



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201410065 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：101131092

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 28 日

(51) Int. Cl. : **H05B33/08 (2006.01)**

(71) 申請人：朗捷科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市信義區忠孝東路 5 段 508 號 6 樓

(72) 發明人：潘政宏 (TW)；喻鵬飛 (TW)

(74) 代理人：桂齊恆；林景郁

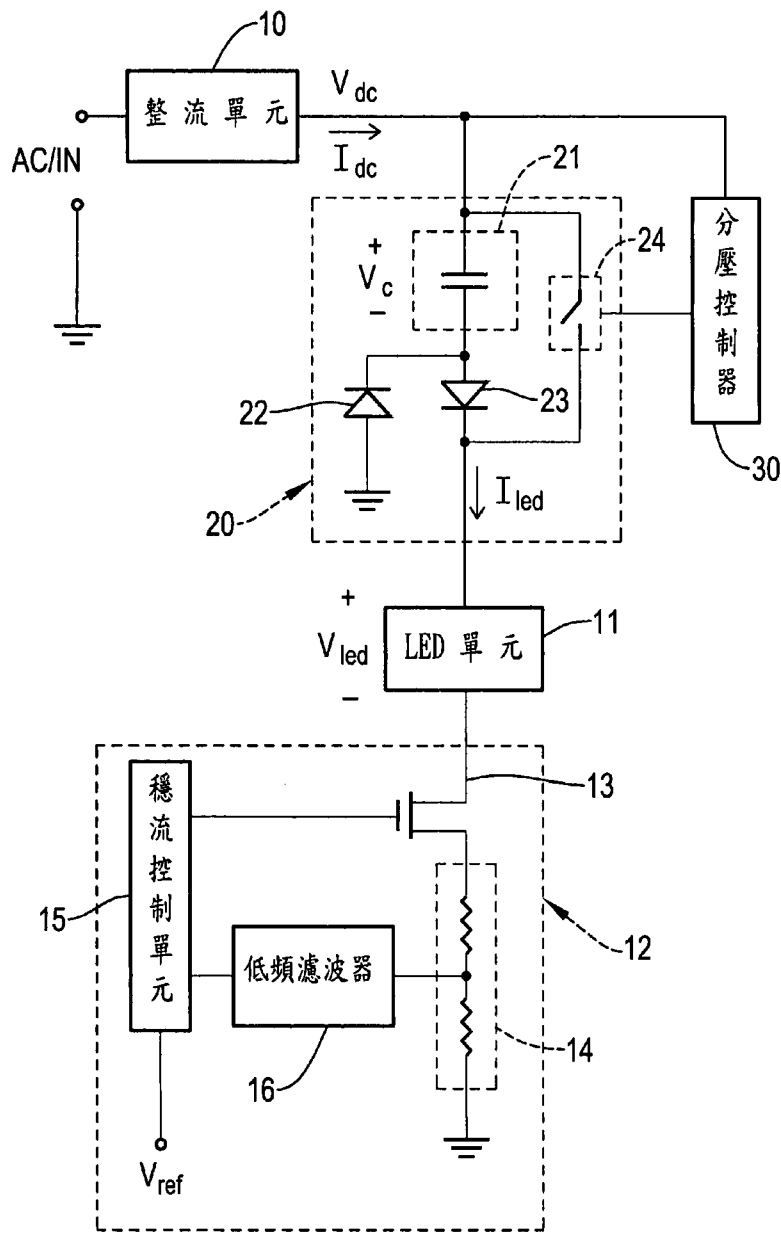
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 31 頁

(54) 名稱

使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路

(57) 摘要

本發明係為一種使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，其包含有一整流單元、一 LED 單元、一定電流控制器、一串並式分壓器及一控制器；其中該控制器係至少預設一電壓安規值，並於檢測該整流單元的輸出電壓於超過上述電壓安規值時，將該串並式分壓器串接至該 LED 單元，確保該 LED 單元及該定電流控制器之二端平均電壓為固定；反之，則控制該串並式分壓器並聯至該 LED 單元與該接地端之間；藉此，可確保 LED 驅動電路符合電壓安規，確保使用者安全。



- 10：整流單元
- 11：LED 單元
- 12：定電流控制器
- 13：壓控電晶體
- 14：電流偵測單元
- 15：穩流控制單元
- 16：低通濾波器
- 20：第一串並式分壓器
- 21：分壓電容
- 22：開關二極體
- 23：控制二極體
- 24：第一選擇開關
- 30：分壓控制器

圖 2

發明專利說明書

(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：101131092

※申請日：101.8.28 ※IPC 分類：H05B 33/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路

二、中文發明摘要：

本發明係為一種使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，其包含有一整流單元、一 LED 單元、一定電流控制器、一串並式分壓器及一控制器；其中該控制器係至少預設一電壓安規值，並於檢測該整流單元的輸出電壓於超過上述電壓安規值時，將該串並式分壓器串接至該 LED 單元，確保該 LED 單元及該定電流控制器之二端平均電壓為固定；反之，則控制該串並式分壓器並聯至該 LED 單元與該接地端之間；藉此，可確保 LED 驅動電路符合電壓安規，確保使用者安全。

三、英文發明摘要：

四、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：

- | | |
|-----------|-------------|
| 10 整流單元 | 11 LED 單元 |
| 12 定電流控制器 | 13 壓控電晶體 |
| 14 電流偵測單元 | 15 穩流控制單元 |
| 16 低通濾波器 | 20 第一串並式分壓器 |
| 21 分壓電容 | 22 開關二極體 |
| 23 控制二極體 | 24 第一選擇開關 |
| 30 分壓控制器 | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種線性 LED 驅動電路，尤指一種使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路。

【先前技術】

發光二極體(LED; Light Emitting Diode)係為目前市面上常見的照明用具，相較於傳統白熾燈泡更具有高發光效率、低耗電以及低污染的特性；然而，由於發光二極體本身僅能單向導通，因此難予使用在目前被廣泛使用的交流電；為此，業界便研發出一種線性 LED 驅動電路；請參照圖 8 所示，該線性 LED 驅動電路係包含有：

一整流單元 50，係連接至一交流電源 AC/IN，並將上述交流電源 AC/IN 轉換為一脈動直流電源；

一 LED 單元 51，係串接該整流單元 50，並包含有複數個 LED 光源；及

一定電流控制器 52，係串接該 LED 單元 51，並構成一電源迴路；其中該定電流控制器 52 係令流經該 LED 單元 51 的電流固定為一定值。

由上述結構可知，既有的線性 LED 驅動電路係以其整流單元 50 將上述交流電源 AC/IN 轉換為脈動直流電源後，透過該定電流控制器 52 固定流經該 LED 單元 51 的電流，以令該 LED 單元 51 穩定發亮。

此外，在歐洲各國均有規定外露於電路殼體外的電子元件其驅動電壓係不能超過 48 伏特的電壓安規；目的是為

了避免使用者在使用電器相關產品時，因不小心接觸外露於電路殼體外的電子元件而導致觸電的情事發生；因此在既有的交流 LED 驅動電路中便令外露於電路殼體外的 LED 單元 51 使用對人體較無直接影響的 48 伏特電壓。故既有的交流 LED 驅動電路係於該整流單元 50 與該交流電源 AC/IN 之間串接一變壓器，並且透過該變壓器的降壓使 LED 燈二端電壓符合電壓安規。

再者，因目前世界各國或地區所採用的交流電源 AC/IN 其電壓值具有高低不同的區別，也可透過使用不同的變壓器，將不同交流電源 AC/IN 的不同電壓轉換並輸出固定直流電壓，使交流 LED 驅動電路能夠正常使用。因此，交流 LED 驅動電路製造商就必須準備不同電壓的交流電源 AC/IN 用的交流 LED 驅動電路，加上其使用變壓器進行降壓，而變壓器體積較一般電子元件尺寸為大，而造成製造商的倉儲壓力；相對地，消費者於購買時亦必須確認所買交流 LED 驅動電路符合家用市電電壓規格，當買到低壓段的交流 LED 驅動電路插設至高壓段交流電源，則造成毀損。

【發明內容】

有鑑於上述既有的線性 LED 驅動電路的技術缺失；故本發明主要目的係提供一種使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路。

欲達上述目的所使用的主要技術手段係令該使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，其包含有：

一整流單元，係連接至一交流電源，並將上述交流電

源轉換為一脈動直流電源；

一 LED 單元，係串接該整流單元，並包含有複數個 LED 光源；

一定電流控制器，係串接至該 LED 單元及一接地端之間，並構成一電源迴路；其中該定電流控制器係令流經該 LED 單元的電流固定為一定值；

一第一串並式分壓器，係連接至該整流單元與該 LED 單元之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容；其中該串聯模式係令該分壓電容串接於該整流單元與該 LED 單元之間，而該並聯模式則令該分壓電容並聯至該 LED 單元與該接地端之間；及

一分壓控制器，係內建有一電壓安規值，並連接至該整流單元及該第一串並式分壓器；其中該分壓控制器係偵測該整流單元所輸出之脈動直流電源的電壓值；且當上述脈動直流電源的電壓值超過該電壓安規值係控制該第一串並式分壓器為串聯模式；反之，則控制該第一串並式分壓器為並聯模式。

由於本發明係於該整流單元與該 LED 單元之間連接有該第一串並式分壓器，並由該分壓控制器控制該第一串並式分壓器其分壓電容係串聯至該 LED 單元或並聯於該 LED 單元與該定電流控制器；因此，當上述脈動直流電源的電壓值超過該電壓安規值時，由於該分壓電容係串接至該 LED 單元，因此高於電壓安規值的電壓係會降壓於該第一串並式分壓器其分壓電容上，以確保該 LED 單元及該定電流控制器之二端其平均電壓為固定；是以，本發明採用第一串

並式分壓器取代笨重變壓器，並能確保 LED 驅動電路符合安規，進而保護使用者安全。

此外，本發明次一目的係提供一種適用於各種電壓範圍的線性 LED 驅動電路；其所使用的主要技術手段係令上述使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，進一步包含有：

至少一第二串並式分壓器，係連接於該整流單元與該第一串並式分壓器之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容；其中該串聯模式係令該分壓電容串接於該整流單元與該第一串並式分壓器之間，而該並聯模式則令該分壓電容並聯至該 LED 單元與該接地端之間；再者，該分壓控制器連接至該至少一第二串並式分壓器，且對應內建有至少一不小於該電壓安規值之電壓切換值，其中該至少一電壓切換值係對應不同的交流電源其電壓值；並且，當上述脈動直流電源的電壓值超過該至少一電壓切換值時，該分壓控制器係控制所對應的第二串並式分壓器為串聯模式；反之，則為並聯模式。

由上述結構可知，本發明係透過該第一串並式分壓器與該第二串並式分壓器的串聯模式或並聯模式，進一步增加上述分壓電容的串接數量；使得本發明能夠進一步適用在較高的交流電源的情況；因此，當上述脈動直流電源的電壓值同時超過該電壓安規值及電壓切換值時，係直接令該第一串並式分壓器與該第二串並式分壓器其分壓電容均串接至該 LED 單元，並且將高於電壓安規值及電壓切換值的電壓係降壓於該第一串並式分壓器與該第二串並式分壓器其分壓電容上，以確保該 LED 單元及該定電流控制器之

二端其平均電壓為固定。

【實施方式】

請參照圖 1 所示，係為本發明使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路之第一實施例，其包含有一整流單元 10、一 LED 單元 11、一定電流控制器 12、一第一串並式分壓器 20 及一分壓控制器 30，其中：

上述整流單元 10 係連接至一交流電源 AC/IN，並將上述交流電源 AC/IN 轉換為一脈動直流電源；於本實施例中，該整流單元 10 係為一全波整流器。

上述 LED 單元 11 係串接該整流單元 10，並包含有複數個 LED 光源。

上述定電流控制器 12 係串接該 LED 單元 11，並構成一電源迴路；其中該定電流控制器 12 係令流經該 LED 單元 11 的電流固定為一定值；於本實施例中，該定電流控制器 12 係包含有一壓控電晶體 13、一串接該壓控電晶體 13 之電流偵測單元 14 以及一電連接至該壓控電晶體 13 和該電流偵測單元 14 之穩流控制單元 15；其中該壓控電晶體 13 與該電流偵測單元 14 係串接至該 LED 單元 11，並構成一電源迴路；且該電流偵測單元 14 係偵測流經該電源迴路的電流，並透過一低通濾波器 16 將所偵測到的電流信號傳送至該穩流控制單元 15；又該穩流控制單元 15 係依據上述電流信號透過該壓控電晶體 13 回授控制流經該電源迴路的電流，使得該電源迴路的電流驅近穩定。

上述第一串並式分壓器 20 係連接至該整流單元 10 與

該 LED 單元 11 之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容 21；其中該串聯模式係令該分壓電容 21 串接於該整流單元 10 與該 LED 單元 11 之間，而該並聯模式則令該分壓電容 21 並聯至該 LED 單元 11 與該接地端之間；於本實施例中，該分壓電容 21 係具有正端以及負端；又該第一串並式分壓器 20，係進一步包含有：

一控制二極體 23，係串接至該分壓電容 21，且包含有一陽極和一陰極；其中該控制二極體 23 的陽極係連接至該分壓電容 21 的負端；

一第一選擇開關 24，其一端係連接至其一端係連接至該分壓電容 21 的正端，而另一端則連接至該 LED 單元 11；及

一第二選擇開關 25，其一端係連接至該分壓電容 21 與該控制二極體 23 之間的串聯節點，而另一端係連接至一接地端；請參照圖 2 所示，係為本發明較佳的第一實施例，其中該第二選擇開關 25，於本實施例中，係為一開關二極體 22，且其陰極係連接至該分壓電容 21 於該控制二極體 23 之間的串聯節點，又其陽極係連接至一接地端。

上述分壓控制器 30 係內建有一電壓安規值 V_{set} ，並連接至該整流單元 10 及該第一串並式分壓器 20；其中該分壓控制器 30 係偵測該整流單元 10 所輸出之脈動直流電源的電壓值 V_{dc} ；且當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 超過該電壓安規值 V_{set} 係控制該第一串並式分壓器 20 為串聯模式；反之，則控制該第一串並式分壓器為 20 並聯模式；於本實施例中，該分壓控制器 30 係連接至該第一選擇開關 24 及

該第二選擇開關 25，且當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於電壓安規值 V_{set} 時，控制該第一選擇開關 24 和該第二選擇開關 25 均呈現截止狀態，反之則呈現導通狀態。

此外必須強調的是，有別於傳統的交換式電容降壓 (Switch Cap DC/DC Converter) 方式，上述第一選擇開關 24 與第二選擇開關 25 的控制是由內部所設定的電壓安規值 V_{set} 所決定；其導通或關閉的頻率與輸入交流電的頻率一致。所以不會產生不同步的電波干擾。也不需要高速的系統的時脈 (Clock) 來決定該第一選擇開關 24 與該第二選擇開關 25 的導通或關閉。

請參照圖 2 及圖 3 所示，係為本發明應用在上述交流電源 AC/IN 其有效值為 110 伏特，且該電壓安規值 V_{set} 為 48 伏特的情況；其中當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於該電壓安規值 V_{set} 時，該分壓控制器 30 係令上述第一選擇開關 24 為截止狀態，且由於作為該第二選擇開關 25 的開關二極體此時係為逆向偏壓，因此其狀態係同上述第一選擇開關 24 呈現截止狀態，藉此令該分壓電容 21 串接於該整流單元 10 與該 LED 單元 11 之間，進而達到分壓的效果，並且同時對該分壓電容 21 進行充電。

反之當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 不大於該電壓安規值 V_{set} 時，係令上述第一選擇開關 24 呈現導通狀態，且同時由於作為該第二選擇開關 25 的開關二極體 22 此時係為順向偏壓，因此其狀態係同上述第一選擇開關 24 呈現導通狀態，藉此令該分壓電容 21 並聯該 LED 單元 11 與該接地端之間；此時，該分壓電容 21 係會直接對該 LED 單元

11 及該定電流控制器 12 進行放電，藉此穩定該 LED 單元 11 與該接地端之間上的電壓。

由上述結構可知，本發明係透過該分壓控制器 30 偵測該整流單元 10 所輸出之脈動直流電源的電壓值 V_{dc} ，進而決定該第一串並式分壓器 20 其分壓電容 21 係串聯至該 LED 單元 11，亦或並聯於該 LED 單元 11 與該定電流控制器 12；藉此，使高於電壓安規值 V_{set} 的電壓會降壓於該第一串並式分壓器 20 其分壓電容 21 上，以確保該 LED 單元 11 及該定電流控制器 12 之二端其平均電壓固定為 48 伏特，即為上述之電壓安規值 V_{set} ；再者，若該分壓電容 21 在該第一串並式分壓器 20 進入並聯模式前即已蓄電，則該分壓控制器 30 於控制該第一串並式分壓器 20 在並聯模式下，使該分壓電容並聯於該 LED 單元 11 與該接地端之間時；該分壓電容 21 係會立即地對該 LED 單元 11 與該定電流控制器 12 進行放電，藉以使流經該 LED 單元 11 上的電流趨近於穩定。

請參照圖 4 所示，係為本發明第二實施例，與前述第一實施例的不同點，係令上述使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，進一步包含有：

至少一第二串並式分壓器 40，係連接於該整流單元 10 與該第一串並式分壓器 20 之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容 41；其中該串聯模式係令該分壓電容 41 串接於該整流單元 10 與該第一串並式分壓器 20 之間，而該並聯模式則令該分壓電容 41 並聯至該 LED 單元 11 與該接地端之間；再者，該分壓控制器 30 係連接至該至

少一第二串並式分壓器 40，且分別對應內建有至少一不小於該電壓安規值 V_{set} 之電壓切換值 V_{sw} ，其中該至少一電壓切換值 V_{sw} 係對應不同的交流電源 AC/IN 其電壓值；並且，當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 超過該至少一電壓切換值 V_{sw} 時，該分壓控制器 30 係控制所對應的第二串並式分壓器 40 為串聯模式；反之，則為並聯模式；於本實施例中，該分壓電容 41 係具有正端以及負端；且該至少一第二串並式分壓器 40，係包含有：

一控制二極體 43，係串接至該分壓電容 41，且包含有一陽極和一陰極；其中該控制二極體 43 的陽極係連接至該分壓電容 41 的負端；

一第一選擇開關 44，其一端係連接至該分壓電容 41 的正端，而另一端則連接至該 LED 單元 11；且該分壓控制器 30 係連接至該第一選擇開關 44；其中當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於該電壓切換值 V_{sw} 時，該分壓控制器 30 係控制該第一選擇開關 44 呈現截止狀態，反之則呈現導通狀態；及

一第二選擇開關 45，其一端係連接至該分壓電容 41 與該控制二極體 43 之間的串聯節點，而另一端係連接至一接地端；且該分壓控制器 30 係連接至該第二選擇開關 45；其中當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於該電壓切換值 V_{sw} 時，該分壓控制器 30 係控制該第二選擇開關 45 呈現截止狀態，反之則呈現導通狀態；此外，於本實施例中，該第二選擇開關 45 係為一開關二極體 42，且其陰極係連接至該分壓電容 41 於該控制二極體 43 之間的串聯節點，又其

陽極係連接至一接地端。

請參照圖 5 所示，係為本發明第二實施例應用在上述交流電源 AC/IN 其有效值為 160 伏特，且該電壓安規值 V_{set} 與該電壓切換值 V_{sw} 均為 48 伏特的情況；其中當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 同時大於該電壓安規值 V_{set} 與該電壓切換值 V_{sw} 時，該分壓控制器 30 係令該第一串並式分壓器 20 與上述第二串並式分壓器 40 其上述第一選擇開關 24 均為截止狀態，且由於此時作為上述第一串並式分壓器 20 與上述第二串並式分壓器 40 其第二選擇開關 25、45 的開關二極體 22、42 此時係為逆向偏壓，因此其狀態係同上述第一選擇開關 24、44 呈現截止狀態，藉此令該分壓電容 41 串接於該整流單元 10 與該 LED 單元 11 之間，進而達到分壓的效果，並且同時對上述第一串並式分壓器 20 與上述第二串並式分壓器 40 其分壓電容 21、41 進行充電；反之則令上述第一串並式分壓器 20 與上述第二串並式分壓器 40 其分壓電容 21、41 同時對該 LED 單元 11 進行放電。

請參照圖 6 所示，係為本發明第二實施例應用在上述交流電源 AC/IN 其有效值為 160 伏特，且該電壓安規值 V_{set} 為 48 伏特，而該電壓切換值 V_{sw} 為 96 伏特的情況；當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於該電壓安規值 V_{set} 時，係令上述第一串並式分壓器 20 的第一選擇開關 24 截止，且同時令該第二串並式分壓器 40 的第一選擇開關 44 導通，此時上述脈動直流電源的電流 I_{dc} 係流經該第一串並式分壓器 20 的分壓電容 21，而不流經該第二串並式分壓器 40 的分壓電容 41；又當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 大於該

電壓切換值 V_{sw} 時，係令上述第一串並式分壓器 20 與第二串並式分壓器 40 的第一選擇開關均為 24、44 截止，此時上述脈動直流電源的電流 I_{dc} 係同時流經上述第一串並式分壓器 20 與第二串並式分壓器 40 的分壓電容 21、41；反之則當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 下降至該電壓安規值 V_{set} 與該電壓切換值 V_{sw} 之間時，係令該第二串並式分壓器 40 其分壓電容 41 並聯於該 LED 單元 11 與該接地端之間並進行放電；又當上述脈動直流電源的電壓值 V_{dc} 係低於至該電壓安規值 V_{set} 與該電壓切換值 V_{sw} 時，係令該第一串並式分壓器 20 該第二串並式分壓器 40 其分壓電容 21、41 並聯於該 LED 單元 11 與該接地端之間並進行放電。

經由上述說明可知，本發明第二實施例，係可隨著上述脈動直流電源其電壓 V_{dc} 的變換，選擇性地分別令上述第一選擇開關 24、44 先後導通或截止；藉此調控並穩定該 LED 單元 11 與該接地端之間的電壓。

請參照圖 7 所示，係為本發明第三實施例，其結構大致與第二實施例相同；惟，其不同處係在於該整流單元 10 與該第一串並式分壓器 20 之間係串接有複數個第二串並式分壓器 40；又經由上述說明可知，由於本發明係透過控制上述各個分壓電容 21、41 的串聯以及並聯，將該脈動直流電源其電壓值 V_{dc} 降壓，使該 LED 單元 11 與該接地端之間的電壓均穩定的固定至該電壓安規值 V_{set} 左右，因此當本發明的第三實施例係串接有複數個第二串並式分壓器 40 時，可進一步讓本發明適用於更高電壓的交流電源 AC/IN。

綜合以上所述，本發明係透過上述第一選擇開關 24、

44 的切換，令上述分壓電容 21、41 串聯於該整流單元 10 與該 LED 單元 11 之間，使該 LED 單元 11 與該接地端之間的電壓不隨該脈動直流電源其電壓值 V_{dc} 上升而與之上升；或是令上述分壓電容 21、41 並聯於該 LED 單元 11 與該接地端之間，進而使該 LED 單元 11 與該接地端之間的電壓透過上述分壓電容 21、41 的放電而趨於穩定；因此，本發明確實能夠取代傳統笨重變壓器，並能確保 LED 驅動電路符合安規，又能夠符合各種市電電壓規格。

【圖式簡單說明】

圖 1：本發明使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路之電路示意圖。

圖 2：本發明較佳的第一實施例之電路圖。

圖 3：本發明第一實施例之波型圖。

圖 4：本發明採用開關二極體之較佳的第二實施例之電路圖。

圖 5：本發明較佳的第二實施例之波型圖。

圖 6：本發明較佳的第二實施例分段操作之波型圖。

圖 7：本發明較佳的第三實施例之電路圖。

圖 8：既有的交流 LED 驅動電路之電路圖。

【主要元件符號說明】

10 整流單元

11 LED 單元

12 定電流控制器

13 壓控電晶體

- | | |
|-------------|-------------|
| 14 電流偵測單元 | 15 穩流控制單元 |
| 16 低通濾波器 | 20 第一串並式分壓器 |
| 21 分壓電容 | 22 開關二極體 |
| 23 控制二極體 | 24 第一選擇開關 |
| 25 第二選擇開關 | 30 分壓控制器 |
| 40 第二串並式分壓器 | 41 分壓電容 |
| 42 開關二極體 | 43 控制二極體 |
| 44 第一選擇開關 | 45 第二選擇開關 |
| 50 整流單元 | 51 LED 單元 |
| 52 定電流控制器 | |

七、申請專利範圍：

1. 一種使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，係包含有：

一整流單元，係連接至一交流電源，並將上述交流電源轉換為一脈動直流電源；

一 LED 單元，係串接該整流單元，並包含有複數個 LED 光源；

一定電流控制器，係串接至該 LED 單元及一接地端之間，並構成一電源迴路；其中該定電流控制器係令流經該 LED 單元的電流固定為一定值；

一第一串並式分壓器，係連接至該整流單元與該 LED 單元之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容；其中該串聯模式係令該分壓電容串接於該整流單元與該 LED 單元之間，而該並聯模式則令該分壓電容並聯至該 LED 單元與該接地端之間；及

一分壓控制器，係內建有一電壓安規值，並連接至該整流單元及該第一串並式分壓器；其中該分壓控制器係偵測該整流單元所輸出之脈動直流電源的電壓值；且當上述脈動直流電源的電壓值超過該電壓安規值係控制該第一串並式分壓器為串聯模式；反之，則控制該第一串並式分壓器為並聯模式。

2. 如請求項 1 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，其中該分壓電容係具有正端以及負端且上述第一串並式分壓器，係進一步包含有：

一控制二極體，係串接至該分壓電容，且包含有一陽

極和一陰極；其中該控制二極體的陽極係連接至該分壓電容的負端；

一第一選擇開關，其一端係連接至其一端係連接至該分壓電容的正端，而另一端則連接至該 LED 單元；及

一第二選擇開關，其一端係連接至該分壓電容與該控制二極體之間的串聯節點，而另一端係連接至一接地端。

3.如請求項 2 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該第二選擇開關係為一開關二極體，且其陰極係連接至該分壓電容於該控制二極體之間的串聯節點，又其陽極係連接至一接地端。

4.如請求項 2 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，上述該分壓控制器係連接至該第一選擇開關及該第二選擇開關，其中：

上述控制該第一串並式分壓器為串聯模式，係控制該第一選擇開關和該第二選擇開關均呈現截止狀態；

上述控制該第一串並式分壓器為並聯模式，係控制該第一選擇開關和該第二選擇開關均呈現導通狀態。

5.如請求項 3 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，上述該分壓控制器係連接至該第一選擇開關，其中：

上述控制該第一串並式分壓器為串聯模式，係控制該第一選擇開關呈現截止狀態；

上述控制該第一串並式分壓器為並聯模式，係控制該第一選擇開關呈現導通狀態。

6.如請求項 1 至 5 中任一項所述之使用電容串並降壓的

線性 LED 驅動電路，係進一步包含有：

至少一第二串並式分壓器，係連接於該整流單元與該第一串並式分壓器之間，且具有串聯模式及並聯模式，並包含有一分壓電容；其中該串聯模式係令該分壓電容串接於該整流單元與該第一串並式分壓器之間，而該並聯模式則令該分壓電容並聯至該 LED 單元與該接地端之間；再者，該分壓控制器連接至該至少一第二串並式分壓器，且對應內建有至少一不小於於該電壓安規值之電壓切換值，其中該至少一電壓切換值係對應不同的交流電源其電壓值；並且，當上述脈動直流電源的電壓值超過該至少一電壓切換值時，該分壓控制器係控制所對應的第二串並式分壓器為串聯模式；反之，則為並聯模式。

7.如請求項 6 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該分壓電容係具有正端以及負端，且該至少一第二串並式分壓器，係包含有：

一控制二極體，係串接至該分壓電容，且包含有一陽極和一陰極；其中該控制二極體的陽極係連接至該分壓電容的負端；

一第一選擇開關，其一端係連接至其一端係連接至該分壓電容的正端，而另一端則連接至該 LED 單元；且該分壓控制器係連接至該第一選擇開關；其中當該分壓控制器控制該第二串並式分壓器為串聯模式時，該分壓控制器係控制該第一選擇開關呈現截止狀態，反之當該分壓控制器控制該第二串並式分壓器為並聯模式時，則呈現導通狀態；及

一 第二選擇開關，其一端係連接至該分壓電容與該控制二極體之間的串聯節點，而另一端係連接至一接地端；且該分壓控制器係連接至該第二選擇開關；其中當該分壓控制器控制該第二串並式分壓器為串聯模式時，該分壓控制器係控制該第二選擇開關呈現截止狀態，反之當該分壓控制器控制該第二串並式分壓器為並聯模式時，則呈現導通狀態。

8.如請求項 7 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，上述第二選擇開關係為一開關二極體，且其陰極係連接至該分壓電容於該控制二極體之間的串聯節點，又其陽極係連接至一接地端。

9.如請求項 1 至 5 中任一項所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該定電流控制器係包含有：

一 壓控電晶體，係串接至該 LED 單元，並構成一電源迴路；

一 電流偵測單元，係串接該壓控電晶體；且該電流偵測單元係偵測流經該電源迴路的電流；及

一 穩流控制單元，係電連接至該壓控電晶體和該電流偵測單元，並透過一低通濾波器讀取該電流偵測單元所偵測到的電流信號；其中該穩流控制單元係依據上述電流信號透過該壓控電晶體進而調整流經該電源迴路的電流。

10.如請求項 6 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該定電流控制器係包含有：

一 壓控電晶體，係串接至該 LED 單元，並構成一電源迴路；

一 電流偵測單元，係串接該壓控電晶體；且該電流偵測單元係偵測流經該電源迴路的電流；及

一 穩流控制單元，係電連接至該壓控電晶體和該電流偵測單元，並透過一低通濾波器讀取該電流偵測單元所偵測到的電流信號；其中該穩流控制單元係依據上述電流信號透過該壓控電晶體進而調整流經該電源迴路的電流。

11.如請求項 7 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該定電流控制器係包含有：

一 壓控電晶體，係串接至該 LED 單元，並構成一電源迴路；

一 電流偵測單元，係串接該壓控電晶體；且該電流偵測單元係偵測流經該電源迴路的電流；及

一 穩流控制單元，係電連接至該壓控電晶體和該電流偵測單元，並透過一低通濾波器讀取該電流偵測單元所偵測到的電流信號；其中該穩流控制單元係依據上述電流信號透過該壓控電晶體進而調整流經該電源迴路的電流。

12.如請求項 8 所述之使用電容串並降壓的線性 LED 驅動電路，該定電流控制器係包含有：

一 壓控電晶體，係串接至該 LED 單元，並構成一電源迴路；

一 電流偵測單元，係串接該壓控電晶體；且該電流偵測單元係偵測流經該電源迴路的電流；及

一 穩流控制單元，係電連接至該壓控電晶體和該電流偵測單元，並透過一低通濾波器讀取該電流偵測單元所偵測到的電流信號；其中該穩流控制單元係依據上述電流信

號透過該壓控電晶體進而調整流經該電源迴路的電流。

八、圖式：(如次頁)

號透過該壓控電晶體進而調整流經該電源迴路的電流。

八、圖式：(如次頁)

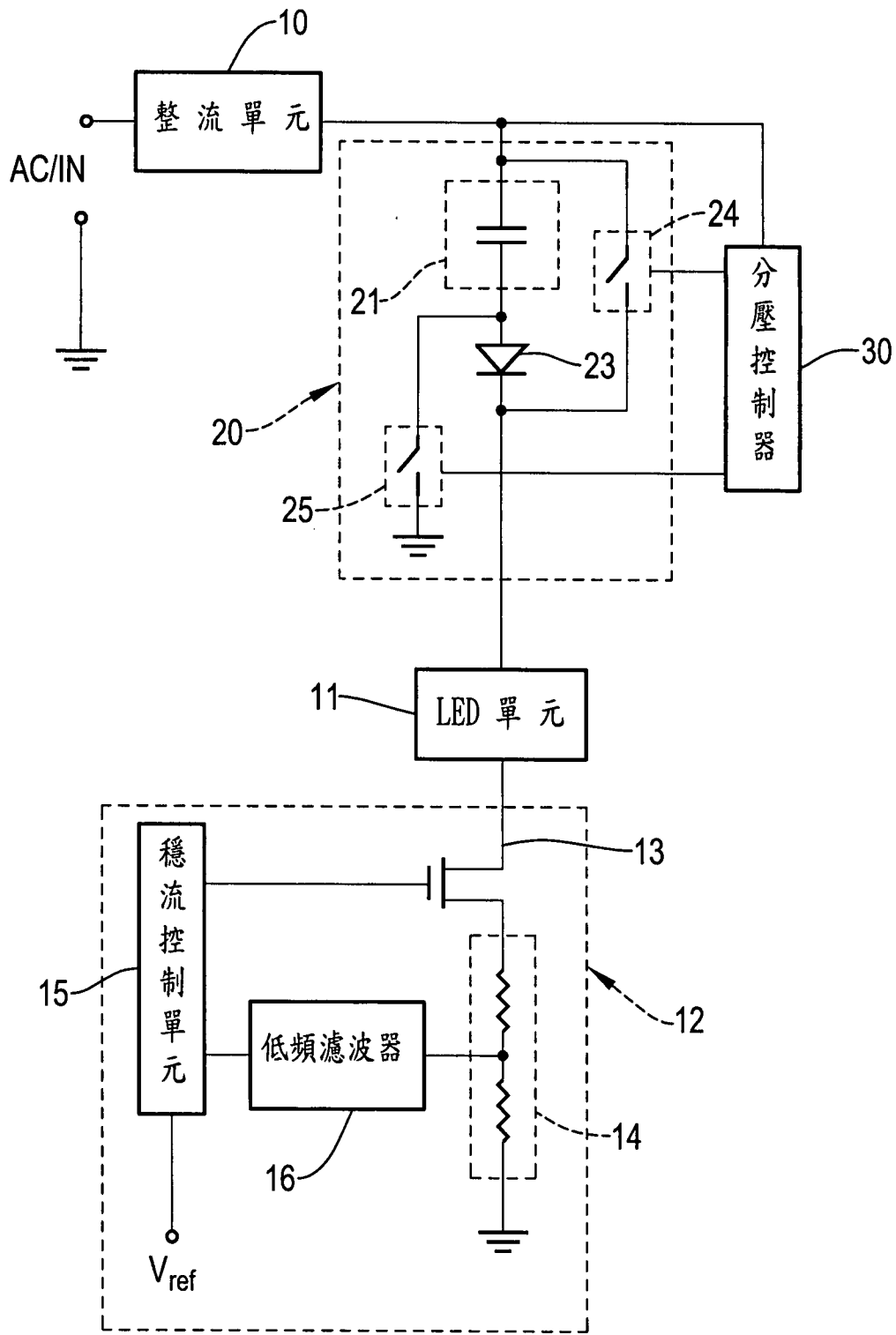


圖 1

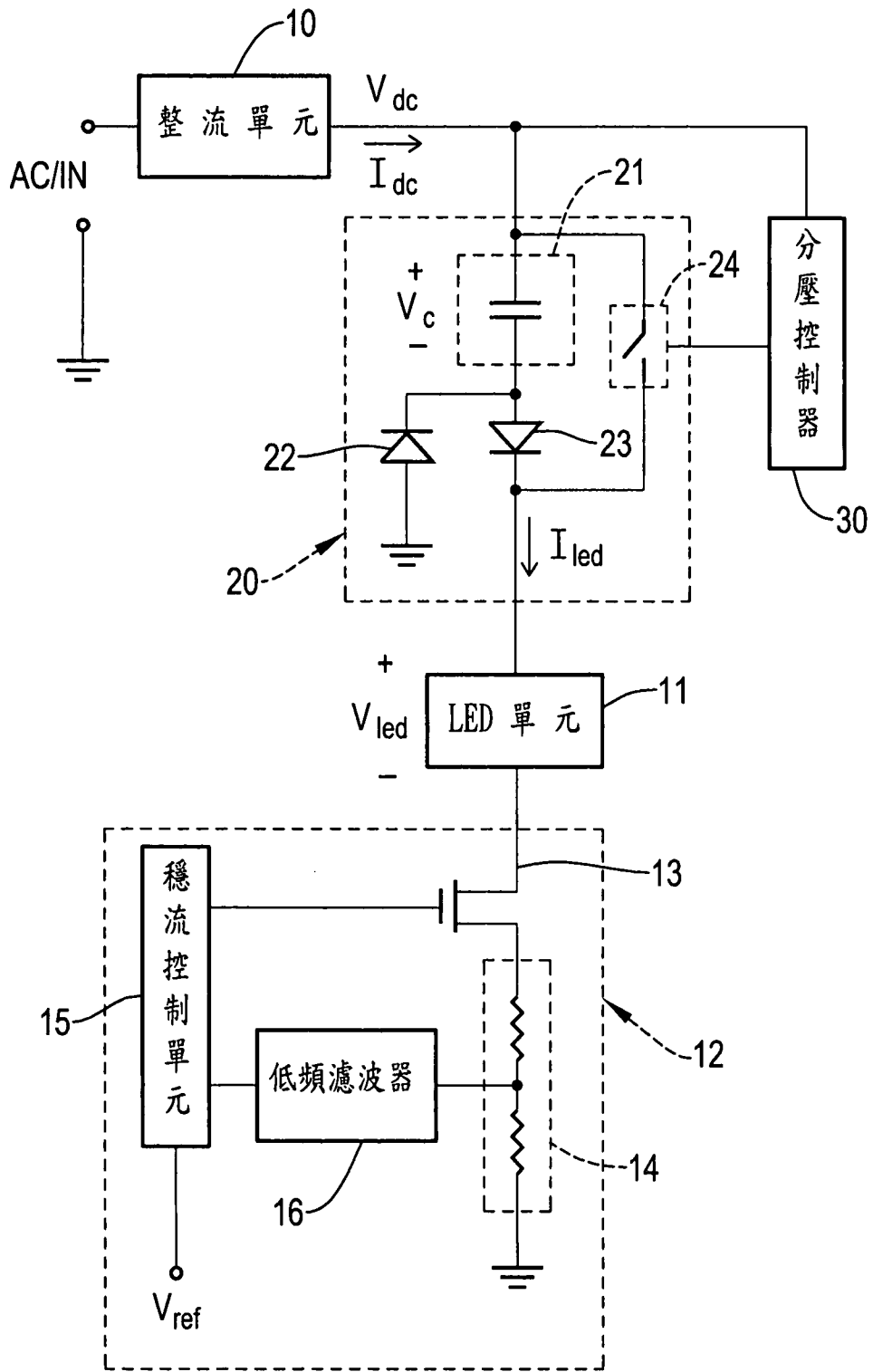


圖 2

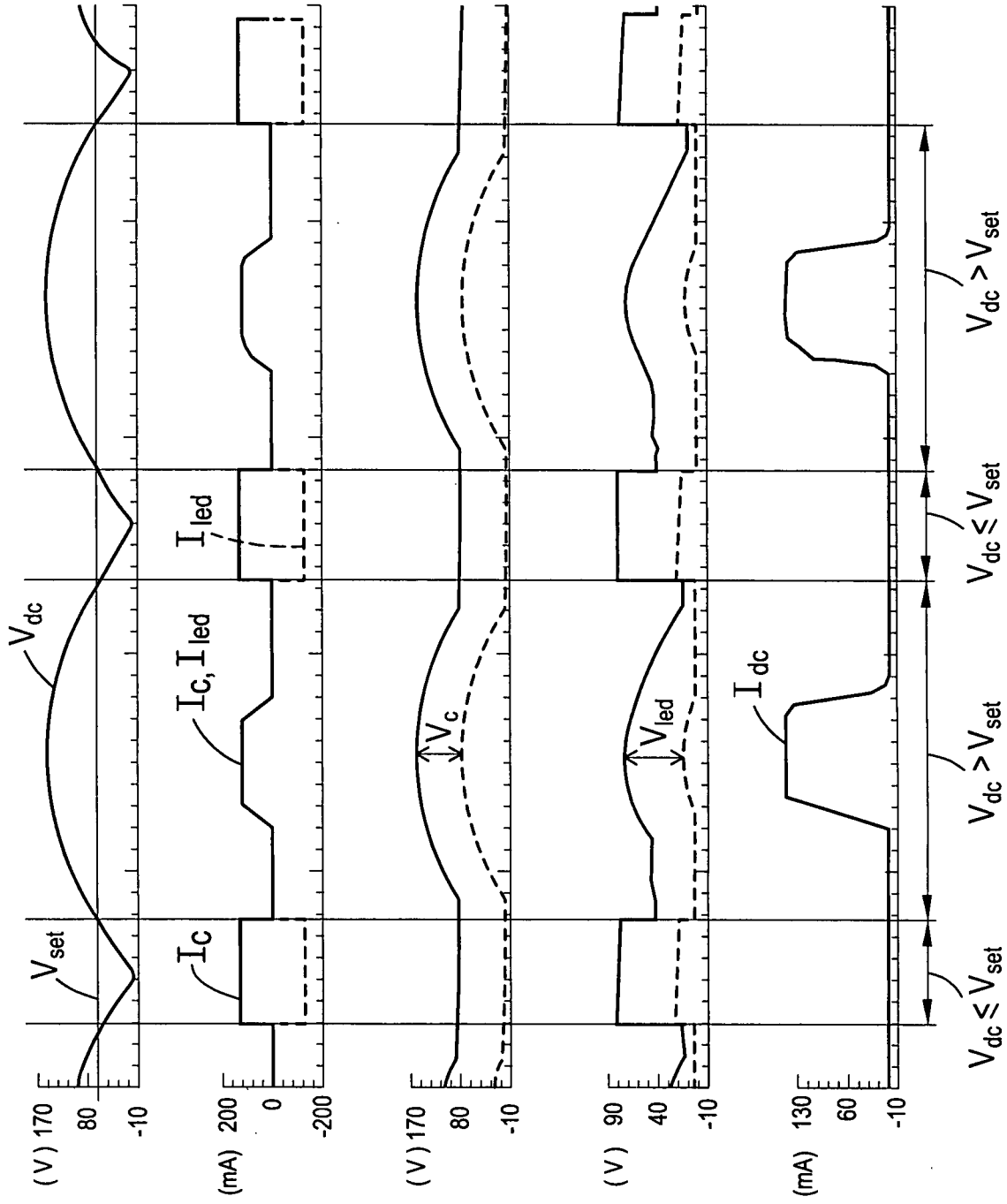


圖 3

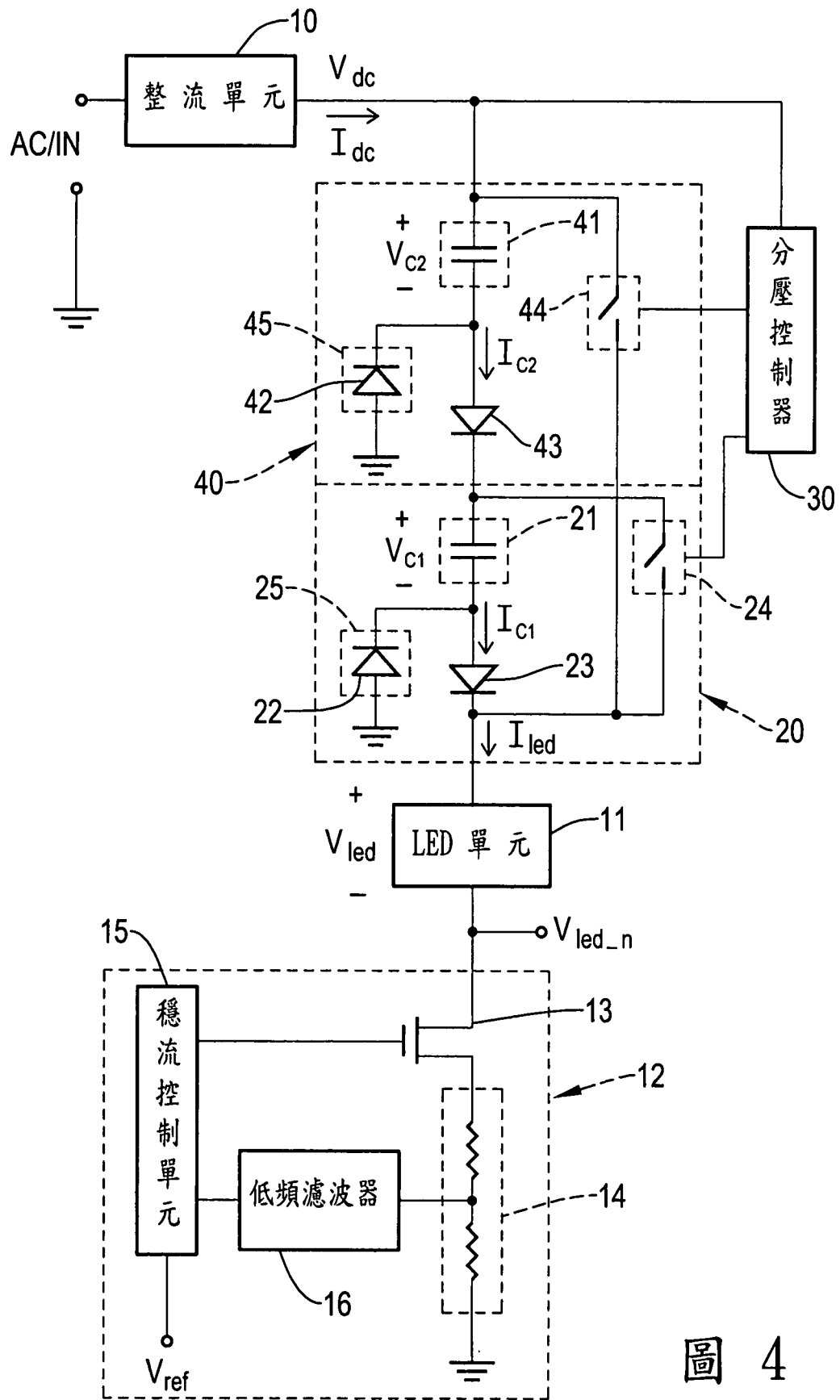


圖 4

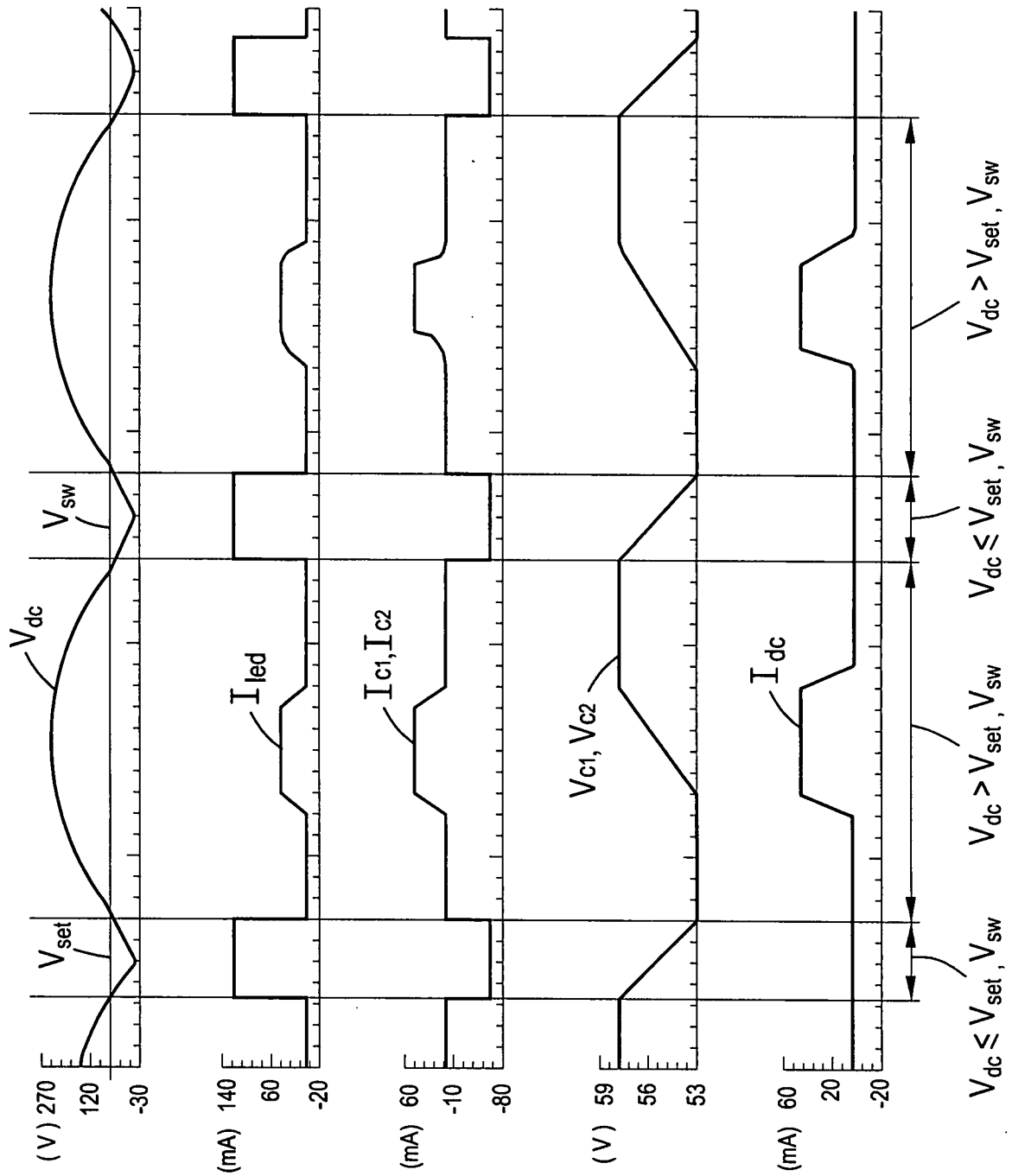


圖 5

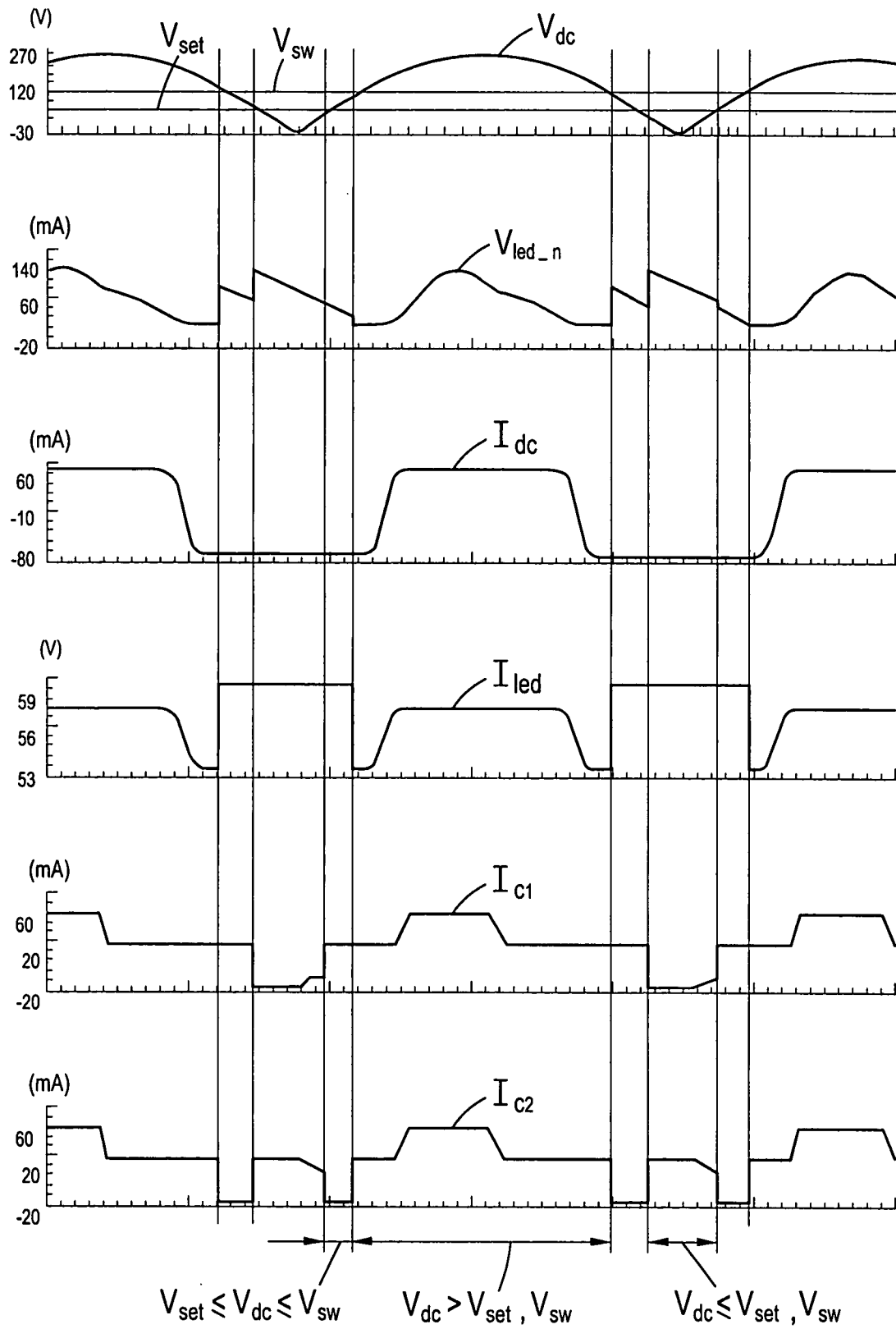


圖 6

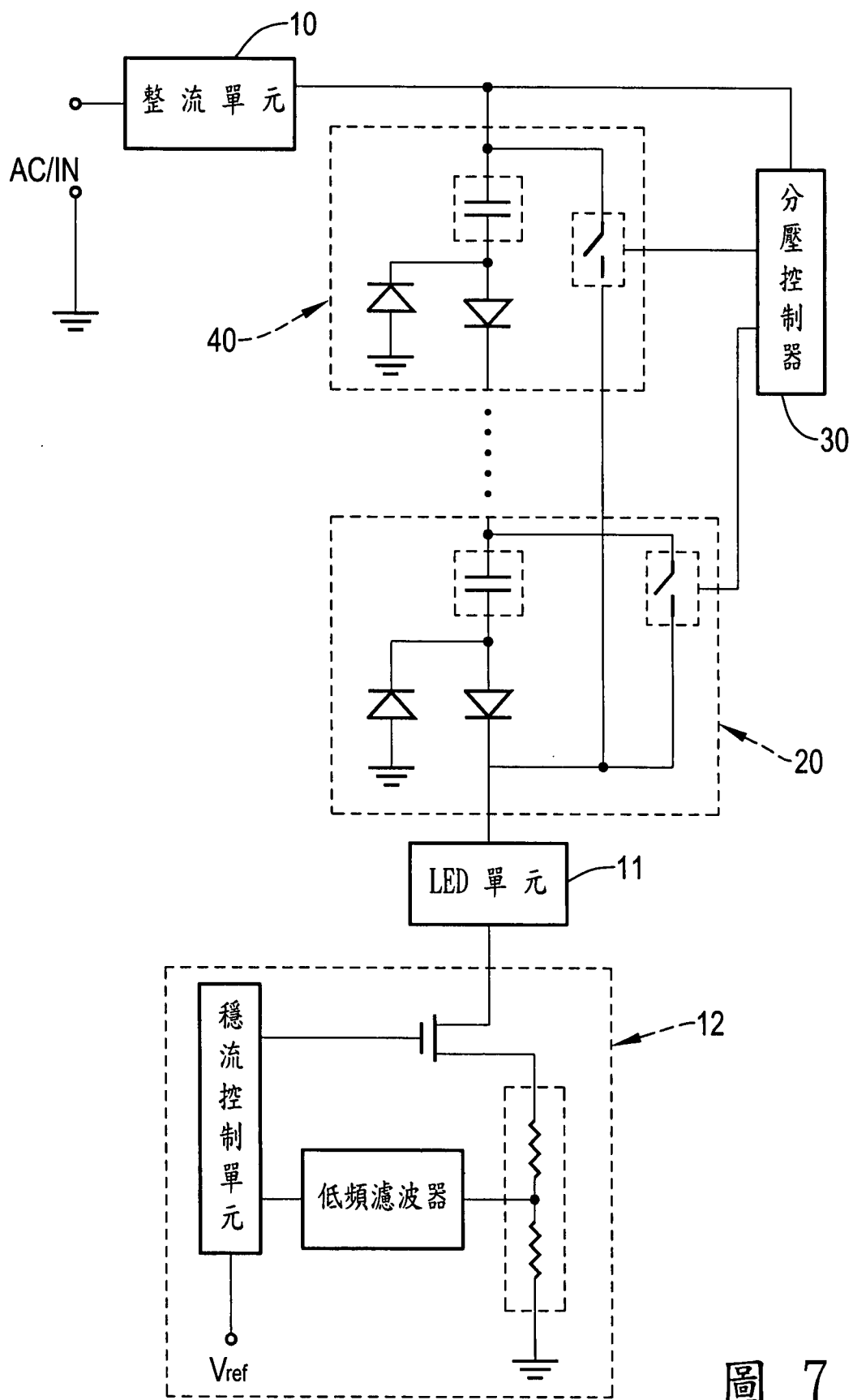


圖 7

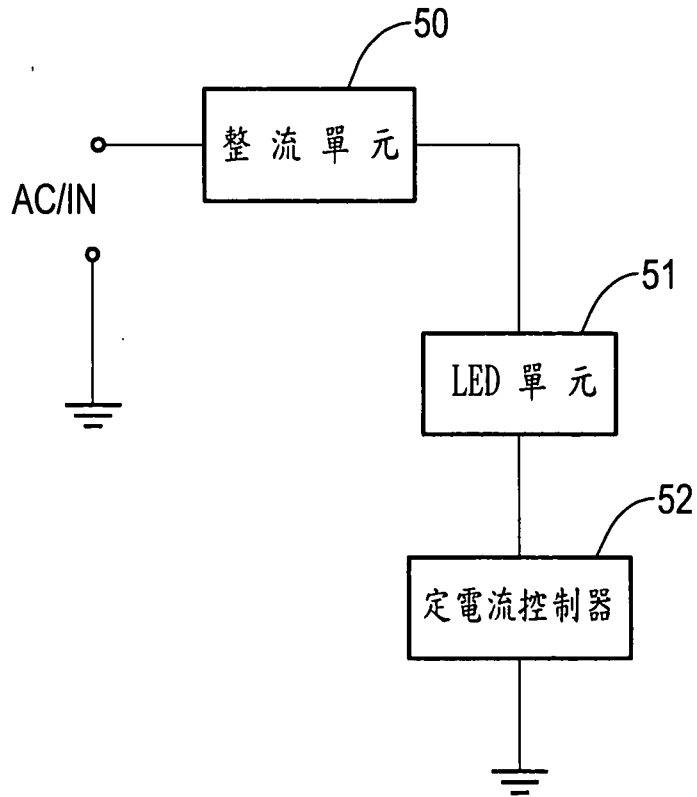


圖 8