

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：**241374>1**

※ 申請日期：**96.10.26**

※IPC 分類：**G09G 3/36**

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及電子裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND
ELECTRONIC DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

統寶光電股份有限公司/TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.

代表人：(中文/英文) 陳瑞聰/JUI-TSUNG CHEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路 12 號/NO.12, KE JUNG RD.,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, CHU-NAN 350, MIAO-LI COUNTY,
TAIWAN, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1 林景堯/ Ching-Yao Lin

2 賴寵文/ Chung-Wen Lai

3 奧規夫/ Norio Oku

4 莊立聖/ Li-Sen Chuang

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 4. 中華民國/TW

3. 日本/JP



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： 年 月 日。

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：

美國、2005/8/8、11/200,537

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種顯示裝置，且特別是有關於一種液晶顯示裝置(Liquid crystal display, LCD)。

【先前技術】

近來，由於液晶顯示裝置具有重量輕、體積小、適於大小尺寸應用、低工作電壓、低耗電量及低輻射等等優良特性，使得其逐漸成為顯示裝置的主流。尤其是液晶顯示裝置特別適用於如筆記型電腦、手機及個人數位助理(personal digital assistance, PDA)之螢幕的可攜式電子裝置中。因此，液晶顯示裝置已經成為不可或缺的裝置，且其研究開發亦非常重要。

圖 1 係為習知之一種液晶顯示面板系統的示意圖。如圖 1 所示，習知之液晶顯示面板系統 100 通常包括一液晶顯示面板 102、一閘極驅動器 104 及一源極驅動器 106。液晶顯示面板 102 包括一畫素陣列，而畫素陣列是由多數個畫素所構成。舉例而言，在具有 1024x768 解析度的習知液晶顯示面板中，畫素是排列在一個具有 1024 行與 768 列的矩陣，其中每一畫素包括三個分別對應紅色、綠色及藍色的子畫素。因此，在前述的液晶顯示面板中，子畫素是排列在一個具有 3072 行與 768 列的矩陣。如圖 1 所示，在液晶顯示面板 102 第一行中的畫素 112 包括三個子畫素，亦即為紅子畫素 112r、綠子畫素 112g 及藍子畫素 112b。另外，液晶顯示面板 102 的第一列也包括其他如畫素 114 等

等的畫素。每一子畫素包括一薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)及一電容，其中電容是由一連接至薄膜電晶體汲極的畫素電極(未繪示)、一共用電極(common electrode)及一位於前述兩電極之間的介電層所構成。薄膜電晶體閘極是藉由相對應的掃描線 SL1、SL2...或 S_{Lm} 而被閘極控制器 104 所控制。舉例而言，子畫素 112r、112g、112b 的薄膜電晶體閘極是藉由掃描線 SL1 而被控制。薄膜電晶體源極是藉由相對應的資料線 DL1、DL2...或 D_{Ln} 而被源極控制器 106 所控制。舉例而言，子畫素 112r、122r 的薄膜電晶體源極是藉由資料線 DL1 而被控制。

閘極控制器 104 會接收一基本時脈(basic clock)及一起始脈衝(start pulse)。當起始脈衝被閘極控制器 104 接收之後，多數個掃描訊號是由閘極控制器 104 依據基本時脈而產生，並依序輸出至掃描線 SL1、SL2...、S_{Lm}。

源極控制器 106 會以串聯方式接收一數位輸入資料，接著數位輸入資料會被轉換成一類比資料，並以並聯方式同時輸出至資料線 DL1、DL2...、D_{Ln}。因此，當閘極控制器 104 接收到起始脈衝並輸出掃描訊號至一特定的掃描線(如掃描線 SL1)以開啟畫素(如子畫素 112r、112g、112b 等等)的薄膜電晶體閘極時，類比資料會藉由資料線 DL1、DL2...、D_{Ln} 而輸入至子畫素 112r、112g、112b 的薄膜電晶體源極，接著類比資料會藉由薄膜電晶體汲極而儲存於電容中。

當源極控制器 106 接收數位輸入資料之後，數位輸入

資料是藉由一數位類比轉換器(digital to analog converter, DAC)而被轉換為類比資料，其中一適用電壓(applicable voltage)是從一參考電壓組中挑選出來，且其依據數位輸入資料而被當成類比資料提供。舉例而言，假設如圖 1 所示的液晶顯示面板 102 之子畫素之數位輸入信號的亮度具有 6 位元組的灰階(gray scale level)，則此參考電壓組具有 $2^6=64$ 個參考電壓。因此，子畫素的亮度是取決於儲存在前述儲存電容中的參考電壓。一般而言，子畫素(如分別的子畫素 112r、112g、112b)的三個主要顏色(紅、綠、藍)的亮度 B_R 、 B_G 、 B_B 與相對應的灰階 G_R 、 G_G 、 G_B 之間的關係可由下列等式(1-1)至(1-3)表示：

$$B_R = G_R^\gamma \quad (1-1)$$

$$B_G = G_G^\gamma \quad (1-2)$$

$$B_B = G_B^\gamma \quad (1-3)$$

其中 γ 表示為伽瑪(gamma)參數，且慣例上 $\gamma=2.2$ 。

圖 2 繪示於習知液晶顯示面板中，子畫素的穿透率與分別對應不同顏色子畫素的灰階之間的關係，其中每一子畫素包括一彩色濾光片以達成顯示色彩的效果。值得注意的是，液晶的特性(一般稱為液晶效應)可能導致不同顏色子畫素之間的穿透率產生偏移。請參考圖 2，曲線 B1 表示穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 112r)的灰階之間的關係；曲線 B2 表示穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 112g)的灰階之間的關係；以及曲線 B3 表示穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 112b)的灰階之間的關係。特別地，在對

應相同的灰階下，液晶效應會使得藍子畫素的穿透率高於綠子畫素的穿透率，且綠子畫素的穿透率高於紅子畫素的穿透率。

此外，為了減少源極驅動器 106 的接腳數量，多工器 (multiplexer) 已被廣泛使用於依序輸入類比訊號至資料線 DL1、DL2...、DLn。圖 3 係為一個多工器的電路方塊示意圖。請參考圖 3，類比資料 AD 從數位類比轉換器輸入至多工器 130。接著，多工器 130 的開關 SW1、SW2、SW3 依序開啟以使類比資料 AD 沿一掃描方向 D 依序輸入至資料線 DL1、DL2、DL3。由於類比資料 AD 是沿掃描方向 D 依序輸入，所以當子畫素 112r、112g、112b 藉由資料線 DL1、DL2、DL3 而被驅動時會產生一電壓耦合效應。一般而言，資料線與子畫素之間的耦合電壓 ΔV 可由下列等式(2)表示：

$$\Delta V = (C_{pd}/C_{total}) * V_x \quad (2)$$

其中 C_{pd} 表示為子畫素與鄰近其資料線之間的寄生電容 (parasitic capacitance)， C_{total} 表示為總電容，且 V_x 表示為由資料線而來的外施電壓 (applied voltage)。因此，儲存於三個主要顏色 (紅、綠、藍) 之子畫素 (如子畫素 112r、112g、112b) 中的真正電壓可分別由下列等式(3-1)至(3-3)表示：

$$V_r = V_x + (2 \Delta V) \quad (3-1)$$

$$V_g = V_x + (\Delta V) \quad (3-2)$$

$$V_b = V_x \quad (3-3)$$

依照等式(3-1)至(3-3)，圖 4 係為於習知液晶顯示面板中，考量電壓耦合效應下穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。請參考圖 4，曲線 C1 表示在耦合效應下穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 112r)的灰階之間的關係；曲線 C2 表示在耦合效應下穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 112g)的灰階之間的關係；以及曲線 C3 表示在耦合效應下穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 112b)的灰階之間的關係。值得注意的是，電壓耦合效應造成曲線 C1、C2、C3 之間的差異，而在對應相同的灰階下，藍子畫素的穿透率高於綠子畫素的穿透率，且綠子畫素的穿透率高於紅子畫素的穿透率。

圖 5 係為於習知液晶顯示面板中，疊加圖 2 及圖 4 中的曲線而得穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。請參考圖 5，曲線 E1 表示穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 112r)的灰階之間的實際關係；曲線 E2 表示穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 112g)的灰階之間的實際關係；以及曲線 E3 表示穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 112b)的灰階之間的實際關係。由於液晶效應與電壓耦合效應加成的影響，使得不同顏色子畫素的穿透率之間的差異變得更加明顯。舉例而言，影像的色彩會偏向藍色，且穿透率的差異會影響影像的色彩精確度。

【發明內容】

有鑑於此，本發明是有關於一種液晶顯示裝置及一種電子裝置，其可補償亮度在液晶效應下造成的差異以改善

影像的色彩精確度。本發明提供一種適用於液晶顯示裝置的源極驅動方法，包括提供數個顯示影像的資料訊號於一畫素中之多數個對應不同顯示波長的子畫素，以及從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素，依序啟動畫素中的子畫素。

在前述的源極驅動方法中，子畫素包括數個對應一第一顯示波長的第一顏色子畫素、數個對應一第二顯示波長的第二顏色子畫素及數個對應一第三顯示波長的第三顏色子畫素，其中第二顯示波長小於第一顯示波長，且第三顯示波長小於第二顯示波長。在提供資料訊號的步驟中包括接收一數位資料並將數位資料轉換成一類比資料，以及在依序啟動畫素中之子畫素的步驟中包括依序輸出類比訊號至畫素中的第三顏色子畫素、第二顏色子畫素以及第一顏色子畫素。

本發明提供一種源極驅動器，適於一液晶顯示裝置。此源極驅動器包括一輸入器及一輸出模組。輸入器適於輸入數個顯示影像的資料訊號於一畫素中多數個對應不同顯示波長的子畫素，而輸出模組適於從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素，依序啟動畫素中的子畫素。

本發明提供一種液晶顯示裝置，其包含一液晶顯示面板、一如前述之源極驅動器及一控制器，其中液晶顯示面板包括多數個畫素，且控制器適於控制源極驅動器的作動。

本發明提供一種電子裝置，其包含一如前述之液晶顯

示裝置及一輸入裝置，其中輸入裝置適於提供影像資料至液晶顯示裝置之控制器，以使液晶顯示裝置依照影像資料顯示一影像。

本發明提供一種控制系統，適於控制一液晶顯示裝置的作動。液晶顯示裝置具有多數個畫素，且每一畫素包括多數個對應不同顯示波長的子畫素。控制系統包括一如前述之源極驅動器及一控制器，其中控制器適於控制源極驅動器的作動。

本發明提供一種液晶顯示裝置，其包括一液晶顯示面板及一如前述之控制系統，其中液晶顯示面板包括多數個畫素。

本發明提供一種電子裝置，其包括一如前述之液晶顯示裝置及一輸入裝置，其中輸入裝置適於提供影像資料至液晶顯示裝置之控制器，以使液晶顯示裝置依照影像資料顯示一影像。

本發明提供一種源極驅動電路，適於一液晶顯示裝置。液晶顯示裝置具有多數個畫素，且每一畫素包括多數個子畫素。此源極驅動電路包括多數條資料線、一源極驅動器及多數個電荷耦合元件。每一資料線連接至子畫素，且源極驅動器是藉由資料線而控制子畫素，其中源極驅動器從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素，依序啟動畫素中的子畫素。每一電荷耦合元件耦接兩條相鄰的資料線。

本發明有關於一種液晶顯示面板系統，其包括一液晶

顯示面板、一閘極驅動器及一源極驅動器。液晶顯示面板包括多數條掃描線、多數條資料線及多數個畫素，其中每一畫素包括多數個子畫素。閘極驅動器是電性連接至掃描線，而源極驅動器是電性連接至資料線。

本發明是有關於一種電子裝置，包括一如前述的液晶顯示面板系統及一輸入裝置，其中輸入裝置適於提供影像資料至液晶顯示面板系統，以使液晶顯示面板系統依照影像資料顯示一影像。

由於畫素中的第一顏色子畫素、第二顏色子畫素及第三顏色子畫素是沿著從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素之方向而依序被驅動，使得驅動子畫素而造成的電壓耦合效應可以用於補償亮度在液晶效應下造成的差異。另外，電性連接至每兩條相鄰的資料線的電荷耦合元件可更提昇補償的效果。因此，影像的色彩精確度可以被改善。

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

【實施方式】

參考資料將被詳細地製作以揭示本發明之較佳實施例，這些實施例可配合所附圖示舉例說明。參考編號將被使用在圖示中以標示相同或相似的部分。

圖6係為依照本發明之一實施例之液晶顯示面板系統的示意圖。如圖6所示，液晶顯示面板系統600一般包括

一液晶顯示面板 602、一閘極驅動器 604 及一源極驅動器 606。液晶顯示面板 602 包括一畫素陣列，而畫素陣列是由多數個畫素所構成。每一畫素(如位於液晶顯示面板 602 第一行中的畫素 612)具有三個不同的顏色子畫素(如一紅子畫素 612r、一綠子畫素 612g 及一藍子畫素 612b)。另外，液晶顯示面板 602 的第一列也可包括其他如畫素 614 等等的畫素。每一子畫素包括一薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)及一電容，其中電容是連接於薄膜電晶體汲極與共用電極之間。薄膜電晶體閘極是藉由相對應的掃描線 SL1、SL2...或 SLm 而被閘極控制器 604 所控制。舉例而言，子畫素 612r、612g、612b 的薄膜電晶體閘極是藉由掃描線 SL1 而被控制。薄膜電晶體源極是藉由相對應的資料線 DL1、DL2...或 DLn 而被源極控制器 606 所控制。舉例而言，子畫素 612r、622r 的薄膜電晶體源極是藉由資料線 DL1 而被控制。

圖 7 係為依照本發明之一實施例之液晶顯示面板之電路方塊示意圖。如圖 7 所示，源極驅動器 700 例如包括一如接收裝置 702 之接收模組、一如數位類比轉換器 704 之轉換模組及一如多工器 706 之輸出模組。(圖 6 之源極驅動器 606 可具有與源極驅動器 700 類似的結構。)接收裝置 702 可被用於接收及紀錄一數位輸入資料 ID(例如以串聯形式輸入的數位輸入資料)，接著以並聯形式輸出多數個數位資料。在本發明之一實施例中，接收裝置 702 可包括一鎖存器(latch)，其可被用於接收及紀錄數位輸入資料 ID，

接著在一時脈訊號 CS 的控制下以並聯形式輸出數位資料 DD。

請參考圖 7，數位類比轉換器 704 接收數位資料 DD 並將數位資料 DD 轉換成一類比資料 AD。數位資料 DD 是依據一伽瑪電壓訊號 GS 而被轉換成類比資料 AD，且一適用電壓(applicable voltage)是由一參考電壓組中根據數位資料 DD 的灰階而被挑選出來。另外，多工器 706 可被用於採樣類比資料 AD，接著將類比資料 AD 依序輸出至選擇之畫素的子畫素中。

圖 8 係為依據本發明之一實施例之多工器 706 的電路方塊示意圖。如圖 8 所示，多工器 706 包括數個開關 SW1、SW2、SW3，其分別藉由資料線 DL1、DL2、DL3 連接至一畫素中不同的顏色子畫素。開關 SW1 是連接至對應一第一顯示波長的顏色子畫素(如為紅子畫素 612r)，而開關 SW2 是連接至對應一第二顯示波長的顏色子畫素(如為綠子畫素 612g)，且開關 SW3 是連接至對應一第三顯示波長的顏色子畫素(如為藍子畫素 612b)。第二顯示波長是小於第一顯示波長，且第三顯示波長是小於第二顯示波長。

請參考圖 8，類比資料 AD 是從數位類比轉換器 704 而輸入至多工器 706。在一個週期時間內，閘極驅動器接收一起始脈衝並輸出一掃描訊號至一特定的掃描線(如掃描線 SL1)以開啟子畫素(如子畫素 612r、612g、612b)的薄膜電晶體閘極。接著，多工器 706 的開關 SW3、SW2、SW1 沿著一掃描方向 D' 被依序開啟以輸入類比資料 AD 至資料

線 DL3、DL2、DL1。值得注意的是，對應第三顯示波長的子畫素(如為藍子畫素 612b)是最先被驅動，接著是對應第二顯示波長的子畫素(如為綠子畫素 612g)，最後才是對應第一顯示波長的子畫素(如為紅子畫素 612r)。

由於類比資料 AD 沿掃描方向 D'輸入，所以當子畫素 112r、112g、112b 藉由資料線 DL1、DL2、DL3 而被驅動時會產生一電壓耦合效應。儲存於三個主要顏色(如紅、綠、藍)之子畫素(如子畫素 112r、112g、112b)中的真正電壓可分別由下列等式(4-1)至(4-3)所表示：

$$V_r = V_x \quad (3-1)$$

$$V_g = V_x + (\Delta V) \quad (3-2)$$

$$V_b = V_x + (2 \Delta V) \quad (3-3)$$

其中 ΔV 表示為資料線與子畫素之間的耦合電壓，而 V_x 表示為由資料線而來的外施電壓(applied voltage)。

圖 9 係為依據本發明之一實施例之液晶顯示面板中，考量電壓耦合效應下穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。請參考圖 9，曲線 C1' 表示在耦合效應下穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 612r)的灰階之間的關係；曲線 C2' 表示在耦合效應下穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 612g)的灰階之間的關係；以及曲線 C3' 表示在耦合效應下穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 612b)的灰階之間的關係。與習知不同之處在於，在對應相同的灰階下，紅子畫素的穿透率高於綠子畫素的穿透率，且綠子畫素的穿透率高於藍子畫素的穿透率。

圖 10 繪示依據本發明之一實施例之液晶顯示面板中，考量液晶效應下子畫素的穿透率與分別對應不同顏色子畫素的灰階之間的關係。請參考圖 10，曲線 B1' 表示穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 612r)的灰階之間的關係；曲線 B2' 表示穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 612g)的灰階之間的關係；以及曲線 B3' 表示穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 612b)的灰階之間的關係。由於液晶效應，在對應相同的灰階下，藍子畫素的穿透率高於綠子畫素的穿透率，且綠子畫素的穿透率高於紅子畫素的穿透率。

圖 11 係為依據本發明疊加圖 9 及圖 10 中的曲線而得實際穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。請參考圖 11，曲線 E1' 表示穿透率與相對應紅子畫素(如子畫素 612r)的灰階之間的實際關係；曲線 E2' 表示穿透率與相對應綠子畫素(如子畫素 612g)的灰階之間的實際關係；以及曲線 E3' 表示穿透率與相對應藍子畫素(如子畫素 612b)的灰階之間的實際關係。明顯地，亮度在液晶效應下造成的差異已藉由本發明之源極驅動方法造成的電壓耦合效應而減少。

依據不同的實施例，為了調整每一資料線的耦合數量，一電荷耦合元件可設置於任一資料線之間。圖 12 係為依據本發明之另一實施例之液晶顯示面板系統的示意圖。請參考圖 6 及圖 12，液晶顯示面板系統 1200 除了電荷耦合元件 1210 之外，其餘均與圖 6 所示的液晶顯示面板系統 600 相似。在本發明中，電荷耦合元件 1210 是依據如尺寸、

解析度和液晶特性等等的顯示面板設計而預先決定電容值的電容。更進一步而言，電容可包括數個第一電容 C1、數個第二電容 C2 及數個第三電容 C3。如圖 12 示，每一個第一電容 C1 是設置於連接到第一顏色子畫素(如子畫素 612r)之資料線(DL1、DL4...、DLn-2)與連接到第二顏色子畫素(如子畫素 612g)之資料線(DL2、DL5...、DLn-1)之間；而每一個第二電容 C2 是設置於連接到第二顏色子畫素(如子畫素 612g)之資料線(DL2、DL5...、DLn-1)與連接到第三顏色子畫素(如子畫素 612b)之資料線(DL3、DL6...、DLn)之間；且每一個第三電容 C3 是設置於連接到三顏色子畫素(如子畫素 612b)之資料線(DL3、DL6...、DLn-3)與連接到第二顏色子畫素(如子畫素 612r)之資料線(DL4、DL7...、DLn-2)之間。

在本發明中，第一電容 C1 的電容值小於第二電容 C2 的電容值與第三電容 C3 的電容值。在其他實施例中，第二電容 C2 的電容值可大致上與第三電容 C3 的電容值相同。舉例而言，第一電容 C1 的電容值、第二電容 C2 的電容值與第三電容 C3 的電容值的比例大約可為 1:3:3。本發明的源極驅動方法可以減少亮度在液晶效應下造成的差異，以及電荷耦合元件可以增加資料線之間的耦合效應及補償子畫素的亮度在電壓耦合效應下造成的差異。因此，顯示影像色彩可以被改善。

圖 13 係為依據本發明之一實施例之液晶顯示裝置的電路方塊示意圖。液晶顯示裝置 1300 可包括一控制系統

1310 及一液晶顯示面板 1320，其中液晶顯示面板 1320 包括多數個畫素，且每一畫素包括多數個對應不同顯示波長的子畫素(如圖 6 所示)，或是液晶顯示面板 1320 更包括多數個電荷耦合元件(如圖 12 所示)。控制系統 1310 可包括一源極驅動器 1312 及一用以控制源極驅動器 1312 的作動之控制器 1314，其中源極驅動器 1312 與如圖 6 及圖 12 中之源極驅動器 606、如圖 7 中之源極驅動器 700 以及其他未列示於此的源極驅動器具有相同的功能。

本發明亦提供一電子裝置。圖 14 係為依據本發明之一實施例之電子裝置的電路方塊示意圖。請參考圖 14，電子裝置 1400 包括一如前述之液晶顯示裝置 1410 及一輸入裝置 1420，其中輸入裝置 1420 適於提供影像資料至液晶顯示裝置 1410 之控制器，以使液晶顯示裝置 1410 依照影像資料顯示一影像。

綜上所述，本發明提供一種源極驅動方法及一種源極驅動器，其是沿一不同於習知方式的驅動方向對不同顏色子畫素進行驅動。驅動方向是從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素。因此，當驅動子畫素時產生的電壓耦合效應可被用於補償亮度在液晶效應下造成的差異，而使影像的色彩精確度被改善。儘管說明實施例中揭露的液晶顯示裝置之畫素具有三個子畫素，然而本發明的概念亦適用在少於(如兩個對應不同波長的子畫素)或多於三個子畫素的畫素中。

雖然本發明已以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】

以下所附圖示是提供為對本發明作更清楚的了解，並且圖示是併入及構成本說明書的一部分。圖示繪示本發明之實施例，並配合敘述以解釋本發明的原理。

圖 1 係為習知之一種液晶顯示面板系統的示意圖。

圖 2 繪示於習知液晶顯示面板中，子畫素的穿透率與分別對應不同顏色子畫素的灰階之間的關係。

圖 3 係為一個多工器的電路方塊示意圖。

圖 4 係為於習知液晶顯示面板中，考量電壓耦合效應下穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。

圖 5 係為於習知液晶顯示面板中，疊加圖 2 及圖 4 中的曲線而得穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。

圖 6 係為依照本發明之一實施例之液晶顯示面板系統的示意圖。

圖 7 係為依照本發明之一實施例之液晶顯示面板之電路方塊示意圖。

圖 8 係為依據本發明之一實施例之多工器 706 的電路方塊示意圖。

圖 9 係為依據本發明之一實施例之液晶顯示面板中，考量電壓耦合效應下穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。

圖 10 繪示依據本發明之一實施例之液晶顯示面板中，考量液晶效應下子畫素的穿透率與分別對應不同顏色子畫素的灰階之間的關係。

圖 11 係為依據本發明疊加圖 9 及圖 10 中的曲線而得實際穿透率相對紅、綠及藍子畫素的灰階之座標圖。

圖 12 係為依據本發明之另一實施例之液晶顯示面板系統的示意圖。

圖 13 係為依據本發明之一實施例之液晶顯示裝置的電路方塊示意圖。

圖 14 係為依據本發明之一實施例之電子裝置的電路方塊示意圖。

【主要元件符號說明】

100、600、1200、1320：液晶顯示面板系統

102、602：液晶顯示面板

104、604：閘極驅動器

106、606、700、1312：源極驅動器

112、114、612、614：畫素

112r、112g、112b、122r、612r、612g、612b：子畫素

130：多工器

702：接收裝置

704：數位類比轉換器

706：多工器

1210：電荷耦合元件

1300、1410：液晶顯示裝置

1310：控制系統

1314：控制器

1400：電子裝置

1420：輸入裝置

AD：類比資料

B1、B2、B3、C1、C2、C3、E1、E2、E3：曲線

B1'、B2'、B3'、C1'、C2'、C3'、E1'、E2'、E3'：曲線

C1：第一電容

C2：第二電容

C3：第三電容

CS：時脈訊號

D、D'：掃描方向

DD：數位資料

DL1、DL2...、DLn：資料線

GS：伽瑪電壓訊號

ID：數位輸入資料

SL1、SL2...、SLm：掃描線

SW1、SW2、SW3：開關

五、中文發明摘要：

一種液晶顯示裝置及一種電子裝置，其可補償亮度在液晶效應下造成的差異以改善影像的色彩精確度。本發明亦提供一種適用於液晶顯示裝置的源極驅動方法，包括提供數個顯示影像的資料訊號於一畫素中之多數個對應不同顯示波長的子畫素，以及從對應最短顯示波長的子畫素至對應最長顯示波長的子畫素，依序啟動畫素中的子畫素。

六、英文發明摘要：

A liquid crystal display device and an electronic device, which provide compensation for the difference of brightness caused by the LC effect to improve the image color fidelity is provided. The present invention provides a source driving method for a LCD device including providing data signals representing images to be displayed at a plurality of sub-pixels corresponding to different display wavelengths within a pixel and sequentially activating the sub-pixels within the pixel, in the order from a sub-pixel corresponding to the shortest display wavelength to a sub-pixel corresponding to longest display wavelength.

十、申請專利範圍：

1.一種源極驅動電路，適於一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包括多數個畫素，且每一畫素包括多數個子畫素，該源極驅動電路包括：

多數條資料線，且每一資料線耦接至該子畫素；

一源極驅動器，係藉由該些資料線控制該些子畫素，其中該源極驅動器是從對應最短顯示波長的該子畫素至對應最長顯示波長的該子畫素，依序啟動該畫素中的該些子畫素；以及

多數個電荷耦合元件，且每一電荷耦合元件耦接至該兩條相鄰的資料線。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之源極驅動電路，其中該電荷耦合元件包括數個電容。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之源極驅動電路，其中每一畫素包括：

一第一顏色子畫素，對應一第一顯示波長；

一第二顏色子畫素，對應一第二顯示波長，且該第二顯示波長小於該第一顯示波長；以及

一第三顏色子畫素，對應一第三顯示波長，且該第三顯示波長小於該第二顯示波長。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之源極驅動電路，其中該些電容包括：

多數個第一電容，且每一第一電容是設置於連接到該第一顏色子畫素之該資料線與連接到該第二顏色子畫素之

該資料線之間；

多數個第二電容，且每一第二電容是設置於連接到該第二顏色子畫素之該資料線與連接到該第三顏色子畫素之該資料線之間；以及

多數個第三電容，且每一第三電容是設置於連接到該第三顏色子畫素之該資料線與連接到該第一顏色子畫素之該資料線之間。

5.如申請專利範圍第4項所述之源極驅動電路，其中該第一電容的電阻值是小於該第二電容及該第三電容之電阻值。

6.如申請專利範圍第5項所述之源極驅動電路，其中該第二電容之電阻值大致上與該第三電容之電阻值相同。

7.一種液晶顯示面板系統，包括：

一液晶顯示面板，包括多數條掃描線、多數條資料線及多數個畫素，其中每一畫素包括多數個子畫素；

一閘極驅動器，電性連接至該些掃描線；以及

一如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器。

8.一種液晶顯示裝置，包括：

一如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板系統；
以及

一控制器。

9.一種電子裝置，包括：

一如申請專利範圍第8項所述之液晶顯示裝置；以及
一輸入裝置，適於提供影像資料至該液晶顯示裝置，

以使該液晶顯示裝置依照該影像資料顯示一影像。

10.一種源極驅動方法，適於一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包括多數個畫素，且每一畫素包括多數個子畫素，該源極驅動方法包括：

耦接一資料線至每一子畫素；

耦接一電荷耦合元件於該兩條相鄰的資料線之間；以及

藉由該些資料線而利用一源極驅動器控制該些子畫素。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之源極驅動方法，其中在藉由該些資料線而利用該源極驅動器控制該些子畫素的步驟中包括：從對應最短顯示波長的該子畫素至對應最長顯示波長的該子畫素，依序啟動該些子畫素。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之源極驅動方法，其中該些子畫素包括：

數個第一顏色子畫素，對應一第一顯示波長；

數個第二顏色子畫素，對應一第二顯示波長，且該第二顯示波長小於該第一顯示波長；以及

數個第三顏色子畫素，對應一第三顯示波長，且該第三顯示波長小於該第二顯示波長。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之源極驅動方法，其中該電荷耦合元件包括數個電容。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之源極驅動方法，其中該些電容包括：

多數個第一電容，且每一第一電容是設置於連接到該第一顏色子畫素之該資料線與連接到該第二顏色子畫素之該資料線之間；

多數個第二電容，且每一第二電容是設置於連接到該第二顏色子畫素之該資料線與連接到該第三顏色子畫素之該資料線之間；以及

多數個第三電容，且每一第三電容是設置於連接到該第三顏色子畫素之該資料線與連接到該第一顏色子畫素之該資料線之間。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之源極驅動方法，其中該第一電容的電阻值是小於該第二電容及該第三電容之電阻值。

16.如申請專利範圍第 14 項所述之源極驅動方法，其中該第二電容之電阻值大致上與該第三電容之電阻值相同。

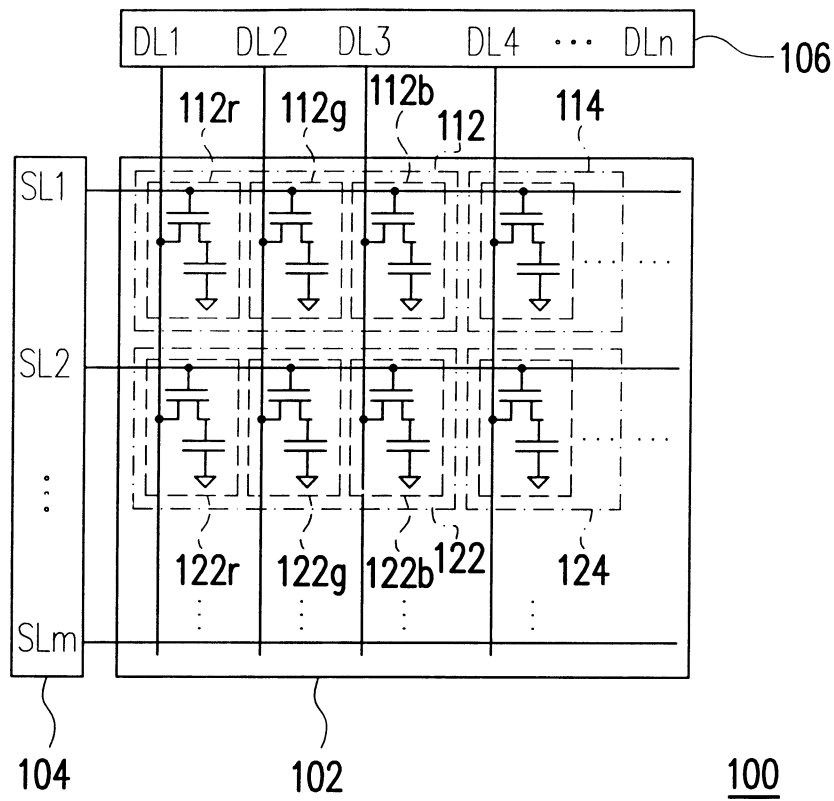


圖 1

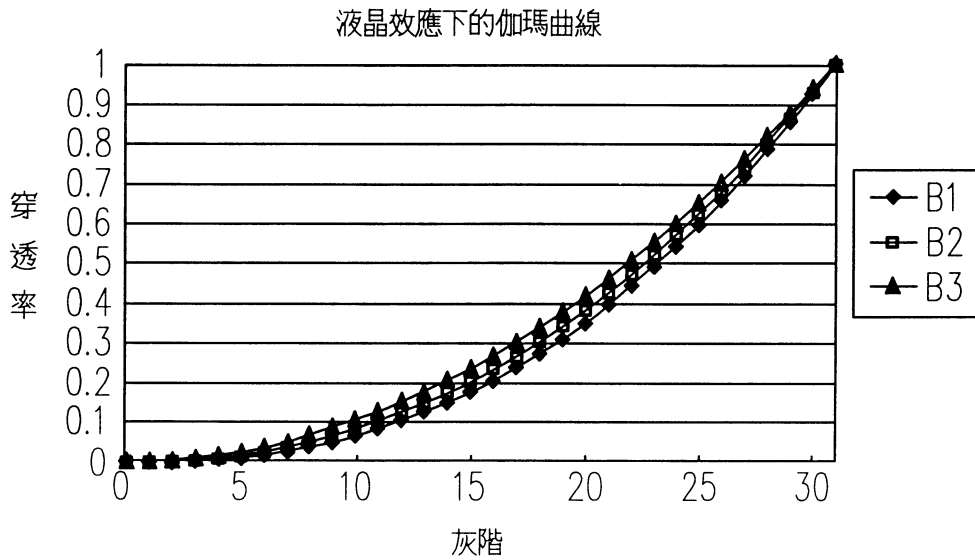


圖 2

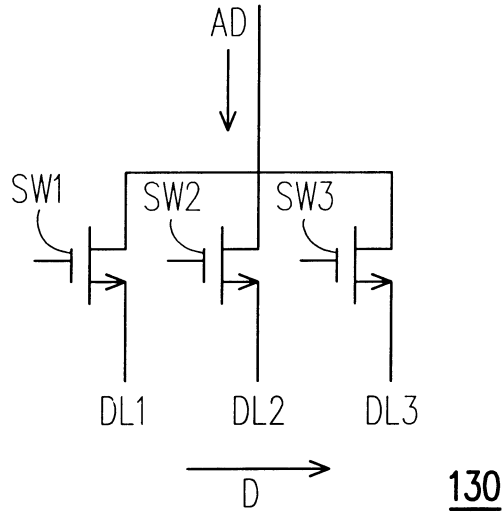


圖 3

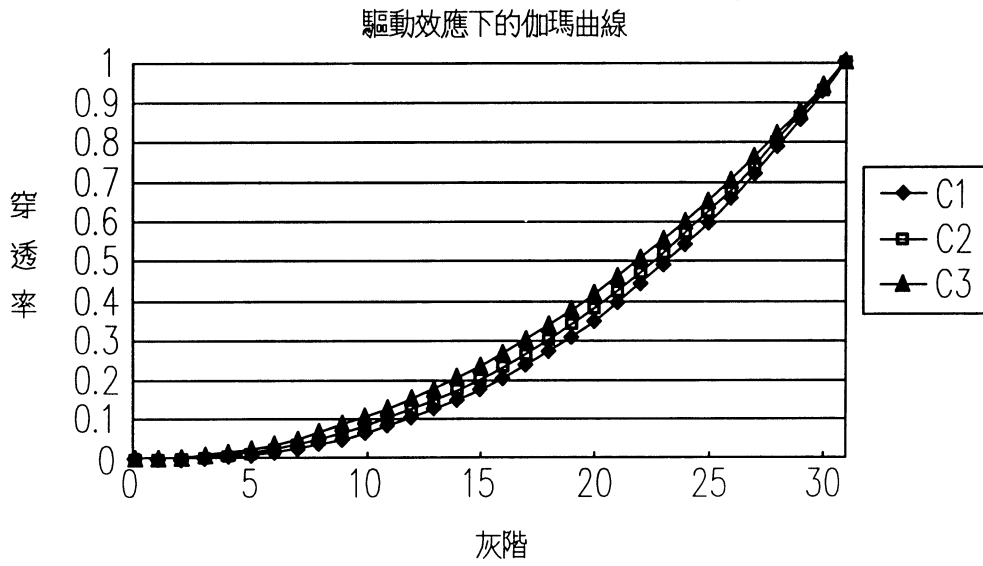


圖 4

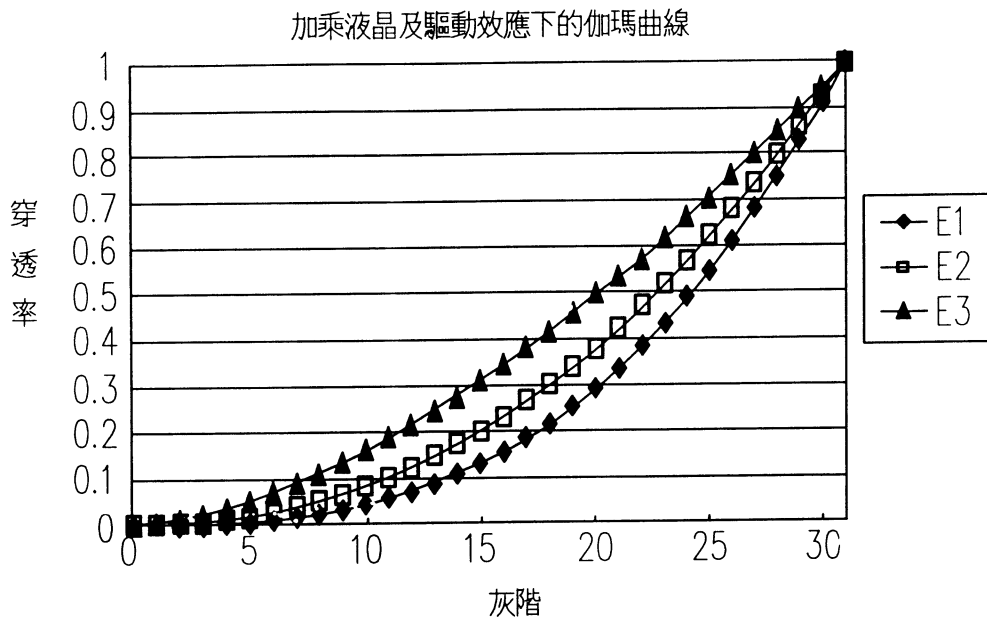


圖 5

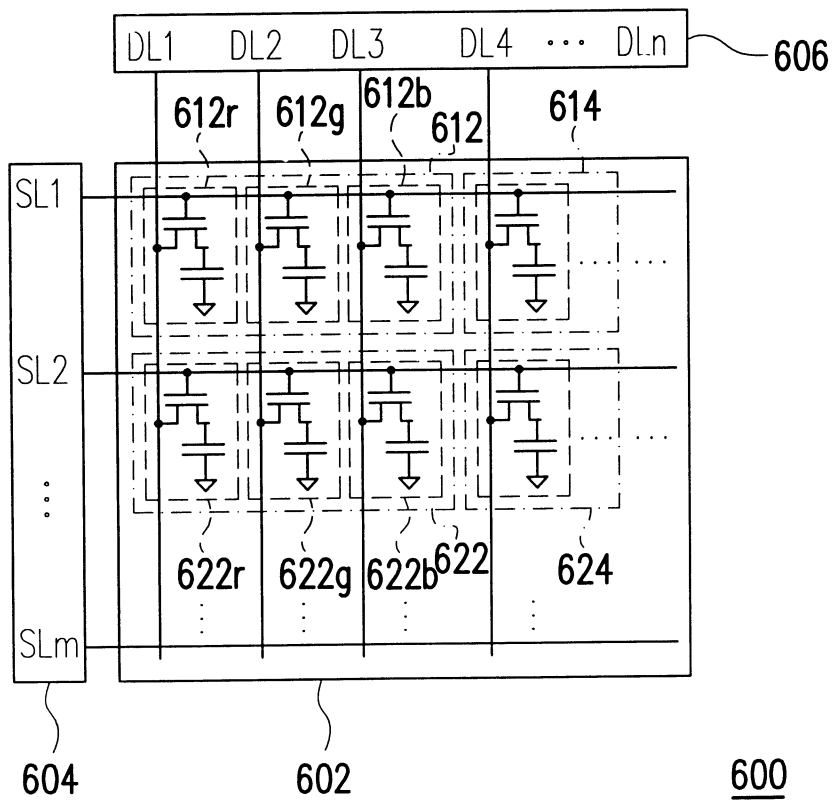


圖 6

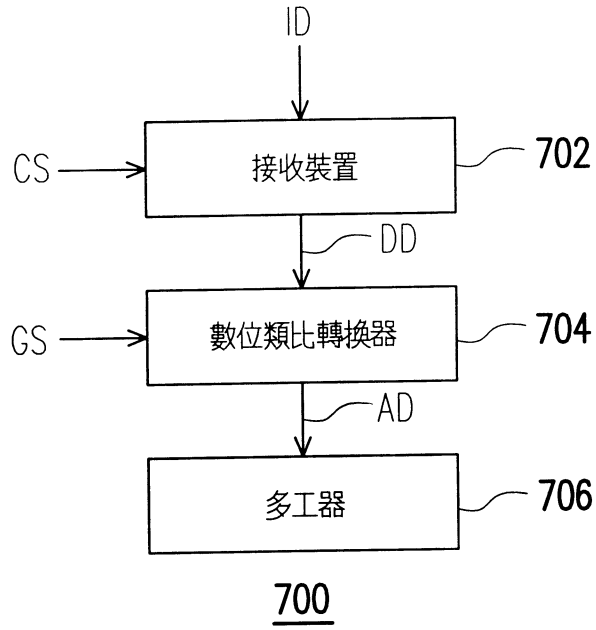


圖 7

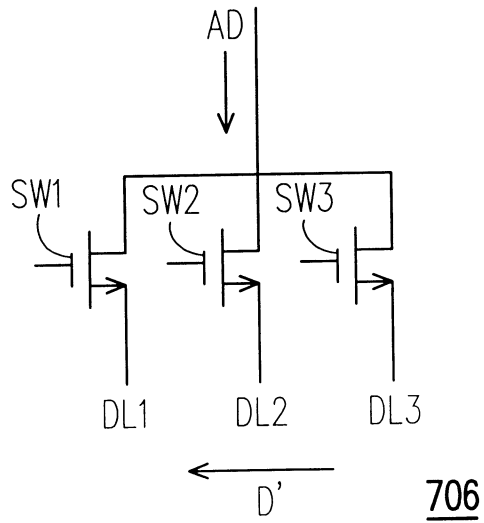


圖 8

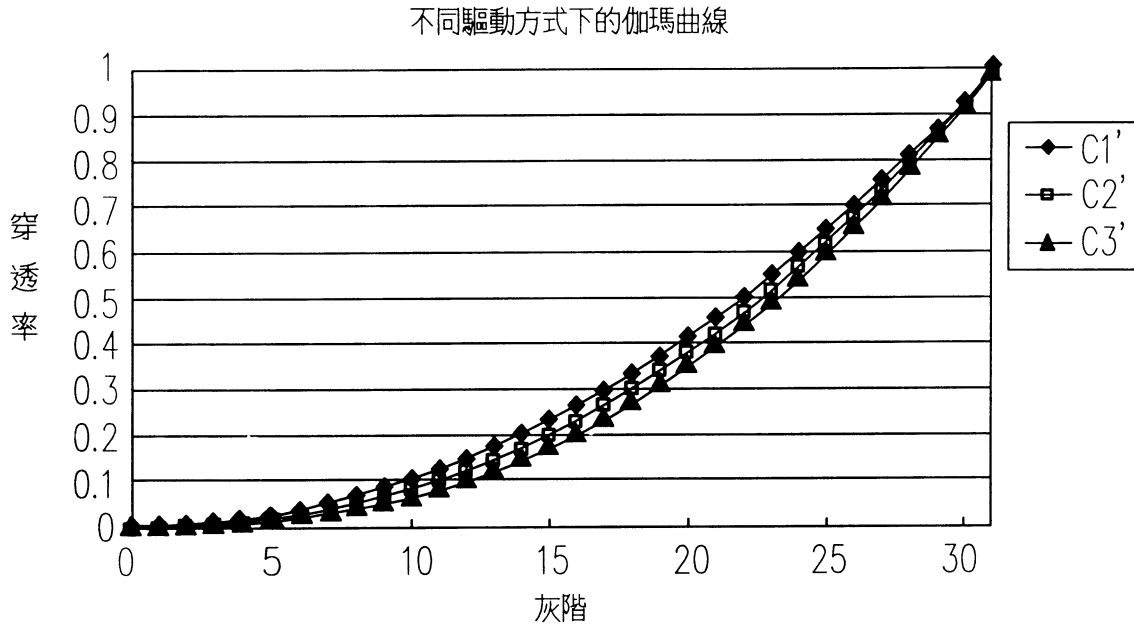


圖 9

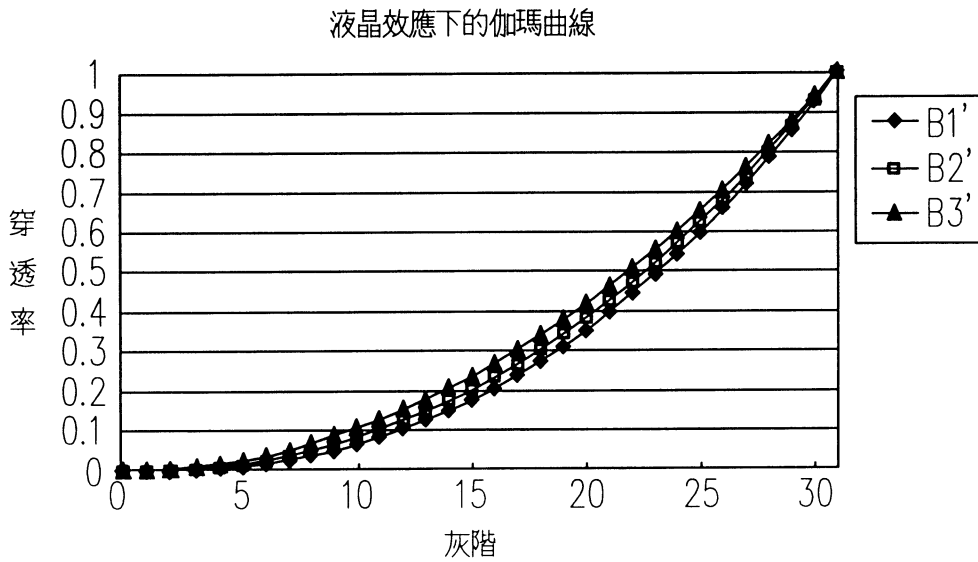


圖 10

改良加乘液晶及驅動效應下的伽瑪曲線

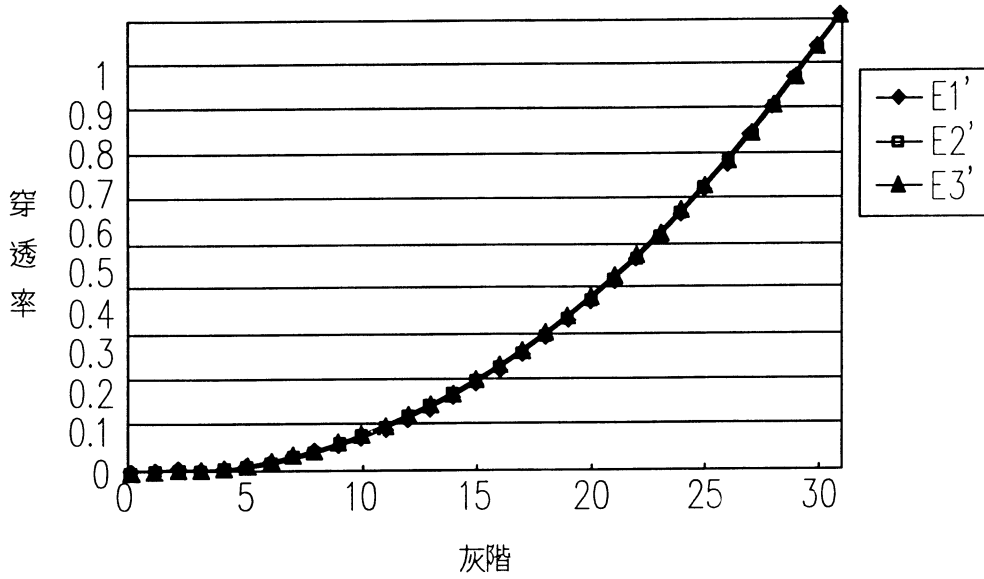


圖 11

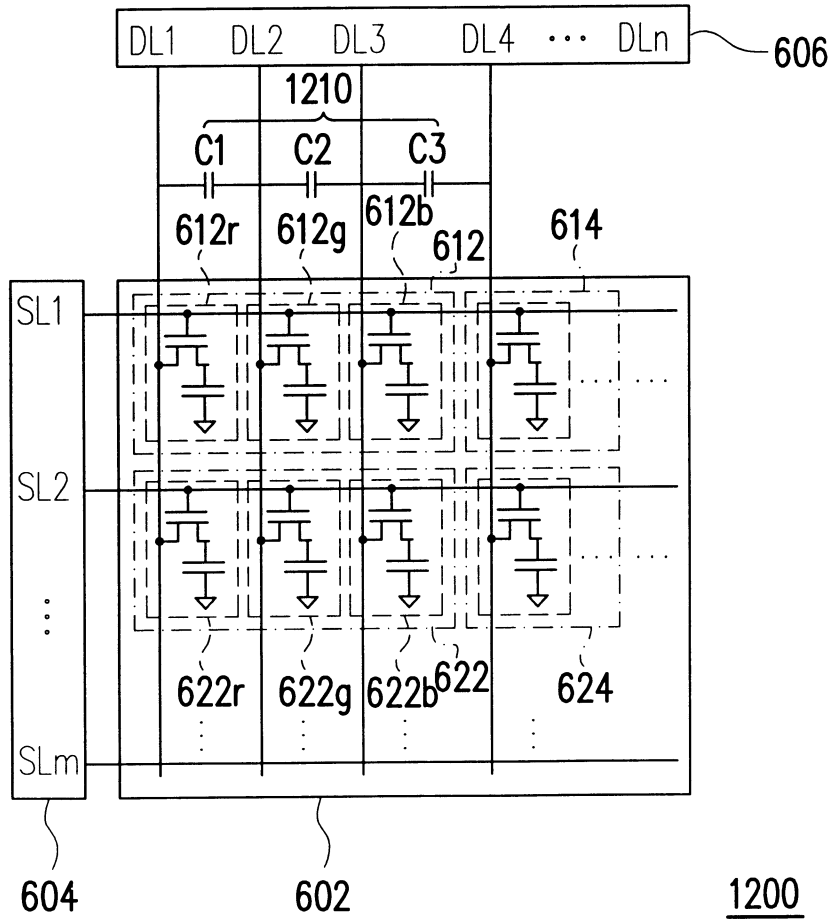


圖 12

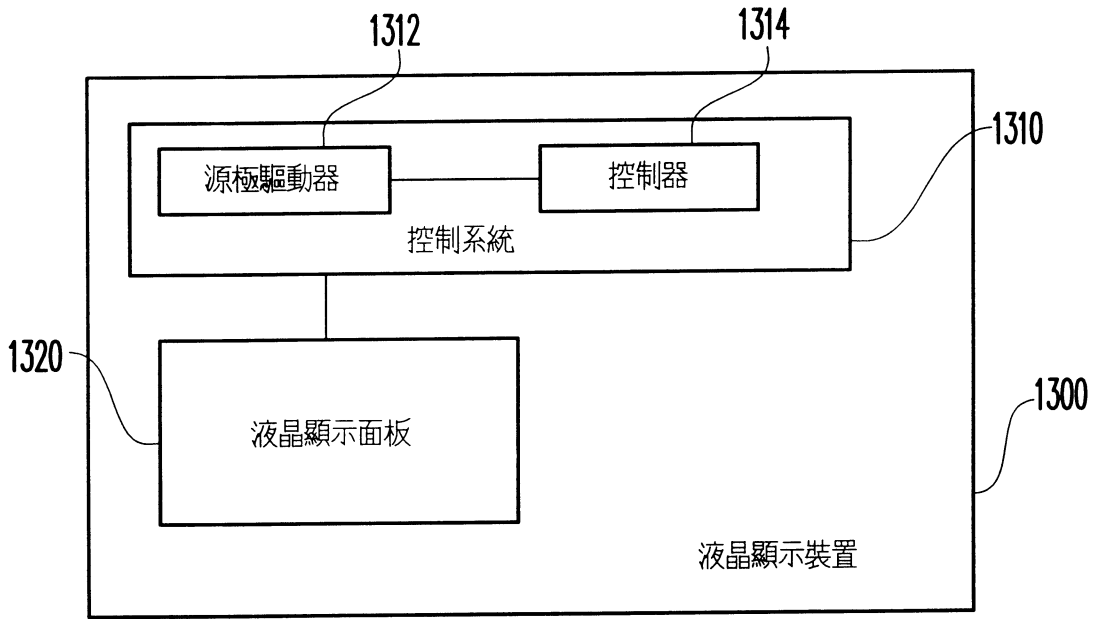


圖 13

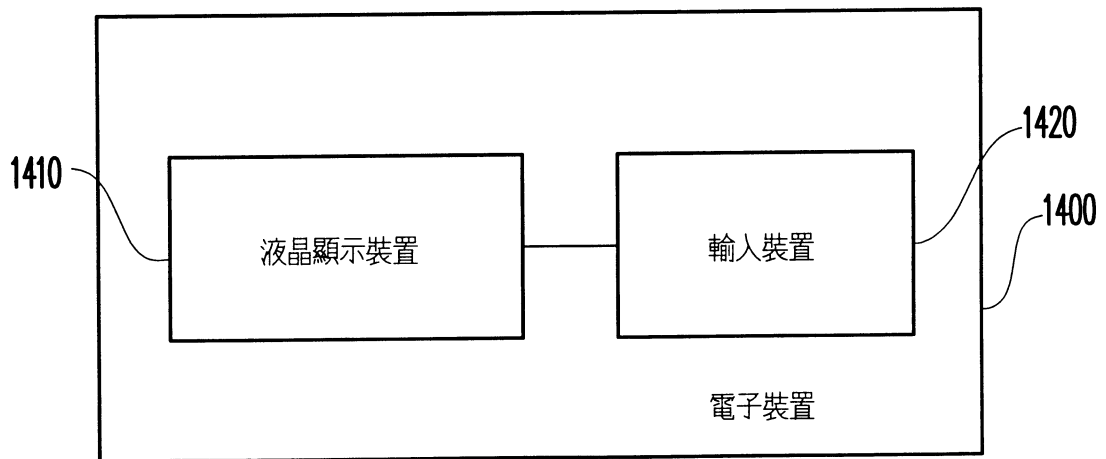


圖 14

七、指定代表圖：

(一)本案之指定代表圖：圖 8

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

706：多工器

AD：類比資料

D'：掃描方向

DL1、DL2...、DLn：資料線

SW1、SW2、SW3：開關

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無