

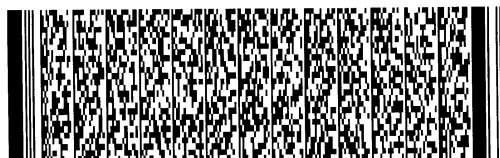
申請日期: 92.2.11	IPC分類
申請案號: 92102731	G09F9/30

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

200415511

一、 發明名稱	中 文	有機發光顯示器
	英 文	ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 賴瑋治 2. 李純懷
	姓 名 (英文)	1. Wei-Chih Lai 2. Chun-Huai Li
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 高雄縣鳳山市澄清路129巷4號 2. 屏東縣萬丹鄉萬新路489號
	住居所 (英文)	1. No. 4, Lane 129, Chengching Rd., Fengshan City, Kaohsiung, Taiwan 830, R.O.C. 2. No. 489, Wanhsin Rd., Wantan Hsiang, Pingtung Hsien, Taiwan,
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Au Optronics Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao Lee



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
------------	------	----	------------------

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張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

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

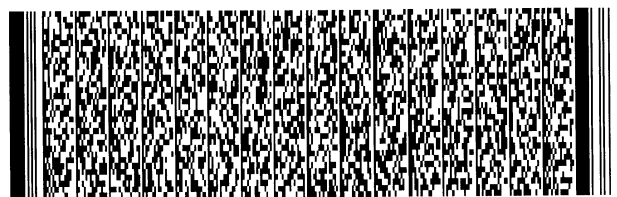
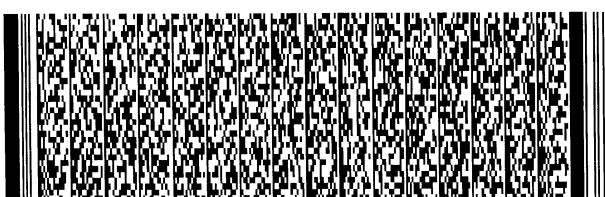
本發明是有關於一種有機發光顯示器(Organic Light Emitting Display, 簡稱OLED), 且特別是有關於一種將電源線區分成數組, 而每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點, 並且每一個電壓接點會經由低阻抗的導電材料而耦接至電源供應器之有機發光顯示器。

先前技術

人類最早能看到的動態影像為記錄片型態的電影。之後, 陰極射線管(Cathode Ray Tube, 簡稱CRT)的發明, 成功地衍生出商業化的電視機, 並成為每個家庭必備的家電用品。隨著科技的發展, CRT的應用又擴展到電腦產業中的桌上型監視器, 而使得CRT風光將近數十年之久。但是CRT所製作成的各類型顯示器都面臨到輻射線的問題, 並且因為內部電子槍的結構, 而使得顯示器體積龐大並佔空間, 所以不利於薄形及輕量化。

由於上述的問題, 而使得研究人員著手開發所謂的平面顯示器(Flat Panel Display)。這個領域包含液晶顯示器(Liquid Crystal Display, 簡稱LCD)、場發射顯示器(Field Emission Display, 簡稱FED)、OLED、以及電漿顯示器(Plasma Display Panel, 簡稱PDP)。

其中, OLED又稱為有機電激發光顯示器(Organic Electroluminescence Display, 簡稱OLED), 其為自發光性的元件。因為OLED的特性為直流低電壓驅動、高亮度、高效率、高對比值、以及輕薄, 並且其發光色澤由紅

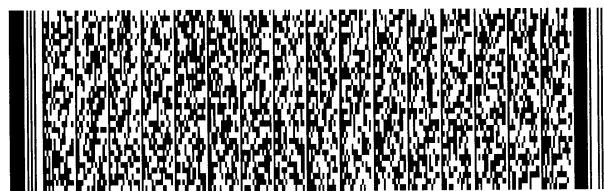
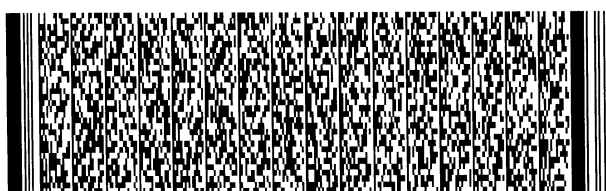


五、發明說明 (2)

(Red, 簡稱R)、綠(Green, 簡稱G)、以及藍(Blue, 簡稱B)三原色至白色的自由度高, 因此OLED被喻為下一世代的新型平面面板的發展重點。OLED技術除了兼具LCD的輕薄與高解析度, 以及LED的主動發光、響應速度快與省電冷光源等優點外, 還有視角廣、色彩對比效果好及成本低等多項優點。因此, OLED可廣泛應用於LCD或指示看板的背光源、行動電話、數位相機、以及個人數位助理(PDA)等。

從驅動方式的觀點來看, OLED可分為被動矩陣驅動方式及主動矩陣驅動方式兩大種類。被動矩陣式OLED的優點在於結構非常簡單且不需要使用薄膜電晶體(Thin Film Transistor, 簡稱TFT)驅動, 因而成本較低, 但其缺點為不適用於高解析度畫質的應用, 而且在朝向大尺寸面板發展時, 會產生耗電量增加、元件壽命降低、以及顯示性能不佳等的問題。而主動矩陣式OLED的優點除了可應用在大尺寸的主動矩陣驅動方式之需求外, 其視角廣、高亮度、以及響應速度快的特性也是不可忽視的, 但是其成本會比被動矩陣式OLED略高。

依照驅動方式的不同, 平面顯示器又可分為電壓驅動型及電流驅動型兩種。電壓驅動型通常應用在TFT-LCD, 也就輸入不同的電壓至資料線, 而達到不同的灰階, 以達成全彩的目的。電壓驅動型的TFT-LCD具有技術成熟、穩定、以及便宜的優點。而電流驅動型通常應用在OLED的顯示器, 也就是輸入不同的電流至資料線, 而達到不同的灰



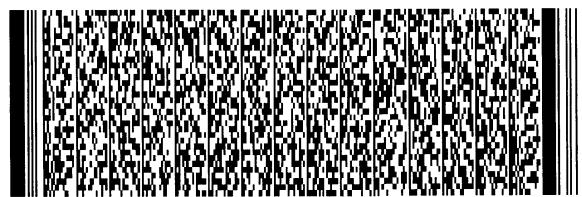
五、發明說明 (3)

階，以達成全彩的目的。

在主動式OLED中，由於會有大電流流經畫素陣列內部，而電源線通常以很薄的金屬所組成，所以其阻抗都相當大，同時也會造成電壓的驟降。而連接到畫素(pixel)的實際電壓大小，則會影響到流進OLED的電流大小，進而也會影響到此畫素的亮度高低。因此在電源線上所造成的電壓差，將會造成畫素亮度不均勻的情形。

接下來請參照第1圖，其繪示的是習知之一種OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖。在第1圖中，電源線102係耦接至電壓Vdd。假設電壓Vdd流經電源線102所產生的電流為I，並且假設電源線102係均分成數段，每段的電源線電阻均為R。當電流I流過電源線102時，第一條次電源線104的電壓為Vdd，第二條次電源線106的電壓為 $Vdd - IR$ ，第三條次電源線108的電壓為 $Vdd - 2IR$ ，依此類推，第n(n為正整數)條次電源線110的電壓就會降低到只剩 $Vdd - nIR$ 。因此，當次電源線上的電壓降的愈低(亦即每個畫素的電壓降的愈低)時，則每個畫素中之有機發光二極體之正負極間的電壓也會降的愈多，而使得流經有機發光二極體的電流減少，亮度也會跟著降低，所以第一條次電源線與最後一條次電源線的亮度就會相差很多，而造成面板上的畫素亮度不均勻。

另外，在同一個面板上，可利用多個電壓接點來縮短每一個電壓接點所連接之電源線的距離，並且流經的次電源線數會較少(亦即電源線上所流過的總電流也會較少)，



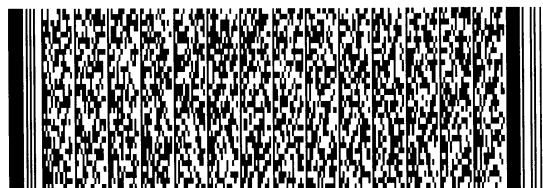
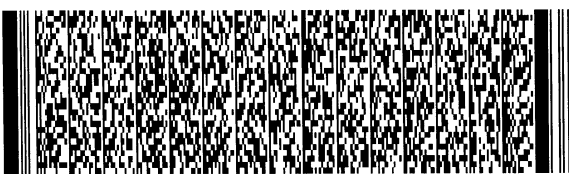
五、發明說明 (4)

所以可以使得每條次電源線上的電壓降減少。接下來請參照第2圖，其繪示的是習知之另一種OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖。在第2圖中，電源線係區分成四組，分別為第一組電源線202、第二組電源線204、第三組電源線206、以及第四組電源線208；每一組電源線係耦接至M(M為正整數)條次電源線及N(N為正整數)條次電源線；並且每一組電源線所連接的電壓接點係較靠近第N條次電源線(亦即較遠離第M條次電源線)。假設流經M條次電源線中的每一條次電源線之電流為I1，流經N條次電源線中的每一條次電源線之電流為I2，則第M條次電源線的電壓為 $V_{dd} - (M \times I1 \times R)$ ，而第N條次電源線的電壓為 $V_{dd} - (N \times I2 \times R)$ 。以第一組電源線202及第二組電源線204為例，第一組電源線202所耦接的第N條次電源線與第二組電源線204第M條次電源線的電壓將會相差很多，因此此習知方法仍會造成面板上的畫素亮度不均勻。

發明內容

有鑑於此，本發明提出一種有機發光顯示器。本發明是將電壓接點耦接至每一組電源線的中點，並且電壓接點會經由低阻抗的導電材料而耦接至電源供應器，因此可以減少由於每組電源線上的電壓降而造成畫素亮度不均勻的情形。

為達成上述及其他目的，本發明提出一種有機發光顯示器。此有機發光顯示器包括數組電源線及數個電壓接點。上述之這些電源線係相互隔開，並且每一組電源線係

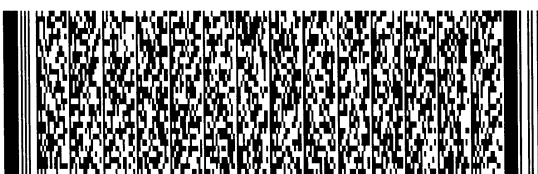


五、發明說明 (5)

耦接至對應的數條次電源線。而上述之每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點，並且這些電壓接點係耦接至用以提供電壓之電源供應器。其中，電壓在每一組電源線上所產生的電流會經由每一組電源線所對應的次電源線，而流入每一條次電源線所對應之有激發光顯示器的數個畫素之中。

在本發明的較佳實施例中，這些畫素係包含於有機發光顯示器的畫素陣列之中。每一畫素包括開關電晶體、驅動電晶體、儲存電容、以及發光元件。上述之開關電晶體具有第一汲極、第一閘極、以及第一源極，其中第一汲極係耦接至資料線，而第一閘極係耦接至掃描線。驅動電晶體具有第二汲極、第二閘極、以及第二源極，其中第二閘極係耦接至第一源極，而第二源極係接地。儲存電容具有第一端及第二端，其中第一端係耦接至第一源極及第二閘極，而第二端係接地及耦接至第二源極。而發光元件具有正極及負極，其中正極係耦接至這些次電源線其中之一，而負極係耦接至第二汲極。其中，開關電晶體及驅動電晶體係薄膜電晶體。而發光元件係有機發光二極體或高分子發光二極體。

本發明還提出一種有機發光顯示器。此有機發光顯示器包括數組電源線及數個電壓接點。上述之這些電源線係相互隔開，並且每一組電源線係耦接至對應的數條次電源線。而上述之每一個電壓接點係耦接至每一組電源線，並且該些電壓接點係經由導電材料而耦接至用以提供電壓



五、發明說明 (6)

之電源供應器。其中，電壓在每一組電源線上所產生的電流會經由每一組電源線所對應的次電源線，而流入每一條次電源線所對應之有激發光顯示器的數個畫素之中。

本發明另外還提出一種有機發光顯示器。此有機發光顯示器包括數組電源線及數個電壓接點。上述之這些電源線係相互隔開，並且每一組電源線係耦接至對應的數條次電源線。而上述之每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點，並且該些電壓接點係經由導電材料而耦接至用以提供電壓之電源供應器。其中，電壓在每一組電源線上所產生的電流會經由每一組電源線所對應的次電源線，而流入每一條次電源線所對應之有激發光顯示器的數個畫素之中。

綜上所述，本發明係將電源線區分成數組，而每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點，並且全部的電壓接點會經由低阻抗的導電材料而耦接至電源供應器，因此可以減少由於每組電源線上的電壓降而造成畫素亮度不均勻的情形。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點，能更加明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，做詳細說明如下：

實施方式：

本發明之有機發光顯示器(OLED)為主動式OLED。接下來請參照第3圖，其繪示的是本發明之OLED之畫素陣列30的整體架構圖。由第3圖可知，畫素陣列30包括數個畫素



五、發明說明 (7)

302、數條資料線304及數條掃描線306。而本發明之OLED之畫素302的電路圖請參照第4圖所繪示。由第4圖可知，畫素402包括開關電晶體402、驅動電晶體404、儲存電容406、以及發光元件408。上述之開關電晶體402具有汲極、閘極、以及源極。上述之驅動電晶體404具有汲極、閘極、以及源極。儲存電容406具有第一端及第二端。發光元件408具有正極及負極。其中，開關電晶體402的汲極係耦接至資料線304，開關電晶體402的閘極係耦接至掃描線306，開關電晶體402的源極係耦接至驅動電晶體404的閘極及儲存電容406的第一端。驅動電晶體404的汲極係耦接至發光元件408的負極，驅動電晶體404的源極係接地及耦接至儲存電容406的第二端。發光元件408的陽極係耦接至次電源線，而次電源線會經由電源線而耦接至用以提供電壓Vdd的電源供應器。此外，開關電晶體402及驅動電晶體404可例如是薄膜電晶體。而發光元件408可例如是有機發光二極體或高分子發光二極體。由於發光元件408是屬於電流驅動的元件，所以必須有電流通過，才能使發光元件408發光。然而，當次電源線上的電壓降低時，將會影響到流進發光元件408的電流大小，進而也會影響到畫素302的亮度高低，如此一來，將會造成面板上的畫素亮度不均勻。

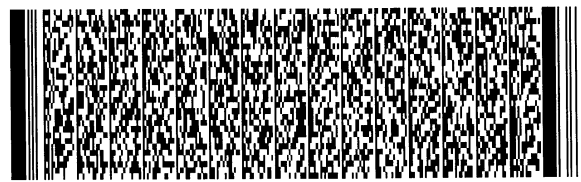
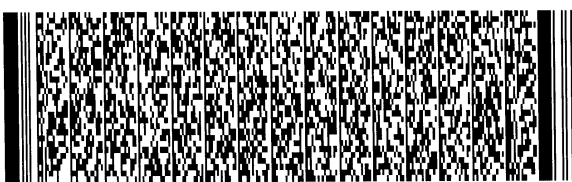
接下來請參照第5圖，其繪示的是根據本發明一較佳實施例之OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖。此OLED包括數組電源線及數個電壓接點，在此較佳實施例



五、發明說明 (8)

中，為了說明的方便起見，僅以四組電源線及四個電壓接點來做說明，但是熟習此項技術者要了解到的，並不以此為限。由第5圖可知，第一組電源線502、第二組電源線504、第三組電源線506、以及第四組電源線508係相互隔開，並且每一組電源線係耦接至對應的 $2N$ (N 為正整數)條次電源線。其中，電壓 V_{dd} 在每一組電源線上所產生的電流會經由每一組電源線所對應的次電源線，而流入每一條次電源線所對應的畫素之中。由第5圖亦可知，電壓接點510係耦接至第一組電源線502的中點、電壓接點512係耦接至第二組電源線504的中點、電壓接點514係耦接至第三組電源線506的中點、電壓接點516係耦接至第四組電源線508的中點，並且每一個電壓接點會耦接至用以提供電壓 V_{dd} 之電源供應器。在第5圖中，假設流經 N 條次電源線中的每一條次電源線之電流為 I ，則第 N 條次電源線的電壓為 $V_{dd} - (N \text{ 壓降})$ 。以第一組電源線502及第二組電源線504為例，由於第一組電源線502所耦接的最後一條次電源線518與第二組電源線504所耦接的第一條次電源線520的電壓均為 $V_{dd} - (N \text{ 壓降})$ ，所以可以使面板上的畫素亮度不均勻之情形大為降低。

接下來將說明多個電壓接點連接外接電源的方式。請參照第6圖，其繪示的是習知之一種OLED之電壓接點與電源供應器的連接方式之示意圖。由第6圖可知，多個電壓接點602會先與OLED面板上的金屬導線604相連，再拉出一個共同接點606而連接到電源供應器608。由於金屬導線



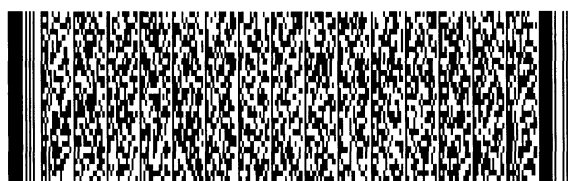
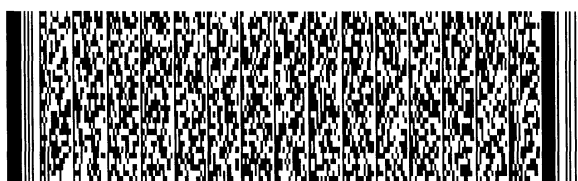
五、發明說明 (9)

604 的阻抗相當大，再加上流經的電流相當大，將會造成很大的功率消耗及電壓降。而為了降低金屬導線604的阻抗，通常會加大金屬導線604的面積，如此一來將會佔掉面板很大的面積。

為了改進上述的缺點，本發明係將每一個電壓接點直接與低阻抗的導電材料相連，再連接到電源供應器。請參照第7圖，其繪示的是根據本發明一較佳實施例之OLED之電壓接點與電源供應器的連接方式之示意圖。由第7圖可知，多個電壓接點702會先與外接的導電材料704相連，然後再連接到電源供應器706。由於導電材料704的阻抗相當低，因此從電源供應器706連接到多個電壓接點702，將不會有太多的電壓降及功率消耗。再者，由於導電材料704是外接的，所以不會佔掉面板的面積。

綜上所述，本發明係將電源線區分成數組，而每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點，並且全部的電壓接點會經由低阻抗的導電材料而耦接至電源供應器，因此可以減少由於每組電源線上的電壓降而造成畫素亮度不均勻的情形。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示的是習知之一種OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖；

第2圖繪示的是習知之另一種OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖；

第3圖繪示的是本發明之OLED之畫素陣列的整體架構圖；

第4圖繪示的是本發明之OLED之畫素的電路圖；

第5圖繪示的是根據本發明一較佳實施例之OLED之電源線設計的電壓降模擬之示意圖；

第6圖繪示的是習知之一種OLED之電壓接點與電源供應器的連接方式之示意圖；以及

第7圖繪示的是根據本發明一較佳實施例之OLED之電壓接點與電源供應器的連接方式之示意圖。

圖式標示說明：

102、204、206、208、210、502、504、506、508：電源線

104、106、108、110：次電源線

30：畫素陣列

302：畫素

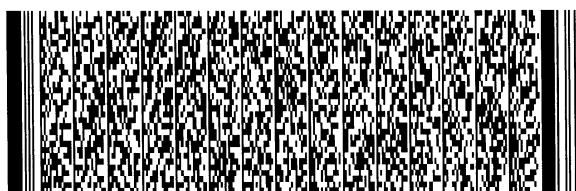
304：資料線

306：掃描線

402：開關電晶體

404：驅動電晶體

406：儲存電容



圖式簡單說明

408：發光元件

510、512、514、516、602、702：電壓接點

604：金屬導線

606：共同接點

608，706：電源供應器

704：導電材料



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機發光顯示器)

一種有機發光顯示器。此有機發光顯示器係將電源線區分成數組，而每一個電壓接點係耦接至每一組電源線的中點，並且全部的電壓接點會經由低阻抗的導電材料而耦接至電源供應器，因此可以減少由於每組電源線上的電壓降而造成畫素亮度不均勻的情形。

伍、(一)、本案代表圖為：第___ 5_____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

502、504、506、508：電源線

510、512、514、516：電壓接點

陸、英文發明摘要 (發明名稱：ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY)

An organic light emitting display is provided. The organic light emitting display divides the power line into multiple sets, and each voltage terminal is coupled to the center of each set power line and all of the voltage terminals are coupled to the power supply through the low resistance material. Thus, it can decrease the brightness of the pixel unbalanced due to the



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機發光顯示器)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY)

voltage drop on each set power line.



六、申請專利範圍

1. 一種有機發光顯示器，包括：

複數組電源線，該些電源線係相互隔開，並且每一該些電源線係耦接至對應的複數條次電源線；以及

複數個電壓接點，每一該些電壓接點係耦接至每一該些電源線的中點，並且該些電壓接點係耦接至用以提供一電壓之一電源供應器；

其中，該電壓在每一該些電源線上所產生的一電流會經由每一該些電源線所對應的該些次電源線，而流入每一該些次電源線所對應之該有激發光顯示器的複數個畫素之中。

2. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，其中該些畫素係包含於該有機發光顯示器的一畫素陣列之中。

3. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，其中每一該些畫素包括：

一開關電晶體，具有一第一汲極、一第一閘極、以及一第一源極，其中該第一汲極係耦接至一資料線，而該第一閘極係耦接至一掃描線；

一驅動電晶體，具有一第二汲極、一第二閘極、以及一第二源極，其中該第二閘極係耦接至該第一源極，而該第二源極係接地；

一儲存電容，具有一第一端及一第二端，其中該第一端係耦接至該第一源極及該第二閘極，而該第二端係接地及耦接至該第二源極；以及



六、申請專利範圍

一發光元件，具有一正極及一負極，其中該正極係耦接至該些次電源線之一，而該負極係耦接至該第二汲極。

4. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光顯示器，其中該開關電晶體及該驅動電晶體係薄膜電晶體。

5. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光顯示器，其中該發光元件係一有機發光二極體。

6. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光顯示器，其中該發光元件係一高分子發光二極體。

7. 一種有機發光顯示器，包括：

複數組電源線，該些電源線係相互隔開，並且每一該些電源線係耦接至對應的複數條次電源線；以及

複數個電壓接點，每一該些電壓接點係耦接至每一該些電源線，並且該些電壓接點係經由一導電材料而耦接至用以提供一電壓之一電源供應器；

其中，該電壓在每一該些電源線上所產生的一電流會經由每一該些電源線所對應的該些次電源線，而流入每一該些次電源線所對應之該有機發光顯示器的複數個畫素之中。

8. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，其中該些畫素係包含於該有機發光顯示器的一畫素陣列之中。

9. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，其中每一該些畫素包括：



六、申請專利範圍

一 開關電晶體，具有一第一汲極、一第一閘極、以及一第一源極，其中該第一汲極係耦接至一資料線，而該第一閘極係耦接至一掃描線；

一 驅動電晶體，具有一第二汲極、一第二閘極、以及一第二源極，其中該第二閘極係耦接至該第一源極，而該第二源極係接地；

一 儲存電容，具有一第一端及一第二端，其中該第一端係耦接至該第一源極及該第二閘極，而該第二端係接地及耦接至該第二源極；以及

一 發光元件，具有一正極及一負極，其中該正極係耦接至該些次電源線之一，而該負極係耦接至該第二汲極。

10. 如申請專利範圍第9項所述之有機發光顯示器，其中該開關電晶體及該驅動電晶體係薄膜電晶體。

11. 如申請專利範圍第9項所述之有機發光顯示器，其中該發光元件係一有機發光二極體。

12. 如申請專利範圍第9項所述之有機發光顯示器，其中該發光元件係一高分子發光二極體。

13. 一種有機發光顯示器，包括：

複數組電源線，該些電源線係相互隔開，並且每一該些電源線係耦接至對應的複數條次電源線；以及

複數個電壓接點，每一該些電壓接點係耦接至每一該些電源線的中點，並且該些電壓接點係經由一導電材料而耦接至用以提供一電壓之一電源供應器；



六、申請專利範圍

其中，該電壓在每一該些電源線上所產生的一電流會經由每一該些電源線所對應的該些次電源線，而流入每一該些次電源線所對應之該有激發光顯示器的複數個畫素之中。

14. 如申請專利範圍第13項所述之有機發光顯示器，其中該些畫素係包含於該有機發光顯示器的一畫素陣列之中。

15. 如申請專利範圍第13項所述之有機發光顯示器，其中每一該些畫素包括：

一開關電晶體，具有一第一汲極、一第一閘極、以及一第一源極，其中該第一汲極係耦接至一資料線，而該第一閘極係耦接至一掃描線；

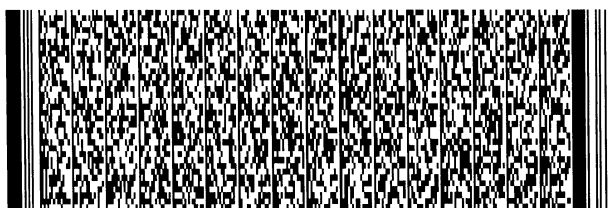
一驅動電晶體，具有一第二汲極、一第二閘極、以及一第二源極，其中該第二閘極係耦接至該第一源極，而該第二源極係接地；

一儲存電容，具有一第一端及一第二端，其中該第一端係耦接至該第一源極及該第二閘極，而該第二端係接地及耦接至該第二源極；以及

一發光元件，具有一正極及一負極，其中該正極係耦接至該些次電源線之一，而該負極係耦接至該第二汲極。

16. 如申請專利範圍第15項所述之有機發光顯示器，其中該開關電晶體及該驅動電晶體係薄膜電晶體。

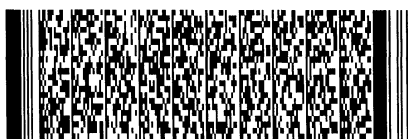
17. 如申請專利範圍第15項所述之有機發光顯示



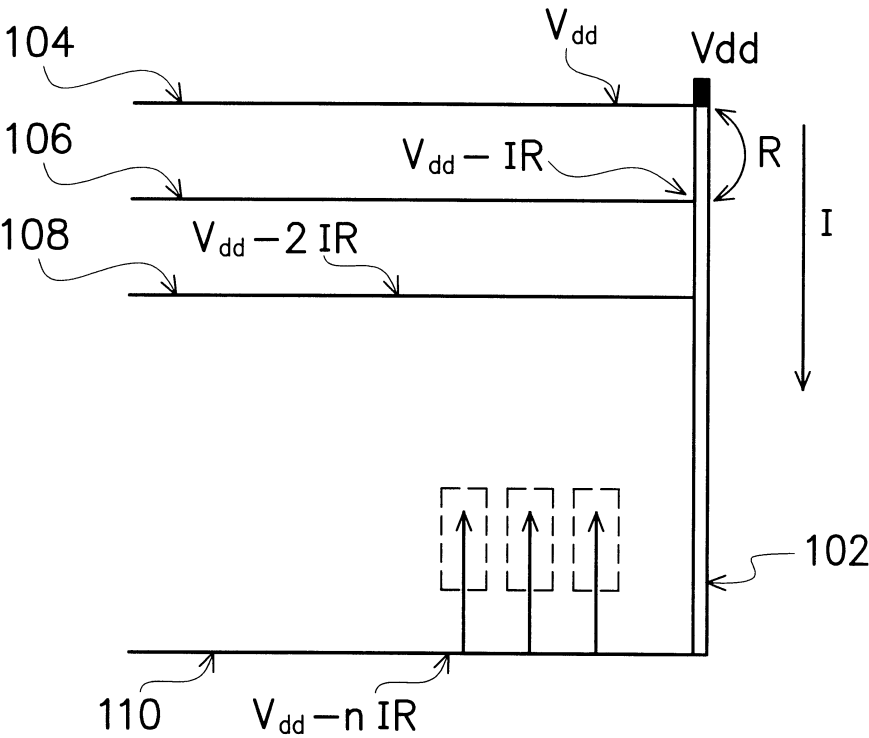
六、申請專利範圍

器，其中該發光元件係一有機發光二極體。

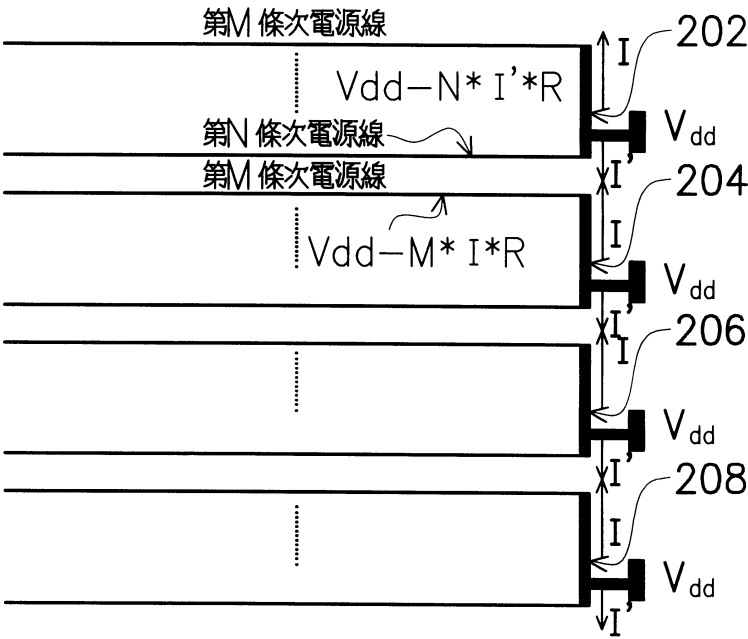
18. 如申請專利範圍第15項所述之有機發光顯示器，其中該發光元件係一高分子發光二極體。



10659TW

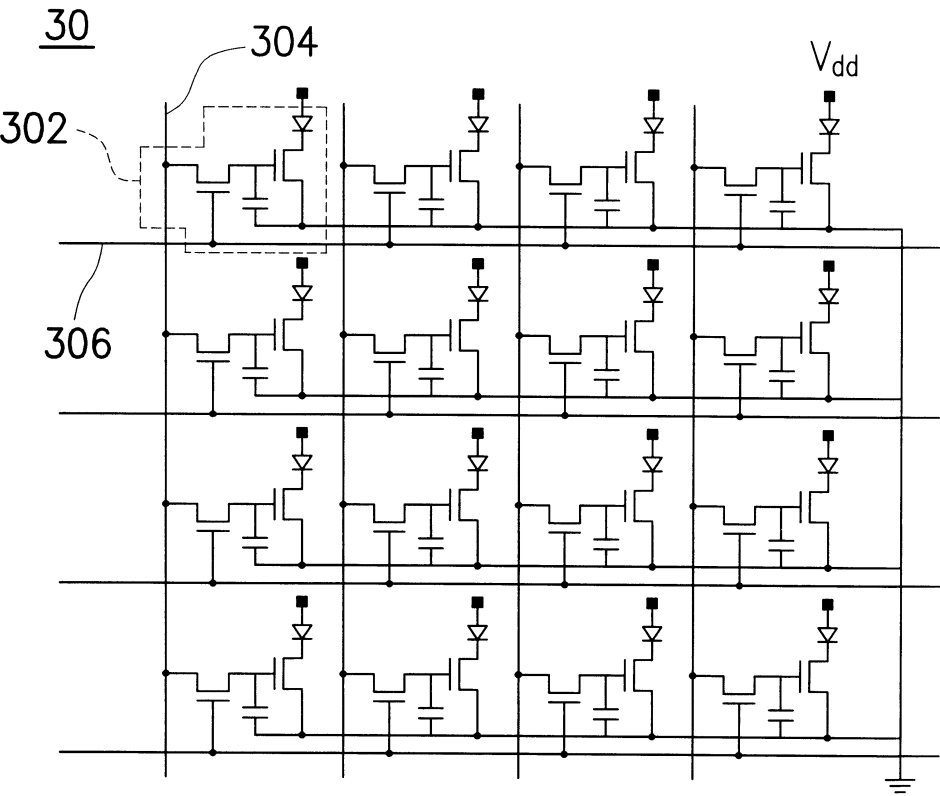


第 1 圖

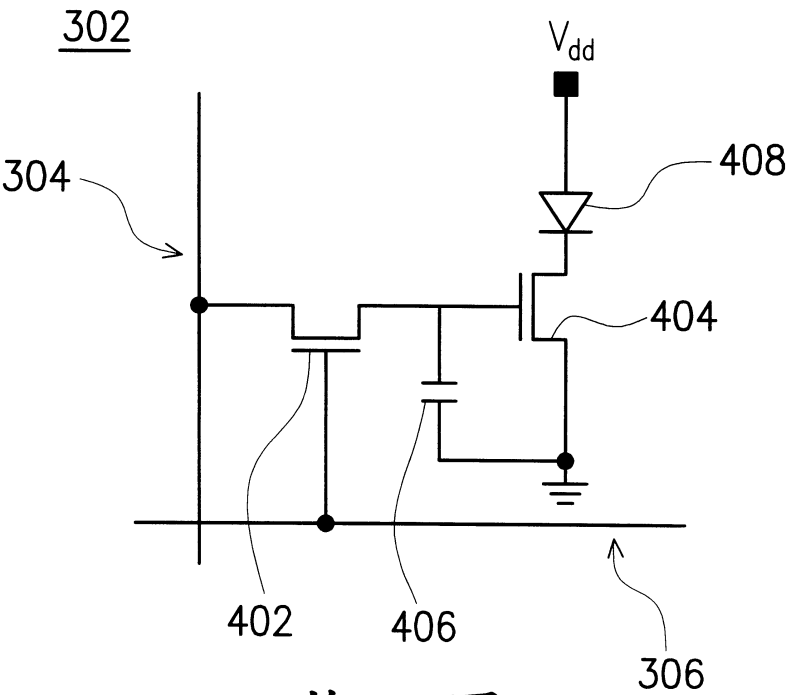


第 2 圖

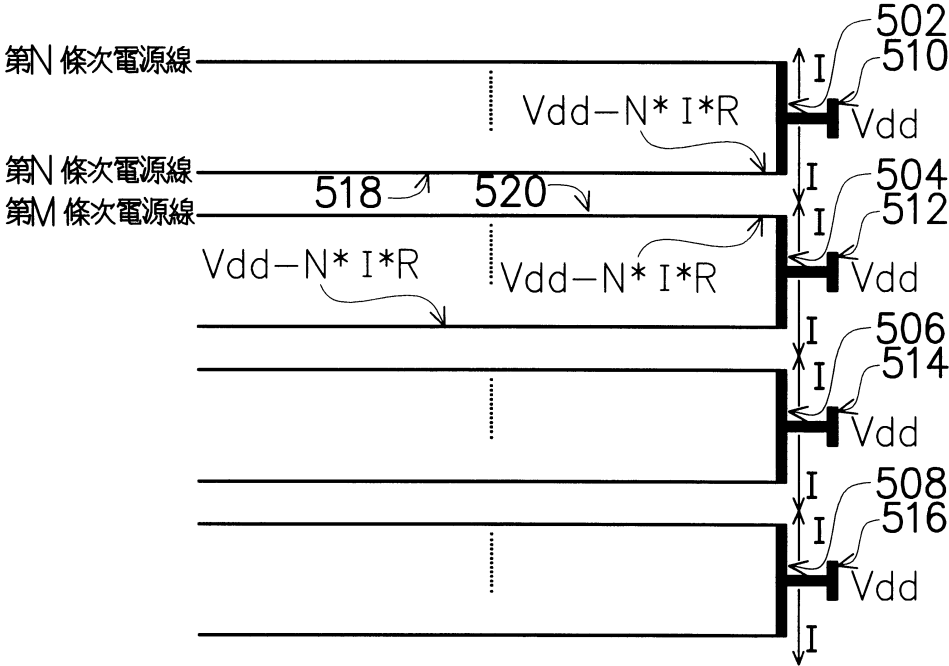
10659TW



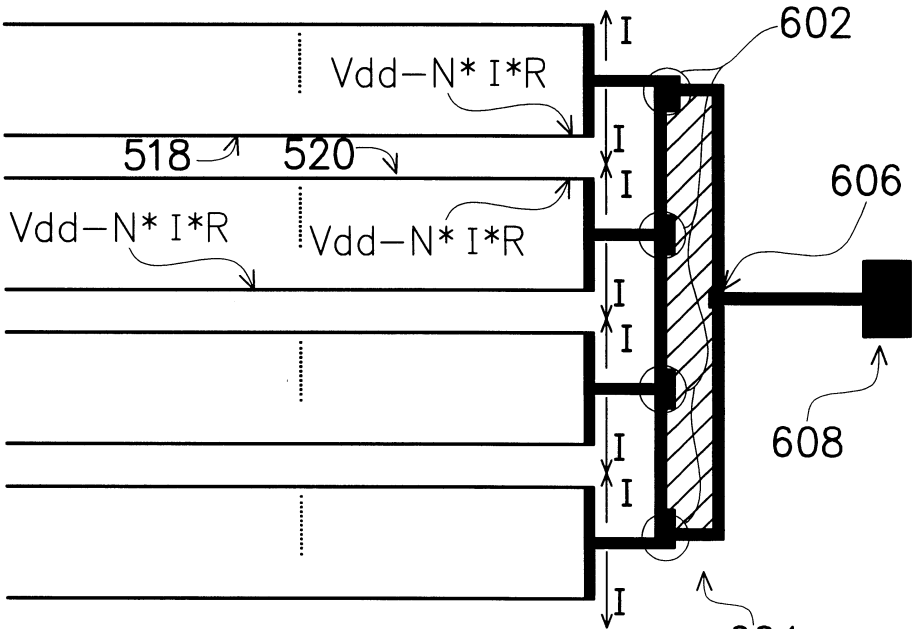
第 3 圖



第 4 圖

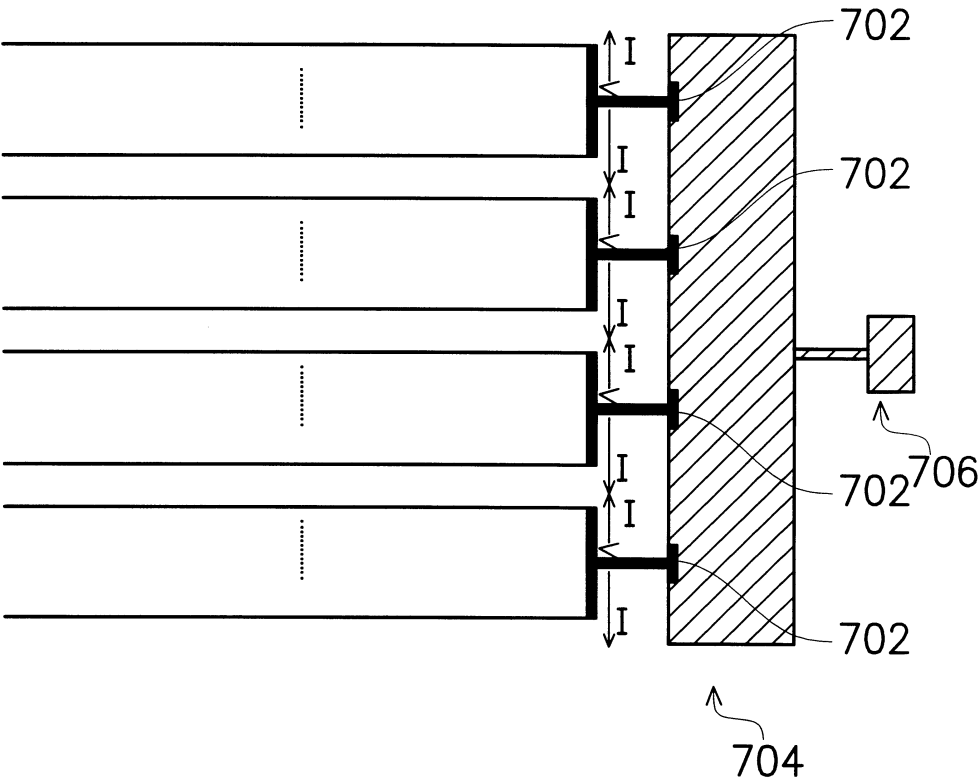


第 5 圖



第 6 圖

10659TW



第 7 圖