

(21) 申請案號：102118887

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 29 日

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

(71) 申請人：國立虎尾科技大學 (中華民國) NATIONAL FORMOSA UNIVERSITY (TW)
雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

(72) 發明人：陳裕愷 CHEN, YU KAI (TW) ; 張進雄 CHANG, CHIN HSIUNG (TW)

(74) 代理人：葉信金

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 46 頁

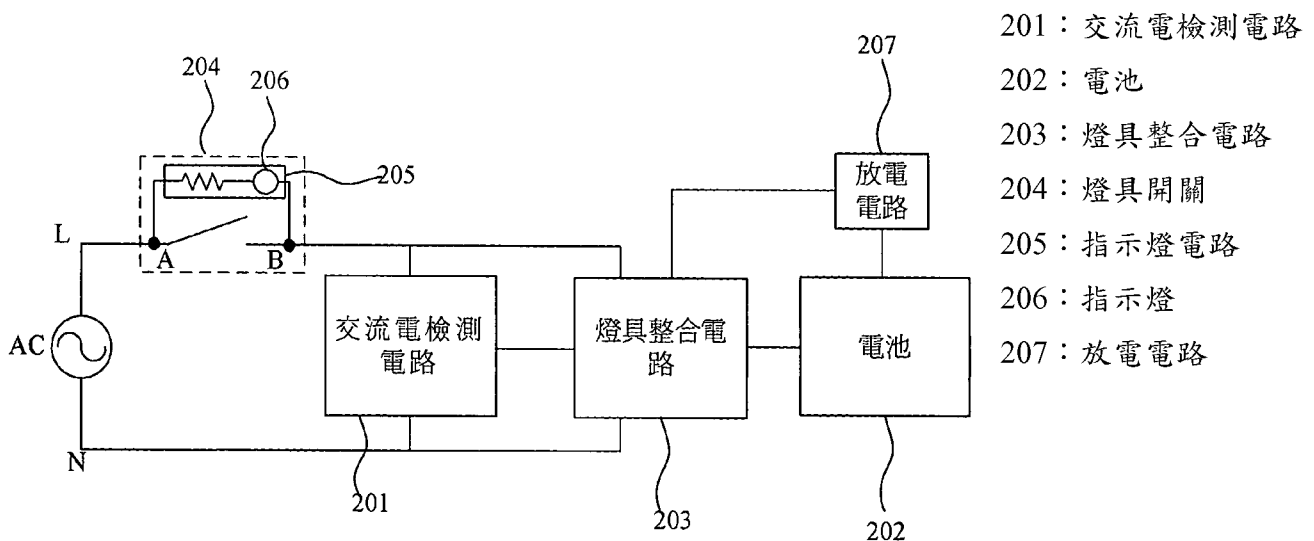
(54) 名稱

停電照明與一般照明整合燈

INTEGRATED LAMP WITH AUTOMATIC EMERGENCY LIGHT AND REGULAR LIGHT

(57) 摘要

本發明關於一種停電照明與一般照明整合燈。此停電照明與一般照明整合燈耦接在一交流電源，其中交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端。上述停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關所控制。此燈具開關包括一第一端以及一第二端，其中，該燈具開關的第一端與該燈具開關的第二端之間，耦接一指示燈電路。此停電照明與一般照明整合燈包括一交流電檢測電路，此交流電檢測電路耦接在燈具開關的第二端與第二交流端之間。燈具開關被關閉時，交流電檢測電路透過該指示燈電路流到燈具開關的第二端的電路與第二交流端之間的電壓/電流狀態，判斷此時為一停電狀態或一正常工作狀態。



第 2 圖

發明摘要

(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： 102118887

※ 申請日： 102. 5. 29 ※IPC 分類：

【發明名稱】

H05B71/02 (2006.01)

停電照明與一般照明整合燈

Integrated Lamp with Automatic Emergency Light and Regular Light

【中文發明摘要】

本發明關於一種停電照明與一般照明整合燈。此停電照明與一般照明整合燈耦接在一交流電源，其中交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端。上述停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關所控制。此燈具開關包括一第一端以及一第二端，其中，該燈具開關的第一端與該燈具開關的第二端之間，耦接一指示燈電路。此停電照明與一般照明整合燈包括一交流電檢測電路，此交流電檢測電路耦接在燈具開關的第二端與第二交流端之間。燈具開關被關閉時，交流電檢測電路透過該指示燈電路流到燈具開關的第二端的電路與第二交流端之間的電壓 / 電流狀態，判斷此時為一停電狀態或一正常工作狀態。

【英文發明摘要】

An integrated lamp with automatic emergency light and regular light is provided in the present invention. The integrated lamp with automatic emergency light and regular light is coupled to an AC power source, wherein the AC power source includes a first AC terminal and a second AC terminal. The integrated lamp is controlled by a lamp switch, where the lamp switch includes a first terminal and a second terminal, where an indication light circuit is coupled between the first terminal and the second terminal of the lamp switch. The integrated lamp includes an AC detector. The AC detector is coupled between the second terminal of the lamp switch and the second AC terminal. When the lamp switch is turned off, the AC detector determines whether the current state is a power outage state or a normal state according to the electrical current and/or voltage from the indication light circuit to the second AC terminal.

【指定代表圖】

【本案指定代表圖為】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之元件代表符號簡單說明】

201：交流電檢測電路

202：電池

203：燈具整合電路

204：燈具開關

205：指示燈電路

206：指示燈

207：放電電路

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】

停電照明與一般照明整合燈

Integrated Lamp with Automatic Emergency Light and
Regular light

【發明所屬之技術領域】

【0001】 本發明係關於一種停電照明整合一般照明的技術，更進一步來說，本發明係關於一種停電照明與一般照明整合燈。

【先前技術】

【0002】 停電照明燈已成為家庭及公共場所的重要配備。不幸的是，在舊的建築或老式的房屋，並沒有相對應的配線。即使是新建的房屋，在沒有相對應的配線的地方，若要裝置緊急照明設備，首要面對的問題就是要如何解決配線問題。這樣新增的配線有時甚至會影響室內的美觀。同時，在大部份的場合中，緊急照明燈通常是另外配置的。第 1 圖繪示為先前技術的停電照明與室內照明整合燈的線路配置圖。請參考第 1 圖，此家庭配線圖包括一火線 L、一中性線 N、一燈具開關 SW 以及一燈具 101。由上述第 1 圖可以看出，若要在一個燈具 101 同時具有緊急照明又具有一般照明的功能時，則配線需要同時連接恆常電源（AC 電源）L 及牆上的電源開關 SW。這樣的配線

方式需要在額外從電源中另外拉一條線 102，導致配線過於複雜。

【0003】 因此，如何利用現有的燈體或配線來裝設緊急照明燈，又不用大幅度修改現有家庭的配線，是很多本領域者努力的方向。在許多發明中，針對上述問題，都提出來不同的解決方案，其中，最多人所提出的方法是利用無線遙控的方式。此方法主要是利用插在家庭一般插座的無線發射器，此無線發射器用以偵測插座的電是否中斷。當電源中斷時，無線發射器發射一個訊號給一緊急照明的燈體。上述方法可以達到減少配線的功效。

【0004】 然而，上述方式需要額外購買無線發射器，且燈具本身必需具有無線接收的電路。此種設計會導致燈具的價格過高，另外，一般人也較不易接受這樣間接的組裝方式。

【發明內容】

【0005】 本發明的一目的在於提供一種停電照明與一般照明整合燈，藉此，用低成本方式，無須更動配線與裝潢，便可檢測停電與否。

【0006】 有鑒於此，本發明提供一種停電照明與一般照明整合燈，此停電照明與一般照明整合燈耦接在一交流電源，其中，此交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端。此停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關進行控制。上述燈具開關包括一第一端以及一第二端。

燈具開關的第一端耦接第一交流端，燈具開關的第一端與燈具開關的第二端之間，耦接一指示燈電路。當燈具開關被使用者關閉時，指示燈電路內的指示燈點亮以表示開關關閉。

【0007】 上述停電照明與一般照明整合燈包括一交流電檢測電路、一電池以及一燈具整合電路。交流電檢測電路耦接在燈具開關的第一端與第二交流端之間。當燈具開關被關閉時，交流電檢測電路透過指示燈電路流到燈具開關的第二端的電路與第二交流端之間的電壓 / 電流狀態，判斷此時為一停電狀態或一正常工作狀態。電池配置於停電照明與一般照明整合燈，用以在斷電後提供電力給停電照明與一般照明整合燈。燈具整合電路包括第一輸入端以及一第二輸入端，其中，燈具整合電路的第一輸入端耦接燈具開關的第二端，燈具整合電路的第二輸入端耦接第二交流端。當燈具開關開啟時，燈具整合電路利用所接收的交流電源點亮燈具整合電路內的燈具。當燈具開關關閉，且交流電檢測電路判定為正常工作狀態時，燈具整合電路熄滅燈具整合電路內的燈具。當燈具開關關閉，且交流電檢測電路判定為停電狀態時，燈具整合電路利用所接收的電池的電力點亮燈具整合電路內的燈具。

依照本發明較佳實施例所述之停電照明與一般照明整合燈，上述燈具開關的指示燈電路包括一指示燈以及一第一限流電阻。第一限流電阻的第一端耦接燈具開關的第一端。指示燈的第一端耦接第一限流電阻的第二端，指示

燈的第二端耦接燈具開關的第二端。又，在一較佳實施例中，交流電檢測電路包括一橋式整流電路、一第二限流電阻、一檢測電容、一門檻電壓開關以及一控制電路。橋式整流電路包括一第一輸入端、第二輸入端、一第一整流端以及一第二整流端，其中，橋式整流電路的第一輸入端耦接燈具開關的第二端，橋式整流電路的第二輸入端耦接第二交流端，橋式整流電路的第二整流端耦接一第一共接電壓。第二限流電阻的第一端耦接橋式整流電路的第一整流端。檢測電容的第一端耦接第二限流電阻的第二端，檢測電容的第二端耦接橋式整流電路的第二整流端。門檻電壓開關的第一端耦接限流電阻的第二端，其中，門檻電壓開關的兩端的電壓大於一門檻電壓時，門檻電壓開關導通。控制電路用以根據門檻電壓開關的電壓狀態，判定目前狀態為停電狀態或該正常工作狀態。

【0008】 依照本發明較佳實施例所述之停電照明與一般照明整合燈，上述控制電路包括一光耦合器（Photo Coupler）、一變壓器、一電子開關、一脈波寬度調變電路、一整流二極體、一整流電容、一拉高電阻以及一微處理器。光耦合器包括第一輸入端、第二輸入端、一第一輸出端以及一第二輸出端，其中，光耦合器的第一輸入端耦接門檻電壓開關的第二端，光耦合器的第二輸入端耦接第一共接電壓，光耦合器的第二輸出端耦接一第二共接電壓。變壓器包括一次側繞組以及二次側繞組，其中，一次側繞組包括一第一端以及一第二端，二次側繞組包括一

第一端以及一第二端，一次側繞組的第一端耦接第一整流端，二次側繞組的第二端耦接第二共接電壓。電子開關包括一第一端、一第二端以及一控制端，其中，電子開關的第一端耦接變壓器的一次側繞組的第二端，電子開關的第二端耦接第一共接電壓。脈波寬度調變電路耦接電子開關的控制端，用脈波寬度調變控制電子開關的第一端與電子開關的第二端的導通截止，以控制二次側繞組的電壓。整流二極體包括一陽極以及一陰極，其中，整流二極體的陽極耦接二次側繞組的第一端。整流電容的第一端耦接整流二極體的陰極，整流電容的第二端耦接第二共接電壓。拉高電阻的第一端耦接一邏輯高電壓，拉高電阻的第二端耦接該光耦合器的第一輸出端。微處理器包括一電源輸入端以及一檢測端，其中，微處理器的電源輸入端耦接整流二極體的陰極，微處理器的檢測端耦接光耦合器的第一輸出端，其中，當檢測端的電壓在一預設時間內，持續維持邏輯高電壓，微處理器判定進入停電狀態。

本發明另外提供一種停電照明與一般照明整合燈，耦接在一交流電源。交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端。其中，停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關所控制。燈具開關包括一第一端、一第一插孔、一第二端以及一第二插孔。燈具開關的第一端透過第一插孔耦接第一交流端。停電照明與一般照明整合燈包括一電阻插件、一交流電檢測電路、一電池以及一燈具整合電路。其中，電阻插件包括一第一接腳、一第二接腳、一第一插孔

以及一第二插孔。電阻插件的第一接腳透過燈具開關的第一插孔耦接燈具開關的第一端，電阻插件的第二接腳透過燈具開關的第二插孔耦接燈具開關的第二端，電阻插件的第一插孔耦接第一交流端。交流電檢測電路耦接在電阻插件的第二插孔與第二交流端之間。當燈具開關被關閉時，交流電檢測電路透過電阻插件，檢測燈具開關的第二端與第二交流端之間的電壓 / 電流狀態，判斷目前狀態為一停電狀態或一正常工作狀態。電池配置於停電照明與一般照明整合燈，用以在斷電後提供電力給停電照明與一般照明整合燈。燈具整合電路包括第一輸入端以及第二輸入端。燈具整合電路的第一輸入端耦接電阻插件的第二插孔，燈具整合電路的第二輸入端耦接第二交流端。當燈具開關開啟時，燈具整合電路利用所接收的交流電源點亮燈具整合電路內的燈具。在燈具開關關閉，且交流電檢測電路判定為正常工作狀態時，燈具整合電路熄滅燈具整合電路內的燈具。當燈具開關關閉，且交流電檢測電路判定為停電狀態時，燈具整合電路利用所接收的電池的電力點亮燈具整合電路內的燈具。

【0009】 本發明之精神是在於利用單切開關的旁路併聯阻抗，並且檢測上述併聯阻抗的電壓 / 電流狀態，以判定是否停電。實施方式可以直接選用指示燈開關（neon switch）或者是利用上述的電阻插件插入單切開關。本發明實施例的此種電源檢測電路，由於無須進行重新佈線的工作，換句話說，不需要重新拆除舊有的裝潢，

便可以安裝停電照明與一般照明整合燈。

【0010】 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。

【圖式簡單說明】

【0011】 第1圖繪示為先前技術的停電照明與一般照明整合燈的線路配置圖。

【0012】 第2圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路圖。

【0013】 第3圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路圖。

【0014】 第4圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路201之操作波形圖。

【0015】 第5A圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路方塊圖。

【0016】 第5B圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路圖。

【0017】 第6圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路201之操作波形圖。

【0018】 第7圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的開關外掛插件之示意圖。

【0019】 第 8A 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。

【0020】 第 8B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路方塊圖。

【0021】 第 9 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路圖。

【0022】 第 10 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。

【實施方式】

【0023】 在不需要修改原有的配線的情況下，本發明提出一停電照明與一般照明整合燈，使用者只需將燈具直接安裝於開關的輸出端，就可以同時擁有一般的照明燈具以及緊急的照明燈。

【0024】 [第一實施例]

【0025】 第 2 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路圖。請參考第 2 圖，此停電照明與一般照明整合燈包括一交流電檢測電路 201、一電池 202、一燈具整合電路 203 以及放電電路 207。為了讓使用者能夠更加理解本發明的精神，在此圖中，額外繪示了一燈具開關 204，其中，此燈具開關 204 具有指示燈電路 205，也就是所謂的指示燈開關 (neon switch)。此種指示燈開關 204 主要是為了在夜間燈被關閉時，使用者可

以方便找到燈具開關 204 的位置所設計。當指示燈開關 204 被關閉（截止）時，會有微弱的電流從火線 L 流到上述指示燈電路 205，因此，指示燈 206 被點亮。當指示燈開關 204 被開啟（導通）時，A 節點與 B 節點短路，因此，指示燈電路 205 幾乎沒有電流流過，因此，指示燈 206 熄滅。

【0026】 交流電檢測電路 201 耦接在燈具開關 204 的第二端 B 與中性線 N 之間。當燈具開關 204 被關閉（截止）時，交流電檢測電路 201 透過指示燈電路 205 流到燈具開關 204 的第二端 B 的電路與第中性線 N 之間的電壓 / 電流狀態，判斷此時為一停電狀態或一正常工作狀態。為了讓配線減少到最低，在此例中，使用了指示燈開關 204。指示燈開關 204 的指示燈電路 205 在開關 204 截止時，若交流電仍存在時，仍有少許電流流過指示燈電路 205。因此，無論開關 204 是否開啟，交流電檢測電路 201 都可以檢測到是否停電。

【0027】 電池 202 配置於停電照明與一般照明整合燈內，用以在斷電後，提供電力給放電電路 207，放電電路 207 在進行電力轉換，使燈具整合電路 203 不會在交流電源斷電或不穩時中斷電力供應。燈具整合電路 203 的第一輸入端耦接燈具開關的第二端 B，燈具整合電路 203 的第二輸入端耦接中性線 N。當燈具開關 204 開啟時，燈具整合電路 203 利用所接收的交流電源點亮燈具整合電路 203 內的燈具。當燈具開關 204 開啟（導通）時，交流電檢測電路 201 自然可以從火線 L 到中性線 N 之間的電流或

電壓，判斷交流電是否存在。

【0028】 當燈具開關 204 關閉（截止）時，交流電檢測電路 201 可以透過指示燈電路 205 所檢測到的電壓 / 電流判斷是否停電。當燈具開關 204 關閉（截止）時，且交流電檢測電路 201 判定為正常工作狀態時，燈具整合電路 203 熄滅燈具整合電路 203 內的燈具。當燈具開關 204 關閉時，且交流電檢測電路 201 判定為停電狀態時，燈具整合電路 203 利用電池 202 所接收的電力點亮燈具整合電路 203 內的燈具，以進行緊急照明使用。

【0029】 第 3 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之電路圖。請參考第 3 圖，此交流電檢測電路 201 之電路包括一橋式整流電路 301、一限流電阻 302、一檢測電容 303、一雙向觸發二極體（diode AC switch, DIAC）304 以及一控制電路 305。其中，交流電檢測電路 201 之電路耦接於上述燈具開關 204。在此實施例中，是以沒有進行電氣隔離的電路作舉例。由於燈具開關 204 開啟（導通）時，交流電源 AC 透過導通的燈具開關 204，輸入給交流電檢測電路 201，以直接檢測到交流電是否存在。因此，在此實施例中，先以燈具開關 204 關閉（截止）來說明。

【0030】 第 4 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之操作波形圖。請同時參考第 3 圖與第 4 圖，波形 401 表示直流匯流排（DC Bus）上的電壓波形，波形 402 表示檢測電容 303

的電壓 V_C 波形。當燈具開關 204 關閉（截止）時，交流電壓 V_{AC} 是透過燈具開關 204 的指示燈電路 205 輸入到橋式整流電路 301。在時間 T_1 ，流過橋式整流電路 301 的微小電流會對限流電阻 302 與檢測電容 303 進行充電。當檢測電容 303 的電壓 V_C 被充電到大於 40V 時（時間 T_2 ），雙向觸發二極體 304 被觸發而導通，檢測電容 303 會被急速放電，之後，雙向觸發二極體 304 再次截止。接下來，此交流電檢測電路 201 便如上述重複操作。控制電路 305 可以檢測上述檢測電容 303 的電壓或雙向觸發二極體 304 的電流／電壓。

【0031】 在此例中，控制電路 305 檢測雙向觸發二極體 304 的電流，此實施例中，當交流電存在時，雙向觸發二極體 304 的電流波形如 403 所示，每一段預設時間 TX ，會有一個電流脈衝。控制電路 305 只要在一段時間內（例如 5 倍 TX ），沒有收到電流脈衝，便可以判定此時停電，控制電路 305 便通知停電照明與一般照明整合燈進入停電模式，用電池 202 的電力點亮此停電照明與一般照明整合燈的停電照明燈（或全部的照明燈）。交流電不穩定時，常常會一瞬間斷電又回復電。若此情況發生時，先前技術的交流檢測電路通常會讓緊急照明燈具瞬間點亮，之後瞬間熄滅。然，此種情況發生時，使用者常常會誤會，以為靈異現象發生，使用者會對此種緊急照明燈產生不良觀感。由於本實施例的控制電路 305 在偵測一段時間之後確定沒有收到脈衝，才進行點亮燈具，也就說，本實施例

要確認交流電完全斷電，才點亮緊急照明。如此，便可以避免上述停電照明燈閃爍的問題。

【0032】 所屬技術領域具有通常知識者應當知道，上述雙向觸發二極體 304 僅是一種示範性的舉例，可以用例如稽納二極體取代。換句話說，只要是兩端電壓到達門檻電壓便可以導通的門檻電壓開關，便可以取代上述雙向觸發二極體 304，故本發明不以上述雙向觸發二極體 304 為限。

【0033】 第 5A 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部方塊圖。請參考第 5A 圖，此電路將原本的燈具整合電路 203 更加細分成功率因數校正電路 501、電池充電電路 502、燈具驅動電路 503 以及燈具 504。功率因數校正電路 501 用以對所接收的交流電進行功率因數校正，並且供電給上述電池充電電路 502 以及燈具驅動電路 503。電池充電電路 502 用以對電池進行充電。燈具驅動電路 503 用以驅動燈具 504。

【0034】 第 5B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路圖。請參考第 5B 圖，此交流電檢測電路 201 包括上述燈具開關 204、橋式整流電路 301、限流電阻 302、檢測電容 303、雙向觸發二極體（diode AC switch, DIAC）304、一反馳式直流對直流轉換器 505、一微處理器 506、拉高電阻 R51、一光耦合器（Photo coupler）503、電池充電電路 502、燈具驅動電路 504、LED 串 504 以及放電電路 207。反馳式直流對直

流轉換器 505 包括一啟動電阻 R50、一脈波寬度調變電路 U50、一電子開關 S50、整流二極體 D50、D51、整流電容 C50、C51 以及變壓器 T50。在此，交流電檢測電路 201 主要是以微處理器 506 為主，由於微處理器 506 屬於弱電控制，而交流電屬於強電，為了使弱電和強電部分得到較好的隔離，保證使用安全可靠，因此需要電氣隔離。

【0035】 在此實施例中，反馳式直流對直流轉換器 505 除了用來作電氣隔離，最主要是用以作功率因數校正 (Power Factor Correction, PFC)，使其與直流電電壓波形儘可能一致，讓功率因素趨近於 1。另外，反馳式直流對直流轉換器 505 還會產生兩組電壓，分別給電池充電電路 502 以及燈具驅動電路 503。電池充電電路 502 為直流對直流轉換器，用以產生對電池 202 充電的直流電。另外，由於此實施例是以 LED 串作為燈具 504，燈具驅動電路 503 亦為直流對直流轉換器，以供應 LED 串 504 所需的直流電壓、電流。

【0036】 由於燈具開關 204 開啟 (導通) 時，交流電檢測電路 201 自然可以直接從火線 L 到中性線 N 之間的電流或電壓，判斷交流電是否存在。因此，以下僅對燈具開關 204 關閉 (截止) 的情況進行描述。假設燈具開關 204 關閉時，電池 202 以及放電電路 207 會取代原本交流電，對上述反馳式直流對直流轉換器 505 供電，並且維持交流電檢測電路的運作。由於燈具開關 204 關閉時，LED 串 504 為熄滅狀態，因此，電池 202 僅需供應少數電力便

可以維持檢測機制的運作。

【0037】 燈具開關 204 的指示燈電路會提供較小的電流，啟動電阻 R50 會流過微小的電流使脈波寬度調變電路 U50 啟動。脈波寬度調變電路 U50 啟動後，電子開關 S50 開始動作，因此，變壓器 T50 的輔助繞組開始供電 VCC 給脈波寬度調變電路 U50，且變壓器 T50 的二次側繞組也開始供電給微處理器 506。本實施例是採用雙向觸發二極體 304，由於雙向觸發二極體的觸發電壓大約為 32V，因此，本實施例的燈具開關 204 內的指示燈電路之電阻 R52 與啟動電阻 R50 的分壓設計需大於 32V。

【0038】 當交流電存在時，交流電透過橋式整流電路 301、限流電阻 302 對檢測電容 303 充電。當檢測電容 303 的電壓 VC 被充電到達 32V 時，雙向觸發二極體 304 被觸發而導通，此時，檢測電容 303 所儲存的電荷由節點 C 透過光耦合器 503 進行放電，光耦合器 503 的另一側的節點 D 會由於光耦合器 503 的導通，而被下拉到邏輯低電壓。

【0039】 第 6 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之操作波形圖。請同時參考第 5 圖與第 6 圖，波形 601 表示節點 C 的電壓，波形 602 表示節點 D 的電壓。微處理器 506 的檢測腳位耦接節點 D，用來判斷節點 D 是否持續輸出邏輯低電壓的脈衝。若停電發生時，沒有電流流過雙向觸發二極體 304，因此，節點 D 會維持在邏輯高電壓 VH，若一段

時間後，微處理器 506 仍檢測到節點 D 為邏輯高電壓狀態，則判定此時為停電模式。

【0040】 上述第 5B 圖的交流電檢測電路 201 在停電時，採用電池供電。因此，即使交流電源突然性地中斷，交流電的檢測機制也不會立即停止。另外，交流電檢測電路 201 即使在交流電源不穩定的情況下，依然可以運作，也不會立即性地斷電復電。

【0041】 再者，上述第 5B 圖實施例是使用反馳式直流對直流轉換器作為舉例。然而，本領域具有通常知識者應當知道，上述的反馳式直流對直流轉換器也可使用其他種類的直流對直流轉換器來實施，故本發明不限於此。另外，上述實施例是使用光耦合器 503 來偵測電流，然而，本領域具有通常之事者應當知道，為了同時達到隔離以及偵測電流的目的，第 5B 圖中之光耦合器 503 也可以使用其他形式的繼電器來實施，故本發明不限於此。

【0042】 上述幾個較佳實施例是以指示燈開關作舉例，然，一般使用者亦有可能因為美觀或裝潢一致性等其他考量的情況下，不願意將單切開關更換為指示燈開關。在此，申請人提出另一種較佳實施例，是以不更換單切開關為原則，且在單切開關關閉（截止）的情況下，檢測交流電。

【0043】 第 7 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的開關外掛插件之示意圖。請參考第 7 圖，701 表示先前技術的安裝在牆面上的單切開關

的後視圖；702 表示本發明實施例的電阻插件；703 表示本發明實施例的停電照明與一般照明整合燈。由第 7 圖可以看出，單切開關 701 的第一插孔（也就是燈具插孔）連接到電阻插件 702 的第二接腳 T2，單切開關 701 的第二插孔（也就是火線插孔）連接到電阻插件 702 的第一接腳 T1，電阻插件 702 的第二插孔透過電線連接到本發明實施例的停電照明與一般照明整合燈 703，電阻插件 702 的第一插孔透過電線連接到火線 L。由上述第 7 圖可以看出，本實施例可以使用於一般不具有指示燈電路的單切開關。在使用上，只需要在傳統的開關後面，插上一個電阻插件，就可以直接安裝本發明的停電照明與一般照明整合燈。

【0044】 第 8A 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。請同時參考第 7 圖、第 8A 圖與第 2 圖，此電路包括單切開關 701、旁路的電阻插件 702、交流電檢測電路 801、電池 802、燈具整合電路 803 以及放電電路 804。此電路與第 2 圖的電路之差異在於，第 2 圖的等效電路是單切開關加上旁路的指示燈與限流電阻；此例僅有單切開關 701 與旁路的電阻插件 702。由於第 8 圖的電路之交流檢測機制與第 2 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。由上述第 7 圖與第 8 圖可以看出，本實施例可以使用於一般不具有指示燈電路的單切開關。在使用上，只需要在傳統的開關後面，插上一個電阻插件，就可以直接安裝本發明的停電照明與

一般照明整合燈。

【0045】 第 8B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。請同時參考第 5A 圖、第 8A 圖與第 8B 圖，同樣的道理，此電路將原本的燈具整合電路 803 更加細分成功率因數校正電路 804、電池充電電路 805、燈具驅動電路 806 以及燈具 807。功率因數校正電路 804 用以對所接收的交流電進行功率因數校正，並且供電給上述電池充電電路 805 以及燈具驅動電路 806。電池充電電路 805 用以對電池進行充電。燈具驅動電路 806 用以驅動燈具 807。

【0046】 第 9 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。請參考第 9 圖，此交流電檢測電路 801 之電路包括上述電阻插件 701、上述燈具開關 702、一橋式整流電路 901、一限流電阻 902、一檢測電容 903、一雙向觸發二極體 (diode AC switch, DIAC) 904、一控制電路 905。請將第 9 圖的電路與第 3 圖的電路作比較，兩者的差異僅有開關的不同。由於第 9 圖的電路之交流檢測機制與第 3 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。

【0047】 第 10 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。請參考第 10 圖，此交流電檢測電路 801 包括上述電阻插件 701、上述燈具開關 702、橋式整流電路 901、限流電阻 902、檢測電容 903、雙向觸發二極體 (diode AC

switch, DIAC) 904、一反馳式直流對直流轉換器 1001、一微處理器 1002、拉高電阻 R101、一光耦合器 (Photo coupler) 1003、電池 802、電池充電電路 805、燈具驅動電路 806、放電電路 804、以及 LED 燈具 807。反馳式直流對直流轉換器 1001 同樣是用來作為功率因數校正，其包括一啟動電阻 R100、一脈波寬度調變電路 U100、一電子開關 S100、整流二極體 D100、D101、整流電容 C100、C101 以及變壓器 T100。在此，交流電檢測電路 801 主要是以微處理器 1002 為主，由於微處理器 1002 屬於弱電控制，而交流電屬於強電，為了使弱電和強電部分得到較好的隔離，保證使用安全可靠，因此需要電氣隔離。請將第 10 圖的電路與第 5B 圖的電路作比較，兩者差異僅有開關的不同。由於第 10 圖的電路之交流檢測機制與第 5 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。

【0048】 第 11 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電池充電電路 805 或燈具驅動電路 806 之電路圖。請參考第 11 圖，在此實施例中，電池充電電路 805 與燈具驅動電路 806 皆可以用以降壓式轉換器 (Buck Converter) 實施。同樣的道理，圖 5B 的電池充電電路 502 或燈具驅動電路 503 也可以用降壓式轉換器實施。第 12 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的放電電路 804 之電路圖。請參考第 12 圖，在此實施例中，電池放電回給反馳式轉換器 1001 的放電電路 804 是用推挽式轉換器 (Push-Pull Converter) 實

施。而上述微處理器 506 以及 1002 的電源可以選擇性的使用電池充電電路 805 或燈具驅動電路 806 所輸出的直流電。又，上述實施例，雖然是以降壓式轉換器或推挽式轉換器作實施例，所屬技術領域具有通常知識者應當知道，根據設計的不同，可以選用其他形式的直流對直流轉換器，如升降壓轉換器（Buck-Boost Converter），故本發明不以上述實施例為限。

【0049】 綜上所述，本發明之精神是在於利用單切開關的旁路併聯阻抗，並且檢測上述併聯的阻抗電壓／電流狀態，以判定是否停電。實施方式可以選擇性的直接選用指示燈開關（neon switch）或者是利用本發明實施例的電阻插件插入單切開關。本發明實施例的此種電源檢測電路，由於無須進行重新佈線的工作，換句話說，也不需要重新拆除舊有的裝潢，便可以安裝停電照明與一般照明整合燈。

【0050】 在較佳實施例之詳細說明中所提出之具體實施例僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，所做之種種變化實施，皆屬於本發明之範圍。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。

【主要元件符號說明】

【0051】

- L：火線
- N：中性線
- SW：燈具開關
- 101：燈具
- 102：額外配線
- 201、801：交流電檢測電路
- 202、802：電池
- 203、803：燈具整合電路
- 204：燈具開關
- 205：指示燈電路
- 206：指示燈
- 207、804：放電電路
- 301、901：橋式整流電路
- 302、902：限流電阻
- 303、903：檢測電容
- 304、904：雙向觸發二極體
- 305、905：控制電路
- 401：直流匯流排（DC Bus）上的電壓波形
- 402：檢測電容 303 的電壓 VC 波形
- 403：雙向觸發二極體 304 的電流波形
- 501：功率因數校正電路
- 502、805：電池充電電路
- 503、806：燈具驅動電路
- 504、807：燈具

- 505：反馳式直流對直流轉換器
- 506、1002：微處理器
- 503、1003：光耦合器
- R50、R100：啟動電阻
- U50、U100：脈波寬度調變電路
- S50、S100：電子開關
- D50、D51、D100、D101：整流二極體
- C50、C51、C100、C101：整流電容
- R51、R101：拉高電阻
- T50、T100：變壓器
- 601：節點 C 的電壓
- 602：節點 D 的電壓
- 701：單切開關
- 702：電阻插件
- 703：停電照明與一般照明整合燈

申請專利範圍

1、一種停電照明與一般照明整合燈，耦接在一交流電源，其中，該交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端，

其中，該停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關所控制，該燈具開關包括一第一端、一第二端以及一指示燈電路，其中，該燈具開關的第一端耦接該第一交流端，該燈具開關的第一端與該燈具開關的第二端之間耦接該指示燈電路，當該燈具開關被使用者關閉時，該指示燈電路內的指示燈點亮以表示開關關閉；

其中，該停電照明與一般照明整合燈包括：

一交流電檢測電路，耦接在該燈具開關的第二端與該第二交流端之間，其中，當該燈具開關被關閉時，該交流電檢測電路透過該指示燈電路，檢測該燈具開關的第二端與該第二交流端之間的電壓 / 電流狀態，判斷目前狀態為一停電狀態或一正常工作狀態；

一電池，配置於該停電照明與一般照明整合燈，用以在斷電後提供電力給該停電照明與一般照明整合燈；以及

一燈具整合電路，包括第一輸入端以及一第二輸入端，其中，該燈具整合電路的第一輸入端耦接該燈具開關的第二端，該燈具整合電路的第二輸入端耦接該第二交流端；

其中，當該燈具開關開啟時，該燈具整合電路利用所接收的該交流電源點亮該燈具整合電路內的燈具，

其中，在該燈具開關關閉，且該交流電檢測電路判定為該正常工作狀態時，該燈具整合電路熄滅該燈具整合電路內的燈具，

其中，當該燈具開關關閉，且該交流電檢測電路判定為該停電狀態時，該燈具整合電路利用所接收的該電池的電力點亮該燈具整合電路內的燈具。

2、如申請專利範圍第 1 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該燈具開關的該指示燈電路包括：

一第一限流電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一限流電阻的第一端耦接該燈具開關的第一端；以及

一指示燈，包括一第一端以及一第二端，其中，該指示燈的第一端耦接該第一限流電阻的第二端，該指示燈的第二端耦接該燈具開關的第二端。

3、如申請專利範圍第 1 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該交流電檢測電路包括：

一橋式整流電路，包括一第一輸入端、第二輸入端、一第一整流端以及一第二整流端，其中，該橋式整流電路的第一輸入端耦接該燈具開關的第二端，該橋式整流電路的第二輸入端耦接該第二交流端，該橋式整流電路的第二整流端耦接一第一共接電壓；

一第二限流電阻，包括一第一端以及一第二端，其

中，該第二限流電阻的第一端耦接該橋式整流電路的第一整流端；

一檢測電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該檢測電容的第一端耦接該第二限流電阻的第二端，該檢測電容的第二端耦接該第一共接電壓；

一門檻電壓開關，包括一第一端以及一第二端，其中，該門檻電壓開關的第一端耦接該第二限流電阻的第二端，其中，該門檻電壓開關的兩端的電壓大於一門檻電壓時，該門檻電壓開關導通；以及

一控制電路，用以根據該門檻電壓開關的電壓 / 電流狀態，判定目前狀態為該停電狀態或該正常工作狀態。

4、如申請專利範圍第 3 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該控制電路包括：

一光耦合器 (Photo Coupler)，包括一第一輸入端、一第二輸入端、一第一輸出端以及一第二輸出端，其中，該光耦合器的第一輸入端耦接該門檻電壓開關的第二端，該光耦合器的第二輸入端耦接該第一共接電壓，該光耦合器的第二輸出端耦接一第二共接電壓；

一拉高電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該拉高電阻的第一端耦接一邏輯高電壓，該拉高電阻的第二端耦接該光耦合器的第一輸出端；以及

一微處理器，包括一檢測端，其中，該微處理器的檢測端耦接該光耦合器的第一輸出端，

其中，當該微處理器的檢測端的電壓在一預設時間內，持續維持該邏輯高電壓，該微處理器判定進入該停電狀態。

5、如申請專利範圍第 3 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該門檻電壓開關為一雙向觸發二極體（diode AC switch）。

6、如申請專利範圍第 3 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該燈具整合以合電路包括：

一功率因數校正電路，耦接該橋式整流電路的第一整流端以及該第二整流端，其中，該功率因數校正電路包括一第一輸出端以及一第二輸出端，分別用以輸出一第一直流電壓以及一第二直流電壓，並進行功率因數校正；

一電池充電電路，包括一輸入端以及一輸出端，其中，該電池充電電路的輸入端耦接該功率因數校正電路的第一輸出端，該電池充電電路的輸出端耦接該電池，用以將該第一直流電壓轉為一電池充電電壓，對該電池進行充電；

一燈具驅動電路，包括一輸入端以及一輸出端，其中，該燈具驅動電路的輸入端耦接該功率因數校正電路的第二輸出端用以將該第二直流電壓轉為一燈具驅動電壓；以及

一 LED 燈具，耦接該燈具驅動電路的輸出端，用以接

收該燈具驅動電壓。

7、如申請專利範圍第 6 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該功率因數校正電路包括：

一變壓器，包括一次側繞組、一第一二次側繞組以及一第二二次側繞組，其中，該一次側繞組包括一第一端以及一第二端，該第一二次側繞組以及該第二二次側繞組分別包括一第一端以及一第二端，該一次側繞組的第一端耦接該橋式整流電路的第一整流端，該二次側繞組的第二端耦接該第二共接電壓；

一電子開關，包括一第一端、一第二端以及一控制端，其中，該電子開關的第一端耦接該變壓器的一次側繞組的第二端，該電子開關的第二端耦接該第一共接電壓；

一脈波寬度調變電路，耦接該電子開關的控制端，用脈波寬度調變控制該電子開關的第一端與該電子開關的第二端的導通截止，以控制該變壓器的二次側繞組的電壓；

一第一整流二極體，包括一陽極以及一陰極，其中，該第一整流二極體的陽極耦接該第一二次側繞組的第一端，該第一整流二極體的陰極耦接該電池充電電路的輸入端；

一第一整流電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一整流電容的第一端耦接該第一整流二極體的陰極，該第一整流電容的第二端耦接該第二共接電壓；

一第二整流二極體，包括一陽極以及一陰極，其中，該第二整流二極體的陽極耦接該第二二次側繞組的第一端，該第二整流二極體的陰極耦接該燈具驅動電路的輸入端；以及

一第二整流電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該第二整流電容的第一端耦接該第二整流二極體的陰極，該第二整流電容的第二端耦接該第二共接電壓。

8、一種停電照明與一般照明整合燈，耦接在一交流電源，其中，該交流電源具有一第一交流端以及一第二交流端，其中，該停電照明與一般照明整合燈係透過一燈具開關所控制，其中，該燈具開關包括一第一端、一第一插孔、一第二端以及一第二插孔，其中，該燈具開關的第一端透過該第一插孔耦接該第一交流端，其中，該停電照明與一般照明整合燈包括：

一電阻插件，包括一第一接腳、一第二接腳、一第一插孔以及一第二插孔，其中，該電阻插件的第一接腳透過該燈具開關的第一插孔耦接該燈具開關的第一端，該電阻插件的第二接腳透過該燈具開關的第二插孔耦接該燈具開關的第二端，該電阻插件的第一插孔耦接該第一交流端；

一交流電檢測電路，耦接在該電阻插件的第二插孔與該第二交流端之間，其中，當該燈具開關被關閉時，該交流電檢測電路透過該電阻插件，檢測該燈具開關的第二端

與該第二交流端之間的電壓 / 電流狀態，判斷目前狀態為一停電狀態或一正常工作狀態；

一電池，配置於該停電照明與一般照明整合燈，用以在斷電後提供電力給該停電照明與一般照明整合燈；以及

一燈具整合電路，包括第一輸入端以及一第二輸入端，其中，該燈具整合電路的第一輸入端耦接該電阻插件的第二插孔，該燈具整合電路的第二輸入端耦接該第二交流端；

其中，當該燈具開關開啟時，該燈具整合電路利用所接收的該交流電源點亮該燈具整合電路內的燈具，

其中，在該燈具開關關閉，且該交流電檢測電路判定為該正常工作狀態時，該燈具整合電路熄滅該燈具整合電路內的燈具，

其中，當該燈具開關關閉，且該交流電檢測電路判定為該停電狀態時，該燈具整合電路利用所接收的該電池的電力點亮該燈具整合電路內的燈具。

9、如申請專利範圍第 8 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該電阻插件的第一接腳與第二接腳之間包括：

一第一限流電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一限流電阻的第一端耦接該電阻插件的第一接腳，該第一限流電阻的第二端耦接該電阻插件的第二接腳。

10、如申請專利範圍第 8 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該交流電檢測電路包括：

一橋式整流電路，包括一第一輸入端、第二輸入端、一第一整流端以及一第二整流端，其中，該橋式整流電路的第一輸入端耦接該燈具開關的第二端，該橋式整流電路的第二輸入端耦接該第二交流端，該橋式整流電路的第二整流端耦接一第一共接電壓；

一第二限流電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第二限流電阻的第一端耦接該橋式整流電路的第一整流端；

一檢測電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該檢測電容的第一端耦接該第二限流電阻的第二端，該檢測電容的第二端耦接該第一共接電壓；

一門檻電壓開關，包括一第一端以及一第二端，其中，該門檻電壓開關的第一端耦接該第二限流電阻的第二端，其中，該門檻電壓開關的兩端的電壓大於一門檻電壓時，該門檻電壓開關導通；以及

一控制電路，用以根據該門檻電壓開關的電壓 / 電流狀態，判定目前狀態為該停電狀態或該正常工作狀態。

11、如申請專利範圍第 10 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該控制電路包括：

一光耦合器 (Photo Coupler)，包括一第一輸入端、一

第二輸入端、一第一輸出端以及一第二輸出端，其中，該光耦合器的第一輸入端耦接該門檻電壓開關的第二端，該光耦合器的第二輸入端耦接該第一共接電壓，該光耦合器的第二輸出端耦接一第二共接電壓；

一拉高電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該拉高電阻的第一端耦接一邏輯高電壓，該拉高電阻的第二端耦接該光耦合器的第一輸出端；以及

一微處理器，包括一檢測端，其中，該微處理器的檢測端耦接該光耦合器的第一輸出端，

其中，當該微處理器的檢測端的電壓在一預設時間內，持續維持該邏輯高電壓，該微處理器判定進入該停電狀態。

12、如申請專利範圍第 10 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該門檻電壓開關為一雙向觸發二極體 (diode AC switch)。

13、如申請專利範圍第 10 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該燈具整合以合電路包括：

一功率因數校正電路，耦接該橋式整流電路的第一整流端以及該第二整流端，其中，該功率因數校正電路包括一第一輸出端以及一第二輸出端，分別用以輸出一第一直流電壓以及一第二直流電壓，並進行功率因數校正；

一電池充電電路，包括一輸入端以及一輸出端，其

中，該電池充電電路的輸入端耦接該功率因數校正電路的第一輸出端，該電池充電電路的輸出端耦接該電池，用以將該第一直流電壓轉為一電池充電電壓，對該電池進行充電；

一燈具驅動電路，包括一輸入端以及一輸出端，其中，該燈具驅動電路的輸入端耦接該功率因數校正電路的第二輸出端用以將該第二直流電壓轉為一燈具驅動電壓；以及

一 LED 燈具，耦接該燈具驅動電路的輸出端，用以接收該燈具驅動電壓。

14、如申請專利範圍第 13 項所記載之停電照明與一般照明整合燈，其中，該功率因數校正電路包括：

一變壓器，包括一次側繞組、一第一二次側繞組以及一第二二次側繞組，其中，該一次側繞組包括一第一端以及一第二端，該第一二次側繞組以及該第二二次側繞組分別包括一第一端以及一第二端，該一次側繞組的第一端耦接該橋式整流電路的第一整流端，該二次側繞組的第二端耦接該第二共接電壓；

一電子開關，包括一第一端、一第二端以及一控制端，其中，該電子開關的第一端耦接該變壓器的一次側繞組的第二端，該電子開關的第二端耦接該第一共接電壓；

一脈波寬度調變電路，耦接該電子開關的控制端，用脈波寬度調變控制該電子開關的第一端與該電子開關的

第二端的導通截止，以控制該變壓器的二次側繞組的電壓；

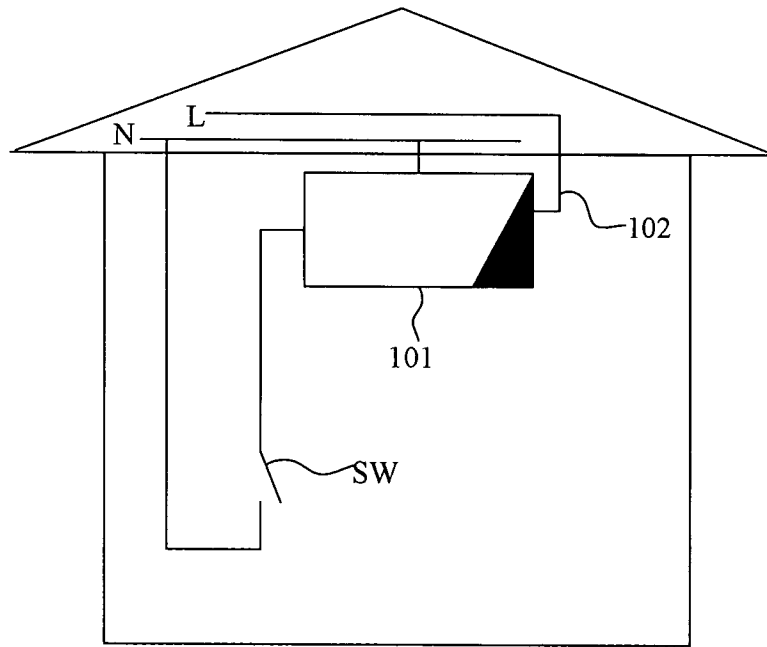
一第一整流二極體，包括一陽極以及一陰極，其中，該第一整流二極體的陽極耦接該第一二次側繞組的第一端，該第一整流二極體的陰極耦接該電池充電電路的輸入端；

一第一整流電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一整流電容的第一端耦接該第一整流二極體的陰極，該第一整流電容的第二端耦接該第二共接電壓；

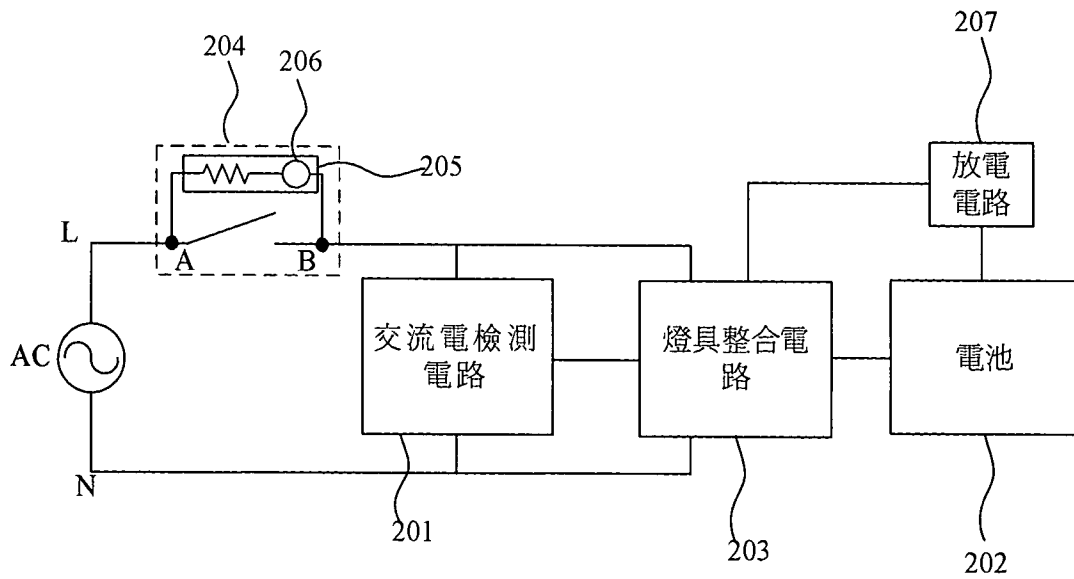
一第二整流二極體，包括一陽極以及一陰極，其中，該第二整流二極體的陽極耦接該第二二次側繞組的第一端，該第二整流二極體的陰極耦接該燈具驅動電路的輸入端；以及

一第二整流電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該第二整流電容的第一端耦接該第二整流二極體的陰極，該第二整流電容的第二端耦接該第二共接電壓。

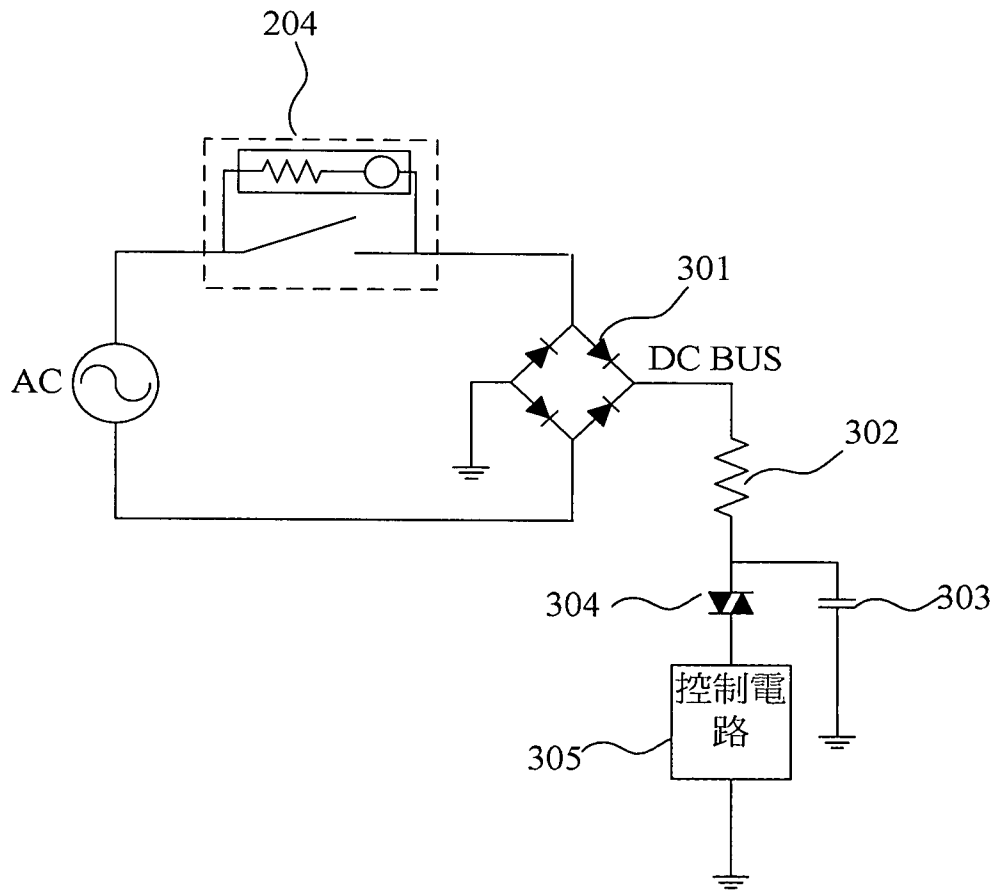
圖式



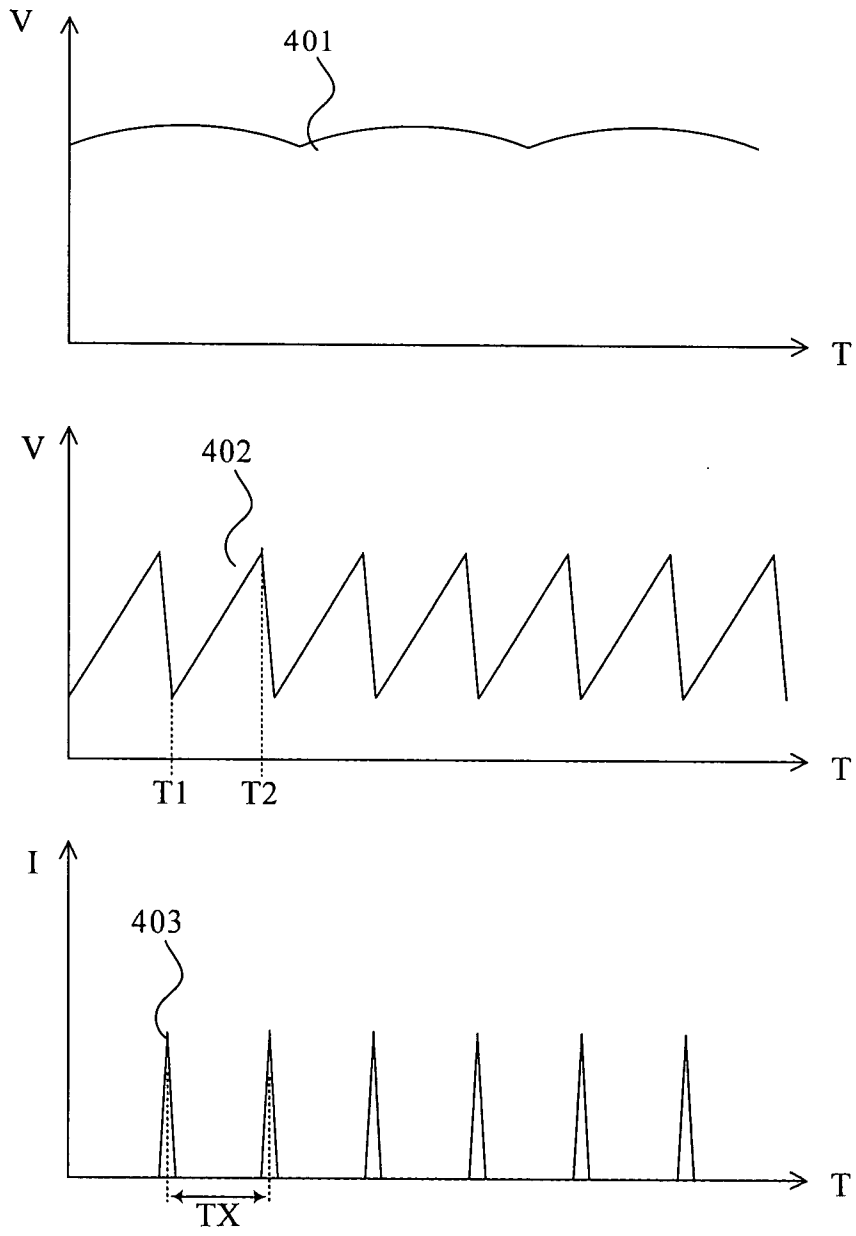
第 1 圖 (先前技術)



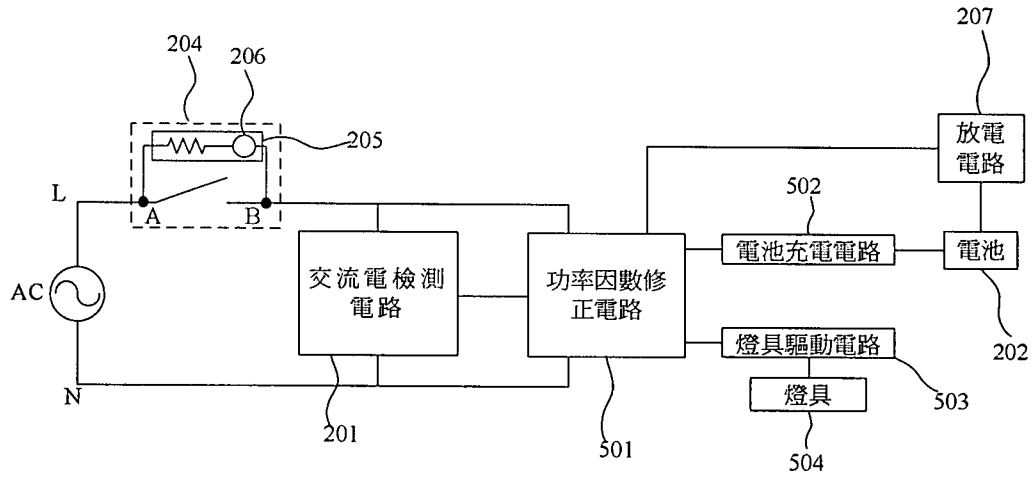
第 2 圖



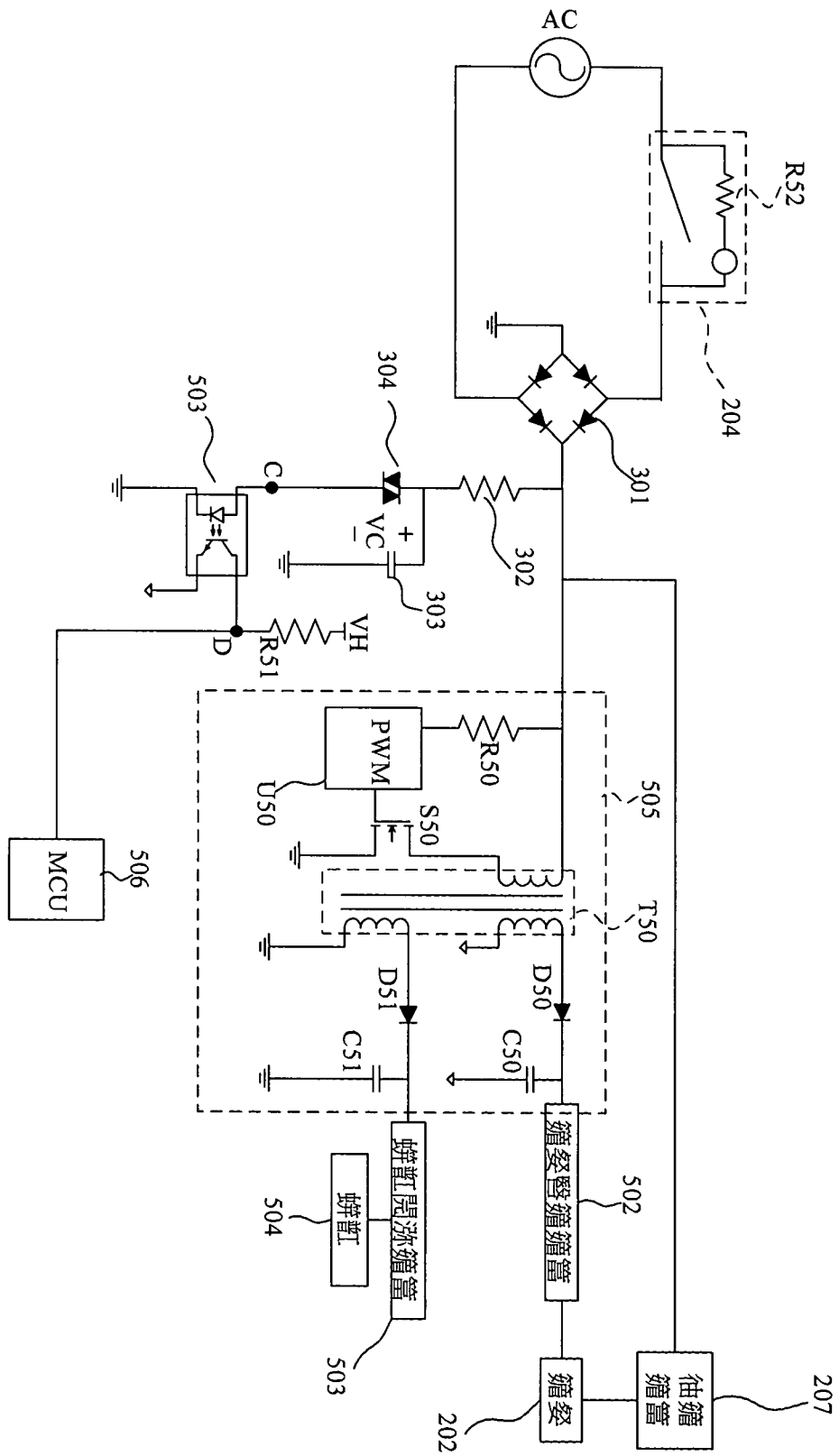
第 3 圖



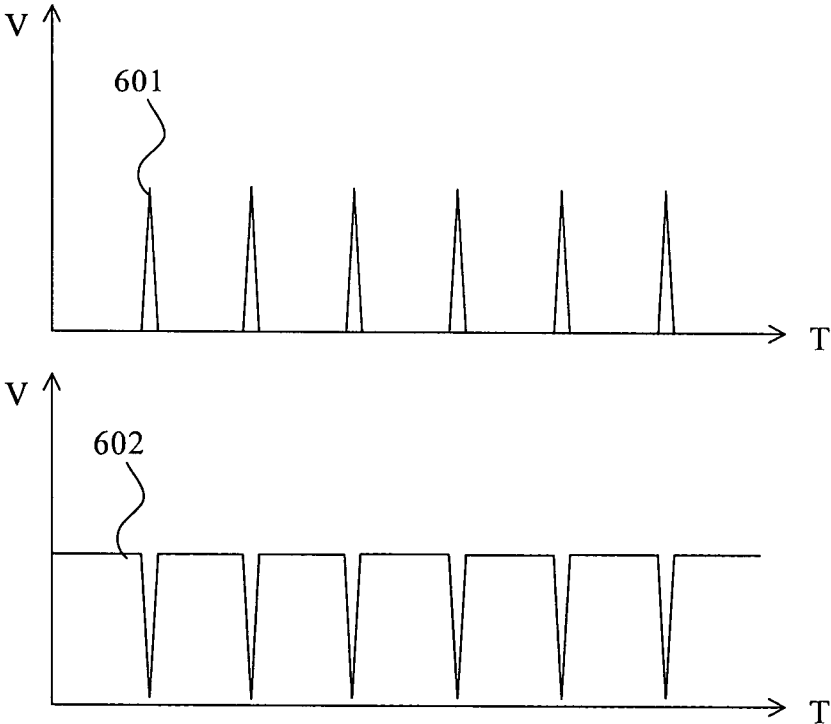
第 4 圖



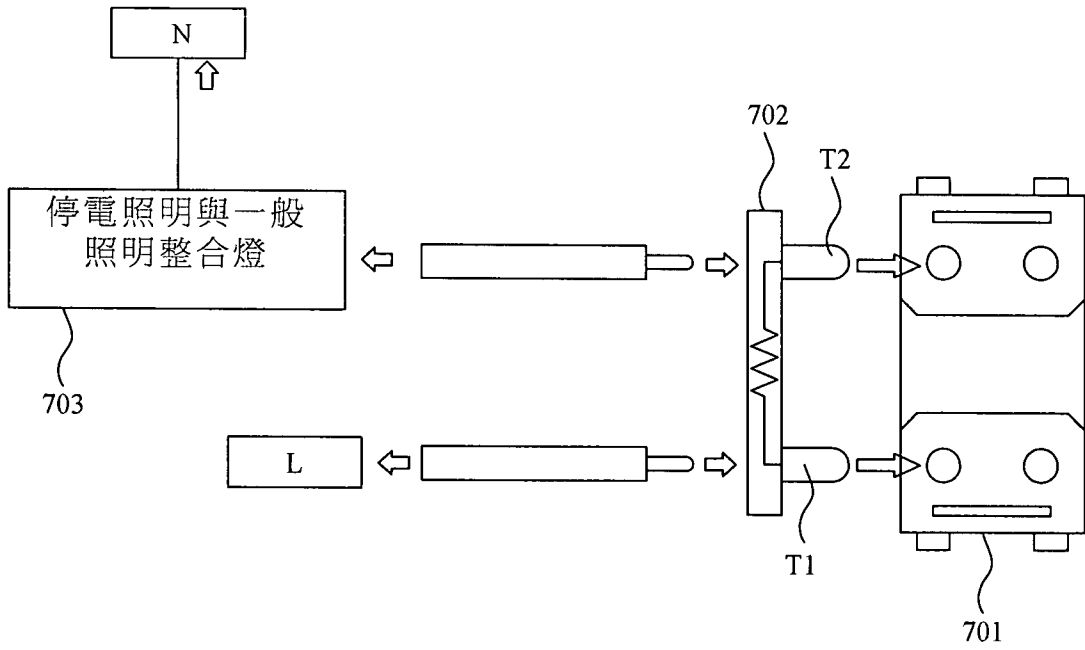
第 5A 圖



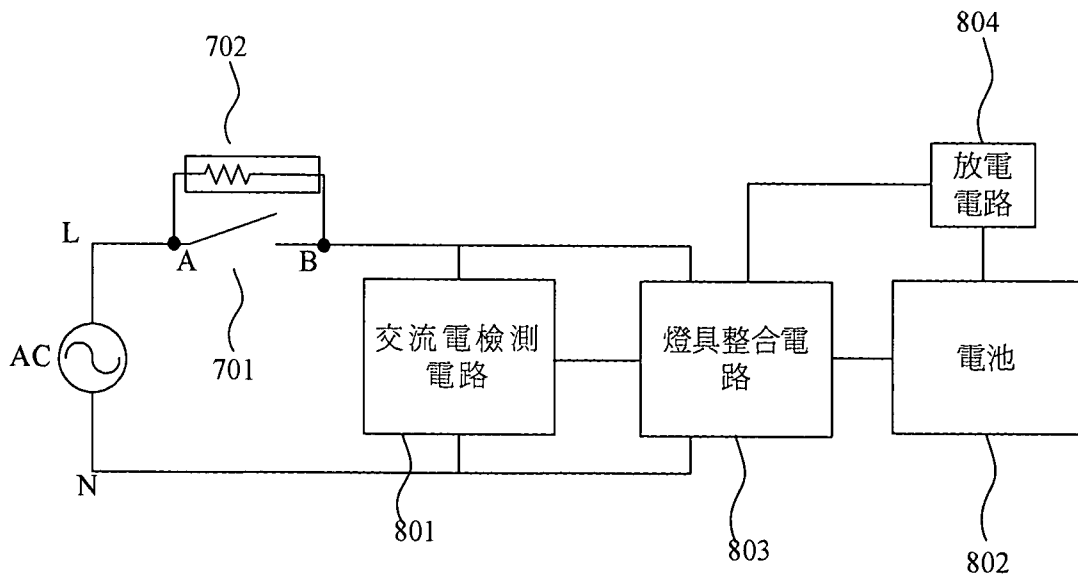
第5B圖



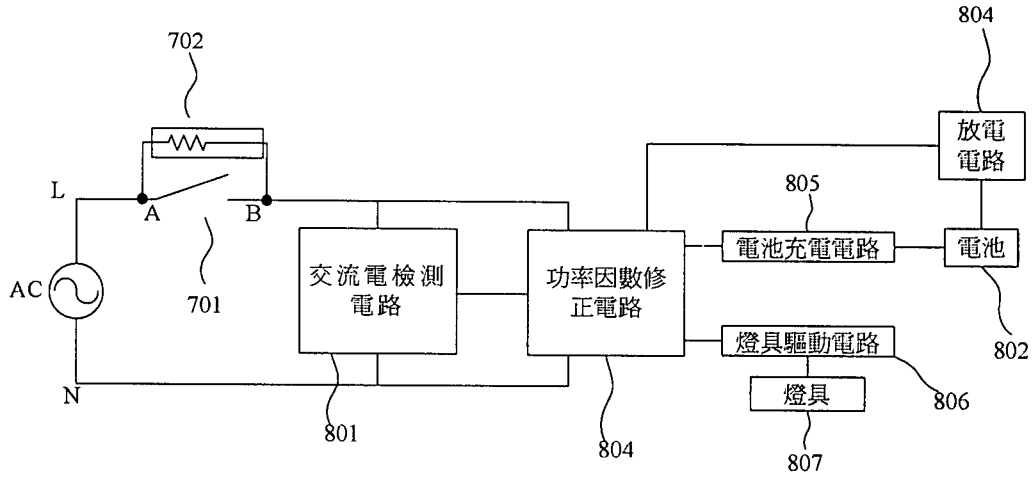
第 6 圖



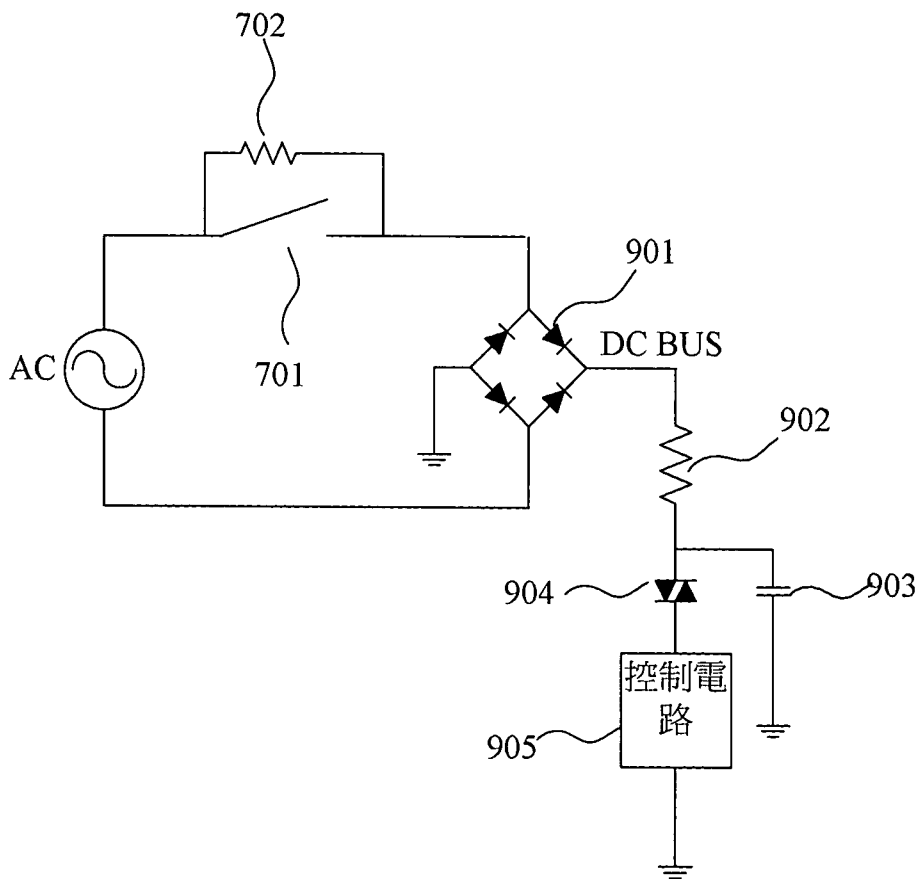
第 7 圖



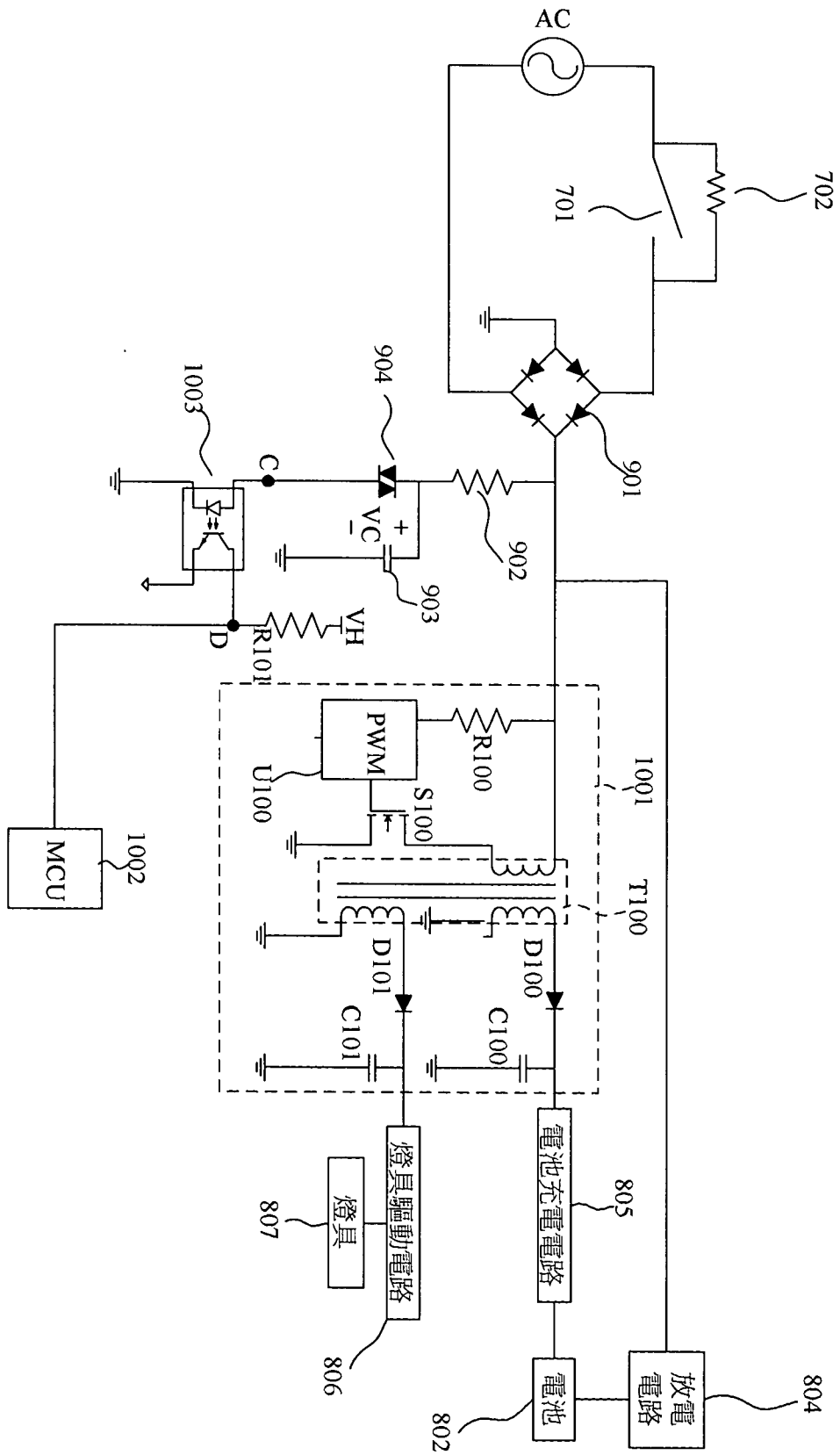
第 8A 圖



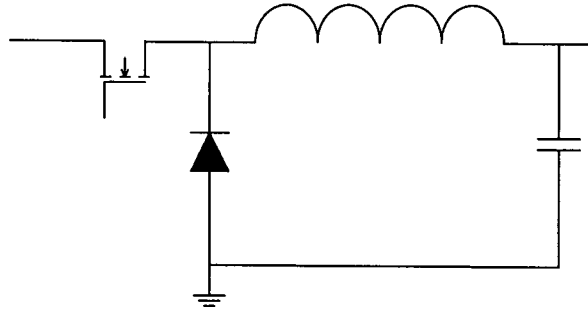
第 8B 圖



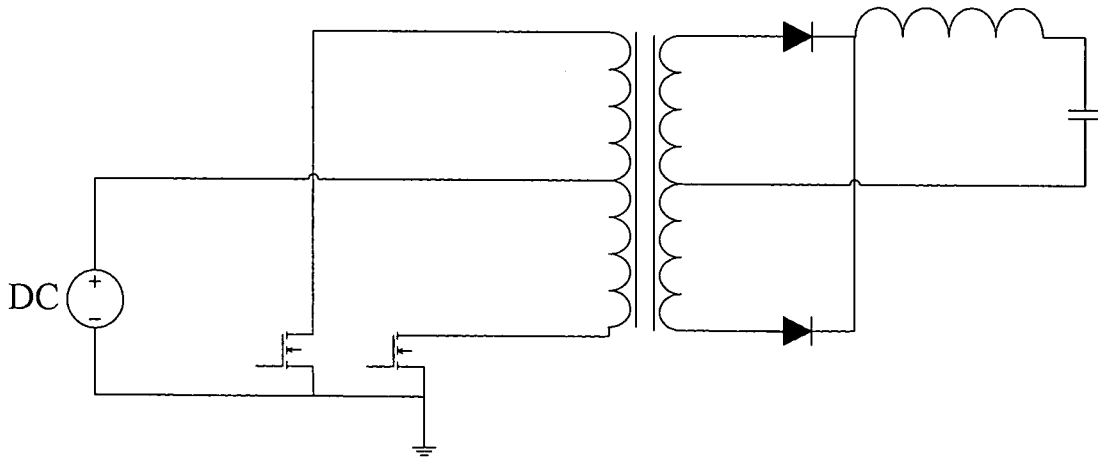
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

【0019】 第 8A 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。

【0020】 第 8B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路方塊圖。

【0021】 第 9 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路圖。

【0022】 第 10 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。

【0023】 第 11 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電池充電電路 805 或燈具驅動電路 806 之電路圖。

【0024】 第 12 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的放電電路 804 之電路圖。

【實施方式】

【0025】 在不需要修改原有的配線的情況下，本發明提出一停電照明與一般照明整合燈，使用者只需將燈具直接安裝於開關的輸出端，就可以同時擁有一般的照明燈具以及緊急的照明燈。

【0026】 〔第一實施例〕

【0027】 第 2 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路圖。請參考第 2 圖，此停電照明與一般照明整合燈包括一交流電檢測電路 201、一

電池 202、一燈具整合電路 203 以及放電電路 207。為了讓使用者能夠更加理解本發明的精神，在此圖中，額外繪示了一燈具開關 204，其中，此燈具開關 204 具有指示燈電路 205，也就是所謂的指示燈開關（neon switch）。此種指示燈開關 204 主要是為了在夜間燈被關閉時，使用者可以方便找到燈具開關 204 的位置所設計。當指示燈開關 204 被關閉（截止）時，會有微弱的電流從火線 L 流到上述指示燈電路 205，因此，指示燈 206 被點亮。當指示燈開關 204 被開啟（導通）時，A 節點與 B 節點短路，因此，指示燈電路 205 幾乎沒有電流流過，因此，指示燈 206 熄滅。

【0028】 交流電檢測電路 201 耦接在燈具開關 204 的第二端 B 與中性線 N 之間。當燈具開關 204 被關閉（截止）時，交流電檢測電路 201 透過指示燈電路 205 流到燈具開關 204 的第二端 B 的電路與第中性線 N 之間的電壓 / 電流狀態，判斷此時為一停電狀態或一正常工作狀態。為了讓配線減少到最低，在此例中，使用了指示燈開關 204。指示燈開關 204 的指示燈電路 205 在開關 204 截止時，若交流電仍存在時，仍有少許電流流過指示燈電路 205。因此，無論開關 204 是否開啟，交流電檢測電路 201 都可以檢測到是否停電。

【0029】 電池 202 配置於停電照明與一般照明整合燈內，用以在斷電後，提供電力給放電電路 207，放電電路 207 在進行電力轉換，使燈具整合電路 203 不會在交流電源斷電或不穩時中斷電力供應。燈具整合電路 203 的

第一輸入端耦接燈具開關的第二端 B，燈具整合電路 203 的第二輸入端耦接中性線 N。當燈具開關 204 開啟時，燈具整合電路 203 利用所接收的交流電源點亮燈具整合電路 203 內的燈具。當燈具開關 204 開啟（導通）時，交流電檢測電路 201 自然可以從火線 L 到中性線 N 之間的電流或電壓，判斷交流電是否存在。

【0030】 當燈具開關 204 關閉（截止）時，交流電檢測電路 201 可以透過指示燈電路 205 所檢測到的電壓 / 電流判斷是否停電。當燈具開關 204 關閉（截止）時，且交流電檢測電路 201 判定為正常工作狀態時，燈具整合電路 203 熄滅燈具整合電路 203 內的燈具。當燈具開關 204 關閉時，且交流電檢測電路 201 判定為停電狀態時，燈具整合電路 203 利用電池 202 所接收的電力點亮燈具整合電路 203 內的燈具，以進行緊急照明使用。

【0031】 第 3 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之電路圖。請參考第 3 圖，此交流電檢測電路 201 之電路包括一橋式整流電路 301、一限流電阻 302、一檢測電容 303、一雙向觸發二極體（diode AC switch, DIAC）304 以及一控制電路 305。其中，交流電檢測電路 201 之電路耦接於上述燈具開關 204。在此實施例中，是以沒有進行電氣隔離的電路作舉例。由於燈具開關 204 開啟（導通）時，交流電源 AC 透過導通的燈具開關 204，輸入給交流電檢測電路 201，以直接檢測到交流電是否存在。因此，在此實施

例中，先以燈具開關 204 關閉（截止）來說明。

【0032】 第 4 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之操作波形圖。請同時參考第 3 圖與第 4 圖，波形 401 表示直流匯流排（DC Bus）上的電壓波形，波形 402 表示檢測電容 303 的電壓 VC 波形。當燈具開關 204 關閉（截止）時，交流電壓 VAC 是透過燈具開關 204 的指示燈電路 205 輸入到橋式整流電路 301。在時間 T1，流過橋式整流電路 301 的微小電流會對限流電阻 302 與檢測電容 303 進行充電。當檢測電容 303 的電壓 VC 被充電到大於 40V 時（時間 T2），雙向觸發二極體 304 被觸發而導通，檢測電容 303 會被急速放電，之後，雙向觸發二極體 304 再次截止。接下來，此交流電檢測電路 201 便如上述重複操作。控制電路 305 可以檢測上述檢測電容 303 的電壓或雙向觸發二極體 304 的電流／電壓。

【0033】 在此例中，控制電路 305 檢測雙向觸發二極體 304 的電流，此實施例中，當交流電存在時，雙向觸發二極體 304 的電流波形如 403 所示，每一段預設時間 TX，會有一個電流脈衝。控制電路 305 只要在一段時間內（例如 5 倍 TX），沒有收到電流脈衝，便可以判定此時停電，控制電路 305 便通知停電照明與一般照明整合燈進入停電模式，用電池 202 的電力點亮此停電照明與一般照明整合燈的停電照明燈（或全部的照明燈）。交流電不穩定時，常常會一瞬間斷電又回復電。若此情況發生時，先前

技術的交流檢測電路通常會讓緊急照明燈具瞬間點亮，之後瞬間熄滅。然，此種情況發生時，使用者常常會誤會，以為靈異現象發生，使用者會對此種緊急照明燈產生不良觀感。由於本實施例的控制電路 305 在偵測一段時間之後確定沒有收到脈衝，才進行點亮燈具，也就說，本實施例要確認交流電完全斷電，才點亮緊急照明。如此，便可以避免上述停電照明燈閃爍的問題。

【0034】 所屬技術領域具有通常知識者應當知道，上述雙向觸發二極體 304 僅是一種示範性的舉例，可以用例如稽納二極體取代。換句話說，只要是兩端電壓到達門檻電壓便可以導通的門檻電壓開關，便可以取代上述雙向觸發二極體 304，故本發明不以上述雙向觸發二極體 304 為限。

【0035】 第 5A 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部方塊圖。請參考第 5A 圖，此電路將原本的燈具整合電路 203 更加細分成功率因數校正電路 501、電池充電電路 502、燈具驅動電路 503 以及燈具 504。功率因數校正電路 501 用以對所接收的交流電進行功率因數校正，並且供電給上述電池充電電路 502 以及燈具驅動電路 503。電池充電電路 502 用以對電池進行充電。燈具驅動電路 503 用以驅動燈具 504。

【0036】 第 5B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的細部電路圖。請參考第 5B 圖，此交流電檢測電路 201 包括上述燈具開關 204、橋式

整流電路 301、限流電阻 302、檢測電容 303、雙向觸發二極體 (diode AC switch, DIAC) 304、一反馳式直流對直流轉換器 505、一微處理器 506、拉高電阻 R51、一光耦合器 (Photo coupler) 503、電池充電電路 502、燈具驅動電路 504、LED 串 504 以及放電電路 207。反馳式直流對直流轉換器 505 包括一啟動電阻 R50、一脈波寬度調變電路 U50、一電子開關 S50、整流二極體 D50、D51、整流電容 C50、C51 以及變壓器 T50。在此，交流電檢測電路 201 主要是以微處理器 506 為主，由於微處理器 506 屬於弱電控制，而交流電屬於強電，為了使弱電和強電部分得到較好的隔離，保證使用安全可靠，因此需要電氣隔離。

【0037】 在此實施例中，反馳式直流對直流轉換器 505 除了用來作電氣隔離，最主要的是用以作功率因數校正 (Power Factor Correction, PFC)，使其與直流電電壓波形儘可能一致，讓功率因素趨近於 1。另外，反馳式直流對直流轉換器 505 還會產生兩組電壓，分別給電池充電電路 502 以及燈具驅動電路 503。電池充電電路 502 為直流對直流轉換器，用以產生對電池 202 充電的直流電。另外，由於此實施例是以 LED 串作為燈具 504，燈具驅動電路 503 亦為直流對直流轉換器，以供應 LED 串 504 所需的直流電壓、電流。

【0038】 由於燈具開關 204 開啟 (導通) 時，交流電檢測電路 201 自然可以直接從火線 L 到中性線 N 之間的電流或電壓，判斷交流電是否存在。因此，以下僅對燈

具開關 204 關閉（截止）的情況進行描述。假設燈具開關 204 關閉時，電池 202 以及放電電路 207 會取代原本交流電，對上述反馳式直流對直流轉換器 505 供電，並且維持交流電檢測電路的運作。由於燈具開關 204 關閉時，LED 串 504 為熄滅狀態，因此，電池 202 僅需供應少數電力便可以維持檢測機制的運作。

【0039】 燈具開關 204 的指示燈電路會提供較小的電流，啟動電阻 R50 會流過微小的電流使脈波寬度調變電路 U50 啟動。脈波寬度調變電路 U50 啟動後，電子開關 S50 開始動作，因此，變壓器 T50 的輔助繞組開始供電 VCC 給脈波寬度調變電路 U50，且變壓器 T50 的二次側繞組也開始供電給微處理器 506。本實施例是採用雙向觸發二極體 304，由於雙向觸發二極體的觸發電壓大約為 32V，因此，本實施例的燈具開關 204 內的指示燈電路之電阻 R52 與啟動電阻 R50 的分壓設計需大於 32V。

【0040】 當交流電存在時，交流電透過橋式整流電路 301、限流電阻 302 對檢測電容 303 充電。當檢測電容 303 的電壓 VC 被充電到達 32V 時，雙向觸發二極體 304 被觸發而導通，此時，檢測電容 303 所儲存的電荷由節點 C 透過光耦合器 503 進行放電，光耦合器 503 的另一側的節點 D 會由於光耦合器 503 的導通，而被下拉到邏輯低電壓。

【0041】 第 6 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 201 之操作波

形圖。請同時參考第 5B 圖與第 6 圖，波形 601 表示節點 C 的電壓，波形 602 表示節點 D 的電壓。微處理器 506 的檢測腳位耦接節點 D，用來判斷節點 D 是否持續輸出邏輯低電壓的脈衝。若停電發生時，沒有電流流過雙向觸發二極體 304，因此，節點 D 會維持在邏輯高電壓 VH，若一段時間後，微處理器 506 仍檢測到節點 D 為邏輯高電壓狀態，則判定此時為停電模式。

【0042】 上述第 5B 圖的交流電檢測電路 201 在停電時，採用電池供電。因此，即使交流電源突然性地中斷，交流電的檢測機制也不會立即停止。另外，交流電檢測電路 201 即使在交流電源不穩定的情況下，依然可以運作，也不會立即性地斷電復電。

【0043】 再者，上述第 5B 圖實施例是使用反馳式直流對直流轉換器作為舉例。然而，本領域具有通常知識者應當知道，上述的反馳式直流對直流轉換器也可使用其他種類的直流對直流轉換器來實施，故本發明不限於此。另外，上述實施例是使用光耦合器 503 來偵測電流，然而，本領域具有通常之事者應當知道，為了同時達到隔離以及偵測電流的目的，第 5B 圖中之光耦合器 503 也可以使用其他形式的繼電器來實施，故本發明不限於此。

【0044】 上述幾個較佳實施例是以指示燈開關作舉例，然，一般使用者亦有可能因為美觀或裝潢一致性等其他考量的情況下，不願意將單切開關更換為指示燈開關。在此，申請人提出另一種較佳實施例，是以不更換單

切開關為原則，且在單切開關關閉（截止）的情況下，檢測交流電。

【0045】 第7圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的開關外掛插件之示意圖。請參考第7圖，701表示先前技術的安裝在牆面上的單切開關的後視圖；702表示本發明實施例的電阻插件；703表示本發明實施例的停電照明與一般照明整合燈。由第7圖可以看出，單切開關701的第一插孔（也就是燈具插孔）連接到電阻插件702的第二接腳T2，單切開關701的第二插孔（也就是火線插孔）連接到電阻插件702的第一接腳T1，電阻插件702的第二插孔透過電線連接到本發明實施例的停電照明與一般照明整合燈703，電阻插件702的第一插孔透過電線連接到火線L。由上述第7圖可以看出，本實施例可以使用於一般不具有指示燈電路的單切開關。在使用上，只需要在傳統的開關後面，插上一個電阻插件，就可以直接安裝本發明的停電照明與一般照明整合燈。

【0046】 第8A圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。請同時參考第7圖、第8A圖與第2圖，此電路包括單切開關701、旁路的電阻插件702、交流電檢測電路801、電池802、燈具整合電路803以及放電電路804。此電路與第2圖的電路之差異在於，第2圖的等效電路是單切開關加上旁路的指示燈與限流電阻；此例僅有單切開關701與旁路的電阻插件

702。由於第 8 圖的電路之交流檢測機制與第 2 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。由上述第 7 圖與第 8 圖可以看出，本實施例可以使用於一般不具有指示燈電路的單切開關。在使用上，只需要在傳統的開關後面，插上一個電阻插件，就可以直接安裝本發明的停電照明與一般照明整合燈。

【0047】 第 8B 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電路方塊圖。請同時參考第 5A 圖、第 8A 圖與第 8B 圖，同樣的道理，此電路將原本的燈具整合電路 803 更加細分成功率因數校正電路 804、電池充電電路 805、燈具驅動電路 806 以及燈具 807。功率因數校正電路 804 用以對所接收的交流電進行功率因數校正，並且供電給上述電池充電電路 805 以及燈具驅動電路 806。電池充電電路 805 用以對電池進行充電。燈具驅動電路 806 用以驅動燈具 807。

【0048】 第 9 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。請參考第 9 圖，此交流電檢測電路 801 之電路包括上述電阻插件 701、上述燈具開關 702、一橋式整流電路 901、一限流電阻 902、一檢測電容 903、一雙向觸發二極體 (diode AC switch, DIAC) 904、一控制電路 905。請將第 9 圖的電路與第 3 圖的電路作比較，兩者的差異僅有開關的不同。由於第 9 圖的電路之交流檢測機制與第 3 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。

【0049】 第 10 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的交流電檢測電路 801 之電路圖。請參考第 10 圖，此交流電檢測電路 801 包括上述電阻插件 701、上述燈具開關 702、橋式整流電路 901、限流電阻 902、檢測電容 903、雙向觸發二極體（diode AC switch, DIAC）904、一反馳式直流對直流轉換器 1001、一微處理器 1002、拉高電阻 R101、一光耦合器（Photo coupler）1003、電池 802、電池充電電路 805、燈具驅動電路 806、放電電路 804、以及 LED 燈具 807。反馳式直流對直流轉換器 1001 同樣是用來作為功率因數校正，其包括一啟動電阻 R100、一脈波寬度調變電路 U100、一電子開關 S100、整流二極體 D100、D101、整流電容 C100、C101 以及變壓器 T100。在此，交流電檢測電路 801 主要是以微處理器 1002 為主，由於微處理器 1002 屬於弱電控制，而交流電屬於強電，為了使弱電和強電部分得到較好的隔離，保證使用安全可靠，因此需要電氣隔離。請將第 10 圖的電路與第 5B 圖的電路作比較，兩者差異僅有開關的不同。由於第 10 圖的電路之交流檢測機制與第 5B 圖的電路之交流檢測機制相同，故在此不予贅述。

【0050】 第 11 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的電池充電電路 805 或燈具驅動電路 806 之電路圖。請參考第 11 圖，在此實施例中，電池充電電路 805 與燈具驅動電路 806 皆可以用以降壓式轉換器（Buck Converter）實施。同樣的道理，圖 5B 的電

池充電電路 502 或燈具驅動電路 503 也可以用降壓式轉換器實施。第 12 圖繪示為本發明一較佳實施例的停電照明與一般照明整合燈的放電電路 804 之電路圖。請參考第 12 圖，在此實施例中，電池放電回給反馳式轉換器 1001 的放電電路 804 是用推挽式轉換器 (Push-Pull Converter) 實施。而上述微處理器 506 以及 1002 的電源可以選擇性的使用電池充電電路 805 或燈具驅動電路 806 所輸出的直流電。又，上述實施例，雖然是以降壓式轉換器或推挽式轉換器作實施例，所屬技術領域具有通常知識者應當知道，根據設計的不同，可以選用其他形式的直流對直流轉換器，如升降壓轉換器 (Buck-Boost Converter)，故本發明不以上述實施例為限。

【0051】 綜上所述，本發明之精神是在於利用單切開關的旁路併聯阻抗，並且檢測上述併聯的阻抗電壓／電流狀態，以判定是否停電。實施方式可以選擇性的直接選用指示燈開關 (neon switch) 或者是利用本發明實施例的電阻插件插入單切開關。本發明實施例的此種電源檢測電路，由於無須進行重新佈線的工作，換句話說，也不需要重新拆除舊有的裝潢，便可以安裝停電照明與一般照明整合燈。

【0052】 在較佳實施例之詳細說明中所提出之具體實施例僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，所做之種種變化實施，皆屬於

本發明之範圍。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。

【主要元件符號說明】

【0053】

L：火線

N：中性線

SW：燈具開關

101：燈具

102：額外配線

201、801：交流電檢測電路

202、802：電池

203、803：燈具整合電路

204：燈具開關

205：指示燈電路

206：指示燈

207、804：放電電路

301、901：橋式整流電路

302、902：限流電阻

303、903：檢測電容

304、904：雙向觸發二極體

305、905：控制電路

401：直流匯流排（DC Bus）上的電壓波形

402：檢測電容 303 的電壓 VC 波形

- 403：雙向觸發二極體 304 的電流波形
- 501：功率因數校正電路
- 502、805：電池充電電路
- 503、806：燈具驅動電路
- 504、807：燈具
- 505：反馳式直流對直流轉換器
- 506、1002：微處理器
- 503、1003：光耦合器
- R50、R100：啟動電阻
- U50、U100：脈波寬度調變電路
- S50、S100：電子開關
- D50、D51、D100、D101：整流二極體
- C50、C51、C100、C101：整流電容
- R51、R101：拉高電阻
- T50、T100：變壓器
- 601：節點 C 的電壓
- 602：節點 D 的電壓
- 701：單切開關
- 702：電阻插件
- 703：停電照明與一般照明整合燈