

公告本

# 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：93135910

※ 申請日期：93-11-22

※IPC 分類：

G09G 3/36

1003801

## 一、發明名稱：(中文/英文)

可調整顯示視角之液晶顯示器及其顯示方法

**Viewing-angle adjustable liquid crystal display  
and displaying method thereof**

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友達光電股份有限公司

AU OPTRONICS CORP.

代表人：(中文/英文) 李焜耀 LEE, K. Y.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市新竹科學工業園區力行二路1號

No. 1, Li-Hsin Road 2, Hsinchu Science Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 Taiwan(R.O.C.)

## 三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 張志明 CHANG, CHIH-MING H121387091

2. 蔡孟璋 TSAI, MENG-CHANG I100381567

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國 Taiwan(R.O.C.)

2. 中華民國 Taiwan(R.O.C.)

#### 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：

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】

本發明係關於一種可調整顯示視角之液晶顯示器及其顯示方法，特別是關於一種可利用切換電壓訊號以調整使用者所需視角之液晶顯示器及其顯示方法。

### 【先前技術】

隨著科技的進步，消費者有更多的機會在公共區域使用具有顯示器的行動產品，例如手機、筆記型電腦等，但消費者如果在公共區域使用時，又想保有個人的隱私，這時他們會需要一個可調整顯示視角的顯示器。目前有以下三種較常見之液晶顯示器視角之控制方法。

第 1 圖是習知技藝中利用百葉窗型光吸收板以調整液晶顯示器視角之示意圖。請參照第 1 圖，在液晶顯示器 100 前面加設百葉窗型光吸收板 110，並以規則方式排列。藉由調整光吸收板 110 本身之高度  $h$  以及光吸收板 110 彼此間隔距離  $l$ ，可限制顯示器 100 發出的光線  $L$  進入觀察者眼睛之角度。因此只有在視角為  $\theta$  之範圍內，光線  $L$  才能通過光吸收板 110，且觀察者才能看到影像；而視角超過  $\theta$  之外的光線  $L$  則通通會被光吸收板 110 所吸收。

然而，此種視角控制方法之缺點在於光吸收板 110 必須在使用時再外加於顯示器外，造成使用上之不方便；由於部份光線  $L$  被光吸收板 110 吸收，造成顯示亮度會下降一半以上；而且其視角之調整係左右同時增加或減少，無法滿足使用者對視角切換之多樣需求，例如提供僅正視以及側視之使用者觀察。

第 2A 圖以及第 2B 圖是習知技藝中利用光散射層以調整

液晶顯示器視角之示意圖。在平行背光 Lb 與液晶層 200 之間加入一塊可調整光散射特性之光散射層 210，光散射層 210 可含有聚合物分散液晶(Polymer Dispersed Liquid Crystal, PDLC)。藉由調整施加於光散射層 210 之電壓，決定窄視角模式以及廣視角模式。如第 2A 圖所示，在窄視角模式下，光散射層 210 為電壓導通狀態 ON 而呈透明狀，背光 Lb 係保持平行通過液晶層 200。因此，僅正視之觀察者才能觀察到影像。如第 2B 圖所示，在廣視角模式下，光散射層 210 為電壓不導通狀態 OFF，背光 Lb 經由光散射層之作用形成散射光 Ls 通過液晶層 200，使得各個視角之觀察者皆可觀察到影像。

然而，此種視角控制方法之缺點在於當光散射層 210 切換至電壓導通狀態 ON 時，背光 Lb 經過光散射層 210 時會有部份被反射，造成液晶面板之亮度降低；而且如同上一個實例所述，此種視角控制方法無法針對使用者所需之視角作調整，因而侷限了視角調整之多樣選擇。

第 3A 圖以及第 3B 圖是習知技藝中利用外加液晶顯示器以達到視角可調效果之視角控制示意圖。藉由調整外加液晶顯示器上配向膜之配向方向，產生廣視角及窄視角兩種模式。在窄視角模式下，觀察者正視時會看到影像 300，如第 3A 圖所示；而當觀察者斜視時則會看到將顯示的影像 300 遮住之亮暗相間圖形 310，如第 3B 圖所示，使得觀察者較不易辨識影像，因而達到視角可調的效果。

然而，如上述之三個實例所述，目前這些視角可調之液晶顯示器架構，皆必須在基本的顯示器架構外加元件，造成使用不便並增加成本。另外，在進行視角切換時會有亮度及對比下降的缺點。

**【發明內容】**

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種可調整顯示視角之液晶顯示器及其顯示方法。每個畫素包括兩個子畫素，分別由兩顆薄膜電晶體(Thin Film Transistor, TFT)驅動，且這兩個子畫素對應的液晶倒向相差 180 度。於廣視角模式操作時，這兩個子畫素對應的液晶驅動電壓一致，而於窄視角模式操作時，將一子畫素對應的液晶驅動為暗態，而另一子畫素對應的液晶驅動為正常顯示，即可達到顯示視角可調之目的。

根據本發明的目的，提出一種可調整顯示視角之液晶顯示器，包括顯示面板以及資料驅動器。顯示面板包括多個畫素單元，且每個畫素單元包括第一子畫素以及第二子畫素。資料驅動器用以分別提供第一驅動電壓以及第二驅動電壓至各畫素單元之第一子畫素及第二子畫素。當液晶顯示器設定為廣視角模式操作時，各畫素單元之第一驅動電壓以及第二驅動電壓係為相同之一畫素電壓，而當液晶顯示器設定為窄視角模式操作時，一部份畫素單元之第一驅動電壓為一灰階電壓而第二驅動電壓為畫素電壓，且其餘部份畫素單元之第二驅動電壓為灰階電壓而第一驅動電壓為畫素電壓。因此，不需外加元件，即可達到視角可調之目的。

根據本發明的目的，提出一種調整液晶顯示器顯示視角之顯示方法。液晶顯示器包括顯示面板，且顯示面板包括複數個畫素單元。各畫素單元包括第一子畫素以及第二子畫素。本方法包括當廣視角模式被執行時，利用一畫素電壓驅動各畫素單元之第一子畫素與第二子畫素；以及當窄視角模式被執行時，利用灰階電壓驅動部份畫素單元之第一子畫素以及利用畫素電壓驅動這些部分畫素單元之第二子畫素，並利用灰階電壓驅動

其餘部份畫素單元之第二子畫素以及利用畫素電壓驅動其餘部份畫素單元之第一子畫素。

為讓本發明之上述目的、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】

請同時參照第 4A 圖、第 4B 圖及第 4C 圖，第 4A 圖係繪示依照本發明一較佳實施例液晶顯示器之上視方塊圖，第 4B 圖係繪示依照本發明一較佳實施例的一種液晶顯示器部份剖面示意圖以及第 4C 圖係繪示依照本發明較佳實施例子畫素以畫素電壓以及灰階電壓驅動之液晶分子示意圖。液晶顯示器 400 包括顯示面板 410、背光模組 420、閘極驅動器 430 以及資料驅動器 440。顯示面板 410 包括基板 411 以及形成於基板 411 上之多個畫素(Pixel)單元 412，且每個畫素單元 412 又包括第一子畫素 A 以及第二子畫素 B，連接不同之薄膜電晶體 415 以及 417。例如解析度為  $1024 \times 768$  之液晶顯示器，便會有  $(1024 \times 3 \times 2) \times 768$  個薄膜電晶體。薄膜電晶體 415 及 417 接受閘極驅動器 430 輸出電壓  $V_g$  之啟動而將資料驅動器 440 輸出之驅動電壓  $V_a$  及  $V_b$  輸入至子畫素 A 及 B。驅動電壓  $V_a$  或  $V_b$  可依設定為正常畫素電壓(例如是 5V)以及灰階(Grey)電壓(例如是 0V)，用以啟動子畫素 A 或 B 為顯示狀態以及暗態。另外，背光模組 420 係用以提供背光  $L_b$  至顯示面板 410。

以垂直配向(Vertical Alignment, VA)型液晶顯示器為例，對每一個畫素單元 412 而言，當由薄膜電晶體 415 及 417 輸入子畫素 A 及 B 之驅動電壓  $V_a$  及  $V_b$  為灰階電壓(0V)時，亦即設定為暗態(Dark Mode)，子畫素 A 及 B 之液晶分子係為站直狀

態，如第 4C 圖之左圖所示。而當由薄膜電晶體 415 及 417 輸入子畫素 A 及 B 之驅動電壓  $V_a$  及  $V_b$  為正常畫素電壓 (5V) 時，亦即設定為顯示狀態，子畫素 A 及 B 之液晶分子因電場作用而朝水平方向傾斜，且子畫素 A 與 B 之液晶分子係朝不同之兩側傾斜，如第 4C 圖之右圖所示。

請參照第 4D 圖，其繪示依照本發明較佳實施例調整液晶顯示器顯示視角之顯示方法流程圖。首先，於步驟 430，執行廣視角模式操作，包括利用相同之畫素電壓驅動各畫素單元 412 之第一子畫素 A 以及第二子畫素 B 同時為顯示狀態。接著，於步驟 440，執行窄視角模式操作，包括利用灰階電壓驅動部份畫素單元 412 之第一子畫素 A 為暗態，並利用上述畫素電壓驅動這些部份畫素單元 412 之第二子畫素 B 顯示畫素影像，以及利用灰階電壓驅動其餘部分畫素單元 412 之第二子畫素 B 為暗態，並利用上述畫素電壓驅動此其餘部份畫素單元 412 之第一子畫素 A 顯示畫素影像。

請參照第 4E 圖，其繪示第 4B 圖中於廣視角模式操作之液晶顯示器剖面結構示意圖。當液晶顯示器 400 設定為廣視角模式操作時，每個畫素單元 412 中子畫素 A 及 B 以相同之畫素電壓啟動，亦即同時設定為顯示狀態，因此，子畫素 A 及 B 之液晶分子係朝不同兩側傾斜。此時，對正視之觀察者而言，背光  $L_b$  同時可經由第一子畫素 A 與第二子畫素 B 之液晶分子  $C_1$  及  $C_2$  透過並入射至觀察者眼睛。因此，正視之觀察者可以清楚看到顯示面板 410 之影像。對兩側之觀察者而言，左側以及右側之觀察者眼睛接收之背光  $L_b$  皆分別有部分背光  $L_1$  以及  $L_2$  與液晶分子  $C_1$  以及  $C_2$  之方向呈一定之夾角。因此，背光  $L_b$  仍可由液晶分子  $C_1$  或  $C_2$  透過並入射至左側或右側之觀察者，因

此不會有灰階反轉的效果出現，使得兩側之觀察者同樣可清楚看到影像。

當然，上述之廣視角模式操作機制並不限於子畫素 A 與 B 之排列方式。當子畫素 A 與 B 對調排列時，由於每個畫素單元 412 之子畫素 A 與 B 係皆驅動為顯示狀態，背光 Lb 仍可透過每個子畫素 A 與 B 到達不同視角之觀察者眼睛，達到廣視角操作目的。

如第 5 圖中之曲線 C1 以及 C2 所示，係分別繪示於廣視角模式操作下，子畫素 A 及 B 以相同之畫素電壓啟動，觀察者正視以及右斜 30 度(0,30)觀察顯示面板 410 之畫素驅動電壓(V)與顯示器亮度(%)之關係曲線。雖然右斜 30 度之觀察者看到之顯示器亮度、對比較正視時稍低，但不會有灰階反轉的現象。

請參照第 6A 圖至第 6D 圖，其繪示第 4B 圖中液晶顯示器於窄視角模式操作時，子畫素 A 以及 B 其中之一設為顯示狀態且另一個設為暗態，於正面及右斜 30 度觀察之結果示意圖。當液晶顯示器 400 設定為窄視角模式操作時，子畫素 A 及 B 必須有一個驅動為暗態(液晶分子站直)，而另一個以欲顯示影像所需的畫素電壓驅動。不管是子畫素 A 或 B 為暗態，正視觀察者皆不會察覺不同，因為對正視觀察者的相位延遲均是一致的如第 6A 圖以及第 6B 圖所示。但當我們選擇子畫素 A 為暗態而子畫素 B 為顯示狀態時，如第 6C 圖所示，右斜 30 度之斜視觀察者眼睛接收之背光 Lb 與子畫素 B 之液晶分子呈一定之夾角，因而尚能看到顯示面板 410 之影像。如第 5 圖之曲線 C3 所示，當驅動電壓為 3V 時，相對亮度 T 約 43%。然而，當我們選擇子畫素 A 為顯示狀態，而子畫素 B 為暗態時，如第 6D 圖所示，右斜 30 度之斜視觀察者眼睛接收到之背光 Lb 與子畫素 A 之液



晶分子近似平行，因而會有灰階反轉的現象，使得右側觀察者將看到灰暗不清楚的影像，如第 5 圖之曲線 C4，驅動電壓為 3V 時，相對亮度 T 僅 9%。

如上所述，對同一個觀察者，例如是右斜 30 度之觀察者而言，相同的子畫素驅動電壓，例如 5V，但由於將子畫素 A 及 B 設定為顯示狀態(5V)及暗態(0V)之方式可形成上述之兩種情形，因而產生不一樣的亮度，即不同之背光 Lb 之穿透率，但對於正視觀察者所看到的亮度是一致的，因而可提供一個視角可調整的機制。

值得注意的是，上述窄視角模式操作機制並不限於第 6 圖中所示子畫素 A 與 B 之排列方式。當子畫素 A 與 B 對調排列時，正視觀察者看到的仍然是一個子畫素液晶分子站直(暗態)，而另一個子畫素液晶分子為傾斜狀態(顯示狀態)。右斜 30 度觀察者仍然是看到一個子畫素液晶分子站直(暗態)，以及接收之背光 Lb 與另一個子畫素之液晶分子呈一定夾角或近似平行。顯然並不影響上述正視觀察者以及右斜 30 度觀察者所看到顯示畫面之亮度。

請參照第 7 圖，其繪示對應第 5 圖之理想灰階值與實際觀察灰階值之關係圖。如第 7 圖所示，X 軸為驅動電壓所切換的理想灰階值，而 Y 軸為人眼所感受的實際灰階值。曲線 C5 為子畫素 A 及 B 皆驅動為顯示狀態時，由正視觀察者感受之灰階值與理想灰階值係一致。而對於位於右斜 30 度之觀察者而言，如曲線 C6 所示，其感受之灰階變化與理想灰階值相差不大。然而，如曲線 C7 及 C8 所示，例如現在欲驅動為 121 階，只驅動子畫素 B 為顯示狀態且位於右斜 30 度之觀察者會看到 150 階，而只驅動子畫素 A 為顯示狀態且位於右斜 30 度之觀察者會看

到 54 階。所以只要在整個畫面上將部分的畫素單元 412 只驅動子畫素 A 為顯示狀態(或暗態)，其餘的畫素單元 412 只驅動子畫素 B 為顯示狀態(或暗態)，則在兩旁的觀察者就會看到不一樣的影像，而這對正視觀察者是沒有影響的。

本發明之液晶顯示器 400 在窄視角模式操作時並不限於上述僅以灰階電壓驅動部份畫素單元 412 之第一子畫素 A，以及其餘部份畫素單元 412 之第二子畫素 B。也可以是其它之驅動電壓啟動方式，例如是僅以灰階電壓驅動第一部份畫素單元 412 之第一子畫素(暗態)，以及第二部份畫素單元 412 之第二子畫素(暗態)，而其餘部份畫素單元 412 之第一子畫素及第二子畫素皆為顯示狀態。只要有部份畫素單元之其中一個子畫素啟動為暗態，正視及斜視觀察者便會觀察到亮度不同之畫面，藉以達到窄視角操作之目的，皆不脫離本發明之技術範圍。

另外，當切換為窄視角模式操作時，因為顯示面板 410 有一半的面積(即一半的子畫素)皆驅動為暗態，所以顯示器亮度會下降，因此可以加大背光模組 420 在窄視角模式操作時的電流，藉以與廣視角模式操作時的亮度一致。如此一來，使用者不會觀察到顯示亮度的差異。

如上所述，本發明雖以垂直配向式液晶顯示器為例作說明，然本發明之液晶顯示器亦可以適用於扭轉向列(Twisted Nematic, TN)型顯示器。只要將每個畫素單元分為兩個獨立之子畫素，於廣視角模式操作時同時驅動兩子畫素為顯示狀態，而於窄視角模式操作時，部份畫素單元其中一個子畫素驅動為暗態，皆可產生正面觀察者可看到影像而兩側觀察者卻難以辨識影像之效果，藉以達到視角可調之目的，因此，皆不脫離本發明之技術範圍。

本發明上述實施例所揭露之液晶顯示器，其優點在於將畫素單元分為子畫素 A、B 並由不同薄膜電晶體驅動，可藉由同時驅動每個畫素單元之兩個子畫素為顯示狀態，或驅動部份畫素單元之子畫素 A 或 B 為暗態，以提供所需之廣視角及窄視角模式，尤其在窄視角模式操作中可隨機調整只驅動子畫素 A 或 B 為暗態之畫素單元數目與位置，使某些視角之觀察者難以辨識。因此，不需要於使用時外加元件，即可達到真正視角可調之目的。

綜上所述，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，當可作各種之更動與潤飾，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 圖繪示習知技藝中利用百葉窗型光吸收板以調整液晶顯示器視角之示意圖。

第 2A 圖以及第 2B 圖繪示習知技藝中利用光散射層以調整液晶顯示器視角之示意圖。

第 3A 圖以及第 3B 圖繪示習知技藝中利用外加液晶顯示器以達到視角可調效果之視角控制示意圖。

第 4A 圖繪示依照本發明一較佳實施例的一種液晶顯示器上視方塊圖。

第 4B 圖繪示依照本發明一較佳實施例的一種液晶顯示器部份剖面示意圖。

第 4C 圖繪示依照本發明較佳實施例子畫素以畫素電壓以及灰階電壓驅動之液晶分子示意圖。

第 4D 圖繪示依照本發明較佳實施例調整液晶顯示器顯示視角之方法流程圖。

第 4E 圖繪示第 4B 圖中於廣視角模式操作之液晶顯示器結構示意圖。

第 5 圖繪示於廣視角模式下子畫素 A 及 B 輸入一致畫素電壓或只有子畫素 A 或 B 輸入畫素電壓時，觀察者由正面或右斜 30 度觀察顯示面板 400 之驅動電壓(V)與顯示器相對亮度(%)之四種關係曲線圖。

第 6A 圖至第 6D 圖繪示第 4B 圖中液晶顯示器於窄視角模式操作時子畫素 A 以及 B 其中之一設為顯示狀態且另一個設為暗態並於正面及右斜 30 度觀察之結果示意圖。

第 7 圖繪示對應第 5 圖之理想灰階值與實際觀察灰階值之關係圖。

【主要元件符號說明】

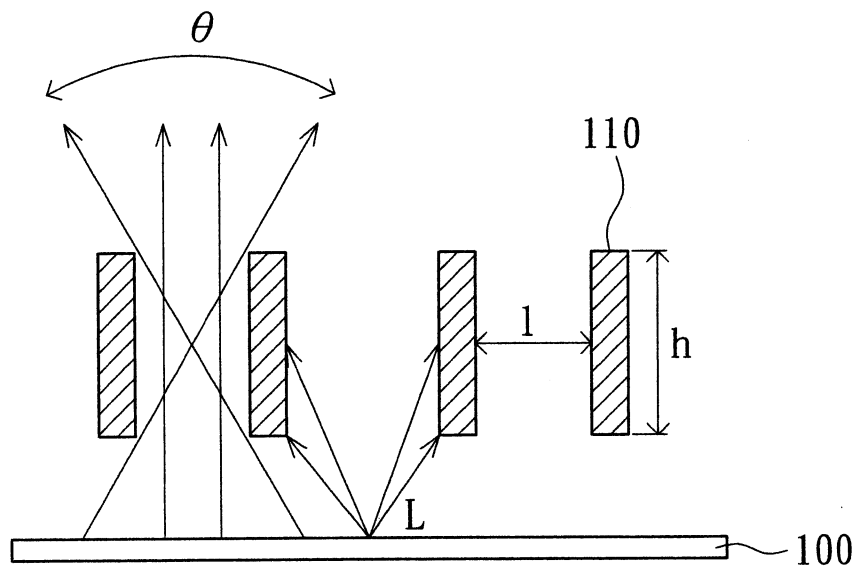
- 100：顯示器
- 110、420、520：光吸收板
- 200：液晶面板
- 210：光散射層
- 300：正視影像
- 310：亮暗相間圖形
- 400：液晶顯示器
- 410：顯示面板
- 411：基板
- 412：畫素單元
- 415、417：薄膜電晶體
- 420：背光模組
- 430：閘極驅動器
- 440：資料驅動器

## 五、中文發明摘要：(案件名稱：可調整顯示視角之液晶顯示器及其顯示方法)

一種可調整顯示視角之液晶顯示器包括顯示面板以及資料驅動器。顯示面板包括多個畫素單元，且每個畫素單元包括第一子畫素以及第二子畫素。資料驅動器用以分別提供第一及第二驅動電壓至各畫素單元之第一子畫素及第二子畫素。當液晶顯示器設定為廣視角模式操作時，各畫素單元之第一驅動電壓以及第二驅動電壓係為相同之一畫素電壓；而當液晶顯示器設定為窄視角模式操作時，部份畫素單元之該些第一驅動電壓以及其餘部份畫素單元之該些第二驅動電壓係為一灰階電壓。

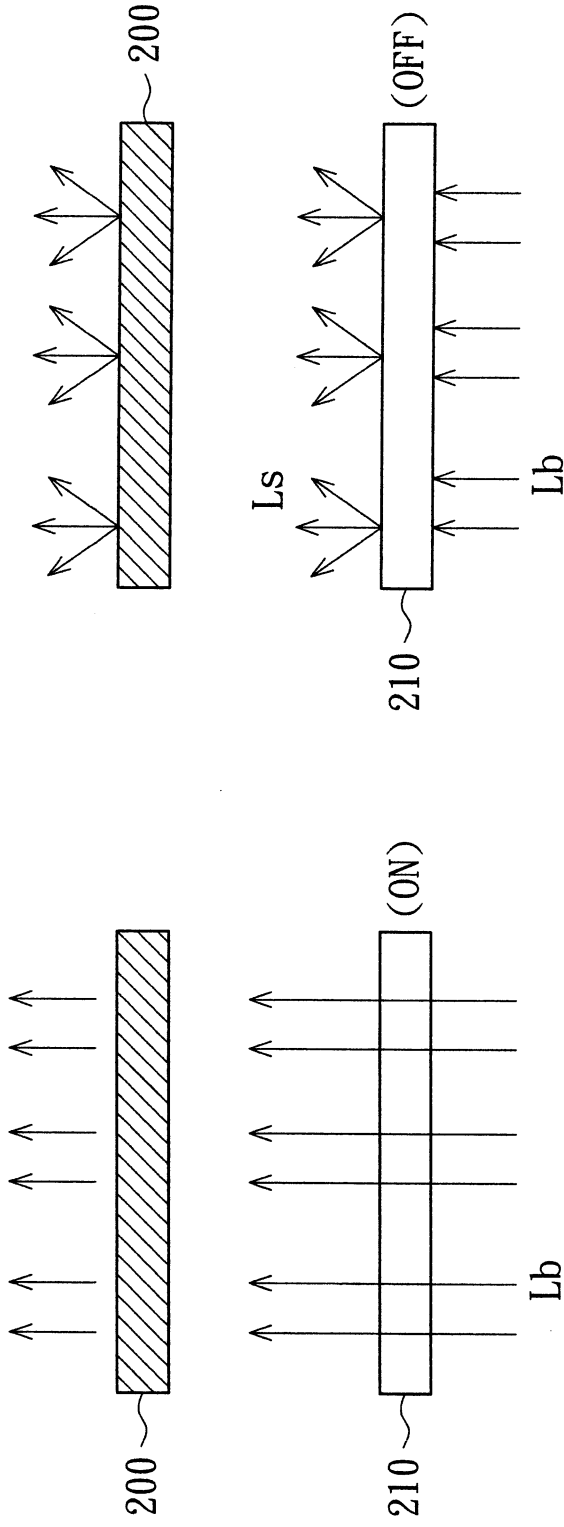
**六、英文發明摘要：(案件名稱：Viewing-angle adjustable liquid crystal display and displaying method thereof )**

A viewing-angle adjustable liquid crystal display includes a display panel and a data driver. The display panel includes several pixel units. Each pixel unit has a first sub-pixel and a second sub-pixel. The data driver provides a first driving voltage and a second driving voltage respectively to the first sub-pixel and the second sub-pixel. When the liquid crystal display is operated in the wide viewing-angle mode, the first and the second driving voltages of each pixel unit are equal, so-called pixel voltage, and when the liquid crystal display is operated in the narrow viewing-angle mode, the first driving voltages provided to some pixel units and the second driving voltages provided to other pixel units are so-called gray voltage.



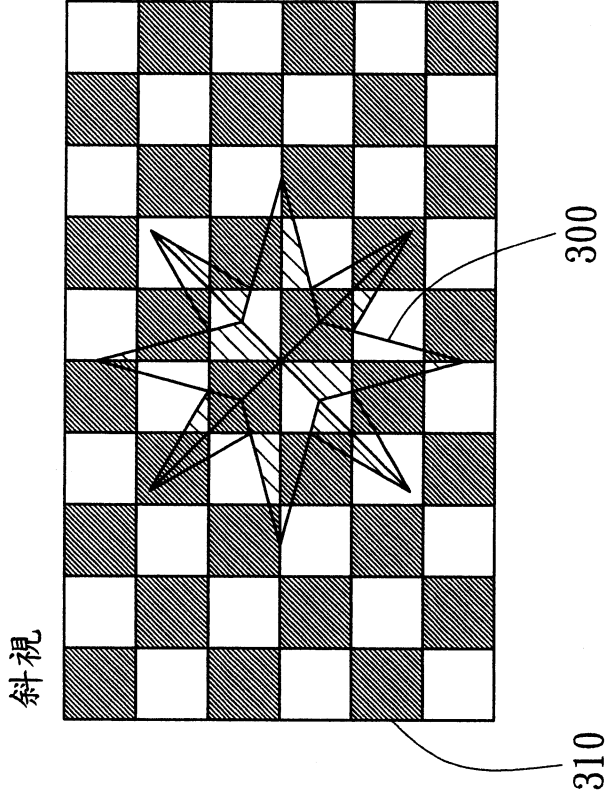
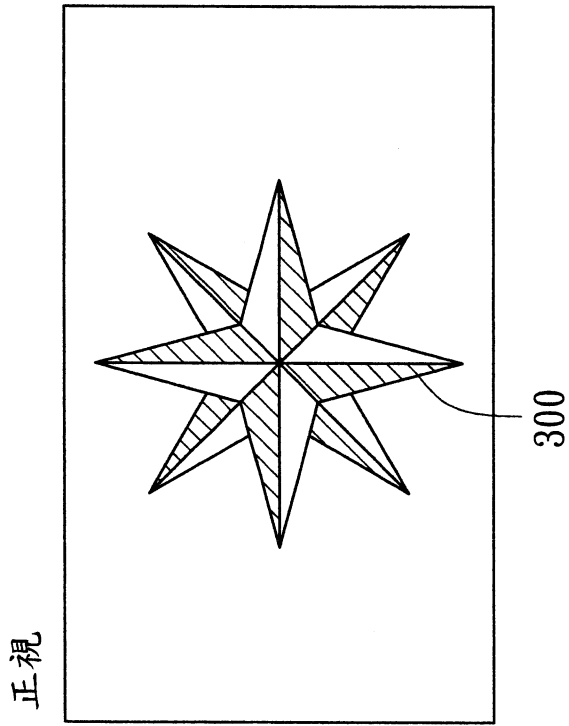
第 1 圖(習知技藝)





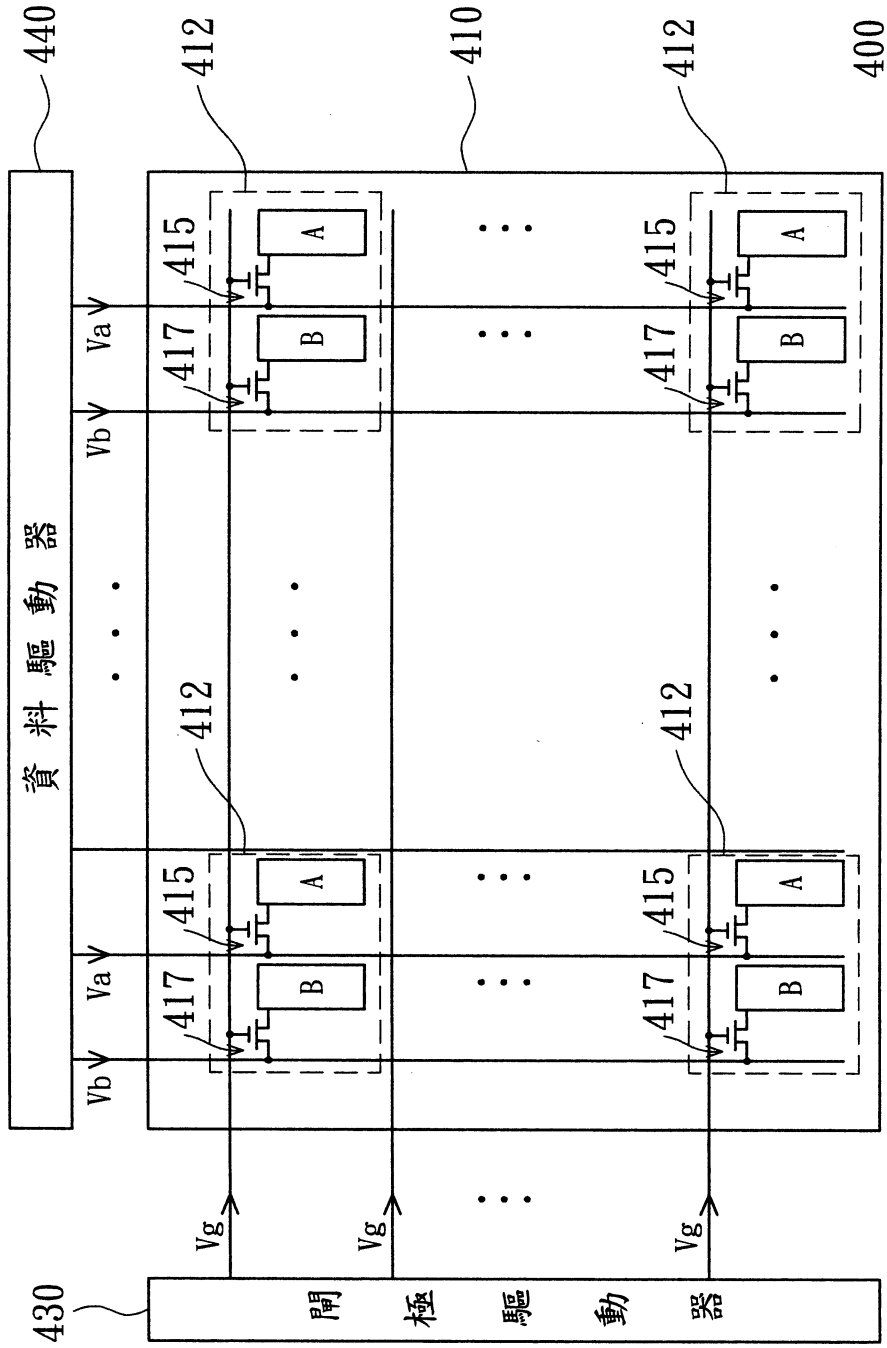
第 2A 圖(習知技藝)

第 2B 圖(習知技藝)

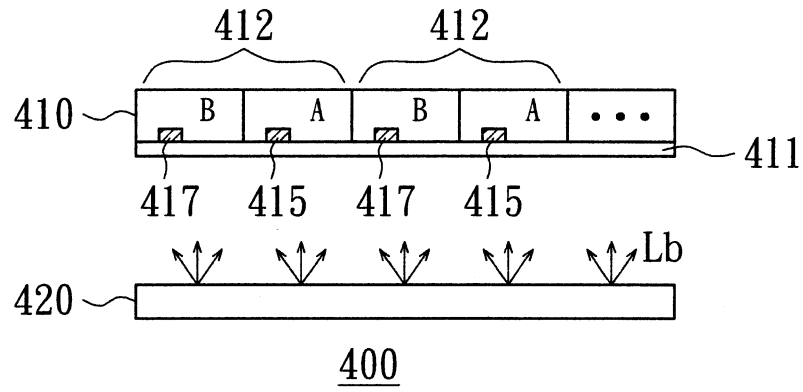


第 3A 圖(習知技藝)

第 3B 圖(習知技藝)



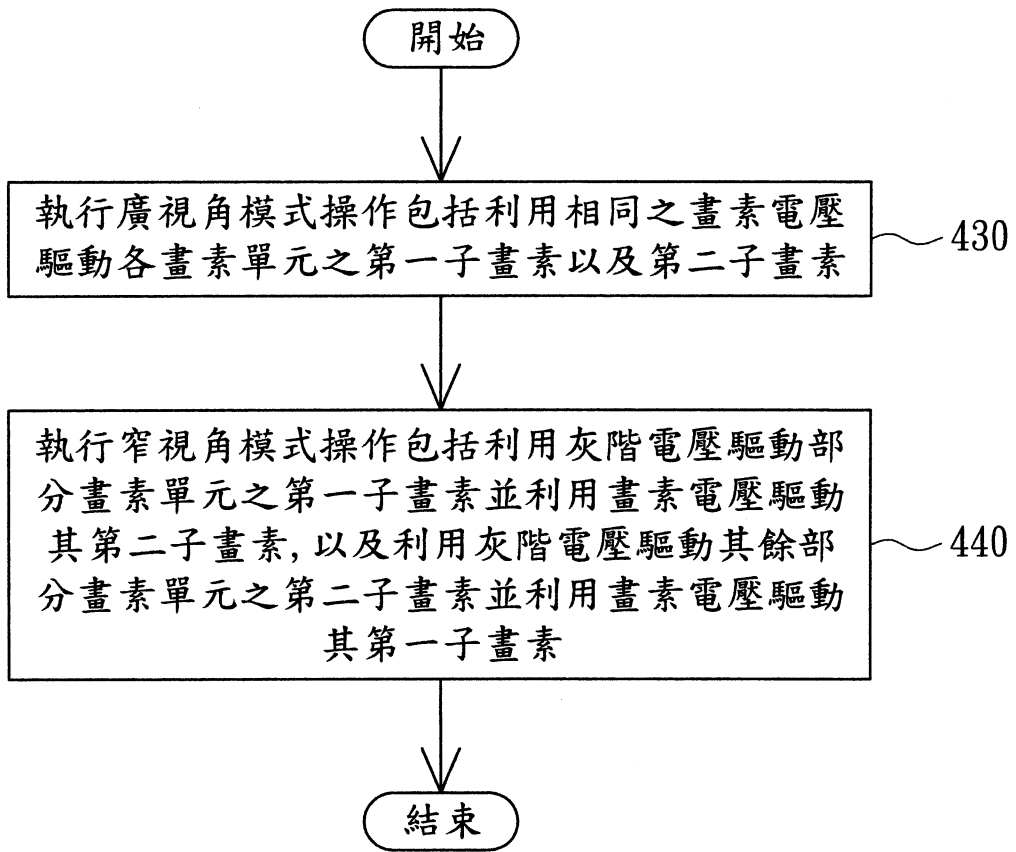
第 4A 圖



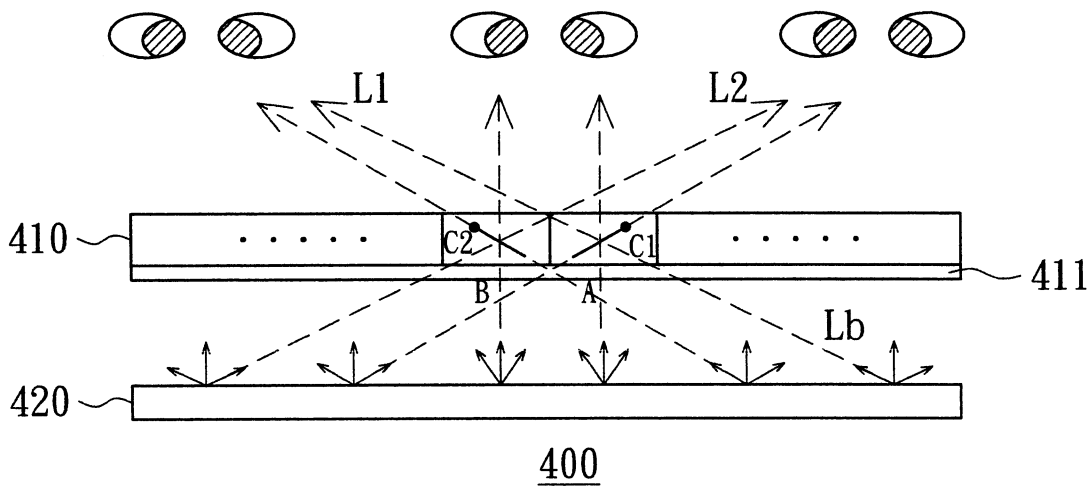
第 4B 圖



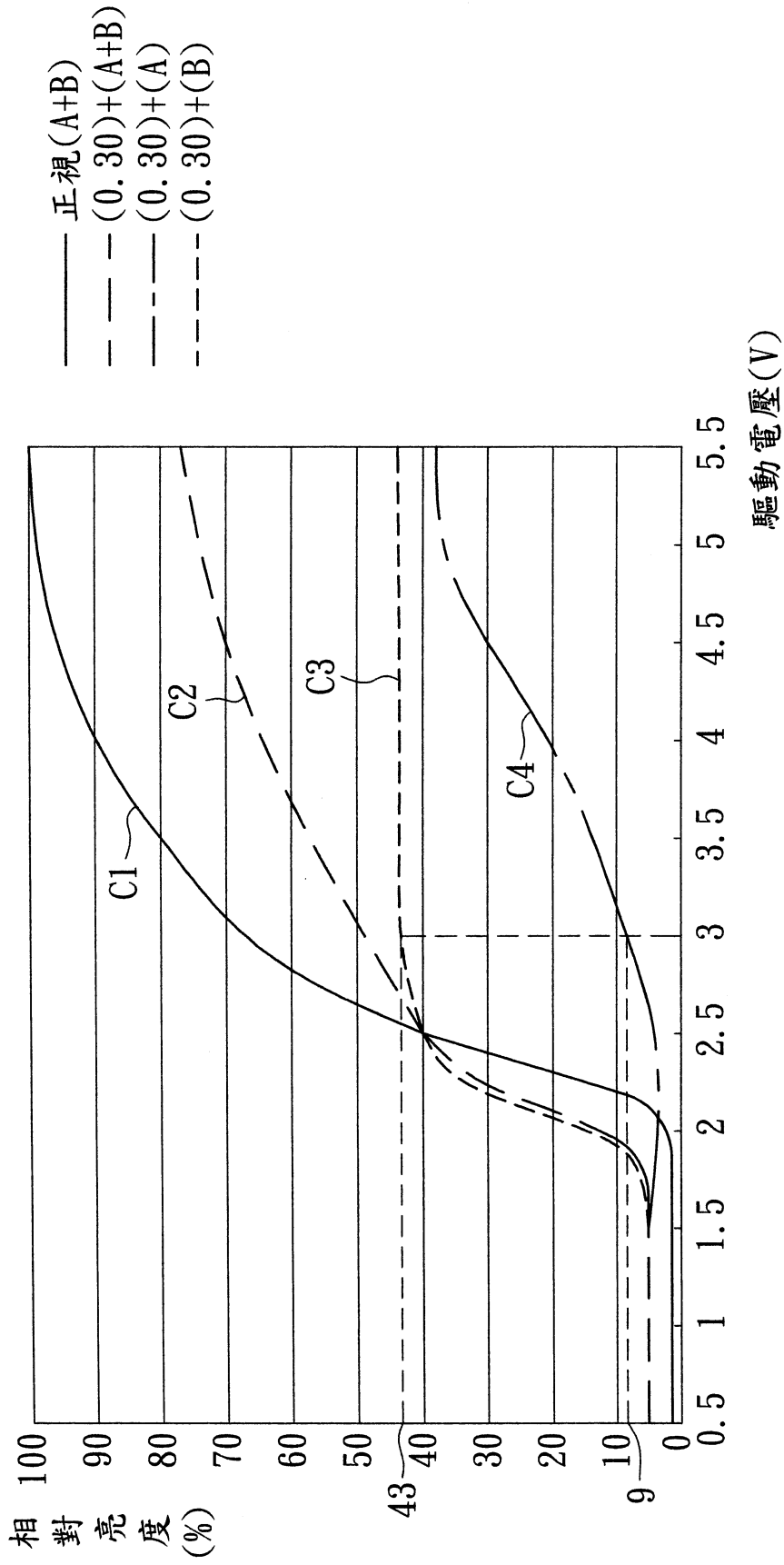
第 4C 圖



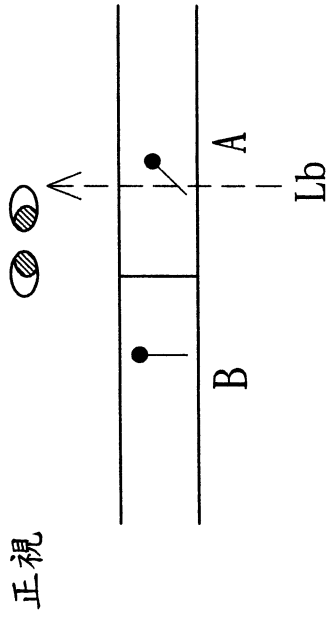
第 4D 圖



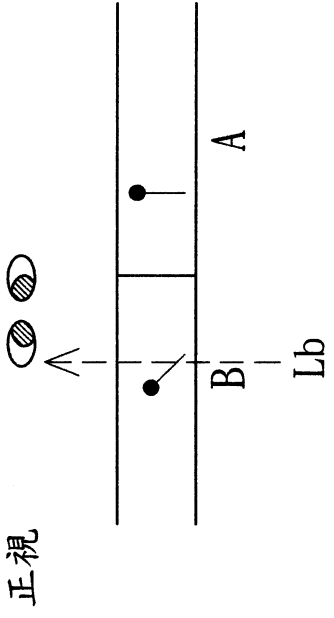
第 4E 圖



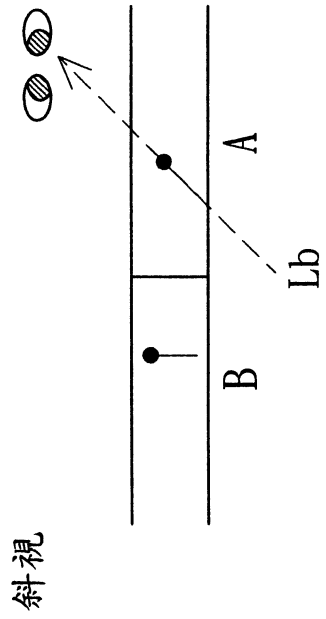
第 5 圖



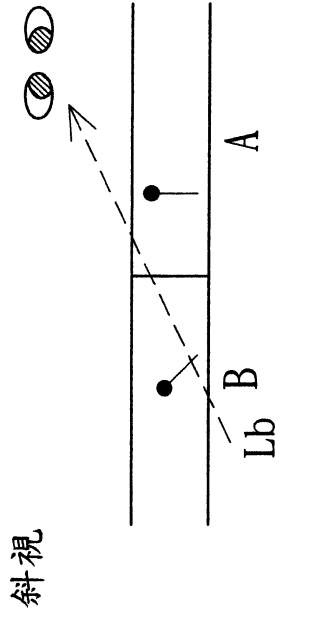
第 6A 圖



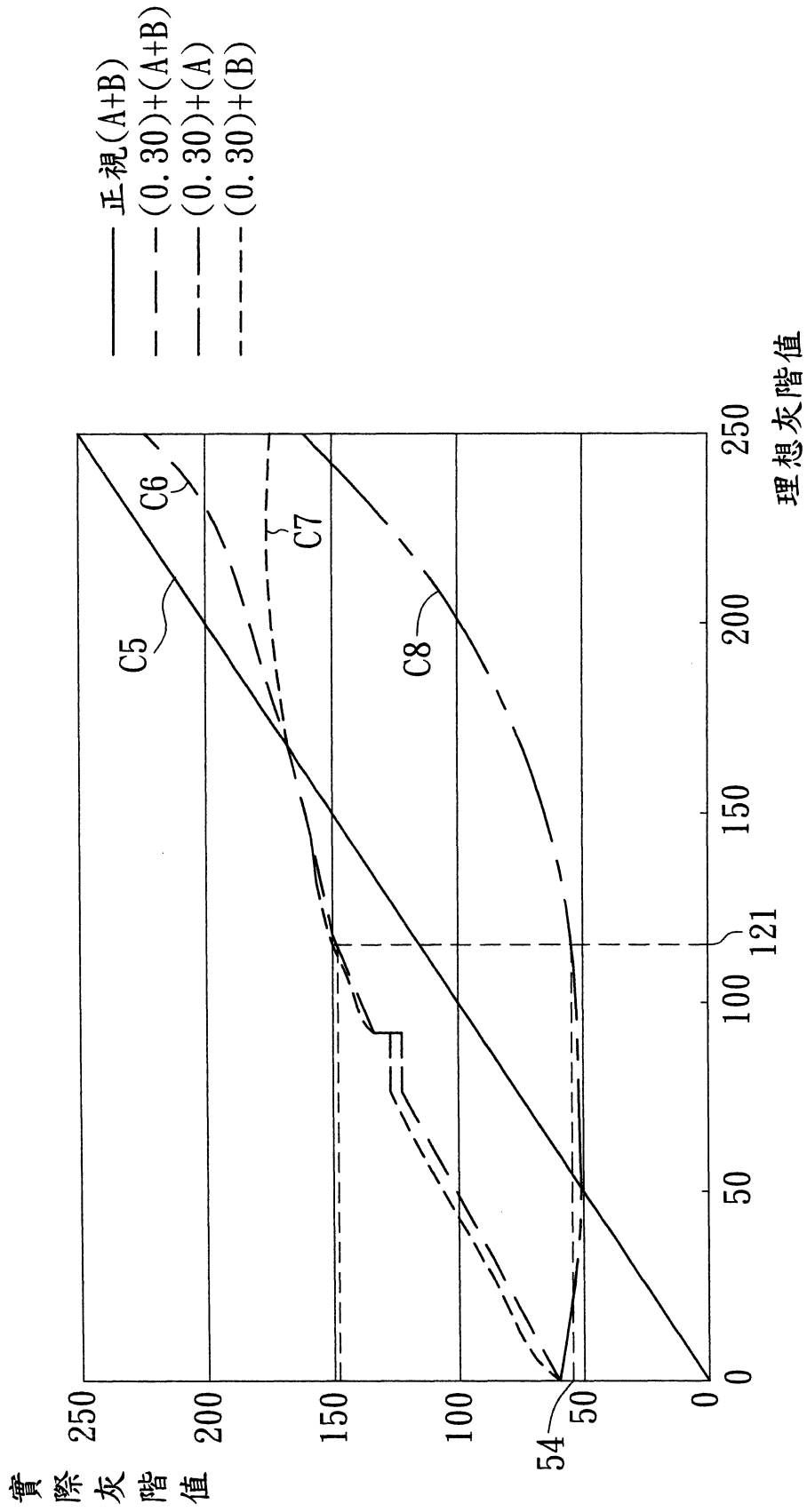
第 6B 圖



第 6D 圖



第 6C 圖



第 7 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4A) 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400：液晶顯示器

410：顯示面板

412：畫素單元

415、417：薄膜電晶體

430：閘極驅動器

440：資料驅動器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種可調整顯示視角之液晶顯示器，包括：
  - 一顯示面板，包括複數個畫素單元，各該些畫素單元包括一第一子畫素以及一第二子畫素；以及
  - 一資料驅動器，用以分別提供一第一驅動電壓至該第一子畫素以及一第二驅動電壓至該第二子畫素；其中，當該液晶顯示器設定為廣視角模式操作時，各該畫素單元對應之該第一驅動電壓以及該第二驅動電壓係皆為相同之一正常畫素電壓，各該些畫素單元之該第一子畫素及該第二子畫素之液晶分子係朝不同之兩側傾斜，且當該液晶顯示器設定為窄視角操作模式時，一部分之該些畫素單元對應之該些第一驅動電壓為一灰階電壓而該些第二驅動電壓為該正常畫素電壓以及在其餘部分之該些畫素單元對應之該些第二驅動電壓係為該灰階電壓而該些第一驅動電壓為該正常畫素電壓，其中對應該灰階電壓之該些畫素單元為暗態。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，其中該第一子畫素包括一第一薄膜電晶體以及該第二子畫素包括一第二薄膜電晶體。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，更包括一背光模組，其中該背光模組之一窄視角模式操作電流係高於該背光模組之一廣視角模式操作電流。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示器，其中該灰階電壓為 0V。
5. 一種調整液晶顯示器顯示視角之顯示方法，其中該液晶顯示器包括一顯示面板，該顯示面板包括複數個畫素單元，各該些畫素單元包括一第一子畫素以及一第二子畫素，該方法

包括：

執行廣視角模式，包括利用一正常畫素電壓驅動各該些畫素單元之該第一子畫素與該第二子畫素使得各該些畫素單元之該第一子畫素及該第二子畫素之液晶分子係朝不同之兩側傾斜；以及

執行窄視角模式，包括：

利用一灰階電壓驅動部份畫素單元之該些第一子畫素以及利用該正常畫素電壓驅動該些部分畫素單元之該些第二子畫素，其中對應該灰階電壓之該些畫素單元為暗態；以及

利用該灰階電壓驅動其餘部分之該些第二子畫素以及利用該正常畫素電壓驅動該其餘部分之該些第一子畫素。