



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201128618 A1

(43) 公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 16 日

---

(21) 申請案號：099103189

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 03 日

(51) Int. Cl. :

**G09G3/36 (2006.01)**

**G09G3/34 (2006.01)**

(71) 申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹縣新竹科學工業園區創新一路 13 號 2 樓

(72) 發明人：李重建 LI, CHUNG JIAN (TW)；李宗原 LEE, TZUNG YUAN (TW)；林清淳 LIN, CHING CHUN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 18 頁

---

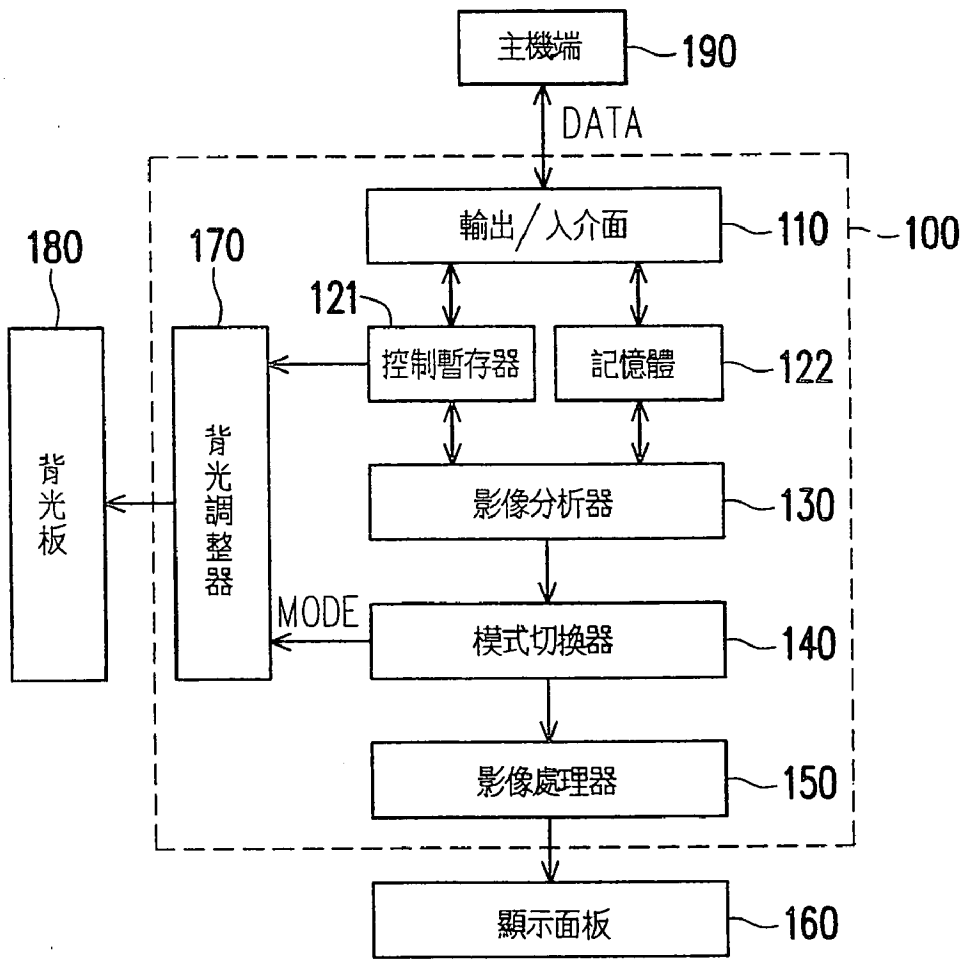
(54) 名稱

背光控制裝置及其控制方法

APPARATUS OF BACK-LIGHT CONTROL AND CONTROL METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種背光控制裝置，用以控制背光板的亮度，包括影像分析器以及模式切換器。影像分析器接收目前畫框資訊以及先前畫框資訊，比較並獲得目前畫框資訊以及先前畫框資訊的變化量。模式切換器接收變化量並依據變化量來設定用以調整背光板的亮度的顯示模式。



- 100 : 背光控制裝置
- 110 : 輸出/入介面
- 121 : 控制暫存器
- 122 : 記憶體
- 130 : 影像分析器
- 140 : 模式切換器
- 150 : 影像處理器
- 160 : 顯示面板
- 170 : 背光調整器
- 180 : 背光板
- 190 : 主機端
- DATA : 資訊
- MODE : 顯示模式

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種背光控制裝置及方法，且特別是有關於一種顯示面板之背光板的控制裝置及方法。

### 【先前技術】

在被動式發光的顯示裝置(例如液晶顯示裝置)中，提供背光板來做為發光源是一種最為人所熟知的技術。而在顯示裝置的顯示品質因為使用者的需求而不斷提升的同時，背光板已不僅僅只是用來單純的提供光源。背光板亮度也因應不同的顯示條件以及電力的消耗來進行調整，以使顯示裝置的效能可以有效的上升。

內容適應性背光控制(Content Adaptive Back-light Control, CABLC)技術是一種利用顯示影像的內容來調整背光板的亮度的一種技術。這種內容適應性背光控制技術是基於在顯示裝置在顯示靜態畫面或動態畫面的模式下，來對應調整背光板的亮度。以進而達到在最有效率的功率消耗下，使顯示裝置呈現最佳的顯示效果。然而，在習知的內容適應性背光控制技術中，在當背光板亮度的進行切換的同時，常因為切換時間的不正確，而使得顯示裝置所顯示畫面產生閃爍的現象而降低了顯示品質。

### 【發明內容】

本發明提供一種背光控制裝置及方法，用以自動偵測

顯示面板進行靜態或動畫顯示，並據以調整背光板的亮度。

本發明提出一種背光控制裝置，用以控制背光板的亮度，包括影像分析器以及模式切換器。影像分析器接收目前畫框資訊以及先前畫框資訊，比較並獲得目前畫框資訊以及先前畫框資訊的變化量。模式切換器耦接影像分析器，用以接收變化量並依據變化量來設定用以調整背光板的亮度的顯示模式。

在本發明之一實施例中，上述之影像分析器依據目前畫框資訊與先前畫框資訊中對應相同顯示位置的多個畫素的灰階值的差來獲得變化量。

在本發明之一實施例中，上述之模式切換器比較變化量與設定值，當變化量大於設定值時，模式切換器設定顯示模式為動畫模式，當變化量不大於設定值時，模式切換器設定顯示模式為靜態模式。

在本發明之一實施例中，上述之顯示模式為動畫模式時，背光板的亮度對應被調低。而當顯示模式為靜態模式時，背光板的亮度對應被調高。

在本發明之一實施例中，上述之背光控制裝置更包括記憶體。記憶體耦接影像分析器，用以接收並儲存先前畫框資訊。

本發明另提出一種背光控制方法，用以控制背光板的亮度，其中包括：接收目前畫框資訊以及先前畫框資訊，比較並獲得目前畫框資訊以及先前畫框資訊的變化量。並且，依據變化量來設定用以調整背光板的亮度的顯示模式。

基於上述，本發明依據要顯示的目前畫框資訊與之前顯示的先前畫框資訊的變化量，來得知兩個畫框資訊間的差異，進而得知顯示器為進行動畫或是靜態畫面顯示的顯示模式，並依據顯示模式來調整背光板的亮度。如此一來，可以有效避免顯示器在顯示模式進行切換時所產生的閃爍現象，提高顯示的品質。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

請參照圖 1，圖 1 繪示本發明的一實施例的背光控制裝置 100 的示意圖。背光控制裝置 100 用來控制背光板 180 的亮度，包括輸出/入介面 110、控制暫存器 121、記憶體 122、影像分析器 130、模式切換器 140、影像處理器 150 以及背光調整器 170。其中，輸出/入介面 110 接收來自於主機端(host)190 所傳送的資訊 DATA，並將這個資訊 DATA 分別傳送至控制暫存器 121 以及記憶體 122 中。在此，主機端 190 所傳送的資訊 DATA 通常包括提供顯示面板的影像顯示資料以及控制背光控制裝置 100 動作的命令資料。而影像顯示資料的部份則傳送至記憶體 122 來進行儲存，命令資料則傳送至控制暫存器 121 來進行暫存。

另外，輸出/入介面 110 亦提供主機端 190 將控制暫存器 121 或記憶體 122 內儲存的值讀出，此為本領域具通常知識者所熟知的技術，在此恕不贅述。

影像分析器 130 耦接至控制暫存器 121 及記憶體 122。影像分析器 130 接收目前畫框資訊以及先前畫框資訊來進行處理。其中，當記憶體 122 的記憶容量足夠大時，先前畫框資訊以及目前畫框資訊都可以被先後的存入記憶體 122 中。影像分析器 130 再由記憶體 122 讀出先前畫框資訊以及目前畫框資訊來進行處理。亦或是當記憶體 122 的記憶容量較小時，記憶體 122 僅需儲存先前畫框資訊即可。而在當主機端 190 傳送目前畫框資訊時，影像分析器 130 再由記憶體 122 讀出先前畫框資訊與即時傳至的目前畫框資訊來進行處理即可。

影像分析器 130 針對先前畫框資訊與目前畫框資訊來進行比較，來判斷出兩個連續的畫框資訊的變化量。其中，影像分析器 130 可以針對先前畫框資訊與目前畫框資訊對應顯示到顯示面板 160 中相同位置的多個畫素的灰階值進行相減，以取得多個灰階差值。以下請同步參照圖 2 繪示的本發明實施例的變化量計算方式的示意圖。在圖 2 的繪示中，先前畫框資訊 210 中的畫素的灰階值分別為  $P_1 \sim P_m$ ，而目前畫框資訊的畫素的灰階值則分別為  $P_1' \sim P_m'$ 。影像分析器 130 分別計算灰階值  $P_1$  與  $P_1'$  的差值、灰階值  $P_2$  與  $P_2'$  的差值...灰階值  $P_n$  與  $P_n'$  灰階值... $P_m$  與  $P_m'$  的差值來獲得  $m$  個灰階差值(其中的  $m$ 、 $n$  為正整數， $m > n$ )。而變化量則可以包括這些多個灰階差值，也可以是多個灰階差值的總和。另外， $P_1 \sim P_m$  可以分別為單一畫素的灰階值，或是分別為一複數個畫素組成的畫素區塊內該複數個

畫素灰階值的平均值。

亦或是影像分析器 130 可建立先前畫框資訊與目前畫框資訊的像素的所有的灰階直方圖(histogram)，並針對兩個灰階直方圖來進行比較，計算出先前畫框資訊的灰階直方圖與目前畫框資訊的灰階直方圖的變化量，藉此判斷出先前畫框資訊與目前畫框資訊的變化是否過大。

請重新參照圖 1，模式切換器 140 耦接至影像分析器 130 並接收影像分析器 130 所產生的變化量。模式切換器 140 針對變化量與設定值來進行比較，來藉以判斷出提供至顯示面板 160 進行顯示的影像是靜態影像或是動態影像。簡單來說，當變化量是所有的灰階差值的總和時，只需要針對變化量與設定值來比較。當變化量大於設定值時，顯示面板 160 所要進行顯示的影像為動態影像，而當變化量不大於設定值時，顯示面板 160 所要進行顯示的影像為靜態影像。若是變化量包括多個灰階差值時，模式切換器 140 則針對各個灰階差值與各定的設定值來分別比較，模式切換器 140 再依據所有灰階差值大於設定值佔所有灰階差值的比例來判斷，顯示面板 160 所要進行顯示的影像為靜態影像或是動態影像，也就是灰階差值大於設定值佔所有灰階差值的比例大於一個時為動態影像，比例不大於臨界比例時為靜態影像。

請注意，上述的臨界比例與設定值可以由設計工程師或使用者依據經驗法則或實驗數據來加以設定，細節恕不詳述。

模式切換器 140 在依據變化值判斷出顯示面板 160 所要進行顯示的影像為靜態影像或是動態影像後，則對應設定調整背光板 180 的亮度的顯示模式 MODE。當模式切換器 140 判斷出顯示面板 160 所要進行顯示的影像為靜態影像，顯示模式 MODE 被設定為靜態模式，相反的，當模式切換器 140 判斷出顯示面板 160 所要進行顯示的影像為動態影像，顯示模式 MODE 被設定為動畫模式。

模式切換器 140 並傳送顯示模式 MODE 至背光調整器 170 中。背光調整器 170 中並依據顯示模式 MODE 來對應調整背光板 180 的亮度。其中，背光調整器中 170 在顯示模式 MODE 為動畫模式時，對應調低背光板 180 的亮度以節省供電。並且，背光調整器中 170 在顯示模式 MODE 為靜態模式時，對應調高背光板 180 的亮度以使顯示畫面更清晰。

請特別注意，背光控制裝置 100 動態偵測顯示面板 160 所要顯示的影像，並在顯示面板 160 顯示畫面有較大變化時來切換背光板 180 的亮度。如此一來，背光板 180 的亮度切換動作較不易為使用者所察覺，有效的減低畫面閃爍的情形。

附帶一提的是，背光調整器 170 同樣接受來自於控制暫存器 121 的控制信號。其用意在於提供使用者藉由主機端 190 來調整控制背光板 180 亮度的介面。也因此，背光調整器中 170 在依據顯示模式 MODE 進行背光板 180 的亮度調整時，可以依據上述使用者藉由主機端 190 所設定的



背光板 180 的亮度為基準來進行調整。舉例來說，當顯示模式 MODE 是靜態模式時，以使用者設定的背光板 180 的亮度為的背光板 180 亮度。而當顯示模式 MODE 是動畫模式時，則以使用者設定的背光板 180 的亮度乘以一個小於 1 的比例數(如 80%)，來調整背光板 180 亮度。

以下請參照圖 3，圖 3 繪示本發明一實施例的背光控制方法的流程圖。首先，將先前畫框資訊儲存在記憶體中(步驟 S310)，並接收目前畫框資訊來與記憶體中的先前畫框資訊進行比較以獲得兩個畫框資訊間的變化量(步驟 S320)。在此，目前畫框資訊也可以先儲存在記憶體中，並在進行目前畫框資訊與先前畫框資訊的比較動作時，再由記憶體取出。亦或目前畫框資訊不需儲存在記憶體中而直接提供與由記憶體中所取出的先前畫框資訊進行比較。

在獲得變化量之後，則判斷變化量  $V$  與設定值  $S$  的關係(步驟 S330)，其中當變化量  $V$  大於設定值  $S$  時，則進行顯示模式的切換(步驟 S350)。相反的，若是判斷出變化量  $V$  不大於設定值  $S$  時，則不進行顯示模式的切換並回覆執行步驟 S310。另外，主機端亦可以發出要求來進行顯示模式的切換，因此步驟 S340 中針對主機端是否要求進行顯示模式的切換進行判斷。若是主機端要求進行顯示模式的切換，則執行步驟 S330 並找出先前畫框資訊與目前畫框資訊變化量較大的時間點，並進行顯示模式的切換。以達成主機端的顯示模式的切換要求。

綜上所述，本發明利用顯示面板所顯示的影像變化量

較大時，來進行背光板的亮度切換。有效的降低因為背光板亮度切換所衍生的顯示畫面閃爍的現象。在兼顧節省功率消耗的同時，更有效提升顯示品質。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，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，故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】

圖 1 繪示本發明的一實施例的背光控制裝置 100 的示意圖。

圖 2 繪示本發明實施例的變化量計算方式的示意圖。

圖 3 繪示本發明一實施例的背光控制方法的流程圖。

### 【主要元件符號說明】

100：背光控制裝置

110：輸出/入介面

121：控制暫存器

122：記憶體

130：影像分析器

140：模式切換器

150：影像處理器

160：顯示面板

170：背光調整器

180：背光板

190：主機端

210、220：畫框資訊

S310~S350：背光控制方法的步驟

DATA：資訊

MODE：顯示模式

P1~ Pm、P1'~Pm'：灰階值

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99103189

G09G 3/36 (2006.01)

※ 申請日：99.2.3

※IPC 分類：G09G 3/34 (2006.01)

## 一、發明名稱：

背光控制裝置及其控制方法 / APPARATUS OF  
BACK-LIGHT CONTROL AND CONTROL METHOD  
THEREOF

## 二、中文發明摘要：

一種背光控制裝置，用以控制背光板的亮度，包括影像分析器以及模式切換器。影像分析器接收目前畫框資訊以及先前畫框資訊，比較並獲得目前畫框資訊以及先前畫框資訊的變化量。模式切換器接收變化量並依據變化量來設定用以調整背光板的亮度的顯示模式。

## 三、英文發明摘要：

An apparatus for back-light control is disclosed. The apparatus mentioned above used for controlling a luminance of a back-light panel includes an image content analyzer and a mode selector. The image content analyzer receives a currently display frame information and a previously display frame information and compares the currently display frame information and the previously display frame information to

obtain a variation value. The mode selector set a display mode used for tuning the luminance of the back-light panel according to the variation value.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：背光控制裝置

110：輸出/入介面

121：控制暫存器

122：記憶體

130：影像分析器

140：模式切換器

150：影像處理器

160：顯示面板

170：背光調整器

180：背光板

190：主機端

DATA：資訊

MODE：顯示模式

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 七、申請專利範圍：

1. 一種背光控制裝置，用以控制一背光板的亮度，包括：

一影像分析器，接收一目前畫框資訊以及一先前畫框資訊，比較並獲得該目前畫框資訊以及該先前畫框資訊的一變化量；以及

一模式切換器，耦接該影像分析器，接收該變化量並依據該變化量來設定用以調整該背光板的亮度的一顯示模式。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光控制裝置，其中該影像分析器依據該目前畫框資訊與該先前畫框資訊中對應相同顯示位置的多數個畫素的灰階值的差來獲得該變化量。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光控制裝置，其中該模式切換器比較該變化量與一設定值，當該變化量大於該設定值時，該模式切換器設定該顯示模式為一動畫模式，當該變化量不大於該設定值時，該模式切換器設定該顯示模式為一靜態模式。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之背光控制裝置，其中當該顯示模式為該動畫模式時，該背光板的亮度對應被調低，而當該顯示模式為該靜態模式時，該背光板的亮度對應被調高。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光控制裝置，其中更包括：

一記憶體，耦接該影像分析器，用以接收並儲存該先前畫框資訊。

6. 一種背光控制方法，用以控制一背光板的亮度，包括：

接收一目前畫框資訊以及一先前畫框資訊，比較並獲得該目前畫框資訊以及該先前畫框資訊的一變化量；以及  
依據該變化量來設定用以調整該背光板的亮度的一顯示模式。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之背光控制方法，其中“比較並獲得該目前畫框資訊以及該先前畫框資訊的該變化量”的步驟包括：

依據該目前畫框資訊與該先前畫框資訊中對應相同顯示位置的多數個畫素的灰階值的差來獲得該變化量。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之背光控制方法，其中“依據該變化量來設定用以調整該背光板的亮度的該顯示模式”的步驟包括：

比較該變化量與一設定值；

當該變化量大於該設定值時，設定該顯示模式為一動畫模式；以及

當該變化量不大於該設定值時，設定該顯示模式為一靜態模式。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光控制方法，其中當該顯示模式為該動畫模式時，該背光板的亮度對應被調低，而當該顯示模式為該靜態模式時，該背光板的亮度對

應被調高。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之背光控制方法，其中更包括：

儲存該先前畫框資訊至一記憶體中。



33183TW\_M

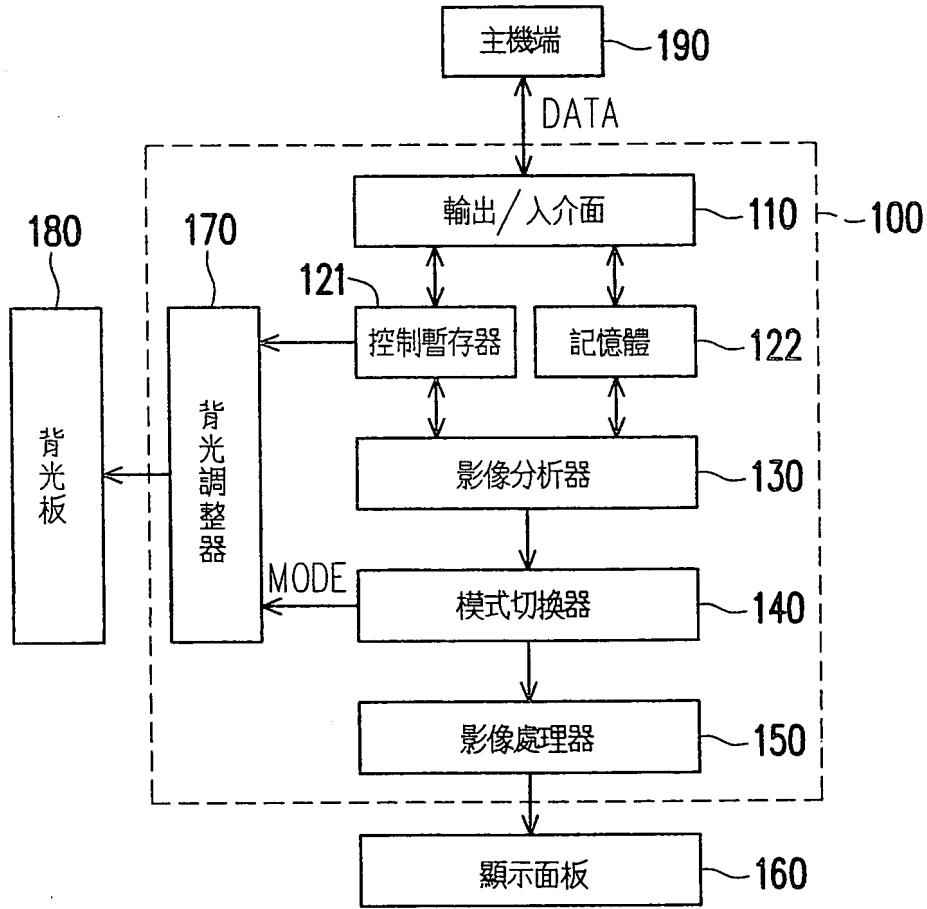


圖 1

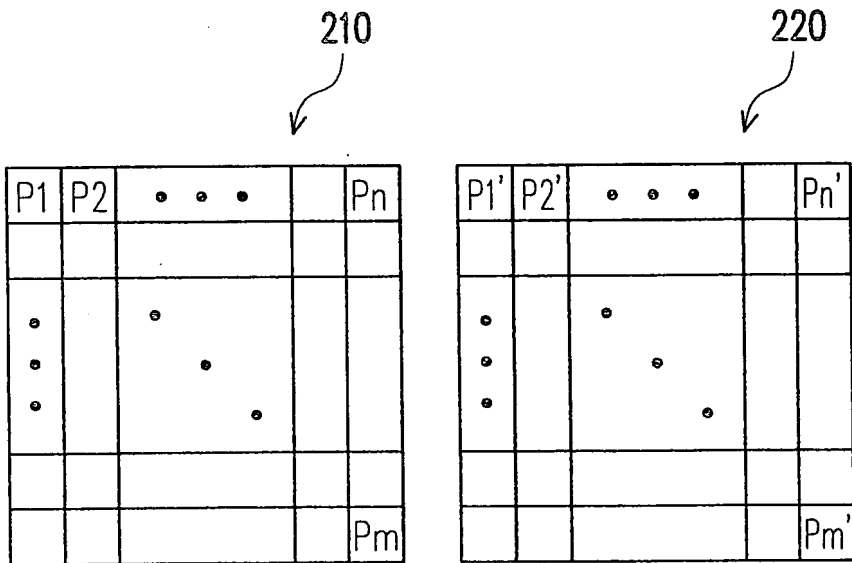


圖 2

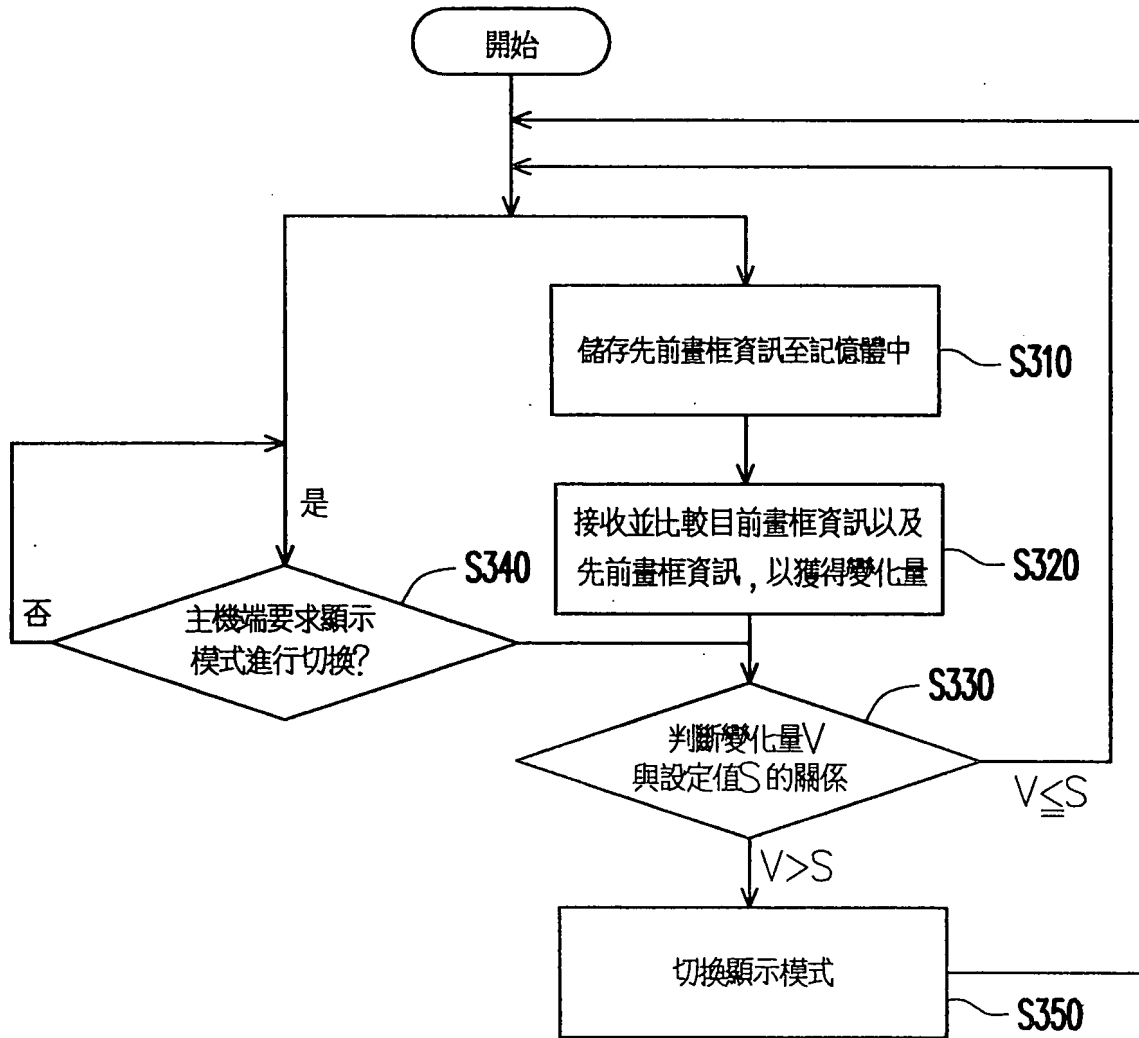


圖 3

obtain a variation value. The mode selector set a display mode used for tuning the luminance of the back-light panel according to the variation value.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：背光控制裝置

110：輸出/入介面

121：控制暫存器

122：記憶體

130：影像分析器

140：模式切換器

150：影像處理器

160：顯示面板

170：背光調整器

180：背光板

190：主機端

DATA：資訊

MODE：顯示模式

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無