(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201211645 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100121759 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 06 月 22 日
(51)Int. Cl.： *G02F1/13357(2006.01)*
(30)優先權：2010/07/14 南韓 10-2010-0067987
(71)申請人：ＬＧ伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓
(72)發明人：李奎泰 LEE, KYU TAE (KR) ；呂寅在 YEO, IN JAE (KR)
(74)代理人：陳瑞田
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：12 共 36 頁

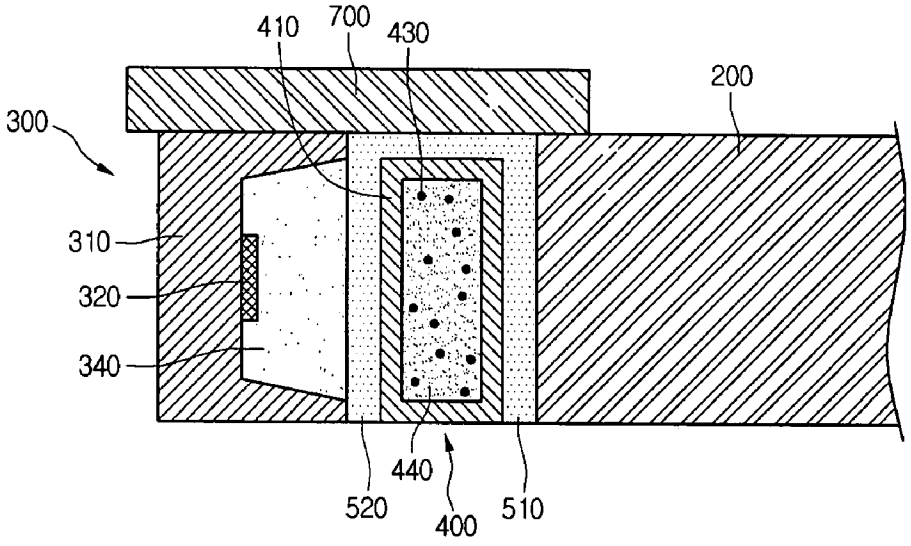
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

(57)摘要

一種顯示裝置包括一導光板、一光源設置在該導光板之一側表面上、一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間、以及一第一黏著元件緊密貼附至該導光板和該光轉換構件。在該光源和該導光板之間之一空氣層係藉由該第一黏著元件和該第二黏著元件而被移除以改善該導光板的光入射效率。



200：導光板
300：發光二極體
310：本體部
320：LED 晶片
340：填充物
400：光轉換構件
410：管體
430：光轉換顆粒
440：主體
510：第一黏著元件
520：第二黏著元件
700：軟性印刷電路板

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201211645 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100121759 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 06 月 22 日
(51)Int. Cl.： *G02F1/13357(2006.01)*
(30)優先權：2010/07/14 南韓 10-2010-0067987
(71)申請人：ＬＧ伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓
(72)發明人：李奎泰 LEE, KYU TAE (KR) ；呂寅在 YEO, IN JAE (KR)
(74)代理人：陳瑞田
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：12 共 36 頁

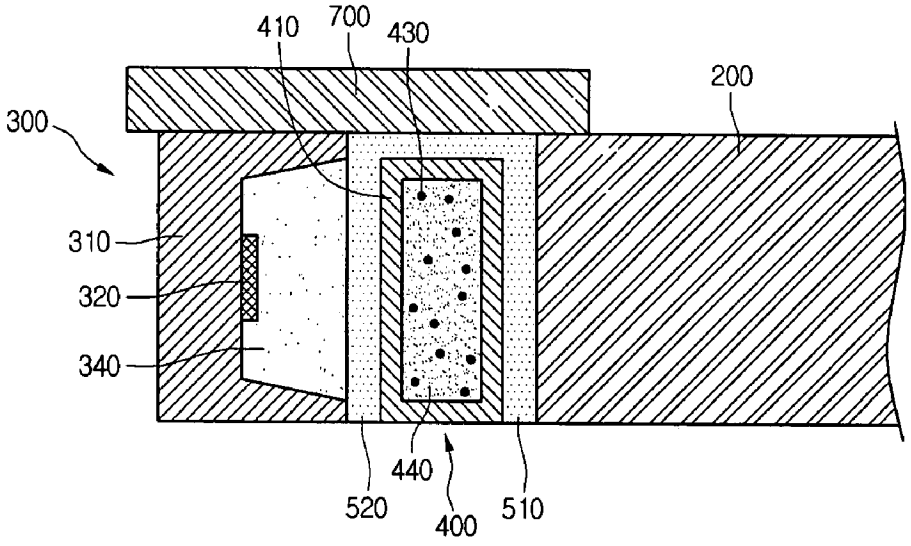
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

(57)摘要

一種顯示裝置包括一導光板、一光源設置在該導光板之一側表面上、一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間、以及一第一黏著元件緊密貼附至該導光板和該光轉換構件。在該光源和該導光板之間之一空氣層係藉由該第一黏著元件和該第二黏著元件而被移除以改善該導光板的光入射效率。



200：導光板
300：發光二極體
310：本體部
320：LED 晶片
340：填充物
400：光轉換構件
410：管體
430：光轉換顆粒
440：主體
510：第一黏著元件
520：第二黏著元件
700：軟性印刷電路板

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係主張關於 2010 年 07 月 14 日申請之韓國專利案號 10-2010-0067987 之優先權。藉以引用的方式併入本文用作參考。

本發明係關於一顯示裝置。

【先前技術】

發光二極體(LED)係為一種半導體裝置，其使用化合物半導體的特性轉換電氣成為紫外光、紅外光、或可見光。LED 係被用來作為家庭電器、遙控器、大尺寸螢幕等等。

具有高亮度的 LED 光源係被用來作為照明燈泡(lighting lamps)。此外，由於如此的 LED 光源具有高能源效率、低更換成本肇因於一長的生命週期、以及對抗振盪(vibration)或振動(shock)的耐久性，且不使用有毒物質例如水銀，現有的白熾燈或螢光燈係被節省能源、環保和低成本的 LED 光源所取代。

同時，LED 係受中或大尺寸 LCD 電視和監視器的喜好作為其光源。當與用來作為目前液晶面板顯示器(LCD)光源的冷陰極燈管(CCFL)比較情況下，LED 具有較好的顏色飽和度和低功率消耗以及容易微小化。因此，這些 LED 的標準(prototypes)係被用來量產，且同時，對於 LED 的研究係更積極進行中。

近來，使用一藍光 LED 和使用量子點(QD)射出紅光和綠光作為一螢光體以實現白光的各種技術係被發展。這是因為使用量子點實現的白光具有高亮度和較好的顏色再現性。

儘管如此，為降低 LED 應用至 LED 背光單元時所產生的光損，以及改善顏色均勻性的研究需求仍依然上升中。

【發明內容】

實施例提供一種顯示裝置，其具有改善亮度、亮度均勻性、以及高的顏色再現性的優點。

在一實施例中，一種顯示裝置包括：一導光板；一光源設置在該導光板的一側表面上；一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間；以及一第一黏著元件緊密貼附至該導光板和該光轉換構件。

在另一實施例中，一種顯示裝置包括：一導光板；一光源設置在該導光板的一側表面上；一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間；以及複數個分散微粒(dispersion particles)用來改變從該光源射出的光之一路徑在該光穿越該光轉換構件之前或之後。

在再一實施例中，一種顯示裝置包括：一光源發射出第一光；一光轉換構件轉換從該光源射出的該第一光之部份成為第二光和第三光；複數個分散微粒分散該第一光；以及一導光板，該第一光、該第二光、和該第三光係入射至該導光板。

一或多個實施例將伴隨圖示在下文中詳細說明。而其它特徵將從說明書、圖示和權利宣告中變得顯而易知。

【實施方式】

在實施例的描述中，應予理解，當提及一基板、一框架、一片材（sheet）、一層、或一圖案是在另一基板、一框架、一片材（sheet）、一層、或一圖案「之上」時，則其可以是直接在另一層或基板之上，或者存在著多個中介層。再者，需參照附圖每一層「之上」或「下方」的位置的說明。在圖示中，為清楚與方便說明，各層厚度及尺寸可能被加以誇大、省略、或示意性地繪示。同時，每一元件的尺寸亦不完全反映實際元件之尺寸。

圖 1 為根據第一實施例的一液晶顯示器的視圖。圖 2 為一背光組件的視圖。圖 3 繪示該背光組件一表面的剖視圖。圖 4 為一光轉換構件的視圖。圖 5 繪示該光轉換構件一表面的剖視圖。圖 6 為根據第一實施例之使用光液晶顯示(light crystal display)來顯示影像的程序。圖 7 為根據第一實施例之製造該光液晶顯示的程序。

請參閱圖 1 至圖 7，根據一實施例，一液晶顯示器包括一模架 10、一背光組件 20、以及一液晶面板 30。

模架 10 容納背光組件 20 和液晶面板 30。模架 10 具有一方框形。舉例而言，模架 10 可由塑膠或強化塑膠所形成。

同時，圍繞模架 10 且支撐背光組件 20 的一底架(chassis)可設置在模架 10 之下方。該底架可設置在模架 10 的一側表面。

背光組件 20 係設置在模架 10 內部以產生光，藉以將產生的光朝向液晶面板 30 發射。背光組件 20 包括一反射片 100、一導光板 200、一發光二極體(LED)300、一光轉換構件 400、一第一

黏著元件 510、一第二黏著元件 520、複數個光學片 600、以及一軟性印刷電路板(FPCB)700。

反射片 100 將 LED 300 射出的光向上反射。

導光板 200 係設置在反射片 100 上。導光板 200 接收從 LED 300 射出的光以經由反射、折射、和散射(dispersion)向上反射該光。

導光板 200 具有面對 LED 300 的一入射光面（light incident surface）。也就是說，導光板 200 側表面面對 LED 300 的一表面係為該入射光面。

LED 300 係設置在導光板 200 的一側表面上。詳細而言，LED 300 係設置在該入射光面上。

請參閱圖 3，LED 300 可包括一本體部 310、一 LED 晶片 320、一引線電極(未繪示)、以及一填充物 340。

一凹部(cavity)係界定在本體部 310 中。該凹部可容納 LED 晶片 320 和填充物 340。本體部 310 可由塑膠所形成。用來反射從 LED 晶片 320 射出之光的一反射層(未繪示)可塗覆在該凹部的一內表面上。

LED 晶片 320 係設置在該凹部內。LED 晶片 320 經由該引線電極接收一電子訊號以產生光。LED 晶片 320 係電性連接至該引線電極。

填充物 340 圍繞著 LED 晶片 320。填充物 340 可填充至該凹部的內部。填充物 340 係為透明。填充物 340 的一暴露出的外表

面係為一發光面，光透過該發光面而發射出。該發光面可為一平坦表面或一彎曲表面。

該引線電極係連接到 LED 晶片 320。同時，該引線電極係電性連接至 FPCB 700。該引線電極和本體部 310 可經由一射出成形程序（injection molding process）來製造。

LED 300 係為一光源用以產生光。詳細而言，LED 300 朝光轉換構件 400 的方向射出光。

LED 300 可為產生藍光的一藍色 LED 或產生 UV 光的一 UV LED。也就是說，LED 300 可產生具有一波長帶約 430nm 至約 470nm 的光或具有一波長帶約 300nm 至約 400nm 的紫外光。

LED 300 係安裝在 FPCB 700 上。LED 300 係設置在 FPCB 700 的下方。LED 300 經由 FPCB 700 而接收一驅動訊號，且然後被驅動。

光轉換構件 400 係設置在 LED 300 和導光板 200 之間。光轉換構件 400 黏著到導光板 200 的側表面。詳細而言，光轉換構件 400 係附著至導光板 200 的入射光面。同時，光轉換構件 400 可黏著到 LED 300。

光轉換構件 400 接收從 LED 300 射出的光以轉換該光的波長。舉例來說，光轉換構件 400 可轉換從 LED 300 射出的藍光成為綠光和紅光。也就是說，光轉換構件 400 可轉換一部份的藍光成為具有一波長帶約 520nm 至約 560nm 的綠光而該藍光的其他部份成為具有一波長帶約 630nm 至約 660nm 的紅光。

同時，光轉換構件 400 可轉換從 LED 300 射出的紫外光成為藍光、綠光、和紅光。也就是說，光轉換構件 400 可轉換一部份的紫外光成為具有一波長帶約 430nm 至約 470nm 的藍光，另一部份的紫外光成為具有一波長帶約 500nm 至約 600nm 的綠光，且再一部份的紫外光成為具有一波長帶約 630nm 至約 660nm 的紅光。

如此，光傳送到光轉換構件 400 且藉由光轉換構件 400 轉換的光可產生白光。也就是說，藍光、綠光、和紅光可彼此結合以產生白光，然後，產生的白光可入射至導光板 200。

請參閱圖 3 至圖 5，光轉換構件 400 包括一管體(tube)410、一密封構件 420、複數個光轉換顆粒 430、以及一主體(host)440。同時，光轉換構件 400 可更包括一擴散劑(disperser)。

管體 410 容納密封構件 420、光轉換顆粒 430、以及主體 440。也就是說，管體 410 可為一容器(container)用以容納密封構件 420、光轉換顆粒 430、以及主體 440。同時，管體 410 具有往縱向方向延伸的形狀。

管體 410 可具有一方形管體。也就是說，管體 410 可於垂直其長度方向的剖面方向呈一矩形。同時，管體 410 可具有約 0.6 mm 的高度和約 0.2mm 的厚度。也就是說，管體 410 可為一毛細管體(capillary tube)。

管體 410 係為透明。舉例來說，管體 410 可由玻璃所形成。也就是說，管體 410 可為一玻璃毛細管體。

封構件 420 係設置在管體 410 內部。密封構件 420 係設置在管體 410 的一端上。密封構件 420 封閉管體 410 的內部。密封構件 420 可由一環氧樹脂所形成。

光轉換顆粒 430 係設置在管體 410 內部。詳細而言，光轉換顆粒 430 係均勻地散佈在主體 440 內，且主體 440 係設置在管體 410 內部中。

光轉換顆粒 430 轉換從 LED 300 射出的光之波長。光轉換顆粒 430 接收從 LED 300 射出的光以轉換該光的波長。舉例來說，光轉換顆粒 430 可轉換從 LED 300 射出的藍光成為綠光和紅光。也就是說，一部份的光轉換顆粒 430 可轉換該藍光成為具有一波長帶約 520nm 至約 560nm 的綠光，而其他部份的光轉換顆粒 430 可轉換該藍光成為具有一波長帶約 630nm 至約 660nm 的紅光。

另一方面，光轉換顆粒 430 可轉換從 LED 300 射出的一紫外光成為藍色、 綠色、和紅色光。也就是說，一部份的光轉換顆粒 430 可轉換該紫外光成為具有一波長帶約 430nm 至約 470nm 的藍光，另一部份的光轉換顆粒 430 可轉換該紫外光成為具有一波長帶約 520nm 至約 560nm 的綠光，且再一部份的光轉換顆粒 430 可轉換該紫外光成為具有一波長帶約 630nm 至約 660nm 的紅光。

也就是說，當 LED 300 係為射出藍光的藍色 LED 時，可使用用於個別轉換該藍光成為綠光和紅光的光轉換顆粒 430。另一方面，當 LED 300 係為射出紫外光的 UV LED 時，可使用用於個別轉換該紫外光成為藍光、綠光、和紅光的光轉換顆粒 430。

光轉換顆粒 430 可為複數個量子點 QD。每一量子點可包括一核心奈米液晶和一核殼(core)奈米液晶圍繞該核心奈米液晶。同時，量子點可包括一有機配體(ligand)連接至該核殼奈米液晶。同時，量子點可包括一有機塗覆層圍繞著該核殼奈米液晶。

核殼奈米液晶可具有兩層的結構。該核殼奈米液晶係設置在該核心奈米液晶的表面上。量子點可轉換入射至該核心奈米液晶的光之波長，透過形成一核殼層(shell layer)的該核殼奈米液晶，而成為具有一長波長的光以改善光效率。

量子點可由一 II 族化合物半導體、一 III 族化合物半導體、一 V 族化合物半導體、和一 VI 族化合物半導體的至少一材料所形成。詳細而言，該核心奈米液晶可由 Cdse、InGaP、CdTe、CdS、ZnSe、ZnTe、ZnS、HgTe、或 HgS 所形成。同時，該核殼奈米液晶可由 CuZnS、CdSe、CdTe、CdS、ZnSe、ZnTe、ZnS、HgTe、或 HgS 所形成。每一量子點可具有約 1nm 至約 10nm 的直徑。

從量子點射出的光之波長可根據每一量子點的尺寸或分子簇化合物(molecular cluster compound)的莫耳比(molar ratio)以及在一合成程序(synthesis process)中的奈米顆粒前驅物(nano particle precursor)來調整。有機配位體(organic ligand)可由吡啶(pyridine)、氫硫基乙醇(mercapto alcohol)、硫基(thiol)、磷化氫(phosphine)、和膦氧化物(phosphine oxide)中的至少一者所形成。有機配位體可在執行

合成程序之後穩定不安定的量子點。在執行合成程序之後，一懸空鍵(dangling bond)係形成在該些量子點之外部。因此，該些量子點將由於該懸空鍵而不穩定。然而，該有機配位體的一端部可為一未連結狀態(non-bonded state)，且該有機配位體未連結狀態的一端部可連結至該懸空鍵(dangling bond)以穩定該些量子點。

特別是，當量子點具有一半徑小於藉由一電子和電洞所構成之一激子(exciton)的波耳半徑(Bohr radius)時，其係被光和電氣所激發，將可發生一量子局限效應(quantum confinement effect)。因此，量子點具有一個別能階(discrete energy level)以改變一能帶間隙的強度。此外，電荷可被限制在量子點中以提供高的發光效率。

不像一般螢光染料(fluorescent dye)，量子點可根據其顆粒尺寸而改變發射波長。也就是說，當顆粒尺寸逐漸減少時，量子點可射出一短波長的光。如此，可調整顆粒尺寸以射出具有所欲波長的一可見光。同時，由於量子點具有一吸光係數(extinction coefficient)大於一般螢光染料的吸光係數約 100 倍至約 1,000 倍，且量子產率(quantum yield)亦大於一般螢光染料的產率，量子點可射出非常強的光。

量子點可藉由一化學濕蝕刻程序來合成。在此處，該化學濕蝕刻程序係為一程序，其中一前驅物材料沉浸至一有機溶劑中以成長顆粒。因此，量子點可經由該化學濕蝕刻程序來合成。

主體 440 圍繞光轉換顆粒 430。也就是說，光轉換顆粒 430 係均勻地散佈 在主體 440 中。主體 440 可由一高分子所形成。主體 440 係為透明。也就是說，主體 440 可由一透明高分子所形成。

主體 440 係設置在管體 410 內部。也就是說，主體 440 係填充至管體 410 成為一體。主體 440 可為緊密地附著至管體 410 的一內表面上。

一空氣層 450 可為設置在密封構件 420 和主體 440 之間。空氣層 450 係填充氮氣(nitrogen)。空氣層 450 可作為密封構件 420 和主體 440 之間的一緩衝層。

如圖 2 和圖 3 所示，第一黏合構件 510 係設置在導光板 200 和光轉換構件 400 之間。第一黏合構件 510 係緊密地附著至導光板 200 和光轉換構件 400。詳細而言，第一黏合構件 510 係緊密地附著至導光板 200 的入射光面和緊密地附著至管體 410 的一外表面。

也就是說，第一黏合構件 510 可貼附(attached)或黏著(adhere)至導光板 200 的入射光面，因此在第一黏合構件 510 和導光板 200 的入射光面之間不設置空氣層。同樣地，第一黏合構件 510 可貼附或黏著至管體 410 的外表面，因此第一黏合構件 510 和管體 410 的外表面之間並未設置空氣層。也就是說，第一黏合構件 510 可為一間隙填充物(gap filler)填充於光轉換構件 400 和導光板 200 之間的一間隙。

第一黏合構件 510 係為透明。第一黏合構件 510 可由一透明樹脂所形成。同時，第一黏合構件 510 可由一熱固性(thermosetting)樹脂或一熱可塑性（thermoplastic）樹脂所形成。同時，第一黏合構件 510 可由一環氧基樹脂所形成。

第一黏合構件 510 可具有一相對於導光板 200 的反射係數在約±0.1 的範圍內。也就是說，第一黏合構件 510 可具有一反射係數滿足下列方程式 1。

[公式 1]

$$n3 - 0.1 < n1 < n3 + 0.1$$

其中，n1 表示第一黏合構件 510 的反射係數，而 n3 表示導光板 200 的反射係數。

舉例來說，第一黏合構件 510 可具有約 1.47 至約 1.67 的反射係數。

第一黏合構件 510 可作為介於光轉換構件 400 和導光板 200 之間的一光學緩衝功能。也就是說，第一黏合構件 510 可防止該空氣層被設置在光轉換構件 400 和導光板 200 之間和具有一反射係數相似於管體 410 和導光板 200 的反射係數。因此，第一黏合構件 510 可減少光轉換構件 400 和導光板 200 之間反射係數的顯著改變。

如圖 2 和圖 3 所示，第二黏合構件 520 係設置在 LED 300 和光轉換構件 400 之間。第二黏合構件 520 係緊密地附著至 LED 300 和光轉換構件 400。詳細而言，第二黏合構件 520 係緊密地附著至 LED 300 的發光面和緊密地附著至管體 410 的一外表面。

也就是說，第二黏合構件 520 可貼附或黏著至 LED 300 的發光面，因此該空氣層係未設置在第二黏合構件 520 和 LED 300 的發光面之間。同樣地，第二黏合構件 520 可貼附或黏著至管體 410 的外表面，因此該空氣層係未設置在第二構件 520 和管體 410 的外表面之間。也就是說，第二黏合構件 520 可為一間隙填充物填充在 LED 300 和光轉換構件 400 之間的一間隙。

第二黏合構件 520 係為透明。第二黏合構件 520 可由一透明樹脂所形成。同時，第二黏合構件 520 可由一熱固性樹脂(thermosetting resin)或一光可硬化樹脂(photocurable resin)所形成。同時，第二黏合構件 520 可由一環氧基樹脂所形成。

第二黏合構件 520 具有一相對於 LED 300 的填充物 340 的反射係數在約±0.1 的範圍內。也就是說，第二黏合構件 510 可具有一反射係數滿足下列方程式 2。

[公式 2]

$$n4 - 0.1 < n2 < n4 + 0.1$$

其中，n2 表示第二黏合構件 520 的反射係數，而 n4 表示填充物 340 的反射係數。

舉例來說，第二黏合構件 520 可具有約 1.44 至約 1.64 的反射係數。

第二黏合構件 520 可提供光轉換構件 400 和 LED 300 之間的一光學緩衝功能。也就是說，第二黏合構件 520 可防止空氣層被設置在光轉換構件 400 和 LED 300 之間且具有一反射係數相似

於填充物 340 和管體 410 的反射係數。因此，第二黏合構件 520 可減少光轉換構件 400 和填充物 340 之間反射係數顯著的改變。

同時，第一和第二黏合構件 510 和 520 可由相同的材料所形成。

光學片 600 係設置在導光板 200 上。光學片 600 改善光傳送於其間的特徵。

FPCB 700 係電性連接至 LED 300。LED 300 可安裝在 FPCB 700 上。FPCB 700 可為一軟性印刷電路板且設置在模架 10 內。FPCB 700 係設置在導光板 200 上。

一背光單元係藉由模架 10 和背光組件 20 所構成。也就是說，背光單元包括模架 10 和背光組件 20。

液晶面板 30 係設置在模架 10 內和該些光學片 600 上。

液晶面板 30 調整傳送於其中之光的強度以顯示一影像。也就是說，液晶面板 30 係一顯示面板用於顯示影像。液晶面板 30 包括一 TFT 基板、一彩色濾光器基板、一液晶層設置在該兩基板之間、以及偏光濾光片(polarizing filters)。

請參閱圖 6，根據一實施例之液晶顯示器可透過下列程序顯示影像。

第一光係從 LED 300 發射出。在此，藍光可從 LED 300 發射出(S110)。

該發射出的第一光穿越該第二黏著元件 520(S120)。在此，因為介於 LED 300 和光轉換構件 400 之間的空氣層係藉由第二黏著元件 520 而被移除，由於一顯著的反射率差異因而可防止光損

(例如，菲涅耳損失(Fresnel losses))。因此，根據一實施例之光液晶顯示的亮度可藉由第二黏著元件 520 而被改善。

穿越第二黏著元件 520 之部份的第一光穿越光轉換構件 400，其他部份的第一光藉由該些光轉換顆粒 430 轉換成為第二光和第三光。也就是說，部份的第一光穿越光轉換構件 400，而第二光和第三光係從光轉換構件 400 而發射出(S130)。在此，該第一光可為藍光、該第二光可為綠光、以及該第三光可為紅光。

該傳送的第一光、第二光、和第三光穿越第一黏著元件 510(S140)。相同地，由於介於導光板 200 和光轉換構件 400 之間的該空氣層係藉由第一黏著元件 510 而被移除，由於一顯著的反射率差異因而可防止光損。因此，根據一實施例之光液晶顯示的亮度可藉由第一黏著元件 510 而被改善。

接著，該第一光、該第二光、和該第三光係完全地透過導光板 200 反射並彼此混合。然後，該混合光係透過該導光板的一上表面而發射出(S150)。

之後，該混合的光穿越該些光學片 600 且係入射至光液晶面板 30。液晶面板 30 使用該入射光來顯示影像。

同時，如圖 8 所示，根據一實施例的液晶顯示器將透過下列程序製造。

LED 300 係安裝在 FPCB 700 的一底表面上(S210)。

光可硬化(photocurable)及/或熱固性(thermosetting)第一樹脂化合物係充填於 LED 300 和光轉換構件 400 之間。同時，該樹脂化合物係充填於導光板 200 和光轉換構件 400 之間(S220)。

該充填樹脂化合物係藉由一 UV 光及/或熱來固化以形成第一和第二黏著元件 510、520(S230)。

該些光學片 600 係堆疊在導光板 200 上(S240)。然後，液晶面板 30 可被組裝(S250)以製造出根據實施例之液晶顯示器。

如上所述，可減少導光板 200 和光轉換構件 400 之間和 LED 300 和光轉換構件 400 之間的光損。

因此，根據實施例之液晶顯示器可改善亮度。

圖 8 繪示根據第二實施例之一液晶顯示器的剖視圖。圖 9 繪示根據第三實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。圖 10 繪示根據第四實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。本實施例將會參照前述實施例，且第一和第二分散微粒將另外描述。也就是說，除了修改的部份，前述實施例的描述基本上連結至本實施例之描述。

請參閱圖 8，根據本實施例，一液晶顯示器包括複數個第一分散微粒 511 和複數個第二分散微粒 521。

該些第一分散微粒 511 係設置在一光轉換構件 400 和一導光板 200 之間。該些第一分散微粒 511 係設置在一第一黏著元件 510 內。該些第一分散微粒 511 係插入(insert)在第一黏著元件 510 中。也就是說，該些第一分散微粒 511 係均勻地散佈在第一黏著元件 510 中。該些第一分散微粒 511 可散佈在第一黏著元件 510 中於一約 0.00001wt%至約 10wt%的比率。

該些第一分散微粒 511 可分散(disperse)入射光。詳細而言，該些第一分散微粒可分散從 LED 300 射出穿越光轉換構件 400 的第一光。

同時，該些第一分散微粒 511 可分散藉由光轉換構件 400 轉換的第二光和第三光。

該些第一分散微粒 511 可為透明。舉例而言，每一第一分散微粒 511 可由鈦(titanium)氧化物(例如：TiO2)所形成。詳細而言，每一第一分散微粒 511 可由銳鈦礦鈦二氧化物(anatase titanium dioxide)所形成。每一第一分散微粒 511 可具有約 100nm 至約 400nm 的直徑。

該些第二分散微粒 521 係設置在光轉換構件 400 和 LED 300 之間。該些第一分散微粒 521 係設置在一第二黏著元件 520 內。該些第一分散微粒 521 係插入(insert)在第二黏著元件 520 中。也就是說，該些第二分散微粒 521 係均勻地散佈在第二黏著元件 520 中。該些第二分散微粒 521 可散佈在第二黏著元件 520 中於一約 0.00001wt%至約 10wt%的比率。

該些第二分散微粒 521 可分散入射光。詳細而言，該些第二分散微粒 521 可分散從 LED 300 發射出的第一光。因此，從 LED 300 發射出的第一光係被分散且入射至光轉換構件 400 中。同時，在藉由該些第二分散微粒 521 散佈的情況下，部份的第一光可穿越光轉換構件 400。

該些第二分散微粒 521 可具有如該些第一分散微粒 511 大致相同的特徵。也就是說，該些第二分散微粒 521 可為透明。舉例

而言，每一第二分散微粒 521 可由鈦氧化物(例如：TiO2)所形成。詳細而言，每一第二分散微粒 521 可由銳鈦礦鈦二氧化物所形成。每一第二分散微粒 521 可具有約 100nm 至約 400nm 的直徑。

請參閱圖 9，僅該些第一分散微粒可散佈在第一黏著元件 510 中，而該些第二分散微粒 521 可省略。

同時，請參閱圖 10，僅該些第二分散微粒 521 可散佈在該第二黏著元件 520 中，而該些第一分散微粒 511 可省略。

從 LED 300 發射出的第一光可具有一發散角小於藉由光轉換構件 400 轉換的第二光和第三光的發散角。也就是說，第一光具有一方位角(orientation angle)小於第二光和第三光的方位角當其從 LED 300 發射出。

當轉換的第一光藉由光轉換構件 400 的該些光分散微粒成為第二光和第三光時，第二光和第三光可隨機地從四面八方(in all directions)發射出。因此，第二光和第三光可分別地具有相對大的發散角度(divergence angels)。

此處，從 LED 300 發射出的第一光可藉由第一和第二分散微粒 511、521 而分散。也就是說，第一光可以一大的發散角入射至導光板 200 中。

也就是說，從 LED 300 發射出的第一光可藉由該些第二分散微粒 521 而分散且以一大的發散角入射至光轉換構件 400。同時，穿越光轉換構件 400 的第一光 TL 可藉由該些第一分散微粒

511 而分散，且因此，具有一更寬的方位角(orientation angle)的第一光 SL 可入射至導光板 200 中。

因此，該第一光、該第二光、和該第三光可具有彼此大致相同的發散角。 因此，該第一光、該第二光、和該第三光可彼此均勻地混合且入射至導光板 200 中。

因此，根據一實施例的液晶顯示器可具有改善的顏色再現性。

圖 11 繪示根據第五實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。圖 12 為根據第五實施例一軟性印刷電路板和一發光二極體的視圖。本實施例將會參照前述實施例，且第一和第二分散微粒將另外描述。也就是說，除了修改的部份，前述實施例的描述基本上連結至本實施例之描述。

請參閱圖 11 和圖 12，根據本實施例的液晶顯示器包括一反射部 710。反射部 710 可設置在一 FPCB 700 上。反射部 710 可設置在該光轉換構件和導光板 200 上。

反射部 710 可覆蓋光轉換構件 400。同時，反射部 710 可覆蓋部份的導光板 200 上表面。

反射部 710 可設置在該 FPCB 和導光板 200 之間。或者是，反射部 710 可形成為 FPCB 500 的一部份。或者是，反射部 710 可塗佈在 FPCB 700 的一底表面上。

反射部 710 可反射從 LED 300 發射出的第一光。詳細而言，反射部 710 可選擇性地反射第一光。也就是說，反射部 710 可具

有一高的反射比(reflectance)相對於第一光而言和一低的反射比相對於第二光和第三光而言。

舉例而言，反射部 710 可具有一高的反射比相對於藍光而言和一低的反射比相對於綠光和紅光而言。

反射部 710 可為一藍色塗佈層。反射部 710 可包含一藍色物質例如一藍色色素(dye)或藍色色料(pigment)。

反射部 710 係設置在相鄰於導光板 200 的一光入射面以選擇性地反射第一光，藉以均勻地混合該第一光、該第二光、和該第三光。

因此，根據本實施例的液晶顯示器可具有改善的顏色再現性。特別是，根據本實施例的液晶顯示器可有效地減少發生在導光板 200 光入射部的黃色現象(yellow phenomenon)。

在根據實施例的顯示裝置，第一和第二黏著元件可被提供來移除光源、光轉換構件、和導光板之間的空氣層。因此，從光源發射出的光可有效地入射至導光板。

因此，根據實施例的顯示裝置減少光損且具有改善的亮度。

同時，根據實施例的顯示裝置，該些分散微粒可被提供來實現整體上均勻的光發散角。特別是，第一光可具有一發散角小於第二光和第三光的發散角。

在此，該些分散微粒可增加第一光的發散角以允許第一光、第二光、和第三光的發散角整體上一致。

因此，第一光、第二光、和第三光可彼此均勻地混合，且因此，根據實施例的顯示裝置可具有改善的再現性。也就是說，根

據實施例的顯示裝置可防止黃色現象(yellow phenomenon)由於第一光之低的發散角的發生。

實施例可使用在顯示領域上。

在本說明書中所提到的“一實施例”、“實施例”、“範例實施例”等任何的引用，代表本發明之至少一實施例中包括關於該實施例的一特定特徵、結構或特性。此類用語出現在文中多處但不盡然要參考相同的實施例。此外，在特定特徵、結構或特性的描述關係到任何實施例中，皆認為在熟習此技藝者之智識範圍內其利用如此的其他特徵、結構或特徵來實現其它實施例。

雖然參考實施例之許多說明性實施例來描述實施例，但應理解，熟習此項技藝者可想出將落入本發明之原理的精神及範疇內的眾多其他修改及實施例。更特定言之，在本發明、圖式及所附申請專利範圍之範疇內，所主張組合配置之零部件及/或配置的各種變化及修改為可能的。對於熟悉此項技術者而言，除了零部件及/或配置之變化及修改外，替代用途亦將顯而易見。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據第一實施例的一液晶顯示器的視圖。

圖 2 為一背光組件的視圖。

圖 3 繪示該背光組件一表面的剖視圖。

圖 4 為一光轉換構件的視圖。

圖 5 繪示該光轉換構件一表面的剖視圖。

圖 6 為根據第一實施例之使用光液晶顯示來顯示影像的程序。

圖 7 為根據第一實施例之製造該光液晶顯示的程序。

圖 8 繪示根據第二實施例之一液晶顯示器的剖視圖。

圖 9 繪示根據第三實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。

圖 10 繪示根據第四實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。

圖 11 繪示根據第五實施例之液晶顯示器一表面的剖視圖。

圖 12 為根據第五實施例一軟性印刷電路板和一發光二極體的視圖。

【主要元件符號說明】

20	背光組件
30	液晶面板
100	反射片
200	導光板
300	發光二極體
310	本體部
320	LED 晶片
340	填充物
400	光轉換構件
410	管體
420	密封構件
430	光轉換顆粒
440	主體
450	空氣層

510	第一黏著元件
511	第一分散微粒
520	第二黏著元件
521	第二分散微粒
600	光學片
700	軟性印刷電路板
710	反射部
SL、TL	第一光
S110~S150	步驟
S210~S250	步驟

201211645

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：100121754

※ 申請日：100.6.22 ※IPC分類：G02F 1/335 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

顯示裝置/ DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

一種顯示裝置包括一導光板、一光源設置在該導光板之一側表面上、一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間、以及一第一黏著元件緊密貼附至該導光板和該光轉換構件。在該光源和該導光板之間之一空氣層係藉由該第一黏著元件和該第二黏著元件而被移除以改善該導光板的光入射效率。

三、英文發明摘要：

Provided is a display device. The display device includes a light guide plate, a light source disposed on a side surface of the light guide plate, a light conversion member disposed between the light source and the light guide plate, and a first adhesion member closely attached to the light guide plate and the light conversion member. An air layer between the light source and the light guide plate is removed by the first and second adhesion members to improve light incident efficient into the light guide plate.

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置包括：

一導光板；

一光源設置在該導光板的一側表面上；

一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間；以及

一第一黏著元件緊密貼附至該導光板和該光轉換構件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，更包括複數個分散微粒設置在該第一黏著元件內。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，更包括：

一第二黏著元件緊密貼附至該光源和該光轉換構件；以及

複數個分散微粒設置在該第二黏著元件內。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中該第一黏合構件具有一相對於該導光板的反射係數在約±0.1 的範圍內。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之顯示裝置，其中該光源包括：

一發光二極體晶片以產生光；以及

一填充物圍繞該發光二極體晶片，

其中該第一黏著元件具有一相對於該填充物的反射係數在約±0.1 的範圍內。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中該光轉換構件包括：

複數個光轉換顆粒轉換從該光源一發射出的光之波長；

一主體圍繞該些光轉換顆粒；以及

一管體容納該些光轉換顆粒和該主體。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之顯示裝置，其中該第一黏著元件和該第二黏著元件係緊密貼附至該管體。

8. 一種顯示裝置包括：

一導光板；

一光源設置在該導光板的一側表面上；

一光轉換構件設置在該光源和該導光板之間；以及

多個分散微粒改變從該光源發射出的光之一路徑在穿越該光轉換構件之前或之後。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之顯示裝置，其中每一該分散微粒係由鈦氧化物所形成。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之顯示裝置，其中該鈦氧化物係銳鈦礦鈦二氧化物(anatase titanium dioxide)。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之顯示裝置，其中每一該分散微粒具有約 100nm 至約 400nm 的值徑。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述之顯示裝置，更包括一黏著元件圍繞著該些分散微粒，其中該些分散微粒係散佈在該黏著元件中在一約 0.00001wt%至約 10wt%的比率 。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述之顯示裝置，其中該光源發射出藍光，而該光轉換構件轉換該藍光成為綠光和紅光。

14. 一種顯示裝置包括：

一光源發射出一第一光；

一光轉換構件轉換從該光源發射出的該第一光之一部份成為一第二光和一第三光；

複數個分散微粒散佈該第一光；以及

一導光板，其中該第一光、該第二光、和該第三光係入射至該導光板。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之顯示裝置，更包括一反射部選擇性地反射該第一光。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述之顯示裝置，其中該些分散微粒係僅設置在該光轉換構件和該導光板之間。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之顯示裝置，其中該些分散微粒係設置在該光源和該光轉換構件之間和該光轉換構件和該導光板之間。

八、圖示

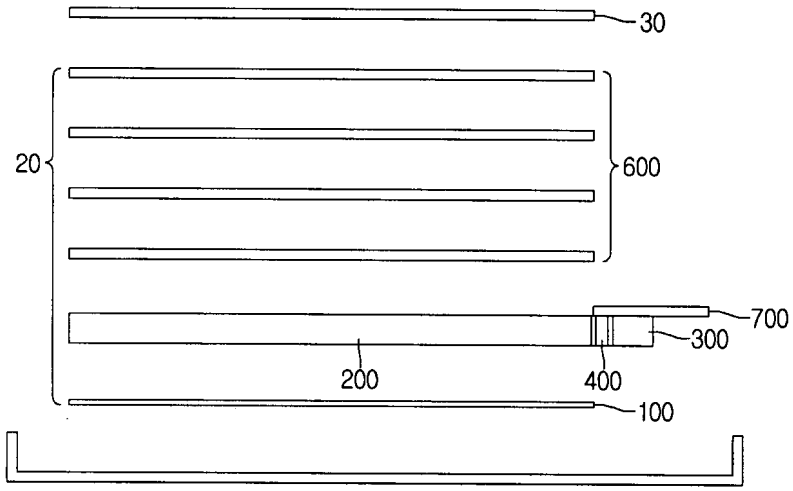


圖 1

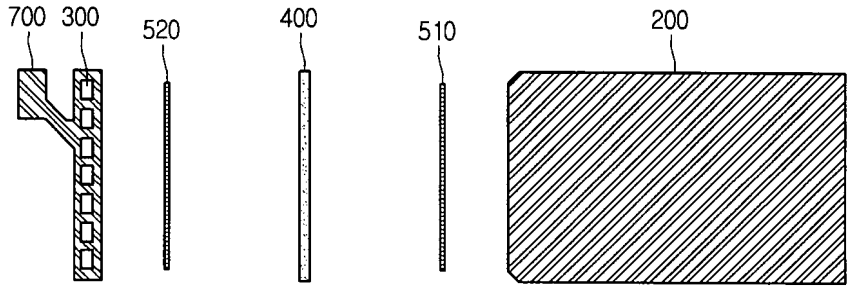


圖 2

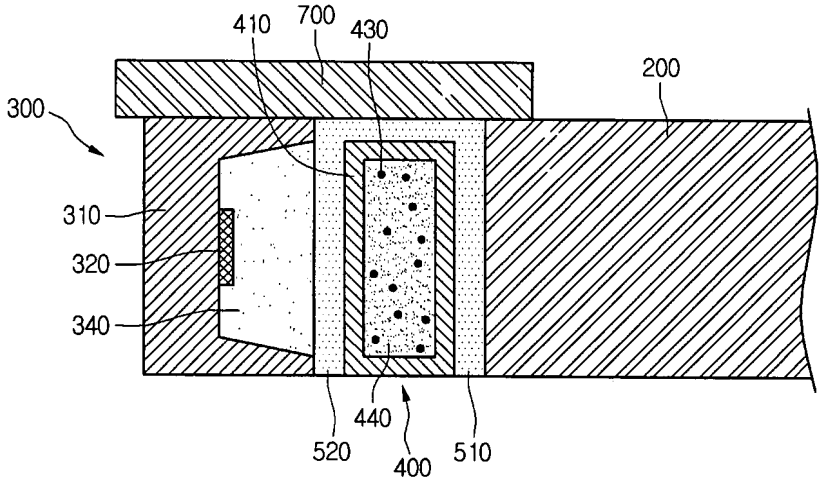

410
700
430
200
300
310
320
340
440
520
400
510

圖 3

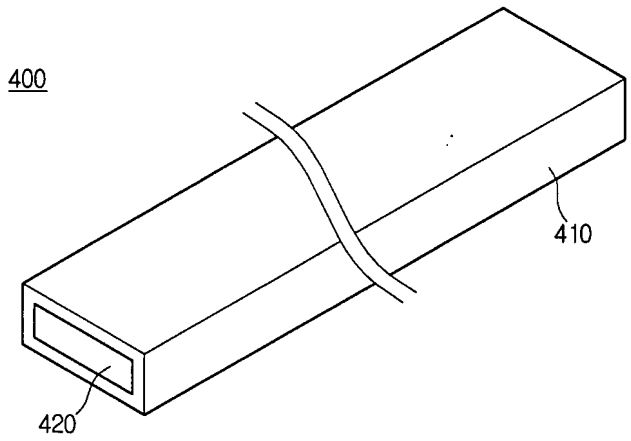

400
410
420

圖 4

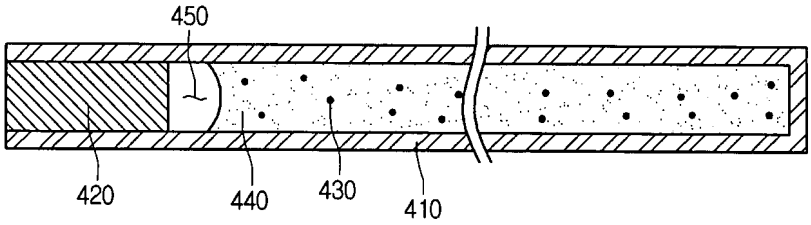

450
420
440
430
410

圖 5

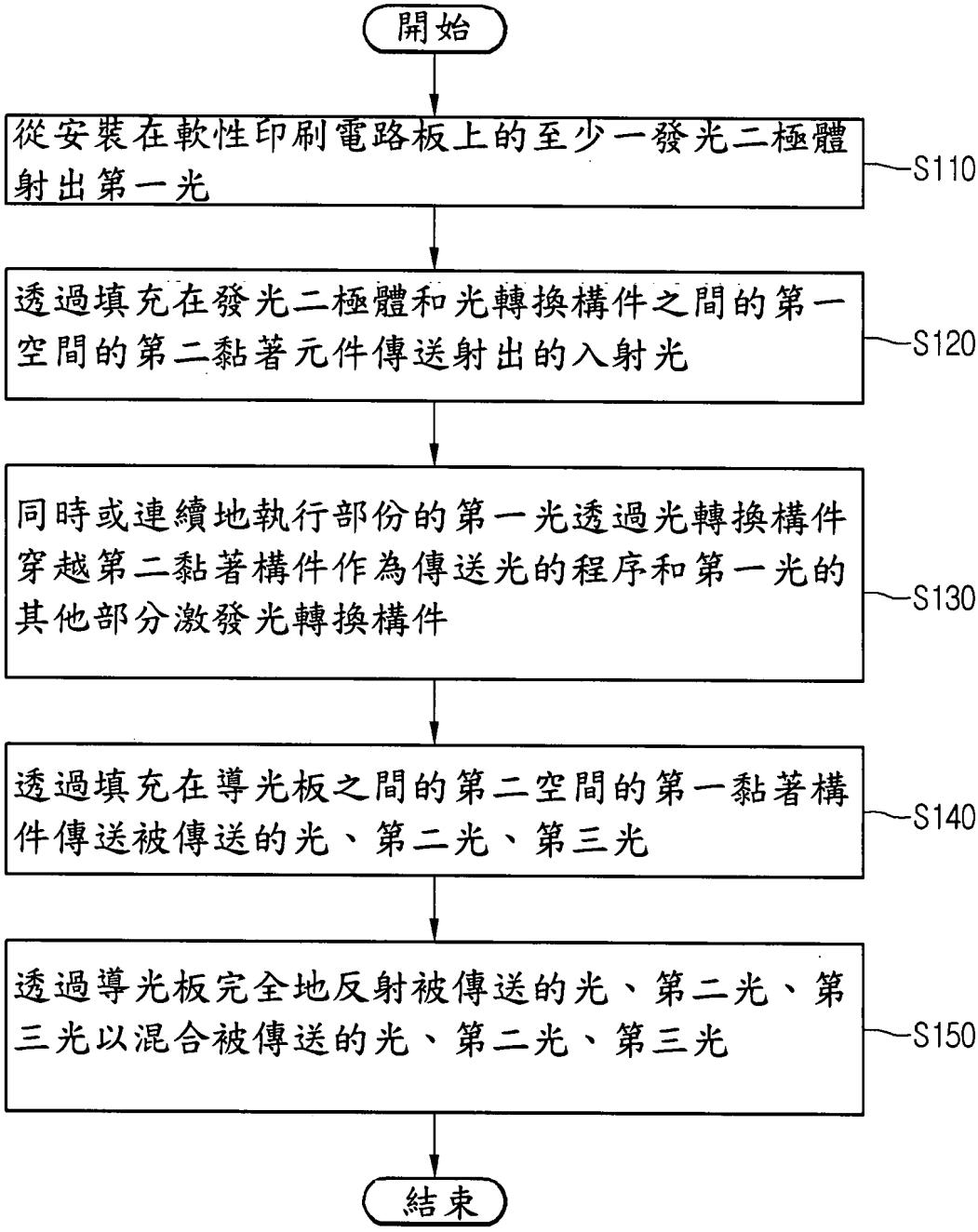

開始
從安裝在軟性印刷電路板上的至少一發光二極體射出第一光
S110
透過填充在發光二極體和光轉換構件之間的第一空間的第二黏著元件傳送射出的入射光
S120
同時或連續地執行部份的第一光透過光轉換構件穿越第二黏著構件作為傳送光的程序和第一光的其他部分激發光轉換構件
S130
透過填充在導光板之間的第二空間的第一黏著構件傳送被傳送的光、第二光、第三光
S140
透過導光板完全地反射被傳送的光、第二光、第三光以混合被傳送的光、第二光、第三光
S150
結束

圖 6

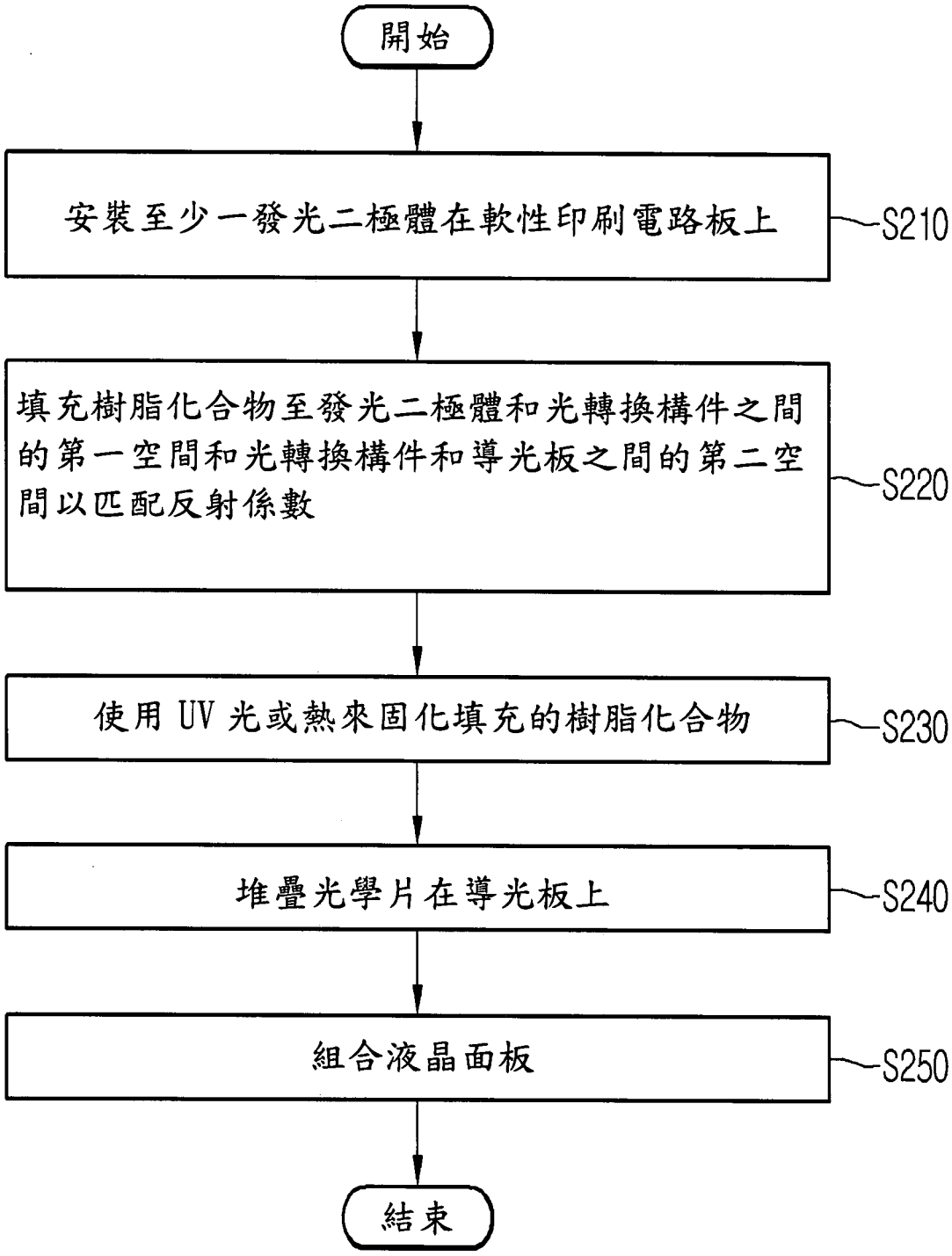

開始
安裝至少一發光二極體在軟性印刷電路板上
S210
填充樹脂化合物至發光二極體和光轉換構件之間的第一空間和光轉換構件和導光板之間的第二空間以匹配反射係數
S220
使用 UV 光或熱來固化填充的樹脂化合物
S230
堆疊光學片在導光板上
S240
組合液晶面板
S250
結束

圖 7

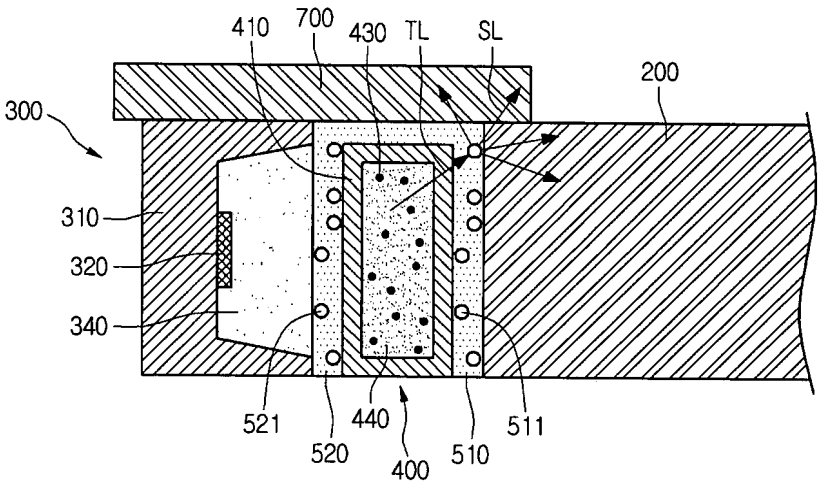

410
700
430
TL
SL
200
300
310
320
340
521
520
440
400
510
511

圖 8

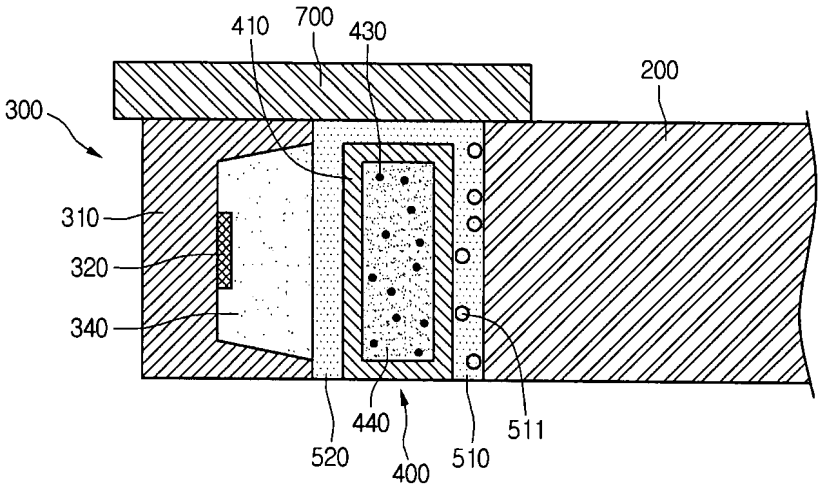

410
700
430
200
300
310
320
340
440
520
400
510
511

圖 9

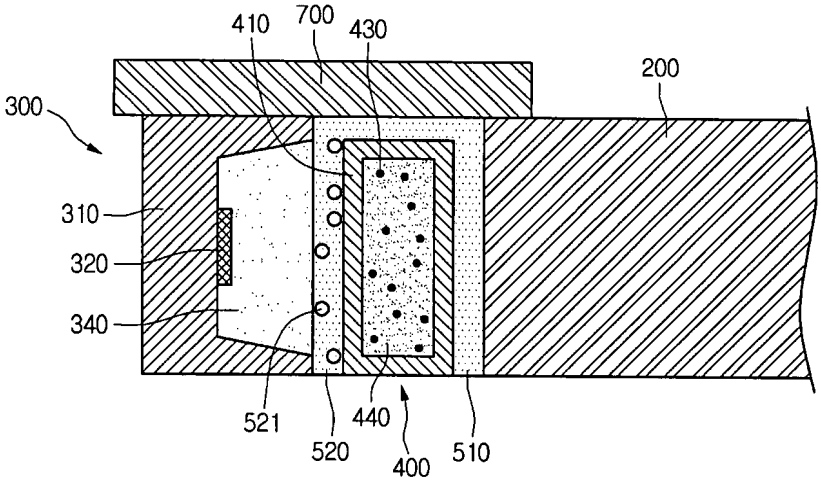

410
700
430
200
300
310
320
340
521
520
440
400
510

圖 10

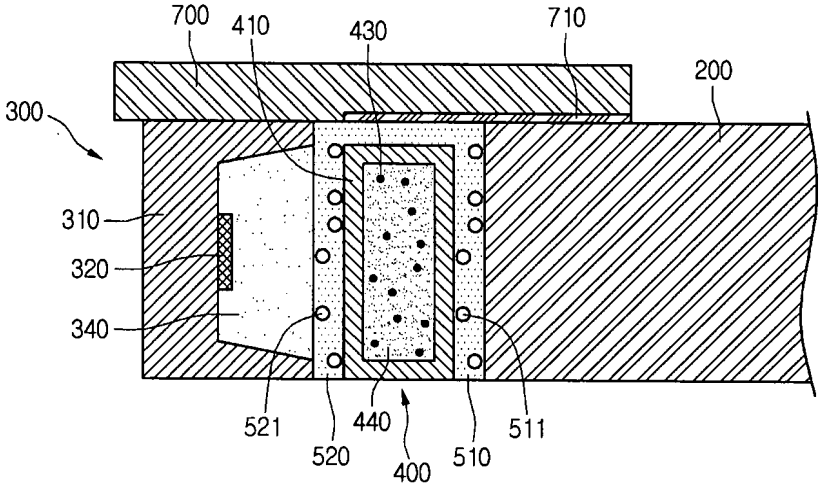

700
410
430
710
200
300
310
320
340
521
520
440
400
510
511

圖 11

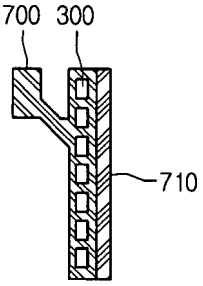

700
300
710

圖 12

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	導光板
300	發光二極體
310	本體部
320	LED 晶片
340	填充物
400	光轉換構件
410	管體
430	光轉換顆粒
440	主體
510	第一黏著元件
520	第二黏著元件
700	軟性印刷電路板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無