



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I593313 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：104132552

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl. : **H05B37/02 (2006.01)**

(30)優先權：2014/10/08 美國

14/509,711

(71)申請人：凹凸科技國際股份有限公司(開曼群島) O2MICRO INTERNATIONAL LIMITED
(KY)

開曼群島

(72)發明人：李勝泰 LEE, SHENG TAI (TW)；郭清泉 KUO, CHING CHUAN (TW)；林 永霖
LIN, YUNG LIN (US)

(74)代理人：謝振中

(56)參考文獻：

TW 201328416A1

US 7759881B1

US 2012/0038292A1

審查人員：林君濤

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 26 頁

(54)名稱

調光控制器、驅動電路和控制方法

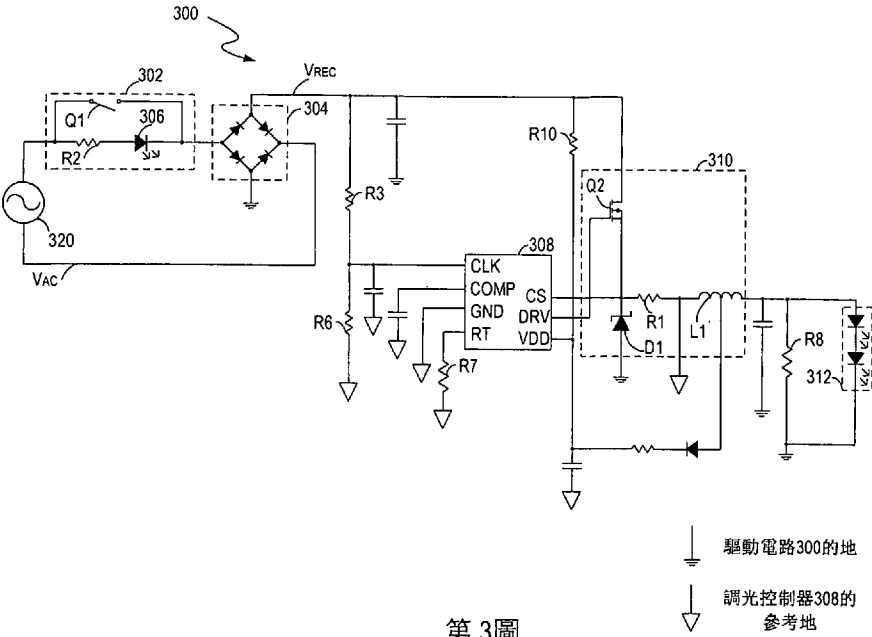
DIMMING CONTROLLER, DRIVING CIRCUIT AND CONTROL METHOD FOR DRIVING LIGHT
SOURCES

(57)摘要

本發明提供了一種調光控制器、驅動電路和控制方法。調光控制器包括監測端口、控制端口和電源端口。監測端口用於接收指示電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號，其中電源開關將電能從交流電源傳輸給整流器，電力轉換器從整流器接收輸入電能並當電源開關導通時向光源提供輸出電能，且當電源開關導通時，流經光源的平均電流為第一電流值。控制端口用於根據開關監測信號提供控制信號以調節平均電流，從而控制光源的亮度。電源端口用於當電源開關導通時，透過電源開關接收來自交流電源的電能，且當電源開關斷開時，透過照明指示器接收來自交流電源的電能。

A dimming controller for a light source includes a monitoring terminal, a control terminal and a power terminal. The monitoring terminal is operable for receiving a switch monitoring signal indicative of an on/off state of a power switch, wherein said power switch transfers power from an AC power source to a rectifier and wherein a power converter receives input power from said rectifier and provides output power to said light source if said power switch is on, and wherein an average current flowing through said light source has a first value when said power switch is on. The control terminal is operable for providing a control signal to adjust said average current based on said switch monitoring signal and control dimming of said light source. The power terminal is operable for receiving power from said AC power source through said power switch when said power switch is on, and operable for receiving power from said AC power source through an illuminated indicator when said power switch is off.

指定代表圖：



第 3圖

符號簡單說明：

- 300 . . . 光源驅動電路
- 302 . . . 照明開關
- 304 . . . 整流器
- 306 . . . 發光二極體
- 308 . . . 調光控制器
- 310 . . . 電力轉換器
- 312 . . . 發光二極體
- 320 . . . 交流電源

發明摘要

※ 申請案號：104132552

※ 申請日：104/10/02

※IPC 分類：H05B 37/02 (2006.01)

【發明名稱】調光控制器、驅動電路和控制方法

DIMMING CONTROLLER, DRIVING CIRCUIT AND CONTROL
METHOD FOR DRIVING LIGHT SOURCES

【中文】

本發明提供了一種調光控制器、驅動電路和控制方法。調光控制器包括監測端口、控制端口和電源端口。監測端口用於接收指示電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號，其中電源開關將電能從交流電源傳輸給整流器，電力轉換器從整流器接收輸入電能並當電源開關導通時向光源提供輸出電能，且當電源開關導通時，流經光源的平均電流為第一電流值。控制端口用於根據開關監測信號提供控制信號以調節平均電流，從而控制光源的亮度。電源端口用於當電源開關導通時，透過電源開關接收來自交流電源的電能，且當電源開關斷開時，透過照明指示器接收來自交流電源的電能。

【英文】

A dimming controller for a light source includes a monitoring terminal, a control terminal and a power terminal. The monitoring terminal is operable for receiving a switch monitoring signal indicative of an on/off state of a power switch, wherein said power switch transfers power from an AC power source to a rectifier and wherein a power converter receives input power from said

rectifier and provides output power to said light source if said power switch is on, and wherein an average current flowing through said light source has a first value when said power switch is on. The control terminal is operable for providing a control signal to adjust said average current based on said switch monitoring signal and control dimming of said light source. The power terminal is operable for receiving power from said AC power source through said power switch when said power switch is on, and operable for receiving power from said AC power source through an illuminated indicator when said power switch is off.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

300光源驅動電路

302照明開關

304整流器

306發光二極體

308調光控制器

310電力轉換器

312發光二極體鏈

320交流電源

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】調光控制器、驅動電路和控制方法

DIMMING CONTROLLER, DRIVING CIRCUIT AND
CONTROL METHOD FOR DRIVING LIGHT SOURCES

【技術領域】

【0001】 本發明係一種光源控制器、驅動電路和控制方法，尤其係一種具有調光的控制器、驅動電路及控制方法。

【先前技術】

【0002】 近幾年，光源，例如發光二極體(LEDs)，隨著材料和製造工藝等方面的技術進步而得到提高。發光二極體因擁有高效、使用壽命長、顏色鮮明等優點而被用於多種工業領域中，例如汽車、電腦、電子通訊、軍事和消費電子領域等。一個應用實例是用LED等代替傳統光源(例如鎢絲燈)。

【0003】 圖1所示為一種傳統的發光二極體(LED)驅動電路100的結構圖。發光二極體驅動電路100使用發光二極體鏈106作為光源。發光二極體鏈106包括一組串聯的發光二極體。電力轉換器102將輸入電壓VIN轉換成需要的直流電壓VOUT，以輸出給發光二極體鏈106。開關104與電力轉換器102耦合，用於致能或禁止給發光二極體鏈106的輸入電壓VIN，從而導通或斷開LED燈。電力轉換器102接收來自電流感應電阻RSEN的回饋信號並調整輸出電壓VOUT，以使發光二極體鏈106產生所需的光輸出。這個方案的缺點是發光二極體鏈106的光輸出為預先設定的等級，而不能被用戶調

節。

【0004】 圖2所示為另一種傳統的發光二極體（LED）驅動電路200的結構圖。電力轉換器102將輸入電壓VIN轉換成需要的直流電壓VOUT，以給發光二極體鏈106供電。開關104與電力轉換器102耦合，用於致能或禁止給發光二極體鏈106的輸入電壓VIN，從而導通或斷開LED燈。LED鏈106與線性LED電流整流器208耦合。線性LED電流調節器208中的運算放大器210將基準信號REF與來自電流感應電阻RSEN的電流監測信號比較，並產生控制信號以線性模式調節電晶體202的電阻。因此，流經發光二極體鏈106的電流相應的得到調節。對於這個方案，為了控制發光二極體鏈106的輸出，用戶需要使用專門的設備來調節基準信號REF，例如具有調節按鈕的訂製開關或者可以接收遠程控制信號的開關。

【發明內容】

【0005】 本發明提供了一種用於調節光源的調光控制器，該調光控制器包括：監測端口，用於接收指示電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號，其中該電源開關將電能從交流電源傳輸給整流器，電力轉換器從該整流器接收輸入電能並在該電源開關導通時向該光源提供輸出電能，且當該電源開關導通時，流經該光源的平均電流為第一電流值；控制端口，用於根據該開關監測信號提供控制信號以調節該平均電流，從而控制該光源的亮度；以及電源端口，用於當該電源開關導通時，透過該電源開關接收來自該交流電源的電能，且當該電源開關斷開時，透過照明指示器接收來自該交流電源的電能。

【0006】 本發明還提供了一種控制光源的驅動電路，該驅動電路包

括：電力轉換器，用於接收來自整流器的輸入電能並提供輸出電能給光源，其中當電源開關導通時，該電源開關將來自交流電源的電能傳輸給該整流器；以及耦合於該電力轉換器的調光控制器，用於接收指示該電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號，並根據該開關監測信號調節流經該光源的平均電流，從而調節該光源的亮度，其中，當該電源開關導通時，流經該光源的該平均電流為第一電流值，當該電源開關斷開時，電流從該交流電源經由耦合於該調光控制器的電流通路流至該驅動電路的地。

【0007】 本發明還提供了一種調節光源電能的方法。該方法包括：用來自整流器的整流電壓給該光源供能；接收指示電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號，其中該電源開關將交流電源的電能傳輸給該整流器；若該電源開關導通，調節流經該光源的平均電流至第一電流值；測量該電源開關從斷開到下一次導通之間的時間間隔；以及根據該開關監測信號和該時間間隔來調整流經該光源的該平均電流。

【圖式簡單說明】

【0008】

第1圖 一種現有發光二極體驅動電路的結構示意圖；

第2圖 另一種現有發光二極體驅動電路的結構示意圖；

第3圖 根據本發明一實施例的光源驅動電路的結構示意圖；

第4圖 根據本發明一實施例的圖3中的調光控制器的結構示意圖；

第5圖 根據本發明一實施例的光源驅動電路的操作示意

圖；

第6圖 根據本發明一實施例的光源驅動電路的信號波形圖；

第7圖 根據本發明一實施例的調節光源電能的方法的流程圖；以及

第8圖 根據本發明另一實施例的調節光源電能的方法流程圖。

【實施方式】

【0009】 以下將對本發明的實施例給出詳細的說明。儘管本發明透過這些實施方式進行闡述和說明，但需要注意的是本發明並不僅僅只局限於這些實施方式。相反地，本發明涵蓋後附權利要求所定義的發明精神和發明範圍內的所有替代物、變體和等同物。

【0010】 另外，爲了更好的說明本發明，在下文的具體實施方式中給出了眾多的具體細節。本領域技術人員將理解，沒有這些具體細節，本發明同樣可以實施。在另外一些實例中，對於大家熟知的方法、流程、元件和電路未作詳細描述，以便於凸顯本發明的主旨。

【0011】 圖3所示爲根據本發明一實施例的光源驅動電路300的結構示意圖。光源驅動電路300包括整流器304（例如橋式整流器）。整流器304透過照明開關302與交流電源320耦合。照明開關302可安裝在牆上，用於控制家中的光源。照明開關302包括照明指示器。照明指示器可以爲圖3所示的發光二極體306，也可以爲其他類型的光源（如霓虹燈）。發光二極體306

與電阻R2串聯。照明開關302還包括耦合於交流電源320與整流器304之間的電源開關Q1。在一個實施例中，電源開關Q1類似於雙控開關，可以安裝在家中的牆上。電源開關Q1也與發光二極體306和電阻R2並聯。當電源開關Q1為導通狀態時，電能從交流電源320傳輸至整流器304。當電源開關Q1為斷開狀態時，電流從交流電源320透過電流通路流至光源驅動電路300的地，電流通路包括電阻R2、發光二極體306、整流器304、電阻R10、電感L1和電阻R8。這樣，發光二極體306被點亮，用戶在黑暗中也可以定位照明開關302。

【0012】 光源驅動電路300包括電力轉換器310，用於接收來自整流器304的輸入電能，並向光源（例如發光二極體鏈312）提供輸出電能。在圖3所示的例子中，電力轉換器310包括控制開關Q2、電感L1和二極體D1。調光控制器308與電力轉換器310耦合，用於接收指示電源開關Q1的狀態的開關監測信號。電源開關Q1的狀態包括導通狀態和斷開狀態。調光控制器308根據開關監測信號調節流經發光二極體鏈312的平均電流，從而調節發光二極體鏈312的亮度。此外，調光控制器308與如上描述的電流通路（包括電阻R2、發光二極體306、整流器304、電阻R10、電感L1和電阻R8）耦合。這樣，在電源開關Q1斷開時，調光控制器308仍被供電。光源驅動電路300還包括電流感應器R1。電流感應器R1用於提供指示流經發光二極體鏈312的電流的電流監測信號ISEN（如圖4中所示）。

【0013】 在一個實施例中，調光控制器308的端口包括CLK、RT、COMP、VDD、CS、DRV和GND。監測端口CLK透過電阻R3與整流器304耦合，同時透過電阻R6與控制器308的參考地耦合。監測端口CLK用於接收

指示電源開關Q1的狀態的開關監測信號，電源開關Q1的狀態包括斷開狀態和導通狀態。在一個實施例中，開關監測信號可在電阻R3和電阻R6之間共同節點上產生。端口RT透過電阻R7與光源驅動電路300的地耦合。電阻R7的阻值決定了調光控制器308中的電容（圖3中未示出）的充電電流，從而也決定了調光控制器308產生的脈衝信號的頻率。

【0014】 電源端口VDD透過整流器304和照明開關302與交流電源320耦合，並給調光控制器308供能。當電源開關Q1導通時，電源端口VDD透過整流器304和電源開關Q1接收來自交流電源320的電能。當電源開關Q1斷開時，電源端口VDD透過整流器304和照明指示器（例如發光二極體306）接收來自交流電源320的電能。

【0015】 控制端口DRV與控制開關Q2耦合。調光控制器308用於根據開關監測信號提供控制信號，以控制控制開關Q2，進而調節流經發光二極體鏈312的平均電流。電流監測端口CS與電流感應器R1耦合，用於接收指示流經發光二極體鏈312的電流的電流監測信號ISEN。端口COMP透過電容與調光控制器308的參考地耦合。端口GND與調光控制器308的參考地耦合。

【0016】 在一個實施例中，調光控制器308有三個預設電壓閾值：第一預設電壓閾值VDD_ON、第二預設電壓閾值VDD_OFF和第三預設電壓閾值VDD_RESET。若電源端口VDD的電壓大於第一預設電壓閾值VDD_ON（例如15V），調光控制器308被供電。調光控制器308控制控制開關Q2以點亮發光二極體鏈312，並調節發光二極體鏈312的平均電流。若電源端口VDD的電壓從高於第一預設電壓閾值VDD_ON的電壓降低至低於第二預設電壓閾值VDD_OFF（例如9V），調光控制器308控制控制開關Q2以熄滅發光二

極體鏈312。例如由於交流電源320故障，若電源端口VDD的電壓降低至低於第三預設電壓閾值VDD_RESET（例如4V），調光控制器308停止工作。在一個實施例中，當電源開關Q1斷開時，光源驅動電路300的電源端口VDD的電壓大於第三預設電壓閾值VDD_RESET且小於第一預設電壓閾值VDD_ON，這時發光二極體鏈312熄滅，調光控制器308仍然保持通電狀態。

【0017】 在實際操作中，當電源開關Q1為導通狀態時，整流器304將輸入的交流電壓VAC轉換成整流電壓VREC。電源端口VDD上的電壓上升至高於第一預設電壓閾值VDD_ON。調光控制器308工作並控制控制開關Q2。若調光控制器308導通控制開關Q2，整流電壓VREC給發光二極體鏈312供電並給電感L1充電，電流流經控制開關Q2、電流感應器R1、電感L1、發光二極體鏈312到地。若調光控制器308斷開控制開關Q2，電流流經電感L1、發光二極體鏈312到二極體D1，電感L1透過放電來給發光二極體鏈312供電。這樣，透過控制控制開關Q2的導通狀態，調光控制器308調節來自電力轉換器310的輸出電能和流經發光二極體鏈312的平均電流。

【0018】 當電源開關Q1為斷開狀態時，電流從交流電源320經由電流通路流至電源驅動電路300的地，電流通路包括電阻R2、發光二極體306、整流器304、電阻R10、調光控制器308的參考地、電感L1和電阻R8。調光控制器308透過電源端口VDD與電流通路耦合，從而實現在電源開關Q1斷開時被供電。

【0019】 圖4所示為根據本發明一實施例的圖3中的調光控制器308的結構示意圖。圖5所示為根據本發明一實施例的光源驅動電路300的操作示意圖。圖6所示為根據本發明一實施例光源驅動電路300的信號波形圖。

圖4將結合圖5和圖6進行描述。

【0020】 調光控制器308包括啟動及低壓鎖定電路402、定時器404、觸發監測單元406、基準信號產生器408、鋸齒波振盪器410、脈衝信號產生器412、濾波器414、放大器416、比較器418和控制信號產生器420。在另一個實施例中，調光控制器308不包括濾波器414。

【0021】 啟動及低壓鎖定電路402耦合於電源端口VDD，用於根據不同的電能情況（比如根據電源端口VDD的電壓和三個預設電壓閾值VDD_ON、VDD_OFF和VDD_RESET）選擇性地啟動調光控制器308內部的一個或多個部件。

【0022】 觸發監測單元406用於透過端口CLK接收指示電源開關Q1的導通/斷開狀態的開關監測信號，並根據開關監測信號相應地產生驅動信號以控制定時器404。定時器404用於測量電源開關Q1從斷開到下一次導通之間的時間間隔。基準信號產生器408與定時器404耦合，用於根據定時器404的輸出結果來產生參考信號ADJ。濾波器414透過端口CS與電流感應器R1耦合，用於接收電流監測信號ISEN，並根據電流監測信號ISEN產生指示流經發光二極體鏈312的平均電流的感應信號IAVG。放大器416用於透過比較基準信號ADJ與感應信號IAVG來產生誤差信號VEA。鋸齒波振盪器410用於在脈衝信號產生器412的控制下產生鋸齒波信號SAW。比較器418用於將誤差信號VEA與鋸齒波信號SAW比較。控制信號產生器420用於根據比較器418的輸出結果和脈衝信號產生器412產生的脈衝信號RESET來產生控制信號（例如脈衝寬度調製信號PWM1），以控制控制開關Q2（如圖3中所示）。

【0023】 圖5顯示了電源開關Q1的導通狀態、調光控制器308的端口

CLK上的電壓（例如電阻R6上的電壓）和基準信號ADJ的狀態。例如，當電源開關Q1第一次導通後，基準信號發生器408產生具有第一等級的基準信號ADJ。因此，發光二極體鏈312的平均電流為第一電流值。當電源開關Q1第一次斷開時，電阻R6上的電壓降至0。這時，調光控制器308可透過端口CLK檢測到指示電源開關Q1為斷開狀態的開關監測信號。類似地，當電源開關Q1導通時，電阻R6上的電壓上升至預設電壓，因此，調光控制器308可透過端口CLK檢測到指示電源開關Q1為導通狀態的開關監測信號。在一個實施例中，若端口CLK的電壓在預設時間TEN（例如30ms）內保持小於電壓值VT1（例如3V），觸發監測單元406產生驅動信號以啟動定時器404。若端口CLK的電壓增加至電壓值VT2，觸發監測單元406產生驅動信號以暫停定時器404。這樣，電源開關Q1從斷開到下一次導通之間的時間間隔可以透過定時器404測量得到。在一個實施例中，若開關監測信號指示電源開關Q1在斷開後的預設時間TST內再次導通，控制端口DRV提供控制信號以將發光二極體鏈312的平均電流從第一電流值調節至第二電流值。若開關監測信號指示電源開關Q1在斷開後的預設時間TST終止之後再次導通，控制端口DRV提供控制信號以將發光二極體鏈312的平均電流保持為該第一電流值。在圖5所示的例子中，電源開關Q1從斷開（標記為“第一次斷開”）到下一次導通（標記為“第二次導通”）之間的時間間隔T1小於預設時間TST。由於T1小於TST，在電源開關Q1第二次導通時，基準信號產生器408將基準信號ADJ從第一等級調整至第二等級。相應地，在電源開關Q1第二次導通時，發光二極體鏈312的平均電流從第一電流值調節至第二電流值，第二電流值高於第一電流值。在圖5所示的例子中，電源開關Q1從斷開（標

記爲“第二次斷開”）到下一次導通（標記爲“第三次導通”）之間的時間間隔 T_2 大於預設時間 T_{ST} 。因爲 T_2 大於 T_{ST} ，基準信號產生器408保持基準信號ADJ不變，因此發光二極體鏈312的平均電流保持不變。在調光控制器308中，放大器416根據基準信號ADJ和感應信號IAVG產生誤差信號VEA。在一個實施例中，圖3中的調光控制器308有兩個調光等級。基準信號ADJ在被調節到第二等級之後，若電源開關Q1被斷開後再次被導通，且從斷開到再次導通之間的時間間隔小於預設時間 T_{ST} ，基準信號ADJ被調回第一等級。在另一個實施例中，調光控制器308有三個或者更多的調光等級。若電源開關Q1被重複地斷開再導通，且每次從斷開到下一次導通的時間間隔小於預設時間 T_{ST} ，基準信號ADJ將被逐步調到各個等級後再調回第一等級。

【0024】 如圖6和圖4所示，在一個實施例中，受脈衝信號RESET的影響，控制信號產生器420產生具有第一等級（例如邏輯1）的脈衝寬度調製信號PWM1以導通控制開關Q2。當控制開關Q2導通，電流監測信號ISEN升高。在脈衝信號RESET的影響下，鋸齒波振盪器410產生的鋸齒波信號SAW從初始值INI開始增加。當鋸齒波信號SAW的電壓增加至誤差信號VEA的電壓時，控制信號產生器420產生具有第二等級（例如邏輯0）的脈衝寬度調製信號PWM1以斷開控制開關Q2，電流監測信號ISEN隨之降低，鋸齒波信號SAW被重置到初始值INI。直到鋸齒波振盪器410接收到重置信號RESET的下一個脈衝，鋸齒波信號SAW又從初始值INI開始增加。

【0025】 在一個實施例中，脈衝寬度調製信號PWM1的責任週期由誤差信號VEA決定。若感應信號IAVG的電壓小於基準信號ADJ的電壓，放

大器416升高誤差信號VEA的電壓以增加脈衝寬度調製信號PWM1的責任週期。因此，流經發光二極體鏈312的平均電流增加，直到感應信號IAVG的電壓增加至基準信號ADJ的電壓。若感應信號IAVG的電壓大於基準信號ADJ的電壓，放大器416降低誤差信號VEA的電壓以減小脈衝寬度調製信號PWM1的責任週期。因此，流經發光二極體鏈312的平均電流減少，直到感應信號IAVG的電壓降低至基準信號ADJ的電壓。這樣，流經發光二極體鏈312的平均電流保持基本恒定，保持在由基準信號ADJ確定的目標電流值。

【0026】 在調光控制器308中，脈衝信號產生器412透過端口RT和電阻R7連接至調光控制器308的參考地，並產生脈衝信號RESET以導通控制開關Q2。重置信號RESET的頻率由電阻R7的阻值決定。

【0027】 若端口VDD的電壓降低至第三預設電壓閾值VDD_RESET（例如由於交流電源320的電力故障），調光控制器308斷開。在調光控制器308再次導通後，基準信號ADJ將被設置到默認等級（例如第一等級）。

【0028】 圖7所示為根據本發明一個實施例的調節光源電能的方法的流程圖700。圖7將結合圖3進行描述。

【0029】 在步驟702中，光源（例如發光二極體鏈312）被通電，且發光二極體鏈312的亮度被光源驅動電路300中的調光控制器308調節至第一亮度值。在步驟704中，耦合於光源驅動電路300中的交流電源320和整流器304之間的電源開關（例如電源開關Q1）斷開。在步驟706中，電源開關Q1的斷開觸發定時器404的啟動。在步驟708中，若定時器404測量到電源開關Q1在斷開後的預設時間TST內導通，執行步驟710，否則，返回步驟702以保持發光二極體鏈312在第一亮度值。在步驟710中，發光二極體鏈312的

亮度從第一亮度值調節至第二亮度值。在步驟712中，電源開關Q1再次斷開。在步驟714中，電源開關Q1的斷開再次觸發定時器404的啟動。在步驟716中，若定時器404測量到電源開關Q1在此次斷開後的預設時間TST內導通，返回步驟702以將發光二極體鏈312的亮度從第二亮度值調節至第一亮度值，否則，返回步驟710以保持發光二極體鏈312的亮度為第二亮度值。

【0030】 圖8所示為根據本發明另一實施例的調節光源電能的方法的流程圖800。圖8將結合圖3進行描述。在步驟802中，光源（例如發光二極體鏈312）由來自整流器304的整流電壓供能。在步驟804中，調光控制器308接收指示電源開關Q1的導通/斷開狀態的開關監測信號，其中電源開關Q1將電能從交流電源320傳輸至整流器304，電源開關Q1的狀態包括導通狀態和斷開狀態。在步驟806中，若電源開關Q1導通，調光控制器308調節流經光源的平均電流至第一電流值。在步驟808中，定時器404測量電源開關Q1從斷開到下一次導通之間的時間間隔。在步驟810中，調光控制器308根據開關監測信號和在步驟808中測量到的時間間隔來調節流經光源的平均電流。在一個實施例中，若定時器404測量到的時間間隔小於預設時間TST，流經光源的平均電流從第一電流值被調節到第二電流值。反之，若定時器404測量到的時間間隔大於預設時間TST，流經光源的平均電流保持在第一電流值。

【0031】 有利的是，本發明的光源驅動電路可以根據指示電源開關的導通/斷開狀態的開關監測信號（例如帶有導通/斷開的照明指示器的照明開關）來調節光源的電能。用戶可以透過操作電源開關來調節光源的光輸出，而不需要額外的調光器件（例如外部調光器或訂製的有調節按鈕的開

關)，同時成本降低。此外，在光源驅動電路中的調光控制器在電源開關處於斷開狀態時，仍然可透過照明指示器致能的電流通路而被供電。如此一來，調光控制器可以在電源開關被斷開且再被導通之後，根據電源開關從斷開到下一次導通之間的時間間隔來改變或記憶光源的亮度。

【0032】 上文具體實施方式和附圖僅為本發明的常用實施例。顯然，在不脫離權利要求書所界定的本發明精神和發明範圍的前提下可以有各種增補、修改和替換。本領域技術人員應該理解，本發明在實際應用中可根據具體的環境和工作要求在不背離發明準則的前提下在形式、結構、佈局、比例、材料、元素、組件及其它方面有所變化。因此，在此披露的實施例僅用於說明而非限制，本發明的範圍由所附權利要求及其合法等同物界定，而不限於此前的描述。

【符號說明】

【0033】

100驅動電路

102電力轉換器

104開關

106發光二極體鏈

200驅動電路

202電晶體

208電流整流器

210運算放大器

300光源驅動電路

302照明開關

304整流器

306發光二極體

308調光控制器

310電力轉換器

312發光二極體鏈

320交流電源

402啓動及低壓鎖定電路

404定時器

406觸發監測單元

408基準信號產生器

410鋸齒波振盪器

412脈衝信號產生器

414濾波器

416放大器

418比較器

420控制信號產生器

申請專利範圍

1、一種用於調節光源的調光控制器，包括：

一監測端口，接收指示一電源開關的導通/斷開狀態的一開關監測信號，其中該電源開關將一電能從一交流電源傳輸給一整流器，一電力轉換器從該整流器接收一輸入電能並在該電源開關導通時向該光源提供一輸出電能，且當該電源開關導通時，流經該光源的一平均電流為一第一電流值；

一控制端口，根據該開關監測信號提供一控制信號以調節該平均電流，從而控制該光源的一亮度；

一電源端口，當該電源開關導通時，透過該電源開關接收來自該交流電源的一電能，且當該電源開關斷開時，透過照明指示器接收來自該交流電源的該電能；

一觸發監測單元，接收該開關監測信號，並根據該開關監測信號相應地產生一驅動信號；

一定時器，耦接該觸發監測單元並由該驅動信號控制，測量該電源開關從斷開到下一次導通之間的一時間間隔；以及

一基準信號產生器，耦接該定時器，根據該定時器的一輸出結果產生一基準信號。

2、根據申請專利範圍第 1 項之調光控制器，其中，若該開關監測信號指示該電源開關在斷開後的一預設時間內再次導通，該控制端口提供該控制信號以將該平均電流從該第一電流值調節至一第二電流值。

3、根據申請專利範圍第 1 項之調光控制器，其中，若該開關監測信號指示該電源開關在斷開後的預設時間終止之後再次導通，該控制端口提供該控

制信號以將該平均電流保持為該第一電流值。

4、根據申請專利範圍第 1 項之調光控制器，其中，若該時間間隔小於一預設時間，該基準信號產生器將該基準信號從一第一等級調節至一第二等級，且若該時間間隔大於該預設時間，該基準信號產生器將該基準信號保持在該第一等級。

5、根據申請專利範圍第 1 項之調光控制器，還包括：

一放大器，透過比較該基準信號和指示流經該光源的該平均電流的一感應信號來產生一誤差信號，其中，該控制信號根據該誤差信號確定。

6、根據申請專利範圍第 5 項之調光控制器，還包括：

一電流監測端口，接收指示流經該光源的一電流的一電流監測信號；以及
一濾波器，耦接該電流監測端口，根據該電流監測信號產生該感應信號。

7、一種驅動電路，包括：

一電力轉換器，接收來自一整流器的一輸入電能並提供一輸出電能給一光源，其中，當一電源開關導通時，該電源開關將來自一交流電源的一電能傳輸給該整流器；以及

一調光控制器，耦接該電力轉換器，接收指示該電源開關的導通/斷開狀態的一開關監測信號，並根據該開關監測信號調節流經該光源的一平均電流，從而調節該光源的一亮度，其中，當該電源開關導通時，流經該光源的該平均電流為一第一電流值，當該電源開關斷開時，一電流從該交流電源經由耦接該調光控制器的一電流通路流至該驅動電路的地，

其中，該調光控制器包括：

一觸發監測單元，接收該開關監測信號並根據該開關監測信號相應地產生

一驅動信號；

一定時器，耦接該觸發監測單元並由該驅動信號控制，測量該電源開關從斷開到下一次導通之間的一時間間隔；以及

一基準信號產生器，耦接該定時器，根據該定時器的一輸出結果產生一基準信號。

8、根據申請專利範圍第 7 項之驅動電路，其中，該電力轉換器包括：

一控制開關，耦接該光源，該調光控制器根據該開關監測信號來控制該控制開關，以調節流經該光源的該平均電流，其中，若該開關監測信號指示該電源開關在斷開後的一預設時間內再次導通，該調光控制器將該平均電流從該第一電流值調節至一第二電流值。

9、根據申請專利範圍第 7 項之驅動電路，其中，該電力轉換器包括：

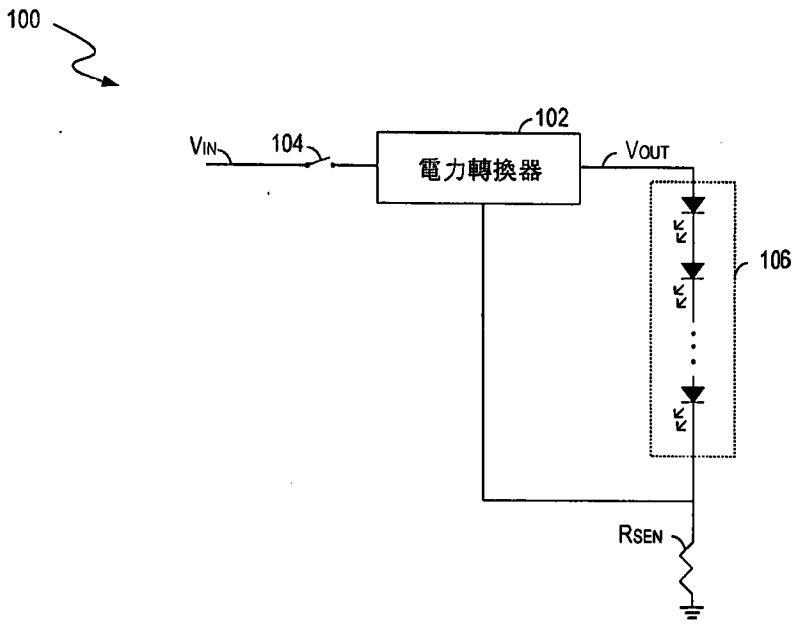
耦合於該光源的控制開關，該調光控制器用於根據該開關監測信號來控制該控制開關，以調節流經該光源的該平均電流，其中，若該開關監測信號指示該電源開關在斷開後的預設時間終止之後再次導通，該調光控制器用於將該平均電流保持在該第一電流值。

10、根據申請專利範圍第 7 項之驅動電路，其中，若該時間間隔小於一預設時間，該基準信號產生器將該基準信號從一第一等級調節至一第二等級，且若該時間間隔大於該預設時間，該基準信號產生器將該基準信號保持在該第一等級。

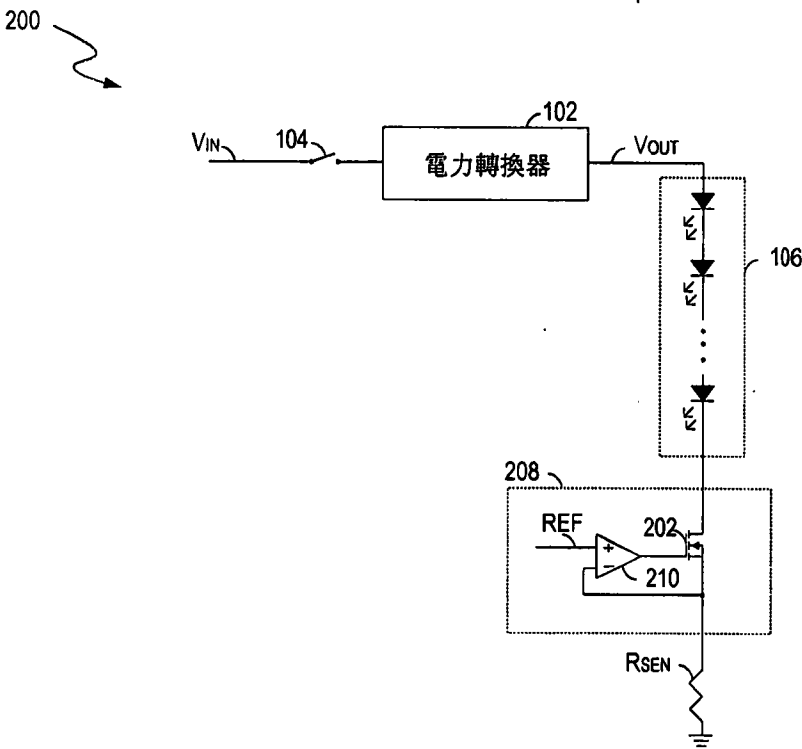
11、根據申請專利範圍第 7 項之驅動電路，其中，該調光控制器還包括：
一放大器，透過比較該基準信號和指示流經該光源的一平均電流的一感應信號來產生一誤差信號，其中，該控制信號根據該誤差信號確定。

- 12、 根據申請專利範圍第 11 項之驅動電路，其中，該調光控制器還包括：
- 一電流感應器，提供指示流經該光源的一電流的一電流監測信號；以及
- 一濾波器，耦接該電流感應器，根據該電流監測信號來產生該感應信號。

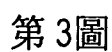
圖式

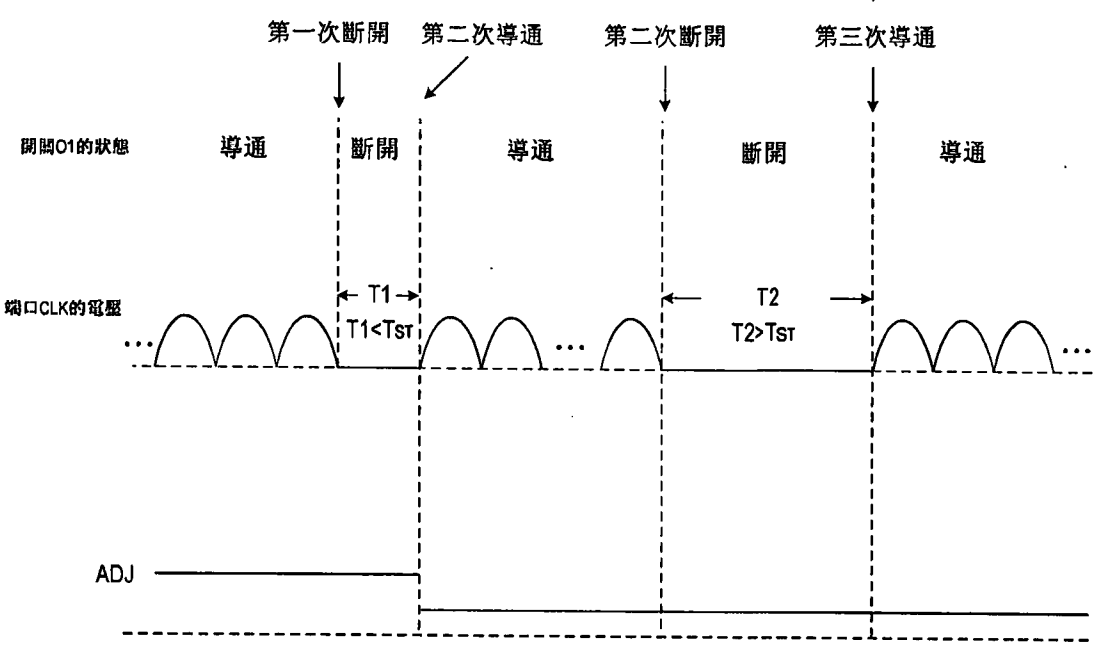


第1圖

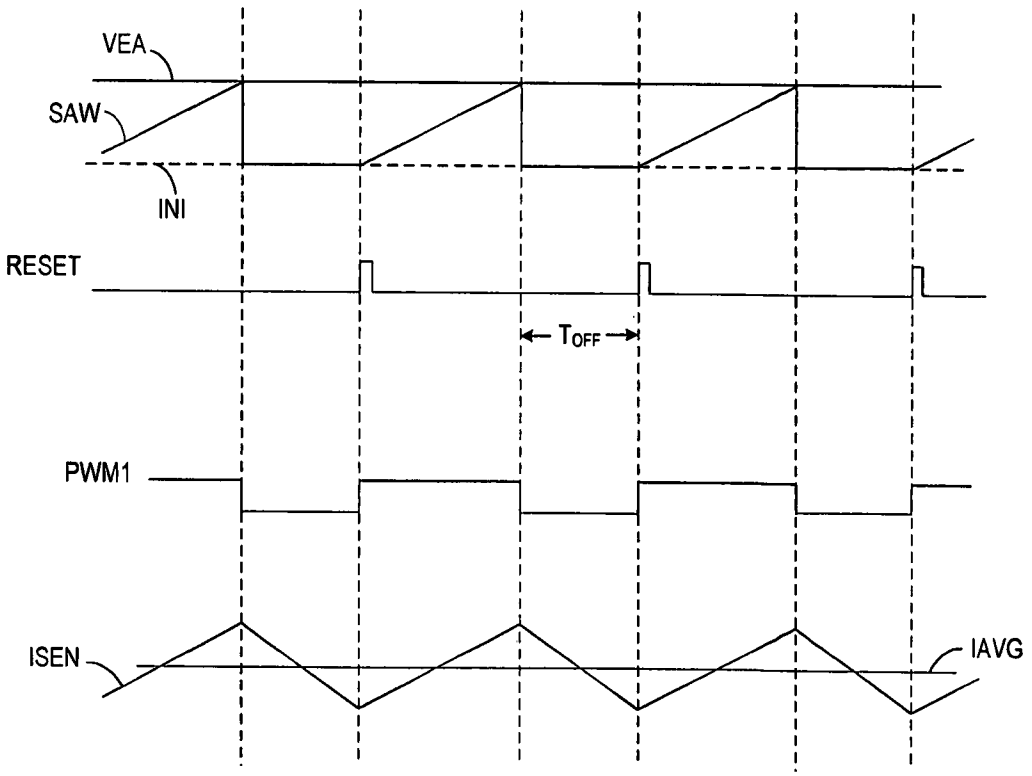


第2圖

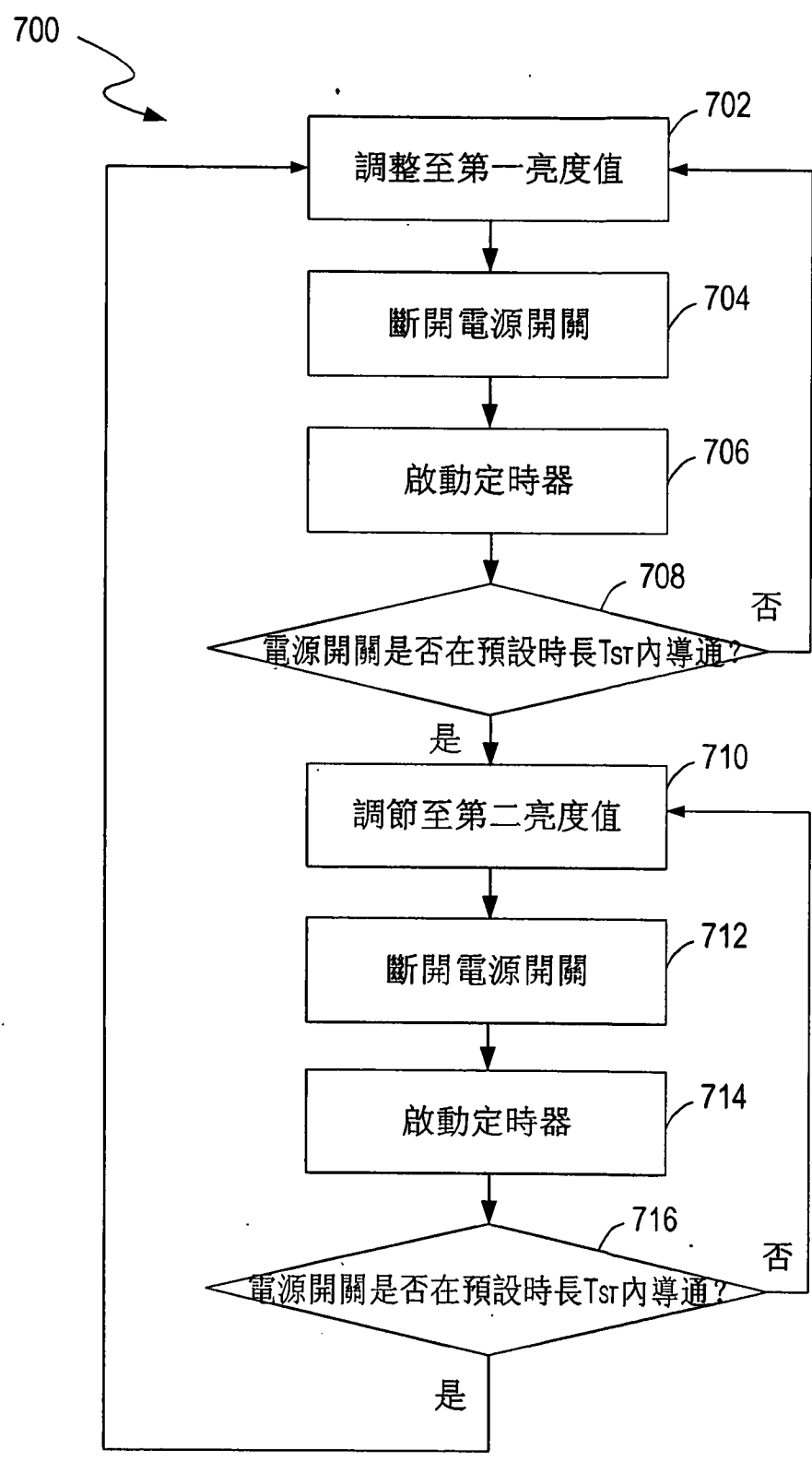




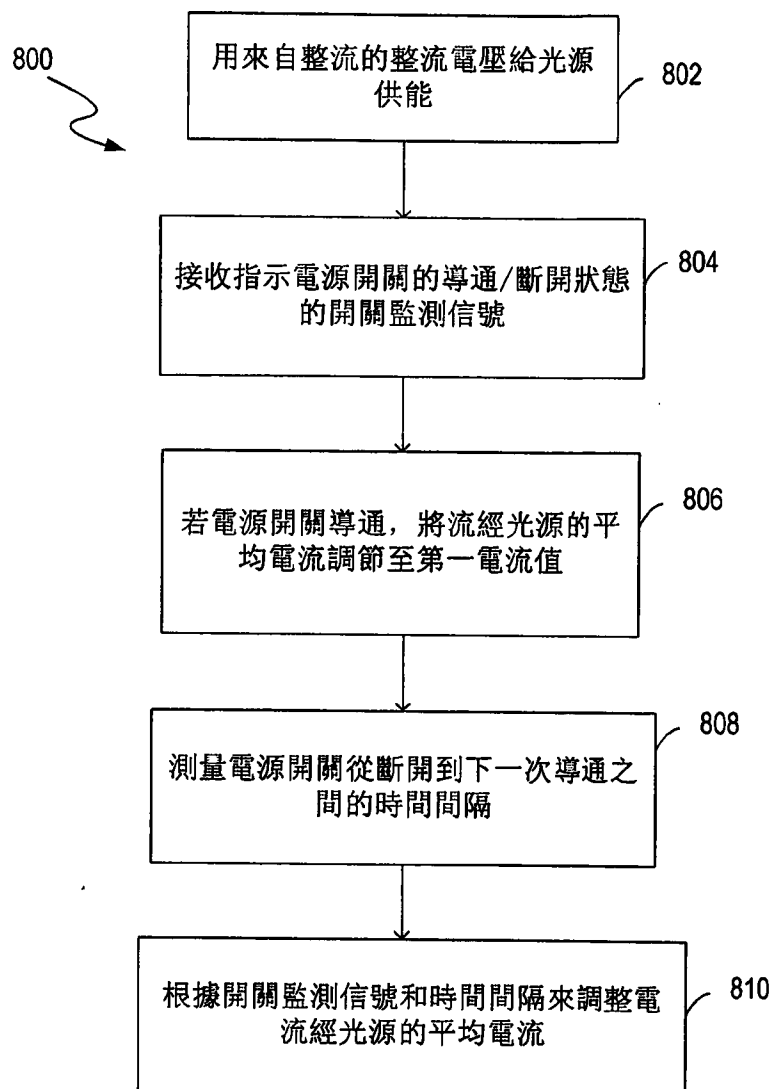
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖