



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I500016 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：102145455

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 10 日

(51) Int. Cl. : G09G3/32 (2006.01)

(30) 優先權：2012/12/20 南韓

10-2012-0149852

(71) 申請人：L G 顯示器股份有限公司 (南韓) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)  
南韓

(72) 發明人：李在冕 LEE, JAE-MYON (KR)；趙南旭 CHO, NAM-WOOK (KR)

(74) 代理人：洪堯順

(56) 參考文獻：

TW 200802282A

JP 2007-225738A

JP 2011-145622A

JP 2012-113980A

US 2008/0258626A1

US 2010/0283776A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 41 頁

(54) 名稱

發光二極體顯示裝置

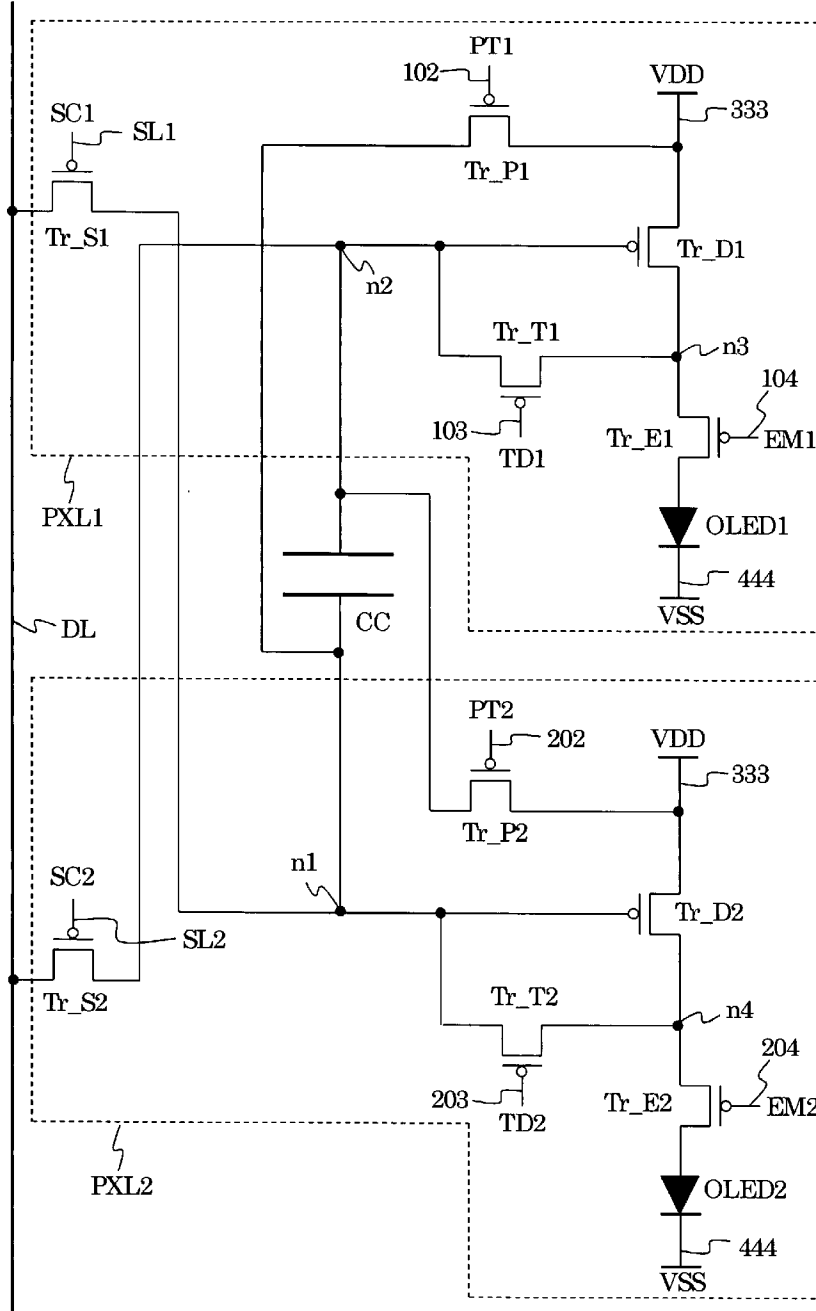
LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY DEVICE

(57) 摘要

一種發光二極體顯示裝置，包括：第一掃描開關元件，位於資料線與第一節點之間；第一電壓傳輸開關元件，位於第一驅動電壓線與第一節點之間；第一偵測開關元件，位於第二節點與第三節點之間；第一驅動開關元件，位於第一驅動電壓線與第三節點之間；第一發射控制開關元件，位於第三節點與第一發光二極體之間；第二掃描開關元件，位於資料線與第二節點之間；第二電壓傳輸開關元件，位於第一驅動電壓線與第二節點之間；第二偵測開關元件，位於第一節點與第四節點之間；第二驅動開關元件；第二發射控制開關元件，位於第四節點與第二發光二極體之間；及共同電容器，位於第一節點與第二節點之間。

Disclosed is an LED display device including a first scan switching element between a data line and a first node, a first voltage transfer switching element between a first drive voltage line and the first node, a first detection switching element between second and third nodes, a first driving switching element between the first drive voltage line and the third node, a first emission control switching element between the third node and a first LED, a second scan switching element between the data line and the second node, a second voltage transfer switching element between the first drive voltage line and the second node, a second detection switching element between the first node and a fourth node, a second driving switching element, a second emission control switching element between the fourth node and a second LED, and a common capacitor between the first node and the second node.

第2圖



- 102 . . . 第一電壓開關控制線
- 103 . . . 第一偵測開關控制線
- 104 . . . 第一發射開關控制線
- 202 . . . 第二電壓開關控制線
- 203 . . . 第二偵測開關控制線
- 204 . . . 第二發射開關控制線
- 333 . . . 第一驅動電壓線
- 444 . . . 第二驅動電壓線
- CC . . . 共同電容器
- DL . . . 資料線
- EM1 . . . 第一發射控制信號
- EM2 . . . 第二發射控制信號
- n1 . . . 第一節點
- n2 . . . 第二節點
- n3 . . . 第三節點
- n4 . . . 第四節點
- OLED1 . . . 第一LED
- OLED2 . . . 第二LED
- PT1 . . . 第一電壓傳輸控制信號
- PT2 . . . 第二電壓傳輸控制信號
- PXL1 . . . 第一像素
- PXL2 . . . 第二像素
- SC1 . . . 第一掃描信號

SC2 . . . 第二掃描  
信號

SL1 . . . 第一掃描  
線

SL2 . . . 第二掃描  
線

TD1 . . . 第一閾值  
電壓偵測信號

TD2 . . . 第二閾值  
電壓偵測信號

Tr\_D1 . . . 第一驅  
動開關元件

Tr\_D2 . . . 第二驅  
動開關元件

Tr\_E1 . . . 第一發射  
控制開關元件

Tr\_E2 . . . 第二發射  
控制開關元件

Tr\_P1 . . . 第一電壓  
傳輸開關元件

Tr\_P2 . . . 第二電壓  
傳輸開關元件

Tr\_S1 . . . 第一掃描  
開關元件

Tr\_S2 . . . 第二掃描  
開關元件

Tr\_T1 . . . 第一偵測  
開關元件

Tr\_T2 . . . 第二偵測  
開關元件

VDD . . . 第一驅動  
電壓

VSS . . . 第二驅動  
電壓

**發明摘要**

※ 申請案號：102145455

※ 申請日：102. 12. 10

※ IPC 分類：G09G 3/32 (2006.01)

**【發明名稱】 (中文/英文)**

發光二極體顯示裝置/LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY DEVICE

**【中文】**

一種發光二極體顯示裝置，包括：第一掃描開關元件，位於資料線與第一節點之間；第一電壓傳輸開關元件，位於第一驅動電壓線與第一節點之間；第一偵測開關元件，位於第二節點與第三節點之間；第一驅動開關元件，位於第一驅動電壓線與第三節點之間；第一發射控制開關元件，位於第三節點與第一發光二極體之間；第二掃描開關元件，位於資料線與第二節點之間；第二電壓傳輸開關元件，位於第一驅動電壓線與第二節點之間；第二偵測開關元件，位於第一節點與第四節點之間；第二驅動開關元件；第二發射控制開關元件，位於第四節點與第二發光二極體之間；及共同電容器，位於第一節點與第二節點之間。

**【英文】**

Disclosed is an LED display device including a first scan switching element between a data line and a first node, a first voltage transfer switching element between a first drive voltage line and the first node, a first detection switching element between second and third nodes, a first driving switching element between the first drive voltage line and the third node, a first emission control switching element between the third node and a first LED, a second scan switching element between the data line and the second node, a second voltage transfer switching element between the first drive voltage line and the second node, a second detection switching element between the first node and a fourth node, a second driving switching element, a second emission control switching element between the fourth node and a second LED, and a common capacitor between the first node and the second node.

## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

102	第一電壓開關控制線
103	第一偵測開關控制線
104	第一發射開關控制線
202	第二電壓開關控制線
203	第二偵測開關控制線
204	第二發射開關控制線
333	第一驅動電壓線
444	第二驅動電壓線
CC	共同電容器
DL	資料線
EM1	第一發射控制信號
EM2	第二發射控制信號
n1	第一節點
n2	第二節點
n3	第三節點
n4	第四節點
OLED1	第一 LED
OLED2	第二 LED
PT1	第一電壓傳輸控制信號
PT2	第二電壓傳輸控制信號
PXL1	第一像素
PXL2	第二像素
SC1	第一掃描信號
SC2	第二掃描信號
SL1	第一掃描線
SL2	第二掃描線
TD1	第一閾值電壓偵測信號

TD2	第二閾值電壓偵測信號
Tr_D1	第一驅動開關元件
Tr_D2	第二驅動開關元件
Tr_E1	第一發射控制開關元件
Tr_E2	第二發射控制開關元件
Tr_P1	第一電壓傳輸開關元件
Tr_P2	第二電壓傳輸開關元件
Tr_S1	第一掃描開關元件
Tr_S2	第二掃描開關元件
Tr_T1	第一偵測開關元件
Tr_T2	第二偵測開關元件
VDD	第一驅動電壓
VSS	第二驅動電壓

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無

# 發明專利說明書

## 【發明名稱】 (中文/英文)

發光二極體顯示裝置/LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY DEVICE

## 【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 顯示裝置，尤其涉及一種 LED 顯示裝置，其中兩個像素共用一個共同電容器，以降低被每一個像素佔據的面積，從而能夠便於製造具有高解析度和高清晰度的顯示面板。

## 【先前技術】

【0002】 LED 顯示裝置的像素的每一個包括驅動開關元件，該驅動開關元件為電流調節元件。這種驅動開關元件的電流驅動能力受驅動開關元件的閾值電壓大大地影響。為此，為了增強顯示裝置的圖片品質，校正像素的驅動開關元件中電流驅動能力偏差是重要的。對於這種功能，大量的開關元件和大量的電容器應該形成在每一個像素中。因此，像素尺寸必然增加。這導致在製造具有高解析度的面板中具有許多限制。

## 【發明內容】

【0003】 因此，本發明旨在提供一種發光二極體顯示裝置，其基本上避免由於現有技術的局限和不足導致的一個或多個問題。

【0004】 本發明的一目的是提供一種發光二極體 (LED) 顯示裝置，其中相鄰的兩個像素具有一電路結構，以能夠使像素共用一個電容器 (儲存電容器)，並且，因此，具有相對低的尺寸。

【0005】 本發明的額外優點、目的、以及特點，部分將在下面的說明書中予以闡述，部分將通過熟悉本領域的技術人員在閱讀下面的說明書中變得明確，或者可以通過實踐本發明而瞭解。本發明的這些目的和其他優點可以通過在撰寫的說明書及其申請專利範圍以及所附圖式中特定指出的結構獲得和瞭解。

【0006】 為了獲得這些目的和其他優點，並根據本發明的目的，如這

裏具體而廣泛地描述地，一種發光二極體顯示裝置，包括：一第一掃描開關元件，連接於一資料線與一第一節點之間，並同時根據一第一掃描信號控制；一第一電壓傳輸開關元件，連接於用於傳輸一第一驅動電壓的一第一驅動電壓線與該第一節點之間，並同時根據一第一電壓傳輸控制信號控制；一第一偵測開關元件，連接於一第二節點與一第三節點之間，並同時根據一第一閾值電壓偵測信號控制；一第一驅動開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第三節點之間，並同時根據施加至該第二節點的信號控制；一第一發射控制開關元件，連接於該第三節點與一第一發光二極體之間，並同時根據一第一發射控制信號控制；一第二掃描開關元件，連接於該資料線與該第二節點之間，並同時根據一第二掃描信號控制；一第二電壓傳輸開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第二節點之間，並同時根據一第二電壓傳輸控制信號控制；一第二偵測開關元件，連接於該第一節點與一第四節點之間，並同時根據一第二閾值電壓偵測信號控制；一第二驅動開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第三節點之間，並同時根據施加至該第一節點的信號控制；一第二發射控制開關元件，連接於該第四節點與一第二發光二極體之間，並同時根據一第二發射控制信號控制；以及一共同電容器，連接於該第一節點與該第二節點之間。

**【0007】** 該第一掃描開關元件、該第一電壓傳輸開關元件、該第一偵測開關元件、該第一驅動開關元件、以及該第一發光二極體可以包括在一第一像素中。該第二掃描開關元件、該第二電壓傳輸開關元件、該第二偵測開關元件、該第二驅動開關元件、以及該第二發光二極體可以包括在一第二像素中。該第一像素和該第二像素可以共用該共同電容器。

**【0008】** 該第一像素和該第二像素可以交替地使用該共同電容器。

**【0009】** 該第一像素可以在一幀週期的一第一半幀週期中開啓該第一發光二極體，該第二像素可以在該幀週期的第二半幀週期中開啓該第二發光二極體。當開啓該第一發光二極體和該第二發光二極體的其中之一時，可以關閉該第一發光二極體和該第二發光二極體的另外一個。

**【0010】** 該第一像素和該第二像素的每一個可以以一重定時間、一編程時間、以及一發射時間的順序操作。在該第一半幀週期中的該重定時間期間，該第一掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號



可以保持在啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二掃描信號可以保持在啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號可以保持在未啓動狀態，以及一參考電壓可以施加至該資料線。在該第一半幀週期中的該編程時間期間，該第一掃描信號可以保持在啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在啓動狀態，該第一發射控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號可以保持在未啓動狀態，以及與該第一像素相關的一第一資料信號可以施加至該資料線。在該第一半幀週期中的該發射時間期間，該第一掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號可以保持在啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號可以保持在啓動狀態，該第二掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，以及該第二發射控制信號可以保持在未啓動狀態。

**【0011】** 在該第二半幀週期中的該重定時間期間，該第二掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號可以保持在未啓動狀態，該第一掃描信號可以保持在啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號可以保持在未啓動狀態，以及該參考電壓可以施加至該資料線。在該第二半幀週期中的該編程時間期間，該第二掃描信號可以保持在啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在啓動狀態，該第二發射控制信號可以保持在未啓動狀態，該第一掃描信號可以保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號可以保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號可以保持在未啓動狀態，以及與該第二像素相關的一第二資料信號可以施加至該資料線。在該第二半

幀週期中的該發射時間期間，該第二掃描信號可以保持在未啟動狀態，該第二電壓傳輸控制信號可以保持在啟動狀態，該第二閾值電壓偵測信號可以保持在未啟動狀態，該第二發射控制信號可以保持在啟動狀態，該第一掃描信號可以保持在未啟動狀態，該第一電壓傳輸控制信號可以保持在未啟動狀態，該第一閾值電壓偵測信號可以保持在未啟動狀態，以及該第一發射控制信號可以保持在未啟動狀態。

【0012】 可以理解地是，本發明的前面概述和後面的詳細描述為示例性及解釋性，並且意在為所要保護的本發明提供進一步解釋說明。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0013】

所附圖式，其中包括提供對本發明的進一步理解，並且結合與構成本申請的一部分，說明本發明的實施例並且一同描述用於解釋本發明的原則的說明書。圖式中：

第 1 圖為說明根據本發明一示例性實施例之發光二極體顯示裝置的示意圖；

第 2 圖為說明根據本發明一示例性實施例之像素的電路結構的電路圖；

第 3A 圖為說明在第一半幀週期期間施加至第一像素的控制信號和施加至第二像素的控制信號的波形的波形圖；

第 3B 圖為說明在第二半幀週期期間施加至第一像素的控制信號和施加至第二像素的控制信號的波形的波形圖；

第 4A 圖至第 4C 圖分別為說明第 2 圖的像素在不同時序的電路狀態的電路圖；

第 5A 圖和第 5B 圖分別為解釋當排列在不同奇數水平線上時提供至連接至相同資料線之兩個像素的控制信號的時序的波形圖；

第 6 圖為說明根據本發明另一實施例之像素的電路結構的電路圖；

第 7 圖為說明在第一半幀週期和第二半幀週期中流經每一個 LED 的各自電流數量和流過每一個共同電容器的各自電壓數量的示意圖；

第 8 圖為說明描述每一個驅動電流根據對應驅動開關元件的閾值電壓的變化而變化的曲線圖；以及

第 9 圖為解釋本發明的效果的示意圖。

### 【實施方式】

【0014】 現在將參考所附圖式對本發明的較佳實施例進行詳細說明。

【0015】 第 1 圖為說明根據本發明一示例性實施例之發光二極體顯示裝置的示意圖。

【0016】 如第 1 圖所示，根據本發明說明性實施例的 LED 顯示裝置包括：顯示面板 DSP、系統 SYS、閘極驅動器 GD、資料驅動器 DD、以及時序控制器 TC。

【0017】 顯示面板 DSP 包括：複數個像素 PXL； $i$  個掃描線 SL1 至 SL $i$  ( $i$  為大於 1 的自然數)；以及  $j$  個資料線 DL1 至 DL $j$  ( $j$  為大於 1 的自然數)。

【0018】 像素 PXL 以矩陣陣列的形式排列在顯示面板 DSP 上。該像素 PXL 被分類為用於顯示紅色的紅色像素 PXL、用於顯示綠色的綠色像素 PXL 以及用於顯示藍色的藍色像素 PXL。三個水平相鄰像素構成一單元像素，以顯示一單元影像，其中該三個水平相鄰像素為一個紅色像素、一個綠色像素、以及一個藍色像素。

【0019】 與此同時，雖然第 1 圖未顯示，該顯示面板 DSP 進一步形成有第一驅動電壓線、第二驅動電壓線、 $i$  個傳輸開關控制線、 $i$  個偵測開關控制線、以及  $i$  個發射開關控制線。

【0020】 也就是說，第一驅動電壓線、第二驅動電壓線、第一至第  $i$  個掃描線、第一至第  $i$  個傳輸開關控制線、第一至第  $i$  個偵測開關控制線、以及第一至第  $i$  個發射開關控制線形成在顯示面板 DSP 中。

【0021】 第一驅動電壓施加至該第一驅動電壓線，而第二驅動電壓施加至該第二驅動電壓線。第一至第  $i$  個掃描信號分別施加至該等第一至第  $i$  個掃描線。第一至第  $i$  個電壓傳輸控制信號分別施加至該等第一至第  $i$  個傳輸開關控制線。第一至第  $i$  個閾值電壓偵測信號分別施加至該等第一至第  $i$  個偵測開關控制線。第一至第  $i$  個閾值電壓偵測信號還分別施加至該等第一至第  $i$  個發射開關控制線。

【0022】 沿第  $k$  ( $k$  為 1 至  $i$  的其中之一) 個水平線排列的像素 (以

下稱為“第  $k$  個水平線像素”) 共同連接至第一驅動電壓線、第二驅動電壓線、第  $k$  個傳輸開關控制線、第  $k$  個偵測開關控制線、第  $k$  個驅動開關控制線、以及第  $k$  個發射開關控制線。

**【0023】** 連接至相同資料線的像素的第  $k$  個水平線和第  $k+1$  個水平線共同連接至共同電容器  $CC$ 。例如，連接至第一資料線  $DL1$  的第一水平線的紅色像素  $R$  和連接至第一資料線  $DL1$  的第二水平線的紅色像素  $R$  共同連接至一個共同電容器  $CC$ 。

**【0024】** 對於一幀週期的第一半幀週期 (即，第一半 ( $1/2$ ) 幀週期) 而言，位於對應共同電容器  $CC$  之上的奇數水平線  $HL1$ 、 $HL3$ 、 $HL5$  等的像素使用對應共同電容器  $CC$ 。在另一方面，對於一幀週期的第二半幀週期 (即，第二半 ( $1/2$ ) 幀週期) 而言，位於對應共同電容器  $CC$  之下的偶數水平線  $HL2$ 、 $HL4$ 、 $HL6$  等的像素使用對應共同電容器  $CC$ 。

**【0025】** 對於第一半幀週期而言，奇數水平線的像素以順序方式驅動。此後，對於第二半幀週期而言，偶數水平線的像素以順序方式驅動。例如，對於第一半幀週期而言，第一水平線  $HL1$  的像素、第三水平線  $HL3$  的像素、第五水平線  $HL5$  的像素、...以及第  $i-1$  個水平線  $HL_{i-1}$  的像素以每一個水平線為基礎以順序方式驅動。此後，對於第二半幀週期而言，第二水平線  $HL2$  的像素、第四水平線  $HL4$  的像素、第六水平線  $HL6$  的像素、...以及第  $i$  個水平線  $HL_i$  的像素以每一個水平線為基礎以順序方式驅動。

**【0026】** 提供至相同水平線的像素的掃描信號、電壓傳輸控制信號、閾值電壓偵測信號、以及發射信號的每一個分別在第一和第二半幀週期中具有不同的狀態。也就是說，在該第一半幀週期中提供至第  $k$  個水平線的像素的第  $k$  個掃描信號、第  $k$  個電壓傳輸控制信號、第  $k$  個閾值電壓偵測信號、以及第  $k$  個發射控制信號的每一個具有不同於在第二半幀週期中的狀態。

**【0027】** 此外，在一定週期中提供至奇數水平線的像素的掃描信號、電壓傳輸控制信號、閾值電壓偵測信號、以及發射控制信號分別具有不同於在該週期中提供至偶數水平線的像素的對應的掃描信號、電壓傳輸控制信號、閾值電壓偵測信號、以及發射控制信號的狀態。也就是說，在第一半幀週期中提供至第  $2k-1$  個水平線的像素的第  $2k-1$  個掃描信號、第  $2k-1$

個電壓傳輸控制信號、第  $2k-1$  個閾值電壓偵測信號、以及第  $2k-1$  個發射控制信號分別具有不同於在第一半幀週期中提供至第  $2k$  個水平線的像素的對應的第  $2k$  個掃描信號、第  $2k$  個電壓傳輸控制信號、第  $2k$  個閾值電壓偵測信號、以及第  $2k$  個發射控制信號的波形。

【0028】 與此同時，當具有相同波形時，在第一半幀週期中提供至奇數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。例如，在第一半幀週期中提供至第一水平線 HL1 的第一掃描信號和提供至第三水平線 HL3 的第三掃描信號具有相同波形。當然，與第一掃描信號相比較，第三掃描信號在延遲一預定時間之後輸出。當第一掃描信號為參考時，分配較高數量的掃描信號在自第一掃描信號延遲一較長時間之後輸出。也就是說，第五掃描信號在比第三掃描信號更延遲之後輸出。

【0029】 類似地，當具有相同波形時，在第二半幀週期中提供至奇數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。

【0030】 此外，當具有相同波形時，在第一半幀週期中提供至偶數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。

【0031】 類似地，當具有相同波形時，在第二半幀週期中提供至偶數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。

【0032】 系統 SYS 使用低壓差分信號 (Low Voltage Differential Signal, LVDS) 發射器經由介面電路輸出垂直同步信號、水平同步信號、時脈信號、以及影像資料。自系統 SYS 輸出的該等垂直同步信號和水平同步信號以及時脈信號被提供至時序控制器 TC。自系統 SYS 順序地輸出的影像資料被提供至時序控制器 TC。

【0033】 時序控制器 TC 通過使用輸入至時序控制器 TC 的水平同步信號和垂直同步信號以及時脈信號產生資料控制信號和閘極控制信號。該時序控制器 TC 分別提供所產生的資料控制信號和閘極控制信號至相關的資料驅動器 DD 和閘極驅動器 GD。

【0034】 資料驅動器 DD 根據自時序控制器 TC 的資料控制信號採樣影像資料，在每一個水平時間 1H、2H、... 中鎖存採樣的一水平線的影像資料，並且提供鎖存的影像資料至資料線 DL1 至 DLj。也就是說，資料驅動器 DD 通過使用由電源供應器（圖未示）輸入的伽瑪電壓將自時序控制器 TC 的影像資料轉換為類比資料信號，並且提供該類比資料信號至資料線 DL1 至 DLj。資料驅動器 DD 還輸出參考電壓，以提供該參考電壓至資料線 DL1 至 DLj。該參考電壓可以為 0[V]。與此同時，資料信號為通過添加第一驅動電壓至資料電壓而獲得的電壓。

【0035】 閘極驅動器 GD 根據自時序控制器 TC 的閘極控制信號產生上述第一至第 i 個掃描信號、第一至第 i 個電壓傳輸控制信號、第一至第 i 個閾值電壓偵測信號、以及第一至第 i 個發射控制信號，並且輸出所產生的信號至相關像素。該第一至第 i 個掃描信號、第一至第 i 個電壓傳輸控制信號、第一至第 i 個閾值電壓偵測信號、以及第一至第 i 個發射控制信號可以在啓動狀態（低位準電壓）中具有-10[V]的電壓，而在非啓動狀態（高位準電壓）中具有 14[V]的電壓。

【0036】 與此同時，第一驅動電壓和第二驅動電壓可以由電源供應器產生。在此情況下，該第一驅動電壓可以為約 10[V]至 12[V]的恒定電壓，以及該第二驅動電壓可以為 0[V]的恒定電壓。

【0037】 第 2 圖為說明根據本發明一示例性實施例之像素的電路結構的電路圖。詳細地，第 2 圖為說明在第 1 圖的情況下任意兩個像素共用一個共同電容器 CC 的電路結構。

【0038】 如第 2 圖所示，兩個像素的第一個像素，即第一像素 PXL1 包括：第一掃描開關元件 Tr\_S1、第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1、第一偵測開關元件 Tr\_T1、第一驅動開關元件 Tr\_D1、第一發射控制開關元件 Tr\_E1、以及第一 LED OLED1。兩個像素的第二個像素，即第二像素 PXL2 包括：第二掃描開關元件 Tr\_S2、第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2、第二偵測開關元件 Tr\_T2、第二驅動開關元件 Tr\_D2、第二發射控制開關元件 Tr\_E2、以及第二 LED OLED2。該第一像素 PXL1 和第二像素 PXL2 共同連接至一個共同電容器 CC。

【0039】 第一掃描開關元件 Tr\_S1 根據自第一掃描線 SL1 的第一掃

描信號 SC1 控制。第一掃描開關元件 Tr\_S1 連接在資料線 DL 與第一節點 n1 之間。第一掃描開關元件 Tr\_S1 根據第一掃描信號 SC1 開啓或關閉。在開啓狀態中，第一掃描開關元件 Tr\_S1 提供施加於資料線 DL 的信號至第一節點 n1。在此情況下，參考電壓或資料信號可以施加至該資料線 DL。

【0040】 第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1 根據自第一電壓開關控制線 102 的第一電壓傳輸控制信號 PT1 控制。第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1 連接在提供第一驅動電壓 VDD 的第一驅動電壓線 333 與第一節點 n1 之間。第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1 根據第一電壓傳輸控制信號 PT1 開啓或關閉。在開啓狀態中，第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1 提供第一驅動電壓 VDD 至第一節點 n1。

【0041】 第一偵測開關元件 Tr\_T1 根據自第一偵測開關控制線 103 的第一閾值電壓偵測信號 TD1 控制。第一偵測開關元件 Tr\_T1 連接在第二節點 n2 與第三節點 n3 之間。第一偵測開關元件 Tr\_T1 根據第一閾值電壓偵測信號 TD1 開啓或關閉。在開啓狀態中，第一偵測開關元件 Tr\_T1 連接第二節點 n2 和第三節點 n3，從而連接第一驅動開關元件 Tr\_D1 的閘極和漏極。也就是說，第一偵測開關元件 Tr\_T1 使第一驅動開關元件 Tr\_D1 具有二極體形式的電路結構。

【0042】 第一驅動開關元件 Tr\_D1 根據施加至第二節點 n2 的信號控制。第一驅動開關元件 Tr\_D1 連接在第一驅動電壓線 333 與第三節點 n3 之間。第一驅動開關元件 Tr\_D1 根據施加至第二節點 n2 的信號的大小控制自第一驅動電壓線 333 流至第二驅動電壓線 444 的驅動電流的數量（密度）。

【0043】 第一發射控制開關元件 Tr\_E1 根據自第一發射開關控制線 104 的第一發射控制信號 EM1 控制。第一發射控制開關元件 Tr\_E1 連接在第三節點 n3 與第一 LED OLED1 之間。第一發射控制開關元件 Tr\_E1 根據第一發射控制信號 EM1 開啓或關閉。在開啓狀態中，第一發射控制開關元件 Tr\_E1 電性連接該第三節點 n3 與第一 LED OLED1 的陽極。也就是說，第一發射控制開關元件 Tr\_E1 傳輸由該第一驅動開關元件 Tr\_D1 控制的驅動電流至第一 LED OLED1。

【0044】 第一 LED OLED1 的陽極連接至第一發射控制開關元件 Tr\_E1。第一 LED OLED1 的陰極連接至第二驅動電壓線 444，以傳輸第二

驅動電壓 VSS。

【0045】 第二掃描開關元件 Tr\_S2 根據自第二掃描線 SL2 的第二掃描信號 SC2 控制。第二掃描開關元件 Tr\_S2 連接在資料線 DL 與第二節點 n2 之間。第二掃描開關元件 Tr\_S2 根據第二掃描信號 SC2 開啓或關閉。在開啓狀態中，第二掃描開關元件 Tr\_S2 提供施加於資料線 DL 的信號至第二節點 n2。在此情況下，參考電壓或資料信號可以施加至該資料線 DL。

【0046】 第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2 根據自第二電壓開關控制線 202 的第二電壓傳輸控制信號 PT2 控制。第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2 連接在提供第一驅動電壓 VDD 的第一驅動電壓線 333 與第二節點 n2 之間。第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2 根據第二電壓傳輸控制信號 PT2 開啓或關閉。在開啓狀態中，第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2 提供第一驅動電壓 VDD 至第二節點 n2。

【0047】 第二偵測開關元件 Tr\_T2 根據自第二偵測開關控制線 203 的第二閾值電壓偵測信號 TD2 控制。第二偵測開關元件 Tr\_T2 連接在第一節點 n1 與第四節點 n4 之間。第二偵測開關元件 Tr\_T2 根據第二閾值電壓偵測信號 TD2 開啓或關閉。在開啓狀態中，第二偵測開關元件 Tr\_T2 連接第一節點 n1 和第四節點 n4，從而連接第二驅動開關元件 Tr\_D2 的閘極和漏極。也就是說，第二偵測開關元件 Tr\_T2 使第二驅動開關元件 Tr\_D2 具有二極體形式的電路結構。

【0048】 第二驅動開關元件 Tr\_D2 根據施加至第一節點 n1 的信號控制。第二驅動開關元件 Tr\_D2 連接在第一驅動電壓線 333 與第四節點 n4 之間。第二驅動開關元件 Tr\_D2 根據施加至第一節點 n1 的信號的大小控制自第一驅動電壓線 333 流至第二驅動電壓線 444 的驅動電流的數量（密度）。

【0049】 第二發射控制開關元件 Tr\_E2 根據自第二發射開關控制線 204 的第二發射控制信號 EM2 控制。第二發射控制開關元件 Tr\_E2 連接在第四節點 n4 與第二 LED OLED2 之間。第二發射控制開關元件 Tr\_E2 根據第二發射控制信號 EM2 開啓或關閉。在開啓狀態中，第二發射控制開關元件 Tr\_E2 電性連接第四節點 n4 與第二 LED OLED2 的陽極。也就是說，第二發射控制開關元件 Tr\_E2 傳輸由第二驅動開關元件 Tr\_D2 控制的驅動電流至第二 LED OLED2。



【0050】 第二 LED OLED2 的陽極連接至第二發射控制開關元件 Tr\_E2。第二 LED OLED2 的陰極連接至第二驅動電壓線 444。

【0051】 共同電容器 CC 連接在第二節點 n2 與第一節點 n1 之間。

【0052】 下面，將參考第 3A 圖和第 4A 圖至第 4C 圖詳細描述在第一半幀週期中在第 2 圖中說明的像素的操作。

【0053】 第 3A 圖為說明在第一半幀週期期間施加至第一像素 PXL1 的控制信號和施加至第二像素 PXL2 的控制信號的波形的波形圖。第 4A 圖至第 4C 圖分別為說明第 2 圖的像素在不同時序中的電路狀態的電路圖。

【0054】 在根據本發明中的 LED 顯示裝置中包括的像素根據順序地產生的重定時間 T\_rs、編程時間 T\_pr、以及發射時間 T\_em 操作。因此，掃描信號、電壓傳輸控制信號、閾值電壓偵測信號、以及發射控制信號基於順序地產生的重定時間 T\_rs、編程時間 T\_pr、以及發射時間 T\_em 而在啓動狀態與非啓動狀態之間變化。這裏，上述信號的任意一個的啓動狀態意味著能夠開啓接收信號的開關元件的狀態，上述信號的任意一個的非啓動狀態意味著能夠關閉接收信號的開關元件的狀態。根據本發明，N 或 P 型電晶體可以用於上述第一掃描開關元件 Tr\_S1、第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1、第一偵測開關元件 Tr\_T1、第一驅動開關元件 Tr\_D1、第一發射控制開關元件 Tr\_E1、第二掃描開關元件 Tr\_S2、第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2、第二偵測開關元件 Tr\_T2、第二驅動開關元件 Tr\_D2、以及第二發射控制開關元件 Tr\_E2。當所有上述開關元件為 N 型時，啓動狀態意味著高電壓狀態，非啓動狀態意味著低電壓狀態。在另一方面，當所有上述開關元件為 P 型時，啓動狀態意味著低電壓狀態，非啓動狀態意味著高電壓狀態。將結合一示例給出下面的描述，其中在該示例中，上述開關元件的每一個為 P 型電晶體。

1) 在第一半幀週期中的重定時間 (T\_rs)

【0055】 首先，將參考第 3A 圖和第 4A 圖描述在第一半幀週期的重定時間 T\_rs 中第一像素 PXL1 和第二像素 PXL2 的操作。

【0056】 如第 3A 圖所示，在重定時間 T\_rs 期間，第一掃描信號 SC1 保持在非啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號 PT1 保持在啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號 TD1 保持在非啓動狀態，以及第一發射控制信號 EM1 保持

在非啓動狀態。此外，在重定時間  $T_{rs}$  期間，第二掃描信號 SC2 保持在啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號 PT2 保持在非啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號 TD2 保持在非啓動狀態，以及第二發射控制信號 EM2 保持在非啓動狀態。與此同時，在重定時間  $T_{rs}$  期間，參考電壓  $V_{ref}$  施加至資料線 DL。

【0057】 如第 4A 圖所示，根據上述信號，第二掃描開關元件  $Tr_{S2}$  和第一電壓傳輸開關元件  $Tr_{P1}$  開啓，而其餘開關元件關閉。在第 4A 圖至第 4C 圖中，開啓的開關元件使用虛線圓圈強調，關閉的開關元件使用虛線表示。

【0058】 因此，自資料線 DL 的參考電壓  $V_{ref}$  經由開啓的第二掃描開關元件  $Tr_{S2}$  施加至第二節點  $n2$ 。此外，自第一驅動電壓線 333 的第一驅動電壓 VDD 經由開啓的第一電壓傳輸開關元件  $Tr_{P1}$  施加至第一節點  $n1$ 。因此，參考電壓  $V_{ref}$  和第一驅動電壓 VDD 分別施加至共同電容器 CC 的兩端，因此，共同電容器 CC 被初始化。在此情況下，共同電容器 CC 儲存與第一驅動電壓 VDD 與參考電壓  $V_{ref}$  之間的電壓差即“VDD- $V_{ref}$ ”對應的電壓。與第二像素 PXL2 對應的資料電壓和閾值電壓的總和對應的電壓在重定時間  $T_{rs}$  之前儲存在共同電容器 CC 中。在重定時間  $T_{rs}$  中，以上述方式執行電壓初始化。

2) 在第一半幀週期中的編程時間 ( $T_{pr}$ )

【0059】 下面，將參考第 3A 圖和第 4B 圖描述在第一半幀週期的編程時間  $T_{pr}$  中第一像素 PXL1 和第二像素 PXL2 的操作。

【0060】 如第 3A 圖所示，在編程時間  $T_{pr}$  期間，第一掃描信號 SC1 保持在啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號 PT1 保持在非啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號 TD1 保持在啓動狀態，以及第一發射控制信號 EM1 保持在非啓動狀態。此外，在編程時間  $T_{pr}$  期間，第二掃描信號 SC2 保持在非啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號 PT2 保持在非啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號 TD2 保持在非啓動狀態，以及第二發射控制信號 EM2 保持在非啓動狀態。與此同時，在編程時間  $T_{pr}$  期間，與第一像素 PXL1 相關的第一資料信號  $Vd_{P1}$  施加至資料線 DL。第一資料信號  $Vd_{P1}$  為通過添加第一驅動電壓 VDD 至第一資料電壓  $Vdata1$  而獲得的電壓。

【0061】 如第 4B 圖所示，根據上述信號，第一掃描開關元件  $Tr_{S1}$

和第一偵測開關元件  $Tr\_T1$  開啓，而其餘開關元件關閉。在此情況下，第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  暫時保持在開啓狀態，然後關閉。

【0062】 也就是說，第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  僅在第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  的閘極與源極之間的電壓（以下稱爲“閘極-源極電壓”）到達第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  的閾值電壓  $V_{th}$  之前保持在開啓狀態。換言之，當第一節點  $n1$  處的電壓根據通過開啓的第一掃描開關元件  $Tr\_S1$  使第一資料信號  $Vd\_P1$  施加至第一節點  $n1$  而增加時，第二節點  $n2$  處的電壓也通過共同電容器  $CC$  而增加，以使在第二節點  $n2$  處增加的電壓對應於在第一節點  $n1$  處增加的電壓。也就是說，第二節點  $n2$  處的電壓增加至與參考電壓  $V_{ref}$  和第一資料電壓  $Vdata1$  的總和對應的電壓。因此，第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  開啓，因而第一驅動電壓  $VDD$  可以經由開啓的第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  和第一偵測開關元件  $Tr\_T1$  施加至第二節點  $n2$ 。然後，在第二節點  $n2$  處的電壓增加。當在第二節點  $n2$  處的電壓到達與在第一驅動電壓  $VDD$  與閾值電壓（第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  的閾值電壓  $V_{th}$ ）之間的差對應的電壓時，第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  關閉。此時，與資料信號  $Vd\_P1$  和閾值電壓（第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  的閾值電壓  $V_{th}$ ）的總和對應的電壓儲存在共同電容器  $CC$  中。

【0063】 因此，在編程時間  $T_{pr}$  中，第一驅動開關元件  $Tr\_D1$  的閾值電壓  $V_{th}$  被偵測，然後儲存在共同電容器  $CC$  中。

3) 在第一半幀週期中的發射時間 ( $T_{em}$ )

【0064】 下面，將參考第 3A 圖和第 4C 圖描述在第一半幀週期的發射時間  $T_{em}$  中第一像素  $PXL1$  和第二像素  $PXL2$  的操作。

【0065】 如第 3A 圖所示，在發射時間  $T_{em}$  期間，第一掃描信號  $SC1$  保持在非啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號  $PT1$  保持在啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號  $TD1$  保持在非啓動狀態，以及第一發射控制信號  $EM1$  保持在啓動狀態。此外，在發射時間  $T_{em}$  期間，第二掃描信號  $SC2$  保持在非啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號  $PT2$  保持在非啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號  $TD2$  保持在非啓動狀態，以及第二發射控制信號  $EM2$  保持在非啓動狀態。與此同時，需要下一個水平線的第一像素  $PXL1$  的參考電壓和資料信號可以在發射時間  $T_{em}$  期間施加至資料線  $DL$ 。

【0066】 如第 4C 圖所示，根據上述信號，第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1、第一發射控制開關元件 Tr\_E1、以及第一驅動開關元件 Tr\_D1 開啓，而其餘開關元件關閉。

【0067】 開啓的第一驅動開關元件 Tr\_D1 產生驅動電流，該驅動電流具有與在共同電容器 CC 中儲存的電壓即  $Vd\_P1 + Vth$  對應的數量，並且經由開啓的第一發射控制開關元件 Tr\_E1 提供該驅動電流至第一 LED OLED1。因此，該第一 LED OLED1 根據驅動電流的數量發射具有強度的光線。

【0068】 因此，在第一半幀週期中，刪除在共同電容器 CC 中儲存的先前資訊（第二像素 PXL2 的資料電壓和閾值電壓），並且新儲存第一像素 PXL1 的第一資料電壓 Vdata1 和閾值電壓 Vth。

【0069】 與此同時，在下一個幀週期的第二半幀週期中，刪除第一像素 PXL1 的第一資料電壓 Vdata1 和閾值電壓 Vth，並且再次儲存第二像素 PXL2 的資料電壓和閾值電壓。因此，在第二半幀週期中施加至第一像素 PXL1 的控制信號和施加至第二像素 PXL2 的控制信號分別具有與在第一半幀週期相反的狀態。

【0070】 第 3B 圖為說明在第二半幀週期期間施加至第一像素 PXL1 的控制信號和施加至第二像素 PXL2 的控制信號的波形的波形圖。

【0071】 如第 3B 圖所示，在第二半幀週期中的重定時間 T\_rs 期間，第二掃描信號 SC2 保持在非啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號 PT2 保持在啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號 TD2 保持在非啓動狀態，以及第二發射控制信號 EM2 保持在非啓動狀態。此外，在第二半幀週期中的重定時間 T\_rs 期間，第一掃描信號 SC1 保持在啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號 PT1 保持在非啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號 TD1 保持在非啓動狀態，以及第一發射控制信號 EM1 保持在非啓動狀態。與此同時，在第二半幀週期中的重定時間 T\_rs 期間，參考電壓 Vref 施加至資料線 DL。

【0072】 如第 3B 圖所示，在第二半幀週期中的編程時間 T\_pr 期間，第二掃描信號 SC2 保持在啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號 PT2 保持在非啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號 TD2 保持在啓動狀態，以及第二發射控制信號 EM2 保持在非啓動狀態。此外，在第二半幀週期中的編程時間 T\_pr

期間，第一掃描信號 SC1 保持在非啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號 PT1 保持在非啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號 TD1 保持在非啓動狀態，以及第一發射控制信號 EM1 保持在非啓動狀態。與此同時，在第二半幀週期中的編程時間  $T_{pr}$  期間，與第二像素 PXL2 相關的資料信號 Vd\_P2 施加至資料線 DL。

【0073】 如第 3B 圖所示，在第二半幀週期中的發射時間  $T_{em}$  期間，第二掃描信號 SC2 保持在非啓動狀態，第二電壓傳輸控制信號 PT2 保持在啓動狀態，第二閾值電壓偵測信號 TD2 保持在非啓動狀態，以及第二發射控制信號 EM2 保持在啓動狀態。此外，在第二半幀週期中的發射時間  $T_{em}$  期間，第一掃描信號 SC1 保持在非啓動狀態，第一電壓傳輸控制信號 PT1 保持在非啓動狀態，第一閾值電壓偵測信號 TD1 保持在非啓動狀態，以及第一發射控制信號 EM1 保持在非啓動狀態。

【0074】 因此，可以看出，在第二半幀週期中施加至第一像素 PXL1 的第一掃描信號 SC1、第一電壓傳輸控制信號 PT1、第一閾值電壓偵測信號 TD1、以及第一發射控制信號 EM1 分別變為具有與參考第 3A 圖描述的第二掃描信號 SC2、第二電壓傳輸控制信號 PT2、第二閾值電壓偵測信號 TD2、以及第二發射控制信號 EM2 相同的狀態。在另一方面，在第二半幀週期中施加至第二像素 PXL2 的第二掃描信號 SC2、第二電壓傳輸控制信號 PT2、第二閾值電壓偵測信號 TD2、以及第二發射控制信號 EM2 分別變為具有與參考第 3A 圖描述的第一掃描信號 SC1、第一電壓傳輸控制信號 PT1、第一閾值電壓偵測信號 TD1、以及第一發射控制信號 EM1 相同的狀態。

【0075】 第 5A 圖和第 5B 圖分別為解釋當排列在不同奇數水平線上時提供至連接至相同資料線 DL 的兩個像素的控制信號的時序的波形圖。

【0076】 如上所述，當具有相同波形時，在第一半幀週期中提供至奇數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。例如，在第一半幀週期中提供至第一水平線 HL1 的第一掃描信號 SC1 和提供至第三水平線 HL3 的第三掃描信號 SC3 具有相同波形，如第 5A 圖所示。當然，與第一掃描信號 SC1 相比較，第三掃描信號 SC3 在延遲一預定時間之後輸出。其

餘第三電壓傳輸控制信號 PT3、第三閾值電壓偵測信號 TD3、以及第三發射控制信號 EM3 也分別具有與第一電壓傳輸控制信號 PT1、第一閾值電壓偵測信號 TD1、以及第一發射控制信號 EM1 相同的波形，但是與後面的信號相比較具有延遲的輸出時序。

【0077】 類似地，當具有相同波形時，在第二半幀週期中提供至奇數水平線的相同的  $i/2$  掃描信號、 $i/2$  電壓傳輸控制信號、 $i/2$  閾值電壓偵測信號、以及  $i/2$  發射控制信號在輸出時序方面暫時不同。例如，在第二半幀週期中提供至第一水平線 HL1 的第一掃描信號 SC1 和提供至第三水平線 HL3 的第三掃描信號 SC3 具有相同波形，如第 5B 圖所示。當然，與第一掃描信號 SC1 相比較，第三掃描信號 SC3 在延遲一預定時間之後輸出。其餘第三電壓傳輸控制信號 PT3、第三閾值電壓偵測信號 TD3、以及第三發射控制信號 EM3 也分別具有與第一電壓傳輸控制信號 PT1、第一閾值電壓偵測信號 TD1、以及第一發射控制信號 EM1 相同的波形，但是與後面的信號相比較具有延遲的輸出時序。

【0078】 雖然圖未示，當排列在不同偶數水平線上時提供至連接至相同資料線 DL 的像素的對應控制信號相同，僅除其在輸出時序方面不同之外，如第 5A 圖和第 5B 圖所示。

【0079】 第 6 圖為說明根據本發明另一實施例之像素的電路結構的電路圖。

【0080】 第 6 圖所示的元件，即第一掃描開關元件 Tr\_S1、第一電壓傳輸開關元件 Tr\_P1、第一偵測開關元件 Tr\_T1、第一驅動開關元件 Tr\_D1、第一發射控制開關元件 Tr\_E1、第一 LED OLED1、第二掃描開關元件 Tr\_S2、第二電壓傳輸開關元件 Tr\_P2、第二偵測開關元件 Tr\_T2、第二驅動開關元件 Tr\_D2、第二發射控制開關元件 Tr\_E2、第二 LED OLED2、以及共同電容器 CC 與上述先前實施例的相同。然而，第一掃描開關元件 Tr\_S1 和第二掃描開關元件 Tr\_S2 具有與先前實施例相對的位置。也即是說，第二掃描開關元件 Tr\_S2 位於比第一掃描開關元件 Tr\_S1 更高的位置。可以通過改變第一掃描開關元件 Tr\_S1 和第二掃描開關元件 Tr\_S2 的位置降低連接元件的線的交點的數量。

【0081】 由上面描述可知，根據本發明，可以降低像素尺寸，因為每

兩個像素僅需要一個共同電容器。因此，當使用本發明的像素結構製造具有高解析度和高清晰度的顯示面板時，可以提供優點。

【0082】 第 7 圖為說明在第一半幀週期和第二半幀週期中流經每一個 LED 的各自電流數量和流過每一個共同電容器的各自電壓數量的示意圖。

【0083】 第 7 圖 (a) 描述在第一半幀週期中分別流經第一 LED OLED1 和第二 LED OLED2 的電流數量。參考第 7 圖 (a)，可以看出，特定驅動電流流經第一 LED OLED1，然而沒有驅動電流被提供至第二 LED OLED2。

【0084】 第 7 圖 (b) 描述在第二半幀週期中分別流經第一 LED OLED1 和第二 LED OLED2 的電流數量。參考第 7 圖 (b)，可以看出，特定驅動電流流經第二 LED OLED2，然而沒有驅動電流被提供至第一 LED OLED1。

【0085】 第 7 圖 (c) 描述流過共同電容器 CC 的電壓以及在第二節點 n2 處的電壓與在第一節點 n1 處的電壓之間的電壓差。在第一半幀週期中，在第二節點 n2 處的電壓低於在第一節點 n1 處的電壓，因此，流過共同電容器 CC 的電壓為負。在另一方面，在第二半幀週期中，在第二節點 n2 處的電壓高於在第一節點 n1 處的電壓，因此，流過共同電容器 CC 的電壓為正。

【0086】 第 8 圖為說明描述每一個驅動電流根據對應驅動開關元件的閾值電壓的變化而變化的示意圖。

【0087】 第一曲線 G1 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓 Vdata 被固定至 0.5V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流 I<sub>oled</sub> 的數值。參考第一曲線 G1，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流 I<sub>oled</sub> 的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0088】 第二曲線 G2 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓 Vdata 被固定至 1V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流 I<sub>oled</sub> 的數值。參考第二曲線 G2，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流 I<sub>oled</sub> 的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0089】 第三曲線 G3 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓

Vdata 被固定至 1.5V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流  $I_{oled}$  的數值。參考第三曲線 G3，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流  $I_{oled}$  的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0090】 第四曲線 G4 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓 Vdata 被固定至 2V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流  $I_{oled}$  的數值。參考第四曲線 G4，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流  $I_{oled}$  的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0091】 第五曲線 G5 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓 Vdata 被固定至 2.5V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流  $I_{oled}$  的數值。參考第五曲線 G5，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流  $I_{oled}$  的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0092】 第六曲線 G6 描述當驅動開關元件的閾值電壓在資料電壓 Vdata 被固定至 3V 的條件下變化時，流經 LED 的驅動電流  $I_{oled}$  的數值。參考第六曲線 G6，可以看出，與閾值電壓相對的驅動電流  $I_{oled}$  的數值在無變化的情況下幾乎為常數。

【0093】 第 9 圖為解釋本發明的效果的示意圖。

【0094】 第 9 圖 (a) 說明傳統像素結構。第 9 圖 (b) 說明根據本發明的像素結構。第 9 圖 (c) 說明根據本發明的四個像素結構。

【0095】 如第 9 圖 (a) 所示，傳統像素佔據與區域 A 對應的區域。然而，本發明的像素佔據與區域 B 對應的區域，該區域 B 或多或少地小於區域 A，如第 9 圖 (b) 所示。

【0096】 參考第 9 圖 (c)，兩個像素，即第一像素 PXL1 和第二像素 PXL2 共用一個共同電容器 CC。

【0097】 由上面描述可知，根據本發明，可以降低像素尺寸，因為每兩個像素僅需要一個共同電容器。因此，當使用本發明的像素結構製造具有高解析度和高清晰度的顯示面板時，可以提供優勢。

【0098】 顯而易見地是，在不脫離本發明的精神或範圍的情況下，熟悉本領域的技術人員可以對本發明作出各種修改及變換。因此，可以意識到，本發明涵蓋在所附申請專利範圍及其等同物的範圍內所提供的本發明的修改及變換。



【0099】 本申請主張於 2012 年 12 月 20 日提交的韓國專利申請第 10-2012-0149852 號的優先權權益，該專利申請在此全部引用作為參考。

### 【符號說明】

#### 【0100】

102	第一電壓開關控制線
103	第一偵測開關控制線
104	第一發射開關控制線
202	第二電壓開關控制線
203	第二偵測開關控制線
204	第二發射開關控制線
333	第一驅動電壓線
444	第二驅動電壓線
CC	共同電容器
DD	資料驅動器
DL	資料線
DSP	顯示面板
EM1	第一發射控制信號
EM2	第二發射控制信號
EM3	第三發射控制信號
GD	閘極驅動器
HL	水平線
n1	第一節點
n2	第二節點
n3	第三節點
n4	第四節點
OLED1	第一 LED
OLED2	第二 LED
PT1	第一電壓傳輸控制信號

PT2	第二電壓傳輸控制信號
PT3	第三電壓傳輸控制信號
PXL	像素
PXL1	第一像素
PXL2	第二像素
SC1	第一掃描信號
SC2	第二掃描信號
SC3	第三掃描信號
SL	掃描線
SL1	第一掃描線
SL2	第二掃描線
SYS	系統
T_em	發射時間
T_pr	編程時間
T_rs	重定時間
TC	時序控制器
TD1	第一閾值電壓偵測信號
TD2	第二閾值電壓偵測信號
TD3	第三閾值電壓偵測信號
Tr_D1	第一驅動開關元件
Tr_D2	第二驅動開關元件
Tr_E1	第一發射控制開關元件
Tr_E2	第二發射控制開關元件
Tr_P1	第一電壓傳輸開關元件
Tr_P2	第二電壓傳輸開關元件
Tr_S1	第一掃描開關元件
Tr_S2	第二掃描開關元件
Tr_T1	第一偵測開關元件
Tr_T2	第二偵測開關元件
Vd_P1	第一資料信號

Vd_P2	第二資料信號
Vdata	資料電壓
Vdata1	第一資料電壓
VDD	第一驅動電壓
Vref	參考電壓
VSS	第二驅動電壓
Vth	閾值電壓

## 申請專利範圍

1. 一種發光二極體顯示裝置，包括：
  - 一第一掃描開關元件，連接於一資料線與一第一節點之間，並同時根據一第一掃描信號控制；
  - 一第一電壓傳輸開關元件，連接於用於傳輸一第一驅動電壓的一第一驅動電壓線與該第一節點之間，並同時根據一第一電壓傳輸控制信號控制；
  - 一第一偵測開關元件，連接於一第二節點與一第三節點之間，並同時根據一第一閾值電壓偵測信號控制；
  - 一第一驅動開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第三節點之間，並同時根據施加至第二節點的信號控制；
  - 一第一發射控制開關元件，連接於該第三節點與一第一發光二極體之間，並同時根據一第一發射控制信號控制；
  - 一第二掃描開關元件，連接於該資料線與該第二節點之間，並同時根據一第二掃描信號控制；
  - 一第二電壓傳輸開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第二節點之間，並同時根據一第二電壓傳輸控制信號控制；
  - 一第二偵測開關元件，連接於該第一節點與一第四節點之間，並同時根據一第二閾值電壓偵測信號控制；
  - 一第二驅動開關元件，連接於該第一驅動電壓線與該第四節點之間，並同時根據施加至該第一節點的信號控制；
  - 一第二發射控制開關元件，連接於該第四節點與一第二發光二極體之間，並同時根據一第二發射控制信號控制；以及
  - 一共同電容器，連接於該第一節點與該第二節點之間。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的發光二極體顯示裝置，其中：

該第一掃描開關元件、該第一電壓傳輸開關元件、該第一偵測開關元件、該第一驅動開關元件、以及該第一發光二極體包括在一第一像素中；

該第二掃描開關元件、該第二電壓傳輸開關元件、該第二偵測開關元件、該第二驅動開關元件、以及該第二發光二極體包括在一第二像素中；以及

該第一像素和該第二像素共用該共同電容器。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述的發光二極體顯示裝置，其中，該第一像素和該第二像素交替地使用該共同電容器。

4. 依據申請專利範圍第 2 項所述的發光二極體顯示裝置，其中：

該第一像素在一幀週期的一第一半幀週期中開啓該第一發光二極體，該第二像素在該幀週期的一第二半幀週期中開啓該第二發光二極體；以及

當開啓該第一發光二極體和該第二發光二極體的其中之一時，關閉該第一發光二極體和該第二發光二極體的另外一個。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述的發光二極體顯示裝置，其中：

該第一像素和該第二像素的每一個以一重定時間、一編程時間、以及一發射時間的順序操作；

在該第一半幀週期中的該重定時間期間，該第一掃描信號保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號保持在未啓動狀態，該第二掃描信號保持在啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第

二閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號保持在未啓動狀態，以及一參考電壓施加至該資料線；

在該第一半幀週期中的該編程時間期間，該第一掃描信號保持在啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在啓動狀態，該第一發射控制信號保持在未啓動狀態，該第二掃描信號保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號保持在未啓動狀態，以及與該第一像素相關的一第一資料信號施加至該資料線；以及

在該第一半幀週期中的該發射時間期間，該第一掃描信號保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號保持在啓動狀態，該第二掃描信號保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，以及該第二發射控制信號保持在未啓動狀態。

6. 依據申請專利範圍第 5 項所述的發光二極體顯示裝置，其中：

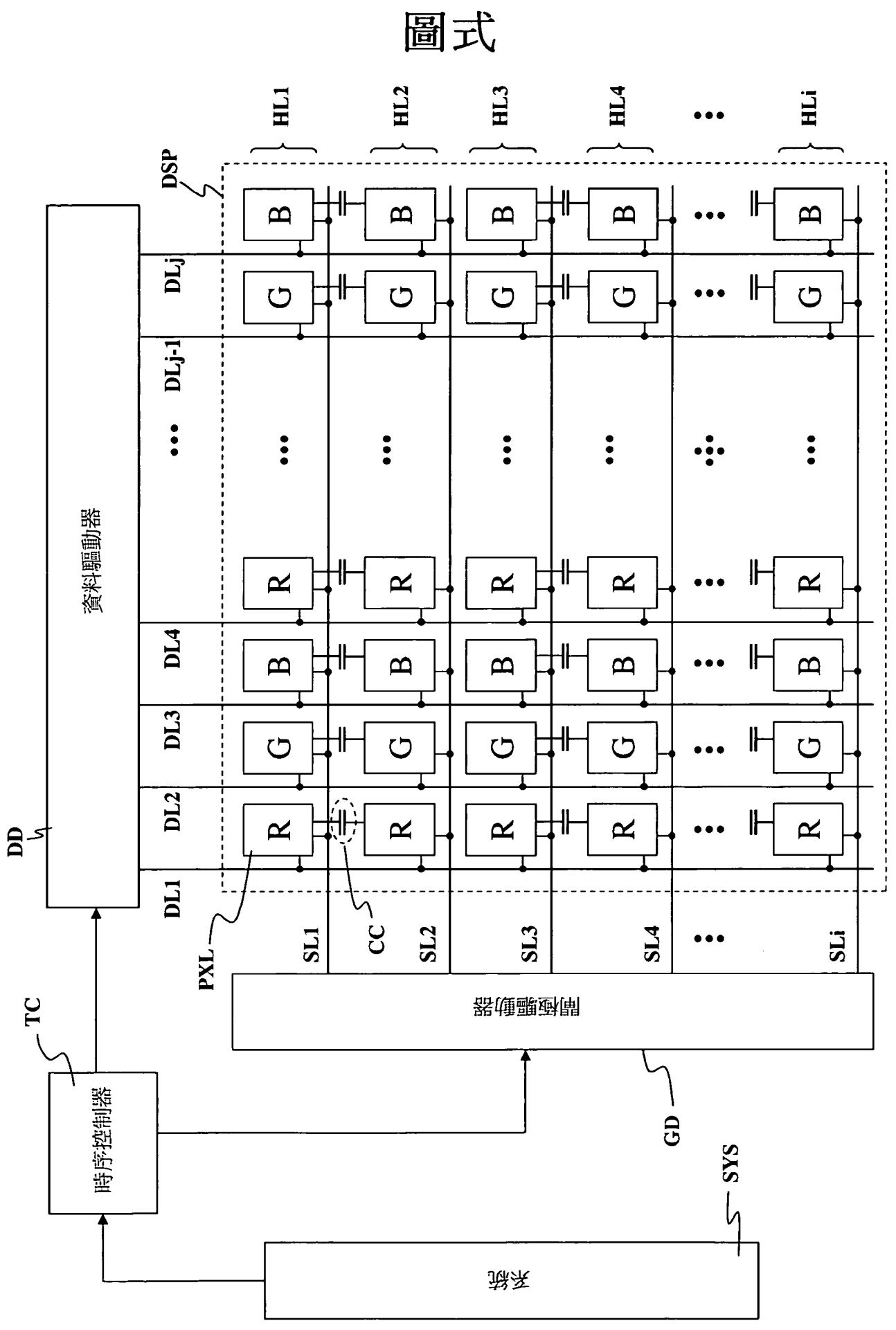
在該第二半幀週期中的該重定時間期間，該第二掃描信號保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號保持在未啓動狀態，該第一掃描信號保持在啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號保持在未啓動狀態，以及該參考電壓施加至該資料線；

在該第二半幀週期中的該編程時間期間，該第二掃描信號保持在啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號保持在啓動狀態，該第二發

射控制信號保持在未啓動狀態，該第一掃描信號保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第一發射控制信號保持在未啓動狀態，以及與該第二像素相關的一第二資料信號施加至該資料線；以及

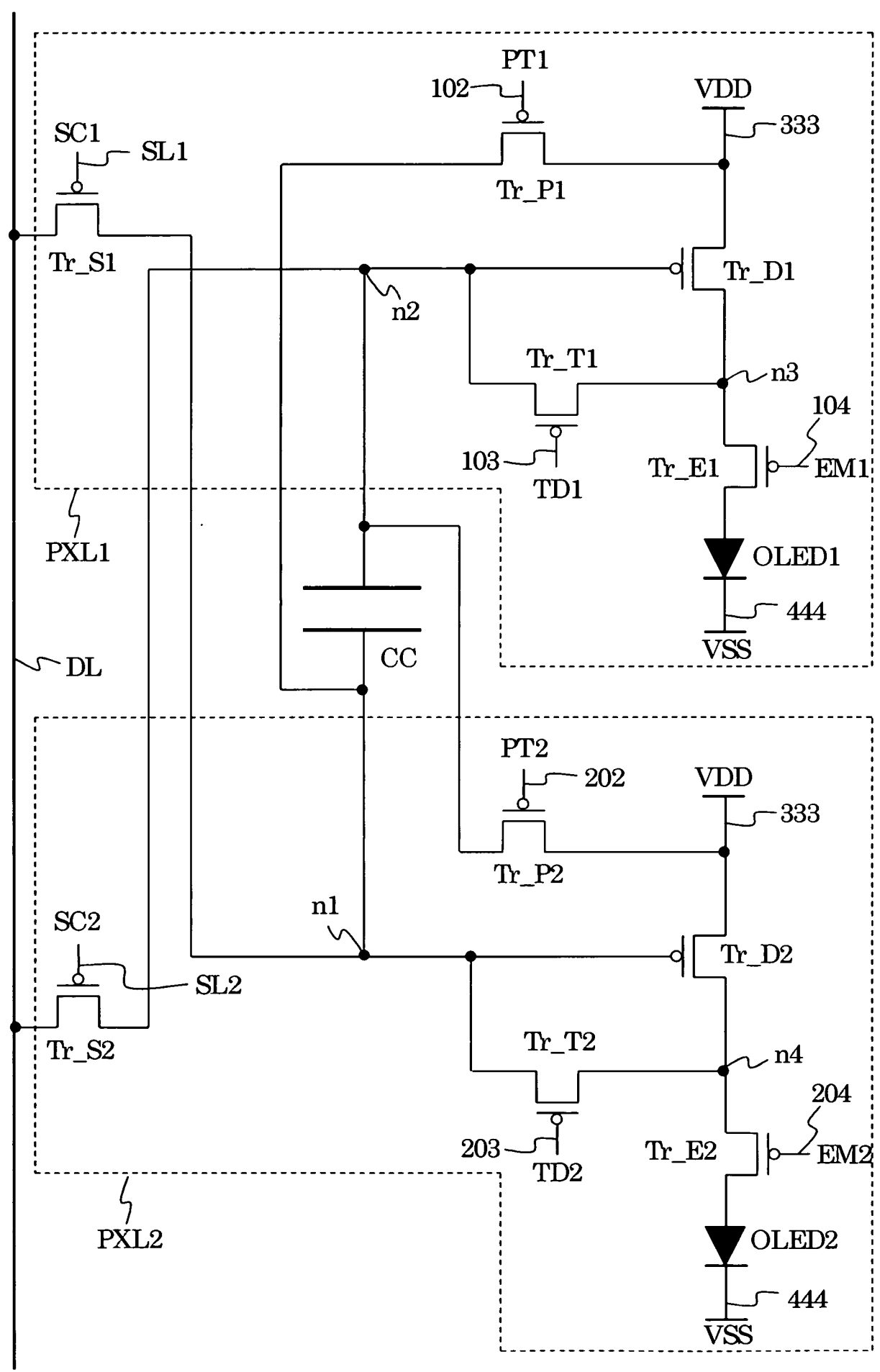
在該第二半幀週期中的該發射時間期間，該第二掃描信號保持在未啓動狀態，該第二電壓傳輸控制信號保持在啓動狀態，該第二閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，該第二發射控制信號保持在啓動狀態，該第一掃描信號保持在未啓動狀態，該第一電壓傳輸控制信號保持在未啓動狀態，該第一閾值電壓偵測信號保持在未啓動狀態，以及該第一發射控制信號保持在未啓動狀態。

第1圖



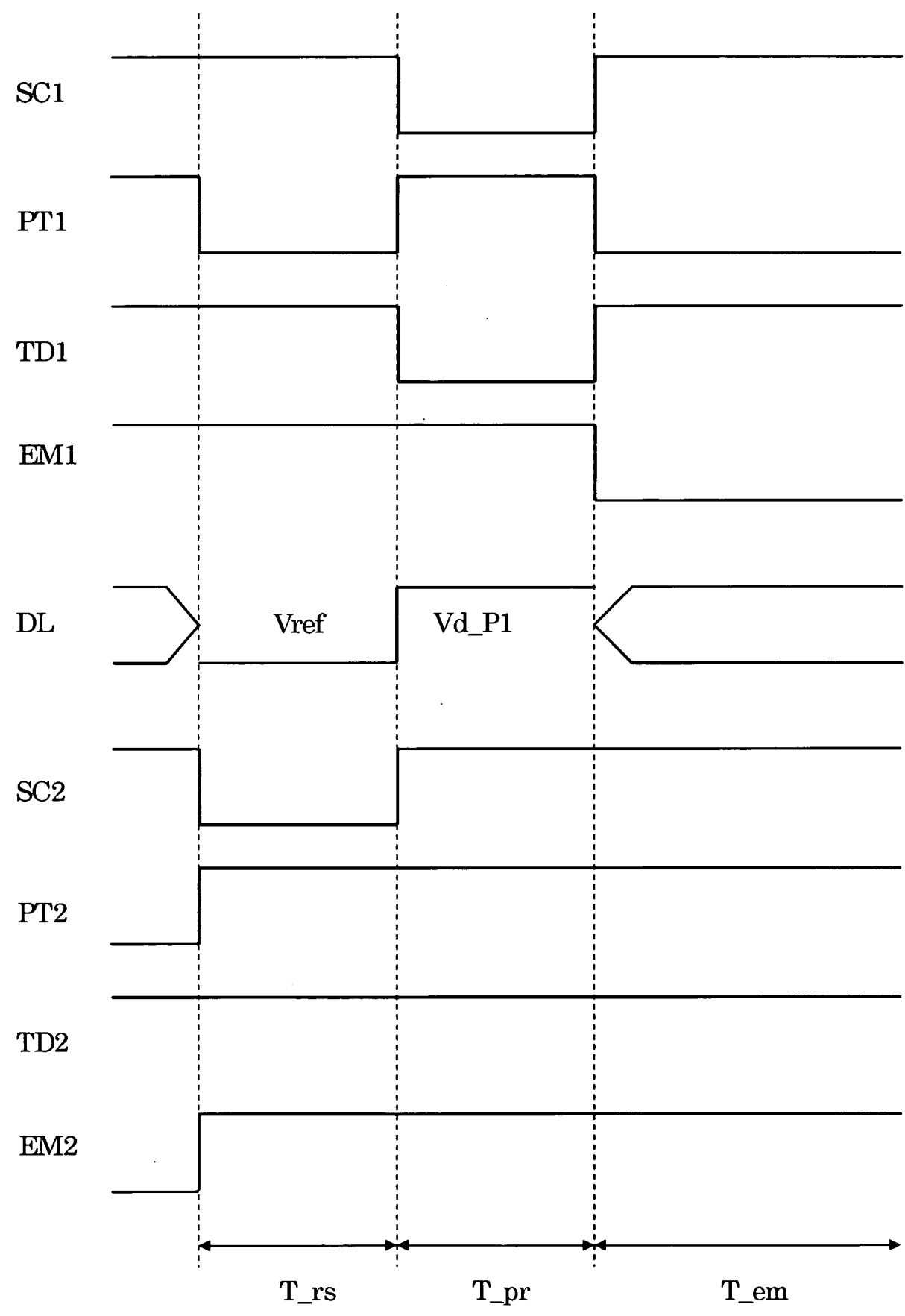


第2圖



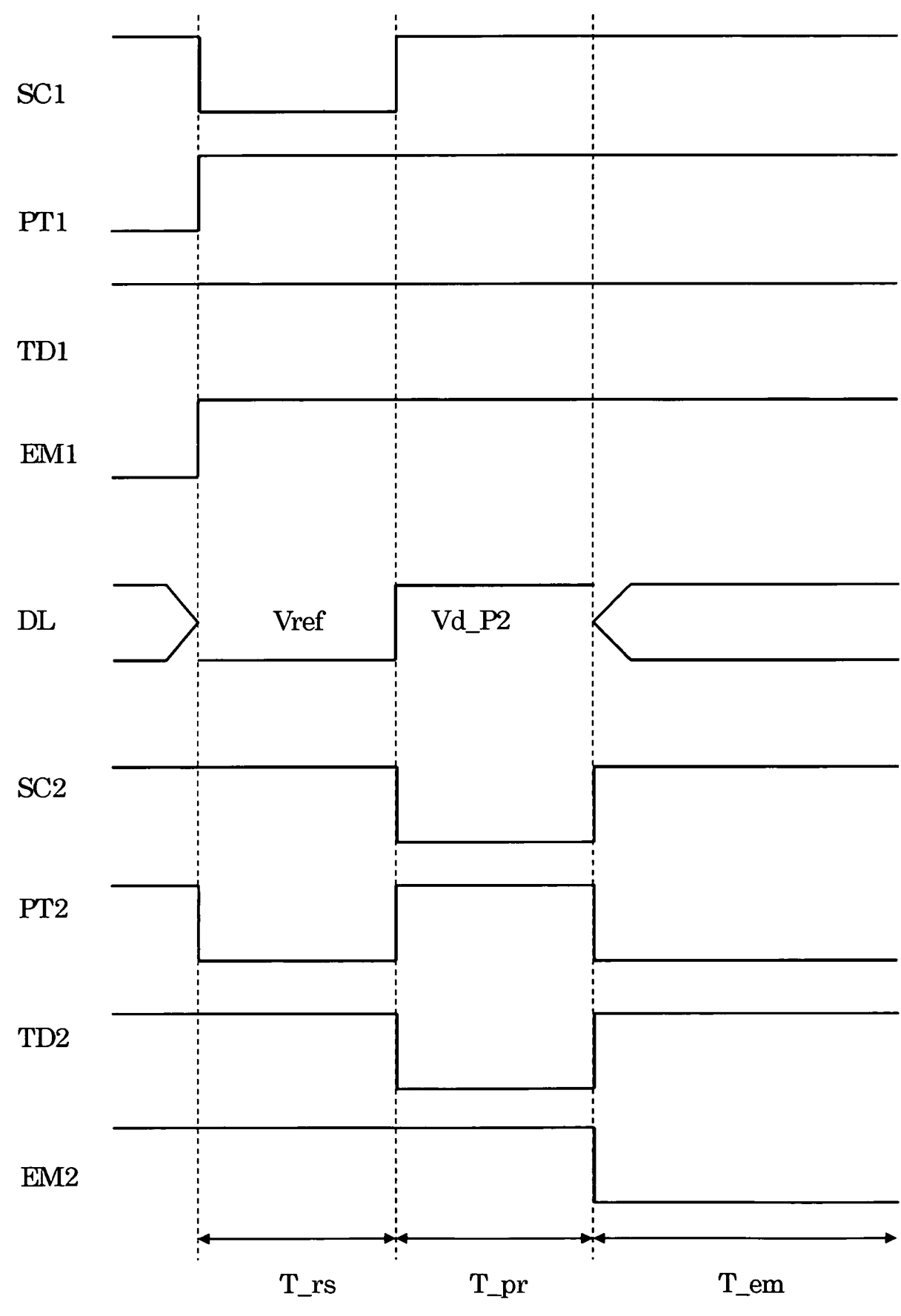
### 第3A圖

第一半幀週期



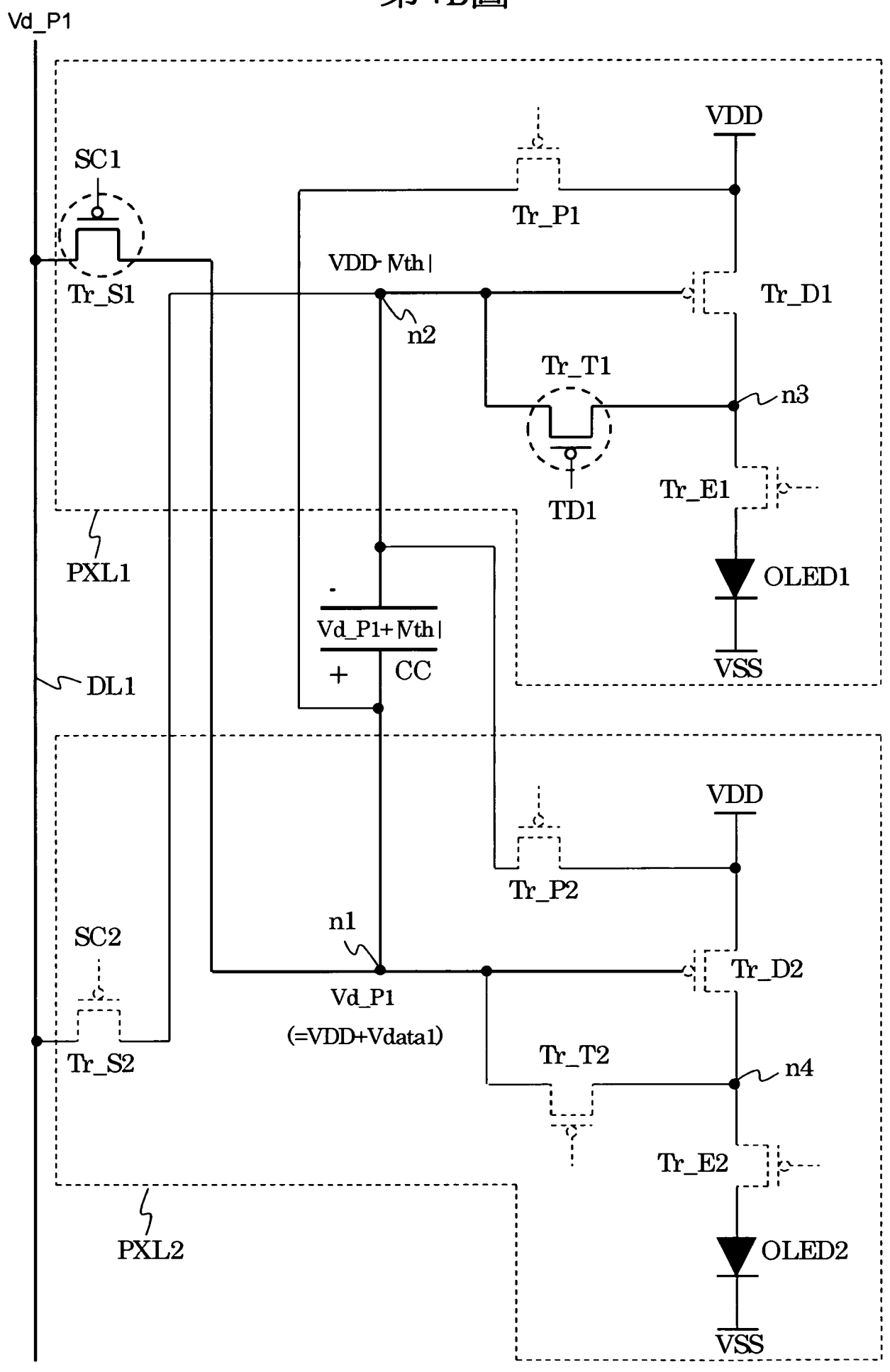
### 第3B圖

第二半幀週期

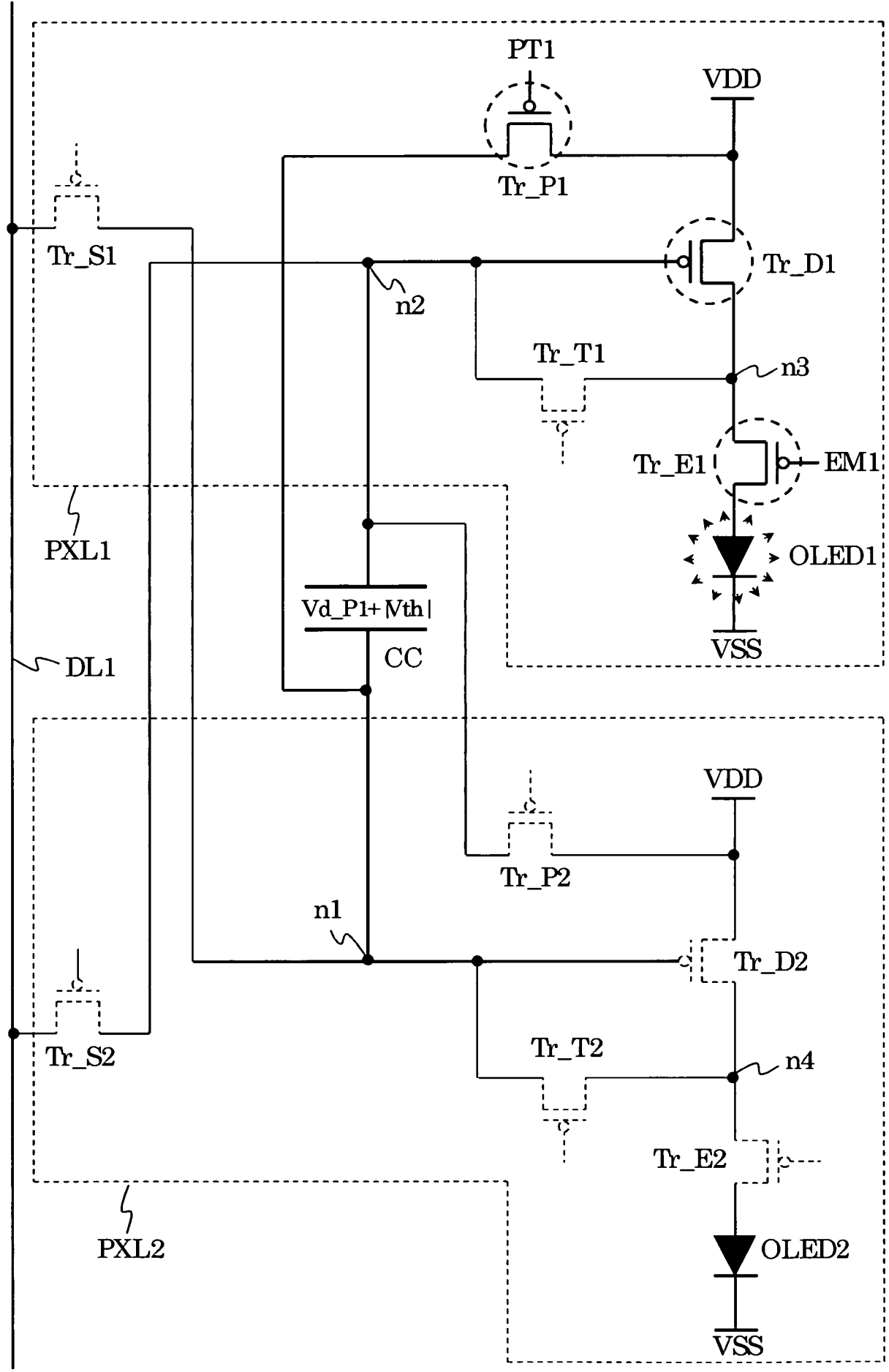




第4B圖

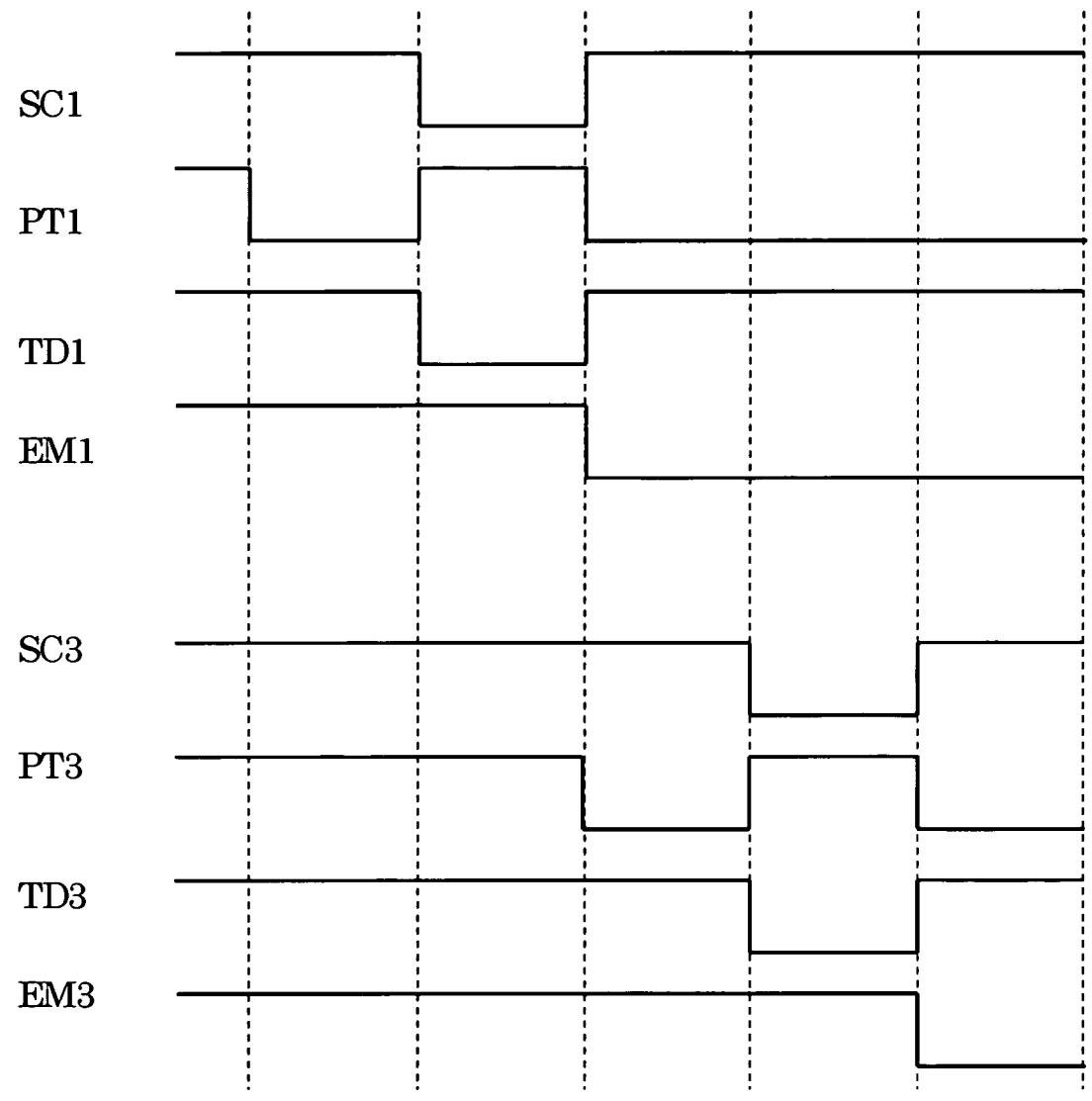


第4C圖



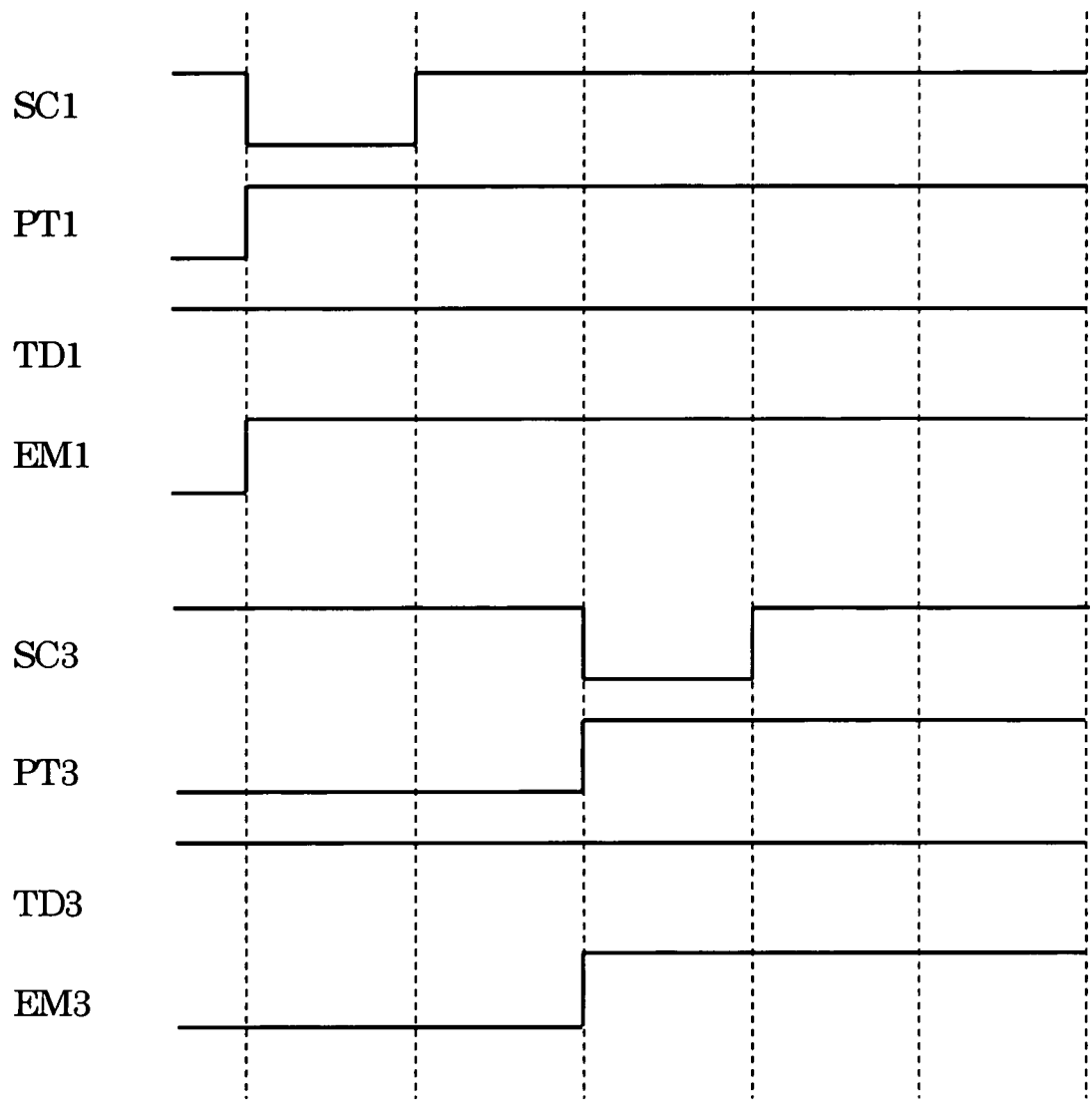
### 第5A圖

第一半幀週期



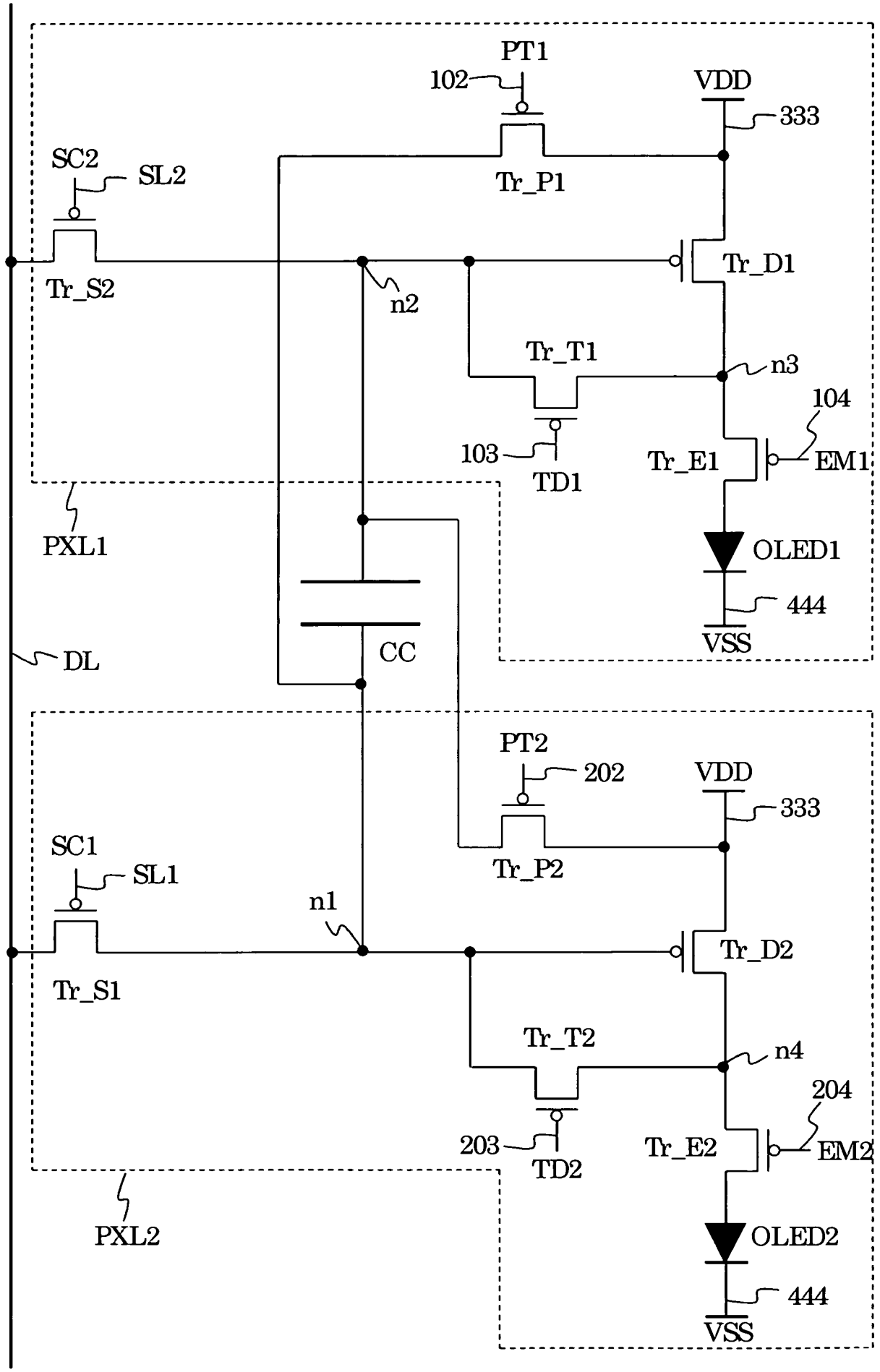
# 第5B圖

第二半幀週期

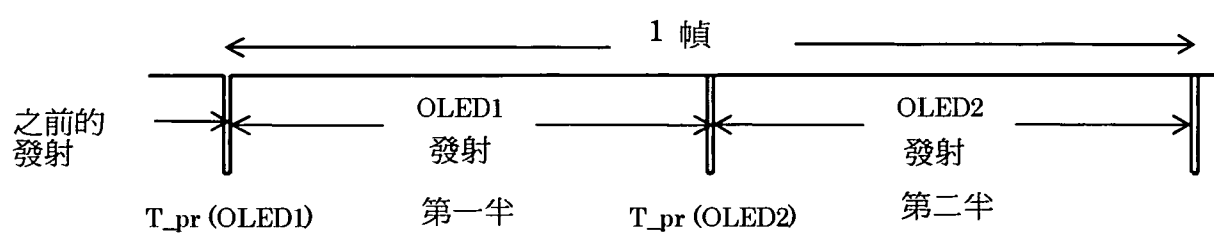
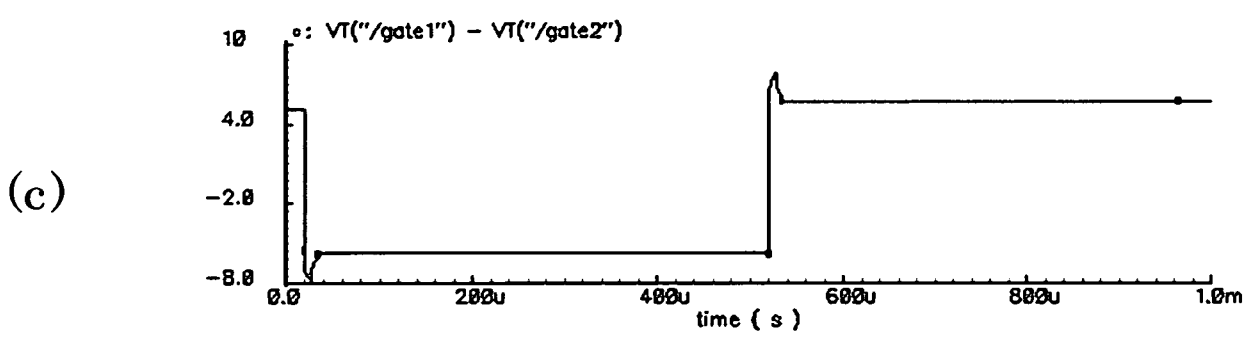
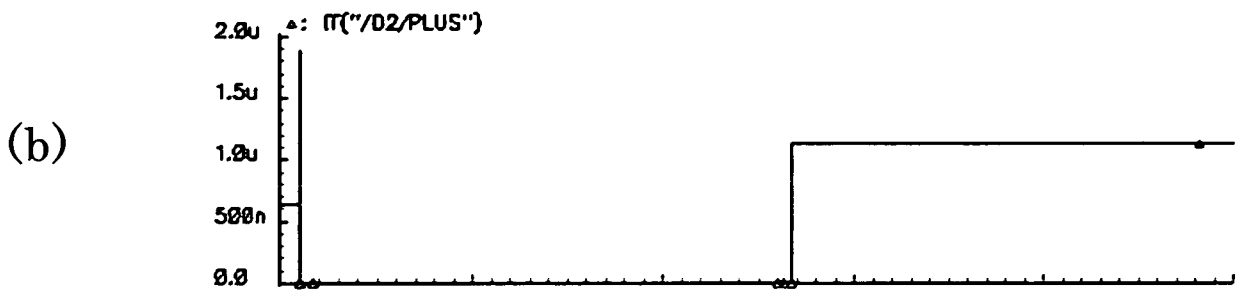
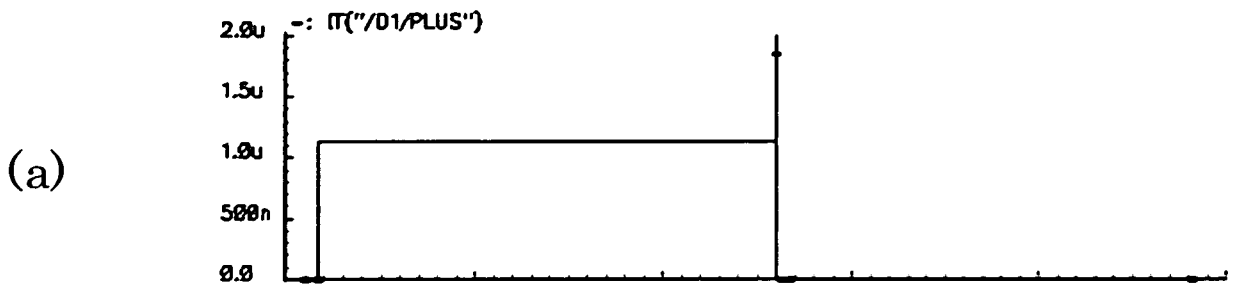




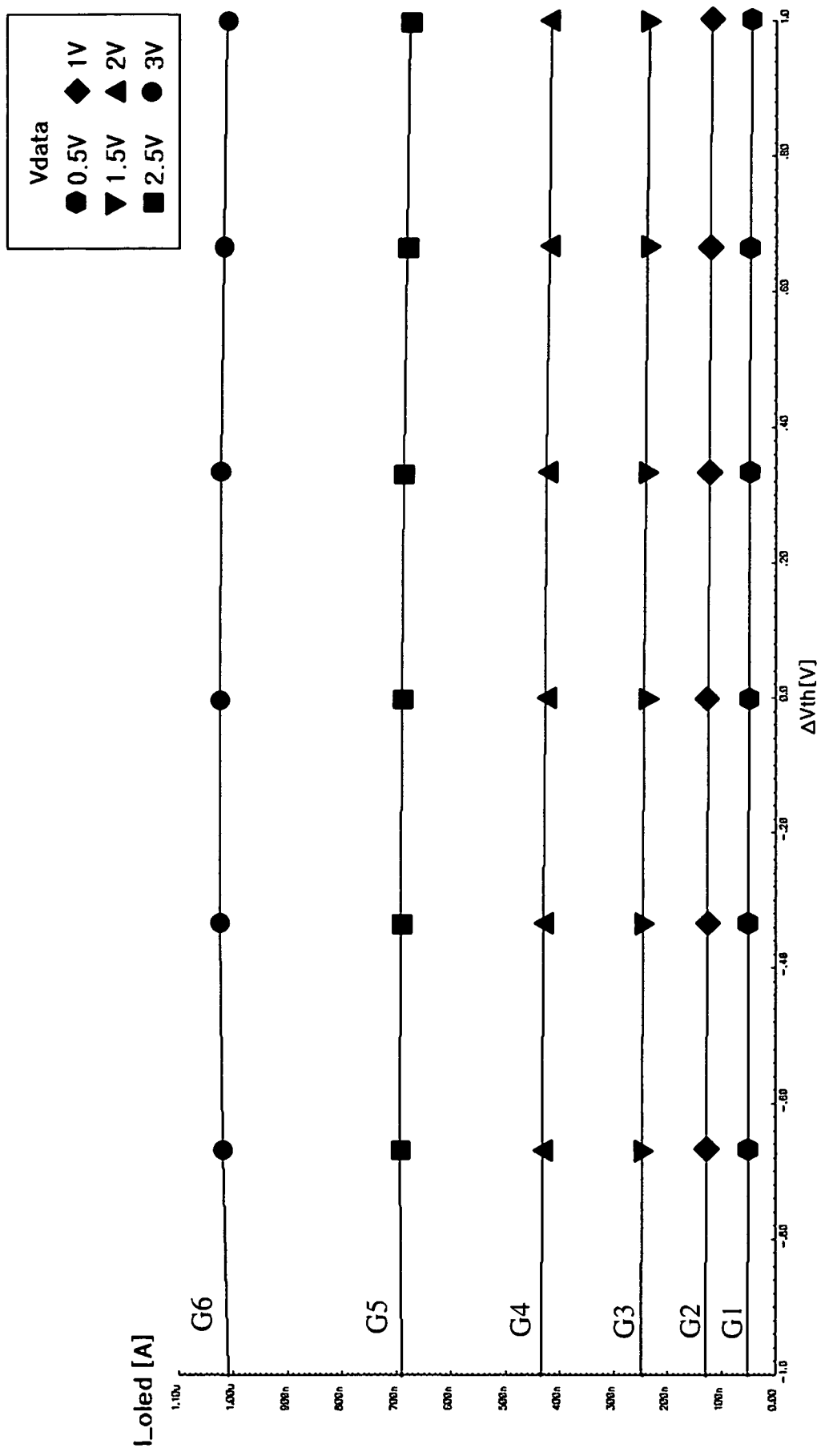
第6圖



# 第7圖



第8圖



第9圖

