

102 年 10 月 17 日 修正
劃線 頁(本)

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：95135531

※ 申請日期：95.09.26

※ IPC 分類：G09G 3/18(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

移位暫存器及具有移位暫存器之顯示器裝置

SHIFT REGISTER AND DISPLAY DEVICE HAVING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星顯示器公司 / SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈 / SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星 2 路 95 番地

95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, 446-711 Korea

國籍：(中文/英文)

韓國 / KOREA

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李洪雨 / LEE, HONG-WOO

2. 李癸憲 / LEE, KYE-HUN

3. 李鍾煥 / LEE, JONG-HWAN

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 / KOREA

2. 韓國 / KOREA

3. 韓國 / KOREA

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：。

☒ 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. 韓國、 2005/09/27、 10-2005-0089827

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

五、中文發明摘要：

一種移位暫存器包括數個互相連接且連續地產生輸出訊號的級。該等級中之每一者具有數個輸出端子，而且該等輸出端子中之每一者是連接到至少兩條閘極線並交替地輸出一個第一輸出電壓到該至少兩條閘極線俾可打開薄膜電晶體。

六、英文發明摘要：

A shift register includes a plurality of stages connected to one another to sequentially generate output signals. Each of the stages has a plurality of output terminals, and each of the output terminals is connected to at least two gate lines and outputs a first output voltage alternately to the at least two gate lines to turn on thin film transistors.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400L	閘極驅動器	CK2	第二時鐘端子
GOUT	閘極輸出	ST	級
LSTV	掃描起動訊號	OUT3	進位輸出端子
Voff	閘極-關閉電壓	OUT2	第二閘極輸出端子
LCK1	第一時鐘訊號	OUT1	第一閘極輸出端子
LCK2	第二時鐘訊號	S	設定端子
INT	初始化訊號	R	重置端子
VH2	第二切換訊號	COUT	進位輸出
VH1	第一切換訊號		
CK1	第一時鐘端子		
V2	第二切換端子		
FR	圖框重置端子		
GV	閘極電壓端子		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案主張於2005年9月27日提出申請之韓國專利申請案第10-2005-0089827號案的優先權，該韓國專利申請案的內容是整個被併合於此中作為參考。

發明領域

本發明有關於一種移位暫存器及一種具有移位暫存器的顯示器裝置。

【先前技術】

10 發明背景

作為各式各樣之平面面板顯示器中之一者，液晶顯示器現在是被廣泛使用。一個液晶顯示器具有兩個包括像是像素電極和共用電極般之場產生電極的面板，和一個置於該等面板之間的液晶層。該液晶顯示器施加電壓到該等場產生電極俾在該液晶層中產生電場來決定該液晶層之液晶分子的配向，其決定入射光線的偏振，藉此顯示影像。

該液晶顯示器裝置更包括連接到該等像素電極的切換元件，和數條訊號，像是控制該等切換元件的資料線與閘極線般，其施加電壓到該等像素電極。

20 該等訊號線從獨立設置的驅動裝置接收訊號並且經由該等切換元件來把該等訊號施加到該等像素。據此，為了驅動一個顯示器裝置，一個驅動裝置必須被連接到該顯示器裝置或者安裝於該等顯示器裝置上。然而，該驅動裝置相當地增加該顯示器裝置的製造成本。

【發明內容】

發明概要

本發明之範例實施例的移位暫存器包括數個級，該數個級是互相連接且連續地產生輸出訊號。該等級中之每一者具有交替地輸出一個第一輸出電壓的第一和第二輸出端
5 子。

本發明之範例實施例的顯示器裝置包括：一個基板；數條形成於該基板上的閘極線；數條與該等閘極線相交的資料線；數個連接到該等薄膜電晶體且以矩陣形式排列的
10 像素電極，每個像素電極具有一個與該等閘極線平行的第一邊緣和一個比該第一邊緣短且與該第一邊緣相鄰設置並與該等資料線平行的第二邊緣；及一個連接到該等閘極線的閘極驅動器。該閘極驅動器包括數個被構築來連續地產生輸出訊號之互相連接的級，而且該等級中之每一者包括
15 數個輸出端子。該等輸出端子中之每一者是連接到至少兩條閘極線俾交替地把一個第一輸出電壓輸出到該至少兩條閘極線來打開該等薄膜電晶體。

每個級可以包括一個被構築來響應於先前之級中之一者之輸出訊號或者輸出起動訊號來產生該第一輸出電壓且
20 響應於後面之級中之一者之第一輸出電壓來產生一個與該第一輸出電壓不同或者比它更小之第二輸出電壓的輸出電壓產生器。

該等級中之每一者可以更包括一個把該第一輸出電壓和該第二輸出電壓交替地輸出到該第一輸出端子和該第二

輸出端子的輸出切換單元。

該輸出切換單元可以包括：一個被構築來根據一個第一切換訊號來選擇該輸出電壓產生器之輸出的第一電晶體，和一個被構築來根據一個第二切換訊號來選擇該輸出電壓產生器之輸出的第二電晶體。

該第一切換訊號與該第二切換訊號可以具有相反的相位。

該輸出切換單元可以更包括：一個根據該第二切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第一輸出端子或者把它中斷的第三電晶體，和一個根據該第一切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第二輸出端子或者把它中斷的第四電晶體。

該第一和第二切換訊號每1H周期會顛倒。

在一個行中之兩個相鄰的像素電極可以連接到不同的資料線。

該閘極驅動器可以包括連接到不同之閘極線的第一和第二移位暫存器，而且該第一和第二移位暫存器中之每一者可以分別包括數個級中之第一和第二級。

圖式簡單說明

在下面簡略被描述的附圖描繪本發明的範例實施例而且，與詳細說明一起，作用來說明本發明的原理，在其中：

第1圖是為本發明之範例實施例之液晶顯示器的方塊圖；

第2圖是為在本發明之範例實施例之液晶顯示器中之

一個像素的等效電路示意圖；

第3圖是為一個顯示該在第1圖中所示之閘極驅動器之例子的方塊圖；及

第4圖是為一個顯示一個在第3圖中所示之級之例子的電路示意圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明現在將會配合該等附圖於此後更完整地作說明，在其中，本發明的範例實施例是被顯示。然而，本發明能夠以很多不同的形式來實施而且不應被限制為於此中所陳述的實施例。更確切地說，這些範例實施例是被設置因此這揭露將會是徹底且完整的，而且將會完整地表達本發明的範圍給熟知此項技術的人仕知道。相同的標號從頭到尾是用來標示相同的元件。

應要了解的是，當一個元件被指出為”在”另一個元件”上”時，它能夠直接在其他元件上或者中間元件會呈現在它們之間。相對地，當一個元件被指出為”直接在”另一個元件”上”時，無中間元件呈現。如於此中所使用一樣，該名詞”及/或”包括相關列出項目中之一者或者多者的任何與全部組合。

應要了解的是，雖然該等名詞第一、第二、第三等等於此中可以被用來描述各式各樣的元件、組件、區域、層及/或部份，這些元件、組件、區域、層及/或部份不應受到這些名詞限制。這些名詞僅用來把一個元件、組件、區域、

層或部份與另一個元件、組件、區域、層或部份作區別。

因此，於下面所討論的第一元件、組件、區域、層或部份在沒有離開本發明的教示下能夠被稱為第二元件、組件、區域、層或部份。

- 5 於此中所使用的術語是僅作為描述範例實施例的用途而已且不傾向於為本發明的限制。如於此中所使用一樣，單數形式”一個”和”該”是傾向於也包括複數形式，除非上下文表示並非如此。更要了解的是，在這說明書中所使用的名詞”包含”或”包括”說明所述之特徵、區域、事物、步驟、運作、元件、及/或組件的呈現，但並不排除一個或者更多個其他特徵、區域、事物、步驟、運作、元件、組件、及/或其之群組的呈現或者加入。
- 10

- 再者，相對名詞，像是”下”或者”底”與”上”或者”頂”般，於此中可以被用來描述一個元件與另一個元件如在圖式中所描繪的關係。要了解的是，除了在圖式中所描繪的方位之外，相對名詞是傾向於涵蓋該裝置的不同方位。例如，如果在其中一個圖式中的裝置被倒轉，被描述是在其他元件之”下”側的元件會變成是在其他元件的”上”側。端視該圖式的特定方位而定，該範例名詞”下”能夠因此涵蓋”下”和”上”的方位。類似地，如果在其中一個圖式中的裝置被倒轉，被描述是在其他元件”下面”或者”底下”的元件會變成是在其他元件”上面”。該等範例名詞”下面”或者”底下”能夠因此涵蓋上面和下面的方位。
- 15
- 20

除非被定義，於此中所使用的所有名詞(包括技術與科

學名詞)具有與熟知本發明所屬之技術之人仕所普遍了解的相同的意義。更要了解的是，像是在普遍地使用之字典中所定義之那些般的名詞應該被解釋為具有與在相關技術之文章和本揭露中之意義一致的意義，而且不會被理想化或者過度規範意義解釋，除非於此中被明確地如此定義。

本發明的範例實施例是配合是為本發明之理想化實施例之示意描繪的橫截面圖示來於此中作描述。如此，由於，例如，製造技術及/或公差所導致之描繪之形狀的變化是被預期的。因此，本發明的範例實施例不應被限制為於此中所描繪之區域的特定形狀，而是要包括，例如，由於製造而起之形狀上的偏差。例如，一個被描繪或者被描述為平的區域可以，典型地，具有粗糙及/或非線性特徵。此外，被描繪為尖銳的角可以是圓形的。因此，在圖式中所描繪的區域是為示意的而且它們的形狀不傾向於描繪一個區域的精確形狀且不傾向於限制本發明的範圍。

本發明之範例實施例的液晶顯示器現在將會配合第1和2圖來作描述作為一個顯示器裝置的例子。

第1圖是為本發明之範例實施例之液晶顯示器的方塊圖。第2圖是為在本發明之範例實施例之液晶顯示器中之一個像素的等效電路示意圖。

請參閱第1圖和第2圖所示，本發明之範例實施例的液晶顯示器包括一個液晶面板總成300、一對閘極驅動器400L和400R、一個資料驅動器500、一個灰階電壓產生器800和一個訊號控制器600。

在一個等效電路中，該液晶面板總成300包括數條顯示訊號線，和數個像素PX，該等像素PX是連接到該等顯示訊號線而且是實質上以矩陣形式排列。在一個於第2圖中所示的結構中，該液晶面板總成300包括一個下面板100、一個
5 面向該下面板100的上面板200、和一個置於該等面板100與200之間的液晶層3。

該等訊號線 G_1 至 G_{2n} 和 D_1 至 D_m 包括數條傳輸閘極訊號(亦稱為"掃描訊號")的閘極線 G_1 至 G_{2n} 和數條傳輸資料訊號的資料線 D_1 至 D_m 。該等閘極線 G_1 至 G_{2n} 實質上在一個列方向
10 上延伸而且實質上互相平行，而該等資料線 D_1 至 D_m 實質上在一個行方向上延伸而且實質上互相平行。

每個像素PX，例如，一個連接到第 i 條($i=1,2,\dots,n,\dots$,和 $2n$)閘極線 G_i 與第 j 條($j=1,2,\dots$,和 m)資料線 D_j 的像素PX，包括一個連接到該等訊號線 G_i 和 D_j 的切換元件Q，和連接到
15 該切換元件Q的一個液晶電容器Clc與一個儲存電容器Cst。請參閱第1圖所示，兩個在行方向相鄰的像素PX可以如圖所示連接到不同的資料線 D_1 至 D_m 。

該切換元件Q是為一個設置在該下面板100的三-端子元件，像是薄膜電晶體般。該切換元件Q具有一個連接到該
20 閘極線 G_i 的控制端子、一個連接到該資料線 D_j 的輸入端子和一個連接到該液晶電容器Clc與該儲存電容器Cst的輸出端子。

該液晶電容器Clc具有兩個端子，包括該下面板100的像素電極191和該上面板200的共用電極270。置於該兩個電

極191與270之間的該液晶層3作用如電介質。該像素電極191是連接到該切換元件Q，而且和在第1圖中所示的像素PX一樣該像素電極191在列方向上的長度是比在行方向上的長度長。例如，該像素電極191在列方向上的長度大約是為該像素電極191在行方向上之長度的三倍(與在第2圖中所示的不同)。該共用電極270是形成於該上面板200的整個表面上，而且一個共用電壓Vcom是施加到該共用電極270。與第2圖不同，該共用電極270可以設置在該下面板100上。在這情況中，該兩個電極191和270中之至少一者能夠被形成成線性形狀或者條狀。

該儲存電容器Cst，其輔助該液晶電容器Clc，是藉由把該像素電極191與一條設置於該下面板100上之分開的訊號線(圖中未示)重疊，伴隨著一個置於它們之間的絕緣體來被形成。一個預定電壓，像是該共用電壓Vcom般，是施加到該分開的訊號線。或者，該儲存電容器Cst可以透過一個絕緣體把該像素電極191與一條先前的閘極線 G_{i-1} 重疊來被形成。該儲存電容器Cst可以被省略，如果必須的話。

為了執行彩色顯示，每個像素PX唯獨地表示其中一個原色(即，空間劃分)，或者每個像素PX連續地輪流表示該等原色(即，時間劃分)，以致於該等原色的空間或者時間總和是被確認如想要的顏色。該等原色可以是，例如，紅色、綠色與藍色。

第2圖顯示空間劃分的例子。在這例子中，每個像素PX在該上面板200對應於像素電極191之區域中具有一個表示

其中一種原色的彩色濾光片230。與第2圖不同，該彩色濾光片230可以被形成於該下面板100的像素電極191上或下。請再次參閱第1圖所示，和該等像素電極191一樣該等彩色濾光片230可以在列方向上延伸。在一列像素中的彩色濾光片230可以表示相同的原色而且可以互相連接來形成一條狹長帶。在行方向上，表示不同之原色的彩色濾光片230是被排列。在這情況中，在行方向上相鄰的三個像素PX可以形成一個點，其是為一個影像的基本單元。

至少一個偏光板(圖中未示)是設置於該液晶面板總成300上。

請再次參閱第1圖所示，該灰階電壓產生器800產生兩組與像素PX之穿透率相關的(參考)灰階電壓。其中一組(參考)灰階電壓與該共用電壓Vcom相比具有一個正值，而另一組與該共用電壓Vcom相比具有一個負值。

該等閘極驅動器400L和400R可以被分別置於該液晶(“LC”)面板總成300的左邊緣和右邊緣附近。該左閘極驅動器400L可以連接到奇數閘極線 $G_1, G_3, \dots, G_{2n-1}$ 而該右閘極驅動器400R可以連接到偶數閘極線 $G_2, G_4, \dots, G_{2n}$ 。該等閘極驅動器400L和400R把閘極訊號施加到該等閘極線 G_1 到 G_{2n} ，該等閘極訊號是為一個閘極-開啟電壓Von與一個閘極-關閉電壓Voff的組合。該等閘極驅動器400L和400R可以與該等切換元件Q和該等訊號線 G_1 至 D_{2n} 和 D_1 至 D_m 一起被整合在該LC面板總成300上。然而，該等閘極驅動器400L和400R可以包括至少一個安裝於該LC面板總成300上或者在一個

捲帶式承載封裝(“TCP”)型撓性印刷電路(“FPC”)上的積體電路(“IC”)，其是連接到該LC面板總成300。

該資料驅動器500是連接到該LC面板總成300的資料線 D_1 至 D_m 。該資料驅動器500從該灰階電壓產生器800選擇灰階電壓，並且把選擇的灰階電壓施加到該等資料線 D_1 至 D_m 作為資料訊號。該資料驅動器500可以包括數個安裝於該LC面板總成300上，或者在一個TCP型FPC薄膜上(圖中未示)，其是連接到該LC面板總成300。然而，當該灰階電壓產生器800供應有限數目的灰階電壓時，不是全部的灰階電壓，該資料驅動器500分割該等灰階電壓俾可產生該等資料訊號。

該訊號控制器600控制該等閘極驅動器400L和400R、該資料驅動器500及其他類似的組件。

如上所述，由於該等像素PX是被排列以致於它們的長邊緣是與列方向平行，與像素PX之長邊緣是與行方向平行的情況比較起來，資料線 D_1 至 D_m 的數目減少。因此，資料驅動IC晶片的數目能夠被減少。即使閘極線 G_1 至 G_{2n} 的數目會增加，閘極驅動器400L和400R能夠被整合到該LC面板總成300而因此製造成本能夠被降低。此外，即使閘極驅動器400L和400R被實現如IC晶片，該等閘極驅動IC晶片是比該等資料驅動IC晶片便宜，而因此，製造成本亦能夠被降低。

該液晶顯示器的運作現在將會在下面更詳細地作描述。

該訊號控制器600從外部圖像控制器(圖中未示)接收用

於控制其之顯示的輸入控制訊號和輸入影像訊號R,G和B。該等輸入影像訊號R,G和B包括關於該等像素PX的亮度資訊。亮度具有預定數目的灰階，例如，1024 ($=2^{10}$)、256 ($=2^8$)、或者64 ($=2^6$)灰階。該等輸入控制訊號可以是，例如，

5 垂直同步訊號Vsync、水平同步訊號Hsync、主時鐘訊號MCLK、資料致能訊號DE、等等。

根據該等輸入控制訊號和該等輸入影像訊號R,G和B，該訊號控制器600處理適於該LC面板總成300之運作狀態的該等輸入影像訊號R,G和B，並且產生閘極控制訊號

10 CONT1和資料控制訊號CONT2。該訊號控制器600把該等閘極控制訊號CONT1送到閘極驅動器400L和400R，及把該等資料控制訊號CONT2和該等處理過的影像訊號DAT送到該資料驅動器500。該訊號控制器600的影像訊號處理包括該等輸入影像訊號R,G和B根據在第1圖中所示之像素PX之

15 排列的重新排列。

該等閘極控制訊號CONT1包括一對提供開始掃描之指示的掃描起動訊號、兩對(例如，第一至第四)控制閘極-開啟電壓Von之輸出周期的時鐘訊號、及一對切換該閘極-開啟電壓Von之輸出的輸出切換訊號。該閘極控制訊號CONT1

20 可以更包括一個界定該閘極-開啟電壓Von之持續期間的輸出致能訊號OE。

該等資料控制訊號CONT2包括一個通知一系列像素PX數位影像訊號DAT之傳輸起動的水平同步起動訊號STH、一個指示把類比資料訊號施加到該等資料線D₁至D_m的負載訊

號LOAD和一個資料時鐘訊號HCLK。該等資料控制訊號CONT2可以更包括一個反相訊號RVS，該反相訊號把該等類比資料訊號之電壓的極性顛倒(例如，相對於該共用電壓Vcom)。

5 響應於來自該訊號控制器600的資料控制訊號CONT2，該資料驅動器500從該訊號控制器600接收一系列像素PX的數位影像訊號DAT封包、把該等數位影像訊號DAT轉換成類比資料訊號並且把該等類比資料訊號施加到該等資料線 D_1 至 D_m 。

10 該等閘極驅動器400L和400R響應於來自該訊號控制器600的閘極控制訊號CONT1來把閘極-開啟電壓Von施加到該等閘極線 G_1 至 G_{2n} 俾可把連接到該等閘極線 G_1 至 G_{2n} 的切換元件Q打開。施加到該等資料線 D_1 至 D_m 的資料訊號然後經由打開的切換元件Q來施加到該等像素PX。

15 在施加到像素PX之共用電壓Vcom與一個資料訊號之電壓之間的差異是被表示如跨過該像素PX之液晶電容器C_{lc}的電壓，其是被稱為像素電壓。在該液晶電容器C_{lc}中的液晶分子具有端視該像素電壓之大小而定的方向，而分子方向決定通過液晶層3之光線的偏振。該(等)偏光板把光
20 線偏振轉換成光線穿透以致於該像素PX具有由影像訊號DAT之灰階所表示的亮度。

這處理是每一個水平周期被重覆執行，該水平周期亦被稱為"1H"而且是相等於水平同步訊號Hsync與資料致能訊號DE的一個周期。在如此的形式中，該閘極-開啟電壓Von

是連續地施加到所有的閘極線 G_1 至 G_{2n} ，而該等資料訊號是施加到所有的像素PX來顯示一個圖框的影像。

如果一個圖框被完成，下一個圖框開始。施加到該資料驅動器500的該反相訊號RVS是受控制俾可把每個像素PX之資料訊號的極性顛倒(亦被稱為"圖框反轉")。該反相訊號RVS亦可以被控制以致於在一條資料線中流動之資料訊號的極性可以被周期性地顛倒(例如，垂直反轉或者點反轉)，或者在一個封包內之資料訊號的極性可以被顛倒(例如，水平反轉或者點反轉)。

10 如上所述，在每個像素行中的兩個相鄰像素PX是連接到相對的資料線 D_1 - D_m 。這時，如果該資料驅動器500執行水平反轉，在行方向上的兩個相鄰像素PX，以及在垂直方向上的像素PX，具有相反極性的像素電壓。即，出現在該LC面板總成300上的表觀反轉變成點反轉。

15 本發明之範例實施例的閘極驅動器現在將會配合第3和4圖來更詳細地作說明。

第3圖是為一個顯示在第1圖中所示之閘極驅動器之範例實施例的方塊圖。第4圖是為一個顯示在第3圖中所示之範例閘極驅動器之一個級之例子的電路示意圖。

20 請參閱第3圖和第4圖所示，該等閘極驅動器400L和400R中之每一者，例如，該左閘極驅動器400L包括數個級 $ST_1, ST_2, \dots$ ，它們是以串聯形式互相連接而且連續地輸出該等閘極訊號。該等級 $ST_1, ST_2, \dots$ 中之每一者接收一個閘極-關閉電壓 V_{off} 、第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2、第一和

第二切換訊號VH1和VH2、及一個初始化訊號INT。所有該等級 $ST_1, ST_2, \dots$ 是分別連接到該等閘極線。然而，一個偽級(圖中未示)，其未連接到任何閘極線，可以被加入在該等串聯級的末端。

- 5 該等級 $ST_1, ST_2, \dots$ 中之每一者具有一個第一時鐘端子CK1、一個第二時鐘端子CK2、一個設定端子S、一個重置端子R、一個閘極電壓端子GV、一個圖框重置端子FR、一個第一切換端子V1、一個第二切換端子V2、第一和第二閘極輸出端子OUT1和OUT2、及一個進位輸出端子OUT3。
- 10 在該等級中的每一者中，例如，在第j個級ST中 j ，該設定端子S接收先前一級 ST_{j-1} 的進位輸出，其是被稱為先前一級進位輸出 $Cout(j-1)$ ，而該重置端子R接收下一級 ST_{j+1} 的進位輸出，其是被稱為下一級進位輸出 $Cout(j+1)$ 。該第一和第二時鐘端子CK1和CK2接收該等時鐘訊號LCK1和
- 15 LCK2，該閘極電壓端子GV接收該閘極-關閉電壓Voff，而該圖框重置端子FR接收該初始化訊號INT。該第一和第二切換端子V1和V2分別接收該第一和第二切換訊號VH1和VH2。該第一和第二閘極輸出端子OUT1和OUT2分別輸出該第一和第二閘極輸出 $Gout(4j-3)$ 和 $Gout(4j-1)$ ，而該進位輸
- 20 出端子OUT3輸出一個進位輸出 $Cout(j)$ 。最後一級的進位輸出可以被供應到其他級中的每一者作為該初始化訊號INT。

然而，在該等移位暫存器400L和400R中之每一者中，該第一級 ST_1 在設定端子S接收一個掃描起動訊號LSTV代替先前一級進位輸出，而最後一級可以在重置端子R接收該

掃描起動訊號LSTV代替下一級閘極輸出。當第j級ST_j的第一時鐘端子CK1接收該第二時鐘訊號LCK2且第j級ST_j的第二時鐘端子CK2接收該第一時鐘訊號LCK1時，與第j級ST_j相鄰之第(j-1)和第(j+1)級ST_{j-1}和ST_{j+1}中之每一者的第一時鐘端子CK1接收該第一時鐘訊號LCK1，而其之第二時鐘端子CK2接收該第二時鐘訊號LCK2。

該第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2可以具有一個與該閘極-開啟電壓Von相等的高位準電壓或者一個與該閘極-關閉電壓Voff相等的低位準電壓俾可分別驅動該等像素PX的切換元件(或者電晶體)Q。該第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2可以各具有一個50%的工作比和180°的相位差。該第一和第二切換訊號VH1和VH2中之每一者的周期是為一個圖框。

請參閱第4圖所示，本發明之範例實施例之閘極驅動器400L和400R中之每一者之該等級中之每一者，例如，第j個級，包括一個電壓產生器，其包括一個輸入單元420、一個上拉驅動器430、一個下拉驅動器440、一個輸出單元450、和一個連接到該輸出單元450的輸出切換單元460。該等單元中之每一者包括至少一個N型場效電晶體(“FET”)T1至T14，而該上拉驅動器430和該輸出單元450更包括電容器C1至C3。然而，在其他範例實施例中P型FET可以被使用代替N型FET。該等電容器C1至C3實際上可以表示在該等電晶體T1-T14之閘極與汲極/源極之間的寄生電容。該電壓產生器可以具有與在第4圖中所示之範例實施例不同的結構。

該輸入單元420包括三個電晶體T11,T10和T15，它們是連續地串聯連接在該設定端子S與該閘極電壓端子GV之間。該等電晶體T11和T5的閘極是連接到該第二時鐘端子CK2，而該電晶體T10的閘極是連接到該第一時鐘端子CK1。一個在該電晶體T11與該電晶體T10之間的接點是連接到一個接點J1，而一個在該電晶體T10與該電晶體T5之間的接點是連接到一個接點J2。

該上拉驅動器430包括三個電晶體T4,T12和T7及兩個電容器C1和C2。該電晶體T4是連接在該設定端子S與該接點J1之間。該電晶體T12是連接在該第一時鐘端子CK1與一個接點J3之間。該電晶體T7是連接在該第一時鐘端子CK1與一個接點J4之間。該電晶體T4的閘極和汲極是共同連接到該設定端子S，而其之源極是連接到接點J1。該電晶體T12的閘極和汲極是共同連接到該第一時鐘端子CK1，而其之源極是連接到接點J3。該電晶體T7的閘極是連接到接點J3和經由電容器C1來連接到第一時鐘端子CK1，其之汲極是連接到第一時鐘端子CK1，而其之源極是連接到接點J4。該電容器C2是連接在該接點J3與該接點J4之間。

該下拉驅動器440包括數個電晶體T6,T9,T13,T8,T3和T2，它們全部經由其之源極來接收閘極-關閉電壓Voff及經由其之汲極來把該閘極-關閉電壓Voff輸出到該等接點J1,J2,J3和J4。該電晶體T9的閘極是連接到該重置端子R而其之汲極是連接到該接點J1。該等電晶體T13和T8的閘極是共同連接到該接點J2，而它們的汲極是分別連接到接點J3

和J4。該電晶體T3的閘極是連接到接點J4，而電晶體T2的閘極是連接到重置端子R。該兩個電晶體T3和T12具有連接到接點J2的汲極。該電晶體T6的閘極是連接到圖框重置端子FR、其之汲極是連接到接點J1，而其之源極是連接到閘極-關閉電壓端子GV。

該輸出單元450包括一對電晶體T1和T14及一個電容器C3。該電晶體T1的汲極和源極是連接在該第一時鐘端子CK1與該接點J2之間，而該電晶體T14的汲極和源極是連接在該第一時鐘端子CK1與該輸出端子OUT3之間。該等電晶體T1和T3的閘極是連接到接點J1。該輸出單元450亦具有連接在該電晶體T1之閘極與源極之間，即，在接點J1與接點J2之間，的電容器C3。該電晶體T1的源極亦是連接到接點J2。

該輸出切換單元460包括兩對傳遞與中斷電晶體T16至T19，它們是相對於分別在第一切換端子V1和第二切換端子V2的第一和第二切換訊號VH1和VH2來對稱地連接。該傳遞電晶體T16/T18具有一個接收該第一/第二切換訊號VH1/VH2的控制端子、一個接收該輸出單元450之輸出的輸入端子、和一個連接到該級ST_j之第一/第二輸出端子OUT1/OUT2的輸出端子。該中斷電晶體T17/T19具有一個接收該第二/第一切換訊號VH2/VH1的控制端子、一個接收該第一/第二切換訊號VH1/VH2的輸入端子、和一個連接到該級ST_j之第一/第二輸出端子OUT1/OUT2的輸出端子。

該級的運作現在將會在下面更詳細地作描述。

假定第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2與第一和第二
切換訊號VH1和VH2的低位準電壓是相等於閘極-關閉電壓
Voff。

首先，當該第二時鐘訊號LCK2和先前一級進位輸出
5 Cout(j-1)變成高時，該等電晶體T11和T5及該電晶體T4打
開。該兩個電晶體T11和T4把高位準電壓傳輸到接點J1，而
電晶體T5把低位準電壓傳輸到接點J2。該等電晶體T1和T14
然後打開俾可把第一時鐘訊號LCK1輸出到輸出端子
OUT3。這時，由於接點J2與第一時鐘訊號LCK1具有低位
10 準電壓，輸出單元450的輸出是為低位準電壓。同時，電容
器C3充電一個對應於在高位準電壓與低位準電壓之間之差
異的電壓。

在這裡，該第一時鐘訊號LCK1和下一級進位輸出
Cout(j+1)是低且接點J2的電壓亦是低。因此，所有的電晶
15 體T10,T9,T12,T13,T8和T2，它們的閘極是連接到接點J2，
是處於關閉-狀態。

接著，該第二時鐘訊號LCK2變成低俾可關閉該等電晶
體T11和T5。這時，由於第一時鐘訊號LCK1變成高，電晶
體T1的輸出電壓和接點J2的電壓變成高。雖然電晶體T10
20 的閘極被供應有高位準電壓，由於其連接到接點J2的源極
亦是高，一個在該電晶體T10之源極與閘極之間的電壓差消
失俾可保持該電晶體T10處於關閉狀態。因此，接點J1變成
懸浮，而接點J1的電壓被升高因電容器C3而起的高位準電
壓量。

另一方面，該第一時鐘訊號LCK1和該接點J2具有打開該等電晶體T12,T13和T8的高位準電壓。在這狀態中，電晶體T12和電晶體T13是串聯連接在高位準電壓與低位準電壓之間而因此該等電晶體T12和T13作用如電阻器。因此，接點J3的電壓具有一個由該兩個電晶體T12和T13之開態電阻所決定的值。

如果該電晶體T13的開態電阻是非常高的話，例如，大約為電晶體T12之開態電阻的10000倍，接點J3的電壓幾乎與該高位準電壓相等。因此，電晶體T7打開俾可與電晶體T8串聯連接，而因此接點J4的電壓具有一個由該兩個電晶體T7和T8之開態電阻所決定的值。這時，當該兩個電晶體T7和T8的電阻是幾乎一樣時，接點J4的電壓位於該高位準電壓與該低位準電壓之間。因此，電晶體T3保持其之關閉狀態。

這時，由於下一級進位輸出Cout(j+1)依然是低，電晶體T9和T2亦保持它們的關閉狀態。據此，輸出單元450的輸出僅連接到該第一時鐘訊號LCK1卻與該低位準電壓斷接以致於該輸出單元450輸出該高位準電壓。

另一方面，電容器C1和電容器C2儲存跨過它們的電壓。接點J3的電壓是比接點J5的電壓低。

接著，下一級進位輸出Cout(j+1)和第二時鐘訊號LCK2變成高，而第一時鐘訊號LCK1變成低，電晶體T9和T2打開俾可把低位準電壓傳輸到接點J1和J2。這時，由於電容器C3放電，接點J1的電壓降低到低位準電壓。

因為電容器C3需要時間來完全地放電，接點J1的電壓亦需要時間來到達低位準電壓。因此，在下一級進位輸出Cout(j+1)變成高之後該兩個電晶體T1和T14保持它們的開啟狀態一段時間。據此，該輸出單元450的輸出是連接到該

5 第一時鐘訊號LCK1俾可輸出該低位準電壓。當該電容器C3完全放電俾使接點J1的電壓相等於該低位準電壓時，電晶體T14關閉俾可使輸出端子OUT3與第一時鐘訊號LCK1斷接。該進位輸出Cout(j)處於懸浮狀態且保持該低位準電壓。

同時，輸出單元450的其他輸出，即，供應到輸出切換

10 單元460的輸出，縱使電晶體T1是關閉，因為輸出端子OUT1是經由電晶體T2連接到低位準電壓而保持輸出低位準電壓。

另一方面，由於電晶體T12和T13是關閉，接點J3變成懸浮。接點J5的電壓變成比接點J4的電壓低。由於接點J3

15 由電容器C1保持比接點J5之電壓低的電壓，電晶體T7是關閉。同時，由於電晶體T8是關閉，接點J4的電壓降低一樣多，而電晶體T3亦保持關閉狀態。電晶體T10的閘極是連接到低位準電壓的第一時鐘訊號LCK1，而接點J2的電壓是低，以致於電晶體T10保持關閉狀態。

20 接著，第一時鐘訊號LCK1變成高俾可打開該等電晶體T12和T17及俾可提升接點J4的電壓。電晶體T3打開俾可把低位準電壓傳輸到接點J2以致於輸出單元450維持一個低位準電壓輸出。因此，即使下一級進位輸出Cout(j+1)是低，接點J2的電壓位準能夠是低。

另一方面，由於電晶體T10的閘極是連接到高位準電壓的第一時鐘訊號LCK1，而接點J2的電壓是低，該電晶體T10打開俾可把接點J2的低位準電壓傳輸到接點J1。由於該第一時鐘端子CK1是連接到該兩個電晶體T1和T14的汲極，該第一時鐘訊號LCK1是持續地施加到它們那裡。特別地，電晶體T1是比其他電晶體大，而因此在其之閘極與汲極之間的寄生電容是相當大。據此，在電晶體T1之汲極電壓中的改變會妨礙其之閘極電壓。因此，當第一時鐘訊號LCK1變成高時，電晶體T1的閘極電壓會由於寄生電容而上升俾可打開該電晶體T1。因此，藉由把接點J2的低位準電壓傳輸到接點J1，電晶體T1的閘極電壓保持低位準電壓俾防止電晶體T1打開。

其後，直到先前一級進位輸出Cout(j-1)變成高為止，接點J1保持低位準電壓。當第一時鐘訊號LCK1是高且第二時鐘訊號LCK2是低時，接點J2的電壓由於電晶體T3的作用而變成低。否則，接點J2由於電晶體T5的作用而保持低位準電壓。

當輸出單元450的輸出是為高位準電壓時，當第一切換訊號VH1是為高且第二切換訊號VH2是為低時，輸出切換單元460的電晶體T16輸出該輸出單元450的輸出且電晶體T17關閉。相對地，電晶體T18關閉且電晶體T19打開俾可輸出該第二切換訊號VH2的值，即，低位準電壓。因此，第一輸出端子OUT1的輸出變成高位準電壓，而第二輸出端子OUT2的輸出變成低位準電壓。類似地，當第一切換訊號

VH1是為低且第二切換訊號VH2是為高時，第一輸出端子OUT1的輸出變成低位準電壓，而第二輸出端子OUT2的輸出變成高位準電壓。

另一方面，電晶體T6從最後的偽級接收進位輸出
5 Cout(n+1)的初始化訊號INT、把閘極-關閉電壓Voff傳輸到接點J1、及把接點J1的電壓再次設定成低位準電壓。

在如此的形式下，與第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2同步地，該級 ST_j 根據先前一級進位訊號Cout(j-1)和下一級進位訊號Cout(j+1)來產生該進位訊號Cout(j)和該等閘極訊號Gout(4j-3)和Gout(4j-1)。而且，該第一和第二切換訊號VH1和VH2控制要被交替地輸出之該級 ST_j 的兩個輸出。
10

據此，僅該四個電晶體(例如，T16-T19)與該兩條訊號線(例如，VH1和VH2)的加入致使該閘極-開啟電壓到該兩條閘極線的施加，而因此一個移位暫存器的面積是被縮減。

在這範例實施例中，一個級 ST_j 產生兩條閘極線的閘極-開啟電壓。然而，藉由加入更多的電晶體和訊號線(例如，VH3，VH4...)，該級 ST_j 能夠被改變來產生三條或者更多條閘極線的閘極-開啟電壓。
15

在這範例實施例中，該等閘極線可以連續地被供應有
20 閘極-開啟電壓Von。即，被供應有閘極-開啟電壓Von之閘極線的順序是為第一閘極線、第二閘極線、第三閘極線、第四閘極線等等。

另一方面，當第一和第二時鐘訊號LCK1和LCK2的周期是為一個圖框時，前半圖框具有一個與後半圖框不同的

值。因此，每個級在前半圖框期間經由第一輸出端子產生一個輸出，及在後半圖框期間經由第二輸出端子產生一個輸出。因此，被供應有閘極-開啟電壓Von之閘極線的順序是為第一閘極線、第二閘極線、第五閘極線、第六閘極線、...、和第三閘極線、第四閘極線、第七閘極線、第八閘極線等等。

根據本發明的範例實施例，資料線的數目能夠被減少而資料驅動器的數目亦能夠被減少，藉此降低製造成本。

雖然本發明業已配合範例實施例來作描述，要了解的是，本發明不被限制為所揭露的實施例，相對地，本發明是傾向於涵蓋被包括於後附申請專利範圍之精神與範圍之內之各式各樣的變化及等效的配置。

【圖式簡單說明】

第1圖是為本發明之範例實施例之液晶顯示器的方塊圖；

第2圖是為在本發明之範例實施例之液晶顯示器中之一個像素的等效電路示意圖；

第3圖是為一個顯示該在第1圖中所示之閘極驅動器之例子的方塊圖；及

第4圖是為一個顯示一個在第3圖中所示之級之例子的電路示意圖。

【主要元件符號說明】

100	下面板	300	液晶面板總成
200	上面板	400L	閘極驅動器

400R	閘極驅動器	R	輸入影像訊號
420	輸入單元	G	輸入影像訊號
430	上拉驅動器	B	輸入影像訊號
440	下拉驅動器	Vsync	垂直同步訊號
450	輸出單元	Hsync	水平同步訊號
460	輸出切換單元	MCLK	主時鐘訊號
500	資料驅動器	DE	資料致能訊號
600	訊號控制器	CONT1	閘極控制訊號
800	灰階電壓產生器	CONT2	資料控制訊號
3	液晶層	DAT	經處理的影像訊號
191	像素電極	OE	輸出致能訊號
270	共用電極	RVS	反相訊號
PX	像素	ST ₁ ,ST ₂ ,...	級
G ₁ -G _{2n}	閘極線	LCK1	第一時鐘訊號
D ₁ -D _m	資料線	LCK2	第二時鐘訊號
Q	切換元件	VH1	第一切換訊號
Clc	液晶電容器	VH2	第二切換訊號
Cst	儲存電容器	INT	初始化訊號
Vcom	共用電壓	CK1	第一時鐘端子
Von	閘極-開啟電壓	CK2	第二時鐘端子
Voff	閘極-關閉電壓	S	設定端子

102年10月17日修正 登錄

R	重置端子	C2	電容器
GV	閘極電壓端子	C3	電容器
FR	圖框重置端子	T1至T14	電晶體
V1	第一切換端子	J1至J4	接點
V2	第二切換端子	T16	傳遞電晶體
OUT1	第一閘極輸出端子	T18	傳遞電晶體
OUT2	第二閘極輸出端子	T17	中斷電晶體
OUT3	進位輸出端子	T19	中斷電晶體
LSTV	掃描起動訊號		
C1	電容器		

102年10月17日修正原(本)申請專利範圍

十、申請專利範圍：

1. 一種移位暫存器，包含：

數個互相連接且被構築來連續地產生輸出訊號的級，

5 其中，該數個級中之級之每一者具有被構築來交替地輸出一個第一輸出電壓的第一和第二輸出端子，並且

其中該等級中的每一者包含：

一輸出單元，其包含一電晶體及連接於該電晶體的兩端子之間的一電容器；

10 對該電容器充電的一上拉驅動器；以及

使該電容器放電的一下拉驅動器，

其中該等級中的每一者更包含一輸出切換單元，其被構築來接收該輸出單元的輸出並且將該第一輸出電壓與一第二輸出電壓交替地輸出到該第一輸出端子和該第二輸出端子，

其中該輸出切換單元包含：

一第一電晶體，其被構築來根據一第一切換訊號來切換一輸出電壓產生器之輸出；

一第二電晶體，其被構築來根據一第二切換訊號來切換該輸出電壓產生器之輸出；

20 一第三電晶體，其被構築來根據該第二切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第一輸出端子或者中斷該第二輸出電壓；及

一第四電晶體，其被構築來根據該第一切換訊

號來把該第二輸出電壓傳遞到該第二輸出端子或者中斷該第二輸出電壓，

其中該第三電晶體的一輸入端子直接連接至該第一電晶體的一控制端子，且該第四電晶體的一輸入端子直接連接至該第二電晶體的一控制端子。

2. 如申請專利範圍第1項所述之移位暫存器，其中，該等級中之每一者包含該輸出電壓產生器，該輸出電壓產生器被構築來響應於其中一個先前級之輸出訊號或者一輸出起動訊號來產生該第一輸出電壓和該第二輸出電壓而且該第二輸出電壓是與該第一輸出電壓不同。

3. 如申請專利範圍第1項所述之移位暫存器，其中，該第一切換訊號與該第二切換訊號具有相反的相位。

4. 如申請專利範圍第1項所述之移位暫存器，其中，該等第一和第二切換訊號是每1H周期被顛倒。

5. 一種顯示器裝置，包含：

一個基板；

數條形成於該基板上的閘極線；

數條與該等閘極線相交的資料線；

數個連接到該等閘極線與該等資料線的薄膜電晶體；

數個連接到該等薄膜電晶體且以矩陣形式排列的像素電極，每個像素電極具有一個與該等閘極線平行的第一邊緣和一個比該第一邊緣短且與該第一邊緣相鄰設置及與該等資料線平行的第二邊緣；及

一個連接到該等閘極線的閘極驅動器，

其中，該閘極驅動器包含數個互相耦接且被構築來連續地產生輸出訊號的級，且

該數個級中之級之每一者包含：

5 一輸出單元，其包含一電晶體及連接於該電晶體的兩端子之間的一電容器；

 對該電容器充電的一上拉驅動器；以及

 使該電容器放電的一下拉驅動器，

10 其中該等級中的每一者更包含一輸出切換單元，其被構築來接收該輸出單元的輸出並且將該第一輸出電壓與一第二輸出電壓交替地輸出到一第一輸出端子和一第二輸出端子，

 其中該輸出切換單元包含：

15 一第一電晶體，其被構築來根據一第一切換訊號來切換一輸出電壓產生器之輸出；

 一第二電晶體，其被構築來根據一第二切換訊號來切換該輸出電壓產生器之輸出；

20 一第三電晶體，其被構築來根據該第二切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第一輸出端子或者中斷該第二輸出電壓；及

 一第四電晶體，其被構築來根據該第一切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第二輸出端子或者中斷該第二輸出電壓，

 其中該第三電晶體的一輸入端子直接連接至該

第一電晶體的一控制端子，且該第四電晶體的一輸入端子直接連接至該第二電晶體的一控制端子。

6.如申請專利範圍第5項所述之顯示器裝置，其中，該等級中之每一者包含該輸出電壓產生器，該輸出電壓產生器被
5 構築來響應於其中一個先前級之輸出訊號或者一輸出起動訊號來產生該第一輸出電壓和該第二輸出電壓而且該第二輸出電壓是與該第一輸出電壓不同。

7.如申請專利範圍第5項所述之顯示器裝置，其中，該第一切換訊號與該第二切換訊號具有相反的相位。

10 8.如申請專利範圍第5項所述之顯示器裝置，其中，該等第一和第二切換訊號是每1H周期被顛倒。

9.如申請專利範圍第5項所述之顯示器裝置，其中，在一行中之兩個相鄰的像素電極是連接到不同的資料線。

10.如申請專利範圍第9項所述之顯示器裝置，其中，該閘
15 極驅動器包含連接到不同之閘極線的第一和第二移位暫存器，而且該等第一和第二移位暫存器中之每一者包含該數個級的第一和第二級。

11.一種顯示器裝置，包含：

一個基板；

20 數條形成於該基板上的閘極線；

數條與該等閘極線相交的資料線；

數個連接到該等閘極線與該等資料線的薄膜電晶體；

數個連接到該等薄膜電晶體且以矩陣形式排列的像

素電極，每個像素電極具有一個與該等閘極線平行的第一邊緣和一個比該第一邊緣短且與該第一邊緣相鄰設置及與該等資料線平行的第二邊緣；及

連接到該等閘極線的閘極驅動器，

5 該等閘極驅動器是分別設置在該顯示器裝置的左邊緣和右邊緣附近，

其中，該等閘極驅動器包含數個互相耦接且被構築來分別連續地產生輸出訊號的級，且

該數個級中之級之每一者包含：

10 一輸出單元，其包含一電晶體及連接於該電晶體的兩端子之間的一電容器；

對該電容器充電的一上拉驅動器；以及

使該電容器放電的一下拉驅動器，

15 其中該等級中的每一者更包含一輸出切換單元，其被構築來接收該輸出單元的輸出並且將該第一輸出電壓與一第二輸出電壓交替地輸出到一第一輸出端子和一第二輸出端子，

其中該輸出切換單元包含：

20 一第一電晶體，其被構築來根據一第一切換訊號來切換一輸出電壓產生器之輸出；

一第二電晶體，其被構築來根據一第二切換訊號來切換該輸出電壓產生器之輸出；

一第三電晶體，其被構築來根據該第二切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第一輸出端子或者

中斷該第二輸出電壓；及

一第四電晶體，其被構築來根據該第一切換訊號來把該第二輸出電壓傳遞到該第二輸出端子或者中斷該第二輸出電壓，

5 其中該第三電晶體的一輸入端子直接連接至該第一電晶體的一控制端子，且該第四電晶體的一輸入端子直接連接至該第二電晶體的一控制端子。

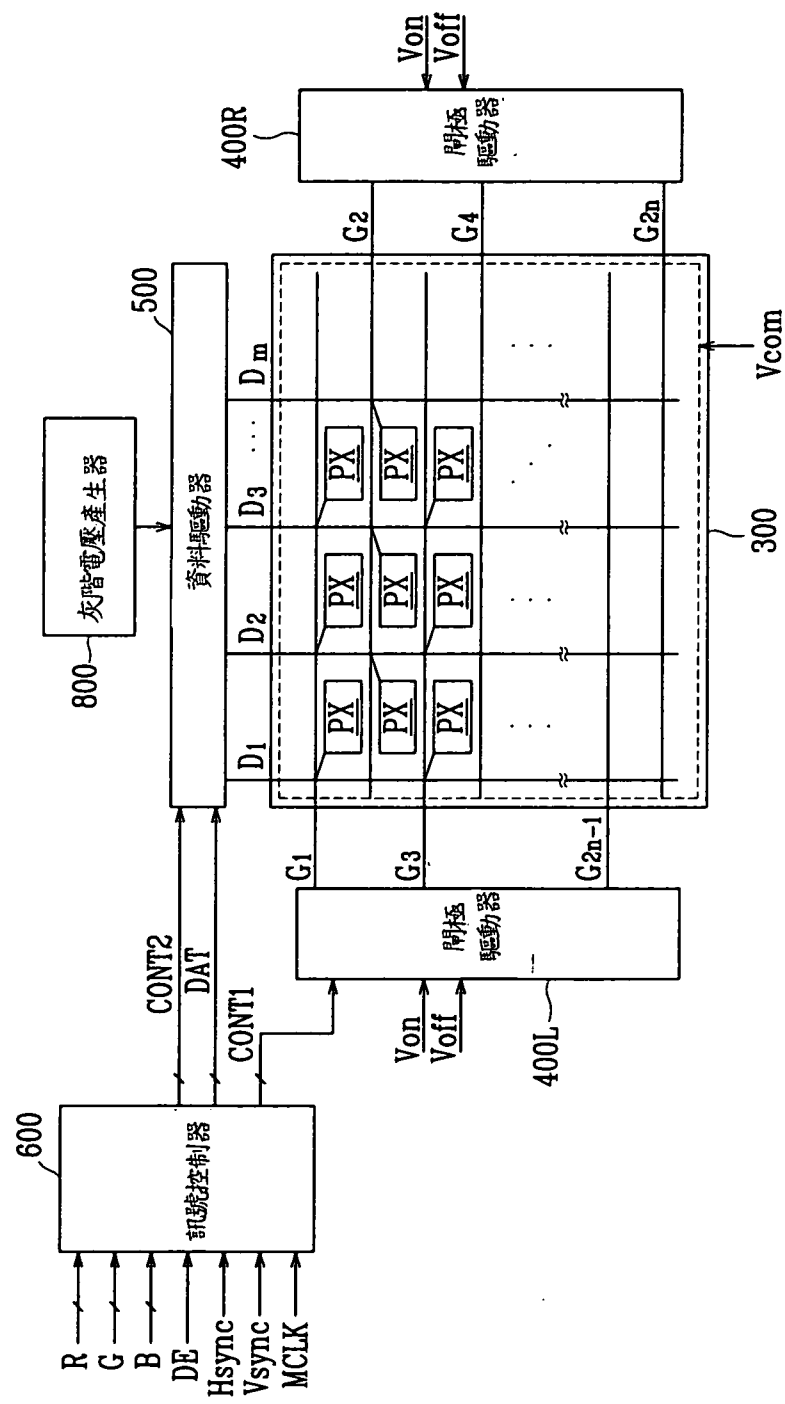
12.如申請專利範圍第11項所述之顯示器裝置，其中，該等
10 級中之每一者包含該輸出電壓產生器，該輸出電壓產生器被構築來響應於其中一個先前級之輸出訊號或者一輸出起動訊號來產生該第一輸出電壓和該第二輸出電壓而且該第二輸出電壓是與該第一輸出電壓不同。

13.如申請專利範圍第11項所述之顯示器裝置，其中，該第一切換訊號與該第二切換訊號具有相反的相位。

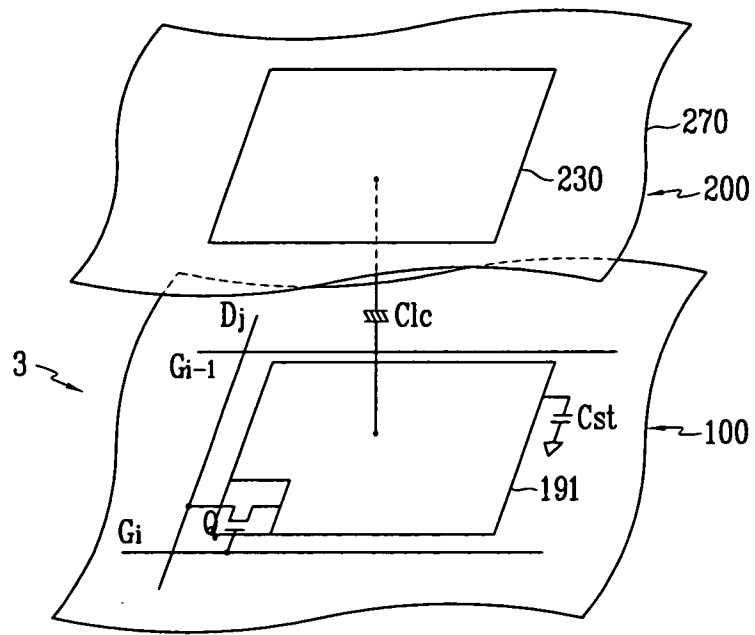
15 14.如申請專利範圍第11項所述之顯示器裝置，其中，該等第一和第二切換訊號是每1H周期被顛倒。

15.如申請專利範圍第11項所述之顯示器裝置，其中，在一行中之兩個相鄰的像素電極是連接到不同的資料線。

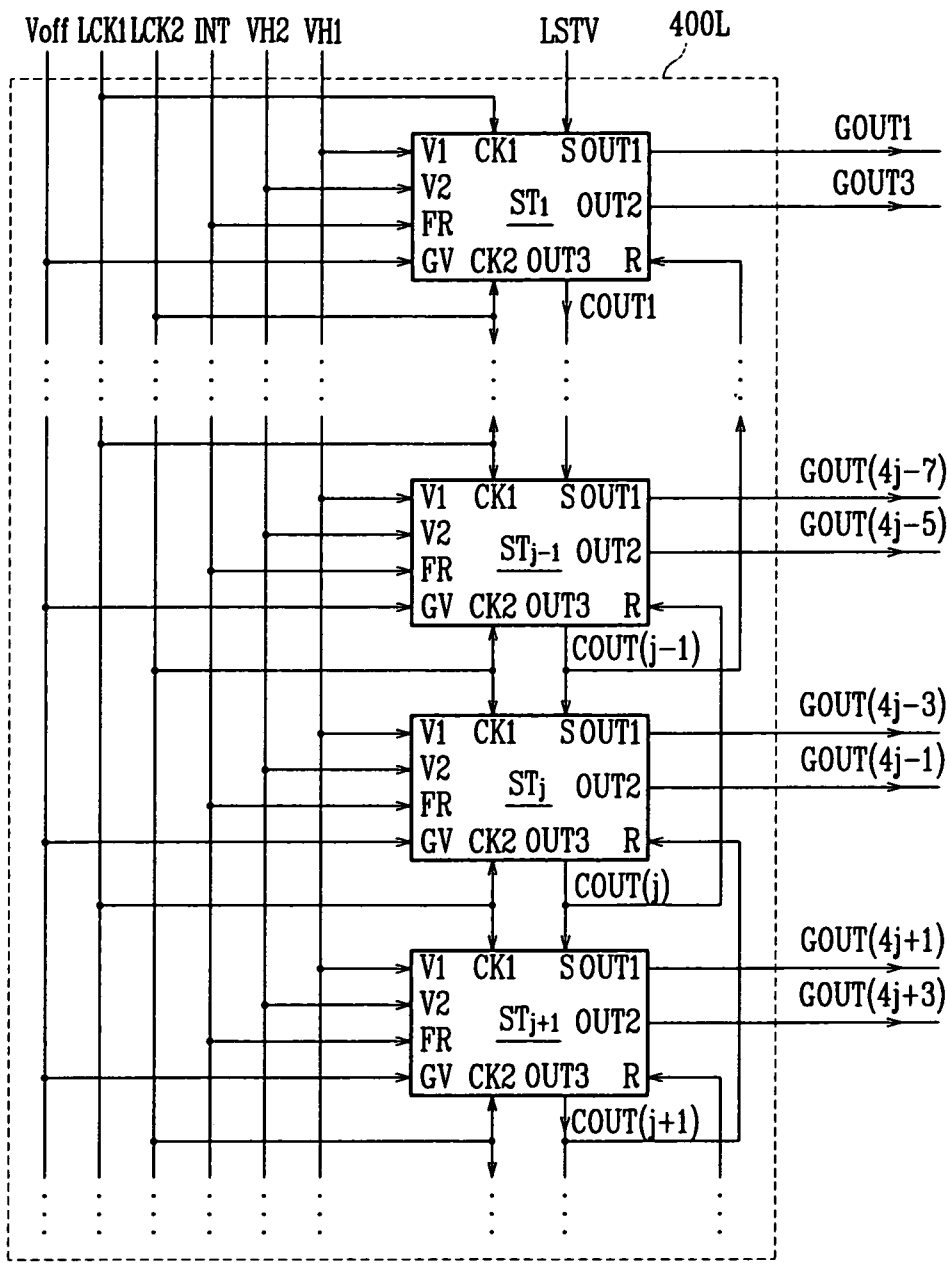
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

