

(21)申請案號：099115306

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 13 日

(51)Int. Cl. : G09G3/36 (2006.01)
G06F3/041 (2006.01)

G09G3/34 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/03 日本 2009-133618

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：吉本太氣史 YOSHIMOTO, TAKESHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 33 頁

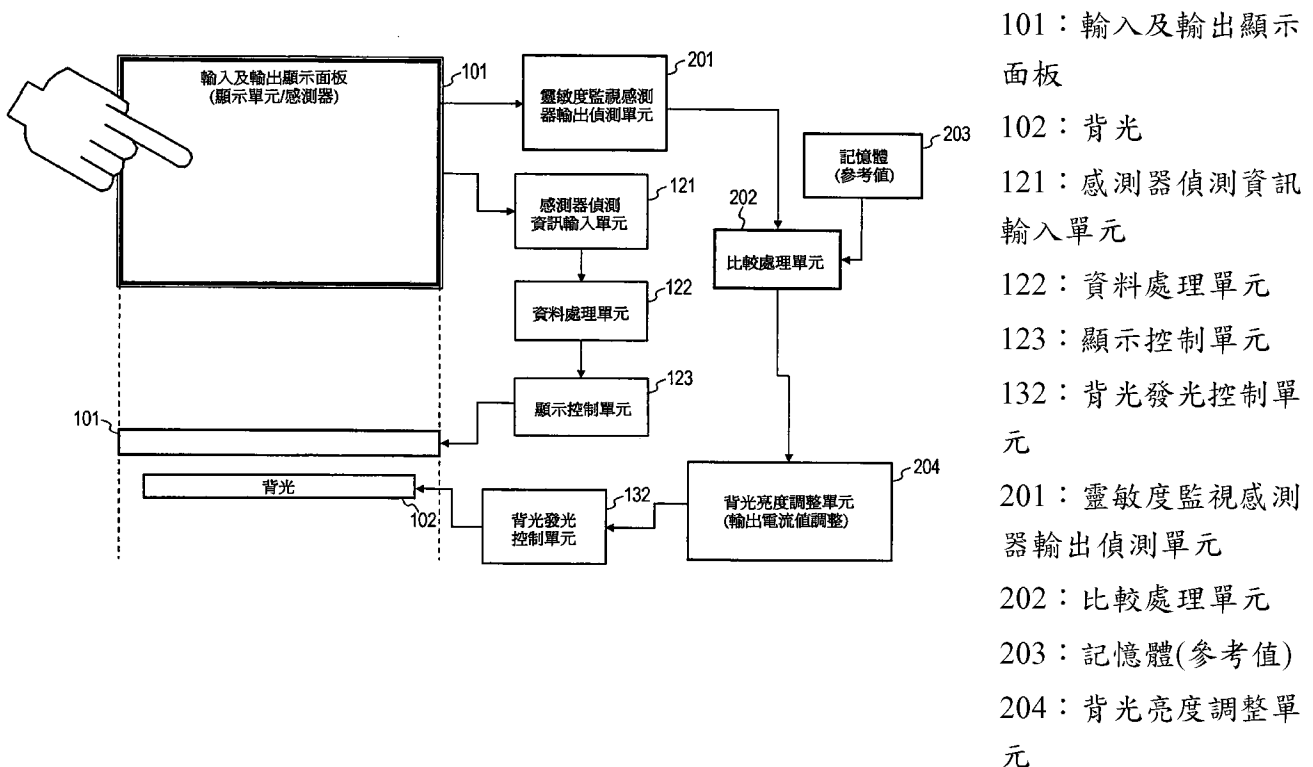
(54)名稱

液晶顯示裝置、背光控制方法及程式

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, BACKLIGHT CONTROL METHOD AND PROGRAM

(57)摘要

一種液晶顯示裝置包括一輸入及輸出顯示單元，其包括一觸控面板功能；一背光，其從一後表面發光至該輸入及輸出顯示單元；一比較處理單元，其比較一感測器之感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從背光發出及從該輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光；及一背光亮度調整單元，其接收該比較處理單元之一比較結果及調整背光之亮度，使得感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。



(21)申請案號：099115306

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 13 日

(51)Int. Cl. : G09G3/36 (2006.01)
G06F3/041 (2006.01)

G09G3/34 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/03 日本 2009-133618

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：吉本太氣史 YOSHIMOTO, TAKESHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 33 頁

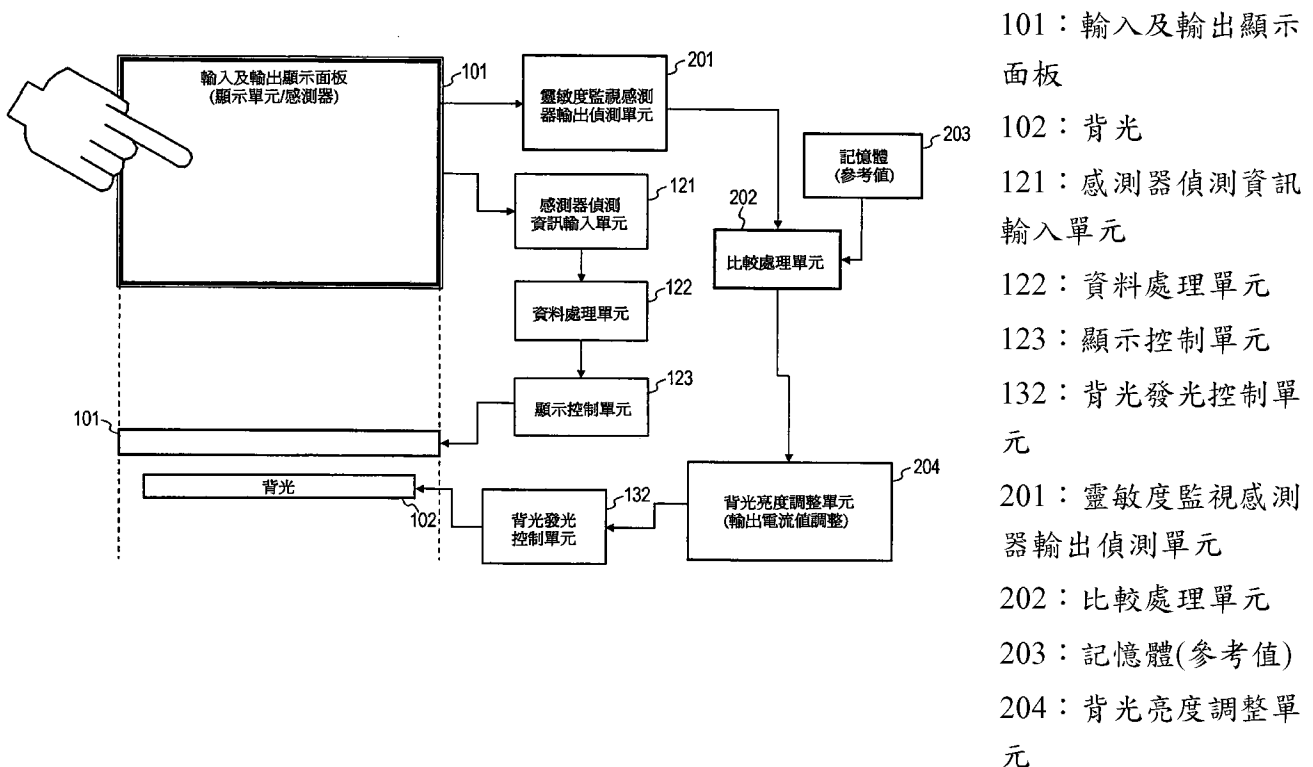
(54)名稱

液晶顯示裝置、背光控制方法及程式

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, BACKLIGHT CONTROL METHOD AND PROGRAM

(57)摘要

一種液晶顯示裝置包括一輸入及輸出顯示單元，其包括一觸控面板功能；一背光，其從一後表面發光至該輸入及輸出顯示單元；一比較處理單元，其比較一感測器之感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從背光發出及從該輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光；及一背光亮度調整單元，其接收該比較處理單元之一比較結果及調整背光之亮度，使得感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種液晶顯示裝置、一種背光控制方法及一種程式，且較特別的是關於一種可以在具有一觸控面板功能之液晶顯示裝置中控制一背光之亮度，以減少功率消耗的液晶顯示裝置、背光控制方法及程式。

【先前技術】

一液晶顯示裝置係一輕型扁平之顯示裝置，且其例如廣泛使用於光學觸控面板，例如一用於照相機、可攜式資訊處理設備、銀行終端機或類似者之顯示器。由於液晶顯示裝置係一非發光之顯示器，因此需要一背光從其後側照射一顯示幕，以增進能見度及容許在暗處使用。一螢光管、一發光二極體（LED）或類似者即使用作為背光。

在液晶顯示裝置之一顯示單元被使用作為一觸控面板式輸入單元的情況中，一使用者之一手指或一觸控筆（即一筆型輸入裝置）接觸到或接近於一液晶面板之表面。在此一觸控面板式液晶顯示裝置中，其偵測出一手指或觸控筆接觸到或接近於液晶面板表面的一位置。

更明確地說，從一背光發出之光係從一物件反射，也就是接觸到或接近於面板之一上部的手指或觸控筆，且反射光由一安裝於液晶面板內之感測器（偵測元件）偵測，藉此決定一輸入位置或區域。許多資料過程係依該決定而執行。有關觸控面板式液晶顯示裝置例如揭露於

2009-63803 號日本未審查專利公開案中。

下文，一觸控面板式液晶顯示裝置之一組態範例將參考圖 1 說明之。一揭示於左上側之輸入及輸出顯示面板 11 係一具有一顯示單元及一感測器等功能之面板。在揭示於左下方之一截面圖中，一背光 12 係由一螢光管、一發光二極體（LED）或類似者構成，其配置於輸入及輸出顯示面板 11 之一後表面上。

如果一使用者之一手指或類似者接觸到輸入及輸出顯示面板 11，感測器偵測到之資訊即輸入至一感測器偵測資訊輸入單元 21。感測器偵測資訊輸入單元 21 將一物件（例如一手指）接觸到之位置之資訊輸出至一資料處理單元 22。資料處理單元 22 執行與一預定接觸位置相對應之資料處理。例如，執行一改變顯示資料之過程，或類似者。一用於改變顯示資料之命令係從一顯示控制單元 23 輸出。顯示控制單元 23 根據一來自資料處理單元 22 之輸入而執行改變輸入及輸出顯示面板 11 之顯示資料的過程。

另方面，除了資料處理系統外，背光 12 有一控制處理系統。一背光亮度調整單元 31 調整背光之亮度。一背光發光控制單元 32 執行一 ON/OFF 控制，以供背光之接通及斷開過程。背光係設定於一觸控面板式介面，並經設定以一短時間間隔接通與斷開。據此，與面板相關之一接觸位置之偵測準確度提昇。背光發光控制單元 32 即執行 ON/OFF 控制。

在具有此一感測器之輸入及輸出顯示面板 11 中，吾

人已知靈敏度會因感測器靈敏度之溫度特徵及長期變化而發生變化。因此，背光 12 之亮度（光強度）被預先設定於一大值，使得即使是在感測器之靈敏度變低且偵測靈敏度預期為最小的情況下，仍可充分偵測到一手指或類似者之接觸。

亦即，背光亮度調整單元 31 係經調整成以高電流供給，使得背光之亮度預先設定於一高值，以利取得一充分之光強度，即使是感測器之靈敏度因長期變化而降低。因此，在一初始狀態中，其供給比原本所需功率高之過多功率，且因而發生過多功率消耗。

再者，吾人同樣知道感測器之靈敏度會因溫度變化而降低。因此，背光亮度調整單元 31 係經調整，使得背光之亮度預先設定於一高值，以利取得一充分之光強度，即使是感測器之靈敏度因溫度變化而降低。因此，例如在一高溫狀態中（例如夏天），其供給比原本所需功率高之過多功率，且因而發生過多功率消耗。

【發明內容】

本發明之一些實施例之一優點在提供一種可以在具有一觸控面板功能之液晶顯示裝置中執行一背光控制，以減少功率消耗的液晶顯示裝置、背光控制方法及程式。

根據本發明之一實施例，其提供一種液晶顯示裝置包括：一輸入及輸出顯示單元，其包括一觸控面板功能；一背光，其從一後表面發光至該輸入及輸出顯示單元；一比

較處理單元，其比較一感測器之感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從該背光發出及從該輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光；及一背光亮度調整單元，其接收該比較處理單元之一比較結果及調整該背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

在根據本發明之液晶顯示裝置之一實施例中，該背光亮度調整單元係在一電流值之控制下調整該背光之亮度，該電流值輸出至該背光。

在根據本發明之液晶顯示裝置之一實施例中，該背光亮度調整單元接收該感測器輸出與該參考值之間之一差值以做為該比較處理單元之比較結果，及藉由施加該接收之差值而計算輸出至該背光之該電流值。

在根據本發明之液晶顯示裝置之一實施例中，該背光亮度調整單元係藉由改變一脈衝寬度調變（PWM）信號之設定而控制輸出至該背光之該電流值，以調整該背光之亮度。

在根據本發明之液晶顯示裝置之一實施例中，該背光亮度調整單元接收該感測器輸出與該參考值之間之一差值以做為該比較處理單元之比較結果，藉由施加該接收之差值而計算 PWM 信號之設定資訊，及根據由該計算之設定資訊所改變的 PWM 信號而執行電流控制，以調整該背光之亮度。

根據本發明之另一實施例，其提供一種在一液晶顯示裝置中執行之背光控制方法，包括以下步驟：藉由一比較

處理單元比較一感測器之一感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從一背光發出及從一輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光，該輸入及輸出顯示單元具有一觸控面板功能；及藉由一背光亮度調整單元接收該比較處理單元之一比較結果及調整一背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

根據本發明之又一實施例，其提供一種用於在一液晶顯示裝置中執行一背光控制過程之程式，包括以下步驟：在一比較處理單元中比較一感測器之一感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從一背光發出及從一輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光，該輸入及輸出顯示單元具有一觸控面板功能；及在一背光亮度調整單元中接收該比較處理單元之一比較結果及調整一背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

根據本發明之程式例如可以提供作為一儲存媒體或一通信媒體，其相關於一影像處理設備或一可執行多種程式碼之電腦系統而以一電腦可讀取方式提供，一與該程式相對應之過程即在該影像處理設備或電腦系統中執行。

本發明之其他目的、特性及優點可從基於本發明之實施例及附圖的詳細說明中獲得瞭解。在說明中，一系統具有一依邏輯性組合之複數個設備的組態，且不限於各別設備安裝於同一殼體內之組態。

根據本發明之實施例，在根據背光亮度而執行資料顯示之液晶顯示裝置中，偵測出從背光發出及從該觸控面板

式輸入及輸出顯示單元上之操作物件反射之光的感測器之感測器輸出係與預定之參考值比較，且背光之亮度係利用比較結果而經調整，使得感測器輸出接近於該預定可容許之下限輸出值。藉由此組態，不必考慮到例如因長期變化或溫度變化所致之感測器輸出降低而執行高背光亮度之設定，並可減小功率消耗同時取得一足夠之感測器輸出。

【實施方式】

下文，根據本發明之示範性實施例之一液晶顯示裝置、一背光控制方法及一程式將參考附圖說明。

本發明之實施例將依下列順序說明。

1. 根據本發明之一第一實施例之一液晶顯示裝置之一組態範例及一過程範例

2. 根據本發明之一第二實施例之一液晶顯示裝置之一組態範例及一過程範例

1. 根據本發明之一第一實施例之一液晶顯示裝置之一組態範例及一過程範例

根據本發明之一第一實施例之一液晶顯示裝置之一組態範例及一過程範例將參考圖 2 及後續圖式說明。圖 2 揭示根據本發明第一實施例的液晶顯示裝置之組態範例。

有別於圖 2 中所示一觸控面板式液晶顯示裝置中之一背光控制之一基本組態係相同於參考圖 1 所述之光學觸控面板式液晶顯示裝置者。一輸入及輸出顯示面板 101 係一

具有一顯示單元及一感測器等功能之面板。請參閱圖中左下方之一截面圖，一背光 102 包括一螢光管、一發光二極體（LED）或類似者，其配置於輸入及輸出顯示面板 101 之一後表面上。

如果一使用者之一手指或類似者接觸到輸入及輸出顯示面板 101，感測器偵測到之資訊即輸入至一感測器偵測資訊輸入單元 121。在輸入及輸出顯示面板 101 中設有一感測器，用於偵測從背光發出及從該輸入及輸出顯示面板上之一操作物件反射之光。

感測器偵測資訊輸入單元 121 將接觸位置資訊輸出至一資料處理單元 122。資料處理單元 122 執行與一預定接觸位置相對應之資料處理。例如，資料處理單元 122 執行一改變顯示資料之過程，或類似者。一用於改變顯示資料之命令係輸出至一顯示控制單元 123。顯示控制單元 123 則根據一來自資料處理單元 122 之輸入而執行改變輸入及輸出顯示面板 101 之顯示資料的過程。

另一方面，背光 102 之一控制處理系統不同於參考圖 1 所述之組態者。

一背光亮度調整單元 204 調整背光 102 之亮度。一背光發光控制單元 132 執行背光之一導通/斷開（ON/OFF）控制。如上所述，背光係設定於一觸控面板式介面，並經設定以一短時間間隔導通與斷開（ON/OFF）。據此，與面板相關之一接觸位置之偵測準確度提昇。背光發光控制單元 132 即執行此一 ON/OFF 控制。

在參考圖 1 所述之液晶顯示裝置中，一過強之亮度係考慮到因背光亮度調整單元 31 中之長期變化或溫度變化所致之感測器偵測準確度降低而預先設定，因而導致過多功率消耗。

在圖 2 所示之液晶顯示裝置中，為了防止不必要之功率消耗，一背光亮度調整單元 204 即依據周圍狀況而將背光之亮度調整至最佳。

一靈敏度監視感測器安裝於輸入及輸出顯示面板 101 中。靈敏度監視感測器可以使用一感測器在正常情況下使用之一部分，或是可以使用一不同於一般感測器之感測器，其例如可以安裝在一顯示區域之外周邊或周側。

圖 2 中揭示之一靈敏度監視感測器輸出偵測單元 201 偵測該靈敏度監視感測器之一輸出。該靈敏度監視感測器之偵測輸出值則輸入至一比較處理單元 202。

比較處理單元 202 比較該輸出值與一儲存在一記憶體 203 中之參考值。該參考值係一預定值，用於取得比較處理單元 202 之一輸出值（差值（X）），該輸出值係施加用於決定背光亮度調整單元 204 中之一最佳背光亮度調整電流。該參考值預先儲存於記憶體 203 中。

背光亮度調整單元 204 接收「靈敏度監視感測器輸出與在比較處理單元 202 中計算出來之參考值之間之差值 X」，並且在差值 X 之基礎上決定背光之最佳亮度。更明確地說，背光之亮度係經調整以使得感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。亦即，背光 102 之亮度係以此

一強度調整，以利取得與一所需最小強度之可容許感測器輸出值相對應的監視感測器輸出值。

背光亮度調整單元 204 決定一待輸出至背光 102 之電流值及輸出電流至背光 102。決定輸出電流值 I 之過程係執行如下。

一值係取得作為比較處理單元 202 之一比較結果，其表示成 X 。亦即，（參考值 - 靈敏度監視感測器輸出）為 X 。差異資料（ X ）輸入至背光亮度調整單元 204。背光亮度調整單元 204 根據以下公式計算出設定用於調整背光亮度之輸出電流 I 。

$$I = \alpha X \quad (\text{公式 1})$$

在此， α 代表一電流轉換增益。

如果靈敏度監視感測器輸出值變大，參考值與靈敏度監視感測器輸出值之間之差值 X 即變成一小值，因此，輸出電流值 $I (= \alpha X)$ 減小。

如果靈敏度監視感測器輸出值變小，參考值與靈敏度監視感測器輸出值之間之差值 X 即變成一大值，因此，輸出電流值 $I (= \alpha X)$ 增大。

儲存於記憶體 203 中之參考值及公式（公式 1）中之參數 α 被設定使得由背光亮度調整單元 204 設定之輸出電流值 I 可以計算作為一可取得一可容許最小程度感測器輸出之電流值。

藉由執行此一背光亮度調整過程，可以減低背光亮度同時取得一等於或大於一可容許程度之感測器輸出。結果，背光 102 之功率消耗得以減小。根據此一功能，吾人即可依需要而調整背光亮度，且不必考慮到因長期變化或溫度變化所致之感測器輸出降低而維持過量之背光亮度，並可減小功率消耗而同時取得一適當之感測器輸出。

再者，在背光亮度調整單元 204 中之輸出電流值 I 之一計算公式並不限於該公式 ($I = \alpha X$)，其他計算公式亦可使用。例如，以下公式即可使用。

$$I = \beta X + I \quad (\text{公式 2})$$

在此， β 係一預定參數。

輸出電流 I 可以根據此公式決定。在此情況下，儲存於記憶體 203 中之參考值被設定使得根據公式 (公式 2) 計算之輸出電流值 I 可以計算作為一可取得一可容許最小程度感測器輸出之電流值。

此外，背光亮度調整單元 301 可以連續接收作為比較處理單元 202 之比較結果而取得之值 X ，及可以根據所接收到之值 X 而連續執行輸出電流調整，但是背光亮度調整單元 301 也可以在執行輸出電流 I 之調整情況下預先調節，使得該調整僅在滿足該條件時執行。

例如，只有在靈敏度監視感測器之輸出與參考值之間之差值 X 大於一預定臨限值 $TH1$ 的情況下，才會執行一

用於減小輸出電流之過程，及在差值 X 等於或小於該預定臨限值 $TH1$ 的情況下，則不執行輸出電流之調整。

根據本實施例之一背光亮度調整程序將參考圖 3 中所示之流程圖說明於後。

首先，在步驟 S101，靈敏度監視感測器輸出偵測單元 201 偵測該靈敏度監視感測器之一輸出。

其次，在步驟 S102，比較處理單元 202 比較該靈敏度監視感測器之輸出與儲存在記憶體 203 中之參考值。

其次，在步驟 S103，背光亮度調整單元 204 接收該比較結果，並且在比較值（差值 X ）之基礎上決定待輸出至背光 102 之最佳電流值 I 。此係例如使用上述公式（公式 1）或公式（公式 2）而計算。

最後，在步驟 S104，背光亮度調整單元 204 將決定之電流值 I 輸出至背光 102，及隨後執行背光亮度調整過程。

根據圖 3 中所示流程圖之過程可以在一控制器之控制下執行，該控制器係根據一儲存在液晶顯示裝置之記憶體中的程式而具有一程式執行功能。

2. 根據本發明之一第二實施例的一液晶顯示裝置之一組態範例及一過程範例

在上述之第一實施例中，輸出至背光 102 之電流值係經直接調整以執行背光之亮度調整。

下文，根據本發明之一第二實施例的過程將做說明，

其中一輸出電流值係藉由 PWM（脈衝寬度調變）控制而改變，以執行背光之亮度調整。

圖 4 係示意圖，用於揭示根據本發明第二實施例的液晶顯示裝置之一組態範例。有別於圖 4 中所示一觸控面板式液晶顯示裝置之一背光控制的基本組態係相同於圖 1 中舉例說明之觸控面板式液晶顯示裝置者。一輸入及輸出顯示面板 101 係一具有一顯示單元及一感測器等功能之面板。請參閱圖 4 中左下方之一截面圖，一由一螢光管、LED 或類似者構成之背光 102 係配置於輸入及輸出顯示面板 101 之一後表面上。

如果一使用者之一手指或類似者接觸到輸入及輸出顯示面板 101，則感測器偵測到之資訊即輸入至一感測器偵測資訊輸入單元 121。在輸入及輸出顯示面板 101 中設有一感測器，用於偵測從背光發出及從該輸入及輸出顯示面板上之一操作物件反射之光。

感測器偵測資訊輸入單元 121 將接觸位置資訊輸出至一資料處理單元 122。資料處理單元 122 執行與一預定接觸位置相對應之資料處理。例如，資料處理單元 122 執行一改變顯示資料之過程，或類似者。一用於改變顯示資料之命令係輸出至一顯示控制單元 123。顯示控制單元 123 則根據一來自資料處理單元 122 之輸入而執行改變輸入及輸出顯示面板 101 之顯示資料的過程。

另一方面，背光 102 之一控制處理系統不同於參考圖 1 所述之組態者。一背光亮度調整單元 301 調整背光 102

之亮度。一背光發光控制單元 132 執行背光之一導通/斷開 (ON/OFF) 控制。如上所述，設定於一觸控面板式介面之背光係經設定以一短時間間隔導通與斷開 (ON/OFF) 。據此，與面板相關之一接觸位置之偵測準確度提昇。背光發光控制單元 132 即執行此一 ON/OFF 控制。

在參考圖 1 所述之液晶顯示裝置中，一過強之亮度係考慮到因背光亮度調整單元 31 中之長期變化或溫度變化所致之感測器偵測準確度降低而預先設定，因而導致過多功率消耗。

在圖 4 所示之液晶顯示裝置中，爲了防止不必要之功率消耗，背光亮度調整單元 301 即依據周圍狀況而將背光之亮度調整至最佳。下文將揭述此過程。

一靈敏度監視感測器安裝於輸入及輸出顯示面板 101 中。靈敏度監視感測器可以使用一感測器在正常情況下使用之一部分，或是可以使用一不同於一般感測器之感測器，其例如可以安裝在一顯示區域之外周邊或周側。

圖 4 中揭示之一靈敏度監視感測器輸出偵測單元 201 偵測該靈敏度監視感測器之一輸出。該靈敏度監視感測器之偵測輸出值則輸入至一比較處理單元 202 。

比較處理單元 202 比較該輸出值與一儲存在一記憶體 203 中之參考值。該參考值係一預定值，用於取得比較處理單元 202 之一輸出值 (差值 (X)) ，該輸出值係施加用於決定背光亮度調整單元 301 中之一最佳背光亮度調整電流。該參考值預先儲存於記憶體 203 中。

背光亮度調整單元 301 接收「靈敏度監視感測器輸出與在比較處理單元 202 中計算出來之參考值之間之差值 X 」，並且在差值 X 之基礎上決定背光之最佳亮度。更明確地說，背光之亮度係經調整以使得感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。亦即，背光 102 之亮度係以此一強度調整，以利取得與一所需最小強度之可容許感測器輸出值相對應的監視感測器輸出值。

在此實施例中，背光亮度調整單元 301 決定一 PWM（脈衝寬度調變）信號，用於控制一待輸出至背光 102 之電流。

PWM 信號係一脈衝信號，其在一 ON（導通）期間與一 OFF（斷開）期間之間交替地重複，如圖 5 中所示，並且藉由僅在 ON 期間輸出一預定電流而執行一電流控制。如果 ON 期間變長，電流值即增大，及如果 ON 期間變短，電流值即減小。

例如，在背光亮度調整單元 301 中供輸出電流調整之 PWM 信號係調整如下。

如圖 5 中所示，PWM 信號之一段期間係以 T 表示，且 ON 期間以 τ 表示。

被取得作為比較處理單元 202 之比較結果的值表示成 X 。亦即，（參考值 - 靈敏度監視感測器輸出）為 X 。

差異資料 X 輸入至背光亮度調整單元 301。

背光亮度調整單元 301 根據以下公式計算出設定用於調整背光亮度之 PWM 信號之 ON 期間 τ 。

$$\tau = \gamma X \quad (\text{公式 3})$$

在此， γ 係一轉換參數。

如果靈敏度監視感測器輸出值變大，（參考值 - 靈敏度監視感測器輸出） = X 變成一小值，則 PWM 信號之 ON 期間 $\tau = \gamma X$ 減小，因此，施加於背光之電流減少。

如果靈敏度監視感測器輸出值變小，（參考值 - 靈敏度監視感測器輸出） = X 變成一大值，則 PWM 信號之 ON 期間 $\tau = \gamma X$ 增大，因此，施加於背光之電流增加。

儲存於記憶體 203 中之參考值及公式（公式 3）中之參數 γ 被設定使得根據由背光亮度調整單元 301 設定之 PWM 信號之 ON 期間 τ 而輸出之電流 I 可以是一用於取得一可容許最小程度感測器輸出之電流值。

藉由執行此一背光亮度調整過程，可以減低背光之亮度同時取得一等於或大於一可容許程度之感測器輸出。結果，背光 102 之功率消耗得以減小。根據此一功能，吾人即可依需要而調整背光之亮度，且不必考慮到因長期變化或溫度變化所致之感測器輸出降低而維持過量之背光亮度，並可減小功率消耗同時取得一適當之感測器輸出。

再者，相似於第一實施例者，在背光亮度調整單元 301 中之 PWM 信號之 ON 期間 τ 之一計算公式並不限於該公式（ $\tau = \gamma X$ ），其他計算公式亦可使用。例如，以下公式即可使用。

$$\tau = \delta X + \tau \quad (\text{公式 4})$$

在此， δ 係一預定參數。

PWM 信號之 ON 期間 τ 可以根據此公式決定。在此情況下，儲存於記憶體 203 中之參考值被設定使得輸出用於根據公式（公式 4）計算之 PWM 信號之 ON 期間 τ 的電流值 I 可以是一用於取得一可容許最小程度感測器輸出之電流值。

再者，相似於第一實施例者，背光亮度調整單元 301 可以連續接收作為比較處理單元 202 之比較結果而取得之值 X ，及可以根據所接收到之值 X 而連續執行輸出電流調整，但是背光亮度調整單元 301 也可以在執行調整情況下預先調節，使得該調整僅在滿足該條件時執行。

例如，只有在靈敏度監視感測器之輸出與參考值之間之差值 X 大於一預定臨限值 TH2 的情況下，才會執行一用於減小輸出電流之過程，及在差值 X 等於或小於該預定臨限值 TH2 的情況下，則不執行輸出電流之調整。

根據本實施例之一背光亮度調整程序將參考圖 6 中所示之流程圖說明於後。

首先，在步驟 S201，靈敏度監視感測器輸出偵測單元 201 偵測該靈敏度監視感測器之一輸出。

其次，在步驟 S202，比較處理單元 202 比較該靈敏度監視感測器之輸出與儲存在記憶體 203 中之參考值。

其次，在步驟 S203，背光亮度調整單元 301 接收該比較結果，並且在比較值（差值 X）之基礎上決定待輸出至背光 102 之 PWM 信號之 ON 期間 τ 。此係例如使用上述公式（公式 3）或公式（公式 4）而計算。

最後，在步驟 S204，背光亮度調整單元 301 根據 PWM 信號而將控制電流輸出至背光 102，其中 PWM 信號之決定 ON 期間 τ 已設定，並執行背光亮度調整過程。

根據圖 6 中所示流程圖之過程可以在一控制器之控制下執行，該控制器係根據一儲存在液晶顯示裝置之記憶體中的程式而具有一程式執行功能。

在前文中，本發明已參考特定實施例揭述。惟，顯然習於此技者在不脫離本發明之精神下仍可產生諸實施例之變換型式或替代型式。也就是說，本發明不應被解釋成拘限於諸示範性實施例。本發明之範疇應該界定相關於文後之申請專利範圍。

再者，以上說明中所述之系列過程可以由硬體、軟體或其組合執行。在過程是由軟體執行之情況下，記錄有一過程順序之程式可以在一組裝於特殊使用硬體中之電腦之記憶體內安裝及執行，或是可以在一可執行多種過程之多用途電腦中安裝及執行。例如，程式可以預先記錄於一記錄媒體中。程式可以從一記錄媒體安裝至電腦、可以透過一網路（例如 LAN（區域網路））或網際網路接收、或是可以安裝於一記錄媒體中（例如一內建式硬碟機）。

上述多種過程可以在一依時間順序之方式執行，或是

根據一處理設備之處理能力或視需要而並行地或個別地執行。再者，諸實施例中之系統具有一依邏輯性組合複數個設備之組態，且不限於各別設備安裝於同一殼體內之組態。

本發明包含在 2009 年 6 月 3 日向日本專利局申請的日本專利申請案 JP 2009-133618 的相關標的，該案之全文以引用的方式併入本文中。

習於此技者應該瞭解的是，只要在文後申請專利範圍或其等效技術之範疇內，許多變換、組合、次組合及替代型式仍可視設計要求及其他因素而產生。

【圖式簡單說明】

圖 1 係示意圖，用於揭示一觸控面板式液晶顯示裝置之一大致組態範例；

圖 2 係示意圖，用於揭示一根據本發明之一實施例之觸控面板式液晶顯示裝置之一組態範例；

圖 3 係流程圖，用於揭示一根據本發明之一實施例之液晶顯示裝置中之一背光亮度調整順序；

圖 4 係示意圖，用於揭示一根據本發明之一實施例之觸控面板式液晶顯示裝置之一組態範例；

圖 5 係示意圖，用於揭示一根據本發明之一實施例之液晶顯示裝置中使用 PWM 以做背光亮度調整之控制範例；及

圖 6 係流程圖，用於揭示一根據本發明之一實施例之

液晶顯示裝置中之一背光亮度調整順序。

【主要元件符號說明】

- 11、101：輸入及輸出顯示面板
- 12、102：背光
- 21、121：感測器偵測資訊輸入單元
- 22、122：資料處理單元
- 23、123：顯示控制單元
- 31、204、301：背光亮度調整單元
- 32、132：背光發光控制單元
- 201：靈敏度監視感測器輸出偵測單元
- 202：比較處理單元
- 203：記憶體（參考值）

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099115306

※申請日：099年05月13日

※IPC分類：G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/041 (2006.01)

液晶顯示裝置、背光控制方法及程式

Liquid crystal display device, backlight control method and program

二、中文發明摘要：

一種液晶顯示裝置包括一輸入及輸出顯示單元，其包括一觸控面板功能；一背光，其從一後表面發光至該輸入及輸出顯示單元；一比較處理單元，其比較一感測器之感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從背光發出及從該輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光；及一背光亮度的調整單元，其接收該比較處理單元之一比較結果及調整背光之亮度，使得感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

三、英文發明摘要：

A liquid crystal display device includes an input and output display unit which includes a touch panel function; a backlight which emits light to the input and output display unit from a rear surface thereof; a comparison processing unit which compares a sensor output of a sensor which detects the light emitted from the backlight and reflected from a manipulation object on the input and output display unit with a predetermined reference value; and a backlight luminance adjusting unit which receives a comparison result of the comparison processing unit and adjusts luminance of the backlight so that the sensor output is close to a predetermined allowable lower limit output value.

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置包含：

一輸入及輸出顯示單元，其包括一觸控面板功能；

一背光，其從其一後表面發光至該輸入及輸出顯示單元；

一比較處理單元，其比較一感測器之感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從該背光發出及從該輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光；及

一背光亮度的調整單元，其接收該比較處理單元之一比較結果及調整該背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中該背光亮度的調整單元係在一電流值之控制下調整該背光之亮度，該電流值係輸出至該背光。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中該背光亮度的調整單元接收該感測器輸出與該參考值之間之一差值以做為該比較處理單元之比較結果，及藉由施加該接收之差值而計算輸出至該背光之該電流值。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中該背光亮度的調整單元係藉由改變一脈衝寬度調變（PWM）信號之設定而控制輸出至該背光之該電流值，以調整該背光之亮度。

5. 如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示裝置，其中該背光亮度的調整單元接收該感測器輸出與該參考值之間之一

差值以做為該比較處理單元之比較結果，藉由施加該接收之差值而計算該 PWM 信號之設定資訊，及根據由該計算之設定資訊所改變的該 PWM 信號而執行電流控制，以調整該背光之亮度。

6. 一種在一液晶顯示裝置中執行之背光控制方法，包含以下步驟：

藉由一比較處理單元比較一感測器之一感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從一背光發出及從一輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光，該輸入及輸出顯示單元具有一觸控面板功能；及

藉由一背光亮度調整單元接收該比較處理單元之一比較結果及調整一背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

7. 一種用於在一液晶顯示裝置中執行一背光控制過程之程式，包含以下步驟：

在一比較處理單元中比較一感測器之一感測器輸出與一預定之參考值，該感測器偵測從一背光發出及從一輸入及輸出顯示單元上之一操作物件反射之光，該輸入及輸出顯示單元具有一觸控面板功能；及

在一背光亮度調整單元中接收該比較處理單元之一比較結果及調整一背光之亮度，使得該感測器輸出接近於一預定可容許之下限輸出值。

圖1

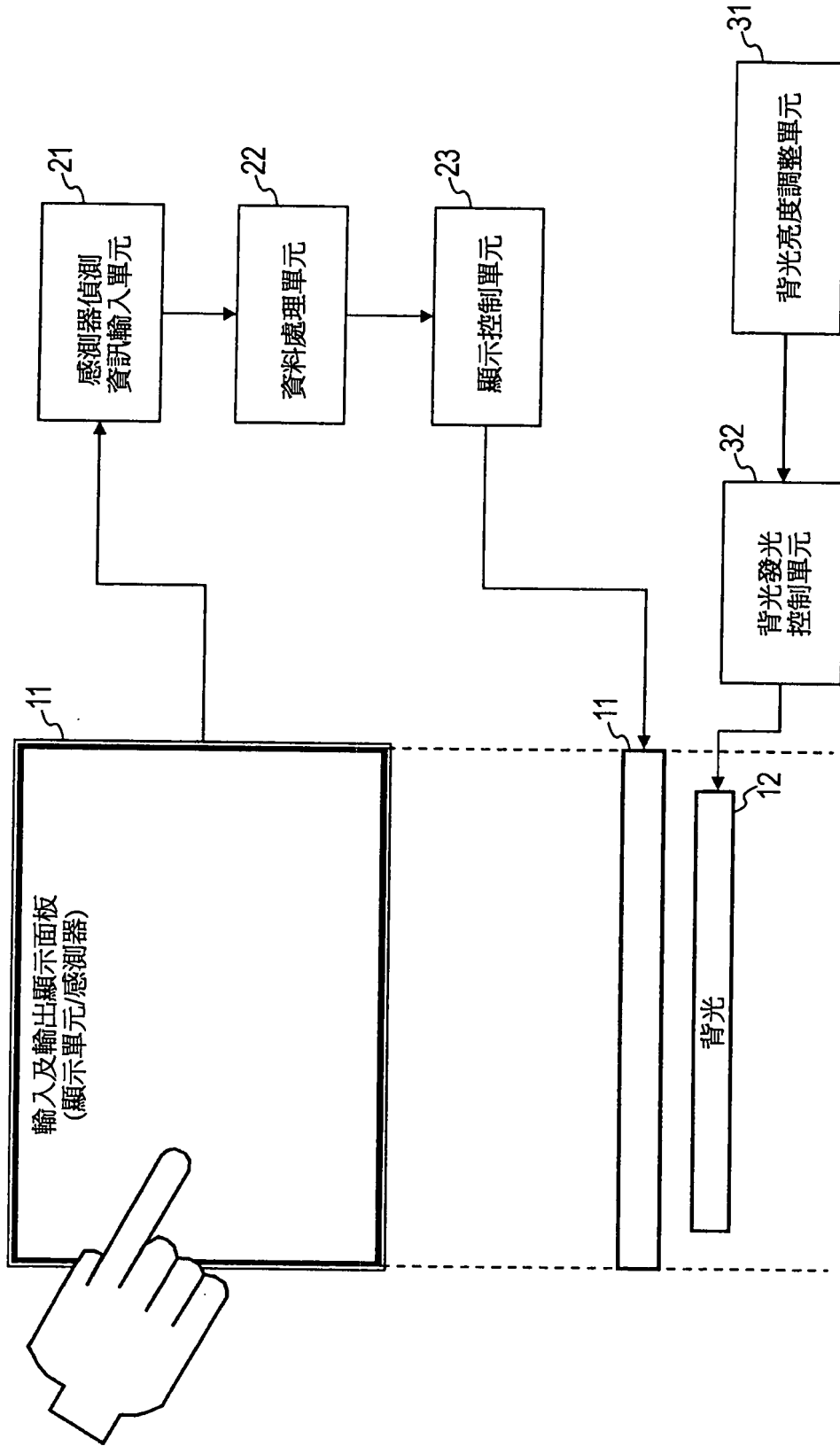


圖2

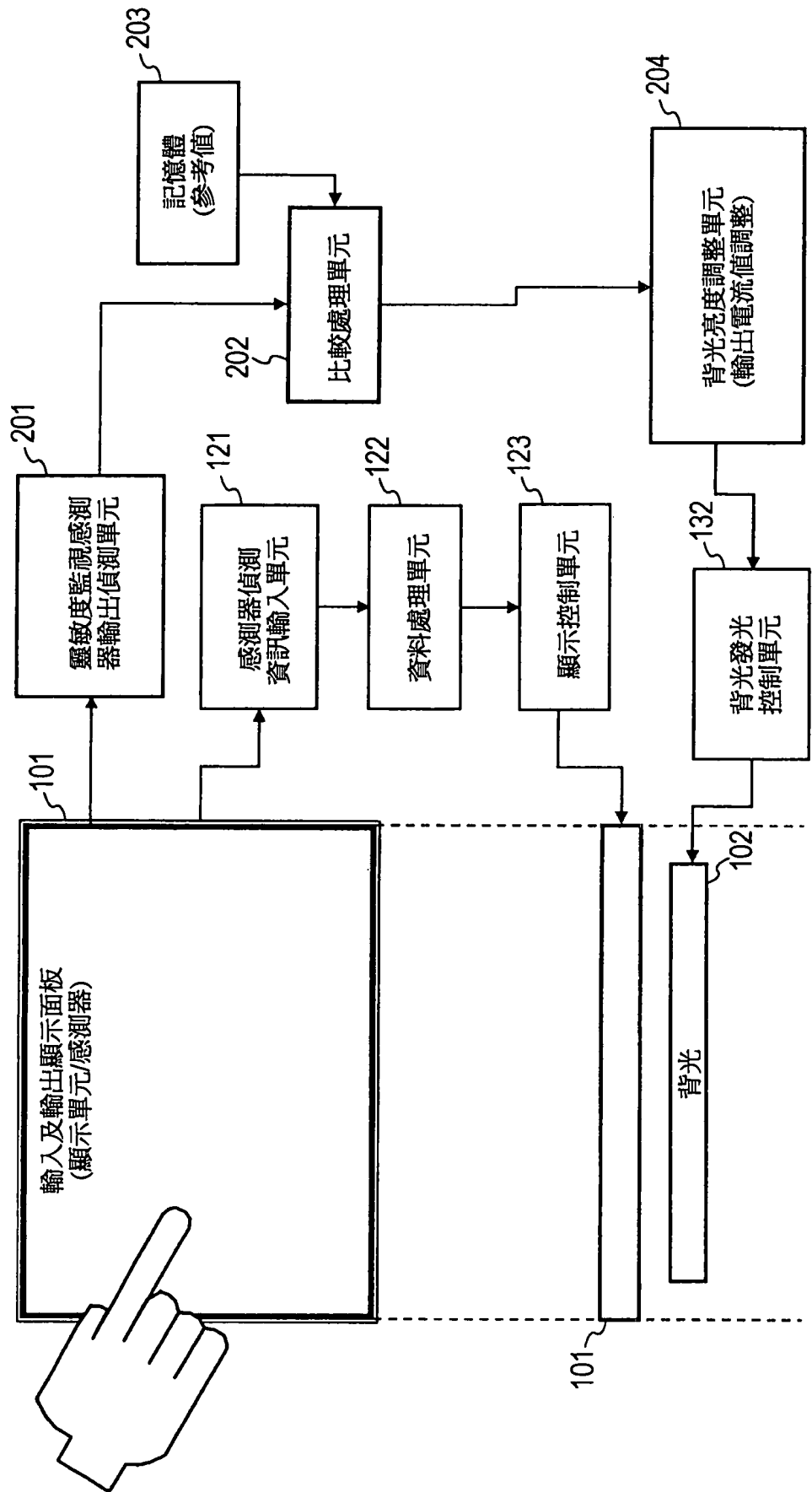


圖3

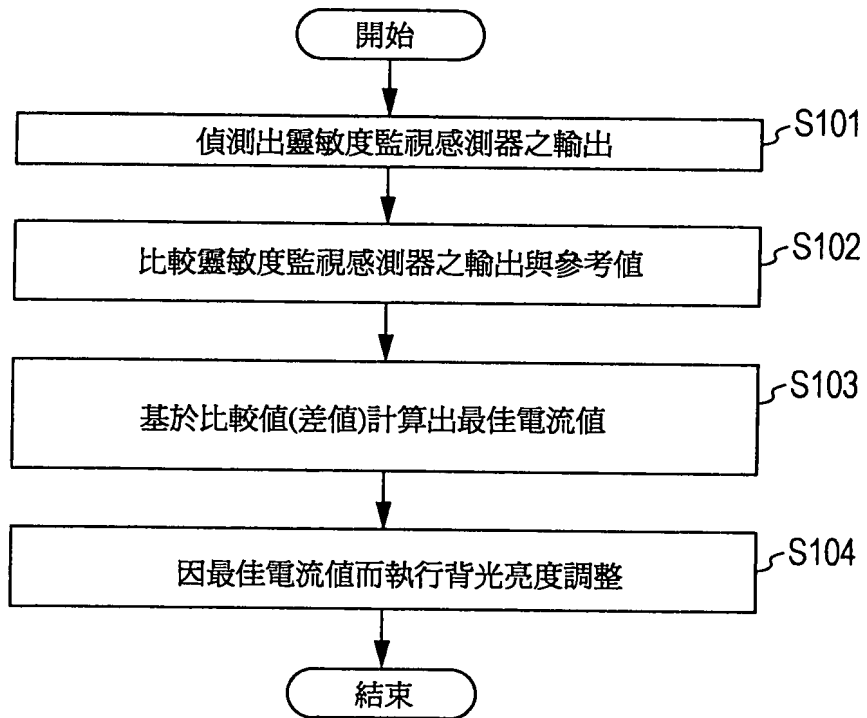


圖4

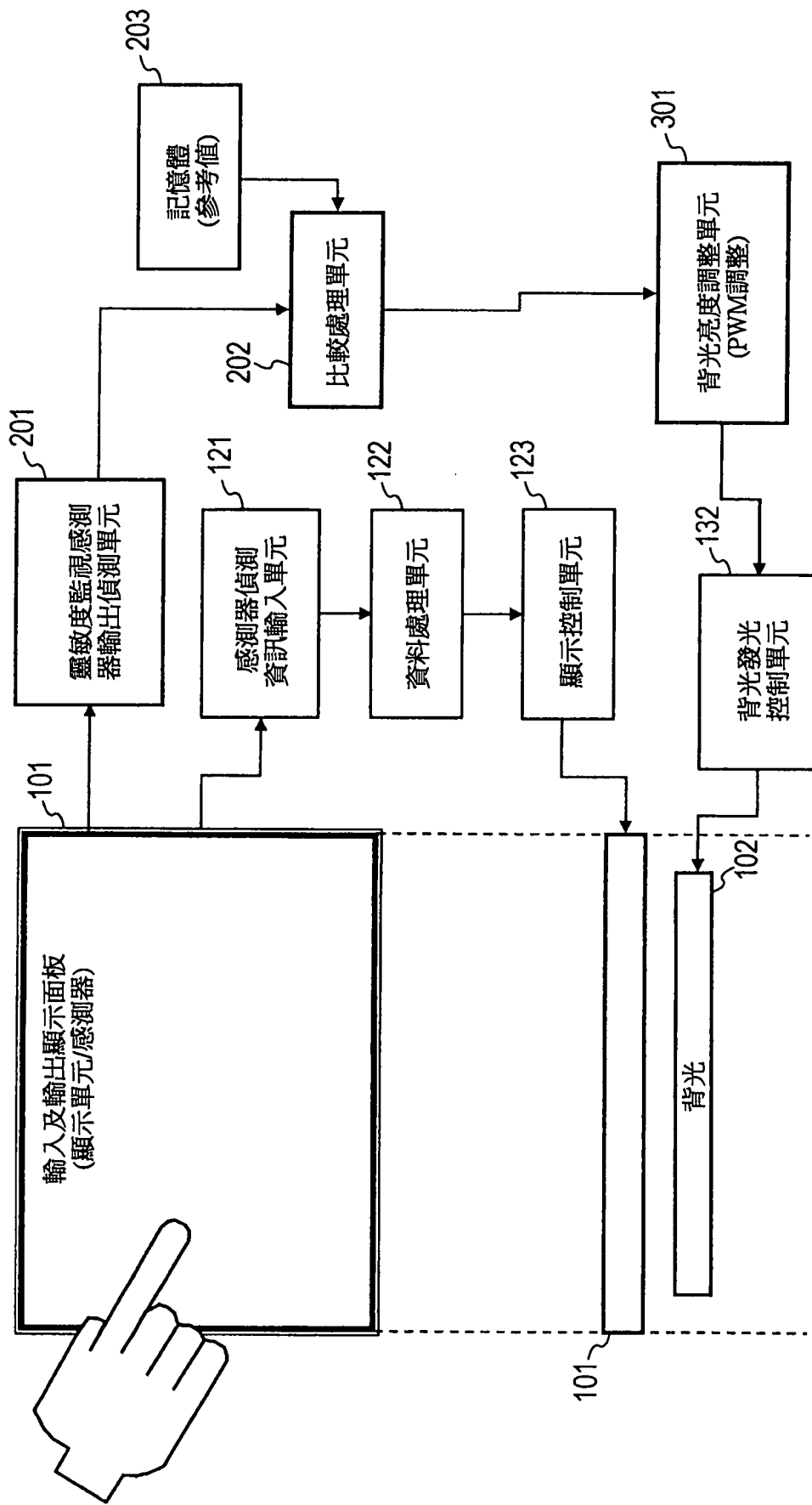


圖5

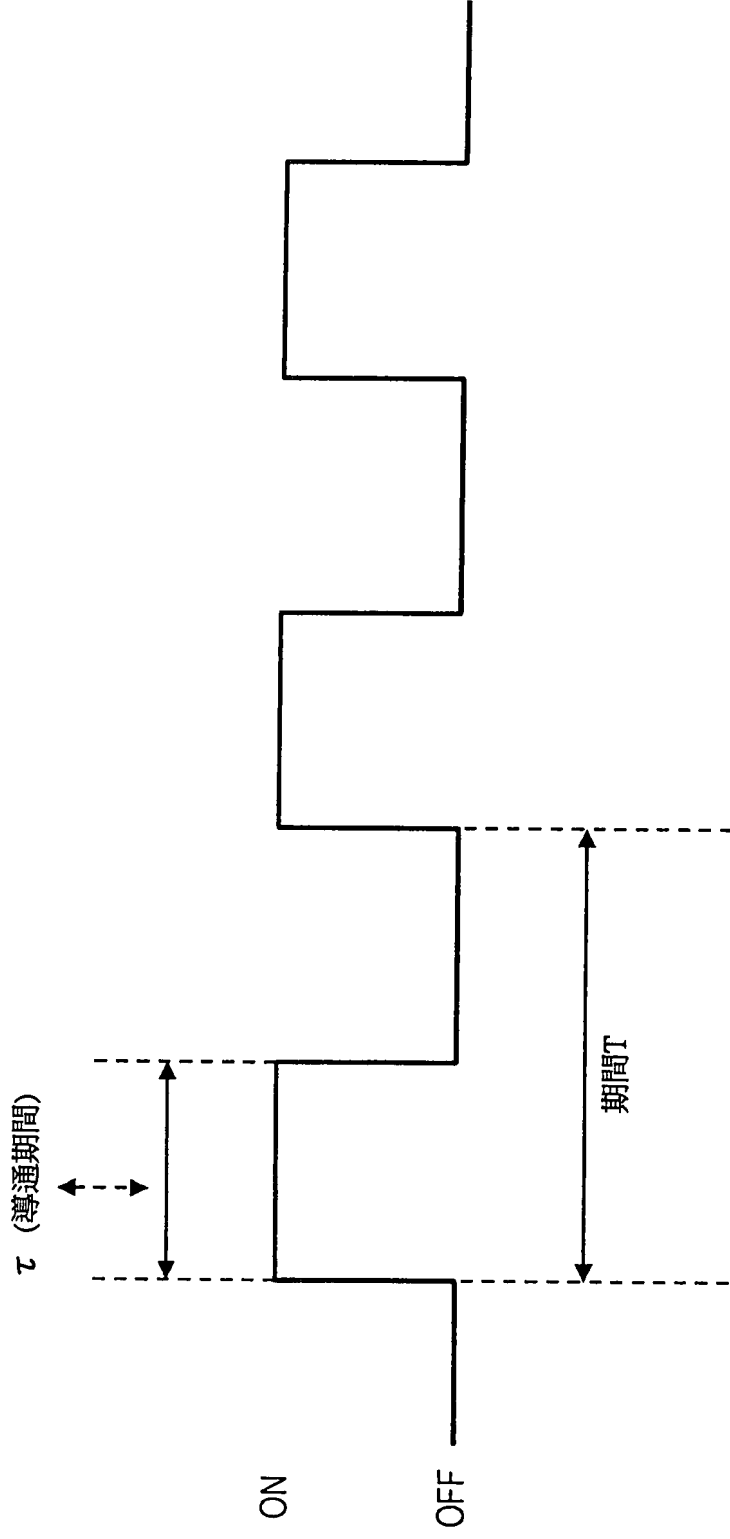
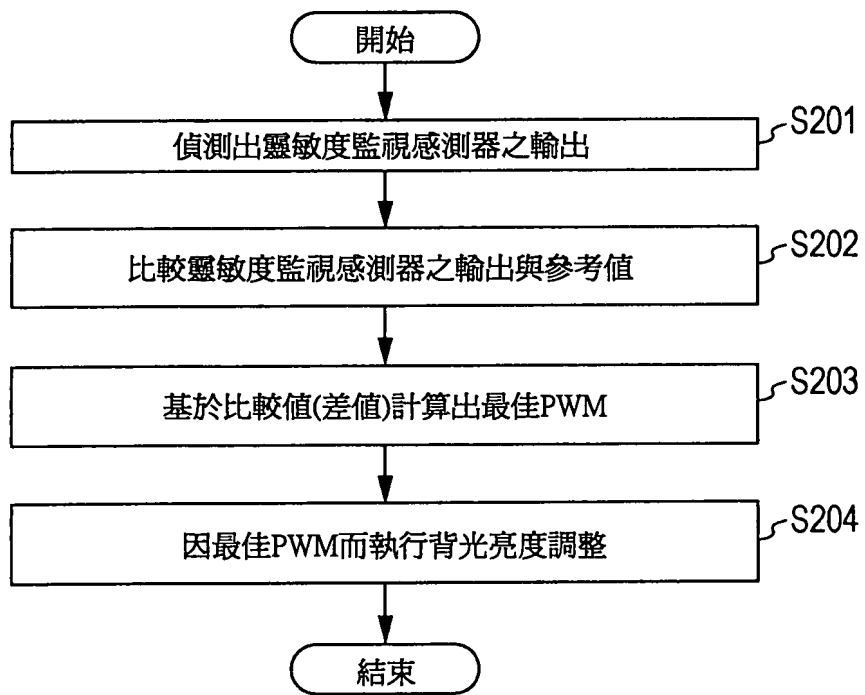


圖 6



四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

101：輸入及輸出顯示面板

102：背光

121：感測器偵測資訊輸入單元

122：資料處理單元

123：顯示控制單元

132：背光發光控制單元

201：靈敏度監視感測器輸出偵測單元

202：比較處理單元

203：記憶體(參考值)

204：背光亮度調整單元

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