



(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 I583243 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：101104143

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 09 日

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

H05B37/04 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/11 美國

13/025,284

2011/02/11 美國

13/025,320

(71)申請人：楊泰和 (中華民國) YANG, TAI HER (TW)

彰化縣溪湖鎮中興八街 59 號

(72)發明人：楊泰和 YANG, TAI HER (TW)

(56)參考文獻：

TW M379169

TW M440534

FR 2891106A1

US 2010/0315014A1

審查人員：李忠憲

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：10 共 17 頁

(54)名稱

共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置

LED DEVICE WITH SHARED VOLTAGE-LIMITING UNIT AND INDIVIDUAL VOLTAGE-EQUALIZING RESISTANCE

(57)摘要

本發明為對以多個同極性串聯 LED 構成之 LED 組兩端，並聯共用之限電壓元件，以及在每個 LED 之兩端個別並聯均壓電阻，以對 LED 作過電壓保護者。

The present invention relates to a LED device with shared voltage-limiting unit and individual voltage-equalizing resistance, wherein two ends of a LED set constituted by a plurality of same-polarity series LEDs are in parallel connected with a shared voltage-limiting unit, and two ends of individual LED are respectively in parallel connected with an voltage-equalizing resistance for providing an overvoltage protection to the LEDs.

指定代表圖：

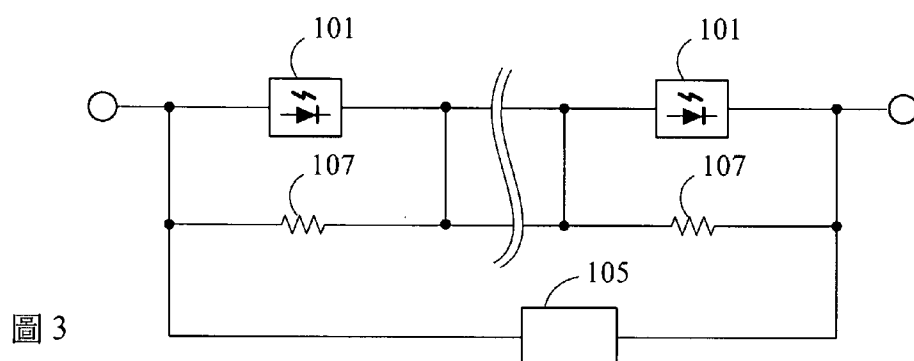


圖 3

符號簡單說明：

101 . . . LED

105 . . . 限電壓元件

106 . . . 二極體

107 . . . 均壓電阻

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：

101/104143

※申請日：

101.2.09

※IPC 分類：

H05B 33/08(2006.01)

H05B 37/04(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置

LED DEVICE WITH SHARED VOLTAGE-LIMITING UNIT AND
INDIVIDUAL VOLTAGE-EQUALIZING RESISTANCE

二、中文發明摘要：

本發明為對以多個同極性串聯 LED 構成之 LED 組兩端，並聯共用之限電壓元件，以及在每個 LED 之兩端個別並聯均壓電阻，以對 LED 作過電壓保護者。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a LED device with shared voltage-limiting unit and individual voltage-equalizing resistance, wherein two ends of a LED set constituted by a plurality of same-polarity series LEDs are in parallel connected with a shared voltage-limiting unit, and two ends of individual LED are respectively in parallel connected with an voltage-equalizing resistance for providing an overvoltage protection to the LEDs.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101：LED

105：限電壓元件

106：二極體

107：均壓電阻

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】

本申請案以下所稱之 LED 為發光二極體元件 (Light-emitting diode) 之簡稱；

本發明為對以多個同極性串聯 LED 構成之 LED 組兩端，並聯共用之限電壓元件，以及在每個 LED 兩端個別並聯均壓電阻以對 LED 作過電壓保護，在來自電源之湧浪電壓出現時，藉由共用限壓元件以吸收之，以防止個別 LED 瞬間過電壓及過電流而損毀者。

【先前技術】

傳統 LED 通常藉在每個 LED 兩端並聯限電壓元件，如季納二極體 (zener diode) 構成發光元件單元，而在 LED 端電壓異常升高時由季納二極體吸收異常之電壓，惟以上述 LED 與季納二極體並聯之發光元件單元作多組串聯 (含串並聯) 構成發光元件組時，常因 LED 或季納二極體特性不同而無法平均分佈電壓，以致在異常之高電壓來臨時，承受端電壓較高之 LED 通過之電流加大而被燒毀為其缺失者。

【發明內容】

本發明為對以多個同極性串聯 LED 構成之 LED 組兩端，並聯共用之限電壓元件，以及在每個 LED 之兩端個別並聯均壓電阻，以對 LED 作過電壓保護者。

【實施方式】

傳統 LED 通常藉在每個 LED 兩端並聯限電壓元件，如季納二極體 (zener diode) 構成發光元件單元，而在 LED 端電壓異常升高時由季納二極體吸收異常之電壓，惟以上述 LED 與季納二極體並聯之發光元件單元作多組串聯 (含串並聯) 構成發光元件組時，常因 LED 或季納二極體特性不同而無法平均分佈電壓，以致

2016/06/02

在異常之高電壓來臨時，承受端電壓較高之 LED 通過之電流加大而被燒毀為其缺失者；

本發明為對以多個同極性串聯 LED 構成之 LED 組兩端，並聯共用之限電壓元件，以及在每個 LED 兩端個別並聯均壓電阻以對 LED 作過電壓保護，在來自電源之湧浪電壓出現時，藉由共用限壓元件以吸收之，以防止個別 LED 瞬間過電壓及過電流而損毀者。

圖 1 所示為傳統由一個 LED 並聯一個限電壓元件所構成之發光元件單元，而由兩個或兩個以上發光元件單元作同極性串聯構成發光元件組之電路示意圖。

如圖 1 中所示，為藉由一個 LED 與一個季納二極體 (zener diode) 同極性並聯構成發光元件單元，以及進而由兩個或兩個以上發光元件單元，呈同極性串聯 (或串並聯) 構成發光元件組者。

圖 2 所示為傳統由兩組發光元件組呈逆極性串聯之 LED 裝置示意圖。

如圖 2 中所示，其主要構成為藉由一個 LED 與一個季納二極體 (zener diode) 並聯構成發光元件單元，而由兩個或兩個以上上述發光元件單元呈同極性串聯構成發光元件組，再由兩個或兩個以上上述發光元件組呈逆向串聯 LED 裝置者。

圖 3 所示為本發明於兩個或兩個以上呈同極性串聯之 LED 組兩端，並聯一個共用限電壓元件，及在每個 LED 兩端並聯均壓電阻以構成發光元件單元之電路示意圖。

如圖 3 中所示，其主要構成含：

- LED (101)：為由發光二極體所構成；
- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體 (zener diode) 或變阻體(varistor) 所

構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元者；

圖 4 所示為以圖 3 所示發光元件單元作多組同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組之電路示意圖。

如圖 4 中所示，其主要構成含：

-- LED (101)：為由發光二極體所構成；

-- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體（zener diode）或變阻體(varistor)所構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元；

藉由多組上述發光元件單元作同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組者。

圖 5 所示為由兩組圖 3 所示發光元件單元呈逆極性串聯之應用電路示意圖。

如圖 5 中所示，其主要構成含：

-- LED (101)：為由發光二極體所構成；

-- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體（zener diode）或變阻體(varistor)所

構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元；

藉由兩個上述發光元件單元作逆極性串聯者。

圖 6 所示為由兩組或兩組以上圖 4 所示發光元件組呈逆極性串聯之應用電路示意圖。

如圖 6 中所示，其主要構成含：

-- LED (101)：為由發光二極體所構成；

-- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體 (zener diode) 或變阻體(varistor)所構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元；

藉由多組上述發光元件單元作同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組；

藉由兩組或兩組以上上述發光元件組呈逆極性串聯者。

圖 7 所示為在圖 5 所示中呈逆極性串聯之兩發光元件單元兩端，分別呈逆極性並聯二極體之應用電路示意圖。

如圖 7 中所示，其主要構成含：

-- LED (101)：為由發光二極體所構成；

-- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體 (zener diode) 或變阻體(varistor)所構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元；

藉由兩個上述發光元件單元作逆極性串聯者。

以及於上述呈逆極性串聯之發光元件單元兩端，分別呈逆極性並聯二極體(106)者。

圖 8 所示為由圖 6 所示中，呈逆極性串聯之不同極性側所屬之發光元件組，呈同極性串聯後之兩端，分別呈逆極性並聯二極體之應用電路示意圖。

如圖 8 中所示，其主要構成含：

-- LED (101)：為由發光二極體所構成；

-- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體 (zener diode) 或變阻體(varistor)所構成者；

-- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元；

藉由多組上述發光元件單元作同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組。

藉由兩組或兩組以上上述發光元件組呈逆極性串聯者。

以及於上述呈逆極性串聯之不同極性側所屬之發光元件組中，呈同極性串聯（或串並聯）之多組發光元件組兩端，分別呈逆極性並聯二極體(106)者。

圖 9 所示為由兩組或兩組以上 LED 並聯限電壓元件，及進一步並聯均壓電阻所構成之發光元件單元作同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組之電路示意圖；

如圖 9 中所示，其主要構成含：

- LED (101)：為由發光二極體所構成；
- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體（zener diode）或變阻體(varistor)所構成者；
- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成，供並聯於每一個 LED 之兩端；

藉由以 LED 並聯限電壓元件，以及進一步並聯均壓電阻，而構成發光元件單元；

以及藉兩組或兩組以上之發光元件單元作同極性串聯（或串並聯），而構成發光元件組者。

圖 10 所示為由兩組或兩組以上圖 9 所示發光元件組呈逆極性串聯之應用電路示意圖；

如圖 10 中所示，其主要構成含：

- LED (101)：為由發光二極體所構成；
- 限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體（zener diode）或變阻體(varistor)所構成者；
- 均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成，供並聯於每一個 LED

之兩端；

藉由以 LED 並聯限電壓元件，以及進一步並聯均壓電阻，而構成發光元件單元；

以及藉兩組或兩組以上之發光元件單元作同極性串聯（或串並聯），而構成發光元件組；

以及藉兩組或兩組以上之發光元件組作逆極性串聯者。

此項共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，其 LED (101) 除由一個 LED (101) 所構成外，進一步包括由兩個或兩個以上 LED 串聯或並聯或串並聯構成共構 LED 單元以取代單一 LED (101) 者。

此項共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，其限電壓保護元件含由以下一種或一種以上元件，以一個或一個以上呈同極性串聯或並聯或串並聯所構成者，包括：

- 季納二極體 (zener diode)；
- 變阻體 (varistor)；
- 具順向電壓降之二極體；
- 反極性呈順向電壓降之季納二極體。

本發明 LED 裝置之電源可為定電流電源或是定電壓電源，或限電流或限電壓電源，或未作電流或電壓控制功能之電源，惟為配合本發明限電壓元件之運作，可藉由電源輸出側本身之內部阻抗，或在電源輸出端與負載之間串接阻抗元件，以在電源電壓變動時，藉流經限電壓元件之電流在阻抗元件兩端形成電壓降之變化，以對本發明 LED 裝置兩端之電壓構成電壓調節之作用者。

【圖式簡單說明】

圖 1 所示為傳統由一個 LED 並聯一個限電壓元件所構成之發光元件單元，而由兩個或兩個以上發光元件單元作同極性串聯構成發光元件組之電路示意圖。

圖 2 所示為傳統由兩組發光元件組呈逆極性串聯之 LED 裝置示意圖。

圖 3 所示為本發明於兩個或兩個以上呈同極性串聯之 LED 組兩端，並聯一個共用限電壓元件，及在每個 LED 兩端並聯均壓電阻以構成發光元件單元之電路示意圖。

圖 4 所示為以圖 3 所示發光元件單元作多組同極性串聯（或串並聯）而而構成發光元件組之電路示意圖。

圖 5 所示為由兩組圖 3 所示發光元件單元呈逆極性串聯之應用電路示意圖。

圖 6 所示為由兩組或兩組以上圖 4 所示發光元件組呈逆極性串聯之應用電路示意圖。

圖 7 所示為在圖 5 所示中呈逆極性串聯之兩發光元件單元兩端，分別呈逆極性並聯二極體之應用電路示意圖。

圖 8 所示為由圖 6 所示中，呈逆極性串聯之不同極性側所屬之發光元件組，呈同極性串聯後之兩端，分別呈逆極性並聯二極體之應用電路示意圖。

圖 9 所示為由兩組或兩組以上 LED 並聯限電壓元件，及進一步並聯均壓電阻所構成之發光元件單元作同極性串聯（或串並聯）而構成發光元件組之電路示意圖。

圖 10 所示為由兩組或兩組以上圖 9 所示發光元件組呈逆極性串聯之應用電路示意圖。

【主要元件符號說明】

101：LED

105：限電壓元件

106：二極體

107：均壓電阻

七、申請專利範圍：

1. 一種共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，其主要構成含：

LED (101)：為由發光二極體所構成；

限電壓元件(105)：為由具有過電壓時其阻抗迅速下降之半導體元件，如季納二極體 (zener diode)、或變阻體(varistor)、或具順向電壓降之二極體所構成者；

均壓電阻(107)：為由電阻性元件所構成供並聯於每個 LED 兩端者；

藉由兩個或兩個以上 LED (101)呈同極性串聯後之兩端，並聯一個共用限電壓元件(105)，及在每個 LED (101)兩端並聯均壓電阻(107)以構成發光元件單元者。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，包括以發光元件單元作多組同極性串聯或串並聯而構成發光元件組所構成者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，包括由兩組發光元件單元呈逆極性串聯所構成者。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，包括由兩組或兩組以上發光元件組呈逆極性串聯所構成者。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，包括在呈逆極性串聯之兩個別發光元件單元之兩端，分別與發光元件單元呈逆極性並聯二極體(106)所構成者。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝置，包括由兩組個別由呈同極性串聯之兩組或兩組以上之發光元件單元所構成之發光元件組，作逆極性串聯，其呈逆極性之第一極性與第二極性所屬呈同極性之發光元件組之兩端，分別並聯與發光元件組呈逆極性之二極體(106)所構成者。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之 LED 裝

置，包括藉由兩組或兩組以上之發光元件組作同極性串聯或並聯或串並聯所構成者。

8. 如申請專利範圍第7項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之LED裝置，包括藉由兩組或兩組以上之發光元件組作逆極性串聯或並聯或串並聯所構成者。

9. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5、6、7或8項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之LED裝置，其LED(101)除由一個LED(101)所構成外，進一步包括由兩個或兩個以上LED串聯或並聯或串並聯構成共構LED單元以取代單一LED(101)者。

10. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5、6、7或8項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之LED裝置，其限電壓元件(105)含由以下一種或一種以上元件，以一個或一個以上呈同極性串聯或並聯或串並聯所構成者，包括：

季納二極體(zener diode)；

變阻體(varistor)；

具順向電壓降之二極體。

11. 如申請專利範圍第1項所述之共用限電壓元件個別均壓電阻之LED裝置，其中季納二極體(zener diode)包括由反極性呈順向電壓降之季納二極體所構成者。

八、圖式：

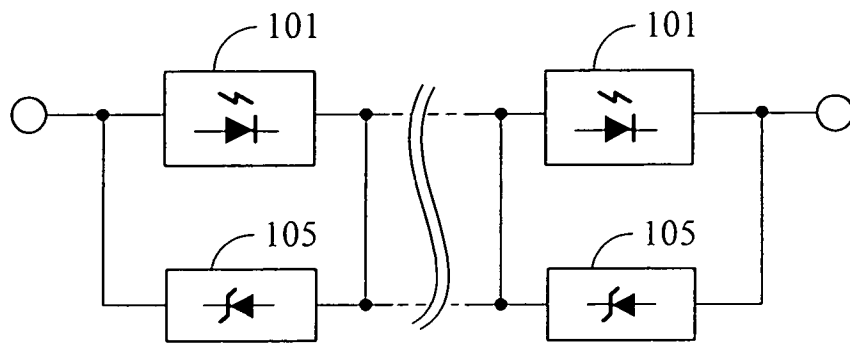


圖 1

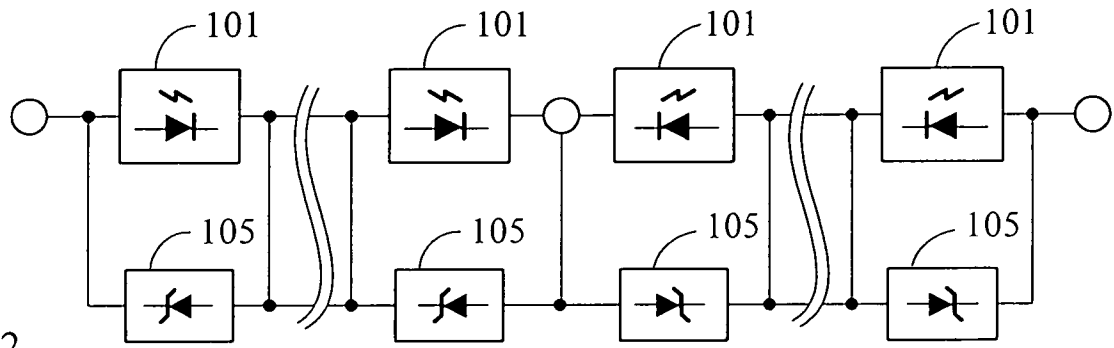


圖 2

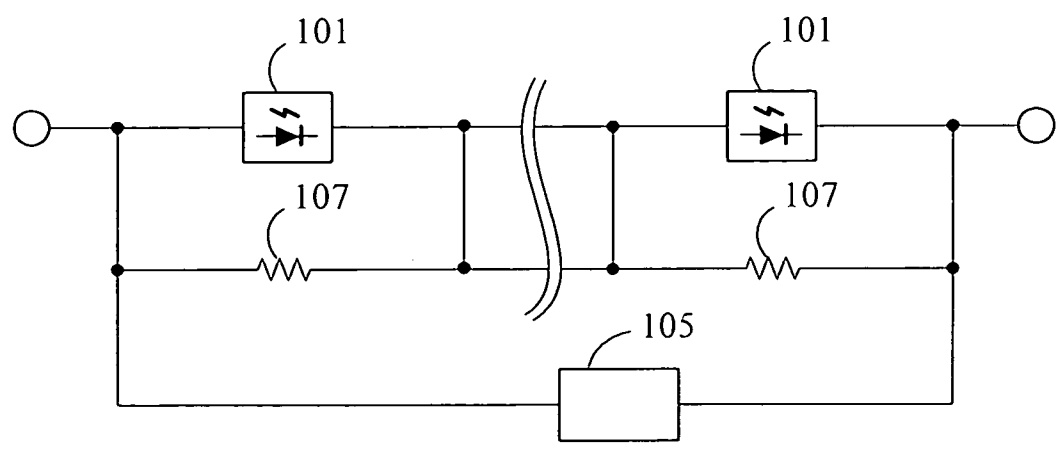


圖 3

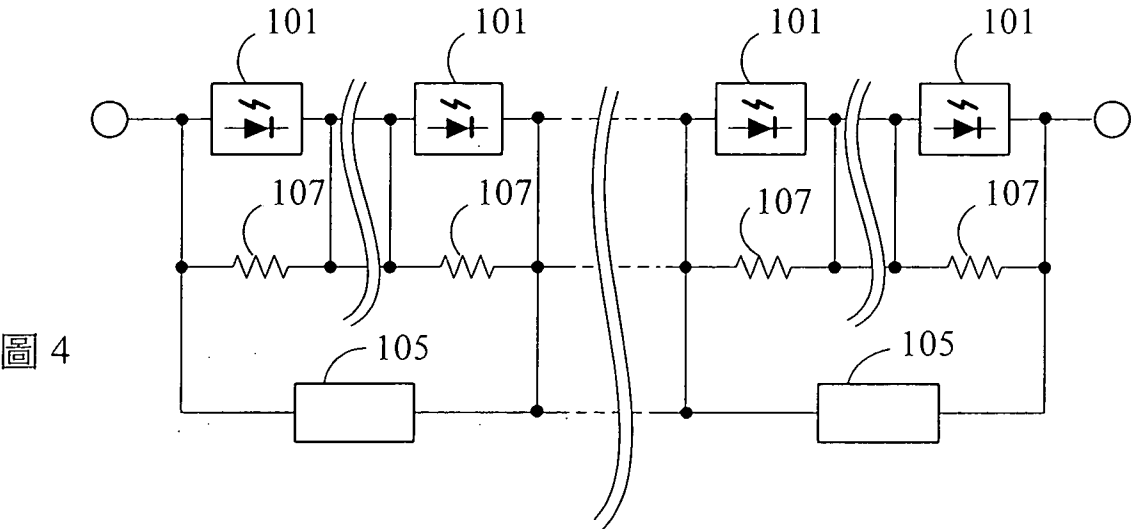


圖 4

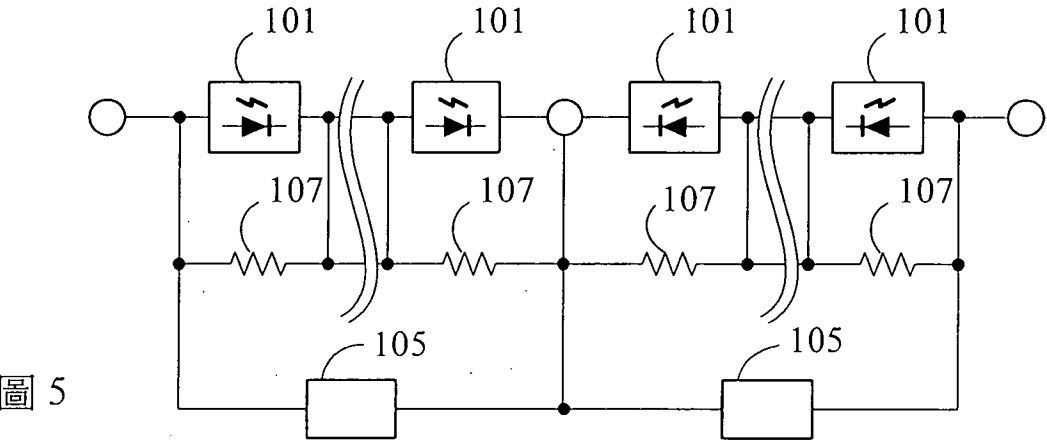


圖 5

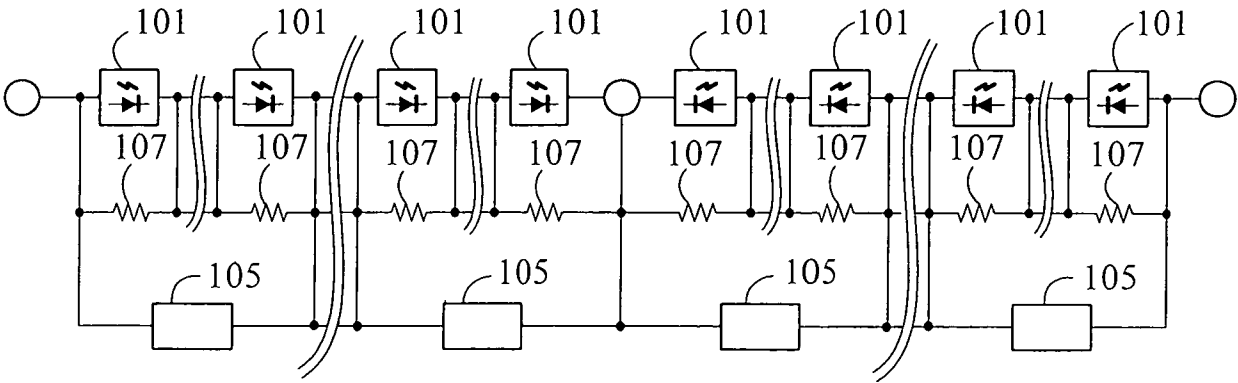


圖 6

圖 7

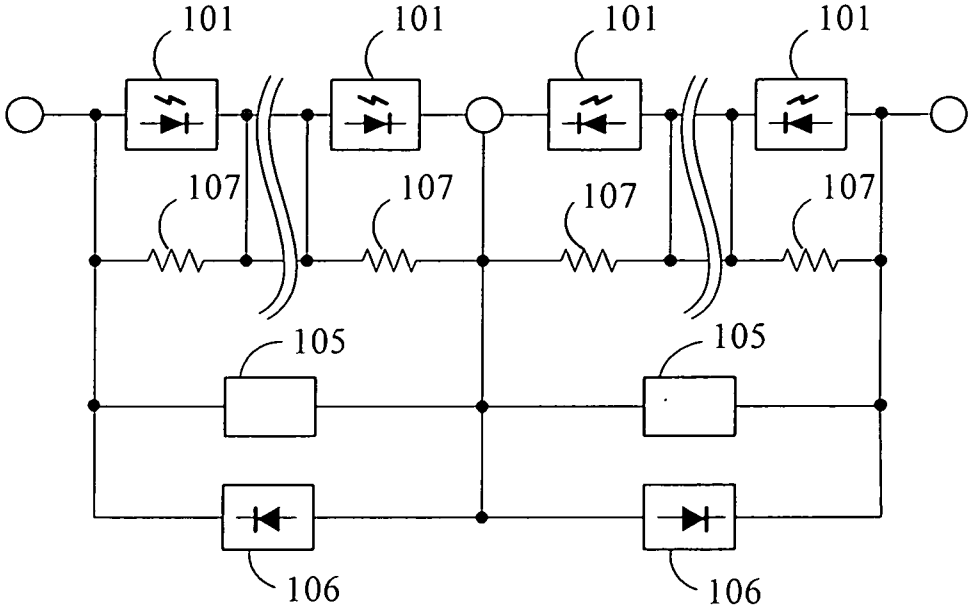


圖 8

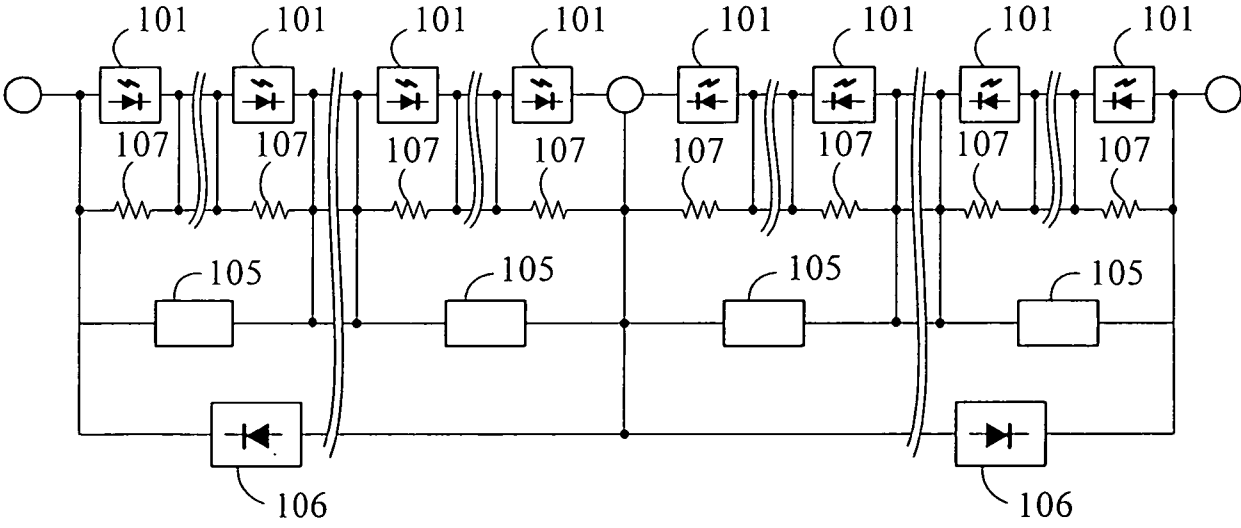


圖 9

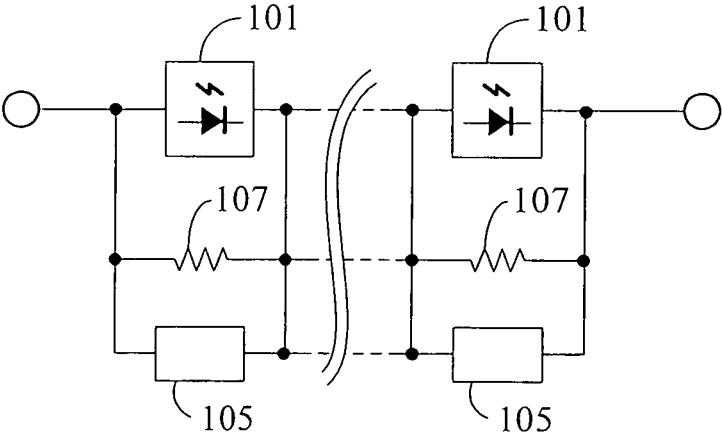


圖 10

