

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：P6117448

※ 申請日期：P6.5.16

※IPC 分類：G09G3/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

圖像顯示裝置

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 1 人)

姓 名：(中文/英文)

淺野 慎

ASANO, MITSURU

國 籍：(中文/英文)

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；2006年05月23日；特願2006-143328

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】

本發明係關於一種圖像顯示裝置。具體言之，係關於以有機EL發光元件等電氣光學元件為像素呈矩陣狀排列之主動矩陣型圖像顯示裝置。更具體言之，係關於自發光型圖像顯示裝置之畫面亮度調整技術。

【先前技術】

先前之將有機EL元件等發光元件用於像素之主動矩陣型圖像顯示裝置為眾所週知，例如以下之專利文獻1之揭示。先前之圖像顯示裝置基本上含有於一場內為進行線依次掃描而與各水平期間同步地依次供給控制信號之行狀掃描線、配合線依次掃描供給影像信號之列狀信號線、及配置於各掃描線與各信號線交叉之部位構成畫面之像素電路。各像素電路至少包含抽樣電晶體、驅動電晶體、開關電晶體及有機EL發光元件等電氣光學元件。抽樣電晶體配合一水平期間按照掃描線供給之控制信號導通，對由信號線供給之影像信號進行抽樣。驅動電晶體向該電氣光學元件供給與該被抽樣之影像信號對應之輸出電流。電氣光學元件藉由該驅動電晶體供給之輸出電流以與該影像信號對應之亮度發光，於畫面顯示圖像。開關電晶體配置於輸出電流流過之電路，對應於掃描線供給之其它控制信號進行開關動作，於關狀態時遮斷電流，另一方面於開狀態時向電氣光學元件供給輸出電流使之發光。藉此於一場內控制電氣光學元件發光之發光期間，可調整畫面之亮度等級。

(峰值亮度)。

[專利文獻1]日本特開2001-60076

藉由如此可變調整發光期間，可不使輸入影像信號之振幅變化而控制畫面之峰值亮度。若每一場之發光期間長，則每一場之發光量變大該部分，人們感知之畫面亮度變高。反之若每一場之發光期間短，則每一場之發光量減少該部分，人們感知之畫面亮度降低。此意味著於輸入映像信號係數位信號之情形，可不減少信號之階度而控制峰值亮度。此外，於輸入影像信號係類比信號之情形，因為信號振幅不減少，故抗雜訊性變強。藉此實現了於高畫質峰值亮度可控制之圖像顯示裝置。

[發明所欲解決之問題]

但是，上述開關發光期間之技術產生閃爍之問題。作為解決此問題之手段，提出於一場內重複發光期間之開關的方法，例如專利文獻2之揭示。

[專利文獻2]日本特開2003-216100

一方面，畫面顯示之平均亮度等級大之圖像時將峰值亮度控制為較低，平均亮度等級小之圖像時將峰值亮度控制為較高，藉此可提供抑制消耗電力且對比度高之高畫質圖像顯示裝置。更佳者係通過一邊顯示畫面一邊於每次場變化進行峰值亮度之控制，可使峰值亮度之變化不能被辨識、無不調和感地進行峰值亮度控制。但是，作為峰值亮度之變化不能被辨識之條件，要求對應於發光期間之變化的峰值亮度之變化的一調整步級在人們對亮度變化之辨識

限度以下。

先前之圖像顯示裝置未考慮此點，而成為應解決之問題。

【發明內容】

[解決問題之技術手段]

鑑於上述先前技術之問題，本發明之目的在於提供一種可使峰值亮度之變化不能被辨識、無不調和感地進行峰值亮度之控制之圖像顯示裝置。為達成此種目的採用以下手段。即本發明之圖像顯示裝置係含有於一場內為進行線依次掃描而與各水平期間同步地依次供給控制信號之行狀掃描線、配合線依次掃描供給影像信號之列狀信號線及配置於各掃描線與各信號線交叉之部位構成畫面之像素電路，各像素電路至少包含抽樣電晶體、驅動電晶體、開關電晶體及電氣光學元件，前述抽樣電晶體配合一水平期間按照自掃描線供給之控制信號導通，對自信號線供給之影像信號進行抽樣；前述驅動電晶體向電氣光學元件供給與該被抽樣之影像信號對應之輸出電流；前述電氣光學元件藉由該驅動電晶體供給之輸出電流，以與該影像信號對應之亮度發光，於畫面顯示圖像；前述開關電晶體配置於該輸出電流流過之電流路，按照由掃描線供給之其它控制信號進行開關動作，於關狀態時遮斷電流，另一方面於開狀態時向該電氣光學元件供給該輸出電流，使之發光，藉此於一場內控制該電氣光學元件發光之發光期間，使畫面之亮度等級可調整者，其特徵在於：前述開關電晶體按照掃描線

供給之控制信號重複複數次開關動作，藉此於一場內分複數次設定該電氣光學元件發光之發光期間，進而可將各發光期間調整為不同時間長度。

較好為前述開關電晶體於畫面顯示圖像中可即時調整發光期間之時間長度。於此情形，前述開關電晶體於每一場，係將複數發光期間中之一發光期間之時間長度調整與一水平期間相當之一調整單位。此外，前述開關電晶體於每場改變發光期間調整畫面亮度時，對於複數發光期間中之至少一發光期間不改變其時間長度。此外，較好為前述開關電晶體於調整發光期間之時間長度時，於複數發光期間使其時間長度差在與一水平期間相當之一調整單位以內。於此情形，前述開關電晶體於在一場內複數發光期間之時間長度相同時，增加任一發光期間之時間長度之情形，優先增加一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。此外，前述開關電晶體於在一場內複數發光期間之時間長度相同時，減少任一發光期間之時間長度之情形，優先減少一場內複數發光期間中時間落後之發光期間之時間長度。

【實施方式】

以下參照圖式對本發明之實施形態進行詳細說明。圖1係顯示本發明相關之圖像顯示裝置之整體構成之方塊圖。如圖所示，本圖像顯示裝置具有畫面1。此畫面1由呈行列狀配置之像素2之集合構成。各像素2為像素電路，由以括號表示之行號和列號之組合，特定出位置。畫面1之周圍

配置有進行線依次掃描之V掃描器。本實施形態中，V掃描器分為第1V掃描器3和第2V掃描器4。此外，於畫面1之上邊部配置有供給影像信號之H驅動器5。

畫面1上除上述之像素2外，形成有掃描線VSCAN和信號線DATA。行狀掃描線VSCAN於一場內為進行線依次掃描與各水平期間(1H)同步地依次供給控制信號。本實施形態於各行配置有2條掃描線，以VSCAN1和VSCAN2進行區分。第1V掃描器3向一方之掃描線VSCAN1供給控制信號。第2V掃描器4向另一方之掃描線VSCAN2供給另外之控制信號。畫面1上亦形成有列狀之信號線DATA。此信號線DATA與H驅動器5連接，配合V掃描器側之線依次掃描供給影像信號data。各像素2配置於各掃描線VSCAN和各信號線DATA交叉之部位，構成畫面1。再者，於特別指定各掃描線VSCAN所帶編號之情形以括號表示。例如，第1行之一方的掃描線以VSCAN1(1)表示，同樣第1行之另一方的掃描線以VSCAN2(1)表示。

圖2係表示圖1所示像素2之基本構成的電路圖。如圖所示，各像素電路2至少含有抽樣電晶體Tr1、驅動電晶體Tr3、開關電晶體Tr2、由有機EL發光元件OLED等構成之電氣光學元件。此外，於抽樣電晶體Tr1和驅動電晶體Tr3之間通常配置有發揮影像信號之樣品保持作用和修正作用之附加電路5。再者，本說明書中說明像素2之電路構成時，有時標記為像素電路2。

如圖所示，本實施例之情形，驅動電晶體Tr3變成P通道

型，該源極與電源線VDD1連接，另一方面汲極經由開關電晶體Tr2與發光元件OLED之陽極連接。發光元件OLED之陰極與接地線VSS1連接。開關電晶體Tr2之閘極與掃描線VSCAN2連接。一方面抽樣電晶體Tr1之一端與信號線DATA連接，另一方面，另一端經由附加電路5與驅動電晶體Tr3之閘極連接。抽樣電晶體Tr1之閘極與掃描線VSCAN1連接。

抽樣電晶體Tr1配合一水平期間對應於掃描線VSCAN1(i)供給之控制信號導通，對信號線DATA供給之影像信號抽樣。被抽樣之影像信號由附加電路5保持。驅動電晶體Tr3向發光元件OLED供給與由附加電路5保持之影像信號對應之輸出電流。具體言之，驅動電晶體Tr3於飽和區域動作，於閘極接受與被抽樣之影像信號對應之輸入電壓，按此將汲極電流作為輸出電流向發光元件OLED供給。驅動電晶體Tr3於飽和區域動作，對應於施加於閘極與源極之間之閘極電壓於源極與汲極之間流過汲極電流。發光元件OLED藉由自驅動電晶體Tr3供給之輸出電流以與影像信號對應之亮度發光，於畫面1顯示所期望之圖像。開關電晶體Tr2配置於上述輸出電流流過之電流路。本實施例之情形，此開關電晶體Tr2插入驅動電晶體Tr3與發光元件OLED之間，但本發明並非限定於此者。一般而言，輸出電流路係自電源線VDD1起沿接地線VSS1形成，開關電晶體Tr2插入VDD1和VSS1之間之任一個。開關電晶體Tr2對應於掃描線VSCAN2(i)供給之控制信號進行開關動作，於

關狀態時遮斷輸出電流，另一方面於開狀態時向發光元件 OLED 供給輸出電流使之發光。藉此，於一場內控制發光元件 OLED 發光之發光期間，使畫面之亮度等級(峰值亮度)可調整。

作為本發明之特徵事項，開關電晶體 Tr2 對應於自掃描線 VSCAN2(i) 供給之控制信號重複複數次開關動作，藉此於一場內分複數次設定發光元件 OLED 發光之發光期間，進而可將各發光期間調整為不同時間長度。較好為前述開關電晶體 Tr2 於在畫面 1 顯示圖像中可即時調整發光期間之時間長度者。此時，開關電晶體 Tr2 於一場，僅將複數發光期間中之一發光期間之時間長度調整與一水平期間(1H)相當之一調整單位(調整步級)。開關電晶體 Tr2 於每場改變發光期間調整畫面亮度時，對於複數發光期間中之至少一發光期間不改變其時間長度。進而開關電晶體 Tr2 於調整發光期間之時間長度時，於複數發光期間使其時間長度差在與一水平期間(1H)相當之一調整單位(一調整步級)以內。於此情形，開關電晶體 Tr2 於一場內複數發光期間之時間長度相同時，增加任一發光期間之時間長度之情形，優先增加一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。相反地減少任一發光期間之時間長度之情形，優先減少一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。

圖 3 係表示以發光元件之集合構成之畫面的亮度和輸入影像信號之信號電壓之關係的圖式。換言之，係表示自驅動電晶體供給之輸出電流與輸入影像信號之信號電壓的關

係的圖式。此處，特性曲線A係設定較長發光期間之情形，特性曲線B係於一場內設定較短總發光期間之情形。於任一情形，亮度均與輸出電壓之增加一起變大。該時，發光期間長之一方與短之一方相比，整體之亮度等級變高。如此，本圖像顯示裝置藉由調整一場內之發光期間，可自在地調整畫面之亮度等級(峰值亮度)。

圖4係用於說明圖1及圖2所示之圖像顯示裝置的動作的時間圖。但是，此時間圖係將一場內之發光期間設定為1次之情形。於此情形，雖閃爍但耀眼而不理想，但為使本發明易於理解，在此處作為參考例進行詳細說明。時間圖A係設定較長發光期間之情形，時間圖B係設定較短發光期間之情形。取相同時間軸表達依次施加於像素之第1行、第2行及第3行之控制信號VSCAN1、VSCAN2和與之對應地進行動作之像素的驅動狀態。以下，本說明書中為使說明簡單化，使用相同參照符號表示掃描線和與之對應之控制信號。行號以帶括號之編號進行區別。例如，VSCAN1(1)係施加於第1行之像素抽樣電晶體Tr1之閘極之控制信號。此外，VSCAN2(1)同樣係施加於第1行之像素電路的開關電晶體之閘極的控制信號，指定了發光期間。驅動狀態(1)表示與控制信號VSCAN1(1)及VSCAN2(1)對應之第1行像素電路之驅動狀態，分為寫入期間、發光期間和熄燈期間。寫入期間係抽樣電晶體按照控制信號VSCAN1對影像信號進行抽樣之期間。發光期間係開關電晶體對應於VSCAN2開，發光元件發光之期間，熄燈期間

係開關電晶體關，發光元件熄燈之期間。

如時間圖A所示，控制信號VSCAN1於每行被線依次掃描，像素電路於每行對影像信號進行抽樣。向各行分配之寫入期間與一水平期間(1H)相當。此外，其它控制信號VSCAN2同樣於每行被線依次掃描，成為各行像素電路依次發光期間。控制信號VSCAN2自高等級切換至低等級，則發光元件自發光期間變成熄燈期間。藉由重複進行此種場操作，重寫畫面之圖像，進行所期望之動畫顯示。由圖可知，一場內發光期間為一次，其餘為熄燈期間。此發光期間可於控制信號VSCAN2成為高等級之期間進行控制。時間圖A係較長設定控制信號VSCAN2成為高等級期間(以下有簡稱為脈衝幅度之情形)之情形，該部分發光期間變長。因此畫面之亮度等級(峰值亮度)高。再者，控制信號VSCAN2之波形藉由以移位暫存器依次傳送事先自外部供給之啟動脈衝而作成。藉由改變啟動脈衝之波形，可自在地調整發光期間。該時，因移位暫存器於一場內結束1次線依次掃描被復位，故更新啟動脈衝波形之時間為場單位。即於一場可調整1次發光期間。因為移位暫存器對應於1H周期之時脈信號傳送啟動脈衝，故該部分解能通常係1H或其 $n(n=1、2、3\dots)$ 倍。因此，發光期間之一調整單位(一調整步級)變成與一水平期間(1H)或其 $n(n=1、2、3\dots)$ 倍相同。此處，就 $n=1$ 之情形進行說明。

時間圖B基本與時間圖A相同，但規定發光期間之控制信號VSCAN2的脈衝寬度變短。此部分一場之發光期間變

短，另一方面熄燈期間變長。因發光期間變短，故該部分畫面之亮度等級變低。

圖5係表示峰值亮度之即時調整之圖式。此圖表示峰值亮度與經過時間之關係。如前述，本圖像顯示裝置於一場(1F)可1次以一水平期間(1H)之調整步級幅度，進行畫面亮度等級之調整。圖示之例表示於每一場使峰值亮度以一步級依次上升之情形。

此時施加於開關電晶體之閘極的控制信號VSCAN2(i)之波形於每一場脈衝寬度以1H逐漸增加。圖示之例中，於最初之場脈衝寬度為m水平期間，於其次之場脈衝寬度增加為m+1水平期間，於再下一場脈衝寬度增加至(m+2)水平期間，依此順序增加。伴隨於此，發光期間於每一場1H之順序逐漸增加。於成為正適合畫面顯示之峰值亮度時，藉由終止此調整，可得到最佳之畫面亮度等級。

圖6係表示其它參考例之時間圖。為易於理解，採用與圖4所示之最初參考例之時間圖相同之標記。時間圖A係發光期間較長之情形，時間圖B發光期間較短之情形。任一情形均為一場(1F)含有2個發光期間。換言之，控制信號VSCAN2於一場(1F)含有2個脈衝。開關電晶體藉由應答控制信號VSCAN2重複2次開關，將發光期間分為2次。藉此，可抑制閃爍。

若比較時間圖A與B，則很清楚發光期間之調整，於前後2次之發光期間僅調整相同時間幅度。因此，最小調整幅度因為一發光期間於1H有2次，故每一場之最小調整幅

度為 $2H$ 。

圖7係表示圖6所示參考例之峰值亮度與經過時間之變化的圖式。圖6之參考例係於每一場對峰值亮度僅可變調整與二水平期間($2H$)相當之量。一般而言，畫面調整以使峰值亮度之變化不能被辨識、無不調和感地進行峰值亮度控制為宜。作為峰值亮度之變化不能被辨識之條件，要求對應於發光期間之變化的峰值亮度之變化的一調整步級在人們對亮度變化之辨識限度以下。於圖7之參考例之情形，一調整步級為 $2H$ 。此幅度根據情形有時超過人們對亮度變化之辨識限度。因此，以即時進行峰值亮度控制時，有時每場之峰值亮度之變化被辨識，有產生不調和感之虞。圖7之下段表示規定發光期間之控制信號VSCAN2(i)之波形。首先於一場，前後2次之發光期間均變成 $(m/2)$ 水平期間。再者，在以後之說明中， m 表示偶數。於其次之場前後兩個發光期間均僅增加 $1H$ 。因此，發光期間合計僅變長 $2H$ 量。如此，圖6之參考例因為於每一場發光期間以 $2H$ 單位增加，藉由峰值亮度之即時調整，有時對操作者產生不調和感。

圖8係表示本發明第1實施形態之波形圖。圖8之上段表示發光期間增加之情形之控制信號VSCAN2(i)之波形，下段表示發光期間減少之情形之控制信號VSCAN2(i)之波形。於發光期間增加之情形，由波形圖可知，於一場前後2個發光期間中只一方僅增加 $1H$ 。藉由如此調整控制信號VSCAN2之波形，可於每一場使發光期間僅增加一調整單

位。同樣於減少發光期間之情形，亦於一場使前後2次發光期間中之只一方僅減少一調整單位。如此於本實施形態中，一場內之發光期間為複數之情形，藉由僅改變發光期間之一個的時間長度，可將一場內之調整步級設定為最小單位之1H。藉此可一邊顯示畫面一邊無不調和感地進行峰值亮度控制。

圖9係表示本發明相關圖像顯示裝置之第2實施形態之波形圖。為易於理解，採用與顯示第1實施形態之圖8之波形圖相同的標記。圖9之上段表示發光期間增加之情形之控制信號VSCAN2(i)的波形變化。下段以場單位表示發光期間減少之情形之控制信號VSCAN2(i)的波形變化。任一情形均與圖8所示之第1實施形態同樣，於一場內之發光期間為複數之情形，僅使一個發光期間之時間長度於每場呈階段性變化。本實施形態更佳者係不局限於一場，於考慮相鄰場間之情形亦設定使發光亮度之調整步級變小。即於在一場內複數發光期間相同時增加任一發光期間之情形，優先增加一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。相反地於在一場內複數發光期間之時間長度相同時減少任一發光期間之情形，優先減少一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間。藉此可一邊顯示畫面一邊無不調和感地進行峰值亮度控制。

再者，上述之第1實施形態及第2實施形態，任一個均為在一場內有2次發光期間者，但是有3次亦可。於此情形使發光期間變化時，可使一場內之1/3發光期間變化，亦可

使2/3發光期間變化。如使發光期間變化之數量少，則可實現較無不調和感之亮度變化。但是在無不調和感之範圍內增加使發光期間變化之數量，可提高亮度變化之應答速度。

圖10係顯示圖2所示之像素電路包含的附加電路5之具體構成例的電路圖。圖10之實施例，附加電路5係極其單純之構成，由1個像素電容Cs構成。此像素電容Cs之一端與電源線VDD1連接，另一端與驅動電晶體Tr3之閘極連接。

圖10之下段載有本實施例相關像素電路2之動作說明用時間圖。此時間圖以相同時間軸表達施加於第i行像素電路2之控制信號VSCAN1(i)及VSCAN2(i)和第i行像素電路2之驅動狀態。第i行像素電路之驅動狀態(i)含有寫入期間、發光期間和熄燈期間。這與圖6所示之時間圖基本上相同。

VSCAN1(i)變成高等級，則抽樣電晶體Tr1打開，自信號線DATA供給之影像信號被抽樣，保持於像素電容Cs。此為寫入期間。然後控制信號VSCAN2(i)最初之脈衝施加於開關電晶體Tr2之閘極，成為最初發光期間。然後VSCAN2(i)之第2脈衝施加於開關電晶體Tr2之閘極，進入第2次發光期間。如此，圖10所示之像素電路2將一場分為2次發光期間。於各發光期間，驅動電晶體Tr3向發光元件OLED供給與由像素電容Cs保持之影像信號對應之輸出電流。由以上說明可知，圖10之實施例之附加電路5僅具有單純地對影像信號進行樣品保持之功能。

圖 11 係表示像素電路之第 2 實施例之模式圖。為易於理解，採用與圖 10 所示之第 1 實施例相同之標記，上段係電路構成圖而下段係動作說明用之時間圖。如圖 11 所示，本像素電路 2 之附加電路 5 為比第 1 實施例更複雜之構成，追加有開關電晶體 Tr4 及 Tr5，進而插入有配合電容 Cc。一方之開關電晶體 Tr4 插入驅動電晶體 Tr3 之閘極和汲極之間，該閘極上施加有其它控制信號 VSCAN3(i)。開關電晶體 Tr5 與規定偏置電勢 Vofs 和像素電容 Cs 之一端連接，該閘極上施加有控制信號 VSCAN4(i)。配合電容 Cc 插入像素電容 Cs 之一端與驅動電晶體 Tr3 之閘極之間。

如時間圖所示，像素電路 2 之驅動狀態除於第 1 實施例說明之寫入期間、發光期間及熄燈期間外，亦含有修正期間。此修正期間於 VSCAN2(i)、VSCAN3(i) 及 VSCAN4(i) 變成高等級時執行。於此修正期間，驅動電晶體 Tr3 之閾值電壓被檢測，寫入像素電容 Cs。藉此，可消除驅動電晶體 Tr3 之閾值電壓之誤差。即圖 11 所示之像素電路 2 係電壓寫入型納入驅動電晶體 Tr3 之閾值電壓修正功能者。

圖 12 係表示像素電路之第 3 實施例之模式圖。為易於理解，採用與圖 11 所示之第 2 實施例相同之標記。圖 12 之上段顯示像素電路 2 之構成，下段係動作說明用之時間圖。本像素電路 2 係驅動電晶體 Tr3 為 N 通道型之與第 1 實施例及第 2 實施例同樣之電壓寫入型。於使驅動電晶體 Tr3 為 N 通道型時，開關電晶體 Tr2 於電源 VDD1 側插入。

納入此像素電路 2 中之附加電路 5 實現了驅動電晶體 Tr3

之閾值電壓修正功能以及驅動電晶體Tr3之源極電勢之啓動程式功能。以此目的附加電路5追加開關電晶體Tr4及Tr5。一方之開關電晶體Tr4連接於驅動電晶體Tr3之源極與特定之初始電勢Vini之間，該閘極上施加有控制信號VSCAN3(i)。另一方之開關電晶體Tr5連接於驅動電晶體Tr3之閘極與特定之偏置電勢Vofs之間，該閘極上施加有控制信號VSCAN4(i)。再者像素電容Cc連接於驅動電晶體Tr3之閘極與源極之間。此外，以Coled表示發光元件OLED之等價電容。

由時間圖可知，此像素電路2之驅動狀態除寫入期間、發光期間及熄燈期間外，亦含有修正期間。於此修正期間控制信號VSCAN3、VSCAN4及VSCAN2依次變成高等級，檢測驅動電晶體Tr3之閾值電壓並保持於像素電容Cs。藉此可消除驅動電晶體Tr3之閾值電壓誤差。進而，因進入發光期間則開關電晶體Tr4關，故驅動電晶體Tr3之閘極/源極間電壓藉由像素電容Cc常時保持穩定。因此進入發光期間輸出電流流向發光元件OLED，其陽極電勢(即驅動電晶體Tr3之源極)上升，則與此聯動進行驅動電晶體Tr3之閘極電勢亦上升之啓動程式動作，結果向發光元件OLED供給之輸出電流常時穩定。

圖13係表示像素電路之第4實施例，為易於理解採用與先前之實施例同樣之標記。圖13之上段表示第4實施例相關之像素電路之構成，下段係顯示其動作之時間圖。相對於第1至第3實施例之像素電路係電壓寫入型，本實施例係

利用電流鏡電路之電流寫入型。如圖所示本像素電路2之附加電路5追加有開關電晶體Tr4及Tr5。一方之開關電晶體Tr4插入抽樣電晶體Tr1與驅動電晶體Tr3之閘極之間，該閘極上施加有控制信號VSCAN3(i)。另一方之開關電晶體Tr5係與驅動電晶體Tr3相同之P通道型，連接於電源線VDD1與抽樣電晶體Tr1之間。此處驅動電晶體Tr3和開關電晶體Tr5經由電晶體Tr4閘極相互連接，成為所謂電流鏡構成。本像素電路2係使與流過信號線DATA之影像信號電流對應之信號電流經電流鏡電路流入驅動電晶體Tr3者。藉此，消除驅動電晶體Tr3之閾值電壓的誤差和移動度的誤差。

圖14係表示像素電路之第5實施例，為容易理解採用與圖13之第4實施例同樣之標記。圖14之上段顯示本實施例相關之像素電路之構成，下段係顯示其動作之時間圖。本像素電路2係電流複製電流寫入型。像素電路2之附加電路5除像素電容Cs外追加有開關電晶體Tr4。此開關電晶體Tr4連接於信號線DATA與驅動電晶體Tr3之汲極之間，該閘極上施加有控制信號VSCAN3(i)。如下段之時間圖所示，像素電路2應答控制信號VSCAN1、VSCAN2及VSCAN3，依次進行電流複製電流寫入、發光及熄燈。

[發明之效果]

若據本發明，各像素電路之開關電晶體對應於自掃描線供給之控制信號重複數次開關動作，藉此於一場內分複數次設定發光元件發光之發光期間。藉此，可一邊有效抑

制畫面之閃爍，一邊調整畫面之亮度等級。作為本發明之特徵事項，各像素電路之開關電晶體進而可進行使分為複數次之各發光期間之時間長度互不相同之調整。藉此，與一同改變各發光期間之時間長度之情形相比，亮度等級之調整幅度變小，可使該部分峰值亮度之變化不能被辨識、無不調和感地進行峰值亮度控制。較好為前述開關電晶體於一場，僅將複數發光期間中之一發光期間之時間長度調整與一水平期間相當之一調整單位(一調整步級)。藉此，可將對應於發光期間之變化的峰值亮度變化之調整步級抑制在人們對亮度變化之辨識限度以下。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明相關之圖像顯示裝置之整體構成之方塊圖。

圖2係表示圖1所示之圖像顯示裝置包含之像素電路之一般構成的電路圖。

圖3係表示畫面亮度和信號電壓之關係的圖式。

圖4係表示圖像顯示裝置之參考例的時間圖。

圖5係用於相同參考例的模式圖。

圖6係圖像顯示裝置之其它參考例的時間圖。

圖7係用於說明其它參考例的模式圖。

圖8係表示本發明相關之圖像顯示裝置之第1實施形態之時間圖。

圖9係表示本發明相關之圖像顯示裝置之第2實施形態之時間圖。

圖10係表示納入本發明相關之圖像顯示裝置中之像素電路之第1實施例的模式圖。

圖11係相同像素電路之第2實施例之模式圖。

圖12係相同像素電路之第3實施例之模式圖。

圖13係相同像素電路之第4實施例之模式圖。

圖14係相同像素電路之第5實施例之模式圖。

【主要元件符號說明】

1	畫面
2	像素(像素電路)
3	第1V掃描器
4	第2V掃描器
5	附加電路
6	H驅動器

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種可使峰值亮度之變化不能被辨識、無不調和感地控制峰值亮度之圖像顯示裝置。

各像素2之開關電晶體配置於輸出電流流向發光元件之電流路，按照自掃描線VSCAN2供給之控制信號進行開關動作，於關狀態時遮斷輸出電流，另一方面於開狀態時向發光元件供給輸出電流使之發光，藉此於一場內控制發光元件發光之發光期間，調整畫面1之亮度等級。此時，開關電晶體按照由掃描線VSCAN2供給之控制信號重複複數次開關動作，藉此於一場內分複數次設定發光元件發光之發光期間，進而進行調整，以使各發光期間之時間長度不同。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種圖像顯示裝置，其係含有於一場內為進行線依次掃描而與各水平期間同步地依次供給控制信號之行狀掃描線、配合線依次掃描供給影像信號之列狀信號線及配置於各掃描線和各信號線交叉之部位構成畫面之像素電路，

各像素電路至少包含抽樣電晶體、驅動電晶體、開關電晶體及電氣光學元件，

前述抽樣電晶體配合一水平期間對應於自掃描線供給之控制信號導通，對自信號線供給之影像信號進行抽樣；

前述驅動電晶體向該電氣光學元件供給與該被抽樣之影像信號對應之輸出電流；

前述電氣光學元件藉由該驅動電晶體供給之輸出電流以與該影像信號對應之亮度而發光，於畫面顯示圖像；

前述開關電晶體配置於該輸出電流流過之電流路，對應於掃描線供給之其它控制信號進行開關動作，於關狀態時遮斷該輸出電流，另一方面於開狀態時向該電氣光學元件供給該輸出電流使之發光，

藉此於一場內控制該電氣光學元件發光之發光期間，使畫面之亮度等級可調整者，其特徵在於：

前述開關電晶體對應於掃描線供給之控制信號重複複數次開關動作，藉此於一場內分複數次設定該電氣光學元件發光之發光期間，進而可將各發光期間調整為不同

之時間長度。

2. 如請求項1之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於畫面顯示圖像中可即時調整發光期間之時間長度。
3. 如請求項2之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於一場，係將複數發光期間中之一發光期間之時間長度調整相當於一水平期間之一調整單位。
4. 如請求項2之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於每場改變發光期間而調整畫面之亮度等級時，對於複數發光期間中之至少一發光期間不改變其時間長度。
5. 如請求項1之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於調整發光期間之時間長度時，於複數發光期間使其時間長度差為與一水平期間相當之一調整單位以內。
6. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於在一場內複數發光期間之時間長度相同時，增加任一發光期間之時間長度之情形，優先增加一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。
7. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述開關電晶體於在一場內複數發光期間之時間長度相同時，減少任一發光期間之時間長度之情形，優先減少一場內複數發光期間中在時間上落後之發光期間之時間長度。

十一、圖式：

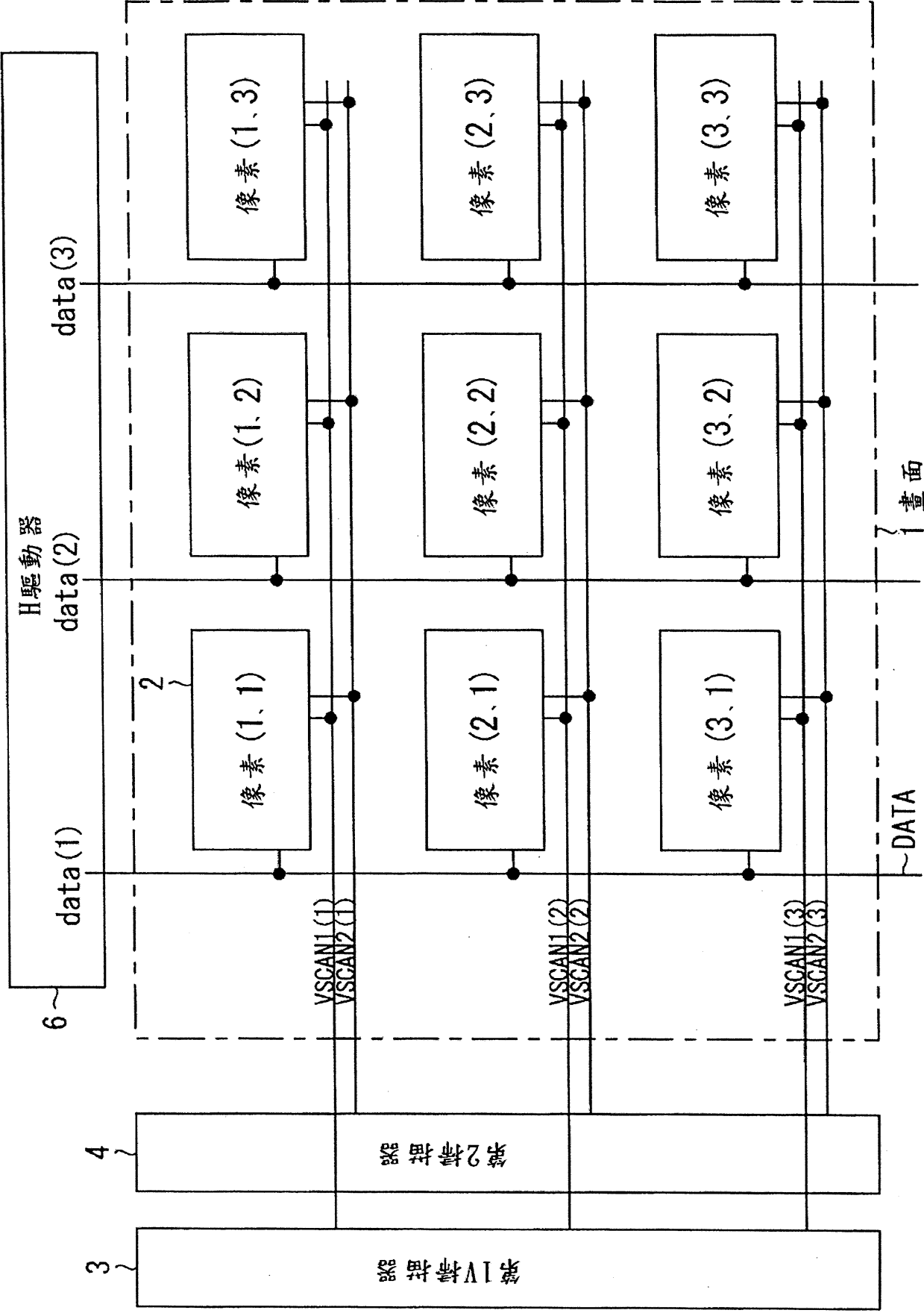


圖 1

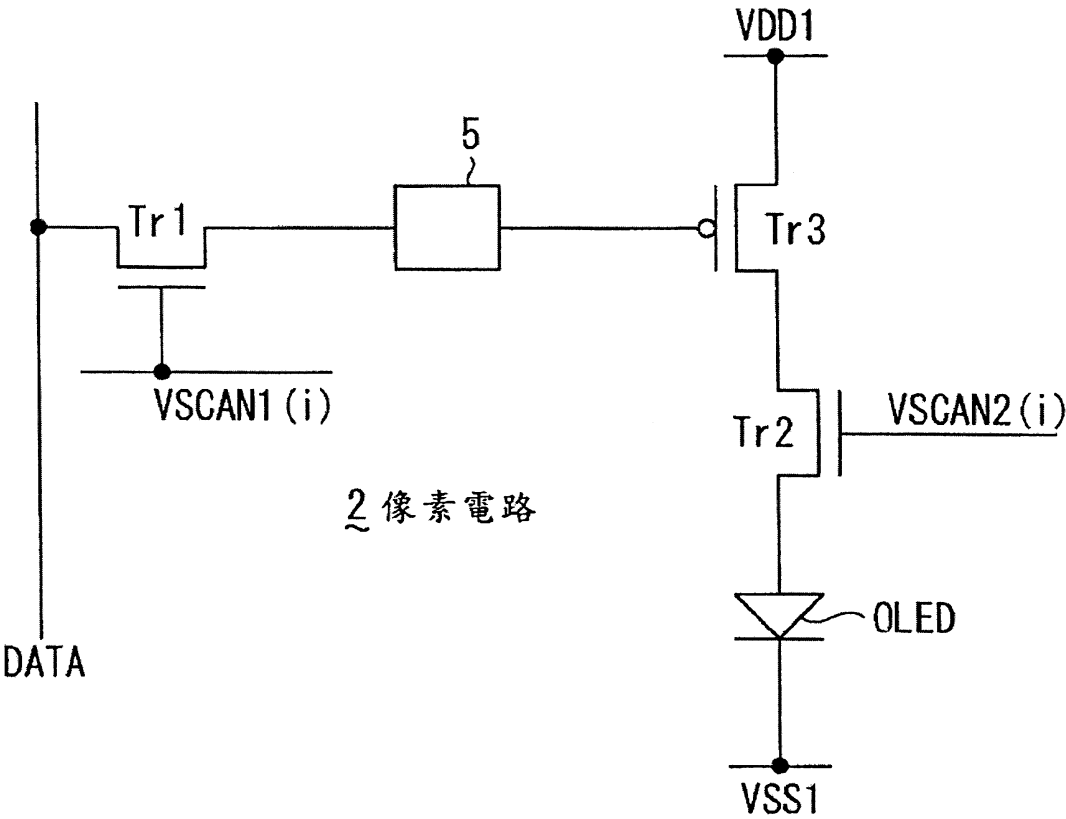


圖 2

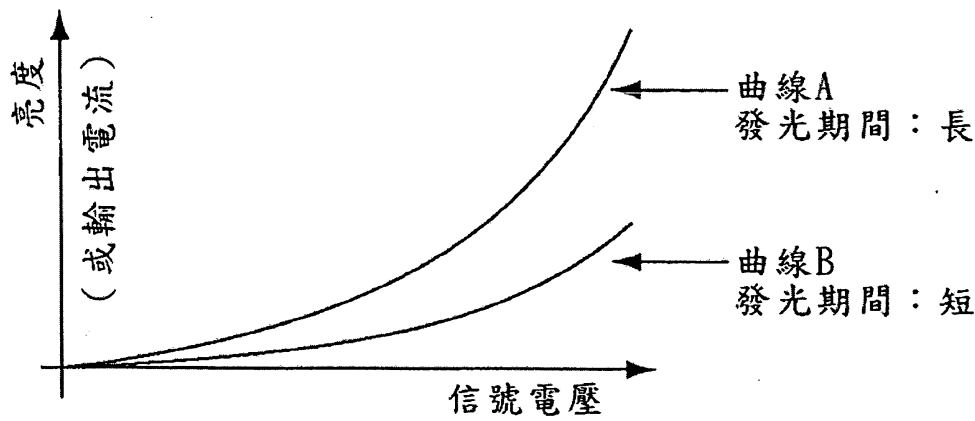
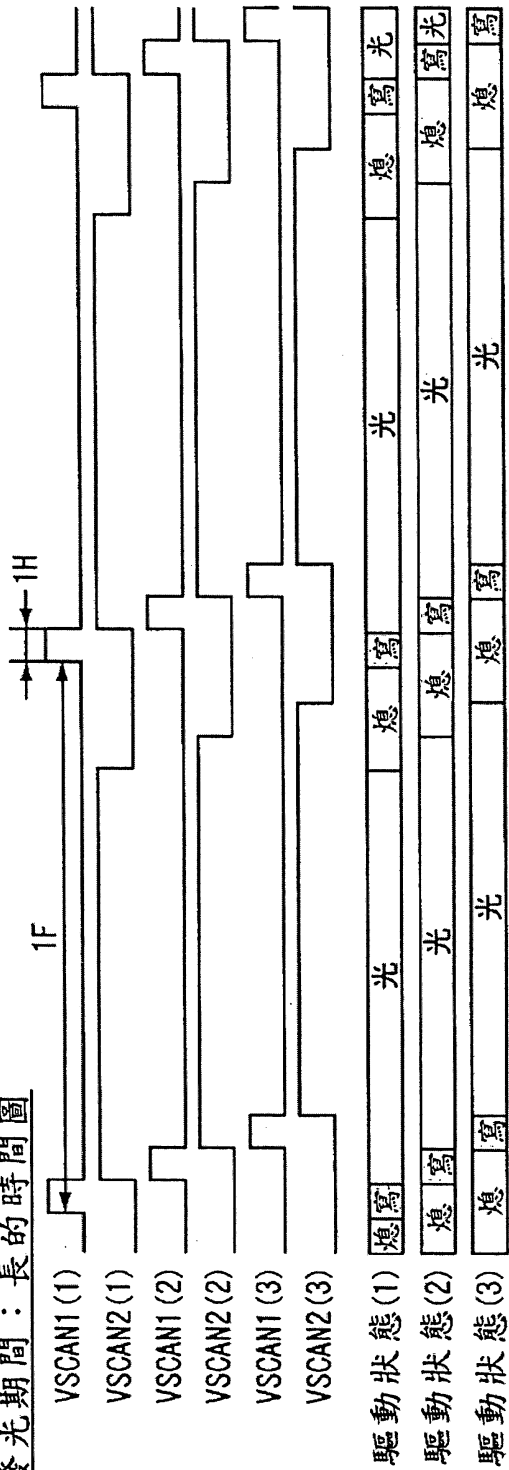


圖 3

驅動狀態

A.發光期間：長的時間圖



B.發光期間：短的時間圖

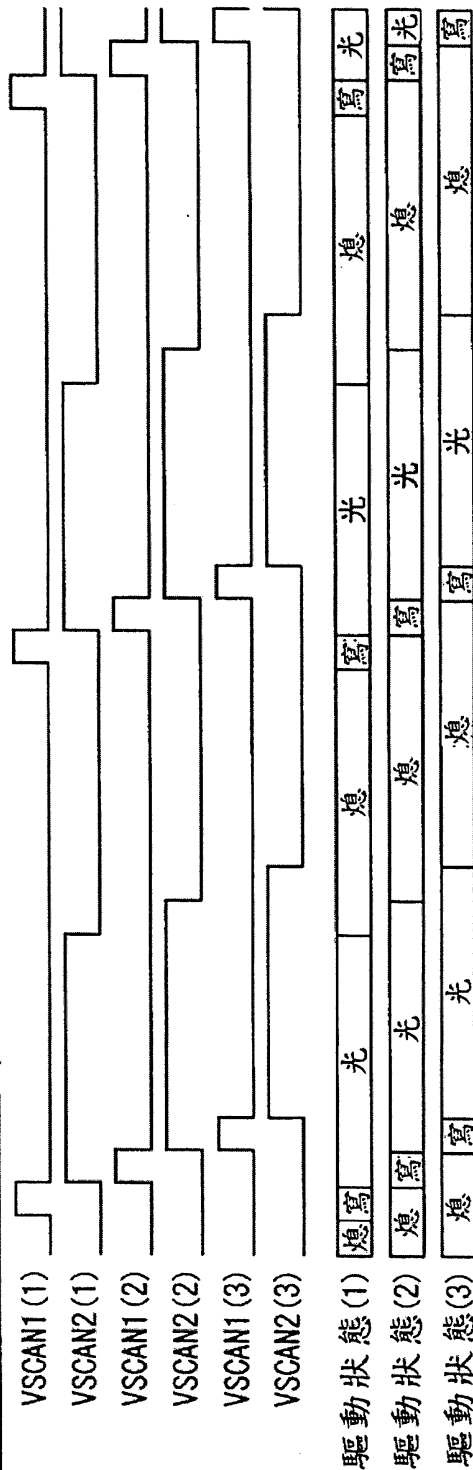


圖 4

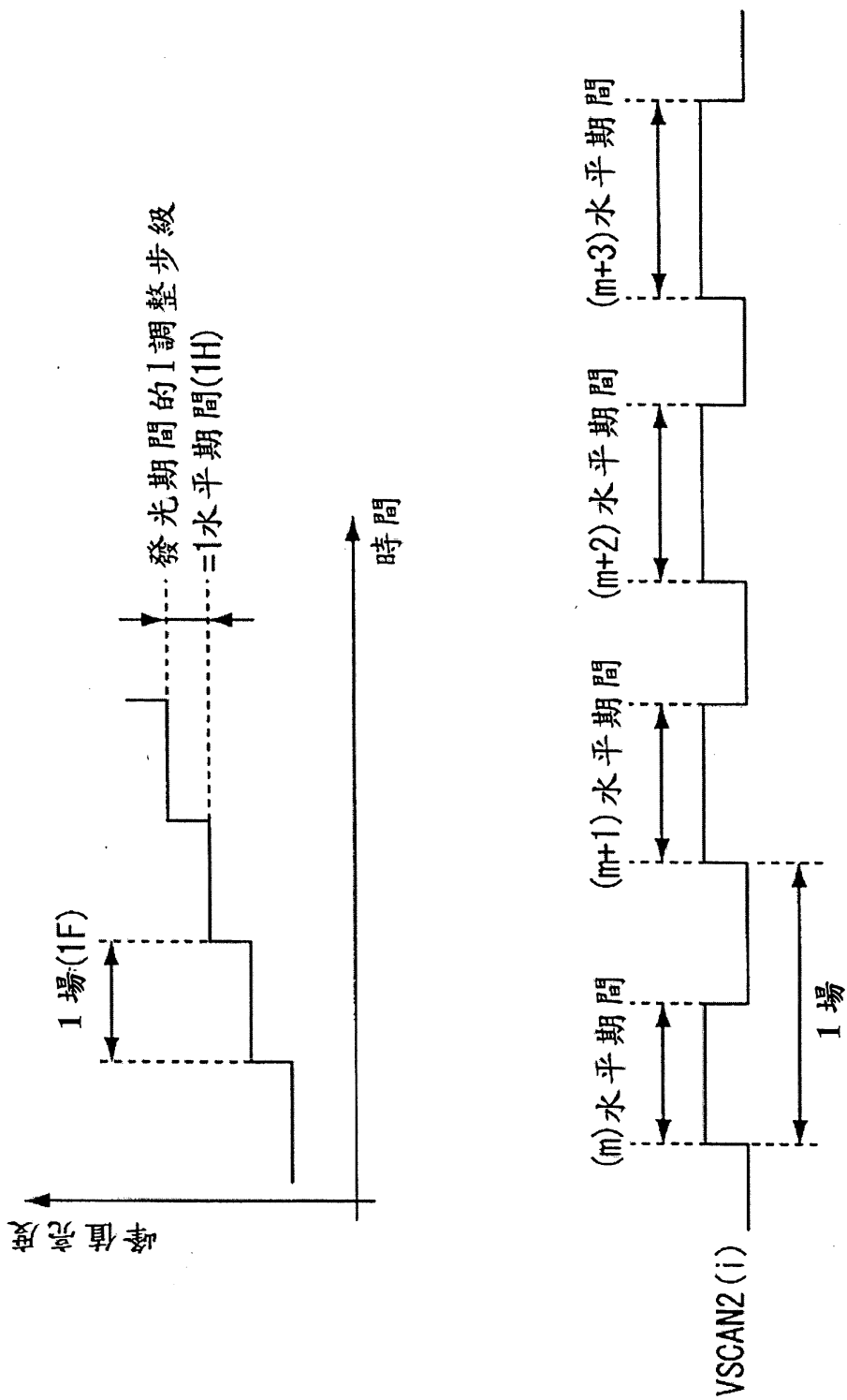
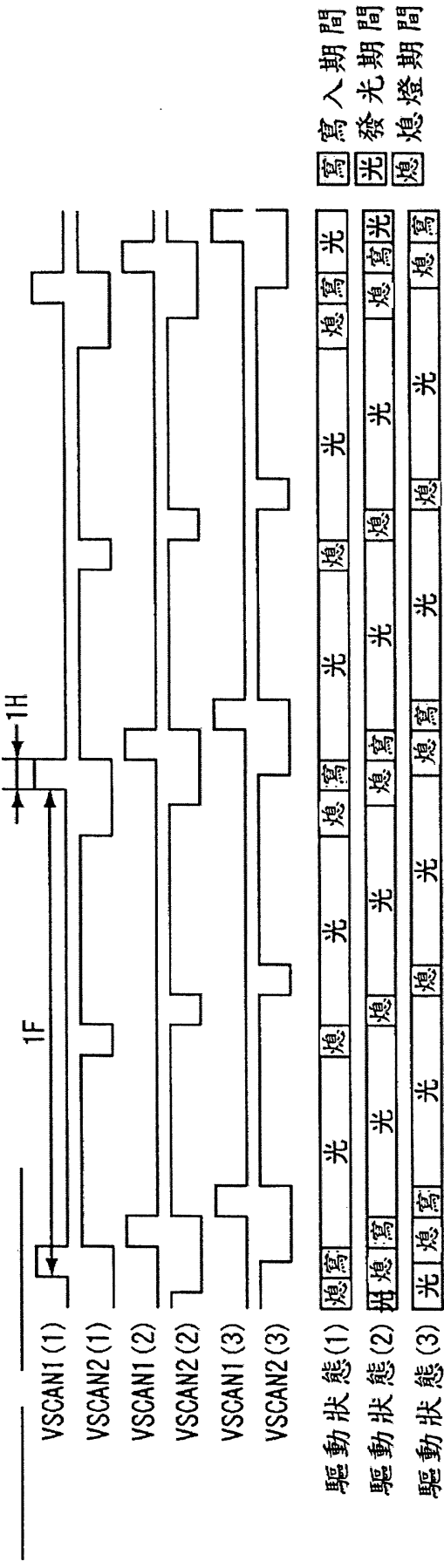


圖 5

發光期間：短的時間圖



B. 發光期間：短的時間圖

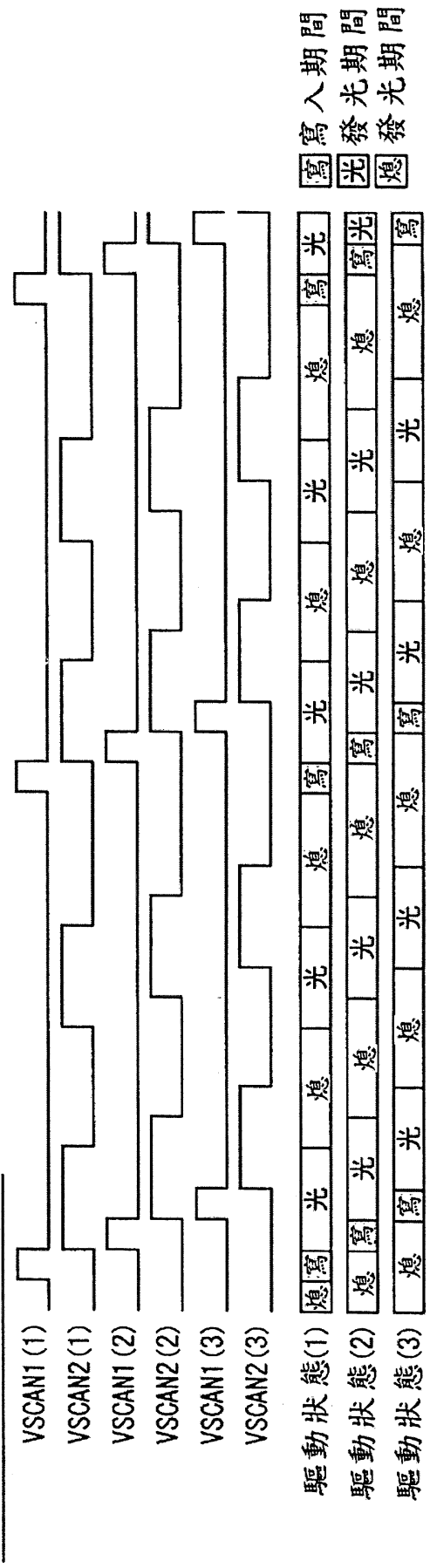


圖 6

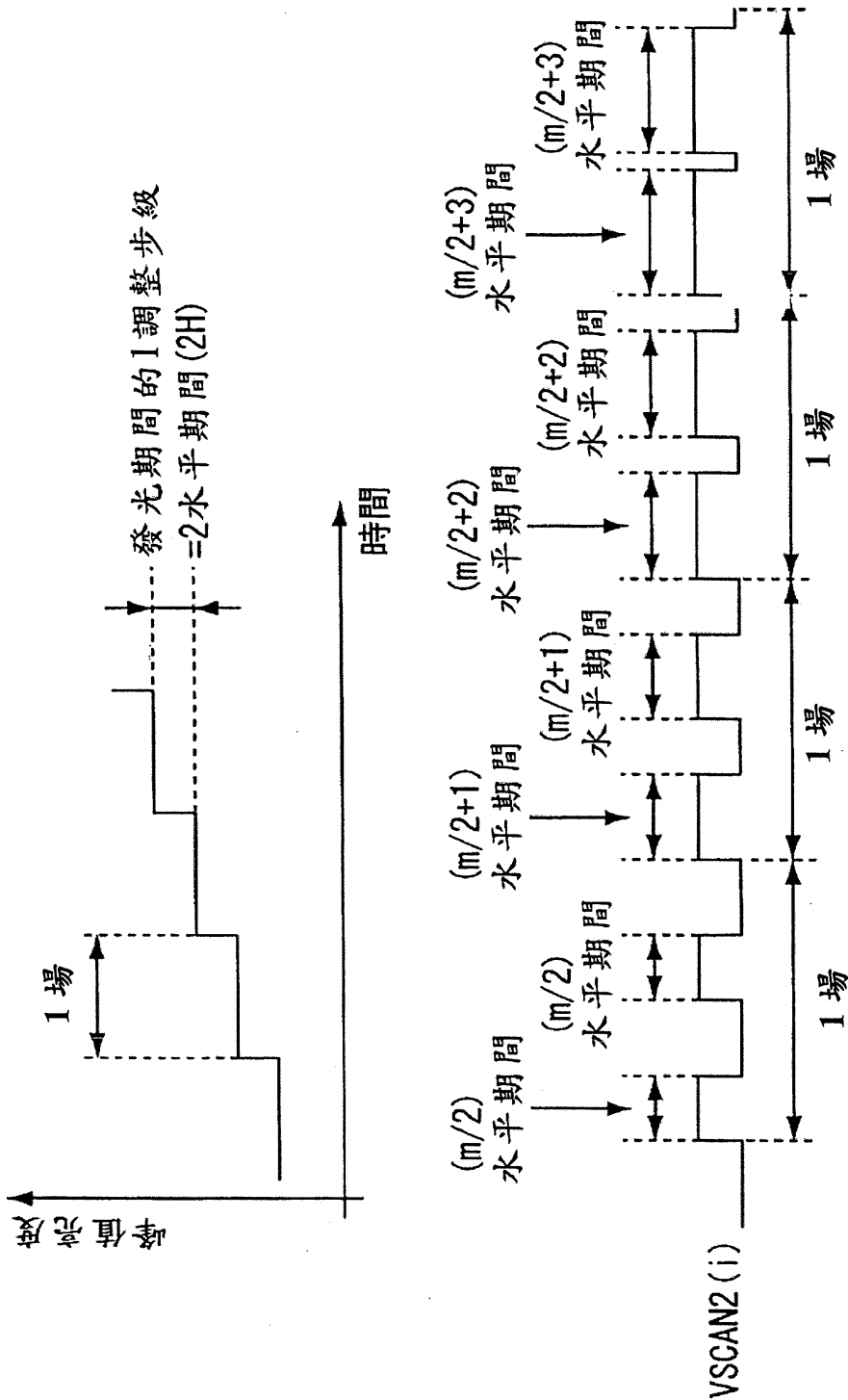
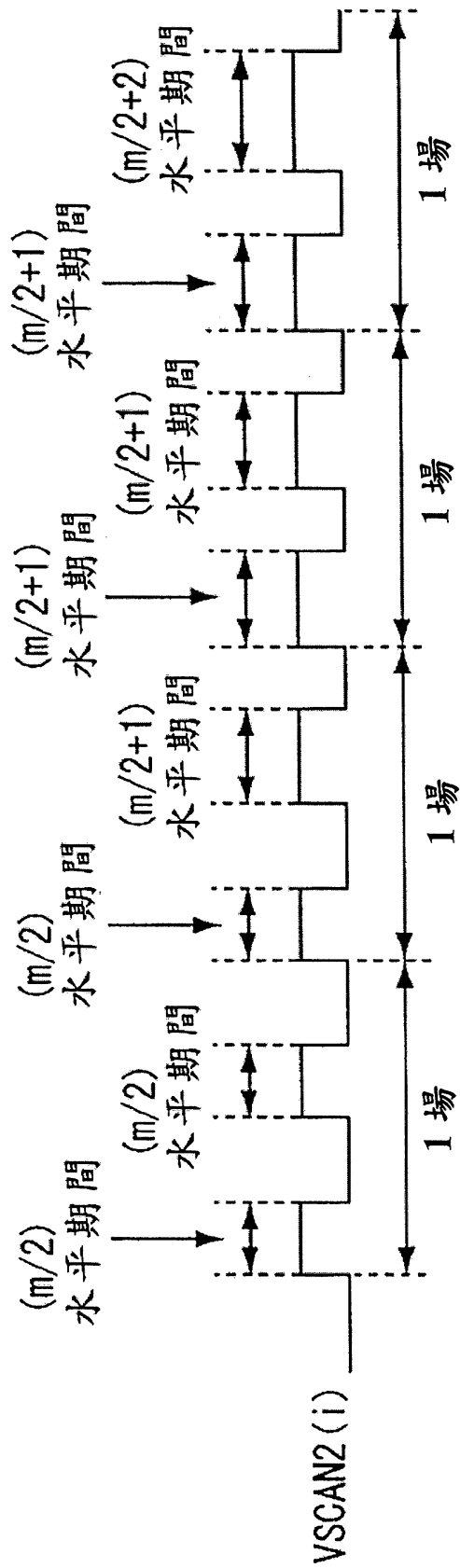


圖 7

發光期間增加之情形



發光期間減少之情形

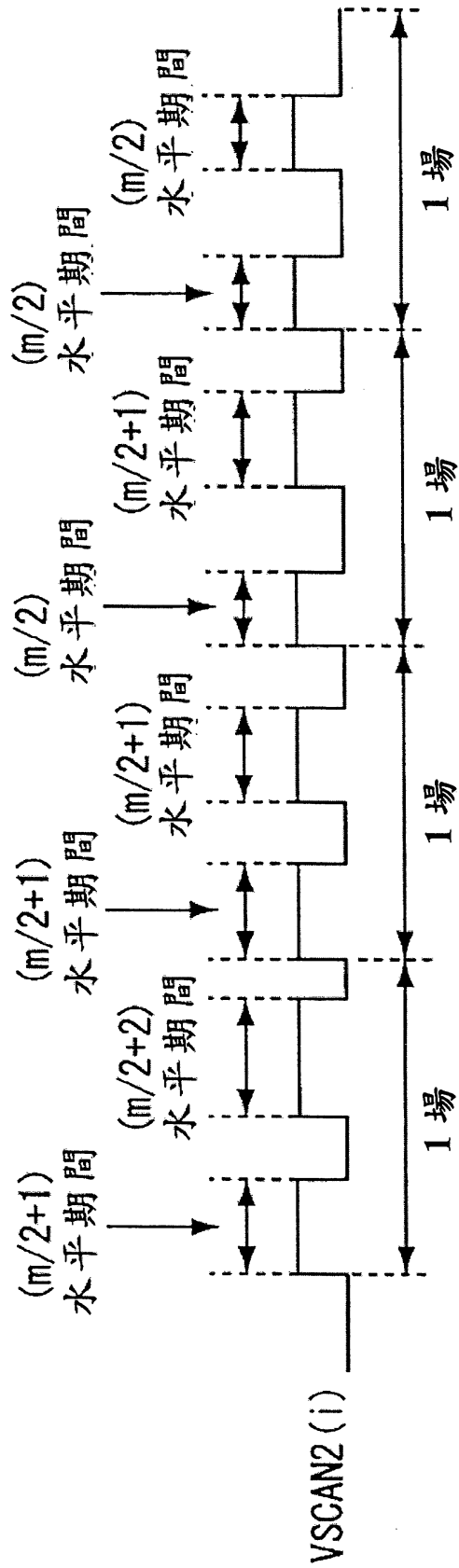
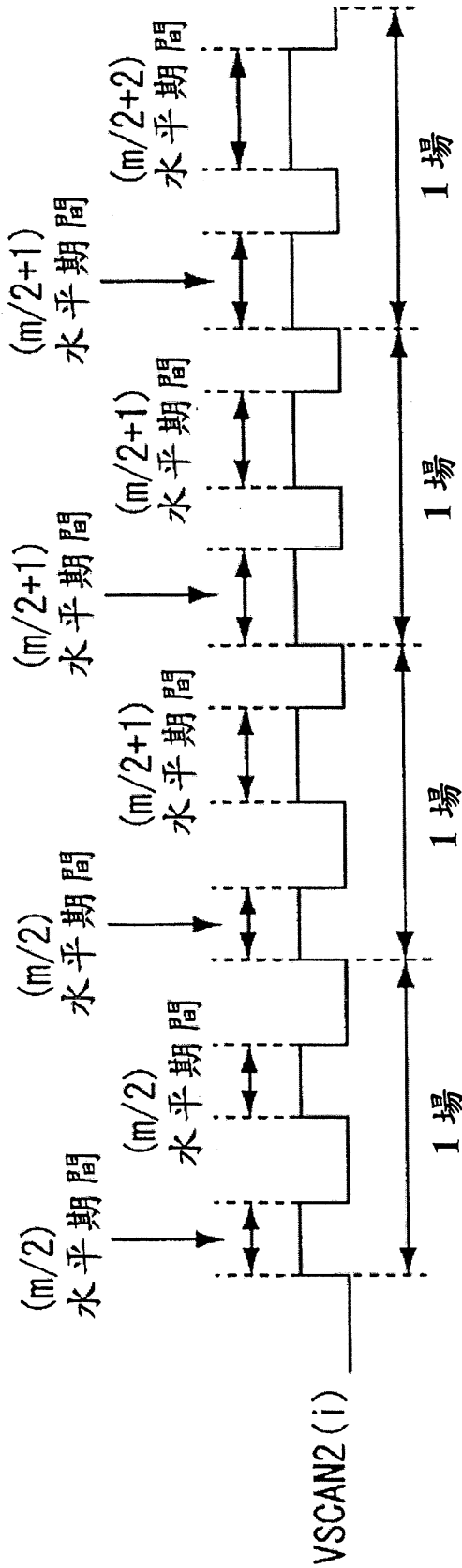


圖 8

發光期間增加之情形



發光期間減少之情形

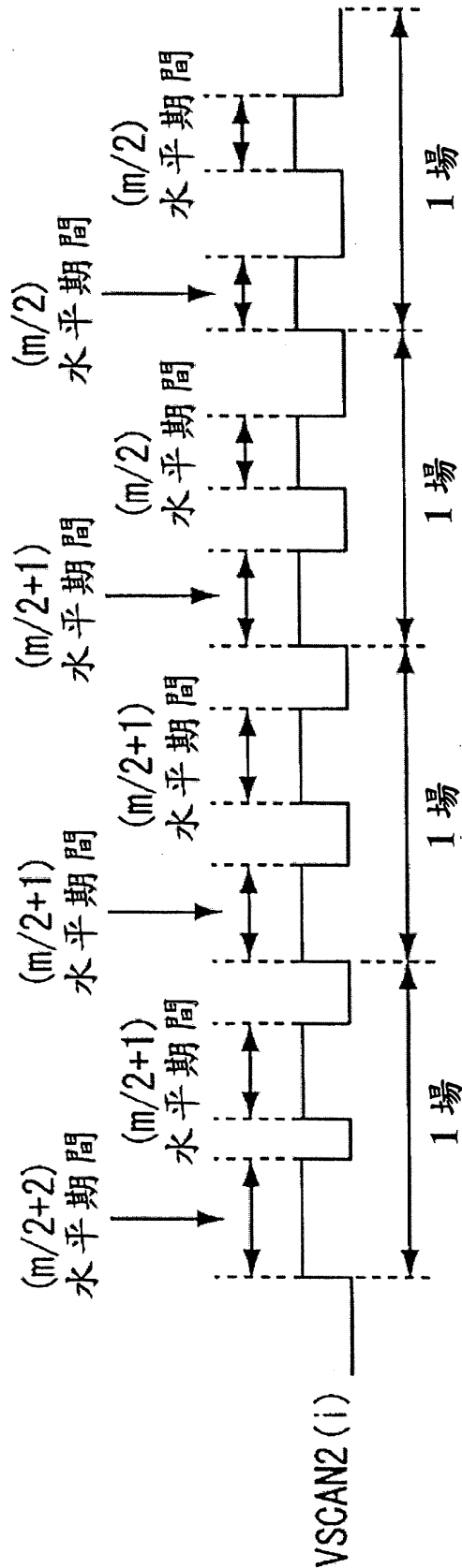


圖 9

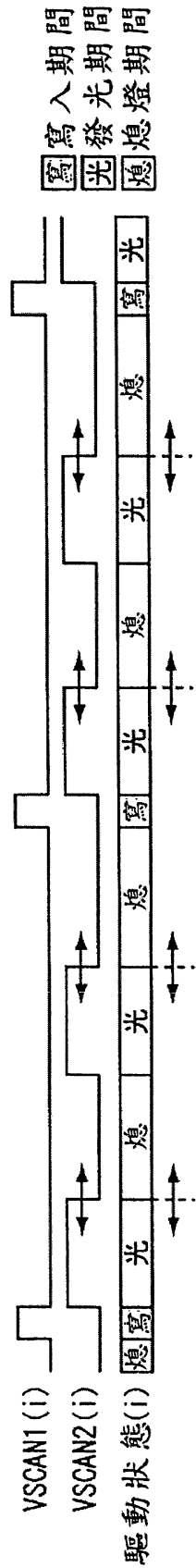
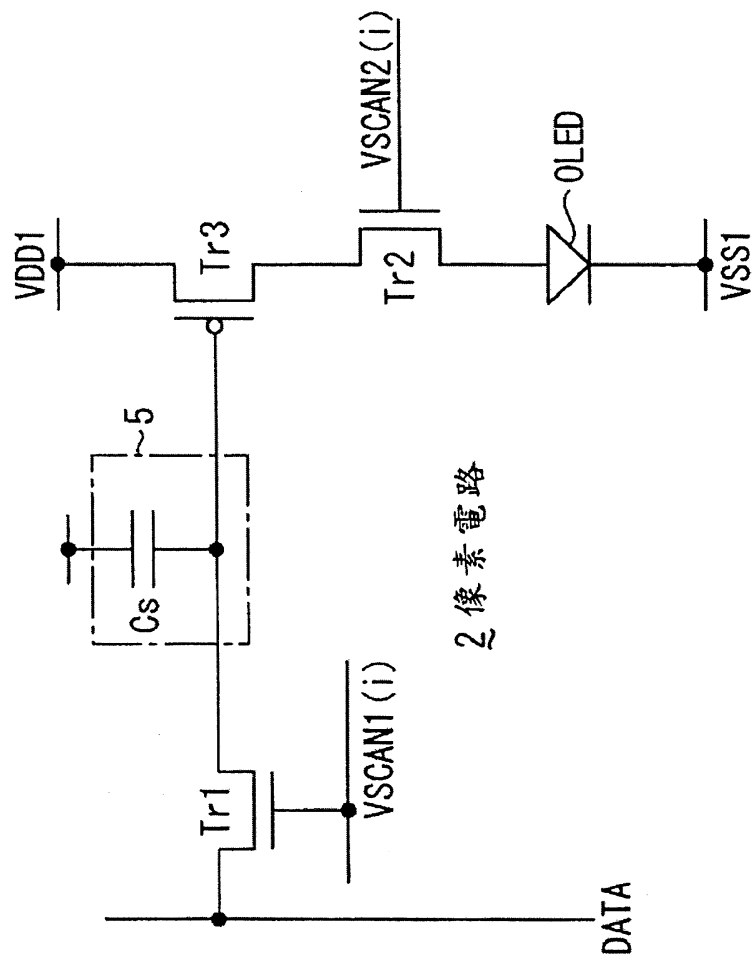
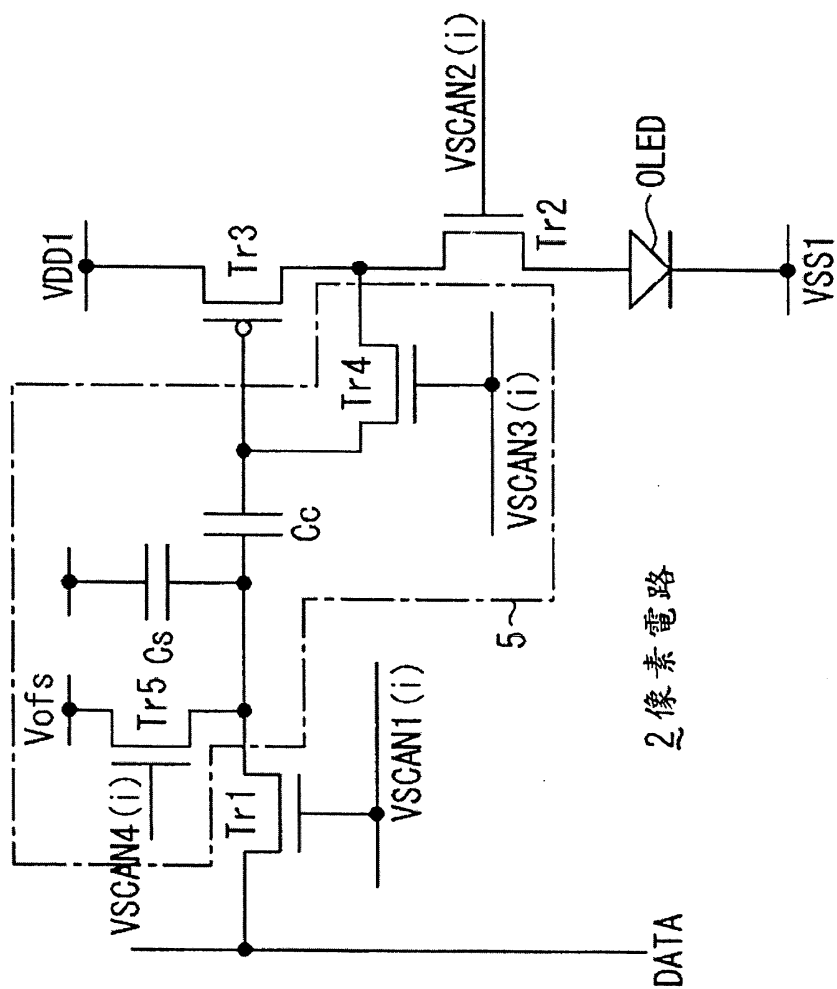


圖 10



2 像素电路

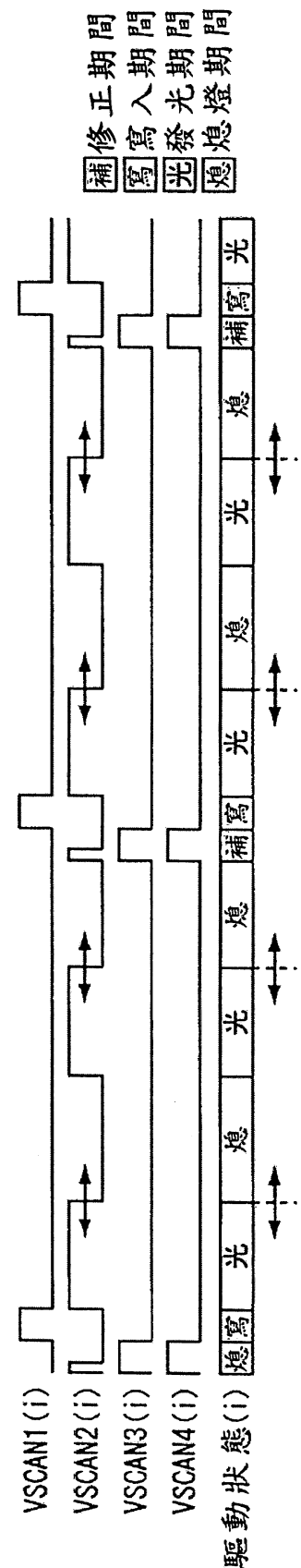
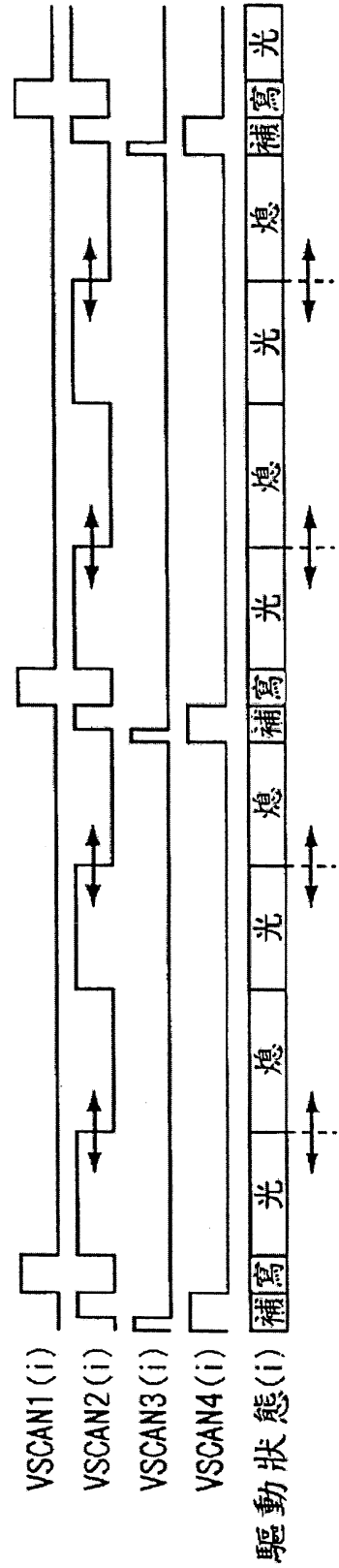
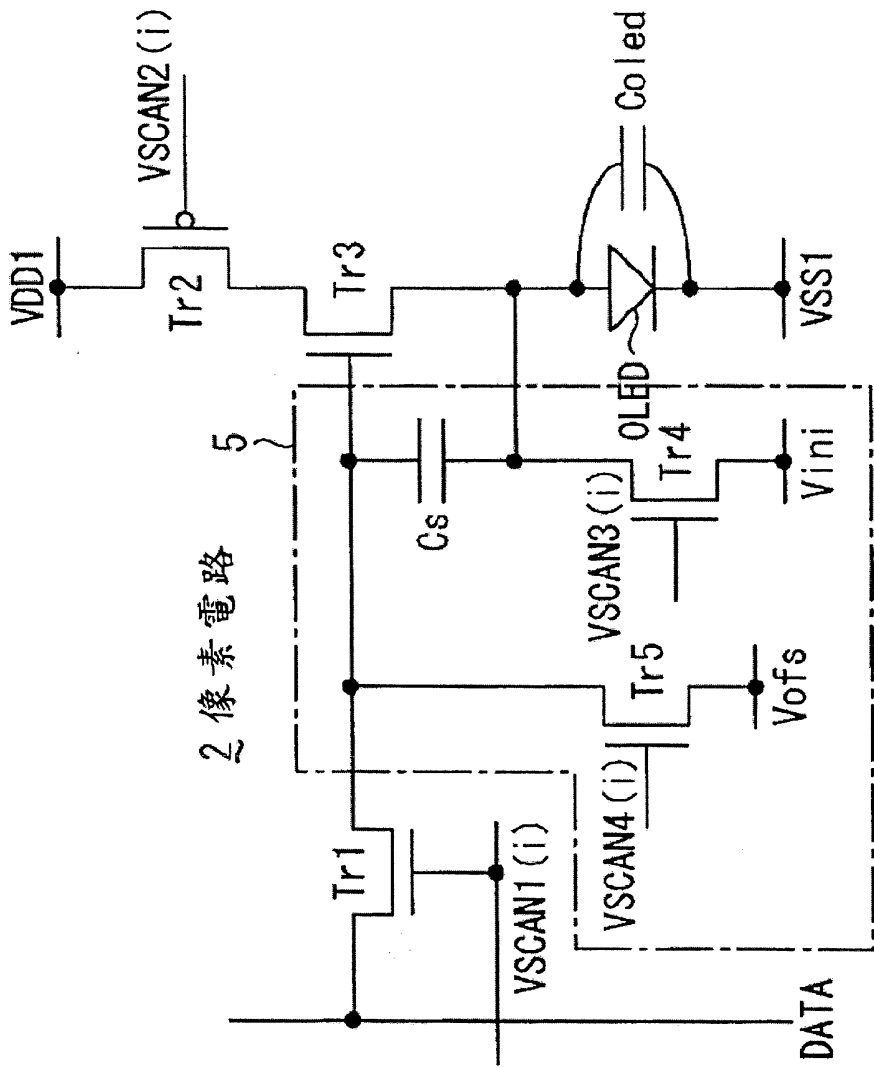
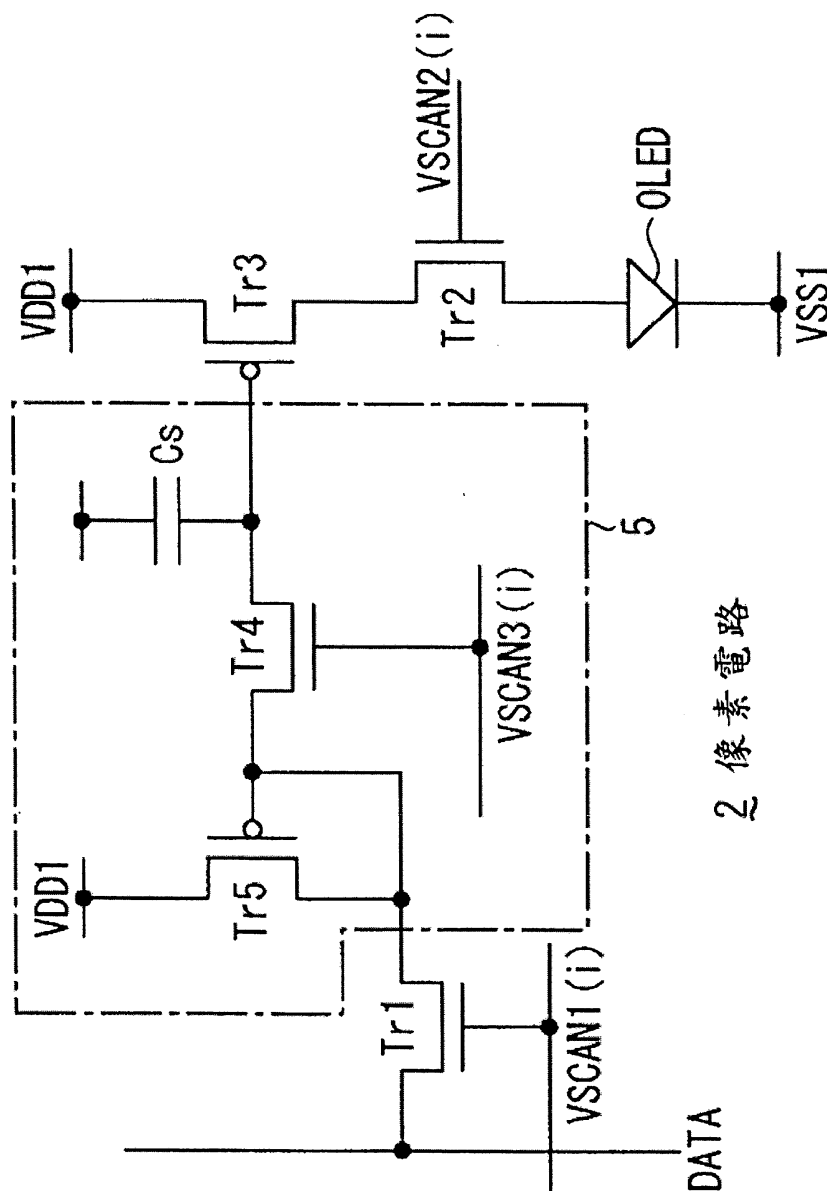


圖 11



補寫光熄
間期期期
修正寫發
間期期期

圖 12



2 像素電路

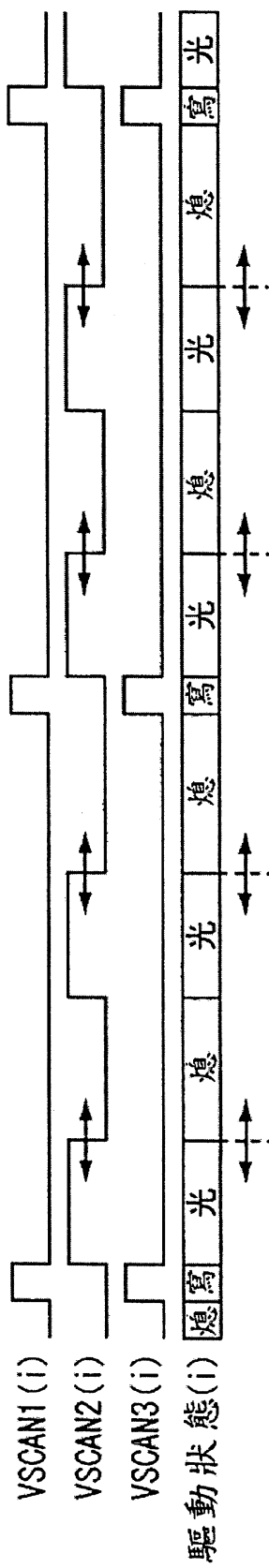


圖 13

寫入期間
寫光期間
寫光期間
寫光期間

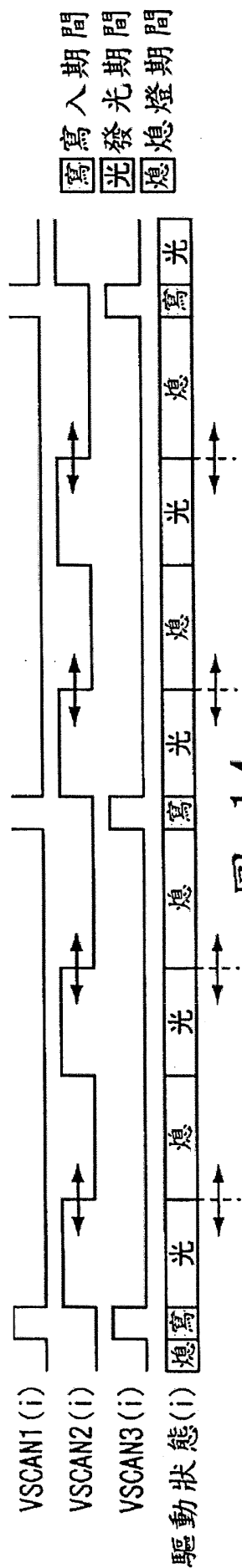
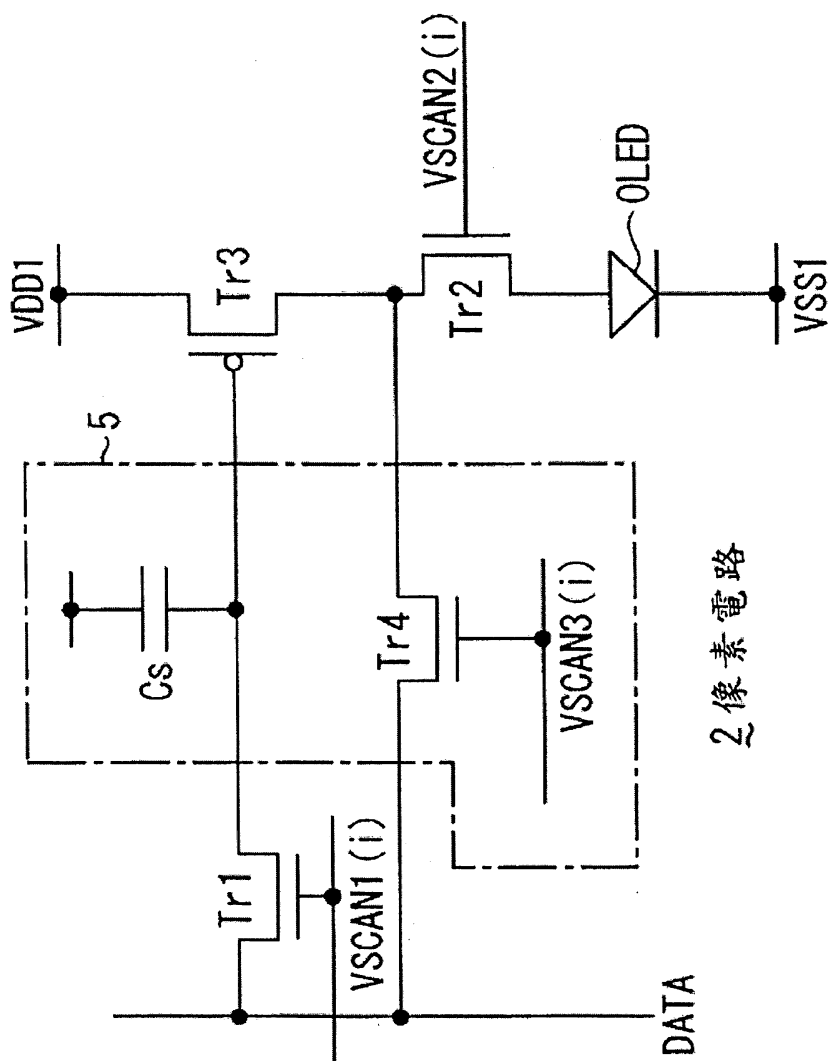


圖 14

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：

1	畫面
2	像素(像素電路)
3	第1V掃描器
4	第2V掃描器
5	附加電路
6	H驅動器

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)