
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8100764

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 Inrichting en werkwijze voor het bewaren van informatie op een videoschijf.**
- ⑤1 Int.Cl³: H04N 5/76, G11B 11/00.**
- ⑦1 Aanvrager: MCA Disco-Vision Inc. te Universal City, Californië, Ver. St. v. Am.**
- ⑦2 Uitvinder(s): - -**
- ⑦4 Gem.: Ir. G.H. Boelsma c.s.
Octrooibureau Polak & Charlouis
Laan Copes van Cattenburch 80
2585 GD 's-Gravenhage.**
-

- ②1 Aanvraag Nr. 8100764.**
- ②2 Ingediend 17 februari 1981.**
- ③2 Voorrang vanaf 20 februari 1973.**
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).**
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 333560 .**
- ⑥2 Afsplitsing van O.A. 7402289 (ingediend 19 februari 1974).**
-

- ④3 Ter inzage gelegd 1 juli 1981.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Inrichting en werkwijze voor het bewaren van informatie op een video-schijf.

De uitvinding heeft betrekking op het bewaren van informatie op een informatiedrager en in het bijzonder op het schrijven van video-informatie op een videoschijf.

Er zijn stelsels ontwikkeld voor het optekenen van signalen bij
5 videofrequenties op schijven, banden en andere dragers. In zulke stelsels zijn ondermeer optische optekening op lichtgevoelige dragers, optekening met een elektronenbundel op thermoplastische dragers en andere methoden toegepast voor het verkrijgen van een onmiddellijk reproduceerbare optekening van video-informatie.

10 De stand der techniek kan in het algemeen worden verdeeld in stelsels waarbij gebruik wordt gemaakt van fotografische oppervlakken, stelsels waarbij gebruik wordt gemaakt van voor een elektronenbundel gevoelige oppervlakken, magnetische optekenstelsels en, zoals bij de onderhavige uitvinding, stelsels waarbij een bundel stralingsenergie een onomkeerbare verandering
15 tot stand brengt op een oppervlak, waardoor informatie op dat oppervlak wordt geschreven.

Fotografische stelsels zijn beschreven in het Amerikaanse octrooi-schrift 3.234.326 dat betrekking heeft op het optekenen op een continue drager zoals een band of film en het Amerikaanse octrooi-schrift 3.361.873
20 dat betrekking heeft op de fotografische optekening van video-informatie op een roterende schijf volgens een spiraalvormige baan.

Het Amerikaanse octrooi-schrift 3.283.310 is een voorbeeld van het optekenen van informatie op een thermoplastisch filmoppervlak, waarbij gebruik wordt gemaakt van een schrijfinrichting met een elektronenbundel
25 als beschreven in het Amerikaanse octrooi-schrift 3.120.991.

Bij andere stelsels wordt een elektronenbundel gebruikt voor het optekenen van informatie op een speciaal optekenmedium. Een voorbeeld daarvan is het Amerikaanse octrooi-schrift 3.350.503. Een ander voorbeeld van het gebruik van een elektronenbundel op een lichtgevoelig medium zoals
30 fotografische film is beschreven in het Amerikaanse octrooi-schrift 3.444.317.

In de afgelopen jaren zijn andere methoden beschreven voor het optekenen met hoge dichtheid, die berusten op het verwijderen van materiaal of het verdampen van materiaal door bombardement met een laserbundel. Deze methoden zijn in het kort beschreven in het tijdschrift "Electronics",
35 3 maart 1969, bladzijde 110. Verder is een thermische micro-beeldoptekeninrichting met een laser uitvoeriger beschreven door C.O. Carlson en H.D. Ives in een voordracht op de bijeenkomst in 1968 van WESCON (Western Electronic

Show and Convention), welke voordracht is gepubliceerd in deel 12 van WESCON Technical Papers voor 1968, bladzijde 1, sectie 16/1. De auteurs verwijzen naar artikelen in het nummer van 23 december 1966 van "Science", Vol. 54, No. 3756, bladzijde 1550 en 1551, de "Proceedings of the Fall Joint
5 Computer Conference of 1966", bladzijden 711-716 en een artikel in "Bell Systems Technical Journal" van maart 1968, bladzijden 385, 405.

Deze publikaties beschrijven een optekentechniek waarbij gebruik wordt gemaakt van een dunne deklaag van metaal op een drager. Het dunne metalen vlies smelt snel als het aan warmte wordt blootgesteld en vormt
10 kleine druppeltjes binnen een optekenstip. Een sterk geconcentreerde stip laserbelichting kan voldoende warmte in voldoende korte tijd toevoeren, zodat een op geschikte wijze gemoduleerde laserbundel die een bewegend oppervlak treft een patroon van gaten in de metalen deklaag kan veroorzaken dat bij het aflezen de opgetekende informatie kan reproduceren.

15 Zoals uiteengezet in de voordracht van Carlson en Ives kunnen de afmetingen van de opgetekende stip of het gevormde gat aanmerkelijk kleiner zijn dan de diameter van de laserbundel. Door geschikte keuze van het materiaal voor de deklaag van metaal, de dikte van de deklaag, de divergentie van de laser en het stipvermogen kan een stelsel worden ontwikkeld voor
20 het optekenen van videofrequenties met een redelijk hoge resolutie. De kwaliteit van het videosignaal dat met zulk een optekening wordt gereproduceerd is echter niet goed ten gevolge van een lage signaal/ruis-verhouding die wordt veroorzaakt door de rechtstreekse optekening van het videosignaal op het optekenmedium. Verder is het gebruik van een gemoduleerde laserbundel
25 voor het selectief veroorzaken van een patroon van gaten in de metalen deklaag van een videoschijf niet bevorderlijk voor een getrouwe weergave van een in amplitude variërend analogon-videosignaal. Op soortgelijke wijze is het aflezen van de opgetekende informatie in de vorm van een spoor van gaten of stippen op het oppervlak van de schijf niet geschikt voor het
30 getrouwelijk terugwinnen van een analogon-videosignaal uit het opgetekende spoor op de schijf. Het gebrek aan getrouwheid van het weergegeven videosignaal kan in hoofdzaak worden toegeschreven aan de onmogelijkheid voor de modulator van de laserbundel om nauwkeurige analogonsignalen te schrijven op de deklaag op de schijf.

35 De uitvinding verschaft een verbeterde inrichting en werkwijze voor het optekenen van informatie op een videoschijf, waarbij de opgetekende informatie de vorm heeft van een langgerekte reeks gebieden die een in frequentie gemoduleerd informatiesignaal voorstellen.

De uitvinding verschaft een inrichting en werkwijze voor het stabiliseren van een lichtmodulator.

Volgens de uitvinding vindt de stabilisatie van de lichtmodulator plaats door het sturen van de intensiteit van een gemoduleerde laser-schrijfbundel die een gemetalliseerd oppervlak van een videoschijf treft.

Optische modulatie vindt plaats door een optische modulator die is opgenomen in de baan van de laser-schrijfbundel tussen een laserbron en het gemetalliseerde oppervlak van de videoschijf.

Een deel van de laser-schrijfbundel wordt na de optische modulatie gemeten voor het leveren van een elektrisch tegenkoppelsignaal. De sturing met het tegenkoppelsignaal veroorzaakt stabilisatie van het modulatie-niveau van de laser-schrijfbundel.

De optische modulator varieert de intensiteit van de laser-schrijfbundel tussen een waarde boven een voorafbepaalde intensiteit waarbij een opening wordt gevormd in het gemetalliseerde oppervlak van de videoschijf en een waarde onder de voorafbepaalde intensiteit waarbij de bundel geen opening vormt in het gemetalliseerde oppervlak van de videoschijf. De gemoduleerde laserbundel wordt gestabiliseerd op een voorafbepaald gemiddeld intensiteitsniveau tussen de niveaus boven en onder de voorafbepaalde intensiteit.

Bij de voorkeursuitvoering wordt aan aanvankelijk videosignaal geleverd waarvan de informatie-inhoud bestaat uit een met de tijd variërende spanning. Een frequentiemodulator reageert op de met de tijd variërende spanning en zet het signaal om een in frequentie gemoduleerd signaal. Het in frequentie gemoduleerde signaal moduleert optisch de laser-schrijfbundel met overeenkomstige in frequentie gemoduleerde informatie.

De laser-schrijfbundelbron levert een gecollimeerde schrijfbundel van gepolariseerd monochromatisch licht. De schrijflaser veroorzaakt een plaatselijke verhitting bij het treffen van de videoschijf. De videoschijf is een vlakke en stijve schijf met een bovenoppervlak met een dunne en ondoorzichtige gemetalliseerde deklaag. De deklaag heeft geschikte fysische eigenschappen teneinde plaatselijke verhitting door de schrijflaser mogelijk te maken, wat plaatselijke smelting veroorzaakt, gepaard gaande met het terugtrekken van het gesmolten materiaal naar de rand van het gesmolten gebied. Bij het stollen blijft een permanente opening achter in de metalen deklaag.

Elektrische stuurcircuits die reageren op de frequentiemodulator variëren de intensiteit van de schrijfbundel tussen een waarde boven de voorafbepaalde intensiteit waarbij de gefocusseerde bundel de gemetalliseerde deklaag smelt zonder deze te verdampen en een waarde onder de vooraf-

bepaalde intensiteit waarbij de gefocusseerde bundel de gemetalliserde deklaag niet smelt.

De tegenkoppelinrichting omvat een niveau-instelling voor het selectief instellen van het gemiddelde vermogen van de lichtbundel op een vooraf bepaalde waarde. Het elektrische stuurschakelcircuit omvat een stuurschakel voor een Pockels-cel die een Pockels-cel stuurt die tezamen met een lineaire polarisator een intensiteitsmodulatie van de schijf-laserbundel veroorzaakt. De stuurschakel voor de Pockels-cel levert als reactie op het aanvankelijke in frequentie gemoduleerde signaal overeenkomstige stuursignalen voor de Pockels-cel. De stuurschakel voor de Pockels-cel is voor wisselspanningen gekoppeld met de Pockels-cel en de tegenkoppelinrichting is voor gelijkspanningen gekoppeld met de Pockels-cel.

De uitvinding wordt hieronder nader toegelicht aan de hand van de tekening, die betrekking heeft op een uitvoeringsvoorbeeld van een inrichting volgens de uitvinding.

Fig. 1 is een blokschema van een inrichting volgens de uitvinding.

5 Fig. 2 is een schets van de optische baan door de objectieflens uit fig. 1.

Fig. 3 is een voorstelling van de afstand tussen het trefpunt van de schrijfbundel en leesbundel.

Fig. 4 is een blokschema van een stabilisatiecircuit voor de Pockels-
10 cel.

In fig. 1 omvat de schrijfinrichting 10 een schrijfkop 12 die volgens een voorkeursuitvoering bestaat uit een droog microscoop-objectief 14 dat is gemonteerd op een luchtkussen-drager 16. Een wens met een vergroting van 40 maal is geschikt gebleken. Een schijf 18 wordt op speciale wijze
15 gereedgemaakt en kan worden uitgevoerd volgens bekende technieken, waarbij op een drager een zeer dun vlies van een metaal met een redelijk laag smeltpunt en een hoge oppervlaktetensioning wordt aangebracht.

Een kristaloscillator 20 stuurt de aandrijfelementen. De schijf 18 wordt geroteerd door een eerste rotatie-aandrijfinrichting 22 die is gekop-
20 peld met een spil 24. Een tweede translatie-aandrijfinrichting 26 bepaalt de stand van de schrijfkop 12.

Een translatie-drager 28 die door de translatie-aandrijfinrichting 26 wordt aangedreven via een leispil en een bijbehorende moer beweegt de schrijfkop 12 in radiale richting ten opzichte van de draaiende schijf 18.
25 De drager 28 is voorzien van geschikte spiegels en lenzen, zodat het overige deel van de optica en elektronika dat noodzakelijk is voor de schrijfinrichting stilstaand kan worden opgesteld.

Volgens de voorkeursuitvoering passeert de bundel van een gepolariseerde snijlaser 30 die bestaat uit een met argon-ionen werkende laser
30 door een Pockels-cel 32 die wordt gestuurd door de stuurketen 34 voor de Pockels-cel. Een frequentiemodulator 36 ontvangt het videosignaal dat moet worden opgetekend en voert geschikte stuursignalen toe aan de stuurketen 34 voor de Pockels-cel.

Zoals hierna beschreven bestaat het video-ingangssignaal uit een signaal
35 dat geschikt is om te worden weergegeven op een televisie-monitor. Het is derhalve een spanning die met de tijd varieert. De frequentiemodulator 36 is van de gebruikelijke uitvoering en zet de met de tijd variërende spanning om in een in frequentie gemoduleerd signaal waarvan de informatie-inhoud de vorm heeft van een draaggolffrequentie met frequentieveranderingen in de
40 tijd die overeenkomen met de spanningvariaties in de tijd.

8100764

Zoals bekend reageert de Pockels-cel 32 op de aangelegde signaalspanningen door het polarisatievlak van de lichtbundel te draaien. Daar een lineaire polarisator uitsluitend licht met een voorafbepaald polarisatievlak doorlaat is een polarisator zoals een Glan-prisma 38 volgens de voorkeursuitvoering, opgenomen in de baan van de schrijfbundel teneinde een
5 gemoduleerde schrijfbundel 40 te verkrijgen. De gemoduleerde schrijfbundel volgt in feite het uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36.

De gemoduleerde schrijfbundel 40 die uittreedt uit de combinatie 32, 38 van de Pockels-cel en het Glan-prisma wordt toegevoerd aan een eerste
10 spiegel 42 die de schrijfbundel 40 richt op de translatiedrager 28. De eerste spiegel 22 voert een deel van de schrijfbundel 40 toe aan een stabilisatiecircuit 44 voor de Pockels-cel dat reageert op de gemiddelde intensiteit van de schrijfbundel teneinde het energieniveau van de bundel konstant te houden.

15 Een lens 46 is opgenomen in de baan van de schrijfbundel 40 teneinde de nagenoeg evenwijdige bundel te divergeren opdat deze de ingangspupil van de objectieflens 14 vult teneinde een optimale resolutie te verkrijgen. Een dichroitische spiegel 48 is opgenomen in de baan en zo opgesteld dat nagenoeg de gehele schrijfbundel 40 wordt toegevoerd aan een tweede kantelbare spiegel 50. Een spiegel als beschreven in de octrooiaanvragen van
20 Elliott kan worden toegepast bij de onderhavige uitvinding. De kantelbare spiegel 50 richt de bundel door de lens 14 en kan het trefpunt van de bundel 40 op het oppervlak van de schijf 18 verplaatsen.

In de metalen deklaag wordt door de schrijfbundel een reeks gaten
25 gevormd. Voor elke periode van het in frequentie gemoduleerde signaal dat wordt voorgesteld door de gemoduleerde schrijfbundel 40 wordt een gat gevormd. Daar de gemoduleerde schrijfbundel het uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36 volgt, volgen de gaten die in de deklaag worden gevormd eveneens het uitgangssignaal van de frequentiemodulator. Daar de informatie-
30 inhoud van het uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36 de vorm heeft van frequentieveranderingen met de tijd om een draaggolffrequentie en daar de opeenvolging van gaten en geen gaten de opgetekende informatie voorstelt en daar de schijf 18 met gelijkmatige snelheid roteert verandert de opeenvolging van gaten en geen gaten teneinde de opgetekende video-informatie voor
35 te stellen, waarbij de gaten dichter bijeen of verder uiteen worden gevormd en de afmetingen van de gaten groter of kleiner worden naarmate de schrijfbundel 40 onder sturing door het in frequentie gemoduleerde uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36 verandert.

De objectieflens 14 en het bijbehorende luchtlegé 16 zweven in feite op

een luchtkussen op een voorafbepaalde vaste afstand boven het oppervlak van de schijf 18. Die afstand wordt bepaald door de vorm van het luchtlege 16, de lineaire snelheid van de schijf 18 en de kracht waarmee de kop naar de schijf 18 wordt bewogen. De vaste afstand is noodzakelijk aangezien 5 de brandpunt-tolerantie van een lens die in staat is een stip met een diameter van $1\text{ }\mu\text{m}$ te onderscheiden eveneens van de orde van grootte van $1\text{ }\mu\text{m}$ is.

Een tweede laser 52 met relatief laag vermogen levert een leesbundel 54. Volgens de voorkeursuitvoering is de leeslaser 52 een helium-neon- 10 inrichting die het mogelijk maakt de leesbundel 54 aan de hand van zijn golflengte te onderscheiden van de schrijfbundel 40. Een polariserende bundelplitskubus 56 laat de leesbundel 54 door naar een spiegel 58 die de bundel 54 richt door een tweede divergerende lens 60 die de leesbundel 54 verbreedt teneinde de ingangspupil van de objectieflens 14 te vullen.

15 Een kwart-golflengte plaatje 62 is opgenomen in de optische baan en voorkomt tezamen met de vlak polariserende bundelsplitser 56 dat licht dat wordt gereflecteerd aan de schijf 18 de laser 52 opnieuw bereikt en zijn oscillatiewijze verstoort. Het kwart-golflengte plaatje 62 roteert het polarisatievlak van de bundel over 45° bij elke doorgang, zodat de 20 gereflecteerde bundel 90° is verdraait ten opzichte van de polariserende bundelsplitser 56 en derhalve niet wordt doorgelaten.

Een tweede spiegel 64 in de baan van de leesbundel 54 richt de bundel op de dichroitische spiegel 48 en kan in beperkte mate worden ingesteld, zodat de banen van de leesbundel en de schrijfbundel nagenoeg identiek zijn, 25 met als verschil dat de stip van de leesbundel de schijf 18 treft stroomafwaarts van de schrijfbundel, wat nader zal worden toegelicht.

Een filter 66 dat ondoorlatend is voor de met argon-ionen opgewekte bundel is opgenomen in de baan van het licht dat wordt gereflecteerd door de bundelsplitser 56. De leesbundel 54 die wordt opgewekt met helium en 30 neon en wordt teruggekaatst door het oppervlak van de schijf kan het filter 66 passeren en via een lens 68 een lichtdetector 70 bereiken.

Het gereflecteerde licht van de leesbundel treft de lichtdetector 70. De lichtdetector 70 werkt op de gebruikelijke wijze en levert een elektrische stroom die representatief is voor het daarop vallende licht. In dit geval 35 levert de lichtdetector een signaal dat wordt voorgesteld door de configuratie van gaten en geen gaten die in de deklaag is aangebracht. De configuratie van gaten en geen gaten is representatief voor het uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36. Het uitgangssignaal van de frequentiemodulator 36 is een draaggolffrequentie m -et frequentieveranderingen met de

tijd die het op te tekenen videosignaal voorstellen. De configuratie van gaten en geen gaten is representatief voor een draaggolffrequentie met frequentieveranderingen met de tijd die het opgetekende videosignaal voorstellen. Het uitgangssignaal van de lichtdetector 70 is een elektrisch
5 signaal dat de opgetekende draaggolffrequentie voorstelt, frequentieveranderingen met de tijd die het opgetekende videosignaal voorstellen.

Het uitgangssignaal van de lichtdetector 70 wordt toegevoerd aan een voorversterker 72 die een signaal met voldoende amplitude voor latere verwerking levert. Een videodiscriminator 74 levert een video-uitgangs-
10 signaal dat op verscheidene wijzen kan worden gebruikt, waarvan er slechts twee bij wijze van voorbeeld zijn aangegeven.

De discriminator 74 is van de gebruikelijke uitvoering en werking. Hij ontvangt het in frequentie gemoduleerde signaal uit de lichtdetector 70 en zet dit om in een tijdafhankelijke spanning waarvan de informatie-
15 inhoud bestaat uit een spanning die met de tijd varieert en geschikt is voor weergave op de televisie-monitor 76.

Bij een eerste toepassing wordt het video-uitgangssignaal toegevoerd aan een televisie-monitor 76 en een oscilloscoop 78. Zoals bekend reageert de televisie-monitor op een spanning die met de tijd varieert. De op de
20 televisie-monitor weer te geven informatie wordt voorgesteld door een spanning die met de tijd varieert.

De televisie-monitor 76 toont de beeldgetrouwheid van de optekening en de oscilloscoop 78 geeft de signaal/ruis-verhouding van de optekening en de kwaliteit van de optekening, namelijk of deze licht danwel zwaar
25 is, aan. Hoewel dat niet is afgebeeld kan een geschikte tegenkoppellus via het stabilisatiecircuit 44 voor de Pockels-cel worden toegepast ten-einde een goede discriminatie op de schijf tussen een gat of zwart gebied en een gebied zonder gat of dit gebied te verzekeren.

In plaats daarvan kan het video-uitgangssignaal van de discriminator
30 74 ook worden toegevoerd aan een comparator 80. Het andere ingangssignaal voor de comparator 80 wordt ontleend aan het video-ingangssignaal dat wordt toegevoerd via een vertragsleiding 81. Een vertraging die gelijk is aan de totale vertragingen van het schrijfstelsel en de tijd die is verstreken tussen het tijdstip van schrijven van de informatie en de tijd die nodig
35 is opdat het betreffende gebied van de schijf het leespunt bereikt moet worden meegedeeld aan het ingangsvideosignaal.

In het ideale geval dient het video-uitgangssignaal van de discriminator 74 in alle opzichten identiek te zijn met het video-ingangssignaal na de juiste vertraging.

Zoals eerder vermeld is het uitgangssignaal van de discriminator 74 een met de tijd variërende spanning. Het video-ingangssignaal is eveneens een met de tijd variërende spanning. Alle verschillen die worden opgemerkt stellen fouten voor die kunnen worden veroorzaakt door onvolkomenheden van het oppervlak van de schijf of onjuiste werking van de schrijfcircuits. Deze toepassing is weliswaar essentieel bij het optekenen van numerieke informatie, maar is minder essentieel als andere informatie wordt opgetekend.

Het uitgangssignaal van de comparator 80 kan worden gekwantiseerd en geteld, zodat een aanvaardbaar aantal fouten voor elke schijf kan worden vastgesteld. Als de getelde fouten die standaard te boven gaan, kan de schrijfbewerking worden beëindigd. Indien noodzakelijk kan een nieuwe schijf worden beschreven. Een schijf met overmatige fouten kan dan opnieuw worden bewerkt teneinde te dienen als een nieuwe schijf voor een latere optekening.

Er zijn technieken bekend voor het bewegen van de schrijfkop 12 in radiale richting ten opzichte van de roterende schijf 18. Hoewel in fig. 1 de rotatie-aandrijving 20 en de translatie-aandrijving 22 als onafhankelijk zijn afgebeeld, zijn de aandrijvingen gesynchroniseerd teneinde de schrijfeenheid 12 in staat te stellen een voorafbepaalde dwarsbeweging uit te voeren voor elke omwenteling van de schijf 18, door middel van de gemeenschappelijke kristaloscillator 20.

In fig. 2 zijn in enigzins overdreven vorm de enigzins verschillende optische banen van de bundel 40 van de schrijflaser 30 en de bundel 54 van de leeslaser 52 afgebeeld. De schrijfbundel 40 valt samen met de optische as van het microscoop-objectief 14. De leesbundel 54 daarentegen maakt een hoek α met de optische as, zodat wij op enige afstand X gelijk aan α maal de brandpuntsafstand van het objectief stroomafwaarts ten opzichte van de plaats waar de schrijfbundel 40 optekent het oppervlak van de schijf treft. De resulterende vertraging tussen het lezen en het schrijven stelt het gesmolten metaal in staat te stollen, zodat de optekening in zijn uiteindelijke toestand wordt gelezen. Als deze te vroeg zou worden gelezen, waarbij het metaal nog gesmolten is, zou er geen duidelijke informatie leveren voor het instellen van de optekenparameters.

Dit blijkt het beste uit fig. 3, waar twee punten in hetzelfde informatiekanal op een afstand van elkaar zijn afgebeeld. Het punt A, waar de schrijfbundel 40 de schijf treft, ligt op de optische as van de objectieflens 14. Op een afstand van het punt A in de bewegingsrichting van de drager als aangegeven door de pijl bevindt zich het leespunt B, dat onder een hoek α ten opzichte van de optische as van het microscoopobjectief

14 ligt. Een afstand tussen de punten A en B van 2 μm blijkt een geschikte bewaking van de schrijfbewerking te leveren.

In fig. 4 is ten slotte een geïdealiseerd schema voor een stabilisatiecircuit 44 voor een Pockels-cel afgebeeld, geschikt voor gebruik in de
5 inrichting uit fig. 1. Zoals bekend roteert een Pockels-cel het polarisatievlak van het toegevoerde licht als functie van een aangelegde spanning. Derhalve wordt de Pockels-cel gebruikt voor het roteren van vlak gepolariseerd licht en het geroteerde licht wordt door een vlakke polarisator zoals een glans-prisma gevoerd. Het licht dat uit de polarisator treedt is
10 in amplitude gemoduleerd overeenkomstig de aangelegde spanning.

Anders gezegd, de gebruikelijke bedrijfswijze voor een Pockels-cel 32 en een Glan-prisma 38 is als modulator voor de lichtintensiteit. Elke periode van de frequentiemodulator stuurt de Pockels-cel door zijn volledige werkbereik van 90° . Binnen dit werkbereik van 90° bestaat een werkpunt
15 waarbij al het toegevoerd licht wordt doorgelaten, wat wordt aangeduid als de volledige lichtdoorlating. Een tweede werkpunt laat geen licht door en wordt aangeduid als de volledige lichtblokkering. De Pockels-cel zelf roteert slechts het polarisatievlak. Het Glan-prisma laat licht in één polarisatievlak door en laat in het geheel geen licht in een loodrecht
20 daarop staand vlak door.

Afhankelijk van de individuele Pockels-cel doet een spanningverandering van ongeveer 100 V de cel het polarisatievlak over 360° draaien. De overdrachtskarakteristiek van een individuele cel kan echter spontaan verschuiven, overeenkomende met een spanningverandering van ± 50 V en derhalve is een
25 tegenkoppellus wenselijk om de cel binnen een bruikbaar en redelijk lineair bedrijfsbereik te houden.

Het stabilisatiecircuit 44 omvat een lichtgevoelige siliciumdiode 82 die een deel van de schrijfbundel 40 reflekteert door de spiegel 42 uit fig. 1 ontvangt. De siliciumdiode 82 werkt op soortgelijke wijze als een zonnecel
30 en is een bron van elektrische energie bij belichting met invallende straling. De ene aansluiting van de siliciumdiode 82 is verbonden met een gemeenschappelijke referentiespanning 84 aangegeven met het gebruikelijke aardsymbool en de andere aansluiting is verbonden met de ene ingang van een verschilversterker 86. De siliciumcel 82 is overbrugd door een belasting 88 die
35 een lineaire responsie mogelijk maakt.

De andere ingang van de verschilversterker 86 is via een geschikte spanningdeler 90 verbonden met de gemeenschappelijke referentie 84. Een voedingsbron 92 is aangesloten op de spanningdeler 90 en maakt het mogelijk de verschilversterker 86 zo in te stellen dat het gemiddelde lichtniveau dat wordt doorgelaten door de Pockels-cel 32 wordt ingesteld.

Een paar uitgangsaansluitingen van de verschilversterker 86 zijn via weerstanden 94 respektievelijk 96 aangesloten op de ingangsaansluitingen van de Pockels-cel 32 uit fig. 1. Opgemerkt kan worden dat de stuurketen 34 voor de Pockels-cel voor wisselspanningen is gekoppeld met de Pockels-cel 32, terwijl de verschilversterker 86 voor gelijkspanning is gekoppeld met de Pockels-cel 32.

Tijdens het bedrijf wordt het stelsel bekrachtigd. Het licht van de schrijfbundel dat de siliciumdiodode 82 treft wekt een verschilspanning aan de ingang van de verschilversterker 86 op. Aanvankelijk wordt de spanningdeler 90 zo ingesteld dat licht wordt opgewekt met een voorafbepaald gemiddeld intensiteitsniveau. Als vervolgens het gemiddelde intensiteitsniveau van het licht dat de siliciumcel 82 treft toeneemt of afneemt, wordt in de verschilversterker 86 een correctiespanning opgewekt. De correctiespanning die aan de Pockels-cel 32 wordt toegevoerd heeft een zodanige polariteit en grootte dat het gemiddelde intensiteitsniveau wordt teruggebracht naar het voorafbepaalde niveau.

De uitvinding verschaft derhalve een verbeterde optekeninrichting voor videoschijven. Een microscoopobjektief gemonteerd op een luchtleger zweeft op een voorafbepaalde afstand van het oppervlak van een gemetalliseerde schijf. De gemetalliseerde deklaag is zo gekozen dat een laserbundel bij geschikte modulatie voldoende energie kan afgeven om plaatselijke gebieden op het oppervlak te smelten. Onder invloed van de oppervlakspanning trekt het gesmolten metaal zich terug, waarbij een blank gebied met een diameter van ongeveer 1 μm ontstaat.

Een tweede laser met geringe energie die gebruik maakt van nagenoeg dezelfde optische baan is door dezelfde microscoop-objektieflens gericht, maar treft het oppervlak van de schijf op geringe afstand stroomafwaarts van het schrijfpunt. De leesbundel wordt door een geschikt optische stelsel teruggevoerd, dat de gereflecteerde energie van de schrijfbundel buitensluit en het mogelijk maakt de informatie die is geschreven op de schijf te analyseren.

De weergegeven informatie kan ondermeer worden gebruikt voor het sturen van de intensiteit van de schrijfbundel teneinde geschikte opteken-niveaus te verzekeren en te bepalen of een onaanvaardbaar aantal fouten is gemaakt bij het optekenen.

C O N C L U S I E S:

1. Inrichting ten gebruike in een stelsel voor het optekenen van een gemoduleerd elektrisch signaal dat video-informatie voorstelt op een optekenoppervlak met een oppervlaklaag voor het vastleggen van tekens die representatief zijn voor de op te tekenen informatie, gekenmerkt door een bron van een laser-schrijfbundel met hoge intensiteit; een schrijforgaan voor het afbeelden van de schrijfbundel als een kleine stip op de oppervlaklaag; een stuurorgaan dat als reactie op het gemoduleerde elektrische signaal de intensiteit van de laser-schrijfbundel die het optekenoppervlak treft stuurt, welk stuurorgaan een optische modulator bevat die is opgenomen in de baan van de laser-schrijfbundel tussen de bron en het optekenoppervlak en reageert op het gemoduleerde elektrische signaal teneinde de intensiteit van de laser-schrijfbundel te moduleren tussen een waarde boven een voorafbepaalde intensiteit waarbij de bundel een teken vormt in de oppervlaklaag en een waarde onder de voorafbepaalde intensiteit waarbij de bundel geen teken vormt in de oppervlaklaag; waarbij het stuurorgaan verder een tegenkoppelinrichting bevat voor het stabiliseren van het bedrijfsniveau van de optische modulator voor het werken boven en onder de bedoelde intensiteit, welke inrichting een lichtopnemer bevat voor het meten van tenminste een deel van de laser-schrijfbundel die uittreedt uit de optische modulator ter verkrijging van een elektrisch tegenkoppelsignaal dat representatief is voor de intensiteit van de gemoduleerde bundel en het toevoeren van het tegenkoppelsignaal aan de optische modulator voor het stabiliseren van het bedrijfsniveau van de modulator.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de lichtopnemer een elektrisch tegenkoppelsignaal levert dat representatief is voor de gemiddelde intensiteit van de schrijfbundel, waarbij het bedrijfsniveau van de modulator wordt gestabiliseerd teneinde de schrijfbundel met een nagenoeg konstant gemiddeld vermogen te doen uittreden.
3. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door een orgaan dat een aanvankelijk video-informatiesignaal levert waarvan de informatie-inhoud de vorm heeft van een met de tijd variërende spanning; alsmede een frequentiemodulator die als reactie op het orgaan dat een aanvankelijk informatie-signaal levert de met de tijd variërende spanning omzet in een in frequentie gemoduleerd signaal, waarbij de optische modulator op het in frequentie gemoduleerde signaal reageert door de laser-schrijfbundel optisch te moduleren met overeenkomstige in frequentie gemoduleerde informatie.
4. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de laser-schrijfbundelbron een gecollimeerde schrijfbundel van gepolariseerd monochromatisch

licht levert; waarbij het optekenoppervlak wordt gevormd door een gladde en vlakke stijve schijf met een vlak bovenoppervlak; waarbij de oppervlaklaag bestaat uit een dunne en ondoorschijnende gemetalliseerde deklaag met geschikte fysische eigenschappen om plaatselijke verhitting door het invallen van licht van de schrijflaser mogelijk te maken, welke verhitting plaatselijke smelting veroorzaakt, gepaard gaande met terugtrekking van het gesmolten materiaal naar de rand van het gesmolten gebied, waardoor bij het stollen een blijvende opening achterblijft in de dunne gemetalliseerde deklaag; waarbij het stuurorgaan als reactie op het gemoduleerde signaal de intensiteit van de laser-schrijfbundel varieert tussen een waarde boven de voorafbepaalde intensiteit waarbij de schrijfbundel de gemetalliseerde deklaag smelt zonder deze te verdampen en een waarde onder de voorafbepaalde intensiteit waarbij de laser bundel de gemetalliseerde deklaag niet doet smelten.

5. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de laserlichtbron een gepolariseerde laserbundel levert, terwijl de optische modulator een orgaan omvat voor het roteren van het polarisatievlak van de laserbundel afkomstig van de bron onder sturing door het gemoduleerde signaal, alsmede een lineaire polarisator waarvan het uitgangssignaal bestaat uit een gemoduleerde laserbundel overeenkomende met het gemoduleerde signaal.

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de tegenkoppelinrichting een niveau-instelling bevat voor het selectief instellen van het gemiddelde vermogen van de gemoduleerde laserbundel op een voorafbepaalde waarde.

7. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het stuurorgaan een stuurketen voor een Pockels-cel omvat alsmede een Pockels-cel, waarbij de stuurketen voor de Pockels-cel als reactie op het gemoduleerde signaal overeenkomstige stuursignalen levert aan de Pockels-cel en waarbij de stuurketen voor de Pockels-cel voor wisselspanningen is gekoppeld met de Pockels-cel en de stabiliserende tegenkoppelinrichting voor gelijkspanningen is gekoppeld met de Pockels-cel.

8. Werkwijze voor het optekenen van een gemoduleerd elektrisch signaal dat video-informatie voorstelt op een optekenoppervlak met een oppervlaklaag voor het opnemen van tekens die representatief zijn voor de op te tekenen informatie, met het kenmerk dat men een bron van laserlicht met hoge intensiteit toepast voor het vormen van een schrijfbundel; dat men de schrijfbundel als een kleine stip afbeeldt op de oppervlaklaag; dat men als reactie op het gemoduleerde elektrische signaal de intensiteit van de laser-schrijfbundel die het optekenoppervlak treft stuurt, welke sturing

het optisch moduleren van de laser-schrijfbundel tussen een waarde boven een voorafbepaalde intensiteit waarbij de bundel een teken vormt in de oppervlaklaag en een waarde onder de voorafbepaalde intensiteit waarbij de bundel geen teken vormt in de dunne metalen oppervlaklaag omvat, welke
5 sturing verder omvat het stabiliseren van het niveau van de optische modulatie ter verkrijging van de intensiteitsniveaus boven en onder de voorafbepaalde intensiteit, het meten van tenminste een deel van de laser-schrijfbundel na optische modulatie van de bundel ter verkrijging van een elektrisch tegenkoppelsignaal dat representatief is voor de
10 intensiteit van de bundel en het gebruiken van het tegenkoppelsignaal bij het sturen teneinde het modulatie-niveau van de schrijfbundel te stabiliseren.

9. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk dat men bij het meten een elektrisch tegenkoppelsignaal opwekt dat representatief is
15 voor de gemiddelde intensiteit van de gemoduleerde schrijfbundel, waarbij men het bedrijfsniveau van de optische modulatie stabiliseert teneinde de schrijfbundel met een nagenoeg konstant gemiddeld vermogen te doen uittreden.

10. Werkwijze volgens conclusie 9, met het kenmerk dat men het
20 gemoduleerde elektrische signaal opwekt door een aanvankelijk elektrisch signaal te verschaffen waarvan de informatie-inhoud de vorm heeft van een met de tijd variërende spanning en de met de tijd variërende spanning omzet in een in frequentie gemoduleerd elektrisch signaal waarvan de informatie-inhoud bestaat uit een draaggolffrequentie die met de tijd
25 varieert overeenkomstig de spanningvariaties met de tijd.

11. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk dat de sturing omvat het opwekken van een gemoduleerde en gecollimeerde laser-schrijfbundel van gepolariseerd monochromatisch licht die het optekenoppervlak treft, waarbij het oppervlak is voorzien van een dunne en vlakke ondoorschijnende
30 gemetalliseerde deklaag op een gladde en vlakke drager, welke deklaag geschikte fysische eigenschappen heeft om plaatselijke verhitting mogelijk te maken als reactie op het invallen van licht van de laser-schrijfbundel, welke verhitting plaatselijke smelting veroorzaakt, gepaard gaande met terugtrekking van het gesmolten materiaal naar de rand van het gesmolten
35 gebied, zodat bij het stollen een blijvende opening achterblijft in de dunne gemetalliseerde deklaag; waarbij de sturing omvat het gebruik van het gemoduleerde signaal voor het variëren van de intensiteit van de laser-schrijfbundel tussen een waarde boven de voorafbepaalde intensiteit waarbij de laser-schrijfbundel de gemetalliseerde deklaag smelt zonder deze te

verdampen en een waarde onder de voorafbepaalde intensiteit waarbij de laser-schrijfbundel het gemetalliseerde oppervlak niet doet smelten.

12. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk dat de sturing omvat het roteren van het polarisatievlak van de laser-schrijfbundel onder
5 sturing door het gemoduleerde signaal en het lineair polariseren van de roterende bundel ter verkrijging van een gemoduleerde laserbundel die overeenkomt met het gemoduleerde signaal.

13. Werkwijze volgens conclusie 12, met het kenmerk dat de sturing omvat het selectief instellen van het gemiddelde vermogen van de gemodu-
10 leerde laser-schrijfbundel op een voorafbepaalde waarde.

14. Werkwijze volgens conclusie 9, met het kenmerk dat de sturing omvat het versterken van het gemoduleerde signaal voor het verkrijgen van overeenkomstige stuursignalen voor een Pockels-cel; waarbij het versterkte gemoduleerde signaal voor wisselspanningen is gekoppeld met de Pockels-
15 cel en het tegenkoppelsignaal voor gelijkspanningen is gekoppeld met het Pockels-cel.



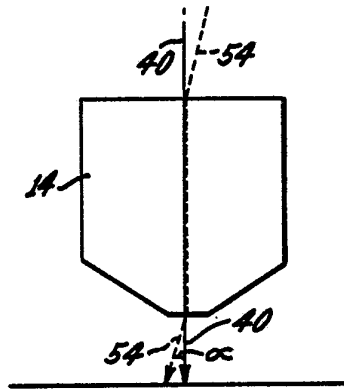


FIG. 2

FIG. 3

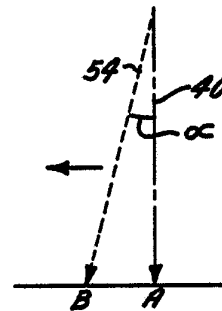
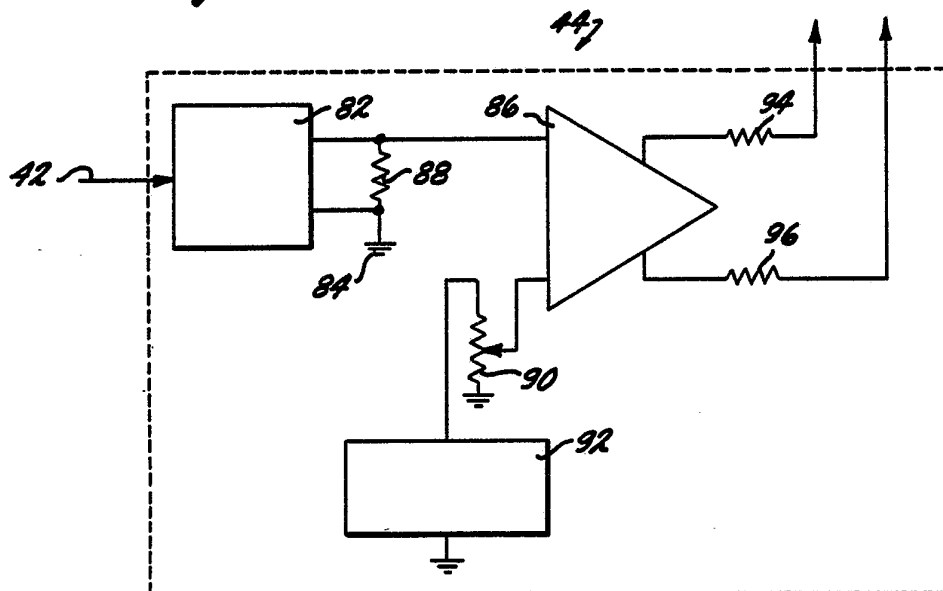


FIG. 4



8100764