

發明專利說明書

中文說明書替換頁(101年10月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：095118279

※ 申請日期：95.5.23

※IPC 分類：G02F 1/1345, (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置

DISPLAY APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商三星顯示器有限公司

SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈

SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星二路95號

95, SAMSUNG 2 RO, GIHEUNG-GU, YONGIN-CITY, GYEONGGI-DO,

446-711 KOREA

國 籍：(中文/英文)

韓國 REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

沈柄昌

SHIM, BYUNG-CHANG

國 籍：(中文/英文)

韓國 REPUBLIC OF KOREA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國；2005年05月23日；10-2005-0043131

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種顯示裝置，該顯示裝置包括：一顯示面板、一導光單元、一主撓性印刷電路板(FPC)及一輔助FPC。該導光單元經設置毗鄰於該顯示面板之一第一側。該主FPC電連接至該顯示面板之一第二側以將一電信號施加至該顯示面板。該輔助FPC電連接至該主FPC。一發光器件產生供應至該導光單元之光，且安裝於該輔助FPC上。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	顯示裝置
110	顯示面板
112	陣列基板
112a	第一導電線
112b	驅動晶片
112c	第二導電線
114	濾色片基板
120	導光板
130	主撓性印刷電路板(FPC)
140	輔助FPC
142	發光器件
150	接納容器
152	孔
154	第一接納部分
156	第二接納部分

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示裝置。更特定而言，本發明係關於一種無需將一用於一發光二極體(LED)的輔助撓性印刷電路板(FPC)銲接或連接至一主FPC的顯示裝置。

【先前技術】

一般而言，一液晶顯示器(LCD)裝置包括：一具有一陣列基板之液晶顯示面板、一與該陣列面板對置之濾色片基板及一介於該陣列面板與該濾色片基板之間的液晶層。

另外，該液晶顯示裝置包括一驅動電路部分以驅動該液晶顯示面板及一背光組件以產生光。該驅動電路部分將資料信號及閘極信號施加至分別形成於該陣列基板上的資料線及閘極線。該背光組件將光供應至該液晶顯示面板。

一種電連接該驅動電路部分與該液晶顯示面板之方法可包括卷帶自動接合(TAB)方法及一玻璃上晶片(COG)方法。根據該TAB方法，一安裝於一薄膜上的驅動晶片(驅動電路部分整合於其中)附裝至該液晶顯示面板，以使該驅動晶片之小丘或突出部分藉由形成於該薄膜上之引線與該液晶顯示面板之銲墊電連接。然而，根據該COG方法，該驅動晶片係直接安裝於該液晶顯示面板之陣列基板上。一習用液晶顯示裝置使用具有以下優點之TAB方法，例如，一高黏合性、一高可改良性等。隨著安裝技術的開發，使用COG方法的液晶顯示裝置具有一優點，例如，一容易減小尺寸、一低製造成本等。

隨著行動通信技術的開發，液晶顯示裝置通常被用作行動通信之一終端機。用於行動通信之終端機的液晶顯示裝置採用一發光二級體(LED)作為一光源。另外，用於行動通信之終端機的液晶顯示裝置具有一主撓性印刷電路(FPC)及一輔助FPC。該主FPC將一驅動信號施加至液晶顯示面板，且該LED安裝於輔助FPC上。

一習用液晶顯示裝置包括藉由一銲接過程或一連接器電連接至該輔助FPC之主FPC。

然而，由於該主FPC具有一小尺寸，因此難於在該FPC上獲得一空間以安裝最終電連接至該主FPC中的輔助FPC之接合銲墊。

【發明內容】

本發明提供一種能夠簡化一組配一具有一LED的輔助FPC與主FPC之過程之顯示裝置。

於本發明之一實例性實施例中，一顯示裝置包括一顯示面板、一導光單元、一主撓性印刷電路板(FPC)、一輔助FPC及一發光器件。該導光單元設置在該顯示面板之一第一側上。該主FPC電連接至該顯示面板之一第二側上以將一電信號施加至該顯示面板。該輔助FPC電連接至該主FPC。該發光器件產生供應至該導光單元之光，且安裝於該輔助FPC上。該顯示面板包括一電連接該主FPC與該輔助FPC之導電線。

於本發明之另一實例性實施例中，一顯示裝置包括一顯示面板、一導光單元、一主撓性印刷電路板(FPC)、一輔

助FPC及一發光器件。該導光單元設置於該顯示面板之一第一側上。該主FPC電連接至該顯示面板之一第二側上以將一電信號施加至該顯示面板。該輔助FPC電連接至該主FPC。該發光器件產生供應至該導光單元之光，且安裝於該輔助FPC上。該輔助FPC與該主FPC形成整體並形成一單獨單元。

於本發明之再一實例性實施例中，一顯示裝置包括一液晶顯示面板、一導光單元、一接納容器、一主FPC及一輔助FPC。該液晶顯示面板具有一第一基板、一第二基板及一介於該等第一與第二基板之間的液晶層。該導光單元設置在該液晶顯示面板下方。該接納容器接納該導光單元。該主FPC電連接至一形成於該液晶顯示面板上的一導電線之第一端以將一電信號施加至該液晶顯示面板。該輔助FPC電連接至該導電線之一第二端。至少一個發光器件產生供應至該導光單元之光且安裝於該輔助FPC上。

於本發明之尚一實例性實施例中，一顯示裝置包括一液晶顯示面板、一導光單元、一接納容器及一FPC。該導光單元設置在該顯示面板下方。該接納容器接納該導光單元。該FPC電連接至該液晶顯示面板。至少一個驅動晶片將一電信號施加至該液晶顯示面板且安裝於該FPC上。至少一個發光器件產生供應至該導光單元之光且安裝於該FPC上。

於本發明之另一實例性實施例中，該輔助FPC與該發光器件直接附裝至該顯示面板且藉由形成於該顯示面板上的

導電線電連接至該主FPC，由此略去一將該輔助FPC銲接或連接至該FPC之過程。

【實施方式】

下文中將參照顯示本發明實施例之附圖更全面地闡釋本發明。

然而，本發明可實施為許多種不同形式，而不應視為僅限於本文所述之實施例。相反，提供此等實施例僅旨在使本揭示內容透徹、完整，且能夠向熟習此項技術者全面傳達本發明之範疇。在附圖中，為清楚起見，可能會放大各層及區域尺寸及相對尺寸。

應瞭解，當稱一元件或層係「在」其它元件或層「上」或「連接」或「耦合」至其它元件或層時，該元件或層既可直接在另一元件或層上、連接或耦合至另一元件或層，亦可存在插入元件或層。反之，當稱一元件「直接在」另一元件或層「上」、「直接連接至」或「直接耦接至」另一元件或層時，則不存在中間元件或層。本文中，相同之編號係指相同之元件。如本文中所使用，措詞「及/或」包括所列舉相關物項中一個或多個物項之任一及全部組合。

應瞭解，儘管本文中使用第一、第二等措詞來闡述各種元件、組件、區域、層及/或區段，但此等元件、組件、區域、層及/或區段不應受限於此等措詞。此等措詞僅用來使各元件、組件、區域、層或區段相互區分。因此，可將下文中所討論之第一元件、組件、區域、層或區段稱作第二元件、組件、區域、層或區段，此並不背離本發明之

教示。

在說明圖式中所示的一個元件或特徵相對於另一元件或特徵之關係時，為易於說明，在本文中可使用例如「以下」、「下方」、「下部」、「上方」、「上部」及類似詞等空間相對性措詞。應瞭解，除圖式中所示之定向外，該等空間相對性措詞亦意欲囊括器件在使用或運作中之不同定向。舉例而言，若在圖式中將器件反轉，則描述為位於其他元件或特徵「下方」或「以下」之元件將定向於所述其他元件或特徵「上方」。因此，該實例性措詞「下方」可囊括上方及下方定向兩者。器件亦可按其他方式定向(旋轉90度或處於其他定向)且本文所用之空間相對性描述語可相應地加以解釋。

本文中所使用之術語僅係出於闡述特定實施例之目的而並非意欲限定本發明。本文中所使用單數形式「一(a)」、「一(an)」及「該(the)」亦意欲包括複數形式，除非上下文明確指明。應進一步瞭解，當本說明書中使用措詞「包括(comprise)」及/或「包括(comprising)」時，其係載明存在所述特徵、整數、步驟、作業、元件及/或組件但並不排除存在或添加一個或多個其它特徵、整數、步驟、作業、元件、組件及/或其群組。

本文係參照示意性顯示本發明之理想化實施例(及中間結構)之剖面示意圖來闡述本發明之實施例。因此，預計會因(例如)製造技術及/或公差等原因而使圖中之形狀有所變化。因此，本發明之實施例不應視為僅限於本文所示區

域之特定形狀，而是欲包括因(舉例而言)製造而引起之形狀偏差。舉例而言，一顯示為矩形之布植區域將通常具有圓形或曲線形形貌及/或在其邊緣處存在一布植濃度梯度而非自布植區域至非布植區域之二元變化。同樣，藉由布植所形成之一隱埋區域可於該隱埋區域與該布植所發生之表面之間的區域內產生某一布植。因此，圖式中所示區域僅為示意性，其形狀並非意欲顯示一器件之區域之實際形狀且並非意欲限定本發明之範疇。

除非另有規定，否則本文中所使用之全部措詞(包括技術術語與科學術語)具有與熟習本發明所屬技術領域之一般人士所共知之相同含義。應進一步瞭解，應將措詞(諸如常用字典中所定義之彼等措詞)解釋為具有與其在相關技術背境中之含義相一致之含義，而不應以理想化或過分形式化之意義來解釋，除非本文中明確規定如此。

下文將參考該等附圖詳細闡述本發明。

圖1係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。

參照圖1，一顯示裝置100包括一顯示面板110、一導光板120、一主撓性印刷電路板(FPC)130、一輔助FPC 140及一接納容器150。

顯示面板110具有一陣列基板112、一對置於陣列基板112之濾色片基板114及一介於陣列基板112與濾色片基板114之間的液晶層(未顯示)。

陣列基板112包括以一矩陣形狀形成於一第一基礎基板

(未顯示)上之複數個薄膜電晶體 (未顯示)。於實例性實施例中，該第一基礎基板包括一玻璃材料。每一薄膜電晶體具有一連接至資料線之源極端子及一連接至一閘極線之閘極端子以及一連接至像素電極(未顯示)之汲極端子。於其他實例性實施例中，該像素電極包括一透明且導電之材料。

參照圖1，陣列基板112包括一第一導電線112a及一第二導電線112c。第一導電線112a形成於陣列基板112之一周邊區之一第一部分內，且第二導電線112c形成於毗鄰於該第一部分之該周邊區之一第二部分內。一驅動晶片112b(例如，一資料驅動晶片)安裝於陣列基板112之周邊區之一第三部分內。第一導電線112a電連接主FPC 130與驅動晶片112b，且第二導電線112c電連接輔助FPC 140與主FPC 130。

濾色片基板114包括複數個RGB像素(未顯示)以顯示色彩。該等RGB像素在一第二基礎基板(未顯示)上形成一薄膜形狀。於實例性實施例中，該第二基礎基板包括一玻璃材料。濾色片基板114可包括一形成於該等RGB像素上之共用電極。該共用電極可包括一透明且導電之材料。

於顯示面板110中，該TFT係響應於一施加至該TFT之閘極端子之電源而導通，以便在該像素電極與該共用電極之間形成一電場。該液晶層包括複數個配向於陣列基板112與濾色片基板114之間的液晶分子。由於液晶分子之配向因該電場而變化，因此穿過該液晶層之光之透射率得以控

制。因此，該顯示面板可使用該光顯示具有一合意灰階之影像。

導光板 120 設置在顯示面板 110 下方。雖然圖 1 中未顯示，但可在導光板 120 與顯示面板 110 之間設置一光學片。該光學片可包括，但不限於：一擴散片、一稜鏡片及一保護片。導光板 120 可包括一光入射表面及一光透射表面。

於實例性實施例中，主 FPC 130 係藉由一玻璃上薄膜 (FOG) 接合過程附裝至陣列基板 112 之一下端部分，且經由第一導電線 112a 將一由控制印刷電路板 (PCB) (未顯示) 產生之電信號施加至驅動晶片 112b。一各向異性導電薄膜 (ACF) (未顯示) 設置在主 FPC 130 與陣列基板 112 之間，且藉由一壓力過程電連接主 FPC 130 與陣列基板 112。附裝主 FPC 130 的陣列基板 112 之下端部分可對應於導光板 120 之一光入射表面部分。

於一製造 LCD 顯示裝置之方法之實例性實施例中，一旦藉由 FOG 接合過程將主 FPC 130 附裝至陣列基板 112，陣列基板 112 即被接納於接納容器 150 中。於替代實例性實施例中，在藉由 FOG 接合過程將主 FPC 130 附裝至陣列基板 112 後，即可將陣列基板 112 及主 FPC 130 組配於接納容器 150 中。

於一 LCD 顯示裝置之另一實例性實施例中，該控制 PCB (未顯示) 係設置在接納容器 150 之一後表面上。主 FPC 130 可藉由一銲接過程或 ACF 接合過程電連接至該控制 PCB。於替代性實施例中，主 FPC 130 可藉由一設置在該控制

PCB上的連接器(未顯示)電連接至該控制PCB。另外，可在主FPC 130上安裝至少一個驅動晶片(未顯示)以產生供應至顯示面板110之電信號。

參照圖1，輔助FPC 140係藉由FOG接合過程附裝至顯示面板110之下端部分，且經由形成於陣列基板112上之第二導電線112c電連接至主FPC 130。輔助FPC 140上安裝至少一個發光器件142以將光供應至導光板120。

於圖1中所圖解闡釋之一實例性實施例中，該顯示器件可係大致框架形狀。出於定向目的，可使用一笛卡爾坐標系統，其中該顯示器件之一第一側沿一Y-軸方向延伸，且該顯示器件之一第二側沿X-軸方向延伸，其中Y-軸大致垂直於X-軸，且一Z-軸方向大致垂直於X及Y軸兩者。

接納容器150具有一自接納容器150之一底部(或後側)沿Z-方向延伸之側壁。該側壁可大致延伸於一X-方向及Y-方向。一支撐部分大致沿一Y-方向、X-方向或其兩者自該側壁之一底部朝接納容器150之一內側延伸。導光板120及顯示面板110皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。於實例性實施例中，接納容器150包括一具有一大於約二十(20) $W/(m \cdot K)$ 之熱導電性之塑膠材料(後文將其稱作「散熱塑膠」)。該散熱塑膠可包括，但不限於一Coolpoly™(由美國冷聚合物公司(Cool Polymers Company)創造的商品名)。Coolpoly™包括一具有一約十(10) $W/(m \cdot K)$ 至約一百(100) $(W/m \cdot k)$ 之熱導電性之塑膠，其中「W」表示瓦特、「m」表示米，且「K」表示開氏溫標。

至少一個孔152經形成穿過該支撐部分，且安裝在輔助FPC 140上的至少一個發光器件142插入至至少一個孔152中。圖1圖解闡釋兩個孔，且可使用更多或更少孔，只要其適合於本文所述之目的。

接納容器150具有一形成於一主FPC 130穿過其中之路徑上的第一接納部分154及一形成於一輔助FPC 140穿過其中之路徑上的第二接納部分156。第一及第二接納部分154及156係藉由部分地移除接納容器150分別對應於主及輔助FPC 130及140之側壁所形成。

第一接納部分154引導主FPC 130之一接納位置彎曲至設置在接納容器150之後表面上的控制PCB，且第二接納部分156引導輔助FPC 140之一接納位置彎曲至接納容器150之後表面。由於主FPC 130及輔助FPC 140皆彎曲至接納容器150之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一端側之一部分。於其他實例性實施例中，主FPC 130、輔助FPC 140或其兩者亦可覆蓋導光板120之一光入射表面部分，因為其皆彎曲至接納容器150之後表面。

於圖1中，已闡述接納容器150具有第一及第二接納部分154及156以引導主及輔助FPC 130及140。於替代實例性實施例中，顯示裝置100可不需要第一及第二接納部分154及156兩者。

圖2係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。於圖2中，輔助FPC 240係藉由FOG接合過程附裝至顯示面板110之一右側部分。

參照圖2，根據本發明一顯示裝置200之一實例性實施例包括顯示面板110、導光板120、一主FPC 230、一輔助FPC 240及一接納容器250。在圖2中，由相同之參考編號表示與圖1中相同之元件，且因此可略去對相同元件之任何進一步重複闡述。

主FPC 230係藉由FOG接合過程附裝至陣列基板112之一下端部分，且經由第一導電線112a將一由控制PCB(未顯示)產生之電信號施加至驅動晶片112b。該控制PCB設置在接納容器250之一後表面上。主FPC 230可藉由一銲接過程或ACF接合過程電連接至該控制PCB。另一選擇係，主FPC 230可藉由一設置在該控制PCB上的連接器電連接至該控制PCB。另外，可在主FPC 230上安裝至少一個驅動晶片以產生施加至顯示面板110之電信號。

輔助FPC 240係藉由FOG接合過程附裝至顯示面板110之右側部分，且經由形成於陣列基板112上的第二導電線112c電連接至主FPC 230。輔助FPC 240上安裝至少一個發光器件242以將光供應至導光板120。

接納容器250具有一側壁及一支撐部分，該支撐部分自該側壁之一底部朝接納容器250之一內側延伸。導光板120及顯示面板110皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。至少一個孔252經形成穿過該支撐部分，且安裝在輔助FPC 240上的至少一個發光器件242被插入至該至少一個孔252中。

接納容器250具有一形成於一主FPC 230穿過其中之路徑

上的第一接納部分254及一形成於一輔助FPC 240穿過其中之路徑上的第二接納部分256。第一及第二接納部分254及256係藉由部分地移除接納容器250分別對應於主及輔助FPC 230及240之側壁所形成。

第一接納部分254引導主FPC 230之一接納位置彎曲至設置在接納容器250之後表面上之控制PCB，且第二接納部分256引導輔助FPC 240之一接納位置彎曲至接納容器250之後表面。由於主FPC 230係彎曲至接納容器250之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一端側之一部分。由於輔助FPC 240係彎曲至接納容器250之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一右端側之一部分。於其他實例性實施例中，主FPC 230、輔助FPC 240或其兩者亦可覆蓋導光板120之一光入射表面部分，因為其彎曲至接納容器250之後表面。

於圖2中，已闡述接納容器250具有第一及第二接納部分254及256以引導主及輔助FPC 230及240。於替代實例性實施例中，顯示裝置200可不需第一及第二接納部分254及256兩者。

圖3係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。於圖3中，輔助FPC 340係藉由FOG接合過程附裝至顯示面板110之一左側部分。

參照圖3，根據本發明一顯示裝置之一實例性實施例包括顯示面板110、導光板120、一主FPC 330、一輔助FPC 340及一接納容器350。在圖3中，由相同之參考編號表示

與圖1中相同之元件，且因此將略去對該等相同元件之任何進一步重複闡述。

主FPC 330係藉由FOG接合過程附裝至陣列基板112之一下端部分，且經由第一導電線112a將一由控制PCB(未顯示)產生之電信號施加至驅動晶片112b。該控制PCB設置在接納容器350之一後表面上。主FPC 230可藉由一銲接過程或一ACF接合過程電連接至該控制PCB。於替代實例性實施例中，可藉由一設置在該控制PCB上的連接器將主FPC 330電連接至該控制PCB。另外，可在主FPC 330上安裝至少一個驅動晶片以產生施加至顯示面板110之電信號。

輔助FPC 340係藉由FOG接合過程附裝至顯示面板110之一左側部分，且經由形成於陣列基板112上之第二導電線112c電連接至主FPC 330。輔助FPC 340上設置至少一個發光器件342以將光供應至導光板120。

接納容器350具有一側壁及一支撐部分，該支撐部分自該側壁之一底部朝接納容器350之一內側延伸。導光板120及顯示面板110皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。至少一個孔352經形成穿過該支撐部分，且安裝在輔助FPC 340上的至少一個發光器件342插入至該至少一個孔352中。

接納容器350具有一形成於一主FPC 330穿過其中之路徑上的第一接納部分354及一形成於一輔助FPC 340穿過其中之路徑上的第二接納部分356。第一及第二接納部分354及356係藉由部分地移除接納容器350分別對應於主及輔助

FPC 330及340之側壁所形成。

第一接納部分354引導主FPC 330之一接納位置彎曲至設置在接納容器350之後表面上的控制PCB，且第二接納部分356引導輔助FPC 340之一接納位置彎曲至接納容器350之後表面。由於主FPC 330係彎曲至接納容器350之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一端側之一部分。由於輔助FPC 340係彎曲至接納容器350之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一左端側之一部分。於其他實例性實施例中，主FPC 330、輔助FPC 340或其兩者亦可覆蓋導光板120之一光入射表面部分，因為其皆彎曲至接納容器350之後表面。

圖3顯示接納容器350具有第一及第二接納部分354及356以引導主及輔助FPC 330及340。於替代實例性實施例中，顯示裝置300可不需要第一及第二接納部分354及356兩者。

根據圖1、2及3，顯示裝置100、200及300具有主FPC 130、230及330及與主FPC 130、230及330分離之輔助FPC 140、240及340。於根據本發明之替代實例性實施例中，可使用一具有一主FPC及輔助FPC整合於其中之混合型FPC之顯示裝置且下文將參照圖4、5A及5B闡述該顯示裝置。

圖4係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。圖5A係一顯示圖4中混合FPC之一實例性實施例之平面圖。圖5B係一顯示圖5A中混合FPC之後視圖。特定而言，圖4顯示一附裝至顯示面板110之一端部之混合

FPC。

參照圖4、5A及5B，根據本發明之一顯示裝置400之實例性實施例包括顯示面板110、導光板120、混合FPC 430及一接納容器450。於圖4、5A及5B中，由相同之參考編號表示與圖1中相同之元件，且因此將略去對該等相同元件之任何進一步重複闡述。

混合FPC 430包括一主部分432及一輔助部分434。

主部分432係藉由FOG接合過程附裝至陣列基板112之一下端部分，且經由第一導電線112a將一由控制PCB(未顯示)產生之電信號施加至驅動晶片112b。該控制PCB設置在接納容器450之一後表面上。混合FPC 430可藉由一銲接過程或一ACF接合過程電連接至該控制PCB。於替代性實施例中，混合FPC 430可藉由一設置在該控制PCB上的連接器電連接至該控制PCB。於其他替代實例性實施例中，可在混合FPC 430之主部分432上安裝至少一個驅動晶片以產生施加至顯示面板110之電信號。其中附裝混合FPC 430的陣列基板112之下端部分可對應於導光板120之一光入射表面部分。

如圖5B中所示，主部分432具有形成於主部分432之一後表面上的一第一銲墊部分432a及一第二銲墊部分432b。第一銲墊部分432a電連接至陣列基板112，且第二銲墊部分432b電連接至該控制PCB。

輔助部分434上安裝至少一個發光器件442以將光供應至導光板120。

接納容器450具有一側壁及一支撐部分，該支撐部分自該側壁之一底部朝接納容器450之一內側延伸。導光板120及顯示面板110皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。至少一個孔452經形成穿過該支撐部分，且安裝在混合FPC 430上的至少一個發光器件442被插入至該至少一個孔452中。

接納容器450具有一形成於一混合FPC 430之主部分432穿過其中之路徑上的第一接納部分454及一形成於一混合FPC 430之輔助部分434穿過其中之路徑上的第二接納部分456。第一及第二接納部分454及456實質上接納主部分432及輔助部分434，因為其越過該接納容器之對應側壁。第一及第二接納部分454及456係藉由部分地移除接納容器450分別對應於主及輔助部分432及434之側壁所形成。

第一接納部分454引導主部分432之一接納位置彎曲至設置在接納容器450之後表面上的控制PCB，且第二接納部分456引導輔助部分434之一接納位置彎曲至接納容器450之後表面。由於主部分432及輔助部分434皆彎曲至接納容器450之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一側之一部分。於其他實例性實施例中，主部分432、輔助部分434或其兩者亦可經設置毗鄰於導光板120之光入射表面，因為其皆彎曲至接納容器450之後表面。

圖4顯示接納容器450具有第一及第二接納部分454及456以引導主及輔助部分432及434。於替代實例性實施例中，顯示裝置400可不需要第一及第二接納部分454及456兩

者。

於圖4中，混合FPC 430被圖解闡釋為一大致扁平型之薄片形狀。主及輔助部分432及434彼此形成整體以使混合FPC 430係一包括主及輔助部分432及434之單個單元。為將安裝於輔助部分434上之發光器件442插入至孔452中，可能需要一彎曲過程以使混合FPC 430之輔助部分434朝著接納容器450之後表面彎曲。

圖6A至6D係圖解闡釋圖4中混合FPC 430之一彎曲過程之實例性實施例之透視圖。於圖6A至6D中，略去了藉由FOG接合過程附裝至混合FPC之陣列基板及接納容器。

參照圖4及6A，混合FPC 430係藉由FOG接合過程電連接至陣列基板112之一下端部分。混合FPC 430及陣列基板112之一正面與一X-Y平面大致平行。

如圖4及6B中所示，在圖6A中之一Y-軸方向上延伸之輔助部分434係在接納容器450側壁之一上側處沿主部分432彎曲於一Z-軸方向，以使輔助部分434與一X-Z平面大致平行。於實例性實施例中，該X-Z平面可對應於導光板120之一光入射部分。然後，於圖6C中，延伸於一X-軸方向之輔助部分434係在該側壁之一下側處彎曲於一Y-軸方向。

如圖4及6D中所示，延伸於一X-軸方向之輔助部分434係沿一對置於圖6A-6C之X-軸方向的相反X-軸方向彎曲。一旦混合FPC 430如圖6A-6D中所述那樣彎曲，則安裝在輔助部分434上之發光器件442即被接納於由接納容器450之支撐部分所形成之孔452中。

圖7係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。圖8A係一顯示圖7中一混合FPC之一實例性實施例之平面圖。圖8B係一顯示圖8A中之混合FPC之後視圖。特定而言，圖7顯示一附裝至顯示面板之一右側部分之混合FPC。

參照圖7、8A及8B，根據本發明之一顯示裝置500之實例性實施例包括顯示面板110、導光板120、混合FPC 530及一接納容器550。於圖7、8A及8B中，由相同之參考編號表示與圖1中相同之元件，且因此將略去對該等相同元件之任何進一步重複闡述。

混合FPC 530包括一主部分532及一輔助部分534。

主部分532係藉由FOG接合過程附裝至陣列基板112之一下端部分，且經由第一導電線112a將一由控制PCB(未顯示)產生之電信號施加至驅動晶片112b。該控制PCB設置在接納容器550之一後表面上。混合FPC 530可藉由一銲接過程或一ACF接合過程電連接至該控制PCB。於替代實例性實施例中，混合FPC 530可藉由一設置在控制PCB上的連接器電連接至該控制PCB。於其他實例性實施例中，可在主部分532上安裝至少一個驅動晶片以產生施加至顯示面板110之電信號。

如圖8B中所示，主部分532具有形成於主部分532之一後表面上的一第一銲墊部分532a及一第二銲墊部分532b。第一銲墊部分532a電連接至陣列基板112，且第二銲墊部分532b電連接至該控制PCB。

至少一個發光器件542安裝於輔助部分534上以將光供應至導光板120。

接納容器550具有一側壁及一支撐部分，該支撐部分係自該側壁之一底部朝接納容器550之一內側延伸。導光板120及顯示面板110皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。至少一個孔552經形成穿過該支撐部分，且安裝在混合FPC 530上的至少一個發光器件542被插入至該至少一個孔552中。

接納容器550具有一形成於一混合FPC 530之主部分532穿過其中之路徑上的第一接納部分554及一形成於一混合FPC 530之輔助部分534穿過其中之路徑上的第二接納部分556。第一接納部分554係藉由部分地移除接納容器550對應於主部分532的側壁之一側部分所形成，且第二接納部分556係藉由部分地移除該側壁對應於輔助部分534之一右側部分所形成。

第一接納部分554引導主部分532之一接納位置彎曲至設置在接納容器550後表面上的控制PCB，且第二接納部分556引導輔助部分534之一接納位置彎曲至接納容器550之後表面。由於主部分532係彎曲至接納容器550之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一側之一部分。由於輔助部分534係彎曲至接納容器550之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一右側之一部分。於其他實例性實施例中，主部分532、輔助部分534或其兩者亦可經設置毗鄰於導光板120之一光入射表面，因為其皆彎曲至接納容器550之後表

面。

圖7顯示接納容器550具有第一及第二接納部分554及556以引導主及輔助部分532及534。於替代實例性實施例中，顯示裝置500可不需要第一及第二接納部分554及556兩者。

圖9係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖。圖10A係一顯示圖9中一混合FPC之平面圖。圖10B係一顯示圖10A中之混合FPC之後視圖。特定而言，圖9顯示一附裝至一顯示面板之左側部分之混合FPC。

參照圖9、10A及10B、一顯示裝置600包括顯示面板110、導光板120、混合FPC 630及一接納容器650。於圖7、8A及8B中，由相同之參考編號表示與圖1中相同之元件，且因此將略去對該等相同元件之任何進一步重複闡述。

混合FPC 630包括一主部分632及一輔助部分634。

主部分632係藉由FOG接合過程附裝至陣列基板112之一下部分，且經由第一導電線112a將一由控制PCB（未顯示）產生之電信號施加至驅動晶片112b。該控制PCB設置在接納容器650之一後表面上。混合FPC 630可藉由一銲接過程或一ACF接合過程電連接至該控制PCB。於替代實例性實施例中，混合FPC 630可藉由一設置在控制PCB上的連接器電連接至該控制PCB。於其他實例性實施例中，可在主部分632上安裝至少一個驅動晶片以產生施加至顯示面板110之電信號。

如圖 10B 中所示，主部分 632 具有形成於主部分 632 之一後表面上的一第一鐳墊部分 632a 及一第二鐳墊部分 632b。第一鐳墊部分 632a 電連接至陣列基板 112，且第二鐳墊部分 632b 電連接至該控制 PCB。

至少一個發光器件 642 安裝於輔助部分 634 上以將光供應至導光板 120。

接納容器 650 具有一側壁及一支撐部分，該支撐部分係自該側壁之一底部朝接納容器 650 之一內側延伸。導光板 120 及顯示面板 110 皆被接納於一由該側壁與該支撐部分形成之接納空間中。至少一個孔 652 經形成穿過該支撐部分，且安裝在混合 FPC 630 上的至少一個發光器件 642 被插入至該至少一個孔 652 中。

接納容器 650 具有一形成於一混合 FPC 630 之主部分 632 穿過其中之路徑上的第一接納部分 654 及一形成於一混合 FPC 630 之輔助部分 634 穿過其中之路徑上的第二接納部分 656。第一接納部分 654 係藉由部分地移除接納容器 650 對應於主部分 632 的側壁之一側部分所形成，且第二接納部分 656 係藉由部分地移除該側壁對應於輔助部分 634 之一左側部分所形成。

第一接納部分 654 引導主部分 632 之一接納位置彎曲至設置在接納容器 650 後表面上的控制 PCB，且第二接納部分 656 引導輔助部分 634 之一接納位置彎曲至接納容器 650 之後表面。

圖 9 顯示具有第一及第二接納部分 654 及 656 之接納容器

650經形成以引導主及輔助部分632及634。於替代實例性實施例中，顯示裝置600可不需要第一及第二接納部分654及656兩者。由於主部分632係彎曲至接納容器650之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一側之一部分。由於輔助部分634係彎曲至接納容器650之後表面，因此其覆蓋顯示面板110之一左側之一部分。於其他實例性實施例中，主部分632、輔助部分634或其兩者亦可經設置毗鄰於導光板120之一光入射表面，因為其皆彎曲至接納容器650之後表面。

於一實例性實施例中，具有發光器件之輔助FPC直接附裝至該顯示面板並藉由形成於該顯示面板上之導電線電連接至主FPC，由此，有利地不需要一將輔助FPC銲接或連接至主FPC之過程。

於另一實例性實施例中，液晶顯示裝置可包括與主FPC和輔助FPC形成整體之混合型FPC。有利地，可不需要將輔助FPC銲接或連接至主FPC之過程，由此減少或實質上防止主FPC與輔助FPC之間的一連接缺陷。

儘管已闡述本發明之具體實施例，但應瞭解，本發明並不侷限於此等實例性實施例，熟悉此項技術者可在下文提出申請之本發明精神及範圍內作出各種改變及修改。

【圖式簡單說明】

參照以上詳細說明並結合附圖即可容易地理解本發明之上述及其它優點，其中：

圖1係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分

解透視圖；

圖2係一顯示本發明一顯示裝置之另一實例性實施例之分解透視圖；

圖3係一顯示本發明一顯示裝置之再一實例性實施例之分解透視圖；

圖4係一顯示本發明一顯示裝置之尚一實例性實施例之分解透視圖；

圖5A係一顯示圖4中一混合FPC之一實例性實施例之平面圖；

圖5B係一顯示圖5A中之混合FPC之後視圖；

圖6A至6D係圖解闡釋圖4中混合FPC之一彎曲過程之實例性實施例之透視圖；

圖7係一顯示本發明一顯示裝置之一實例性實施例之分解透視圖；

圖8A係一顯示圖7中一混合FPC之一實例性實施例之平面圖；

圖8B係一顯示圖8A中之混合FPC之後視圖；

圖9係一顯示本發明一顯示裝置之另一實例性實施例之分解透視圖；

圖10A係一顯示圖9中一混合FPC之一實例性實施例之平面圖；及

圖10B係一顯示圖10A中混合FPC之後視圖。

【主要元件符號說明】

100 顯示裝置

110	顯示面板
112	陣列基板
112a	第一導電線
112b	驅動晶片
112c	第二導電線
114	濾色片基板
120	導光板
130	主撓性印刷電路板(FPC)
140	輔助FPC
142	發光器件
150	接納容器
152	孔
154	第一接納部分
156	第二接納部分
200	顯示裝置
230	主FPC
240	輔助FPC
250	接納容器
252	孔
254	第一接納部分
256	第二接納部分
300	顯示裝置
330	主FPC
340	輔助FPC

342	發光器件
350	接納容器
352	孔
354	第一接納部分
356	第二接納部分
400	顯示裝置
430	混合FPC
432	主部分
432a	第一鐳墊部分
432b	第二鐳墊部分
434	輔助部分
442	發光器件
450	接納容器
452	孔
454	第一鐳墊部分
456	第二鐳墊部分
500	顯示裝置
530	混合FPC
532	主部分
532a	第一鐳墊部分
532b	第二鐳墊部分
534	輔助部分
542	發光器件
550	接納容器

552	孔
554	第一接納部分
556	第二接納部分
600	顯示裝置
630	混合FPC
632	主部分
632a	第一鐳墊部分
632b	第二鐳墊部分
634	輔助部分
642	發光器件
650	接納容器
652	孔
654	第一接納部分
656	第二接納部分

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，其包括：

一顯示面板；

一經設置毗鄰於該顯示面板之一第一側之導光單元；

一接納該導光單元之接納容器，該接納容器包括在一第一方向縱向延伸之一第一側壁，及在一不同於該第一方向之第二方向縱向延伸之一第二側壁；

一主撓性印刷電路板FPC，其電連接至該顯示面板之一第二側以將一電信號施加至該顯示面板；

一電連接至該主FPC之輔助FPC；及

一發光器件，其產生供應至該導光單元之光，該發光器件係安裝於該輔助FPC上，

其中該顯示面板包括一電連接該主FPC與該輔助FPC之導電線，

該接納容器包含一用以接納該主FPC之第一接納部分，及一用以接納該輔助FPC之第二接納部分，

該第一接納部分在對應於該主FPC之該接納容器的該第一側壁之一第一部分處延伸至該第一側壁中，

該第二接納部分在對應於該輔助FPC之該接納容器的該第一側壁之一第二部分處延伸至該第一側壁中，

該第一接納部分在該第一方向上毗鄰該第二接納部分，

該第一接納部分在該第一方向上與該第二接納部分分開，及

該第一側壁進一步包含一介於該第一側壁之該第一與第二接納部分之間的第三部分。

2. 如請求項1之顯示裝置，其中該輔助FPC沿該主FPC彎曲以使該輔助FPC之一第二端經設置毗鄰於該導光單元之一光入射部分；及

該等主及輔助FPC覆蓋該顯示面板之一側端的一部分。

3. 如請求項1之顯示裝置，其中該顯示面板包括：

一陣列基板；

一對置於該陣列基板之對置基板；及

一介於該陣列基板與該對置基板之間的液晶層。

4. 如請求項1之顯示裝置，其進一步包括一電連接該主FPC與該顯示面板之各向異性導電薄膜。

5. 一種顯示裝置，其包括：

一液晶顯示面板；

一設置在該顯示面板下方之導光單元；

一接納該導光單元之接納容器，該接納容器包括在一第一方向縱向延伸之一第一側壁，及在一不同於該第一方向之第二方向縱向延伸之一第二側壁；及

一電連接至該液晶顯示面板之FPC，該FPC包括：

一主部分，其上安裝至少一個驅動晶片以將一電信號施加至該液晶顯示面板；及

一輔助部分，其上安裝至少一個發光器件以產生供應至該導光單元之光，

其中該接納容器包含一用以接納該FPC主部分之第一接納部分及一用以接納該FPC輔助部分之第二接納部分，

該第一接納部分在對應於該FPC主部分之該接納容器的該第一側壁之一第一部分處延伸至該第一側壁中，

該第二接納部分在對應於該FPC輔助部分之該接納容器的該第一側壁之一第二部分處延伸至該第一側壁中，

該第一接納部分在該第一方向上毗鄰該第二接納部分，

該第一接納部分在該第一方向上與該第二接納部分分開，及

該第一側壁進一步包含一介於該第一側壁之該第一與第二接納部分之間的第三部分。

十一、圖式：

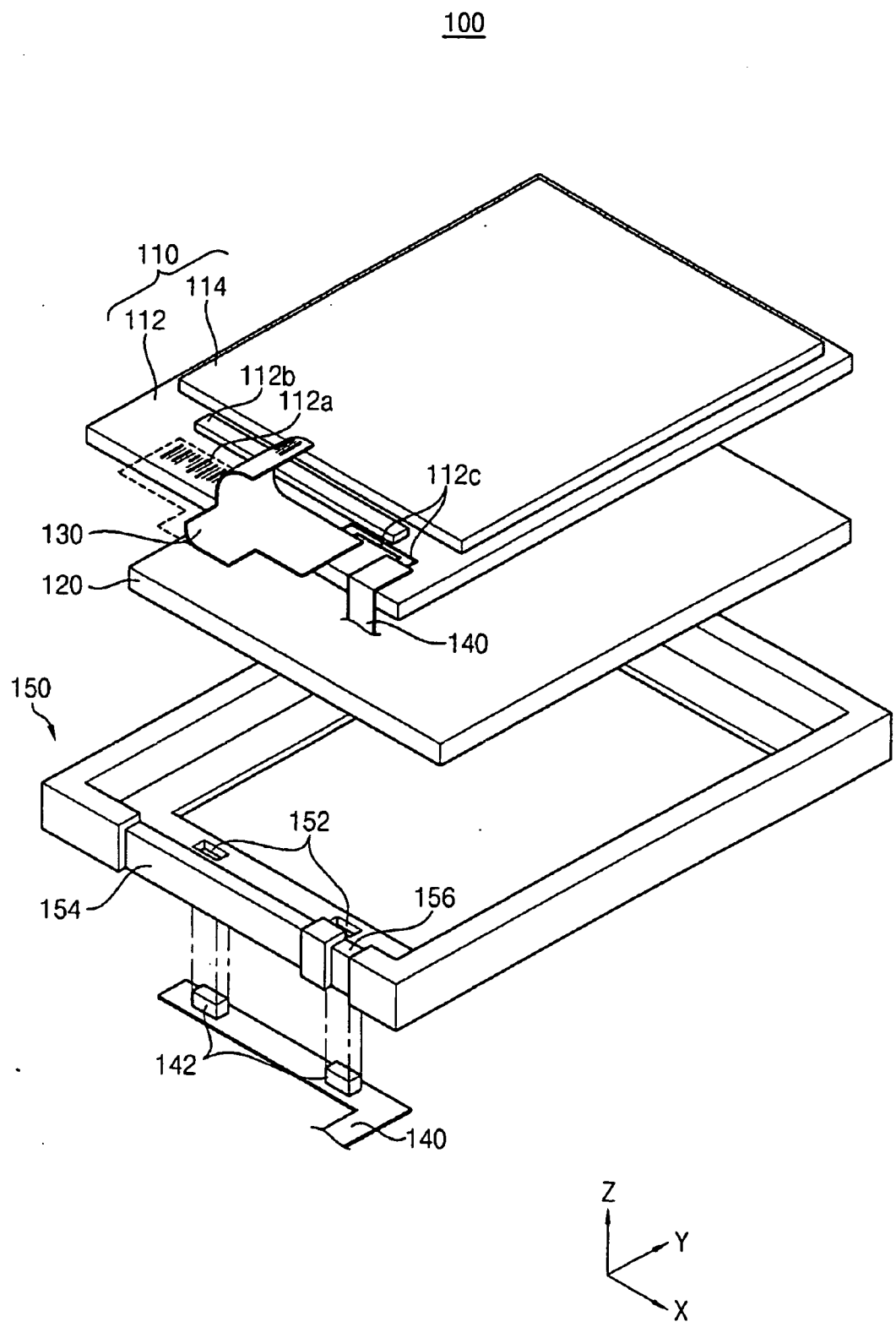


圖 1

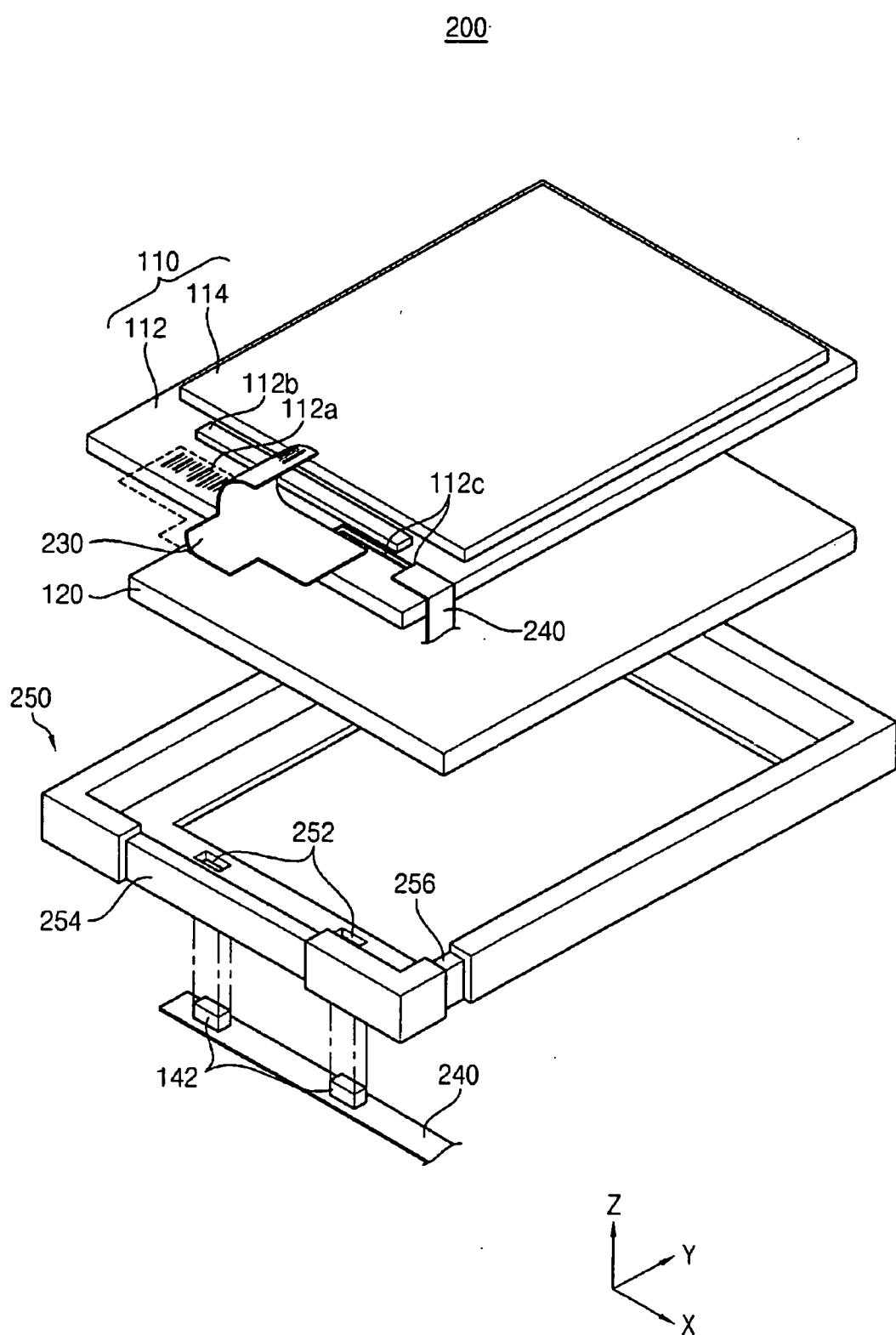


圖2

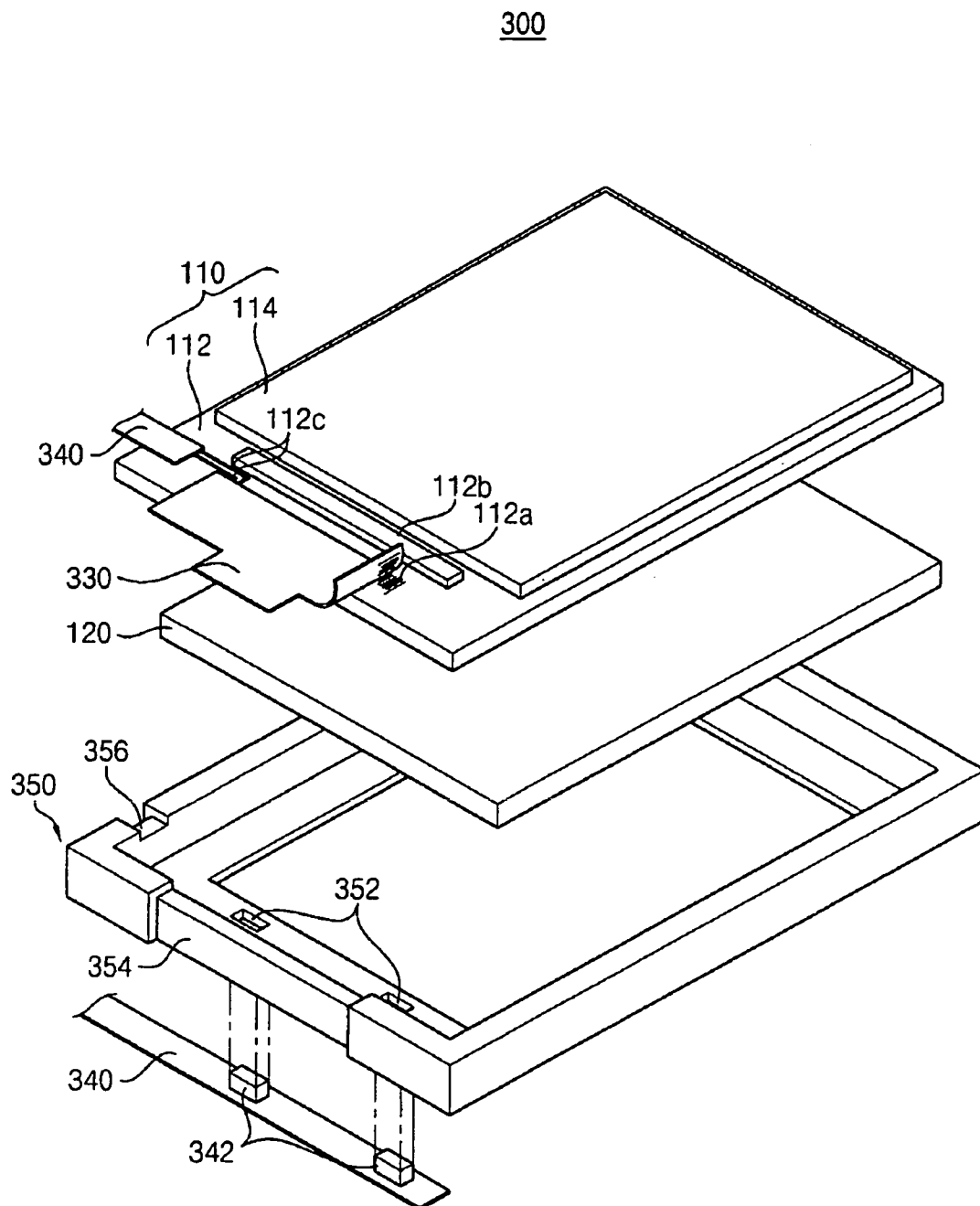


圖 3

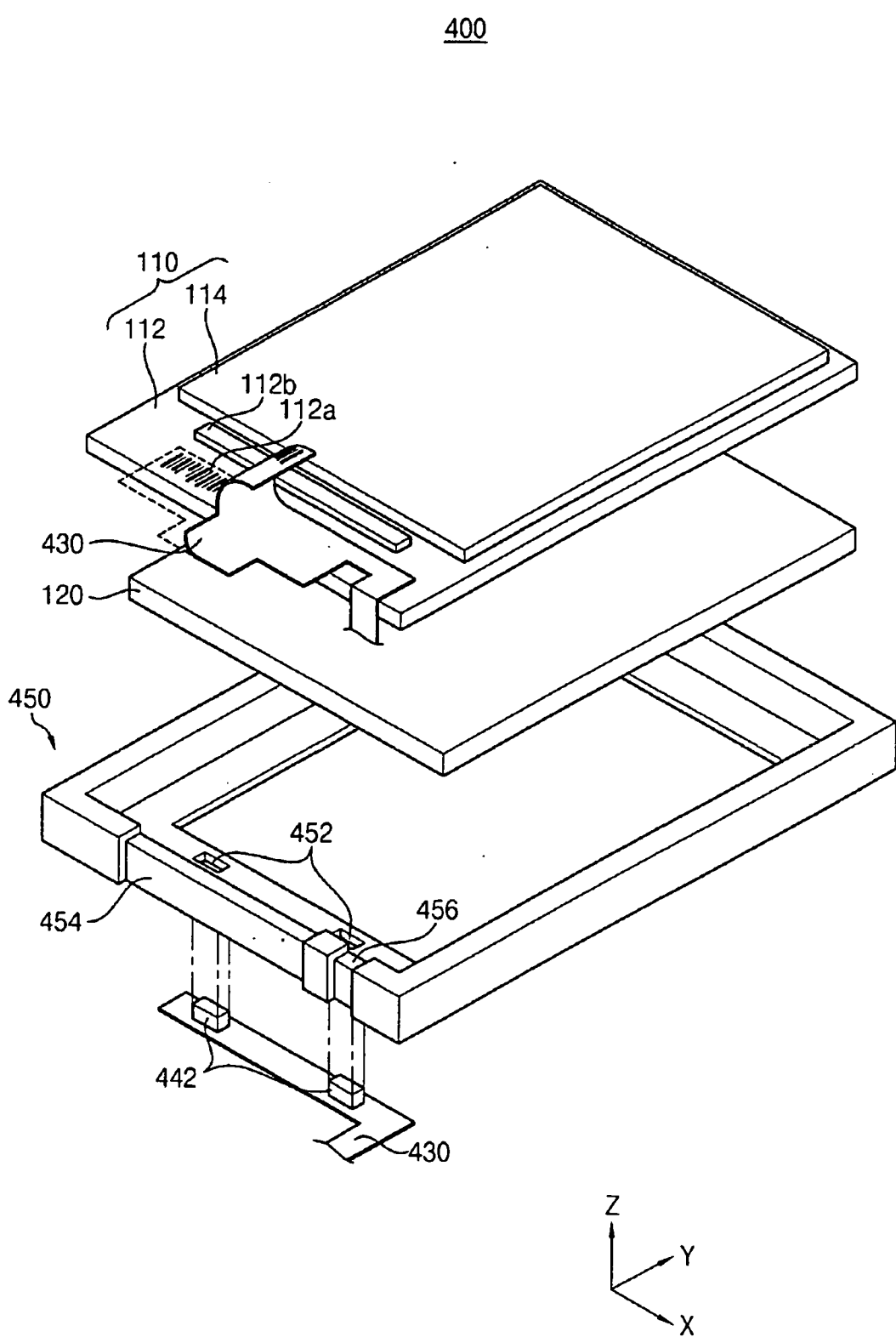


圖 4

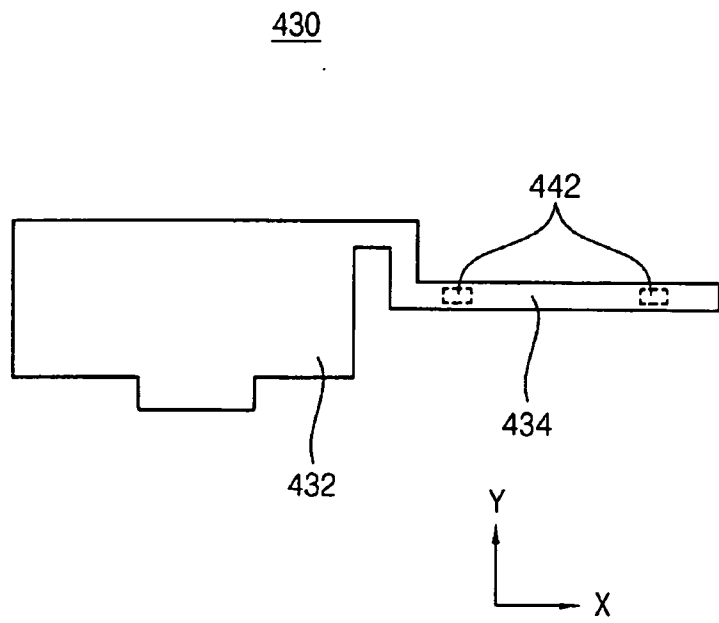


圖 5A

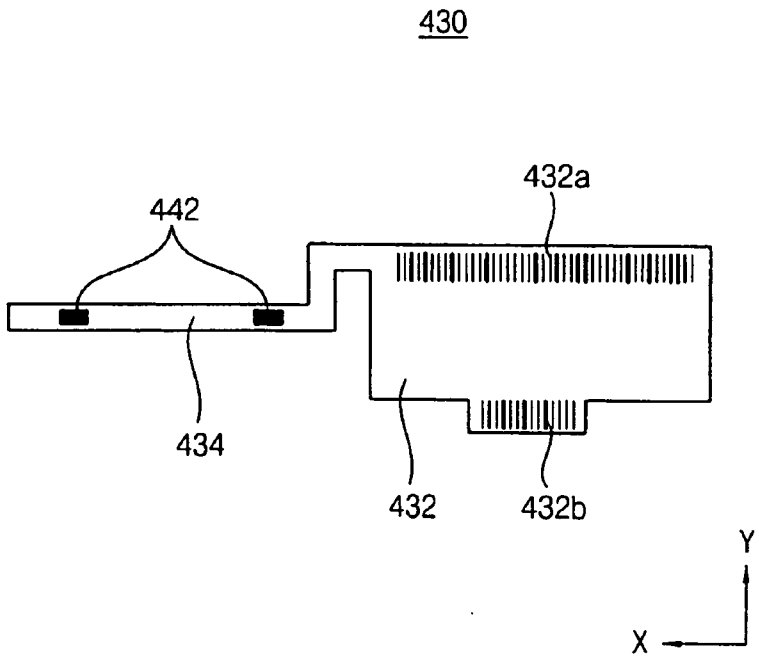


圖 5B

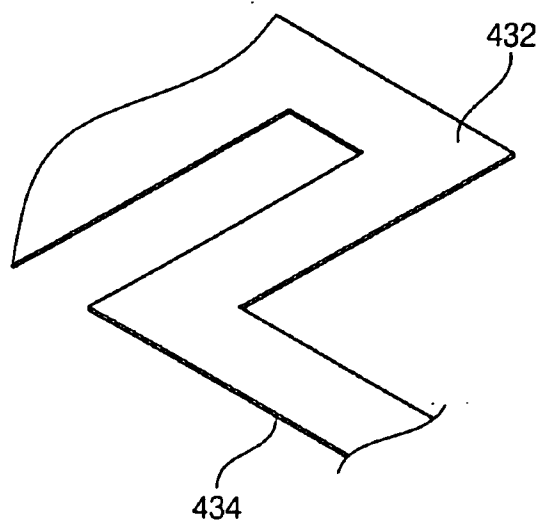


圖 6A

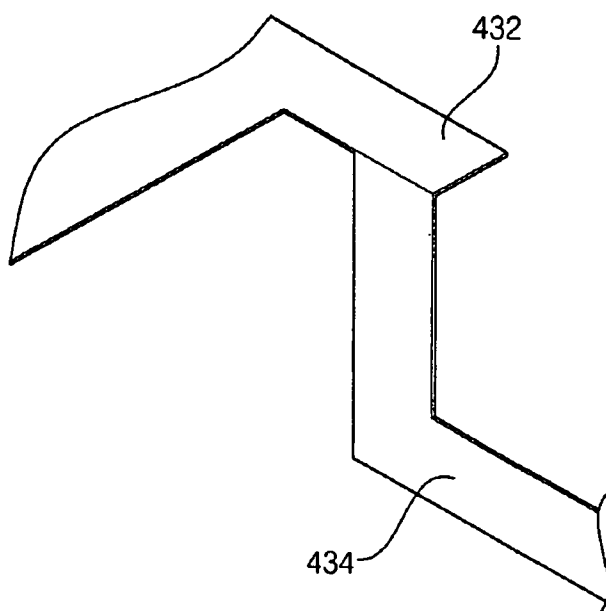


圖 6B

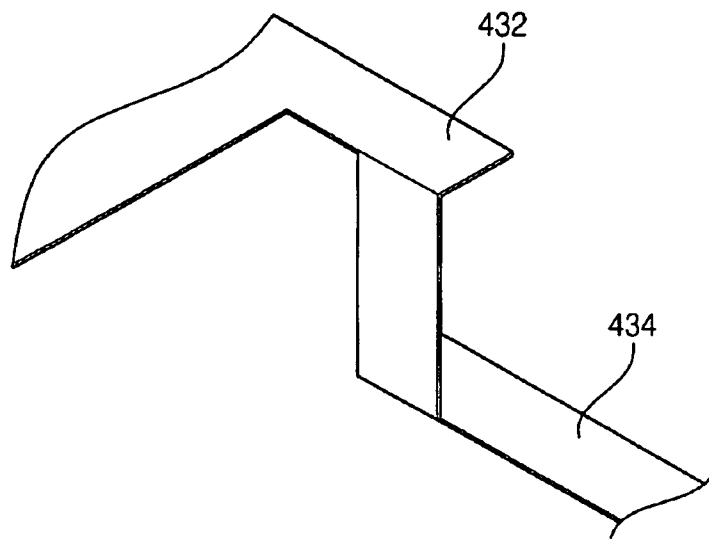


圖 6C

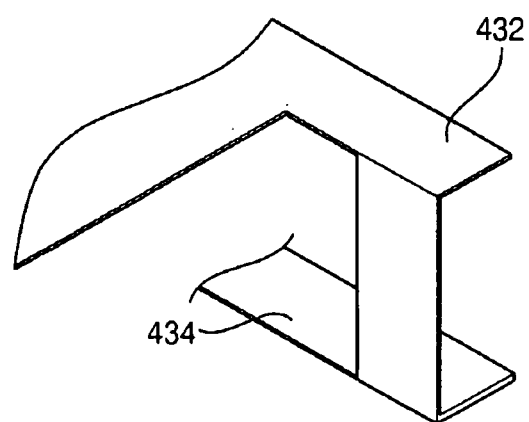


圖 6D

500

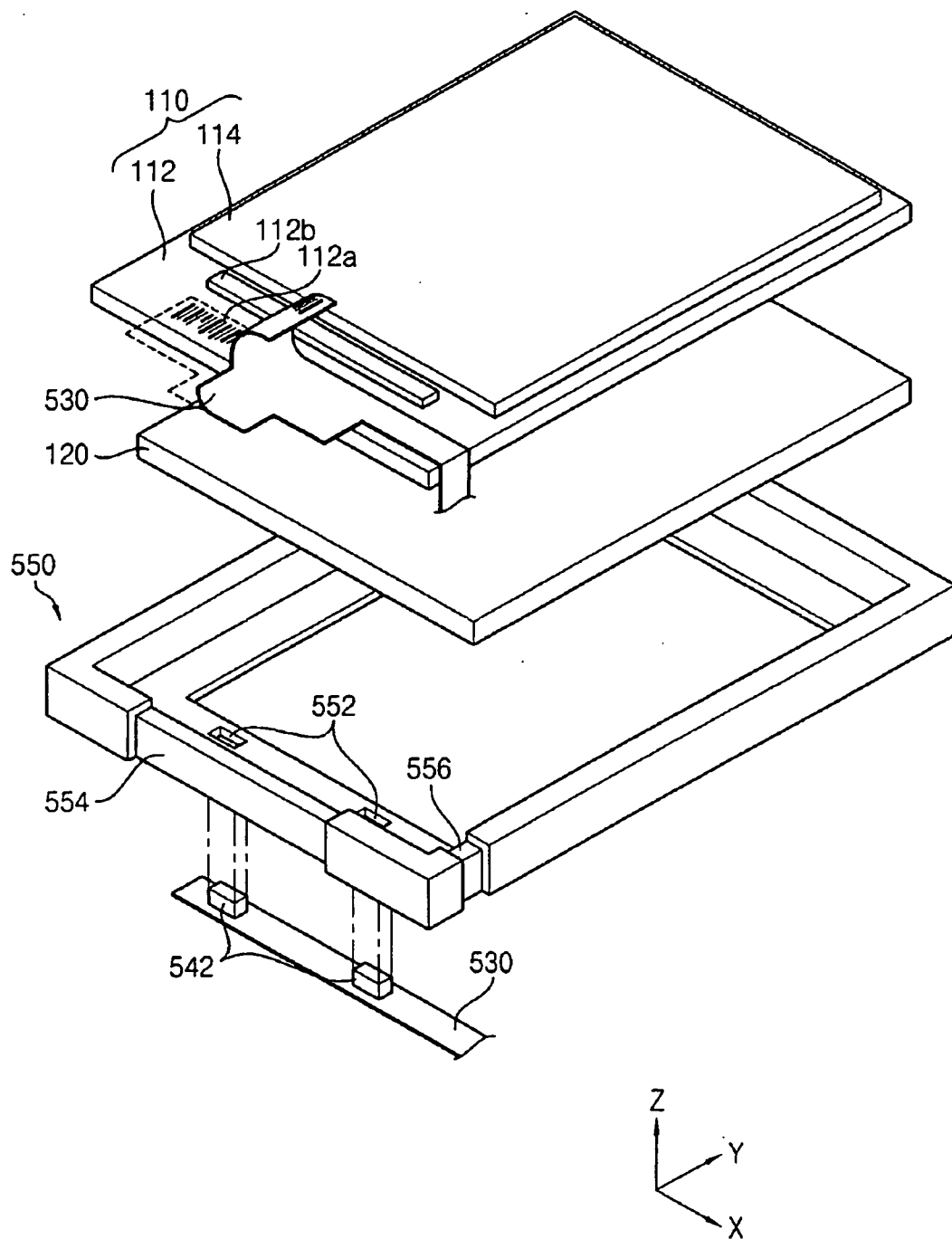


圖 7

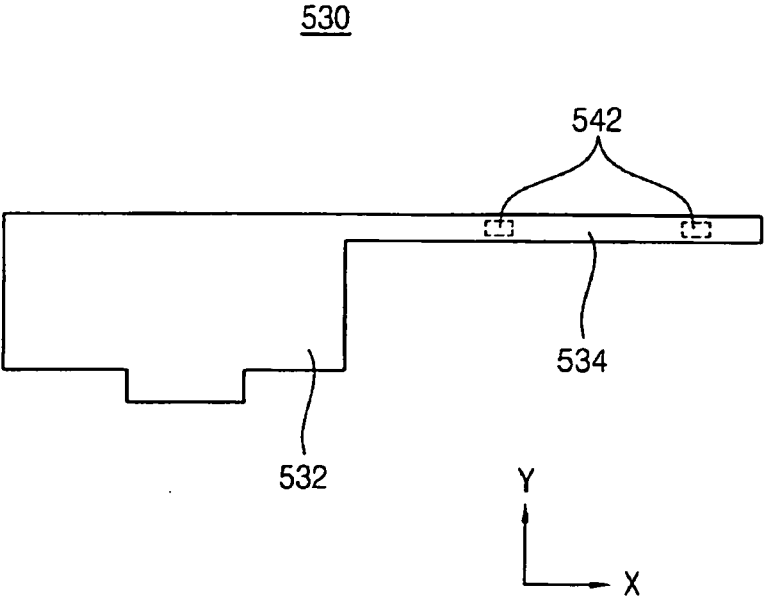


圖 8A

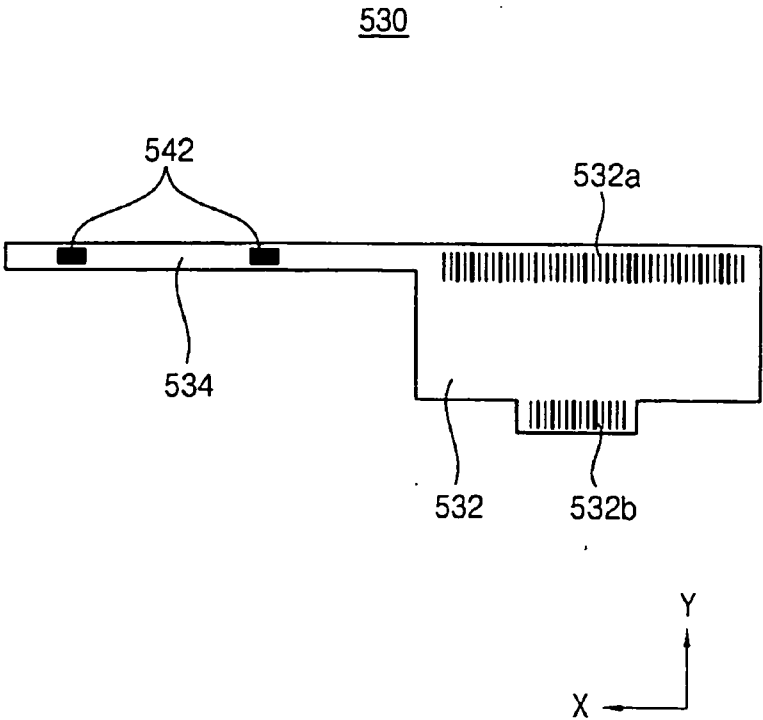
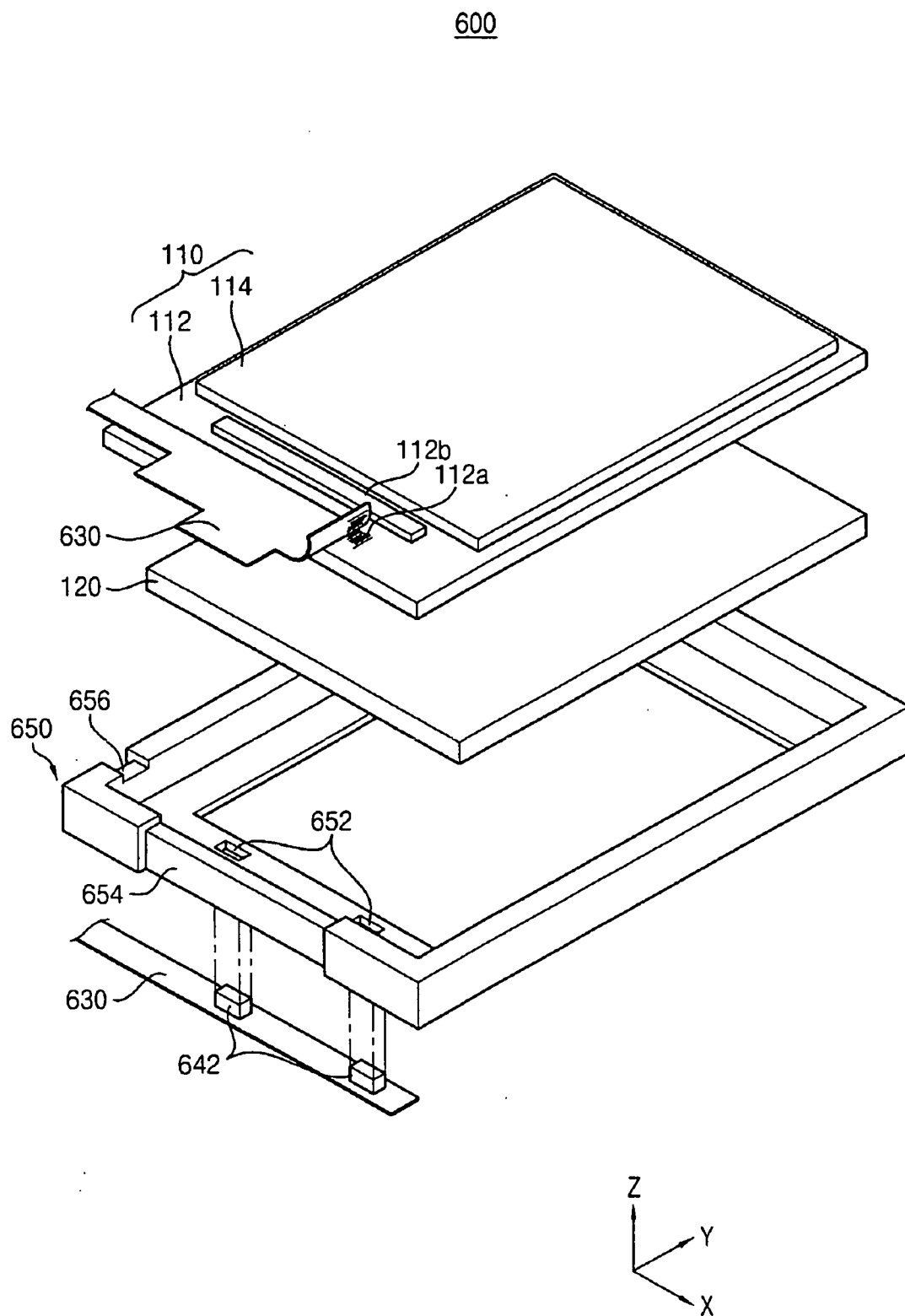


圖 8B



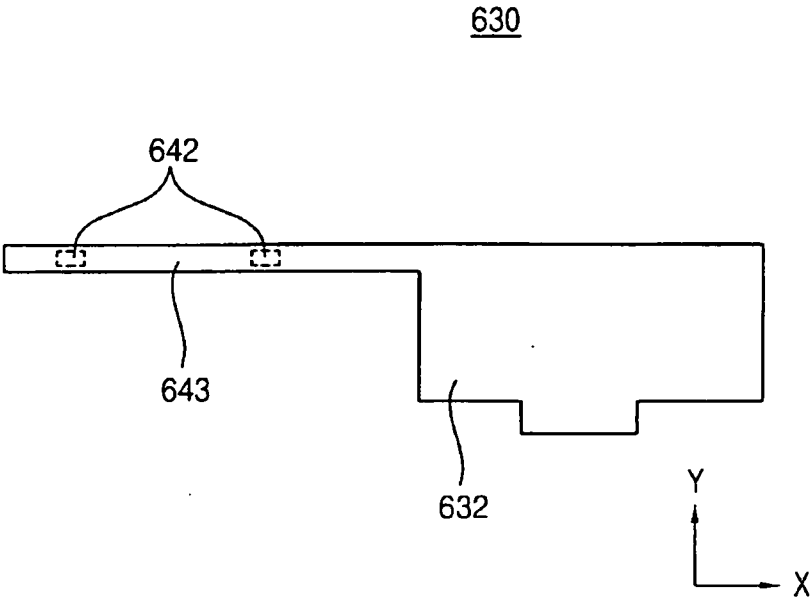


圖 10A

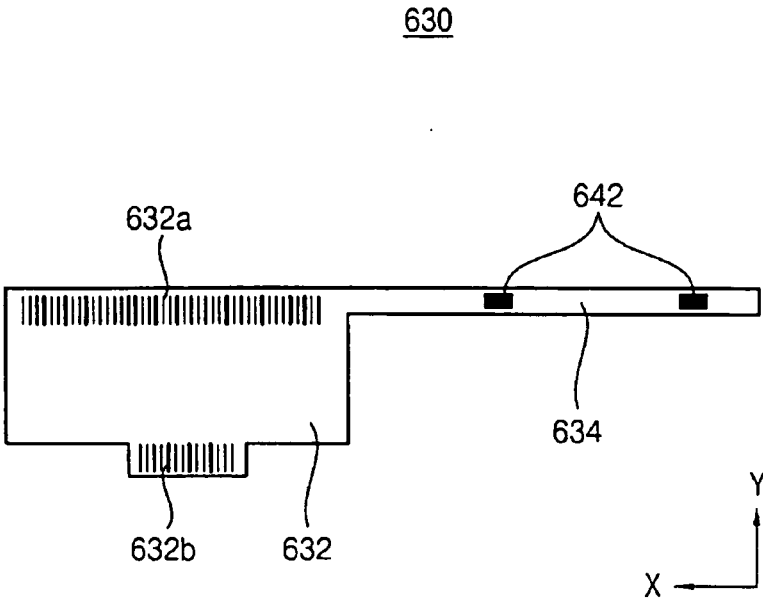


圖 10B