

# 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：9616449

※申請日期：96.7.19

※IPC 分類：H05B37/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置及其校正與控制方法/LIGHT EMITTING  
DEVICE AND ITS CALIBRATING AND CONTROLLING  
METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

宇威光電股份有限公司

Aussmak Optoelectronic Corp.

代表人：(中文/英文) 石碧芬/SHIH, PI-FEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

103 台北市大同區重慶北路三段 76 號 3 樓之 4

3F.-4, No.76, Sec. 3, Chongqing N. Rd., Datong District, Taipei

City 103, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 林崇智/LIN, CHUNG-JYH

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

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】

本發明係關於一種發光裝置及其校正與控制方法。

### 【先前技術】

由於發光二極體與一般的光源(例如燈泡或燈管)比較之下，其具有壽命長、耗電量少、體積小等優點，且由於發光二極體的技術也越來越成熟，目前在指示燈、背光模組甚至照明設備上，皆逐漸出現了發光二極體的應用。

一般而言，發光二極體由於製程的變異，而使得即使是同時製造出來的發光二極體，其在相同驅動訊號下的亮度皆會有所差異。為了能夠呈現真實的色彩或較佳的顏色時，控制發光二極體的平均亮度即成為相當重要的技術之一，尤其是例如應用於背光模組而需要數量較多的發光二極體時。

以背光模組為例，請參照圖 1A 所示，習知的背光模組係具有複數個發光二極體 11、一光感測器 12 及一控制器 13。光感測器 12 係於各發光二極體 11 發光時接收其所產生的光線，並據以產生一回授信號至控制器 13，再由控制器 13 依據回授信號來調整相對應之發光二極體 11 的亮度。

近來又有業者提出另一種習知的背光模組，於該習知的背光模組中，其係將複數個發光二極體 11 區分為多數個區域，請參照圖 1B 所示，例如，其係將複數個發光二

極體 11 區分為 12 個區域，每一區域例如係由四個發光二極體 11 搭配一個光感測器 12，以分區調整發光二極體的亮度。然而，由於發光二極體 11 係被區分為 12 個區域，因此用以調整發光二極體 11 之亮度的控制器(未示於圖)需要具有 12 個通道，以分別控制 12 個區域之發光二極體 11 的亮度。

承上所述，發光二極體因為製程的變異、封裝的影響以及與光感測器的距離等因素，將會造成發光二極體與光感測器的耦合係數不同，因此其感測效率也將會不同。如此一來，將會造成在感測發光二極體之發光亮度時的不便，也較難以調整控制每一發光二極體之間的發光差異。

因此，如何使由發光二極體所組成之發光裝置的亮度能夠受到完善的控制，實屬當前重要課題之一。

### 【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種能夠解決每一發光二極體與光學回授感測器之間的光學耦合差異，而能有效控制的發光裝置及其校正與控制方法。

緣是，為達上述目的，依據本發明之一種發光裝置係包含至少一發光二極體單元、一記憶單元及一控制單元。發光二極體單元係依據一亮度控制訊號以控制其一發光亮度。記憶單元係儲存有發光二極體單元之發光亮度與亮度控制訊號之一初始化相對關係。控制單元係分別與發光二極體單元及記憶單元電性連接，並依據一亮度需求訊號

及初始化相對關係以決定發光二極體單元之發光亮度。

為達上述目的，本發明之一種發光裝置的校正方法，其中發光裝置係具有至少一發光二極體單元，而校正方法係包含下列步驟：輸入一亮度控制訊號至發光二極體單元；量測發光二極體單元之一發光亮度；以及將亮度控制訊號與發光亮度之一初始化相對關係寫入一記憶單元。

為達上述目的，本發明之一種發光裝置的控制方法，其中發光裝置具有至少一發光二極體單元及一記憶單元。記憶單元係至少記錄有驅動發光二極體單元之一亮度控制訊號與其一發光亮度之一初始化相對關係。控制方法係包含下列步驟：讀取記憶單元中，亮度控制訊號與發光亮度之初始化相對關係；以及依據一亮度需求訊號及初始化相對關係，以決定發光二極體單元所需之亮度控制訊號。

承上所述，因依據本發明之發光裝置及其校正與控制方法，係將發光裝置的亮度控制訊號及其發光亮度之間的初始化相對關係先行記錄於記憶單元中，當發光裝置組裝於系統中，且其接收到所需的發光亮度後，便會依據初始化相對關係，而以計算的方式或查表的方式，得到相對應的亮度控制訊號，並據以驅動發光裝置中的發光二極體單元。如此一來，當有複數發光二極體單元時，即可依照個別的初始化相對關係，而將其發光亮度調整至一致。

#### 【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依據本發明較佳實施例之發光裝置及其校正與控制方法。

請參照圖 2 所示，依據本發明較佳實施例之發光裝置 2 係包含至少一發光二極體單元 21、一記憶單元 22 及一控制單元 23。其中，發光裝置 2 係可為一光棒(Lightbar)態樣之發光裝置、應用於背光模組之發光裝置或是作為照明用之發光裝置。

發光二極體單元 21 係依據一亮度控制訊號 S1 以控制其一發光亮度。本實施例中，發光二極體單元 21 係具有至少一發光二極體 211、至少一第一開關元件 212、至少一儲能元件 213 以及至少一光感測控制元件 214。

第一開關元件 212 係與發光二極體 211 電性連接，其中第一開關元件 212 係可為一雙載子電晶體(BJT)或一場效電晶體(FET)。於本實施例中，第一開關元件 212 係以 MOSFET 為例。另外，第一開關元件 212 係可與發光二極體 211 以串聯連接(如圖 2 所示)，當然藉由適當的迴路設計，亦可與發光二極體 211 以並聯連接(如圖 3 所示)。

請再參照圖 2 所示，儲能元件 213 係與第一開關元件 212 電性連接，並儲存亮度控制訊號 S1。於本實施例中，儲能元件 213 係可為一電容器，而亮度控制訊號 S1 則係以電壓形式儲存於電容器中。當然，依據不同儲能元件 213 的特性，亮度控制訊號 S1 可以不同的型式(例如電流)儲存於儲能元件 213 中。

光感測控制元件 214 係與儲能元件 213 電性連接，並

感測發光二極體 211 之一發光能量，並依據發光能量來調節亮度控制訊號 S1，而第一開關元件 212 係依據儲能元件 213 所儲存之亮度控制訊號大小進行開 (turn on)、關 (turn off) 的動作，以控制發光二極體 211 發光與否。在此所謂的開、關動作是指開關元件依據亮度控制訊號 S1 較大的幅度轉變所做的動作。於本實施例中，光感測控制元件 214 係可包含一感光二極體 (photo diode)，其係與儲能元件 213 並聯。另外，光感測控制元件 214 亦可包含一控制迴路 (圖中未顯示)，並將其與感光二極體電性連接，以做額外的控制。

需注意者，於此所述之電性連接係可為直接電性連接或間接電性連接，而所謂的間接電性連接係指二元件之間藉由另一元件使其相互電性連接之意。

記憶單元 22 儲存有發光二極體單元 21 之發光亮度與亮度控制訊號 S1 之一初始化相對關係(initial relation)。其中初始化相對關係是代表發光裝置 2 在製造完成後，針對各發光二極體之發光亮度與亮度控制訊號 S1 之間所量測之一關係。且初始化相對關係可在歸納整理後以一數學函式來表示，或是以對照表的方式呈現不同的發光亮度對應不同的亮度控制訊號 S1。於本實施例中，記憶單元 22 係為一非揮發性記憶體(Non-Volatile Memory)。

控制單元 23 係分別與發光二極體單元 21 及記憶單元 22 電性連接，並依據一亮度需求訊號以及初始化相對關係來決定亮度控制訊號 S1 的大小。

另外，發光裝置 2 更可包含一電源供應器 24，其係可提供一直流電源或一交流電源至發光二極體 211。其中，當電源供應器 24 係提供交流電源時，則發光裝置 2 更包含一整流器 25(如圖 4 所示)，其係可為一全橋式整流器以將交流電源轉換為直流電源後，再提供至發光二極體 211。

承上所述，當發光裝置 2 中具有複數發光二極體單元 21 時，雖然各別的發光二極體單元能夠被獨立控制，然而，由於不同的發光二極體單元所具有的耦合係數各不相同，因此在控制時將會產生誤差。以下，請參照圖 5 與上述以說明本發明較佳實施例之發光裝置的校正方法。

如圖 5 所示，發光裝置之結構係如上述實施例所述，而發光裝置的校正方法係包含步驟 S01 至步驟 S03。

步驟 S01 係輸入一亮度控制訊號至發光二極體單元 21，而發光二極體單元中之發光二極體即會依據亮度控制訊號而發光。

步驟 S02 係量測發光二極體單元中的發光二極體之一發光亮度。於本實施例中，發光亮度係為發光二極體之一平均亮度。

步驟 S03 係將亮度控制訊號與發光亮度之一初始化相對關係寫入一記憶單元。其中，初始化相對關係可在歸納整理後以一數學函式來表示，或是以對照表的方式呈現。

另外，在校正過後，發光裝置的控制方法則如圖 6 所示，其包括步驟 S11 至步驟 S13。

步驟 S11 係讀取儲存於記憶單元中的初始化相對關

係。步驟 S12 係依據發光裝置所需之一亮度需求以及初始化相對關係來決定發光二極體單元所需的亮度控制訊號的大小。步驟 S13 係將發光二極體單元所需的亮度控制訊號輸入發光二極體單元。

其中，發光裝置係具有如圖 2 所示之結構，請參照圖 7 並搭配圖 2 與上述，步驟 S13 更包含步驟 S131 至步驟 S133。

步驟 S131 係將亮度控制訊號輸入儲能元件中。步驟 S132 係依據亮度控制訊號控制第一開關元件，以使發光二極體發光。步驟 S133 係由光感測控制元件感測發光二極體之發光能量，並調節儲能元件所儲存之亮度控制訊號之大小。簡而言之，發光二極體的發光亮度是藉由不同大小的亮度控制訊號所控制，而亮度控制訊號則是依據初始化相對關係及發光裝置所需的發光亮度而決定其值的大小。另外，發光裝置更依據亮度控制訊號控制第一開關元件，以終止發光二極體發光。

綜上所述，因依據本發明之發光裝置及其校正與控制方法，係將發光裝置的亮度控制訊號及其發光亮度之間的初始化相對關係先行記錄於記憶單元中，當發光裝置組裝於系統中，且其接收到所需的發光亮度後，便會依據初始化相對關係，而以計算的方式或查表的方式，得到相對應的亮度控制訊號，並據以驅動發光裝置中的發光二極體單元。如此一來，當有複數發光二極體單元時，即可依照個別的初始化相對關係，而將其發光亮度調整至一致。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

**【圖式簡單說明】**

圖 1A 為顯示習知調整發光二極體亮度之一架構示意圖；

圖 1B 為顯示習知發光裝置之一部分示意圖；

圖 2 為顯示依據本發明較佳實施例之一種發光裝置的架構示意圖；

圖 3 為顯示依據本發明較佳實施例之一種發光裝置的另一架構示意圖，其中第一開關元件係與發光二極體並聯；

圖 4 為顯示依據本發明較佳實施例之一種發光裝置的又一架構示意圖，其係增加一整流器；

圖 5 為顯示依據本發明較佳實施例之一種發光裝置的校正方法之一流程圖；

圖 6 為顯示依據本發明較佳實施例之一種發光裝置的控制方法之一流程圖；以及

圖 7 為圖 6 中步驟 S13 之一詳細流程圖。

**【主要元件符號說明】**

11：發光二極體

12：光感測器

13：控制器

2：發光裝置

21：發光二極體單元

212：第一開關元件

214：光感測控制元件

23：控制單元

25：整流器

S01～S03：發光裝置的校正步驟

S11～S13：發光裝置的控制步驟

S131～S133：亮度控制訊號的輸入步驟

211：發光二極體

213：儲能元件

22：記憶單元

24：電源供應器

S1：亮度控制訊號

五、中文發明摘要：

一種發光裝置的校正方法，其中發光裝置具有至少一發光二極體單元。校正方法係包含以下步驟：輸入一亮度控制訊號至發光二極體單元；量測發光二極體單元之一發光亮度；以及將亮度控制訊號與發光亮度之一初始化相對關係寫入一記憶單元。另外，本發明亦揭露一種發光裝置及其控制方法。

六、英文發明摘要：

A calibrating method of a light emitting device, wherein the light emitting device has at least one light-emitting diode (LED) unit. The calibrating method includes the steps of inputting a brightness control signal to the LED unit; measuring a lighting brightness of the LED unit; and writing an initial relation of the brightness control signal and the lighting brightness into a memory unit. In addition, a light emitting device and a controlling method thereof are also disclosed.

十、申請專利範圍：

- 1、一種發光裝置的校正方法，其中該發光裝置具有至少一發光二極體單元，該校正方法包含：  
輸入一亮度控制訊號至該發光二極體單元；  
量測該發光二極體單元之一發光亮度；以及  
將該亮度控制訊號與該發光亮度之一初始化相對關係寫入一記憶單元。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之校正方法，其中該亮度控制訊號與該發光亮度之該初始化相對關係寫入一非揮發性記憶體。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之校正方法，其中該發光二極體單元係具有複數個發光二極體。
- 4、如申請專利範圍第 3 項所述之校正方法，其中該發光亮度係為該等發光二極體之一平均亮度。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之校正方法，其中該亮度控制訊號與該發光亮度之該初始化相對關係是以一數學函式表示。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之校正方法，其中該亮度控制訊號與該發光亮度之該初始化相對關係是以一對

照表表示。

- 7、一種發光裝置的控制方法，其中該發光裝置具有至少一發光二極體單元及一記憶單元，且該記憶單元係至少記錄有驅動該發光二極體單元之一亮度控制訊號及其一發光亮度之一初始化相對關係，該控制方法包含：讀取該記憶單元中之該初始化相對關係；以及依據一亮度需求及該初始化相對關係，以決定該發光二極體單元所需之該亮度控制訊號之大小。
- 8、如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，更包含：將該發光二極體單元所需之該亮度控制訊號輸入該發光二極體單元。
- 9、如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中該發光二極體單元係具有至少一發光二極體、至少一第一開關元件、至少一儲能元件以及至少一光感測控制元件，該第一開關元件係與該發光二極體電性連接，該儲能元件係與該第一開關元件電性連接，該光感測控制元件係與該儲能元件電性連接，而該控制方法更包含：將該亮度控制訊號輸入該儲能元件中；依據該亮度控制訊號控制該第一開關元件，以使該發光二極體發光；以及

由該光感測控制元件感測該發光二極體之發光能量，  
並調節該儲能元件所儲存之該亮度控制訊號。

10、如申請專利範圍第 9 項所述之控制方法，更包含：

依據該亮度控制訊號控制該第一開關元件，以終止該  
發光二極體發光。

11、一種發光裝置，包含：

至少一發光二極體單元，其係依據一亮度控制訊號以  
控制其一發光亮度；

一記憶單元，儲存有該發光二極體單元之該發光亮度  
與該亮度控制訊號之一初始化相對關係；以及

一控制單元，分別與該發光二極體單元及該記憶單元  
電性連接，並依據一亮度需求訊號及該初始化相對  
關係以決定該亮度控制訊號之值。

12、如申請專利範圍第 11 項所述之發光裝置，其中該發  
光二極體單元更包含：

至少一發光二極體；

至少一第一開關元件，係與該發光二極體電性連接；

至少一儲能元件，係與該第一開關元件電性連接，並  
儲存該亮度控制訊號；以及

至少一光感測控制元件，係與該儲能元件電性連接，  
並感測該發光二極體之一發光能量，並依據該發光

能量調節該亮度控制訊號，而該第一開關元件係依據該亮度控制訊號大小以控制該發光二極體。

- 13、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，其中該儲能元件係包含一電容器。
- 14、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，其中該光感測控制元件係包含至少一感光二極體。
- 15、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，更包含一電源供應器，其係與該發光二極體電性連接，並提供一電源至該發光二極體。
- 16、如申請專利範圍第 15 項所述之發光裝置，其中該電源係為一直流電源或一交流電源。
- 17、如申請專利範圍第 15 項所述之發光裝置，更包含一整流器，其係分別與該發光二極體及該電源供應器電性連接。
- 18、如申請專利範圍第 17 項所述之發光裝置，其中該整流器係為一全橋式整流器。
- 19、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，其中該光

感測控制元件係與該儲能元件並聯連接。

20、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，其中該第一開關元件係與該發光二極體並聯連接。

21、如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置，其中該第一開關元件係與該發光二極體串聯連接。

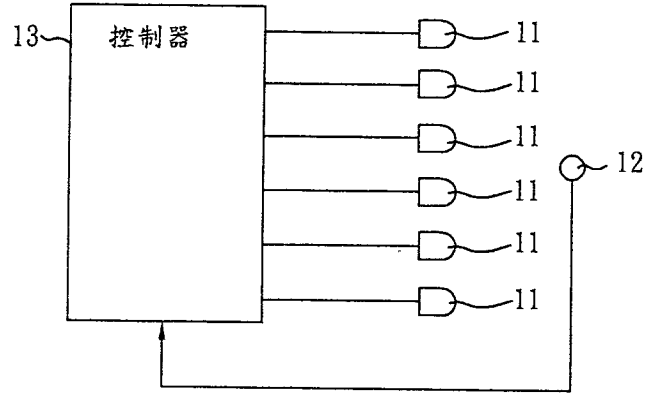


圖 1A

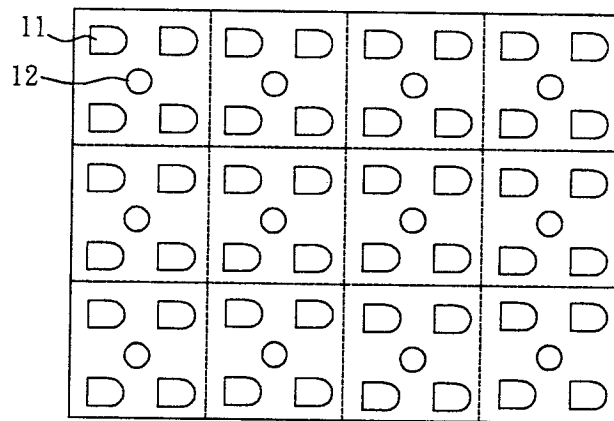


圖 1B

2

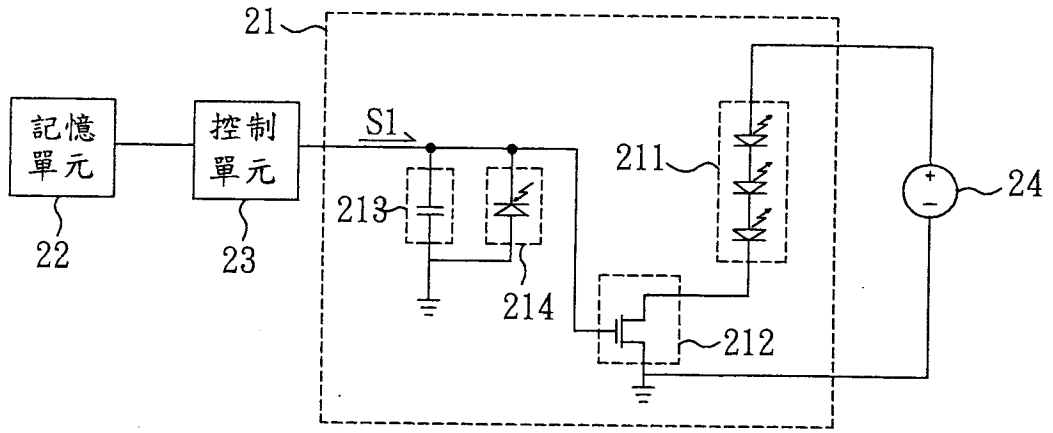


圖2

2

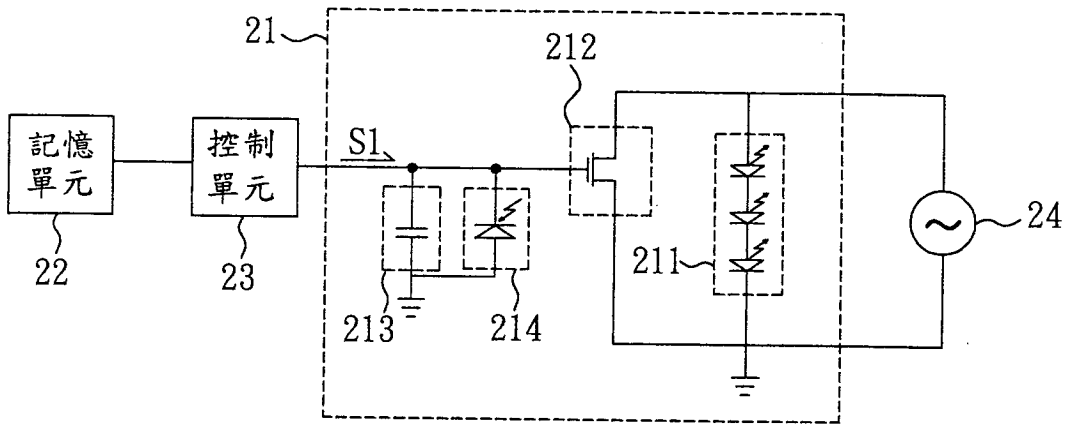


圖3

2

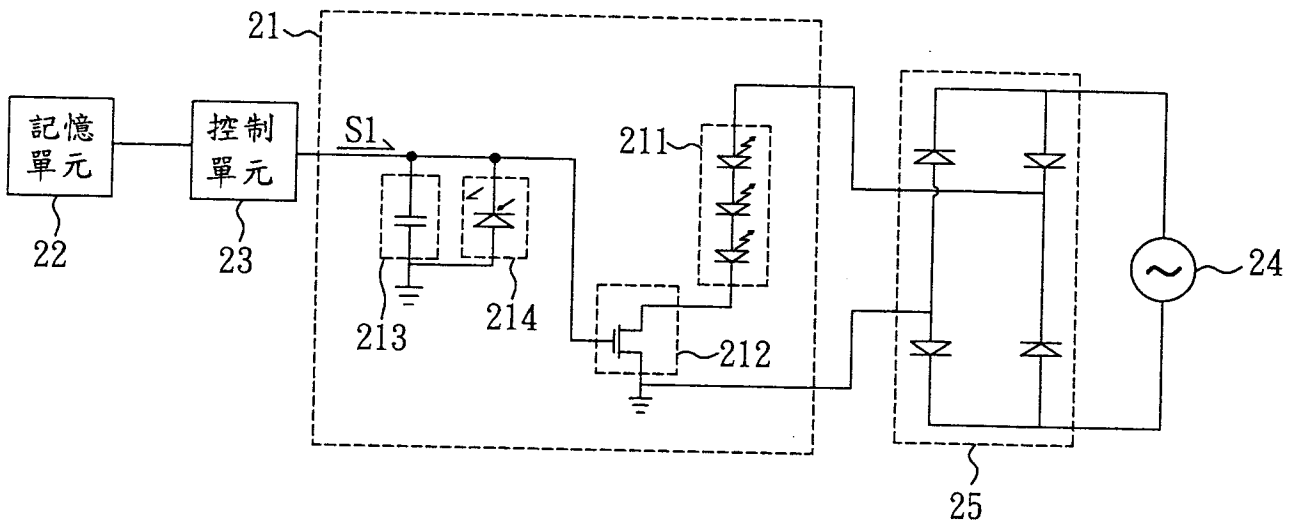


圖4

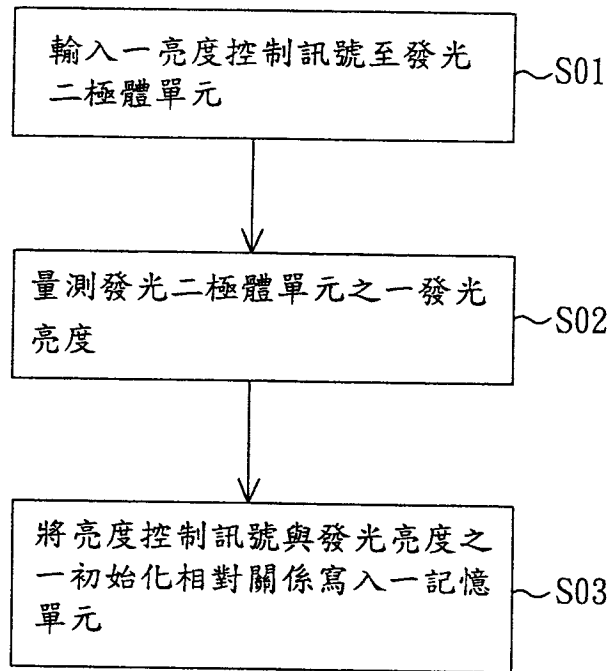


圖5

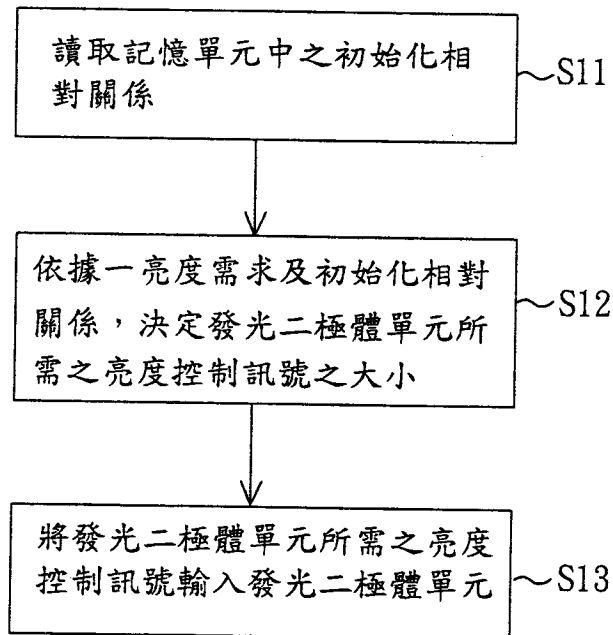


圖6

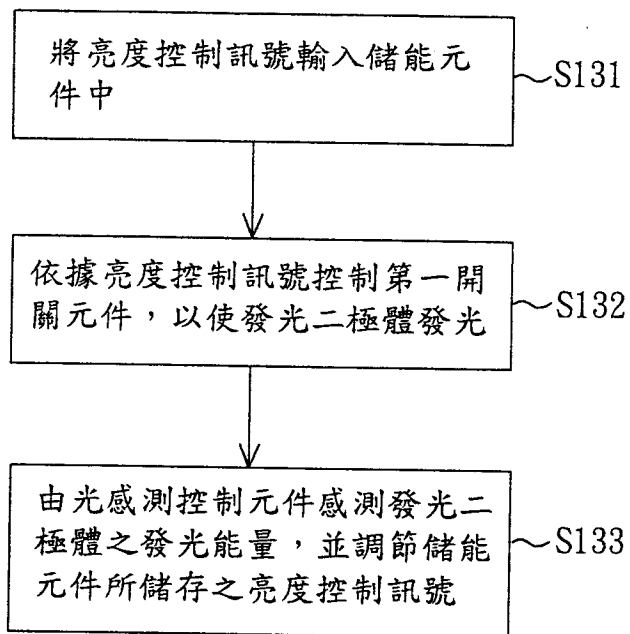


圖7

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2：發光裝置

21：發光二極體單元

211：發光二極體

212：第一開關元件

213：儲能元件

214：光感測控制元件

22：記憶單元

23：控制單元

24：電源供應器

S1：亮度控制訊號

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