

發明專利說明書 200428329

(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： 93105796

※申請日期： 93.3.5

※IPC 分類： G09G 3/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

圖像顯示裝置

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

奇美電子股份有限公司

代表人：(中文/英文)

許文龍

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台南縣新市鄉奇業路 1 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小野晉也(小野晋也)

2. 小林芳直

住居所地址：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本國神奈川縣大和市下鶴間 1623 番地 14

インターナショナル ディスプレイ テクノロジー 株式会社

大和事業所内

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本/Japan

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 2003.06.05 特願 2003-161328
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

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：

(一)發明所屬之技術領域

本發明係關於具有電流發光元件及可限制流入電流發光元件之電流值的驅動元件之圖像顯示裝置，尤其是，與未使用專用電流源卻可執行含驅動元件之臨界值電壓變動部分在內之電壓寫入的圖像顯示裝置相關。

(二)先前技術

採用本身會發光之有機電致發光(EL)元件的有機 EL 顯示裝置，除了因不需要液晶顯示裝置必要之背光源而最適合裝置之薄型化以外，視角上亦無限制。因此，其被期待成為取代液晶顯示裝置之次世代顯示裝置而實用化。

採用有機 EL 元件之圖像顯示裝置，單純(被動)矩陣型及主動矩陣型係大家所熟知。前者之構造雖然單純，然而，卻有不易實現大型化及高精細化顯示器之問題。因此，近年來，同時利用例如薄膜電晶體(Thin Film Transistor: 薄膜電晶體)之設置於像素內之主動元件來控制流過像素內部之發光元件的電流之主動矩陣型顯示裝置的開發十分盛行。

此驅動元件係和有機 EL 元件串聯，執行圖像顯示時，驅動元件上會有和流過有機 EL 元件之電流相等之電流持續流過。因此，長期使用圖像顯示裝置時，驅動元件之電性特性會明顯劣化，而有例如臨界值電壓變動等之問題。驅動元件之電性特性劣化時，因為有不同於期望值之值的電流流過有機 EL 元件，會使有機 EL 元件發出之光的亮度變

動，而降低顯示圖像之品質。

因此，提出具有補償驅動元件之電性特性變動的補償電路之圖像顯示裝置。第 10 圖係具有補償電路之圖像顯示裝置的構造實例之電路圖。如第 10 圖所示，傳統圖像顯示裝置係具有選擇線 210、和電流源 230 連結之信號線 220、以及和選擇線 210 及信號線 220 互相連結之 p 型電晶體 240、250、260、n 型電晶體 270、電容器 280、及有機 EL 元件 290。此時，p 型電晶體 260 係具有驅動元件之機能，電容器 280 係連結於驅動元件之閘極・源極間。因此，施加於電容器 280 之電壓會成爲驅動元件之 p 型電晶體 260 的閘極・源極間電壓，依據此閘極・源極間電壓來決定流過 p 型電晶體 260 之電流的值。

針對對電容器 280 供應電位之過程進行說明。首先，以使選擇線 210 成爲低電位，p 型電晶體 240、250 導通，隨著 p 型電晶體 260 之閘極・汲極間的導通，信號線 220 及 p 型電晶體之源極亦會處於導通狀態。連結於資料線 220 之電流源 230 係提供對應顯示亮度之值的電流，經由資料線及 p 型電晶體 250 將此電流供應給 p 型電晶體 260。

此時，p 型電晶體 260 之閘極及汲極因 p 型電晶體 240 處於導通狀態而爲同電位，p 型電晶體 260 會產生和電流源供應之電流值相對應之閘極・源極間電壓。電容器 280 因係配置於 p 型電晶體 260 之閘極及源極之間，對應此時被供應之閘極・源極間電壓的電壓會蓄積於電容器 280，結束對電容器 280 之電壓寫入。其次，寫入至電容器 280 之電

壓會成爲驅動元件之 p 型電晶體 260 的閘極・源極間電壓，發光時，對應此電壓之電流會流過有機 EL 元件 290 並實施發光。

如上所示，p 型電晶體 260 之閘極・源極間電壓係依據實際流過源極/汲極間之電流而決定。因此，即使發生臨界值電壓變動等時，亦會以含有此變動份之形式來決定閘極・源極間電壓，而可在不論 p 型電晶體 260 是否劣化之情形下使期望值之電流流過有機 EL 元件 290(例如，專利文獻 1)。

[專利文獻 1]

美國專利第 6,229,506 號說明書(第 10 頁、第 2 圖)

(三)發明內容

然而，第 10 圖所示之電路，有對電容器 280 之電壓寫入需要較長時間之問題。亦即，第 10 圖所示之構造，電壓寫入步驟時，來自電流源 230 之電流會通過信號線 220 及其他配線構造供應給 p 型電晶體 260。因此，因爲信號線 220 等具有之寄生電容而使流至 p 型電晶體 260 之電流需要特定時間才能達到期望之值，結果，電壓寫入之必要時間亦增加。

有鑑於上述傳統問題，本發明之目的係在提供一種圖像顯示裝置，不使用專用電流源亦可實施含驅動元件之臨界值電壓變動份在內之電壓寫入。

爲了達成上述目的，如申請專利範圍第 1 項之圖像顯示裝置，係依據電壓寫入時寫入之電壓決定發光時流過電

流發光元件之電流值的圖像顯示裝置，其特徵為具有：電晶體元件，具有閘極、源極、及汲極，發光時，可依據閘極·源極間電壓控制流過前述電流發光元件之電流值而具有驅動元件之機能；靜電容量，配置於前述閘極及前述源極之間，會被寫入依據電壓寫入時流入前述電晶體元件之源極·汲極間之電流值而決定之前述電晶體元件之閘極·源極間電壓；以及電流決定裝置，依據施加電壓執行動作，控制電壓寫入時流過源極·汲極間之電流值。

利用此申請專利範圍第 1 項之發明，因為具有可實施含驅動元件之臨界值電壓變動分在內之電壓寫入的電流決定裝置，電流決定裝置可依據從外部施加之電壓來執行動作，在電壓寫入時，可縮短至實現流過驅動元件之電流值為止的必要時間。

又，如申請專利範圍第 2 項之圖像顯示裝置，係上述發明中更具有第 1 開關切換裝置，用以控制前述電晶體元件之閘極·汲極間的導通狀態，在前圖框顯示時會釋放寫入至前述靜電容量之電壓。

利用此申請專利範圍第 2 項之發明，因為具有前圖框顯示時會釋放寫入至靜電容量之電壓的第 1 開關切換裝置，可將驅動元件之閘極·源極間電壓降低至臨界值電壓程度，而可進一步縮短電壓寫入之必要時間。

又，如申請專利範圍第 3 項之圖像顯示裝置，係上述發明中更具有：用以連結前述電晶體元件及前述電流決定裝置之第 1 配線；及連結於前述電晶體元件，具有在對前

述靜電容量寫入電壓時會處於斷開狀態、發光時會處於導通狀態之第 2 開關切換裝置的第 2 配線。

又，如申請專利範圍第 4 項之圖像顯示裝置，上述發明之前述電流決定裝置，形成含有薄膜電晶體，電壓寫入時，會依據施加於前述薄膜電晶體之閘極・源極間電壓決定流過前述電晶體元件之源極・汲極間的電流值。

又，如申請專利範圍第 5 項之圖像顯示裝置，上述發明之前述薄膜電晶體在電壓寫入時係在飽和區域執行動作。

利用此申請專利範圍第 5 項之發明，因為具有電流決定裝置之機能的薄膜電晶體係在飽和區域執行動作，故可抑制薄膜電晶體之臨界值電壓的變動，實現可安定 IV 特性之電流決定裝置。

又，如申請專利範圍第 6 項之圖像顯示裝置，係上述發明中更具有逆電壓施加裝置，用以對前述薄膜電晶體之閘極施加和導通狀態之電壓為逆極性之電壓。

利用此申請專利範圍第 7 項之發明，因為具有對具電流決定裝置之機能的薄膜電晶體之閘極施加逆電壓之逆電壓施加裝置，在薄膜電晶體之臨界值電壓變動時，可以施加逆電壓來減少臨界值電壓之變動幅度。

又，如申請專利範圍第 7 項之圖像顯示裝置，上述發明之前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。

又，如申請專利範圍第 8 項之圖像顯示裝置，上述發明之前述電流發光元件係配置於前述第 2 配線上，並利用

供應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機能。

(四)實施方式

以下，參照圖面，針對本發明實施形態之圖像顯示元件及圖像顯示裝置進行說明。又，圖面係模式圖，請注意其和現實之物會有不同之處。又，圖面與圖面間，當然亦會有尺寸關係或比率不同的部份。

首先，針對本發明實施形態之圖像顯示裝置進行說明。在本實施形態之圖像顯示裝置之構造上，具有電流決定部，在各顯示像素實施考慮驅動元件之臨界值電壓變動分的電壓寫入時，會依據外部供應之電壓使期望之電流流過驅動元件。

第 1 圖係對應實施形態之圖像顯示裝置的構造當中，關於對應於單一顯示像素構造之部份其電路構造的等效電路圖。實際之圖像顯示裝置的構成上，第 1 圖所示之電路構造會配置成矩陣狀。

如第 1 圖所示，本實施形態之圖像顯示裝置具有電流發光元件之有機 EL 元件 1、具有驅動元件機能之薄膜電晶體 2、以及配置於薄膜電晶體 2 之閘極及源極間且在電壓寫入步驟時會被寫入特定電壓之電容器 3。其次，所具有之構造，在發光步驟時，會對薄膜電晶體 2 之閘極・源極間施加和蓄積於電容器 3 之電壓相等之電壓，並依據此電壓使特定電流流過有機 EL 元件 1。

又，本實施形態之圖像顯示裝置具有控制薄膜電晶體 2

之閘極・汲極間之導通狀態的開關切換元件 4、改變電壓寫入時及發光時流過薄膜電晶體 2 之電流路的開關切換元件 5、電壓寫入時依據施加電壓決定流過薄膜電晶體 2 之電流值之電流決定部 6、以及控制開關切換元件 4、5 及電流決定部 6 之控制部 7。

有機 EL 元件 1 係具有以對應注入之電流值的亮度實施發光之電流發光元件機能者。具體而言，所具有之構成，係依序實施陽極層、發光層、及陰極層之積層。發光層係以從陰極層側注入之電子、及從陽極層側注入之電洞的發光再結合為目的者，具體而言，係酞花青(phthalocyanine)、三鋁錯合物(tris-aluminum)、苯並喹啉化合物(benzoquinoline complex)、鈹錯合物(beryllium complex)等之有機系材料所形成，必要時，可為具有特定之雜質合點化構造。又，有機 EL 元件 1 之構造，亦可針對發光層在陽極側設置電洞輸送層，並針對發光層在陰極側設置電子輸送層。

薄膜電晶體 2 具有控制流入有機 EL 元件 1 之電流值之驅動元件機能者。具體而言，薄膜電晶體 2 係經由一方之源極/汲極串聯於有機 EL 元件 1，具有使對應於閘極・源極間電壓之值的電流流入有機 EL 元件 1 之機能。又，薄膜電晶體 2 之構造，具有電流通過層之機能的通道形成區域偏好以非晶矽形成。採用非晶矽具有可抑制通道形成區域之物理構造不同所導致之各顯示像素等之電壓-電流特性變動的優點。

開關切換元件 4、5 具有依據控制部 7 之控制而重複實

施導通・斷開之機能。具體而言，開關切換元件 4 在控制部 7 之控制下，在後述之重設步驟及電壓寫入步驟時會處於導通狀態，而在發光步驟時則會處於斷開狀態。又，開關切換元件 5 在控制部 7 之控制下，在重設步驟時及電壓寫入步驟時會處於斷開狀態，而在發光步驟時則會處於導通狀態。

電流決定部 6，在電壓寫入步驟時會由控制部 7 供應特定電壓，並依據供應之電壓決定流入薄膜電晶體 2 之電流值。只要能實現此機能，電流決定部 6 可以採用任何構造，本實施形態時，係以利用薄膜電晶體 9 形成電流決定部 6 為例來進行說明。亦即，本實施形態之電流決定部 6，構造上，係利用控制部 7 對薄膜電晶體 9 之閘極・源極間施加特定電位而使汲極・源極間流過特定之電流。

又，被當做電流決定部 6 使用之薄膜電晶體 9，因為後述理由而以在飽和區域執行驅動為佳。飽和區域係指，以使薄膜電晶體之汲極電壓成為特定值以上來消除流過源極 / 汲極間之電流的汲極電壓依存性之狀態。又，薄膜電晶體 9 可為任意材料之任何構造，然而，通常其構造會和薄膜電晶體 2 相同，以非晶矽來形成通道形成區域。

控制部 7 係用以控制開關切換元件 4、5 及電流決定部 6 之動作。具體而言，控制部 7 會實施開關切換元件 4、5 之導通・斷開、電流決定部 6 之導通・斷開、及針對流過電流決定部 6 之電流值的控制。又，控制部 7 之構造，至少會以對電流決定部 6 供應電壓來執行控制。又，控制部 7

之實際構造上，應由例如和開關切換元件 4、5 及電流決定部 6 為電性連結之信號線及掃描線等、及連結於此信號線等之 1 個以上之驅動電路所構成。然而，第 1 圖中則將其簡化，只以單一區塊來表現。又，在第 1 圖之控制部 7 的構成，係連結於形成電流決定部 6 之薄膜電晶體 9 的複數電極上，然而，並未限定為此構成。

其次，針對本實施形態之圖像顯示裝置的動作進行說明。本實施形態之圖像顯示裝置的構成，在顯示 1 張圖像之 1 圖框間，執行重設步驟、電壓寫入步驟、及發光步驟之動作。第 2(a)~(c)圖係電壓寫入步驟時之圖像顯示裝置的狀態模式圖。具體而言，第 2(a)圖係對應重設步驟、第 2(b)圖係對應電壓寫入步驟、第 2(c)圖係對應發光步驟之模式圖。

首先，參照第 2(a)圖針對重設步驟進行說明。重設步驟中，會釋放在前圖框時蓄積於電容器之電荷，使薄膜電晶體 2 之閘極・源極間電壓降低至和臨界值電壓相等之值。

如第 2(a)圖所示，重設步驟時，控制部 7 會將開關切換元件 4 控制於導通狀態，而將開關切換元件 5 及電流決定部 6 控制於斷開狀態。因為開關切換元件 4 處於導通狀態，薄膜電晶體 2 之閘極及汲極亦會處於導通之狀態，故電荷會移動使這些電極之電位相等。又，薄膜電晶體 2 會利用在前圖框時蓄積於電容器 3 之電荷而處於導通狀態。因此，在前圖框時蓄積於電容器 3 之電荷，會通過開關切換元件 4 及薄膜電晶體 2 之源極・汲極間而從電容器 3 釋放

出來。

另一方面，因為電容器 3 及薄膜電晶體 2 之閘極係直接連結，薄膜電晶體 2 之閘極·源極間電位會隨著電荷被從電容器 3 釋放出來而逐漸降低。最後，閘極·源極間電壓會降至和臨界值電壓相等之值，薄膜電晶體 2 會處於斷開狀態。因薄膜電晶體 2 處於斷開狀態可停止電荷被從電容器 3 釋放出來，薄膜電晶體 2 之閘極·源極間電壓會維持臨界值電壓之值。以上，重設步驟終了。

其次，針對電壓寫入步驟進行說明。在電壓寫入步驟時，會利用電流決定部 6 使特定電流流過，而電容器 3 寫入對應有機 EL 元件 1 之發光亮度的電壓。

如第 2(b)圖所示，在電壓寫入步驟時，控制部 7 會將開關切換元件 4 控制於導通狀態，而將開關切換元件 5 控制於斷開狀態。另一方面，控制部 7 為了使電流決定部 6 流過對應有機 EL 元件 1 之發光亮度的電流 I_1 ，會依據電流決定部 6 之 IV 特性而對電流決定部 6 供應對應電流 I_1 之電壓 V_1 。

重設步驟中，因為薄膜電晶體 2 之閘極·源極間電壓大致等於臨界值電壓，電壓寫入步驟之薄膜電晶體 2 會處於導通狀態。因此，由電流決定部 6 決定之電流 I_1 會流過互相串聯之有機 EL 元件 1、薄膜電晶體 2、及電流決定部 6。因此，因為薄膜電晶體 2 之源極·汲極間會流過電流 I_1 ，薄膜電晶體 2 之閘極·源極間會產生對應此電流 I_1 之值的閘極·源極間電壓 V_2 。其次，如第 2(b)圖所示，電容器 3

因係配置於薄膜電晶體 2 之閘極及源極之間，會對電容器 3 寫入和薄膜電晶體 2 之閘極・源極間電壓相等之電壓 V_2 。以上即為電壓寫入步驟。又，在上述說明及第 2(b)圖，開關切換元件 4 係維持於導通狀態，然而，開關切換元件 4 在電壓寫入步驟之途中最好能處於斷開狀態。在途中使開關切換元件 4 處於斷開狀態之目的，係用以控制被寫入至電容器 3 之電壓經由開關切換元件 4 釋放至外部。

其次，針對發光步驟進行說明。在發光步驟，會依據電壓寫入步驟中寫入至電容器 3 之電壓使特定電流流過有機 EL 元件 1，而使有機 EL 元件 1 以期望之亮度發光。

如第 2(c)圖所示，控制部 7 會將開關切換元件 4 及電流決定部 6 控制於斷開狀態，而將開關切換元件 5 控制於導通狀態。另一方面，因為電壓寫入步驟中會對電容器 3 寫入電壓 V_2 ，薄膜電晶體 2 之閘極・源極間電壓會成為和寫入電容器 3 之電壓 V_2 相等的值。其次，電壓 V_2 係電壓寫入步驟中流過電流 I_1 時之薄膜電晶體 2 的閘極・源極間電壓。因此，在發光步驟時，薄膜電晶體 2 之源極・汲極間亦會流過電流 I_1 ，而對串聯之有機 EL 元件 1 亦會流過電流 I_1 。而電流 I_1 係對應想要實現之亮度而決定之值，故有機 EL 元件 1 在發光步驟會以期望之亮度實施發光。結束以上之發光步驟並進入次圖框之圖像顯示時，會先回到重設步驟再執行相同之處理。

如以上說明所示，本實施形態之圖像顯示裝置時，電流決定部 6 會依據控制部 7 供應之電壓來決定對應有機 EL

元件 1 之發光亮度的電流值。此處將針對本實施形態之圖像顯示裝置並非採用傳統之由電流源來決定直接流入薄膜電晶體 2 之電流值，而係由控制部 7 對電流決定部 6 供應特定電壓，然後再由電流決定部 6 依據此電壓來決定電流值之理由進行說明。

第 1 圖所示之係控制部 7 之模式構造，實際之圖像顯示裝置的構造，控制部 7 會對全部顯示像素執行控制，通常係配置於聚集著顯示像素之圖像顯示面板的外部。其次，控制部 7 之構造，係從距離顯示像素較遠之區域，經由信號線及掃描線等配線構造對形成顯示像素之電路元件執行控制。因此，控制部 7 具有電流源之機能且直接對薄膜電晶體 2 供應電流之構成時，電流從控制部 7 到達薄膜電晶體 2 為止，存在之寄生電容會造成問題。具體而言，因為寄生電容的存在，流至薄膜電晶體 2 之電流值，要達到和電流源供應之值相等之值需要相當程度的時間，故不易在短時間內完成電壓寫入步驟。

另一方面，控制部 7 及顯示像素雖然配置於遠距，供應電壓時卻不會因為寄生電容等之存在而形成問題。因此，採用從控制部 7 對電流決定部 6 供應電壓之構成時，可在和控制部 7 及電流決定部 6 間之距離無關的情形下，迅速對電流決定部 6 供應電壓，而可實現短時間內執行電壓寫入步驟。

然而，在利用第 2(a)~(c)圖說明動作時雖然並未特別提及，卻會如前述所示，構成電流決定部 6 之薄膜電晶體 9

係在飽和區域執行動作。以下係針對使薄膜電晶體 9 在飽和區域執行動作來抑制電流決定部 6 之 IV 特性變動進行說明。

如上面所述，在本實施形態之構造，並非利用電流源直接決定電流值，而係依據控制部 7 供應之電壓決定電流決定部 6 流入薄膜電晶體 2 之電流。實際上，欲流入之電流值係對應有機 EL 元件 1 之亮度而為預先決定，控制部 7 係依據電流決定部 6 之 IV 特性決定供應給電流決定部 6 之電壓 V 。因此，控制部 7 除了需要掌握電流決定部 6 之 IV 特性以外，電流決定部 6 之 IV 特性亦必須保持安定。亦即，即使想要流過電流 I_1 而電流決定部 6 供應電壓 V_1 ，因為 IV 特性之變動，電流決定部 6 依據電壓 V_1 而決定為電流 I_2 ($I_2 \neq I_1$) 時，在電壓寫入步驟卻會寫入錯誤之電壓。此時，因為發光步驟之有機 EL 元件 1 的亮度亦會和期望不同，故電流決定部 6 之 IV 特性的安定極為重要。

因此，在本實施形態，若以薄膜電晶體形成電流決定部 6，會針對驅動狀態下工夫，抑制 IV 特性中之最重要值的臨界值電壓之變動。具體而言，驅動薄膜電晶體 9 時，可使汲極之電位維持於特定值以上，而使薄膜電晶體在飽和區域執行動作。

第 3 圖係針對同一構造之薄膜電晶體，在飽和區域執行動作時、及在線形區域執行動作時相對於時間經過之臨界值變動值的比較圖。又，第 3 圖中，曲線 1_1 係在線形區域使薄膜電晶體執行動作時，曲線 1_2 係在飽和區域使薄膜

電晶體執行動作時。

如第 3 圖所示可知，使薄膜電晶體在飽和區域執行動作時(曲線 1_1)和在線形區域執行動作時(曲線 1_2)相比，臨界值電壓的變動值會較小。例如，針對經過 100000 秒之時點進行比較，在飽和區域執行動作時之臨界值電壓變動值可抑制於在線形區域執行動作時之臨界值電壓變動值的 1/10 以下。因此，使薄膜電晶體 9 在飽和區域執行動作可抑制臨界值電壓之變動。

因此，在本實施形態之圖像顯示裝置，利用使薄膜電晶體 9 在飽和區域執行驅動來抑制薄膜電晶體之臨界值電壓的變動，故可抑制電流決定部 6 之 IV 特性的變動。

又，在本實施形態，電流只有在電壓寫入步驟期間才會流過電流決定部 6，在重設步驟及發光步驟時，當做電流決定部 6 使用之薄膜電晶體會維持斷開狀態，而不會有電流流過。電壓寫入步驟係在對電容器 3 寫入特定電位即結束，通常，1 圖框只需數 μs -20 μs 程度之時間即足夠。

另一方面，發光步驟係以使有機 EL 元件 1 以期望亮度實施發光來執行圖像顯示之步驟。因此，例如以 60Hz 之更新率顯示時，亦即，1 秒間顯示 60 張圖像時，通常，1 圖框容許約 16ms 之一半程度的時間使用於發光步驟。

此時，若 1 圖框之容許時間為 16ms，1 圖框之電流流過電流決定部 6 的時間為 16 μs ，則將發光步驟使用之時間假設為 1 圖框之一半，亦即，假設為 8ms。在此假設下，在針對一般圖像顯示裝置要求 20000 小時之製品壽命的條

件實施圖像顯示時，考慮其臨界值電壓之變動。此環境下，若導出電流流過薄膜電晶體 9 之時間、及電流流過薄膜電晶體 2 之時間，則電流流過薄膜電晶體 9 之時間 t_1 如下式所示。

$$t_1 = 20000[\text{h}] \times 60[\text{m/h}] \times 60[\text{s/m}] / (16 \times 10^{-3}[\text{ms}] / 16[\text{ms}]) = 7.2 \times 10^4 [\text{s}]$$

另一方面，電流流過薄膜電晶體 2 之時間 t_2 則如下式所示。

$$t_2 = 20000[\text{h}] \times 60[\text{m/h}] \times 60[\text{s/m}] / (8[\text{ms}] / 16[\text{ms}]) = 3.6 \times 10^7 [\text{s}]$$

因此，時間 t_2 約為時間 t_1 的 500 倍之值，假設流過薄膜電晶體 2、9 之電流為相等時，則通過電流決定部 6 之電荷的總量、及通過薄膜電晶體 2 之電荷量的比為 1：500 程度。因為薄膜電晶體 9 係在飽和區域執行動作，臨界值電壓變動可抑制於薄膜電晶體 2 之變動幅度的 1/10 以下，使用薄膜電晶體 9 可使電流決定部 6 之 1V 特性獲得安定化。

又，本專利發明者等針對本實施形態之圖像顯示裝置，實際實施電路設計並針對設計之電路執行數值計算，調查電壓寫入之精度。第 4(a)及(b)圖係電壓寫入步驟及發光步驟時流過薄膜電晶體 9 之電流、及流過有機 EL 元件 1 之電流的計算結果圖。具體而言，第 4(a)圖係剛開始使用時，亦即，薄膜電晶體 2、9 雙方未發生臨界值電壓變動之狀態，第 4(b)圖係經過要求之製品壽命的 20000 小時時，薄膜電晶體 9 之臨界值電壓增加 100%程度之狀態。又，第 4(a)及(b)圖中，曲線 1₃ 及 1₅ 係流過薄膜電晶體 9 之電流的時間變化曲線，曲線 1₄ 及 1₆ 係流過有機 EL 元件之電流的時間

變化曲線。又，第 4(a)及(b)圖之兩圖中，在 0.2ms 附近之時刻會實施電壓寫入步驟，而在 0.25ms 以後之時刻則會實施發光步驟。

亦如第 2(b)圖中所示，電壓寫入步驟時，有機 EL 元件 1 及薄膜電晶體 9 會有相等之電流流過。因此，曲線 1₃ 及曲線 1₅、曲線 1₄ 及曲線 1₆ 在 0.2ms 附近之時刻，會分別有精度良好之一致。又，將第 4(a)圖及第 4(b)圖進行比較，即使經過 20000 小時執行動作後，電壓寫入步驟時流過之電流絕對值的變動幅度為 0.5 μ A 程度，以比例而言，抑制於 6% 程度。

又，針對發光步驟將第 4(a)圖及第 4(b)圖進行比較，即使經過 20000 小時執行動作後，發光步驟時流過有機 EL 元件 1 之電流值只從 7.5 μ A 程度變成 6.0 μ A 程度。亦即，本實施形態之圖像顯示裝置在使用 20000 小時後，流過有機 EL 元件 1 之電流的比例而言，可抑制於 20%~25% 程度之減少幅度。

對一般之圖像顯示裝置而言，顯示亮度降低至剛製造後之值的 50% 程度為止之時間係代表其製品壽命。本實施形態之圖像顯示裝置時，顯示亮度係由對有機 EL 元件 1 供應之電流值、及有機 EL 元件 1 本身之發光效率來決定，故製品壽命係由這些值之變動幅度來決定。此時，本實施形態之圖像顯示裝置如上面所述，因為可將對有機 EL 元件 1 供應之電流值的變動幅度抑制於 20% 程度，相對於有機 EL 元件 1 本身之發光效率的變動，可具有 25% 程度之餘裕。

因此，構成本實施形態之圖像顯示裝置的有機 EL 元件 1 的材料上，亦可選擇發光效率會產生某種程度之變動者，而具有擴大材料選擇範圍之優點。

又，本實施形態中，除了具有重設步驟、電壓寫入步驟、及發光步驟以外，最好還具有逆電壓施加步驟。逆電壓施加步驟係在薄膜電晶體 9 處於斷開狀態之期間對閘極施加和導通電壓不同極性之電壓(以下簡稱為「逆電壓」)的步驟。具體而言，在 n 通道電晶體之情況，因導通電壓為正，故在逆電壓施加步驟時會對閘極施加負電位。增加逆電壓施加步驟可進一步抑制薄膜電晶體 9 之臨界值電壓變動，故可使電流決定部 6 之 I_V 特性更為安定化。

有各種原因會造成薄膜電晶體之臨界值電壓變動，而其原因之一，就是持續對閘極施加導通電壓時，會將具有和導通電壓不同極性之載體(n 通道電晶體時為電子)吸引至閘極附近，例如，吸引至閘極絕緣層內部。據推測，被吸引至閘極附近之載體因為具有和導通電壓不同之極性，會降低施加於薄膜電晶體之通道形成區域之電壓的有效值，而使臨界值電壓之值產生變動。

因此，預測從閘極附近排除具有和導通電壓不同極性之載體應可降低臨界值電壓之變動幅度。具體而言，利用對閘極施加一定時間之具有和導通電壓不同之極性，可使被吸引至閘極附近之載體受到斥力而回到本來之位置。因此，可除去部份導致臨界值電壓變動之原因，而減少臨界值電壓之變動幅度。

第 5 圖係針對因為長時間執行動作而導致臨界值電壓產生變動而出現臨界值電壓增加之薄膜電晶體，施加一定時間之逆電壓而減少其臨界值電壓變動幅度之說明圖。又，第 5 圖中，測定上所使用之薄膜電晶體係 n 通道，逆電壓係對閘極施加 -4V 之電壓，而以改變逆電壓之施加時間來調查其效果之差異。具體而言，係針對施加 0 秒、100 秒、200 秒、…、40000 秒之逆電壓的薄膜電晶體 IV 特性進行調查。又，施加逆電壓時，汲極之電位為 16.5V。

如第 5 圖所示，薄膜電晶體之 IV 曲線會隨著逆電壓施加時間之增長而朝橫軸之負方向移位。如上面所述，測定上所使用之薄膜電晶體係因經過長時間使用而出現臨界值電壓增加之物。因此，IV 曲線朝橫軸之負方向移位係代表減少因長期使用而產生之臨界值電壓變動幅度，由第 5 圖之測定結果可知，逆電壓施加步驟可減少臨界值電壓之變動幅度。

如上所示，追加逆電壓施加步驟，可抑制構成電流決定部 6 之薄膜電晶體 9 的 IV 特性變動，故可進一步抑制依據控制部 7 施加之電壓 V 決定之電流 I 的變動。因此，本實施形態之圖像顯示裝置具有以實施逆電壓施加步驟而可更正確執行電壓寫入步驟之優點。

然而，逆電壓施加步驟亦可針對重設步驟、電壓寫入步驟、及發光步驟分別實施，但在本實施形態中則以對重設步驟或發光步驟實施為佳。亦如第 2(a)~(c)圖所示，本實施形態之圖像顯示裝置的動作上，薄膜電晶體 9 只有在

電壓寫入步驟時才會處於導通狀態，重設步驟及發光步驟時，薄膜電晶體 9 會維持斷開狀態。因此，只在重設步驟及發光步驟之任一步驟實施逆電壓施加步驟，對重設步驟及發光步驟之動作不會產生不良影響。因此，本實施形態之圖像顯示裝置可對重設步驟及發光步驟實施逆電壓施加步驟，而具有例如可縮短發光步驟之使用時間等之優點。

(實施例 1)

其次，針對本實施形態之圖像顯示裝置，以利用電路元件之具體構成實施例 1 進行說明。第 6(a)圖係實施例 1 之圖像顯示裝置構造的等效電路圖，第 6(b)圖係實施例 1 之圖像顯示裝置的驅動波形之時間變化的時序圖。又，第 6(a)圖中，為了確保和第 1 圖之整合性，各電路元件明確和第 1 圖所示構成要素具有對應關係。

如第 6(a)圖所示，實施例 1 之圖像顯示裝置係以和第 1 圖相同之位置關係配置著有機 EL 元件 1、薄膜電晶體 2、及電容器 3，此外，尚配置著當做開關切換元件 4 使用之薄膜電晶體 11、以及當做開關切換元件 5 使用之薄膜電晶體 10。又，電流決定部 6 係由在飽和區域執行動作之薄膜電晶體 9 所形成，實現可抑制臨界值電壓之變動且具有安定 IV 特性之電流決定部 6。

其次，當做開關切換元件 4 使用之薄膜電晶體 11 的閘極係連結於重設線 12，當做開關切換元件 5 使用之薄膜電晶體 10 係連結於容限線 15，當做電流決定部 6 使用之薄膜電晶體 9 的閘極係連結於掃描線 13、汲極則係連結於信號

線 14。重設線 12、掃描線 13、信號線 14、及容限線 15 皆為控制部 7 之一部份，實際上，則係依據圖上未標示之驅動電路的控制對薄膜電晶體 11 等供應特定電壓，來控制這些電路元件之動作。又，有機 EL 元件 1 之陰極側配置著電源線 16，在電壓寫入步驟時及發光步驟時會供應電流。

其次，參照第 6(a)及(b)圖針對本實施例 1 之圖像顯示裝置的動作進行簡單說明。首先，實施重設前圖框時寫入至電容器 3 之電壓的重設步驟。具體而言，使重設線 12 之電位具有高電位而使開關切換元件 4 之薄膜電晶體 11 處於導通狀態，另一方面，使容限線 15 及掃描線 13 具有低電位而使開關切換元件 5 之薄膜電晶體 10、及電流決定部 6 之薄膜電晶體 9 維持斷開狀態。因此，薄膜電晶體 2 之閘極及汲極會導通，而蓄積於電容器 3 之電荷會被釋放，直到薄膜電晶體 2 之閘極・源極間電壓等於臨界值電壓。

其次，實施電壓寫入步驟。電壓寫入步驟時如第 6(b)圖所示，掃描線 13 之電位會具有高電位而使薄膜電晶體 9 處於導通狀態，此外，容限線 15 會維持低電位，而使構成開關切換元件 5 之薄膜電晶體 10 維持於斷開狀態。又，構成開關切換元件 4 之薄膜電晶體 11 會持續前步驟而維持於導通狀態。又，電壓寫入步驟時，信號線 14 之電位會變成對應寫入之電壓值的值。

電壓寫入步驟時，係依據掃描線 13 供應之電壓、及信號線 14 供應之電壓來決定流過薄膜電晶體 9 之電流的值。其次，決定之電流會流過有機 EL 元件 1、薄膜電晶體 2、

及薄膜電晶體 9，薄膜電晶體 2 會產生對應流過之電流的閘極·源極間電壓，並將和閘極·源極間電壓相等之電壓寫入至電容器 3。

又，電壓寫入步驟係在掃描線 13 之電位變成低電位而薄膜電晶體 9 處於斷開狀態時即結束，然而，薄膜電晶體 9 在成為斷開狀態前，構成開關切換元件 4 之薄膜電晶體 11 應斷開。至薄膜電晶體 9 成為斷開狀態後為止，薄膜電晶體 11 若維持導通狀態，則蓄積於電容器 3 之電荷可能經由薄膜電晶體 11 及薄膜電晶體 2 之源極·汲極間被釋放出來。因此，如第 6(b)圖所示，在本實施例 1 中，重設線 12 之電位會以更早之時序變成比掃描線 13 之電位更低的電位。

最後，實施發光步驟。如第 6(b)圖所示，發光步驟時，重設線 12 及掃描線 13 會維持於低電位之狀態，薄膜電晶體 11、9 皆處於斷開狀態。另一方面，容限線 15 之電位為高電位，開關切換元件 5 則處於導通狀態。因此，發光步驟時，和寫入至電容器 3 之電壓相等之值的閘極·源極間電壓會施加於薄膜電晶體 2，對應此電壓之電流會通過有機 EL 元件 1、薄膜電晶體 2、及開關切換元件 5 而使有機 EL 元件 1 發光。

本實施例中，係以薄膜電晶體 11、10 形成開關切換元件 4、5，利用經由重設線 12 及容限線 15 對薄膜電晶體 11、10 之閘極供應電壓而具有開關切換元件之機能。因為薄膜電晶體 10、11 亦可以為和薄膜電晶體 2、9 相同之構造，故利用同一製造步驟形成時，可在不增加製造上之負擔下

形成開關切換元件 4、5。

(實施例 2)

其次，針對實施例 2 進行說明。實施例 2 之圖像顯示裝置如第 7(a)圖所示，基本構成上，係具有和實施例 1 相同之等效電路，然而，對應開關切換元件 5 之部份和實施例 1 不同。亦即，實施例 1 時，配置著對應開關切換元件 5 之薄膜電晶體 10，然而，實施例 2 時，則以有機 EL 元件 1 實現開關切換元件 5 之機能。

將有機 EL 元件 1 當做電路元件考慮時，可將其視為和發光二極體為等效之物，順向施加電壓時，會流過電流並實施發光，另一方面，逆向施加電壓時，因具有電容器之機能而不會有電流流過。因此，如第 7(b)圖所示，實施例 2 之圖像顯示裝置在重設步驟及電壓寫入步驟時，因開關切換元件 5 處於斷開狀態而使共通線 17 之電位成為正電位。因為共通線 17 具有正電位，會對構成開關切換元件 5 之有機 EL 元件 1 施加逆電壓，而切斷薄膜電晶體 2 及共通線 17 間之導通狀態。

因為開關切換元件 5 係利用有機 EL 元件 1 所構成，本實施例 2 之圖像顯示裝置的薄膜電晶體個數可少於實施例 1，而可改善製造良率。又，發光步驟時，因複數薄膜電晶體不會串聯於有機 EL 元件 1，而可迴避供應給有機 EL 元件 1 之電流值受到串聯之薄膜電晶體之移動度的限制。

又，實施形態之圖像顯示裝置的具體實例係針對實施例 1 及實施例 2 進行說明，然而，實施形態之具體實例並

未受限於這些構造。例如，亦可如第 8 圖所示之構成，針對構成電流決定部 6 之薄膜電晶體 9，將信號線 14 連結於其閘極且將共通線 22 連結於其汲極，並將掃描線 21 連結於構成開關切換元件 4 之薄膜電晶體 11 的閘極。

又，如第 9 圖所示，使用不同導電型之薄膜電晶體亦可減少構成控制部 7 之配線條數。具體而言，第 9 圖之實例中，形成開關切換元件 5 之構成要素係使用 p 型薄膜電晶體 23。

又，利用將薄膜電晶體 23 之閘極、及構成開關切換元件 4 之薄膜電晶體 11 之閘極連結於共用之掃描線 21 的構成，亦可減少構成控制部 7 之配線條數。開關切換元件 4 只要在至少發光步驟時成爲斷開狀態即可發揮機能，另一方面，開關切換元件 5 只要在發光步驟時能處於導通狀態即可。因此，薄膜電晶體 11 及薄膜電晶體 23 採用不同之導電型，可利用對不同閘極供應相同電位而控制驅動狀態。

又，本實施形態及實施例等之電流發光元件係採用有機 EL 元件，然而，亦可使用無機 EL 元件及其他元件。又，薄膜電晶體 2、9、10、11 係以 n 通道爲前提來實施動作等之說明，然而，亦可爲 p 通道，亦可以採用 n 通道之薄膜電晶體、及 p 通道之薄膜電晶體之雙方的構造。

又，電流決定部 6 之構成上，並未限定只配置薄膜電晶體 9，亦可配設補償薄膜電晶體 9 之臨界值變動的補償電路。亦即，本發明之圖像顯示裝置在長期間使用時，上述薄膜電晶體 9 之臨界值電壓亦有出現小幅度變動。因此，

利用設置補償薄膜電晶體 9 之臨界值電壓變動的補償電路，可以排除此臨界值變動之影響，而獲得安定之電流決定。補償電路之具體構成方面，應採用如日本特願 2003-046541 號說明書、日本特願 2003-041824 號說明書等針對驅動元件設置之補償電路。

又，電流決定部 6 亦可配置於開關切換元件 5 之位置。即使配置於此位置上，因為仍可決定流過有機 EL 元件 1 及薄膜電晶體 2 之電流值，故可對有機 EL 元件 1 及薄膜電晶體 2 實施經過 IV 特性補償之電壓寫入。尤其是，在電流決定部 6 上組合上述補償電路時，因為可以補償臨界值電壓之變動，將電流決定部 6 配置於開關切換元件 5 之位置可實施正確的電流決定。

如以上說明所示，依據本發明，因為構成上，具有可實施含有驅動元件之臨界值電壓變動分之電壓寫入的電流決定裝置，且電流決定裝置係依據外部施加之電壓來執行動作，故具有縮短電壓寫入時至實現流過驅動元件之電流值為止所需要之時間的效果。

又，依據本發明，因為其構成上，係具有釋放前圖框顯示時寫入至靜電容量之電壓的第 1 開關切換裝置，而可使驅動元件之閘極・源極間電壓降低至臨界值電壓程度，故具有進一步縮短電壓寫入必要之時間的效果。

又，依據本發明，因為構成上，具有電流決定裝置之機能的薄膜電晶體係在飽和區域執行動作，可抑制薄膜電晶體之臨界值電壓的變動，而具有實現 IV 特性十分安定之

電流決定裝置的效果。

又，依據本發明，因為構成上，具有對可發揮電流決定裝置之機能的薄膜電晶體之閘極施加逆電壓之逆電壓施加裝置，故在薄膜電晶體之臨界值電壓產生變動時，具有利用施加逆電壓來降低臨界值電壓之變動幅度的效果。

(五)圖式簡單說明

第 1 圖係實施形態之圖像顯示裝置的構成圖。

第 2(a)~(c)圖係說明實施形態之圖像顯示裝置的動作之模式圖。

第 3 圖係薄膜電晶體在飽和區域執行動作時、及在線形區域執行動作時之臨界值電壓變動幅度的比較圖。

第 4(a)圖係無臨界值電壓變動之狀態執行動作時之流過驅動元件及有機 EL 元件之電流的時間變化圖；第 4(b)圖係經過 20000 小時執行動作後之流過驅動元件及有機 EL 元件之電流的時間變化圖。

第 5 圖係對閘極施加逆電壓而降低薄膜電晶體之臨界值電壓之變動幅度的說明圖。

第 6(a)圖係實施例 1 之電路構造圖；第 6(b)圖係實施例 1 之圖像顯示裝置的時序圖。

第 7(a)圖係實施例 2 之電路構造圖；第 7(b)圖係圖像顯示裝置之時序圖。

第 8 圖係實現實施形態之圖像顯示裝置的電路構造之其他實例的電路圖。

第 9 圖係實現實施形態之圖像顯示裝置的電路構造之

其他實例的電路圖。

第 10 圖係傳統技術之圖像顯示裝置構成的電路圖。

[元件符號之說明]

1	有機 EL 元件
2	薄膜電晶體
3	電容器
4、5	開關切換元件
6	電流決定部
7	控制部
9 ~ 11	薄膜電晶體
12	重設線
13	掃描線
14	信號線
15	容限線
16	電源線
17	共通線
21	掃描線
22	共通線
23	薄膜電晶體
210	選擇線
220	資料線
220	信號線
230	電流源
240 ~ 260	p 型電晶體

270	n 型 電 晶 體
280	電 容 器
290	有 機 EL 元 件

伍、中文發明摘要：

本發明之課題係提供一種圖像顯示裝置，無需使用專用電流源即可實施含驅動元件之臨界值電壓變動分在內之電壓寫入。

本發明之解決裝置係具有有機 EL 元件 1、薄膜電晶體 2、及在電壓寫入步驟時可寫入特定電壓之電容器 3。又，具有控制薄膜電晶體 2 之閘極·汲極間之導通狀態的開關切換元件 4、在電壓寫入時及發光時會改變流過薄膜電晶體 2 之電流路的開關切換元件 5、電壓寫入時會依據施加電壓決定流過薄膜電晶體 2 之電流的值之電流決定部 6、以及控制開關切換元件 4、5 及電流決定部 6 之控制部 7。因為電流決定部 6 係依據施加電壓執行動作，故電壓寫入時可迅速對驅動元件供應期望之電流。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1. 一種圖像顯示裝置，係依據電壓寫入時寫入之電壓決定發光時流過一電流發光元件之電流值，其特徵為具有：
 - 一電晶體元件，具有一閘極、一源極、及一汲極，發光時，可依據閘極·源極間電壓控制流過前述電流發光元件之電流值而具有驅動元件之機能；
 - 一靜電容量，配置於前述閘極及前述源極之間，會被寫入依據電壓寫入時流過前述電晶體元件之源極·汲極間之電流值而決定之前述電晶體元件之閘極·源極間電壓；
 - 以及
 - 一電流決定裝置，依據施加電壓執行動作，控制電壓寫入時流過源極·汲極間之電流值。
2. 如申請專利範圍第 1 項之圖像顯示裝置，其中更具有一第 1 開關切換裝置，控制前述電晶體元件之閘極·汲極間之導通狀態，在前圖框顯示時會釋放寫入至前述靜電容量之電壓。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之圖像顯示裝置，其中更具有：
 - 一第 1 配線，用以連結前述電晶體元件及前述電流決定裝置；及
 - 一第 2 配線，連結於前述電晶體元件，具有在對前述靜電容量寫入電壓時會處於斷開狀態、發光時會處於導通狀態之一第 2 開關切換裝置。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之圖像顯示裝置，其

中

前述電流決定裝置形成含有薄膜電晶體，在電壓寫入時，會依據施加於前述薄膜電晶體之閘極・源極間電壓決定流過前述電晶體元件之源極・汲極間的電流值。

5.如申請專利範圍第 4 項之圖像顯示裝置，其中

前述薄膜電晶體在電壓寫入時係在飽和區域執行動作。

6.如申請專利範圍第 4 或 5 項之圖像顯示裝置，其中

更具有一逆電壓施加裝置，用以對前述薄膜電晶體之閘極施加和導通狀態之電壓為逆極性之電壓。

7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之圖像顯示裝置，其中

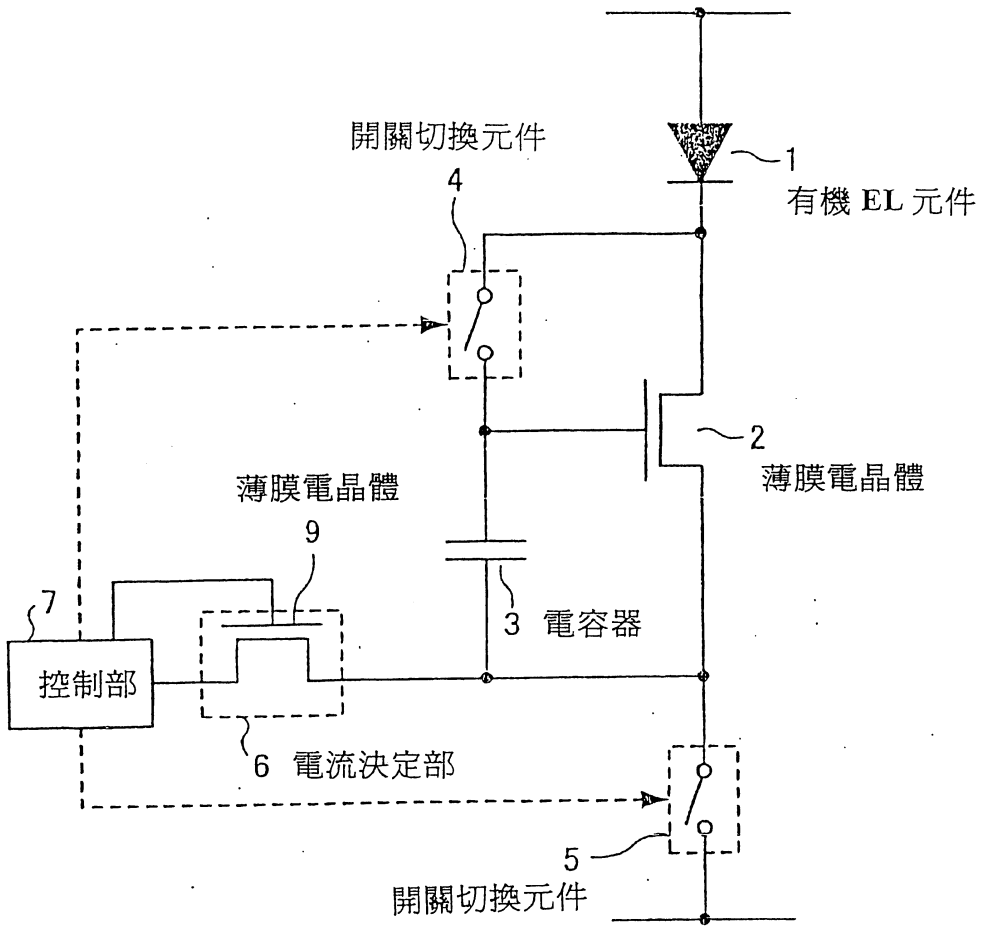
前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。

8.如申請專利範圍第 7 項之圖像顯示裝置，其中

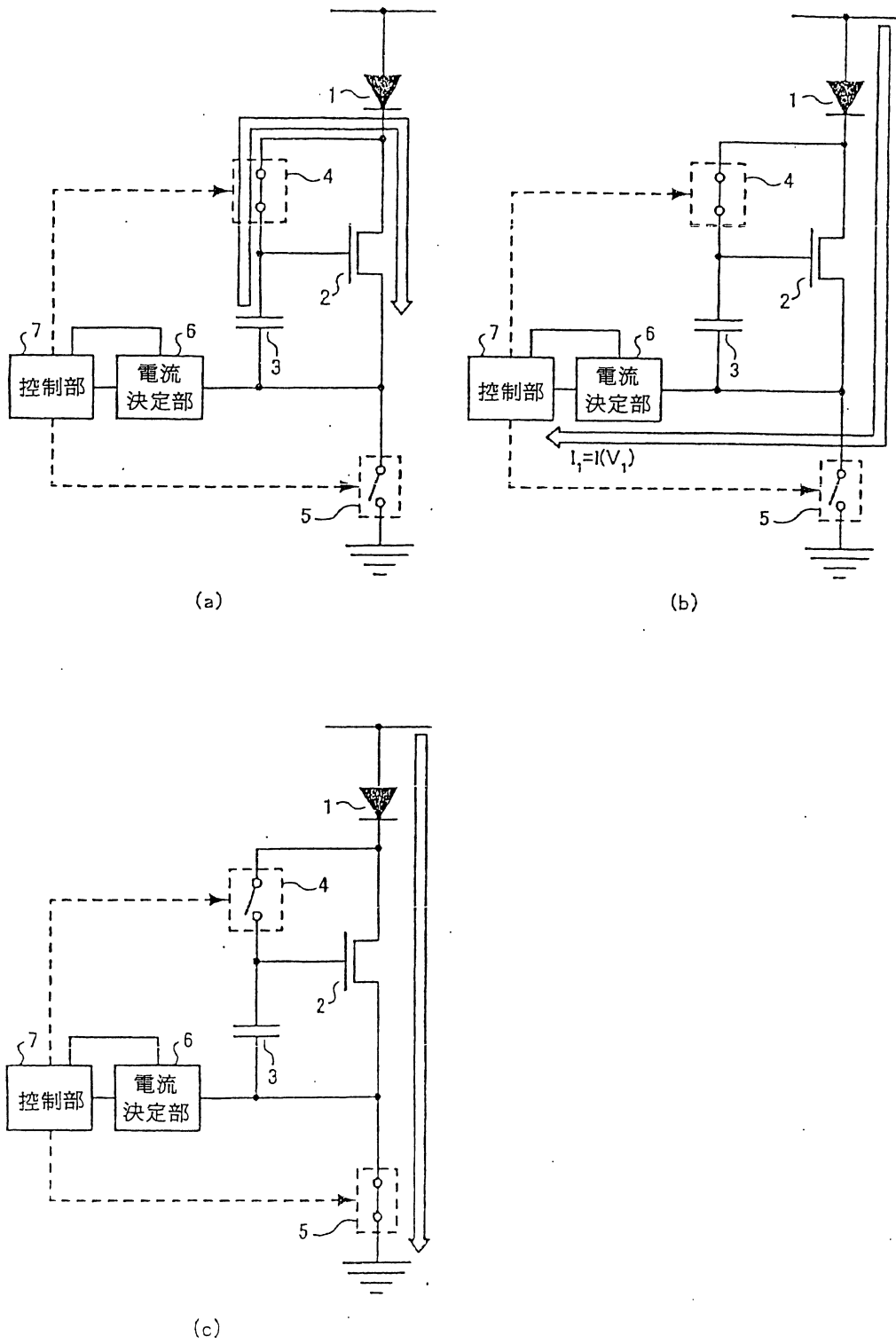
前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機能。

拾壹、圖式：

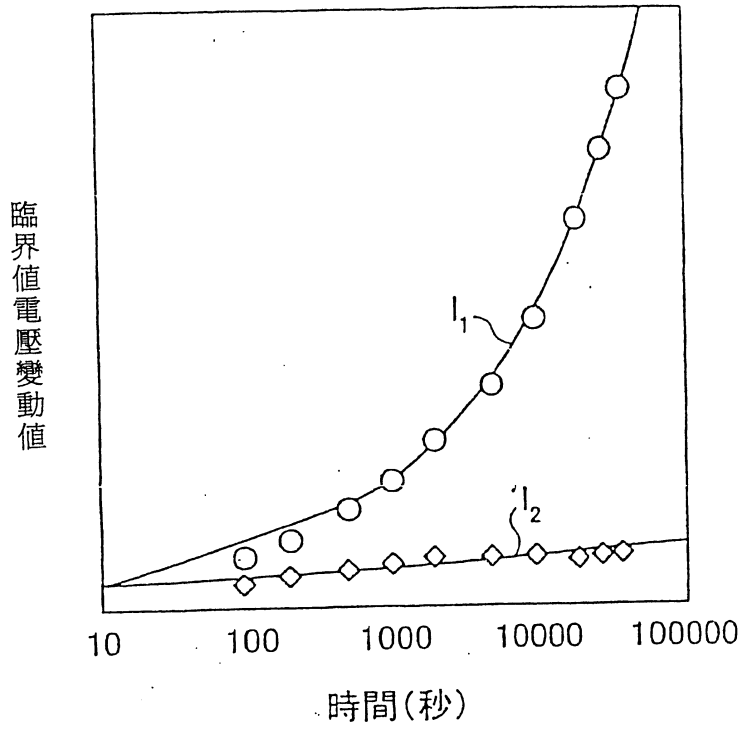
第 1 圖



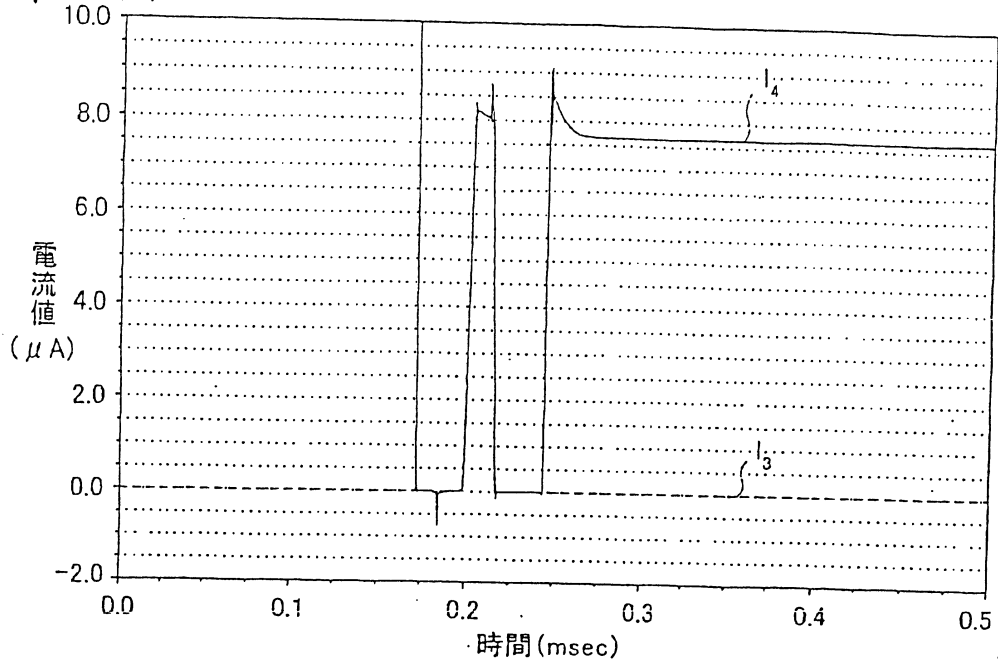
第 2 圖



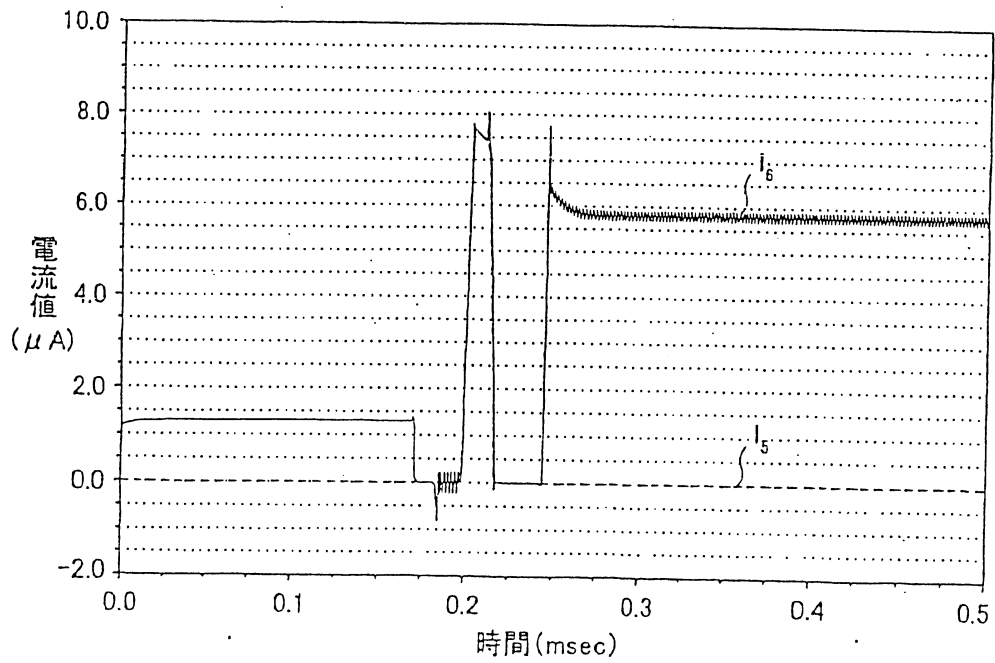
第 3 圖



第 4 圖

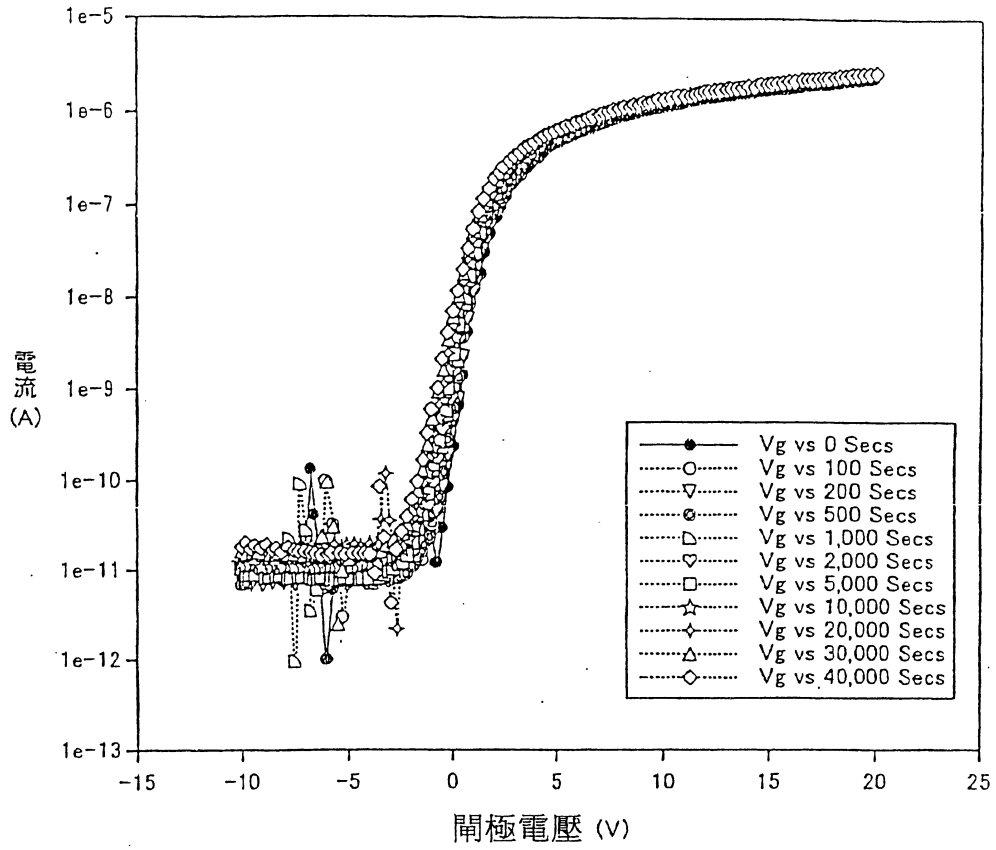


(a)

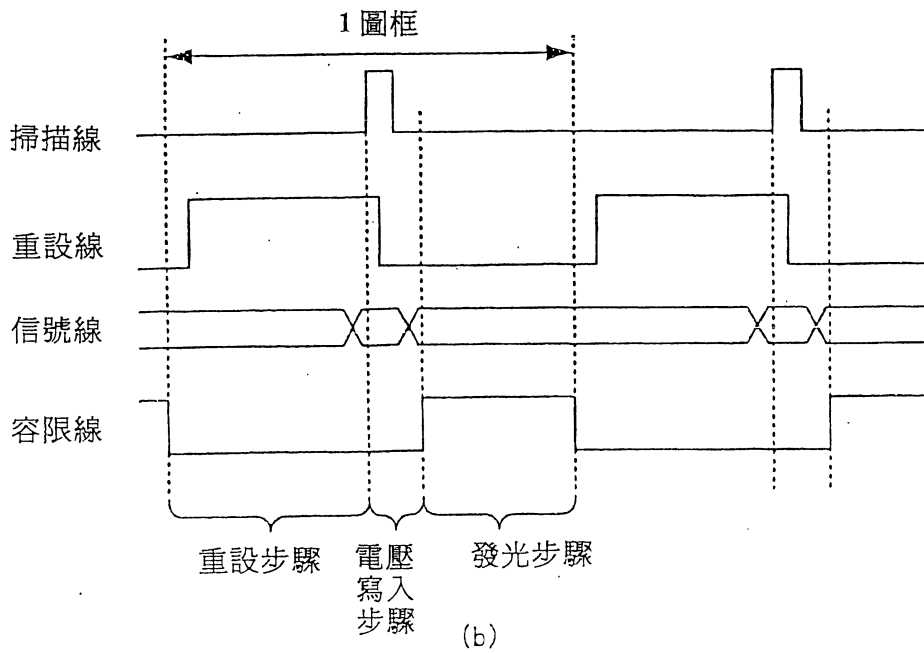
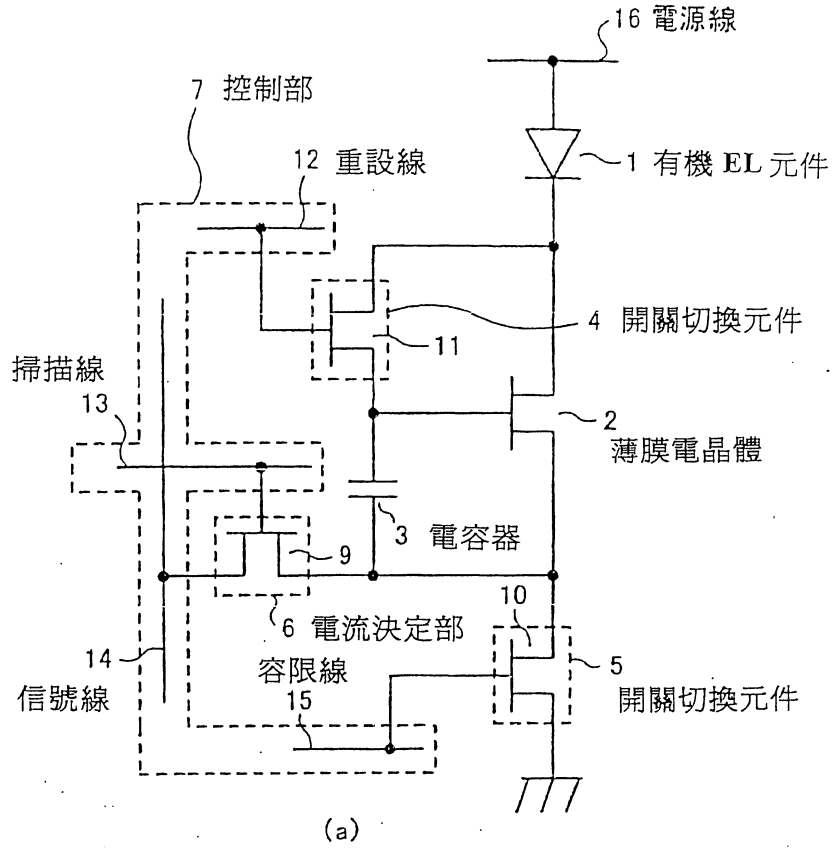


(b)

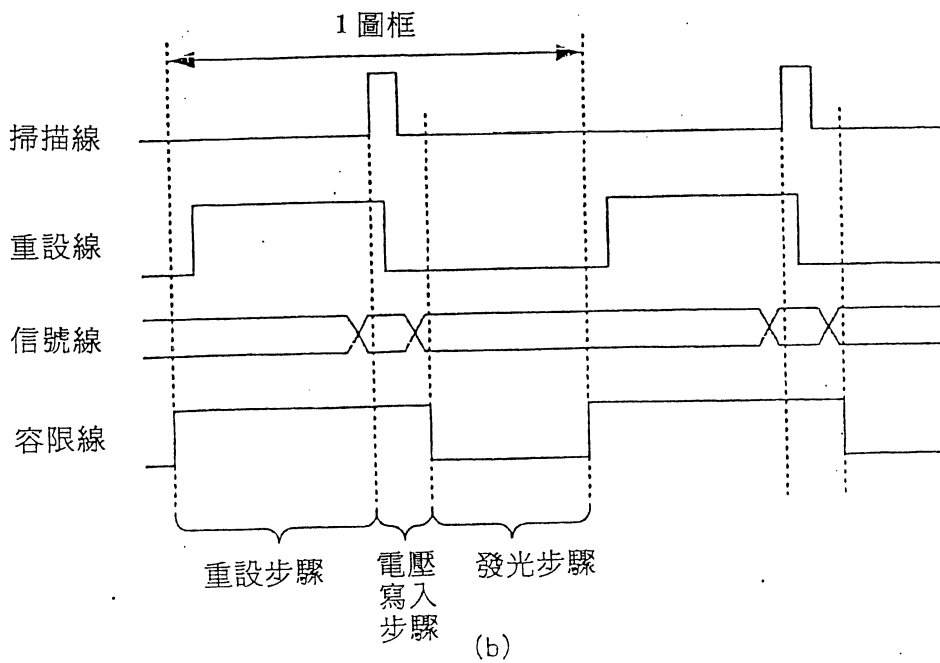
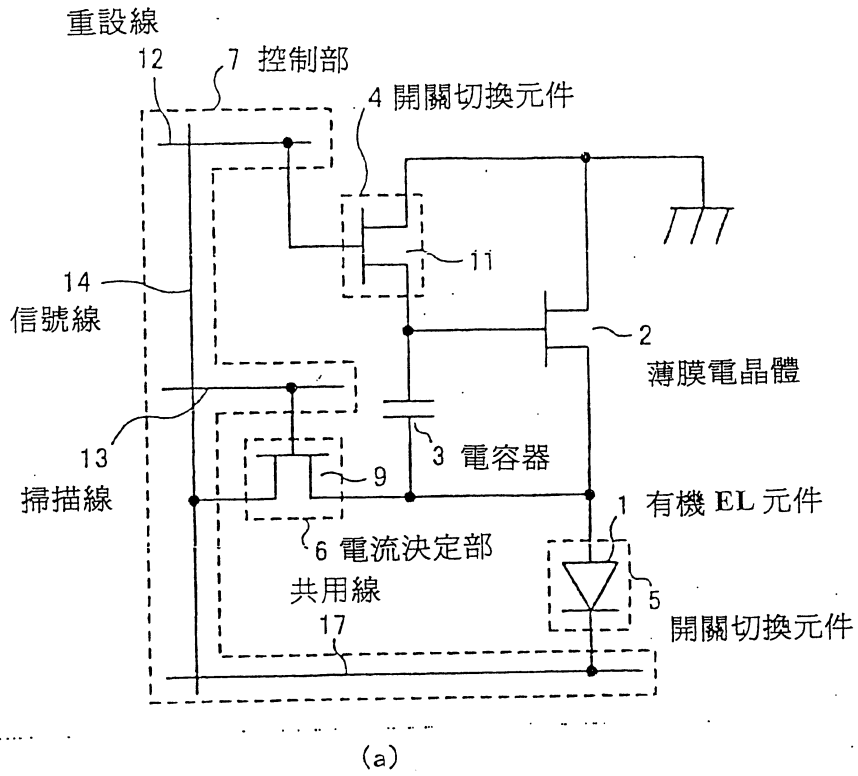
第 5 圖



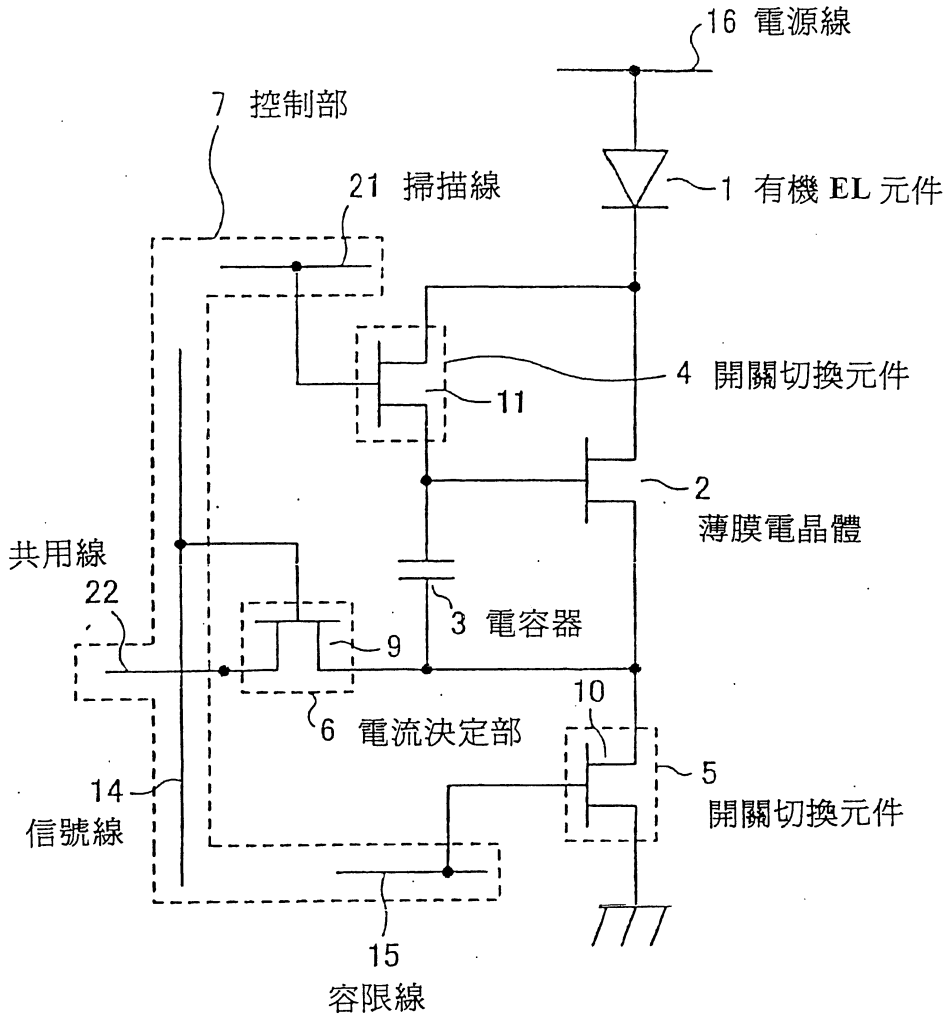
第 6 圖



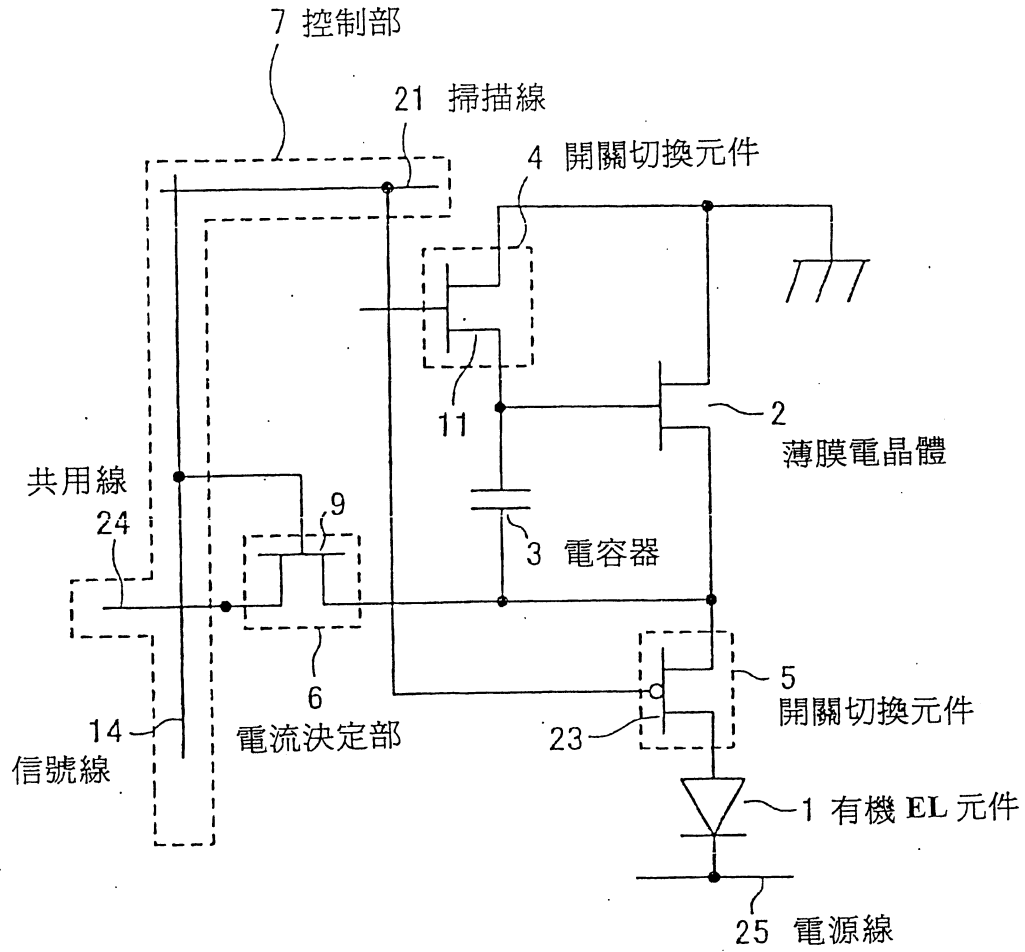
第 7 圖



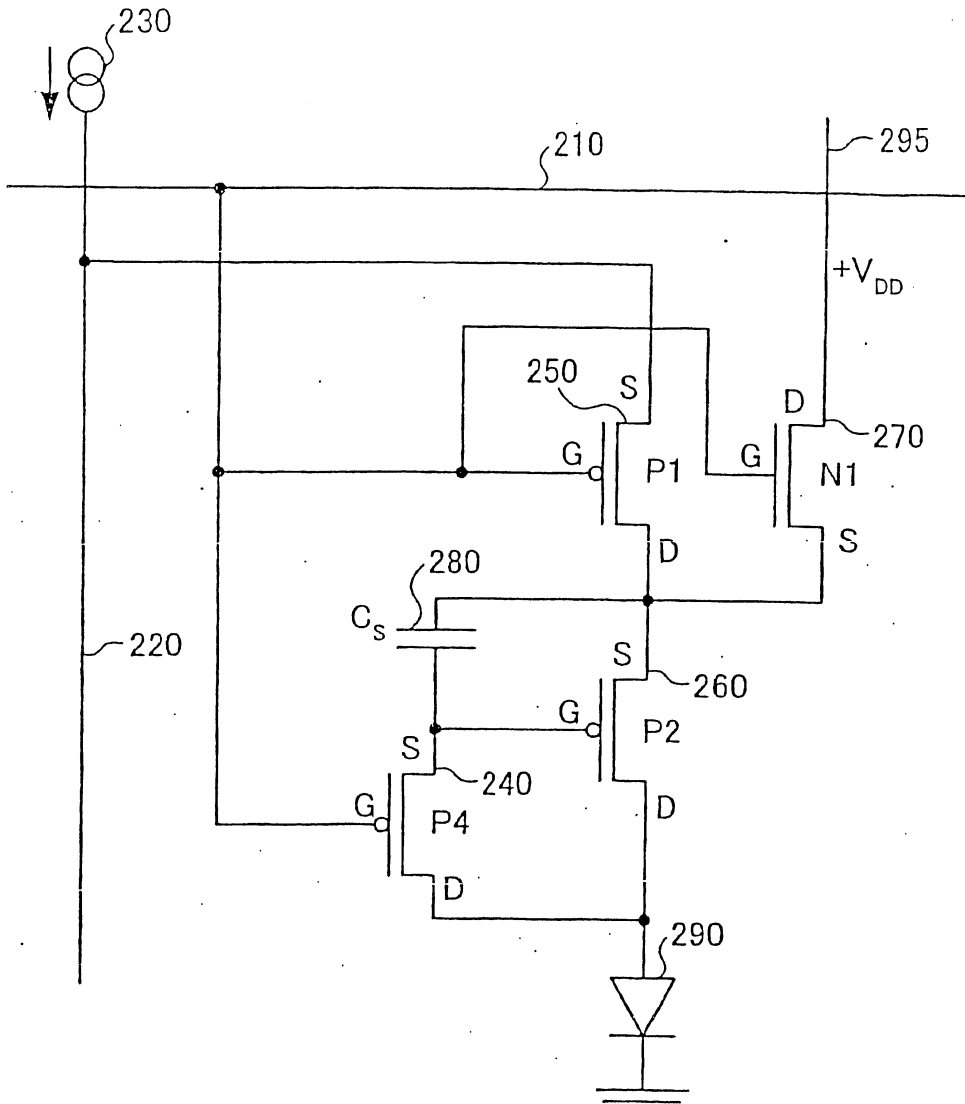
第 8 圖



第 9 圖



第 10 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：

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 有機 EL 元件 |
| 2 | 薄膜電晶體 |
| 3 | 電容器 |
| 4、5 | 開關切換元件 |
| 6 | 電流決定部 |
| 7 | 控制部 |
| 9 | 薄膜電晶體 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(93年3月8日修正)

97-3-8

1. 一種圖像顯示裝置，係依據電壓寫入時寫入之電壓決定發光時流過一電流發光元件之電流值，其特徵為具有：

一電晶體元件，具有一閘極、一源極、及一汲極，發光時，可依據閘極·源極間電壓控制流過前述電流發光元件之電流值而具有驅動元件之機能；

一靜電容量，配置於前述閘極及前述源極之間，會被寫入依據電壓寫入時流過前述電晶體元件之源極·汲極間之電流值而決定之前述電晶體元件之閘極·源極間電壓；以及

一電流決定裝置，依據施加電壓執行動作，控制電壓寫入時流過源極·汲極間之電流值。

2. 如申請專利範圍第 1 項之圖像顯示裝置，其中

更具有第一開關切換裝置，控制前述電晶體元件之閘極·汲極間之導通狀態，在前圖框顯示時會釋放寫入至前述靜電容量之電壓。

3. 如申請專利範圍第 1 項之圖像顯示裝置，其中

更具有：

一第一配線，用以連結前述電晶體元件及前述電流決定裝置；及

一第二配線，連結於前述電晶體元件，具有在對前述靜電容量寫入電壓時會處於斷開狀態、發光時會處於導通狀態之一第二開關切換裝置。

4.如申請專利範圍第 2 項之圖像顯示裝置，其中

更具有：

一第 1 配線，用以連結前述電晶體元件及前述電流決定裝置；及

一第 2 配線，連結於前述電晶體元件，具有在對前述靜電容量寫入電壓時會處於斷開狀態、發光時會處於導通狀態之一第 2 開關切換裝置。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之圖像顯示裝置，其中

前述電流決定裝置形成含有薄膜電晶體，在電壓寫入時，會依據施加於前述薄膜電晶體之閘極・源極間電壓決定流過前述電晶體元件之源極・汲極間的電流值。

6.如申請專利範圍第 5 項之圖像顯示裝置，其中

前述薄膜電晶體在電壓寫入時係在飽和區域執行動作。

7.如申請專利範圍第 5 項之圖像顯示裝置，其中

更具有一逆電壓施加裝置，用以對前述薄膜電晶體之閘極施加和導通狀態之電壓為逆極性之電壓。

8.如申請專利範圍第 6 項之圖像顯示裝置，其中

更具有一逆電壓施加裝置，用以對前述薄膜電晶體之閘極施加和導通狀態之電壓為逆極性之電壓。

9.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之圖像顯示裝置，其中

前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。

- 10.如申請專利範圍第 5 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。
- 11.如申請專利範圍第 6 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。
- 12.如申請專利範圍第 7 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。
- 13.如申請專利範圍第 8 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件形成含有有機 EL 元件。
- 14.如申請專利範圍第 9 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供
應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機
能。
- 15.如申請專利範圍第 10 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供
應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機
能。
- 16.如申請專利範圍第 11 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供
應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機
能。
- 17.如申請專利範圍第 12 項之圖像顯示裝置，其中
前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供
應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機
能。

18.如申請專利範圍第 13 項之圖像顯示裝置，其中

前述電流發光元件配置於前述第 2 配線上，並利用供應和發光時為逆向之電壓而具有第 2 開關切換裝置之機能。