

發明專利說明書

101年5月17日修正替換頁

公告本

(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： 97108780

※ 申請日期： 97. 3. 14

※IPC 分類： H05B 33/00 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

陣列被動式有機發光二極體顯示裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文)

吳妍華

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路1001號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 孟心飛 2. 洪勝富 3. 趙宇強

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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：

本發明係提供一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體，其具有第一集極、第一柵/基極及第一射極，又第一集極電性連接且相互平行形成複數條第一掃描單元，而第一柵/基極亦電性連接且相互平行形成複數條第二掃描單元，又第一射極係為共電極，其中第一掃描單元係與第二掃描單元係相互交錯垂直排列。藉由將垂直式發光電晶體直接垂直結合並驅動有機發光二極體，可增加有機發光二極體顯示裝置中每一畫素之發光面積，以及提高每一畫素的開口率。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	垂直驅動有機發光電晶體
21	第一集極
22	第一柵/基極
23	第一射極
30	第一掃瞄單元
40	第二掃瞄單元
50	第三掃瞄單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，特別為一種應用垂直驅動有機發光電晶體之陣列被動式有機發光二極體顯示裝置。

【先前技術】

有機發光二極體顯示裝置是目前最有潛力的平面顯示裝置之一，其所採用的發光原理和過去採用液晶作為光開關介質的液晶顯示器有所不同。因為液晶本身不會發光，所以必須外加背光源，並藉由外加電壓而使得液晶旋轉並控制其背光源的光穿透率。然而，有機發光二極體在電流導通導電時即可自行發光，不需再額外設置背光源。因此可利用有機發光二極體本身之特性，以使得顯示裝置具有輕、薄、短、小之優勢。

第1圖係為習知被動式有機發光二極體顯示裝置驅動電路之等效電路示意圖。第2圖係為習知被動式有機發光二極體顯示裝置之電路示意圖。

如第1圖所示，習知被動式有機發光二極體顯示裝置驅動電路之等效電路係包括複數個第一電晶體($T_{S11} \sim T_{S1m}$ 、 $T_{S21} \sim T_{S2m}$ 、 $\dots$ 、 $T_{Sn1} \sim T_{Snm}$)、複數個第二電晶體($T_{D11} \sim T_{D1m}$ 、 $T_{D21} \sim T_{D2m}$ 、 $\dots$ 、 $T_{Dn1} \sim T_{Dnm}$)、以及複數個有機發光二極體 11。

習知被動式有機發光二極體顯示裝置的電路佈線大多採用液晶顯示裝置所使用電路佈線的方式，其係主要由資料信號線(D1、D2、 $\dots$ 、Dm)及掃描信號線(S1、S2、 $\dots$ 、Sn)相互垂

直設置而成，而每一組交錯的資料信號線及掃描信號線可分別用以控制一個畫素單元 12，其中畫素單元 12 則包括一第一電晶體 T_{S11} 、一第二電晶體 T_{D11} 以及一有機發光二極體 11。

舉例來說，第一電晶體 T_{S11} 具有一閘極用以電性連接於掃描信號線 S1 以及一源極用以電性連接於資料信號線 D1，其可用以作為影像資料進入儲存開關及定址用。第二電晶體 T_{D11} 具有一閘極用以電性連接於第一電晶體 T_{S11} 之汲極，以及一源極用以電性連接於電源供應電壓 V_{DD} 。而有機發光二極體 11 之陽極係電性連接於第二電晶體 T_{D11} 之汲極，陰極則電性連接於一接地電位 GND。因此，可利用資料驅動器 13 及閘極驅動器 14 分別控制資料信號線(D1、D2、...、Dm)及掃描信號線(S1、S2、...、Sn)，進而控制每一畫素單元 12 之開啟/關閉。

然而如第 2 圖所示，第一電晶體($T_{S11} \sim T_{S1m}$ 、 $T_{S21} \sim T_{S2m}$ 、...、 $T_{Sn1} \sim T_{Snm}$)及第二電晶體($T_{D11} \sim T_{D1m}$ 、 $T_{D21} \sim T_{D2m}$ 、...、 $T_{Dn1} \sim T_{Dnm}$)實際在有機發光二極體顯示裝置上佔有一定的面積大小，所以會縮減每一畫素單元 12 之開口率，進而影響到每一畫素單元 12 的出光面積，也因此會使得有機發光二極體顯示裝置受限於第一電晶體($T_{S11} \sim T_{S1m}$ 、 $T_{S21} \sim T_{S2m}$ 、...、 $T_{Sn1} \sim T_{Snm}$)及第二電晶體($T_{D11} \sim T_{D1m}$ 、 $T_{D21} \sim T_{D2m}$ 、...、 $T_{Dn1} \sim T_{Dnm}$)之面積，而無法再提升其畫面解析度。

【發明內容】

本發明係為一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其係藉由複數個垂直驅動有機發光電晶體構成陣列被動式有機

發光二極體顯示裝置，由於垂直驅動有機發光電晶體之結構為將驅動有機發光二極體之電晶體與有機發光二極體直接垂直結合，所以可避免電晶體佔去有機發光二極體顯示器之面積，進而提高每一畫素之開口率，並且可改善有機發光二極體顯示裝置整體的出光面積及亮度。

為達上述目的，本發明係提供一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體，其具有一第一集極、一第一柵/基極及一第一射極，第一集極電性連接且相互平行形成複數條第一掃描單元，而第一柵/基極亦電性連接且相互平行形成複數條第二掃描單元，又第一射極亦電性連接且相互平行形成複數條第三掃描單元，第一掃描單元係與第二掃描單元相互交錯垂直排列，且第二掃描單元又與第三掃描單元相互交錯垂直排列，每一垂直驅動有機發光電晶體具有一第一垂直式電晶體，其具有一第一電極；一第一有機層，其係堆疊於第一電極；及一第二電極，其係結合於第一有機層；以及一第一有機發光二極體，其具有一第二有機層，其係垂直堆疊於第一垂直式電晶體；一第四電極，其係設置於第一有機層及第二有機層之間；及一第三電極，其係堆疊於第二有機層，其中第一電極係為一陽極，用以作為第一射極、第二電極係為一柵極，用以作為第一柵極、第三電極係為一陰極，用以作為第一集極、以及第四電極係為一陽極。

本發明亦提供一種上述之有機發光二極體顯示裝置，其中第一電極以一陰極替代陽極，第三電極以一陽極替代陰極，且第四電極以一陰極替代陽極。

本發明又提供一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體，其具有一第一集極、一第一柵/基極及一第一射極，該些第一集極電性連接且相互平行形成複數條第一掃描單元，而該些第一柵/基極亦電性連接且相互平行形成複數條第二掃描單元，又該些第一射極亦電性連接且相互平行形成複數條第三掃描單元，第一掃描單元係與第二掃描單元相互交錯垂直排列，且第二掃描單元又與第三掃描單元相互交錯垂直排列，每一垂直驅動有機發光電晶體具有一第二垂直式電晶體，其具有一第五電極；一第三有機層，其係堆疊於第五電極；一絕緣層，其係堆疊於第三有機層；一第六電極，其係堆疊於絕緣層；一第五有機層，其係堆疊於第六電極；及一第八電極，其係堆疊於第五有機層；以及一第二有機發光二極體，其具有一第四有機層，其係垂直堆疊於第二垂直式電晶體；及一第七電極，其係堆疊於第四有機層，其中第五電極係為一陽極，用以作為第一射極、第六電極係為一基極，用以作為第一基極、第七電極係為一陰極，用以作為第一集極、以及第八電極係為一陽極。

本發明另外提供一種如上述之有機發光二極體顯示裝置，其中第五電極以一陰極替代陽極，第七電極以一陽極替代陰極，且第八電極以一陰極替代陽極。

藉由本發明的實施，至少可達到下列進步功效：

- 一、藉由垂直驅動有機發光電晶體構成陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，可提高每一畫素之開口率。
- 二、可增加陣列被動式有機發光二極體顯示裝置整體的出光

面積及亮度。

三、可提升陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之畫面解析度。

為了使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點，因此將在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點。

【實施方式】

第3圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之立體實施例圖一。第4圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之俯視透視實施例圖。第5圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之立體實施例圖二。第6圖係為沿第3圖中 A-A 剖線之剖視實施態樣一。第7圖係為沿第3圖中 A-A 剖線之剖視實施態樣二。第8圖係為沿第3圖中 A-A 剖線之剖視實施態樣三。第9圖係為沿第3圖中 A-A 剖線之剖視實施態樣四。第10圖係為沿第3圖中 A-A 剖線之剖視實施態樣五。

如第3圖所示，本實施例為一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體 20，而每一垂直驅動有機發光電晶體 20 皆具有一第一集極 21、一第一柵/基極 22 及一第一射極 23。而複數個垂直驅動有機發光電晶體 20 又相互排列以形成一陣列結構，如第3圖所示，其係為

排列了 3×3 個垂直驅動有機發光電晶體 20 之陣列被動式有機發光二極體顯示裝置。

位於每一列的垂直驅動有機發光電晶體 20 的第一集極 21 係相互電性連接以形成複數條第一掃瞄單元 30，每一第一掃瞄單元 30 又相互平行。而位在每一行的垂直驅動有機發光電晶體 20 的第一柵極 22 或第一基極 22 亦相互電性連接以形成複數條第二掃瞄單元 40，又每一第二掃瞄單元 40 也相互平行。同樣的，位於每一列的垂直驅動有機發光電晶體 20 的第一射極 23 也相互電性連接以形成複數條第三掃瞄單元 50，並且每一第三掃瞄單元 50 又相互平行。

如第 4 圖所示，第一掃瞄單元 30 間皆相互平行，並且與第二掃瞄單元 40 相互交錯垂直排列，同樣的第三掃瞄單元 50 也與第二掃瞄單元 40 相互交錯垂直排列，也就是說第三掃瞄單元 50 也與第一掃瞄單元 30 相互平行，藉此以形成陣列被動式有機發光二極體顯示裝置。並且，可藉由外部電路分別控制第一掃瞄單元 30、第二掃瞄單元 40 及第三掃瞄單元 50，進而分別驅動任一垂直驅動有機發光電晶體 20。

舉例來說，可藉由同時導通第一列的第一掃瞄單元 30 和第三掃瞄單元 50 以及第二行的第二掃瞄單元 40，而驅動位在第二行第一列的垂直驅動有機發光電晶體 20，或是可藉由同時導通第二列及第三列的第一掃瞄單元 30 和第三掃瞄單元 50 以及第一行的第二掃瞄單元 40，進而同時驅動位在第二行第二列以及第一行第三列的垂直驅動有機發光電晶體 20。因此，可藉由外部電路之設計，進而分別控制每一垂直驅動有機發光電晶

體 20。

如第 5 圖所示，每一列的第三掃瞄單元 50 也可相互結合為一公共電極，因此在導通第三掃瞄單元 50 時，可以僅控制第一掃瞄單元 30 及第二掃瞄單元 40，即可導通任一垂直驅動有機發光電晶體 20。舉例來說，可以導通第一列的第一掃瞄單元 30 以及第二行的第二掃瞄單元 40，而驅動位在第二行第一列的垂直驅動有機發光電晶體 20，或是可藉由同時導通第二列及第三列的第一掃瞄單元 30 以及第一行的第二掃瞄單元 40，進而同時驅動位在第二行第二列以及第一行第三列的垂直驅動有機發光電晶體 20。

如第 6 圖所示，其係為陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之剖視實施態樣一，其中每一垂直驅動有機發光電晶體 20 具有一第一垂直式電晶體 60；以及一第一有機發光二極體 70。

第一垂直式電晶體 60，其具有一第一電極 61；一第一有機層 62；以及一第二電極 63。第一有機層 62 係堆疊於第一電極 61 上，而第二電極 63 則結合於第一有機層 62，第二電極 63 可以結合於第一有機層 62 中的任何位置，且包含設置於第一有機層 62 的上方。第二電極 63 可用以控制電洞/電子通過的數量，藉此調變第一有機發光二極體 70 之出光亮度。

第一有機層 62 係可選自於電洞注入層(Hole Injection Layer, HIL)、電洞傳輸層(Hole Transport Layer, HTL)、電洞阻擋層(Hole Blocking Layer, HBL)、電子阻擋層(Electron Blocking Layer, EBL)、電子傳輸層(Electron Transport Layer, ETL)、及電子注入層(Hole Electron Layer, HIL)所組成群組。

第一有機發光二極體 70，其具有一第二有機層 71；以及一第三電極 72。第二有機層 71 係包括一發光層(Emission Layer, EML)，或是可再進一步包括選自於電洞注入層、電洞傳輸層、電洞阻擋層、電子阻擋層、電子傳輸層、及電子注入層所組成群組之至少一，藉此降低每層間之能障差，並提高第一有機發光二極體 70 之發光效率。第二有機層 71 係垂直堆疊於第一垂直式電晶體 60 上，例如垂直堆疊於第一有機層 62 或第二電極 63 上，而第三電極 72 則堆疊於第二有機層 71 上。

第一垂直式電晶體 60 之第一電極 61 係可以為一陽極，並可用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23。第一電極 61 之材質可以為氧化銦錫…等透明電極，也可以為金、白金、氧化鋇/鋁、PEDOT/氧化鋇/鋁或其組合。第一有機層 62 可包括電洞注入層及電洞傳輸層，其中電洞注入層係可堆疊於第一電極 61 上，而電洞傳輸層則可再堆疊於電洞注入層上。

第一垂直式電晶體 60 之第二電極 63 係可以為一柵極，並可用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一柵極 22，第二電極 63 可結合於電洞傳輸層中的任何位置，包含在電洞傳輸層的上方，而第一有機發光二極體 70 之第三電極 72 則可以為一陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21。第三電極 72 之材質可以為鈣/鋁、氟化鋰/鋁、氟化銫/鋁、鋇/鋁或其組合。

上述之第一垂直式電晶體 60 之第二電極 63 可用以控制電洞進入第一有機發光二極體 70 的數量，當電洞在適當的第二電極 63 及第三電極 72 的電壓調變下，可以穿過第二電極 63

而進入第一有機發光二極體 70。電洞進入第一有機發光二極體 70 後，可在第二有機層 71 處與第三電極 72 注入之電子相結合，並於第二有機層 71 之發光層發光。

此外，第一垂直式電晶體 60 之第一電極 61 也可以為一陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23，第一電極 61 之材質可以為鈣/鋁、氟化鋰/鋁、氟化銫/鋁、鋇/鋁或其組合。第一有機層 62 可包括電子傳輸層，而電子傳輸層係可堆疊於第一電極 61 上。第一垂直式電晶體 60 之第二電極 63 係可以為一柵極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一柵極 22，其可結合於電子傳輸層中的任何位置，包含在電子傳輸層的上方，而第一有機發光二極體 70 之第三電極 72 則可以為一陽極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21。第三電極 72 之材質可以為氧化銦錫…等透明電極，用以使第一有機發光二極體 70 所發出之光線可穿透過第三電極 72 而向上射出，此外第三電極 72 之材質也可以為金、白金、氧化鋁/鋁、PEDOT/氧化鋁/鋁或其組合。

上述之第二電極 63 可用以控制電子進入第一有機發光二極體 70 的數量，當電子在適當的第二電極 63 及第三電極 72 的電壓調變下，可以穿過第二電極 63 而進入第一有機發光二極體 70。電子進入第一有機發光二極體 70 後，可在第二有機層 71 處與第三電極 72 注入之電洞相結合，並於第二有機層 71 之發光層發光。

如第 7 圖所示，其係為陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之剖視實施態樣二，其乃是在第 6 圖所示之剖視實施態樣一

中的第一垂直式電晶體 60 之第一有機層 62 及第一有機發光二極體 70 之第二有機層 71 間進一步增加一第四電極 73。而第四電極 73 之材質係可以為金屬，例如鋁或銀…等，此外第四電極 73 之材質也可以為例如 PEDOT 之高導電高分子或金屬與其他材料的多層結構，例如鋁/氧化鋁、鋁/氧化鋁/PEDOT、金/PEDOT…等。

如上述所述，當第一垂直式電晶體 60 之第一電極 61 為陽極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23、第一垂直式電晶體 60 之第二電極 63 為柵極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一柵極 22，且第一有機發光二極體 70 之第三電極 72 為陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21 時，第四電極 73 則可以為陽極。

同樣的，當第一垂直式電晶體 60 之第一電極 61 為陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23、第一垂直式電晶體 60 之第二電極 63 為柵極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一柵極 22、且第一有機發光二極體 70 之第三電極 72 為陽極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21 時，第四電極 73 則可以為陰極。

如第 8 圖所示，其係為陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之剖視實施態樣三，其中每一垂直驅動有機發光電晶體 20 結構可具有一第二垂直式電晶體 80；以及一第二有機發光二極體 90。

第二垂直式電晶體 80，其具有一第五電極 81；一第三有機層 82；一絕緣層 83；以及一第六電極 84。第三有機層 82

係堆疊於第五電極 81 上，絕緣層 83 則堆疊於第三有機層 82 及第六電極 84 之間。第三有機層 82 係可選自於電洞注入層、電洞傳輸層、電洞阻擋層、電子阻擋層、電子傳輸層、及電子注入層所組成群組。

第二有機發光二極體 90，其具有一第四有機層 91；以及一第七電極 92。第四有機層 91 係包括一發光層，或是可進一步包括選自於電洞注入層、電洞傳輸層、電洞阻擋層、電子阻擋層、電子傳輸層、及電子注入層所組成群組之至少一，藉由各種不同之組合，可降低每層間之能障差，以提高第二有機發光二極體 90 之發光效率。第四有機層 91 係垂直堆疊於第二垂直式電晶體 80 上，例如垂直堆疊於第六電極 84 上，而第七電極 92 則堆疊於第四有機層 91 上。

第二垂直式電晶體 80 之第五電極 81 係可以為一陽極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23，第五電極 81 之材質可以為氧化銦錫…等透明電極，或是可以為金、白金、氧化鉬/鋁、PEDOT/氧化鉬/鋁或其組合。第三有機層 82 可包括電洞注入層及電洞傳輸層，其中電洞注入層係可堆疊於第五電極 81 上，而電洞傳輸層則可再堆疊於電洞注入層上。絕緣層 83 係可先堆疊於電洞傳輸層上，再將第六電極 84 堆疊於絕緣層 83 上，而第六電極 84 係可以為一基極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一基極 22。第二有機發光二極體 90 之第四有機層 91 可包括發光層，而第七電極 92 則可以為一陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21，其中第七電極 92 之材質可以為鈣/鋁、氟化鋰/鋁、氟

化銫/鋁、鋇/鋁或其組合。

當絕緣層 83 及第六電極 84 之厚度適當時，自第五電極 81 注入的電洞可穿透過絕緣層 83 後以彈道式的方式通過第六電極 84，並且可藉由控制第六電極 84 的電流大小，使大多數的電洞穿過第六電極 84 至第四有機層 91，而不會流向第六電極 84。當電洞穿過第六電極 84 至第四有機層 91 後，可在第四有機層 91 處與第七電極 92 注入之電子相結合，並於第四有機層 91 之發光層發光。因此，可利用調變第六電極 84 之電流控制電洞進入第二有機發光二極體 90 的數量，進而達到控制第二有機發光二極體 90 發光強度之功效。

此外，第二垂直式電晶體 80 之第五電極 81 也可以為一陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23，其中第五電極 81 之材質可以為鈣/鋁、氟化鋰/鋁、氟化銫/鋁、鋇/鋁或其組合。第三有機層 82 可包括電子傳輸層，其中電子傳輸層係可堆疊於第五電極 81 上。絕緣層 83 係可先堆疊於電子傳輸層上，再將第六電極 84 堆疊於絕緣層 83 上，而第六電極 84 係可以為一基極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一基極 22。第二有機發光二極體 90 之第四有機層 91 可包括發光層，而第七電極 92 則可以為一陽極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21，其中第七電極 92 之材質可以為氧化銦錫…等透明電極，用以使第二有機發光二極體 90 所發出之光線可穿透過第七電極 92 而向上射出，此外第七電極 92 也可以為金、白金、氧化鋇/鋁、PEDOT/氧化鋇/鋁或其組合。

同樣的，當絕緣層 83 及第六電極 84 之厚度適當時，自第五電極 81 注入的電子可穿透過絕緣層 83 後以彈道式的方式通過第六電極 84，並且可藉由控制第六電極 84 的電流大小，使大多數的電子穿過第六電極 84 至第四有機層 91，而不會流向第六電極 84。當電子穿過第六電極 84 至第四有機層 91 後，可在第四有機層 91 處與第七電極 92 注入之電洞相結合，並於第四有機層 91 之發光層發光。因此，可利用調變第六電極 84 之電流控制電子進入第二有機發光二極體 90 的數量，進而達到控制第二有機發光二極體 90 發光強度之功效。

如第 9 圖所示，其為陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之剖視實施態樣三，其乃是在第 8 圖所示之剖視實施態樣二中的第二垂直式電晶體 80 之第六電極 84 及第二有機發光二極體 90 之第四有機層 91 間進一步增加一第五有機層 85，而第五有機層 85 係可以為電子傳輸層、電子阻擋層、電洞傳輸層或電洞阻擋層，藉以降低每層間之能障差，並提高第二有機發光二極體 90 之發光效率。

如第 10 圖所示，其為陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之剖視實施態樣四，其乃是在第 9 圖所示之剖視實施態樣三中進一步增加一第八電極 86。第五有機層 85 係堆疊於第六電極 84 上，而第八電極 86 則堆疊於第五有機層 85 上，而使得第八電極 86 設置於第四有機層 91 及第五有機層 85 之間。而第八電極 86 之材質係可以為金屬，例如鋁或銀…等，也可以為例如 PEDOT 之高導電高分子或金屬與其他材料的多層結構，例如鋁/氧化鋁、鋁/氧化鋁/PEDOT、金/PEDOT…等。

如上述所述，當第二垂直式電晶體 80 之第五電極 81 為陽極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23、第六電極 84 為基極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一基極 22、且第七電極 92 係為陰極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21 時，第八電極 86 則可以為陽極。同樣的，第二垂直式電晶體 80 之第五電極 81 為陰極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一射極 23、第六電極 84 為基極，並用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一基極 22，且第七電極 92 為陽極，用以作為垂直驅動有機發光電晶體 20 之第一集極 21 時，第八電極 86 則可以為陰極。

為了配合各種設計上之需求，可將垂直驅動有機發光電晶體 20 正置或倒置，而使得垂直驅動有機發光電晶體 20 可向上發光或是向下發光。或是選用適當之材料，使得垂直驅動有機發光電晶體 20 上下兩側之電極皆可透光，進而讓垂直驅動有機發光電晶體 20 可同時由上下兩側發光。此外，藉由垂直驅動有機發光電晶體 20 構成陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，可提高每一畫素的開口率，進而增加陣列被動式有機發光電晶體顯示裝置的發光面積及亮度。另外，也可藉此縮小每一畫素之面積大小，而提高陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之畫面解析度。

惟上述各實施例係用以說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第1圖係為習知被動式有機發光二極體顯示裝置驅動電路之等效電路示意圖。

第2圖係為習知被動式有機發光二極體顯示裝置之電路示意圖。

第3圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之立體實施例圖一。

第4圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之俯視透視實施例圖。

第5圖係為本發明之一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置之立體實施例圖二。

第6圖係為沿第3圖中A-A剖線之剖視實施態樣一。

第7圖係為沿第3圖中A-A剖線之剖視實施態樣二。

第8圖係為沿第3圖中A-A剖線之剖視實施態樣三。

第9圖係為沿第3圖中A-A剖線之剖視實施態樣四。

第10圖係為沿第3圖中A-A剖線之剖視實施態樣五。

【主要元件符號說明】

11.....有機發光二極體

12.....畫素單元

T_{S11}.....第一電晶體

T_{D11}.....第二電晶體

S1.....掃瞄信號線

D1	資料信號線
VDD	電源供應電壓
GND	接地電位
13	資料驅動器
14	閘極驅動器
20	垂直驅動有機發光電晶體
21	第一集極
22	第一柵/基極
23	第一射極
30	第一掃描單元
40	第二掃描單元
50	第三掃描單元
60	第一垂直式電晶體
61	第一電極
62	第一有機層
63	第二電極
70	第一有機發光二極體
71	第二有機層
72	第三電極
73	第四電極
80	第二垂直式電晶體
81	第五電極
82	第三有機層
83	絕緣層

- 84.....第六電極
- 85.....第五有機層
- 86.....第八電極
- 90.....第二有機發光二極體
- 91.....第四有機層
- 92.....第七電極

十、申請專利範圍：

101年5月17日修正本

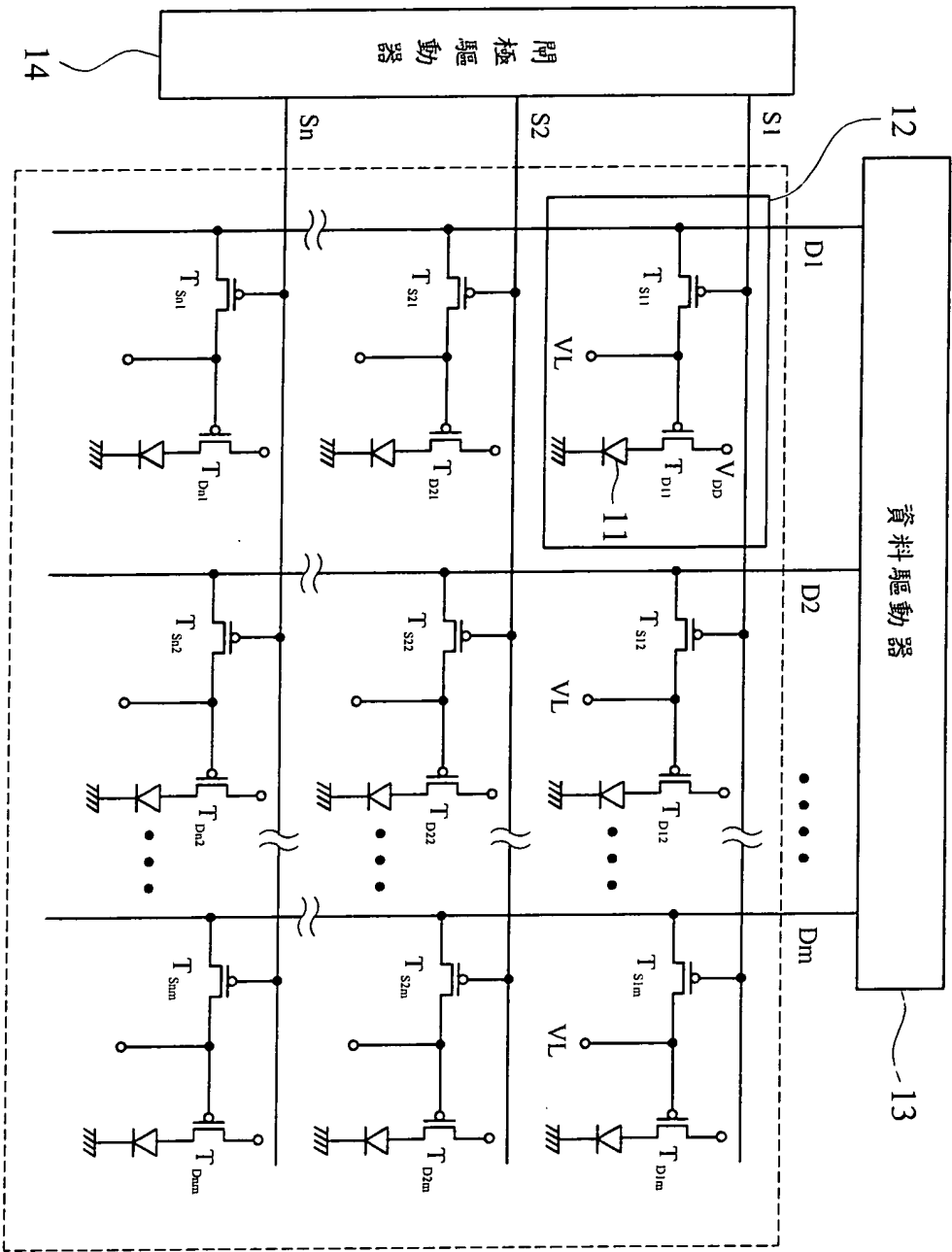
1. 一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體，其具有一第一集極、一第一柵/基極及一第一射極，該些第一集極電性連接且相互平行形成複數條第一掃描單元，而該些第一柵/基極亦電性連接且相互平行形成複數條第二掃描單元，又該些第一射極亦電性連接且相互平行形成複數條第三掃描單元，該第一掃描單元係與該第二掃描單元相互交錯垂直排列，且該第二掃描單元又與該第三掃描單元相互交錯垂直排列，每一該垂直驅動有機發光電晶體具有一第一垂直式電晶體，其具有一第一電極；一第一有機層，其係堆疊於該第一電極；及一第二電極，其係結合於該第一有機層；以及一第一有機發光二極體，其具有一第二有機層，其係垂直堆疊於該第一垂直式電晶體；一第四電極，其係設置於該第一有機層及該第二有機層之間；及一第三電極，其係堆疊於該第二有機層，其中第一電極係為一陽極，用以作為該第一射極、該第二電極係為一柵極，用以作為該第一柵極、該第三電極係為一陰極，用以作為該第一集極、以及該第四電極係為一陽極。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光二極體顯示裝置，其中該些第三掃描單元係相互結合為一公共電極。
3. 一種如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光二極體顯示裝置，其中該第一電極以一陰極替代該陽極，該第三電極以一陽極替代該陰極，且該第四電極以一陰極替代該陽極。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之有機發光二極體顯示裝置，其中該些第三掃描單元係相互結合為一公共電極。
5. 一種陣列被動式有機發光二極體顯示裝置，其包括複數個垂直驅動有機發光電晶體，其具有一第一集極、一第一柵/基極及一第一射極，該些第一集極電性連接且相互平行形成複數條第一掃描單元，而該些第一柵/基極亦電性連接且相互平行形成複數條第二掃描單元，又該些第一射極亦電性連接且相互平行形成複數條第三掃描單元，該第一掃描單元係與該第二掃描單元相互交錯垂直排列，且該第二掃描單元又與該第三掃描單元相互交錯垂直排列，每一該垂直驅動有機發光電晶體具有一第二垂直式電晶體，其具有一第五電極；一第三有機層，其係堆疊於該第五電極；一絕緣層，其係堆疊於該第三有機層；一第六電極，其係堆疊於該絕緣層；一第五有機層，其係堆疊於該第六電極；及一第八電極，其係堆疊於該第五有機層；以及一第二有機發光二極體，其具有一第四有機層，其係垂直堆疊於該第二垂直式電晶體；及一第七電極，其係堆疊於該第四有機層，其中該第五電極係為一陽極，用以作為該第一射極、該第六電極係為一基極，用以作為該第一基極、該第七電極係為一陰極，用以作為該第一集極、以及該第八電極係為一陽極。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之有機發光二極體顯示裝置，其中該些第三掃描單元係相互結合為一公共電極。
7. 一種如申請專利範圍第 5 項所述之有機發光二極體顯示裝

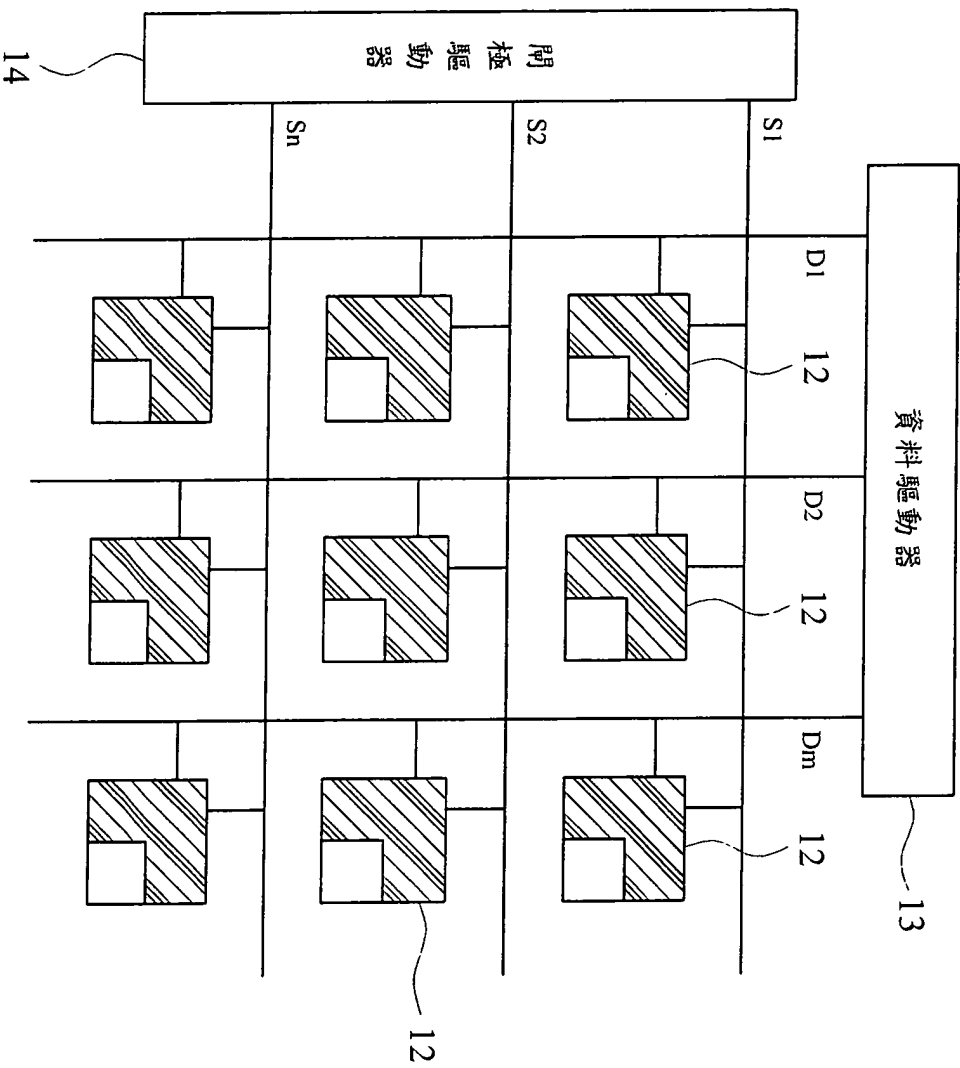
置，其中該第五電極以一陰極替代該陽極，該第七電極以一陽極替代該陰極，且該第八電極以一陰極替代該陽極。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之有機發光二極體顯示裝置，其中該些第三掃瞄單元係相互結合為一公共電極。

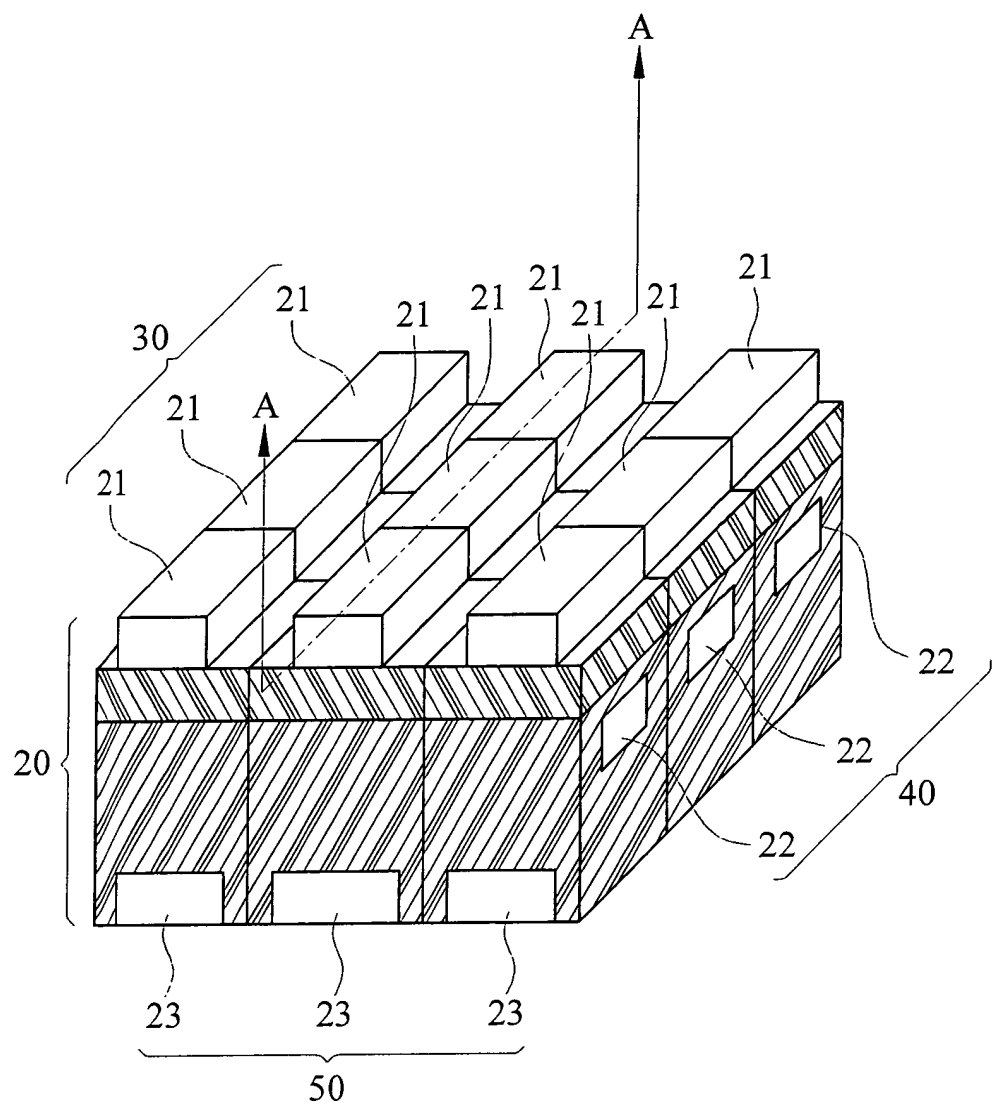
十一、圖式：



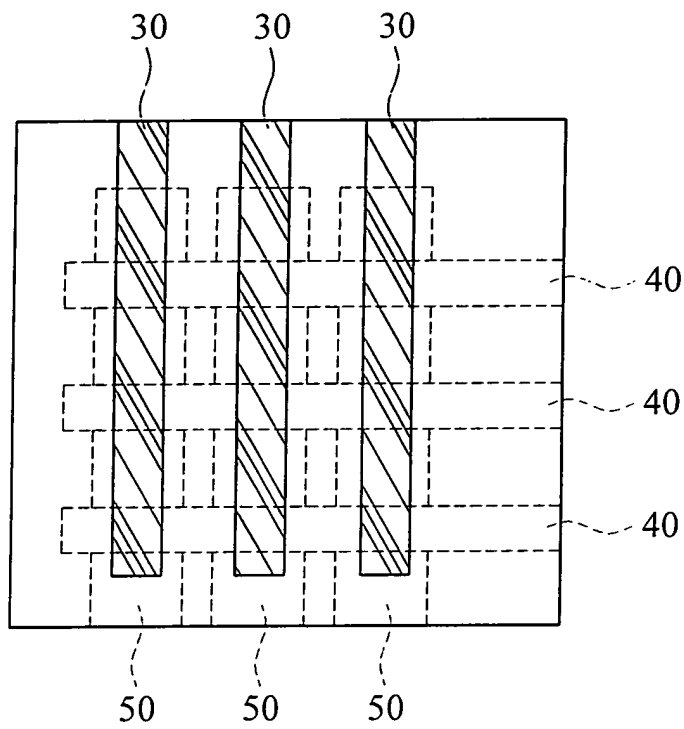
第 1 圖



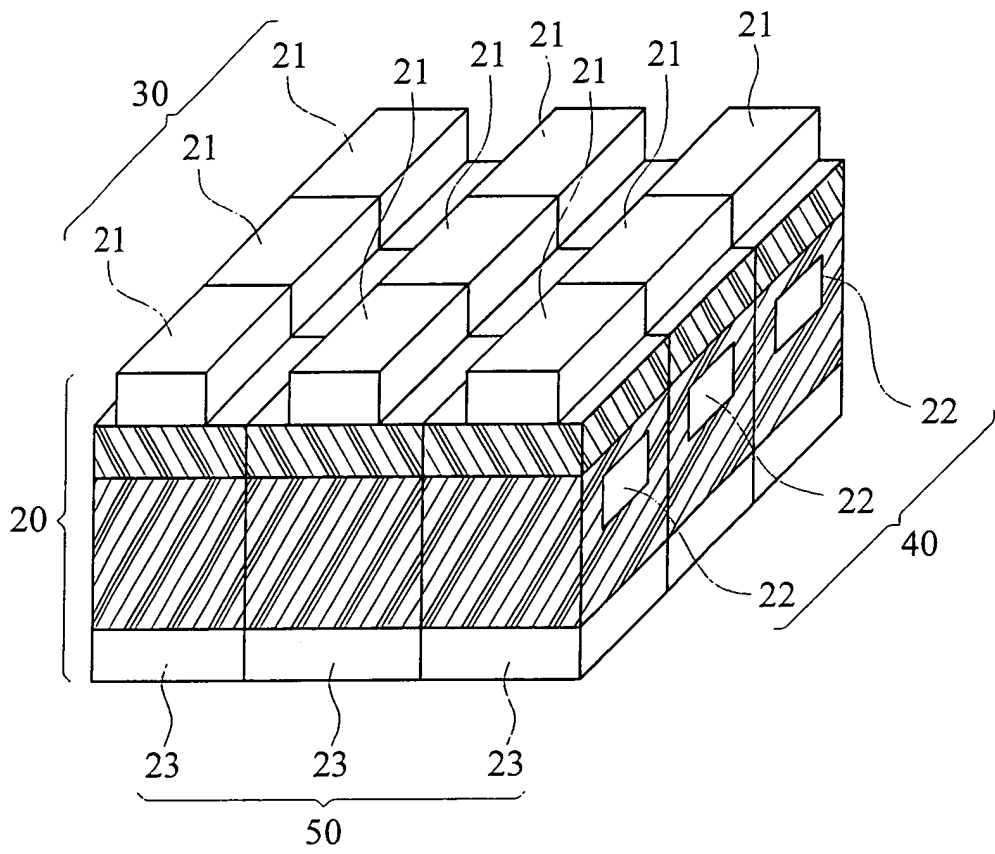
第 2 圖



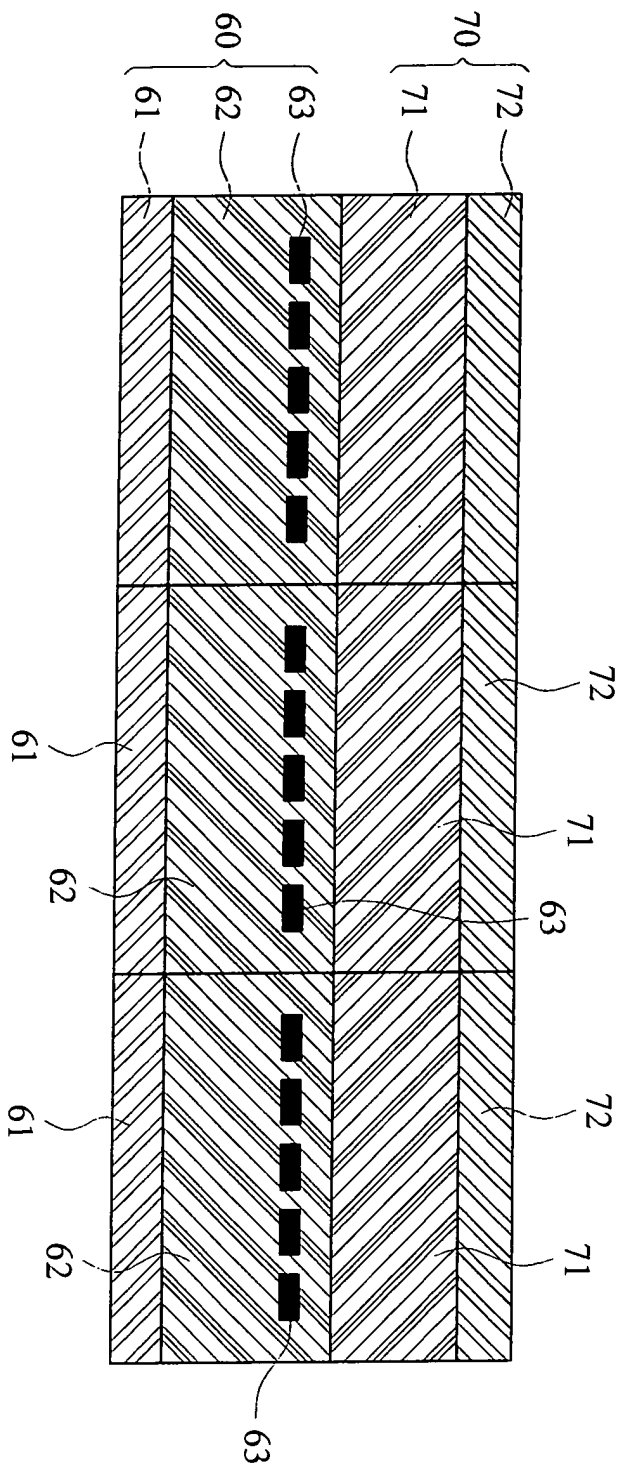
第 3 圖



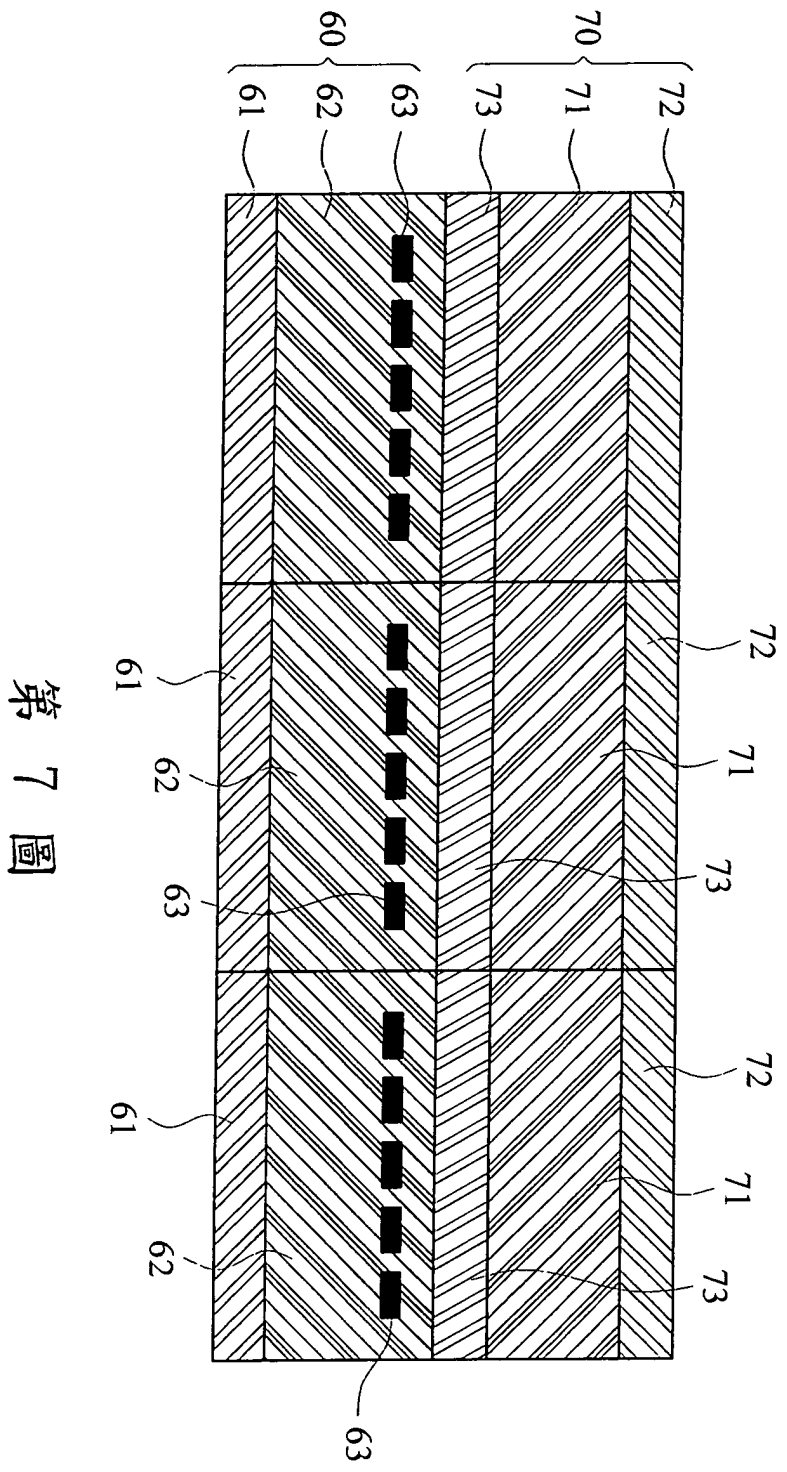
第 4 圖



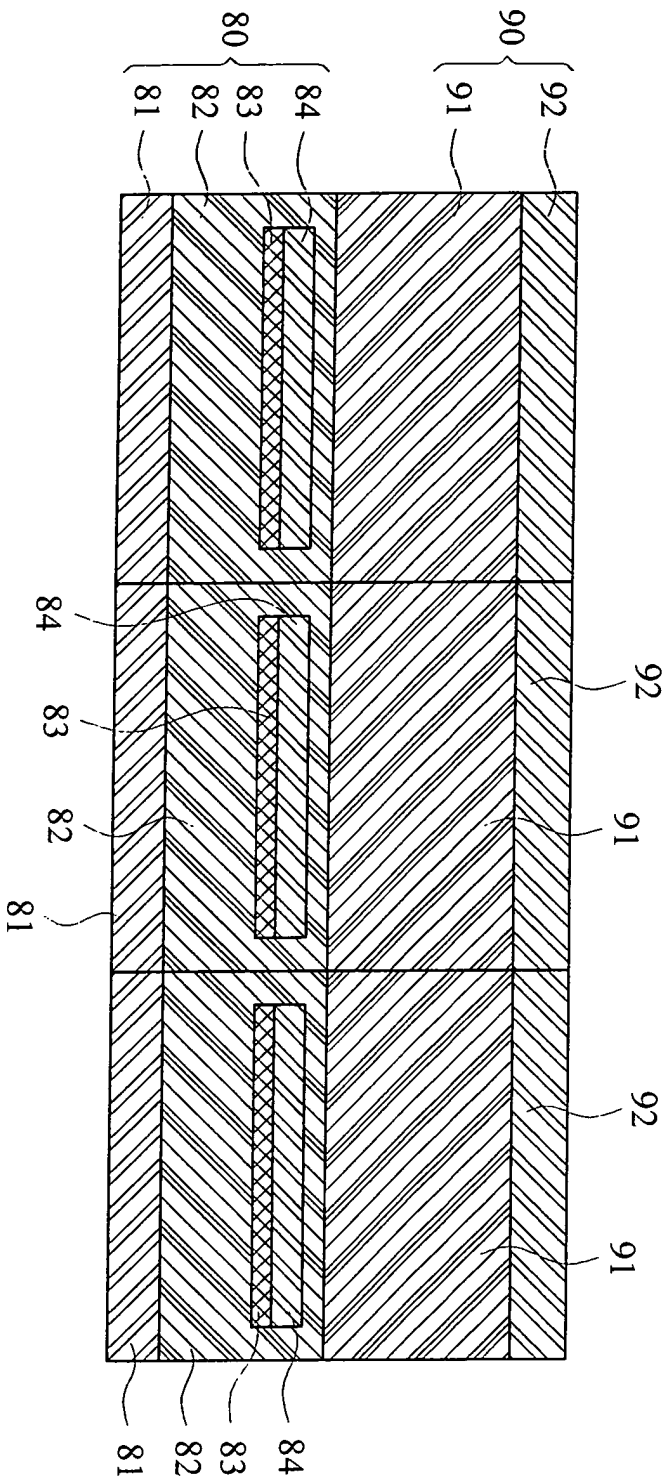
第 5 圖



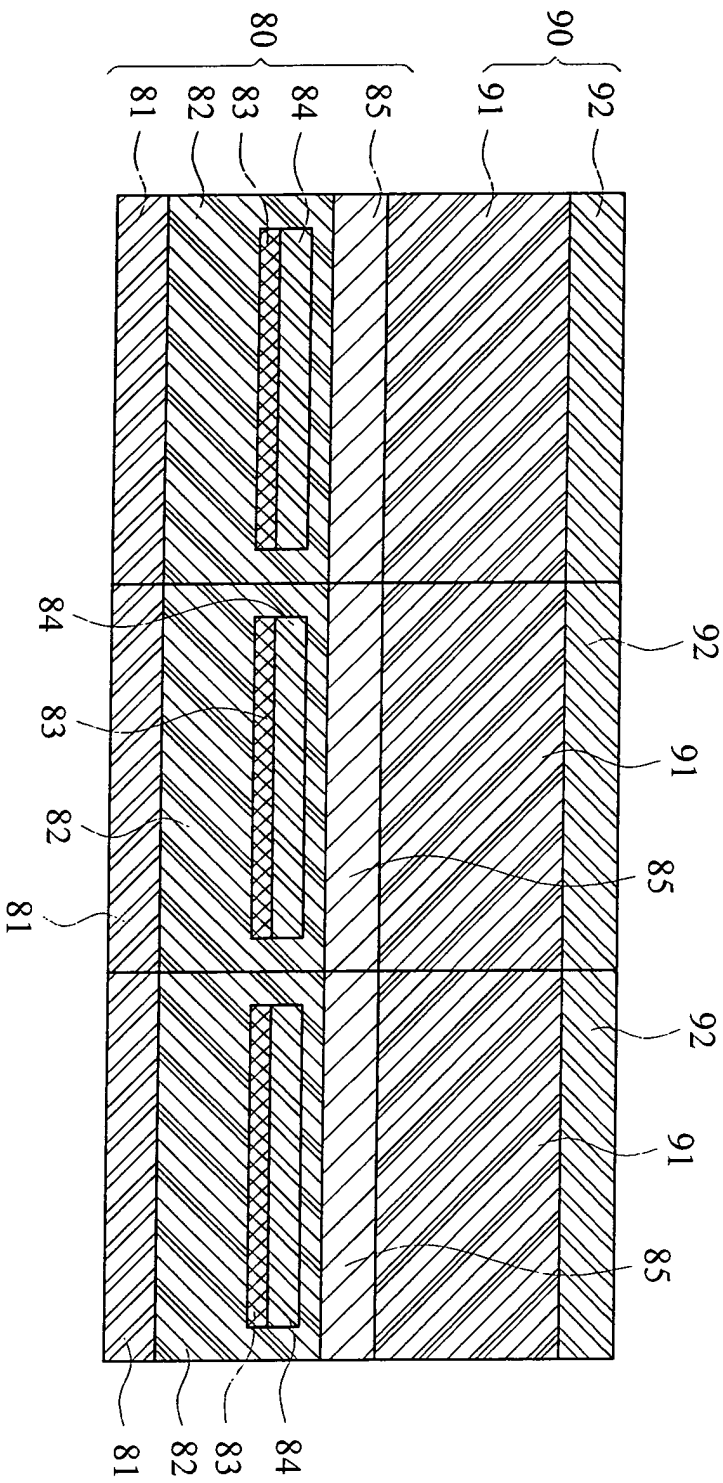
第 6 圖



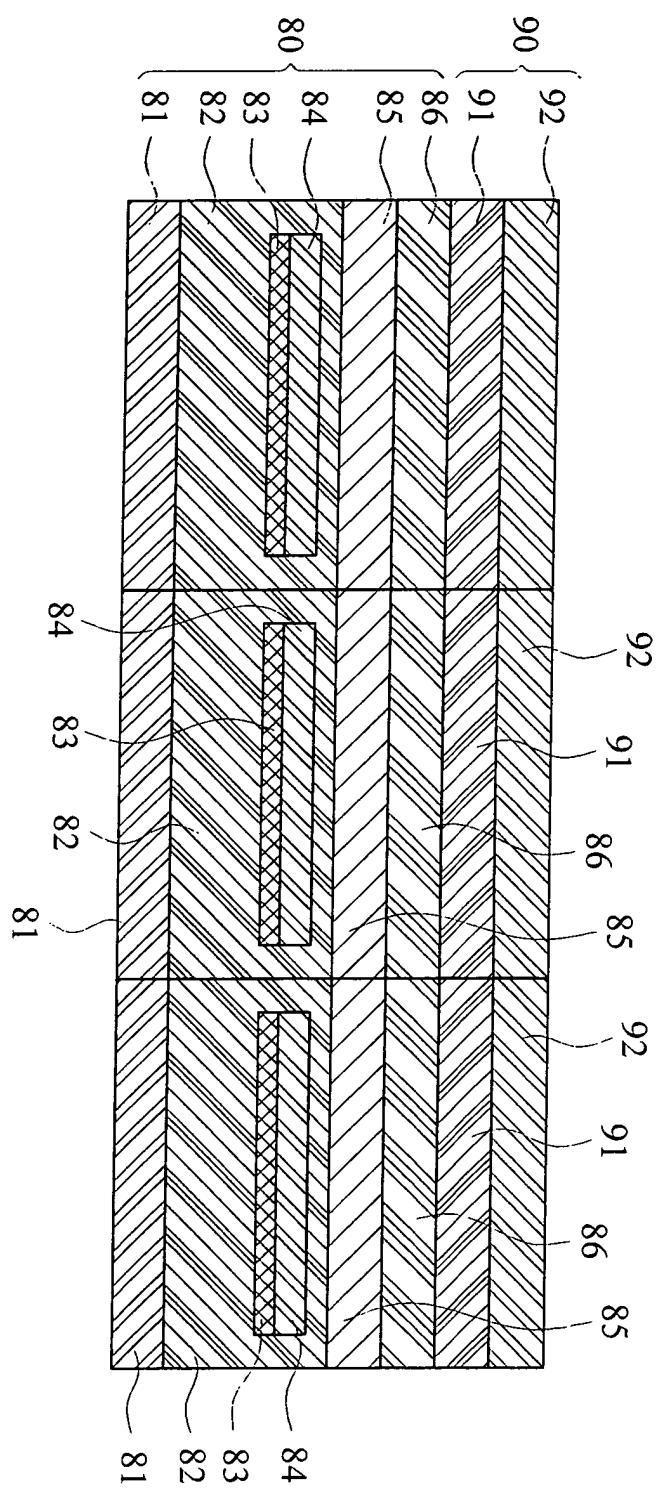
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖