

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 1031503

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1031503

51 Int.Cl.:
G02B27/22 (2006.01)

22 Ingediend: 03.04.2006

30 Voorrang:
04.04.2005 KR 10-2005-0028075

73 Octrooihouder(s):
Samsung Electronics Co., Ltd. te Suwon,
Republiek van Korea (KR).

41 Ingeschreven:
09.10.2006 I.E. 2006/12

72 Uitvinder(s):
Kyung-hoon Cha te Yongin (KR).
Sergey Shestak te Suwong (KR).
Dae-sik Kim te Suwon (KR).

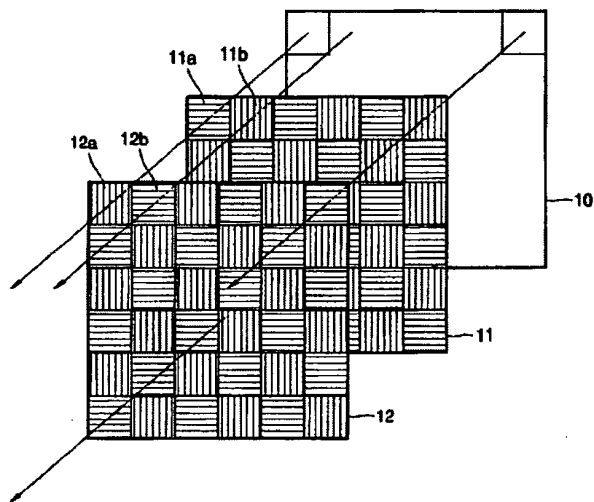
47 Dagtekening:
05.06.2007

45 Uitgegeven:
01.08.2007 I.E. 2007/08

74 Gemachtigde:
Mr. Drs. C.J.J. van Loon c.s. te 2508 DH
Den Haag.

54 Stereoscopisch beeldscherm voor omschakelen tussen 2D/3D beelden.

57 Een stereoscopisch beeldscherm voor het omschakelen tussen een 2D beeld en een 3D beeld, omvattende een weergave-inrichting die een beeld weergeeft; en een parallaxbarrière die invallend licht doorlaat in een 2D stand en barrières vormt voor het scheiden van beelden voor een linkeroog en een rechteroog in een 3D stand. De parallax barrière-eenheid omvat een eerste polarisatieplaat die licht met een eerste polarisatie-richting doorlaat; een 2D eerste polarisatie rasterscherm met een eerste dubbelbrekingselement en een tweede dubbelbrekingselement die elkaar afwisselen in een rasterpatroon; een 2D tweede polarisatie rasterscherm dat tegenover het eerste polarisatie rasterscherm is gelegen en een derde dubbelbrekingselement en een vierde dubbelbrekingselement omvat die elkaar afwisselen in een rasterpatroon; en een tweede polarisatieplaat die tegenover het tweede polarisatie rasterscherm is gelegen en van licht dat door het tweede polarisatie rasterscherm wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een tweede polarisatie-richting.



NL C 1031503

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Titel: Stereoscopisch beeldscherm voor omschakelen tussen 2D/3D beelden

Kruisverwijzing naar aanverwante octrooiaanvraag

[1] Deze aanvraag roept de prioriteit in van de Koreaanse octrooiaanvraag nr. 10-2005-0028075, welke is ingediend op 4 april 2005 bij het Koreaans Bureau voor de Industriële eigendom, en waarvan de inhoud hierin in zijn
5 geheel is opgenomen door referentie.

Achtergrond van de uitvinding

1. Technisch toepassingsgebied

[2] De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een stereoscopisch
10 beeldscherm voor omschakelen tussen een twee-dimensionale (2D) stand en een drie-dimensionale (3D) stand, en meer in het bijzonder op een stereoscopisch beeldscherm voor het genereren van een horizontale parallax of een verticale parallax onder gebruikmaking van twee polarisatie
rasterschermen.

15

2. Aanverwante stand van de techniek

[3] Een driedimensionaal (3D) beeld volgens de stand van de techniek wordt geproduceerd door twee beelden te combineren die afzonderlijk zijn opgevangen door het linkeroog en het rechteroog. Aangezien de menselijke
20 ogen ongeveer 65 mm uit elkaar liggen, zijn de beelden van een object die door de respectieve ogen worden waargenomen enigszins verschillend. Dit verschil wordt binoculaire parallax genoemd en is de meest belangrijke factor bij het produceren van een 3-D effect. Recente stand van de techniek verzoeken om stereoscopische beeldschermen die een stereoscopisch beeld verschaffen onder
25 gebruikmaking van binoculaire parallax zijn aanzienlijk toegenomen in diverse toepassingsgebieden, zoals medische toepassingen, spelletjes, reclame, onderwijstoepassingen en militaire training. Met de ontwikkeling van

televisies met hoge resolutie, wordt verwacht dat stereo televisies voor het verschaffen van een stereoscopisch beeld in de toekomst op brede schaal zullen worden gebruikt.

[4] Stand van de techniek stereoscopische beeldschermen worden verdeeld in beeldschermen die gebruik maken van een bril (bijvoorbeeld een kijkbril die door een gebruiker wordt gedragen) en beeldschermen zonder bril. Over het algemeen omvat een stand van de techniek stereoscopisch beeldscherm dat gebruik maakt van een bril, als getoond in Fig. 1A, een vloeibaar kristal beeldscherm (LCD) 100 dat een beeld weergeeft met een vooraf bepaalde polarisatiecomponent, een micropolariserend scherm 110 dat de polarisatierichting verandert volgens een beeld voor een linkeroog en een beeld voor een rechteroog van de LCD 100, en een polarisatiebril 120 die beelden doorgeeft met verschillende polarisatietoestanden voor het linkeroog en het rechteroog. Het micropolariserend scherm 110 is bijvoorbeeld een combinatie van 0°C vertragers 110a en 90°C vertragers 110b die om en om zijn gerangschikt. Voorts omvat de polarisatiebril 120 een paar polarisatieplaten 120a en 120b waardoor licht met verschillende polarisatietoestanden wordt doorgelaten. Aangezien het micropolariserend scherm 110 de polarisatierichtingen van het linker oogbeeld en het rechter oogbeeld verschillend van elkaar maakt en de polarisatiebril 120 het linker oogbeeld en het rechter oogbeeld afzonderlijk doorlaat, kan een toeschouwer die de polarisatiebril 120 draagt een 3D beeld zien.

[05] Het stereoscopisch beeldscherm volgens de stand van de techniek heeft echter als nadeel dat de toeschouwer de polarisatiebril 120 moet dragen teneinde een 3D beeld te zien. In reactie hierop is een brilloos stereoscopisch beeldscherm volgens de stand van de techniek ontwikkeld. Het brillose stereoscopische beeldscherm verkrijgt een 3D beeld door een beeld voor een linkeroog te scheiden van een beeld voor een rechteroog. In het algemeen

worden brilloze stereoscopische beeldschermen volgens de stand van de techniek verdeeld in beeldschermen met parallax barrière en lensvormige beeldschermen. Bij parallax barrière beeldschermen volgens de stand der techniek worden beelden die door het linker en rechteroog dienen te worden
5 gezien, weergegeven in een afwisselend verticaal patroon en dit patroon wordt gezien onder gebruikmaking van een heel dun verticaal tralierooster (d.w.z. een barrière). Aldus worden een verticaal patroonbeeld dat gezien dient te worden door het linkeroog en een verticaal patroonbeeld dat gezien dient te worden door het rechteroog gescheiden door de barrière. Bijgevolg zien het
10 linker en rechteroog beelden vanuit verschillende gezichtspunten waardoor een 3D beeld wordt gezien.

[06] Volgens het beeldscherm met parallax barrière is, als getoond in Figuur 1B, een parallax barrière 50 met in een verticaal rasterpatroon gevormde openingen 55 en maskers 57 opgesteld voor een LCD paneel 53 dat
15 linkeroog beeldinformatie L en rechteroog beeldinformatie R omvat, die correspondeert met een toeschouwers linkeroog LE en rechteroog RE respectievelijk. Elk oog ziet een verschillend beeld door de openingen 55 van de parallax barrière 50. De aan het linkeroog toe te voeren linkeroog beeldinformatie L en de aan het rechteroog toe te voeren rechteroog
20 beeldinformatie R worden afwisselend gevormd in horizontale richting in het LCD paneel 53. Indien de parallax barrière 50 wordt opgesteld in zowel een horizontale richting als een verticale richting kunnen zowel de horizontale parallax als de verticale parallax worden gecreëerd, waardoor een beter stereoscopisch beeld wordt verschaft.

25 [07] Ondertussen dient het brilloze stereoscopische beeldscherm volgens de stand van de techniek om te schakelen tussen een 2D stand en een 3D stand om een 2D beeld of een 3D beeld te verschaffen op grond van een beeldsignaal dat op een weergave-inrichting wordt weergegeven. Daartoe is een variëteit

aan omschakelbare stereoscopische beeldschermen volgens de stand van de techniek ontwikkeld. Zo worden bijvoorbeeld volgens het stereoscopische beeldscherm, dat in de Amerikaanse octrooiaanvraag met publicatienummer 2004-0109115 wordt geopenbaard, twee micro vertragers die een veelvoud
5 verticale strepen omvatten ten opzichte van elkaar bewogen teneinde een 2D beeld of een 3D beeld te verschaffen. Echter, het in de Amerikaanse octrooiaanvraag met publicatienummer 2004-0109115 geopenbaarde stereoscopische beeldscherm verschaft een 3D beeld, onder gebruikmaking van
10 alleen horizontale parallax, hetgeen resulteert in een beperking ten aanzien van het verkrijgen van een beter 3D beeld.

Samenvatting van de uitvinding

[08] De onderhavige uitvinding verschaft een stereoscopisch beeldscherm dat kan omschakelen tussen een 2D stand en een 3D stand en zowel
15 horizontale parallax als verticale parallax kan genereren bij het verschaffen van een 3D beeld.

[09] Volgens een aspect van de onderhavige uitvinding is een stereoscopisch beeldscherm voorzien voor het omschakelen tussen een 2D beeld en een 3D beeld, waarbij het stereoscopische beeldscherm omvat: een weergave-inrichting
20 die een beeld weergeeft; en een parallax barrière-eenheid die in een 2D stand al het invallende licht doorlaat en in een 3D stand barrières vormt om een beeld voor een linkeroog te scheiden van een beeld voor een rechteroog, waarbij de parallax barrière-eenheid omvat: een eerste polarisatieplaat die licht
25 met een eerste dubbelbrekingselement dat de polarisatierichting van door de eerste polarisatieplaat doorgelaten licht verandert in een eerste richting en een tweede dubbelbrekingselement dat de polarisatierichting van door de eerste polarisatieplaat doorgelaten licht verandert in een tweede richting die

teggengesteld is aan de eerste richting, waarbij het eerste dubbelbrekings-
element en het tweede dubbelbrekingsselement elkaar afwisselen in een
rasterpatroon; een tweede polarisatie rasterscherm dat tegenover het eerste
polarisatie rasterscherm is gelegen en een derde dubbelbrekingsselement omvat
5 dat de polarisatierichting van door het eerste polarisatie rasterscherm
doorgelaten licht verandert in de eerste richting en een vierde
dubbelbrekingsselement dat de polarisatierichting van door het eerste
polarisatie rasterscherm doorgelaten licht verandert in de tweede richting,
teggengesteld aan de eerste richting, waarbij het derde dubbelbrekingsselement
10 en het vierde dubbelbrekingsselement elkaar afwisselen in een rasterpatroon;
en een tweede polarisatieplaat die tegenover het tweede polarisatie
rasterscherm is gelegen en slechts licht doorlaat met een tweede
polarisatierichting, temidden van licht dat door het tweede polarisatie
rasterscherm wordt doorgelaten.

15 [10] Tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede
polarisatie rasterscherm kan worden bewogen zodat een 2D beeld en een 3D
beeld naar keuze kunnen worden afgebeeld, al naar gelang de onderlinge
posities van de eerste en tweede polarisatie rasterschermen.

[11] Tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede
20 polarisatie rasterscherm kan horizontaal worden bewogen, zodat verticale
barrières worden gevormd voor een 3D beeld, voor het genereren van
horizontale parallax. Tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en
het tweede polarisatie rasterscherm kan verticaal worden bewogen, zodat
horizontale barrières worden gevormd voor een 3D beeld, voor het genereren
25 van verticale parallax. Tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm
en het tweede polarisatie rasterscherm kan tegelijkertijd horizontaal en
verticaal worden bewogen, zodat verticale barrières voor een 3D beeld worden

gevormd voor het genereren van horizontale parallax en horizontale barrières voor een 3D beeld worden gevormd voor het genereren van verticale parallax.

- [12] Een van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen kan een draaiend lichaam zijn dat invallend licht over een hoek van ongeveer 45° roteert en het andere van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen kan een draaiend lichaam zijn dat invallend licht over een hoek van ongeveer -45° roteert. Een van de derde en vierde dubbelbrekingselementen kan een draaiend lichaam zijn dat invallend licht over een hoek van ongeveer 45° roteert en het andere van de derde en vierde dubbelbrekingselementen kan een draaiend lichaam zijn dat invallend licht over een hoek van ongeveer -45° roteert.

- [13] Een van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen kan een vertrager zijn die invallend licht vertraagt met een fase van ongeveer $\lambda/4$ en het andere van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen kan een vertrager zijn die invallend licht met een fase van ongeveer $-\lambda/4$ vertraagt. Een van de derde en vierde dubbelbrekingselementen kan een vertrager zijn die invallend licht met een fase van ongeveer $\lambda/4$ vertraagt en het andere van de derde en vierde dubbelbrekingselementen kan een vertrager zijn die invallend licht met een fase van ongeveer $-\lambda/4$ vertraagt.

- [14] De eerste polarisatieplaat en de tweede polarisatieplaat kunnen zodanig zijn gevormd dat hun polarisatierichtingen in hoofdzaak parallel of loodrecht ten opzichte van elkaar zijn.

- [15] De weergave-inrichting kan een veelvoud 2D pixels omvatten die onafhankelijk van elkaar licht uitzenden, en de parallax barrière-eenheid kan zijn opgesteld tussen de weergave-inrichting en een toeschouwer. De weergave-inrichting kan een plasma weergavepaneel zijn.

- [16] De weergave-inrichting kan omvatten: een van achteren aanschijnende lichteenheid (backlight eenheid) die licht uitzendt; een achterpolarisatieplaat

die van het licht dat door de backlight eenheid wordt uitgezonden slechts licht doorlaat met een derde polarisatierichting; een vloeibaar kristal weergavepaneel dat invallend licht per pixel polariseert en een beeld verschaft; en een voorpolarisatieplaat die van licht dat door het vloeibaar kristal weergavepaneel wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een vierde polarisatierichting, waarbij de parallax barrière-eenheid is opgesteld tussen het vloeibaar kristal weergavepaneel en een toeschouwer, waarbij de voorpolarisatieplaat van de weergave-inrichting de eerste polarisatieplaat van de parallax barrière-eenheid is.

10 [17] De weergave-inrichting kan omvatten: een backlight eenheid die licht uitzendt; een achterpolarisatieplaat die van licht dat door de backlight eenheid wordt uitgezonden slechts licht doorlaat met een eerste polarisatierichting; een vloeibaar kristal weergavepaneel dat invallend licht polariseert per pixel en een beeld verschaft; en een voorpolarisatieplaat die van licht dat door het vloeibaar kristal weergavepaneel wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een tweede polarisatierichting, waarbij de parallax barrière-eenheid is opgesteld tussen de backlight eenheid en het vloeibaar kristal weergavepaneel, waarbij de achterpolarisatieplaat van de weergave-inrichting de tweede polarisatieplaat van de parallax barrière-eenheid is.

20

Korte beschrijving van de figuren

[18] Bovenstaande en andere aspecten van de onderhavige uitvinding zullen worden verduidelijkt door in detail uitvoeringsvoorbeelden daarvan te beschrijven, onder verwijzing naar de bijgevoegde figuren, waarin:

25 [19] Fig. 1A een stereoscopisch beeldscherm volgens de stand van de techniek illustreert, dat gebruik maakt van een bril;

[20] Fig. 1B een schematisch aanzicht is voor uitleg van het principe van een stereoscopisch beeldscherm met parallax barrière volgens de stand van de techniek;

[21] Fig. 2A en 2B polarisatie rasterschermen weergeven volgens een uitvoeringsvoorbeeld van de onderhavige uitvinding;

[22] Fig. 3A t/m 3C schematische aanzichten betreffen voor uitleg van een werkwijze voor het vormen van een 2D beeld in een stereoscopisch beeldscherm volgens een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

[23] Fig. 4A en 4B dwarsdoorsneden zijn voor uitleg van een werkwijze voor het vormen van een 3D beeld in het stereoscopische beeldscherm volgens een uitvoeringsvoorbeeld van de onderhavige uitvinding;

[24] Fig. 4C een vooraanzicht is van een horizontaal parallax barrière patroon, gemaakt door twee polarisatie rasterschermen horizontaal te verplaatsen; en

[25] Fig. 4D een vooraanzicht is van een verticaal parallax barrièrepatroon, gemaakt door twee polarisatie rasterschermen verticaal te verplaatsen.

Gedetailleerde beschrijving van uitvoeringsvoorbeelden volgens de uitvinding

[26] De onderhavige uitvinding zal nu vollediger worden beschreven onder verwijzing naar de bijgaande figuren, waarin uitvoeringsvoorbeelden van de uitvinding zijn getoond.

[27] Figuren 2A en 2B illustreren eerste en tweede polarisatie rasterschermen volgens een uitvoeringsvoorbeeld van de onderhavige uitvinding. Elk van een eerste polarisatie rasterscherm 11 en een tweede polarisatie rasterscherm 12 kan een combinatie zijn van dubbelbrekingselementen (d.w.z. draaiende lichamen en vertragers). Het eerste polarisatie rasterscherm 11 heeft een twee-dimensionaal (2D)

rasterpatroon, zodat een veelvoud eerste en tweede dubbelbrekings-elementen 11a en 11b met een in hoofdzaak vierhoekige vorm en een lengte elkaar afwisselen. Overeenkomstig heeft het tweede polarisatie rasterscherm 12 een zodanig 2D rasterpatroon dat een veelvoud derde en vierde

5 dubbelbrekings-elementen 12a en 12b met een in hoofdzaak vierhoekige vorm en een lengte elkaar afwisselen.

[28] Bij wijze van niet-limiterend voorbeeld roteren de eerste en tweede dubbelbrekings-elementen 11a en 11b invallend licht over hoeken van ongeveer +45°, respectievelijk -45° wanneer de eerste en tweede

10 dubbelbrekings-elementen 11a en 11b draaiende lichamen zijn (d.w.z. ronde dubbelbrekings-elementen). Tevens roteren de derde en vierde dubbelbrekings-elementen 12a en 12b, wanneer dit draaiende lichamen zijn, invallend licht over hoeken van ongeveer -45° en +45° respectievelijk.

[29] Alternatief kunnen de eerste en tweede dubbelbrekings-elementen 11a
15 en 11b vertragers zijn die lineaire dubbelbrekings-elementen zijn. In dit geval vertragen de eerste en tweede dubbelbrekings-elementen 11a en 11b invallend licht met een fase van ongeveer $+\lambda/4$, respectievelijk $-\lambda/4$, waarbij λ de golflengte aanduidt van invallend licht. Ook vertragen de derde en vierde dubbelbrekings-elementen 12a en 12b, wanneer dit vertragers zijn, invallend
20 licht over een fase van ongeveer $-\lambda/4$, respectievelijk $+\lambda/4$. Wanneer invallend gepolariseerd licht van een bepaalde richting is vertraagd met een fase van ongeveer $+\lambda/4$ of $-\lambda/4$ wordt de polarisatierichting van het invallende licht veranderd met ongeveer +45° of -45°. Bijgevolg kunnen de eerste tot en met vierde dubbelbrekings-elementen 11a, 11b, 12a en 12b, ongeacht of dit
25 draaiende lichamen of vertragers zijn, de polarisatierichtingen van invallend licht veranderen in specifieke richtingen.

[30] Bijgevolg kan een 2D beeld of een 3D beeld worden gerealiseerd door de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 ten opzichte van elkaar te verplaatsen.

[31] Fig. 3A t/m 3C illustreren een schematisch aanzicht voor het uitleggen van een werkwijze voor het vormen van een 2D beeld onder gebruikmaking van de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 in een stereoscopisch beeldscherm volgens een uitvoeringsvoorbeeld van de onderhavige uitvinding.

[32] Verwijzend naar fig. 3A overlappen, ten behoeve van het produceren van een 2D beeld, de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 elkaar volledig, zodanig dat de eerste en tweede dubbelbrekingselementen 11a en 11b samenvallen met de corresponderende derde en vierde dubbelbrekingselementen 12a en 12b. Hierdoor valt licht dat door het eerste dubbelbrekingselement 11a is doorgelaten op het derde dubbelbrekingselement 12a en valt licht dat door het tweede dubbelbrekingselement 11b is doorgelaten op het vierde dubbelbrekingselement 12b. Indien licht dat op het eerste polarisatie rasterscherm 11 invalt een polarisatie heeft van ongeveer 90° , dan wordt het licht dat door het eerste dubbelbrekingselement 11a is doorgelaten geroteerd over ongeveer $+45^\circ$ teneinde een polarisatie van ongeveer 135° te verkrijgen, en wordt het licht dat door het tweede dubbelbrekingselement 11b is doorgelaten geroteerd over ongeveer -45° teneinde een polarisatie van ongeveer 45° te verkrijgen. Vervolgens wordt het licht dat door het eerste dubbelbrekingselement 11a is doorgelaten en op het derde dubbelbrekings-element 12a invalt geroteerd over ongeveer -45° teneinde een polarisatie te verkrijgen van ongeveer 90° . Tevens wordt het licht dat door het tweede dubbelbrekingselement 11b is doorgelaten en invalt op het vierde dubbelbrekingselement 12b geroteerd over ongeveer $+45^\circ$ teneinde eveneens

een polarisatie te verkrijgen van ongeveer 90° . Dienovereenkomstig heeft, wanneer de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 elkaar volledig overlappen, licht dat vanuit het tweede polarisatie rasterscherm 12 wordt uitgezonden dus in hoofdzaak dezelfde polarisatie.

5 [33] Fig. 3B is een dwarsdoorsnede van het stereoscopische beeldscherm uit fig. 3A, ingericht om een 2D beeld te verkrijgen. Het stereoscopische beeldscherm omvat een weergave-inrichting 10 dat een beeld verschaft, een eerste polarisatieplaat 13 die slechts licht doorlaat met een eerste polarisatierichting, de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 en
10 een tweede polarisatieplaat 14 die tegenover het tweede polarisatie rasterscherm is gelegen en van licht dat door het tweede polarisatie rasterscherm 12 wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een tweede polarisatierichting. In dit voorbeeld vormen de eerste polarisatieplaat 13, de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 en de tweede
15 polarisatieplaat 14 een parallax barrière-eenheid die al het invallende licht doorlaat in een 2D stand en barrières vormt om beelden voor een linkeroog en een rechteroog te scheiden in een 3D stand. In de 2D stand, als getoond in fig. 3B, overlappen de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 elkaar volledig, zodat de eerste en tweede dubbelbrekingselementen 11a en 11b van
20 het eerste polarisatie rasterscherm samenvallen met de respectieve corresponderende derde en vierde dubbelbrekingselementen 12a en 12b van het tweede polarisatie rasterscherm 12.

[34] In deze configuratie valt licht dat vanaf de weergave-inrichting 10 wordt verschaft eerst op de eerste polarisatieplaat 13. De eerste
25 polarisatieplaat 13 kan bijvoorbeeld van het licht dat vanaf de weergave-inrichting 10 invalt slechts licht doorlaten met een polarisatie van ongeveer 90° . Na de eerste polarisatieplaat 13 te hebben gepasseerd, passeert een deel van het licht ononderbroken door het eerste dubbelbrekingselement 11a en het

derde dubbelbrekingsselementen 12a en passeert het resterende deel van het licht ononderbroken door het tweede dubbelbrekingsselement 11b en het vierde dubbelbrekingsselement 12b. Zoals hierboven beschreven heeft al het licht dat vanaf het tweede polarisatie rasterscherm 12 wordt uitgezonden dezelfde

5 polarisatie van ongeveer 90° . Bijgevolg wordt, wanneer de eerste polarisatieplaat 13 die slechts licht doorlaat met een polarisatie van ongeveer 90° wordt gebruikt als de tweede polarisatieplaat 14, het vanaf de weergave-inrichting 10 verschaft beeld doorgegeven aan een toeschouwer in hoofdzaak zoals dit was gegenereerd. Bijgevolg geeft de weergave-inrichting 10 een
10 algemeen 2D beeld weer en kan de toeschouwer het 2D beeld zien.

[35] Ofschoon in het uitvoeringsvoorbeeld de eerste en tweede dubbelbrekingsselementen 11a en 11b respectievelijk invallend licht roteren over ongeveer $+45^\circ$ en -45° en de derde en vierde dubbelbrekingsselementen 12a en 12b respectievelijk invallend licht roteren over ongeveer -45° en $+45^\circ$

15 kunnen het eerste tot en met vierde dubbelbrekingsselement 11a, 11b, 12a en 12b invallend licht over andere hoeken roteren. Zo kunnen de derde en vierde dubbelbrekingsselementen 12a en 12b bijvoorbeeld invallend licht respectievelijk roteren over ongeveer $+45^\circ$ en -45° . In dit geval zal, indien invallend licht met een polarisatie van ongeveer 90° ononderbroken door de
20 eerste en derde dubbelbrekingsselementen 11a en 12a passeert, het invallend licht een polarisatie verkrijgen van ongeveer 180° . Indien invallend licht met een polarisatie van ongeveer 90° ononderbroken door de tweede en vierde dubbelbrekingsselementen 11b en 12b passeert, zal het invallend licht een polarisatie van ongeveer 0° hebben. Derhalve dient de tweede polarisatieplaat
25 14, indien de eerste polarisatieplaat 13 slechts licht doorlaat met een polarisatie van ongeveer 90° , in staat te zijn om licht met een polarisatie van ongeveer 0° of 180° door te laten, in hoofdzaak loodrecht op de eerste polarisatieplaat 13.

[36] Ondertussen kan de weergave-inrichting 10 elk type beeldscherm zijn, bij wijze van niet-limiterend voorbeeld een plasma weergavepaneel PDP. Als getoond in fig. 3B zijn de elementen 11, 12, 13 en 14 die de parallax barrière-eenheid vormen, opgesteld tussen de weergave-inrichting 10 en de
5 toeschouwer.

[37] De weergave-inrichting 10 kan een vloeibaar kristal beeldscherm (LCD) zijn in plaats van de PDP. De LCD omvat tevens een backlight eenheid 15 (zie fig. 3C) welke licht uitzendt, een achterpolarisatieplaat 16 die van licht dat door de backlight eenheid 15 wordt uitgezonden slechts licht doorlaat met
10 een eerste polarisatierichting, een LCD paneel 17 dat invallend licht polariseert per pixel en een beeld verschaft, en een voorpolarisatieplaat 18 die van licht dat door het LCD paneel 17 wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een tweede polarisatierichting. Aangezien de LCD de achter- en voorpolarisatiepanelen 16 en 18 omvat, kan de voorpolarisatieplaat 18 van de LCD
15 worden gebruikt als de eerste polarisatieplaat van de parallax barrière-eenheid wanneer de parallax barrière-eenheid is opgesteld tussen de toeschouwer en de LCD. Ondertussen kan, zoals getoond in fig. 3C, de parallax barrière-eenheid zijn opgesteld tussen de backlight eenheid 15 en het LCD paneel 17 van de LCD. In dit geval kan de achterpolarisatieplaat 16 van de
20 LCD worden gebruikt als de tweede polarisatieplaat van de parallax barrière-eenheid.

[38] Fig. 4A en 4B zijn dwarsdoorsneden ten behoeve van het uitleggen van een methode voor het vormen van een 3D beeld in het stereoscopische beeldscherm volgens een uitvoeringsvoorbeeld.

25 [39] Teneinde een 3D beeld te realiseren worden het eerste polarisatie rasterscherm 11 en het tweede polarisatie rasterscherm 12 van de parallax barrière-eenheid ten opzichte van elkaar verplaatst. Elk van het eerste polarisatie rasterscherm 11 en het tweede polarisatie rasterscherm kan

verticaal of horizontaal worden verplaatst. Vervolgens worden, als getoond in fig. 4A, de eerste en tweede dubbelbrekingselementen 11a en 11b van het eerste polarisatie rasterscherm 11 en de derde en vierde dubbelbrekingselementen 12a en 12b van het tweede polarisatie rasterscherm 12 zodanig geplaatst dat zij onderling niet zijn uitgelijnd. Hierdoor wordt een deel van door het eerste dubbelbrekingselement 11a doorgelaten licht doorgelaten door het derde dubbelbrekingselement 12a en wordt het resterend deel van het door het eerste dubbelbrekingselement 11a doorgelaten licht doorgelaten door het vierde dubbelbrekingselement 12b. Een deel van door het tweede dubbelbrekingselement 11b doorgelaten licht wordt doorgelaten door het derde dubbelbrekingselement 12a en het resterende deel van het licht wordt doorgelaten door het vierde dubbelbrekingselement 12b.

[40] Wanneer de eerste en tweede dubbelbrekingselementen 11a en 11b respectievelijk invallend licht roteren over ongeveer $+45^\circ$ en -45° , de derde en vierde dubbelbrekingselementen 12a en 12b respectievelijk invallend licht roteren over ongeveer -45° en $+45^\circ$ en de eerste polarisatieplaat 13 en de tweede polarisatieplaat 14 slechts licht doorlaten met een polarisatie van ongeveer 90° werkt het stereoscopische beeldscherm als volgt.

[41] Eerst passeert licht dat vanaf de weergave-inrichting 10 is uitgezonden door de eerste polarisatieplaat 13 teneinde een polarisatie van ongeveer 90° te verkrijgen. Hierna wordt een deel van het door de eerste polarisatieplaat 13 doorgelaten licht doorgelaten door het eerste dubbelbrekingselement 11a teneinde een polarisatie van ongeveer 135° te verkrijgen en wordt het resterende deel van het door de eerste polarisatieplaat 13 doorgelaten licht doorgelaten door het tweede dubbelbrekingselement 11b teneinde een polarisatie van ongeveer 45° te verkrijgen. Een deel van het door het eerste dubbelbrekingselement 11a doorgelaten licht wordt doorgelaten door het derde dubbelbrekingselement 12a teneinde een polarisatie te verkrijgen van

ongeveer 90° en het resterende deel van het door het eerste dubbelbrekingselement 11a doorgelaten licht wordt doorgelaten door het vierde dubbelbrekingselement 12b teneinde een polarisatie van ongeveer 180° te verkrijgen. Tevens wordt een deel van het door het tweede
5 dubbelbrekingselement 11b doorgelaten licht doorgelaten door het derde dubbelbrekingselement 12a teneinde een polarisatie van ongeveer 0° te verkrijgen en wordt het resterende deel van het door het tweede dubbelbrekingselement 11b doorgelaten licht doorgelaten door het vierde dubbelbrekingselement 12b teneinde een polarisatie van ongeveer 90° te
10 verkrijgen. Aangezien de tweede polarisatieplaat 14 slechts licht doorlaat met een polarisatie van ongeveer 90° kan slechts het licht dat ononderbroken is doorgelaten door het eerste dubbelbrekingselement 11a en het derde dubbelbrekingselement 12a en het licht dat ononderbroken is doorgelaten door het tweede dubbelbrekingselement 11b en het vierde dubbelbrekingselement
15 12b worden doorgelaten door de tweede polarisatieplaat 14 en wordt het andere licht geblokkeerd.

[42] Bijgevolg wisselen, als getoond in fig. 4A, doorlaatgebieden waardoor licht kan worden doorgelaten en zwarte gebieden waardoor licht niet kan worden doorgelaten elkaar af. Vergeleken met een algemeen parallax barrière
20 beeldscherm volgens fig. 1B corresponderen de doorlaatgebieden met openingen en corresponderen de zwarte gebieden met parallaxbarrières. Aldus kunnen een beeld voor het linkeroog van de toeschouwer en een beeld voor het rechteroog van de toeschouwer worden gescheiden door de parallax barrière-eenheid. Aangezien hierbij binoculaire parallax optreedt kan een
25 stereoscopische 3D beeld worden verkregen.

[43] Zoals hierboven beschreven kan de weergave-inrichting 10 een PDP of een LCD zijn. Verwijzend naar fig. 4B is de weergave-inrichting 10 een LCD net als in fig. 3C en is een parallax barrière-eenheid voor het genereren van

parallaxbarrières opgesteld tussen de backlight eenheid 15 en het LCD paneel 17. Zoals hierboven beschreven kan de achterpolarisatieplaat 16 van de LCD worden gebruikt als de tweede polarisatieplaat van de parallax barrière-eenheid.

5 [44] Aangezien de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 zijn gevormd door de in hoofdzaak vierhoekige dubbelbrekingselementen te rangschikken in 2D rasterpatronen, kunnen parallaxbarrières worden gecreëerd door de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 horizontaal of verticaal te verplaatsen. Fig. 4C is een vooraanzicht van een
10 horizontaal parallaxpatroon dat gemaakt is door twee polarisatie rasterschermen horizontaal te verplaatsen. Onder verwijzing naar fig. 4C wisselen verticale parallaxbarrières 20 en openingen 21 elkaar af in een horizontale richting teneinde horizontale parallax te genereren. Hierdoor kan de toeschouwer een horizontaal stereoscopisch beeld zien. Fig. 4D is een
15 vooraanzicht van een parallaxpatroon dat gemaakt is door twee polarisatie rasterschermen verticaal te verplaatsen. Onder verwijzing naar fig. 4D wisselen horizontale parallaxbarrières 30 en openingen 31 elkaar af in een verticale richting teneinde verticale parallax te creëren. Hierdoor kan de toeschouwer een verticaal stereoscopisch beeld zien. Tevens worden in
20 hoofdzaak tegelijkertijd zowel verticale parallaxbarrières als horizontale parallaxbarrières gevormd wanneer de eerste en tweede polarisatie rasterschermen 11 en 12 tegelijkertijd over een bepaalde afstand horizontaal en verticaal worden verplaatst. Bijgevolg kan zowel verticale parallax als horizontale parallax worden gecreëerd, aldus een beter stereoscopisch beeld
25 verschaffend.

[45] Zoals hierboven beschreven kan het stereoscopische beeldscherm volgens het uitvoeringsvoorbeeld eenvoudig omschakelen tussen een 2D stand en een 3D stand onder gebruikmaking van twee polarisatie rasterschermen.

Aangezien in een 3D stand zowel horizontale parallax als verticale parallax in hoofdzaak gelijktijdig kunnen plaatsvinden, kan in het bijzonder het 2D/3D omschakelbare stereoscopische beeldscherm volgens het uitvoeringsvoorbeeld een meer perfect stereoscopisch beeld verschaffen dan het 2D/3D

5 omschakelbaar stereoscopisch beeldscherm volgens de stand van de techniek.

[46] Ofschoon de onderhavige uitvinding in het bijzonder is getoond en beschreven aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden daarvan zal duidelijk zijn voor de vakman dat daarin verscheidene veranderingen kunnen worden gemaakt, in vorm en detail, zonder af te wijken van de geest en

10 beschermingsomvang van de onderhavige uitvinding, zoals gedefinieerd in de navolgende conclusies.

Conclusies

1. Stereoscopisch beeldscherm voor omschakelen tussen een twee-dimensionaal (2D) beeld en een drie-dimensionaal (3D) beeld, waarbij het stereoscopische beeldscherm omvat:
 - een weergave-inrichting die een beeld weergeeft; en
 - 5 een parallax barrière-eenheid die, in een 2D stand, invallend licht in hoofdzaak doorlaat en, in een 3D stand, barrières vormt voor het in hoofdzaak scheiden van een beeld voor een linkeroog van een beeld voor een rechteroog, waarbij de parallax barrière-eenheid omvat:
 - een eerste polarisatieplaat welke licht doorlaat met een eerste
 - 10 polarisatierichting;
 - een eerste polarisatie rasterscherm met een eerste dubbelbrekingselement dat de polarisatierichting van door de eerste polarisatieplaat doorgelaten licht verandert in een eerste richting en een tweede dubbelbrekingselement dat de polarisatierichting van door de eerste
 - 15 polarisatieplaat doorgelaten licht verandert in een tweede richting, in hoofdzaak tegengesteld aan de eerste richting, waarbij het eerste dubbelbrekingselement en het tweede dubbelbrekingselement elkaar afwisselen in een rasterpatroon;
 - een tweede polarisatie rasterscherm dat tegenover het eerste
 - 20 polarisatie rasterscherm is gelegen en een derde dubbelbrekingselement omvat dat de polarisatierichting van door het eerste polarisatie rasterscherm doorgelaten licht verandert in de eerste richting en een vierde dubbelbrekingselement dat de polarisatierichting van door het eerste polarisatie rasterscherm doorgelaten licht verandert in de tweede richting, in
 - 25 hoofdzaak tegengesteld aan de eerste richting, waarbij het derde

dubbelbrekingselement en het vierde dubbelbrekingselement elkaar afwisselen in genoemd rasterpatroon; en

een tweede polarisatieplaat welke tegenover het tweede polarisatie rasterscherm is gelegen en van licht dat door het tweede polarisatie rasterscherm is doorgelaten slechts licht doorlaat met een tweede polarisatierichting.

2. Stereoscopisch beeldscherm volgens conclusie 1, waarbij tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede polarisatie rasterscherm zodanig verplaatsbaar is dat een 2D beeld en een 3D beeld naar keuze kunnen worden weergegeven afhankelijk van de relatieve posities van de eerste en tweede polarisatie rasterschermen.

3. Stereoscopisch beeldscherm volgens conclusie 1 of 2, waarbij tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede polarisatie rasterscherm zodanig horizontaal verplaatsbaar is dat verticale barrières voor het 3D beeld worden gevormd voor het genereren van horizontale parallax.

4. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede polarisatie rasterscherm zodanig verticaal verplaatsbaar is dat horizontale barrières voor het 3D beeld worden gevormd, voor het genereren van verticale parallax.

5. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij tenminste een van het eerste polarisatie rasterscherm en het tweede polarisatie rasterscherm zodanig horizontaal en verticaal verplaatsbaar is op een in hoofdzaak zelfde tijdstip, dat verticale barrières voor het 3D beeld

worden gevormd voor het genereren van horizontal parallax en horizontal barrières voor het 3D beeld worden gevormd voor het genereren van verticale parallax.

5 6. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen een draaiend lichaam is, dat invallend licht roteert over een hoek van ongeveer 45° en het andere van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen een draaiend
10 45°.

7. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een van de derde en vierde dubbelbrekingselementen een draaiend
15 andere element van de derde en vierde dubbelbrekingselementen een draaiend lichaam is dat invallend licht roteert over een hoek van ongeveer -45° .

8. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen een vertrager is
20 die invallend licht vertraagt over een fase van ongeveer $\lambda/4$ en het andere element van de eerste en tweede dubbelbrekingselementen een vertrager is die invallend licht vertraagt over een fase van ongeveer $-\lambda/4$.

9. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies,
25 waarbij een van de derde en vierde dubbelbrekingselementen een vertrager is die invallend licht vertraagt over een fase van ongeveer $\lambda/4$ en het andere element van de derde en vierde dubbelbrekingselementen een vertrager is die invallend licht vertraagt over een fase van ongeveer $-\lambda/4$.

10. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de eerste polarisatieplaat en de tweede polarisatieplaat polarisatierichtingen omvatten die in hoofdzaak parallel aan of in hoofdzaak loodrecht ten opzichte van elkaar zijn.
- 5
11. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de weergave-inrichting een veelvoud 2D pixels omvat die onafhankelijk licht uitzenden, en de parallax barrière-eenheid is opgesteld
- 10 tussen de weergave-inrichting en een toeschouwer.
12. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de weergave-inrichting een plasma weergavepaneel is.
- 15 13. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de weergave-inrichting omvat:
- een backlight eenheid die licht uitzendt;
- een achterpolarisatieplaat die van licht dat door de backlight eenheid wordt uitgezonden slechts licht doorlaat met een derde polarisatierichting;
- 20 een vloeibaar kristal weergavepaneel dat invallend licht per pixel polariseert en een beeld uitzendt; en
- een voorpolarisatieplaat die van licht dat door het vloeibaar kristal weergavepaneel wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een vierde polarisatierichting,
- 25 waarbij de parallax barrière-eenheid is opgesteld tussen het vloeibaar kristal weergavepaneel en een toeschouwer en de voorpolarisatieplaat van de weergave-inrichting de eerste polarisatieplaat is van de parallax barrière-eenheid.

14. Stereoscopisch beeldscherm volgens een van de conclusies 1-12,
waarbij de weergave-inrichting omvat:
- een backlight eenheid die licht uitzendt;
 - 5 een achterpolarisatieplaat die van licht dat door de backlight eenheid
wordt uitgezonden slechts licht doorlaat met een derde polarisatierichting;
 - een vloeibaar kristal weergavepaneel dat invallend licht per pixel
polariseert en een beeld uitzendt; en
 - een voorpolarisatieplaat die van licht dat door het vloeibaar kristal
10 weergavepaneel wordt doorgelaten slechts licht doorlaat met een vierde
polarisatierichting,
 - waarbij de parallax barrière-eenheid is opgesteld tussen de backlight
eenheid en het vloeibaar kristal weergavepaneel en de achterpolarisatieplaat
van de weergave-inrichting de tweede polarisatieplaat is van de parallax
15 barrière-eenheid.

FIG. 1A

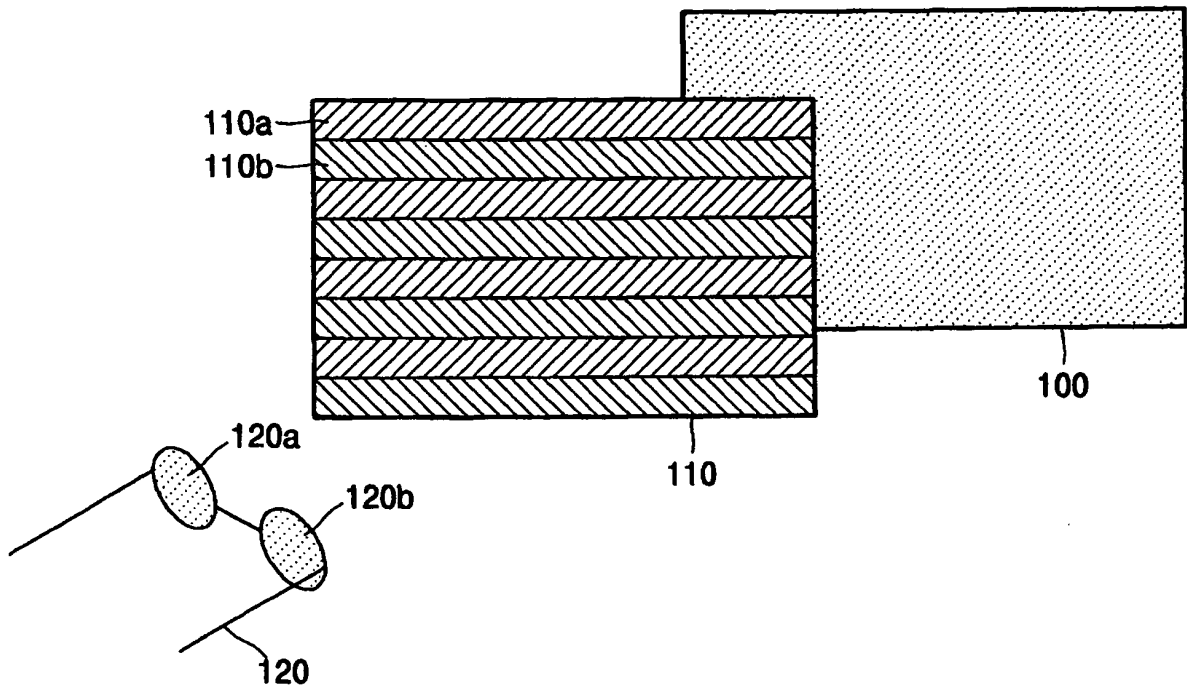


FIG. 1B

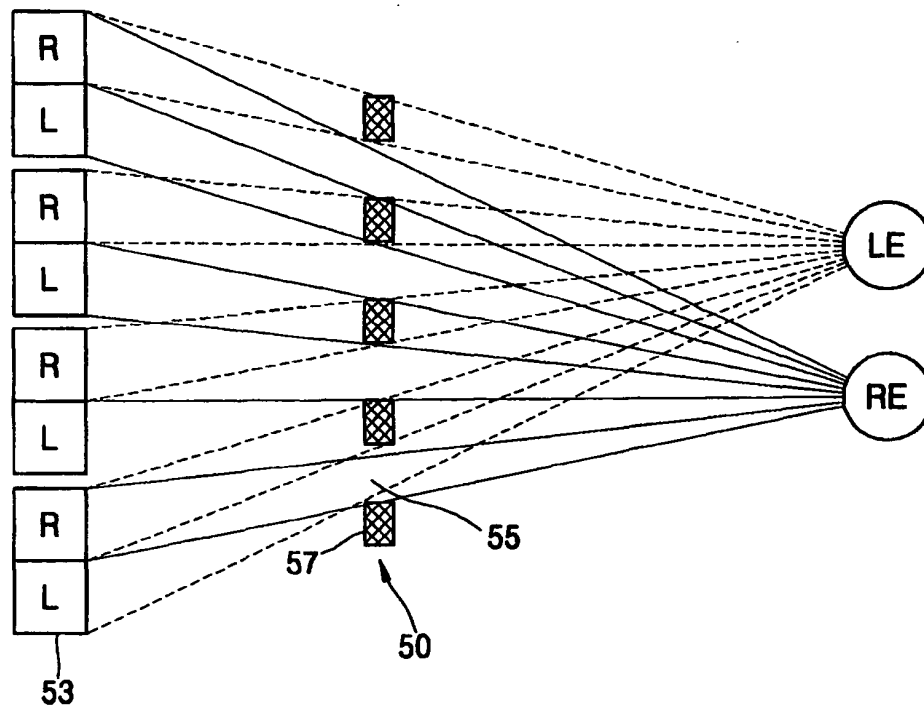


FIG. 2A

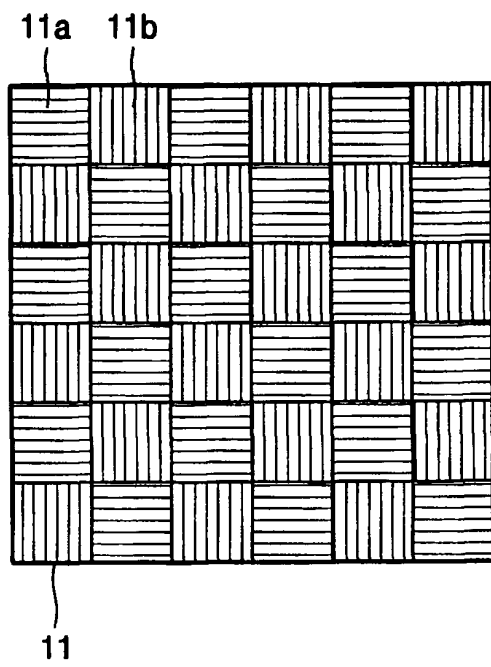


FIG. 2B

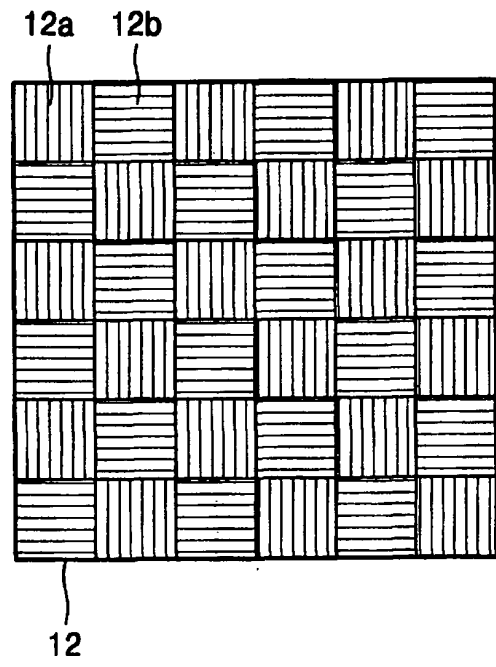


FIG. 3A

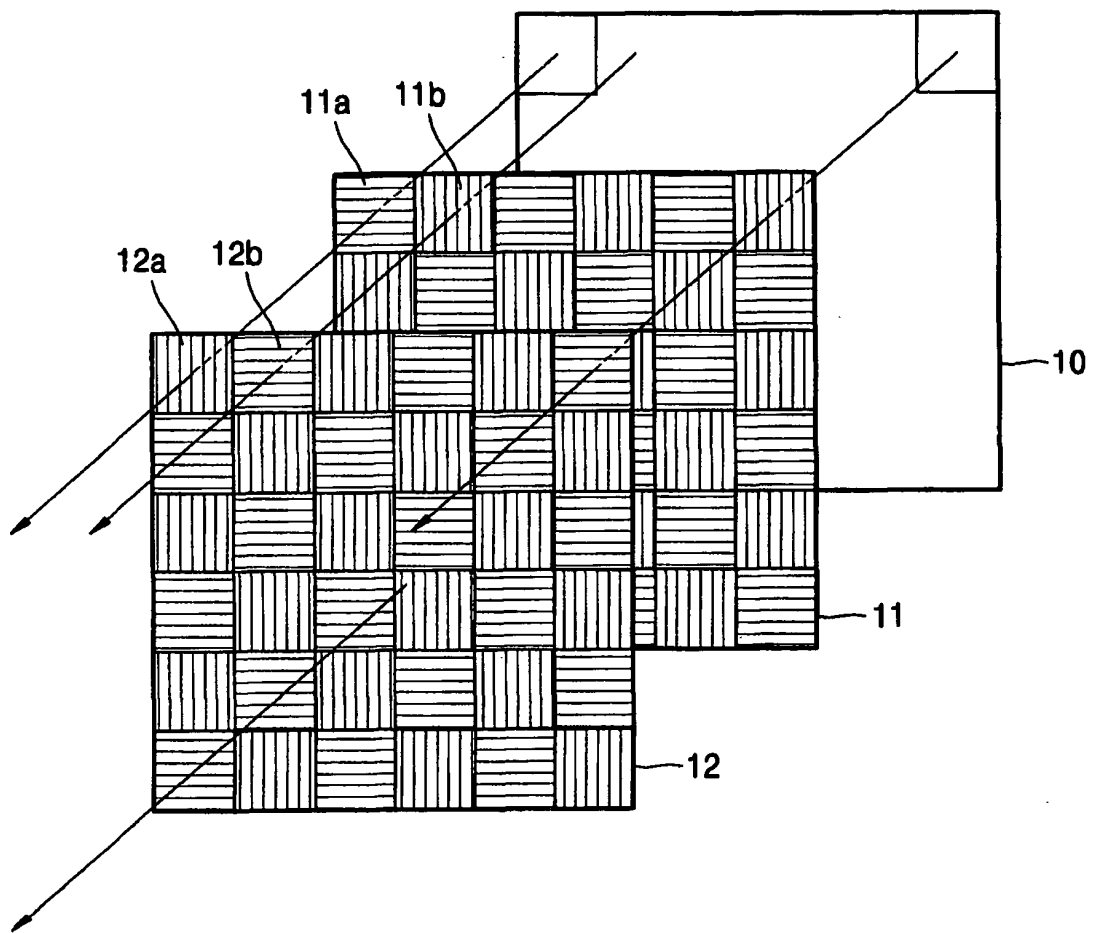


FIG. 3B

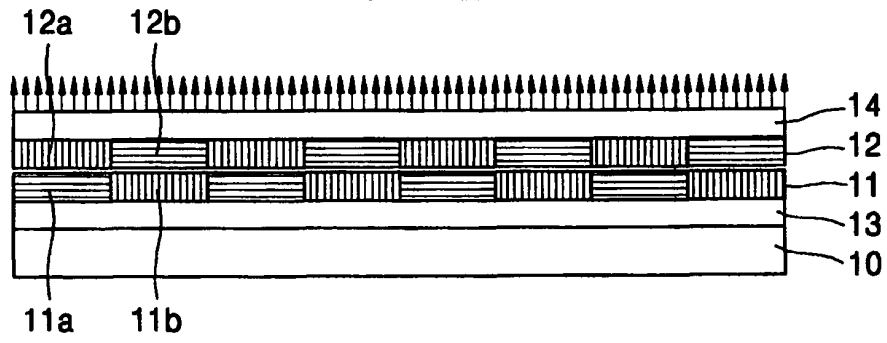


FIG. 3C

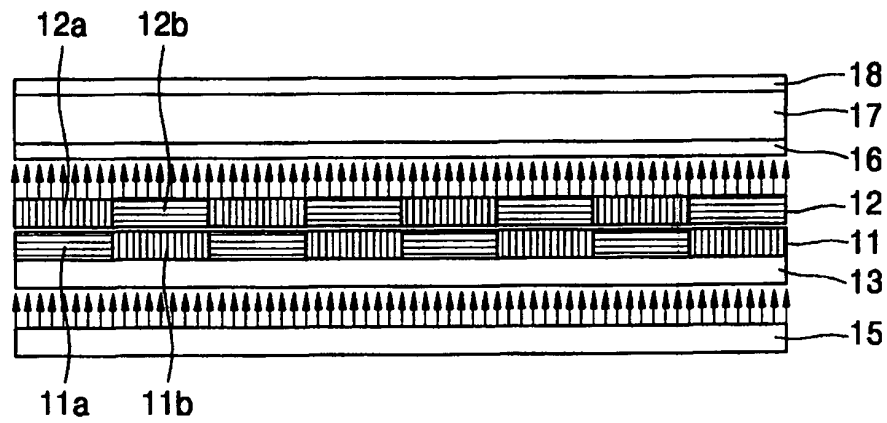


FIG. 4A

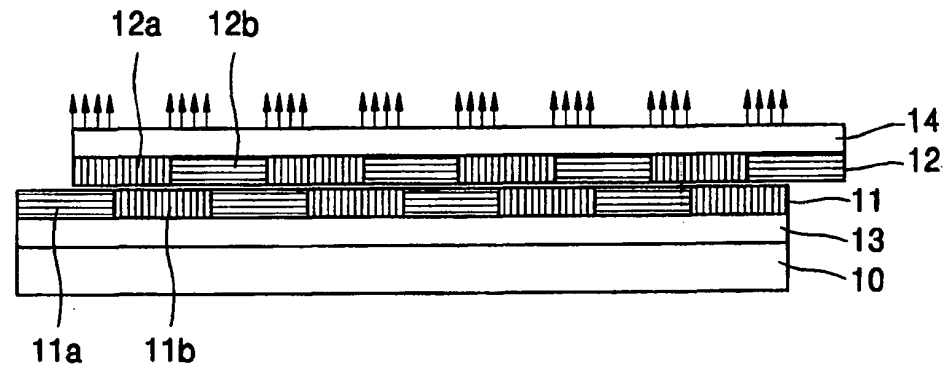


FIG. 4B

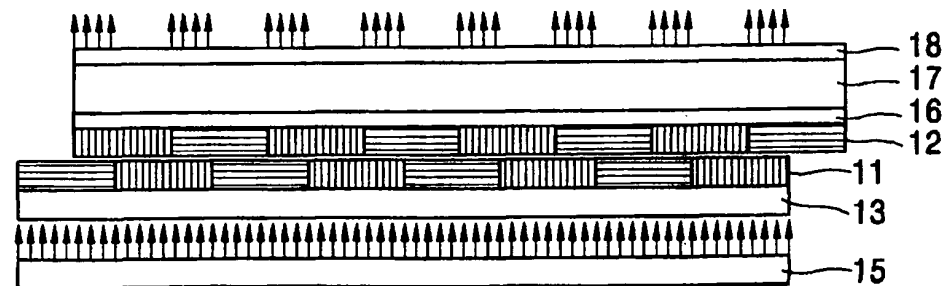


FIG. 4C

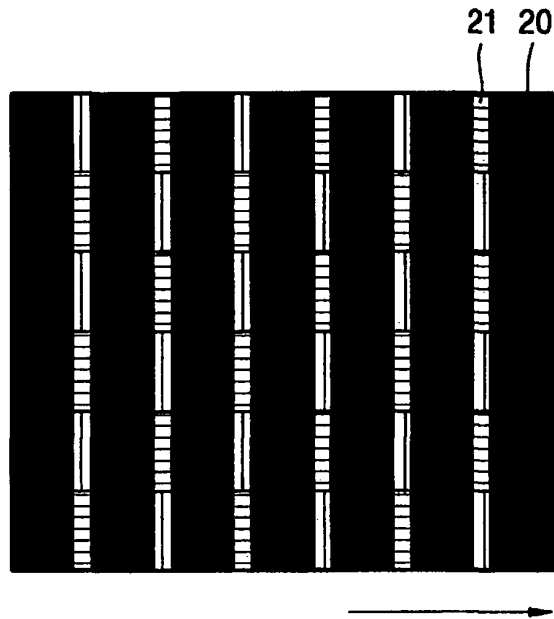
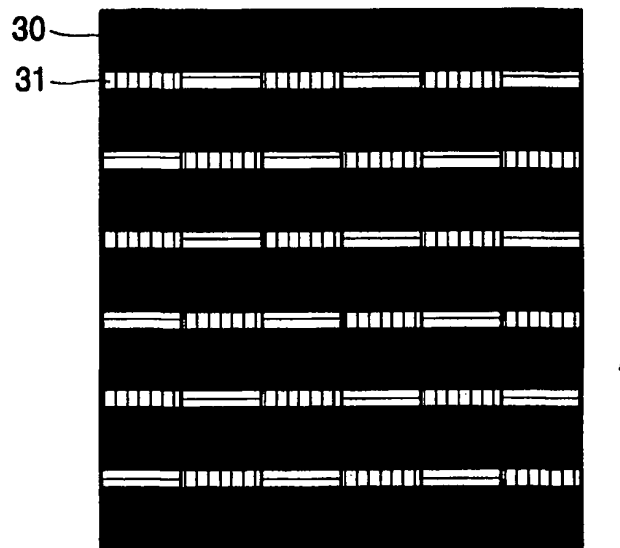


FIG. 4D





**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octrooiaanvraag Nr.:
NO 135757
NL 1031503

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
D,X A A A	<p>US 5 825 541 A1 (IMAI MASAO [JP]) 20 oktober 1998 (1998-10-20) * figuren 1,2 * * alineas [0016], [0017] *</p> <p>US 2004/109115 A1 (TSAI CHAO-HSU [TW] ET AL) 10 juni 2004 (2004-06-10) * figuren 5,6 *</p> <p>US 6 195 205 B1 (FARIS SADEG [US]) 27 februari 2001 (2001-02-27) * kolom 2, regel 4 - regel 8 *</p>	<p>1-4, 10-14 5-9</p> <p>1-14</p> <p>1-14</p>	<p>INV. G02B27/22</p> <p>Onderzochte gebieden van de techniek</p> <p>G02B H04N G02F</p>
<p>Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :.....</p>			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
's-Gravenhage		21 Maart 2007	Quertemont, Eric
<p>CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</p> <p>X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum</p> <p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>& : lid van dezelfde octroofamilie, corresponderende literatuur document</p>			

1

EOB FORM 02.83 (P04.14)

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 135757
NL 1031503

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

21-03-2007

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5825541	A1	GEEN	
US 2004109115	A1	10-06-2004	JP 2004184976 A TW 236279 B
			02-07-2004 11-07-2005
US 6195205	B1	27-02-2001	GEEN