

# 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： P7106662

※申請日期： 97.2.26

※IPC 分類：G09G3/30 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器件及電子裝置

DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司  
SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治  
CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號  
1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 內野 勝秀  
UCHINO, KATSUhide
2. 山本 哲郎  
YAMAMOTO, TETSURO
3. 山下 淳一  
YAMASHITA, JUNICHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN

#### 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：

1. 日本；2007年03月13日；特願2007-062776

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示器件，且特定言之，係關於電流驅動式自發光顯示器件，例如電致發光(EL)元件。更特定言之，本發明係關於一種具有少量掃描線的自發光顯示器件，該等掃描線採用控制信號之三個位準之一者控制用於將一電源與一發光元件驅動電晶體連接的一電晶體以及用於將該發光元件驅動電晶體之一源極電壓設定至一預定電壓的一電晶體。

本發明包括在2007年3月13日向日本專利局申請的日本專利申請案JP 2007-062776的相關標的，該案之全文以引用的方式併入本文中。

### 【先前技術】

已在使用有機電致發光(EL)元件之顯示器件中引入各種技術引，如美國專利第5,684,365號以及日本未審查專利申請公告案第8-234683號中所揭示。

圖21係說明使用先前技術之有機EL元件的主動矩陣顯示器件1之方塊圖。顯示器件1中的一像素區段2包含像素(PX) 3之一矩陣。各掃描線(SCN)在實質水平方向上沿配置在一矩陣組態中的像素3之各列運行，而且各信號線SIG實質上垂直於掃描線SCN沿該等像素之各行運行。

如圖22所示，各像素3包含作為電流驅動式自發光元件之一有機EL元件8以及用於驅動有機EL元件8的各像素3之一驅動器電路(此後稱為一像素電路)。

在該像素電路中，一信號位準維持電容器C1之一個端子係維持在恆定電壓位準，而且信號位準維持電容器C1之另一個端子係經由加以開啟並關閉以回應一寫入信號WS之一電晶體TR1與一信號線SIG連接。在該像素電路中，在寫入信號WS之一上升邊緣處開啟電晶體TR1，將信號位準維持電容器C1之另一個端子設定至信號線SIG之信號位準，而且在將電晶體TR1從開啟狀態轉變至關閉狀態的時序將信號線SIG之信號位準樣本保持至信號位準維持電容器C1之另一個端子。

在該像素電路中，信號位準維持電容器C1之另一個端子係與具有與電源Vcc連接的一源極之P通道電晶體TR2的閘極連接。電晶體TR2之汲極係與有機EL元件8之陽極連接。設定該像素電路以便電晶體TR2始終在飽和狀態中運轉。因此，電晶體TR2形成一恆定電流電路，其在藉由下列等式(1)所表示的汲極-源極電流Ids情況下運轉：

$$I_{ds} = 1/2 \times \mu \times W/L \times C_{ox} (V_{gs} - V_{th})^2 \quad \dots (1)$$

其中Vgs係電晶體TR2之閘極-源極電壓而且μ係遷移率，W係通道寬度，L係通道長度，Cox係閘極電容，以及Vth係電晶體TR2之臨界電壓。在該像素電路中，藉由驅動電流Ids驅動有機EL元件8，該驅動電流回應藉由信號位準維持電容器C1所樣本保持的信號線SIG之信號位準。

顯示器件1藉由採用垂直驅動器電路4中的寫入-掃描電路(WSCN)4A連續地傳輸預定取樣脈衝而產生寫入信號WS，作為用於命令寫入各像素3的時序信號。水平驅動器

電路5中的水平選擇器(HSEL) 5A藉由連續地傳輸預定取樣脈衝而產生一時序信號並相對於該時序信號將各信號線SIG設定至一輸入信號S1之信號位準。顯示器件1以逐個點為基礎或以逐條線為基礎來設定各像素區段3中的信號位準維持電容器C1之端子電壓以回應輸入信號S1並接著顯示一影像以回應輸入信號S1。

如圖23所示，有機EL元件8之電流-電壓特性在電流流動變得困難的方向上隨時間老化。在圖23中，標識L1表示初始特性而且標識L2表示老化特性。在圖22之像素電路中，P通道電晶體TR2驅動有機EL元件8。在此類情況下，電晶體TR2驅動有機EL元件8以回應在信號線SIG之信號位準情況下所設定的閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 。因此預防由於老化電流-電壓特性所致的各像素中的光度變化。

若該像素電路、水平驅動器電路5以及垂直驅動器電路4係全部由N通道電晶體構造，則此等電路可在非晶矽程序中於一絕緣基板(例如玻璃基板)上製造在一起。因此輕易地製造該顯示器件。

在圖24與圖22的比較中，各像素13係採用N通道電晶體TR2製造，而且分別包含像素13的顯示器件11係採用像素區段12製造。在將電晶體TR2之源極與有機EL元件8連接的情況下，電晶體TR2之閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 會變化以回應圖23的電流-電壓特性之變化。在此情況下，流經有機EL元件8的電流會隨時間逐漸變得較小而且各像素13之光度會逐漸變得較低。如圖24所示，發光光度亦依據電晶體

TR2的特性之變化因像素而變化。發光光度之變化會干擾一顯示螢幕之均勻性。使用者可注意到該顯示螢幕上之所得非均勻性。

圖25之電路配置經建議用以控制由於有機EL元件之老化所致的發光光度之下降以及由於該電晶體的特性之變化所致的發光光度之變化。

在圖25之顯示器件21中，一像素區段22包含像素23之一矩陣。在像素23中，信號位準維持電容器C1之一個端子係與有機EL元件8之一陽極連接而且信號位準維持電容器C1之另一個端子係經由加以開啟並關閉以回應寫入信號WS的電晶體TR1與信號線SIG連接。在像素23中，將信號位準維持電容器C1之另一個端子的電壓設定至信號線SIG之信號位準以回應寫入信號WS。

在像素23中，信號位準維持電容器C1之兩個端子係分別與電晶體TR2之源極以及閘極連接。電晶體TR2之汲極係經由加以開啟並關閉用以回應一驅動脈衝信號DS的電晶體TR3與電源Vcc連接。藉由電晶體TR2驅動像素23中的有機EL元件8。電晶體TR2形成一源極隨耦器，將其閘極設定在信號線SIG之信號位準。此處，Vcat表示有機EL元件8之陰極電壓。驅動脈衝信號DS係控制各像素23之發光週期的時序信號。驅動掃描電路(DSCN) 24B藉由連續地傳輸預定取樣脈衝而產生驅動脈衝信號DS。

信號位準維持電容器C1之兩個端子係經由加以開啟並關閉以分別回應控制信號AZ1及AZ2的電晶體TR4及TR5與預

定固定電壓  $V_{ofs}$  及  $V_{ss}$  連接。垂直驅動器電路 24 中的控制信號產生器 24C 及 24D 藉由連續地傳輸預定取樣脈衝而產生控制信號 AZ1 及 AZ2 作為時序信號。

圖 26 係顯示器件 21 中的一個像素 23 之時序圖。圖 26 亦顯示加以開啟並關閉以回應對應信號的電晶體之參考符號。如圖 27 所示，在用於使有機 EL 元件 8 發光的發光週期 T1 期間，像素 23 中的電晶體 TR1、TR4 及 TR5 加以關閉以回應寫入信號 WS 以及控制信號 AZ1 及 AZ2 之下降邊緣(圖 26 中的波形圖 (A) 至 (C))。開啟電晶體 TR3 以回應驅動脈衝信號 DS 之上升邊緣(圖 26 之波形圖 (D))。

像素 23 中的電晶體 TR2 以及信號位準維持電容器 C1 形成一恆定電流電路，其回應閘極-源極電壓  $V_{gs}$ ，即信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異。有機 EL 元件 8 發光以回應藉由閘極-源極電壓  $V_{gs}$  所決定的驅動電流  $I_{ds}$ 。因此控制由於老化所致的有機 EL 元件 8 之光度下降。藉由參考圖 22 所說明的等式 (1) 來表達驅動電流  $I_{ds}$ 。在以下說明中，各電晶體係在各圖中適當地顯示為一對應開關之參考符號。

像素 23 中的電晶體 TR4 及 TR5 繼發光週期 T1 結束後在一週期 T2 期間保持開啟，如圖 28 所示。將像素 23 中的信號位準維持電容器 C1 之兩個端子設定至預定固定電壓  $V_{ofs}$  及  $V_{ss}$  (圖 26 中的波形圖 (E) 及 (F))。對應於閘極-源極電壓  $V_{gs}$  (即，預定固定電壓  $V_{ofs}$  及  $V_{ss}$  之電壓差異  $V_{ofs}-V_{ss}$ ) 的驅動電流  $I_{ds}$  從電晶體 TR2 流入電晶體 TR5。在週期 T2 內設定固

定電壓  $V_{ofs}$  及  $V_{ss}$  以便有機 EL 元件 8 可以因有機 EL 元件 8 之兩個端子之間的電壓差異增加少於有機 EL 元件 8 之電壓臨界值  $V_{th1}$  而不發光且以便電晶體 TR2 在其飽和區內運轉。

在整個預定週期 T3 期間，像素 23 中的電晶體 TR5 保持關閉，如圖 29 所示。如藉由圖 29 中的虛線所表示，像素 23 中的電晶體 TR2 之汲極-源極電流  $I_{ds}$  使與電晶體 TR5 連接的信號位準維持電容器 C1 之端子處的電壓上升。

圖 30 說明有機 EL 元件 8 之等效電路，作為一二極體以及具有電容  $C_{e1}$  的一電容器之並聯電路。電晶體 TR2 之汲極-源極電流  $I_{ds}$  使電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  在週期 T3 期間逐漸上升，如圖 31 所示。電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  在源極電壓  $V_s$  達到電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  的時刻停止上升。在像素 23 中，將信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異設定至電晶體 TR2 之臨界電壓值  $V_{th}$  而且將與電晶體 TR5 連接的信號位準維持電容器 C1 之端子處的電壓設定至電壓  $V_{ofs} - V_{th}$ ，其由從固定電壓  $V_{ofs}$  減去電晶體 TR2 之臨界電壓值  $V_{th}$  產生。在此條件下，藉由  $V_{e1} = V_{ofs} - V_{th}$  表示有機 EL 元件 8 之陽極電壓  $V_{e1}$ 。固定電壓  $V_{ofs}$  經設定用以在顯示器件 21 中產生條件  $V_{e1} \leq V_{cat} + V_{th1}$  以便有機 EL 元件 8 在週期 T3 期間可以不發光。

在週期 T4 內接連地關閉像素 23 中的電晶體 TR3 及 TR4，如圖 32 所示。在關閉電晶體 TR4 之前關閉電晶體 TR3 的情況下，控制電晶體 TR2 的閘極電壓  $V_g$  之變化。接著關閉像素 23 中的電晶體 TR1，從而當與電晶體 TR5 連接的信號位

準維持電容器C1之端子處的電壓係處於電壓Vofs-Vth時，使與電晶體TR5連接的信號位準維持電容器C1之端子處的電壓為信號線SIG之信號位準Vsig。

在像素23中，因此將電晶體TR2之源極電壓Vs設定至電壓(Vsig+Vth)，其係藉由將該臨界電壓與信號線SIG之信號位準Vsig相加而獲得的總數。此配置控制由於作為電晶體TR2之特性之一的電晶體TR2之臨界電壓Vth之變化所致的發光光度之變化。

採用等式(2)表達電晶體TR2之閘極-源極電壓Vgs：

$$Vgs = C_{e1} / (C_{e1} + C1 + C2) \times (Vsig - Vofs) + Vth \quad \dots (2)$$

其中C2表示電晶體TR2之閘極-源極電容。若有機EL元件8之寄生電容C<sub>e1</sub>係大於信號位準維持電容器C1之電容以及電晶體TR2之閘極-源極電容C2之每一者，則將電晶體TR2之閘極-源極電壓Vgs設定至具有實際上可接受之精度位準的電壓(Vsig+Vth)。

開啟電晶體TR3，其中電晶體TR1在恆定週期T5內保持開啟，如圖33所示。像素23中的電晶體TR2使汲極-源極電流Ids可流出以回應對應於橫跨信號位準維持電容器C1之兩個端子的電壓差異之閘極-源極電壓Vgs。若電晶體TR2之源極電壓Vs係低於臨界電壓值Vth<sub>el</sub>與有機EL元件8之陰極電壓V<sub>cat</sub>的總數並且流入有機EL元件8的電流係較小，則電晶體TR2之源極電壓Vs會逐漸從電壓Vs0上升以回應電晶體TR2之汲極-源極電流Ids，如圖34所示。採用下列等式(3)計算電壓Vs0：

$$V_{s0} = V_{ofs} - V_{th} + (C1 + C2) / (C_{e1} + C1 + C2) \times (V_{sig} - V_{ofs}) \dots (3)$$

源極電壓  $V_s$  之上升速率取決於電晶體 TR2 之遷移率  $\mu$ 。參考符號  $V_{s1}$  及  $V_{s2}$  分別表示用於高及低遷移率  $\mu$  的源極電壓。遷移率越高，則導致源極電壓  $V_s$  之上升速率會越高。

開啟像素 23 中的電晶體 TR3，電晶體 TR1 在恆定週期  $T_5$  期間保持開啟。因此控制由於作為電晶體 TR2 之特性之一的遷移率之變化所致的發光光度之變化。

如圖 27 所示在關閉電晶體 TR1 的情況下，藉由採用校正的電壓臨界值  $V_{th}$  及遷移率  $\mu$  加以設定的閘極-源極電壓  $V_{gs}$  來驅動有機 EL 元件 8。在電晶體 TR1 關閉的情況下，電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  會上升至一電壓位準，其容許電晶體 TR2 之汲極-源極電流  $I_{ds}$  流入有機 EL 元件 8。有機 EL 元件 8 因此發光並且電晶體 TR2 之閘極電壓  $V_g$  亦會上升。

圖 25 之電路配置會減小因老化所致的有機 EL 元件 8 之發光光度之下降並且控制由於電晶體 TR2 之特性之變化所致的發光光度之變化。

對於各像素 23 而言，圖 25 之電路配置包含單一信號線 SIG，控制信號 AZ1 及 AZ2、驅動脈衝信號 DS 以及寫入信號 WS 之四條掃描線，與像素電壓  $V_{cc}$ 、 $V_{ofs}$ 、 $V_{ss}$  及  $V_{cat}$  之四條線路圖案線。即使藉由紅色、藍色及綠色共同分享掃描線而且分離地配置陰極電壓  $V_{cat}$ ，一紅色像素、一藍色像素及一綠色像素之一集合仍需要四條掃描線。

使用 N 通道電晶體的顯示器件具有太多掃描線之問題。在採用高密度有效率地配置像素時，許多掃描線之使用會

呈現困難。難以採用高產量製造高清晰度顯示器件。

### 【發明內容】

因此需要提供具有少量掃描線的顯示器件。

依據本發明之一項具體實施例，一顯示器件包含像素之一矩陣之一像素電路以及用於驅動該像素電路之一驅動器電路。各像素包含：一信號位準維持電容器；一第一電晶體，其加以開啟並關閉以回應一寫入信號，並將該信號位準維持電容器之一個端子與一信號線連接；一第二電晶體，使其閘極與連接至該第一電晶體之該信號位準維持電容器之一個端子連接且使其源極與該信號位準維持電容器之另一個端子連接；一電流驅動式自發光元件，使其陰極保持在一陰極電壓且使其陽極係與該第二電晶體之源極連接；一第三電晶體，其加以開啟並關閉以回應一驅動脈衝信號，並將該第二電晶體之一汲極與一電源電壓連接；一第四電晶體，其加以開啟並關閉以回應一控制信號，並將與該第一電晶體連接的該信號位準維持電容器之端子與一第一固定電壓連接；以及一第五電晶體，其係與該信號位準維持電容器之另一個端子連接。該第五電晶體使其閘極與一第二固定電壓連接，使其汲極與該信號位準維持電容器之另一個端子連接並使其源極與該驅動脈衝信號連接。該驅動器電路輸出該寫入信號、該驅動脈衝信號以及該控制信號。該驅動脈衝信號係採用第一至第三信號位準之三個信號位準之一者輸出，第一信號位準用於選擇性地開啟第三電晶體，第二信號位準用於選擇性地開啟第五電晶

體，以及第三信號位準用於選擇性地開啟第三及第五電晶體。

依據本發明之以上說明的具體實施例，控制第三及第五電晶體以採用單一驅動脈衝來開啟並關閉該等電晶體。因此控制兩個不同電晶體，好似藉由不同控制信號所控制。因此與藉由分離控制信號來驅動兩個電晶體的情況相比，可減小用於傳輸控制信號的掃描線之數目。

依據本發明之一項具體實施例，一顯示器件包含像素之一矩陣之一像素電路以及用於驅動該像素電路之一驅動器電路。各像素包含：一信號位準維持電容器；一第一電晶體，其加以開啟並關閉以回應一寫入信號，並將該信號位準維持電容器之一個端子與一信號線連接；一第二電晶體，使其閘極與該信號位準維持電容器之一個端子連接且使其源極與該信號位準維持電容器之另一個端子連接；一電流驅動式自發光元件，使其陰極保持在一陰極電壓且使其陽極係與該第二電晶體之源極連接；一第三電晶體，其加以開啟並關閉以回應一驅動脈衝信號，並將該第二電晶體之一汲極與一電源電壓連接；以及一第四電晶體，其係與該信號位準維持電容器之另一個端子連接。該第四電晶體使其閘極與一第一固定電壓連接，使其汲極與該信號位準維持電容器之另一個端子連接，從而接收該驅動脈衝信號。該驅動器電路輸出該寫入信號以及該驅動脈衝信號。該驅動脈衝信號係採用第一至第三信號位準之三個信號位準之一者輸出，第一信號位準用於選擇性地開啟第三電晶

體，第二信號位準用於選擇性地開啟第四電晶體，以及第三信號位準用於選擇性地開啟第三及第四電晶體。該驅動器電路將信號線之信號位準設定至與信號線連接的各像素之等級之一信號位準(一第二固定電壓之週期除外)，而且在將該第二固定電壓重複地施加於信號線上的整個週期期間，在開啟第一電晶體以回應該寫入信號的情況下，在該第二固定電壓在信號線上開始的時序將驅動脈衝信號設定至第一信號位準，而且在該第二固定電壓在信號線上結束的時序將驅動脈衝信號設定至第三信號位準。

使用信號線設定該第二固定電壓，從而使掃描線之數目可得以進一步減小。

### 【實施方式】

以下參考圖式說明本發明之具體實施例。

與圖25比較的圖1係說明依據本發明之一第一具體實施例的一顯示器件31之方塊圖。在圖1中，採用相同參考數字指定與參考圖21及25說明的顯示器件1、11及21比較加以說明的元件而且在本文中省略其說明。採用N通道電晶體製造顯示器件31。顯示器件31中的一像素區段32、一垂直驅動器電路34以及一水平驅動器電路35係使用非晶矽程序在作為絕緣透明基板之一玻璃基板上整體地形成。

像素區段32包含像素33之一矩陣。在與參考圖25說明之顯示器件21中的像素23相同之組態中構造像素33，電晶體TR5之閘極係與一固定電壓Vini連接而且一驅動脈衝信號DS係與電晶體TR5之源極連接除外。控制發光週期的電晶

體 TR3 以及控制特性變化的電晶體 TR5 藉由同一控制信號加以控制。因此對於各像素 33，將掃描線之數目設定至三。

垂直驅動器電路 34 中的一寫入掃描電路 (WSCN) 34A、一驅動掃描電路 (DSCN) 34B 以及一控制信號產生器電路 (AZ1) 34C 分別產生一寫入信號 WS、一驅動脈衝信號 DS 以及一控制信號 AZ1。藉由採用三個位準之一者輸出驅動脈衝信號 DS，驅動掃描電路 (DSCN) 34B 使電晶體 TR3 及 TR5 選擇性地開啟或同時關閉。

圖 2 係說明像素 33 之運轉的時序圖。如圖 2 所示，亦連同信號指定來寫入藉由一對應信號所開啟並關閉的各電晶體之符號。如圖 3 所示，在用於有機 EL 元件 8 的發光週期 T11 期間，當在像素 33 中將寫入信號 WS 以及控制信號 AZ1 轉變至其較低電壓位準 (圖 2 之波形圖 (A) 及 (B)) 時，關閉像素 33 中的電晶體 TR1 及 TR4。將驅動脈衝信號 DS 之信號位準 (圖 2 中的波形圖 (C)) 轉變至一第一信號位準作為三個電壓位準當中的最高位準，從而使電晶體 TR3 及 TR5 分別得以開啟並關閉。將驅動脈衝信號 DS 之第一信號位準設定至等於或高於電晶體 TR3 之閘極電壓以開啟電晶體 TR3。電晶體 TR5 之閘極電壓  $V_{in1}$  係低於電晶體 TR3 之閘極電壓 (即，用於關閉電晶體 TR3 之關閉電壓與電晶體 TR3 之臨界電壓的總數) 且高於為電壓  $V_{ss}$  與電晶體 TR5 之臨界電壓  $V_{thT5}$  的總數之一電壓，以便在隨後週期 T12 期間將電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  維持在驅動脈衝信號 DS 之電壓  $V_{ss}$ 。

回應藉由信號位準維持電容器C1之兩個端子之間的電壓差異所引起的閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 之一恆定電流電路係由像素33中的電晶體TR2以及信號位準維持電容器C1形成。藉由閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 決定的一汲極-源極電流 $I_{ds}$ 使有機EL元件8發光。採用此方式，顯示器件31減小有機EL元件8之發光光度之下降。藉由等式(1)表達汲極-源極電流 $I_{ds}$ 。

在隨週期T11之後的週期T12內，將驅動脈衝信號DS轉變至電壓 $V_{ss}$ 作為係該三個位準之最低者的一第二信號位準。如圖4所示，關閉電晶體TR3且開啟電晶體TR5。在電晶體TR5開啟的情況下，將電晶體TR5之源極電壓 $V_s$ 設定至電壓 $V_{ss}$ 。更明確而言，在電晶體TR5之臨界電壓 $V_{th5}$ 與電晶體TR5之閘極電壓 $V_{in1}$ 之間保持關係 $V_{in1} > V_{th5} + V_{ss}$ 。設定電壓 $V_{ss}$ 以便在有機EL元件8之陰極電壓 $V_{cat}$ 與有機EL元件8之臨界電壓值 $V_{thel}$ 之間保持關係 $V_{ss} \leq V_{thel} > V_{cat}$ 。在週期T12期間，有機EL元件8停止發光。

在週期T13期間，控制信號AZ1上升，從而開啟電晶體TR4，如圖5所示。因此在像素33中將與電晶體TR4連接的信號電位維持電容器C1之端子設定至固定電壓 $V_{ofs}$ 。

在隨後週期T14內，將驅動脈衝信號DS轉變至該三個位準之最高電壓位準。如圖6所示，開啟電晶體TR3而且關閉電晶體TR5。如圖7所示，電晶體TR2之源極電壓 $V_s$ 隨電晶體TR2之汲極-源極電壓 $I_{ds}$ 上升，直至電晶體TR2之閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 達到電晶體TR5之臨界電壓。將信號位準維持電容器C1的兩個端子之間的電壓差異設定至電晶體TR2

之臨界電壓  $V_{th}$ 。在週期 T14 開始時，電晶體 TR2 之閘極-源極電壓  $V_{gs}$  係  $(V_{ofs}-V_{ss})$ 。有機 EL 元件 8 之陽極電壓  $V_{el}$  變為  $V_{el}=V_{ofs}-V_{th}$ 。設定固定電壓  $V_{ofs}$  以便保持關係  $V_{el}\leq V_{cat}+V_{thel}$ 。藉由  $(V_{ofs}-V_{th})$  表示電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$ 。

在隨後週期 T15 內，將驅動脈衝信號 DS 設定為信號位準  $V_{off}$ ，作為該三個電壓位準之一中間值。如圖 8 所示，關閉電晶體 TR3 及 TR5。中間信號位準  $V_{off}$  滿足關係  $V_{ini}-V_{off}<V_{thT5}$ ，其中  $V_{thT5}$  係電晶體 TR5 之臨界值。在週期 T15 內，將電晶體 TR2 之閘極電壓  $V_g$  與源極電壓  $V_s$  維持為其在週期 T14 結束時的電壓。

在週期 T16 內，將控制信號 AZ1 轉變至其低電壓位準而且關閉電晶體 TR4，如圖 9 所示。將寫入信號 WS 轉變至其高電壓，從而使電晶體 TR1 開啟。在將與電晶體 TR5 連接的信號位準維持電容器 C1 之端子處的電壓設定至電壓  $(V_{ofs}-V_{th})$  的情況下，將信號位準維持電容器 C1 之另一個端子處的端子電壓設定至信號線 SIG 之信號位準  $V_{sig}$ 。

將像素 33 中的電晶體 TR2 之閘極-源極電壓  $V_{gs}$  設定至電壓  $(V_{sig}+V_{th})$ ，其係信號線 SIG 之信號位準  $V_{sig}$  與臨界電壓  $V_{th}$  的總數。此控制由於電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  之變化所致的發光光度之變化。

採用等式 (2) 精確地表達電晶體 TR2 之閘極-源極電壓  $V_{gs}$ 。若有機 EL 元件 8 之寄生電容  $C_{e1}$  係大於信號位準維持電容器 C1 之電容以及電晶體 TR2 之閘極-源極電容 C2 之每

一者，則可將電晶體TR2之閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 設定至具有實際上足夠精度的電壓( $V_{sig}+V_{th}$ )。

在隨後週期T17內，將驅動脈衝信號DS設定至像素33中該三個電壓位準之最高信號位準。如圖10所示，在電晶體TR1保持開啟的情況下開啟電晶體TR3。因橫跨信號位準維持電容器C1之電壓所起的閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 使汲極-源極電流 $I_{ds}$ 可從電晶體TR2流出。若電晶體TR2之源極電壓 $V_s$ 係低於有機EL元件8之臨界電壓值 $V_{the}$ 與陰極電壓 $V_{cat}$ 的總數且若流入有機EL元件8的電流係較小，則電晶體TR2之源極電壓 $V_s$ 會逐漸從電壓 $V_{s0}$ 上升，如參考圖33及34所說明。源極電壓 $V_s$ 之上升速率取決於電晶體TR2之遷移率 $\mu$ 。在電晶體TR1在像素33中保持開啟的情況下，開啟電晶體TR3而且控制電晶體TR2的遷移率之變化。

如圖3所示，在像素33中關閉電晶體TR1，而且藉由採用校正的電壓臨界值 $V_{th}$ 及遷移率 $\mu$ 加以設定的閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 來驅動有機EL元件8。

在顯示器件31(圖2)中，垂直驅動器電路34驅動該等掃描線，從而以逐條線為基礎將信號線SIG之信號位準設定至像素區段32中的像素33。各像素33在設定之信號位準情況下發光，而且在像素區段32上顯示一所需影像。

更明確而言，在顯示器件31中開啟電晶體TR1。因此將信號線SIG之信號位準設定至信號位準維持電容器C1(在圖2之週期T16內)。關閉電晶體TR1、TR4及TR5，而開啟電晶體TR3。電晶體TR2因此使有機EL元件8發光以回應在

信號位準維持電容器C1中所設定的電壓(在圖2之週期T11期間)。

在顯示器件31中，信號位準維持電容器C1之兩個端子係分別與驅動有機EL元件8的電晶體TR2之閘極以及源極連接，而且電晶體TR2之源極係與有機EL元件8之陽極連接。因此形成像素33。在顯示器件31中將信號線SIG之信號位準設定至信號位準維持電容器C1之後，由藉由信號位準維持電容器C1的兩個端子之間的電壓差異所引起的閘極-源極電壓 $V_{gs}$ 來驅動有機EL元件8。即使顯示器件31之所有電晶體均為N通道類型，仍因此減小由於有機EL元件8之老化所致的發光光度之下降。

當將信號線SIG之信號位準設定至信號位準維持電容器C1時，藉由開-關控制電晶體TR3至TR5來校正控制有機EL元件8的電晶體TR2之特性。因此控制由於電晶體TR2之特性之變化所致的發光光度之變化。

開-關控制電晶體TR3至TR5(圖25)需要三條掃描線，而且在像素33之有效率及高密度配置中，大量掃描線之使用會呈現困難。

在顯示器件31中，分別藉由寫入信號WS及控制信號AZ1控制電晶體TR1及TR4，而且藉由驅動脈衝信號DS控制電晶體TR3及TR5。

電晶體TR5之閘極及源極係分別與固定電壓 $V_{ini}$ 及驅動脈衝信號DS連接。驅動脈衝信號DS係採用該三個信號位準之一者輸出，第一信號位準用於選擇性地開啟電晶體

TR3，第二信號位準用於選擇性地開啟電晶體TR5，以及第三信號位準用於關閉電晶體TR3與電晶體TR5。

即使在使電晶體TR3及TR5可藉由一共同控制信號加以開-關控制的配置中，仍可採用與當藉由其個別控制信號開-關控制電晶體TR3及TR5時相同的方式而選擇性地控制電晶體TR3及TR5。少量掃描線因此起作用。

更明確而言，將驅動脈衝信號DS之第一信號位準設定至使電晶體TR3在顯示器件31中開啟的電壓。以第一信號位準所輸出的驅動脈衝信號DS使電晶體TR3可選擇性地加以開啟。將以第二信號位準所輸出的驅動脈衝信號DS設定至電壓 $V_{ss}$ 以將電晶體TR2之源極電壓 $V_s$ 設定為第二信號位準。採用此方式，選擇性地開啟電晶體TR5。此外，控制作為電晶體TR2之一特性的電晶體TR2之臨界電壓 $V_{th}$ 的變化。將第三信號位準處的驅動脈衝信號DS設定為高於電晶體TR2之臨界電壓 $V_{th}$ 與電晶體TR2之閘極電壓 $V_g$ 之間的電壓差異。關閉電晶體TR3與TR5。

將與電晶體TR5之閘極連接的固定電壓 $V_{ini}$ 設定為高於第二信號位準 $V_{ss}$ 與電晶體TR5之臨界電壓 $V_{thT5}$ 的總數且低於用於關閉電晶體TR3的閘極電壓與電晶體TR5之臨界電壓 $V_{thT5}$ 的總數。因此藉由單一控制信號來選擇性地控制電晶體TR3及TR5。

當將信號線SIG之信號位準設定至信號位準維持電容器C1時，將驅動脈衝信號DS設定至第二信號位準處的電壓 $V_{ss}$ 以使有機EL元件8停止發光。接著開啟電晶體TR4並且

將與電晶體TR4連接的信號位準維持電容器C1之端子處的電壓設定至固體電壓Vofs。接著將驅動脈衝信號DS設定至第一信號位準。參考固定電壓Vofs將橫跨信號位準維持電容器C1的電壓設定為實質上等於驅動有機EL元件8的電晶體TR2之臨界電壓Vth。

當將電晶體TR2之臨界電壓Vth設定至顯示器件31中的信號位準維持電容器C1時，將驅動脈衝信號DS設定至關閉電晶體TR3及TR5的第三信號位準。關閉電晶體TR4並開啟電晶體TR1。將與電晶體TR4連接的信號位準維持電容器C1之端子處的電壓設定至信號線SIG之信號位準Vsig。因此在顯示器件31中校正電晶體TR2之臨界電壓Vth而且將信號線SIG之信號位準Vsig設定至信號位準維持電容器C1。因此控制由於電晶體TR2之臨界電壓Vth之變化所致的發光光度之變化。

在關閉電晶體TR1、TR4及TR5並啟動電晶體TR3的情況下，藉由在信號位準維持電容器C1中所設定的電壓來驅動有機EL元件8發光。在此情況下，在自從驅動脈衝信號DS上升至第一信號位準，一預定時間週期已消逝之後，開啟電晶體TR1。可以使用電晶體TR2之遷移率校正橫跨信號位準維持電容器C1的電壓。因此控制由於電晶體TR2之遷移率之變化所致的發光光度之變化。

採用以上說明的配置，採取該三個信號位準之一者的一共同控制信號控制將驅動有機EL元件8的電晶體TR2與電源連接的電晶體TR3以及將驅動有機EL元件8的電晶體TR2

之源極電壓設定至預定電壓的電晶體TR5。掃描線之數目因此係小於先前技術。

將該三個電壓位準之第二信號位準設定至用於將電晶體TR2之源極電壓維持至第二信號位準的電壓 $V_{ss}$ 並將第三信號位準設定為高於藉由從電晶體TR2之閘極電壓減去電晶體TR2之臨界電壓 $V_{th}$ 所獲得的電壓差異。選擇性地或同時關閉電晶體TR3及TR5。使有機EL元件8隨各種校正的特性之變化而發光。

將電晶體TR5之固定電壓 $V_{ini}$ 設定為高於第二信號位準與電晶體TR5之臨界電壓 $V_{thT5}$ 的總數且低於電晶體TR3之閘極電壓與電晶體TR5之臨界電壓 $V_{thT5}$ 的總數。藉由單一控制信號可靠地控制電晶體TR3及TR5。

在將電晶體TR2之臨界電壓 $V_{th}$ 設定至單一位準維持電容器C1之後，設定信號線SIG之信號位準 $V_{sig}$ 。因此控制由於電晶體TR2之臨界電壓 $V_{th}$ 之變化所致的發光光度之變化。

在自從驅動脈信號DS上升至第一信號電位，一預定時間週期已消逝之後，關閉電晶體TR1。因此控制由於電晶體TR2之遷移率之變化所致的發光光度之變化。

若該像素電路、以及該驅動器電路係全部由N通道電晶體構造，則此等電路可在非晶矽程序中於一絕緣基板(例如玻璃基板)上製造在一起。因此輕易地製造該顯示器件。

圖11係說明依據本發明之一第二具體實施例的一顯示器

件41之方塊圖。採用相同參考數位指定與圖1之顯示器件31中的元件相同之顯示器件41中的元件，而且省略其說明。顯示器件41中所使用的全部電晶體均為N通道類型電晶體。一像素區段42、一水平驅動器電路45以及一垂直驅動器電路44係使用非晶矽程序在作為一透明絕緣基板之一玻璃基板上整體地形成。

水平驅動器電路45中的水平選擇器(HSEL) 45A藉由連續地傳輸預定取樣脈衝而產生一時序信號並相對於該時序信號將各信號線SIG設定至一輸入信號S1之信號位準。如圖12所示，在一個水平掃描週期(1H)之約前半內將與圖1比較所提供的信號線SIG之信號位準設定至參考第一具體實施例所說明的預定固定電壓Vofs，並接著在該一個水平掃描週期之隨後的後半(圖12之波形圖(A))內將其設定至一信號位準Vsig以回應對應於信號線SIG之信號位準的像素44之等級。

與水平驅動器電路55相對的垂直驅動器電路44並不包含輸出控制固定電壓Vofs的控制信號之控制信號產生器電路(AZ1)。垂直驅動器電路44中的一寫入掃描電路(WSCN) 44A以及一驅動掃描電路(DSCN) 44B分別產生一寫入信號WS以及一驅動脈衝信號DS。

像素區段42包含像素43之一矩陣。各像素43包含電晶體TR1至TR3及TR5、信號位準維持電容器C1與有機EL元件8。像素區段42並不包含用於開-關控制固定電壓Vofs的電晶體TR4。

如圖 13 所示，在發光週期 T21 內在像素 43 中將寫入信號 WS 轉變至其低電壓位準以使有機 EL 元件 8 發光(圖 2 之波形 (B))且因此關閉電晶體 TR1。當將驅動脈衝信號 DS 轉換至其低電壓位準(圖 2 之波形圖 (C))時，分別開啟並關閉電晶體 TR3 及 TR5。像素 23 中的電晶體 TR2 以及信號位準維持電容器 C1 形成一恆定電流電路，其回應閘極-源極電壓  $V_{gs}$ ，即信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異。有機 EL 元件 8 發光以回應藉由閘極-源極電壓  $V_{gs}$  所決定的驅動電流  $I_{ds}$ 。

在像素 43 中隨週期 T21 之後的恆定週期 T22 內，將驅動脈衝信號 DS 轉變至第二信號位準  $V_{ss}$ 。如圖 14 所示，分別關閉電晶體 TR3 及 TR5。有機 EL 元件 8 停止發光。將電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  設定至第二信號電位處的電壓  $V_{ss}$ 。

在隨後週期 T23 內，在將信號線 SIG 之信號位準設定至固定電壓  $V_{ofs}$  的整個週期期間將寫入信號 WS 轉變至其高電壓位準。如圖 15 所示，開啟電晶體 TR1。因此在像素 43 中將與電晶體 TR2 連接的信號電位維持電容器 C1 之端子處的電壓設定至固定電壓  $V_{ofs}$ 。

將驅動脈衝信號 DS 轉變至第一信號位準，在發光週期 T21 開始前之預定數目的水平掃描週期之一時間點將信號線 SIG 之信號位準設定至固定電壓  $V_{ofs}$ 。如圖 16 所示，開啟電晶體 TR3 而且關閉電晶體 TR5。採用與先前參考圖 6 所說明的相同方式，在驅動脈衝信號 DS 係在第一信號位準的情況下，電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  在橫跨信號位準維持電

容器 C1 的電壓變為像素 43 中的電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  的方向上逐漸上升。

在圖 16 之條件下，在像素 43 中保持關係  $V_{e1} \leq V_{ca} + V_{th1}$ 。電晶體 TR2 之汲極-源極電流  $I_{ds}$  係用於對信號位準維持電容器 C1 以及有機 EL 元件 8 進行充電。有機 EL 元件 8 保持在備用狀態，從而停止發光。

在信號線 SIG 之信號位準上升至對應於該像素之等級的信號位準  $V_{sig}$  之時序將驅動脈衝信號 DS 設定至第三信號位準。如圖 17 所示，關閉電晶體 TR3 及 TR5。藉由等式 (4) 表達電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  之變化：

$$\Delta V_s = (C_1 + C_2) / (C_{e1} + C_1 + C_2) \times (V_{sig} - V_{ofs}) \quad \dots (4)$$

在預時時間週期之後，將信號線 SIG 之信號位準設定為固定電壓  $V_{ofs}$  並將其輸入至電晶體 TR2 之閘極。藉由下列等式 (5) 表達電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  之變化：

$$\Delta V_s = C_{e1} / (C_{e1} + C_1 + C_2) \times (V_{ofs} - V_{sig}) \quad \dots (5)$$

電晶體 TR2 之源極電壓在以上說明的整個操作中保持不變。

藉由像素 33 中的預定時間重複驅動脈衝信號 DS 係在如圖 16 所示的第一信號位準之狀態以及驅動脈衝信號 DS 係在如圖 17 所示的第三信號位準之狀態。電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  會逐漸上升以將信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異設定至電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$ 。如圖 12 所示，在週期  $T_A$ 、 $T_B$  及  $T_C$  期間，將信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異設定至電晶體 TR2 之臨界電壓

$V_{th}$ 。圖 18 說明一特性曲線，其顯示在較長時間週期內在將信號線 SIG 之信號位準維持在固定電壓  $V_{ofs}$  並將驅動脈衝信號 DS 維持在第一信號位準的情況下電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  之變化。最後，電晶體 TR2 之閘極-源極電壓  $V_{gs}$  會變為電壓  $V_{th}$ 。採用此方式，顯示器件 41 重複圖 16 及 17 之狀態足夠的次數以將信號位準維持電容器 C1 之兩個端子之間的電壓差異設定至電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$ 。

在週期 T23 內，在像素 33 中將電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  設定在信號位準維持電容器 C1。在信號線 SIG 之信號位準就在週期 T21 之開始前上升至對應像素之信號位準  $V_{sig}$  的時序將驅動脈衝信號 DS 轉變至第三信號位準。如圖 19 所示，將信號位準維持電容器 C1 之一個端子處的電壓設定至信號線 SIG 之信號位準。在將信號線 SIG 之信號位準設定至對應像素之信號位準的情況下，將驅動脈衝信號 DS 從第三信號位準轉變至第一信號位準。將信號線 SIG 之信號位準樣本保持至信號位準維持電容器 C1。

在像素 43 中將寫入信號 WS 轉變至其較低電壓位準。如圖 13 所示，關閉電晶體 TR1，而且發光週期 T21 開始。在將驅動脈衝信號 DS 從第三信號位準轉變至第一信號位準的情況下，電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  根據週期 T24 內的電晶體 TR2 之遷移率而變化，直至寫入信號 WS 下降，如圖 20 所示。因此校正電晶體 TR2 之遷移率之變化。

依據第二具體實施例及第一具體實施例，將信號線 SIG 之信號位準設定至對應於各像素之等級的信號位準，固定

電壓  $V_{ofs}$  的持續時間除外。連同信號線 SIG 之設定，在第一信號位準與第三信號位準之間切換驅動脈衝信號 DS。預防由於電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  之變化所致的發光光度之變化。更多地減小掃描線之數目。亦減小形成該像素電路的電晶體之數目。藉由重複地切換驅動脈衝信號 DS 之信號位準若干次，在足夠時間的情況下將電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  設定至信號位準維持電容器 C1。可靠地預防由於電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  之變化所致的發光光度之變化。

將驅動脈衝信號 DS 之第二信號位準設定至電壓  $V_{ss}$  以將電晶體 TR2 之源極電壓  $V_s$  維持至第二信號位準。將驅動脈衝信號 DS 之第三信號位準設定為高於電晶體 TR2 之閘極電壓與電晶體 TR2 之臨界電壓  $V_{th}$  之間的電壓差異。選擇性地或同時關閉電晶體 TR3 及 TR5。控制由於該等電晶體之特性之變化所致的發光光度之變化。

將電晶體 TR5 之固定電壓  $V_{ini}$  設定為高於第二信號位準與電晶體 TR5 之臨界電壓  $V_{thT5}$  的總數且低於用於關閉電晶體 TR3 的閘極電壓與電晶體 TR5 之臨界電壓  $V_{thT5}$  的總數。因此藉由單一控制信號可靠地控制電晶體 TR3 及 TR5。

就在發光週期開始前但隨將驅動脈衝信號 DS 設定至第一信號位準之後，關閉電晶體 TR1 以回應該寫入信號。因此控制由於電晶體 TR2 之遷移率之變化所致的發光光度之變化。

藉由在絕緣基板上製造所有 N 通道電晶體之像素電路以

及驅動器電路，在簡單的製程中製造該顯示器件。

在以上參考的具體實施例中，電流驅動作為發光元件的有機EL元件。本發明不限於有機EL元件。本發明可廣泛應用於使用各種電流驅動式發光元件的顯示器件。

本發明之一項具體實施例的一顯示器件具有薄膜器件結構，如圖35所示。圖35係概略地說明在一絕緣基板上形成的一像素之斷面圖。如圖所示，該像素包括包含複數個薄膜電晶體(TFT)(圖35所示的一個TFT)之一電晶體區、一電容區(例如儲存電容器)以及一發光區(例如有機EL元件)。該電晶體區以及該電容區係使用TFT程序在一基板上形成。該發光區(例如有機EL元件)係層壓在該電晶體區以及該電容區之頂部上。接著採用插入在其間的焊接劑將一相對基板焊接在該發光區上以製造一平面板。

本發明之一項具體實施例的一顯示器件係平面模組類型，如圖36所示。該顯示器件包含採用像素之一矩陣製造的像素陣列區段，各像素包含一有機EL元件、一薄膜電晶體以及一薄膜電容器。施加一焊接劑以包圍該像素陣列區段，而且將作為相對基板的玻璃基板焊接至該焊接劑上以形成顯示模組。可按需要在透明相對基板上配置一濾色器、一保護層、一阻光層等。亦可將一撓性印刷電路(FPC)配置為用於將信號與外界交換的連接器。

以上說明的顯示器件具有平面板結構而且可應用為各種電子裝置之顯示器。該顯示器件顯示輸入至該電子裝置的視訊信號或在該電子裝置中產生的視訊信號。此類電子裝

置包含一數位相機、一筆記型電腦、一蜂巢式電話以及一視訊相機。

依據圖37之本發明之一項具體實施例之一電視接收器包含一視訊顯示螢幕11，其包含一前面板12以及一濾波器玻璃13。本發明之一項具體實施例的顯示器件可用於視訊顯示螢幕11。

圖38顯示依據本發明之一項具體實施例的數位相機。圖38之上部分係該數位相機之正視圖而且圖38之下部分係該數位相機之後視圖。該數位相機包含一成像透鏡、一閃光燈15、一顯示器16、一控制開關、一選單開關、一快門19等。本發明之一項具體實施例的顯示器件可用於顯示器16。

圖39之筆記型個人電腦包含待操作以將文字或類似物輸入至一主要單元20的一鍵盤31，以及該主要單元之蓋子上用於顯示影像的一顯示器22。本發明之一項具體實施例的顯示器件可用於顯示器22。

圖40說明一蜂巢式電話。圖40之左部分說明展開狀態中的蜂巢式電話而且圖34之右部分說明閉合狀態中的蜂巢式電話。該蜂巢式電話包含一頂側外殼23、一底側外殼24、一鉸鏈部分25、一顯示器26、一次顯示器27、一圖像燈28、一相機29等。本發明之一項具體實施例的顯示器件可用於顯示器26以及次顯示器27之一者。

圖41之一視訊相機包含一主要單元30、在其展開狀態中面朝前的一成像透鏡34、用於攝影的一啟動/停止開關

35、一監視器36等。本發明之一項具體實施例的顯示器件可用於監視器36。

熟習技術人士應該瞭解，可根據設計要求及其他因素進行各種修改、組合、次組合及變更，只要其係在所附申請專利範圍或其等效物之範疇內。

**【圖式簡單說明】**

圖1係依據本發明之第一具體實施例的顯示器件之方塊圖；

圖2係圖1之顯示器件的時序圖；

圖3係說明一像素在圖2之週期T11期間的設定之示意圖；

圖4係說明一像素在圖2之週期T12期間的設定之示意圖；

圖5係說明一像素在圖2之週期T13期間的設定之示意圖；

圖6係說明一像素在圖2之週期T14期間的設定之示意圖；

圖7說明與一臨界電壓之校正有關的一特性曲線；

圖8係說明該像素在圖2之週期T15期間的設定之示意圖；

圖9係說明該像素在圖2之週期T16期間的設定之示意圖；

圖10係說明該像素在圖2之週期T17期間的設定之示意圖；

圖 11 係說明依據本發明之一第二具體實施例之一顯示器件之方塊圖；

圖 12 係圖 11 之顯示器件的時序圖；

圖 13 係說明該像素在圖 12 之週期 T21 期間的設定之示意圖；

圖 14 係說明該像素在圖 12 之週期 T22 期間的設定之示意圖；

圖 15 係說明該像素在圖 12 之週期 T23 期間的設定之示意圖；

圖 16 係說明繼圖 15 的設定之後所執行的該像素之設定的示意圖；

圖 17 係說明繼圖 16 的設定之後所執行的該像素之設定的示意圖；

圖 18 說明與一臨界電壓之校正有關的一特性曲線；

圖 19 係說明該像素在圖 12 之週期 T24 期間的設定之示意圖；

圖 20 說明與一遷移率之校正有關的一特性曲線；

圖 21 係說明先前技術之一顯示器件的方塊圖；

圖 22 係詳細地說明圖 21 之顯示器件的方塊圖；

圖 23 說明隨時間老化的一有機 EL 元件之特性曲線；

圖 24 係說明使用 N 通道電晶體的圖 22 之顯示器件的方塊圖；

圖 25 係說明使用 N 通道電晶體的先前技術之一顯示器件的方塊圖；

圖 26 係圖 25 之顯示器件的時序圖；

圖 27 係說明該像素在圖 26 之週期 T1 期間的設定之示意圖；

圖 28 係說明該像素在圖 26 之週期 T2 期間的設定之示意圖；

圖 29 係說明該像素在圖 26 之週期 T3 期間的設定之示意圖；

圖 30 係說明繼圖 29 的設定之後所執行的該像素之設定的示意圖；

圖 31 說明與一臨界電壓之校正有關的一特性曲線；

圖 32 係說明該像素在圖 26 之週期 T4 期間的設定之示意圖；

圖 33 係說明該像素在圖 26 之週期 T5 期間的設定之示意圖；

圖 34 說明與一遷移率之校正有關的一特性曲線；

圖 35 係說明依據本發明之一項具體實施例的一顯示器件之一器件結構的斷面圖；

圖 36 係說明依據本發明之一項具體實施例的該顯示器件之一模組結構的平面圖；

圖 37 係包含本發明之一項具體實施例之該顯示器件的一電視機之透視圖；

圖 38 係包含本發明之一項具體實施例之該顯示器件的一數位靜止相機之透視圖；

圖 39 係包含本發明之一項具體實施例之該顯示器件的一

筆記型個人電腦之透視圖；

圖40概略地說明包含本發明之一項具體實施例之該顯示器件的一蜂巢式電話；以及

圖41概略地說明包含本發明之一項具體實施例之該顯示器件的一視訊相機。

**【主要元件符號說明】**

1	顯示器件
1H	一個水平掃描週期
2	像素區段
3	像素(PX)
4	垂直驅動器電路
5	水平驅動器電路
5A	水平選擇器(HSEL)
8	有機EL元件
11	顯示螢幕
12	前面板
13	濾波器玻璃
15	閃光燈
16	顯示器
19	快門
20	主要單元
21	顯示器件
22	顯示器
23	頂側外殼

24	底側外殼
24B	驅動掃描電路(DSCN)
24C	控制信號產生器
24D	控制信號產生器
25	鉸鏈部分
26	顯示器
27	次顯示器
28	圖像燈
29	相機
30	主要單元
31	鍵盤
32	像素區段
33	像素
34	成像透鏡
34A	寫入掃描電路(WSCN)
34B	驅動掃描電路(DSCN)
34C	控制信號產生器電路(AZ1)
35	啟動/停止開關
36	監視器
41	顯示器件
42	像素區段
43	像素
44	垂直驅動器電路
44A	寫入掃描電路(WSCN)

44B	驅動掃描電路(DSCN)
45	水平驅動器電路
45A	水平選擇器(HSEL)
55	水平驅動器電路
AZ1	控制信號
AZ2	控制信號
C1	信號位準維持電容器
DS	驅動脈衝信號
L1-L2	標識
S1	輸入信號
SCN	掃描線
SIG	信號線
TR1-TR5	電晶體
WS	寫入信號

### 五、中文發明摘要：

一種與用於驅動一發光元件驅動電晶體之一電源連接的電晶體以及一種將該發光元件驅動電晶體之一源極電壓設定至一預定電壓的電晶體係通常藉由採取三個位準之一者的一控制信號來控制。

### 六、英文發明摘要：

A transistor connected to a power source for driving a light-emitting element driving transistor and a transistor setting to a predetermined voltage a source voltage of the light-emitting element driving transistor are commonly controlled by a control signal that takes one of three levels.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種顯示器件，其包括像素之一矩陣之一像素電路以及用於驅動該像素電路之一驅動器電路，

各像素包含：

一信號位準維持電容器；

一第一電晶體，其加以開啟並關閉以回應一寫入信號，從而將該信號位準維持電容器之一個端子與一信號線連接；

一第二電晶體，使其一閘極與連接至該第一電晶體的該信號位準維持電容器之該一個端子連接而且使其一源極與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接；

一電流驅動式自發光元件，使其一陰極保持在一陰極電壓而且使其一陽極與該第二電晶體之該源極連接；

一第三電晶體，其加以開啟並關閉以回應一驅動脈衝信號，從而將該第二電晶體之一汲極與一電源電壓連接；

一第四電晶體，其加以開啟關閉以回應一控制信號，從而將與該第一電晶體連接的該信號位準維持電容器之該端子與一第一固定電壓連接；以及

一第五電晶體，其係與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接，

該第五電晶體使其一閘極與一第二固定電壓連接，使其一汲極與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接而且使其一源極與該驅動脈衝信號連接，並且該驅動器

電路輸出該寫入信號、該驅動脈衝信號以及該控制信號，該驅動脈衝信號係採用第一至第三信號位準的三個信號位準之一者輸出，該第一信號位準用於選擇性地開啟該第三電晶體，該第二信號位準用於選擇性地開啟該第五電晶體以及該第三信號位準用於關閉該等第三及第五電晶體。

2. 如請求項1之顯示器件，其中在該第一信號位準的該驅動脈衝信號係用於開啟該第三電晶體的電壓，

其中在該第二信號位準的該驅動脈衝信號係用於將該第二電晶體之該源極維持在該第二信號位準的電壓，以及

其中在該第三信號位準的該驅動脈衝信號係高於為藉由從該第二電晶體之一閘極電壓減去該第二電晶體之一臨界電壓所獲得的差異之電壓。

3. 如請求項1之顯示器件，其中該第二固定電壓係高於為藉由將該第五電晶體之一臨界電壓與該驅動脈衝信號之該第二信號位準相加所獲得的總數之電壓且低於為藉由將該第五電晶體之該臨界電壓與用於開啟並關閉該第三電晶體的該第三電晶體之一閘極電壓相加所獲得的總數之電壓。

4. 如請求項1之顯示器件，其中該驅動器電路藉由使第一至第五週期中的設定重複地循環而驅動該像素電路，

其中在該第一週期內，該寫入信號及該控制信號分別關閉該第一電晶體及該第四電晶體而且將該驅動脈衝信號設定至該第一信號位準以開啟該第三電晶體並關閉該

第五電晶體以便回應橫跨該信號位準維持電容器之該兩個端子的一閘極-源極電壓之一電流使該第二電晶體驅使該自發光元件發光，

其中在該第二週期內，將該驅動脈衝信號設定至該第二信號位準以使該自發光元件停止發光；

其中在該第三週期內，開啟該第四電晶體以回應該控制信號；

其中在該第四週期內，將該驅動信號設定至第一信號位準，而且將該信號位準維持電容器之該兩個端子之間的該電壓差異設定為實質上等於該第二電晶體之該臨界電壓；以及

其中在該第五週期內，將該驅動脈衝信號設定至該第三信號位準，而且為回應該寫入信號及該控制信號，關閉該等第三至第五電晶體並且開啟該第一電晶體以便將與該第一電晶體連接的該信號位準維持電容器之該端子處的該電壓設定至該信號線之該信號位準。

5. 如請求項1之顯示器件，其中當該第一週期繼該第五週期之後開始時，該驅動器電路使該第一電晶體關閉以在自從該驅動脈衝信號上升至該第一信號位準，一恆定時間週期已消逝之後回應該寫入信號。

6. 如請求項1之顯示器件，其中包含在該像素電路及該驅動器電路中的所有電晶體均為N通道類型電晶體，以及

其中使用一非晶矽製程在一絕緣基板上形成該像素電路及該驅動器電路之每一者。

7. 一種顯示器件，其包括像素之一矩陣之一像素電路以及用於驅動該像素電路之一驅動器電路，

各像素包含：

一信號位準維持電容器；

一第一電晶體，其加以開啟並關閉以回應一寫入信號，從而將該信號位準維持電容器之一個端子與一信號線連接；

一第二電晶體，使其一閘極與該信號位準維持電容器之該一個端子連接而且使其一源極與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接；

一電流驅動式自發光元件，使其一陰極保持在一陰極電壓而且使其一陽極與該第二電晶體之該源極連接；

一第三電晶體，其加以開啟並關閉以回應一驅動脈衝信號，從而將該第二電晶體之一汲極與一電源電壓連接；以及

一第四電晶體，其係與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接，

該第四電晶體使其一閘極與一第一固定電壓連接，使其一汲極與該信號位準維持電容器之該另一個端子連接而且其源極接收該驅動脈衝信號，並且該驅動器電路輸出該寫入信號及該驅動脈衝信號，該驅動脈衝信號係採用第一至第三信號位準的三個信號位準之一者輸出，該第一信號位準用於選擇性地開啟該第三電晶體，該第二信號位準用於選擇性地開啟該第四電晶體以及該第三

信號位準用於關閉該等第三及第四電晶體，而且該驅動器電路將該信號線之該信號位準設定至與該信號線連接的各像素之一等級之一信號位準，一第二固定電壓之該週期除外，並且在將該第二固定電壓重複地施加於該信號線上的整個週期期間，在開啟該第一電晶體以回應該寫入信號的情況下，在該第二固定電壓於該信號線上開始的該時序將該驅動脈衝信號設定至該第一信號位準，而且在該第二固定電壓於該信號線上結束的該時序將該驅動脈衝信號設定至該第三信號位準。

8. 如請求項7之顯示器件，其中在該第一信號位準的該驅動脈衝信號係用於開啟該第三電晶體的電壓，

其中在該第二信號位準的該驅動脈衝信號係用於將該第二電晶體之該源極維持在該第二信號位準的電壓，以及

其中在該第三信號位準的該驅動脈衝信號係高於為藉由從該第二電晶體之一閘極電壓減去該第二電晶體之一臨界電壓所獲得的差異之電壓。

9. 如請求項7之顯示器件，其中該第一固定電壓係高於為藉由將該第四電晶體之一臨界電壓與於該第二信號位準處之該驅動脈衝信號相加所獲得的總數之電壓且低於為藉由將該第四電晶體之該臨界電壓與用於開啟並關閉該第三電晶體的該第三電晶體之一閘極電壓相加所獲得的總數之電壓。

10. 如請求項7之顯示器件，其中在將該第二固定電壓重複地施加於該信號線上的整個週期之後，該驅動器電路在

對應於該信號線之一像素之一等級之一信號位準之一週期內將該驅動脈衝信號之該信號位準設定至該第一信號位準並接著使該第一電晶體關閉以回應該寫入信號。

11. 如請求項7之顯示器件，其中包含在該像素電路及該驅動器電路中的所有電晶體均為N通道類型電晶體，以及其中使用一非晶矽程序在一絕緣基板上形成該像素電路及該驅動器電路之每一者。
12. 一種電子裝置，其包括如請求項1之顯示器件。
13. 一種電子裝置，其包括如請求項7之顯示器件。

十一、圖式：

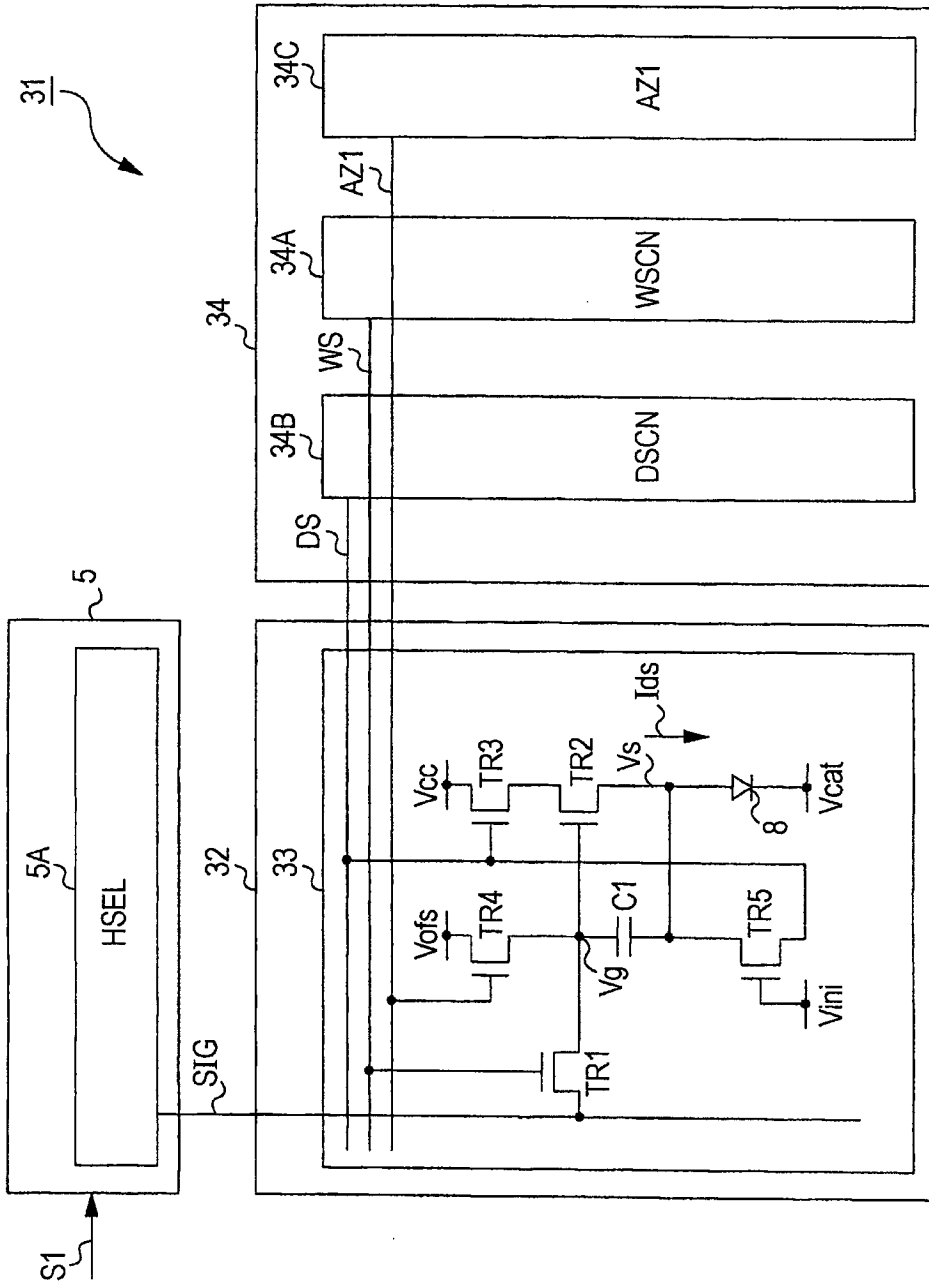


圖 1

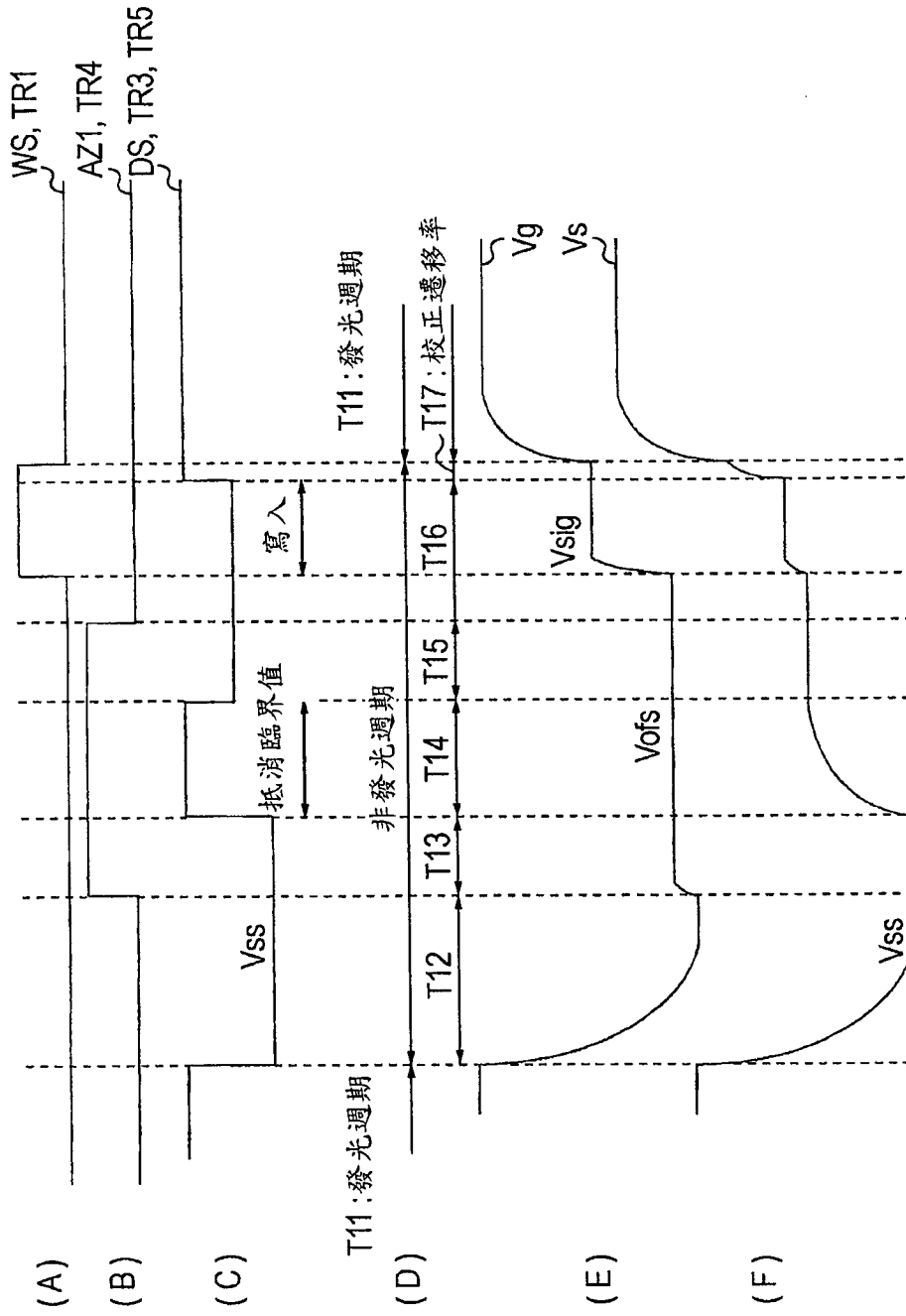


圖 2





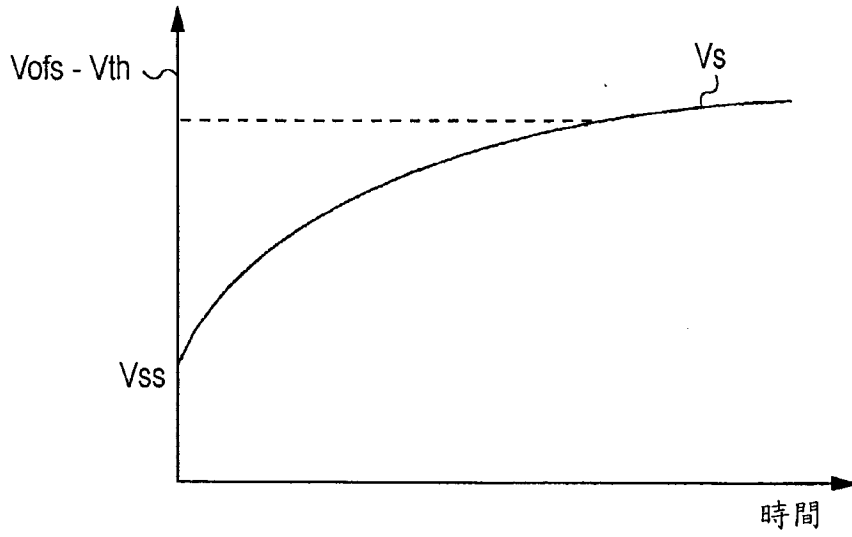


圖 7

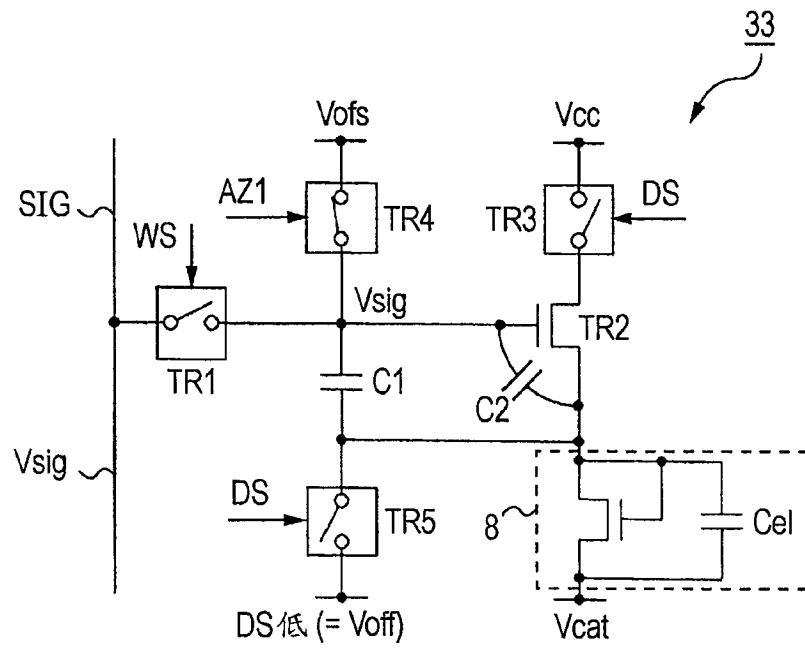


圖 8



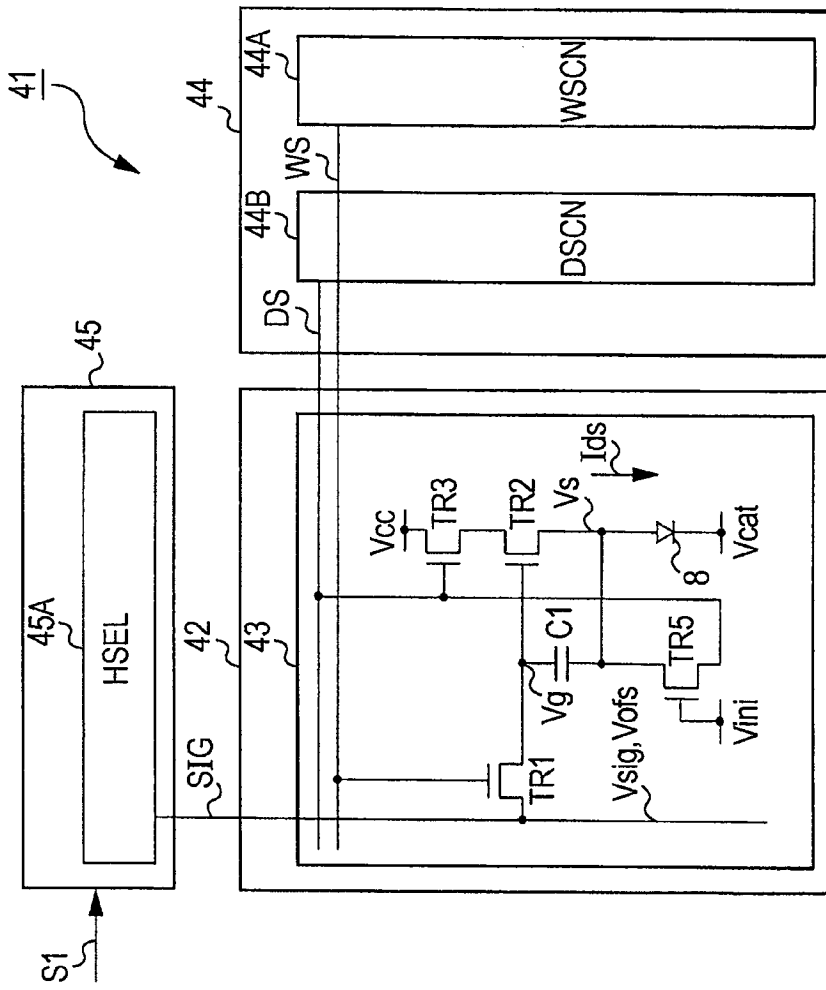


圖 11

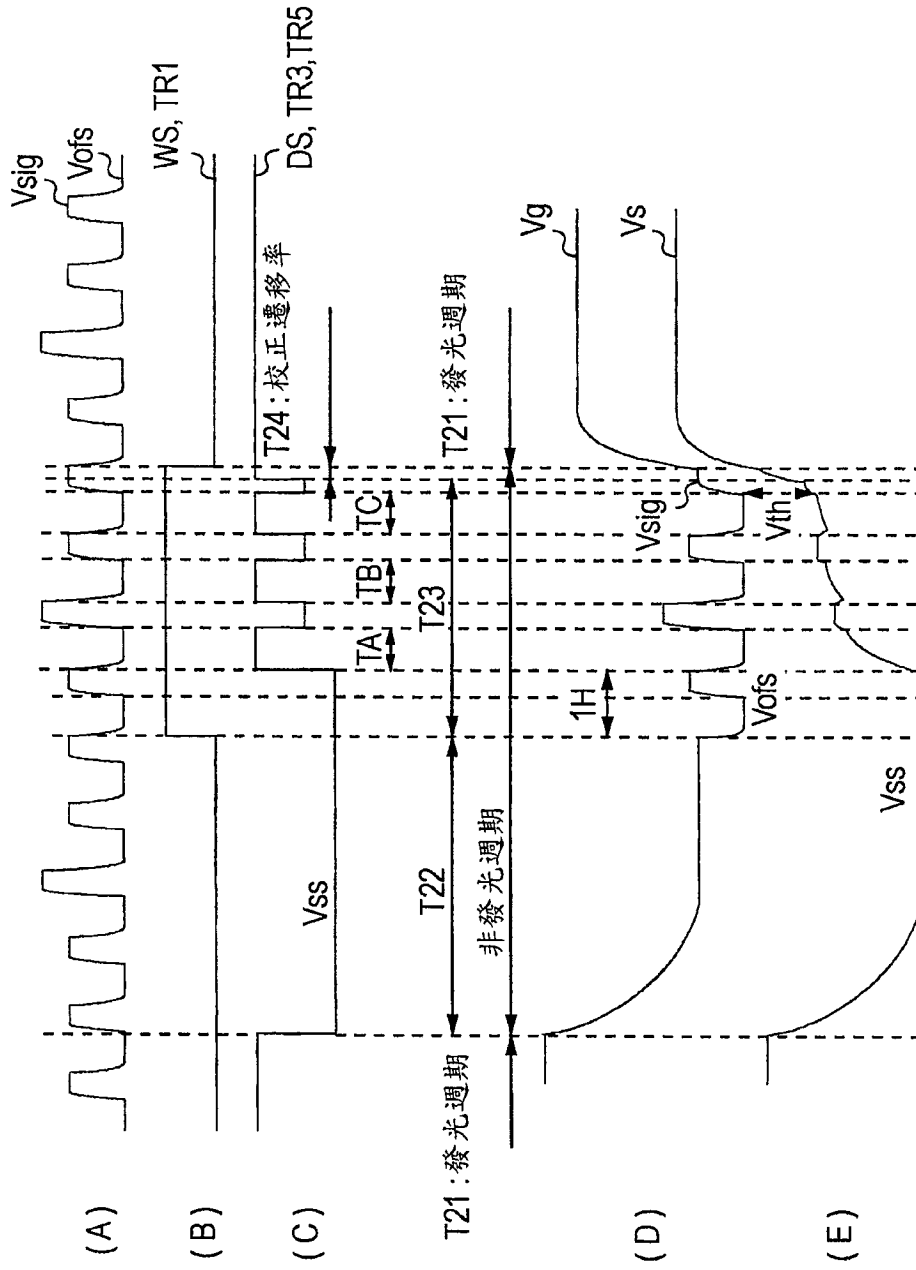


圖 12

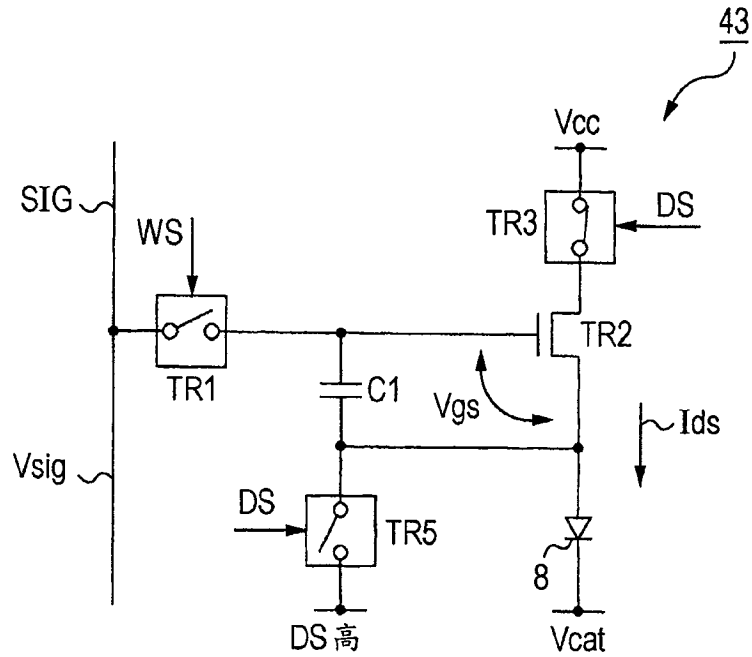


圖 13

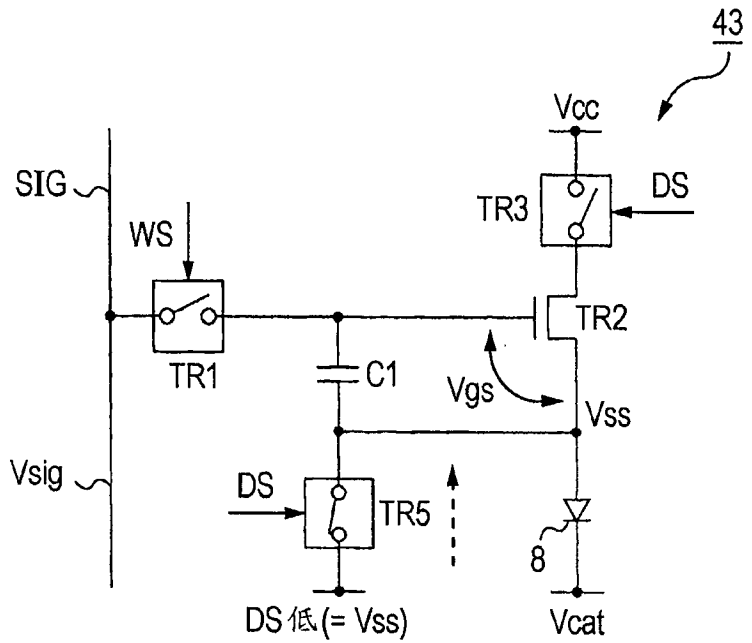


圖 14

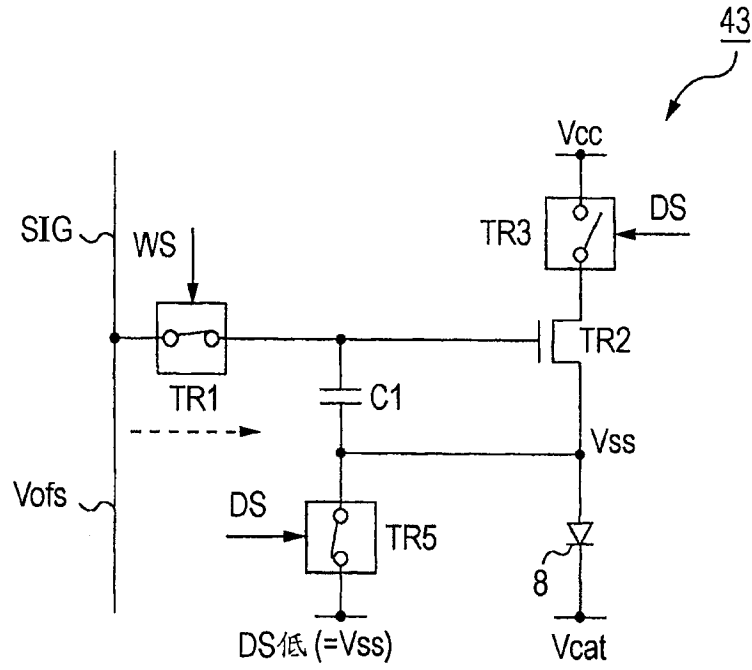


圖 15

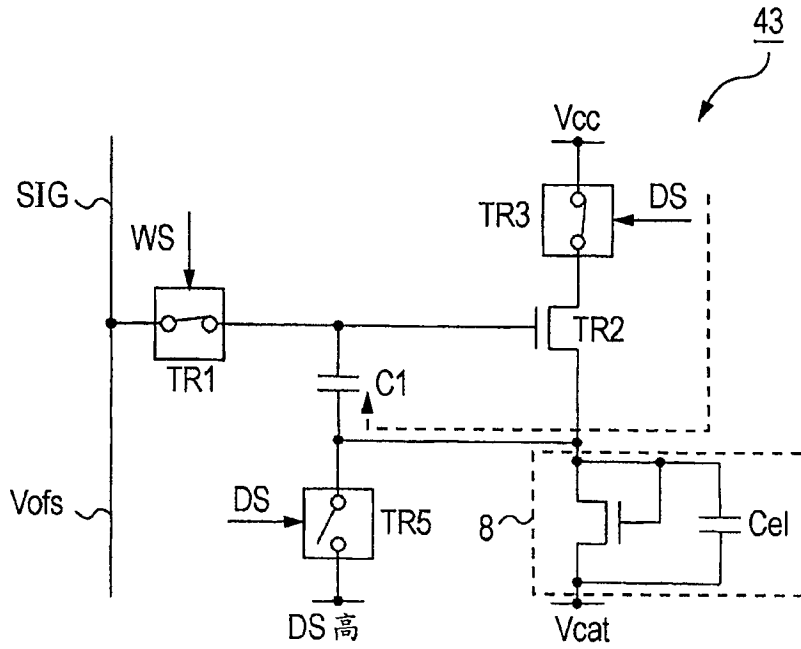


圖 16

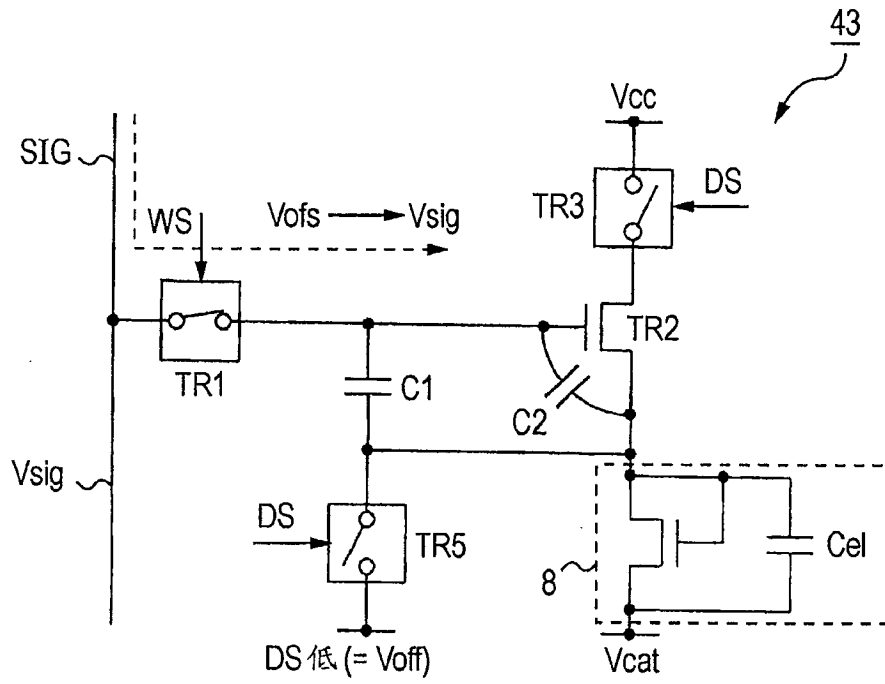


圖 17

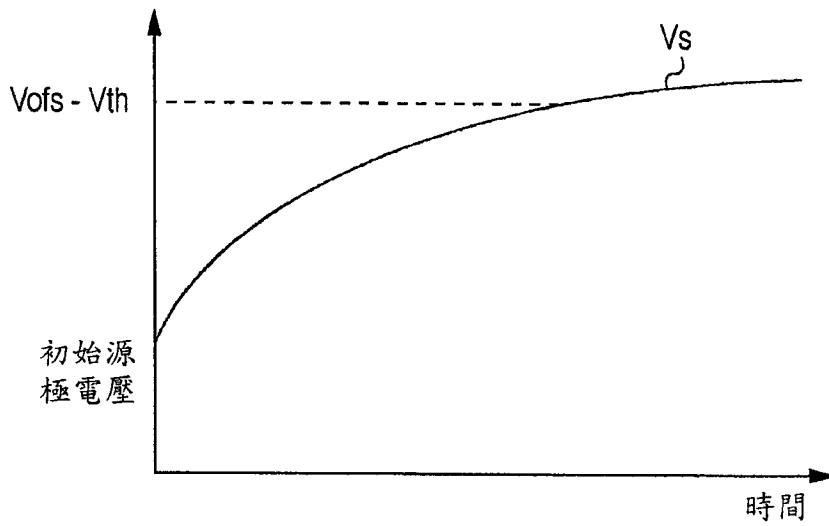


圖 18

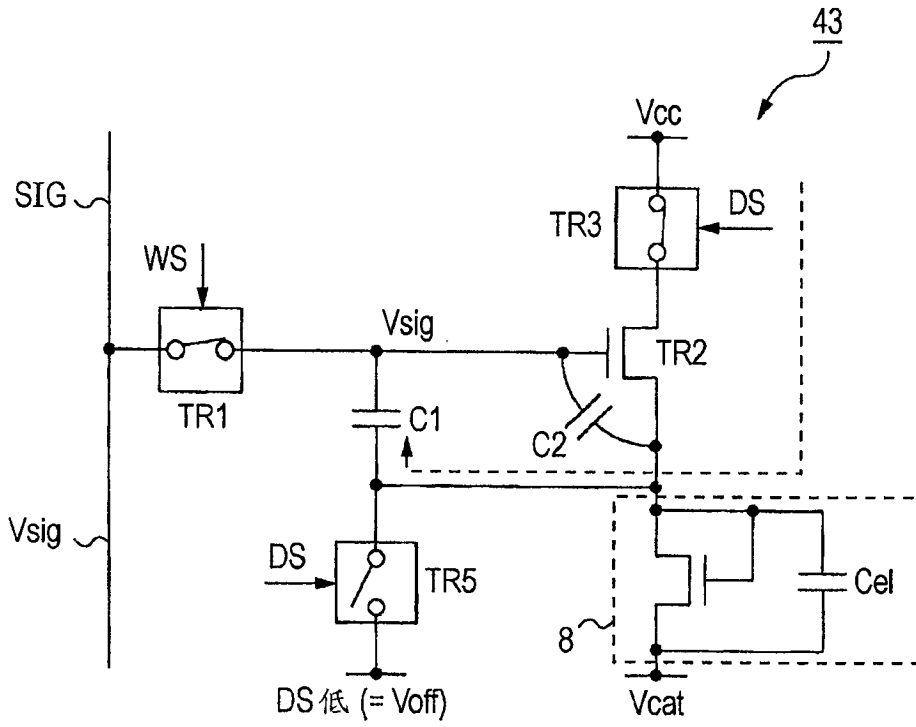


圖 19

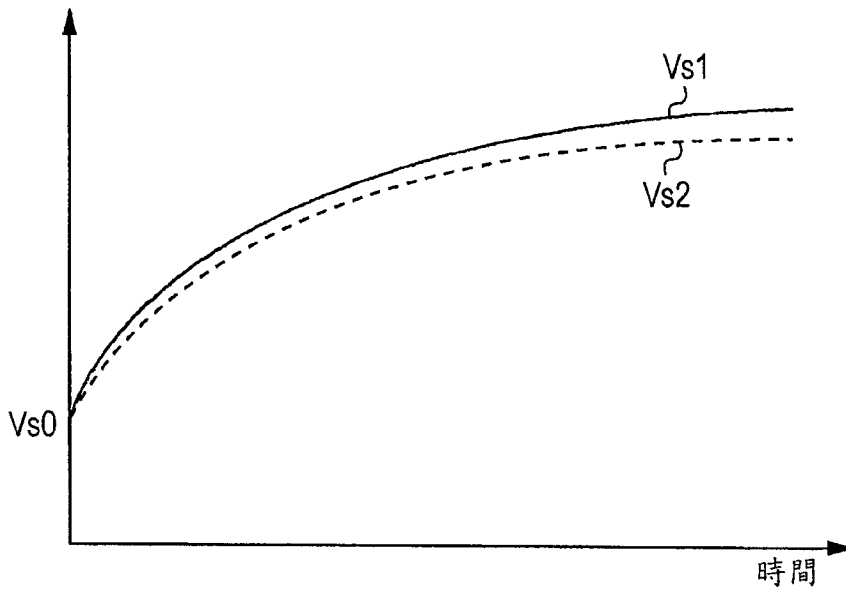


圖 20

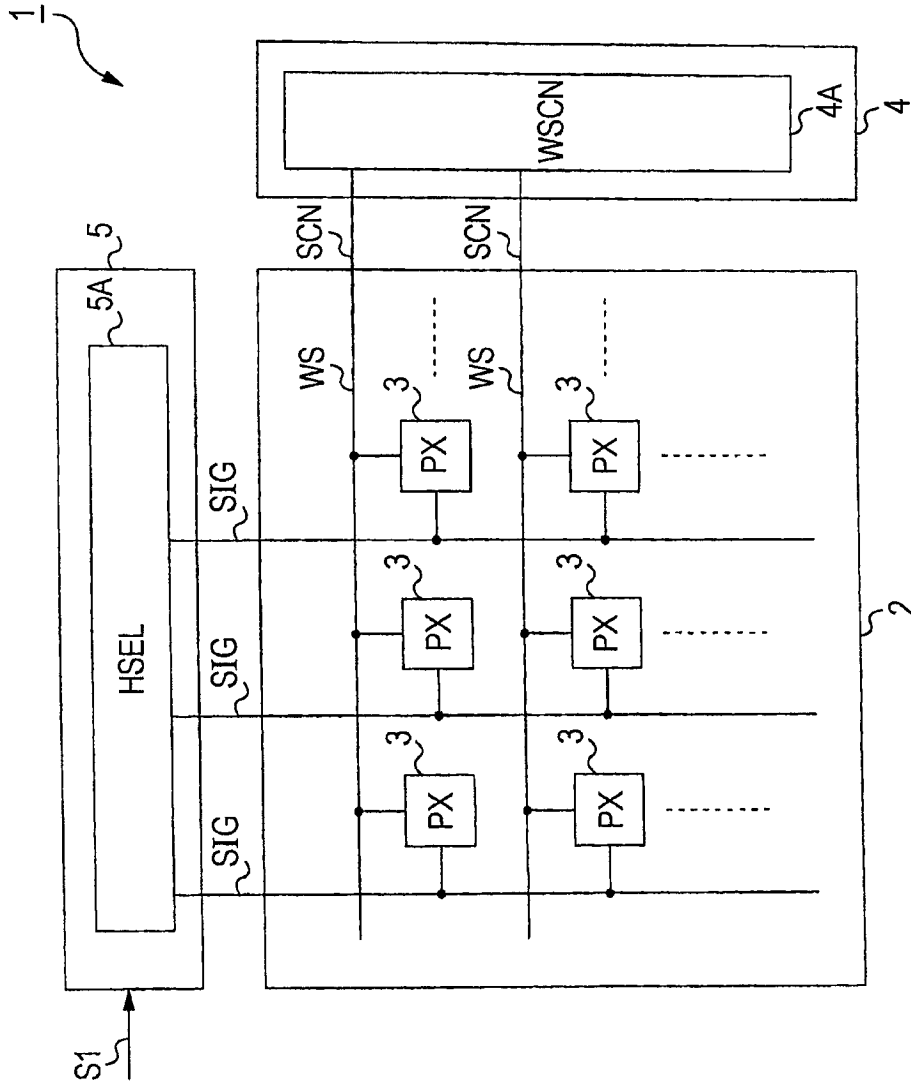


圖 21

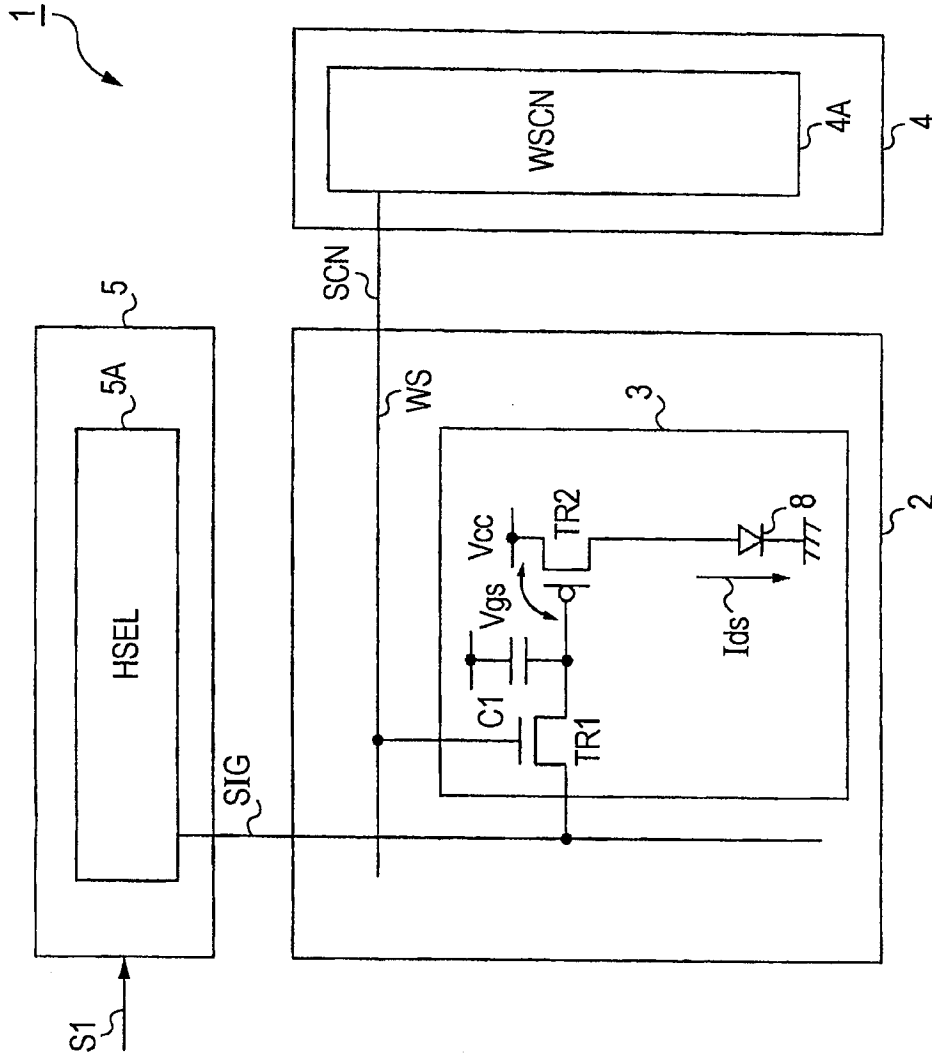


圖 22

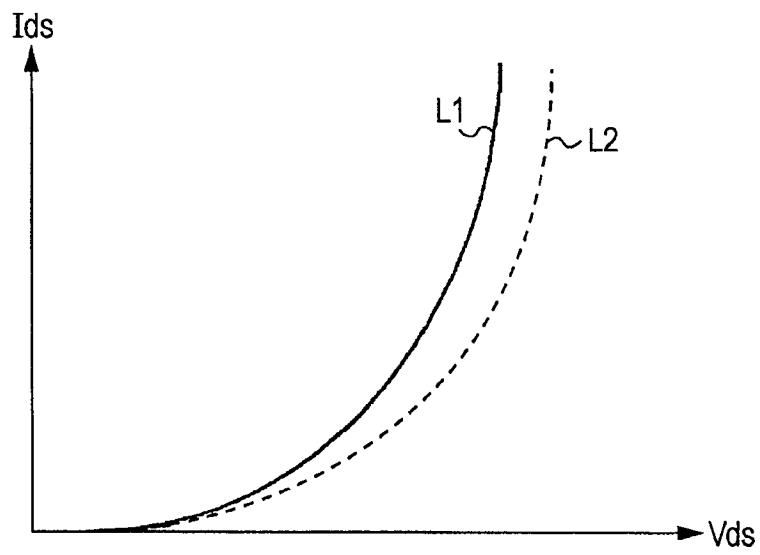


圖 23

11

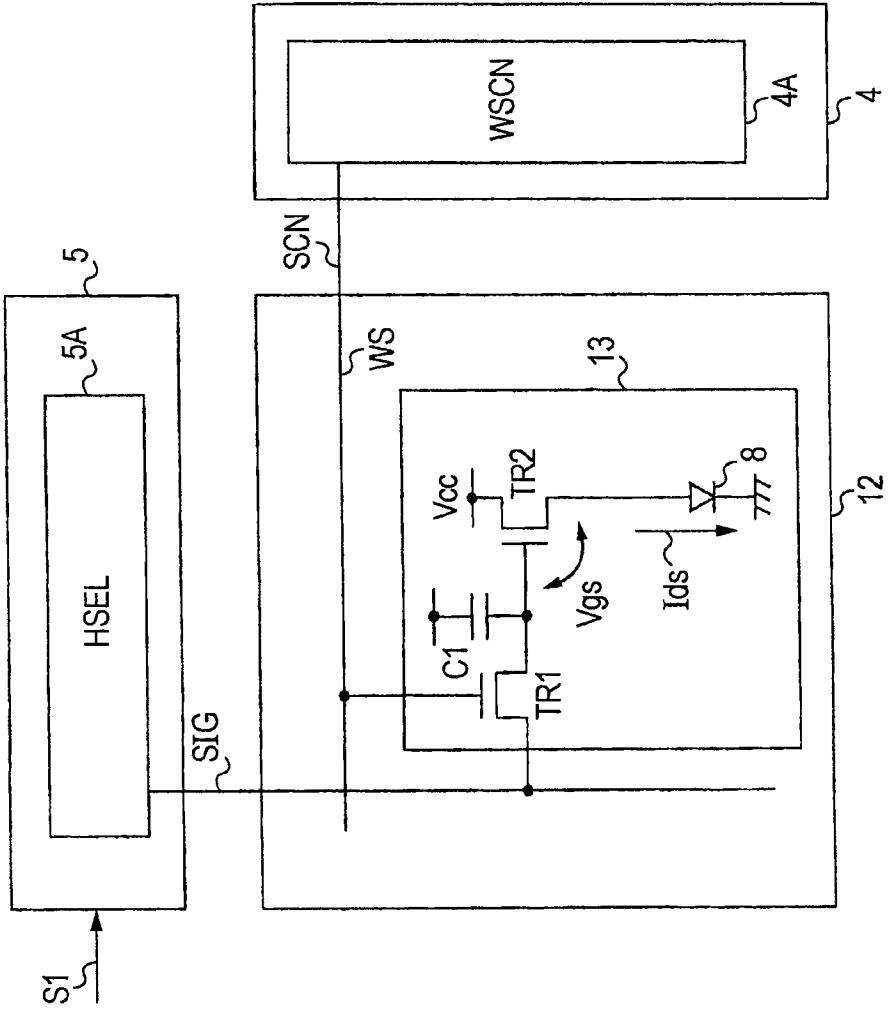


圖 24

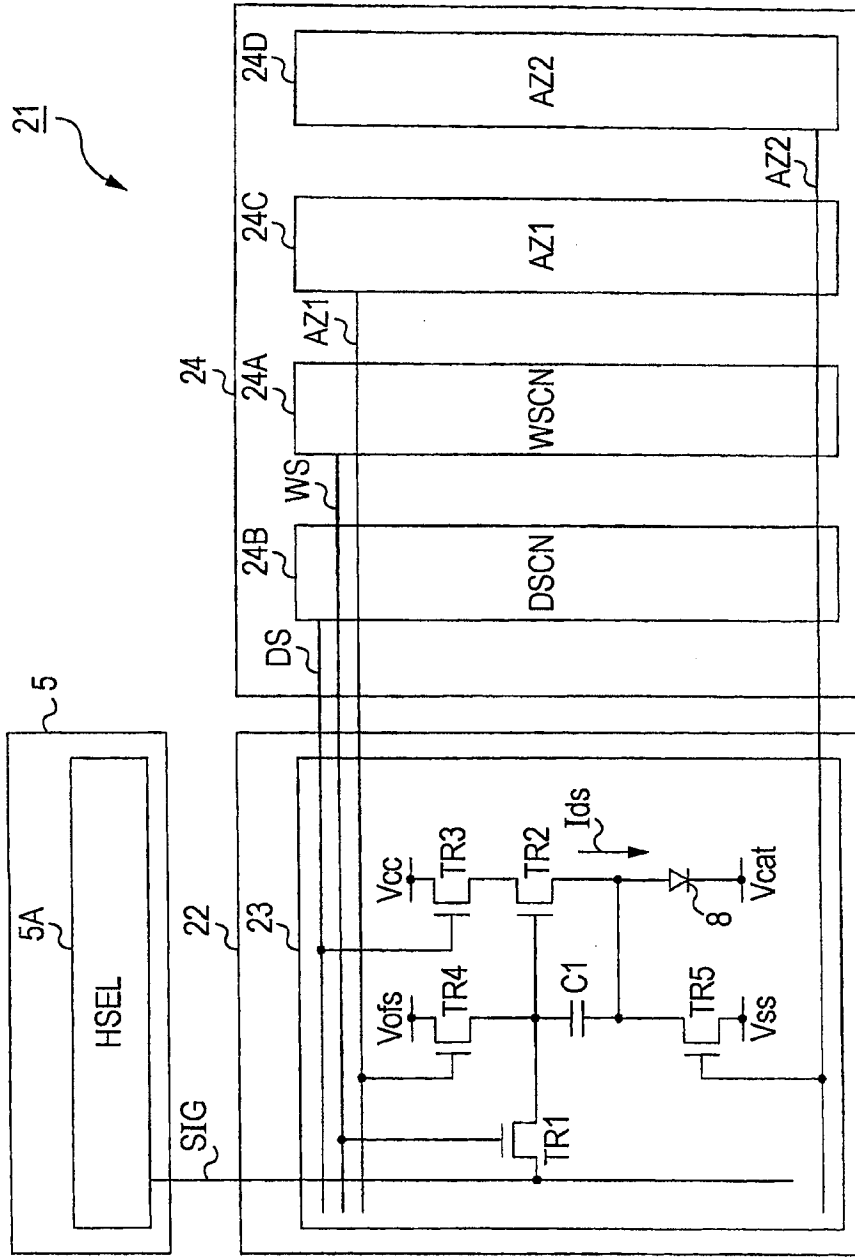


圖 25

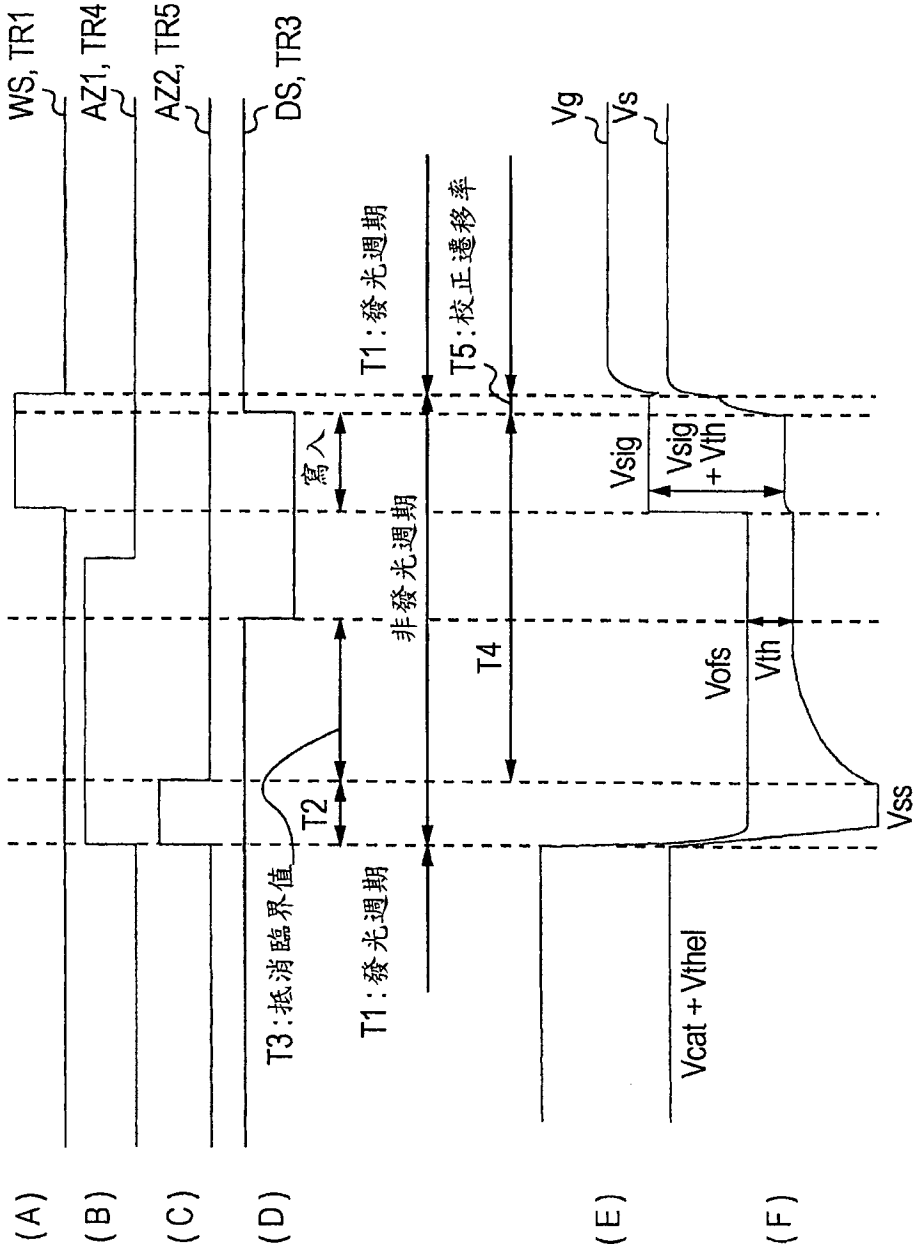


圖 26





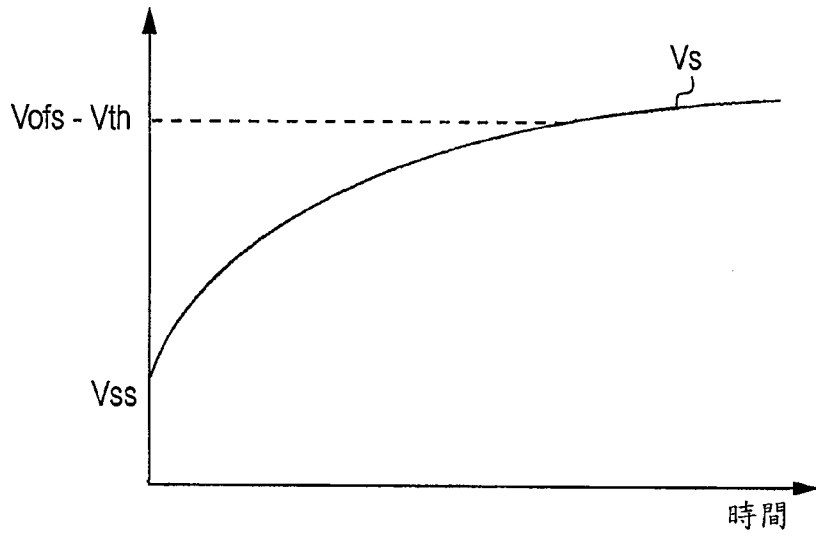


圖 31

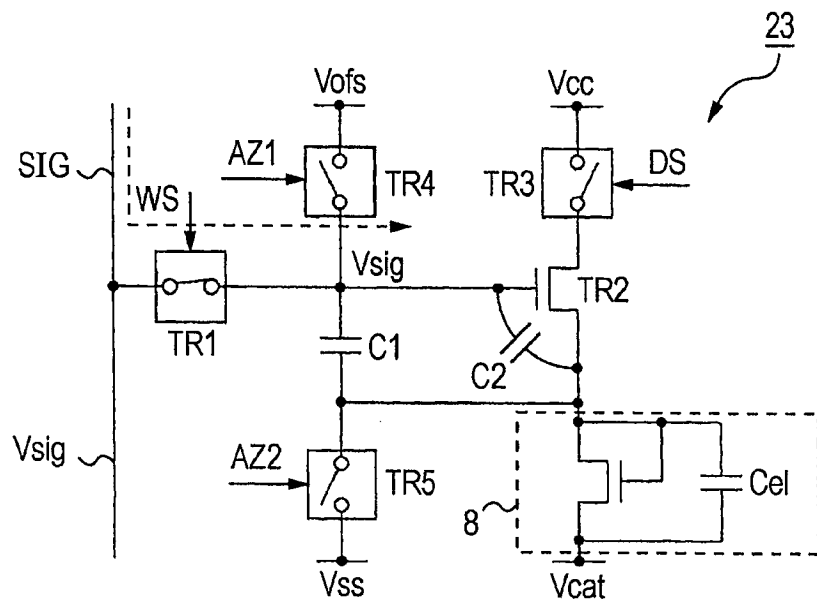


圖 32

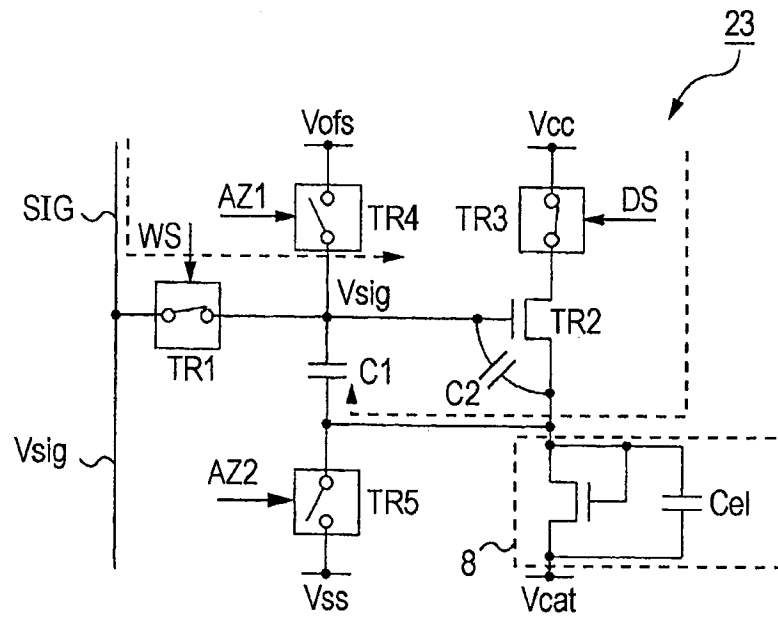


圖 33

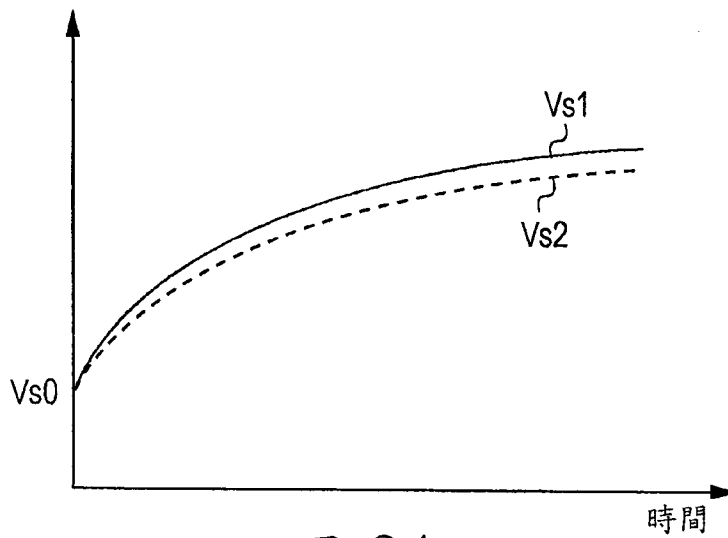


圖 34

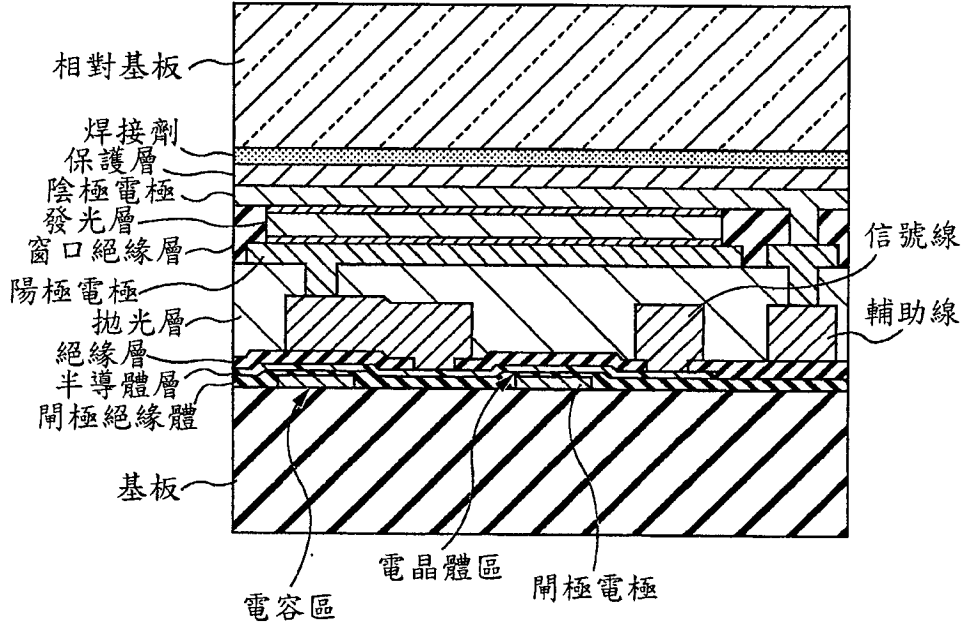


圖 35

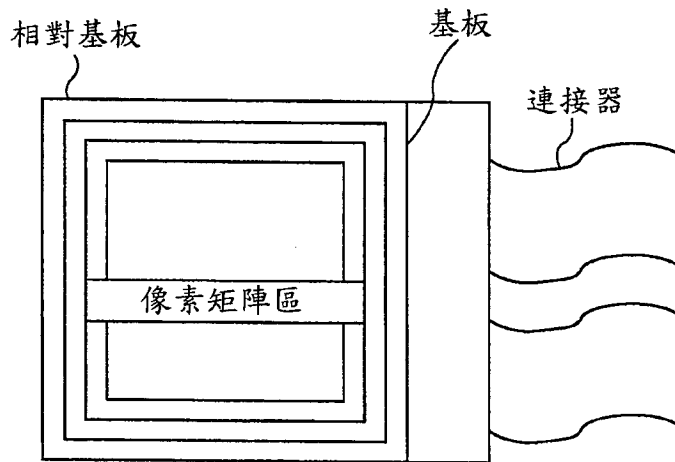


圖 36

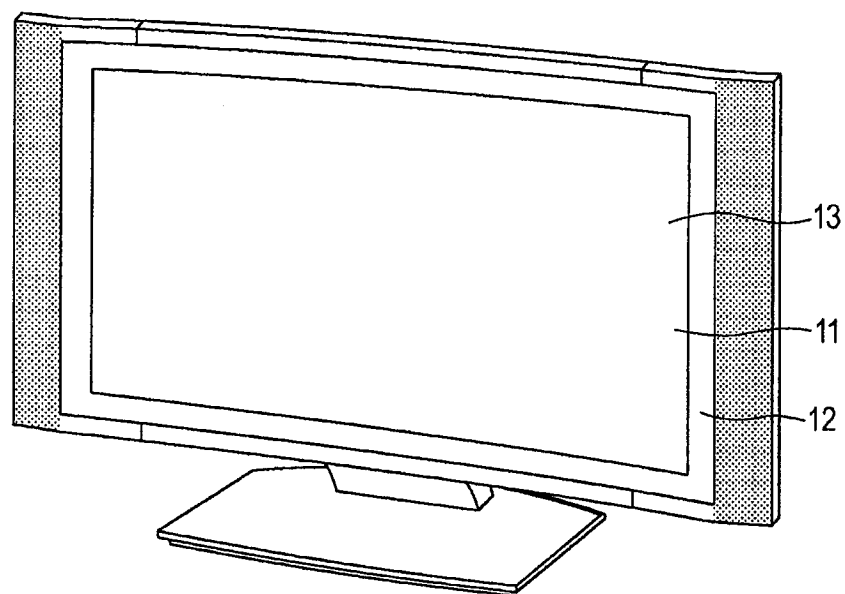


圖 37

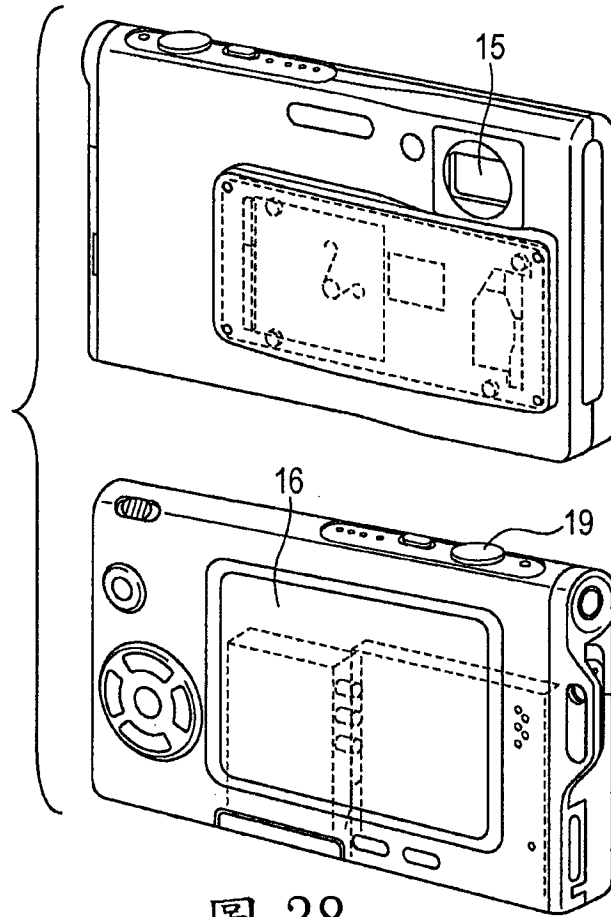


圖 38

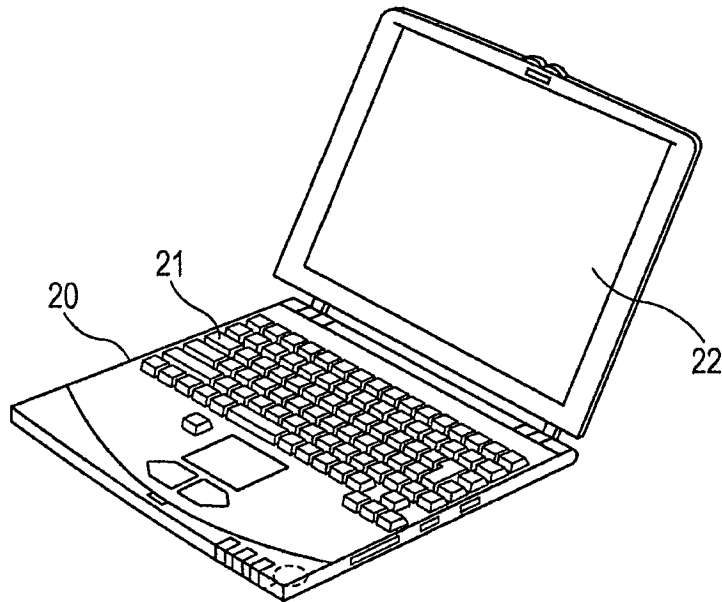


圖 39

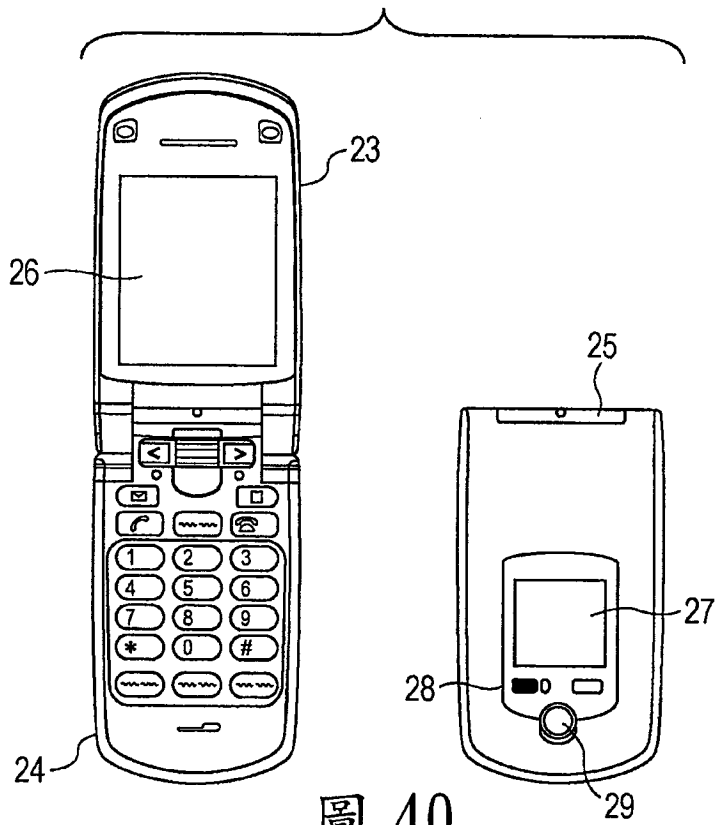


圖 40

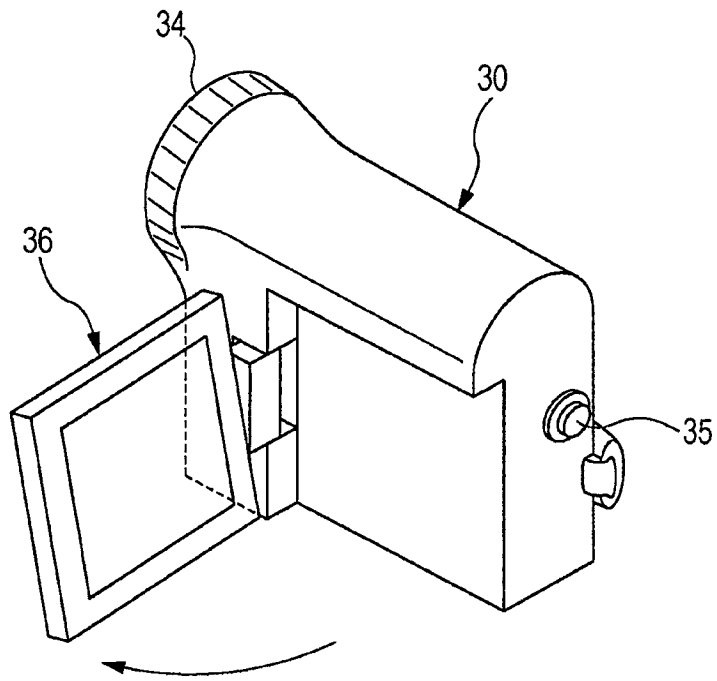


圖 41

### 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5	水平驅動器電路
5A	水平選擇器(HSEL)
8	有機EL元件
31	鍵盤
32	像素區段
33	像素
34	成像透鏡
34A	寫入掃描電路(WSCN)
34B	驅動掃描電路(DSCN)
34C	控制信號產生器電路(AZ1)
AZ1	控制信號
C1	信號位準維持電容器
DS	驅動脈衝信號
S1	輸入信號
SIG	信號線
TR1-TR5	電晶體

### 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)