
Octrooiraad



Nederland

⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8020179

⑲ NL

⑤4 Werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen.

⑤1 Int.Cl.³: G11B 11/00.

⑦1 Aanvrager: Institut Radiotekhniki i Elektroniki AN SSSR te Moskou.

⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8020179.

⑧6 Aanvraagnummer oorspronkelijke internationale aanvraag: PCT/SU80/00039.

②2 Ingediend 29 februari 1980.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 4 januari 1982.

⑧7 Publicatiedatum oorspronkelijke internationale aanvraag: 3 september 1981.

⑧7 Publicatienummer oorspronkelijke internationale aanvraag: WO81/02491.

Deze octrooiaanvraag werd ingediend als internationale octrooiaanvraag onder de bepalingen van het Verdrag tot samenwerking inzake octrooien (PCT). De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van een Nederlandse vertaling van de oorspronkelijk in een andere taal ingediende beschrijving met conclusie(s) en tekening(en). De Nederlandse octrooiaanvraag wordt geacht te zijn ingediend op de indieningsdatum van de internationale octrooiaanvraag.

Aanvrager: Institut Radiotekhniki i Elektroniki Akademii Nauk SSSR,
Moskou, Rusland.

Korte aanduiding: Werkwijze voor het registreren van informatie op een
medium in de vorm van elektrische signalen.

5

Gebied van de uitvinding

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op het verwerken
van gegevens en het registreren hiervan en in het bijzonder op een werk-
wijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van
10 elektrische signalen.

Bekende stand van de techniek

Het gebruik van bekende methoden om op een medium een
zichtbare weergave te geven van gegevens die opgeslagen zijn in elektrische
signalen is in het algemeen beperkt door de onvoldoende snelheid voor het
15 registreren van informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische
signalen, een lage pakkingsdichtheid hiervan en afwezigheid van opnieuw
de gebruiken media, te weten media die geschikt zijn voor herhaald gebruik
tijdens het registreren, aflezen en het uitwissen van cycli.

Er is een thermochemische methode bekend voor het registreren
20 van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen. (M.G.
Arutjonov, V.D. Markovich. Fast Input-Output of Information, gepubliceerd
in 1970, Moskou, Energia Publ., blz. 158). Deze methode bestaat hieruit
dat elektrische signalen die informatie overbrengen worden omgezet in
thermische signalen die een informatie-registreermedium beïnvloeden. Bij
25 de bovenvermelde werkwijze bestaat het registreermedium uit een papieren
substraat voorzien aan een zijde van een deklaag met loodthiosulfaat dat
werkt als werkmedium en bedekt met een gedeeltelijk aangebrachte titaan-
dioxyde-laag. Een laag van poedervormig aluminium is aangebracht op het
substraat aan de andere zijde.

30 Zwart loodsulfide PbS , gasvormige zwavel en zwaveldioxyde
 SO_2 worden gevormd als wit loodthiosulfaat PbS_2O_3 dat chemisch ontleed-
baar is onder de werking van de thermische signalen. Optisch niet-homogene
patronen worden zodoende verkregen binnen de werklaag van het registreer-
medium om de informatie weer te geven die wordt geleid in de vorm van
35 elektrische signalen. De bekende werkwijzen hebben het nadeel dat het re-
registreren van informatie op een medium wordt vergezeld door de vorming van
giftige gasvormige produkten waardoor het noodzakelijk wordt om ventilatie-
organen toe te passen. Verder kan het registreermedium dat wordt toegepast

volgens de bovenvermelde methode niet opnieuw worden toegepast.

Een andere bekende werkwijze voor het verkrijgen en registreren van informatie in de vorm van elektrische signalen op een medium (A.M. Balbashov. Controlled Transparents on Magnetic Crystals, Kvantovaya Elektronika magazine, 177, Moskou, vol. 4, No. 9, blz. 1933) bestaat in
5 hoofdzak hieruit dat een matrix bestaande uit vergelijkende elektroden wordt geplaatst zeer dicht nabij een magnetisch kristal dat wordt toegepast als registreermedium. De matrix wordt toegepast om elektrische signalen om te zetten die de informatie geleiden, in corresponderende
10 magnetische signalen. Magnetische velden die zijn aangelegd in de matrix-elementen onder de werking van de elektrische signalen veranderen plaatselijk de structuur van het gebied van het magnetische kristal. Zodoende wordt een latent deel gevormd binnen het magnetische kristal. Beperkingen die inherent zijn aan de bovenvermelde methode zijn de noodzakelijkheid
15 om het geregistreerde latente deel zichtbaar te maken door toepassing van een additioneel constructief ingewikkeld optisch systeem bestaande uit een lichtbron, een polarisator en een analysator en ook de toepassing van een naar verhouding duur materiaal (magnetisch monokristal) bij het samenstellen van het registreermedium.

20 Ook is een werkwijze bekend voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen, bestaande uit de stappen van het aanleggen van een vectorveld en een gelijkmatig thermisch veld over een oppervlak binnen de werklaag van het medium, waarbij de informatie wordt geregistreerd, het gelijkmatige thermische veld wordt ge-
25 bruikt om het oppervlak te verwarmen tot een temperatuur boven de verwekingstemperatuur van de bindmiddel-werklaag, waarin deeltjes aanwezig zijn om de ruimtelijke houding hiervan te veranderen in overeenstemming met de geregistreerde informatie door een dipoolmoment dat op een gelijkmatige wijze is verdeeld, en de daaropvolgende stap het afkoelen is van
30 het oppervlak binnen de werklaag tot een temperatuur beneden het verwekingspunt van het bindmiddel om het geregistreerde beeld te fixeren, zoals beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 3.311.903, klasse 340-174.1:

Met een dergelijke methode moet het registreermedium een
35 constante dikte hebben. De werklaag van het medium omvat een thermoplastisch bindmiddel waarin magnetische deeltjes gelijkmatig zijn verdeeld. Het medium wordt geplaatst in de nabijheid van een omzetter voor het omzetten van elektrische signalen tot magnetische signalen. De omzetter

8020179

accepteert elektrische signalen die de informatie geleiden en zet deze om in magnetische signalen waardoor een bepaald oppervlak wordt beïnvloed binnen de werklaag van het medium. In dit oppervlak worden de medium-deeltjes gemagnetiseerd waarbij de vectoren van de dipool-magnetische momenten hiervan worden geïoriënteerd in overeenstemming met het magnetische veld van de signalen die worden geregistreerd. Hierna wordt het medium geplaatst in de nabijheid van een gelijkmatige thermische veldbron en het oppervlak van de werklaag hiervan wordt verwarmd tot een temperatuur boven het verwekingspunt van het bindmiddel. Zodoende wordt de viscositeit van het bindmiddel aanzienlijk verlaagd zodat een verplaatsing van de magnetisch deeltjes die hierin zijn gedispergeerd mogelijk wordt onder de werking van door gewicht werkzame krachten. De deeltjes worden zodoende gegroepeerd met als resultaat dat dichte en verdunde vormingen optreden in overeenstemming met de magnetisering hiervan, geïnduceerd door een magnetisch signaal. De dikte van het medium zal dat plaatselijk veranderen, waarbij de volgende stap in de bovenvermelde methode het afkoelen is van het medium om het geregistreerde latente beeld te fixeren, tot een temperatuur beneden het verwekingspunt van het bindmiddel.

Een nadeel van de bekende methode is dat het registreermedium niet opnieuw kan worden gebruikt.

De bovenvermelde werkwijze is tot nu toe onvoldoende gebleken door een ingewikkeld en arbeidsintensief procédé betrekking hebbende op het zichtbaar en reproduceerbaar maken van een latent beeld onder toepassing van een laserstraal, het gebruik van constructief ingewikkelde apparatuur en de strenge eisen die worden gesteld aan de dikte van het registreermedium, welke eisen in het algemeen de beperkende factoren zijn.

Het beschrijven van de uitvinding

De uitvinding voorziet in een werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen waardoor het mogelijk wordt om een zichtbaar beeld te verkrijgen van geregistreerde informatie op een reversibel medium zonder beperkingen met betrekking tot de constantheid van de dikte hiervan door het veranderen van de plaatselijke optische dichtheid van bepaalde oppervlakken binnen een werklaag van een registreermedium door de mogelijkheid van deeltjes in de werklaag die een dipoolmoment hebben om deze gericht te krijgen binnen een zacht gemaakt bindmiddel in overeenstemming met vectorlijnen van een extern vectorveld dat hierop van invloed is.

8020179

De bovenvermelde doelstelling wordt bewerkstelligd doordat bij een werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen welke werkwijze wordt uitgevoerd door het bewerkstelligen van zodanige stappen als het aanleggen van een vectorveld
5 en een gelijkmatig thermisch veld aan een oppervlak binnen een werklaag van het medium waarin de informatie is geregistreerd, welk gelijkmatig thermisch veld wordt gebruikt om het oppervlak te verwarmen tot een temperatuur boven de verwekingstemperatuur van het bindmiddel van de werklaag, waarin deeltjes in staat zijn om de ruimtelijke houding hiervan
10 te veranderen in overeenstemming met de geregistreeerde informatie door de aanwezigheid van een dipoolmoment, die gelijkmatig zijn verdeeld, en het afkoelen van het oppervlak van de werklaag tot een temperatuur beneden het verwekingspunt van het bindmiddel om het geregistreeerde beeld volgens de uitvinding te fixeren, waarbij het gekozen oppervlak binnen de werk-
15 laag van het registreermedium eerst wordt beïnvloed door het thermische veld en gelijktijdig of daarna door het vectorveld, waarbij ten minste één van de velden die worden geproduceerd door elektrische signalen die de informatie overbrengen die moet worden geregistreerd, wordt omgezet, waarbij het vectorveld een gelijkmatig magnetisch of elektrisch veld voorstelt waarvan
20 de vectorlijnen loodrecht staan op het oppervlak van het registreermedium, welk veld wordt gebruikt om de deeltjes van de werklaag van het medium in het oppervlak te verwarmen boven de verwekingstemperatuur van het bindmiddel, te richten langs de vectorlijnen waarbij de optische dichtheid van het oppervlak binnen het medium wordt veranderd in afhankelijkheid van de
25 geregistreeerde informatie, waarbij het fixeren van het beeld wordt gestart na de aanbrenging van het veld of de velden waardoor de bewerkstelligde registratie wordt gestopt.

Bij voorkeur wordt het gelijkmatige thermische veld geproduceerd door het omzetten van elektrische signalen die informatie geleiden
30 en toegepast voor het registreren van de informatie, waarbij het gelijkmatige magnetische of elektrische veld constant wordt gehouden tijdens de bewerking.

Het is een nadeel dat het gelijkmatige magnetisch of elektrisch veld wordt verkregen door het omzetten van elektrische signalen die de
35 informatie geleiden en wordt toegepast voor het registreren van de informatie, waarbij het gelijkmatige thermische veld constant wordt gehouden tijdens de bewerking.

8020179

Bij voorkeur wordt het gelijkmatige magnetische of elektrische veld en het gelijkmatige thermische veld aangelegd door het omzetten van elektrische signalen die de informatie geleiden en toegepast voor het bewerkstelligen van het registreren van de informatie.

- 5 De thans voorgestelde werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen maakt het mogelijk om op een medium een zichtbare presentatie te verkrijgen en het registreren van informatie in de vorm van plaatselijke variaties van de optische dichtheid van oppervlakken binnen het medium. Dergelijke
- 10 plaatselijke variaties van de optische dichtheid van oppervlakken binnen het medium worden bewerkstelligd onder invloed van een gelijkmatig vectorveld, waarvan de vectorlijnen loodrecht staan op het oppervlak van het medium in oppervlakken die zijn verwarmd tot een temperatuur boven het verwekingspunt van het bindmiddel door het in lijn brengen van de
- 15 deeltjes die een dipoolmoment hebben langs de vectorlijnen van het veld te weten normaal ten opzichte van het oppervlak van het medium.

- De informatie die overgebracht wordt in de vorm van elektrische signalen wordt omgezet in respectieve veranderingen van het vector- of thermische veld, waarbij beelden met verschillende dichtheden bij voor-
- 20 keur worden geregistreerd door het omzetten van de elektrische signalen die de informatie geleiden naar dichtheid en/of duurzaamheidsveranderingen van zowel de vector- als de thermische velden.

- De werkwijze voor het registreren is de doelstelling van de uitvinding en maakt het mogelijk om een visuele presentatie te ver-
- 25 krijgen van de informatie die wordt doorgegeven in de vorm van elektrische signalen op een reversibel medium, te weten een medium dat geschikt is om opnieuw te worden toegepast gedurende cycli zoals het registreren, uitlezen en uitwissen van een zichtbaar beeld. De eisen met betrekking tot de dikte van het medium worden minder streng. Hierbij moet worden opgemerkt
- 30 dat het niet noodzakelijk is om een medium van een bepaalde dikte te hebben. De voorgestelde werkwijze maakt een eenvoudige productie mogelijk en hierbij hoeft geen gebruik te worden gemaakt van kostbare en constructief ingewikkelde apparatuur. Het maakt het registreren van informatie mogelijk in de vorm van elektrische signalen met een verschillende dicht-
- 35 heid. Anders gezegd is het mogelijk om beelden te verkrijgen binnen de "grijze" schaal, welk voordeel kan worden verkregen door het feit dat de optische dichtheid van de werklaag van het medeium verandert tot een variërende graad in afhankelijkheid van de amplitude en de duur van het

8020179

omgezette elektrische signaal dat de informatie geleidt. Voordelen van de hierboven voorgestelde werkwijze ten opzichte van de bekende werkwijze zijn een snellere respons en een verbeterde pakkingsdichtheid.

Korte beschrijving van de tekening.

5 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een specifieke uitvoeringsvorm hiervan waarbij wordt verwezen naar de bijgevoegde tekening, hetgeen een dwarsdoorsnede is van een medium voor het registreren van informatie die overgebracht wordt in de vorm van elektrische signalen, geplaatst in de nabijheid van een bron voor een
10 gelijkmatig vectorveld en een bron voor gelijkmatige thermische warmte volgens de uitvinding.

Beste uitvoeringsvorm voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding.

De hierboven voorgestelde werkwijze voor het registreren
15 van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen kan worden uitgevoerd onder toepassing van een bekend registreermedium dat voor dit doel geschikt is. Met betrekking tot de tekening kan worden gesteld dat het registreermedium een substraat 1, omvat, voorzien van een bovenlaag als werklaag 2. De werklaag 2 omvat een heterogeen medium samengesteld uit een bindmiddel 3 en een vulmiddel samengesteld uit vaste stofdeeltjes 4 van 1 tot 20 micron, gelijkmatig verdeeld door de laag en met een dipoolmoment, welk bindmiddel en vulmiddel verschillende optische
20 dichtheden hebben. De deeltjes kunnen worden gevormd door geschikte magnetische of ferriëlelektrische materialen.

25 Volgens een voorkeursuitvoering volgens de uitvinding zijn de deeltjes 4 naaldvormig. Elk deeltje 4 van het registreermedium kan ook zijn omsloten in een dunne deklaag (niet aangegeven in de tekening). In dit geval is een magnetisch deeltje met een dipoolmoment omgeven door een deklaag van een niet-magnetisch materiaal, terwijl een ferri-
30 elektrisch deeltje met een elektrische dipool is aangebracht in een deklaag van een diëlektrisch materiaal met een dipool of ionische polariseerbaarheid. In elk van de bovenvermelde registreermedia hebben de bindmiddeldeeltjes een concentratie van 5 tot 35 volume%.

Het bindmiddel 3 van het registreermedium wordt bereid uit
35 stoffen waarvan de viscositeit kan veranderen met temperatuurswijzigingen. Het verdient in het algemeen aanbeveling om een polymeer te gebruiken waarvan de viscositeit geleidelijk verandert met veranderingen in de temperatuur of een kristallijne stof waarvan de viscositeit plotseling

8020179

verandert door een fase-overgang (smelten). Het bindmiddel 3 kan verschillende thermoplastische materialen voorstellen zoals harsen, wassoorten, paraffine of stearine. Volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat de werklaag 2 afzonderlijke cellen (niet aange-
5 geven in de tekening) waarvan de zijdelingse dimensies evenredig zijn met de dikte van de werklaag en zodanig zijn dat deze vallen binnen het oplossend vermogen van het menselijk oog (50 x 60 micron). De afstand tussen de cellen is niet meer dan 30 micron.

De werklaag 2 is aan de bovenkant voorzien van een optische
10 transparante beschermende laag 5.

De hier voorgestelde werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen bestaat hieruit dat het medium wordt geplaatst in de nabijheid van een bron 6 voor een gelijkmatig vectorveld waarvan de vectorlijnen loodrecht staan
15 op het oppervlak van het medium en uit een bron 7 voor een gelijkmatig thermisch veld. Het thermische veld wordt gebruikt om een bepaald oppervlak van de werklaag 2 van het registreermedium te verwarmen tot een temperatuur boven de verwekingstemperatuur van het bindmiddel 3.

Om in een oppervlak of oppervlakken van de werklaag 2 van het
20 medium optische niet-homogene patronen te vormen die een zichtbare presentatie mogelijk maken van de informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische signalen wordt het bepaalde oppervlak of oppervlakken van de werklaag 2 van het medium eerst beïnvloed met een thermisch veld en gelijktijdig of daarna met een vectorveld.
25 Ten minste één van de velden is verkregen door het omzetten van elektrische signalen die de informatie die moet worden geregistreerd overbrengen. Dit wordt bewerkstelligd door het aanbrengen van de elektrische signalen aan één van de bronnen (6 of 7) waarbij de bewerking van de bronnen 6 en 7 zal worden geregeld in overeenstemming met de geregistreerde informatie.
30 Anders gezegd geldt dat ten minste het thermische veld van de gelijkmatige thermische veldbron 7 of het vectorveld van de gelijkmatige vectorveld--bron 6 zullen worden veranderd in overeenstemming met de informatie die wordt overgebracht. Het aanbrengen van het gelijkmatige thermische veld op het bepaalde oppervlak van de werklaag 2 verwarmt dit tot een tempera-
35 tuur boven het verwekingspunt of smeltpunt van het bindmiddel 3. Het gelijkmatige vectorveld van bron 3, waarvan de vectorlijnen loodrecht staan op het oppervlak van het medium, wordt gelijktijdig of achtereenvolgens aangebracht gedurende een bepaalde periode waarbij de temperatuur

8020179

van het verwarmde oppervlak van de werklaag 2 hoger blijft dan het verwekingspunt van het bindmiddel 3. De viscositeit van het bindmiddel 3 in de verwarmde oppervlakken van de werklaag 2 wordt verlaagd tot een waarde die voldoende is om de deeltjes 4 gedispergeerd hierin te doen
5 zijn en deze een dipoolmoment te geven dat gericht is onder de werking van het gelijkmatige vectorveld van bron 6 in overeenstemming met de vectorlijnen van het veld, waarbij enkelvoudige draden 8 worden gevormd of groepen van draden 8 geplaatst onder een rechte hoek ten opzichte van het oppervlak van het medium. De optische dichtheid in het oppervlak
10 van de werklaag 2 van het medium zal zodoende veranderen in de richting loodrecht op het oppervlak van het medium.

De oppervlakken van de werklaag 2 van het medium die niet gelijktijdig zijn beïnvloed door de thermische- en vectorvelden zullen hun optische dichtheid niet veranderen.

15 Daarna wordt de werklaag 2 van het medium dat een zichtbare weergave geeft van de informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische signalen, afgekoeld tot beneden het verwekingspunt of de smelttemperatuur van het bindmiddel 3. De viscositeit van het bindmiddel 3 wordt verhoogd en het geregistreerde beeld dat is ontstaan na het aan-
20 brengen van het veld of de velden wordt gefixeerd waarbij het registreren van de gegevens wordt gestopt.

Wanneer de elektrische signalen die de informatie overbrengen worden toegepast op één van de bronnen (6 of 7), is het mogelijk dat een gelijkmatig thermisch veld wordt geproduceerd door het omzetten van
25 de elektrische signalen die de informatie overbrengen, welk veld wordt toegepast voor het registreren van informatie. Het vectorveld kan een stationair glijkmatig magnetisch of elektrisch veld voorstellen.

In een structuur waarbij de deeltjes 4 van de werklaag 2 van het medium zijn bereid uit een magnetisch materiaal en werken als
30 magnetische dipolen, wordt gebruik gemaakt van een bron voor een gelijkmatig magnetisch veld. Wanneer de deeltjes 4 van de werklaag 2 een ferriëlektische materiaal zijn, die werken als elektrische dipolen, zal een bron worden toegepast voor een gelijkmatig elektrisch veld. De bron 7 voor een gelijkmatig thermisch veld geeft de bekende omzetter
35 weer voor de elektrische signalen tot thermische signalen waaraan elektrische signalen die de informatie overbrengen worden toegevoerd. De omzetter voor de elektrische signalen tot thermische signalen kan een punt-omzetter zijn of een lijn-omzetter samengesteld uit een aantal

8020179

punt-omzetters gelegen langs een lijn of een vlak-omzetter samengesteld uit punt-omzetters aangebracht binnen een matrix (zie M.G. Arutjunov en V.D. Markovich "High-Speed Data Input/Output", "Energy" uitgevers, Moskou, 1970, blz. 179).

5 Volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding geeft het gelijkmatige vectorveld een gelijkmatig magnetisch of elektrisch veld weer dat wordt verkregen door het omzetten van elektrische signalen die de informatie overbrengen, welk veld wordt gebruikt voor het registreren van de informatie. In dit geval geeft bron 7 voor het
10 thermisch veld een bron weer voor een stationair gelijkmatig thermisch veld, terwijl de bron 6 voor een gelijkmatig vectorveld een omzetter weergeeft voor een elektrisch signaal tot een magnetisch veld wanneer de deeltjes 4 van de werklaag 2 zijn bereid uit magnetische stoffen of een omzetter voor een elektrisch signaal tot een elektrisch veld wanneer
15 de deeltjes 4 zijn bereid uit een ferriëlektische stof. Een dergelijke omzetter heeft een gelijkmatig magnetisch of elektrisch veld onder de werking van de elektrische signalen die de informatie overbrengen, waarbij de vectorlijnen van het veld loodrecht staan op het oppervlak van het medium, welk veld wordt gebruikt om de verwarmde oppervlakken
20 van de werklaag 2 van het medium te beïnvloeden en de overgebrachte informatie te registreren. De omzetter voor het elektrische signaal tot een magnetisch veld of voor het omzetten van het elektrische signaal tot een elektrisch veld omvat ook een punt-omzetter of een lijn-omzetter of een vlak-omzetter (zie M.G. Arutjunov en V.D. Markovich "High-Speed
25 Data Input/Output", "Energy" uitgevers, Moskou, 1970, blz. 180).

Volgens een derde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding geeft het vectorveld een gelijkmatig magnetisch of elektrisch veld weer dat wordt verkregen door het omzetten van elektrische signalen die de informatie overdragen, terwijl het gelijkmatige thermische veld een veld is
30 dat wordt verkregen door het omzetten van elektrische signalen die de informatie overbrengen te weten de informatie die wordt geregistreerd, zowel door het gebruik van de vector als de thermische velden.

In dit geval is de bron 7 voor een gelijkmatig thermisch veld een omzetter van een elektrisch signaal tot een thermisch signaal
35 waaraan de elektrische signalen worden toegevoerd die de informatie overbrengen, terwijl de bron 6 voor het vectorveld een omzetter is voor het omzetten van elektrische signalen tot een magnetisch veld wanneer de deeltjes 4 van de werklaag 2 van het medium zijn bereid uit een

8020179

magnetisch materiaal of een omzetter voor het omzetten van een elektrisch signaal tot een elektrisch veld wanneer de deeltjes 4 van de werklaag zijn bereid uit een ferriëlektrisch materiaal, aan welke omzetter ook de elektrische signalen kunnen worden toegevoerd die de informatie over-
5 brengen.

De werkwijze voor het registreren in overeenstemming met de uitvinding maakt gebruik van een reversibel medium dat een herhaald registreren, aflezen en uitwissen van een zichtbaar beeld mogelijk maakt. Het uitwissen en de bereiding van het medium voor een volgende registratie
10 van gegevens wordt bewerkstelligd door de werklaag 2 van het medium te verwarmen tot boven het verwekings(smelt)punt van bindmiddel 3 en door de deeltjes 4 te mengen totdat zij gelijkmatig zijn verdeeld binnen bindmiddel 3 bijvoorbeeld door een ultra-geluid of een rotatie-vectorveld waarvan de intensiteitsvector evenwijdig is aan het vlak van het medium.
15 Daarna wordt de werklaag 2 afgekoeld tot beneden de verwekingstemperatuur van bindmiddel 3.

De hieronder vermelde voorbeelden geven de specifieke uitvoeringsvormen aan van de voorgestelde methode voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen.

20 Voorbeeld 1

Daarbij wordt een medium toegepast bestaande uit een substraat 1, bereid uit een polyethyleentereftalaatfilm met een dikte van 60 μm ter verkrijging van een visuele presentatie van informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische signalen tijdens een
25 output-bewerking in een computer. Op één zijde van het substraat zijn cellen van ongeveer 30 μm diepte waarvan de dwars-dimensies zijn $50 \times 50 \mu\text{m}^2$. De cellen worden gescheiden van elkaar door wanden met een dikte van 10 tot 15 μm . Deze cellen stellen de werklaag 2 samen met het polytrimethyleenpimelaat bindmiddel 3 met een verwekingstemperatuur van
30 60 °C en de naaldvormige deeltjes 4 van 2 tot 5 μm bereid uit Permalloy en met een concentratie van 20 vol.% deeltjes, gedispergeerd in het bindmiddel. De beschermende laag 5 met een dikte van 20 μm is vervaardigd uit celluloseetriacetaat.

Een permanente magneet werkt als bron 6 voor het gelijkmatige
35 vectorveld. Het registreermedium wordt geplaatst in het gelijkmatige magnetische veld van 100 Oe van de permanente magneet zodat de vectorlijnen van het magnetisch veld loodrecht staan op het oppervlak van het medium. De bron 7 voor het gelijkmatige thermische veld, die een omzetter weergeeft

8020179

voor elektrische signalen tot thermische signalen wordt vervolgens aan-
gebracht in de nabijheid van het registreermedium. Daarna wordt de
omzetter gevoed met bepaalde elektrische signalen die informatie over-
brengen. In een voorkeursvorm voor de inrichting die geschikt is voor
5 het uitvoeren van de voorgestelde werkwijze wordt een werkorgaan gebruikt
voor de omzetter hetgeen een siliciumplaatje is met een dikte van ongeveer
300 μm , waarvan het werkende oppervlak $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ groot is (zie "Electronics"
U.S.A., V. 42, No. 10, 12 mei 1969, blz. 64). Het siliciumplaatje is
aangebracht op een veel groter thermisch geleidend aluminiumplaatje dat
10 het siliciumplaatje drukt tegen het registreermedium. Het werkoppervlak
van het siliciumplaatje omvat 25 elementen (punt-omzetters) in een matrix
van $5 \times 5 \text{ mm}$. Elk element is een silicium-mesastructuur met een diffusie-
weerstand aangebracht in het bovenste deel van de structuur en een ge-
leider die de mesastructuur verbindt met een contactoppervlak op de
15 hoek van de plaat. De elektrische signalen die naar de input van de
converter komen, worden omgezet door een elektronisch decodeerorgaan. De
omzetters corresponderende met elke specifiek informatiesymbool worden
gekozen uit ongeveer 25 elementen. De stroom wordt vervolgens door de
geselecteerde elementen gevoerd naar een siliciumbase die werkt als een
20 gewone elektrode voor alle elementen.

Het matrixelement laat een stroom door gedurende $(5-15) \cdot 10^{-3} \text{ s}$
en verwarmt het oppervlak tot $80-85^\circ \text{C}$ van de werklaag 2 van het medium
dat in thermisch contact hiermee is waarbij de viscositeit van het poly-
trimethyleenpimelaat bindmiddel 3 aanzienlijk zal worden verlaagd in dit
25 gebied. De deeltjes 4 van draad 8 worden gericht langs de vectorlijnen
van het magnetisch veld dat loodrecht staat op het oppervlak van het
medium onder de beperking van de drijvende kracht van het gewicht ver-
oorzaakt door het gelijkmatige magnetische veld van de permanente magneet.
Zodoende wordt de optische dichtheid van het oppervlak van de werklaag 2
30 aanzienlijk verminderd in de richting loodrecht op het vlak van het
registreermedium. Nadat de aanbrenging van het thermische veld is gestopt,
wordt het verwarmde oppervlak van de werklaag 2 met het geschreven sym-
bool afgekoeld tot een temperatuur beneden 60°C , hetgeen het verwekings-
punt is van het bindmiddel (polytrimethylpimelaat). Zodoende is het ge-
35 registreerde beeld gefixeerd. Het symbool wordt uitgeschreven in een tijd
van 20 tot 30 ms.

8020179

Voorbeeld 2

De uitvoerende werkzaamheden waren gelijk aan die beschreven in voorbeeld 1. De informatie wordt geregistreerd op een medium waarin de deeltjes 4 van de werklaag 2 zijn bereid uit een ferriëlelektrisch materiaal (bariumtitanaat) met een elektrisch dipoolmoment.

In de bekende inrichting voor het bewerkstelligen van de voorgestelde methode is de bron 6 voor een gelijkmatig vectorveld een bron voor een stationair gelijkmatig elektrisch veld. De vectorlijnen van het veld zijn loodrecht op het oppervlak van het medium en de intensiteit is $3 \cdot 10^3$ V/cm.

Voorbeeld 3

De uitvoerende werkzaamheden zijn gelijk aan die beschreven in voorbeeld 1. De informatie wordt geregistreerd op een medium waarbij het bindmiddel 3 van de werklaag 2 is bereid uit een kristallijn materiaal (tristearine) dat in staat is om reversibel en plotseling de viscositeit te veranderen door de omzetting van het materiaal (smelten), waarbij het smeltpunt van de stof is 72°C . De werklaag 2 van het medium wordt verwarmd tot 73°C door een element van de matrix van het werkende onderdeel van de omzetter voor elektrisch signaal tot thermisch signaal zoals beschreven in voorbeeld 1.

Voorbeeld 4

De uitvoerende werkzaamheden zijn gelijk aan die beschreven in voorbeeld 1. De informatie werd geregistreerd op een medium, bestaande uit substraat 1 bereid uit een ruw materiaal (wit papier) waarvan de dispersie indicatrix ligt bij een ronde curve voor zichtbaar licht.

Voorbeeld 5

De voorgestelde werkwijze werd uitgevoerd op nagenoeg dezelfde wijze als aangegeven in voorbeeld 1.

De informatie werd geregistreerd op een medium met een bindmiddel zoals beschreven in voorbeeld 3. De informatie werd geregistreerd onder toepassing van een thermisch veld. De bron 6 ter verkrijging van een gelijkmatig thermisch veld is een punt-omzetter van een elektrisch signaal tot een thermisch signaal. In de omzetter is het werkende onderdeel een siliciumplaatje van ongeveer 0,3 mm dikte met een oppervlak van $0,1 \times 0,1 \text{ mm}^2$, een mesastructuur met een diffusie-weerstand die wordt aangebracht op het oppervlak van het plaatje. De punt-omzetter wordt gevoed met bepaalde of CW-elektrische signalen die de informatie overbrengen, die respectievelijk worden omgezet tot bepaalde of CW-thermische signalen overeenkomend met

8020179

de overgebrachte informatie. Het bepaalde gebied van de werkende laag 2 van het medium wordt vervolgens plaatselijk beïnvloed door de thermische signalen. De informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische signalen wordt geregistreerd op het medium in de "grijze"-schaal door de plaatselijke verandering van de optische helderheid in het bepaalde oppervlak van de werkende laag 2 van het medium, welke verandering nagenoeg wordt bewerkstelligd door een te voren bepaalde variatie van de amplitude en de duur van het elektrische signaal dat de informatie overdraagt. De hoeveelheid "joule"-warmte die vrijkomt bij de diffusie-weerstand verandert binnen specifieke grenzen. Zodoende is de diepte van de werklaag 2 waarin het kristallijne bindmiddel 3 smelt ook aan verandering onderhevig. Het aantal deeltjes 4 dat gericht wordt langs de vectorlijnen verandert. Anders gezegd zal de mate van optische helderheid van het oppervlak van de werklaag 2 van het medium worden gevarieerd. Het veranderen van de amplitude van het elektrisch signaal van 10^{-2} A tot $2 \cdot 10^{-2}$ A en de duur hiervan van $5 \cdot 10^{-3}$ s tot $2 \cdot 10^{-2}$ s bewerkstelligt dat de optische dichtheid van de werklaag 2 van het medium varieert van 1,2 tot 0,8 eenheden.

Voorbeeld 6

De bewerkingsomstandigheden zijn zoals beschreven in voorbeeld 5. In de inrichting voor het uitvoeren van de bij voorkeur toegepaste uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is de bron 7 voor een gelijkmatige verwarming een vlakomzetter voor elektrische signalen tot thermische signalen samengesteld uit een matrix die punt-omzetters omvat voor elektrische signalen tot thermische signalen. Dit combineert de matrix-overbrengingsmethode met de presentatie voor de "grijze"-schaalgegevens.

Voorbeeld 7

De bewerkingsomstandigheden zijn gelijk aan die beschreven in de voorbeelden 1 tot 6. Om de gevoeligheid van het bepaalde oppervlak van de werklaag 2 van het medium te verbeteren werd het oppervlak eerst verwarmd door het gebruik van een additionele verwarmingsbron (niet weergegeven in de tekening) tot een temperatuur die iets lager is dan het verwekingspunt of smeltpunt van bindmiddel 3. Daarna werd het oppervlak beïnvloed door het thermisch veld, geproduceerd door het omzetten van het elektrische signaal dat de informatie overdraagt.

Voorbeeld 8

De voorgestelde methode voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen bestaat hieruit dat het medium, beschreven in voorbeeld 1 wordt geplaatst tussen de bron 6 voor
5 een vectorveld en de bron 7 voor een gelijkmatig thermisch veld, waarbij het werkende orgaan hiervan een plaatje omvat van 0,2 mm dikte, 0,25 mm breed en 3 cm lengte van nichrome, welk plaatje 1 cm breder is dan het registreermedium. De bron 6 voor het vectorveld is een lijn-omzetter die elektrische signalen die de informatie overdragen omzet tot magnetische
10 signalen, welke omzetter bestaat uit een aantal puntvormige magnetische koppen aangebracht in een enkelvoudig vlak langs een lijn en waarmee plaatselijke magnetische velden worden geproduceerd na aanbrenging van een elektrische stroom, waarbij de vectorlijnen van de velden loodrecht staan op het oppervlak van het medium. Hierna wordt bron 7 voor het
15 gelijkmatige thermische veld aangezet en een stroom van 1 A wordt door de nichrome-plaat gevoerd. Het oppervlak van de werklaag 2 van het medium, waarvan de lengte gelijk is aan de breedte van het medium en waarvan de breedte (0,25 mm) is, die nagenoeg gelijk is aan de breedte van de nichrome-plaat, wordt verwarmd tot 75-85 °C (de temperatuur boven het verwekings-
20 punt van het bindmiddel 3 van werklaag 2 van het medium). Daarna worden bepaalde elektrische signalen die de informatie overbrengen toegevoerd aan de omzetter voor het elektrische signaal tot het magnetische signaal waarbij ze worden omgezet tot plaatselijke gelijkmatige magnetische velden met een intensiviteit van 50 tot 150 Oe. De intensiteit en de duur
25 van het omgezette magnetische signaal komt overeen met de amplitude en de duur van de elektrische signaalpuls die de informatie overdraagt. De magnetische velden worden daarna aangelegd om de verwarmde oppervlakken binnen de werklaag 2 van het medium te scheiden. Hierdoor wordt de optische dichtheid van de oppervlakken gevarieerd door de verandering
30 van de ruimtelijke houding van de magnetische deeltjes 4 die gericht worden binnen het bindmiddel langs de vectorlijnen van het veld. Nadat de aanbrenging van het magnetische veld is gestopt worden de bepaalde verwarmde oppervlakken van de werklaag 2 van het medium afgekoeld tot een temperatuur beneden 60 °C, hetgeen het verwekingspunt is van bindmiddel
35 3. Het bepaalde oppervlak van de werklaag 2 wordt afgekoeld door bron 7 af te zetten of door het verwijderen van het oppervlak uit de verwarmingszone. De uitschrijftijd voor het symbool bedraagt enkele tienden van milliseconden.

8020179

Voorbeeld 9

De bewerkingen worden uitgevoerd zoals aangegeven in voorbeeld 8. De informatie wordt geregistreerd op een medium waarin de deeltjes 4 zijn samengesteld uit ferriëlektrisch materiaal (barium-titanaat) met een elektrisch dipoolmoment. De bron 6 voor een gelijkmatig vectorveld omvat een omzetter voor het omzetten van elektrische signalen tot gelijkmatige elektrische velden met een dichtheid van $(2-4) \cdot 10^3$ V/cm.

Voorbeeld 10

De bewerkingen worden uitgevoerd zoals aangegeven in voorbeelden 8 en 9. De bron 7 voor een gelijkmatige verwarming is een optische bestralingsbron (ruby laser) met een golflengte $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$. De bestraling wordt effectief geabsorbeerd door de werklaag 2 van het medium. Zodoende wordt het medium verwarmd tot 80°C , hetgeen hoger is dan de verwekingstemperatuur van bindmiddel 3.

Voorbeeld 11

De bewerkingen worden uitgevoerd zoals aangegeven in voorbeeld 1. De bron 6 voor het vectorveld is een omzetter die elektrische signalen omzet in magnetische signalen met een intensiteit van 50 tot 200 Oe. De vectorlijnen van bron 6 staan loodrecht op het oppervlak van het medium. De elektrische signalen die de informatie overdragen worden gelijktijdig aangebracht op bron 7 (omzetter voor elektrische signalen tot thermische signalen) en op bron 6 (omzetter voor elektrische signalen tot magnetische signalen). De verkregen thermische en magnetische signalen worden gelijktijdig overgebracht op de werklaag 2 van het medium. Een zichtbaar beeld met een hoog contrast kan zodoende worden gevormd.

Industriële toepasbaarheid

De informatie die wordt overgebracht in de vorm van elektrische signalen wordt geregistreerd op een medium dat primair in staat is te worden toegepast bij de input en output van computerbewerkingen en het registreren in een printinrichting en teletype-systemen op telegrafische gegevens transmissielijnen.

-CONCLUSIES-

8020179

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het registreren van informatie op een medium in de vorm van elektrische signalen door het aanleggen van een
5 vectorveld en een gelijkmatig thermisch veld over een oppervlak van een
werklaag (2) van het medium, welke informatie wordt geregistreerd, waarbij
het gelijkmatige thermische veld wordt gebruikt om het oppervlak te ver-
warmen tot een temperatuur boven het verwekingspunt van het bindmiddel (3)
van de werklaag (2) waarbij deeltjes (4) die in staat zijn om de ruimte-
10 lijke houding hiervan te veranderen in overeenstemming met de geregistreer-
de informatie door de aanwezigheid van een dipoolmoment, gelijkmatig
worden verdeeld en het afkoelen van het bepaalde oppervlak van de werk-
laag (2) tot een temperatuur beneden het verwekingspunt van het bindmiddel
(3) voor het fixeren van het geregistreerde beeld, met het kenmerk, dat
15 het oppervlak van werklaag (2) van het medium eerst wordt beïnvloed door
het thermisch veld en gelijktijdig of hierna door het vectorveld, waarbij
ten minste één van de velden wordt bewerkstelligd door het omzetten van
elektrische signalen die de te registreren informatie overbrengen, het
vectorveld een gelijkmatig magnetisch veld of elektrisch veld is, waarvan
20 de vectorlijnen loodrecht staan op het oppervlak van het medium, welk
veld wordt gebruikt om het deeltje (4) van de werklaag (2) van het medium
in het oppervlak te verwarmen tot een temperatuur boven het verwekings-
punt van het bindmiddel (3), te richten langs vectorlijnen hiervan waarbij
de optische dichtheid van het oppervlak van het medium wordt veranderd in
25 overeenstemming met de geregistreerde informatie, het fixeren van het
beeld dat is gestart na het aanbrengen van het veld of de velden, waarbij
het bewerkstelligen van het registreren van de informatie wordt gestopt.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het
gelijkmatige thermische veld wordt geproduceerd door het omzetten van elek-
30 trische signalen die informatie overbrengen, welk veld wordt gebruikt voor
het registreren van informatie, waarbij het gelijkmatige magnetische of
elektrische veld constant wordt gehouden tijdens de bewerking.

3. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het
gelijkmatige magnetische of elektrische veld wordt geproduceerd door het
35 omzetten van elektrische signalen die de informatie overbrengen, welk veld
wordt gebruikt voor het registreren van informatie, waarbij het gelijkma-
tige thermische veld constant wordt gehouden tijdens de bewerking.

8020179

4. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het
gelijkmatige magnetische of elektrische veld en het gelijkmatige thermische
veld worden geproduceerd door het omzetten van elektrische signalen die
de informatie overdragen, welke velden worden gebruikt voor het registre-
5 ren van informatie.

Eindhoven, oktober 1981

8020179

