge krav 1, karakterisert ved at registreringsområdet (28) for data, dataområdet, er lagt inn mellom et inn-område i et indre sporområde og et ut-område i et ytre sporområde, og at prøvemønsterområdet er anordnet i inn-området.

25 3. Plate ifølge krav 1-2, karakterisert ved at et mønster med hull med hull-lengde 3T, mellomrom med lengde 6T og hull med lengde 7T er ekvivalent med et kodeord "0010000010000001".

30 4. Plate ifølge krav 1-3, karakterisert ved at mønsteret av hull og mellomrom i prøvemønsterområdet har gjentatte lengder for hull hhv. mellomrom ved en regelmessig veksling som starter med et hull: hull-mellomrom-hull-mellomrom-hull-mellomrom på denne måte:

3T-6T-7T-3T-6T-7T,

3T-7T-6T-3T-7T-6T,

6T-3T-7T-6T-3T-7T,

35 7T-3T-6T-7T-3T-6T,

6T-7T-3T-6T-7T-3T eller

7T-6T-3T-7T-6T-3T.

at registreringsområdet er lagt inn mellom et inn-område i et indre sporområde og et ut-område i et ytre sporområde, og at prøvemønsterområdet både er anordnet i det ene og det

andre av to områder som omfatter et indre omkretsområde på yttersiden av og nær inntil inn-området, og et ytre omkretsområde på yttersiden av og nær inntil ut-området.

5. Plate ifølge krav 1-4, karakterisert ved en hodedel (66) for beskrivelse av en fysisk sektoradresse er beskrevet i prøvemønsterområdet.

6. Platespiller for optisk plate, karakterisert ved:

lesekreter (30) for optisk lesing av et prøvemønster og data i form av reproduksjonssignaler fra en optisk plate ifølge krav 1-5.

7. Platespiller ifølge krav 6, karakterisert ved:

deteksjonskretser (104-107, 109) for å finne lesefeilhyppigheten i det signal som fremkommer ved lesing av prøvemønsteret, og

kompensasjonskretser (50, 52, 104, 109) for å korrigere dette signal i respons på lesefeilhyppigheten slik at denne reduseres, og deretter kompensere det signal som fremkommer ved lesing av dataområdet.

8. Fremgangsmåte for avspilling fra en optisk plate, karakterisert ved:

optisk lesing av et prøvemønster og data i form av reproduksjonssignaler fra en optisk plate ifølge krav 1-5.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 8, karakterisert ved:

registrering av lesefeilhyppigheten i signalet som fremkommer ved lesing av prøvemønsteret,

korrigerings av dette signal i respons på lesefeilhyppigheten slik at denne reduseres, og deretter

kompensering av det signal som fremkommer ved lesing av dataområdet.

10. Fremgangsmåte for innregistrering av data og et prøvesignal på en optisk plate, karakterisert ved:

omvandling av de data som skal innregistreres til et datamønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig lengde og kan grupperes i hull med en minste hull-lengde 3 ganger en gitt kanal-hull-lengde T , en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde $3T$, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde,

omvandling av prøvesignalet til et prøvemønster i form av en 8/16-omvandling hvor forhåndsbestemte arrangeringer repeteres, idet hver arrangering har:

et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: $3T$, $6T$, $7T$,

et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,

et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,

et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$,

et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder $3T$, $6T$, $7T$, og

et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder $3T$, $6T$, $7T$,

og

innspilling av datamønsteret i et dataområde (28) på den optiske plate og prøvemønsteret i et prøvemønsterområde (26, 27, 28) utenfor dataområdet (28).

11. Fremgangsmåte ifølge krav 10, **karakterisert ved** at registreringsområdet (28) for data, dataområdet, er lagt inn mellom et inn-område i et indre sporområde og et ut-
5 område i et ytre sporområde, og at prøvemønsterområdet er anordnet i inn-området.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 10-11, **karakterisert ved** at et mønster med hull med hull-lengde 3T, mellomrom med lengde 6T og hull med lengde 7T er ekvivalent med et kodeord "0010000010000001".

13. Fremgangsmåte ifølge krav 10-12, **karakterisert ved** at mønsteret av hull og
10 mellomrom i prøvemønsterområdet har gjentatte lengder for hull hhv. mellomrom ved en regelmessig veksling som starter med et hull: hull-mellomrom-hull-mellomrom-hull-mellomrom på denne måte:

3T-6T-7T-3T-6T-7T,
3T-7T-6T-3T-7T-6T,
15 6T-3T-7T-6T-3T-7T,
7T-3T-6T-7T-3T-6T,
6T-7T-3T-6T-7T-3T eller
7T-6T-3T-7T-6T-3T.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 10-13, **karakterisert ved** en hodedel (66) for
20 beskrivelse av en fysisk sektoradresse er beskrevet i prøvemønsterområdet.

15. Apparat for innregistrering av data og et prøvesignal på en optisk plate, **karakterisert ved**:

dataomvandlingskretser (201-228, 280) for omvandling av de data som skal innregistreres til et datamønster av hull og mellomrom mellom disse, hvor hullene har forskjellig
25 lengde og kan grupperes i hull med en minste hull-lengde 3 ganger en gitt kanalhull-lengde T, en største hull-lengde kT og hull-lengder mellom denne minste og største lengde, og hvor mellomrommene mellom hullene likeledes er gruppert i mellomrom med en minste lengde 3T, en største lengde kT og mellomromlengder mellom denne minste og største lengde,

midler (220-230) for å tilrettelegge prøvesignalet så det danner et prøvemønster
30 hvor forhåndsbestemte arrangeringer repeteres, idet hver arrangering er i form av en 8/16-omvandling og har:

et hull med hull-lengde lik en av følgende lengder: 3T, 6T, 7T,
et mellomrom med mellomromlengde en annen av de samme lengder 3T, 6T, 7T,
et hull med hull-lengde den resterende av de samme lengder 3T, 6T, 7T,
35 et mellomrom med mellomromlengde lik en av de samme lengder 3T, 6T, 7T,
et hull med hull-lengde en annen av de samme lengder 3T, 6T, 7T, og
et mellomrom med mellomromlengde den resterende av disse lengder 3T, 6T, 7T,

og

innregistreringsmidler (232) for innregistrering av datamønsteret i et dataområde (28) på den optiske plate og prøvemønsteret i et prøvemønsterområde (26, 27, 28) utenfor dataområdet (28).

5 16. Apparat ifølge krav 15, **karakterisert ved** registreringsområdet (28) for data, dataområdet, er lagt inn mellom et inn-område i et indre sporområde og et ut-område i et ytre sporområde, og at prøvemønsterområdet er anordnet i inn-området.

17. Apparat ifølge krav 15-16, **karakterisert ved** at et mønster med hull med hull-lengde 3T, mellomrom med lengde 6T og hull med lengde 7T er ekvivalent med et kodeord "0010000010000001".

10 18. Apparat ifølge krav 15-17, **karakterisert ved** at mønsteret av hull og mellomrom i prøvemønsterområdet har gjentatte lengder for hull hhv. mellomrom ved en regelmessig veksling som starter med et hull: hull-mellomrom-hull-mellomrom-hull-mellomrom på denne måte:

3T-6T-7T-3T-6T-7T,

15 3T-7T-6T-3T-7T-6T,

6T-3T-7T-6T-3T-7T,

7T-3T-6T-7T-3T-6T,

6T-7T-3T-6T-7T-3T eller

7T-6T-3T-7T-6T-3T.

20 19. Apparat ifølge krav 15-18, **karakterisert ved** en hodedel (66) for beskrivelse av en fysisk sektoradresse er beskrevet i prøvemønsterområdet.

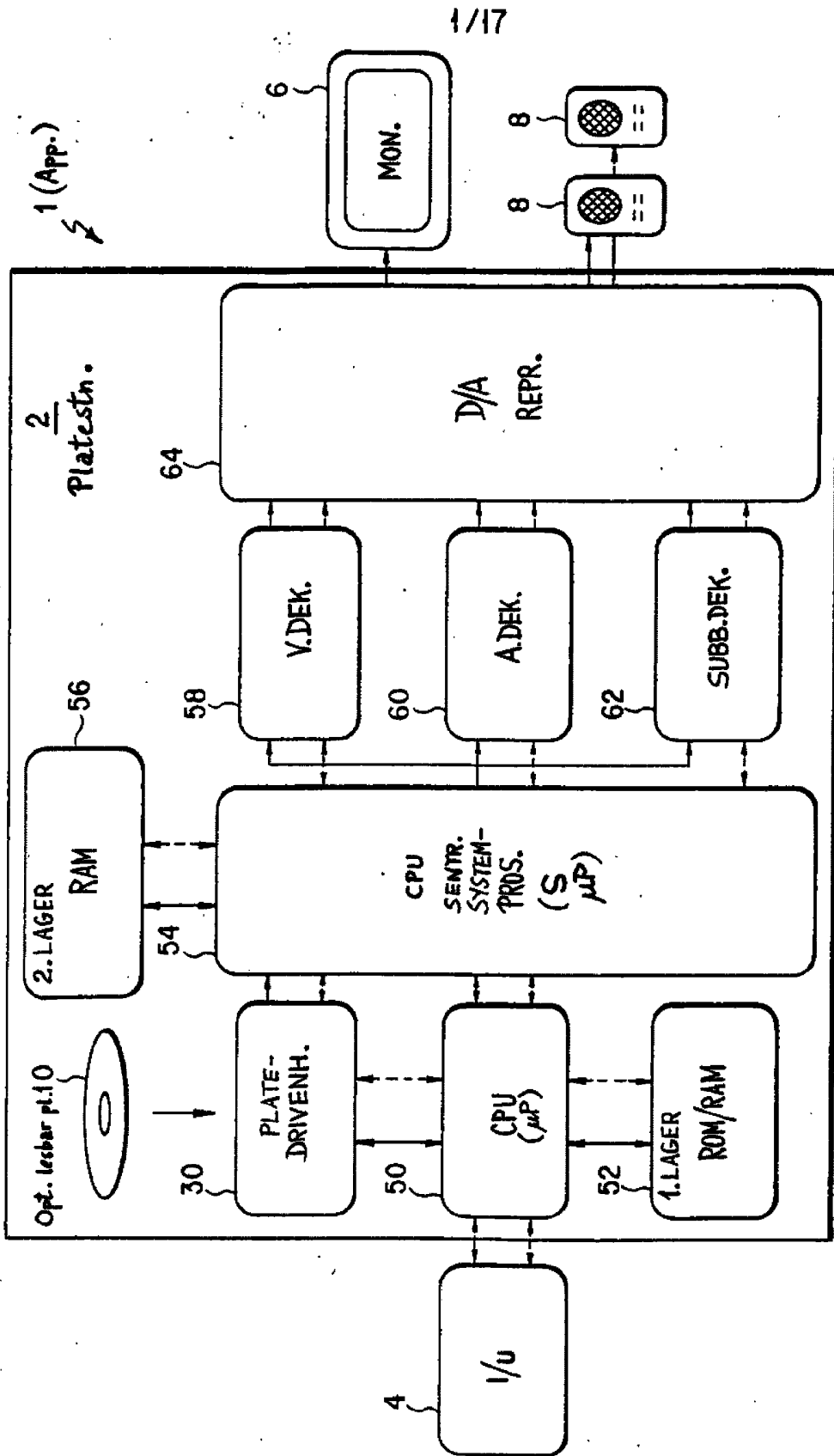


FIG. 1

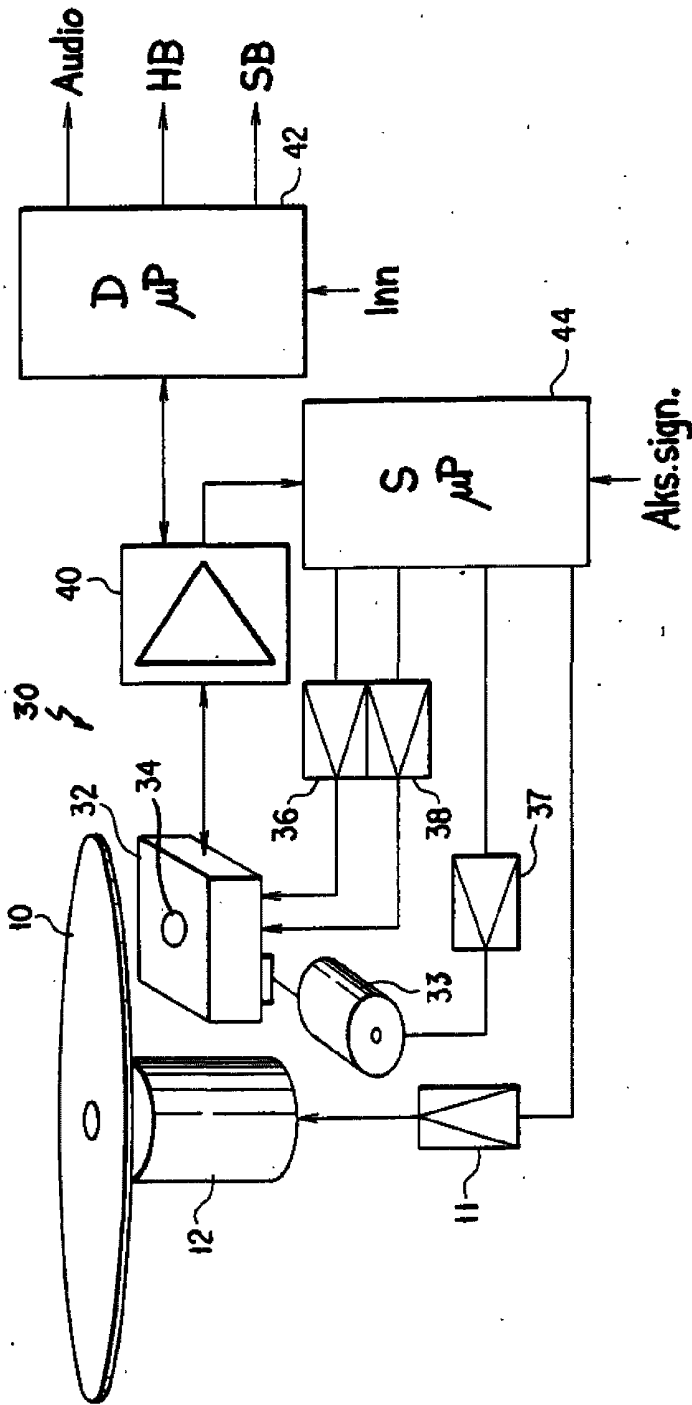


FIG. 2

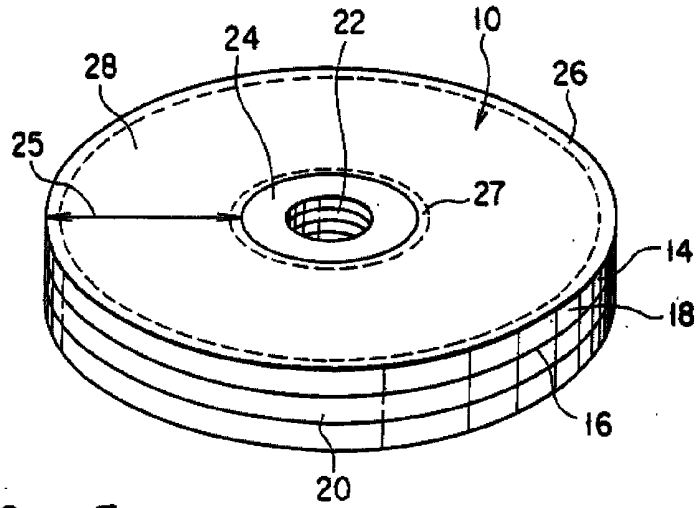


FIG. 3

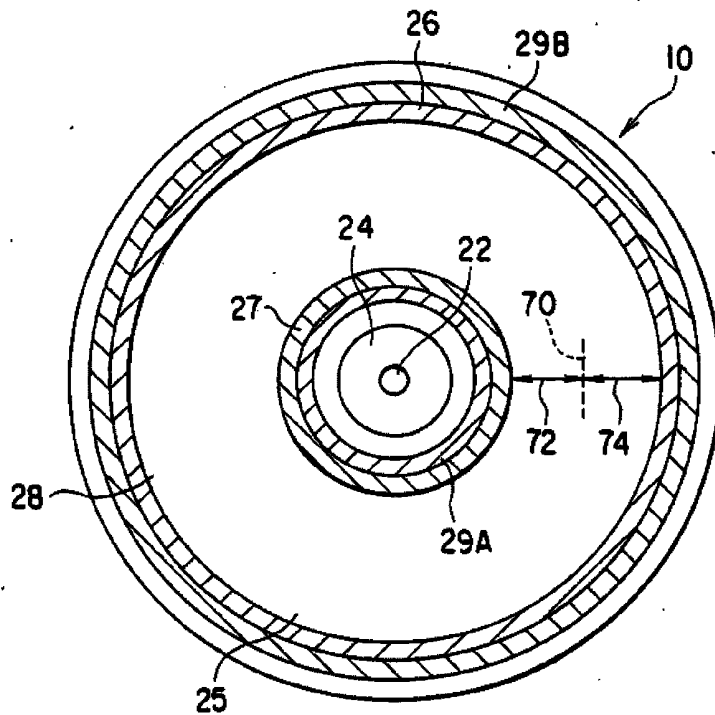


FIG. 4

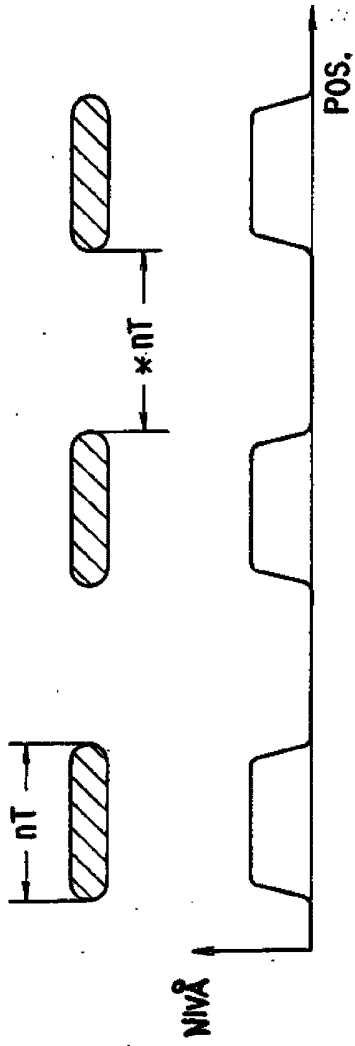


FIG. 5A

FIG. 5B

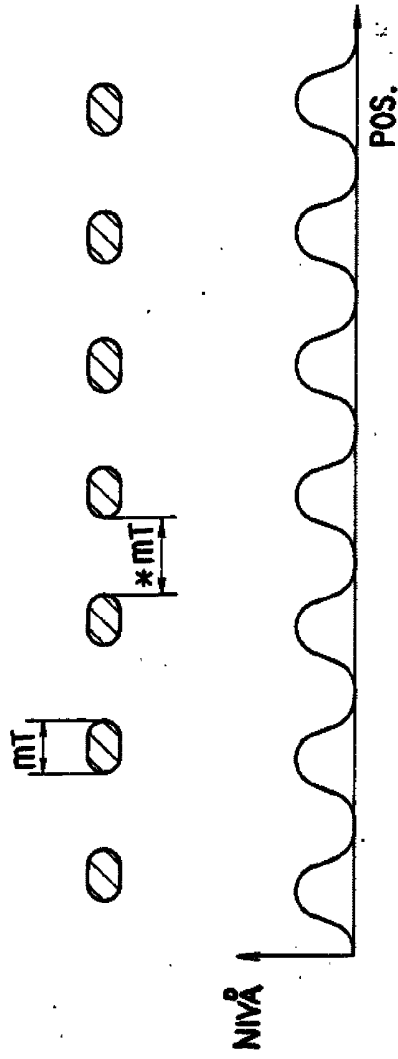


FIG. 6A

FIG. 6B

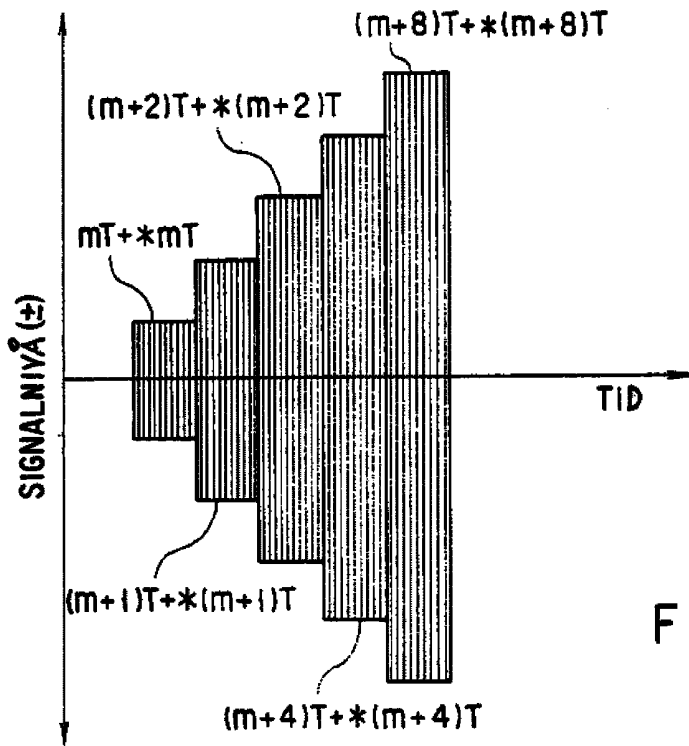


FIG. 7

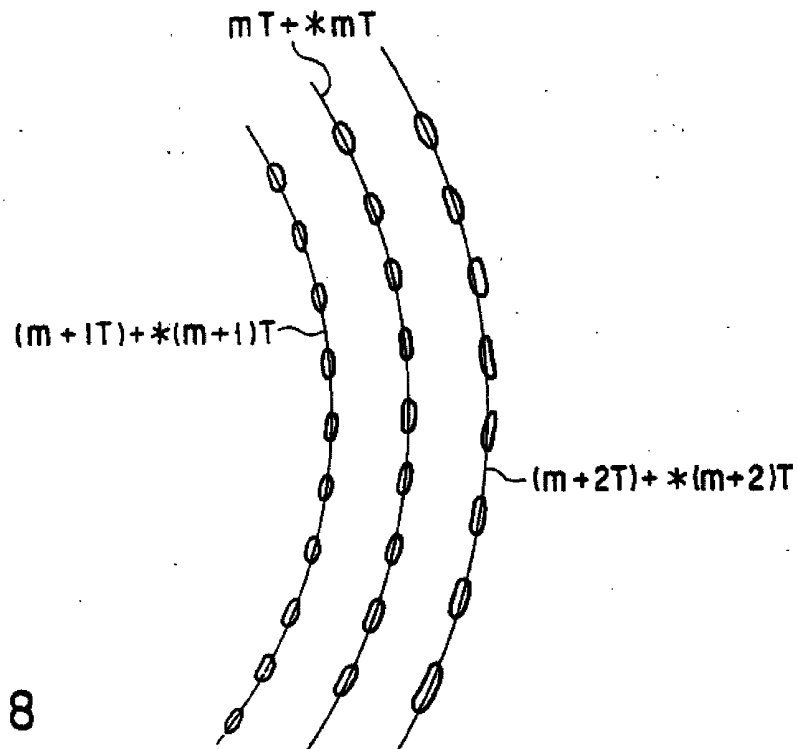


FIG. 8

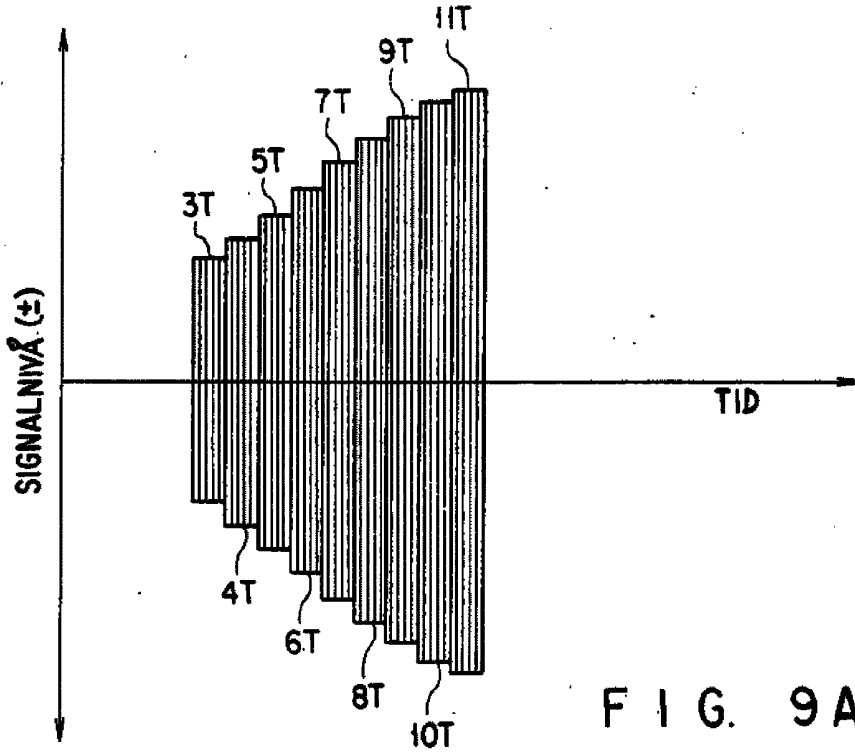


FIG. 9A

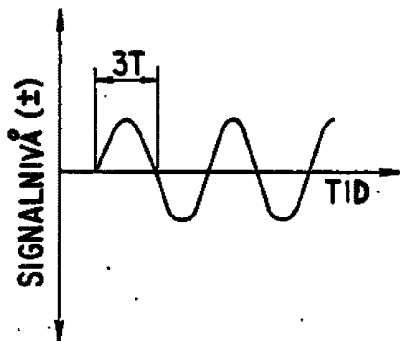


FIG. 9B

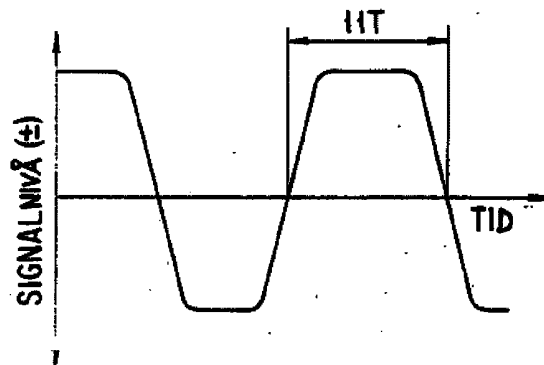


FIG. 9C

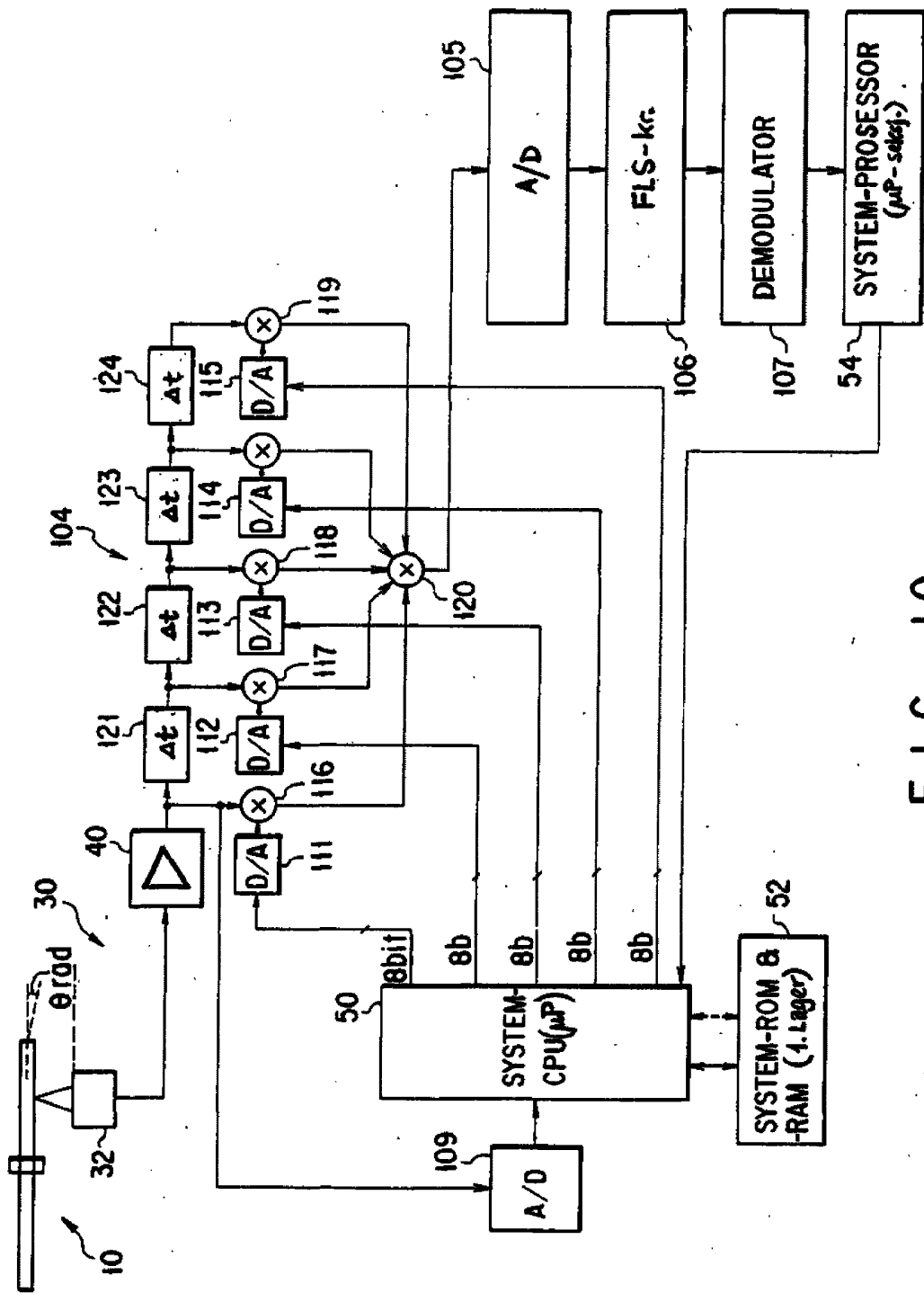


FIG. 10

8/17

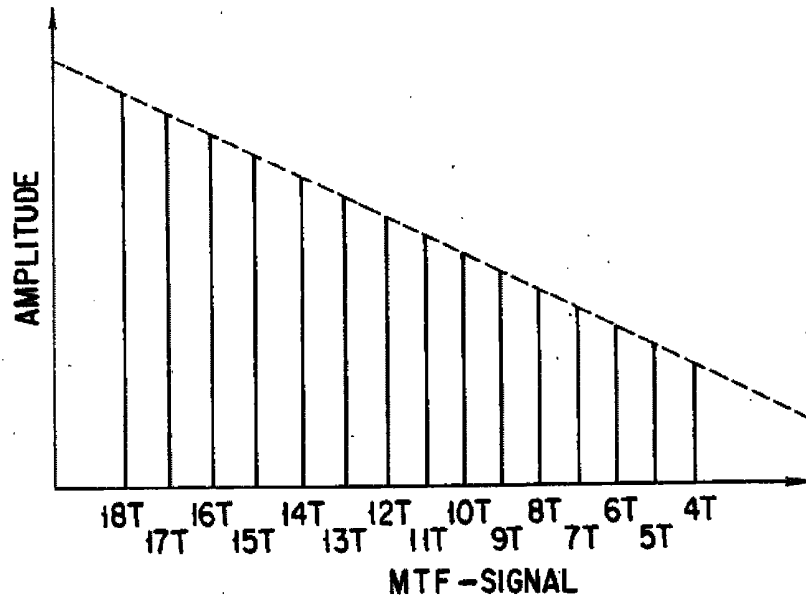


FIG. 11

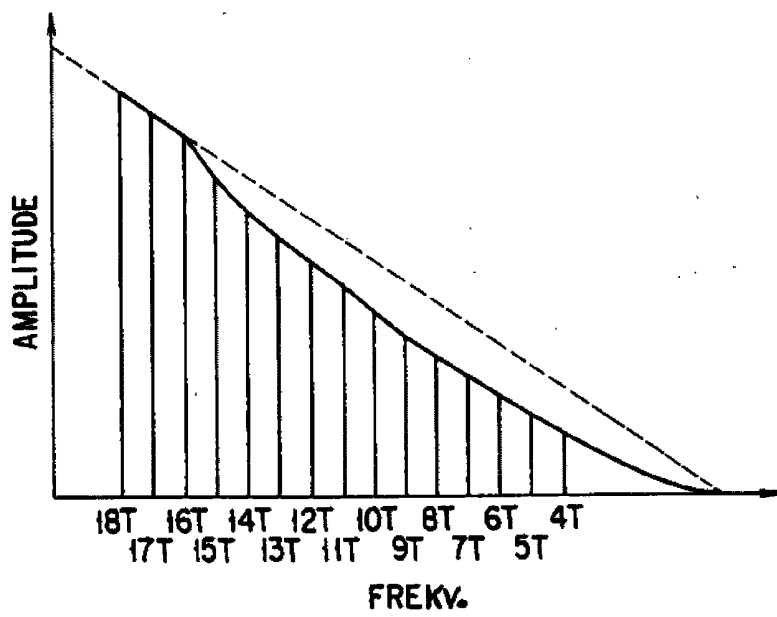


FIG. 12

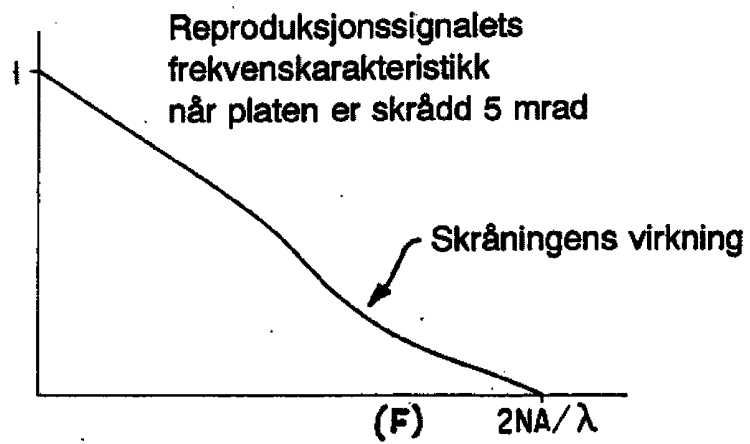


FIG.13A

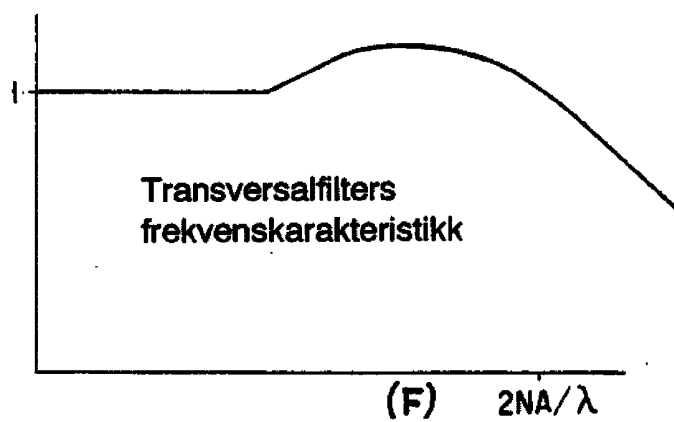


FIG.13B

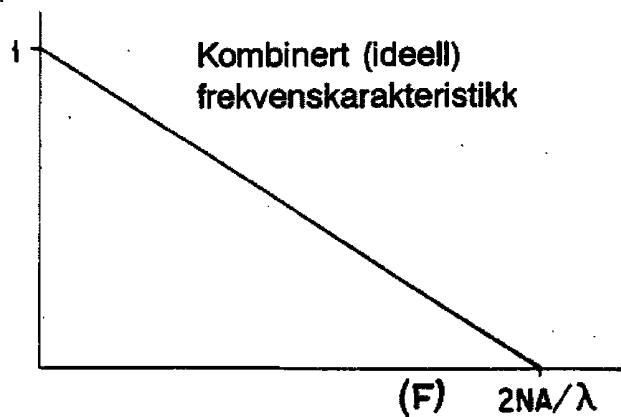


FIG.13C

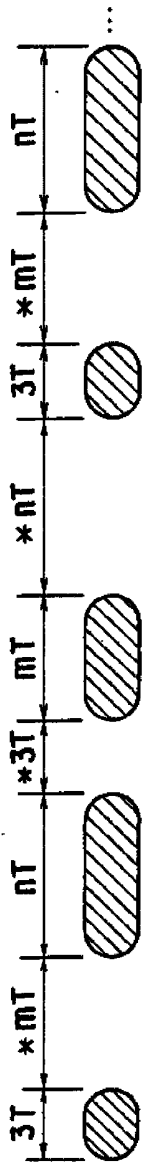


FIG. 14A

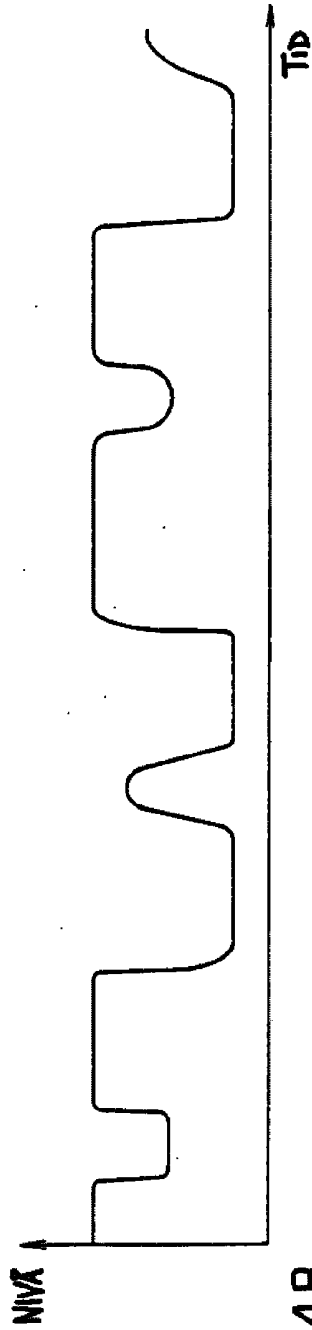


FIG. 14B

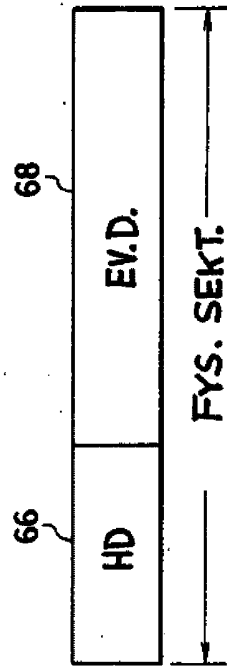


FIG. 15

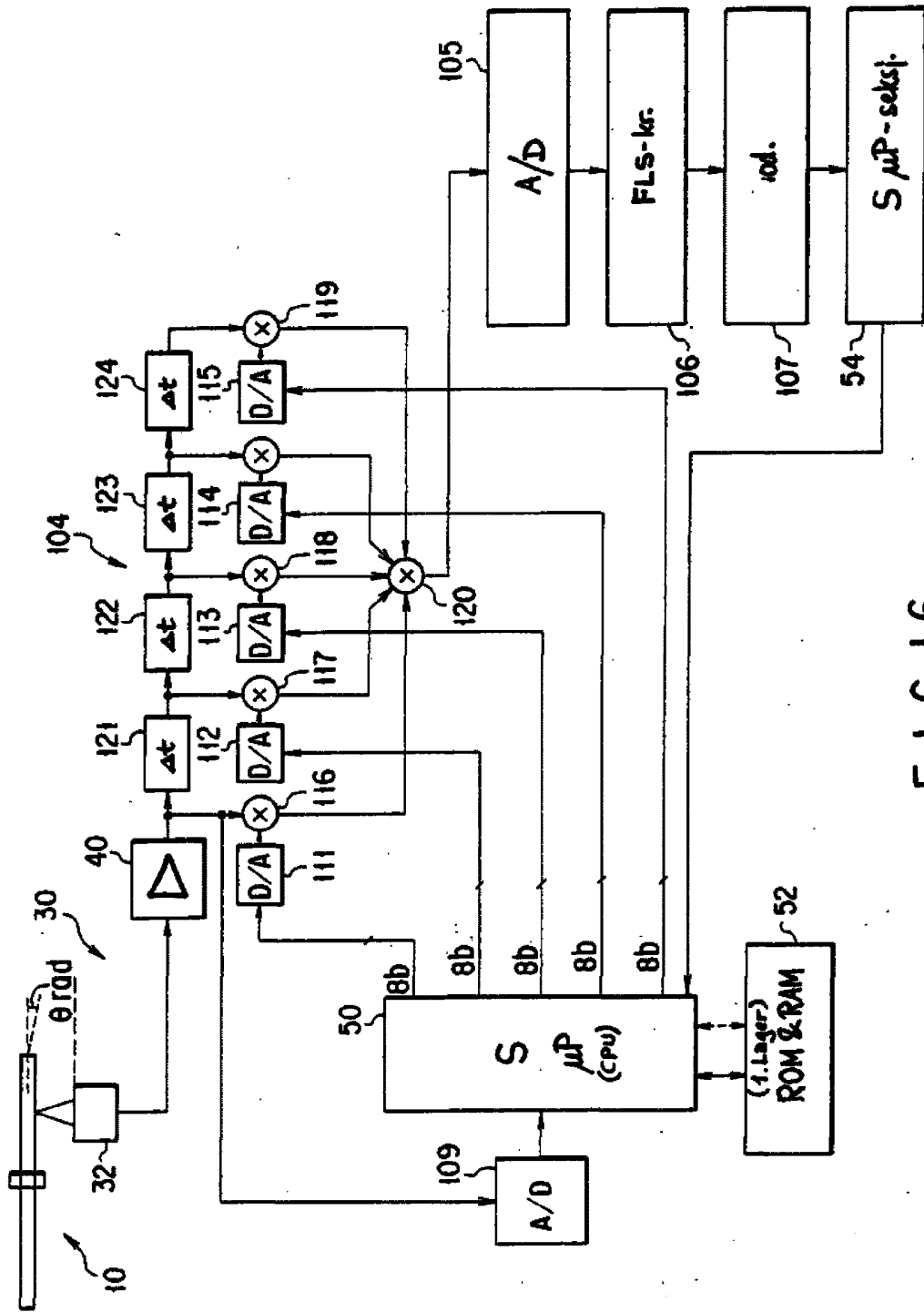


FIG. 16

12/17

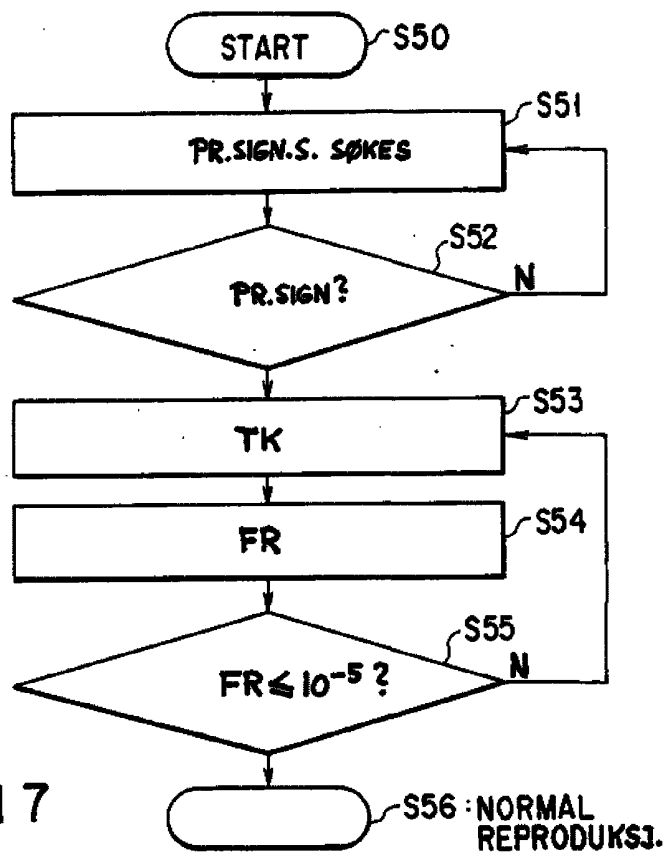


FIG. 17

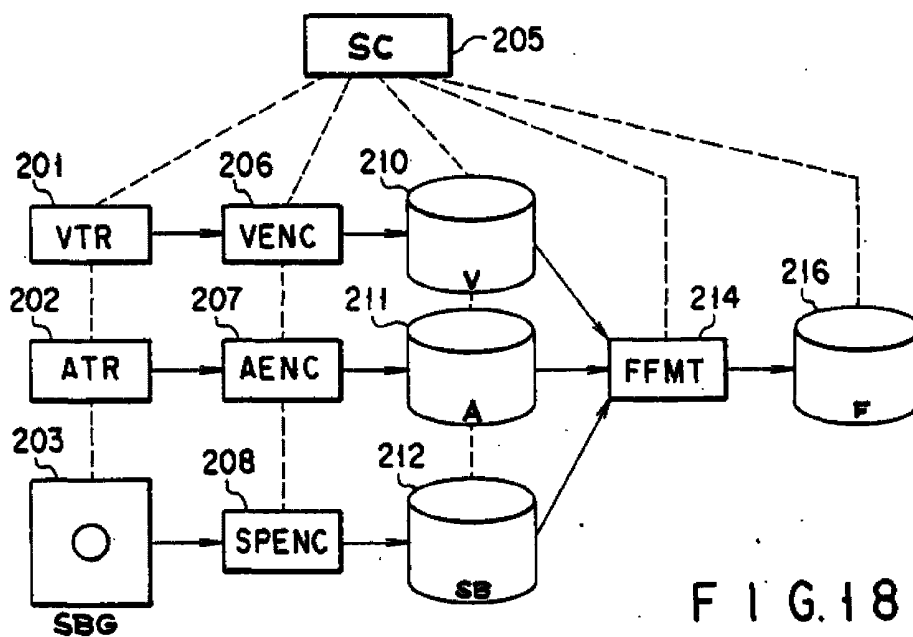


FIG. 18

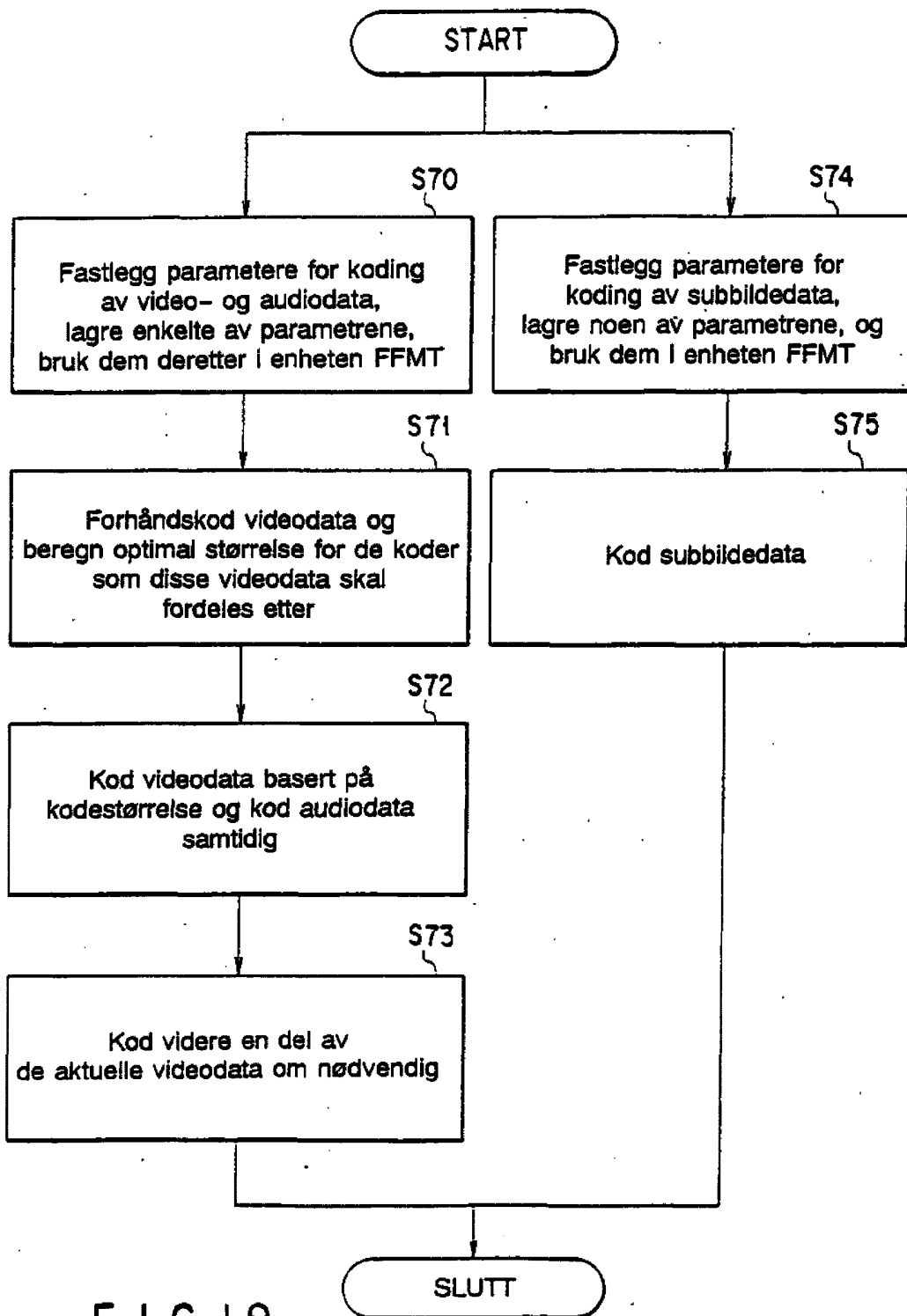


FIG. 19

14/17

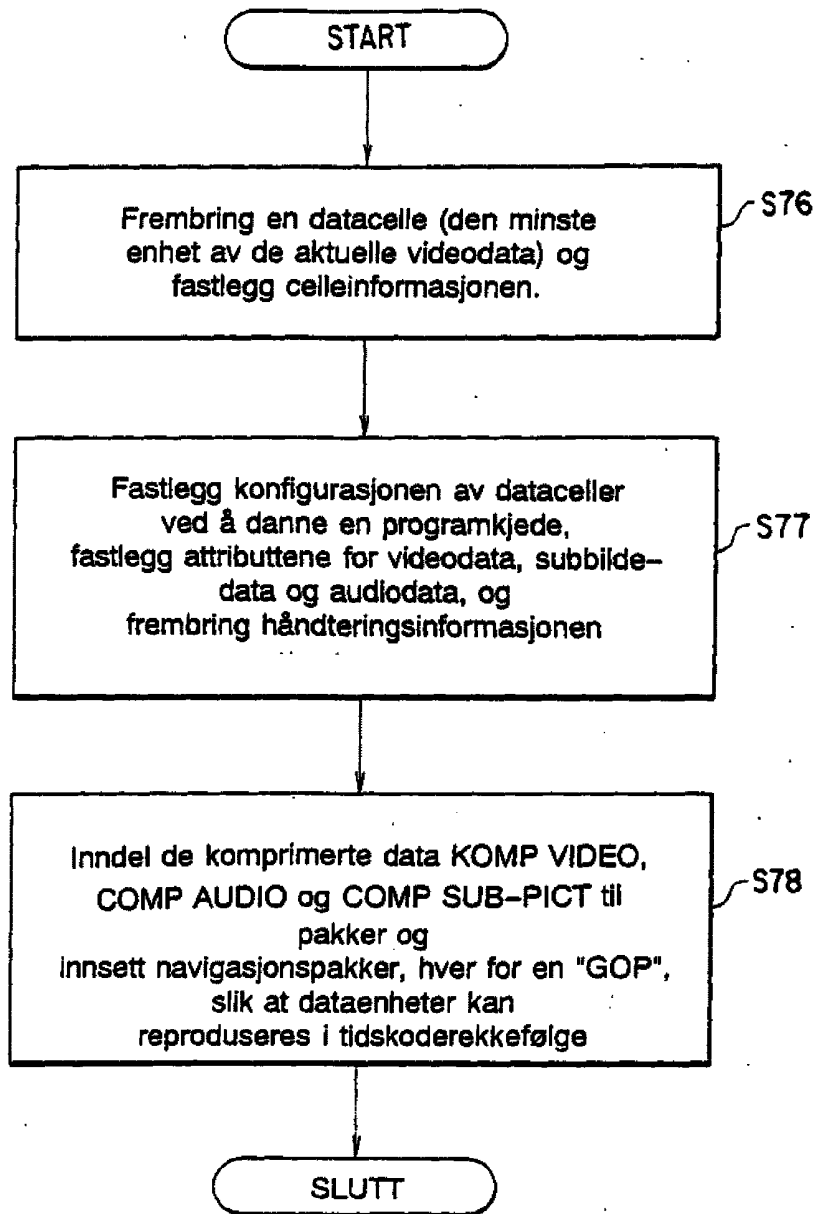
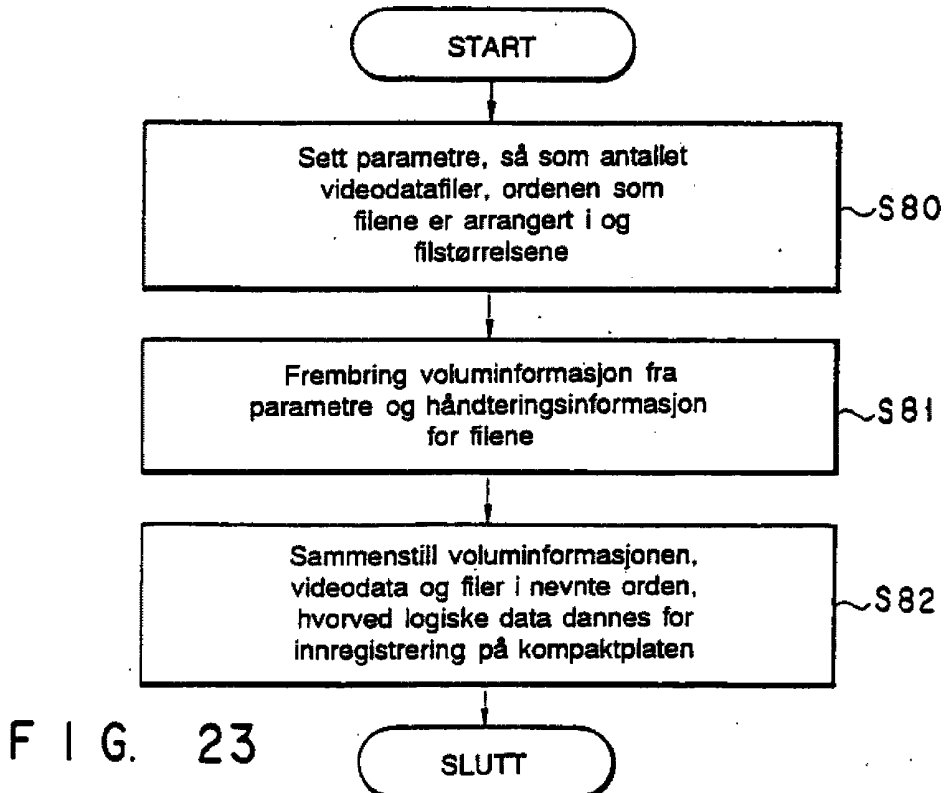
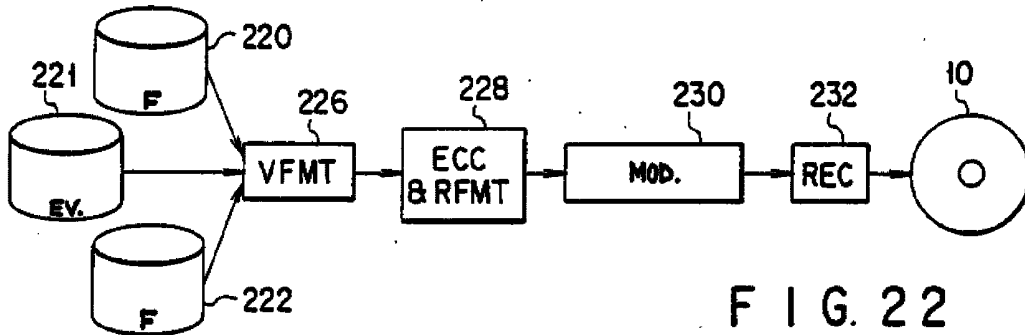
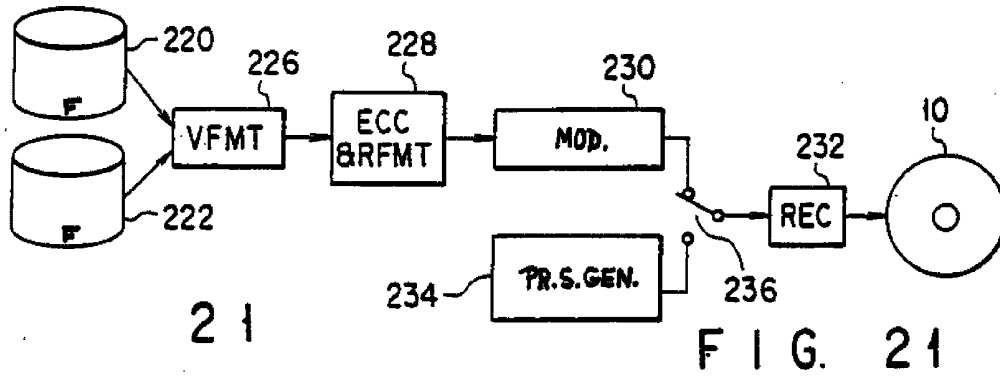


FIG. 20



16/17

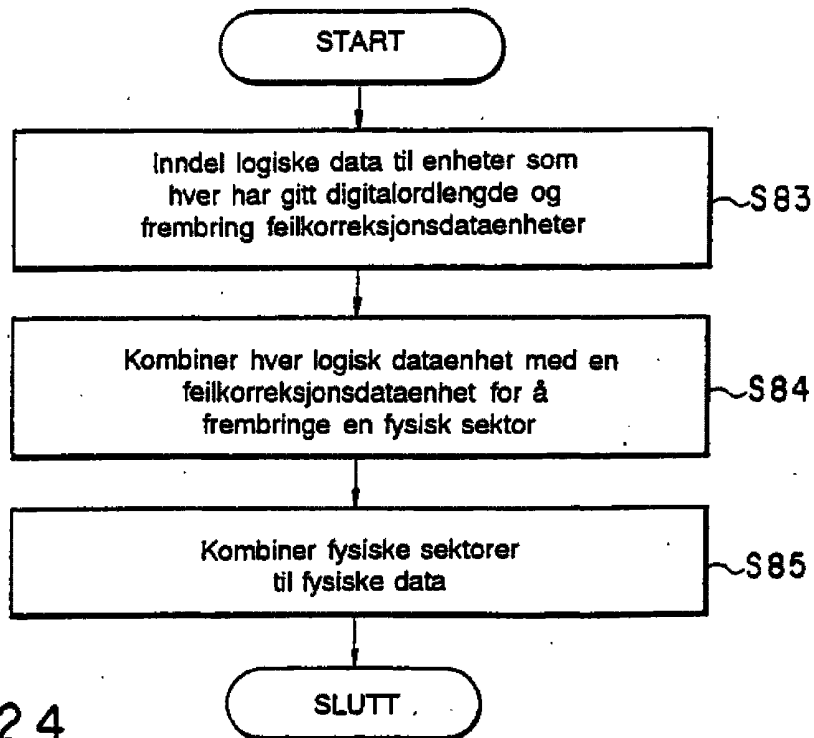


FIG. 24

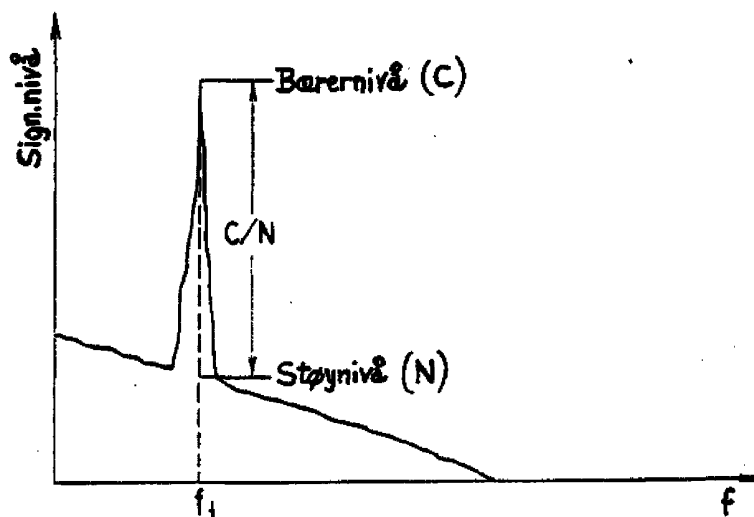


FIG. 25

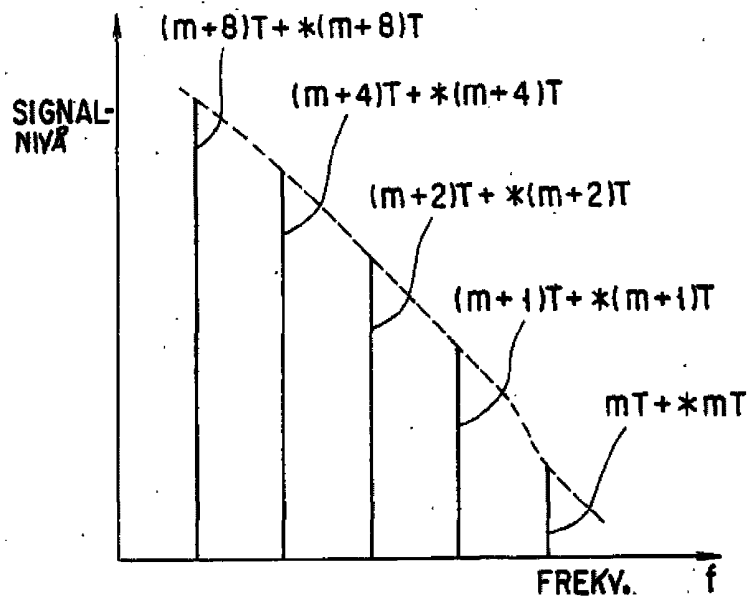


FIG. 26

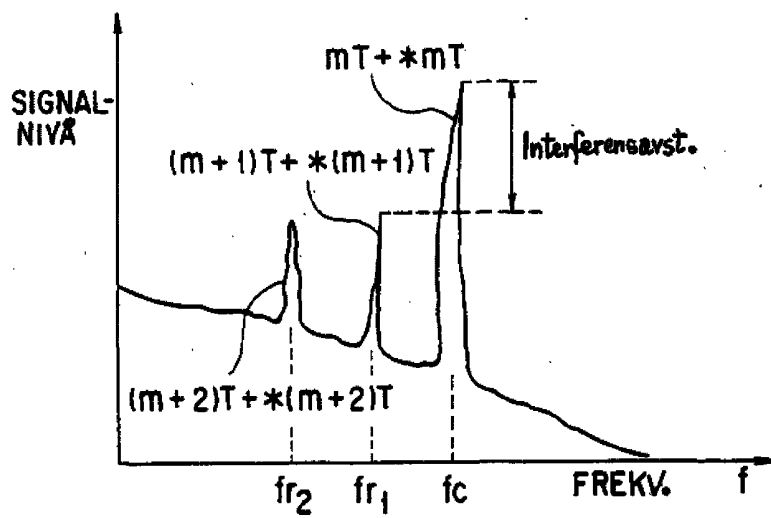


FIG. 27