



(21)申請案號：104207256

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 12 日

(51)Int. Cl. : G09G3/36 (2006.01)

(71)申請人：凌巨科技股份有限公司(中華民國) GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD (TW)  
苗粟縣頭份鎮工業路 15 號

(72)新型創作人：林園延 LIN, YU YEN (TW)；李後宏 LI, HOU HONG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 18 頁

## (54)名稱

顯示裝置及其驅動裝置

DISPLAY APPARATUS AND DRIVING APPARATUS THEREOF

## (57)摘要

一種顯示裝置及其驅動裝置。在顯示裝置的休眠期間或顯示裝置開機後的初始期間輸出偏壓調整電壓給各條資料線，以改善薄膜電晶體的電流-電壓曲線偏移的問題。驅動裝置包括時序控制單元，閘極驅動單元，及源極驅動單元。

A display apparatus and a driving apparatus thereof are provided. A bias adjusting voltage is outputted to each data line during a sleep period of the display apparatus or during an initial period after the display apparatus is booted, so as to improve an I-V curve shift problem of thin film transistors (TFTs). The driving apparatus includes a timing control unit, a gate driving unit and a source driving unit.

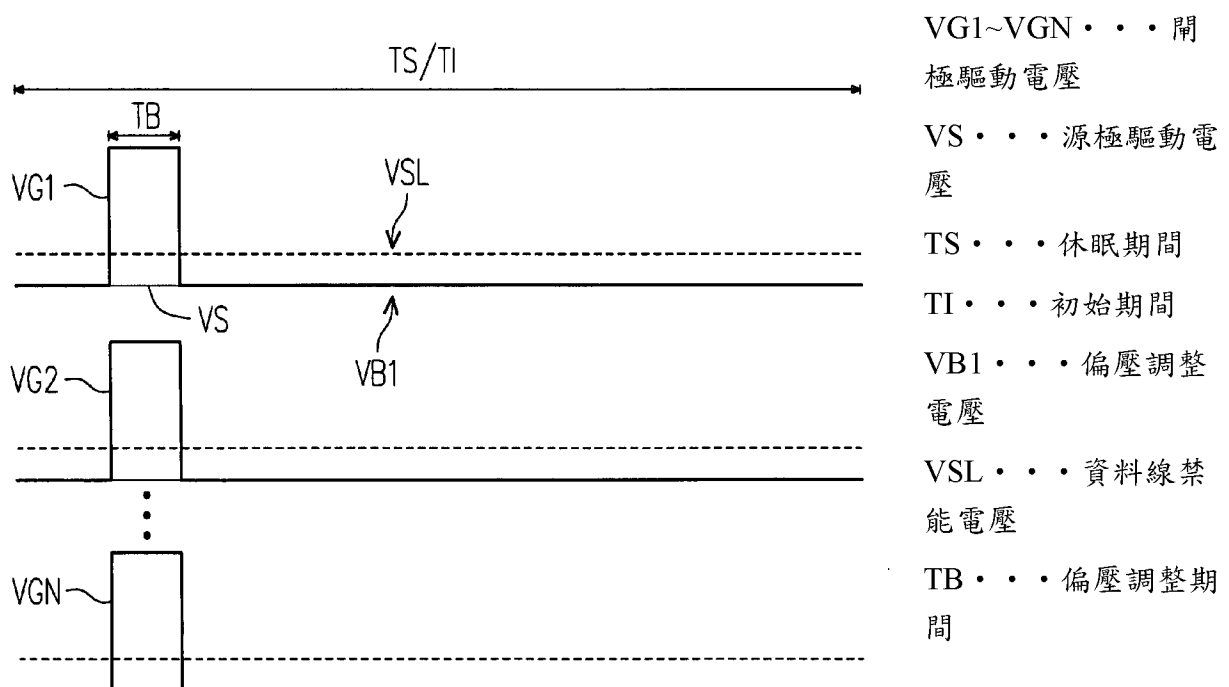


圖 3A

## 新型摘要

公告本

※ 申請案號：104207256

※ 申請日：104.5.12

※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

## 【新型名稱】

顯示裝置及其驅動裝置

DISPLAY APPARATUS AND DRIVING APPARATUS THEREOF

## 【中文】

一種顯示裝置及其驅動裝置。在顯示裝置的休眠期間或顯示裝置開機後的初始期間輸出偏壓調整電壓給各條資料線，以改善薄膜電晶體的電流-電壓曲線偏移的問題。驅動裝置包括時序控制單元，閘極驅動單元，及源極驅動單元。

## 【英文】

A display apparatus and a driving apparatus thereof are provided. A bias adjusting voltage is outputted to each data line during a sleep period of the display apparatus or during an initial period after the display apparatus is booted, so as to improve an I-V curve shift problem of thin film transistors (TFTs). The driving apparatus includes a timing control unit, a gate driving unit and a source driving unit.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：圖 3A。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

VG1~VGN：閘極驅動電壓

VS：源極驅動電壓

TS：休眠期間

TI：初始期間

VB1：偏壓調整電壓

VSL：資料線禁能電壓

TB：偏壓調整期間

# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【新型名稱】

顯示裝置及其驅動裝置

DISPLAY APPARATUS AND DRIVING APPARATUS THEREOF

## 【技術領域】

【0001】 本創作是有關於一種驅動裝置，且特別是有關於一種顯示裝置的驅動裝置。

## 【先前技術】

【0002】 由於非晶矽 (Amorphous-Si) 本身的材料特性影響，當長時間讓液晶顯示面板中薄膜電晶體(TFT)的源極和閘極的電位差維持在一較高的值時，會使得薄膜電晶體的電流-電壓(I-V)曲線產生偏移，進而影響液晶顯示面板的光學特性，而使得觀賞品質降低。如圖 1A 與圖 1B 之薄膜電晶體的電流-電壓曲線示意圖所示，在圖 1A 中，薄膜電晶體的閘極與源極間的電位差為正 25 伏特(Volt)，薄膜電晶體的臨界電壓(Threshold Voltage) 隨著時間的拉長而增大，而在圖 1B 中，薄膜電晶體的閘極與源極間的電位差為負 25 伏特(Volt)，薄膜電晶體的臨界電壓隨著時間的拉長而減小。由圖 1A 及圖 1B 不難看出，如此的現象具有時變性，隨著時間的拉長偏移的現象會愈來愈明顯，其意味著在低頻的應用下液晶顯示面板的光學特性受到影響的情形會非常明顯。

【0003】 在一些省電導向的薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)的應用中，由於要盡可能的降低功耗，常會透過犧牲驅動晶片本身的驅動能力或是降低幀速率(frame rate)等等來達到此省電的需求，然這些作法將會使得液晶顯示面板的光學特性明顯變差而影響其顯示效果，因此如何在達到省電需求的同時又能不影響觀賞品質便成了一個很重要的課題。

### 【新型內容】

【0004】 本創作提供一種顯示裝置及其驅動裝置，可改善薄膜電晶體的電流-電壓(I-V)曲線偏移的問題，提高顯示裝置的觀賞品質。

【0005】 本創作的驅動裝置，適於驅動一顯示裝置，包括時序控制單元、閘極驅動單元以及源極驅動單元。閘極驅動單元耦接時序控制單元與多條掃描線，受控於時序控制單元而輸出閘極驅動電壓，以致能(enable)掃描線。源極驅動單元耦接時序控制單元與多條資料線，受控於時序控制單元而於顯示裝置的禁能時間輸出資料線禁能電壓，並於休眠期間或顯示裝置開機後的一段初始期間輸出偏壓調整電壓，其中偏壓調整電壓小於資料線的資料線禁能(disable)電壓。

【0006】 在本創作的一實施例中，上述的掃描線為同時被閘極驅動單元所致能。

【0007】 在本創作的一實施例中，上述的掃描線為依序被閘極驅

動單元所致能。

【0008】 在本創作的一實施例中，上述的資料線禁能電壓等於接地電壓。

【0009】 在本創作的一實施例中，上述的驅動裝置，更包括多工單元，其第一輸入端與第二輸入端分別耦接資料線禁能電壓以及偏壓調整電壓，多工單元之控制端耦接時序控制單元，多工單元之輸出端耦接資料線，時序控制單元控制多工單元於休眠期間或初始期間內輸出偏壓調整電壓，並於資料線的禁能期間輸出資料線禁能電壓。

【0010】 在本創作的一實施例中，上述的掃描線的掃描線禁能電壓小於資料線禁能電壓。

【0011】 在本創作的一實施例中，上述的驅動裝置，更包括多個主動元件以及多個畫素電容。主動元件分別配置於掃描線與資料線的交會處，各主動元件包括閘極、源極及汲極，各主動元件的閘極與源極分別耦接對應的掃描線以及資料線。畫素電容分別耦接至對應的主動元件的汲極。

【0012】 在本創作的一實施例中，上述各主動元件包括薄膜電晶體。

【0013】 本創作的顯示裝置包括如上所述的驅動裝置以及顯示面板驅動裝置，適於驅動一顯示裝置，包括時序控制單元、閘極驅動單元以及源極驅動單元。閘極驅動單元耦接時序控制單元與多條掃描線，受控於時序控制單元而輸出閘極驅動電壓，以致能掃

描線。源極驅動單元耦接時序控制單元與多條資料線，受控於時序控制單元而於顯示裝置的禁能時間輸出資料線禁能電壓，並於休眠期間或顯示裝置開機後的一段初始期間輸出偏壓調整電壓，其中偏壓調整電壓小於資料線的資料線禁能電壓。顯示面板耦接驅動裝置，顯示面板具有上述掃描線以及上述資料線。

【0014】 基於上述，本創作的實施例透過在顯示裝置的休眠期間或顯示裝置開機後的初始期間輸出偏壓調整電壓給各條資料線，以改善薄膜電晶體的電流-電壓曲線偏移的問題，進而提高顯示裝置的觀賞品質。

【0015】 為讓本創作的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0016】

圖 1A 與圖 1B 繪示本創作實施例之薄膜電晶體的電流-電壓曲線示意圖。

圖 2 繪示本創作一實施例之顯示裝置的示意圖。

圖 3A 繪示本創作一實施例之閘極驅動電壓與源極驅動電壓的波形示意圖。

圖 3B 繪示本創作另一實施例之閘極驅動電壓與源極驅動電壓的波形示意圖。

圖 4 繪示本創作一實施例之多工單元的示意圖。

**【實施方式】**

【0017】 圖 2 繪示本創作一實施例之顯示裝置的示意圖，請參照圖 2。顯示裝置包括時序控制單元 202、閘極驅動單元 204、源極驅動單元 206 以及顯示面板 208，其中時序控制單元 202、閘極驅動單元 204 及源極驅動單元 206 做為顯示裝置的驅動裝置，可驅動顯示面板 208 顯示影像畫面。進一步來說，顯示面板 208 包括多條掃描線 G1~GN、多條資料線 D1~DM，其中各條掃描線 G1~GN 耦接至閘極驅動單元 204，而各條資料線 D1~DM 耦接至源極驅動單元 206。此外，顯示面板 208 更包括多個主動元件 M1 以及多個畫素電容 C1，其分別配置於掃描線 G1~GN 與資料線 D1~DM 的交會處，主動元件 M1 可例如以薄膜電晶體來實施，各個主動元件 M1 的閘極與源極分別耦接對應的掃描線以及資料線，而各個畫素電容 C1 則分別耦接於其對應的主動元件 M1 的汲極與接地之間。為保持圖式簡潔，圖 2 僅繪示出一個主動元件 M1 與一個畫素電容 C1，在實際應用時其數量並不以圖 2 所繪示之實施態樣為限。

【0018】 時序控制單元 202 用以接收影像信號 S1，並依據影像信號 S1 分別控制閘極驅動單元 204 與源極驅動單元 206 驅動掃描線 G1~GN 與資料線 D1~DM 的時序，以使顯示面板 208 正確地依據影像信號 S1 顯示影像畫面。例如，閘極驅動單元 204 可受控於時序控制單元 202 而輸出閘極驅動電壓，以依序地驅動掃描線 G1~GN，源極驅動單元 206 則受控於時序控制單元 202 而於各掃描線 G1~GN 所對應的資料線驅動期間內依據影像信號 S1 輸出源



極驅動電壓，以驅動各條資料線 D1~DM。在掃描線被驅動時，其對應的主動元件 M1 將被導通，而使得主動元件 M1 可在被導通的期間接收來自資料線 D1~DM 的源極驅動電壓，進而據以驅動對應的畫素電容 C1。

【0019】 由於在顯示裝置的畫面顯示期間，主動元件 M1 的閘極電壓在大部分的時間裡皆處於小於其源極電壓的狀態，亦即在每一畫面顯示期間，主動元件 M1 的閘極電壓僅在其對應的掃描線被驅動時才可能大於其源極電壓，主動元件 M1 的閘極電壓大部分時間為小於資料線禁能電壓的掃描線禁能電壓。主動元件 M1 的閘極電壓與源極電壓間的電壓差所造成的負偏壓應力將使得主動元件 M1 的電流-電壓曲線偏移，而改變主動元件 M1 的臨限電壓值，進而造成畫素電容 C1 無法適時被驅動，進而影響到顯示影像畫面的正確性。為了改善負偏壓應力所造成的電流-電壓曲線偏移問題，本實施例的時序控制單元 202 可於顯示裝置的休眠期間或顯示裝置開機後的一段初始期間內控制源極驅動單元 206 輸出偏壓調整電壓給資料線 D1~DM，以拉低主動元件 M1 的源極電壓，其中偏壓調整電壓小於資料線 D1~DM 的資料線禁能電壓。

【0020】 如圖 3A 之閘極驅動電壓 VG1~VGN 與源極驅動電壓 VS 的波形示意圖所示，其中閘極驅動電壓 VG1~VGN 為閘極驅動單元 204 分別輸出到掃描線 G1~GN 的驅動電壓，而源極驅動電壓 VS 為時序控制單元 202 依據影像信號 S1 控制源極驅動單元 206 輸出給資料線 D1~DM 的驅動電壓。在本實施例中，源極驅動電壓

VS 在整個顯示裝置的休眠期間 TS 內或顯示裝置開機後的初始期間 TI 內皆等於偏壓調整電壓 VB1，其電壓值小於資料線禁能電壓 VSL，在本實施例中資料線禁能電壓 VSL 為等於接地電壓，然並不以此為限，資料線禁能電壓 VSL 亦可等於其他電壓值。

【0021】此外，在本實施例中，時序控制單元 202 可控制閘極驅動單元 204 於休眠期間 TS 或初始期間 TI 內的偏壓調整期間 TB 同時致能掃描線 G1~GN，亦即將閘極驅動電壓 VG1~VGN 拉高，使其電壓高於源極驅動電壓 VS。如此便可使主動元件 M1 的閘極電壓大於源極電壓而產生正偏壓應力，而抵銷顯示裝置在被喚醒後或開機後於顯示期間因主動元件 M1 的閘極電壓與源極電壓的電壓差所產生的負偏壓應力，進而改善負偏壓應力所造成的電流-電壓曲線偏移問題。由於將閘極驅動電壓 VG1~VGN 拉高的動作為在休眠期間 TS 或初始期間 TI 內進行，此時顯示裝置尚未進行影像畫面的顯示，因此不須考慮致能所有掃描線 G1~GN 是否會影響到影像畫面的顯示。在本創作的實施例中，掃描線被禁能係指掃描線所對應的閘極驅動電壓小於可導通對應掃描線上的主動元件的臨限電壓；反之，掃描線被致能則係指掃描線所對應的閘極驅動電壓大於可導通對應掃描線上的主動元件的臨限電壓。另外，資料線 D1~DM 處於資料線禁能電壓 VSL 的狀態時，其不進行畫素電容 C1 的驅動。

【0022】圖 3B 繪示本發明另一實施例之閘極驅動電壓與源極驅動電壓的波形示意圖，請參照圖 3B。本實施例與圖 3A 實施例的

不同之處在於，在本實施例中，時序控制單元 202 可控制閘極驅動單元 204 於休眠期間 TS 或初始期間 TI 內依序地致能掃描線 G1~GN，亦即依序地將閘極驅動電壓 VG1~VGN 拉高，使其電壓高於源極驅動電壓 VS。如圖 3B 所示，閘極驅動電壓 VG1~VGN 分別在其對應的偏壓調整期間 TB1~TBN 被拉高至高於源極驅動電壓 VS 的電壓，以使主動元件 M1 的閘極電壓大於源極電壓而產生正偏壓應力，而抵銷顯示裝置在被喚醒後或開機後於顯示期間因主動元件 M1 的閘極電壓與源極電壓的電壓差所產生的負偏壓應力，進而改善負偏壓應力所造成的電流-電壓曲線偏移問題。

【0023】 值得注意的是，在本實施例中，偏壓調整電壓 VB1 的電壓值為等於掃描線禁能電壓，然並不以此為限，偏壓調整電壓 VB1 亦可為低於資料線禁能電壓 VSL(在本實施例中其等於接地電壓)的其他電壓。

【0024】 圖 4 繪示本發明一實施例之多工單元的示意圖，請參照圖 4。詳細來說，源極驅動單元 206 可包括如圖 4 所示之多工單元 402，其第一輸入端與第二輸入端分別耦接資料線禁能電壓 VSL 以及偏壓調整電壓 VB1，多工單元 402 的控制端耦接時序控制單元 202，多工單元 402 的輸出端則耦接資料線 D1~DM。時序控制單元 202 可控制多工單元 402 於上述休眠期間 TS 內或初始期間 TI 內輸出偏壓調整電壓 VB1 至資料線 D1~DM，並於顯示裝置在被喚醒後或開機後的顯示期間(如資料線 D1~DM 的禁能期間)輸出資料線禁能電壓 VSL 至資料線 D1~DM。

【0025】 綜上所述，本創作透過在顯示裝置的休眠期間或顯示裝置開機後的初始期間輸出偏壓調整電壓給各條資料線，以改善薄膜電晶體的電流-電壓曲線偏移的問題，進而提高顯示裝置的觀賞品質。在部分實施例中，更可在休眠期間內或初始期間內致能掃描線，將閘極驅動電壓拉高，使其電壓高於源極驅動電壓，而使主動元件的閘極電壓大於源極電壓而產生正偏壓應力，抵銷顯示裝置在被喚醒後或開機後於顯示期間因主動元件的閘極電壓與源極電壓的電壓差所產生的負偏壓應力，進而改善負偏壓應力所造成的電流-電壓曲線偏移問題。

### 【符號說明】

#### 【0026】

202：時序控制單元

204：閘極驅動單元

206：源極驅動單元

208：顯示面板

402：多工單元

G1~GN：掃描線

D1~DM：資料線

M1：主動元件

C1：畫素電容

S1：影像信號

VG1~VGN：閘極驅動電壓

VS：源極驅動電壓

TS：休眠期間

TI：初始期間

VB1：偏壓調整電壓

VSL：資料線禁能電壓

TB、TB1~TBN：偏壓調整期間

## 申請專利範圍

1. 一種驅動裝置，適於驅動一顯示裝置，包括：

一時序控制單元；

一閘極驅動單元，耦接該時序控制單元與多條掃描線，受控於該時序控制單元而輸出閘極驅動電壓，以致能該些掃描線；以及

一源極驅動單元，耦接該時序控制單元與多條資料線，受控於該時序控制單元而於該顯示裝置的禁能時間輸出一資料線禁能電壓，並於休眠期間或該顯示裝置開機後的一初始期間輸出一偏壓調整電壓，其中該偏壓調整電壓小於該些資料線的資料線禁能電壓。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，其中該些掃描線為同時被該閘極驅動單元所致能。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，其中該些掃描線為依序被該閘極驅動單元所致能。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，其中該資料線禁能電壓等於接地電壓。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，更包括：

一多工單元，其第一輸入端與第二輸入端分別耦接該資料線禁能電壓以及該偏壓調整電壓，該多工單元之控制端耦接該時序控制單元，該多工單元之輸出端耦接該些資料線，該時序控制單元控制該多工單元於該休眠期間或該初始期間內輸出該偏壓調整

電壓，並於該些資料線的禁能期間輸出該資料線禁能電壓。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，其中該些掃描線的掃描線禁能電壓小於該資料線禁能電壓。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的驅動裝置，更包括：

多個主動元件，分別配置於該些掃描線與該些資料線的交會處，各該主動元件包括一閘極、一源極及一汲極，各該主動元件的閘極與源極分別耦接對應的該些掃描線以及該些資料線；以及

多個畫素電容，分別耦接至對應的該些主動元件的汲極。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的驅動裝置，其中各該主動元件包括一薄膜電晶體。

9. 一種顯示裝置，包括：

一驅動裝置，包括：

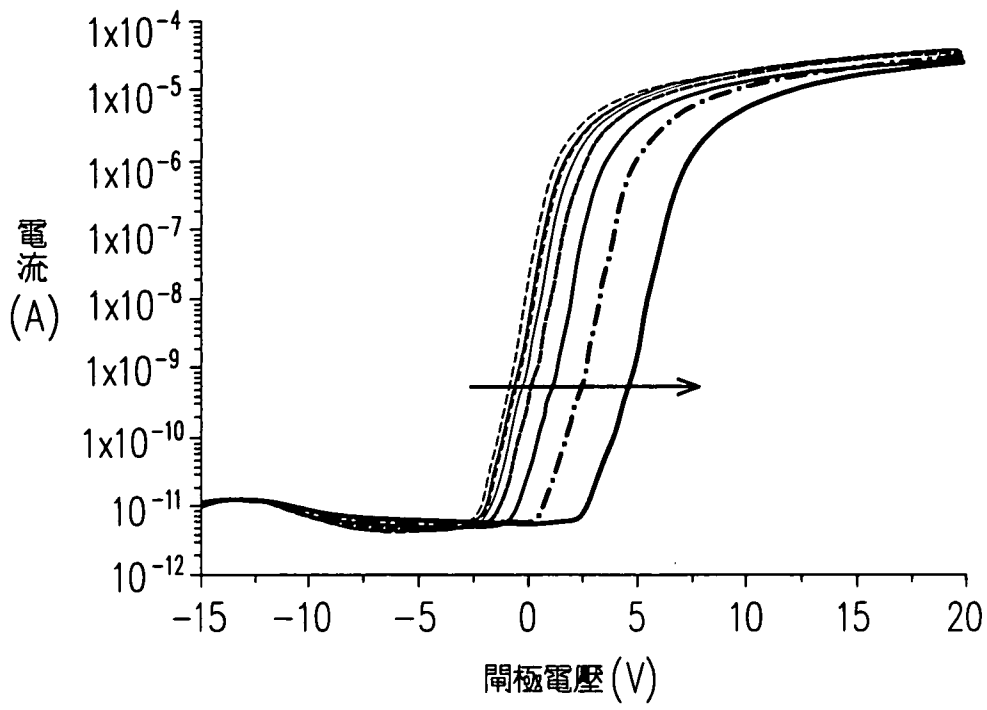
一時序控制單元；

一閘極驅動單元，耦接該時序控制單元與多條掃描線，受控於該時序控制單元而輸出閘極驅動電壓，以致能該些掃描線；以及

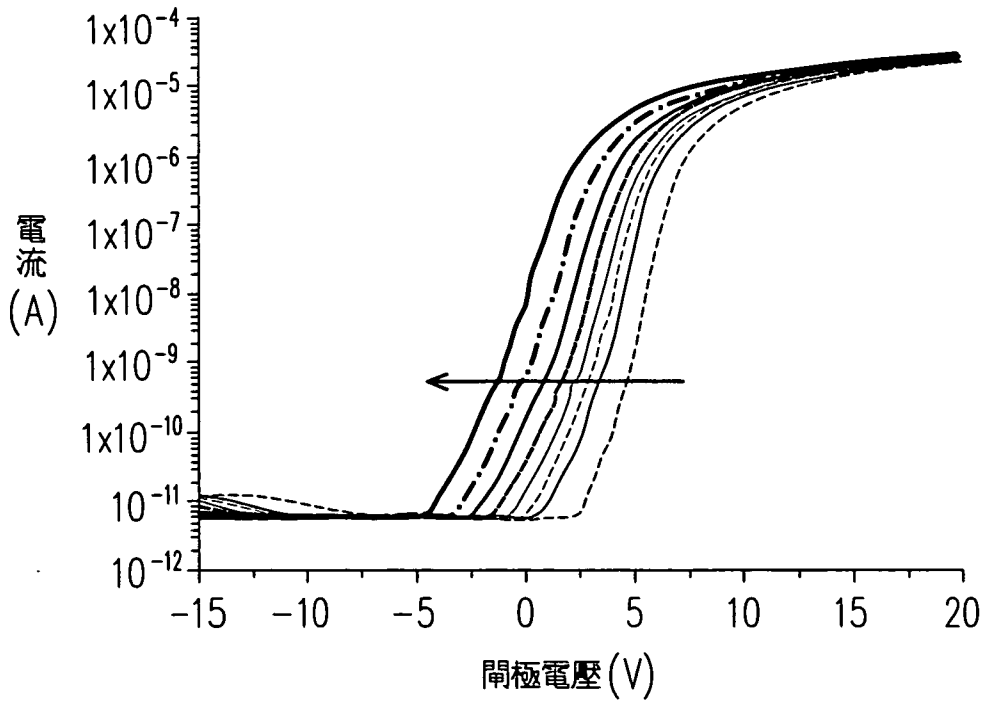
一源極驅動單元，耦接該時序控制單元與多條資料線，受控於該時序控制單元而於該顯示裝置的禁能時間輸出一資料線禁能電壓，並於休眠期間或該顯示裝置開機後的一初始期間輸出一偏壓調整電壓，其中該偏壓調整電壓小於該些資料線的資料線禁能電壓；以及

一顯示面板，耦接該驅動裝置，該顯示面板具有該些掃描線以及該些資料線。

# 圖式



## 圖 1A



## 圖 1B



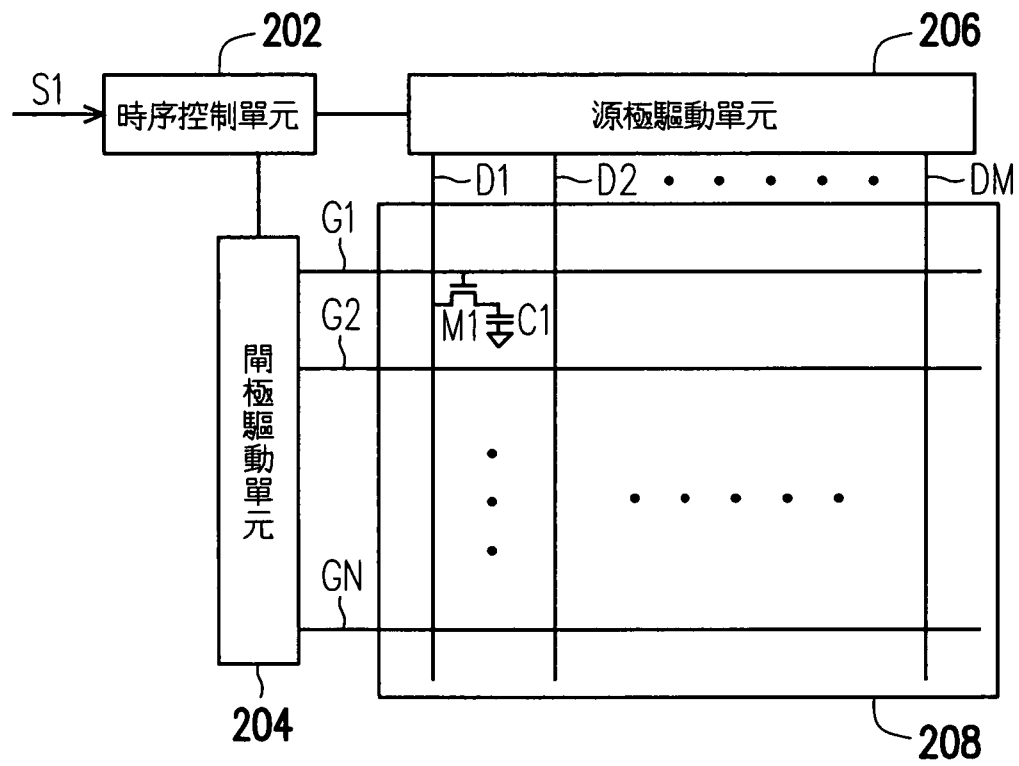


圖 2

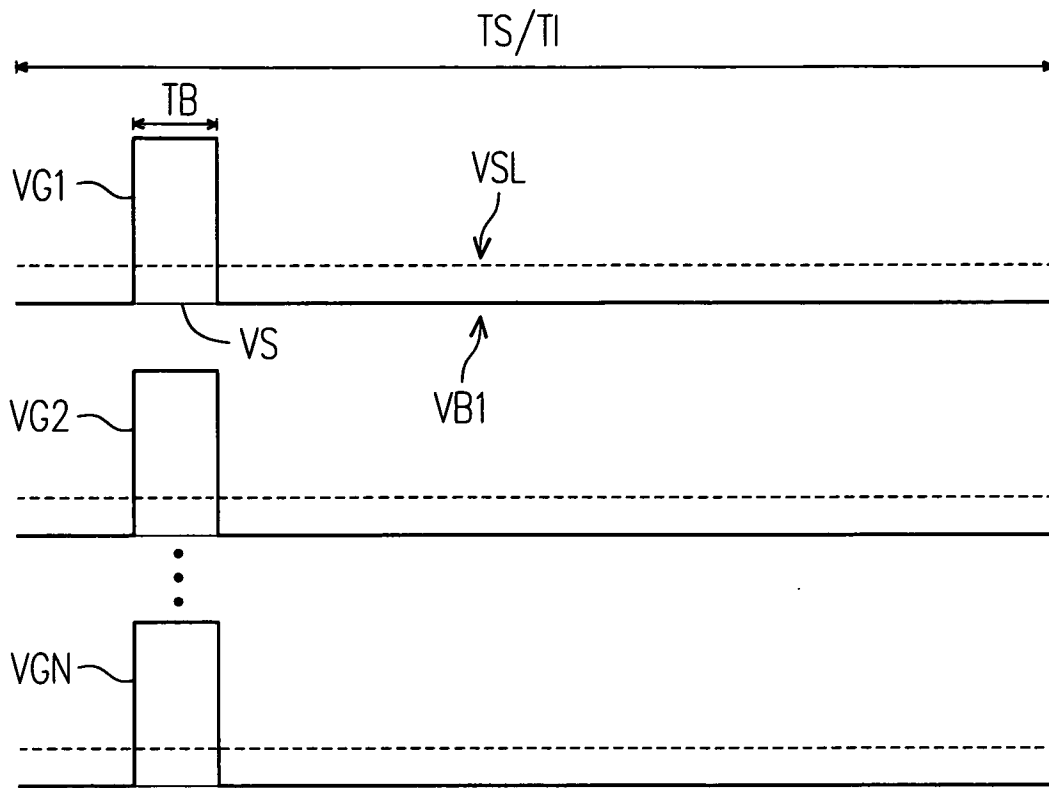


圖 3A

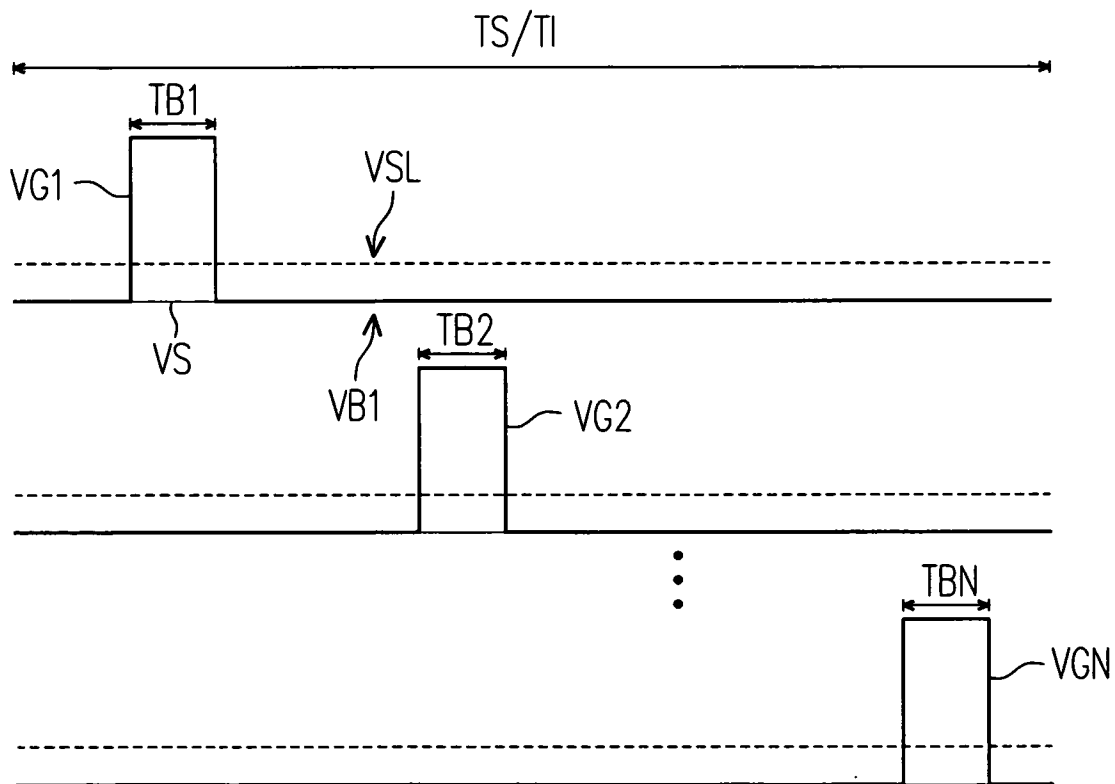


圖 3B

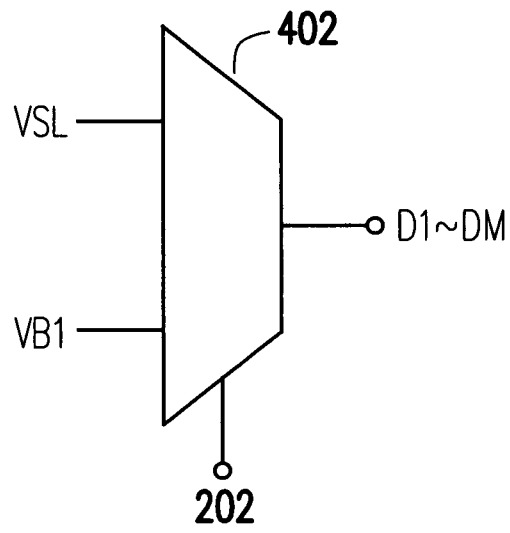


圖 4