

申請日期	91.11.8
案號	9113-904
類別	G09A-3132

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 200307241 新 型

一、發明名稱	中 文	圖像顯示裝置
	英 文	"IMAGE DISPLAY"
二、發明人	姓 名	1.秋元 肇 HAJIME AKIMOTO 2.衣川 清重 KIYOSHIGE KINUGAWA
	國 籍	均日本 JAPAN
住、居所	住、居所	均日本國東京都千代田區丸內一丁目5番1號新丸大樓日立製作所股份有限公司知的財產權本部
	代 表 人 姓 名	日商日立製作所股份有限公司 HITACHI, LTD
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商日立製作所股份有限公司 HITACHI, LTD
	國 籍	日本 JAPAN
住、居所 (事務所)	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目6番地
	代 表 人 姓 名	庄山 悦彦 ETSUHIKO SHOYAMA

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 2002年05月17日 特願2002-142469 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

本發明係關於可進行多灰階顯示之圖像顯示裝置，特別係關於適於高灰階顯示之圖像顯示裝置。

[習知技術]

以下用圖16~圖18說明二習知技術。

圖16為使用第1習知技術之發光顯示裝置(以下稱「第1習知例」)之構造圖。圖素205係以矩陣狀配置於顯示部，該圖素205具有有機EL (Organic Electro-luminescent有機電場致能發光元件204作為圖素發光體。圖素205係經閘線206、源線207、電源線208等連接至外部之驅動電路。於各圖素205中，源線207係經邏輯TFT (Thin-Film-Transistor，薄膜電晶體) 201連接至電力TFT 203之閘極及記憶電容器202之一端，電力TFT 203之一端與記憶電容器202之他端係共同連接至電源線208。

又，電力TFT 203之他端係經有機EL元件204連接至共同電源端子。閘線206之一端係連接至框掃描電路210，源線207之一端係連接至類比信號電壓輸入電路209。又，此處之邏輯TFT 201、電力TFT 203係使用多晶矽TFT形成於SiO₂基板上。

以上說明如此構成之第1習知例之動作。

框掃描電路210經由閘線206開關特定圖素列之邏輯TFT 201，藉以使得已自類比信號電壓輸入電路209輸入至源線207之類比信號電壓，被輸入至電力TFT 203之閘極及記憶電容器202，而於進行下一掃描寫入為止之1框期間內被保

五、發明說明(2)

持。電力TFT 203將與上述類比信號電壓對應之類比信號電流輸入至有機EL元件204。依此，有機EL元件204以與上述類比信號電壓相對應之亮度發光。

上述第1習知例之技術係詳載於例如日本專利特開平8-241048號公報中。又，習知例之說明中雖將上述發光元件配合該公報稱為有機EL (Organic Electro-luminescent) 元件，但近年來多稱為有機發光二極體(OLED, Organic Light Emitting Diode, 有機發光二極體) 元件之故，於本說明書中於以下則使用後者之稱呼。

次之使用圖17及圖18，說明其他習知技術。

圖17為使用第2習知技術之發光顯示裝置(以下稱「第2習知例」)之構造圖。該第2習知例之構造基本上與上述第1習知例所說明之構造相同，相異處在於設數位信號電壓輸入電路211以取代類比信號電壓輸入電路209，及設子框掃描電路212以取代框掃描電路210。故，此處僅說明依該等差異所述成之動作之差異。

使用圖18說明第2習知例之動作。如圖18所示，於本習知例中顯示1片劃面資訊之1框期間係分割為複數子框期間。又，該子框期間係包含：位址期間 T_s ，其係對各圖素寫入顯示信號之期間；及保持(sustain)期間 $T_1 \sim T_n$ ，其係因應被寫入之顯示信號而進行發光/不發光之顯示之期間(為簡單說明，圖18中以 $n=5$ 示之)。在位址期間 T_s 內，OLED元件之驅動電壓為關(OFF)電平，不發光。此處各位址期間內之顯示信號之對各圖素之寫入動作，基本上雖與

五、發明說明(3)

上述第1習知例相同，但顯示信號並非類比信號電壓，而係為「高電平」或「低電平」之2值的數位信號電壓。

故，在接於位址期間 T_s 之後之保持期間 $T_1\sim T_5$ 之OLED元件的發光亦係為「開」(ON)或「關」(OFF)之數位發光。此處如圖18所示，各子框之保持期間 $T_1\sim T_5$ 中，被附加2的 i 次方之時間加權之故，各發光位元被加權。依此於第2習知例中，可進行與數位資料之各位元相對應之中間調顯示。

該習知例之優點在於：因係僅將電力TFT 203作為開關使用之故，臨限值電壓等之電力TFT 203之特性偏差不會反映在發光時之亮度上。依此，本習知例之亮度偏差小而可達成高劃質之顯示。又，此種習知技術詳細記載於例如日本專利特開2001-159878號公報。

[發明所欲解決之課題]

在上述習知技術之延展方面，實難以提供可實現今後電視等用途上必要之6位元或8位元等多灰階顯示之圖像顯示裝置。以下即對此作一說明。

圖16所示之第1習知例係以電力TFT 203驅動電流驅動型元件之有機EL元件204。此電力TFT 203之功能雖係用作為電壓輸入之電流輸出元件，但若電力TFT 203之臨限值電壓 V_{th} 有偏差不均，則此偏差成分會被加算入輸入信號電壓，故於每一圖素會產生固定的亮度不均。

一般而言，TFT與單晶矽元件相較，TFT之各個元件間之偏差大，特別係如圖素般採用多數TFT之情況，實極難

五、發明說明(4)

以抑制各元件間之特性偏差。例如在低溫多晶矽TFT之情況，已知會產生1V單位之 V_{th} 之偏差。另一方面，OLED元件一般對輸入電壓而言，發光特性敏感，即1V之輸入電壓之差異有可能會使發光亮度變為接近一倍之故，中間調顯示無法允許此種亮度不均。因此，第1習知例難以實現必須要有正確的亮度控制之多灰階中間調顯示。

相對於此，使用圖17及圖18所說明之第2習知例則係藉由數位控制各圖素之OLED元件，而可獲得正確的亮度控制。惟，為了將此種數位控制進行多灰階中間調顯示而以多位元進行，必須增加子框數。例如8位元顯示之情況，加上8次保持期間 $T_1 \sim T_8$ ，必須要有與8個子框相對應之8次之位址期間 T_s 。因此，於子框掃描電路212上加諸了相當大的負擔，結果使得消耗電力或費用上升。

又，某程度尺寸之大顯示面板將會看到閘線206之時間常數界限之故，子框掃描頻率有物理性上限。

如此，數位依第2習知例之技術，在多灰階中間調顯示用之多位元化上，有驅動上的困難。

總結言之，如第1習知例之「類比信號」對微小雜訊輕弱之故難以達高精細度化；另一方面如第2習知例之「數位信號」必須將資料分為子場(sab field)之故，必須要使驅動頻率高速化，難以達高精細度化。

因此，本發明之目的在提供一可達成多灰階顯示用之多位元化之圖像顯示裝置。

特別是目的在提供一藉由併用「類比信號」及「數位信

五、發明說明(5)

號」兩者，以避免微小雜訊問題或驅動頻率高速化問題，並可實現多灰階之高精度顯示之圖像顯示裝置。

若如此敘述會聽來像是僅是單純將既有之「類比」與「數位」予以組合之故，以下簡單說明本發明係基於與目前為止已將「類比」與「數位」之單純併用完全相異之思考方式而成者。

習知電子電路之「數位」與「類比」之併用之思考方式，頂多僅係將「數位電路」與「類比電路」同時形成於同一矽晶片或模組，頂多僅係「類比電路」與「類比信號」之混成。

相對於此，對「數位電路」輸入「類比信號」、將「類比電路」與「數位信號」驅動，比將單一之「數位電路」或「類比電路」予以混成之情況更加予以高性能化等創見想法，在本發明者等所知範圍內，目前為止之圖像顯示裝置並未有揭示。本發明係考量到人類視覺特性係無論數位顯示或類比顯示皆感覺為相同的中間調顯示之特殊界限條件，而藉由使「類比信號」與「數位信號」共存於同一電路，而得以實現單一「數位電路」或「類比電路」難以實現之高精度、高灰階特度之習知常識無法獲得之創見所轉換產生者。

[解決課題之手段]

本發明之具代表性之手段的一例係如下述記載。即，本發明之圖像顯示裝置，其包含：顯示部，由複數之圖素所構成；信號線，用以將顯示信號資料寫入前述圖素；圖素

五、發明說明(6)

選擇手段，用以自複數的前述圖素之中選擇圖素，將已輸入至前述信號線之顯示信號資料予以寫入；及信號資料生成手段，用以生成前述顯示信號資料；其特徵在於：前述信號資料生成手段含多值信號資料生成手段，用以生成具有3值以上之多值位準之顯示信號資料；構成1框之前述顯示信號資料，係由複數子框顯示信號資料所構成，該複數子框顯示信號資料係被輸入至在同一框期間內顯示之複數前述圖素所成之圖素群者；1框內之至少1個子框之前述顯示信號資料，係為至少3值之多值位準，即係具有3值以上之多值位準。

其中，上述寫入圖素選擇手段較佳者係由多晶矽TFT構成。

又，上述子框之上述顯示信號資料亦可為全部具有3值以上之多值位準(level)之構造。

[發明之實施形態]

以下參照圖式詳細說明本發明之圖像顯示裝置之較佳實施形態。

<實施例1>

使用圖1~圖4說明本發明之圖像顯示裝置之第1實施形態。首先使用圖1說明本實施例之全體構造。

圖1為本實施例之OLED顯示面板之構造圖。具有圖素發光體OLED元件4之圖素6係於顯示部配置為矩陣狀。各圖素6經由寫入線9、亮燈線10、信號線7、電源線8等連接至特定周邊驅動電路。其中，寫入線9及亮燈線10係連接

五、發明說明 (7)

至圖素選擇電路11，信號線7係經由信號輸入開關13連接至類比信號驅動電路12及數位信號驅動電路16，再經由三角波輸入開關14連接至三角波輸入線15。又，圖素6、圖素選擇電路11、類比信號驅動電路12及數位信號驅動電路16全部皆使用多晶矽TFT形成於玻璃基板上。

於各圖素6內，信號線經由記憶電容1連接至驅動TFT2之閘極，驅動TFT2之源極端子係連接於電源線8，驅動TFT2之汲極端子經由亮燈TFT5連接於OLED元件4。又，於驅動TFT2之閘極與汲極之間設有重置(reset) TFT3，亮燈TFT5與重置TFT3之閘極各連接於亮燈線10與寫入線9。其中，驅動TFT2係構成為以OLED元件4為負載之反相器的一部份，重置TFT3可視為將上述反相器之輸出入予以短路之開關。

又，關於多晶矽TFT或OLED元件4之製造方法等，因與一般公知者並無極大差異之故，此處省略該說明。關於OLED元件4則可參照例如先前敘述之第1及第2習知例。

又，本實施例之圖素選擇電路11之構造，一般係使用移位暫存電路習知電路構造，可於一般知識範圍內予以再構成。類比信號驅動電路12雖使用多晶矽TFT面板之一般D/A(數位·類比)轉換電路，但亦可使用其他液晶驅動器LSI之信號線類比驅動電路等。數位信號驅動電路16係為將1位元之輸入資料予以緩衝輸出之平行緩衝電路。

本實施例係將1框期間分為4個相(phase)進行動作。實際上係包含各由2相構成之2個子框，但此處為便說明茲

五、發明說明(8)

將該等相稱為1/4框至4/4框，使用圖2及圖3依序說明各相之動作。

圖2(A)及(B)為構成框前半之子框之1/4框及2/4框之動作時序圖。於圖2(A)之1/4框期間中，依圖素選擇電路11依序掃描與各圖素列對應之寫入線9及亮燈線10。此處為便於說明茲於時序圖中以「上」表示「開」、以「下」表示「關」狀態。此時信號輸入開關13為開，三角波輸入開關14為關，圖素選擇電路11選擇圖素列A、B、C、...，隨之對被選擇之圖素6經由信號線7自類比信號輸出電路12寫入類比電壓信號。此處，類比信號係設計為5位元之故，具有32種信號電壓位準。又，寫入線9、亮燈線10之註腳A，B，C係對應於各圖素列。以下記載中亦相同。

次之於圖2(B)之2/4框期間中，依圖素選擇電路11，寫入線9始終為開，而亮燈線10始終為關。又，此時信號輸入開關13為關，三角波輸入開關14為開。因此，對全圖素經由三角波輸入開關14及信號線7，自三角波輸入線15輸入如圖2(B)所示之三角波形。

此處，用圖1更加詳細說明本子框之本實施例之圖素電路動作。對信號線7，在施加有某類比信號電壓之狀態下使重量TFT3及亮燈TFT5開/關，則在對信號線7輸入與其相同之類比信號電壓時，驅動TFT2與OLED元件4所成之反相器之閘極電壓成為反相器反轉之臨限值狀態之狀態被記憶於記憶電容1。此係為1/4框期間之類比信號電壓寫

五、發明說明(9)

入。次之，於2/4框期間中之動作方式係為：若對信號線7輸入包含被寫入之類比信號電壓值之三角波形，則各圖素之反相器在信號線7之電壓比預先寫入之類比信號電壓大的情況下，OLED元件4並無電流流動，而在比預先寫入之類比信號電壓小的情況下，OLED元件4上有電流流動。依此，成為依被寫入之類比信號電壓而控制OLED之發光時間，同時，因驅動TFT2之特性偏差造成之反相器反轉臨限值之偏差不均亦可消除。

次之說明後半子框。

圖3(A)、(B)係為表示構成後半子框之3/4框及4/4框之動作之時序表。圖3(A)之3/4框期間之動作亦基本上與1/4框之動作相同。此情況之與1/4框之動作上的差異在於向信號線7輸出之電壓並非由類比信號電壓輸出電路12而係由數位信號電壓輸出電路16所輸出之數位電壓。依此，隨著圖素選擇電路11選擇圖素列A、B、C...，對於被選擇之圖素6，經由信號線7，自數位信號輸出電路16寫入相當於「發光」或「不發光」之2值中任一者之數位電壓信號。

次之，於圖3(B)之4/4框期間中，依圖素選擇電路11，寫入線9始終為關而亮燈線10始終為開。又，此時，雖信號輸入開關13為關、三角波輸入開關14為開，但此期間係對全圖素經由三角波輸入開關14與信號線7，自三角波輸入線15輸入如圖3(B)所示之數位信號電壓之中間電壓。

五、發明說明 (10)

此情況之動作方式為：各圖素之反相電路(以下稱「圖素反相器」)在信號線7之中間電壓比預先寫入之數位信號電壓大之情況下，OLED元件4上並無電流流動，而在比預先寫入之數位信號電壓小之情況下，OLED元件4上有電流流動。依此，係依被寫入之數位信號電壓決定各OLED元件4之發光。又，此處，係確實選擇圖素反相器為開或關狀態之故，不會發生在控制圖素反相器之反轉時間之2/4框所可能產生之因寄生效果等造成之反轉誤差。即在4/4框可期待極正確的發光控制。因此，本實施例與全部僅以類比信號電壓驅動進行驅動之情況相比，可達2倍精密度之高發光控制。

圖4中綜合表示上述OLED驅動順序。又，圖4表示1框內之位址期間Ts、類比及數位灰階期間、及與該等對應之OLED驅動之開、關期間。框期係由前半與該半兩子框所構成，前半子框係由類比信號電壓位址期間即1/4框與類比灰階發光期間即2/4框所構成，該半子框係由數位信號電壓位址期間即3/4框與數位灰階發光期間4/4框所構成。

此處，類比信號電壓表示全部6位元資料中之MSB(Most Significant bit，最上位元位元)以外之5位元資料，數位信號電壓表示MSB資料。類比灰階發光期間之灰階顯示係藉由調變發光時間而控制為32值，數位灰階發光期間之灰階係為發光/不發光之2值顯示。又，類比灰階發光期間之最大發光(開)期間，係與數位灰階發光期間相等。

五、發明說明 (11)

於上述本實施例中，在不脫離本發明精神之範圍內可有各種變更。例如本實施例中雖係以玻璃基板作為TFT基板，但亦可將其變更為石英基板或透明塑膠基板予其他透明絕緣基板。又，若做成自上面取出OLED元件4之發光，則亦可使用不透明基板。

或者，關於各TFT，在本實施例中圖素TFT雖全部係使用p通道型，但若適當的變更驅動波形，則亦可將其變更為n通道型或CMOS開關。關於圖素反相器，亦不限於此處所用之驅動TFT2及OLED元件4所成之反相器，不庸置言亦可由CMOS反相器或使用n通道TFT之定電流源電路為負載予以構成。

又，本實施例之說明中刻意不提及圖素數或面板尺寸等。因本發明並非受限定於該等規格乃至格式者。又，顯示信號電壓雖係設為64灰階(6位元)，但亦可為其以上之灰階，相反的亦可輕易調降灰階精密度。即，m位元之 2^m 灰階顯示，若將m位元自中最上位位元(MSB)至k位元作為2值顯示信號資料，則(m-k)位元成為類比灰階顯示用信號，在本實施例中係相當於m=6，k=1之情況。故，只要此m與k因應所必要的灰階予以變更即可。

又，本實施例中圖素選擇電路11、類比信號驅動電路12、及數位信號驅動電路16所成之周邊驅動電路係由低溫多晶矽TFT電路構成。惟，將該等周邊驅動電路或其一部分以單晶矽LSI (Large Scale Integrated circuit, 大型積體電路) 電路構成予以搭載亦屬本發明之範圍內，相反的此

五、發明說明 (12)

外三角波產生電路等亦可由低溫多晶矽 TFT 電路構成。

本實施例中係使用 OLED 元件 4 作為發光裝置。惟，取代其而改用包含其他無機物質之一般發光元件，亦顯而易見可實現本發明。

以上各種變更案，不限於本實施例，在以下其他實施例中，亦基本上可由同極適用。

< 實施例 2 >

以下使用圖 5 及圖 6 說明本發明之第 2 實施形態。圖 5 為本實施例之 OLED 顯示面板之構造圖。具有作為圖素發光體之 OLED 元件 24 之圖素 25 係於顯示部配置成矩陣狀。各圖素 25 經由閘線 26、信號線 27、電源線 28 等連接於周圍之驅動電路。

於各圖素 25 內，信號線 27 經由輸入 TFT 21 連接至驅動 TFT 23 之閘極及記憶電容 22 之一端，驅動 TFT 23 之一端與記憶電容 22 之另一端係共同連接於電源線 28。又，驅動 TFT 23 之另一端係經由 OLED 元件 24 連接於共同電源端子。另一方面，閘線 26 之一端係連接於閘掃描電路 30，信號線 27 之一端係連接於類比信號驅動電路 29 及數位信號驅動電路 31。又，此處，自輸入 TFT 21、驅動 TFT 23 起至閘掃描電路 30、類比信號驅動電路 29 及數位信號驅動電路 31 係使用多晶矽 TFT 形成於玻璃基板上。

以下說明本實施例之 OLED 顯示面板之動作。於本實施例中，框係由 2 個子框構成。此處為易於了解，假設第 1 個子框為 1/2 框、第 2 個子框為 2/2 而進行以下說明。

五、發明說明 (13)

首先於1/2框之寫入期間中，類比信號驅動電路29被活性化輸出類比信號電壓，另一方面，數位信號驅動電路31被不活性化，輸出阻抗成為極大。此處，經由閘線26，閘掃描電路30開關掃描特定圖素列之輸入TFT 21，藉此，自類比信號驅動電路29輸入至信號線27之類比信號電壓被輸入至驅動TFT 23之閘極及記憶電容22，於進行下一掃描寫入為止之1個框期間被保持。此期間，驅動TFT 23將與上述類比信號電壓對應之類比信號電流輸入至OLED元件24，依此，OLED元件24係以與上述類比信號電壓對應之類比亮度發光。此處，上述類比信號電壓係為相當於5位元之32灰階之信號。

次之，於2/2框之寫入期間中，數位信號驅動電路31被活性化輸出類比信號電壓，另一方面，類比信號驅動電路29不活性化，輸出阻抗變為極大。此處，經由閘線26，閘掃描電路30開關掃描特定圖素列之輸入TFT 21，藉此，自數位信號驅動電路31輸入至信號線27之數位信號電壓被輸入至驅動TFT 23之閘極及記憶電容22，於進行下一次掃描寫入為止之1個子框期間被保持。於此期間，驅動TFT 23將與上述數位信號電壓相對應之數位信號電流輸入至OLED元件24，依此，OLED元件24係以與上述數位信號相對應而顯示發光或不發光狀態。此處，上述數位信號係為與MSB 1位元相當之開或關信號。

於本實施例中，因數位驅動時之OLED元件24係被選擇為確實為開或關狀態之故，不會發生在類比驅動時所發生

五、發明說明 (14)

之因驅動TFT 23之臨限值偏差等特性偏差不均導致之發光亮度誤差。即，於2/2框時可期待框正確的發光控制。因此，本實施例與全部僅以類比信號電壓驅動而進行驅動之情況相比，可達2倍精密度之高發光控制。

圖6綜合表示以上之驅動順序。又，圖6表示1框內之掃描線掃描所對應之類比及數位灰階期間及與該等相對應之第1列OLED驅動亮度。框期間係由前半及後半之2個子框構成，前半子框係由類比信號電壓位址期間即1/2框構成，後半子框係由數位信號電壓位址期間即2/2框構成。其中，類比信號電壓係表示全部6位元資料中之MSB以外的5位元資料，數位信號電壓係表示MSB資料。類比灰階發光期間之灰階顯示係藉由調變發光亮度予以控制，數位灰階發光期間之灰階係為發光/不發光之2值顯示。又，類比灰階發光期間係設定為與數位灰階發光期間等長。

本實施例中，類比灰階發光時之亮度偏差雖比第1實施例大，但其優點在於圖素構造較簡單。

又，如本實施例之類比信號電壓驅動期間，已知有藉由導入預設值取消(offset cancel)(自動歸零，auto-zero)電路以取消驅動TFT 23之臨限值電壓偏差之方法。此種方法雖記載於例如 Technical digest of SID 98, pp 11-14 (1998)(以下稱第3習知例)等，但於本實施例藉由組合此第3習知例所記載之預設值取消技術，可實現亮度偏差不均更少的多灰階顯示，或者即使使用特性偏差大的TFT亦可實現同樣高精密度之顯示。

五、發明說明 (15)

<實施例3>

使用圖7及圖8說明本發明之第3實施例。圖7係本實施例之液晶顯示面板之結構圖。具有光學特性調變元件液晶電容33之圖素34係於顯示部配置為矩陣狀。圖素34經由閘極線36、信號線35連接至周圍之驅動電路。

於各圖素34內，信號線35經由輸入TFT 32連接至液晶電容33之一端，液晶電容33之他端連接至共通電源端子。另一方面閘極線36之一端係連接至閘極掃描電路38，信號線35之一端係連接至類比信號驅動電路37及數位信號驅動電路39。又，此處，自輸入TFT 32起至閘極掃描電路38、類比信號驅動電路37及數位驅動電路39係使用多晶矽TFT形成於玻璃基板上。又，於本實施例中，顯示面板係於玻璃基板背面設有背光，由形成液晶電容之對向電極與彩色濾光層之對向玻璃基板等組裝形成，但該等構造係極一般者，此處不詳加說明。

以下說明本實施例之動作。於本實施例中，框係由3個子框構成。此處為易於理解，假設第1個子框為1/3框、第2個子框為2/3框、第3個子框為3/3子框，以進行以下說明。

首先，於1/3框之寫入期間中，類比信號驅動電路37被活性化輸出類比信號電壓，另一方面，數位信號驅動電路39被不活性化，輸出阻抗變為極大。此處，經由閘線36，閘掃描電路38關閉掃描特定圖素列2輸入TFT 32，藉此，自類比信號驅動電路37輸入至信號線35之類比信

五、發明說明 (16)

號電壓被輸入液晶電容33，於進行下一次掃描寫入為止之1個子框期間被保持。此期間，液晶電容33將與被寫入之類比信號電壓相當之類比信號電場施加至液晶層，液晶層產生特定之光性特定調變效果。此處，上述類比信號電壓係為相當於4位元之16灰階之信號。

次之於2/3框之寫入期間中，數位信號驅動電路39被活性化輸出數位信號電壓，另一方面，類比信號驅動電路37被不活性化，輸出阻抗變為極大。此處，再度經閘線36，閘掃描電路38開關掃描特定圖素列之輸入TFT 21，藉此，自數位信號驅動電路39輸入至信號線35之數位信號電壓被輸入液晶電容33，直至進行下一次掃描寫入為止之1個子框期間被保持。於此期間，液晶電容33將與數位信號電壓相當之數位信號電場施加至液晶層，依此，液晶層與上述數位信號相對應顯示光學性透過或不透過狀態。此處，上述數位信號係為與MSB 1位元相當之開或關信號。

次之於3/3框之寫入期間中，數位信號驅動電路39亦被活性化輸出數位信號電壓，另一方面，類比信號驅動電路37被不活性化，輸出限抗變為極大。此處，再度經由閘線36，閘掃描電路38開關掃描特定圖素列之輸入TFT 21，藉此，自數位信號驅動電路39輸入至信號線35之數位信號電壓被輸入液晶電容33，直至進行下一次掃描寫入為止之1個子框期間被保持。於此期間，液晶電容33將與數位信號電壓相當之數位信號電場施加至液晶層，依

五、發明說明 (17)

此，液晶層與上述數位信號相對應顯示光學性透過或不透過狀態。此處，上述數位信號係為與MSB 1位元相當之開或關信號。

於本實施例中，數位驅動之2/3及3/3框時之液晶電容33亦係被選擇確實為開或關之故，不會發生在如類比驅動時所發生之輸入TFT 32之越場(field through)電荷造成之調變亮度誤差等。即，2/3及3/3框可期待極正確之發光控制。因此，本實施例與全部僅用類比信號電壓驅動進行驅動之情況相比，可實現4倍精密度之高發光控制。

圖8中綜合表示以上驅動順序。又，圖8表示1框內之掃描線掃描所對應之類比及數位灰階期間，及該等所對應之第1列圖素亮度。框期間係由3個子框所構成，第1個子框係為類比信號電壓位址期間即1/3框、後半之2個子框係由數位信號電壓位址期間即2/3框及3/3框所構成。此處，類比信號電壓係表示全部6位元資料中之MSB起之2位元以外之4位元資料，數位信號電壓係為MSB及其下一位元資料。

類比灰階期間之灰階顯示係藉由類比調變液晶層之光學特性而予以控制，數位灰階期間之灰階係為光學性透過/非透過之2值顯示。又，1/3框之類比灰階期間係設定為與3/3框之數位灰階期間2等長，此係相當於2/3框之數位灰階期間1的一半。

此處，將相當於最上位元之數位灰階期間作為3個子框中在時間上位於中間之2/3框之經由如下。即，已知若發

五、發明說明 (18)

光(透過)期間之時間軸重心依顯示灰階而變動，則會產生稱為虛擬輪廓之假信號。故為緩和此問題，而將發光期間最長之最上位位元配置於框之中心附近。

又，本實施例中將類比信號設為4位元，將數位信號設為2位元，但該等位元數可因應所需求之規格而適當的變更。數位信號之位元數越大者灰階精密度越高，但相反的子框數目增加會招致面板驅動頻率增大，故期望能因應用途選擇位元數。又，如本實施例之液晶面板之情況，一般而言有回應速度的問題之故，對於子框增加而言，液晶層之回應速度上有其界限。

又，數位信號之位元數之變更亦不限定於如本實施例之液晶顯示面板，不庸置言在如前述第1及第2實施例之發光顯示面板中亦為可能。

<實施例4>

使用圖9~圖12，說明本發明之第4實施形態。首先使用圖9說明本實施例之全體構造。

圖9為本實施例之OLED顯示面板之構造圖。具有圖素發光體OLED元件44之圖素47係於顯示部配置為矩陣狀。圖素47經由寫入線50、重置線52、顯示線51、信號線48、電源線49等連接至特定周邊驅動電路。其中，寫入線50、重置線52及顯示線51係連接至選擇電路53，信號線48係連接到類比信號驅動電路54及數位信號驅動電路55。又，圖素47、圖素選擇電路53、類比信號驅動電路54及數位信號驅動電路55全部皆使用多晶矽TFT形成於玻

五、發明說明 (19)

璃基板上。

於各圖素47內，信號線48經由輸入TFT 41及記憶電容42連接至驅動TFT 46之閘極，驅動TFT 46之源極端子係連接於輸入TFT 41及顯示TFT 45之一端。此處TFT 45的他端連接至電源線49。驅動TFT 46之汲極端子係連接至OLED元件44。又，驅動TFT 46之汲極端子及閘極端子之間設置了重置TFT 43，輸入TFT 41、重置TFT 43、及顯示TFT 45之閘極係連接至各寫入線50，重置線52，表示線45。

此處，類比信號驅動電路54及數位信號驅動電路55之基本功能係與第1實施例之類比信號驅動電路12及數位信號驅動電路16相同，但相異點在於在本實施例中並非信號電壓而是信號電流。因此，在本實施例中，類比信號驅動電路54及數位信號驅動電路55之信號輸出部係使用連接至電流源之TFT。

本實施例將1框期間分為4個相進行動作。實施上係包含各由2個相所構成之2個子框，但此處為便於說明，稱為1/4框至4/4框，使用圖10及圖11依序說明各相之動作。

圖10表示構成框前半之子框之1/4框的動作時序圖。於1/4框期間，依圖素選擇電路53，與各圖素列對應之寫入線50與重置線52被依序掃描。於此期間，顯示線51始終保持為原來的關狀態。隨著圖像選擇電路53選擇圖素列A、B、C，經由信號線48對被選擇之圖素47寫入來自類比信號驅動電路54之類比信號電流。此處，類比信號係

五、發明說明 (20)

設計為5位元之故，具有32種信號電流位準。次之，2/4框期間(未圖示)中，顯示線51為開，藉此對各圖素供給發光電力。

此處使用圖9更加詳細說明本子框之圖素電路動作。若在對信號線48施加類比信號電流之狀態下使輸入TFT 41及重置TFT 43開/關，則與輸入至信號線48相同之信號電流經由驅動TFT 46流至OLED元件44。此時之驅動TFT 46之閘極。源極間電壓連接於記憶電容42兩端之故，在重置TFT 43為圖之時點，此閘極·源極間電壓條件被記憶於記憶電容42兩端。此即1/4框期間之類比信號電流寫入。

接著，在2/4框期間中，顯示線51為開。依此，驅動TFT 46雖再度為開，但此時流過驅動TFT 46之電流量係由預先記憶於記憶電容42內之閘極·源極間電壓條件所決定之故，與在框1/4輸入圖素之類比信號電流值相等。故，OLED元件44之驅動電流被已寫入之類比信號電流控制，發光電流量亦同時被控制。

次之，說明後半之子框。圖11為表示構成後半子框之3/4框之動作時序圖。3/4框期間之動體亦基本上與1/4框之動作相同。此情況與1/4框之動作差異在於：對信號線48供給之電流並非係由類比信號電流驅動電路54而係由數位信號驅動電路55所輸出之數位電流。依此，隨著圖素選擇電路53選擇圖素列A、B、C，對被選擇之圖素47，經由信號線48寫入來自數位信號驅動電路55之相當於

五、發明說明 (21)

「發光」、「不發光」之2值中任一者之數位電流信號。接著在4/4框期間(未圖示)中顯示線51再度成為開，藉此對各圖素供給發光電力。

於圖12綜合顯示以上之驅動順序。又，圖12係表示1框內之位址期間Ts、類比及數位灰階期間、與該等相對應之OLED驅動及顯示線51之開·關期間。框期間係由前半與後半2子框構成。前半子框包含類比信號電流位址期間即1/4框與類比灰階發光期間即2/4框，後半子框包含數位信號電流位址期間即3/4框與數位灰階發光期間即4/4框。此處，類比信號電流表示全部6位元資料中之LSB (Least Significant bit, 最下位位元)以外之5位元資料，數位信號電壓係表示LSB資料。類比灰階發光期間之灰階顯示係藉由調變發光時間而控制為32值，數位灰階發光期間之灰階係為發光/不發光之2值顯示。又，數位灰階發光期間係為類比灰階發光期間之1/64之期間。

此處，本實施例之圖素47內的電路構造本身係由習知技術，詳細內容記載於Technical digest of International Electron Device Meeting 98, pp. 875-878 (1998)(以下稱第4習知例)等。此第4習知例之情況，僅以類比信號電流來灰階控制發光亮度。惟，此第4習知例具一問題點，即類比信號電流值若變小，則無法將正確的信號電流寫入圖素。其原因在於在類比信號電流值小的情況下，信號線之寄生電容的充放電費時，在現實上係無法依可進行動劃顯示之框率(frame rate)來進行圖素信號之寫入。

五、發明說明 (22)

例如在假設為約2吋之OLED面板之情況亦然，在一般設計在信號線上與寫入線或圖素間之寄生電容預估至少有約4 pF。此處，若假設最小信號電流值為20 nA、寫入電壓為1V，則上述寄生電容之充放電需200 μ 秒，若每秒60框則最大圖素列數目只能為83列。

對此，於本實施例之情況下，最下位位元即最小位元(LSB)係以數位信號電流輸入之故，信號電流值與類比信號電流之最大值相同。故，實質上最小信號電流值之寫入上所需要者為自LSB起第2個位元，故若依上述數值例最小電流值為40 nA。依此，本實施例之情況即使依相同條件亦可將最大圖素列增加至166列。

本實施例中雖僅於LSB使用數位灰階，但若於自LSB起之複數個位元使用數位灰階，則可實現更多圖素、大型或多灰階之顯示面板。即，若m位元之 2^m 灰階顯示以m位元中最下位位元(LSB)起n位元為2值顯示資料，則(m-n)位元經DA變換成為類比多值灰階顯示用信號，在本實施例中相當於m=6、n=1之情況。故，只要將此m與n因應於所需之灰階予以變更即可。惟須注意在使n增大時，子框數目亦會隨之增加。

< 實施例 5 >

使用圖13及圖14，說明本發明之第5實施例。首先使用圖13說明本實施例之全體構造。

圖13為本實施例之OLED顯示面板之構造圖。具有圖素發光體OLED元件44之圖素47係於顯示部配置為矩陣狀。

五、發明說明 (23)

各圖素47經由寫入線50、重置線52、表示線51、信號線48、及電源線49等連接至特定周邊驅動電路。此處，寫入線50、重置線52及表示線51係連接至圖素選擇電路53，信號線48係連接至多值信號驅動電路。又圖素47、圖素選擇電路53、多值信號驅動電路60全部皆使用多結晶矽TFT形成於玻璃基板上。於各圖素47內，信號線48經由輸入TFT 41及記憶容量42連接至驅動TFT 46之閘極，驅動TFT 46之源極端子連接至輸入TFT 41及顯示TFT 45之一端。

此處，顯示TFT 45之多端係連接至電源線49。驅動TFT 46之汲極端子係連接至OLED元件44。又，驅動TFT 46之汲極端子及閘極端子之間設置了重置TFT 43，輸入TFT 41、重置TFT 43、顯示TFT 45之閘極係連接至各寫入線50、重置線52、及顯示線45。

此處，多值信號驅動電路60之基本功能在於輸出多值之信號電流，相對於一般習知多值信號電壓輸出電路而言，其係於信號輸出部上附加有連接於電流源之TFT。

本實施例係將1框期間分為4個相進行動作。實際上包含各由2個相構成之2個子框，但此處為便於說明稱該等相為1/4框至4/4框。此處，本實施例之動作除了施加至信號線48之信號電流位準為1/4框與3/4框皆為包含0之8灰階之點以外，皆與使用圖10及圖11所說明之第4實施例之動作相同之故，於此省略以上動作之說明。

圖14綜合表示本實施例之驅動順序。又，圖14表示1框

五、發明說明 (24)

內之位址期間 T_s 、時間加權8之上位位元數位灰階期間、時間加權1之下位位元數位灰階期間、8灰階顯示OLED驅動及信號線51之開/關期間。

框期間係由前半與後半2個子框構成，前半子框係將上位3位元資料、後半子框係將下位3位元資料各以8灰階之OLED元件44之發光亮度予以表現。其中，前半子框係由上位3位元之多值信號電流位址期間即1/4框與上位3位元之多灰階發光期間即2/4框所構成，後半子框係由下位3位元之多值信號電流位址期間即3/4框與下位3位元之多灰階發光期間即4/4框所構成。

此處，前半子框係可視為8進位2位元資料中之上位位元顯示，後半子框係可視為8進位2位元資料中之下位位元顯示。故，於2/4框與4/4框之發光期間中，被賦予與8進位相當之8倍的時間加權。

本實施例亦具可將多值信號電流之最小寫入電流值取為較大之優點，具信號電流可對圖素正確寫入之優點。此若為一般之類比信號電流，則必須要有例如64灰階之信號電流寫入，相對於此，本實施例則只要進行8灰階之信號電流寫入即可。

又，本實施例雖係實現8進位8位元之64灰階顯示，但並不特別限定於上記值。若為其他表現，亦可為 x 進位 y 位元之組合。例如，同樣64灰階之實現上亦可採用4進位3位元，或於256灰階之實現上亦可採用4進位4位元等。

又，不需 x 進位 y 位元之組合全部用於灰階顯示。例

五、發明說明 (25)

如，藉由在64灰階顯示上採用5進位3位元，對64灰階加以迦瑪修正，或僅將最大亮度灰階之亮度極端提昇，可實現能產生所謂峰值亮度之非線形亮度顯示。

或亦可依R，G，B顯示色變更所使用之信號電流位準。

又，本實施例係X進位數位驅動概念之故，看來可能會誤以為脫出本發明之思考方式之「類比信號」與「數位信號」併用的概念，故於此加以說明。習知圖像顯示裝置之「數位信號」之定義顯然係「2進位數位信號」，其值只能取開與關2值。相對於此，本發明係將「取多值之類比信號」亦於同一裝置上併用之概念。即，此處本發明所定義之「類比信號」並不一定必須為連續之無限灰階，而係為「多值信號」，其亦包含「X進位數位信號」。本實施例之概念係於稱為子框之數位概念中存在有「多值信號」之思考方式之故，即係本發明之思考方式。又依以上論述，不庸置言一面使用「子框」一面於各子框中只顯示「類比信號」之概念亦包含於本發明之概念中。

<第6實施例>

以下使用圖15說明本發明之第6實施例。圖15為本實施例之圖像顯示端末(PDA: Personal Digital Assistants) 100之構造圖。

對無線經由面(I/F)電路102，自外部將已壓縮之圖像資料等輸入作為以近距離無線存取系統規格為基礎之無線資料，無線I/F電路102之輸出係經由I/O (Input/Output)電路

五、發明說明 (26)

103連接至資料匯流排108。資料匯流排108上另連接有微處理器(MPU) 104，顯示面板控制器106，及框記憶體107等。

又，顯示面板控制器106之輸出係輸入至OLED顯示面板101。又，圖像顯示端末100上尚設有三角波產生電路105，電源109，三角波產生電路105之輸出係輸入至OLED顯示面板101。此處OLED顯示面板101係具有與前述第1實施例相同的構造及動作之故，於此不再贅述其內部構造及動作。

以下說明本實施例之動作。首先，無線I/F電路102因應命令自外部取入已壓縮之圖像資料，將該圖像資料經由I/O電路103傳送至微處理器104及框記憶體107。微處理器104接受來自使用者之命令操作，因應必要驅動圖像顯示端末100全體，進行已壓縮之圖像資料之解碼或信號處理，資訊顯示。經信號處理後之圖像資料暫時儲存於框記憶體107。

此處，微處理器104發出顯示命令之情況下，依該指示將圖像資料自框記憶體107經由顯示面板控制器106輸入至OLED顯示面板101，OLED顯示面板101將被輸入之圖像資料以真實時間(real time)予以顯示。此時顯示面板控制器106將同時顯示圖像所必要的特定時脈予以輸出，三角波發生電路105與其同步輸出三角波圖素驅動電壓。

又，OLED顯示面板101使用該等信號，將6位元圖像資料所產生之顯示資料以真實時間予以顯示乙節，已記載於

五、發明說明 (27)

第1實施例中。此處，電源109中含二次電池，供給驅動該等圖像顯示端末100全體之電力。

依本實施例可提供能實現高精密度之多灰階顯示之圖像顯示端末100。

又，本實施例之圖像顯示裝置雖係使用第1實施例所說明之OLED顯示面板，但顯而易見亦可使用本發明之其他實施例所記載之各種顯示面板。

[發明之效果]

由前述實施例可知，依本發明可獲得能解決微小雜訊或驅動頻率高速化問題之多灰階之高精密度顯示之圖像顯示裝置。

[圖式之簡單說明]

圖1為本發明之圖像顯示裝置之第1實施例之OLED顯示面板構造圖。

圖2A、2B為第1實施例之前半子框之時序圖。

圖3A、3B為第1實施例之後半子框之時序圖。

圖4為第1實施例之1框內之驅動順序圖。

圖5為本發明之圖像顯示裝置之第2實施例之OLED顯示面板構造圖。

圖6為第2實施例之1框內之驅動順序圖。

圖7為本發明之圖像顯示裝置之第3實施例之液晶顯示面板構造圖。

圖8為第3實施例之1框內之驅動順序圖。

圖9為本發明之圖像顯示裝置之第4實施例之OLED顯示

五、發明說明 (28)

面板構造圖。

圖 10 為第 4 實施例之 1/4 框之時序圖。

圖 11 為第 4 實施例之 3/4 框之時序圖。

圖 12 為第 4 實施例之 1 框內之驅動順序圖。

圖 13 為本發明之圖像顯示裝置之第 5 實施例之 OLED 顯示面板構造圖。

圖 14 為第 5 實施例之 1 框內之驅動順序圖。

圖 15 為本發明之圖像顯示裝置之第 6 實施例之圖像顯示端末構造圖。

圖 16 為第 1 習知例之發光顯示裝置之構造圖。

圖 17 為第 2 習知例之發光顯示裝置之構造圖。

圖 18 為第 2 習知例之動作順序圖。

[符號說明]

1, 22, 42 記憶電容, 2, 23, 46 驅動 TFT, 3.. 重置 TFT, 4, 24, 44 . OLED 元件, 5.. 亮燈 TFT, 6, 25, 34, 47 . 圖素, 7, 27, 35, 48.. 信號線, 8, 28, 49... 電源線, 9, 50 寫入線, 10 亮燈線, 11, 53 圖素選擇電路, 12, 29, 37, 54 . 類比信號驅動電路, 13 信號輸入開關, 14.. 三角波輸入開關, 15 三角波輸入線, 16, 31, 39, 55... 數位信號驅動電路, 21, 32, 41.. 輸入 TFT, 30, 38 . 閘掃描電路, 33 液晶電容, 36 閘線, 45 顯示 TFT, 51 顯示線, 52 重置線, 100 圖像顯示端末 (PDA), 101 OLED 顯示面板, 102 . 無線經由面 (I/F) 電路, 103 I/O 電路, 104 . 微處理器 (MPU), 105.. 三角

五、發明說明 (29)

波產生電路，106...顯示面板控制器，107...框記憶體，
108 資料匯流排，109. 電源。

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 圖像顯示裝置)

本發明之目的在提供一圖像顯示裝置，其可避免微小雜訊或驅動頻率高速化問題，並可進行多灰階之高精細度顯示。

本發明之圖像顯示裝置係將構成1框之顯示信號資料以複數子框例如4個子框1/4~4/4予以構成，1/4框設為類比信號之位址期間、2/4框設為類比灰階顯示期間、3/4框設為數位信號之位址期間、4/4框設為數位灰階發光期間。於類比灰階顯示期間，圖素6內之OLED元件4係於與依類比驅動信號電路12寫入圖素內之記憶電容1之類比信號電壓相對應之時間發光；於數位灰階顯示期間，係與依數位信號驅動電路16寫入記憶電容1之數位信號電壓相對應，進行發光/不發光之2值發光動作。

英文發明摘要(發明之名稱: "IMAGE DISPLAY")

【課題】微小ノイズや駆動周波数高速化の問題を回避しつつ、多階調の高精度表示が可能な画像表示装置を提供すること。

【解決手段】1フレームを構成する表示信号データを、複数のサブフレーム、例えば4つのサブフレーム1/4~4/4で構成し、1/4フレームはアナログ信号のアドレス期間、2/4フレームはアナログ階調表示期間、3/4フレームはデジタル信号のアドレス期間、4/4フレームはデジタル階調発光期間とする。アナログ階調表示期間は画素6内のOLED素子4が、アナログ駆動信号回路12により画素内の記憶容量1に書込まれたアナログ信号電圧に応じた時間の発光をし、デジタル階調表示期間はデジタル信号駆動回路16により記憶容量1に書込まれたデジタル信号電圧に応じて発光/非発光の2値の発光動作をするように画像表示装置を構成する。

六、申請專利範圍

1. 一種圖像顯示裝置，其包含：
顯示部，由複數之圖素所構成；
信號線，用以將顯示信號資料寫入前述圖素；
圖素選擇手段，用以自複數之前述圖素中選擇圖素，將已輸入至前述信號線之顯示信號資料予以寫入；及
信號資料生成手段，用以生成前述顯示信號資料；
其特徵在於：
前述信號資料生成手段多值信號資料生成手段，用以生成具有3值以上之多值位準之顯示信號資料；
構成1框之前述顯示信號資料，係由複數子框顯示信號資料所構成，該複數子框顯示信號資料係被輸入至在同一框期間內顯示之複數前述圖素所成之圖素群者；
1框內之至少1個子框之前述顯示信號資料，係具有3值以上之多值位準。
- 2 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素內設有光學特性多值調變手段，其係依前述顯示信號資料而調變光學的特性。
- 3 如申請專利範圍第2項記載之圖像顯示裝置，其中前述光學特性多值調變手段，係依施加於前述圖素內之圖素電極上之電壓而調變光學特性之液晶層。
- 4 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素內設有發光量多值調變手段，其係依上記顯示信號資料而調變發光量。
- 5 如申請專利範圍第4項記載之圖像顯示裝置，其中前述

六、申請專利範圍

發光量多值調變手段，係設於前述圖素內之有機發光二極體元件。

- 6 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素內設有電容及開關，其係用以於一定期間，記憶前述表示信號資料，至少前述開關係由多結晶矽 TFT 所構成。
- 7 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係由 m 位元之資訊量所成，自最上位位元側起 k 位元各用作為 2 值子框之顯示信號資料，其他 $(m-k)$ 位元係在 DA 變換後用作為具有多值位準之子框顯示信號資料。
- 8 如申請專利範圍第7項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係為電壓信號。
- 9 如申請專利範圍第8項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素更設有：場效電晶體，其係將前述顯示信號資料作為閘輸入信號而接收；及偏差取消電路，其係用以將該場效電晶體之臨限值電壓偏差予以取消。
- 10 如申請專利範圍第9項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素係對具有前述多值位準之顯示信號資料，將顯示亮度依時間調變。
- 11 如申請專利範圍第10項記載之圖像顯示裝置，其中前述圖素設有發光元件及驅動該發光元件之反相器電路；在與具有前述多值位準之顯示信號資料相對應之發光期間中，對前述反相器電路自外部施加三角波電壓。

六、申請專利範圍

- 12 如申請專利範圍第11項記載之圖像顯示裝置，其中前述反相器電路係由驅動電晶體及負載發光元件所構成。
- 13 如申請專利範圍第7項記載之圖像顯示裝置，其中前述1框係由2禎子框構成，用作為2值顯示信號資料之前述k位元係為1位元，用作為第1禎前述子框之顯示信號資料，DA變換後所用之前述其他(m-k)位元係用作為第2禎前述子框之顯示信號。
14. 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係由m位元之資訊量所成，自最下位位元側起n位元各用作為2值子框之顯示信號資料，其他(m-n)位元係在DA變換後用作為具有多值位準之子框顯示信號資料。
15. 如申請專利範圍第14項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係為電流信號。
16. 如申請專利範圍第14項記載之圖像顯示裝置，其中前述1框係由2禎子框構成，用作為2值顯示信號資料之前述n位元係為1位元，用作為第1禎前述子框之顯示信號資料，DA變換後所用之前述其他(m-n)位元係用作為第2禎前述子框之顯示信號。
- 17 如申請專利範圍第1項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係具有包含0之x值之多值位準，前述1框係由y個子框構成，各子框之各圖素之顯示期間中，各加以x的i次方(i=0, 1, . . . , y-1)之加權，前述顯示信號資料係於1框內以x進位y位元顯示。

六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第17項記載之圖像顯示裝置，其中前述顯示信號資料係為電流信號。
19. 如申請專利範圍第17項記載之圖像顯示裝置，其中於1框期間內輸入至前述圖素之顯示信號資料之種類，係較 x 的 y 次方少。
20. 如申請專利範圍第17項記載之圖像顯示裝置，其中1框內之子框數為3個，相當於 x 進位3位元之最上位位元之子框係配置為在3個子框中以時間上而言的第2個。
21. 一種圖像顯示裝置，其包含：
顯示部，由複數之圖素所構成；
信號線，用以將顯示信號資料寫入前述圖素；
圖素選擇手段，用以自複數之前述圖素中選擇圖素，將已輸入至前述信號線之顯示信號資料予以寫入；及
信號資料生成手段，用以記憶自外部取入之資料，基於該資料進行圖像資料處理，生成顯示信號資料；
其特徵在於：
前述信號資料生成手段包含多值信號資料生成手段，用以生成具有3值以上之多值位準之顯示信號資料，構成1框之前述顯示信號資料，係由複數子框顯示信號資料所構成，該複數子框顯示信號資料係被輸入至在同一框期間內顯示之複數前述圖素所成之圖素群者；
1框內之至少1個子框之前述顯示信號資料，係具有3值以上之多值位準。

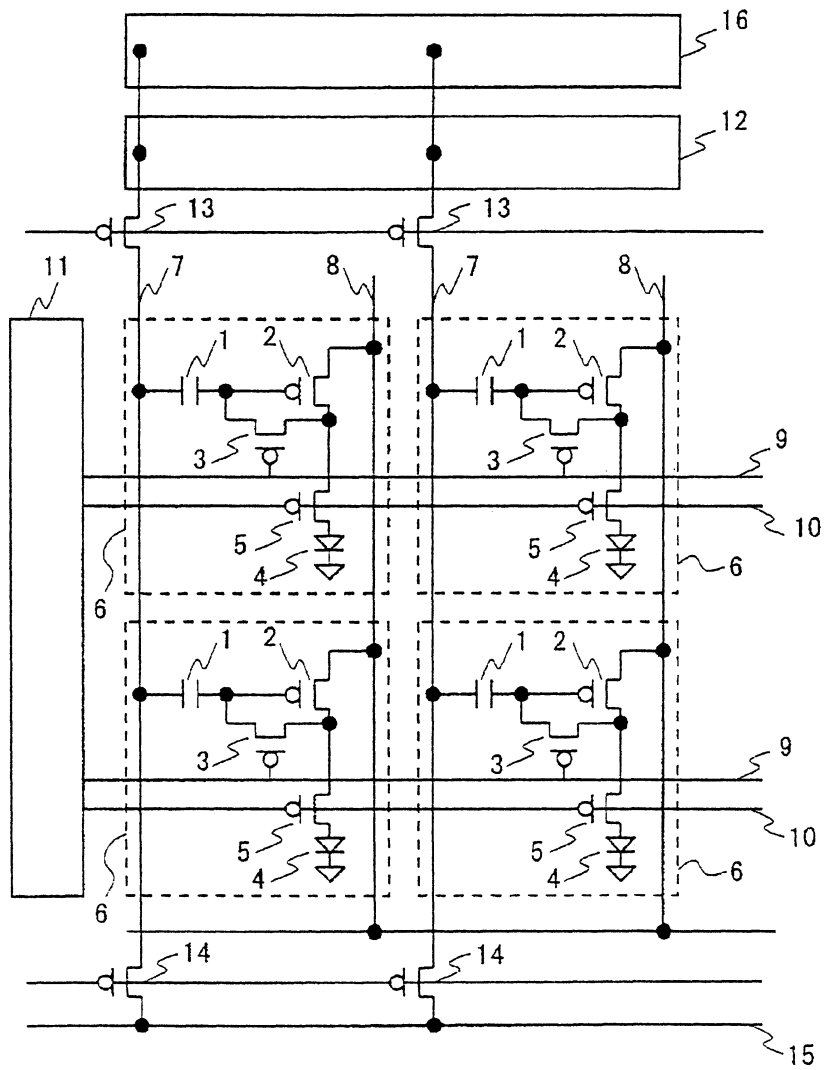


圖 1

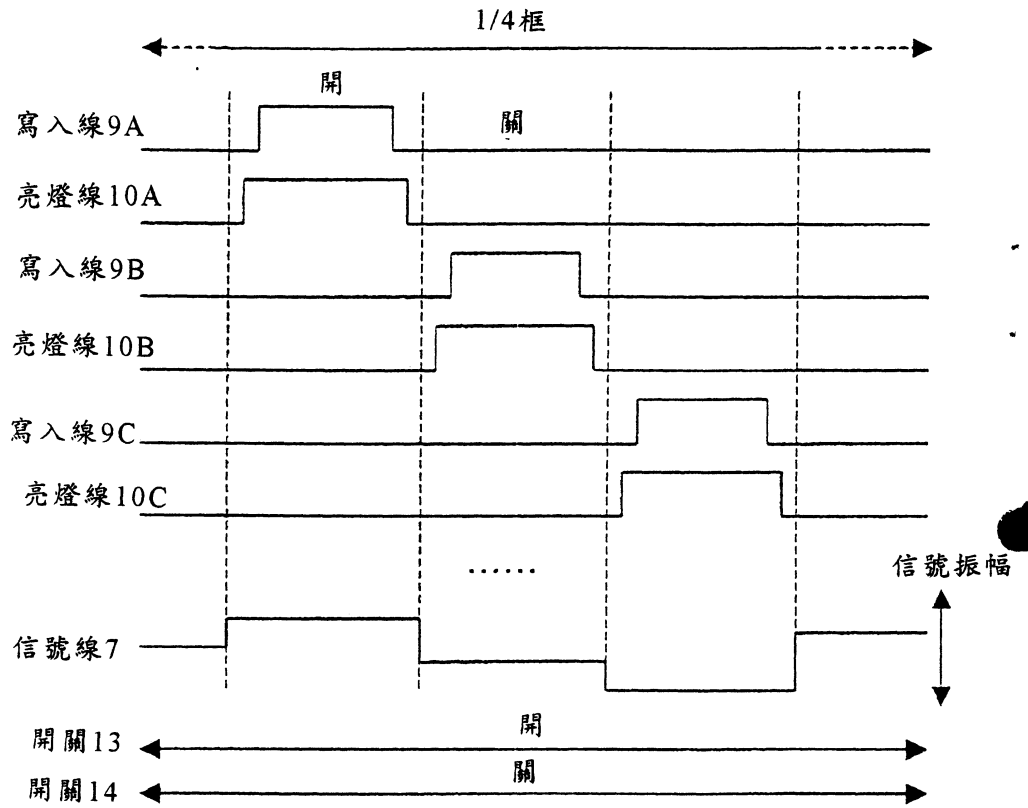


圖 2A

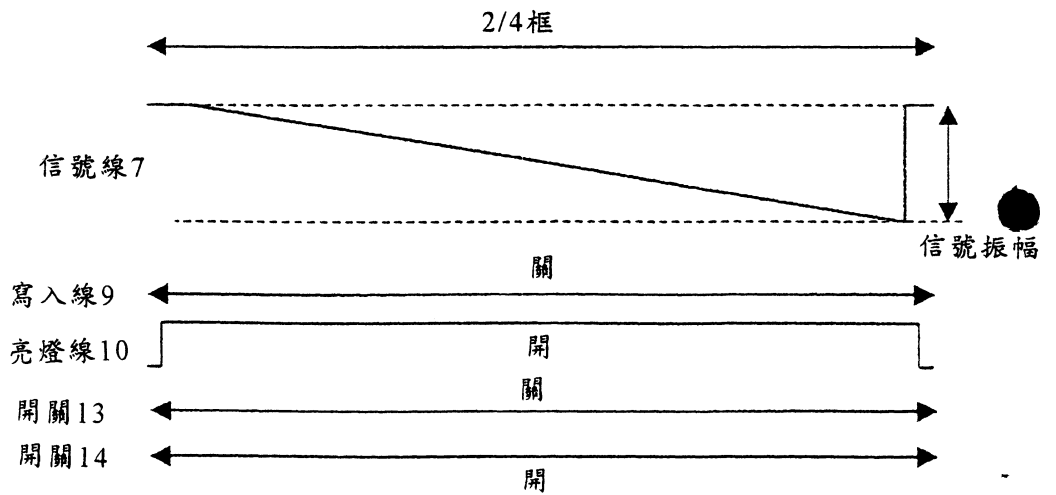


圖 2B

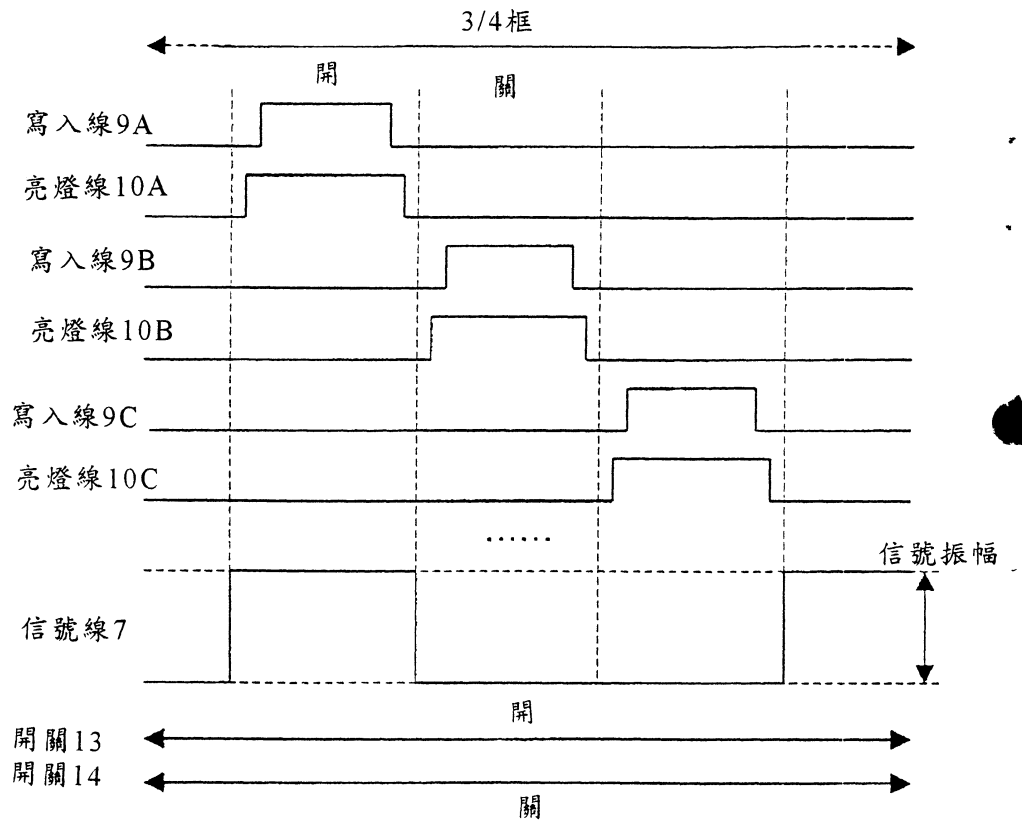


圖 3 A

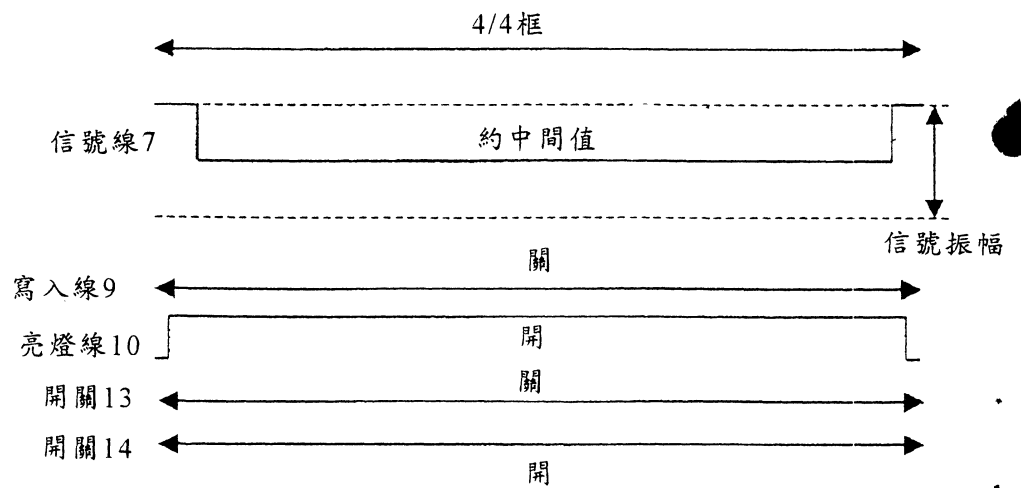


圖 3 B

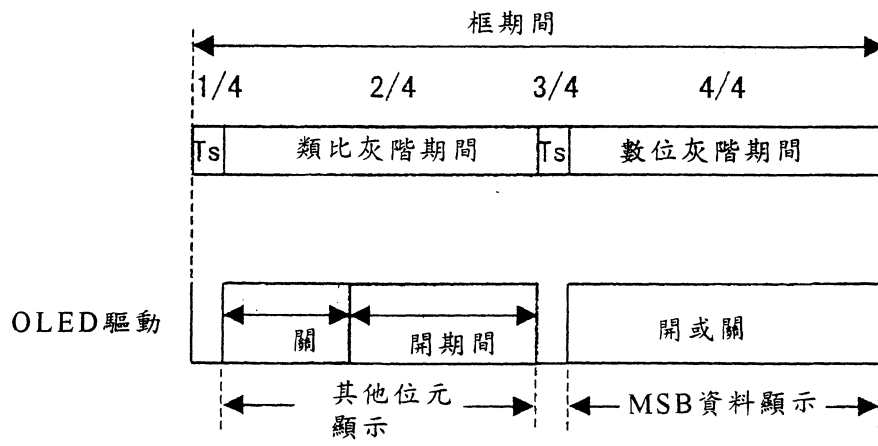


圖 4

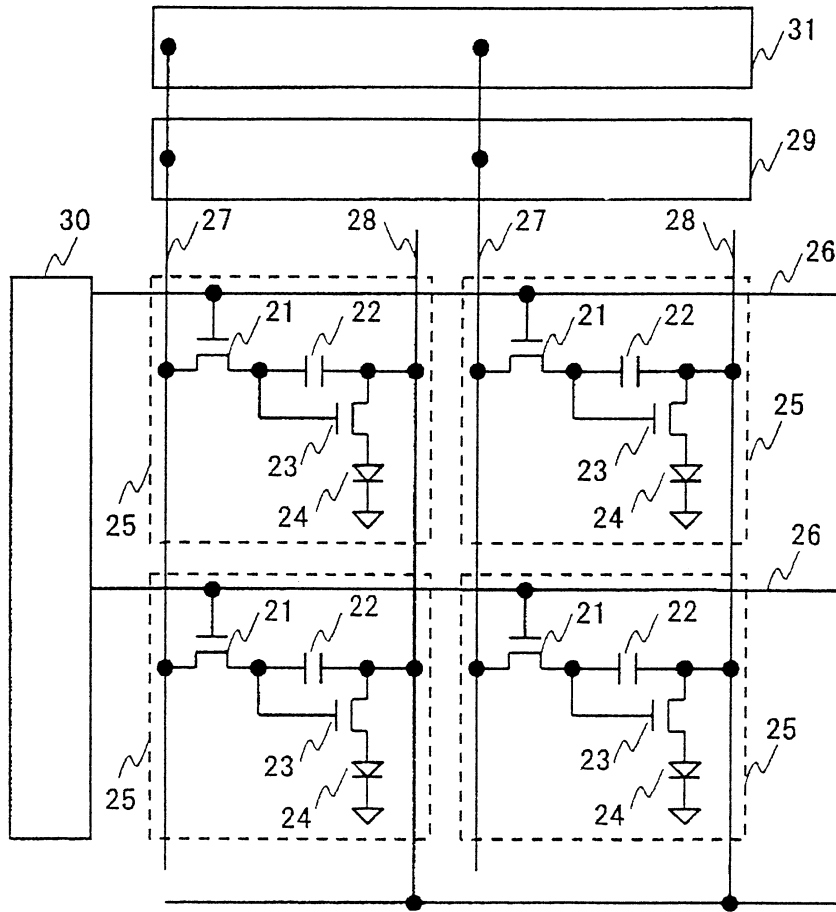


圖 5

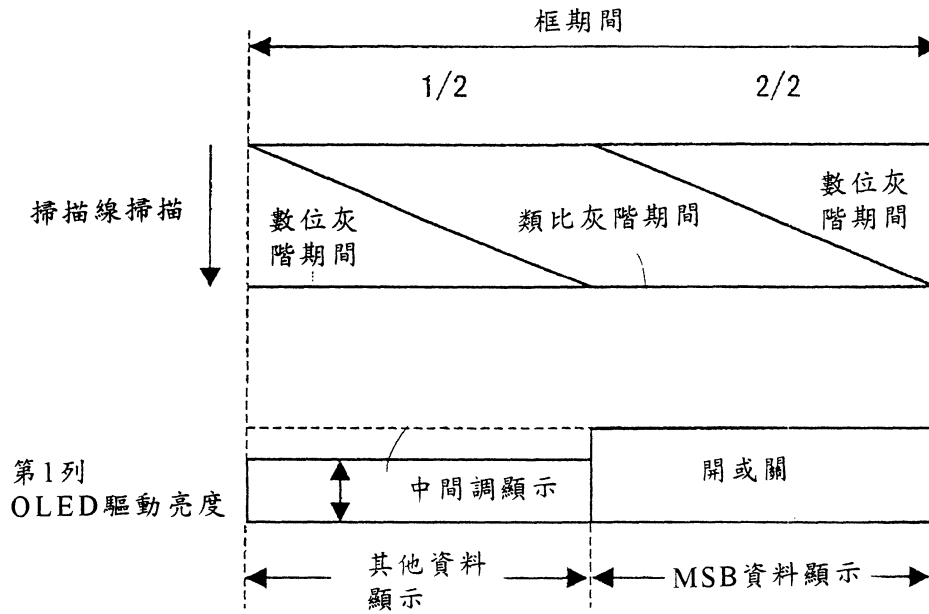


圖 6

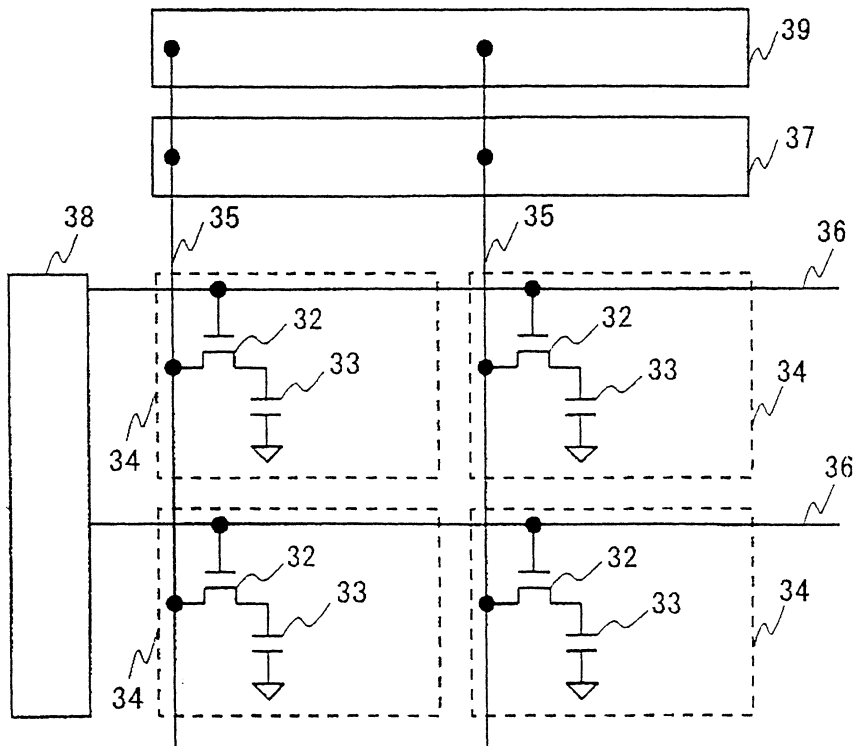


圖 7

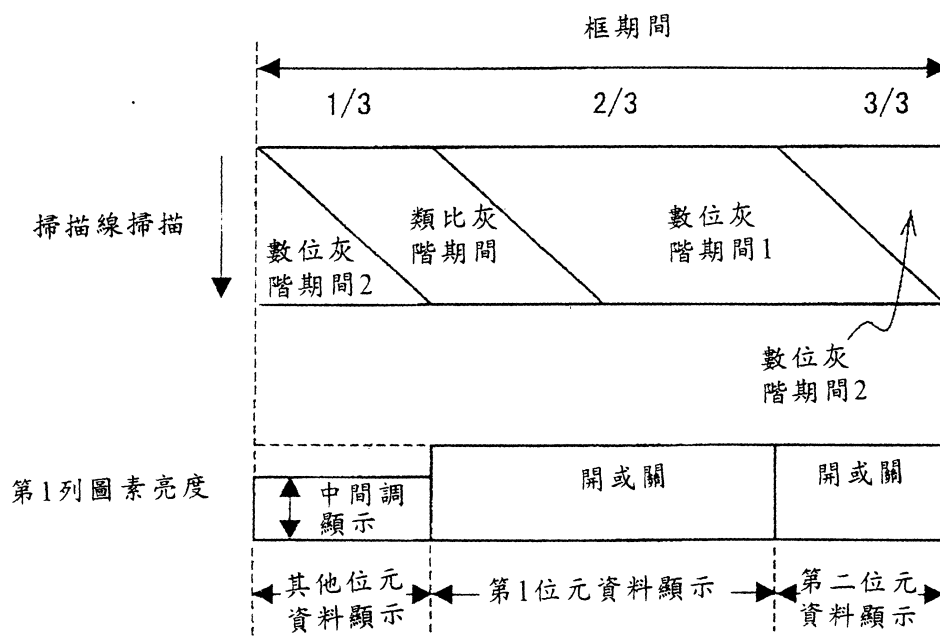


圖 8

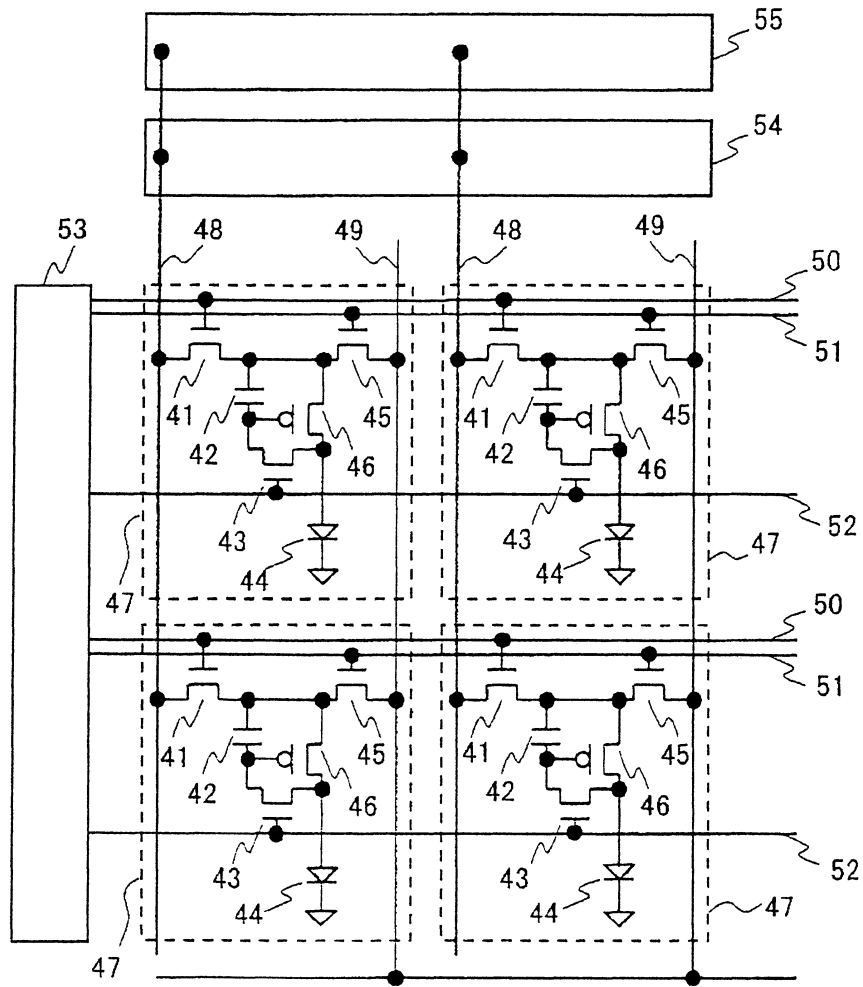


圖 9

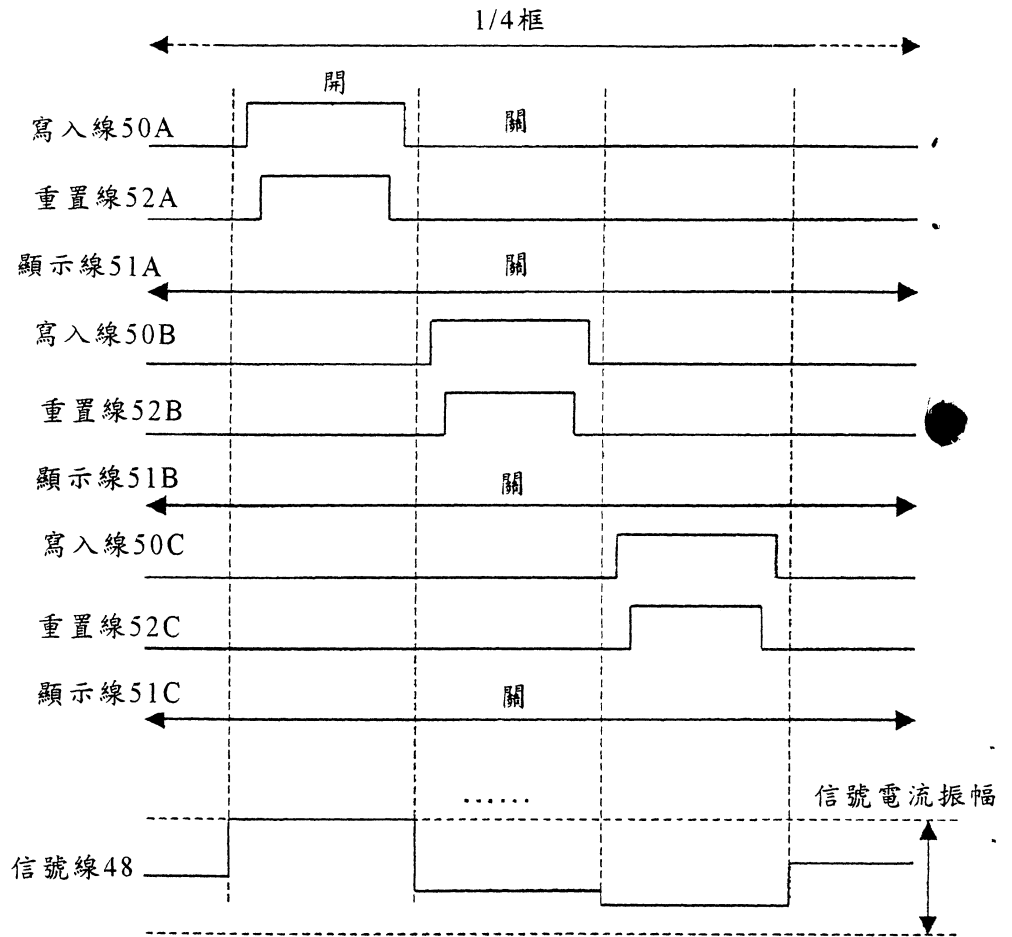


圖 10

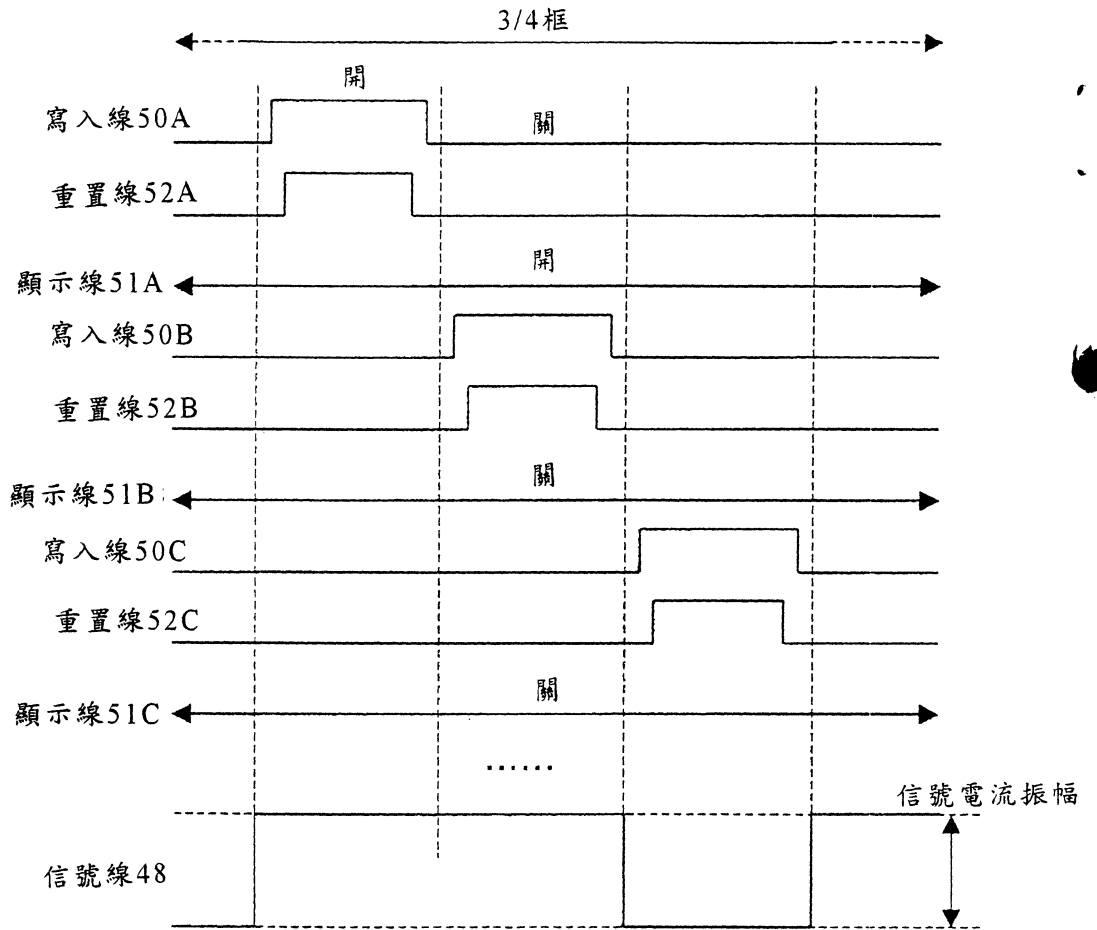


圖 11

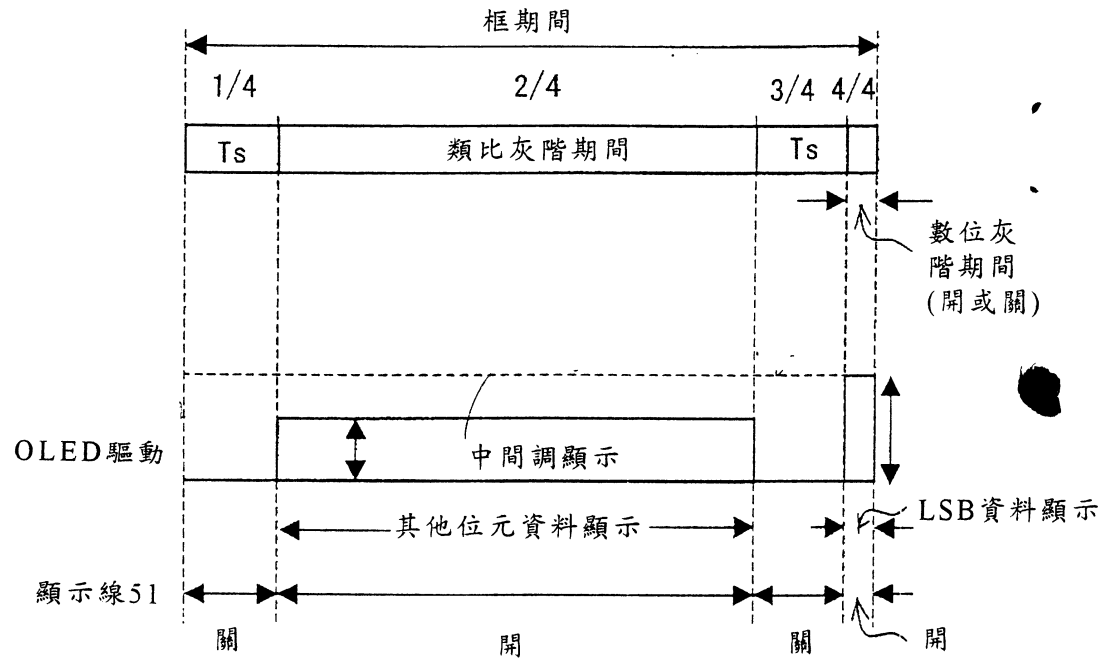


圖 12

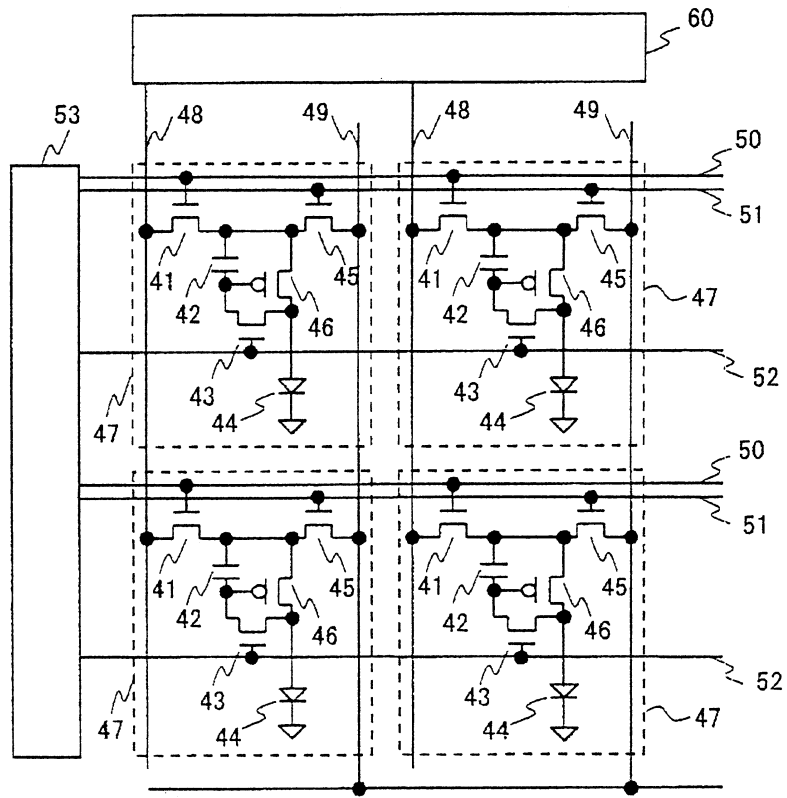


圖 13

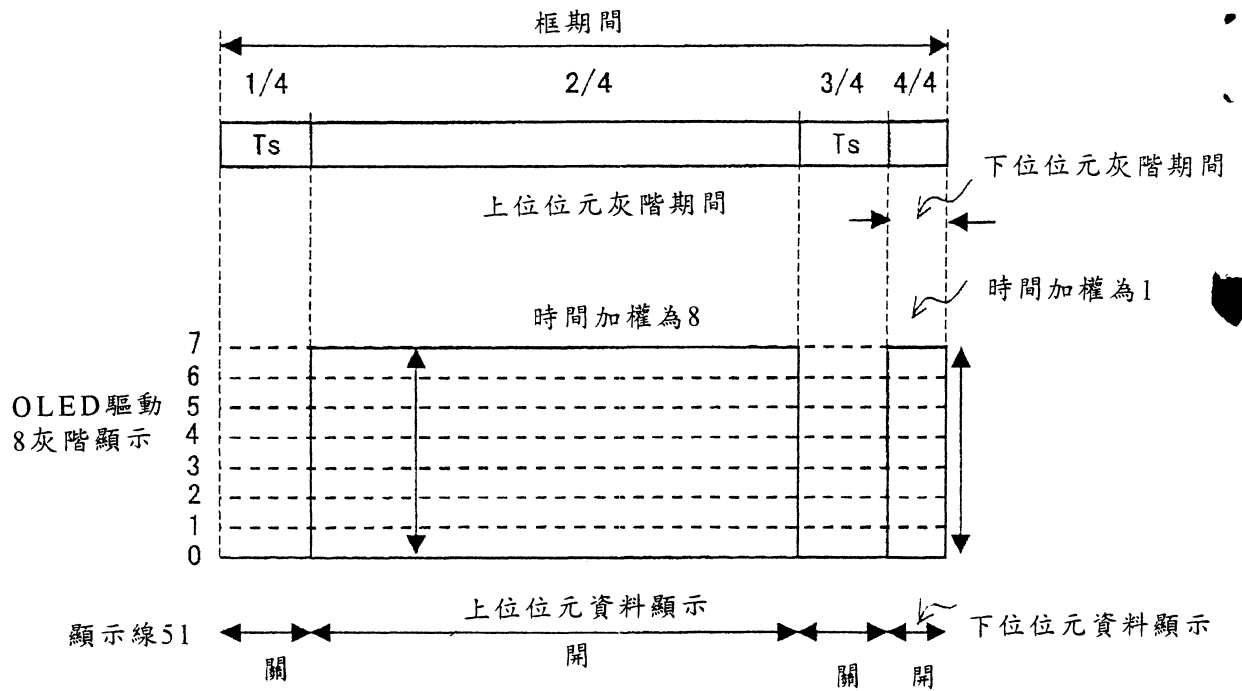


圖 14

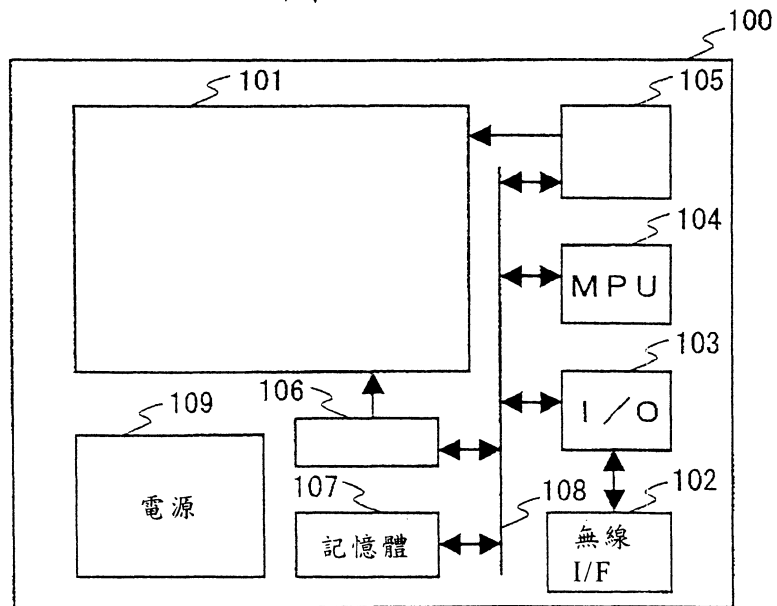


圖 15

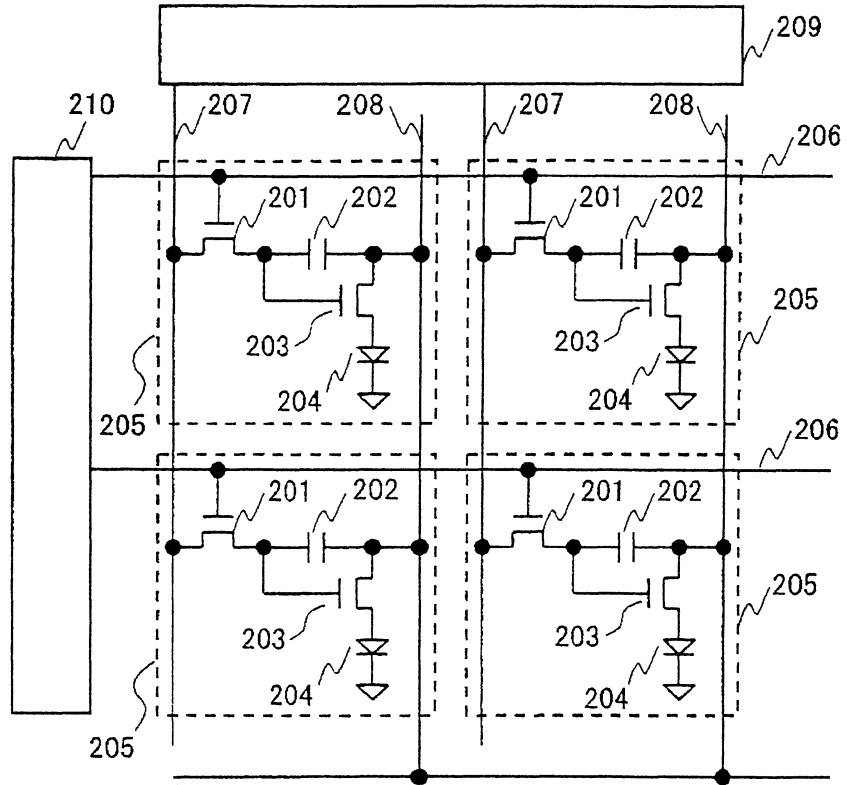


圖 16

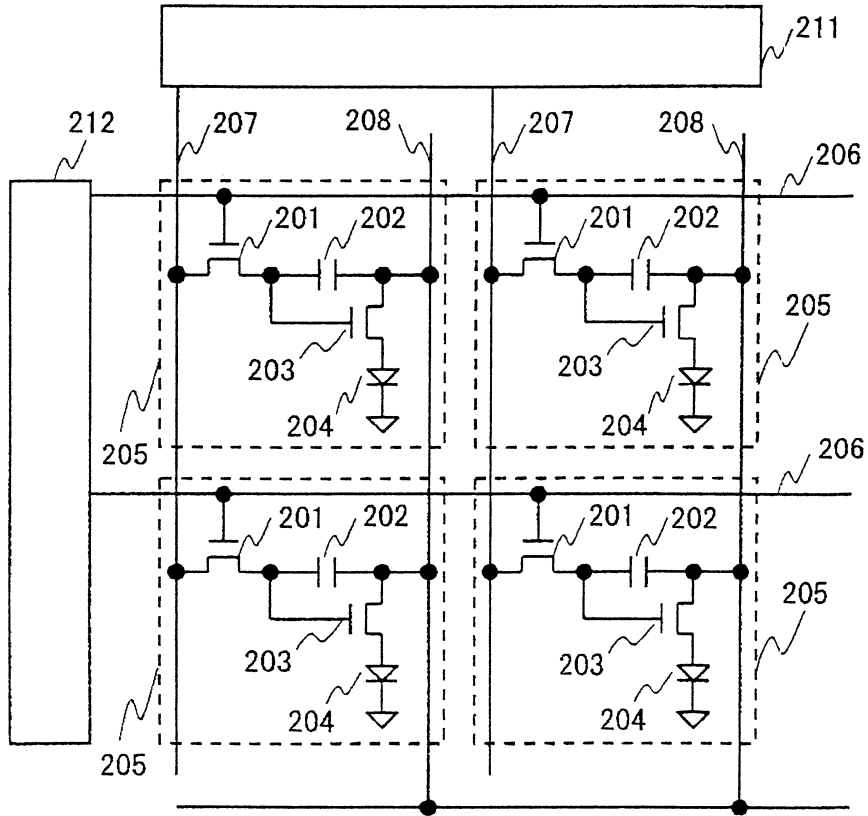


圖 17

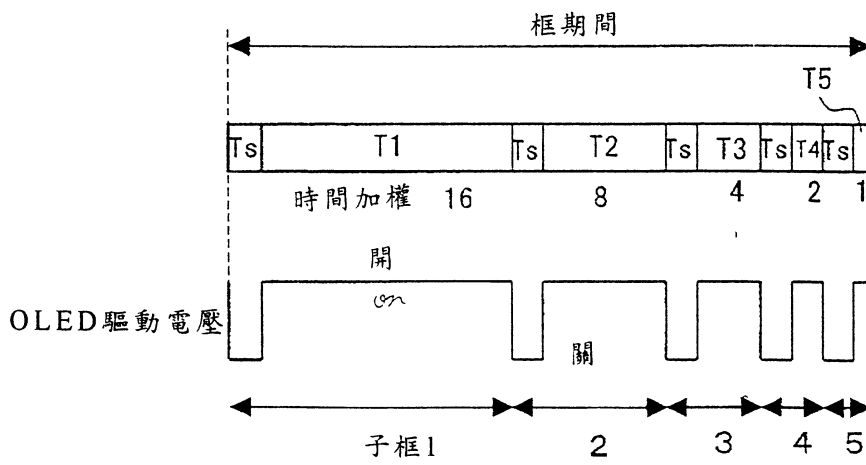


圖 18

陸、(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	記憶電容
2	驅動TFT
3	重置TFT
4	OLED元件
5	亮燈TFT
6	圖素
7	信號線
8	電源線
9	寫入線
10	亮燈線
11	圖素選擇電路
12	類比信號驅動電路
13	信號輸入開關
14	三角波輸入開關
15	三角波輸入線
16	數位信號驅動電路

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：