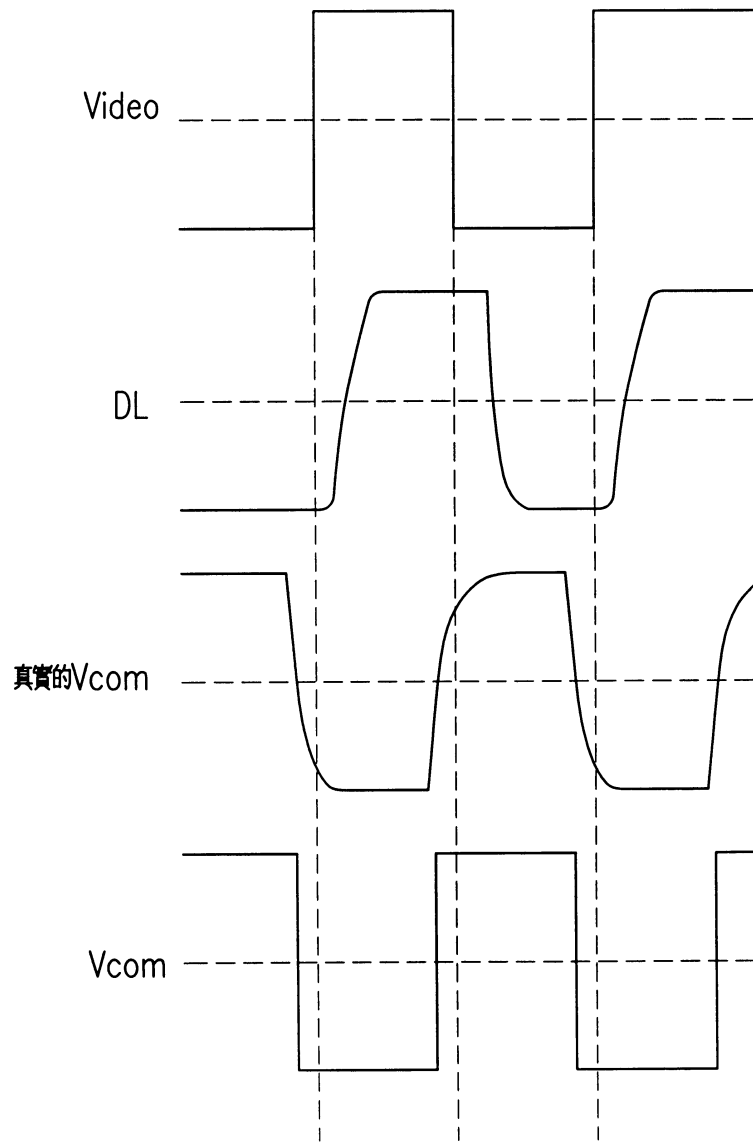
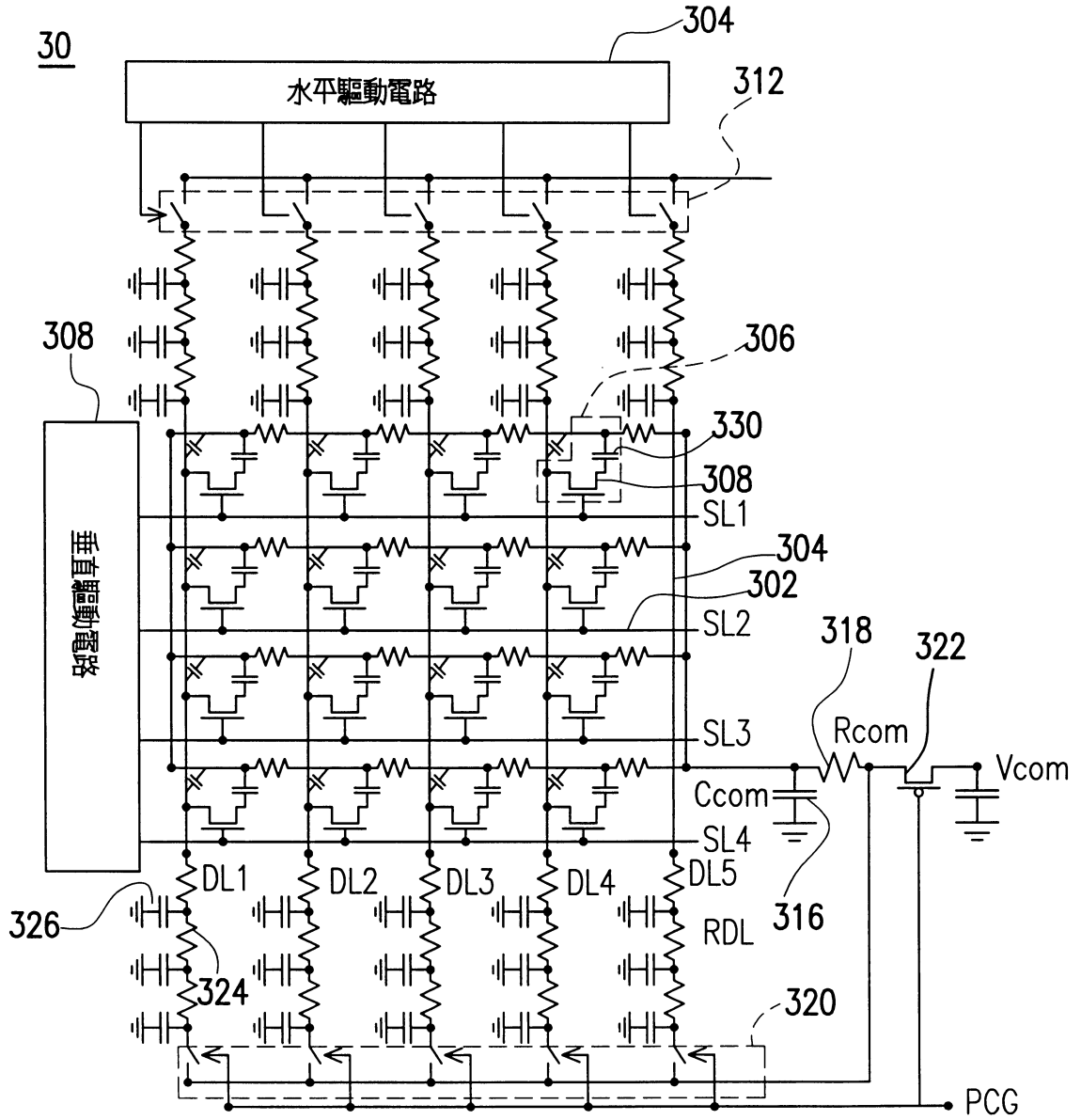


第 1 圖

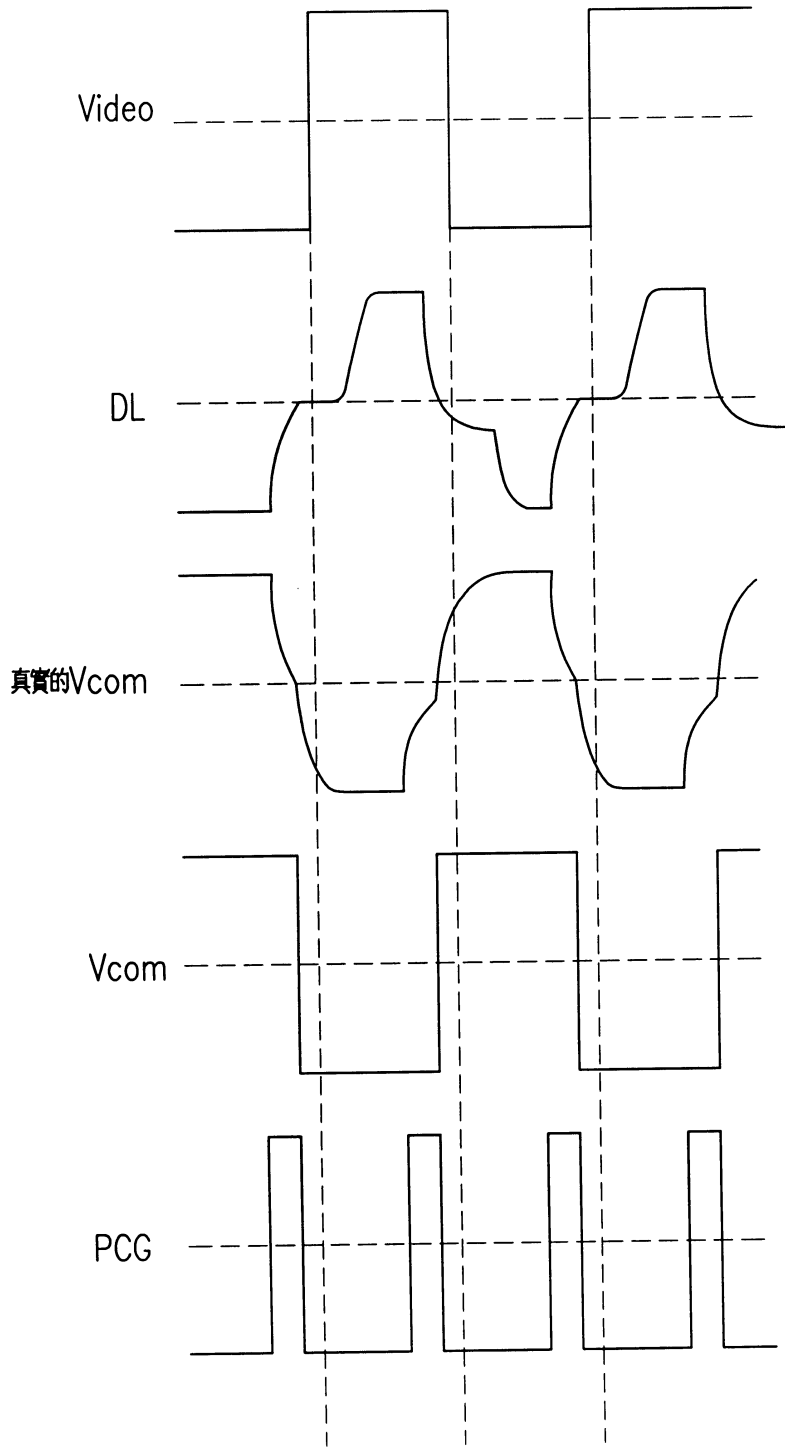


第 2 圖



第 3 圖

9107TW



第 4 圖

公告本

修正替換頁  
93. 3. 2  
年 月 日

93 年 3 月 2 日

修正

申請日期： 91. 5. 15	IPC分類	588300
申請案號： 91110098	G09G 3/00	

(以上各欄由本局填註)

### 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	預先充電之顯示器裝置
	英文	
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 孫文堂
	姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (中文)	1. 高雄市楠梓區和光街95巷1號
	住居所 (英文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



## 一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
------------	------	----	------------------

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

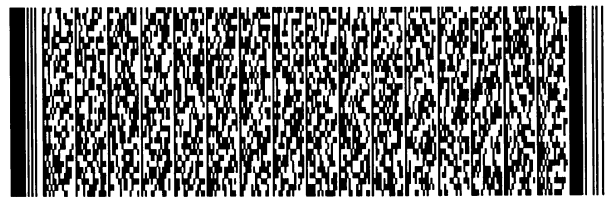
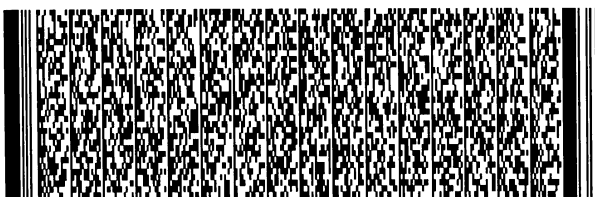
## 五、發明說明 (1)

本發明是有關於一種顯示器，且特別是有關於一種預先充電之顯示器裝置。

人類最早能看到的動態影像為記錄片型態的電影。之後，陰極射線管(Cathode Ray Tube，簡稱CRT)的發明，成功地衍生出商業化的電視機，並成為每個家庭必備的家電用品。隨著科技的發展，CRT的應用又擴展到電腦產業中的桌上型監視器，而使得CRT風光將近數十年之久。但是CRT所製作成的各類型顯示器都面臨到輻射線的問題，並且因為內部電子槍的結構，而使得顯示器體積龐大並佔空間，所以不利於薄形及輕量化。

由於上述的問題，而使得研究人員著手開發所謂的平面顯示器(Flat Panel Display)。這個領域包含液晶顯示器(Liquid Crystal Display，簡稱LCD)、場發射顯示器(Field Emission Display，簡稱FED)、有機發光二極體(Organic Light Emitting Diode，簡稱OLED)、以及電漿顯示器面板(Plasma Display Panel，簡稱PDP)。其中以LCD最為醒目且具有薄型化、輕量化及小、中與大型化等的特性，並符合現代及未來新世代之攜帶式無線通訊與網路之技術。

以防止液晶組成分解及確保動作壽命等因素來考量，LCD的驅動方式會使用交流驅動的方式。基本的驅動方式可分為靜態驅動方式及動態驅動方式。其中，靜態驅動方式係應用於遊樂器及玩具等小規模固定圖形顯示的領域；而其他領域則以動態驅動方式為主。

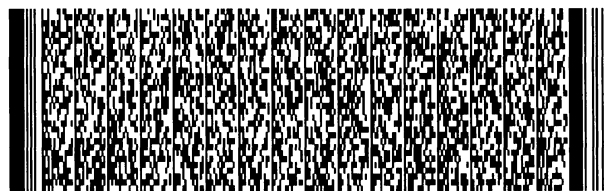
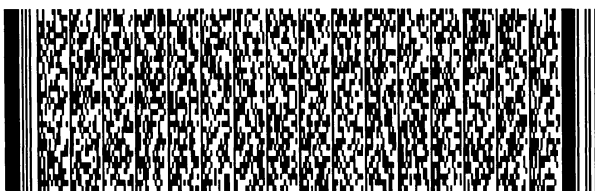


## 五、發明說明 (2)

動態驅動方式又可分為簡單矩陣(Simple Matrix)驅動方式及主動矩陣(Active Matrix)驅動方式兩大種類。簡單矩陣式之驅動方式通常是用於扭曲向距型(Twisted Nematic, 簡稱TN)LCD及超扭曲向距型(Super Twisted Nematic, 簡稱STN)LCD。而主動矩陣式之驅動方式通常是用於薄膜電晶體(Thin Film Transistor, 簡稱TFT)LCD。矩陣式之驅動方式是以行電極及列電極之中的一種做為掃描訊號電極, 而以另一種做為資料訊號電極。矩陣式之驅動方式一般都使用線順次(one line at a time)的掃描方式, 而其特徵在於 $(n+m)$ ( $n$ 及 $m$ 為正整數)個電極可控制 $(n \times m)$ 個畫素(Pixel)。

對於主動矩陣式LCD而言, 有許多驅動方式已經提出。習知之一種驅動方式為日本新力公司於1995年(專利號為US005764207)所提出之一種新的預先充電(Pre-charging)資料線的方法。此方法可以先對資料線做預先充電的動作, 進而增進對畫素充電的速度。然而, 此方法必須增加預先充電訊號及預先充電控制訊號, 這樣會增加LCD面板的功率消耗。

習知之另一種驅動方式為1997年, 由A. Erthart等人提出將動態隨機存取記憶體(DRAM)線路上所使用過的電荷分享(Charge Sharing)概念應用於LCD之驅動電路的設計上。此方法的內容是當LCD面板採用點反轉(Dot Inversion)或行反轉(Column inversion)時, 由於相鄰資料線上的訊號極性相反, 在一個畫面時間(Frame Time)的

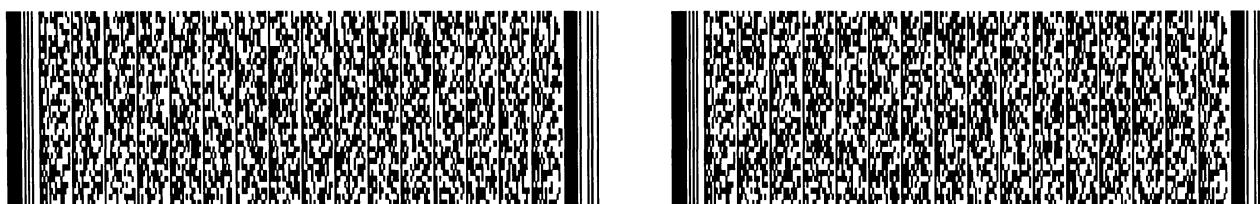




## 五、發明說明 (3)

期間，為了對同一列寫入相反極性的資料，便必須不斷地對資料線做充電及放電的動作。這樣會浪費原來儲存於資料線上之寄生電容的功率。為了再利用此部分的功率，A. Erthart 等人提出將所有極性互為相反的資料線全部相連，或共同連接到一外部電容，然後利用電荷分享的概念，這樣資料線可以幾乎預先充電到相反極性電壓的一半，所以外部的驅動電路僅需再充電不足的另一半。因此，當資料線上的極性反轉時，驅動電路所消耗的功率幾乎可以省一半(當不考慮背光板的功率消耗時)。

為了節省LCD面板的消耗功率，其中一種驅動方式稱為共同電壓擺動(Vcom Swing)的驅動方式，亦即由外部電壓源所提供的共同電壓不是固定值，而會在一定的振幅之內擺動。此種驅動方式係採用Frame Inversion畫面反轉或線反轉(亦稱為列反轉)的驅動方式將資料寫入。一般而言，為了使影像品質較佳，通常會採用線反轉，而低溫多晶矽(Low Temperature Poly-Si，簡稱LTPS)的面板也多採用此驅動方式。為了更清楚起見，請參照第1圖，其繪示的是習知之一種顯示器裝置10的示意圖。此顯示器裝置10包括4條掃描線(SL1-SL4)102、5條資料線(DL1-DL5)104、16個畫素106、垂直驅動電路108、訊號驅動電路110、5個開關112、水平驅動電路114、共同電容Ccom(116)、以及共同電阻Rcom(118)。由第1圖可知，資料線(DL1-DL5)104包括數個資料線寄生電阻120及數個資料線寄生電容122，以及每個畫素106包括電晶體124及儲



存電容加液晶電容126。底下將說明顯示器裝置10之各部分的功能。

掃描線(SL1-SL4)102係以列來配置。資料線(DL1-DL5)104係以行來配置，並且與掃描線(SL1-SL4)102交叉。每一個畫素106係位於每一條掃描線102與每一條資料線104之交叉處。垂直驅動電路108係耦接至掃描線(SL1-SL4)102，用以供應連續的數個列選擇脈波至每一條掃描線102。訊號驅動電路110係用以產生影像訊號(Video)。開關112係耦接至訊號驅動電路110及資料線(DL1-DL5)104，當開關112導通時，影像訊號(Video)會傳送到資料線(DL1-DL5)104。水平驅動電路114係耦接至開關112，用以產生連續的數個取樣脈波，以控制開關112的導通與否。共同電容Ccom(116)係具有二端，其中一端係耦接至畫素106，而另一端係耦接至地。共同電阻Rcom(118)係具有二端，其中一端係耦接至畫素106、共同電容Ccom(116)、以及共同電壓Vcom。而共同電壓Vcom係由一電壓源所提供。

而習知之一種顯示器裝置10之影像訊號(Video)、資料線電壓DL、真實的共同電壓Vcom、以及共同電壓Vcom之時序圖，請參照第2圖所繪示。第2圖將配合第1圖來說明。因為從共同電壓Vcom的輸入端會看陣列面板的共同線(或彩色濾波器面板的相反電極)上會有很大的電阻電容負載(由共同電阻Rcom(118)及共同電容Ccom(116)所組成)，所以當共同電壓Vcom的電壓反轉時，在陣列面板的共同線

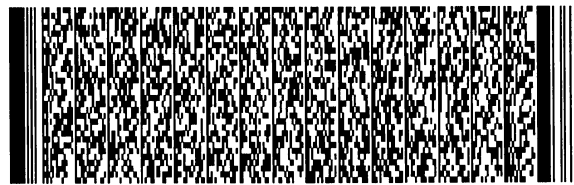
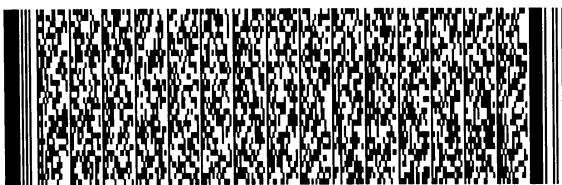


## 五、發明說明 (5)

(或彩色濾波器面板的相反電極)上，會看到真實的共同電壓 $V_{com}$ 會有上升時間延遲及下降時間延遲的情形。並且，當資料線(DL1-DL5)104之充電特性為高的解析度時，可能會有充電不足的疑慮。

有鑑於此，本發明提出一種預先充電之顯示器裝置。本發明係藉由增加一組預先充電切換電晶體、預先充電控制電晶體、以及一預先充電控制訊號，當此預先充電控制電晶體會關閉，而使得共同電容會將儲存的電荷傳送至資料線，以預先充電資料線。因此可以節省面板的功率消耗，並且改善畫素內的充電情況。

為達成上述及其他目的，本發明提出一種預先充電之顯示器裝置。此顯示器裝置包括數條掃描線、數條資料線、數個畫素、垂直驅動電路、訊號驅動電路、數個開關、水平驅動電路、共同電容、共同電阻、數個預先充電切換電晶體、以及預先充電控制電晶體。其中，數條掃描線係以列來配置。數條資料線係以行來配置，並且與這些掃描線交叉。每一個畫素係位於每一條掃描線與每一條資料線之交叉處。垂直驅動電路係耦接至這些掃描線，用以產生連續的數個列選擇脈波至每一條掃描線。訊號驅動電路係用以產生影像訊號。數個開關係耦接至訊號驅動電路及這些資料線，當這些開關導通時，影像訊號會傳送到這些資料線。水平驅動電路係耦接至這些開關，用以產生連續的數個取樣脈波，以控制這些開關的導通與否。共同電



## 五、發明說明(6)

容係具有第一端點及第二端點，其中第一端點係耦接至這些畫素，而第二端點係耦接至地。共同電阻係具有第三端點及第四端點，其中第三端點係耦接至這些畫素及共同電容。數個預先充電切換電晶體係耦接至這些資料線、共同電阻、以及預先充電控制訊號，這些預先充電切換電晶體的導通與否係以預先充電控制訊號來控制。預先充電控制電晶體係耦接至共同電阻、這些預先充電切換電晶體、預先充電控制訊號、以及共同電壓，預先充電控制電晶體的導通與否係以預先充電控制訊號來控制。另外，這些預先充電切換電晶體與預先充電控制電晶體之電晶體之型式(n型，p型)必須不同。

在本發明的一實施例中，當預先充電控制訊號使這些預先充電切換電晶體導通時，預先充電控制電晶體會關閉，共同電容會將儲存的電荷傳送至這些資料線。

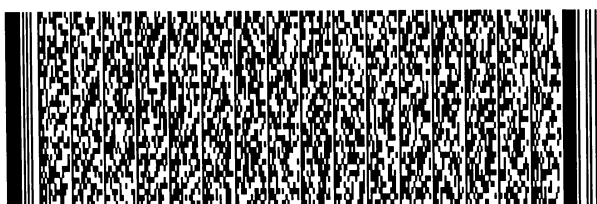
在本發明的一實施例中，這些預先充電切換電晶體可為n型薄膜電晶體或p型薄膜電晶體。

在本發明的一實施例中，這些預先充電控制電晶體可為n型薄膜電晶體或p型薄膜電晶體。

在本發明的一實施例中，預先充電控制訊號係由控制裝置所產生。

在本發明的一實施例中，共同電壓係由電壓源所產生。

在本發明的一實施例中，此顯示器裝置係採用共同電壓擺幅之驅動方式。



## 五、發明說明 (7)

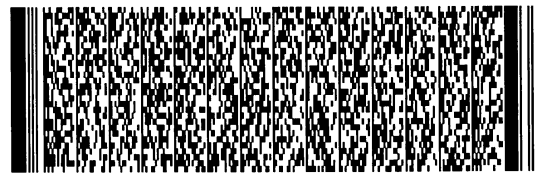
在本發明的一實施例中，此顯示器裝置係一主動矩陣型液晶顯示器。

綜上所述，本發明係藉由增加一組預先充電切換電晶體、預先充電控制電晶體、以及一預先充電控制訊號，當此預先充電控制訊號使此組預先充電切換電晶體導通時，預先充電控制電晶體會關閉，而使得共同電容會將儲存的電荷傳送至資料線，以預先充電資料線。因此本發明可以改善畫素內的充電情況。本發明也可藉由資料線中與共同電容相反的電荷來協助共同電壓的電壓反轉，也可以達成節省在資料線及共同電壓的電極上充電所需的消耗功率，進而大幅節省面板的功率消耗，並且可以改善共同電壓之上升時間及下降時間的延遲。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點，能更加明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，做詳細說明如下：

重要元件標號：

- 10, 30 : 顯示器裝置
- 102, 302 : 掃描線
- 104, 304 : 資料線
- 106, 306 : 畫素
- 108, 308 : 垂直驅動電路
- 110, 310 : 訊號驅動電路
- 112, 312 : 開關
- 114, 314 : 水平驅動電路



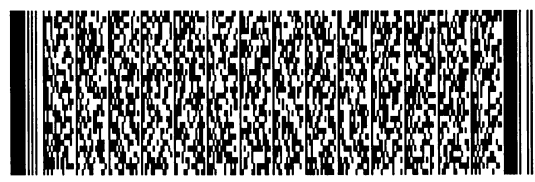
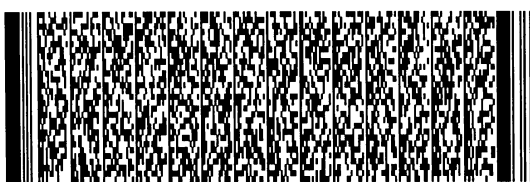
## 五、發明說明 (8)

- 116, 316 : 共同電容
- 118, 318 : 共同電阻
- 120, 324 : 資料線寄生電阻
- 122, 326 : 資料線寄生電容
- 124, 328 : 電晶體
- 126, 330 : 儲存電容
- 320 : 預先充電切換電晶體
- 322 : 預先充電控制電晶體

## 較佳實施例：

在採用共同電壓擺動之驅動方式而設計的面板中，因為共同電壓與資料線電壓的極性始終相反，所以本發明係充分利用這種特性，增加一組預先充電切換電晶體、預先充電控制電晶體、以及一預先充電控制訊號，而將儲存於陣列面板的共同線(或彩色濾波器面板的相反電極)上的共同電容(亦稱為寄生電容)中的電荷，利用電荷分享的原理，當此預先充電控制訊號使此組預先充電切換電晶體導通時，預先充電控制電晶體會關閉，而使得共同電容在需做極性反轉之前，會將儲存的電荷傳送至資料線，以預先充電資料線。

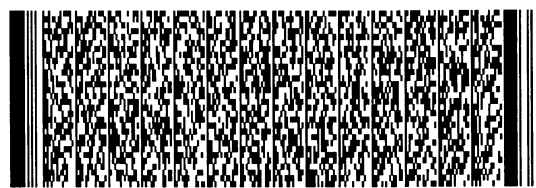
而根據本發明一較佳實施例之預先充電之顯示器裝置30的示意圖，請參照第3圖所繪示。在此較佳實施例中，為了簡化起見，顯示器裝置30僅包含4條掃描線及5條資料線，但是熟習此項技術者將顯然可知的是，顯示器裝置30可包含 $n$ 條掃描線( $n$ 為正整數)及 $m$ 條資料線( $m$ 為正整數)。



## 五、發明說明 (9)

此顯示器裝置30包括4條掃描線(SL1-SL4)302、5條資料線(DL1-DL5)304、16個畫素306、垂直驅動電路308、訊號驅動電路310、5個開關312、水平驅動電路314、共同電容Ccom(316)、共同電阻Rcom(318)、5個預先充電切換電晶體320、以及預先充電控制電晶體322。由第3圖可知，資料線(DL1-DL5)304包括數個資料電阻324及數個資料電容326，以及每個畫素306包括電晶體328及儲存電容330。其中，預先充電切換電晶體320可為n型薄膜電晶體或p型薄膜電晶體。預先充電控制電晶體322可以為一個或多個，並且可為n型薄膜電晶體或p型薄膜電晶體。而預先充電切換電晶體320與預先充電控制電晶體322之電晶體的型式(n型，p型)必須不同，亦即如果預先充電切換電晶體320為n型，則預先充電控制電晶體322必須為p型。底下將說明顯示器裝置30之各部分的功能。

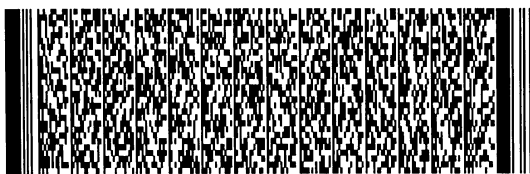
掃描線(SL1-SL4)302係以列來配置。資料線(DL1-DL5)304係以行來配置，並且與掃描線(SL1-SL4)302交叉。每一個畫素306係位於每一條掃描線302與每一條資料線304之交叉處。垂直驅動電路308係耦接至掃描線(SL1-SL4)302，用以供應連續的數個列選擇脈波至每一條掃描線302。訊號驅動電路310係用以產生影像訊號(Video)。開關312係耦接至訊號驅動電路310及資料線(DL1-DL5)304，當開關312導通時，影像訊號(Video)會傳送到資料線(DL1-DL5)304。水平驅動電路314係耦接至開關312，用以產生連續的數個取樣脈波，以控制開關312的



## 五、發明說明 (10)

導通與否。共同電容 $C_{com}(316)$ 係具有二端，其中一端係耦接至畫素306，而另一端係耦接至地。共同電阻 $R_{com}(318)$ 係具有二端，其中一端係耦接至畫素306、共同電容 $C_{com}(316)$ 、以及共同電壓 $V_{com}$ ，其中共同電壓 $V_{com}$ 係由一電壓源所提供。預先充電切換電晶體320係耦接至資料線304、共同電阻 $R_{com}(318)$ 、預先充電控制電晶體322、以及預先充電控制訊號(PCG)，預先充電切換電晶體320的導通與否係以預先充電控制訊號來控制，其中預先充電控制訊號(PCG)係由控制裝置所產生。預先充電控制電晶體322係耦接至共同電阻 $R_{com}(318)$ 、預先充電切換電晶體320、預先充電控制訊號(PCG)、以及共同電壓 $V_{com}$ ，預先充電控制電晶體322的導通與否係以預先充電控制訊號(PCG)來控制。本發明之預先充電之顯示器裝置30的運作原理是，當預先充電控制訊號(PCG)為高電壓準位時，預先充電切換電晶體320會導通而預先充電控制電晶體322會關閉，此時在陣列面板的共同線(或彩色濾波器面板的相反電極)上的共同電容 $C_{com}(316)$ 會在極性反轉前，將儲存的電荷經由共同電阻 $R_{com}(318)$ 及預先充電切換電晶體320，而傳送到資料線304，以預先充電資料線304，所以除了可以節省面板的功率消耗外，也可以加速資料線304的充電。

而根據本發明一較佳實施例之預先充電30的顯示器裝置之影像訊號(Video)、資料線電壓DL、真實的共同電壓 $V_{com}$ 、共同電壓 $V_{com}$ 、以及預先充電控制訊號(PCG)之時



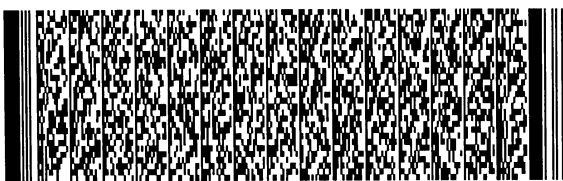


## 五、發明說明 (11)

序圖，請參照第4圖所繪示。第4圖將配合第3圖來說明。當預先充電控制訊號(PCG)為高電壓準位時，預先充電切換電晶體320會導通而預先充電控制電晶體322會關閉，此時共同電容 $C_{com}$ (316)會將儲存的正電荷傳送到資料線304，用以預先充電資料線304。而當預先充電控制訊號(PCG)為低電壓準位時，預先充電切換電晶體320會關閉而預先充電控制電晶體322會導通，然後由共同電壓 $V_{com}$ 將資料線304充電到所需的電壓準位。另外，由第4圖亦可知，真實的共同電壓 $V_{com}$ 之上升時間及下降時間會降低，所以可以改善共同電壓 $V_{com}$ 之上升時間及下降時間的延遲。

綜上所述，本發明係藉由增加一組預先充電切換電晶體、預先充電控制電晶體、以及一預先充電控制訊號，當此預先充電控制訊號使此組預先充電切換電晶體導通時，預先充電控制電晶體會關閉，而使得共同電容會將儲存的電荷傳送至資料線，以預先充電資料線。因此本發明可以改善畫素內的充電情況。本發明也可藉由資料線中與共同電容相反的電荷來協助共同電壓的電壓反轉，也可以達成節省在資料線及共同電壓的電極上充電所需的消耗功率，進而大幅節省面板的功率消耗，並且可以改善共同電壓之上升時間及下降時間的延遲。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護



五、發明說明 (12)

範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



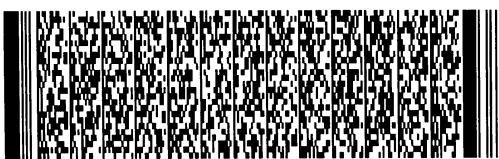
## 圖式簡單說明

第1圖繪示的是習知之一種顯示器裝置的示意圖；

第2圖繪示的是習知之一種顯示器裝置之影像訊號 (Video)、資料線電壓DL、真實的共同電壓Vcom、以及共同電壓Vcom之時序圖；

第3圖繪示的根據本發明一較佳實施例之預先充電的顯示器裝置的示意圖；以及

第4圖繪示的根據本發明一較佳實施例之預先充電的顯示器裝置之影像訊號 (Video)、資料線電壓DL、真實的共同電壓Vcom、共同電壓Vcom、以及預先充電控制訊號 (PCG) 之時序圖。



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：預先充電之顯示器裝置)

本發明提出一種預先充電之顯示器裝置。本發明係藉由增加一組預先充電切換電晶體、預先充電控制電晶體、以及一預先充電控制訊號，當此預先充電控制訊號使此組預先充電切換電晶體導通時，預先充電控制電晶體會關閉，而使得在陣列面板的共同線(或彩色濾波器面板的相反電極)上的共同電容會將儲存的電荷傳送至資料線，以預先充電資料線。因此本發明可以改善畫素內的充電情況。本發明也可藉由資料線中與共同電容相反的電荷來協助共同電壓的電壓反轉，也可以達成節省在資料線及共同電壓的電極上充電所需的消耗功率，進而大幅節省面板的功率消耗，並且可以改善共同電壓之上升時間及下降時間的延遲。

## 五、英文發明摘要 (發明名稱：)



修正替換頁  
93. 3. -2  
年 月 日

審號 91110098

年 月 日 修正

六、指定代表圖

## 六、申請專利範圍

1. 一種預先充電之顯示器裝置，包括：

複數條掃描線，係以列來配置；

複數條資料線，係以行來配置，並且與該些掃描線交叉；

複數個畫素，每一該些畫素係位於每一該些掃描線與每一該些資料線之交叉處；

一垂直驅動電路，耦接至該些掃描線，用以供應連續的複數個列選擇脈波至每一該些掃描線；

一訊號驅動電路，用以產生一影像訊號；

複數個開關，耦接至該訊號驅動電路及該些資料線，當該些開關導通時，該影像訊號會傳送到該些資料線；

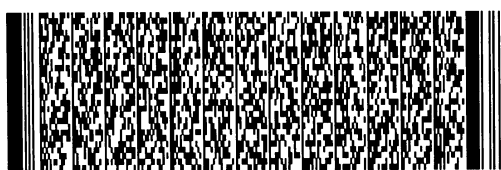
一水平驅動電路，耦接至該些開關，用以產生連續的複數個取樣脈波，以控制該些開關的導通與否；

一共同電容，具有一第一端點及一第二端點，其中該第一端點係耦接至該些畫素，而該第二端點係耦接至地；

一共同電阻，具有一第三端點及一第四端點，其中該第三端點係耦接至該些畫素及該共同電容；

複數個預先充電切換電晶體，耦接至該些資料線、該共同電阻、以及一組預先充電控制訊號，該些預先充電切換電晶體的導通與否係以該預先充電控制訊號來控制；以及

一組預先充電控制電晶體，耦接至該共同電阻、該些預先充電切換電晶體、該預先充電控制訊號、以及一共同電壓，該預先充電控制電晶體的導通與否係以該預先充電



## 六、申請專利範圍

控制訊號來控制；

其中該些預先充電切換電晶體與該預先充電控制電晶體之電晶體的型式(n型, p型)必須不同。

2. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中當該預先充電控制訊號使該些預先充電切換電晶體導通時, 該預先充電控制電晶體會關閉, 該共同電容會將儲存的電荷傳送至該些資料線。

3. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該些預先充電切換電晶體係n型薄膜電晶體。

4. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該些預先充電切換電晶體係p型薄膜電晶體。

5. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該些預先充電控制電晶體係n型薄膜電晶體。

6. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該些預先充電控制電晶體係p型薄膜電晶體。

7. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該預先充電控制訊號係由一控制裝置所產生。

8. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該共同電壓係由一電壓源所產生。

9. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該顯示器裝置係採用共同電壓擺幅之驅動方式。

10. 如申請專利範圍第1項所述之預先充電之顯示器裝置, 其中該顯示器裝置係一主動矩陣型液晶顯示器。

