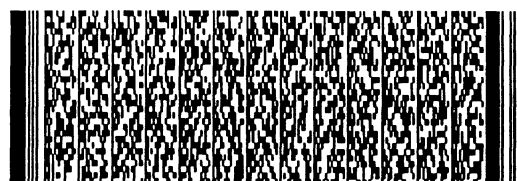
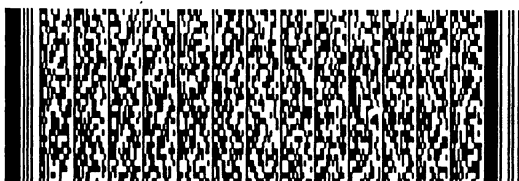


申請日期： 93-02-26	IPC分類
申請案號： 93104886	G096 3/36

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書 200529147

一、 發明名稱	中文	液晶顯示面板及其虛擬負載裝置
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DUMMY LOADING DEVICE THEREOF
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 王瑋 2. 戴亞翔
	姓名 (英文)	1. WANG, WEI 2. TAI, YA HSIANG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 花蓮縣花蓮市德安6街62巷22號 2. 新竹市武陵路175巷17號21F之1
	住居所 (英文)	1. No. 22, Lane 62, De-an 6th St., Hualien City, Hualien County 970, Taiwan R. O. C. 2. 21F. -1, No. 17, Lane 175, Wuling Rd., Hsinchu City 300, Taiwan
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. Toppoly Optoelectronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路12號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 12, Ke Jung Rd., Science-Based Industrial Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 陳瑞聰
代表人 (英文)	1. CHEN, JUI TSUNG	



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)

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種液晶顯示面板及其虛擬負載 (Dummy Loading) 裝置，且特別是有關於一種提供邊畫素區補償 (Edge Band Compensation)，可解決液晶顯示面板影像不均的虛擬負載裝置。

先前技術

一般而言，液晶顯示器 (Liquid Crystal Display) 依驅動方式來區分，可約略分為被動式與主動式驅動液晶顯示器兩大類。其中，攜帶電話上採用的多為被動式液晶顯示器，此類型態之液晶顯示器由於電容耦合 (Capacitor Coupling) 現象較為嚴重，而導致影像品質低落，諸如殘影、對比 (Contrast) 差及反應速率慢等缺點。再加上此種型態之液晶顯示器多採取多工方式來驅動，相形之下較主動驅動型液晶顯示器的驅動方式來得複雜許多。因此，此型態之液晶顯示器若想達到高解析度 (Resolution)、高畫質、全彩化的目標是非常困難的，但由於其製造成本較為低廉，因此仍應用於一些較低階的顯示器市場中。

一般筆記型電腦 (Notebook) 或是精密儀器之監視器 (Monitor) 上所採用的大多為薄膜電晶體型液晶顯示器 (Thin Film Transistor LCD, TFT LCD)，此為主動式液晶顯示器，此型態之液晶顯示器將上述被動式液晶顯示器的缺點加以改善，使得液晶顯示器的畫質與解析度可作更進一步的提升。其主要原因在於其採用薄膜電晶體



## 五、發明說明 (2)

做為控制液晶分子旋轉的驅動陣列(Drive Array)。

請參照第1圖所繪示之薄膜電晶體型液晶顯示器之驅動陣列的示意圖，其中包括複數條源極線(Source Line) 112~118亦可稱為資料線，用於驅動視訊資料(Video Data)、複數條閘極線(Gate Line) 132~138亦可稱為掃描線(Scan Line)、複數個薄膜電晶體152~168，以及液晶電容(Liquid Crystal Capacitance) 181~197與耦合電容(Coupling Capacitance)(未繪示)。在此首先對液晶顯示器中，電位是如何被施加至每個畫素(Pixel)的液晶分子上，作個簡單說明。在主動式液晶顯示器中，每個畫素可分別由一至四個薄膜電晶體控制。本圖係繪示一個畫素由一個薄膜電晶體控制之情況。這些薄膜電晶體的閘極相互連接成一水平方向之閘極線132~138，源極則是相互連接成一垂直方向之源極線112~118，至於汲極則是連接至畫素電極(Pixel Electrode)。在此需注意的是，在實際應用上源極與汲極可各自連接至資料線與畫素電極，並無須限制源極就一定得連接在資料線上，汲極就非得連接在畫素電極上，且在操作液晶分子的過程中，薄膜電晶體的各極電位並非設定在定電位下操作。

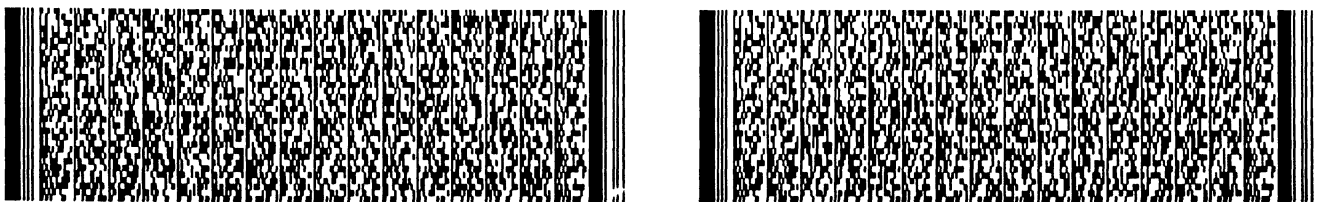
液晶顯示器的運作方式為，首先於同一時間內一次啟動一條閘極線，例如是閘極線132，用以將此閘極線132上所有的薄膜電晶體152~156打開，經由源極線112~118輸入欲顯示之視訊資料，將畫素電極充電至與上述



## 五、發明說明 (3)

之視訊資料相對應之電位。接著，將薄膜電晶體152～156關閉，直至下次再重新輸入視訊資料，其間電荷被保存在液晶電容181～185上。接著，再啟動下一條閘極線，在此為閘極線134，送入欲顯示之視訊資料。如此依序將顯示完整畫面的視訊資料輸入後，再重新自第一條閘極線開始進行顯示下一個畫面。因為此種驅動方式極為簡單，因此使得每個畫素相互之間的影響大大的降低，並使得液晶顯示器成像品質的好壞與薄膜電晶體的電氣特性產生了很大的關聯性，諸如薄膜電晶體中的關電流、驅動電流、寄生電容(Parasitic Capacitance)與開關速率等都對液晶顯示器成像品質的好壞有影響。

如上所述，請參照第2圖所繪示之習知技術之源極驅動電路，包括複數個移位暫存器(Shifter register)SR1～SRn、複數個水平開關(Horizontal Switch)HSW1～HSWn來驅動主動區域(Active Area)中複數個畫素區(band)B1～Bn。請參照第2圖上方所示移位暫存器SR1～SRn輸出之視訊控制訊號操作時序圖，其運作方式為當水平開關HSW1、HSW2導通時，則視訊資料將傳輸至畫素區B1。由此可推知，當第1～(n-1)畫素區B1～B(n-1)之視訊資料被寫入主動區域中時，同時皆有兩個水平開關被導通，等同於有兩個畫素的負載效果。但當最後一畫素區Bn上之視訊資料被寫入之時，只有一個水平開關HSWn導通，也就是說只具有一個畫素的負載效果。由於負載的不同會影響到畫素與耦合電容(Coupling Capacitance)



## 五、發明說明 (4)

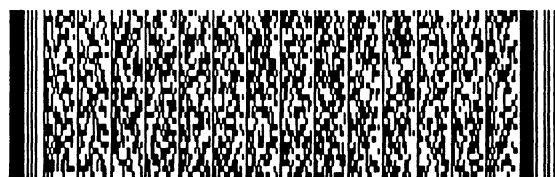
的電位，因此在習知技術中，當最後一筆視訊資料被傳遞時，會有因負載不同而出現影像不均的現象。

發明內容

有鑑於此，本發明之目的是提出一種液晶顯示面板及其虛擬負載裝置，以改善上述因負載不同所造成影像不均之問題。

本發明提出一種液晶顯示面板，此液晶顯示面板包括主動區域、輸入訊號線、複數個移位暫存器、複數個水平開關、虛擬畫素區、虛擬移位暫存器與虛擬水平開關。其中，主動區域具有複數個畫素區(band)，用以顯示影像。輸入訊號線則是用以輸入一影像資料至主動區域。複數個移位暫存器是接續串接，用以接續輸出一視訊控制訊號。每一複數個水平開關則是對應連接至上述之移位暫存器與畫素區，用以接受視訊控制訊號的控制，導通輸入訊號線與畫素區，以將該影像資料提供給上述之畫素區。虛擬移位暫存器，電性連接於上述之移位暫存器之一端，用以接續位移輸出視訊控制訊號。虛擬水平開關電性連接於虛擬畫素區與虛擬移位暫存器之間，以依據視訊控制訊號，導通輸入訊號線與虛擬畫素區。

本發明提出一種虛擬負載裝置，此裝置適用於一液晶顯示面板，此液晶顯示面板包括具有複數個畫素區之一主動區域、輸入訊號線、複數個水平開關以及複數個移位暫存器。其中，這些移位暫存器相互串接，而這些移位暫存器可接續位移輸出一視訊控制訊號。上述之



## 五、發明說明 (5)

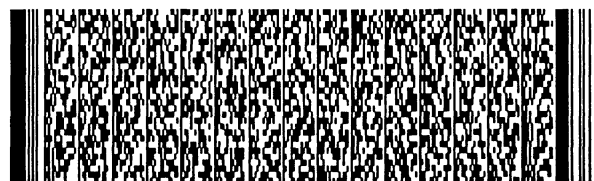
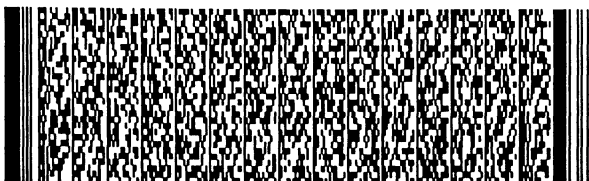
水平開關則是接受視訊控制訊號的控制，來導通輸入訊號線與畫素區。此虛擬負載裝置包括虛擬畫素區、虛擬移位暫存器與虛擬水平開關。其中，虛擬移位暫存器電性連接至上述之相互串接之移位暫存器之一端，用來接續輸出視訊控制訊號。虛擬水平開關電性連接至虛擬畫素區與虛擬移位暫存器之間，用以依據視訊控制訊號，來導通輸入訊號線與虛擬畫素區。本發明係使用虛擬負載裝置所提供之虛擬負載，達到邊畫素區補償的效果，藉此消除出現在邊畫素區的影像不均的問題。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式

為解決上述之影像不均問題，採取在液晶顯示面板的主動區域，也就是在液晶顯示面板的正常顯示區外，再加上虛擬畫素所構成之虛擬畫素區，藉由一個虛擬水平開關控制，使得第 $n$ 畫素區 $B_n$ 的負載與第 $1 \sim (n-1)$ 畫素區 $B_1 \sim B_{(n-1)}$ 的負載相同。

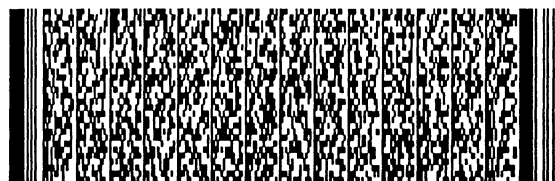
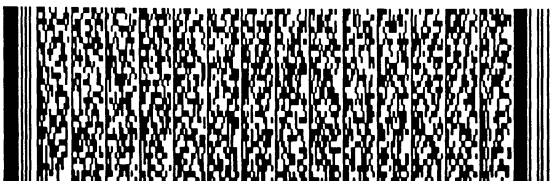
請參照第3圖，其繪示依照本發明第一實施例之一種液晶顯示面板電路示意圖。由此圖可知具有虛擬負載裝置之液晶顯示面板包括主動區域301、輸入訊號線303、複數個移位暫存器 $SR_1 \sim SR_n$ 、複數個水平開關 $HSW_1 \sim HSW_n$ 、虛擬區域305、虛擬畫素區BD、虛擬移位暫存器SRD、虛擬水平開關HSWD。其中，主動區域301具有複數



## 五、發明說明 (6)

個畫素區(band)，包括第1畫素區B1至第n畫素區Bn，用來顯示影像資料。輸入訊號線303用以輸入一影像資料。複數個移位暫存器SR1~SRn係相互串接，使得這些移位暫存器SR1~SRn可以接續位移輸出視訊控制訊號。複數個水平開關HSW1~HSWn中之每一個水平開關對應連接於移位暫存器SR1~SRn其中之一，與畫素區B1~Bn其中之一之間，例如，水平開關HSW1電性連接於移位暫存器SR1與畫素區B1之間。水平開關HSW1~HSWn之功能為用來接受視訊控制訊號的控制，選擇導通輸入訊號線303與畫素區B1~Bn，以提供影像資料至畫素區B1~Bn。虛擬移位暫存器SRD電性連接至相互串接的移位暫存器SR1~SRn的一端，在此時實施例中是連接至移位暫存器SRn，用以接續位移輸出視訊控制訊號，以導通輸入訊號線303與虛擬畫素區BD。虛擬水平開關HSWD電性連接至虛擬畫素區BD與虛擬移位暫存器SRD之間，用以依據視訊控制訊號，導通輸入訊號線303與虛擬畫素區BD。

虛擬負載裝置設置於虛擬區域305，其中包括虛擬畫素區BD、虛擬移位暫存器SRD、虛擬水平開關HSWD其運作方式如上所述。其中更包括有一邏輯切換裝置，請參照第4圖所繪示之依照本發明第二實施例之一種液晶顯示面板電路示意圖。在此實施例中邏輯切換裝置係以耦接於移位暫存器SR1與虛擬移位暫存器SRD之間的一個反或閘403來實現，用以當移位暫存器SR1~SRn與虛擬移位暫存器SRD之接續位移方向變更時，仍可補償邊畫素區B1或BD



## 五、發明說明 (7)

之影像不均的問題。

由第3圖可知，水平開關HSW1~HSWn以及水平虛擬開關SRD中之其中之二會同時在一影像資料傳輸時間中被導通，例如由第3圖可知水平開關HSW1與水平開關HSW2可同時在一影像資料傳輸時間內導通、水平開關HSW2與水平開關HSW3可同時在一影像資料傳輸時間內被導通，依此類推……。因此水平開關HSWn與水平開關HSWn+1可同時在一影像資料傳輸時間內導通。也就是說當主動區域301顯示影像時，自畫素區B1至畫素區Bn在同一影像資料傳輸時間內皆有兩個水平開關被導通，其所造成之負載皆相等，因此可解決邊畫素區影像不均的問題。

此外，若因為佈線空間不夠，使得虛擬負載無法使用畫素來實現時，可使用電容、電阻等負載來代替，以節省空間，此電容、電阻之負載大小最好能夠與主動區域301內各畫素區的負載相同。每個畫素區可以是一個畫素寬度的N倍數，例如一畫素區可以是24個畫素寬。當整個液晶顯示面板的畫素區皆為24個畫素寬時，在此情況下，以液晶顯示器的解析度為640\*480為例，則主動區域301中所具有之畫素區數則為 $640*3/24=80$ 個，其中，在上式中所乘之3所代表的是三原色參數。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，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，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護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圖是薄膜電晶體型液晶顯示器之驅動陣列的示意圖；  
第2圖是繪示習知技術之源極驅動電路示意圖。；  
第3圖是繪示依照本發明第一實施例之一種液晶顯示面板  
電路示意圖；以及  
第4圖是繪示依照本發明第二實施例之一種液晶顯示面板  
電路示意圖。

圖式標記說明：

- 112 ~ 116 : 源極線
- 132 ~ 138 : 閘極線
- 152 ~ 168 : 薄膜電晶體
- 181 ~ 197 : 液晶電容
- 301 : 主動區域
- 303 : 輸入訊號線
- 305 : 虛擬區域
- 403 : 反或閘



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板及其虛擬負載裝置)

一種液晶顯示面板及其虛擬負載裝置，此虛擬負載裝置適用於具有複數個畫素區之液晶顯示面板，此液晶顯示面板具有一輸入訊號線，用以接收影像資料，更包括有複數個水平開關及串接之複數個移位暫存器，這些移位暫存器接續位移輸出視訊控制訊號，以使得水平開關導通輸入訊號線與該些畫素區。於此液晶顯示面板內加上一虛擬負載裝置，此虛擬負載裝置包括虛擬畫素區、虛擬移位暫存器與虛擬水平開關，於此液晶顯示面板之一端，提供邊畫素區補償效果，以達到解決影像不均的問題。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_3\_\_\_圖

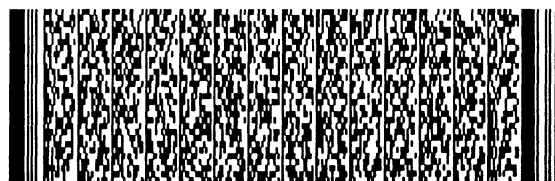
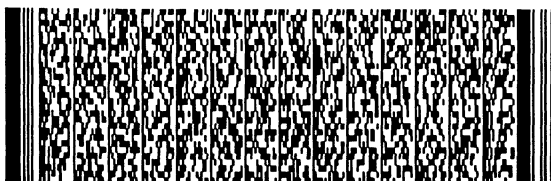
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

301：主動區域

303：輸入訊號線

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DUMMY LOADING DEVICE THEREOF)

A liquid crystal display and a dummy-loading device thereof are disclosed. The dummy-loading device is used for the liquid crystal display having a plurality of pixel bands. The liquid crystal display comprises an input signal line for receiving images, a plurality of horizontal switches and a plurality of shifter registers connected in series. The shifter registers

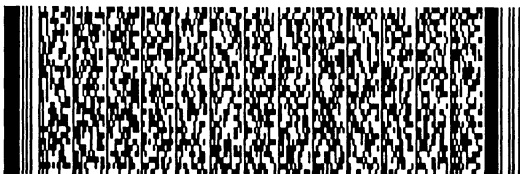


四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板及其虛擬負載裝置)

305：虛擬區域

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DUMMY LOADING DEVICE THEREOF )

serially shift and output a video control signal to control the horizontal switches for connecting the input signal line to the pixel bands. The dummy-loading device is disposed in the liquid crystal display. The dummy-loading device comprises a dummy pixel band, a shifter register and a horizontal switch for compensating the uneven display on the edge pixel band.



## 六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示面板，包括：

一主動區域，其具有複數個畫素區，用以顯示影像；

一輸入訊號線，用以輸入一影像資料；

複數個移位暫存器，該些移位暫存器係為串接，用以使該些移位暫存器接續位移輸出一視訊控制訊號；

複數個水平開關，每一水平開關耦接至該些移位暫存器之一以及該些畫素區之一，用以接受該視訊控制訊號之控制，導通該輸入訊號線與該些畫素區之畫素，以將該影像資料提供該些畫素區；

一虛擬畫素區；

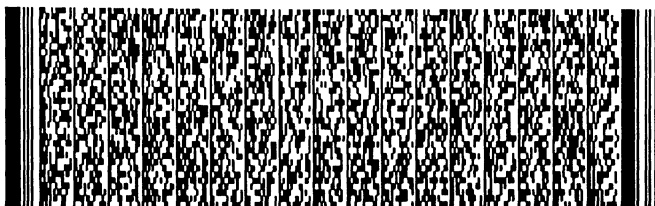
一虛擬移位暫存器，耦接至串接之該些移位暫存器之一端，用以接續位移輸出該視訊控制訊號；以及

一虛擬水平開關，耦接該虛擬畫素區以及該虛擬移位暫存器，用以依據該視訊控制訊號，導通該輸入訊號線與該虛擬畫素區。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中更包括一邏輯切換裝置，耦接該虛擬移位暫存器及該些移位暫存器。

3. 如申請專利範圍第2項所述之液晶顯示面板，其中該邏輯切換裝置係為一反或閘。

4. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中，該些水平開關及該水平虛擬開關之其中之一係同時在一該影像資料傳輸時間內導通。



## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中該虛擬畫素區係由電阻、電容等負載模擬而得。

6. 一種虛擬負載裝置，適用於一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包括具有複數個畫素區之一主動區域、一輸入訊號線、複數個水平開關以及複數個移位暫存器，其中該些移位暫存器係串接，而使該些移位暫存器間可接續位移輸出一視訊控制訊號，該些水平開關接受該視訊控制訊號之控制，來導通該輸入訊號線與該些畫素區，該虛擬負載裝置包括：

一虛擬畫素區；

一虛擬移位暫存器，耦接至串接之該些移位暫存器之一端，用以接續位移輸出該視訊控制訊號；以及

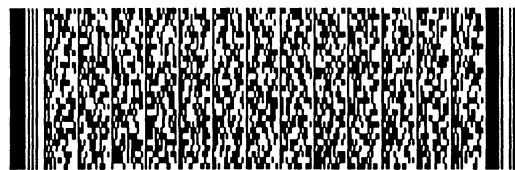
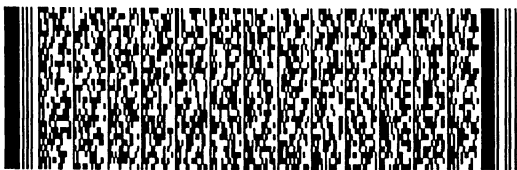
一虛擬水平開關，耦接該虛擬畫素區以及該虛擬移位暫存器，用以依據該視訊控制訊號，導通該輸入訊號線與該虛擬畫素區。

7. 如申請專利範圍第6項所述之虛擬負載裝置，其中更包括一邏輯切換裝置，耦接該虛擬移位暫存器及該些移位暫存器。

8. 如申請專利範圍第7項所述之虛擬負載裝置，其中該邏輯切換裝置係為一反或閘。

9. 如申請專利範圍第6項所述之虛擬負載裝置，其中，該些水平開關及該水平虛擬開關之其中之一係同時在一該影像資料傳輸時間內導通。

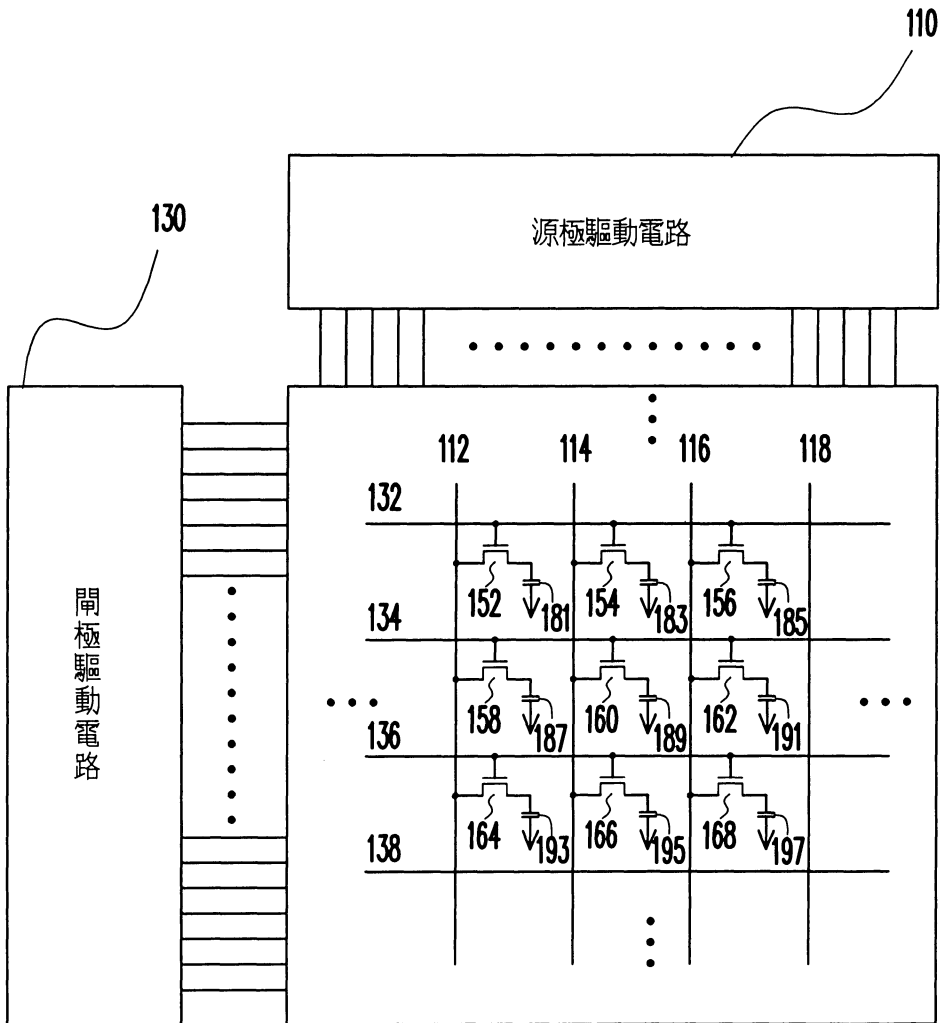
10. 如申請專利範圍第6項所述之虛擬負載裝置，其



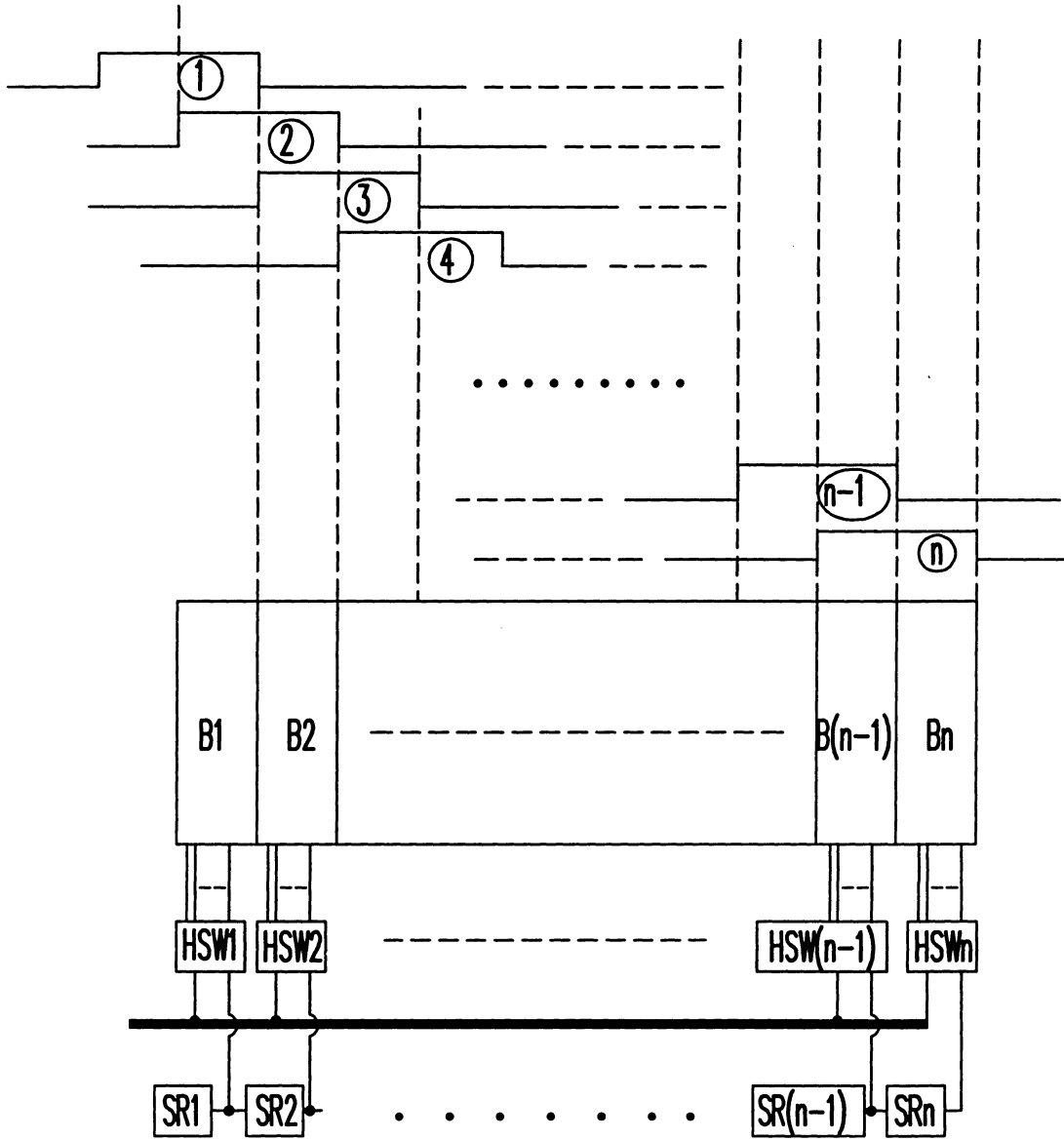
六、申請專利範圍

中該虛擬畫素區係由電阻、電容等負載模擬而得。

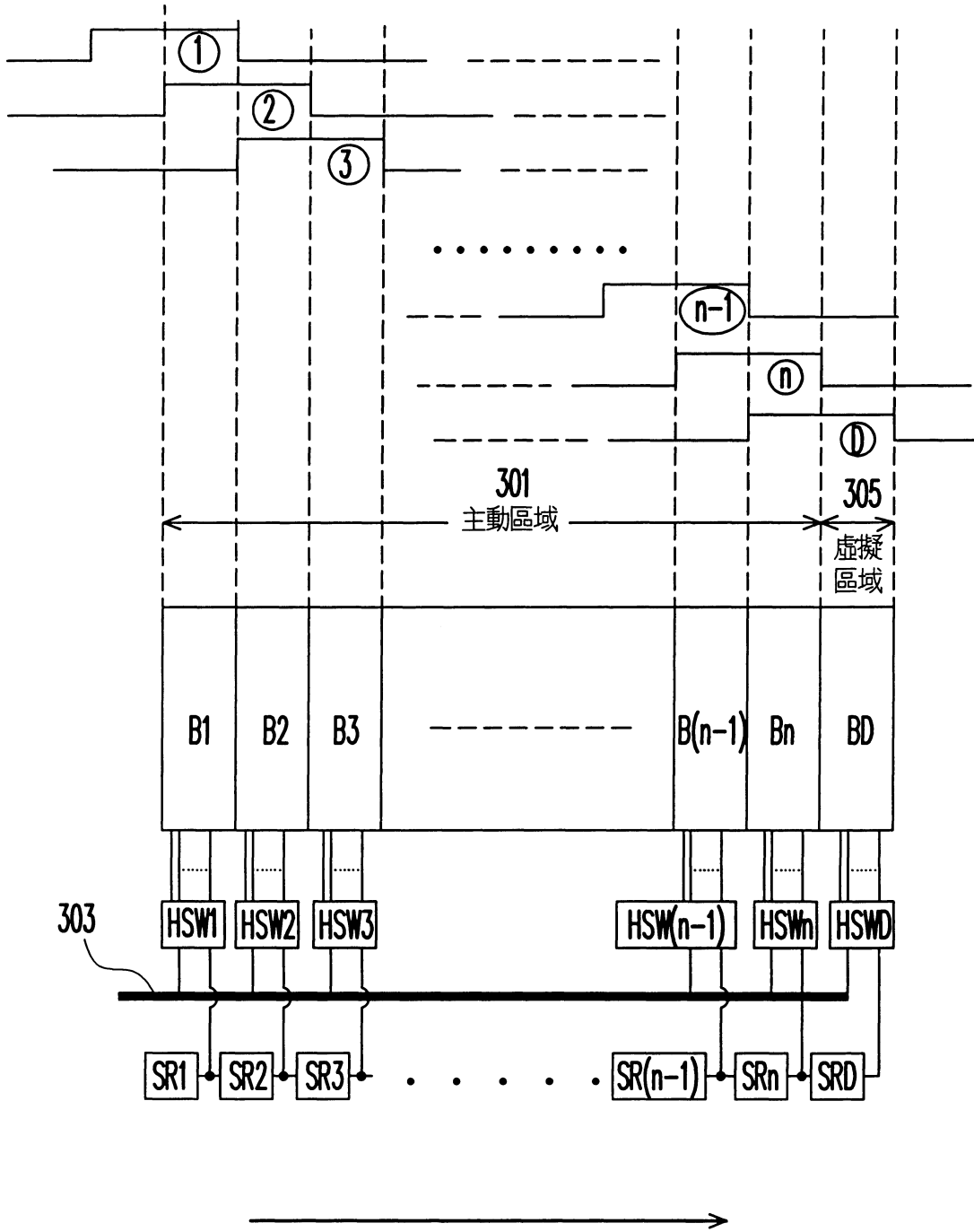




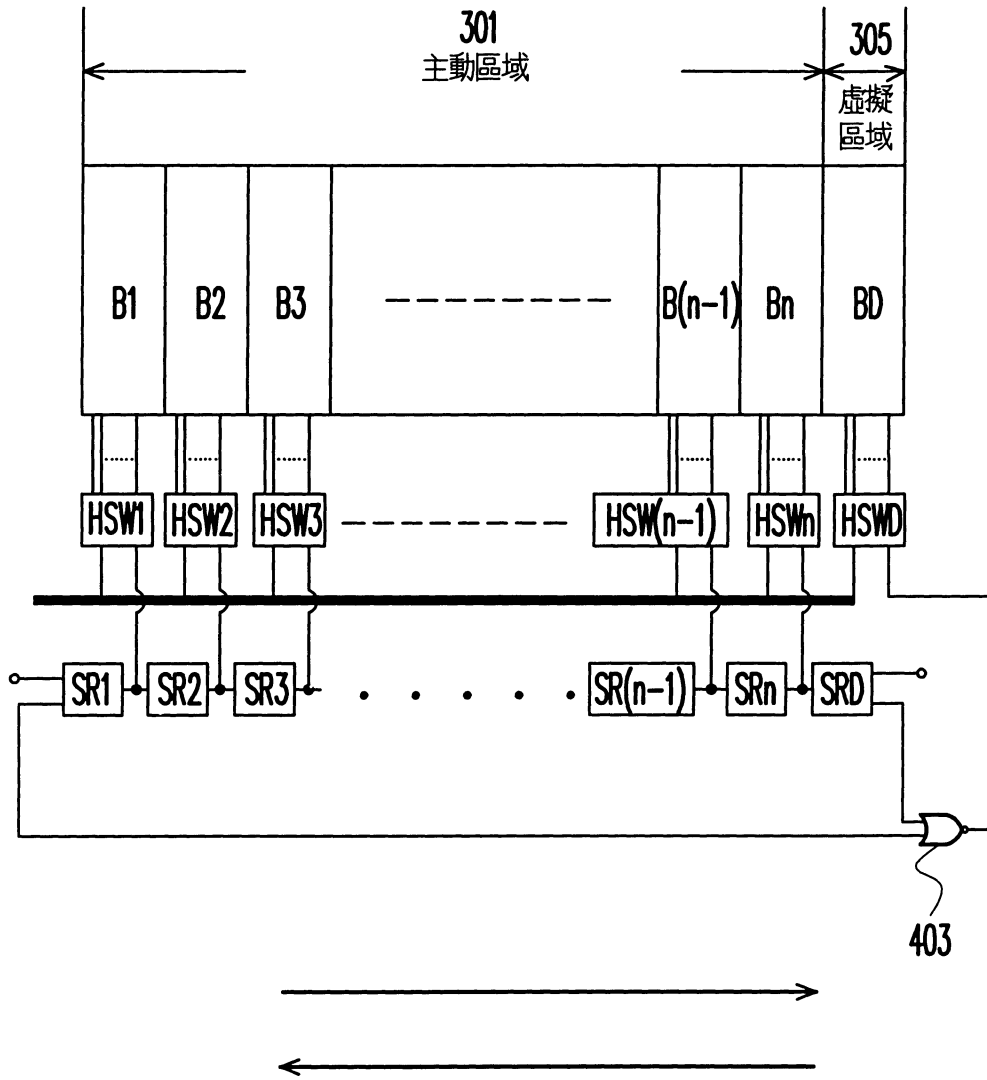
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖