

# 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： 96151580

※ 申請日期： 96.12.31

※IPC 分類： G03B 21/20 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

防止燈泡爆炸的驅動電路及驅動方法/Driving Circuit And Driving Method For Preventing Lamps From Blasting

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

中強光電股份有限公司 / Coretronic Corporation

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號/No. 11, Li Hsin Rd.,  
Science-based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王志琳/WANG, Chih- Lin

2. 吳伯彥/WU, Po- Yen

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 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】

本發明是有關於一種燈泡驅動電路，且特別是有關於一種防止燈泡爆炸的驅動電路及驅動方法。

### 【先前技術】

如圖 1 所示，習知技術中用於特定應用層面(如投影機等)的燈泡 (Lamp)，由於有時會有特定發光型態的要求，所以通常會由能提供較為複雜的驅動信號的燈泡驅動電路 (Lamp driving circuit) 100 來進行驅動燈泡的工作。一般的燈泡驅動電路 100 是先藉由特殊應用積體電路 (Application Specified Integrated Circuit, ASIC) 110 來產生一個控制信號 SCI (Sync Control Input)。控制信號 SCI 在經過電壓轉換電路 120 轉換為適合於驅動模組 130 使用的電壓準位之後被輸出給驅動模組 130。驅動模組 130 根據所接收到的信號來產生用於控制燈泡 140 的開啟、關閉與亮度等狀態的驅動信號以驅動燈泡 140。

對於這類的燈泡，一般都會有一組標準的驅動信號的波形以使其具有適當的亮度變化。但由於燈泡本身是極為脆弱的，所以假若所提供的驅動信號的波形偏離這一組標準的驅動信號的波形太多，那就很可能在使用過程中造成燈泡的爆炸。然而，儘管知道所提供的驅動信號的波形偏離這一組標準的驅動信號的波形太多時會造成燈泡爆炸，但在目前的技術中卻一直沒能提出有效的解決辦法。

### 【發明內容】

本發明提供一種防止燈泡爆炸的驅動電路，此驅動電路可以保護燈泡免於因為驅動信號的錯誤而造成的損毀。

本發明另外提供一種防止燈泡爆炸的驅動方法，此驅動方

法偵測控制信號或驅動信號是否與標準控制信號或驅動信號有所差異，並在所偵測的信號與標準信號間出現實質差異時暫停驅動燈泡以藉此保護燈泡。

本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明一實施例提出一種防止燈泡爆炸的驅動電路。此驅動電路包含控制電路模組、電壓轉換電路模組、驅動模組及回授電路。控制電路模組儲存有預設組態，且控制電路模組具有輸出端及輸入端，並根據預設組態從輸出端輸出第一控制信號；電壓轉換電路模組接收第一控制信號，並轉換此第一控制信號為一第二控制信號；驅動模組接收第二控制信號並根據第二控制信號產生驅動信號來驅動燈泡；回授電路則一端電性耦接至控制電路模組的輸入端，另一端電性耦接至控制電路模組的輸出端、電壓轉換電路模組或驅動模組，以從另一端接受一回授信號，並將回授信號傳輸回控制電路模組，以使控制電路模組能根據從此回授信號來調節第一控制信號。

在本發明的一個實施例中，前述的驅動電路更包括一個還原電壓轉換電路模組。此還原電壓轉換電路模組電性耦接於電壓轉換電路模組與前述回授電路的另一端之間或驅動模組與前述回授電路的另一端之間，並分別將電壓轉換電路模組或驅動模組之輸出信號的電壓準位轉換為適合控制電路模組使用的電壓準位。

本發明的另一個實施例提供了一種防止燈泡爆炸的驅動方法，其根據預設組態而產生控制信號，接下來並根據此控制信號而產生相對應的驅動信號以驅動燈泡。此外，本驅動方法

更提供標準控制信號或標準驅動信號，並藉由比較控制信號與標準控制信號，或比較驅動信號與標準驅動信號是否實質相同以決定是否停止驅動燈泡。

在本發明的一個實施例中，是藉由比較控制信號與標準控制信號之工作週期是否相同來決定兩者實質上是否相同；類似的，在本發明的一個實施例中是藉由比較驅動信號與標準驅動信號之工作週期是否相同來決定兩者實質上是否相同。

因為可以偵測 SCI 信號、放大後的 SCI 信號或根據放大後之 SCI 信號所得的驅動信號，將所偵測到的各信號回授至控制電路模組以與標準信號進行比對，並在比對發現有異時停止驅動燈泡，所以一旦發現各信號產生異常，則不論是因為預設組態輸入錯誤或是因為電路老化造成驅動波形異常，都可以即時的停止驅動燈泡，從而避免燈泡因為接受不適當的驅動信號而爆炸。

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】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚地呈現。

請參照圖 2，其為根據本發明一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。本實施例中的防止燈泡爆炸的驅動電路 200 用以驅動燈泡 240，其包括控制電路模組 210，電壓轉換電路模組 220、驅動模組 (driving module) 230 以及回授電路 250。其中，在設計時，製造商會在控制電路模組 210 內先儲存一組預設組態，而控制電路模組 210 在根據這組預設組態進行運作時，將能在其輸出端提供一個相對應的同步控制輸入

(Sync Control Input, SCI) 信號 (後稱第一控制信號) 做為控制電路模組 210 的輸出。電壓轉換電路模組 220 接收此第一控制信號, 並將第一控制信號轉換為一個第二控制信號, 且此第二控制信號的電壓位準適合驅動模組 230 使用。此第二控制信號被輸出至驅動模組 230, 而驅動模組 230 則根據此第二控制信號產生相對應的驅動信號以驅動燈泡 240。

本實施例還預先在控制電路模組 210 中儲存了標準控制信號的相關資訊, 如振幅大小與波形等。此標準控制信號是在以前述的預設組態輸入正確的前提下, 假設控制電路模組完全正常運作時所輸出的控制信號, 如圖 6 或圖 7 所示的標準控制信號就是一例。請一併參照圖 6 與圖 7, 其分別顯示了不同的標準控制信號以及根據此標準控制信號而得的標準驅動信號之間的關係。類似的, 所謂的標準驅動信號是在以前述的預設組態輸入正確的前提下, 假設控制電路模組、電壓轉換電路模組及驅動模組完全正常運作時所得到的驅動信號。再者, 必須注意的是, 雖然在本實施例中假設這些驅動信號是用來驅動同一種燈泡, 所以相對應的標準驅動信號必須有相同的變化模式 (同時假設此燈泡被驅動成同一個狀態), 但根據控制電路模組 210 與驅動電路模組 230 的設計變化, 原設計由控制電路模組 210 所輸出的標準控制信號可以是不同的。

請再參考圖 2, 回授電路 250 的一端電性耦接至控制電路模組 210 的一個輸入端, 且藉由將回授電路 250 的另一端電性耦接至控制電路模組 210 的輸出端, 回授電路 250 可以將控制電路模組 210 所輸出的第一控制信號 SCI 回授給控制電路模組 210 的前述輸入端。控制電路模組 210 因此可以將第一控制信號 SCI 與預先儲存的各標準控制信號相比較。假若第一控制信

號 SCI 與任一個標準控制信號實質相同，則控制電路模組 210 就可以持續輸出第一控制信號 SCI。相對的，假若第一控制信號 SCI 與每一個標準控制信號都不相同，那麼控制電路模組 210 就會停止輸出第一控制信號 SCI，以免燈泡 240 受到不正確的驅動信號的驅動而爆炸。

在前述控制電路模組 210 對第一控制信號 SCI 與標準控制信號進行比對的時候，其比對的內容可以包括工作週期是否相同、波形振幅是否相同等因素。一旦比對結果為相同，那麼就可以判定第一控制信號 SCI 與標準控制信號為實質相同。相對的，假若比對結果為不相同，那麼就可以判定第一控制信號 SCI 與標準控制信號為實質不同。

接下來請參照圖 3A，其為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。在本實施例中，防止燈泡爆炸的驅動電路 300 與圖 2 實施例之不同點在於回授電路 350 中如先前實施例所述的另一端是電性耦接至電壓轉換電路模組 320a，而非電性耦接至控制電路模組 310 的輸出端。更精確地說，回授電路 350 是電性耦接至電壓轉換電路模組 320a 中的一個還原電壓轉換電路模組 322a 的輸出端。換句話說，還原電壓轉換電路模組 322a 電性耦接於回授電路 350 與電壓轉換電路模組 320a 之間，而且，還原電壓轉換電路模組 322a 是用來將電壓轉換電路模組 320a 轉換第一控制信號 SCI 所得結果的電壓準位還原為適合控制電路模組 310 使用的電壓準位。

類似的，在理論上若各電路元件或第一控制信號 SCI 沒有出現問題的話，由於經過電壓轉換電路模組 320a 的操作而得的第二控制信號應該只是第一控制信號 SCI 的放大、縮小或振

幅偏移，所以在經過還原電壓轉換電路模組 322a 的操作之後，藉由回授電路 350 而回授給控制電路模組 310 的回授信號應該與控制電路模組 310 中儲存的標準控制信號相同。因此，一旦將此回授信號與標準控制信號相比較而發現兩者實質上不同，就應該停止控制電路模組 310 的輸出，甚至同時停止驅動模組 330 的操作，以免造成燈泡 340 爆炸。

接下來請參照圖 3B，其為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。本實施例與圖 3A 所示之實施例的主要差異點在於還原電壓轉換電路模組 322b 並不是設置在電壓轉換電路模組 320b 內。因此，除了可以從電壓轉換電路模組 320b 中取得第一控制信號 SCI 被轉換後所得的結果之外，還原電壓轉換電路模組 322b 還可以直接電性耦接至電壓轉換電路模組 320b 的輸出端以取得第二控制信號。其他比較與操作由於皆與前述實施例雷同，在此不予贅述。

請參照圖 3C，其為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。本實施例與圖 3A、3B 之實施例主要差異點在於還原電壓轉換電路模組 322c 是電性耦接於驅動模組 330 與回授電路 350 之間。因此，還原電壓轉換電路模組 322c 是用來把驅動模組 330 所產生的驅動訊號的電壓位準轉換為適合控制電路模組 310 使用的電壓位準，並且藉由回授電路 350 將轉換所得的回授信號提供給控制電路模組 310。與先前的實施例不同的，此時回授信號是由轉換驅動信號而得，因此回授信號必須被用來與儲存在控制電路模組 310 中的標準驅動信號相比較。類似的，一旦將此回授信號與標準驅動信號相比較而發現兩者實質上不同，就應該停止控制電路模組 310 的輸出，甚至同時停止驅動模組 330 的操作，以免造成燈

泡 340 爆炸。

接下來請參照圖 4，其為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。簡單來說，本實施例為結合圖 2 與圖 3A~3C 之實施例而得。第一控制信號 SCI 可以藉由回授電路 450a 而被回授至控制電路模組 410。再者，由電壓轉換電路模組 420 所產生的第二控制信號以及驅動模組 430 所產生的驅動信號，可以在經由還原電壓轉換電路模組 460 相對應的轉換電壓位準之後，藉由回授電路 450b 回授至控制電路模組 410。一旦經控制電路模組 410 比較發現，由控制信號產生的回授信號與標準控制信號實質不同，或者發現由驅動信號產生的回授信號與標準驅動信號實質不同，那麼就應該停止控制電路模組 410 或驅動模組 430 的操作，以免造成燈泡 440 爆炸。

從另一角度來看，本發明更進一步提供一種防止燈泡爆炸的驅動方法。請參照圖 5，其為根據本發明一實施例之防止燈泡爆炸的驅動方法的流程圖。在本實施例中，於開始驅動燈泡的時候，首先必須根據預設組態來產生相對應的控制信號（步驟 S500），並根據控制信號來產生相對應的驅動信號以對燈泡進行驅動（步驟 S510）。此外，將被用來與前述產生的控制信號或驅動信號相比較的標準控制信號或標準驅動信號也應該被提供至適當的位置，例如記憶體中（步驟 S520）。在前述步驟中所產生的控制信號將被用來與標準控制信號相比較（步驟 S540），並在比較得知兩者不相同的時候停止驅動燈泡（步驟 S550）。或者，在前述步驟中所產生的驅動信號將被用來與標準驅動信號相比較（步驟 S530），並在比較得知兩者不相同的時候停止驅動燈泡（步驟 S550）。

如熟習此技術領域者所知，步驟 S540 並不必一定得在步驟 S510 之後才能執行。實際上，在步驟 S500 根據預設組態而產生控制信號之後，就可以直接將所產生的控制信號與標準控制信號進行比較，並不需要等到產生驅動信號之後才進行。是以，圖 5 所示之流程圖僅是一種例示，如前述或其他的變化在未脫離藉由回授比較以進行控制之概念時，若無其他創造性勞動輔之證明，則皆應屬於實施本發明之操作。

經發明人研究，有可能造成驅動信號的波形偏離標準信號的波形的原因有很多，例如像是用以產生控制信號 SCI 的預設組態，因人為而輸入錯誤，或者像是各電路模組之電路元件老化而造成效能變化，都是有可能造成驅動信號的波形偏離標準信號的波形的因素。上述藉由偵測所產生的控制信號或驅動信號，將所測得的信號轉為回授信號並回傳至控制電路模組，並對回授信號與標準控制信號或標準驅動信號進行比對，再根據比對結果來決定是否繼續驅動燈泡的技術，可以避免因為人為輸入預設組態發生錯誤或因為電路元件老化或設計不良而造成驅動信號偏離標準所造成的燈泡爆炸，所以可以有效的防止燈泡爆炸。

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。另外本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 為習知技術中的燈泡驅動電路的電路方塊圖。

圖 2 為根據本發明一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。

圖 3A 為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。

圖 3B 為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。

圖 3C 為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。

圖 4 為根據本發明另一實施例之防止燈泡爆炸的驅動電路的電路方塊圖。

圖 5 為根據本發明一實施例之防止燈泡爆炸的驅動方法的流程圖。

圖 6 為一種標準控制信號與相對應之標準驅動信號的關係圖。

圖 7 為另一種標準控制信號與相對應之標準驅動信號的關係圖。

**【主要元件符號說明】**

100：驅動電路

110：特殊應用積體電路

120：電壓轉換電路

130、230、330、430：驅動模組

140、240、340、440：燈泡

200、300a、300b、300c、400：防止燈泡爆炸的驅動電路

210、310、410：控制電路模組

220、320a、320b：電壓轉換電路模組

250、350、450a、450b：回授電路

322a、322b、322c、460：還原電壓轉換電路模組

S500～S550：本發明一實施例之施行步驟

### 五、中文發明摘要：

提供一種防止燈泡爆炸的驅動電路及驅動方法。此驅動電路包含控制電路模組、電壓轉換電路模組、驅動模組及回授電路。控制電路模組根據預設組態而輸出第一控制信號；電壓轉換電路模組接收第一控制信號，並轉換此第一控制信號為一第二控制信號；驅動模組接收第二控制信號並根據第二控制信號產生驅動信號來驅動燈泡；回授電路則電性耦接至控制電路模組、電壓轉換電路模組或驅動模組，以接受一回授信號並將其傳輸回控制電路模組，以使控制電路模組能根據從此回授信號來調節第一控制信號。

### 六、英文發明摘要：

A driving circuit and driving method for preventing lamps from blasting is provided. The driving circuit includes a control circuit module, a voltage conversion circuit module, a driving module and a feedback circuit. The control circuit module outputs a first control signal in accordance to a predetermined setting. The voltage conversion circuit module converts the first control signal into a second control signal. The driving module receives the second control signal and generates a driving signal in accordance to the second control signal. The feedback circuit electrically couples to one of the control circuit module, the voltage conversion circuit module and the driving module for receiving a feedback signal therefrom. The feedback signal is transmitted to the control circuit module such that the control circuit module can adjust the first control signal accordingly.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種防止燈泡爆炸的驅動電路，用以驅動一燈泡，包含：

一控制電路模組，儲存有一預設組態，且該控制電路模組具有一輸出端及一輸入端，並根據該預設組態從該輸出端輸出一第一控制信號；

一電壓轉換電路模組，與該控制電路模組的該輸出端電性耦接，以接收該第一控制信號，並轉換該第一控制信號為一第二控制信號；

一驅動模組，與該電壓轉換電路模組電性耦接，以接收該第二控制信號，並根據該第二控制信號產生一驅動信號來驅動該燈泡；以及

一回授電路，其一端電性耦接至該控制電路模組的該輸入端，其另一端電性耦接至該控制電路模組的該輸出端、該電壓轉換電路模組及該驅動模組三者至少其一，以從該另一端接受一回授信號，並將該回授信號傳輸回該控制電路模組，

其中，該控制電路模組根據從該回授電路所接收的該回授信號來調節該第一控制信號。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組儲存有一標準控制信號。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之驅動電路，其中該回授電路的該另一端電性耦接至該控制電路模組的該輸出端。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組於發現該標準控制信號與該回授信號實質上不同時，則該控制電路模組停止輸出該第一控制信號。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組利用比較該標準控制信號與該回授信號之工作週

期，以確認該標準控制信號與該回授信號是否實質相同。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之驅動電路，其中該回授電路的該另一端電性耦接至該電壓轉換電路模組。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之驅動電路，更包括一還原電壓轉換電路模組，該還原電壓轉換電路模組電性耦接於該電壓轉換電路模組與該回授電路的該另一端之間，且該還原電壓轉換電路模組將該電壓轉換電路模組之輸出信號的電壓準位轉換為適合該控制電路模組使用的電壓準位。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組於發現該標準控制信號與該回授信號實質上不同時，則該控制電路模組停止輸出該第一控制信號。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組利用比較該標準控制信號與該回授信號之工作週期，以確認該標準控制信號與該回授信號是否實質相同。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組儲存有一標準驅動信號。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之驅動電路，其中該回授電路的該另一端電性耦接至該驅動模組。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之驅動電路，更包括一還原電壓轉換電路模組，該還原電壓轉換電路模組電性耦接於該驅動模組與該回授電路的該另一端之間，且該還原電壓轉換電路模組將該驅動模組之輸出信號的電壓準位轉換為適合該控制電路模組使用的電壓準位。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組於發現該標準驅動信號與該回授信號實質上不同時，則該控制電路模組停止輸出該第一控制信號。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之驅動電路，其中該控制電路模組利用比較該標準驅動信號與該回授信號之工作週期，以確認該標準驅動信號與該回授信號是否實質相同。

15. 一種防止燈泡爆炸的驅動方法，用以驅動一燈泡，包括：

根據一預設組態而產生一控制信號；

根據該控制信號產生一驅動信號以驅動該燈泡；

提供一標準控制信號或一標準驅動信號；

比較該控制信號與該標準控制信號，或比較該驅動信號與該標準驅動信號；以及

在該控制信號與該標準控制信號實質不同或該驅動信號與該標準驅動信號實質不同時，停止驅動該燈泡。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之驅動方法，其中比較該控制信號與該標準控制信號之步驟係以比較該控制信號與該標準控制信號之工作週期是否相同來決定兩者實質上是否相同。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之驅動方法，其中在該控制信號與該標準控制信號實質不同時，藉由停止輸出該控制信號以停止驅動該燈泡。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述之驅動方法，其中比較該驅動信號與該標準驅動信號之步驟係以比較該驅動信號與該標準驅動信號之工作週期是否相同來決定兩者實質上是否相同。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之驅動方法，其中在該驅動信號與該標準驅動信號實質不同時，藉由停止輸出該控制信號以停止驅動該燈泡。

十一、圖式：

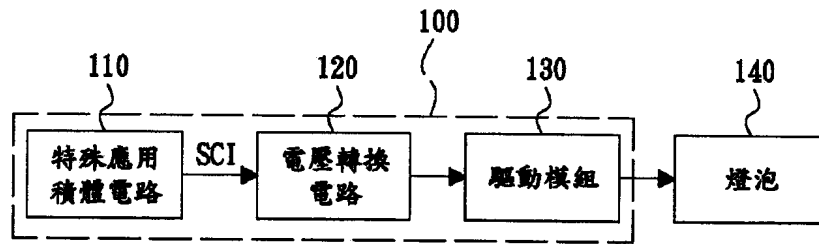


圖1

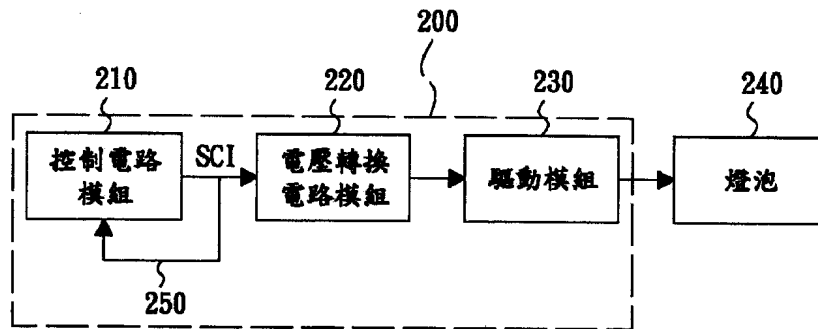


圖2

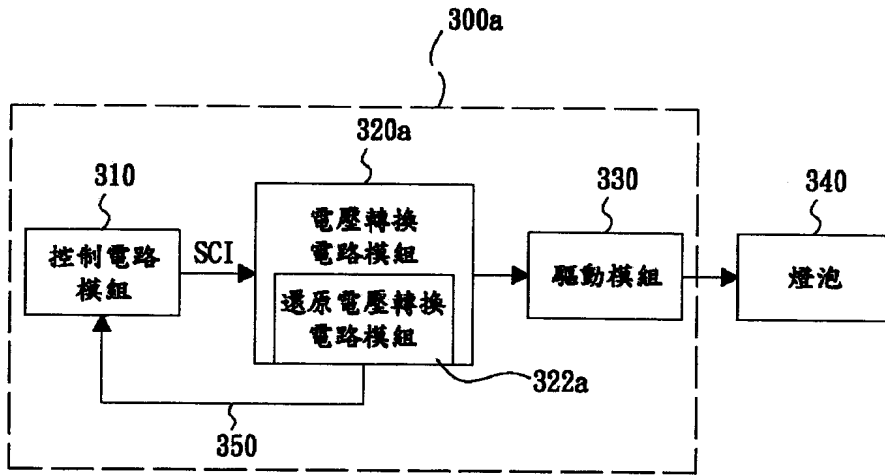


圖 3A

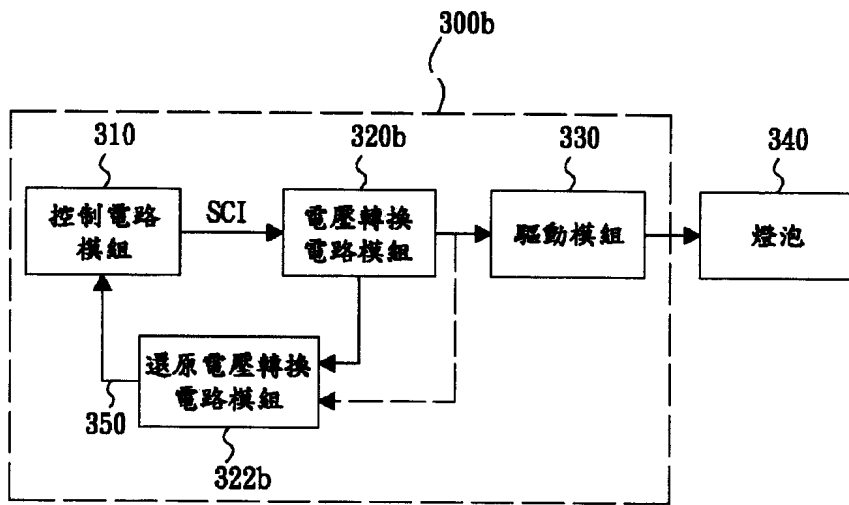


圖 3B

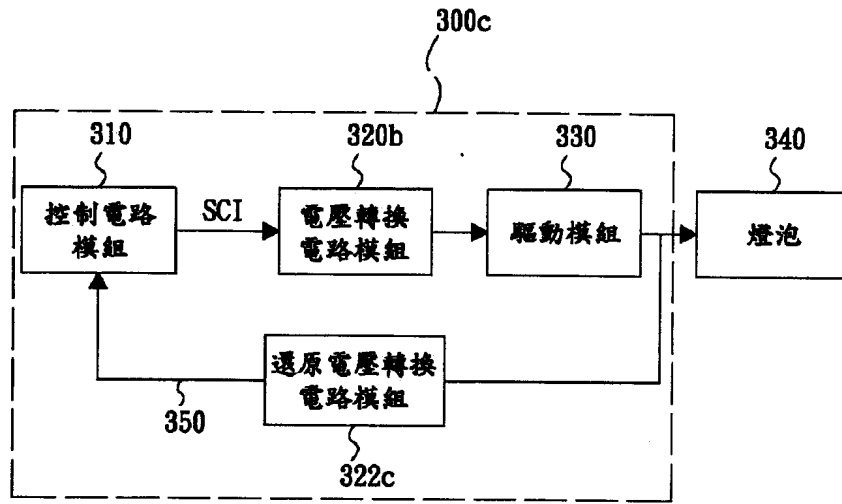


圖 3C

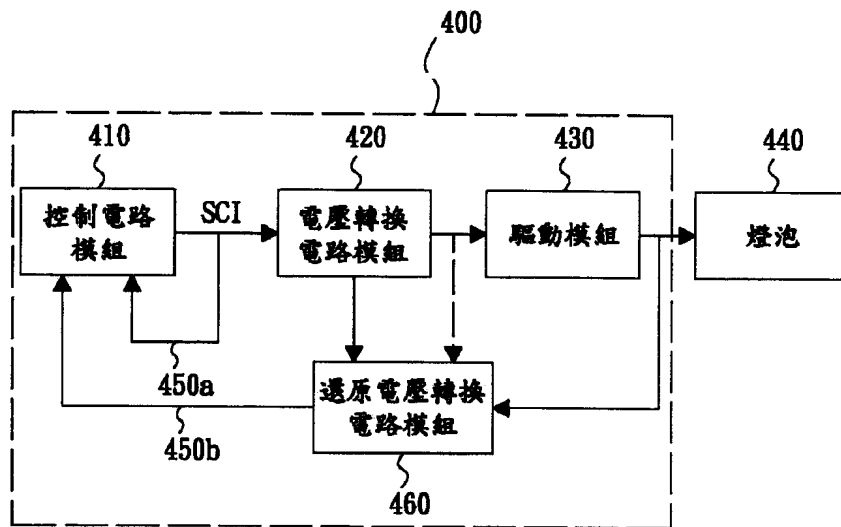


圖 4

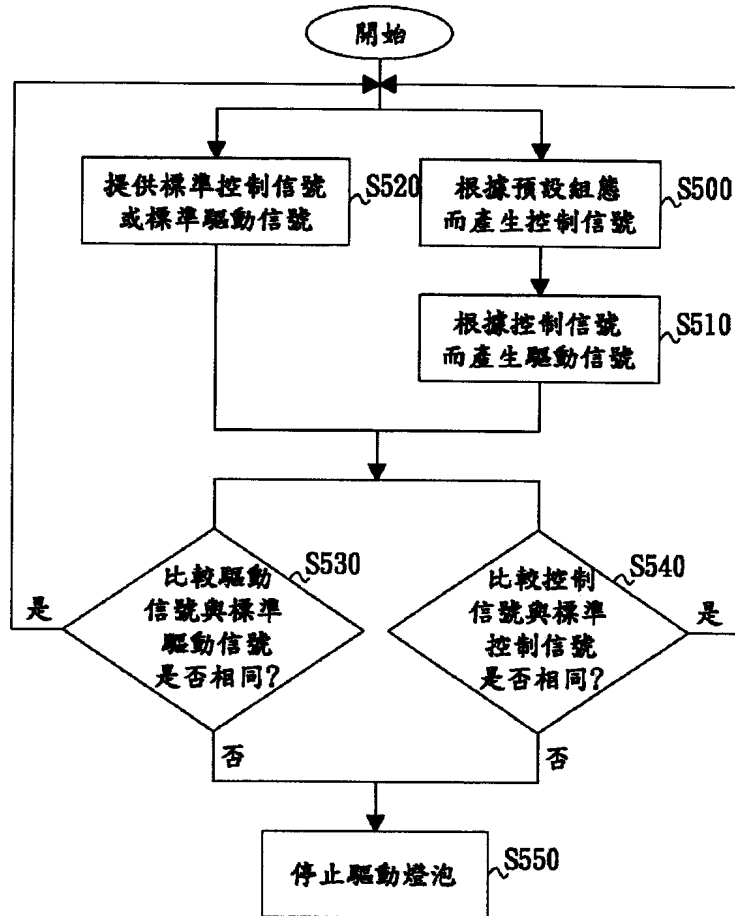


圖5

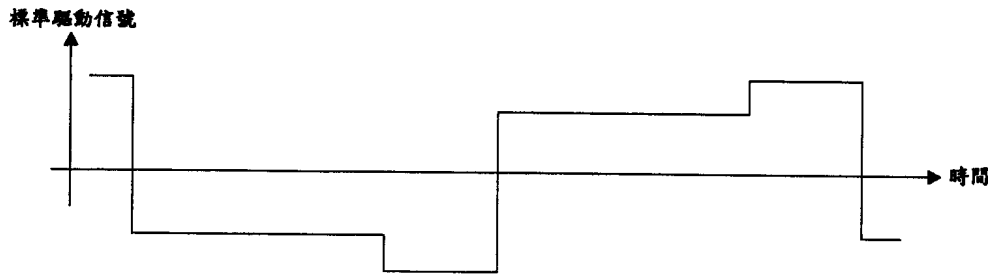
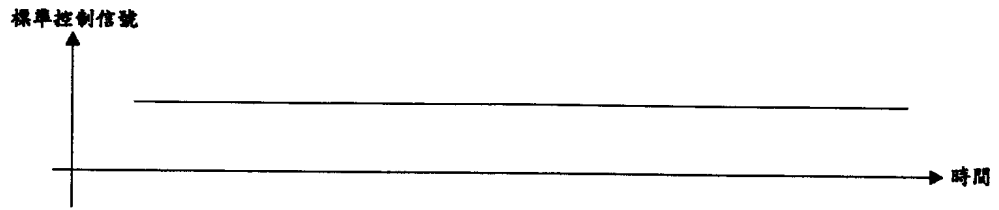


圖6

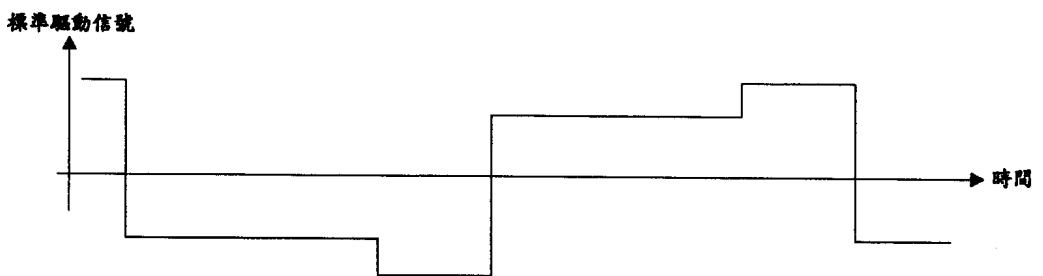
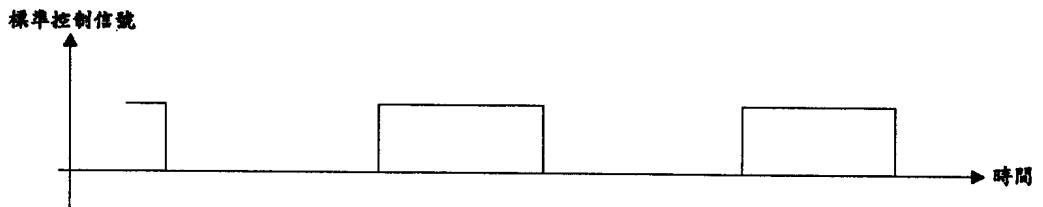


圖7

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 5 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S500~S550：根據本發明一實施例之施行步驟

**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