

發明專利說明書

200414804

(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： 92132565

※申請日期： 92/11/20

※IPC 分類： G09F 3/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

有機電激發光顯示裝置及主動矩陣基板

ORGANIC EL DISPLAY AND ACTIVE MATRIX SUBSTRATE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商東芝松下顯示技術股份有限公司

TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

米澤 敏夫

TOSHIO YONEZAWA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南 4 丁目 1 番 8 號

1-8, KONAN 4-CHOME MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

澀澤 誠

MAKOTO SHIBUSAWA

住居所地址：(中文/英文)

日本國埼玉縣深谷市上柴町東 2-10-4 可波靜 203

203, CORPO-SHIZU, 2-10-4, KAMISHIBACHOHIGASHI,
FUKAYA-SHI, SAITAMA 366-0051, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

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：

1. 日本；2002年11月20日；2002-336920

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【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；2002年11月20日；2002-336920

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種主動矩陣型顯示裝置及主動矩陣基板，尤其是關於包含有機電激發光(Electro-Luminescent)元件作為顯示元件之主動矩陣型有機電激發光顯示裝置及可使用於此之主動矩陣基板。

【先前技術】

在代表液晶顯示裝置之平面顯示裝置中，其與CRT顯示裝置相較，具有薄型、輕量、低消耗電力的特徵。依該等的特徵，平面顯示裝置之需求已急速擴展。

在主動矩陣型之平面顯示裝置中，其於各像素上設有可使導通像素與截止像素電隔離的開關。通常，在該像素上，進而設有保持影像信號的電容器。因此，該顯示裝置，可實現鄰接像素間沒有串擾之良好的顯示品質。依該種的理由，使得主動矩陣型之平面顯示裝置，已開始被利用作為以可攜式資訊終端為首的各種電子機器之顯示裝置。

近年來，盛行有機電激發光顯示裝置之開發。有機電激發光顯示裝置，係一自我發光型之顯示裝置，其與液晶顯示裝置相較，在實現高速響應及廣視野角方面很有利。

Knapp等，在美國專利第6,373,454B1號中，揭示一種可在有機電激發光顯示裝置中使用的像素電路。

圖1係Knapp等所揭示的像素電路之等效電路圖。該電路之動作係以2階段式進行。另外，在第1及第2階段中，電源線31係設定在電位V1，電源線34係設定在比電位V1高的電

位V2。

在第1階段中，首先，將開關33打開(OFF)，將開關32及37閉合(ON)。在該狀態下，將信號電流當作輸入信號，從影像信號配線35供至有機電激發光元件20。由於電晶體30係依開關32而作二極體連接，所以在電容器38上，蓄積有與流出信號電流之電晶體30的閘極-源極間電壓相等的電壓。之後，將開關32及37打開。

在第2階段中，將開關33閉合，以連接有機電激發光元件20與電晶體30之汲極。由於在電容器38蓄積有對應輸入信號的電壓，所以在有機電激發光元件20上供給有與輸入信號大致相等的電流。

在該像素電路中，開關32及37之切換，即ON/OFF動作係同時進行。因此，開關32及37之切換可使用同一控制線來控制。

然而，縱然使用同一控制線進行該等之控制，亦會因像素電路圖案之設計或過程所帶來的特性之變動，而有時引起開關32及37之切換無法同時進行。

在開關32之OFF動作比開關37之OFF動作更晚進行的情況，從開關37之OFF動作至開關32之OFF動作的期間，電流將會從電晶體30之閘極介以開關32及電晶體30而流至電源線31。結果，電晶體30之閘極-源極間電壓會降低。因此，該情況，會有發生階調破壞之可能性。尤其是，當該等之OFF動作的時間差在像素間不均等時，就更有發生亮度之面內不均勻的可能性。

該問題，藉由分別設置開關32用之控制線與開關37用之控制線，且比對後者供給OFF信號，更早對前者供給OFF信號即可加以迴避。然而，該情況，每一像素之各行就要增加1條控制線。因此，對像素佈局之限制就變得嚴格，且減少各個有機電激發光元件可配置之面積。當以較小之有機電激發光元件進行明亮之顯示時，亮度壽命就會變短。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種可以較少的配線數而實現優越顯示品質之主動矩陣型有機電激發光顯示裝置及可使用於此之主動矩陣基板。

依據本發明之第1態樣，則可提供一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其包含有：驅動控制元件，具備有連接第1電源端子之第1端子、從影像信號輸入端供給影像信號之控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；有機電激發光元件，連接於上述第2端子與第2電源端子之間；電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之大小；第1開關，按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在接於上述信號寫入期間之後的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換；以及第2開關，按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在上述第1開關成為非連接狀

態之前使上述控制端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換。

依據本發明之第2態樣，則可提供一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其包含有：驅動控制元件，具備有連接第1電源端子之第1端子、控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；有機電激發光元件，連接於上述第2端子與第2電源端子之間；電容器，連接於定電位端子與上述控制端子之間；第1開關，連接於上述影像信號輸入端子與上述第2端子之間；以及第2開關，連接於上述控制端子與上述第2端子之間；且控制上述第1開關之切換的控制端子係連接在控制上述第2開關之切換的控制端子上，上述第1開關之臨限值係比小於上述第2開關之臨限值更淺。

依據本發明之第3態樣，則可提供一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其包含有：驅動控制元件，具備有連接第1電源端子之第1端子、控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；有機電激發光元件，連接於上述第2端子與第2電源端子之間；電容器，連接於定電位端子與上述控制端子之間；延遲元件，具備有連接於控制信號輸入端子上之輸入端子及輸出從控制信號輸入端子所供給之控制信號的輸出端子；第1開關，連接於上述影像信號輸入端子與上述第2端子之間；以及第2開關，連接於上述控制端子與上述第2端子之間；且控制上述第1開關之切換的控制端子係連接在上

述輸出端子上，控制上述第2開關之切換的控制端子係連接在上述控制信號輸入端子上。

依據本發明之第4態樣，則可提供一種主動矩陣基板，其係為了形成有機電激發光元件者，且包含有：驅動控制元件，具備有連接電源端子之第1端子、從影像信號輸入端子供給影像信號之控制端子、及連接於上述有機電激發光元件上用以輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之大小；第1開關，按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在接於上述信號寫入期間之後的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換；以及第2開關，按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在上述第1開關成為非連接狀態之前使上述控制端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換。

依據本發明之第5態樣，則可提供一種主動矩陣基板，其包含有：像素電極；驅動控制元件，具備有連接電源端子之第1端子、從影像信號輸入端子供給影像信號之控制端子、及連接於上述像素電極上用以輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之

大小；第1開關，按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在接於上述信號寫入期間之後的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換；以及第2開關，按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子呈連接狀態，同時在上述第1開關成為非連接狀態之前使上述控制端子與上述第2端子呈非連接狀態的切換。

【實施方式】

就本發明之幾個態樣一面參照圖式而一面加以說明。在以下之各態樣中，係將本發明應用於有機電激發光顯示裝置中作為其一例。

圖2係概略顯示本發明第1態樣之有機電激發光顯示裝置的平面圖。圖3係概略顯示圖2所示之有機電激發光顯示裝置之像素中可採用之構造一例的平面圖。

該有機電激發光顯示裝置1，例如包含有玻璃等之絕緣基板10。在基板10上，配置有排列成矩陣狀之複數個像素、及驅動該等像素的驅動電路。

驅動電路，係包含有影像信號線驅動器11、掃描信號線驅動器12、連接於影像信號線驅動器11之影像信號線35、連接於掃描信號線驅動器12之作為掃描信號線的控制線36、第1電源線31及第2電源線34。該驅動電路，係根據從外部供給之控制信號YST、YCLK、XST及XCLK、電源電位Vdd及Vss、暨資料信號Iin，來驅動各像素電路。

各像素，係包含有顯示元件20、及驅動該顯示元件20之像素電路。像素電路與顯示元件20，係在設定於電位Vdd之第1電源端子與設定於電位Vss之第2電源端子之間串聯連接著。第1及第2電源端子，係分別連接在第1電源線31及第2電源線34上。另外，在此，電位Vdd係設定成比電位Vss更高的電位。

顯示元件20，係包含有相對的一對電極、及介設於該等之間的活性層(active layer)。另外，在此所謂的「活性層」，係指按照施加於電極間之電壓而使亮度或透過率等之光學特性產生變化的層。在此例中，顯示元件20，係有機電激發光元件，且具有包含有機發光層作為活性層的有機物層。

像素電路，係包含有驅動控制元件30、電容器38、第1開關37、第2開關32及第3開關33。作為驅動控制元件30及開關37、32及33，例如可使用第1導電型之場效電晶體。在此例中，係使用p通道薄膜電晶體作為驅動控制元件30及開關37、32及33。

驅動控制元件30之第1端子，即源極，係連接在設定於電位Vdd之第1電源端子上。電容器38，係將其一方之電極與驅動控制元件30之控制端子，即閘極相連接，用以保持對應影像信號之驅動控制元件30的第1端子及控制端子間之電位差。在此，電容器38，係連接在第1電源端子與驅動控制元件30之控制端子間。第1開關37，係連接在影像信號輸入端子與驅動控制元件30之第2端子，即汲極之間。另外

，影像信號輸入端子，係連接在影像信號線35上。第2開關32，係連接在驅動控制元件30之閘極與汲極之間。第1開關37及第2開關32之控制端子，即閘極，係連接在作為掃描信號線之控制線36上。第3開關33，係連接在驅動控制元件30之汲極與顯示元件20之第1電極21之間。

在此例中，第1電極21為陽極，顯示元件20之第2電極，係連接在設定於電位 V_{ss} 之第2電源端子上的陰極。又，在此例中，雖係使用第1電源端子作為連接電容器38用的定電位端子，但是電容器38亦可連接在其他的定電位端子與驅動控制元件30之控制端子之間。

在該有機電激發光顯示裝置1中，含於各像素行中之開關37的輸入端子，即源極，係每一行連接在共通之1條影像信號線35上。在影像信號線35上，從影像信號線驅動線11，供給信號電流做為輸入信號或影像信號 I_{in} 。

又，含於各像素列中之開關37及32的控制端子，即源極，係於每一列共通連接在1條掃描信號線36上。在掃描信號線36上，從掃描信號線驅動器12，依次供給電壓信號作為掃描信號Scan。

另外，從該有機電激發光顯示裝置1至少除去顯示元件20之一方的電極及活性層就相當於主動矩陣基板。該主動矩陣基板係包含絕緣基板10、影像信號線35、掃描信號線36及電源線等的配線及像素電路。又，該主動矩陣基板，係可任意包含有影像信號線驅動器11、掃描信號線驅動器12及顯示元件20之第1電極21。

在該有機電激發光顯示裝置1中，第1開關37及第2開關32，係可具有相同的層疊構造，且可同時形成。例如，該等第1開關37及第2開關32，係在半導體層上具有使用多晶矽的頂閘構造且同時形成的薄膜電晶體。

在本態樣中，第1開關37及第2開關32，除了將第1開關37之通道長度 $L1$ 設定成比第2開關32之通道長度 $L2$ 短，其餘設計成具有互為相等的構造。藉此，獲得具有更淺之臨限值 V_{th1} 的第1開關37、及具有更深之臨限值 V_{th2} 的第2開關32。

例如，作為第1開關37及第2開關32，係使用在半導體層上採用多晶矽的頂閘構造(共平面型)之薄膜電晶體。在該等第1開關37及第2開關32上採用相同的層疊構造，該等就會同時形成。又，例如，將第1開關37及第2開關32之通道寬度均設為 $3\ \mu\text{m}$ ，而第1開關37及第2開關32之通道長度，例如分別設為 $3\ \mu\text{m}$ 及 $4.5\ \mu\text{m}$ 。如此，就可獲得具有更淺之臨限值 V_{th1} 的第1開關37、及具有更深之臨限值 V_{th2} 的第2開關32。

在各自之像素電路中，第1開關37及第2開關32之閘極，係連接在同一掃描信號線36上。因此，在第1開關37及第2開關32之閘極上，可同時供給同一控制信號。

在將同一OFF信號同時供至第1開關37及第2開關32之閘極的情況，具有更深之臨限值 V_{th2} 的第2開關32，就會比具有更淺之臨限值 V_{th1} 的第1開關37之OFF動作，更早先行開始OFF動作。亦即，在該有機電激發光顯示裝置1中，

在第1開關37成為非連接狀態之前，可使第2開關32呈非連接狀態。

故而，可防止第2開關32之OFF動作比第1開關37之OFF動作還早進行，及因此而引起驅動控制元件30之閘極-源極間電壓產生變動。因而，可抑制發生階調破壞或亮度之面內不均勻，且可以較少的配線數實現優越的顯示品質。

第1開關37及第2開關32之通道長度，可在不妨礙到像素電路中所含之其他的電晶體、電容器、配線等的配置之範圍內適當地設定。

在第3開關及驅動控制元件30上，可設計成具有與第1開關37及第2開關32大致相等的構造。例如，亦可使用第1導電型之薄膜電晶體作為第1至第3開關32、37及33，並同時形成該等。該情況，就可以較少的步驟來形成像素電路。

其次，就該有機電激發光顯示裝置1之動作，作更詳細說明。

圖4係顯示圖1之有機電激發光顯示裝置之驅動方法之一例的時序圖。

掃描信號線驅動器12，係將第1開關37及第2開關32呈導通狀態之掃描信號Scan，依次輸出至掃描信號線36上。掃描信號Scan之上升及下降，係起因於配線電阻或電容而變成平緩。例如，如圖4所示，掃描信號Scan之電位波形，只有時間常數部分會變鈍。

又，掃描信號線12，係將使第3開關33呈導通狀態之控制信號G，依次輸出至第3開關33之列上。發光期間，係第

3開關33處於導通狀態的期間。在此，以列單位進行影像信號之寫入，且將進行某列之寫入的期間當作其他列之發光期間。通常在信號寫入期間，第3開關33會呈非導通狀態，且將使顯示元件30與像素電路電絕緣。

在寫入期間，在掃描信號線36上，供給有使第1開關37及第2開關32呈導通狀態的掃描信號Scan。藉此，首先，使具有更淺之臨限值 V_{th1} 的第1開關37變成導通狀態，其次使具有更深之臨限值 V_{th2} 的第2開關32變成導通狀態。此時，從影像信號線驅動器11介以影像信號線35供給輸入信號 I_{in} 至像素電路。亦即，將對應輸入信號 I_{in} 之驅動電流流至驅動控制元件上。藉此，驅動控制元件30之閘極電位，係被設定在對應輸入信號 I_{in} 之值。

之後，從掃描信號線驅動器12供至掃描信號線36之掃描信號Scan，係從使第1開關37及第2開關32呈導通狀態之ON信號，變化至使該等呈非導通狀態之OFF信號。隨之，首先，具有更深之臨限值 V_{th2} 的第2開關32會變成非導通狀態，其次，具有更淺之臨限值 V_{th1} 的第1開關37會變成非導通狀態。因此，可防止始自電容器38之電荷的洩漏，而驅動控制元件30之閘極電位可維持在對應輸入信號 I_{in} 之值。

在發光期間，第3開關33，可依對之供給的控制信號G而變成導通狀態。由於驅動控制元件30之閘極電位係維持在對應輸入信號 I_{in} 之值，所以可在有機電激發光元件20上流入與輸入信號 I_{in} 大致相等的電流。亦即，有機電激發光元件20，係以相應於輸入信號 I_{in} 之亮度而發光。

如此，在本態樣中，將第2開關32之通道長度 L_2 設定成長於第1開關37之通道長度 L_1 。如此，第2開關32之臨限值 V_{th2} ，就會變得比第1開關37之臨限值 V_{th1} 更深。結果，在第1開關37及第2開關32之閘極上供給同一OFF信號的情況，可在第1開關37變成非導通狀態之前，更早使第2開關32呈非導通狀態。因而，依據本態樣，即可實現能抑制階調破壞或亮度之面內不均勻的有機電激發光顯示裝置1。

另外，在上述之態樣中，第1開關37及第2開關32之各個，雖在源極及汲極間具有1個通道，但是該等開關亦可具有其他的構造。例如，在第1開關37及第2開關32上，亦可採用在源極及汲極間具有複數個通道的多閘構造。該情況，第2開關32之合計通道長度 $L_2(=L_2'+L_2''+\dots)$ ，若比第1開關37之合計通道長度 $L_1(=L_1'+L_1''+\dots)$ 長，則可獲得與前面所說明者同樣的效果。

圖5係概略顯示圖3之像素構造之一變化例的平面圖。多閘構造，係可在第1開關37及第2開關32之一方或雙方上採用。但是，以抑制OFF電流帶給顯示動作之影響的觀點來看，則較佳者係如圖5所示在第2開關32上採用多閘構造。

第1開關37及第2開關32之臨限值的差，較佳為0.2V至1V左右。該情況，可更確實地在第1開關37變成非導通狀態之前，更早使第2開關32呈非導通狀態。

在上述之態樣中，雖利用通道長度而使第1開關37及第2開關32之臨限值不同，但是該等的臨限值亦可利用其他方法使其等不同。例如，亦可利用通道數而使第1開關37及第

2開關32之臨限值不同。亦即，即使通道長度之合計值為相同，在第2開關32之通道數比第1開關37之通道數多的情況，第2開關32之臨限值會變得比第1開關37之臨限值更深。

或是，亦可在第1開關37及第2開關32上使雜質之劑量不同。例如，在使用p通道薄膜電晶體作為第1開關37及第2開關32的情況，若對第1開關37之通道摻入p型摻質的劑量，比對第2開關32之通道摻入p型摻質的劑量多的話，則第2開關32之臨限值就會變得比第1開關37之臨限值更深。

雜質之劑量不同的第1開關37及第2開關32，例如可以如下方法製作。亦即，在形成薄膜電晶體之通常的過程中，將對第1開關37之通道區域摻入雜質的次數，設計成比對第2開關32之通道區域摻入雜質的次數多。例如，首先，對第1開關37及第2開關32之通道區域摻入雜質。其次，使用光阻，掩蔽第2開關32之通道區域。接著，對第1開關37之通道區域更摻入雜質。如此，對第1開關37之通道摻入摻質的劑量，就會變得比對第2開關32之通道摻入p型摻質的劑量更多。

在利用雜質之劑量使第1開關37及第2開關32之臨限值不同的情況，在該等開關間劑量較佳為 $1 \times 10^{11} \text{cm}^{-2}$ 至 $5 \times 10^{11} \text{cm}^{-2}$ 左右不同。該情況，可更確實地在第1開關37變成非導通狀態之前，更早使第2開關32呈非導通狀態。

第1開關37之臨限值及第2開關32之臨限值，更可以其他的方法使之不同。

圖6係概略顯示第1開關中可採用之構造一例的剖面圖。

圖7係概略顯示第2開關中可採用之構造一例的剖面圖。

圖6所示之第1開關37，係頂閘型之p通道薄膜電晶體。該薄膜電晶體，係包含形成有源極S及汲極D與介設於該等之間之通道Ch的半導體層。通道Ch之上方，介以閘極絕緣膜GI而配置有閘極TG。閘極TG係由層間絕緣膜II所被覆，而在層間絕緣膜II上形成有源極電極SE及汲極電極DE。該等源極電極SE及汲極電極DE，係介以形成於閘極絕緣膜GI及層間絕緣膜II上的貫穿孔而分別連接在源極S及汲極D上。

圖7所示之第2開關32，除了在通道Ch之下方介以絕緣膜BI而配置有背閘BG，其餘具有與圖6所示之第1開關同樣的構造。在該背閘BG上，施加將第2開關32之臨限值加深的偏壓。例如，將第2開關32之背閘BG與源極S之間的電壓，設定在+0.2V至+1.0V左右。

當在第1開關37及第2開關32上分別採用圖6及圖7之構造時，第2開關32之臨限值就會變得比第1開關37之臨限值更深。因而，該情況，亦可使第2開關32比第1開關37更早呈非導通狀態。

另外，雖在圖6及圖7中例示頂閘型之薄膜電晶體，但是亦可使用底閘型之薄膜電晶體作為第1開關37及第2開關32。該情況，若在第2開關32上採用背閘構造的話，則第2開關32之臨限值就會變得比第1開關37之臨限值更深。另外，在此所謂的背閘，係指相對於控制端子而介以閘極絕緣膜及半導體層而相對配置的閘極。

第1態樣中所說明的技術，係可互相組合。亦即，為了使

第1開關37及第2開關32之臨限值不同，亦可組合利用通道長度之方法、利用通道數之方法、利用雜質劑量之方法及利用背閘構造之方法的2個以上。

在第1態樣中，為了使第2開關32比第1開關37更早呈非導通狀態，而使第1開關37及第2開關32之臨限值不同。該種的切換之時間差，亦可利用其他方法來產生。

圖8係概略顯示本發明第2態樣之有機電激發光顯示裝置的平面圖。

該有機電激發光顯示裝置1，係除了以下構造，其餘具有與圖1之有機電激發光顯示裝置1同樣的構造。亦即，在圖8之有機電激發光顯示裝置1中，第1開關37及第2開關32具有相同的構造。此外，在該顯示裝置1中，第1開關37之控制端子可介以延遲元件39而連接在掃描信號線36上，而第2開關32之控制端子可直接連接在掃描信號線36上。另外，圖8之有機電激發光顯示裝置1，可利用在第1態樣中一面參照圖4而一面說明者同樣的方法來驅動。

圖9係顯示輸入至延遲元件之信號及延遲元件所輸出之信號波形之一例的示意圖。

延遲元件39，係負責使第1開關37之切換延遲的任務。例如，如圖9所示，延遲元件39，會使輸入於此之掃描信號Scan的上升及下降呈平緩並輸出至第1開關37之控制端子。另一方面，在第2開關32之控制端子上，供給與輸入至延遲元件39者相同的掃描信號線Scan。因此，第1開關37之臨限值及第2開關32之臨限值若大致相等的話，則在從掃

描信號線驅動器12供給OFF信號至掃描信號線36的情況，第2開關32就會比第1開關37更早變成非導通狀態。

如此，即使在圖8之有機電激發光顯示裝置1中，亦可使第2開關32比第1開關37更早呈非導通狀態。因而，依據本態樣，可實現能抑制階調破壞或亮度之面內不均勻之有機電激發光顯示裝置1。

作為延遲元件39，可利用各種的元件。

圖10係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之一例的等效電路圖。

在該像素電路中，使用電阻元件39R作為延遲元件39。該情況，如圖9所示，供至第1開關37之控制端子的信號，係相對於第2開關32之控制端子的信號延遲。

作為電阻元件39R，例如亦可使用多晶矽層。使用作為電阻元件39R的多晶矽層，係可與驅動控制元件30或各種開關之多晶矽層同時形成。

在電阻元件39R上，可使用例如 n^+ 型多晶矽層或 p^+ 型多晶矽層或 i 型多晶矽層等，作為多晶矽層。即使在該等多晶矽層之中， i 型多晶矽層之電阻係數最大。因此，當使用 i 型多晶矽層時，即使在縮小電阻元件39R之尺寸的情況，亦可使第1開關37之切換相對於第2開關32之切換十分延遲。例如，可將電阻元件39R之面積設為 $400\ \mu\text{m}^2$ 至 $1000\ \mu\text{m}^2$ 左右。

圖11係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之另一例的等效電路圖。

在該像素電路中，作為延遲元件39，係使用連接成使順向電流從第1開關37之控制端子流至掃描信號線36的二極體39D。在該種像素電路中，當掃描信號Scan下降時，順向電流就會流至二極體39D。因此，不會從掃描信號Scan之下降開始延遲或稍微延遲，而可供給ON信號至第1開關37之控制端子。又，當掃描信號Scan上升時，逆向偏壓就會加在二極體39D上，且洩漏電流會流至二極體39D。因此，會從掃描信號Scan之上升開始延遲，並供給OFF信號至第1開關37之控制端子。亦即，即使在圖11之像素電路中，供至第1開關37之控制端子的OFF信號，亦相對於供至第2開關32之控制端子的OFF信號延遲。

作為二極體39D，例如，可使用作二極體連接的薄膜電晶體。在此，如圖11所示，作為二極體39D，係使用連接在第1開關37之控制端子與掃描信號線36之間，同時閘極連接在汲極上的p通道薄膜電晶體。如此所連接的電晶體39D，係具有作為二極體的功能。在使用作二極體連接之薄膜電晶體作為二極體39D的情況，二極體39D就可與驅動控制元件30或各種開關同時形成。

圖12係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之更另一例的等效電路圖。在該像素電路中，作為延遲元件39，係使用第1二極體39D1及第2二極體39D2。該等二極體39D1及39D2，係在第1開關37之控制端子與第2開關32之控制端子之間並聯連接著。又，第1二極體39D1之順向與第2二極體39D2之順向係方向相反。

在該種像素電路中，當掃描信號Scan下降時，順向電流就會流至第1二極體39D1。亦即，掃描信號Scan隨著下降，而供給ON信號至第1開關37之控制端子。又，當掃描信號Scan上升時，順向電流就會流至第2二極體39D2。第2二極體39D2之順向電阻，係設定成從掃描信號Scan之上升開始延遲，並供給OFF信號至第1開關37之控制端子。如此地設定二極體39D1及39D2之順向電阻時，供至第1開關37之控制端子的OFF信號，就會相對於供至第2開關32之控制端子的OFF信號延遲。

在圖12之像素電路中，應供至第1開關37之控制端子的ON信號之延遲時間，係可按照第1二極體39D1之順向電阻來調節。又，在該像素電路中，應供至第1開關37之控制端子的OFF信號之延遲時間，係可按照第2二極體39D2之順向電阻來調節。亦即，可將OFF信號之延遲時間，與ON信號之延遲時間獨立設定。因此，在像素電路中使用圖12之構造的情況，可獲得更高自由度的設計。

作為二極體39D1及39D2，例如可使用作二極體連接的薄膜電晶體。在此，如圖12所示，作為第1二極體39D1，係使用連接在第1開關37之控制端子與掃描信號線36之間，同時閘極連接在汲極上的p通道薄膜電晶體。又，作為第2二極體39D2，係使用連接在第1開關37之控制端子與掃描信號線36之間，同時閘極連接在源極上的p通道薄膜電晶體。如此連接的電晶體39D1及39D2，係具有作為其順向為方向相反之二極體的功能。在使用作二極體連接之薄膜電

晶體作為二極體39D1及39D2的情況，二極體39D1及39D2就可與驅動控制元件30或各種開關同時形成。

第2態樣中所說明的技術，可互相組合。例如，作為延遲元件39，亦可使用串聯連接電阻元件39R與二極體39D者。或是，作為延遲元件39，亦可使用電阻元件39D以及與之並聯連接的二極體39D1及39D2。

上述第1態樣及第2態樣之技術，係可互相組合。亦即，亦可如第1態樣中所說明般地使第1開關37及第2開關32之臨限值不同，同時在像素電路上設置第2態樣中所說明的延遲元件39。

本發明更多的好處及變化，可為熟習該項技術者所易於理解。故而，本發明在其更廣的態樣方面，不應視為被限定在記載於此之特定的記載或代表性的態樣中。因而，只要未脫離所附申請專利範圍及由其等效物所規定的本發明之概括性的真意或範圍之範圍內，仍可做各種的變化。

【圖式簡單說明】

圖1係習知像素電路之等效電路圖。

圖2係概略顯示本發明第1態樣之有機電激發光顯示裝置的平面圖。

圖3係概略顯示圖2所示之有機電激發光顯示裝置之像素中可採用之構造一例的平面圖。

圖4係顯示圖1之有機電激發光顯示裝置之驅動方法之一例的時序圖。

圖5係概略顯示圖3之像素構造之一變化例的平面圖。

圖6係概略顯示第1開關中可採用之構造一例的剖面圖。

圖7係概略顯示第2開關中可採用之構造一例的剖面圖。

圖8係概略顯示本發明第2態樣之有機電激發光顯示裝置的平面圖。

圖9係顯示輸入至延遲元件之信號及延遲元件所輸出之信號波形之一例的示意圖。

圖10係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之一例的等效電路圖。

圖11係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之另一例的等效電路圖。

圖12係顯示圖8之有機電激發光顯示裝置中可採用之像素電路之更另一例的等效電路圖。

【圖式代表符號說明】

1	主動矩陣型有機電激發光顯示裝置
13	絕緣基板
14	影像信號線驅動器
15	掃描信號線驅動器
20	有機電激發光元件(顯示元件)
21	第1電極
30	驅動控制元件
37	電源端子(第1電源線)
38	第2開關
39	第3開關
39	第1開關

39R	電阻元件
39D	二極體
39D1	第1二極體
39D2	第2二極體
40	電容器
40	第2電源線
41	影像信號線
41	延遲元件
42	控制線(掃描信號線)
S	源極
D	汲極
Ch	通道
GI	閘極絕緣膜
II	層間絕緣膜
TG	閘極
SE	源極電極
DE	汲極電極
BG	背閘
G	控制信號
Iin	資料信號
Scan	掃描信號
YST、YCLK、	
XST、XCLK	控制信號
Vdd、Vss	電源電位

伍、中文發明摘要：

本發明提供一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置(1)，其包含有：驅動控制元件(30)，其包含連接於電源端子(31)之第1端子、控制端子及第2端子；有機電激發光元件(20)，其連接在第2端子與電源端子(34)之間；電容器(38)，其連接於控制端子；第1開關(37)，其按照掃描信號進行使影像信號輸入端子(35)與第2端子在信號寫入期間成為連接狀態，同時在發光期間成為非連接狀態的切換；以及第2開關(32)，其按照掃描信號進行使控制端子與第2端子在信號寫入期間成為連接狀態，同時在比第1開關(37)變成非連接狀態之前成為非連接狀態的切換。

陸、英文發明摘要：

The present invention is to provide an active matrix organic EL display (1) comprising a driving control element (30) which comprises a first terminal connected to a power terminal (31) and a control terminal and a second terminal, an organic EL element (20) connected between said second terminal and the power terminal (34), a capacitor (38) connected to said control terminal, a first switch (37) performs a switching such that sets the image signal input terminal 35 and said second terminal at a connected status during the signal writing period and sets them into an unconnected status during the luminous period according to the scan signal, and a second switch (32) performs a switching such that sets the control terminal and said second terminal to a connected status during the signal writing period and sets them into an unconnected status before the first switch (37) has become an unconnected status according to the scan signal.

拾、申請專利範圍：

1. 一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其具備有：

驅動控制元件，其具備有連接於第1電源端子之第1端子、從影像信號輸入端予供給影像信號之控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；

有機電激發光元件，其連接於上述第2端子與第2電源端子之間；

電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之大小；

第1開關，其按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在接著上述信號寫入期間的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換；及

第2開關，其按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在比上述第1開關變成非連接狀態之前使上述控制端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換。

2. 一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其具備有：

驅動控制元件，其具備有連接於第1電源端子之第1端子、控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；

有機電激發光元件，其連接於上述第2端子與第2電源

端子之間；

電容器，其連接於定電位端子與上述控制端子之間；

第1開關，其連接於上述影像信號輸入端子與上述第2端子之間；及

第2開關，其連接於上述控制端子與上述第2端子之間；且

控制上述第1開關之切換的控制端子連接在控制上述第2開關之切換的控制端子上，上述第1開關之臨限值比上述第2開關之臨限值淺。

3. 如申請專利範圍第1或2項之顯示裝置，其中上述第1及第2開關係第1導電型之薄膜電晶體。
4. 如申請專利範圍第3項之顯示裝置，其中上述第2開關之通道長度比上述第1開關之通道長度長。
5. 如申請專利範圍第3項之顯示裝置，其中上述第2開關具有多閘構造。
6. 如申請專利範圍第3項之顯示裝置，其中與上述第2開關相較，上述第1開關之通道區域中之第1導電型雜質的濃度更高。
7. 如申請專利範圍第3項之顯示裝置，其中上述驅動控制元件係第1導電型之薄膜電晶體。
8. 如申請專利範圍第1或2項之顯示裝置，其中上述第1開關之臨限值與上述第2開關之臨限值之差的絕對值為0.2V至1V。
9. 一種主動矩陣型有機電激發光顯示裝置，其具備有：

驅動控制元件，其具備有連接於第1電源端子之第1端子、控制端子、及輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；

有機電激發光元件，其連接於上述第2端子與第2電源端子之間；

電容器，其連接於定電位端子與上述控制端子之間；

延遲元件，其具備有連接於控制信號輸入端子上之輸入端子及輸出從控制信號輸入端子所供給之控制信號的輸出端子；

第1開關，其連接於上述影像信號輸入端子與上述第2端子之間；及

第2開關，其連接於上述控制端子與上述第2端子之間；且

控制上述第1開關之切換的控制端子連接在上述輸出端子上，控制上述第2開關之切換的控制端子連接在上述控制信號輸入端子上。

10. 如申請專利範圍第9項之顯示裝置，其中上述延遲元件係電阻元件。
11. 如申請專利範圍第10項之顯示裝置，其中上述電阻元件係含有雜質之多晶矽層。
12. 如申請專利範圍第9項之顯示裝置，其中上述延遲元件係連接於上述控制信號輸入端子與上述第1開關之控制端子間的二極體。
13. 如申請專利範圍第9項之顯示裝置，其中上述延遲元件

具備有並聯連接於上述控制信號輸入端子與上述第1開關之控制端子間的第1及第2二極體，而上述第1二極體之順向與上述第2二極體之順向係為方向相反。

14. 一種主動矩陣基板，其係為了形成有機電激發光元件者，且具備有：

驅動控制元件，其具備有連接於電源端子之第1端子、從影像信號輸入端子供給影像信號之控制端子、及連接於上述有機電激發光元件上且輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；

電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之大小；

第1開關，其按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在接著上述信號寫入期間的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換；及

第2開關，其按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在比上述第1開關變成非連接狀態之前使上述控制端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換。

15. 一種主動矩陣基板，其具備有：

像素電極；

驅動控制元件，其具備有連接於電源端子之第1端子、從影像信號輸入端子供給影像信號之控制端子、及連

接於上述像素電極上且輸出對應上述控制端子與上述第1端子間之電壓大小之驅動電流的第2端子；

電容器，其一方之電極連接在上述控制端子上，可將上述控制端子與上述第1端子間之電壓維持在對應上述影像信號之大小；

第1開關，其按照掃描信號，進行在信號寫入期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在接著上述信號寫入期間的發光期間使上述影像信號輸入端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換；及

第2開關，其按照上述掃描信號，進行在上述信號寫入期間使上述控制端子與上述第2端子成為連接狀態，同時在比上述第1開關變成非連接狀態之前使上述控制端子與上述第2端子成為非連接狀態的切換。

拾壹、圖式：

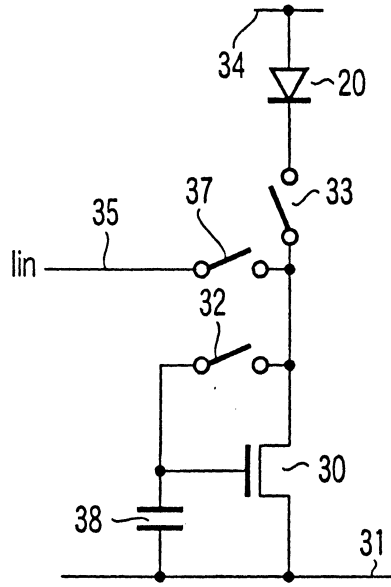


圖 1

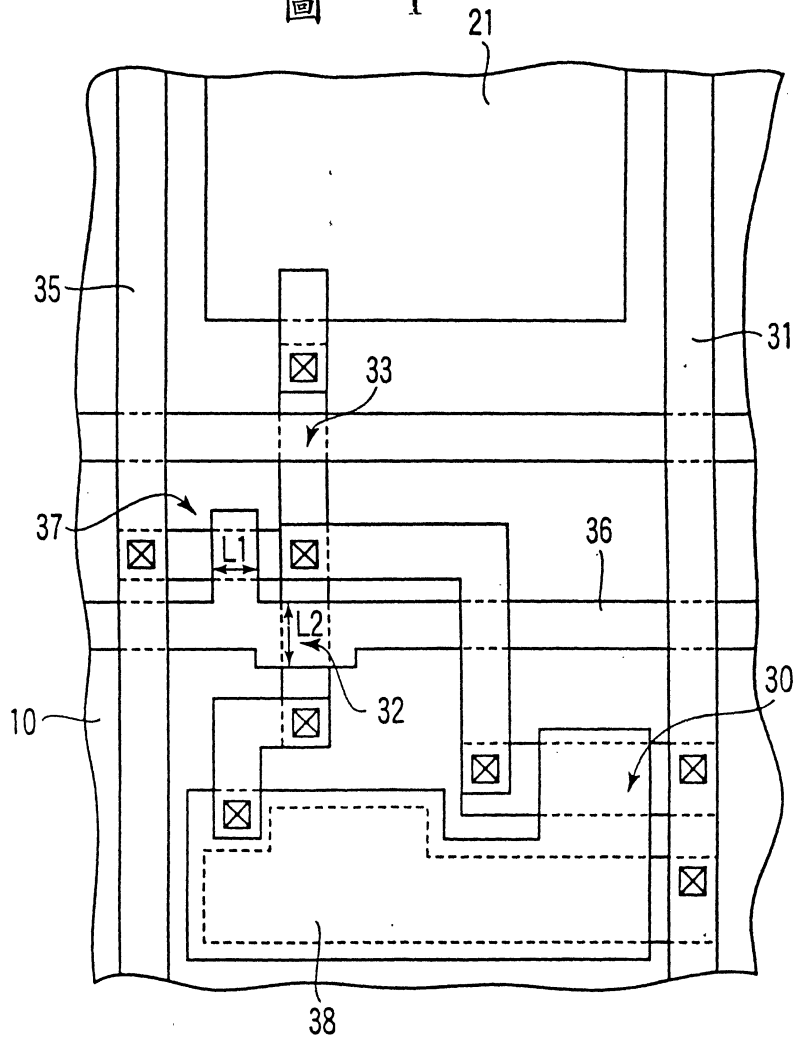


圖 3

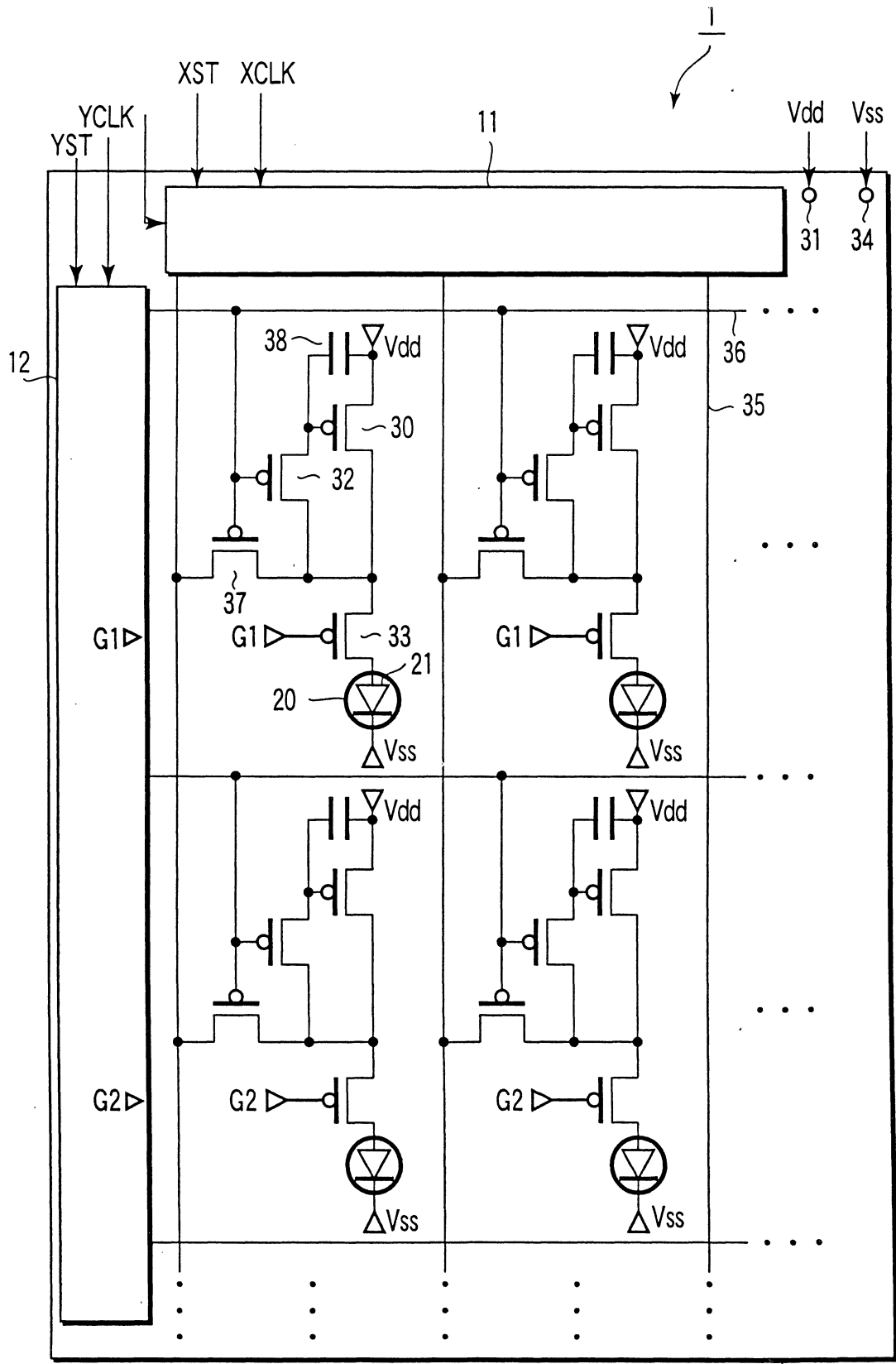


圖 2

10

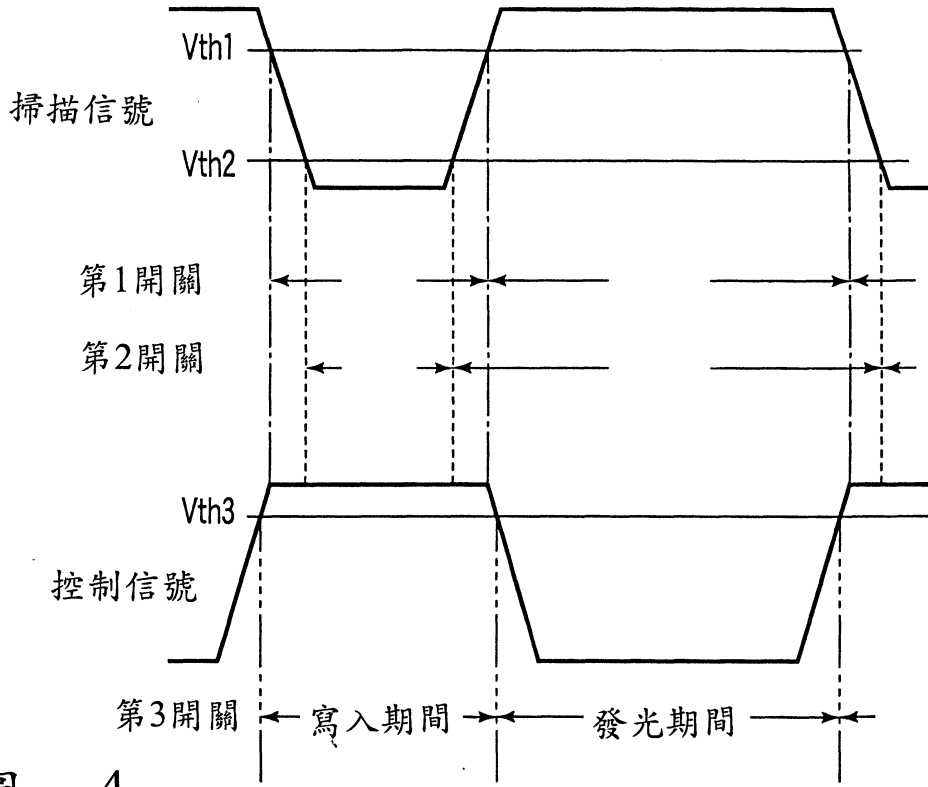


圖 4

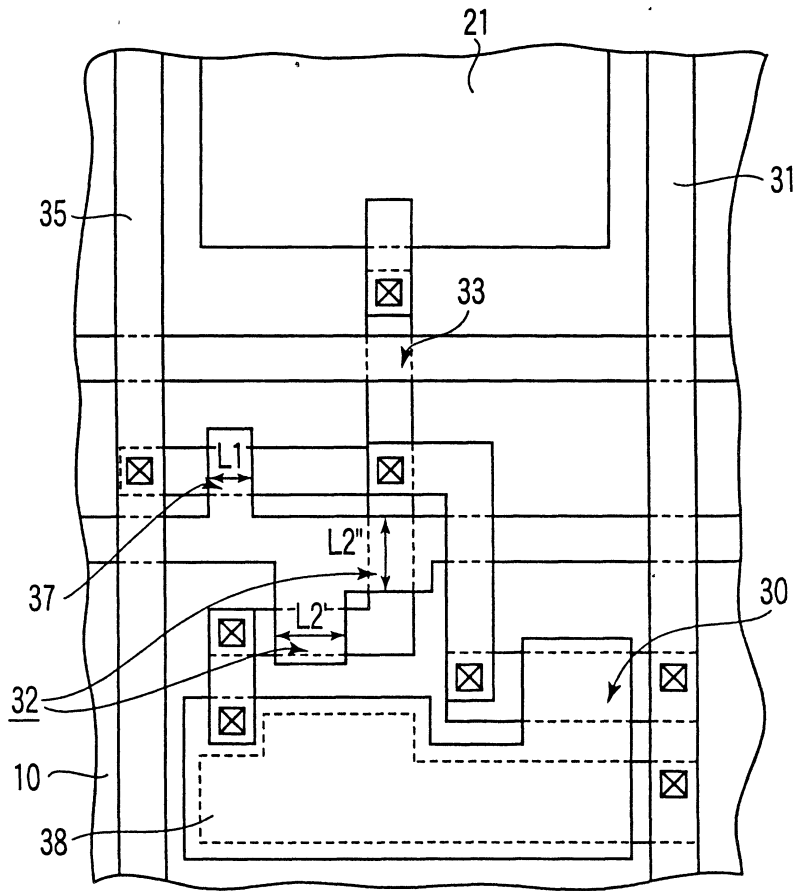


圖 5

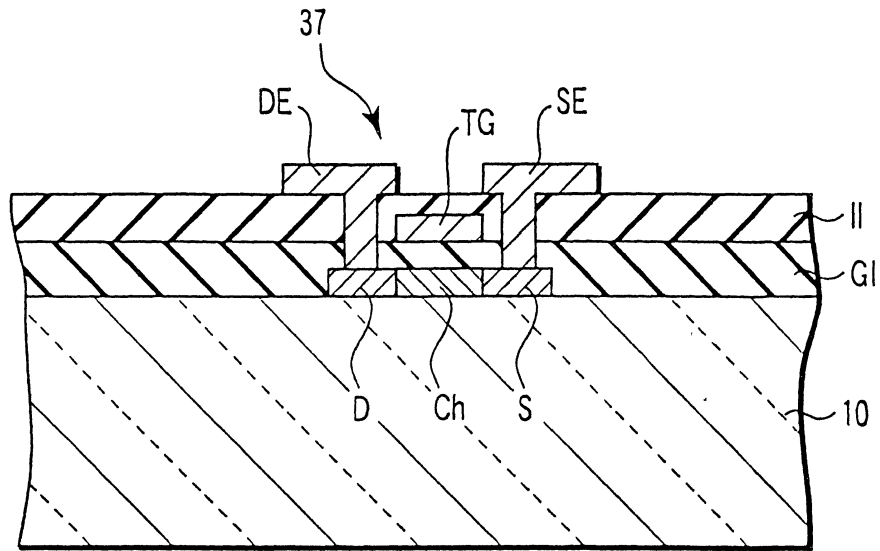


圖 6

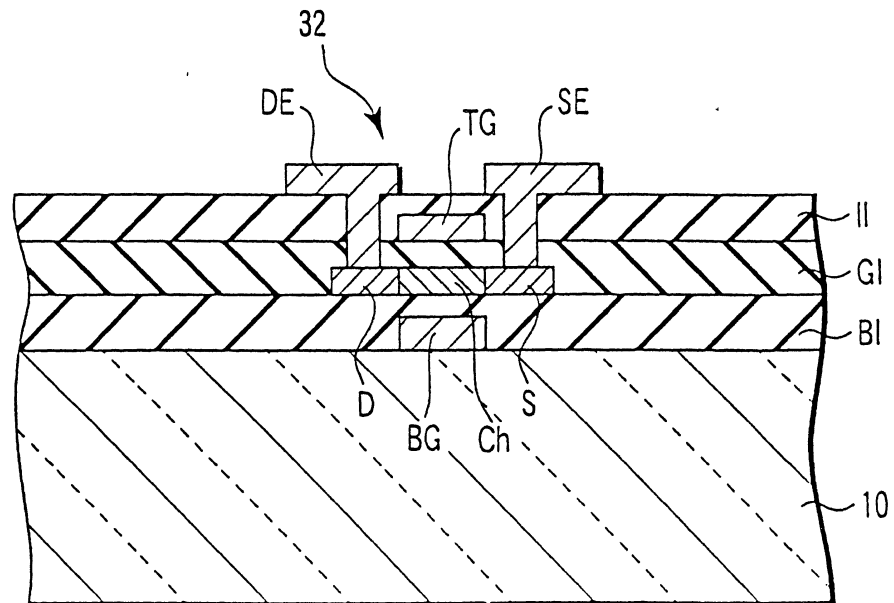


圖 7

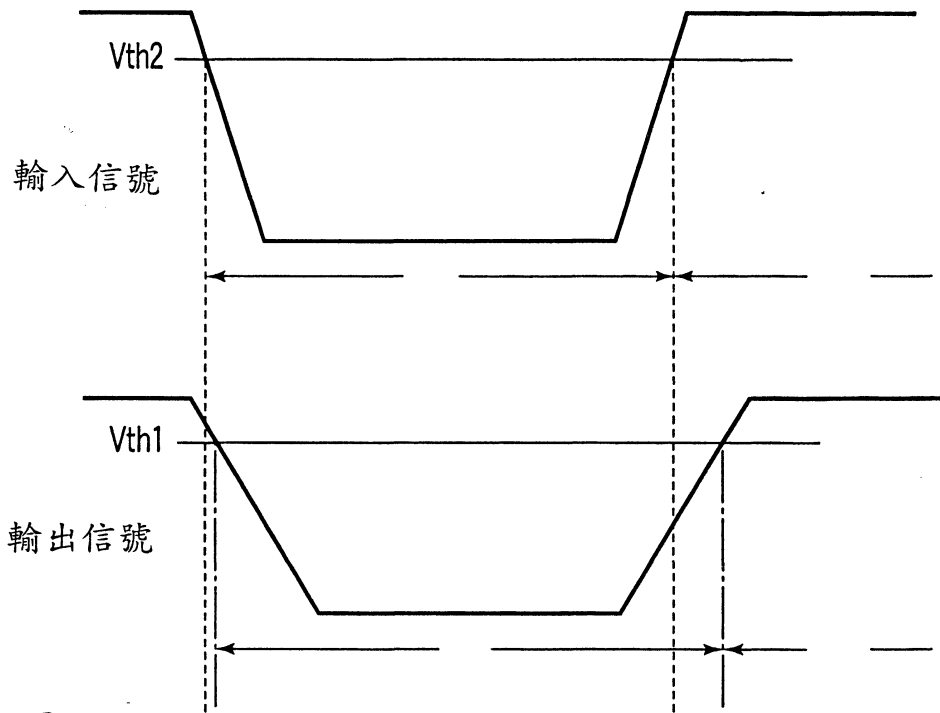


圖 9

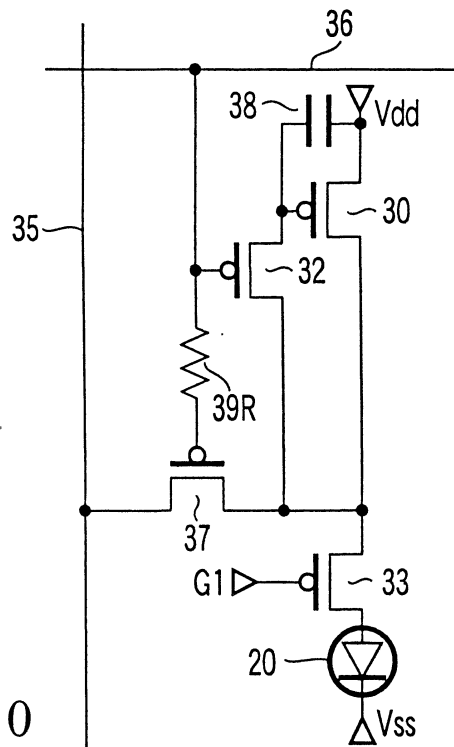


圖 10

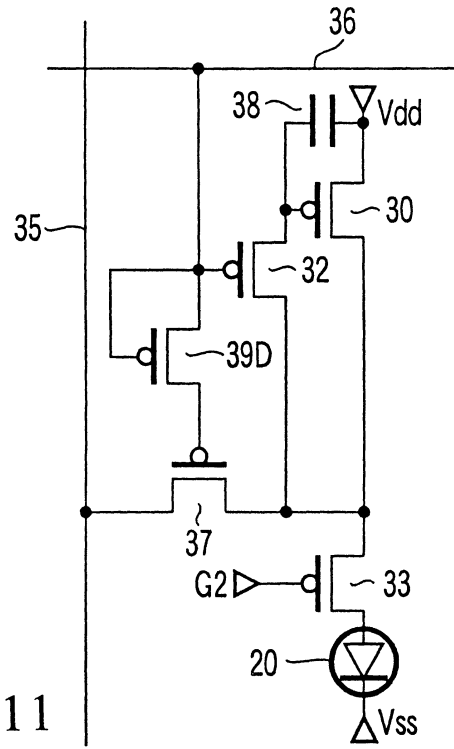


圖 11

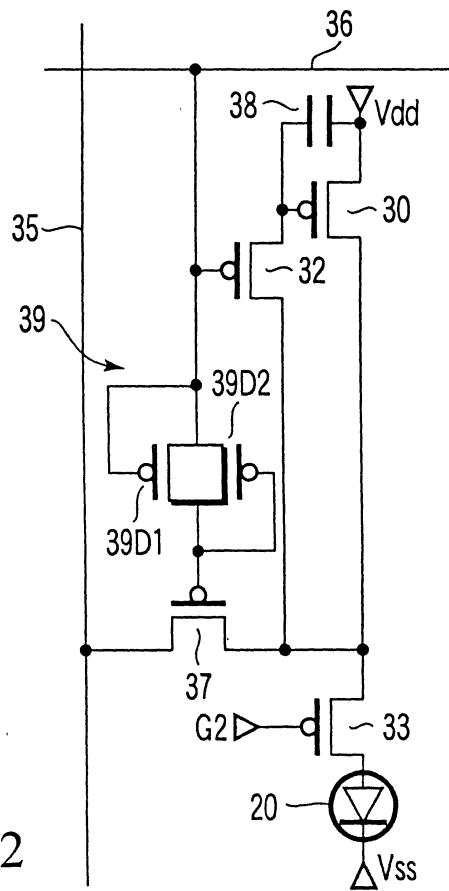


圖 12

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	主動矩陣型有機電激發光顯示裝置
10	絕緣基板
11	影像信號線驅動器
12	掃描信號線驅動器
20	有機電激發光元件(顯示元件)
21	第 1 電極
30	驅動控制元件
31	電源端子(第 1 電源線)
32	第 2 開關
33	第 3 開關
34	第 2 電源線
35	影像信號線
36	控制線(掃描信號線)
37	第 1 開關
38	電容器
G	控制信號
YST、YCLK、	
XST、XCLK	控制信號
Vdd、Vss	電源電位

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：