

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2003.3.31； 特願2003-093643

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種顯示器裝置及其製造方法，更特別地，係有關於一種使用電致發光 (EL) 元件等等的自我放射型顯示器裝置，及其製造方法。

【先前技術】

發明背景

主動矩陣型顯示器裝置包括數個切換元件和分別由該等切換元件運作的像素，它們係以矩陣方式形成在一透明絕緣基板上。

典型的主動矩陣型顯示器裝置係由液晶顯示器裝置代表。液晶顯示器裝置包括被充填在一個具有切換元件之基板與另一個與該一個基板相對之基板之間的液晶並且藉著該等切換元件來控制液晶俾可利用液晶作為光閘。

液晶顯示器裝置以外的顯示器裝置是為自我放射型顯示器裝置，像EL (電致發光) 顯示器、FED (場放射顯示器) 等等般。在該EL顯示器中，連接到該等切換元件之由無機或有機材料形成的發光元件係被致使發射光線，不需要充填液晶材料，而且並不需要與該等發光元件相對的基板。該FED使用當來自電子發射裝置之電子被致使衝擊一被設置於一相對之基板上之螢光材料時所產生的光線。

在該等主動矩陣型顯示器裝置中近期被注意的是一種使用有機電致發光元件 (有機EL元件) 作為主動驅動元

件，及多晶矽TFT作為切換元件的顯示器裝置。該EL元件，其與使用被夾在兩個基板之間之液晶分子作為光閘的液晶裝置不同，係自我發射光線，並且具有的優點為該EL不具有視野角依賴性，而且能夠藉一個基板完成而能夠據此比
5 液晶顯示器裝置更薄及更輕。在主動驅動中，該EL元件能夠被致使在一個圖框期間持續地發射光線，而發射時間周期能夠被作成長。因此，發射品質，像亮度等等般，能夠是為高，而且發射時間周期是為長，藉此瞬間流動的電流會是微小，而壽命會是長。

10 一種使用有機EL元件的顯示器裝置的顯示器裝置將會配合第13和14圖來在下面作說明。使用有機EL元件的顯示器裝置係端視光線發射的方向而定被分類成朝形成有切換元件之基板之側發射光線的底部發射型及朝與形成有切換元件之基板相對之側發射光線的頂部發射型。底部發射型
15 顯示器裝置係在，例如，參考文獻1 (T. Shimoda等人於ASIA DISPLAY 98第217-220頁提出之名稱為”High resolution light emitting polymer display driven by low temperature polysilicon thin film transistor with integrated driver”的文章) 及參考文獻2 (M.T. Johnson等人於IDW’00第235-238頁提出之名稱為”Active matrix poly LED display”的文章) 中被
20 描述。頂部發射型顯示器裝置係在，例如，參考文獻3 (日本公開未審查專利申請案第2001-060076號案)、參考文獻4 (日本公開未審查專利申請案第2001-147659號案)、及參考文獻5 (T. Sasaoka等人於SID 2001第384-386頁提出之名稱

為 ”A 13.0-inch AM-OLED display with top emitting structure and adaptive current mode programmed pixel circuit (TAC) ”的文章) 中被描述。

第13圖顯示習知底部發射型顯示器裝置。

5 由多晶矽薄膜形成的通道層102係形成於一透明基板100上。一閘極電極106係在一閘極絕緣薄膜104插置於該閘極電極106與該通道層102之間下形成在該通道層102上。一源極區域108與一汲極區域110係形成於該通道層102中在該閘極電極106的兩側。因此，具有由多晶矽形成之通道的
10 薄膜電晶體 (TFT) 被構成。

一中間層絕緣薄膜112係形成於該形成有薄膜電晶體的透明基板100上。接觸孔114,116係形成於該中間層絕緣薄膜112中向下到達該源極區域108與該汲極區域110。在該中間層絕緣薄膜112上，一源極電極118和一汲極電極120係被
15 形成，分別經由該等接觸孔114,116來連接到該源極區域108和該汲極區域110。

一中間層絕緣薄膜122係形成於該形成有源極電極118與汲極電極120的中間層絕緣薄膜112上。一接觸孔124係形成於該中間層絕緣薄膜122中向下到達該汲極電極120。

20 一個經由接觸孔124來電氣地連接至該汲極電極120的陽極電極126、一個電洞運送層128、一個發光層130、一個電子運送層132和一個陰極電極134係連續地置於該中間層絕緣薄膜122上。因此，一個連接到該TFT的有機EL元件係被構成。在底部發射型顯示器裝置中，在其中，光線係向

該透明基板100下面發射，該陽極電極126係由透明電極材料形成，例如，ITO或其他，而該陰極電極134係由高反射率材料形成，例如，鋁。

5 一保護層136係形成於該形成有TFT與有機EL元件的透明基板100上。通常，一玻璃基板係被使用作為該保護層136。一密封化合物138係被設置，包圍在該中間層絕緣薄膜122與該保護層136之間的元件形成區域，俾可保護該有機EL元件免受外部水份等等損害。

第14圖顯示頂部發射型顯示器裝置。

10 如在第14圖中所示，該頂部發射型顯示器裝置在基本結構上是與該底部發射型顯示器裝置相同。該頂部發射型顯示器裝置與該底部發射型顯示器裝置不同的地方是在於其之有機EL元件的層狀結構是與該底部發射型顯示器裝置之有機EL元件的層狀結構相反。

15 即，在該頂部發射型顯示器裝置中，一個經由接觸孔124來電氣地連接到該汲極電極120的陰極電極134、該電子運送層132、該發光層130、該電洞運送層128及該陽極電極126係連續地形成於該中間層絕緣薄膜122上。在該頂部發射型顯示器裝置中，在其中，光線係向該透明基板100上面
20 發射，一透明電極材料，例如，ITO或其他，係被使用作為陽極電極126，而一高反射率材料，例如，鋁或其他，係被使用作為陰極電極134。

各包含如上所述之一個TFT與一個有機EL元件的像素140係以矩陣形式配置在該透明基板100上，如在第15圖中

所示。在該透明基板100上，係形成有數條共同地連接該等
像素之TFT之源極電極118之從圖式看在列方向上彼此相鄰
的資料匯流排線142，及數條共同地連接該等像素之TFT之
閘極電極106之從圖式看在行方向上彼此相鄰的掃描匯流
5 排線144。在該像素區域的周邊，一個連接到該等資料匯流
排線142的資料控制電路146和一個連接到該等掃描匯流排
線144的閘極控制電路148係被設置。該資料控制電路146與
該閘極控制電路148係連接到一撓性印刷電路板150，該撓
性印刷電路板150把該資料控制電路146與該閘極控制電路
10 148連接到一個包括驅動電路等等的外部電路板。

以上所述的顯示器裝置係被廣泛地使用作為監視器，
像是1) 獨立的監視器和內建於裝置、牆壁等等的監視器，
2) 具有摺疊在筆記型個人電腦等等內部之顯示器的監視
器，3) 行動裝置的監視器，像可攜帶型電話等等般，及4) 平
15 板型PC與液晶TV。形成在以上1)至4)中所述之裝置的單元
係被稱為模組：a) 安裝有EL元件的顯示基板，b) 安裝有
控制電路等等的印刷電路板（外部電路基板），該印刷電路
板係在具彎曲的自由程度等等，及配合在一被稱為蓋板之
外框架上之小型化的其他下被連接到一顯示基板。

20 作為用於連接該顯示基板與該外部電路基板的方法是
為1) 藉各向異性導電樹脂、焊料或其他由該撓性印刷電路
板把被安裝於一印刷電路板等等上之電路基板與該顯示基
板連接的方法，2) TAB（捲帶自動接合）與COF（薄膜上晶
片），其安裝被安裝於一撓性印刷電路板或一薄膜基板上

之部份的電路來把它們連接到該顯示基板的週邊，3) COG (玻璃上晶片)，其把半導體元件直接安裝於該顯示基板等等上。安裝有電路的印刷電路板，其係與這些方法共用，係在具有彎曲的自由程度或其他下由撓性薄膜連接到該顯示基板。在COG中，該等半導體元件係安裝於該顯示基板上在一個該像素區域以外的區域內。

【發明內容】

發明概要

在以上所述的習知底部發射型顯示器裝置中，在其中，光線係朝形成有TFT與互連線的透明基板100發射，該等TFT和互連線限制該孔徑比，而由該等TFT與互連線所佔用的部份係完全無法對發射作出貢獻。另一方面，在以上所述的習知頂部發射型顯示器裝置中，在其中，光線係與形成有TFT的透明基板100相反地發射，EL元件被允許延伸到該等TFT之上來形成發光表面，具有高孔徑比的結果。然而，由該等TFT、該等互連線等等所引致的表面不平滑係損及形成有EL元件的表面，導致該等EL元件之降級發射特性的結果。

關於該等連接到該顯示基板的外部電路，係需要縮減週邊電路的安裝空間，像低電流驅動電路、時序產生電路、CPU等等，及減少電磁波與其他之雜訊與訊號的延伸。

本發明之目的是為提供一種能夠使得製造步驟簡單並且具有高孔徑比與高亮度之高性能的顯示器裝置，及一種用於製造該顯示器裝置的方法。本發明的另一目的是為提

供一種能夠縮減在安裝空間和顯示基板，與外部電路基板之間之互連線之距離的顯示器裝置，及一種用於製造該顯示器裝置的方法。

5 根據本發明之一特徵，一種顯示器裝置係被提供，該顯示器裝置包含：一第一基板，該第一基板在其之一個表面上具有數個發光元件；及一第二基板，該第二基板具有一個用於控制該數個發光元件的電路、黏接至該第一基板的該一個表面、並且密封一個形成有該數個發光元件的空間。

10 根據本發明之另一特徵，一種用於製造顯示器裝置的方法係被提供，該方法包含如下之步驟：形成數個發光元件於一第一基板的一個表面上；形成數個切換元件於一第二基板的一個表面上；把該第一基板的該一個表面與該第二基板的該一個表面互相黏接並且把該數個個別的發光元
15 件電氣地連接到該數個個別的切換元件。

根據本發明的再另一特徵，一種用於製造顯示器裝置的方法係被提供，該方法包含如下之步驟：在一第一基板的一個表面上形成數個發光元件及數個電氣地連接到該數個個別之發光元件的切換元件；在一第二基板的一個表面
20 上形成一指定的電路，該指定的電路係要被電氣地連接到該數個切換元件；及把該第一基板與該第二基板互相黏接，該第一基板的該一個表面與該第二基板的該一個表面係彼此相對俾電氣地把該電路連接到該數個切換元件。

根據本發明，發光元件係形成於一個與一供切換元件

形成於其上之基板不同的基板上，而且這些基板係被彼此黏接俾可製成該顯示器裝置，藉此該等發光元件能夠在沒有受到由該等切換元件所形成之表面梯級的影響下形成於一平坦表面上。據此，即使把該切換元件形成區域與該發光元件形成區域佈局於彼此上的佈局係能夠禁止該等發光元件之發射特性的降級。因此，該顯示器裝置能夠具有高孔徑比，而且能夠具有高亮度。

供發光元件形成於其上的基板能夠被使用作為用於把該等發光元件與在外部大氣中之濕氣等等隔絕的保護薄膜，藉此製造步驟的數目整體來說不被增加。相對地，該兩個基板能夠被平行獨立地製備，藉此製造時間周期能夠被縮短，而且產量能夠被預期增加。該等切換元件與該等發光元件不需要在完全相同的處理中被製造，其允許製造處理本身被簡化。

包括該顯示單元與該驅動單元且具有用於保護發光元件免於受到在外部大氣中之濕氣之傷害之保護功能的顯示器裝置係包含兩個基板，其允許該顯示器裝置被小型化，而且安裝空間能夠被縮減很多。該顯示基板與該電路基板係彼此疊置而且係彼此以導線連接，其允許導線長度被縮短。因此電磁波及其他的雜訊和導線的訊號延遲係能夠被降低。

圖式簡單說明

第1圖是為本發明之第一實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第2A-2D、3A-3C和4A-4B圖是為本發明之第一實施例之顯示器裝置之採取用於製造該顯示器裝置之方法之步驟之形式的剖視圖，其顯示該方法。

5 第5圖是為本發明之第一實施例之變化之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第6圖是為本發明之第二實施例之顯示器裝置的立體圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第7圖是為本發明之第二實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

10 第8圖是為本發明之第二實施例之變化之顯示器裝置的平面圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第9圖是為本發明之第二實施例之變化之顯示器裝置的立體圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

15 第10圖是為本發明之第三實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第11和12圖是為本發明之該等實施例之變化之顯示器裝置的平面圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第13和14圖是為習知顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示它們的結構。

20 第15圖是為習知顯示器裝置的平面圖，其顯示該習知顯示器裝置的結構。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[第一實施例]

本發明之第一實施例的顯示器裝置及用於製造該顯示器裝置的方法將會配合第1至4B圖作說明。

第1圖是為本實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。第2A至4B圖是為本實施例之顯示器裝置之採取用於製造該顯示器裝置之方法之步驟之形式的剖視圖，其顯示該方法。

首先，本實施例之顯示器裝置的結構將會配合第1圖作說明。第1圖顯示一個像素的結構，但實際上數個像素係以矩陣方式排列。

一緩衝層12係形成於一透明基板10上。一通道層14係形成於該緩衝層12上。一閘極電極18係在一閘極絕緣薄膜16插置於該閘極電極18與該通道層14之間下形成於該通道層14上。一源極區域20與一汲極區域22係形成於該通道層14中分別在該閘極電極18兩側。因此，一個包括該閘極電極18、形成於該通道層14中之該源極區域20與該汲極區域22的薄膜電晶體 (TFT) 係被構成。

一中間層絕緣薄膜24係形成於該形成有TFT的透明基板10上。在該中間層絕緣薄膜24上，一源極電極30和一汲極電極32係被形成，分別經由接觸孔來連接到該源極區域20與該汲極區域22。

一中間層絕緣薄膜34係形成於該形成有源極電極30與汲極電極32的中間層絕緣薄膜24上。在該中間層絕緣薄膜34上，一引導電極38係被形成，經由一接觸孔來連接到該汲極電極32。一柱狀電極40係形成於該引導電極38上。

一個包括一陽極電極52、一電洞運送層54、一發光層56、一電子運送層58與一陰極電極60的有機EL元件係形成於一透明基板50上。

該透明基板10與該透明基板50係在柱狀電極40和陰極電極60彼此連接下互相疊置。在形成於該透明基板10上的中間層絕緣薄膜34與該透明基板50之間，一密封化合物42被設置，包圍該像素區域，而該像素區域係被密封。該有機EL元件係因此與外部的水等等隔絕。

如上所述，本實施例的顯示器裝置主要的特徵係在於該形成有切換元件 (TFT) 與互連線層的基板 (透明基板10)，與該形成有有機EL元件的基板 (透明基板50) 係彼此黏接。

該有機EL元件和該切換元件係分別形成於不同的基板上，藉此該有機EL元件能夠在沒有受到由切換元件所形成之表面梯級的影響下被形成於一平坦表面上。據此，在頂部發射型顯示器裝置中，即使在切換元件形成區域與有機EL元件形成區域係被配置彼此疊置時，有機EL元件之發射特性的降級係能夠被防止。據此，該顯示器裝置能夠具有較高的孔徑比及能夠具有高亮度。

在使用有機EL元件的顯示器裝置中，一保護薄膜必須被形成於該等有機EL元件上俾可使該等EL元件與外部大氣隔絕。為了這目的，在本實施例的顯示器裝置中，該密封化合物42係設置在該透明基板10與該透明基板50之間。因此，該透明基板50能夠被使用作為保護薄膜。

接著，本實施例之用於製造顯示器裝置的方法將會配合第2A至4B圖作說明。

例如，400 nm厚的氧化矽薄膜係藉著，例如，CVD方法來被沉積於由玻璃或其他形成的透明基板10上俾可形成
5 氧化矽薄膜的緩衝層12。

接著，例如，40 nm厚的多晶矽薄膜係藉著，例如，CVD方法來被沉積於該緩衝層12上。取代沉積多晶矽薄膜，非晶質矽薄膜係可以藉著雷射回火或其他來被沉積及結晶化俾可形成多晶矽薄膜。

10 接著，該多晶矽薄膜係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成由多晶矽薄膜形成的通道層14 (第2A圖)。

接著，例如，110 nm厚的氧化矽薄膜係藉著，例如，CVD方法來被沉積。

15 然後，例如，300 nm厚且具有2%Nd含量的Al-Nd薄膜係被沉積。

然後，該Al-Nd薄膜和該氧化矽薄膜係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成由氧化矽薄膜形成的閘極絕緣
薄膜16和由Al-Nd薄膜形成的閘極電極18於該通道層14
上。雖然未在圖式中顯示，在該主動矩陣型顯示器裝置中，
20 一掃描匯流排線係可以由與該閘極電極18相同的傳導層形成。

然後，利用該閘極電極24作為光罩，磷 (P) 離子，例如，係被植入俾可形成源極區域20與汲極區域22於該通道層中分別在該閘極電極18兩側。

因此，包括該閘極電極18、及形成於該由多晶矽形成之通道層14中之源極區域20與汲極區域22的TFT係能夠被製成（第2B圖）。

5 然後，例如，400 nm厚的氧化矽薄膜係藉著，例如，CVD方法來被沉積於該形成有該TFT的透明基板10上俾可形成一中間層絕緣薄膜24。

接著，該中間層絕緣薄膜24係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成分別向下到該源極區域20與該汲極區域22的接觸孔26,28（第2C圖）。

10 然後，在該中間層絕緣薄膜24上，例如，100 nm厚的鈦（Ti）薄膜和，例如，200 nm厚的鋁（Al）薄膜及，例如，50 nm厚的鈦薄膜係藉著，例如，濺鍍方法來被沉積。

15 接著，Ti/Al/Ti結構的層狀薄膜係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成經由該等接觸孔26,28來連接到該源極區域20與該汲極區域22之由該Ti/Al/Ti結構之層狀薄膜形成的源極電極30與汲極電極32。雖然未在圖式中顯示，在該主動矩陣型顯示器裝置中，資料匯流排線係能夠由與該源極電極30相同的傳導層形成。

20 然後，例如，300 nm厚的氮化矽薄膜係藉著，例如，CVD方法來被沉積在該形成有該源極電極30和該汲極電極32的中間層絕緣薄膜24上。

接著，該中間層絕緣薄膜34係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成向下到達該汲極電極32的接觸孔36（第3A圖）。

然後，例如，200 nm厚的鋁薄膜係藉著，例如，濺鍍方法來被形成於該中間層絕緣薄膜34上。

5 接著，該鋁薄膜係藉著光刻法和乾蝕刻來被定以圖案俾可形成由該鋁薄膜形成且經由接觸孔36來被連接到該汲極電極32的引導電極38。

然後，一傳導抗蝕薄膜係形成於該形成有引導電極38的中間層絕緣薄膜34上而然後係藉著光刻法來被定以圖案俾可形成由該傳導抗蝕薄膜形成的柱狀電極40在該引導電極38上（第3B圖）。

10 在一個與以上所述之用於形成包括TFT等等之元件於該透明基板10上之處理不同的處理中，例如，100 nm厚的ITO薄膜係藉著，例如，濺鍍方法來被形成於由玻璃形成的透明基板50上。然後，在該ITO薄膜上，例如，10 nm厚的NPD（聯苯二胺（diphenyldiamine））薄膜、摻雜有所需之發
15 光材料之，例如，10 nm厚的Alq₃薄膜（喹啉鋁絡化物（quinolinol aluminum complex））、和，例如，20 nm厚的Alq₃薄膜係藉著，例如，蒸發方法來被形成。然後，在該Alq₃薄膜上，例如，100 nm厚的鋁薄膜係藉著PVD（物理蒸氣沉積），例如，蒸發方法，來被沉積。

20 然後，這些薄膜係被定以圖案成一供形成於該透明基板50上之規定的像素結構，除了該ITO薄膜之陽極電極52之外，包括由該NPD薄膜形成之電洞運送層54、由被摻雜有所需發光材料之Alq₃薄膜形成之發光層56、由Alq₃層形成之電子運送層58及由鋁薄膜形成之陰極電極60的有機EL元

件係被製成（第3C圖）。然後，於其上形成有TFT等等之元件之透明基板10的表面，及於其上形成有該有機EL元件之透明基板50的表面係彼此相對俾藉著彼此連接一起的柱狀電極40和陰極電極60來互相疊置。這時，該密封化合物42
5 被施加到該中間層絕緣薄膜34，包圍該像素區域，因此在該透明基板10與該透明基板50被互相疊置之後，該像素區域係與外部隔絕（第4A和4B圖）。

該密封化合物42，例如，具有防濕氣功能的光敏性樹脂，係藉分配器或其他來被施加而且在該透明基板10與該
10 透明基板50被互相疊置之後藉光照射來被定型。就在外部大氣中之濕氣之影響的有效預防而言，包含無濕氣的氣體或者乾燥劑係被密封在該密封物內部。

因此，在第1圖中所示的顯示器裝置係被製成。

包含以上所述之連串步驟的製造方法能夠平行地製造
15 要被形成於該透明基板10的元件，及要被形成於該透明基板50上的元件，藉此製造時間周期會是短。再者，不需要把該主動驅動元件與該有機EL元件形成在相同的基板上，藉此與製造習知顯示器裝置的方法比較起來，製造步驟會是較簡單。

20 如上所述，根據本實施例，顯示器裝置係藉由把有機EL元件形成於一個與供切換元件形成於其上之基板不同的基板上及把這些基板黏接來被製成，藉此該有機EL元件能夠在沒有受到由切換元件所形成之表面梯級的影響下被形成在一平坦表面上。據此，即使於其中切換元件形成區域

與有機EL元件形成區域係被彼此重疊的佈局係能夠禁止該有機EL元件之發射特性的降級。因此，該顯示器裝置的孔徑比會是高，而且亮度會是高。

5 形成有該有機EL元件的基板能夠被利用作為用於把該有機EL元件與在外部大氣中之濕氣隔絕的保護薄膜，其整體而言不會增加製造步驟數目。相反地，該兩個基板能夠平行獨立地形成，其縮短製造時間周期，而產量增加係能夠被期待。該TFT和該有機EL元件不需要在完全相同的處理中被製造，其能夠簡化本身的製造處理。

10 在本實施例中，該TFT與該有機EL元件係由一個柱狀電極40電氣地連接。然而，該TFT與該有機EL元件兩者可以由數個柱狀電極40電氣地連接，其確保在該TFT與該有機EL元件之間的電氣連接。

15 在本實施例中，該柱狀電極係藉由使用傳導抗蝕劑來被形成。然而，一個用於電氣地連接該TFT與該有機EL元件的結構係能夠藉由使用非傳導抗蝕劑來被形成。如在第5圖中舉例說明，在透明基板10上成排地凸出的傳導結構係能夠藉由形成由非傳導抗蝕劑形成的柱狀本體44於該引導電極38上而然後形成一連接到該引導電極38之由，例如，
20 鋁形成的傳導薄膜46於該等柱狀本體44上來被形成。

[第二實施例]

本發明之第二實施例之顯示器裝置及用於製造該顯示器裝置的方法將會配合第6和7圖作說明。本實施例之與在第1至5圖中所示之第一實施例之顯示器裝置及用於製造該

顯示器裝置之方法之那些相同的元件係由相同的標號標示，它們的說明不被重覆或者被簡化。

第6圖是為本實施例之顯示器裝置的立體圖，其顯示它的結構。第7圖是為本實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，
5 其顯示它的結構。

如在第15圖中所示，在該習知顯示器裝置中，該顯示基板係藉被連接到透明基板100的撓性基板150或其他來被連接到外部電路印刷基板（圖中未示）。據此，包括該驅動電路單元的顯示器裝置整體來說會具有數目較多的基板部
10 件及較長的導線長度。在本實施例中，允許包括驅動電路單元之基板部件被安裝於一個較小之空間，且能夠實現電磁波及其他之雜訊與導線之訊號延遲之減少的顯示器裝置將會被說明。

如在第6圖中所示，本實施例的顯示器裝置包含彼此黏
15 接的顯示基板70和外部電路基板80，該顯示基板70包括被置放於以矩陣形式排列之匯流排線之個別之相交處之切換元件TFT與連接到該等切換元件TFT的有機EL元件EL，而該外部電路基板80包括一個用於驅動該顯示基板70的電路。

20 該顯示基板70是與在第13圖中所示之習知底部發射型顯示器裝置的那個相同，除了無保護薄膜被形成於該顯示基板70之外。

即，如在第7圖中所示，一緩衝層12被形成於一透明基板10上。一通道層14被形成於該緩衝層12上。一閘極電極

18係在一閘極絕緣薄膜16插置在該閘極電極18與該通道層14之間下形成於該通道層14上。一源極區域20與一汲極區域22係形成於該通道層14中分別在該閘極電極18兩側。因此，在該透明基板10上，一個包括該閘極電極18，及形成於該通道層14中之源極區域20與汲極區域22的TFT係被形成。

一中間層絕緣薄膜24係形成於該形成有TFT的透明基板10上。在該中間層絕緣薄膜24上，一源極電極30和一汲極電極32係被形成，分別連接到該源極區域20與該汲極區域22。

一中間層絕緣薄膜34係形成於該形成有源極電極30與汲極電極32的中間層絕緣薄膜24上。在該中間層絕緣薄膜34上，一個包括一經由接觸孔來連接到汲極電極32之陰極電極60、一電子運送層58、一發光層56、一電洞運送層54與一陽極電極52的有機EL元件，及一經由接觸孔來連接到源極電極30的資料匯流排線72係被形成。

在一個與該透明基板10相對的透明基板86上，一資料控制電路82、一閘極控制電路84和其他外部電路88係藉著慣常的半導體製造處理來被形成。

如在第7圖中所示，該顯示基板70與該外部電路基板80係在被連接到源極電極30之資料匯流排線72的端子72a與資料控制電路82的端子82a係由一柱狀電極62來彼此互相連接下及在被連接到閘極電極18之掃描匯流排線（閘極線）74的端子74a與閘極控制電路84的端子（圖中未示）係由一

柱狀電極（圖中未示）來彼此互相連接下被彼此黏接。

以與第一實施例之顯示器裝置中相同的方式，一密封化合物（圖中未示）係設置在該顯示基板70與該外部電路基板80之間，包圍該像素區域。因此，該外部電路基板80
5 能夠作用如用於保護該有機EL元件免受在外部大氣中之濕氣傷害的保護薄膜。

如上所述，根據本實施例，包括一顯示單元與一驅動單元，而且具有用於保護該有機EL元件免受在外部大氣中之濕氣傷害之保護功能的顯示器裝置係能夠由兩個基板形
10 成。因此，彼此疊置的該顯示基板與該外部電路基板係以導線連接，藉此該導線長度會是短。因此，導線之訊號延遲及電磁波與其他的雜訊係能夠被降低。

在本實施例中，該外部電路基板80的外部電路88是為該顯示器裝置的驅動單元但可以包括不是直接與該顯示功
15 能有關的電路。如在第8圖中舉例證明，該資料控制電路82與該閘極控制電路84係藉由使用一撓性基板或其他來連接到一形成於另一外部基板上的電腦，而連接到該電腦之其他的電路元件，像ROM等等，係形成於該外部電路基板80
20 上是有可能的。IC係藉由使用像COG或其他般的技術來被安裝於該外部電路基板80上亦是有可能的。

當使用一個對應於該像素區域之大規模的電路係形成於該外部電路基板80上時，如在本實施例中所述的底部發射型顯示器裝置係被要求。當僅不使用該對應於像素區域之區域的電路，像資料控制電路82、閘極控制電路84等等

般，係形成於該外部電路基板80上時，頂部發射型顯示器裝置係可以被使用。

如在第9圖中所示，該資料控制電路82與該閘極控制電路84係可以形成於該顯示基板70上。在這情況中，必須從該外部電路基板80供應到該顯示基板70的僅是源極線和限制訊號線，像時脈、資料訊號等等。據此，在兩基板之間的電氣連接能夠被減少，而由於缺陷連接所引起的可靠度降低係能夠被抑制。

[第三實施例]

本發明之第三實施例的顯示器裝置及用於製造該顯示器裝置的方法將會配合第10圖作說明。本實施例之與在第1至9圖中所示之第一和第二實施例之顯示器裝置之那些相同的元件係由相同的標號標示，它們的說明不被重覆或者係被簡化。

第10圖是為本實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

本實施例之顯示器裝置的特徵係在於該第二實施例之顯示器裝置的顯示基板70係被黏接到一多層印刷電路板90。

即，如在第10圖中所示，一緩衝層12係形成於一透明基板10上。一通道層14係形成於該緩衝層12上。一閘極電極18係在一閘極絕緣薄膜16被插置在該閘極電極18與該通道層14之間下被形成於該通道層14上。一源極區域20與一汲極區域22係形成於該通道層14中分別在該閘極電極18兩

側。因此，一個包括該閘極電極18，及形成於該通道層14中之源極區域20與汲極區域22的TFT係形成於該透明基板10上。

一中間層絕緣薄膜24係形成於該形成有該TFT的透明基板10上。在該中間層絕緣薄膜24上，一源極電極30和一汲極電極32係被形成，分別經由接觸孔來連接到該源極區域20與該汲極區域22。

一中間層絕緣薄膜34係形成於該形成有源極電極30與汲極電極32的中間層絕緣薄膜24上。一個包括一經由接觸孔來連接到該汲極電極32之陰極電極60、一電子運送層58、一發光層56、一電洞運送層54及一陽極電極52的有機EL元件，和一經由接觸孔來連接到該源極電極30的資料匯流排線72係形成於該中間層絕緣薄膜34上。

一互連線層92係形成於該多層印刷電路板90之在該顯示基板70對面的表面上。電子裝置94，像IC等等般，係安裝於一個在該多層印刷電路板90之與該多層印刷電路板90之與該顯示基板70相對之表面相反之表面上的互連線層92上。

如在第7圖中所示，該顯示基板70與該多層印刷電路板90係在被連接到該源極電極30之資料匯流排線72的端子72a，與形成於該多層印刷電路板90之與該顯示基板70相對之表面上的互連線層92由一柱狀電極62互相連接下被彼此黏接。

如同與在該第一實施例之顯示器裝置中之相同的方式

一樣，一密封化合物（圖中未示）係設置在該顯示基板70與該多層印刷電路板90之間，包圍該顯示區域。因此，該多層印刷電路板90能夠作用如用於保護該有機EL元件免於受到在該外部大氣中之濕氣傷害的保護薄膜。為了這目的，必須注意的是，本實施例的顯示器裝置至少在該顯示器裝置被完成時不具有用於安裝元件和部件的貫孔留在該多層印刷電路板90中。

如上所述，根據本實施例，包括該顯示單元與該驅動單元而且能夠產生保護該有機EL元件免於受到在外部大氣中之濕氣傷害之作用的顯示器裝置係能夠由兩基板形成。這能夠使得該顯示器裝置小型化而且能夠縮減很多安裝空間。再者，該顯示基板與該多層印刷電路板係彼此疊置及以導線連接，其能夠縮短導線長度且能夠降低導線的訊號延遲及電磁波與其他的雜訊。

在本實施例中，該等電子元件94係安裝於該在該多層印刷電路板90之與該顯示基板70相反之表面上的互連線層92上但亦可以被安裝於該在該多層印刷電路板90之與該顯示基板70相對之表面上的互連線層92上。

[變化實施例]

本發明不受限於以上所述的實施例而且係能夠涵蓋其他各式各樣的變化。

例如，玻璃基板在該第一實施例中係被使用作為供有機EL元件形成於其上的基板（透明基板50），而在該第二實施例中係作為供外部電路基板80形成於其上的基板（透

明基板86)。然而，非必要的是該等基板是為透明的。這些基板不必傳輸由該有機EL元件所發射的光線而且係能夠由其他材料形成，像塑膠、矽或其他般。

在以上所述的實施例中，該兩個基板係由柱狀電極彼此電氣地連接。然而，如在第11圖中所示，一第一基板64與一第二基板66係可以由一撓性基板68彼此連接。如在第12圖中舉例證明，該第一基板64與該第二基板66係可以經由一與撓性基板68連接的硬性基板76來由撓性基板68彼此連接。電路係可以安裝在該撓性基板68與該硬性基板76上。除了憑藉柱狀電極的連接之外，撓性基板係可以被使用於連接。

在以上所述的實施例中，該切換元件係由薄膜電晶體提供但亦可以由其他切換元件提供。例如，利用二極體之具有MIM(金屬-絕緣體-金屬)結構的切換元件係可以被使用。

在以上所述的實施例中，該發光元件係由有機EL元件提供但亦可以由其他發光元件提供。例如，無機EL元件，像發光二極體或其他般，係可以被使用。

【圖式簡單說明】

第1圖是為本發明之第一實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第2A-2D、3A-3C和4A-4B圖是為本發明之第一實施例之顯示器裝置之採取用於製造該顯示器裝置之方法之步驟之形式的剖視圖，其顯示該方法。

第5圖是為本發明之第一實施例之變化之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第6圖是為本發明之第二實施例之顯示器裝置的立體圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

5 第7圖是為本發明之第二實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第8圖是為本發明之第二實施例之變化之顯示器裝置的平面圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

10 第9圖是為本發明之第二實施例之變化之顯示器裝置的立體圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第10圖是為本發明之第三實施例之顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

第11和12圖是為本發明之該等實施例之變化之顯示器裝置的平面圖，其顯示該顯示器裝置的結構。

15 第13和14圖是為習知顯示器裝置的概略剖視圖，其顯示它們的結構。

第15圖是為習知顯示器裝置的平面圖，其顯示該習知顯示器裝置的結構。

【圖式之主要元件代表符號表】

100	透明基板	102	通道層
104	閘極絕緣薄膜	106	閘極電極
108	源極區域	110	汲極區域
112	中間層絕緣薄膜	114	接觸孔
116	接觸孔	118	源極電極

120	汲極電極	122	中間層絕緣薄膜
124	接觸孔	126	陽極電極
128	電洞運送層	130	發光層
132	電子運送層	134	陰極電極
136	保護層	138	密封化合物
140	像素	142	資料匯流排線
144	掃描匯流排線	146	資料控制電路
148	閘極控制電路	150	撓性印刷電路
10	透明基板	12	緩衝層
14	通道層	16	閘極絕緣薄膜
18	閘極電極	20	源極區域
22	汲極區域	24	中間層絕緣薄膜
30	源極電極	32	汲極電極
34	中間層絕緣薄膜	38	引導電極
40	柱狀電極	52	陽極電極
54	電洞運送層	56	發光層
58	電子運送層	60	陰極電極
50	透明基板	42	完封化合物
36	接觸孔	44	柱狀本體
46	傳導薄膜	TFT	切換元件
EL	有機EL元件	70	顯示基板
80	外部電路基板	72	資料匯流排線
82	資料控制電路	84	閘極控制電路
86	透明基板	88	其他外部電路

I285513

72a	端子	82a	端子
62	柱狀電極	74	掃描匯流排線
74a	端子	90	多層印刷電路板
92	互連線層	94	電子裝置
64	第一基板	66	第二基板
68	撓性基板	76	硬性基板

伍、中文發明摘要：

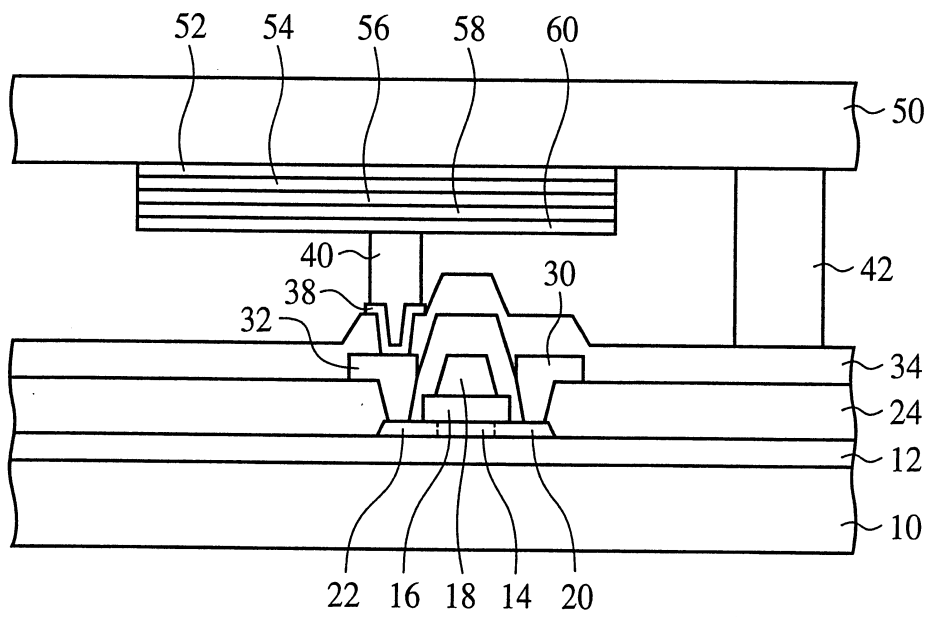
該顯示器裝置包含：一個在其之一個表面上具有數個發光元件的基板50，及一個具有一用於控制該數個發光元件、被黏接到該基板50之該一個表面、及密封一個在那裡係形成有該數個發光元件的基板10。這使得要形成該等發光元件於一平坦表面上是有可能的，而且該等發光元件之發射特性的降級係能夠被防止。該顯示器裝置的亮度和孔徑比亦能夠被增加。

陸、英文發明摘要：

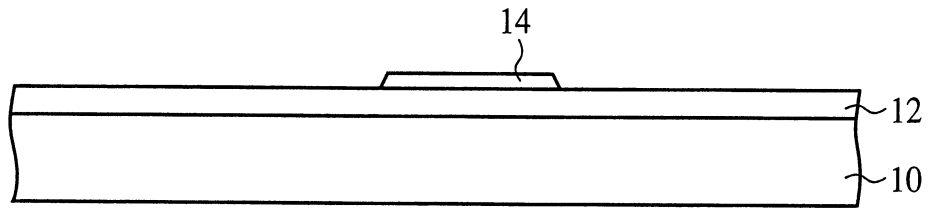
The display device comprises: a substrate 50 having a plurality of light emitting elements on one surface thereof, and a substrate 10 having a circuit for controlling the plurality of the light emitting elements, bonded to said one surface of the substrate 50, and sealing a space where the plurality of the light emitting elements are formed. This makes it possible to form the light emitting elements on a flat surface, and the degradation of the emission characteristics of the light emitting elements can be prevented. The aperture ratio and the luminance of the display device can be also increased.

9>107778

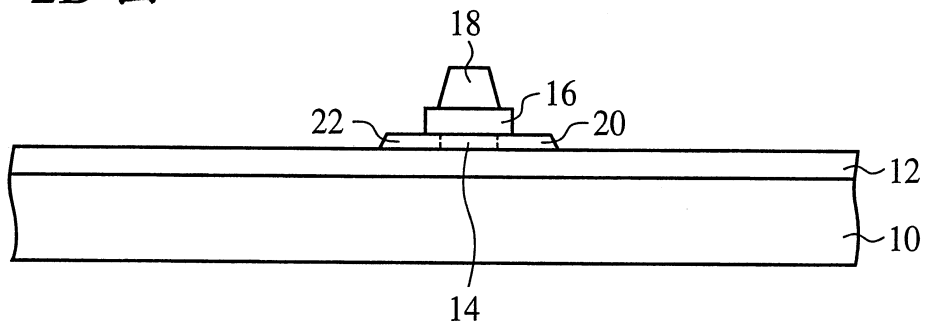
第 1 圖



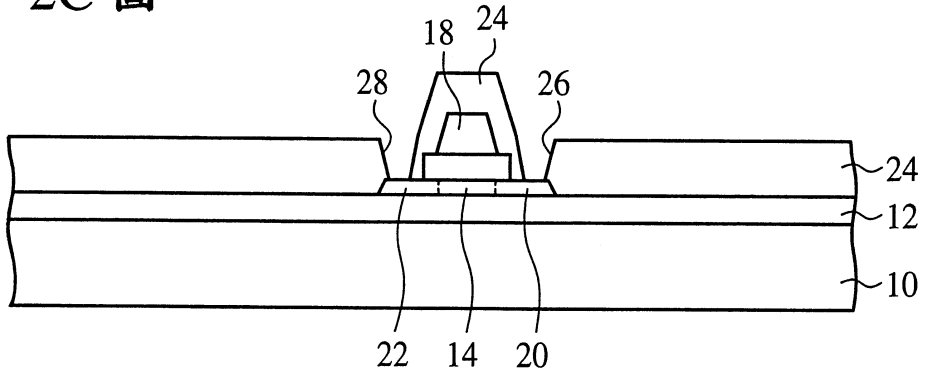
第 2A 圖



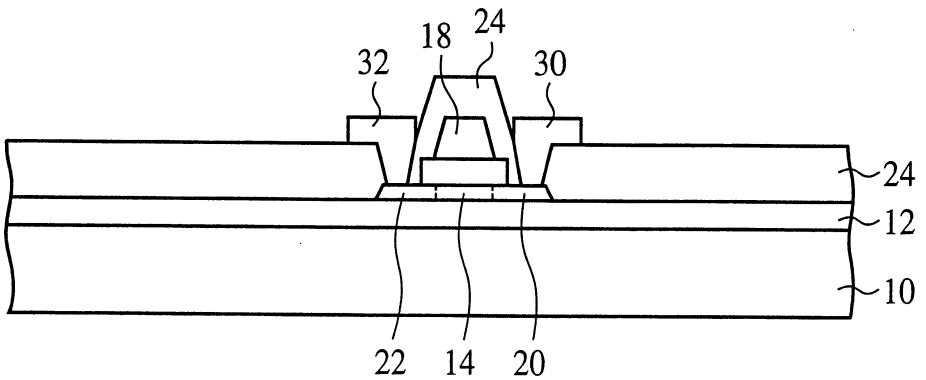
第 2B 圖



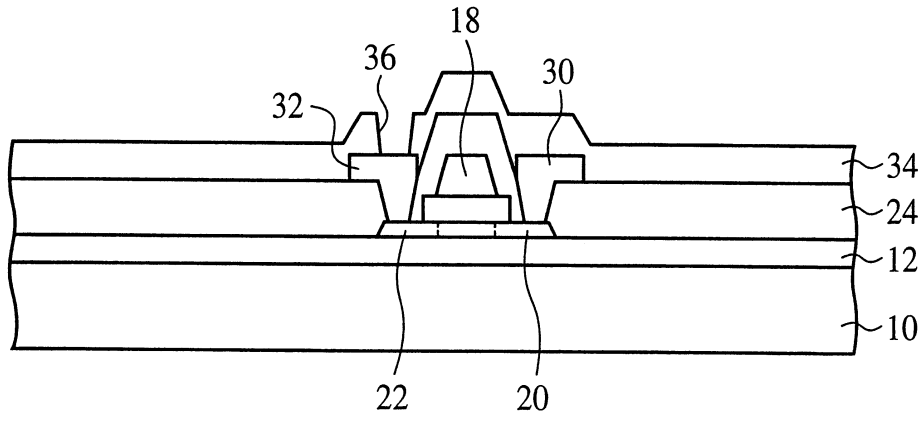
第 2C 圖



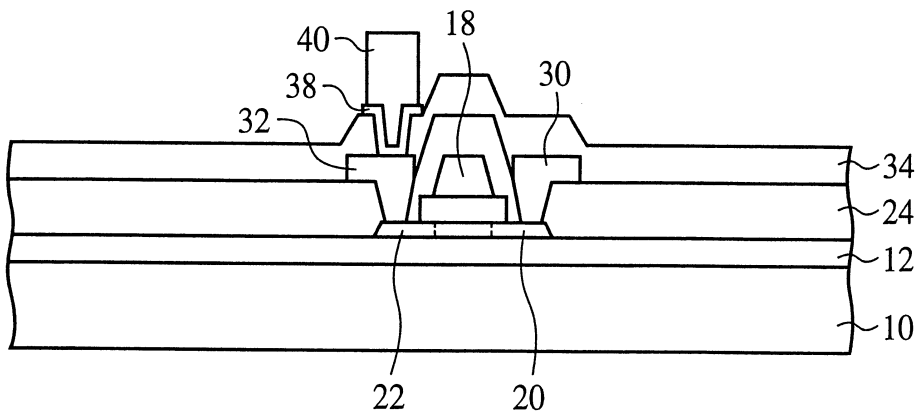
第 2D 圖



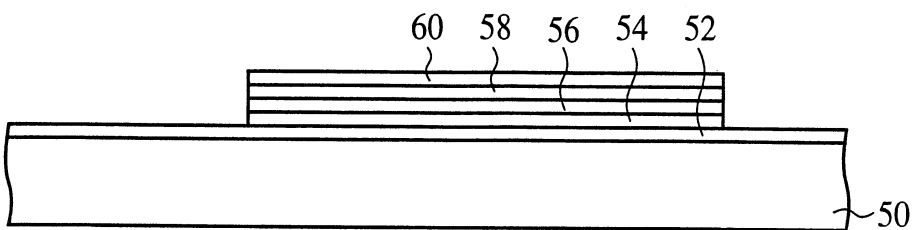
第 3A 圖



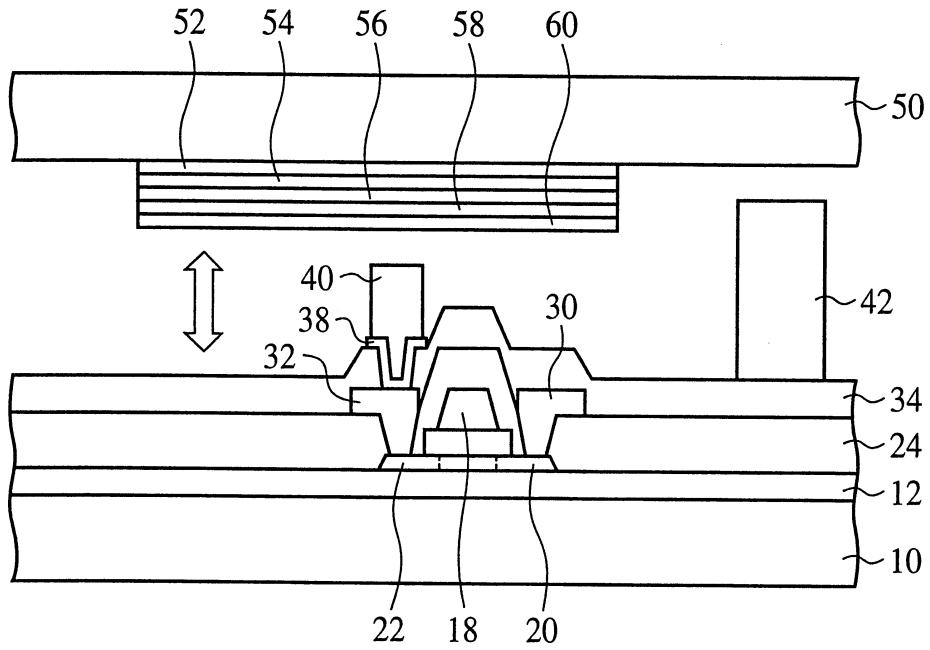
第 3B 圖



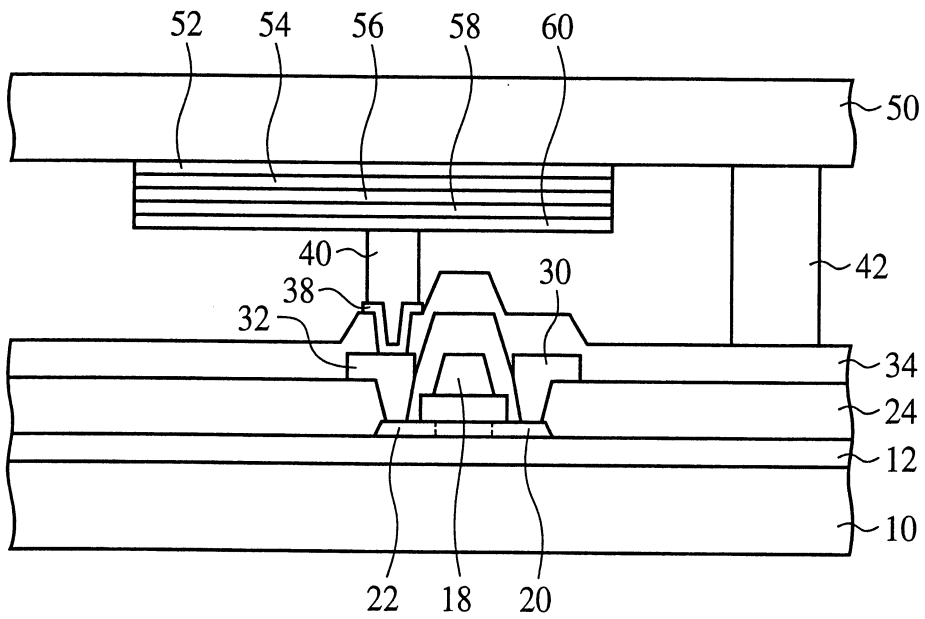
第 3C 圖



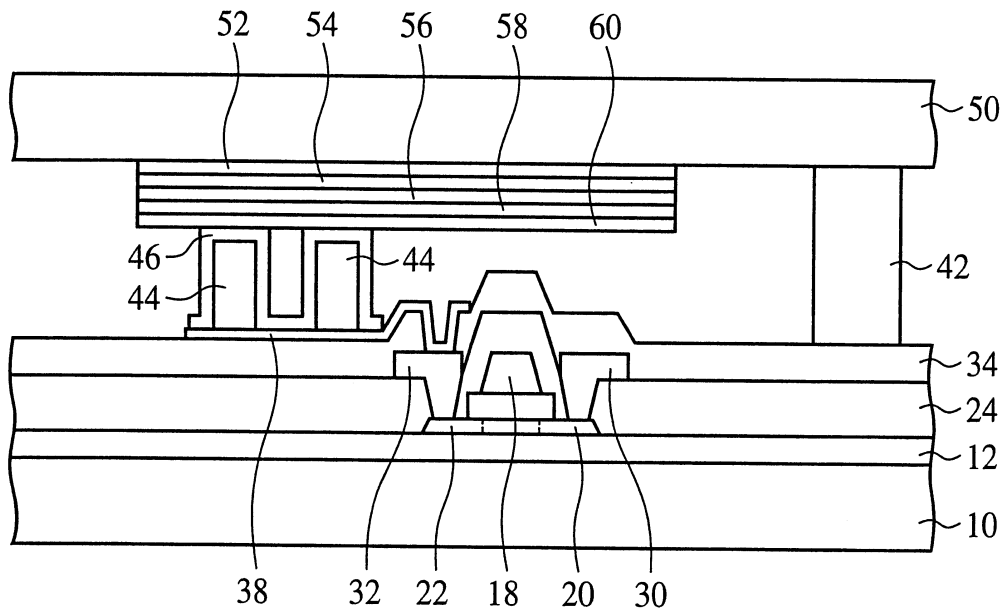
第 4A 圖



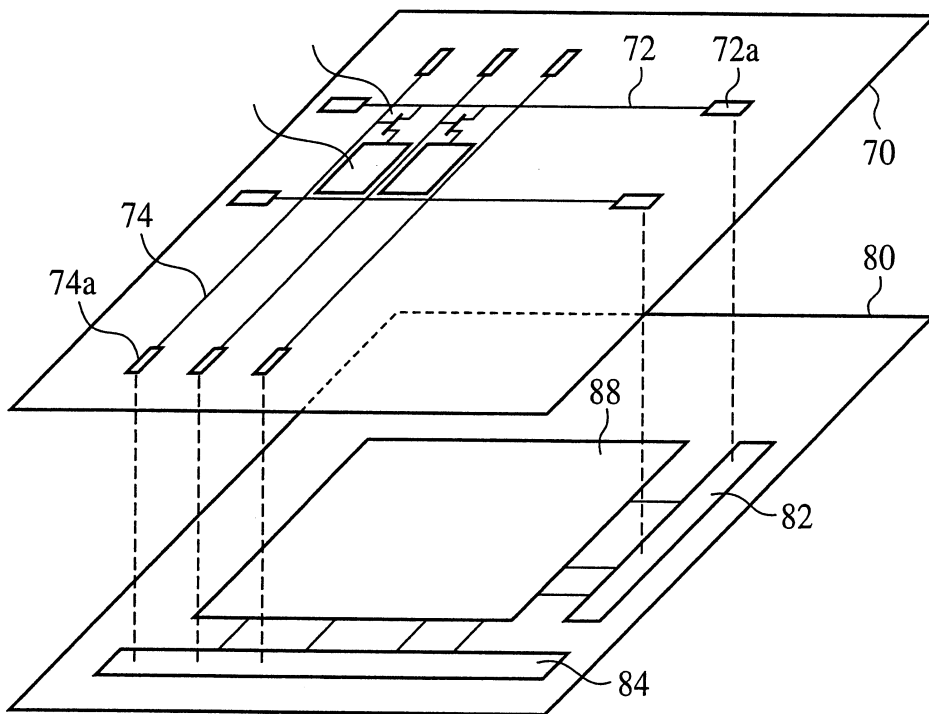
第 4B 圖



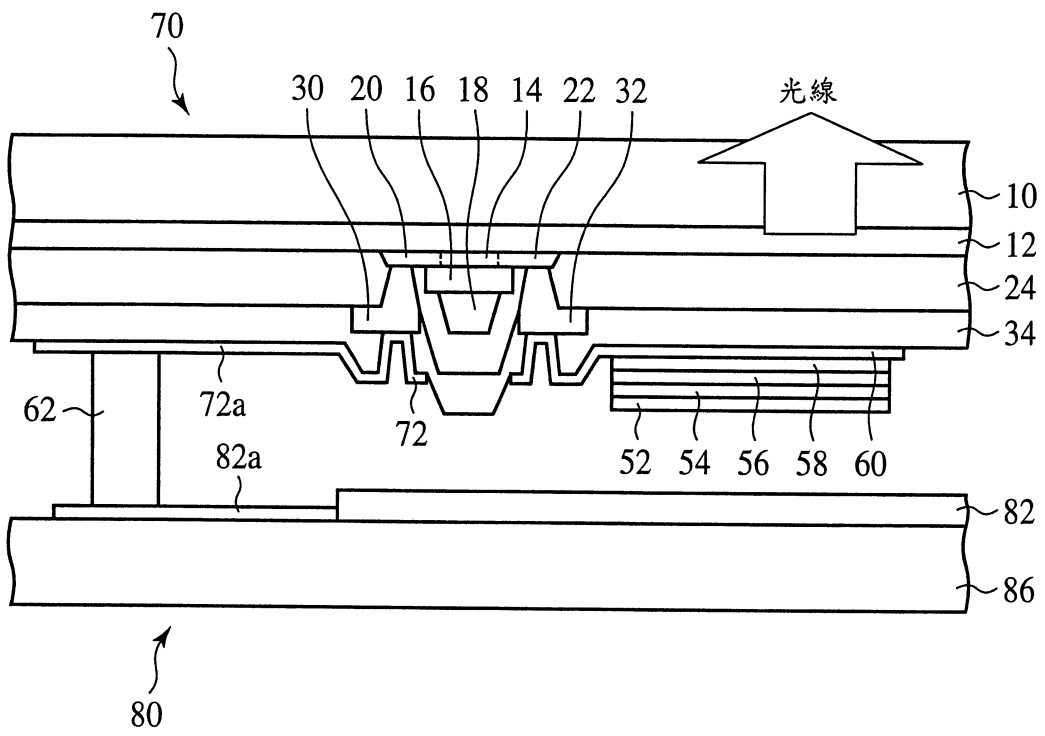
第 5 圖



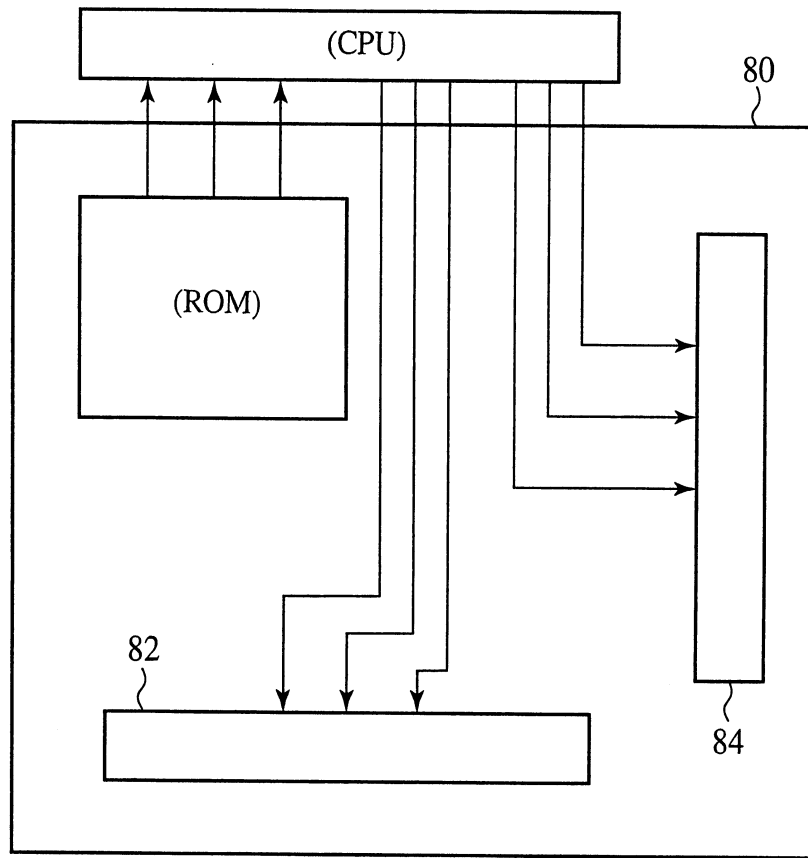
第 6 圖



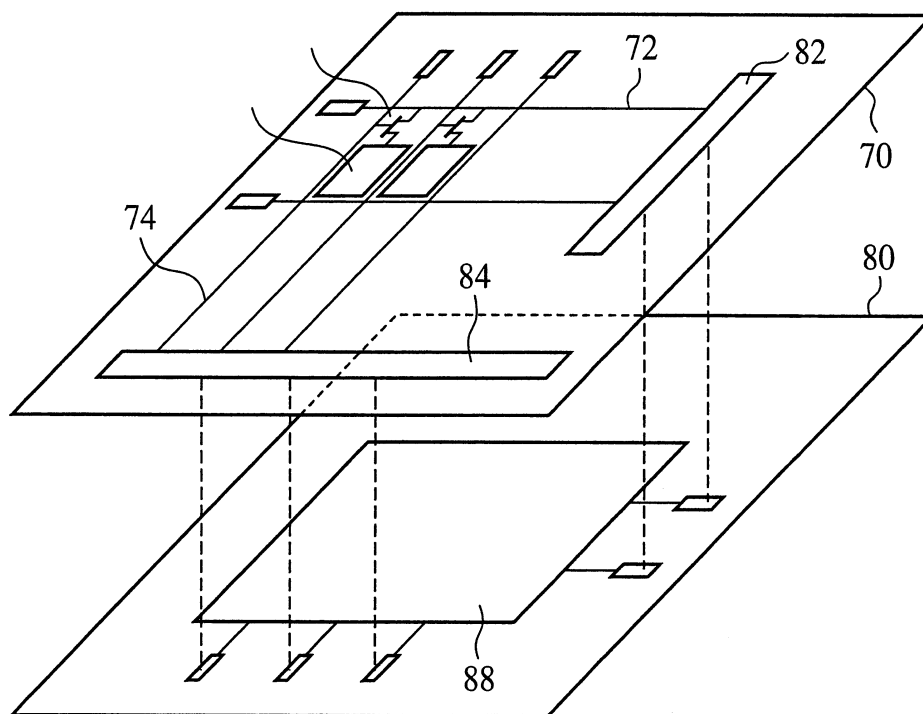
第 7 圖



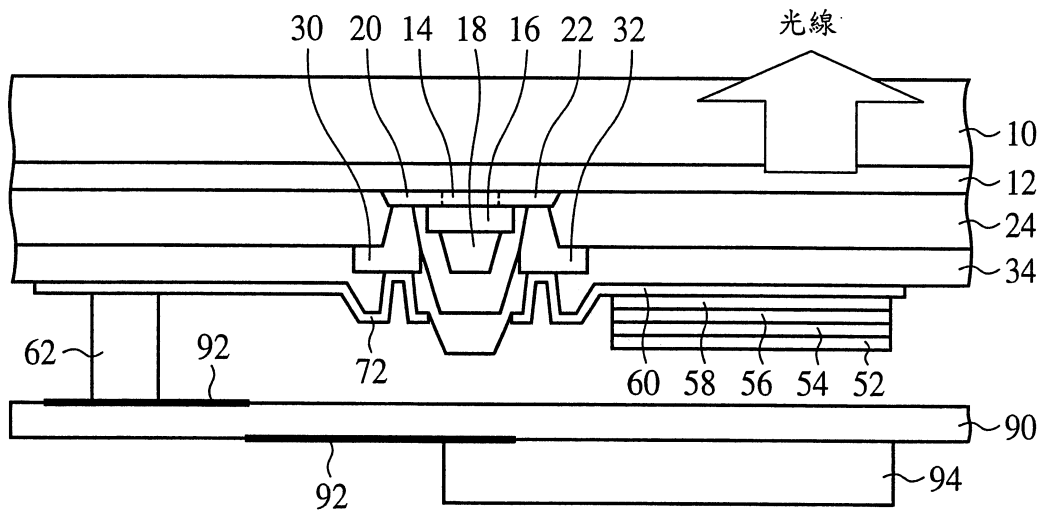
第 8 圖



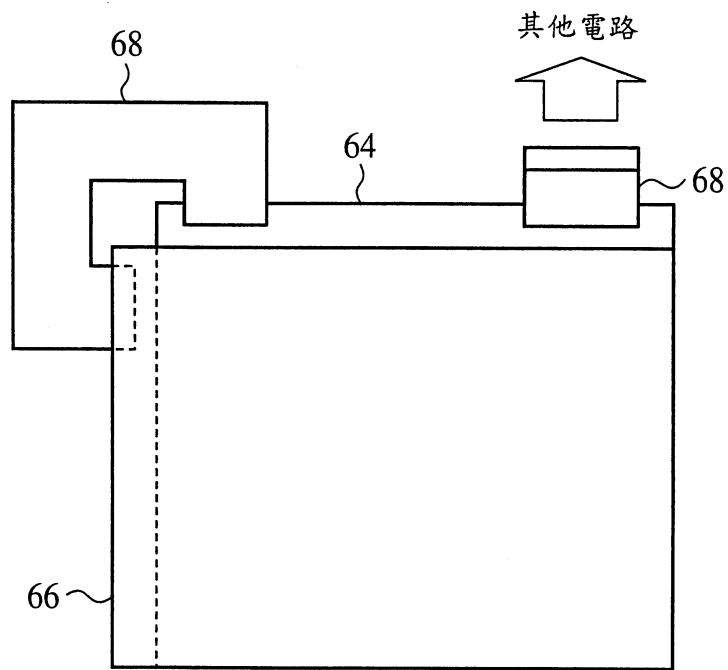
第 9 圖



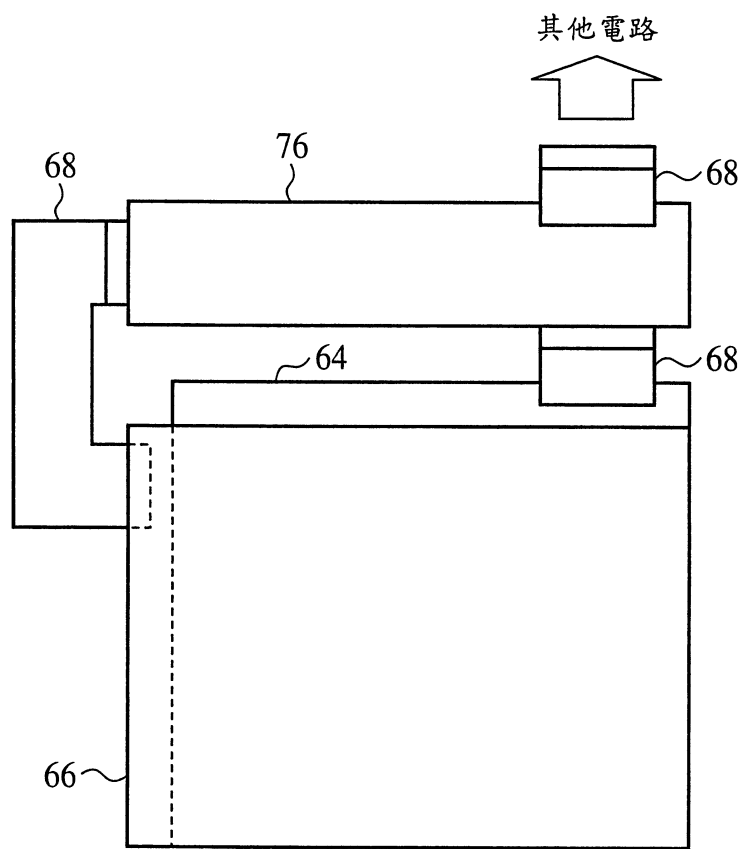
第 10 圖



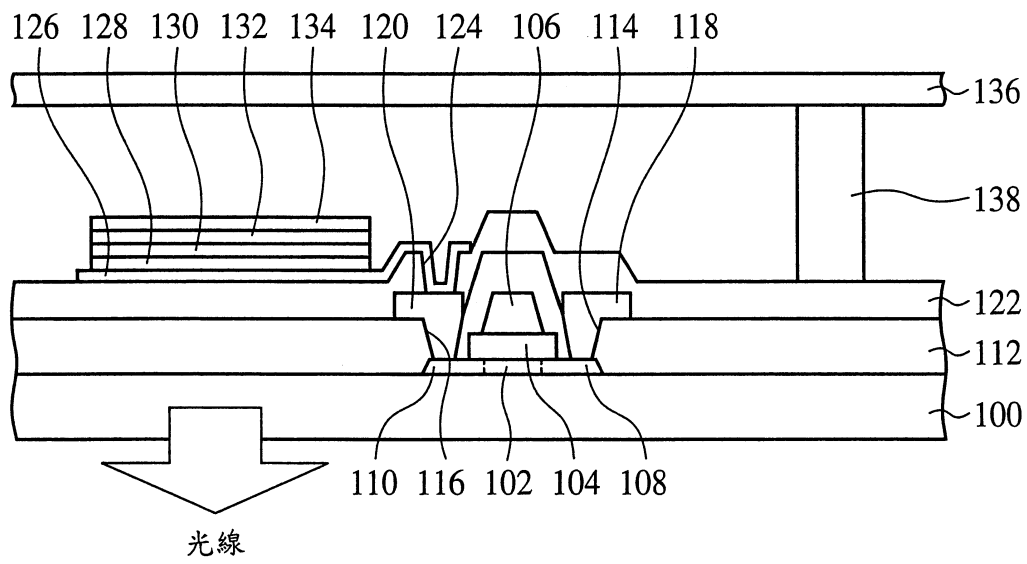
第 11 圖



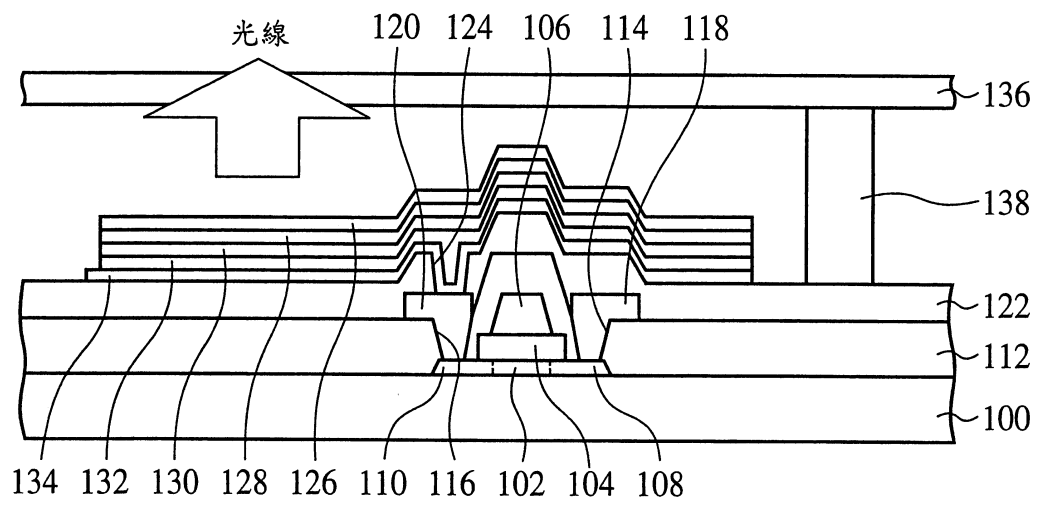
第 12 圖



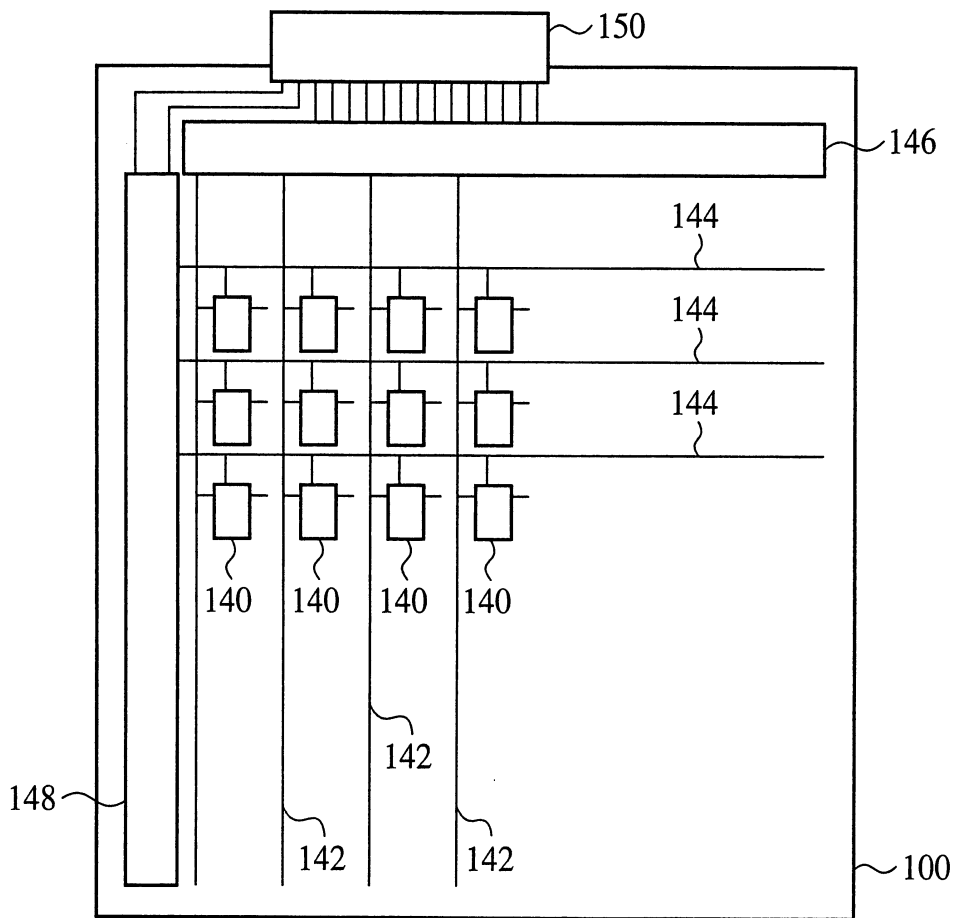
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	透明基板	42	密封化合物
12	緩衝層	50	透明基板
14	通道層	52	陽極電極
16	閘極絕緣薄膜	54	電洞運送層
18	閘極電極	56	發光層
20	源極區域	58	電子運送層
22	汲極區域	60	陰極電極
24	中間層絕緣薄膜		
30	源極電極		
32	汲極電極		
34	中間層絕緣薄膜		
38	引導電極		
40	柱狀電極		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



年 月 日 () 正替換頁
94.8.-3

I285513

發明專利說明書

(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：93107798

H05B 33/00

※申請日期：93.3.23

※IPC 分類：

G09F 9/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

G09G 3/00

顯示器裝置及其製造方法

DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR FABRICATING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

夏普股份有限公司

SHARP CORPORATION

代表人：(中文/英文)

町田勝彥/MACHIDA, KATSUHIKO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町 22 番 22 號

22-22 NAGAIKE-CHO, ABENO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 岡崎晉/OKAZAKI, SUSUMU

2. 渡部卓哉/WATANABE, TAKUYA

3. 星野淳之/HOSHINO, ATUYUKI

住居所地址：(中文/英文)

1.~3. 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI,

KANAGAWA 211-8588 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

96年2月16日修(更)正本

拾、申請專利範圍

1. 一種顯示器裝置，包含：
 - 一第一基板，該第一基板在其之一個表面上具有數個發光元件；及
 - 5 一第二基板，該第二基板具有一個用於控制該數個發光元件的電路，且該第二基板被黏接到該第一基板的該一個表面並密封一個形成有該數個發光元件的空間。
2. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中該電路包括：數條掃描匯流排線；數條與該數條掃描匯流排線相交的資料匯流排線；及數個切換元件，該等
10 切換元件分別被配置於該數條掃描匯流排線與該數條資料匯流排線之間之相交處，並且被電氣地連接到該數個對應之發光元件。
3. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中
15 數條掃描匯流排線、數條與該數條掃描匯流排線相交的資料匯流排線、及數個切換元件，該等切換元件分別被配置於該數條掃描匯流排線與該數條資料匯流排線之間之相交處，並且被電氣地連接到該數個對應之發光元件，該等切換元件係形成於該第一基板上。
- 20 4. 如申請專利範圍第3項所述之顯示器裝置，其中一個用於控制被輸入到該數條掃描匯流排線之訊號的掃描匯流排線控制電路，和一個用於控制從該數條資料匯流排線輸出之訊號的資料匯流排線控制電路係形成於該第一基板上。

- 5.如申請專利範圍第3項所述之顯示器裝置，其中
該電路包括一個掃描匯流排線控制電路，係用於控制
被輸入到該數條掃描匯流排線之訊號，和一個資料匯流
排線控制電路，係用於控制從該數條資料匯流排線輸出
5 之訊號。
- 6.如申請專利範圍第3項所述之顯示器裝置，其中
該第二基板是為一印刷電路板。
- 7.如申請專利範圍第4項所述之顯示器裝置，其中
該第二基板是為一印刷電路板。
- 10 8.如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中
該等發光元件是為有機EL元件。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中
該第一基板與該第二基板係藉著被形成於該第一基
板與該第二基板之間的柱狀電極來彼此電氣地連接。
- 15 10.如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中
該第一基板與該第二基板係藉著一撓性基板來彼此
電氣地連接。
- 11.如申請專利範圍第1項所述之顯示器裝置，其中
由該等發光元件所發射的光線係朝該第一基板的另
20 一個表面射出。
- 12.一種用於製造顯示器裝置的方法，包含如下之步驟：
形成數個發光元件於一第一基板的一個表面上；
形成數個切換元件於一第二基板的一個表面上；及
把該第一基板的該一個表面與該第二基板的該一個

表面彼此黏接及把該數個對應的發光元件電氣地連接到該數個對應的切換元件。

13.一種用於製造顯示器裝置的方法，包含如下之步驟：

5 形成數個發光元件與數個電氣地連接至該數個對應之發光元件的切換元件於一第一基板的一個表面上；

形成一規定電路於一第二基板的一個表面上，該規定電路係要被電氣地連接至該數個切換元件；及

10 在該第一基板的該一個表面與該第二基板的該一個表面彼此相對下，黏接該第一基板與該第二基板，俾可把該電路電氣地連接到該數個切換元件。

14.如申請專利範圍第12項所述之用於製造顯示器裝置的方法，其中

15 在把該第一基板與該第二基板彼此黏接的步驟中，該第一基板與該第二基板係彼此黏接俾可密封一個形成有該數個發光元件的空間。

15.如申請專利範圍第13項所述之用於製造顯示器裝置的方法，其中

20 在把該第一基板與該第二基板彼此黏接的步驟中，該第一基板與該第二基板係彼此黏接俾可密封一個形成有該數個發光元件的空間。