

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2000264**(12) C OCTROOI**(21) Aanvraagnummer: **2000264**(51) Int.Cl.:
G02F 1/13357 (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **09.10.2006**(30) Voorrang:
12.10.2005 KR 10-2005-0096173(43) Aanvraag gepubliceerd:
-(47) Octrooi verleend:
18.05.2011(45) Octrooischrift uitgegeven:
25.05.2011(73) Octrooihouder(s):
**Samsung LED Co., Ltd.
te SUWON, Zuid-Korea (KR).**(72) Uitvinder(s):
**Hyeong Won Yun te Yongin (KR).
Hyun Ho Lee te Suwon (KR).**(74) Gemachtigde:
Dr. R. Jorritsma c.s. te Den Haag.(54) **LED rugverlichtingseenheid.**

(57) Een LED-rugverlichtingseenheid omvat een lichtbron; een kaart omvattend een schakelingspatroon wat gedrukt is op een onderzijde daarvan, en waarbij daarin tenminste één doorgaand bevestigingsgat is gevormd waarin de lichtbron is ingebracht; een metalen chassis dat een binnenoppervlak heeft waarop een onderzijde van de lichtbron is bevestigd, en dat de kaart zodanig ontvangt dat deze evenwijdig is ingericht aan, en met een opening ten opzichte van, het metalen chassis; en een reflector welke is ingericht op een bovenoppervlak van de kaart teneinde licht dat is opgewekt vanuit het lichtbron te reflecteren. Het warmtestralingspad voor het overdragen van warmte vanuit de lichtbron naar de buitenomgeving kan meer worden vereenvoudigd teneinde het warmtestralingsrendement te verbeteren, waardoor de betrouwbaarheid van het product wordt verhoogd. Het aantal hele componenten kan worden gereduceerd en de kaart met het daarop bevestigde licht kan worden vervangen door een goedkoop onderdeel waardoor wordt bespaard op de vervaardigingskosten.

LED rugverlichtingseenheid**INROEPING VAN PRIORITEIT**

- 5 [0001] Deze aanvraag roept de prioriteit in van de Koreaanse Octrooiaanvraag nr. 2005/96173, ingediend 12 oktober 2005, 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

- 15 [0002] De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een rugverlichtingseenheid welke LED's omvat als een lichtbron. Meer in het bijzonder is de LED-rugverlichtingseenheid volgens de uitvinding ontworpen teneinde warmte afkomstig van de lichtbron efficiënter naar buiten te stralen, het aantal samenstellende onderdelen te reduceren, en een goedkoop product aan te wenden voor een kaart waarin de lichtbron is bevestigd.

20

Beschrijving van de verwante techniek

- 25 [0003] Een kathodestraalbuis (CRT) is één van gebruikelijke weergeefinrichtingen die worden aangewend in een monitor van een televisietoestel, een meetinstrument, een informatie-eindinrichting en dergelijke. De CRT is echter vanwege zijn eigen gewicht en omvang niet het vanzelfsprekende antwoord op de verlangens ten aanzien van compactheid en gering gewicht van elektronische producten.

- 30 [0004] De CRT kent bepaalde beperkingen wat betreft gewicht en omvang en voldoet derhalve niet aan de trend naar compactheid en gering gewicht van diverse elektronische producten. Dienovereenkomstig zullen naar verwachting enkele optische inrichtingen de CRT vervangen, waaronder een vloeibaar-kristalweergeefinrichting (LCD) die gebaseerd is op elektro-optische effecten, een plasmaweergeefpaneel (PDP) dat gebaseerd is op gasontlading, een elektroluminescentie-weergeeforgaan (ELD) dat

gebaseerd is op elektroluminescentie, enzovoort. Onder deze optische inrichtingen is de LCD de meest actief onderzochte.

[0005] De LCD is actief ontwikkeld teneinde de CRT te vervangen op grond van zijn verdiensten, zoals geringe afmeting, gering gewicht en gering vermogensverbruik.

5 Recent is de ontwikkeling zo ver gevorderd dat de LCD in voldoende mate kan functioneren als een vlak-paneelweergeeforgaan, en deze wordt derhalve aangewend als een monitor van een schootcomputer, een bureaucomputer en een informatieweergeeforgaan met grote oppervlakte. Dienovereenkomstig bestaat voortdurende toenemend de vraag naar de LCD.

10 **[0006]** De meeste van deze LCD's geven beelden weer door middel van het bijstellen van een hoeveelheid licht welke van buiten wordt ontvangen, en behoeven derhalve een externe lichtbron zoals een rugverlichtingseenheid teneinde licht naar een LCD-paneel te stralen.

[0007] De rugverlichtingseenheid welke functioneert als een lichtbron van de LCD
15 maakt gebruik van een cilindrische lamp of van licht-emitterende dioden (LED's). De LED is karakteristiek een halfgeleiderinrichting welke minderheidsdragers (bijvoorbeeld, elektroden of gaten) produceert door het gebruik van een PN-overgangsstructuur van een halfgeleider en dan de dragers recombineert teneinde licht op te wekken.

20 **[0008]** In het bijzonder worden door de toenemende compactheid en slankheid van informatiecommunicatie-inrichtingen, diverse componenten zoals een weerstand, een condensator en een ruisfilter in toenemende mate geminiaturiseerd. De LED's welke worden aangewend als lichtbron in de rugverlichtingseenheid zijn ook bevestigd op een gedrukte-schakelingskaart (PCB) door middel van oppervlaktemontage of door gebruik
25 te maken van aansluitgeleiderframes.

[0009] Overigens kan de LED-rugverlichtingseenheid naar klasse worden ingedeeld in een zijwaartse emitterend type en een naar boven emitterend type al naar gelang de licht-emissiemechanismen.

[0010] Figuur 1 is een aanzicht in doorsneden van een zijwaarts emitterende
30 rugverlichtingseenheid waarbij gebruikelijke LED's van het aansluitgeleiderframetype daarin zijn geïnstalleerd. Verwijzend naar figuur 1 omvat de rugverlichtingseenheid 10 aansluitgeleiderframe-LED's 11 welke ieder functioneren als een lichtbron, een gedrukte-schakelingskaart met metaalkern (MCPCB) 12 welke een metaalorgaan

omvat dat een voortreffelijke warmte-geleidbaarheid heeft, een lichtgeleiderplaat 13 voor het reflecteren van lichtbundels welke daarop vallen vanuit de LED's 11 teneinde een oppervlakte lichtbron te produceren, een diffuseerblad 14 voor het diffuseren van de lichtbundels welke zijn ontvangen vanuit de lichtgeleiderplaat 13 en een LCD-paneel 15.

[0011] Ieder van de LED's 11 heeft aansluitgeleiderframes 11a welke elektrisch zijn verbonden met een schakelingspatroon op de MCPCB 12 door middel van solderen, en een warmtegeleidend orgaan 11b dat is bevestigd op de MCPCB 12 teneinde te dienen als warmtestralingsmiddelen. De MCPCB 12 is bevestigd op een metalen chassis 16 met een daartussen geplaatst warmtegeleidend veld 16a.

[0012] Een reflector 17 is zodanig ingericht tussen de lichtgeleiderplaat 13 en de MCPCB 12 dat deze evenwijdig is met een wand (niet getoond) die zich uitstrekt vanuit het metalen chassis 16 teneinde lichtbundels welke zijn opgewekt vanuit de LED's 11 te reflecteren. De reflector 17 heeft doorgaande gaten 17a welke geschikt zijn om de LED's 11 te ontvangen zonder enig verstorende invloed.

[0013] Figuur 2 is een doorsnede-aanzicht van een naar boven emitterende rugverlichtingseenheid waarbij daarin gebruikelijke voor oppervlaktemontage geschikte LED's zijn geïnstalleerd. Verwijzend naar figuur 2 omvat de gebruikelijke rugverlichtingseenheid 10 voor oppervlaktemontage geschikte LED's 21 welke ieder functioneren als een lichtbron, een MCPCB 22 welke een metalen orgaan omvat dat een voortreffelijke warmte-geleidbaarheid heeft, en diffuseerblad 24 voor het diffuseren van de lichtbundels welke zijn ontvangen vanuit de LED's 21 en een LCD-paneel 25.

[0014] Ieder van de LED's 21 heeft geleiders 21a of elektrode-aansluitingen, welke elektrisch zijn verbonden met een schakelingspatroon op de MCPCB 22 door middel van solderen, en een warmtegeleidend orgaan 21b dat bevestigd is op de MCPCB 22 teneinde te functioneren als warmtestralingsmiddelen. De MCPCB 22 is bevestigd op een metalen chassis 26 met een daartussen geplaatst warmtegeleidend veld 26a.

[0015] De rugverlichtingseenheid 20 omvat ook een reflector 2 welke is gecoat op het bovenoppervlak van het MCPCB 22. De reflector 2 is gemaakt uit een reflecterend materiaal teneinde lichtbundels welke daarop vallen vanuit de LED's 21 te reflecteren.

[0016] In figuren 1 en 2 duiden de verwijzingstekens 14a en 24a een dubbele-helderheidverbeteringsfilm (DBEF) aan, en wijzen 14b en 24b een helderheidverbeteringsfilm (BEF) aan.

[0017] Bij de gebruikelijke LED-rugverlichtingseenheden 10 en 20 zoals
 5 hierboven beschreven treden echter, aangezien warmte welke wordt opgewekt door de LED 11, 21 wordt gestraald via een pad dat bestaat uit het warmtegeleidende orgaan 11b, 21b, de MCPCB 12, 22, het warmtegeleidende veld 16a, 26a en het metalen chassis 16, 26, in het pad een aantal verstorende invloeden op tussen verschillende materialen. Derhalve zal het rendement van buitenwaarts stralende warmte van hoge
 10 temperatuur gebrekkig zijn in vergelijking met een geval waarbij het warmtegeleidend orgaan 11b rechtstreeks in contact is met het metalen chassis 16. Bijgevolg wordt het kwaliteitsverlies van de LED-eenheid versneld waardoor de levensduur daarvan wordt verkort en de warmtestralingskarakteristieken van de rugverlichtingseenheden 10 en 20 worden verslechterd.

[0018] Bovendien wordt een groot aantal onderdelen gebruikt voor het maken van de rugverlichtingseenheid 10, 20. Het is ook moeilijk de reflector 17 waarvan het gat 17a op de wand van het metalen chassis 16 gelegen is vast te zetten, of de MCPCB 22 te coaten met een reflecterend materiaal met uitzondering van die gebieden waar de LED 21 en andere inrichtingen zijn bevestigd en waar het schakelingspatroon is geprint
 20 teneinde een reflector 27 te vormen. Derhalve verhogen deze problemen nadeligerwijs de vervaardigingskosten van de rugverlichtingseenheid.

[0019] Bovendien is de MCPCB 12, 22 met de LED 11, 21 welke daarop is bevestigd een dure kaart welke een metaalorgaan met voortreffelijke warmtegeleidbaarheid heeft, en vormt derhalve nog een factor welke tot verhoging van de
 25 vervaardigingskosten van de rugverlichtingseenheid leidt.

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

[0020] De onderhavige uitvinding beoogt de voornoemde problemen van de stand
 30 van de techniek op te heffen en derhalve is het een doel van bepaalde uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding een LED-rugverlichtingseenheid te verschaffen die geschikt is voor het uitstralen van warmte vanuit een lichtbron naar de

buitenomgeving via een vereenvoudigd pad teneinde het warmtestralingsrendement te verhogen.

5 **[0021]** Een ander doel van bepaalde uitvoeringsvormen van de uitvinding is het verschaffen van een LED-rugverlichtingseenheid door middel waarvan het aantal samenstellende onderdelen kan worden gereduceerd en een kaart met een daarop bevestigde lichtbron kan worden vervangen door een goedkope component.

10 **[0022]** Volgens een aspect van de uitvinding voor het realiseren van het doel, voorziet de uitvinding in een LED-rugverlichtingseenheid. De LED-rugverlichtingseenheid omvat een lichtbron; een kaart omvattend een schakelingspatroon dat is gedrukt op een onderzijde daarvan, en welke tenminste één daarin gevormd bevestigingsgat heeft waarin de lichtbron wordt ingebracht; een metalen chassis dat een binnenoppervlak heeft waarop een onderzijde van de lichtbron is bevestigd, en dat de kaart zodanig ontvangt dat hij evenwijdig aan en met een opening ten opzichte van het metalen chassis is ingericht; en een reflector welke is
15 ingericht op een bovenoppervlak van de kaart teneinde licht dat wordt opgewekt vanuit de lichtbron te reflecteren.

20 **[0023]** Bij voorkeur omvat de lichtbron een licht-emitterende chip voor het opwekken van licht wanneer daaraan een voedingsspanning wordt toegevoerd, een warmtegeleidend orgaan waarbij de licht-emitterende chip gezeteld is op een bovenoppervlak daarvan, een aansluitgeleider welke elektrisch is verbonden met de licht-emitterende chip en een gietstuk voor het integraal vasthouden van het warmtegeleidend orgaan en de aansluitgeleider.

25 **[0024]** Meer bij voorkeur omvat het warmtegeleidend orgaan een warmtegeleidend metaal dat is blootgesteld via een benedenoppervlak van het gietstuk dat dient te worden bevestigd op het binnenoppervlak van het metalen chassis.

[0025] Bij voorkeur omvat de aansluitgeleider een aansluitgeleider-aansluiting van een vooraf bepaalde lengte waarvan één uiteinde is verbonden met de licht-emitterende chip en het andere uiteinde opwaarts is gebogen teneinde te zijn verbonden met het schakelingspatroon van de kaart.

30 **[0026]** Meer bij voorkeur omvat de aansluitgeleider een elektrode-aansluiting waarvan één uiteinde is verbonden met de licht-emitterende chip en het andere uiteinde is verbonden met het schakelingspatroon op de onderzijde van de kaart en is blootgesteld via een bovenoppervlak van het gietstuk.

[0027] Meer bij voorkeur heeft het gietstuk een in de boven-buitenomtrek gevormde trede welke dient te worden gepast in het bevestigingsgat.

[0028] Bij voorkeur omvat de LED-rugverlichtingseenheid verder een lens welke is ingericht op een bovengedeelte van het gietstuk.

5 [0029] Bij voorkeur omvat de reflector een coating van reflecterend materiaal van een vooraf bepaalde dikte welke is ingericht op een bovenoppervlak van de kaart tegenover de benedenzijde daarvan waar het schakelingspatroon is gedrukt.

[0030] Bij voorkeur omvat de reflector een neerslag van reflecterend materiaal van een vooraf bepaalde dikte, ingericht op een bovenoppervlak van de kaart tegenover de
10 onderzijde daarvan waar het schakelingspatroon is geprint.

[0031] Bij wijze van alternatief omvat de reflector een bedrukking met reflecterend materiaal van een vooraf bepaalde dikte, ingericht op een bovenoppervlak van de kaart tegenover de benedenzijde daarvan waar het schakelingspatroon is gedrukt.

[0032] Bij wijze van alternatief omvat de reflector een reflecterend blad dat door
15 middel van kleefmiddel is gehecht aan de bovenoppervlak van de kaart tegenover de benedenzijde daarvan waar het schakelingspatroon is gedrukt.

[0033] Bij voorkeur omvat het LED-rugverlichtingseenheid verder een vloeibaar-kristalweergeefpaneel, en diffuseerblad boven de lichtbron.

[0034] Meer bij voorkeur omvat de LED-rugverlichtingseenheid verder een
20 lichtgeleidingsplaat tussen de lichtbron en het diffuseerblad.

KORTE BESCHRIJVING VAN DE TEKENINGEN

[0035] De bovengenoemde en andere doelen, eigenschappen en andere voordelen
25 van de onderhavige uitvinding zullen duidelijker worden begrepen uit de hieronder gegeven gedetailleerde beschrijving, gelezen in samenhang met de bijgaande tekeningen, waarin:

[0036] Figuur 1 een aanzicht in doorsnede is van een zijwaarts emitterende rugverlichtingseenheid met daarin geïnstalleerde gebruikelijke LED's van het type met
30 aansluitgeleiderframe;

[0037] Figuur 2 een aanzicht in doorsnede is van een naar boven emitterende rugverlichtingseenheid waarbij gebruikelijke voor oppervlakte montage geschikte LED's daarin zijn geïnstalleerd;

[0038] Figuur 3 een aanzicht in doorsnede is van een LED-rugverlichtingseenheid volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding;

[0039] Figuur 4 een gedetailleerd aanzicht is van een gedeelte van figuur 3;

[0040] Figuur 5 een aanzicht in perspectief is van lichtbronnen van de LED-rugverlichtingseenheid volgens de eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding, welke zijn
5 samengebouwd tot een kaart;

[0041] Figuur 6 een aanzicht in doorsnede is van een LED-rugverlichtingseenheid volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding; en

[0042] Figuur 7 een gedetailleerd aanzicht van gedeelte B in figuur 6 is.

10

GEDETAILEERDE BESCHRIJVING VAN DE VORKEURSUITVOERINGS- VORM

[0043] De onderhavige uitvinding zal thans hieronder meer volledig worden
15 beschreven onder verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding zijn getoond.

[0044] Figuur 3 is een aanzicht in doorsnede van een LED-rugverlichtingseenheid volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding, figuur 4 is een gedetailleerd
20 aanzicht van gedeelte A in figuur 3, en figuur 5 is een aanzicht in perspectief van lichtbronnen van de LED-rugverlichtingseenheid volgens de eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding, welke zijn samengebouwd op een kaart.

[0045] Verwijzend naar figuren 2 tot en met 5 omvat de LED-rugverlichtingseenheid 100 volgens de uitvinding lichtbronnen 110 welke geschikt zijn lichtbundels te verschaffen aan een LCD-eenheid, een kaart 120, een metalen chassis
25 130 en een reflector 140.

[0046] Dat wil zeggen, ieder van de lichtbronnen 110 omvat een licht-emitterende chip 111, een warmtegeleidend orgaan 113, aansluitgeleiders 115 en een gietstuk 117. De licht-emitterende chip 111 is een licht-emitterende diode (LED) welke geschikt is voor het opwekken van licht en warmte wanneer daaraan een voedingsspanning wordt
30 toegevoerd.

[0047] Hier is de licht-emitterende chip 111 gemaakt door gebruik te maken van willekeurig welke van halfgeleidermaterialen die omvatten, maar zonder hiertoe begrensd te zijn, GaAlAs, AlGaIn welke worden gebruikt voor een rode

halfgeleiderlaserinrichting van een optische schijf van hoge dichtheid, AlGaInP, AlGaInPAs en GaN welke worden gebruikt voor een elektronische inrichting zoals een transistor, welke zijn samengesteld uit een actief gebied en bekledingslagen welke deze omringen.

5 **[0048]** Het warmtegeleidende orgaan 113 is geschikt voor het daarop zetelen van de licht-emitterende chip 111 en is samengesteld uit een metaal van voortreffelijke warmte-geleidbaarheid. Derhalve dient het warmtegeleidende orgaan 113 als warmtestralingsmiddelen voor het geleiden van warmte naar de buitenomgeving wanneer de licht-emitterende chip 111 licht opwekt. Het warmtegeleidende orgaan 113
10 wordt ook “warmte-afvoerblok” genoemd. Meer bij voorkeur is het warmtegeleidende orgaan 113 gemaakt uit Cu, Ag, Al, Fe, Ni, W en legeringen daarvan. Optioneel kan het geleidende orgaan 113 zijn gecoat of geplaatd op het buitenoppervlak met Ni, Ag, Au en legeringen daarvan.

[0049] Het warmtegeleidende orgaan 113 is aan de onderzijde gehecht aan het
15 binnenoppervlak (bovenoppervlak) van het metalen chassis 130 door middel van warmtegeleidend kleefmiddel teneinde een warmtestralingspad te vormen voor het stralen van warmte vanuit een licht-emitterende chip 111 naar de buitenomgeving via het metalen chassis 130.

[0050] Hier is de onderzijde van het warmtegeleidende orgaan 113 gevormd
20 teneinde te zijn blootgesteld aan, of uit te steken naar, de buitenomgeving vanuit de onderzijde van het gietstuk 117 dat overeenkomt met het binnenoppervlak van het metalen chassis 130 wanneer het gietstuk 117 wordt geproduceerd of gegoten.

[0051] De aansluitgeleiders 115 zijn geleiders welke zijn vastgezet aan het gietstuk 117 teneinde elektrisch te zijn verbonden met de licht-emitterende chip 111 via de
25 metaaldraden 111a.

[0052] Ieder van de aansluitgeleiders 115 is een aansluitgeleider-aansluiting waarvan één uiteinde is verbonden met de licht-emitterende chip 111 aan het andere uiteinde opwaarts is gebogen en is verbonden met een schakelingspatroon 121 van de kaart 120 zodat de lichtbron 110 kan worden bevestigd op de kaart 120 teneinde een
30 aansluitgeleiderframe-samenstel te maken.

[0053] Het gietstuk 117 is gegoten uit een hars teneinde het warmtegeleidende orgaan 113 en de aansluitgeleiders 115 bij elkaar te houden terwijl het

warmtegeleidende orgaan 113 en de aansluitgeleiders 115 worden blootgesteld aan de buitenomgeving.

[0054] Op de bovenzijde van het gietstuk 117 kan een lens 119 zijn verschaft welke is ontworpen voor het verder verbreden of concentreren van de bundelhoek van licht dat is geëmitteerd vanuit de licht-emitterende chip 111.

[0055] Het schakelingspatroon 121 voor het maken van elektrisch contact met de aansluitgeleiders 115 van de lichtbron 110 is gedrukt op de onderzijde van de kaart 120 en in de kaart 120 is tenminste één doorgaand bevestigingsgat 125 van een vooraf bepaalde grootte gevormd voor het ontvangen en bevestigen van het gietstuk 117 van de lichtbron.

[0056] Hier kan het gietstuk 117 zijn voorzien van een trede 118 in een bovenbuitenomtrek daarvan, welke wordt ingebracht in het bevestigingsgat 125. De trede 118 dient voor het besturen van de graad van inbrenging wanneer de buitenomtrek van het gietstuk 117 wordt gepast in de binnenomtrek van het bevestigingsgat 125.

[0057] Het metalen chassis 130 is een ontvangorgaan dat een binnenruimte van vooraf bepaalde grootte heeft voor het ontvangen van de kaart 120 met de daarop samengebouwde lichtbronnen 110.

[0058] De onderzijde van het warmtegeleidende orgaan 113 welke is blootgesteld vanuit het gietstuk 117 van de lichtbron 110, is bevestigd op het binnenoppervlak van het metalen chassis 130 door middel van warmtegeleidend kleefmiddel.

[0059] Hierdoor wordt de meeste warmte welke wordt opgewekt vanuit de lichtbron 110 naar de buitenomgeving gestraald via het warmtegeleidende orgaan 113 en het metalen chassis 130.

[0060] De kaart 120 is horizontaal ingericht in evenwijdigheid aan, en met een opening G ten opzichte van, het binnenoppervlak van het metalen chassis 130 waarop het warmtegeleidende orgaan 114 is bevestigd. Hier is de opening G, tussen de onderzijde van de kaart 120 en het binnenoppervlak van het metalen chassis 130, bij voorkeur groter dan de bevestigingshoogte H van inrichtingen 129 welke zijn bevestigd op de onderzijde van de kaart 120.

[0061] De buitenomtrek van de kaart 120 wordt zodanig samengebouwd met zijwanden van het metalen chassis 130 dat deze evenwijdig is aan het binnenoppervlak van het metalen chassis 130 door gebruik te maken van samenbouwmiddelen (niet getoond). De samenbouwmiddelen zijn bij voorkeur vervaardigd uit een materiaal en

een structuur welke voortreffelijke warmte-geleidbaarheid hebben teneinde warmte afkomstig van de lichtbron 110 naar de buitenomgeving te stralen via de kaart 120 en het metalen chassis 130.

5 [0062] De reflector 140 is integraal verschaft op het bovenoppervlak van de kaart 120 teneinde licht dat is opgewekt van uit de lichtbron 110 voorwaarts te reflecteren.

[0063] De reflector 140 is verschaft op het gehele bovenoppervlak van de kaart 120 waar de patroonschakeling 121 niet is gedrukt, door middel van het met uniforme dikte coaten, neerslaan of drukken van sterk reflecterend materiaal. Voorbeelden van het sterk reflecterende materiaal omvatten, maar zijn niet begrensd tot, Al Ag, Pt, Ti, Cr en Cu. Bij wijze van alternatief kan een reflectorplaat of -blad, gemaakt van een sterk reflecterend materiaal zoals Al, Ag, Pt, Ti, Cr en Cu worden gehecht op het bovenoppervlak van de kaart 120.

[0064] Een diffuseerblad 150 en een LCD-paneel 160 zijn ook verschaft boven de lichtbronnen 110, en optioneel en bij voorkeur kunnen een helderheidsverbeteringsfilm (BEF) 151 en een dubbele helderheidsverbeteringsfilm (DBEF) 153 op elkaar zijn gestapeld tussen het diffuseerblad 150 en het LCD-paneel 160 teneinde de helderheideigenschappen te verbeteren.

[0065] In een geval waarbij de rugverlichtingseenheid 100 is verschaft in een zijwaarts emitterend type, kan een lichtgeleiderplaat 170 zijn verschaft tussen de 20 lichtbronnen 110 en het diffuseerblad 150 teneinde lichtbundels welke daarop vallen vanuit de lichtbronnen 110 zodanig te reflecteren dat een oppervlaktelichtbron wordt geproduceerd.

[0066] Figuur 6 is een aanzicht in doorsnede van een LED-rugverlichtingseenheid 100a volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding, en figuur 7 is een 25 gedetailleerd aanzicht van onderdeel B van figuur 6.

[0067] Verwijzend naar figuren 6 en 7 omvat de LED-rugverlichtingseenheid 100a volgens de uitvinding lichtbronnen 110a, een kaart 120 en metalen chassis 130 en een reflector 140, waarin dezelfde onderdelen zijn aangeduid met dezelfde verwijzingscijfers als in de eerste uitvoeringsvorm, en gedetailleerde beschrijvingen daarvan zullen achterwege worden gelaten.

30 [0068] In de LED-rugverlichtingseenheid 100a welke is getoond in figuren 6 en 7, is de aansluitgeleider 115a verschaft als een elektrode-aansluiting die elektrisch is verbonden met de licht-emitterende chip 111 via de draad 111a waarin het andere

uiteinde is blootgesteld via een bovenoppervlak van het gietstuk 117 teneinde elektrisch te zijn verbonden met het schakelingspatroon 121 dat is gevormd op de onderzijde van de kaart 120 zodat de lichtbron 110a door middel van oppervlaktebevestiging op de kaart 120 kan worden bevestigd.

5 **[0069]** In een dergelijk geval is de elektrode-aansluiting of aansluitgeleider 115a van de lichtbron 110a gehecht aan het schakelingspatroon 121 door middel van soldeer 115b teneinde externe spanning toe te voeren aan de licht-emitterende chip 111.

10 **[0070]** In toevoeging daarop is de buitendiameter van het gietstuk 117 met de elektrode-aansluiting groter gevormd dan de inwendige diameter dan het bevestigingsgat 125 teneinde het gecontroleerd inbrengen van de lichtbron 110a in het bevestigingsgat 125 mogelijk te maken.

15 **[0071]** De LED-rugverlichtingseenheden 100 en 100a zoals hierboven beschreven zullen worden vervaardigd overeenkomstig een hieronder weergegeven proces. Zoals getoond in figuren 3 tot en met 7 wordt de kaart 120 gemaakt uit een op epoxy gebaseerde FR4 PCB of FPCB welke geen warmtegeleidend materiaal bevat, anders dan de gebruikelijke MCPCB 16 of 26, en waarin het doorgaande bevestigingsgat 125 is gemaakt met een vooraf bepaalde grootte.

20 **[0072]** In toevoeging daarop is een aantal inrichtingen 129 bevestigd op vooraf bepaalde locaties van één zijde van de kaart 120 waar het schakelingspatroon 121 is gedrukt.

25 **[0073]** Derhalve is een reflecterend materiaal van hoge optische reflectiviteit met een uniforme dikte verschaft op de andere zijde van de kaart 120 waar de inrichtingen 129 niet zijn bevestigd, door middel van coaten, neerslaan of drukken, waardoor een reflector 140 is gevormd die een reflecterend oppervlak heeft. Bij wijze van alternatief zal de reflector 140 worden verschaft door een reflecterend blad of een reflecterende plaat te hechten aan de kaart 120.

30 **[0074]** Hier kan de stap van het vormen van de reflector 140 op de kaart 120 worden uitgevoerd alvorens de inrichtingen 129 worden bevestigd op de kaart 120.

30 **[0075]** Vervolgens wordt de kaart 120 geplaatst op een zodanige manier dat de reflector 140 naar boven gericht is in de richting van licht-emissie terwijl het schakelingspatroon 121 en de inrichtingen 129 benedenwaarts zijn gericht. Dan wordt de lichtbron 110 waarvan de aansluitgeleider-aansluitingen opwaarts zijn gebogen, bevestigd op de kaart 120 in een aansluitgeleiderframe-type teneinde de zijwaartse

emitterende rugverlichtingseenheid 100 te produceren. Bij wijze van alternatief wordt de lichtbron 110a welke de elektrode-aansluitingen heeft door middel van oppervlaktebevestiging op de kaart 120 geplaatst teneinde de naar boven emitterende rugverlichtingseenheid 110a te produceren.

5 **[0076]** Dat wil zeggen, de lichtbron 110 welke de aansluitgeleider-aansluitingen heeft, of de lichtbron 110a welke de elektrode-aansluitingen heeft, wordt rechtstreeks onder het bevestigingsgat 125 gebracht en dan door het bevestigingsgat 125 naar boven geduwd teneinde het gietstuk 117 in te brengen in het bevestigingsgat 125, waardoor de eerste vaste bevestiging wordt gerealiseerd.

10 **[0077]** Hier wordt, in een geval waarbij de trede 118 is gevormd in de bovenbuitenomtrek van het gietstuk 117 zoals getoond in figuur 4, de graad van inbrenging van de lichtbron 110 bestuurd door de interferentie tussen de trede 118 en de onderzijde van de kaart 120 en worden de licht-emitterende chip 111 en de lens 119 van de lichtbron 110 blootgesteld naar de buitenomgeving via het bevestigingsgat 125.

15 **[0078]** Anderzijds wordt, in een geval waar de trede is gevormd tussen het gietstuk 117 en de lens 119 zoals getoond in figuur 7, de graad van inbrenging van de lichtbron 110a in het bevestigingsgat 125 bestuurd door de interferentie tussen de trede en de kaart 120, en worden de licht-emitterende chip 111 en de lens 119 van de lichtbron 110 blootgesteld naar de buitenomgeving via het bevestigingsgat 125 zoals hierboven
20 beschreven.

[0079] Dan worden vrije uiteinden van de aansluitgeleider-aansluitingen welke zich naar buiten uitstrekken en naar boven zijn gebogen vanuit het gietstuk 117, zodanig geplaatst dat zij dienovereenkomstig contact te maken met het
25 schakelingspatroon 121 op de onderzijde van de kaart 120 en worden aan het schakelingspatroon 121 gehecht door middel van soldeer, waardoor de lichtbron 110 elektrisch wordt verbonden met de kaart 120 en nogmaals de lichtbron 110 wordt bevestigd welke eerst was bevestigd aan het bevestigingsgat 125.

[0080] Anderzijds worden vrije uiteinden van de elektrode-aansluitingen welke zijn blootgesteld via het bovenoppervlak van het gietstuk 117 dienovereenkomstig in
30 contact geplaatst met het schakelingspatroon 121 op de onderzijde van de kaart 120 en gehecht aan het schakelingspatroon 121 door middel van soldeer, waardoor de lichtbron 110a elektrisch wordt verbonden met de kaart 120 en de lichtbron 110a nogmaals wordt vastgezet welke eerst was vastgezet aan het bevestigingsgat 125.

[0081] Bovendien wordt in de lichtbron 110 of 110a welke is bevestigd op de kaart 120 de onderzijde van het warmtegeleidende orgaan 113 dat is blootgesteld vanuit het gietstuk 117, gehecht aan het binnenoppervlak van het metalen chassis 130 door middel van warmtegeleidend kleefmiddel teneinde warmte van hoge temperatuur afkomstig van de lichtbron 110 naar de buitenomgeving te stralen via het warmtegeleidende orgaan 113 en het metalen chassis 130.

[0082] De kaart 120 wordt samengebouwd op de buitenomtrek van de verticale zijwand welke zich uitstrekt vanuit het metalen chassis door gebruik te maken van afzonderlijke samenbouwmiddelen (niet getoond).

10 **[0083]** In toevoeging daarop wordt de lichtgeleiderplaat 117 rechtstreeks boven de lichtbron 110 ingericht in het metalen chassis 130, worden het diffuseerblad 150 en het LCD-paneel 160 ingericht boven op het metalen chassis 130, en worden de BEF 151 en DBEF 153 gestapeld tussen het diffuseerblad 150 en het LCD-paneel 160 teneinde de helderheidseigenschappen te verbeteren.

15 **[0084]** Overeenkomstig de onderhavige uitvinding zoals hierboven beschreven kan, aangezien het warmtegeleidende orgaan van de lichtbron welke is ingebracht in het bevestigingsgat van de kaart en benedenwaarts is blootgesteld, bevestigd op het binnenoppervlak van het metalen chassis, het warmtestralingspad voor het overdragen van warmte vanuit de lichtbron naar de buitenomgeving meer worden vereenvoudigd dan bij de stand van de techniek. Bij gevolg kan het warmtestralingsrendement van de lichtbron worden verbeterd en kwaliteitsverlies worden voorkomen, waardoor de betrouwbaarheid van het product wordt verbeterd.

25 **[0085]** Bovendien kan, aangezien de kaart met de daarop bevestigde lichtbron is ingericht met een opening ten opzichte van het binnenoppervlak van het metalen chassis en de reflector integraal is verschaft op de kaart, het aantal gehele componenten worden gereduceerd ten opzichte van de stand van de techniek en kan de goedkope kaart dure kaarten volgens de stand van de techniek vervangen. Hierdoor kan het vervaardigingsproces worden vereenvoudigd en kan aanzienlijk worden bespaard op de vervaardigingskosten.

30 **[0086]** Hoewel de onderhavige uitvinding is beschreven onder verwijzing naar de specifieke als illustratie gegeven uitvoeringsvormen en de bijgaande tekeningen, is deze daartoe niet begrensd maar zal hij worden gedefinieerd door de aangehangen conclusies. Men dient in te zien dat deskundigen op dit gebied van de techniek de

uitvoeringsvormen kunnen substitueren, veranderen of modificeren tot diverse vormen zonder dat dit een afwijking inhoudt ten opzichte van de reikwijdte en de geest van de onderhavige uitvinding.

2000264

Conclusies

1. Op licht-emitterende dioden (110, 110a) gebaseerde rugverlichtingseenheid (100), omvattend:

5 een lichtbron;

een kaart (120) met een bovenzijde en een daartegenoverliggende onderzijde, de kaart (120) omvattend een elektrisch met de lichtbron verbonden schakelingspatroon (121) dat gedrukt is op de onderzijde,

10 en welke tenminste één daarin gevormd doorgaand bevestigingsgat heeft waarin de lichtbron (110, 110a) is ingebracht;

een metalen chassis (130) dat een binnenoppervlak heeft waarop een onderzijde van de lichtbron (110, 110a) is bevestigd, en dat de kaart (120) zodanig ontvangt dat deze parallel is met en een opening heeft

15 ten opzichte van het metalen chassis (130); en

een reflector (140) ingericht op de bovenzijde teneinde licht dat wordt opgewekt vanuit de lichtbron te reflecteren.
2. Op licht-emitterende dioden (110, 110a) gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, waarbij de lichtbron (110, 110a) een licht-emitterende chip (111) omvat voor het opwekken van licht wanneer daaraan een voedingsspanning wordt toegevoerd, een warmtegeleidend orgaan (113) waarbij de licht-emitterende chip (111) is gezeteld op een

20 bovenoppervlak daarvan, een aansluitgeleider (115) welke elektrisch is verbonden met de licht-emitterende chip (111) en een gietstuk (117) voor het integraal vasthouden van het warmtegeleidende orgaan (113) en de aansluitgeleider (115).

25
3. Op licht-emitterende dioden (110, 110a) gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 2, waarbij het warmtegeleidende orgaan (113) een

30 warmtegeleidend metaal omvat dat via een onderzijde-oppervlak van het gietstuk is blootgesteld teneinde te worden bevestigd op het binnenoppervlak van het metalen chassis.

4. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 2, waarbij de aansluitgeleider (115) een aansluitgeleider-aansluiting omvat van een vooraf bepaalde lengte waarbij één uiteinde daarvan is verbonden met de licht-emitterende chip (111) en het andere uiteinde opwaarts is gebogen teneinde verbonden te zijn met het schakelingspatroon (121) van de kaart.
5. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 2, waarbij de aansluitgeleider (115) een elektrode-aansluiting omvat waarvan één uiteinde is verbonden met de licht-emitterende chip (111) en het ander uiteinde is verbonden met het schakelingspatroon (121) op de onderzijde van de kaart en is blootgesteld via een bovenoppervlak van het gietstuk (117).
6. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 2, waarbij het gietstuk (117) een trede heeft welke is gevormd in een boven-buitenumtrek, geschikt om te worden gepast in het bevestigingsgat.
7. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 2, verder omvattend een lens welke is ingericht op een bovengedeelte van het gietstuk (117).
8. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, waarbij de reflector (140) een coating van reflecterend materiaal van een vooraf bepaalde dikte omvat, ingericht op een bovenoppervlak van de kaart (120) tegenover de onderzijde daarvan waar het schakelingspatroon (121) is gedrukt.
9. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, waarbij de reflector (140) een neerslag van een reflecterend materiaal van een vooraf bepaalde dikte omvat, ingericht op

een bovenoppervlak van de kaart (120) tegenover de onderzijde daarvan waar het schakelingspatroon (121) is gedrukt.

- 5 10. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, waarbij de reflector (140) reflecterend gedrukt materiaal van een vooraf bepaalde dikte omvat, ingericht op een bovenoppervlak van de kaart (120) tegenover de onderzijde daarvan waar het schakelingspatroon (121) is gedrukt.
- 10 11. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, waarbij de reflector (140) een reflecterend blad omvat dat door middel van kleefmiddel is gehecht aan een bovenoppervlak van de kaart (120) tegenover de onderzijde daarvan waar het schakelingspatroon (121) is gedrukt.
- 15 12. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 1, verder omvattend een vloeibaar-kristalweergeeforgaanpaneel (160), en een diffuseerblad (150) boven de lichtbron (110, 110a).
- 20 13. Op licht-emitterende (110, 110a) dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid (100) volgens conclusie 12, verder omvattend een lichtgeleiderplaat (170) tussen de lichtbron en het diffuseerblad (150).

Fig 1

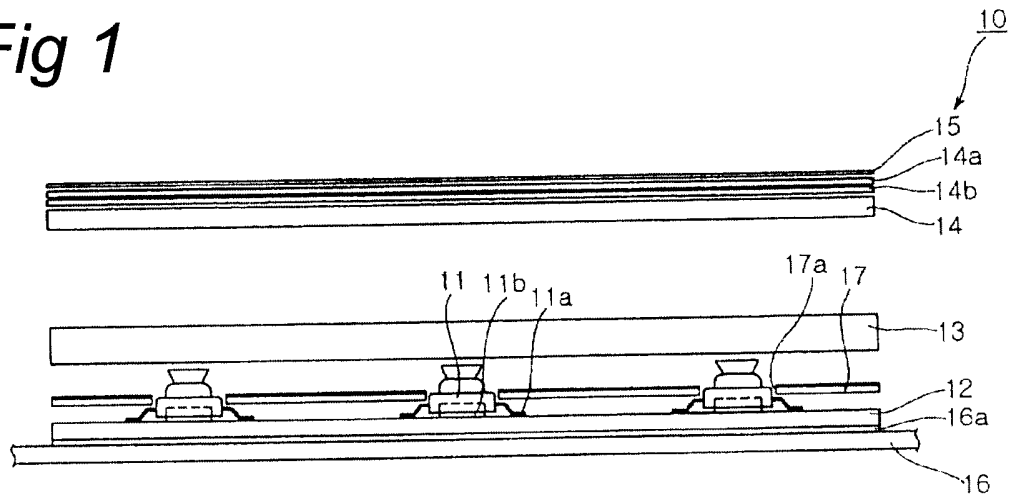


Fig 2

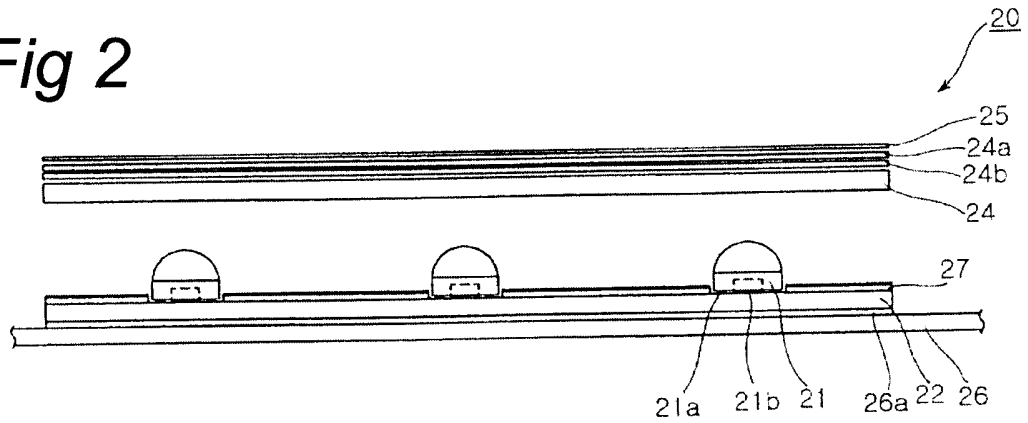
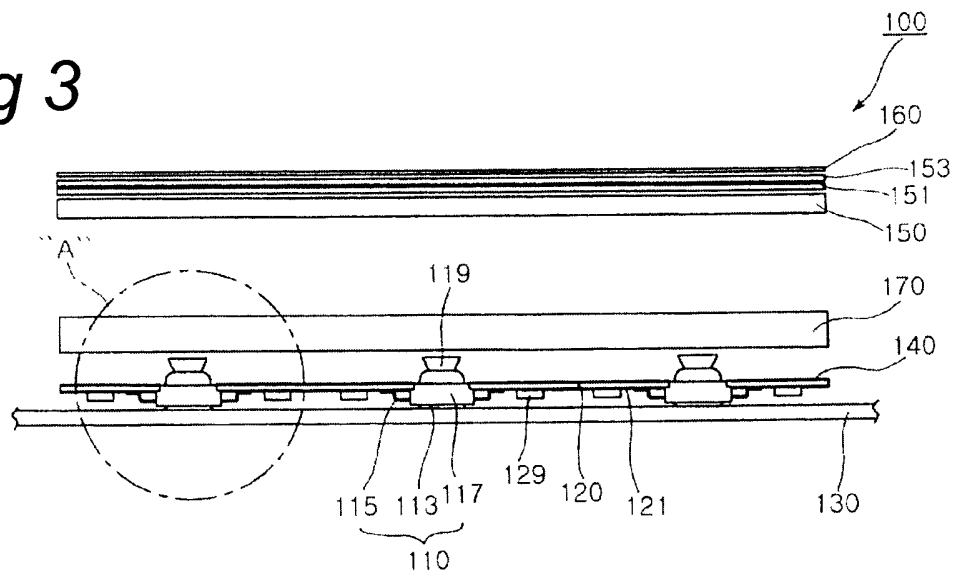


Fig 3



2000264

Fig 4

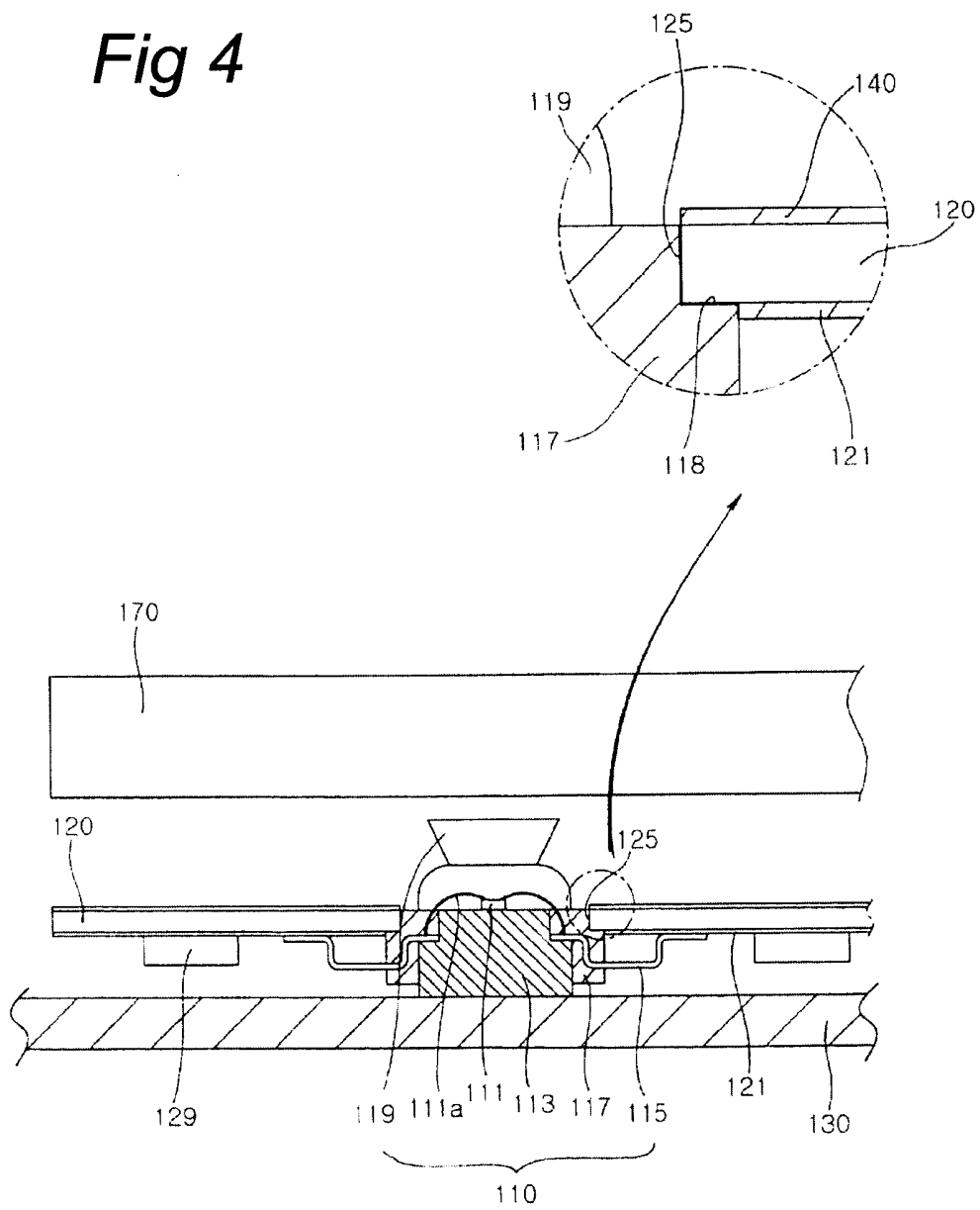


Fig 5

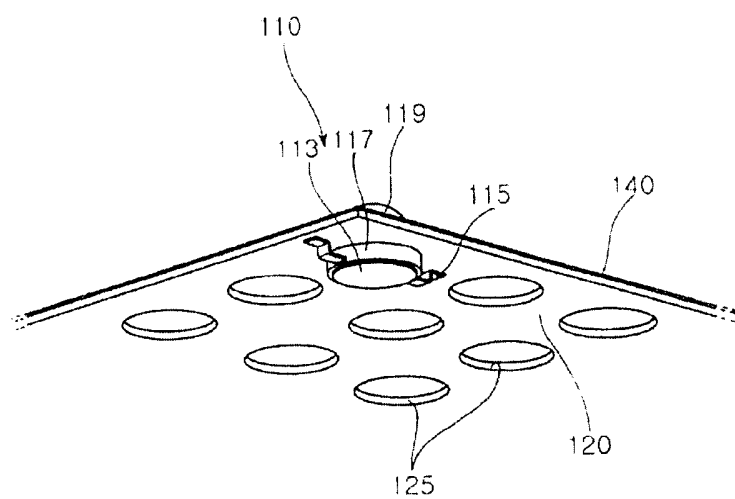


Fig 6

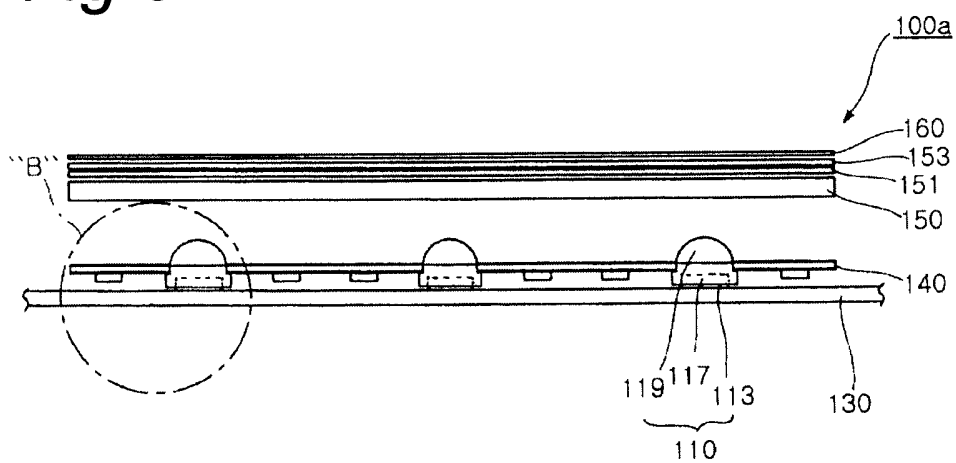
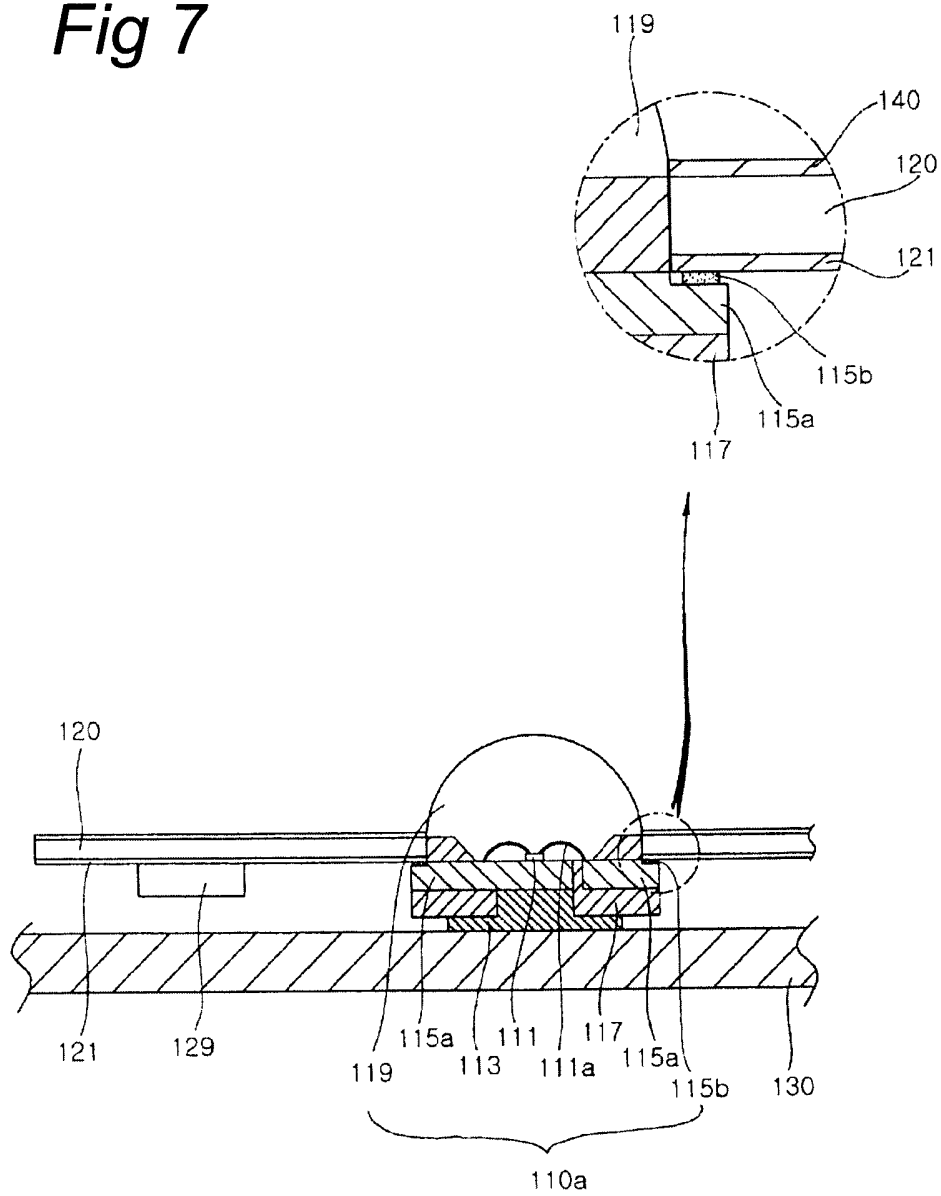


Fig 7



2000264^a



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

ONDERZOEKSRAPPORT

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

OCTROOIAANVRAAG NR.:

NO 135869

NL 2000264

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)
A	US 2005/180142 A1 (TSAI YI-SHIUAN [TW]) 18 augustus 2005 (2005-08-18) * het gehele document *	1-13	INV. G02F1/13357
A	US 6 045 240 A (HOCHSTEIN PETER A [US]) 4 april 2000 (2000-04-04) * het gehele document *	1-13	
A	US 5 857 767 A (HOCHSTEIN PETER A [US]) 12 januari 1999 (1999-01-12) * het gehele document *	1-13	
A	US 6 225 139 B1 (TSUNG-WEN CHAN [TW]) 1 mei 2001 (2001-05-01) * het gehele document *	1-13	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			Onderzochte gebieden van de techniek
Plaats van onderzoek: 's-Gravenhage			G02F H05K H01L
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 14 februari 2011		Bevoegd ambtenaar: Aichmayr, Günther	

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 octrooipublicatie

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

NO 135869
NL 2000264

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), 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.

14-02-2011

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2005180142 A1	18-08-2005	CN 1560672 A TW 229725 B	05-01-2005 21-03-2005
US 6045240 A	04-04-2000	US 5782555 A US 5785418 A	21-07-1998 28-07-1998
US 5857767 A	12-01-1999	GEEN	
US 6225139 B1	01-05-2001	GEEN	



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

SCHRIFTELIJKE OPINIE

DOSSIER NUMMER NO135869	INDIENINGSDATUM 09.10.2006	VOORRANGSDATUM 12.10.2005	AANVRAAGNUMMER NL2000264
CLASSIFICATIE INV. G02F1/13357			
AANVRAGER Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd. te Suwon, Republiek van Korea (KR)			

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 Aichmayr, Günther
--	--

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2000264

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.:
NL2000264

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

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 1-13 Nee: Conclusies
Inventiviteit	Ja: Conclusies 1-13 Nee: Conclusies
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-13 Nee: Conclusies

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

Reference is made to the following document:

D1 US 2005/180142 A1 (TSAI YI-SHIUAN [TW]) 18 augustus 2005
(2005-08-18)

1 Clarity

1.1 Claim 1 is not clear.

1.2 It is clear from the description in par. 51,52 and Fig.4 that is essential to the definition of the invention that the light emitting chip (111) is electrically connected via metal wires (111a) to the circuit pattern (121) printed on an underside of the board (120) for the the claimed backlight unit to be functional. Furthermore, since a light emitting diode backlight is claime din claim 1, it is also essential that the claimed light source is a light emitting diode or a light emitting chip.

Since independent claim 1 does not contain these features it does not meet the requirement of clarity that any independent claim must contain all the technical features essential to the definition of the invention.

1.3 The term "underside" used in claim 1 is vague and unclear and leaves the reader in doubt as to the meaning of the technical feature to which it refers, thereby rendering the definition of the subject-matter of said claim unclear. It is not clear to which surface of the board (120) or the light source (111) the term "underside" refers since the term is not brought into relation with the other features of the claim.

2 Novelty and Inventive Step

2.1 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses (Fig.4; par.21-25):

A light emitting diode backlight unit comprising: a light source; a board having at least one mounting hole perforated therein where the light source is inserted; a metal chassis having an inside surface on which an underside of the light source is mounted, and receiving the board to be arranged in parallel to and with a gap from the metal chassis.

D1 also discloses in par.21-25 and Fig.4 that heat generated from the light source (20) is conducted to the metal chassis (50) for effective heat dissipation.

- 2.1.1 The subject-matter of claim **1** therefore differs from this known **D1** in that
A) the board is including a circuit pattern printed on an underside thereof and
B) a reflector arranged on a top surface of the board to reflect light generated from the light source
- 2.2 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as *efficient dissipation of heat generated by the light source **while at the same time** reducing the number of required components for the backlight unit.*
- 2.3 The closest prior art does not suggest to dispose the circuitry on the underside of the board so that the upperside is available for a reflector film reducing the number of required components and the underside of the light source can still be thermally connected to the metal chassis for efficient heat dissipation. Hence **D1** does not solve the problem posed and the present application does meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim **1** is novel and involves an inventive step .

3 Formal Issues

- 3.1 The features of claim **1** are not provided with reference signs placed in parentheses.

Er wordt verwezen naar het volgende document:

D1 US 2005/180142 A1 (TSAI YI-SHIUAN [TW]) 18 augustus 2005 (2005-08-18)

1 Duidelijkheid

1.1 Conclusie 1 is niet duidelijk.

1.2 Uit de beschrijving in par. 51,52 en fig. 4 is duidelijk dat het voor de definitie van de uitvinding essentieel is dat de lichtemitterende chip (111) via metaaldraden (111a) elektrisch verbonden is met het schakelingspatroon (121) dat op een onderzijde van de kaart (120) is gedrukt zodat de rugverlichtingseenheid volgens de conclusies functioneel kan zijn. Voorts is het ook essentieel, aangezien conclusie 1 een op lichtemitterende dioden gebaseerde rugverlichting beschrijft, dat de lichtbron volgens de conclusies een lichtemitterende diode of een lichtemitterende chip is.

Aangezien onafhankelijke conclusie 1 deze kenmerken niet bevat, voldoet ze niet aan de duidelijkheidseis dat elke onafhankelijke conclusie alle technische kenmerken moet bevatten die essentieel zijn voor de definitie van de uitvinding.

1.3 De in conclusie 1 gebruikte term “onderzijde” is vaag en onduidelijk en laat de lezer in het ongewisse over de betekenis van het technische kenmerk waarnaar deze term verwijst, waardoor de definitie van de materie van genoemde conclusie onduidelijk wordt. Het is niet duidelijk naar welk oppervlak van de kaart (120) of de lichtbron (111) de term “onderzijde” verwijst, aangezien de term niet in verband wordt gebracht met de andere kenmerken van de conclusie.

2 Nieuwheid en inventiviteit

2.1 D1 wordt beschouwd als de dichtstbijzijnde stand der techniek voor de materie van conclusie 1, en beschrijft (fig. 4; par. 21-25):

Een op lichtemitterende dioden gebaseerde rugverlichtingseenheid omvattende: een lichtbron; een kaart die ten minste één daarin gevormd doorgaand bevestigingsgat heeft waarin de lichtbron is ingebracht; een metalen chassis dat een binnenoppervlak heeft waarop een onderzijde van de lichtbron is bevestigd, en dat de kaart zodanig ontvangt dat deze parallel wordt gerangschikt met en een opening heeft ten opzichte van het metalen chassis.

D1 beschrijft in par. 21-25 en fig. 4 ook dat warmte die door de lichtbron (20) wordt

gegenereerd naar het metalen chassis (50) wordt geleid ten behoeve van effectieve warmtedissipatie.

- 2.1.1 De materie van conclusie **1** verschilt derhalve van dit bekende **D1** doordat **A)** de kaart een schakelingspatroon omvat dat op de onderzijde daarvan is gedrukt en **B)** een reflector is ingericht op een bovenoppervlak van de kaart teneinde licht dat wordt opgewekt vanuit de lichtbron te reflecteren..
- 2.2 Het door de onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan derhalve worden beschouwd als *efficiënte dissipatie van door de lichtbron gegenereerde warmte **terwijl tegelijkertijd** het aantal vereiste componenten voor de rugverlichtingseenheid wordt verminderd.*
- 2.3 De dichtstbijzijnde stand der techniek suggereert niet om het schakelsysteem aan de onderzijde van de kaart aan te brengen zodat de bovenzijde beschikbaar is voor een reflectielaag, waardoor het aantal vereiste componenten wordt verminderd en de onderzijde van de lichtbron nog altijd thermisch kan worden verbonden met het metalen chassis ten behoeve van effectieve warmtedissipatie. Derhalve lost **D1** het gestelde probleem niet op en voldoet de onderhavige aanvraag aan de criteria voor octrooieerbaarheid, omdat de materie van conclusie **1** nieuw en inventief is.

3 Formele kwesties

- 3.1 De kenmerken van conclusie **1** zijn niet voorzien van tussen haakjes geplaatste verwijzingstekens.