

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 2000416

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 2000416

51 Int.Cl.:
G02F1/13357 (2006.01)

22 Ingediend: 05.01.2007

30 Voorrang:
10.01.2006 KR 10-2006-0002842

41 Ingeschreven:
26.07.2007 I.E. 2007/10

47 Dagtekening:
22.07.2008

45 Uitgegeven:
01.10.2008 I.E. 2008/10

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

72 Uitvinder(s):
Hyun Ho Lee te Suwon (KR).
Jae Wook Kwon te Seoul (KR).
Myoung Bo Park te Seocheon (KR).
Hyeong Won Yun te Yongin (KR).
Yoon Tak Yang te Hwasung (KR).

74 Gemachtigde:
Ir. A. van Westenbrugge c.s. te 2502 LS
Den Haag.

54 **Oppervlaktelichtbron welke gebruik maakt van een licht-emitterende diode en rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan welke deze gebruikt.**

57 Oppervlaktelichtbron, geschikt voor het reduceren van kleurafwijkingen met een gereduceerd aantal licht-emitterende dioden en vervaardigd tegen geringe kosten, en een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan welke deze gebruikt. De oppervlaktelichtbron omvat een veelheid van lichtbronclusters, ingericht in een eerste en een tweede richting, waarbij de clusters ieder drie licht-emitterende dioden omvatten welke gelegen zijn in een driehoekige inrichting, waarbij de drie lichtemitterende dioden groen, rood en blauw licht emitterende dioden omvatten. De oppervlaktelichtbron omvat ook een eerste array van de clusters, ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de eerste richting; en een tweede array van de clusters, ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de tweede richting, waarbij de eerste array loodrecht is ten opzichte van de tweede array. De uitvinding reduceert kleurafwijkingen teneinde uniform wit licht te realiseren en reduceert het aantal lichtemitterende dioden teneinde een product te kunnen vervaardigen tegen geringe kosten.

NL C 2000416

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

Octrooi Centrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Oppervlaktelichtbron welke gebruik maakt van een licht-emitterende diode en rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan welke deze gebruikt.

Inroeping van prioriteit

5

[0001] Deze aanvraag roept de prioriteit in van de Koreaanse octrooiaanvraag nummer 2006-0002842, ingediend op 10 januari 2006, bij het Koreaanse bureau voor de intellectuele eigendom, waarvan de beschrijving hierbij geacht wordt te zijn inbegrepen door middel van verwijzing.

10

Achtergrond van de uitvinding

Gebied van de uitvinding

[0002] De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een oppervlaktelichtbron welke gebruikmaakt van een licht-emitterende diode (hieronder aan te duiden als LED), voor het reduceren van kleurafwijkingen in een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan (hieronder aan te duiden als LCD) welke deze gebruikt. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een oppervlaktelichtbron waarin LED's zijn gelegen in clusters van driehoekige inrichtingen welke afwisselend zijn omgekeerd, waardoor kleurafwijkingen significant worden gereduceerd en het gebruik van een geringer aantal LED's mogelijk wordt gemaakt teneinde de vervaardigingskosten te reduceren, en op een LCD rugverlichtingseenheid welke deze gebruikt.

20

Beschrijving van de verwante techniek

[0003] Fluorescentielampen met koude kathode (CCFL's) kunnen bijdragen aan de milieuverontreiniging door het gebruik van kwikgas, kennen een langzame responsiesnelheid, hebben een geringe kleur-reproduceerbaarheid, en zijn ongeschikt voor het miniaturiseren van LCD-panelen.

25

[0004] LED's zijn daarentegen milieuvriendelijk, kennen een hoge responsiesnelheid in de orde van nanoseconden, effectief bruikbaar voor videosnelstromen, zijn geschikt voor impulsaansturing, en hebben een kleur-reproduceerbaarheid van 100%. In toevoeging daarop kunnen de lichthoeveelheden van rode, groene en blauwe LED's worden bijgesteld teneinde de luminantie, de kleurtemperatuur en dergelijke te bestu-

30

ren. De LED's zijn ook geschikt voor het miniaturiseren van LCD panelen. Derhalve worden de LED's actief aangewend als een lichtbron voor rugverlichtingsorganen van LCD panelen en dergelijke.

[0005] Het LCD rugverlichtingsorgaan dat gebruik maakt van de LED kan naar
 5 klasse worden ingedeeld in een zijrand-type en een rechtstreek type, afhankelijk van de locatie van de lichtbron. Bij het rugverlichtingsorgaan van het zijrand-type is een balkvormige lichtbron gelegen aan één zijde teneinde licht uit te stralen via een lichtgeleiderpaneel. Bij het rugverlichtingsorgaan van het rechtstreekse type is een oppervlakte lichtbron welke een oppervlakte heeft die bijna hetzelfde is als die van het LCD paneel
 10 onder het LCD-paneel geplaatst teneinde licht uit te stralen naar het vlak van het LCD-paneel.

[0006] Zoals getoond in figuur 1 (a) omvat, teneinde rood, groen en blauw licht te kunnen mengen voor het opwekken van wit licht, een oppervlaktelichtbron 200 welke wordt gebruikt in een LCD-paneel van het rechtstreekse type volgens de stand van de
 15 techniek, een veelheid van 2 x 2 LED matrixen 205 welke zijn ingericht in lijnen en rijen, ieder samengesteld uit rode en blauwe LED's welke gelegen zijn in één diagonale richting en twee groene LED's welke gelegen zijn in de andere diagonale richting.

[0007] In de tekeningen vertegenwoordigt het verwijzingsteken "R" een rode LED welke rood licht emitteert, vertegenwoordigt het verwijzingsteken "G" een groene LED
 20 welke groen licht emitteert en vertegenwoordigt het verwijzingsteken "B" een blauwe LED welke blauw licht emitteert. In het algemeen worden voor het opwekken van wit licht twee groene LED's, één rode LED en een blauwe LED gebruikt.

[0008] Figuur 1 (b) illustreert de LED-inrichting van de gebruikelijke oppervlakte-lichtbron 200 welke een veelheid omvat van LED matrixen 205, ingericht in lijnen en
 25 rijen. In de LED-inrichting welke is getoond in figuur 1 (b), zijn rood, groen en blauw licht naar verhouding goed gemengd teneinde uniform wit licht op te wekken in een centraal gedeelte van de lichtbron 200. Niettemin zijn de blauwe of rode LED's niet geëigend gelegen in hoeken 211 en 212 van de oppervlaktelichtbron, waardoor roodachtig of blauwachtig licht wordt geëmitteerd.

[0009] Dat wil zeggen, zoals getoond in figuur 1 (b) zijn in de hoek welke is aangeduid met het verwijzingsteken 211 slechts de rode LED R en de groene LED G afwisselend ingericht zonder een blauwe LED B, en wordt derhalve roodachtig licht geëmitteerd. In de hoek welke is aangeduid met het verwijzingscijfer 212 zijn uitsluitend

de blauwe LED B en de groene LED G afwisselend ingericht zonder een rode LED R, en wordt derhalve blauwachtig licht geëmitteerd.

5 **[0010]** Derhalve kent de oppervlaktelichtbron 200 met de bovengenoemde LED-inrichting volgens de stand van de techniek het probleem van niet-uniforme emissie van wit licht in de hoeken 211 en 212 daarvan.

[0011] Als benadering voor het overwinnen van dit probleem is een andere LED-inrichting van een oppervlaktelichtbron 300 volgens de stand van de techniek getoond in figuur 2. In de oppervlaktelichtbron 300 welke is getoond in figuur 2 is een veelheid van LED's met herhaling ingericht in een eerste rij 310 in de volgorde van blauw, 10 groen, groen en rood. In een tweede rij 320 welke naast de eerste rij is gelegen, is een veelheid van LED's met herhaling ingericht in een rij in de volgorde van groen, rood, blauw en groen. In een derde rij 330 zijn de LED's ingericht in de volgorde van groen, blauw, rood en groen, en in een vierde rij 340 zijn de LED's ingericht in de volgorde van rood, groen, groen en blauw. Deze rijen zijn met herhaling ingericht.

15 **[0012]** In deze oppervlaktelichtbron 300 zijn groene, rode, blauwe en groene LED's gelegen in hoeken 311 en 312 teneinde naar verhouding uniform wit licht op te wekken. Er bestaan echter gedeelten 315 waar vier groene LED's zijn geclusterd in het centrale gedeelte van de oppervlaktelichtbron 300. Derhalve is het groene licht dominant in deze gedeelten 315, waardoor kleurafwijkingen ontstaan.

20 **[0013]** Uit lichtsimulatie, uitgevoerd met de oppervlaktelichtbron 300 met de bovengenoemde LED-inrichting, is gebleken dat groen licht, waarvoor de mens een gevoelige waarneming heeft, domineert, waardoor kleurafwijkingen op de oppervlaktelichtbron optreden.

[0014] Hierdoor zullen de gebruikelijke oppervlaktelichtbron 30 en de LCD rugverlichtingseenheid welke deze gebruikt, een niet-uniforme distributie van wit licht met de kleurafwijkingen hebben.

[0015] Teneinde het nadeel van de kleurafwijkingen te overwinnen is door houdster van de onderhavige uitvinding een andere benadering gesuggereerd in de Koreaanse octrooiaanvraag nummer 2005-0062297.

30 **[0016]** Deze gebruikelijke technologie van houdster van de onderhavige uitvinding, omvat een eerste LED array 410 met herhaling van twee opeenvolgende groene LED's, één rode LED en één blauwe LED, en een tweede array 420 met herhaling van twee opeenvolgende groene LED's, één blauwe LED en één rode LED. De eerste en de

tweede LED array zijn ingericht in lijnen en rijen, zodanig dat twee groene LED's worden omringd door rode of blauwe LED's.

[0017] Derhalve heeft, zoals getoond in figuur 3, de gebruikelijke oppervlakte-lichtbron 400 welke hierboven is beschreven, rode, groene en blauwe LED's op een
5 zodanige manier dat twee groene LED's zijn omringd door rode of blauwe LED's. Dit maakt uniform licht mogelijk zonder de kleurafwijkingen in de hoeken van de oppervlakte-lichtbron 400 en ook in het centrale gedeelte van de oppervlakte-lichtbron 400. In toevoeging daarop maakt deze gebruikelijke technologie het mogelijk dat de oppervlakte-lichtbron 400 wit licht emitteert dat gelijkenis heeft met het kleurwaarnemingsver-
10 mogen van de mens, waardoor de kleurafwijkingen worden gereduceerd teneinde uniform wit licht te verkrijgen.

[0018] Bij deze gebruikelijke technologie is een cluster echter samengesteld uit twee naast elkaar gelegen groene LED's, een rode LED en een blauwe LED, dat wil zeggen, een eenheid van B, G, G en R LED's, waardoor een groot aantal LED's per
15 oppervlakte-eenheid per oppervlakte-lichtbron 400 is vereist. Derhalve laat de gebruikelijke technologie nog ruimte voor het realiseren van een oppervlakte-lichtbron tegen geringere kosten.

Samenvatting van de uitvinding

20

[0019] De onderhavige uitvinding is gedaan teneinde de voornoemde problemen van de stand van de techniek op te lossen en derhalve is het een aspect van de onderhavige uitvinding een oppervlakte-lichtbron te verschaffen welke gebruikmaakt van een licht-emitterende diode, die geschikt is voor het reduceren van kleurafwijkingen teneinde uniform wit licht op te wekken, en een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristal weergeeforgaan welke deze gebruikt.
25

[0020] Een ander aspect van de uitvinding is het verschaffen van een oppervlakte-lichtbron welke gebruikmaakt van licht-emitterende dioden, die een geringer aantal licht-emitterende dioden per oppervlakte-eenheid gebruikt en kleurafwijkingen reduceert teneinde voortreffelijk wit licht te verkrijgen.
30

[0021] Volgens een aspect van de uitvinding verschaft de uitvinding een oppervlakte-lichtbron voor het reduceren van kleurafwijkingen. De oppervlakte-lichtbron omvat: een veelheid van lichtbronclusters welke als een array zijn ingericht in een eerste

en een tweede richting, waarbij de clusters ieder drie licht-emitterende dioden omvatten welke zijn ingericht in een driehoekige inrichting, waarbij de drie licht-emitterende dioden groen, rood en blauw licht emitterende dioden omvatten; een eerste array van de clusters, ingericht in en afwisselend omgekeerd ten opzichte van de eerste richting; en
 5 een tweede array van de clusters, ingericht in en afwisselend omgekeerd ten opzichte van de tweede richting, waarbij de eerste array loodrecht is ten opzichte van de tweede array.

[0022] Volgens een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding heeft de driehoekige inrichting gelijke binnenhoeken.

10 **[0023]** Volgens een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding heeft de driehoekige inrichting verschillende binnenhoeken.

[0024] Volgens een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding heeft de driehoekige inrichting twee gelijke binnenhoeken.

[0025] Bij voorkeur heeft de driehoekige inrichting binnenhoeken welke respectievelijk gelijk zijn aan die van de driehoekige inrichting van een naast gelegen ene van de
 15 clusters.

[0026] Bij voorkeur hebben de clusters van hetzelfde type een spoed in het gebied dat is vertegenwoordigd door $D \leq 2H$ ten opzichte van een hoogte vanaf een reflecterend blad naar een diffusieblad in een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-
 20 kristal-weergeeforgaan.

[0027] Volgens een ander aspect van de uitvinding verschaft de uitvinding een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan die gehecht is aan een vloeibaar-kristal weergeefpaneel. De rugverlichtingseenheid voor het vloeibaar-kristal weergeeforgaan omvat: een veelheid van lichtbronclusters, ingericht als een array in
 25 een eerste en een tweede richting, waarbij ieder van de clusters drie licht-emitterende dioden omvat welke zijn gelegen in een driehoekige inrichting, waarbij de drie licht-emitterende dioden groen, rood en blauw licht emitterende dioden omvatten, een eerste array van de clusters welke is ingericht in en afwisselend omgekeerd ten opzichte van de eerste richting, en een tweede array van de clusters welke is ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van de tweede richting, waarbij de eerste array loodrecht
 30 is ten opzichte van de tweede array; een diffusieblad voor het uniform diffuseren van het licht dat daarop valt vanuit de oppervlaktelichtbron; en een lichtverzamelblad voor het verzamelen van het licht dat is gediffuseerd door het diffusieblad.

Korte beschrijving van de tekeningen

- [0028] De bovengenoemde en andere aspecten, eigenschappen en andere voordelen van de onderhavige uitvinding zullen duidelijker worden begrepen uit de hieronder
5 gegeven gedetailleerde beschrijving, gelezen in samenhang met de bijgaande tekeningen, waarin:
- [0029] Figuur 1 (a) een schema is dat een LED matrix illustreert welke wordt gebruikt in een gebruikelijke oppervlaktelichtbron, en figuur 1 (b) een schema is dat een inrichting illustreert van de LED-matrixen welke zijn getoond in figuur 1 (a);
- 10 [0030] Figuur 2 een aanzicht is dat een inrichting illustreert van LED's van een andere gebruikelijke oppervlaktelichtbron;
- [0031] Figuur 3 een aanzicht is dat een R, G, G en B inrichting illustreert van LED's van een verdere, nog andere gebruikelijke oppervlaktelichtbron;
- [0032] Figuur 4 een afbeelding is welke het witte licht toont met kleurafwijkingen
15 in een LCD-rugverlichtingseenheid die de oppervlaktelichtbron gebruikt welke de R, G, G en B inrichting heeft;
- [0033] Figuur 5 een aanzicht is dat de oppervlaktelichtbron illustreert welke driehoekige clusters van LED's volgens een eerste uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding heeft;
- 20 [0034] Figuur 6 een afbeelding is welke wit licht toont met kleurafwijkingen in de LCD rugverlichtingseenheid die de oppervlaktelichtbron volgens de eerste uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding gebruikt;
- [0035] Figuur 7 een aanzicht is dat een oppervlaktelichtbron illustreert met driehoekige clusters van LED's volgens een tweede uitvoeringsvorm van de onderhavige
25 uitvinding;
- [0036] Figuur 8 een afbeelding is welke wit licht toont met kleurafwijkingen in de LCD rugverlichtingseenheid welke de oppervlaktelichtbron volgens de tweede uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding gebruikt;
- [0037] Figuur 9 een aanzicht is dat de correlatie illustreert tussen een spoed tussen
30 de clusters in de oppervlaktelichtbron volgens de onderhavige uitvinding en een hoogte van een diffusieblad vanaf een reflecterend blad; en
- [0038] Figuur 10 een uiteengelegd aanzicht is dat een LCD rugverlichtingseenheid illustreert welke de oppervlaktelichtbron volgens de onderhavige uitvinding gebruikt.

Gedetailleerde beschrijving van de voorkeursuitvoeringsvorm.

5 [0039] Als voorbeeld gegeven uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding zullen thans in detail worden beschreven onder verwijzing naar de bijgaande tekeningen.

10 [0040] Zoals getoond in figuur 5 omvat een oppervlaktelichtbron 5 welke gebruik maakt van LED's en geschikt is voor het reduceren van kleurafwijkingen een veelheid van lichtbronclusters 10 welke als een array zijn ingericht in een eerste en een tweede richting. Ieder van de lichtbronclusters 10 bestaat uit een groene G LED, een rode R LED en een blauwe B LED, gelegen in een driehoekige inrichting. De oppervlaktelichtbron 5 omvat ook een eerste array 20 van de clusters 10 welke zijn ingericht in, en afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van, de eerste richting.

15 [0041] Zoals getoond in figuur 5 is het een aanname dat de x-as de eerste richting is en dat de y-as de tweede richting is.

[0042] Derhalve is de veelheid van lichtbronclusters 10, gelegen in de eerste array 20, ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de eerste richting van de x-as.

20 [0043] Derhalve zal, gegeven dat een eerste cluster 10 G aan de bovenzijde heeft en R en B aan de benedenzijde heeft, een tweede cluster R en B aan de bovenzijde en G aan de benedenzijde hebben. En zal een derde cluster 10 G aan de bovenzijde en R en B aan de benedenzijde hebben, en zal een vierde cluster 10 R en B aan de bovenzijde en G aan de benedenzijde hebben.

25 [0044] Anderzijds omvat de oppervlaktelichtbron 5 ook een tweede array 30 van de clusters 10, loodrecht gelegen ten opzichte van de eerste array 20. Ieder van de clusters 10 van de tweede array 30 bestaat ook uit een groene G LED, een rode R LED en een blauwe B LED, gelegen in een driehoekige inrichting. De clusters 10 in de tweede array 30 zijn ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de tweede richting.

30 [0045] Dat wil zeggen, dat, zoals getoond in figuur 5, aannemend dat de y-as de tweede richting is, de veelheid van clusters 10 welke is ingericht in de tweede array 30 is ingericht in, en afwisselend is omgekeerd ten opzichte van, de tweede richting.

[0046] Zoals getoond in figuur 5 heeft een eerste cluster 10 in de tweede array 30 G aan de bovenzijde en R aan de linker benedenzijde en B aan de rechter benedenzijde terwijl een tweede cluster 10 G aan de bovenzijde en B aan de linker benedenzijde en R aan de rechter benedenzijde heeft.

5 **[0047]** Een derde cluster 10 in de tweede array 30 heeft G aan de bovenzijde en R aan de linker benedenzijde en B aan de rechter benedenzijde op dezelfde manier als bij de eerste cluster 10, terwijl een vierde cluster 10 G aan de bovenzijde en B aan de linker benedenzijde en R aan de rechter benedenzijde heeft, op dezelfde manier als bij de tweede cluster 10.

10 **[0048]** In toevoeging daarop heeft in de oppervlaktelichtbron 1 voor het reduceren van kleurafwijkingen, de driehoekige inrichting van ieder van de clusters 10 gelijke binnenhoeken θ_1 , θ_2 en θ_3 . In dit geval kunnen de G, R en B LED's van ieder van de clusters 10, welke een basiseenheid is, zijn ingericht in een gelijkzijdige driehoek.

[0049] In toevoeging daarop kan de driehoekige inrichting van ieder van de clusters 10 verschillende binnenhoeken θ_1 , θ_2 en θ_3 hebben. In dit geval kunnen de G, R en B LED's van ieder van de clusters 10, welke een basiseenheid is, zijn ingericht in een algemene driehoek welke verschillende binnenhoeken heeft.

[0050] Verder kan, volgens de onderhavige uitvinding, de driehoekige inrichting van ieder van de clusters 10 twee gelijke binnenhoeken uit de binnenhoeken θ_1 , θ_2 en θ_3 hebben. In dit geval kunnen de G, R en B LED's van ieder van de clusters 10, welke een basiseenheid is, zijn ingericht in een gelijkbenige driehoek.

[0051] In toevoeging daarop kunnen bij de driehoekige inrichting van ieder van de clusters 10 de binnenhoeken θ_1 , θ_2 en θ_3 respectievelijk gelijk zijn aan de θ_1 , θ_2 en θ_3 van de driehoekige inrichting van een naastgelegen ene van de clusters 10. Dat wil zeggen, dat een identieke vorm van driehoeken is gevormd door de G, R en B LED's van iedere eenheidscluster 10 welke is ingericht in de eerste array 20 en de tweede array 30.

[0052] De oppervlaktelichtbron 1 volgens de onderhavige uitvinding met de hierboven beschreven configuratie, kan, wanneer hij een LCD rugverlichtingseenheid 100 vormt zoals getoond in figuur 6, kleurafwijkingen reduceren teneinde uniform wit licht te verkrijgen. De oppervlaktelichtbron 1 welke gebruik maakt van een LED volgens de onderhavige uitvinding heeft een gereduceerd niveau van kleurafwijkingen, soortgelijk aan het niveau van de oppervlaktelichtbron 400 volgens de leer van de Koreaanse oc-

trooiaanvraag nummer 2005-0062297, ingediend door houdster van de onderhavige uitvinding, waardoor in gelijke mate een uniforme lichtbron wordt verkregen.

5 **[0053]** Figuur 7 illustreert een andere structuur van een oppervlaktelichtbron 1' welke LED's gebruikt voor het reduceren van kleurafwijkingen overeenkomstig een tweede uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding.

[0054] Een dergelijke structuur heeft de eerste array 20' en de tweede array 30' zoals getoond in figuur 5, maar de G, R en B LED's zijn met grotere dichtheid ten opzichte van elkaar ingericht in iedere eenheidscluster 10'. In toevoeging daarop is ieder van de clusters 10' verder gelegen van een andere ene van de naast gelegen clusters 10' in vergelijking met de uitvoeringsvorm welke is getoond in figuur 5.

10 **[0055]** In deze configuratie heeft een spoed D tussen de clusters 10' het bereik dat vertegenwoordigd is door $D \leq 2H$ ten opzichte van een hoogte H vanaf een reflecterend blad 156 naar een diffusieblad 116 in het geval waarbij de oppervlaktelichtbron een LCD rugverlichtingseenheid 100 vormt. Bij voorkeur is een spoed D tussen de clusters 15 10 niet groter dan 2H omdat dan de afstand tussen de clusters te groot zal zijn, waardoor er een te geringe hoeveelheid licht tussen de clusters zal zijn om kleurafwijkingen te veroorzaken.

[0056] In het geval dat de LCD rugverlichtingseenheid 100 is gevormd zoals getoond in figuur 8, kan de oppervlaktelichtbron 1' volgens de onderhavige uitvinding de 20 kleurafwijkingen te reduceren teneinde uniform wit licht te verkrijgen. De oppervlaktelichtbron 1' realiseert een gereduceerd niveau van kleurafwijkingen, soortgelijk aan het niveau dat wordt gerealiseerd door de oppervlaktelichtbron 400 volgens de leer van de Koreaanse octrooiaanvraag nummer 2005-0062297, ingediend door de houdster van de onderhavige uitvinding, waardoor in gelijke mate uniform wit licht wordt verkregen.

25 **[0057]** De LCD-rugverlichtingseenheid 100 welke de oppervlaktelichtbron 1, 1' gebruikt voor het reduceren van kleurafwijkingen volgens de onderhavige uitvinding, heeft een structuur zoals getoond in figuur 10.

[0058] De LCD-rugverlichtingseenheid 100 volgens een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding omvat een de oppervlaktelichtbron 1 volgens de onderhavige 30 uitvinding en een diffusieblad 116 voor het uniform diffuseren van het licht dat daarop valt vanuit de oppervlaktelichtbron 1.

[0059] In toevoeging daarop omvat de rugverlichtingseenheid 100 ook ten minste één lichtverzamelblad 114 dat is verschaft boven het diffusieblad 116 aan de zijde van

een LCD-paneel 110 teneinde het licht dat gediffuseerd is door het diffusieblad 116 te verzamelen in een richting welke loodrecht is ten opzichte van het vlak van het vloeibaar-kristalweergeefpaneel 110.

5 **[0060]** Een spoed D tussen de clusters 10 welke zijn verschaft in de oppervlaktelichtbron 1 heeft het gebied dat is vertegenwoordigd door $D \leq 2A$ ten opzichte van een hoogte H vanaf het reflecterende blad naar het diffusieblad zoals hierboven genoemd.

[0061] In toevoeging daarop kan de LCD-rugverlichtingseenheid 100 volgens de onderhavige uitvinding verder een beschermend blad 112 omvatten dat is verschaft boven het lichtverzamelblad 114 teneinde optische structuren welke daarbeneden zijn
10 gelegen te beschermen. Bovendien omvat de oppervlaktelichtbron 1 een substraat 151 en de veelheid van LED's 152 welke is gelegen in ieder van de lichtbronclusters 110 op het substraat 151. In toevoeging daarop kan de LCD-rugverlichtingseenheid 100 ook een zijwand 154 omvatten welke de LED's omringt die gelegen zijn in clusters 10 en welke een schuin oppervlak heeft dat gericht is naar de LED's en een reflecterend blad
15 156 dat is verschaft op het substraat 151 teneinde het licht dat is geëmitteerd vanuit de LED's 152 naar boven te reflecteren.

[0062] In toevoeging daarop heeft het de voorkeur dat een reflecterend materiaal 154a is aangebracht op het schuine oppervlak van de zijwand 154 teneinde het zijwaarts geëmitteerde licht naar boven te reflecteren.

20 **[0063]** In toevoeging daarop diffusseert het diffusieblad 116 dat gelegen is boven de oppervlaktelichtbron 1 het licht dat daarop valt vanuit de oppervlaktelichtbron 1 teneinde locale concentratie van het licht te voorkomen. Bovendien stelt het diffusieblad 116 de richting bij van het licht dat zich voortplant naar het eerste verzamelblad, waardoor de inclinatiehoek ten opzichte van het eerste lichtverzamelblad 114a wordt
25 gereduceerd.

[0064] Ieder van het eerste lichtverzamelblad 114a en het tweede lichtverzamelblad 114b heeft een vooraf bepaalde inrichting van prisma's welke ieder de vorm van een driehoekige pilaar hebben. In toevoeging daarop kruist de prisma-inrichting van het eerste lichtverzamelblad 114a die van het tweede lichtverzamelblad 114b onder een
30 vooraf bepaalde hoek (bijvoorbeeld 90°). Het eerste en het tweede lichtverzamelblad 114a en 114b dienen teneinde het licht dat is gediffuseerd door het diffusieblad 116 te verzamelen in een richting welke loodrecht is ten opzichte van het vlak van het vloeibaar-kristalweergeefpaneel. Dit maakt een bijna volmaakte loodrechte inval mogelijk

van licht dat door het eerste en tweede lichtverzamelblad 114a en 114b naar het beschermende blad 112 is gegaan.

5 **[0065]** Derhalve plant het meeste van het licht dat door het eerste en het tweede lichtverzamelblad 114a en 114b is gegaan zich loodrecht voort, waardoor uniforme luminantiedistributie mogelijk is.

[0066] Hoewel de onderhavige uitvinding bij wijze van voorbeeld is weergegeven als gebruikmakend van twee lichtverzamelbladen zoals getoond in figuur 10, kan het in andere gevallen zijn dat slechts één lichtverzamelblad wordt gebruikt.

10 **[0067]** Het beschermende blad 112 dat is verschaft boven het tweede lichtverzamelblad 114b functioneert niet alleen teneinde het oppervlak van het tweede lichtverzamelblad 114b te beschermen maar ook teneinde licht te diffuseren om uniforme distributie van licht te verkrijgen. Ook is het LCD-paneel 110 geïnstalleerd boven het beschermende blad 112.

15 **[0068]** Zoals hier is weergegeven maakt de LCD-rugverlichtingseenheid 100 volgens de onderhavige uitvinding gebruik van de oppervlaktelichtbron 1 volgens de onderhavige uitvinding teneinde kleurafwijkingen te reduceren en daardoor uniform wit licht te verkrijgen. Hierdoor is het mogelijk dat de LCD-rugverlichtingseenheid 100 een vereenvoudigde structuur heeft zonder een lichtgeleiderpaneel, etc. waardoor een gering gewicht en miniaturisering worden verkregen en een helderder beeld wordt ver-
20 schaft in vergelijking met de gebruikelijke LCD-rugverlichtingseenheid.

[0069] De onderhavige uitvinding zoals hierboven weergegeven maakt een oppervlaktelichtbron en een LCD-rugverlichtingseenheid mogelijk welke deze gebruiken teneinde gereduceerde kleurafwijkingen te hebben en uniform wit licht te realiseren terwijl het aantal daarin gebruikte LED's 25% kleiner is in vergelijking met de gebruikelijke inrichting van R, G, G en B LED's.
25

[0070] Derhalve hebben, volgens de onderhavige uitvinding, de oppervlaktelichtbron en de LCD-rugverlichtingseenheid welke deze gebruikt een kleiner aantal LED's per oppervlakte-eenheid daarvan, waardoor ze tegen geringe kosten kunnen worden vervaardigd terwijl voortreffelijk wit licht wordt verkregen.

30 **[0071]** Hoewel de onderhavige uitvinding is getoond en beschreven in samenhang met de als voorbeeld gegeven uitvoeringsvormen, zal het voor deskundigen op dit gebied van de techniek vanzelfsprekend duidelijk zijn dat modificaties en variaties ten aanzien daarvan kunnen worden verricht zonder dat dit een afwijking inhoudt ten op-

zichte van de geest en de reikwijdte van de uitvinding zoals gedefinieerd door de aangehangen conclusies.

CONCLUSIES

1. Oppervlaktelichtbron, omvattend:
 - 5 een veelheid van lichtbronclusters, ingericht als een array in een eerste en een tweede richting, waarbij de clusters ieder drie licht-emitterende dioden omvatten welke gelegen zijn in een driehoekige inrichting, waarbij de drie licht-emitterende dioden groen, rood en blauw licht emitterende dioden omvatten;
 - 10 een eerste array van de clusters, ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de eerste richting; en een tweede array van de clusters, ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de tweede richting, waarbij de eerste array loodrecht is ten opzichte van de tweede array.
 - 15
2. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de clusters van de eerste array afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van een horizontale as van de eerste richting.
- 20 3. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de clusters van de tweede array afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van een verticale as van de tweede richting.
4. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de driehoekige inrichting gelijke binnenhoeken heeft.
- 25 5. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de driehoekige inrichting verschillende binnenhoeken heeft.
- 30 6. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de driehoekige inrichting twee gelijke binnenhoeken heeft.

7. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de driehoekige inrichting binnenhoeken heeft welke respectievelijk gelijk zijn aan die van de driehoekige inrichting van een naastgelegen ene van de clusters.
- 5 8. Oppervlaktelichtbron volgens conclusie 1, waarbij de clusters van hetzelfde type een spoed hebben in het gebied dat vertegenwoordigd is door $D \leq 2H$ ten opzichte van een hoogte vanaf een reflecterend blad naar een diffusieblad in een rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan.
- 10 9. Rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan gehecht aan een vloeibaar-kristalweergeefpaneel, omvattend:
- 15 een veelheid van lichtbronclusters welke als een array zijn ingericht in een eerste en een tweede richting, waarbij de clusters ieder drie licht-emitterende dioden omvatten welke gelegen zijn in een driehoekige inrichting, waarbij de drie licht-emitterende dioden groen, rood en blauw licht emitterende dioden omvatten, waarbij een eerste array van de clusters is ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte, van de eerste richting, en een
- 20 tweede array van de clusters is ingericht in, en afwisselend omgekeerd ten opzichte van, de tweede richting, waarbij de eerste array loodrecht is ten opzichte van de tweede array;
- 25 een diffusieblad voor het uniform diffuseren van het licht dat daarop valt vanuit de oppervlaktelichtbron; en
- een lichtverzamelblad voor het verzamelen van het licht dat is gediffuseerd door het diffusieblad.
10. Rugverlichtingseenheid voor een vloeibaar-kristalweergeeforgaan volgens conclusie 9, waarbij de clusters van hetzelfde type een spoed hebben in het gebied dat is vertegenwoordigd door $D \leq 2H$ ten opzichte van een hoogte vanaf een reflecterend blad naar het diffusieblad.
- 30

Fig 1a

Stand van de techniek

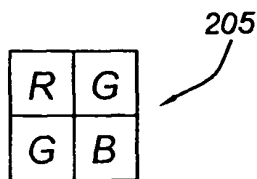


Fig 1b

Stand van de techniek

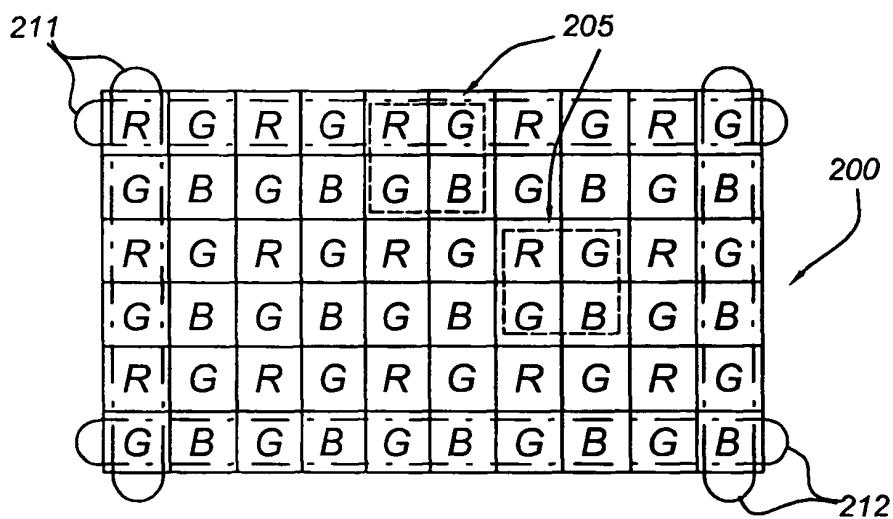


Fig 2

Stand van de techniek

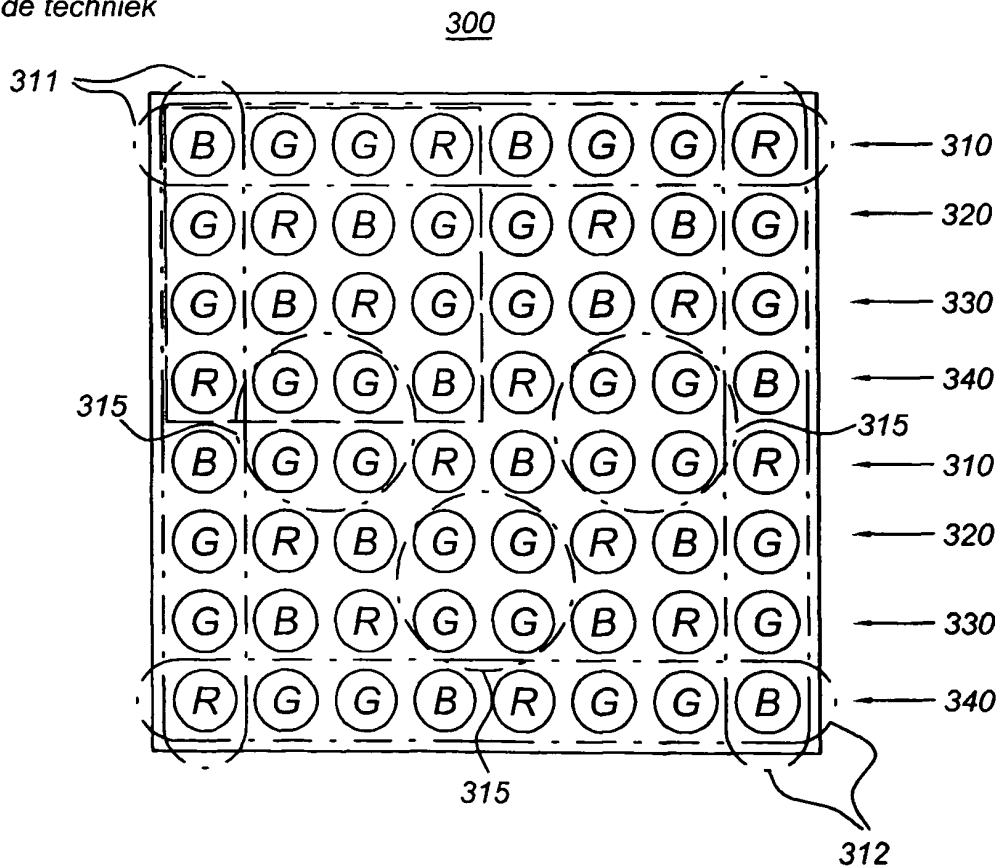


Fig 3

Stand van de techniek

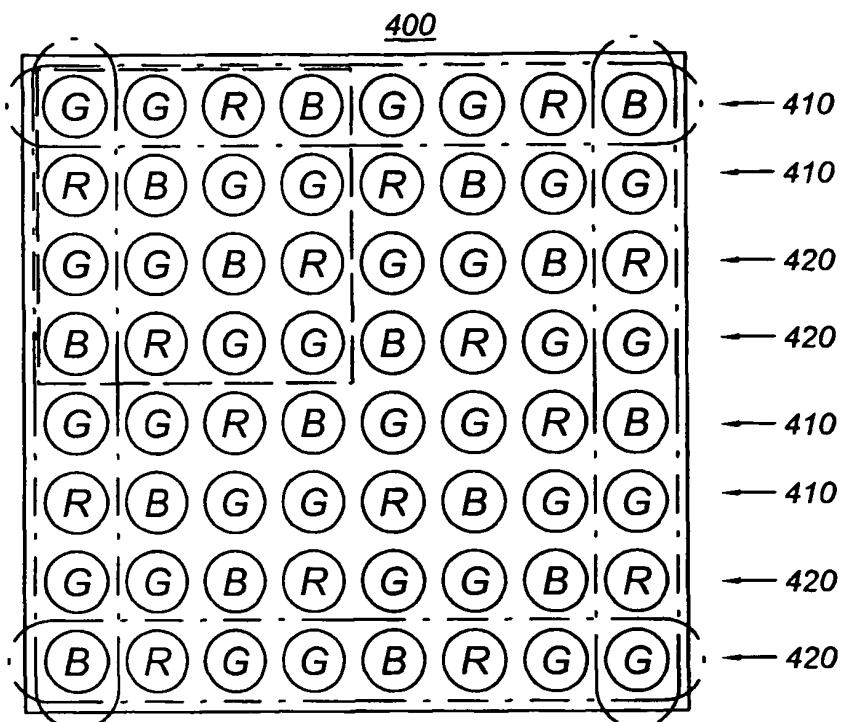


Fig 4

Stand van de techniek

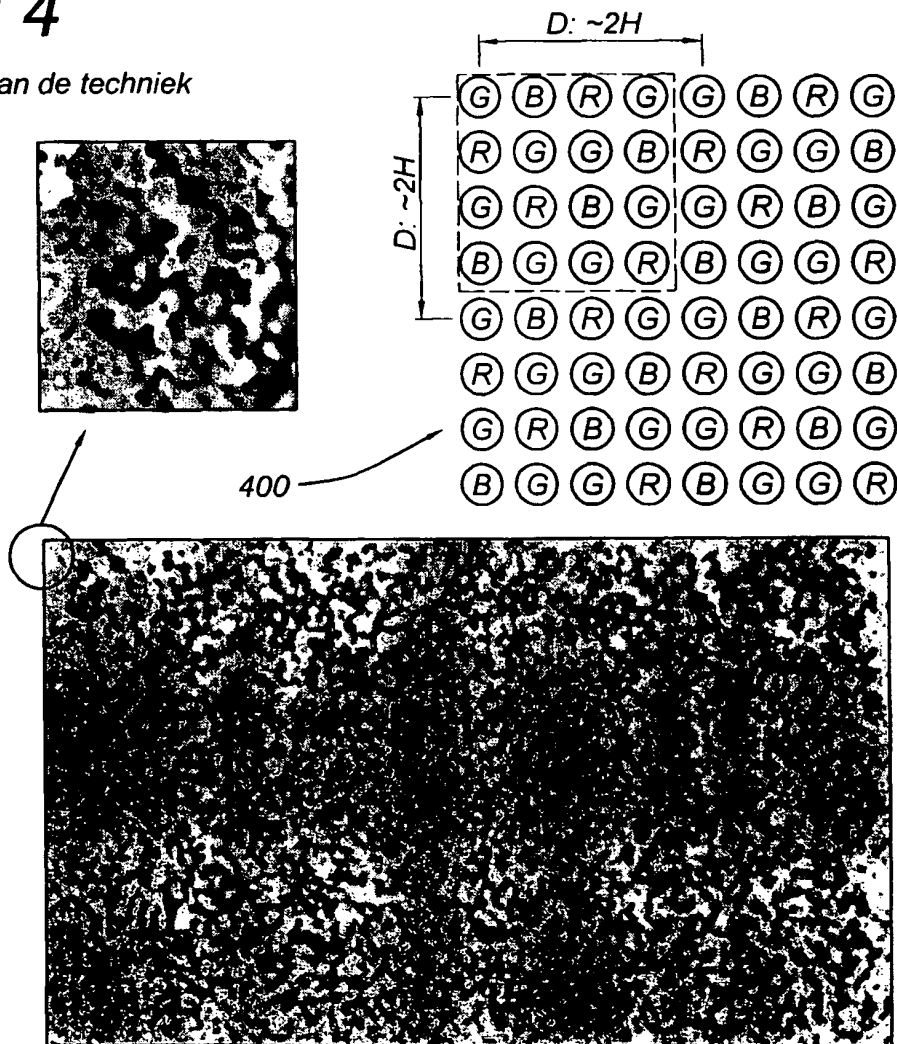


Fig 5

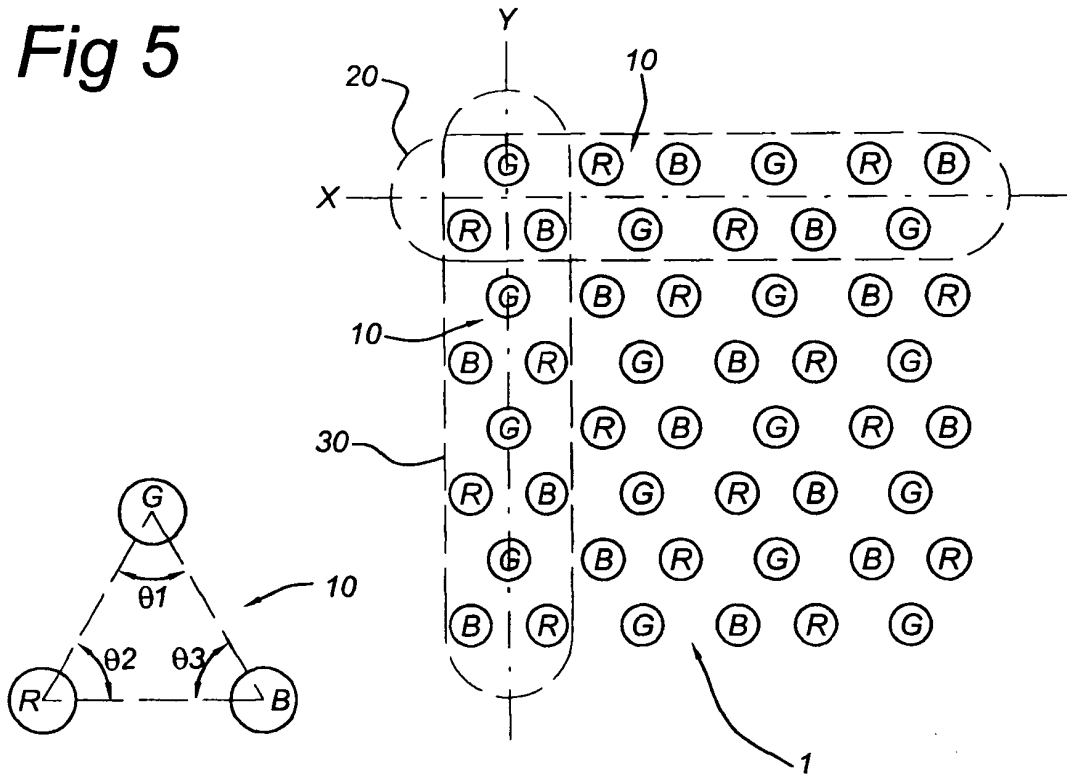


Fig 6

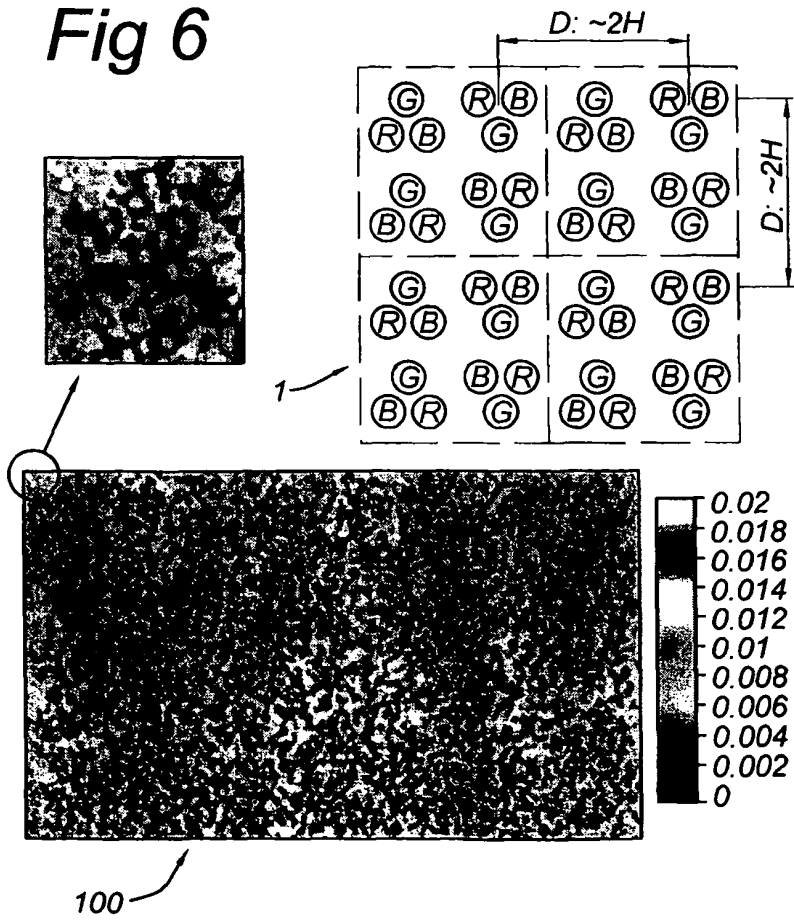


Fig 7

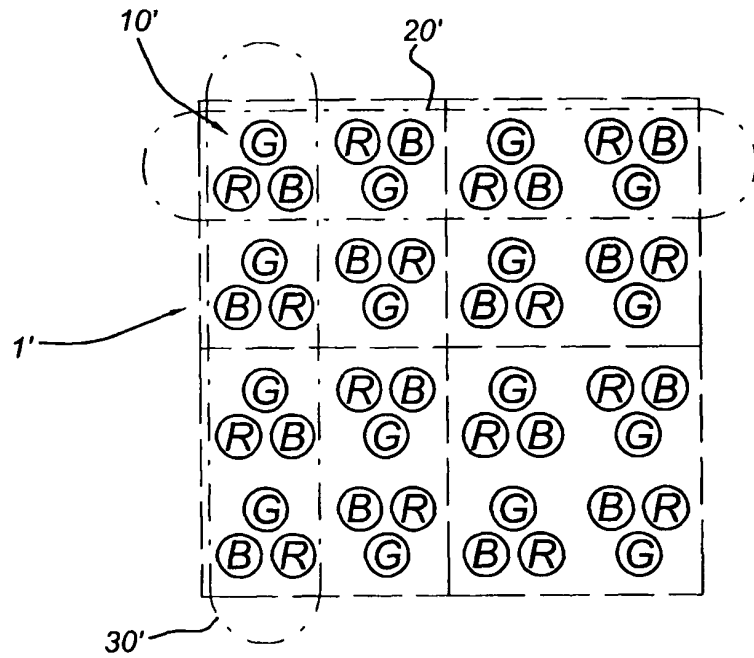


Fig 8

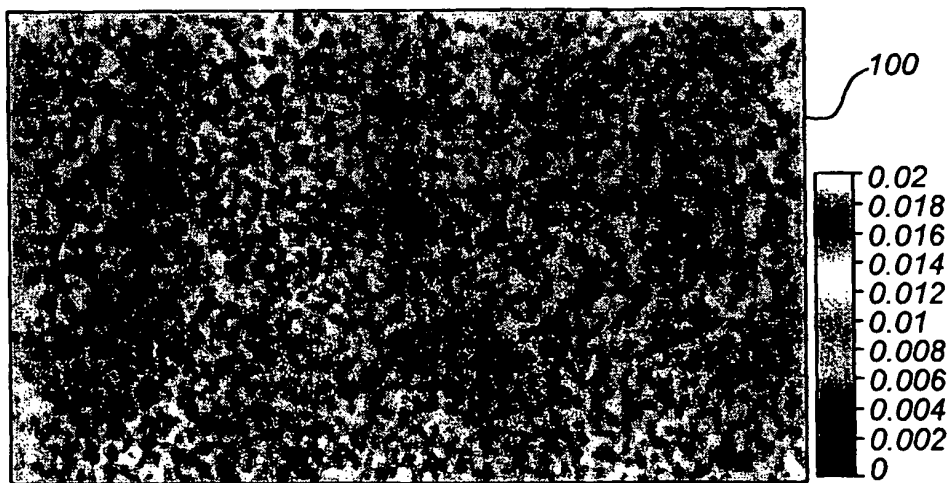


Fig 9

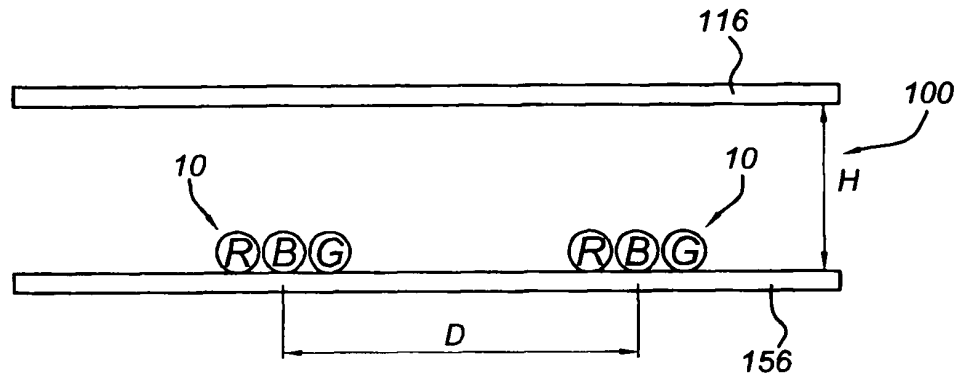
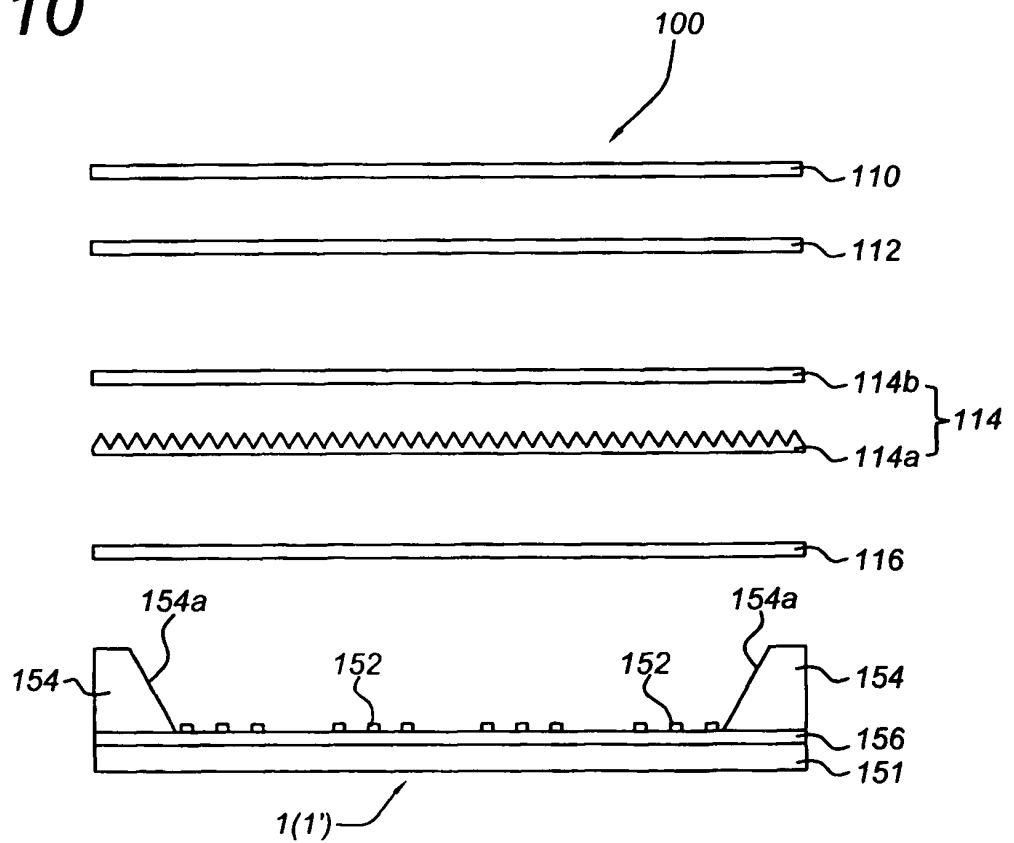
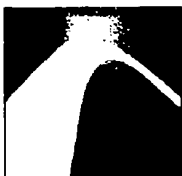


Fig 10



**ONDERZOEKSRAPPORT**

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR

Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.	Classificatie (IPC)
X	EP 0 997 868 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB [JP]) 3 mei 2000 (2000-05-03)	1,2,4-7	INV. G02F1/13357
Y	* alinea [0085]; figuren 8C,24A *	3,9,10	
Y	JP 11 003051 A (NICHIA KAGAKU KOGYO KK) 6 januari 1999 (1999-01-06) * alinea [0031]; figuur 6 *	3	
Y	EP 1 521 235 A (LUMILEDS LIGHTING LLC [US]) 6 april 2005 (2005-04-06) * alinea's [0001], [0010], [0012], [0013], [0031]; figuur 4 *	9,10	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			Onderzochte gebieden van de techniek
Plaats van onderzoek: München			G02F
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 25 Februari 2008		Bevoegd ambtenaar: Smid, Albert	

¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

O: niet-schriftelijke stand van de techniek

P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

D: in de octrooiaanvraag vermeld

L: om andere redenen vermelde literatuur

&: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

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

NO 135937
NL 2000416

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.

25-02-2008

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie		Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0997868	A	03-05-2000	US	2003058210 A1	27-03-2003
JP 11003051	A	06-01-1999	JP	3292133 B2	17-06-2002
EP 1521235	A	06-04-2005	JP	2005115372 A	28-04-2005
			US	2005073495 A1	07-04-2005



DOSSIER NUMMER NO135937	INDIENINGSDATUM 05.01.2007	VOORRANGSDATUM 10.01.2006	AANVRAAGNUMMER NL2000416
CLASSIFICATIE INV. G02F1/13357			
AANVRAGER Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd. te Suwon, Repu			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- Onderdeel VII Overige gebreken
- Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Smid, Albert
--	---------------------------------------

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2000416

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - sequentie opsomming
 - tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later aangeleverd voor het onderzoek
3. In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2000416

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 1,2,4-7 Nee: Conclusies 3,9,10
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 3,9,10
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-7,9-10 Nee: Conclusies 8

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Onderdeel VIII Overige opmerkingen

De volgende opmerkingen met betrekking tot de duidelijkheid van de conclusies, beschrijving, en figuren, of met betrekking tot de vraag of de conclusies nawerkbaar zijn, worden gemaakt:

Zie aparte bladzijde

ITEM V

- 1 On 10 January 2006 (priority date) the information from the following documents already formed part of the state of the art:

D1: EP 0 997 868, 3 May 2000

D2: JP 11-003051, 6 January 1999

D3: EP 1 521 235, 6 October 2004

Novelty

- 2 Claim 1-7: Consultation of D1 shows that Fig.8(C) shows "clusters" of three LED's which emit "groen" (G), "rood" (R), and "blauw" (B) in the "oppervlaktelichtbron" of a "rugverlichtingseenheid" (i.e. LED backlights are shown in Fig.7 of D1). Fig.8(C) shows that the "groen, rood en blauw licht emitterende dioden" "welke gelegen zijn in een driehoekige inrichting" have all "gelijke binnenhoeken" in each "cluster" (i.e. as in claim 4 and 7). The "clusters" of Fig.8(C) are not unlike the clusters shown in 5,6 and 7 of the current application. Fig.8(C) shows that the "clusters" "afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van een horizontale as" (i.e. as in claim 2). Fig.8(B) show an alternative, wherein "de driehoekige inrichting twee gelijke binnenhoeken heeft" (i.e. as in claim 6). This implies that the "driehoekige inrichting verschillende binnenhoeken heeft" (i.e. as in claim 5). Thus, D1 anticipates claim 1,2, 4-7.
- 3 Claim 3: D1 does not that the "clusters" may be "afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van een verticale as" (i.e. as in claim 3).
Claim 9 and 10: It is noted that Fig.7 of D1 shows that each "Rugverlichtingseenheid" (604-L;604-R) for a "vloeibaar-kristalweergeeforgaan gehecht aan een vloeibaar-kristalweergeefpaneel" (602-L; 602-R) comprises not only an "oppervlaktelichtbron" (as in Fig.8(C) of D1), but also a "diffusieblad" (603-L;603-R).
D1 does not make mention of a "lichtverzamelblad" as in claim 9 and does also not relate the "spoed" of "clusters" of the "oppervlaktelichtbron" to the "hoogte" of a "reflectorendblad" of a "oppervlaktelichtbron" to a "diffusieblad" in a "Rugverlichtingseenheid". Thus claim 3, 9 and 10 are novel.

Obviousness

- 4 Claim 3: D2 shows that it was known that "clusters" may be "afwisselend zijn

omgekeerd ten opzichte van een horizontale as" (i.e. as in claim 2) and "van een verticale as" (i.e. as in claim 3). Such an arrangement was desired on account of advantageous effects, i.e. one obtains better colour uniformity because there are fewer colour gaps. See D2: [0032]. Thus, designing an "oppervlaktelichtbron" as in claim 3 would have been obvious for a person skilled in the art.

- 5 D3 shows that an additional "lichtverzamelblad" (BEF), between a "vloeibaar-kristalweergeefpaneel" (14) and a "Rugverlichtingseenheid" (26), were already used (see D2: [0011] of D2) in the field of endeavour (see D2: [0001] . backlighting an LCD panel with light emitting diodes). D2 mentions in [0010] that the back plane (30) of the "Rugverlichtingseenheid" 26 is covered with high reflective materials. It discloses in [0013] that Fig. 4 shows the preferred relationship between the total thickness (H) between "Rugverlichtingseenheid" (26) and "diffusieblad" (28) and the "spoed" (P) of the LEDs (24) and mentions that the authors found that the best results with respect to uniformity and luminance profile are obtained, if the thickness is between 0.3 times and 1.2 times the pitch of LEDs which emit, as relevant here, white light (see [0012]). D3 mentions in [0031] that red, green and blue LEDs may be used in an array instead of white light LEDs, if the pitch is small enough (colour uniformity would not deteriorate too much). Common sense teaches that the function of a cluster of red, green and blue LEDs would be the same as that of a white light LED, namely to emit white light, and that the best results with respect to (colour) uniformity and luminance profile are obtained, if the thickness is close to 1.2 times the pitch of "clusters" of red, green and blue LEDs (which replace, as "cluster", a single white light LED). It is observed that this means, in the terminology of the current application (see e.g Fig.6 of the current application) that a skilled person would obviously have designed a "Rugverlichtingseenheid", wherein H is close to $1.2 \times D/2$ (, i.e $D \sim 1.6 H$). This implies that $D \leq 2H$.
- 6 It is noted that claim 8 relies on references to features of a "rugverlichtingseenheid" (defined in claim 10) which do not form part of the "oppervlaktelichtbron" which is defined in claim 8. It is observed that the disclosure as a whole is sufficient clear to understand that a skilled person can make a "rugverlichtingseenheid" as recited in claim 10, but it is not clear from the disclosure how a skilled person can make an "oppervlaktelichtbron" as indicated in claim 8.

ITEM VIII

- 7 It is noted that certain indications in the description and drawings are not consistent with indications used in claim 8 (see point 6) which renders claim 8 unclear. It is observed that cancellation of claim 8 would make this finding moot.

ONDERDEEL V

- 1 Op 10 januari 2006 (prioriteitsdatum) maakte de informatie uit de onderstaande documenten reeds deel uit van de huidige stand van de techniek:

D1: EP 0 997 868, 3 mei 2000
D2: JP 11-003051, 6 januari 1999
D3: EP 1 521 235, 6 oktober 2004

Nieuwheid

- 2 Conclusie 1-7: Uit raadpleging van D1 blijkt dat fig. 8 (C) clusters van drie LED's toont die groen (G), rood (R) en blauw (B) licht emitteren in de oppervlaktelichtbron van een rugverlichtingseenheid (dat wil zeggen, LED rugverlichtingseenheden worden getoond in fig. 7 van D1). Fig. 8 (C) toont dat de groen, rood en blauw licht emitterende dioden, welke gelegen zijn in een driehoekige inrichting, gelijke binnenhoeken hebben in elk cluster (dat wil zeggen, zoals in conclusie 4 en 7). De clusters van fig. 8 (C) zijn anders dan de clusters als getoond in 5, 6 en 7 van onderhavige aanvraag. Fig. 8 (C) toont dat de clusters afwisselend zijn omgekeerd ten opzichte van een horizontale as (dat wil zeggen, zoals in conclusie 2). Fig. 8 (B) toont een alternatief, waarin de driehoekige inrichting twee gelijke binnenhoeken heeft (dat wil zeggen, zoals in conclusie 6). Dit impliceert dat de driehoekige inrichting verschillende binnenhoeken heeft (dat wil zeggen, zoals in conclusie 5). Derhalve loopt D1 vooruit op de conclusies 1, 2, 4-7.
- 3 Conclusie 3: D1 [vermeldt] niet dat de clusters afwisselend omgekeerd kunnen zijn ten opzichte van een verticale as (dat wil zeggen, zoals in conclusie 3). Conclusies 9 en 10: Opgemerkt wordt dat fig. 7 van D1 laat zien dat elke rugverlichtingseenheid" (604-L; 604-R) voor een vloeibaarkristalweergaveorgaan gehecht aan een vloeibaarkristalweergavepaneel (602-L; 602-R) niet alleen een oppervlaktelichtbron (zoals in fig. 8 (C) van D1) omvat, maar eveneens een diffusieblad (603-L; 603-R). D1 maakt geen melding van een lichtverzamelblad zoals in conclusie 9, noch de spoed van clusters van de oppervlaktelichtbron naar de hoogte van een reflecterend blad van een oppervlaktelichtbron naar een diffusieblad in een rugverlichtingseenheid. Derhalve zijn de conclusies 3, 9 en 10 nieuw.

Voor de hand liggendheid

- 4 Conclusie 3: D2 toont dat het bekend was dat clusters afwisselend omgekeerd kunnen zijn ten opzichte van een horizontale as (dat wil zeggen, zoals in conclusie 2) en van een verticale as (dat wil zeggen, zoals in conclusie 3). Een dergelijke opstelling was gewenst ten behoeve van gunstige gevolgen, dat wil zeggen, men verkrijgt een betere kleuruniformiteit, omdat er minder kleurgaten zijn. Zie D2: [0032]. Derhalve zou het voor een deskundige in het vakgebied voor de hand liggend zijn een oppervlaktelichtbron zoals in conclusie 3 te ontwerpen.
- 5 D3 toont dat reeds gebruik werd gemaakt van een aanvullend lichtverzamelblad (BEF) tussen een vloeibaarkristalweergavepaneel (14) en een rugverlichtingseenheid (26) (zie D2: [0011] van D2) op het streefgebied (zie D2: [0001] het rugverlichten van een LCD-paneel met licht emitterende diodes). D2 vermeldt in [0010] dat het achterblad (30) van de rugverlichtingseenheid 26 is bedekt met hoogreflecterende materialen en openbaart in [0013] dat fig. 4 de voorkeursrelatie toont tussen de totale dikte (H) tussen de rugverlichtingseenheid (26) en het diffusieblad (28) en de spoed (P) van de LED's (24), en noemt dat de auteurs van mening waren de beste resultaten met betrekking tot uniformiteit en helderheidsprofiel worden verkregen bij een dikte tussen 0,3 keer en 1,2 keer de spoed van LED's die, zoals hier relevant is, wit licht emitteren (zie [0012]). D3 vermeldt in [0031] dat rode, groene en blauwe LED's gebruikt kunnen worden in een array, in plaats van LED's met wit licht, wanneer de spoed klein genoeg is (dan gaat de kleuruniformiteit niet teveel achteruit). Gezond verstand leert dat de functie van een cluster van rode, groene en blauwe LED's dezelfde zou zijn als die van een LED met wit licht, namelijk wit licht emitteren, en dat de beste resultaten met betrekking tot (kleur)uniformiteit en helderheidsprofiel worden verkregen wanneer de dikte nabij 1,2 keer de spoed van de clusters van rode, groene en blauwe LED's ligt (die, als cluster, één LED met wit licht vervangen). Opgemerkt wordt dat dit in de terminologie van onderhavige aanvraag (zie bijvoorbeeld Fig. 6 van onderhavige aanvraag) betekent dat het voor de hand liggend zou zijn dat een deskundige binnen het vakgebied een rugverlichtingseenheid ontworpen zou hebben waarin H nabij $1,2 \times D/2$ (dat wil zeggen, $D \sim 1,6 H$) ligt. Dit impliceert dat $D \leq 2H$.

- 6 Opgemerkt wordt dat conclusie 8 berust op verwijzingen naar maatregelen van een rugverlichtingseenheid (gedefinieerd in conclusie 10) die geen deel uitmaakt van de oppervlaktelichtbron als gedefinieerd in conclusie 8. Opgemerkt wordt dat de openbaring als geheel voldoende duidelijk is om te begrijpen dat een deskundige binnen het vakgebied een rugverlichtingseenheid als genoemd in conclusie 10 kan maken, maar de openbaring maakt niet duidelijk hoe een deskundige binnen het vakgebied een oppervlaktelichtbron zoals aangegeven in conclusie 8 kan maken.

ONDERDEEL VIII

- 7 Opgemerkt wordt dat bepaalde aanwijzingen in de beschrijving en tekeningen niet consistent zijn met de aanwijzingen die worden gebruikt in conclusie 8 (zie punt 6), hetgeen conclusie 8 onduidelijk maakt. Opgemerkt wordt dat het laten vervallen van conclusie 8 deze bevinding betwistbaar zou maken.