



(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 I401991B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：101125640

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 17 日

(51)Int. Cl. : **H05B33/08 (2006.01)**(71)申請人：鉅東應用工程股份有限公司(中華民國)GEOMETEK APPLICATIONENGINEERING  
CO., LTD. (TW)

新竹縣竹北市博愛街 711 巷 4 弄 28 號

劉永誠(中華民國)LIU, YUNG CHENG (TW)

新竹縣竹北市國強街 21 號 4 樓

(72)發明人：劉永誠 LIU, YUNG CHENG (TW)

(74)代理人：陳思源

(56)參考文獻：

TW 200952551A

TW 201229426A

JP 2008-103304A

US 2009/0303720A1

審查人員：陳昭雯

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 0 頁

(54)名稱

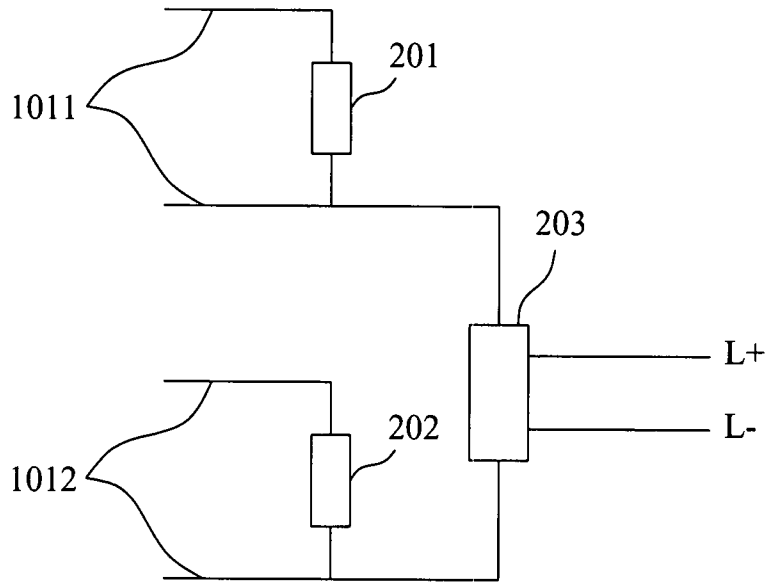
一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置

POWER TRANSFORMATION APPARATUS BETWEEN DC LIGHTING ELEMENT AND BALLAST

(57)摘要

本發明提供一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，包含：一第一螢光燈模擬模組，一第二螢光燈模擬模組，以及一整流模組；其中，該第一螢光燈模擬模組具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第一組交流電輸出端；該第二螢光燈模擬模組也具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第二組交流電輸出端；該整流模組之兩輸入端係電性連接於該安定器之第一組交流電輸出端與第二交流電輸出端中之任一輸出端，並輸出一整流後之直流電源，以提供該直流發光元件所需之電源。

A power transformation apparatus between DC light element and ballast is provided, including: a first fluorescent emulation module, a second fluorescent emulation module and a rectifier module; wherein the first fluorescent emulation module includes two input current terminals for electrically connecting to first set of AC output terminals of the ballast, the second fluorescent emulation module also includes two input current terminals for electrically connecting to second set of AC output terminals of the ballast; two input terminals of the rectifier module are electrically connected respectively to any output terminal of first set of AC output terminals and second set of AC output terminals. The rectifier module outputs a rectified DC to supply to the DC lighting element as a power source.



201 . . . 第一螢光燈  
模擬模組

202 . . . 第二螢光燈  
模擬模組

203 . . . 整流模組

1011 . . . 第一組交  
流電輸出端

1012 . . . 第二組交  
流電輸出端

第二圖

# 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：101125640

※申請日：101.7.17

※IPC 分類：H05B 33/08 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置/

POWER TRANSFORMATION APPARATUS BETWEEN DC

LIGHTING ELEMENT AND BALLAST

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，包含：一第一螢光燈模擬模組，一第二螢光燈模擬模組，以及一整流模組；其中，該第一螢光燈模擬模組具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第一組交流電輸出端；該第二螢光燈模擬模組也具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第二組交流電輸出端；該整流模組之兩輸入端係電性連接於該安定器之第一組交流電輸出端與第二組交流電輸出端中之任一輸出端，並輸出一整流後之直流電源，以提供該直流發光元件所需之電源。

### 三、英文發明摘要：

A power transformation apparatus between DC light element and ballast is provided, including: a first fluorescent emulation module, a second fluorescent emulation module and a rectifier module; wherein the first fluorescent emulation module includes two input current terminals for electrically connecting to first set of AC output terminals of the ballast, the second fluorescent emulation module also includes two input current terminals for electrically connecting to second set of AC output terminals of the ballast; two input terminals of the rectifier module are electrically connected respectively to any output terminal of first set of AC output terminals and second set of AC output terminals. The rectifier module outputs a rectified DC to supply to the DC lighting element as a power source.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

201 第一螢光燈模擬模組

202 第二螢光燈模擬模組

203 整流模組

1011 第一組交流電輸出端

1012 第二組交流電輸出端

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】

本發明係有關一種電源轉換裝置，尤指一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，適用於現有使用安定器之照明裝置，以將電能轉換成可直接用於直流發光元件之電源。

### 【先前技術】

因能源與全球氣候變化的議題、綠能及其他替代性能源的開發推廣，使的高效能的發光源的應用倍受重視。目前以發光二極體(LED)作為取代現有螢光燈管也成為重要的討論選項及應用。由於提供螢光燈管電源的是具有高功率因素(power factor, 簡稱功因)的電子式安定器或一般需起動器(starter)的傳統矽鋼片式安定器，但安定器所提供的電源無法直接使用於直流發光體，例如，發光二極體。因此必需有一個電源轉換裝置，能將從安定器所提供之電源經過適當轉換，以提供如發光二極體等之直流發光源使用。

所謂的安定器(或稱鎮流器、Ballast)是一種電器設備，係用於克服氣體放電型電光源的負阻特性，使之能夠正常工作。氣體放電型電光源由於其放電機制，使其在正常工作區往往具有負電阻特性：亦即隨著電流的增加，電壓反而減小；反之亦然。因此如果將氣體放電燈直接接到電壓源，將會因電流迅速增大到超過極限而燒

燬，因此必須使用安定器串聯在電路中對其電流進行限制。習知的傳統安定器是一個由漆包線和由矽鋼片組成的鐵芯纏繞而成的電感，往往還需要與一個啟動器配合使用。另一方面，日益發展成熟的電子安定器(Electronic Ballast)也逐漸取代傳統電感式安定器。

電子式安定器係指採用電子技術驅動電光源，使之產生所需照明的電子設備。因其輕便小巧，甚至可與燈管等一起整合，越來越多的螢光燈使用電子安定器。電子安定器還具有其他功能，例如可以通過提高電流頻率或者改變電流波形(例如變成方波)，以改善或消除螢光燈的閃爍現象。電子式安定器的功率因素高，其功率因素高於 0.95。其他優點尚包括，耗能低，發熱量小可減少電路負荷及耗電；噪音低，高品質電子安定器噪音可達 35db 以下；預熱燈管後一次起點成功，可避免多次起點，延長燈管壽命；瞬間起動不致閃爍，免用啟動器；發光更穩定，有利於提高視覺解析度，提高功效，降低連續作業的視覺疲勞，有利於保護視力。在電源、電壓偏差很大時，仍能保持光源恆定功率，穩定光照度，有利於節能。因此，電子式安定器已被廣為應用，漸漸取代一般需啟動器(starter)的矽鋼片式安定器。

如前所述，為提昇螢光燈照明電能使用效率，已經把具有高功因的電子式安定器取代一般需啟動器(starter)的

矽鋼片式安定器 (功因約為 0.65)，目前得知發光二極體發光效能佳及壽命長的優勢，已成為節能的發光源。故利用原有高功因的電子式安定器再搭配發光效能佳及壽命長的發光二極體是一個極具優勢的照明方案。

然而，由於安定器所輸出的是交流(AC)電流，再加上安定器係用於克服氣體放電型電光源的負阻特性，因此，安定器無法直接連接於直流式(DC)的發光二極體。換言之，必需要採用一裝置將安定器輸出之交流型式的電能正確有效地供給需直流電源之發光二極體使用。

目前多以除去安定器，加入一個將交流(AC)市電轉換為直流電源的電源轉換模組(AC to DC power module)，此方法在使用壽命、效率及成本皆受限於所使用元件特性，包含開關元件(如:MOSFET)、輸出濾波電容(如:電解電容之電解液之壽命問題)、及變壓器品質大小成本問題等。因此，如何開發一裝置，以應用於現有使用安定器之照明裝置，將電能轉換成可直接用於直流發光源件之電流，以順利地與市場上現有各種品牌型式的傳統式或電子式安定器正常搭配使用，且能夠適用於各種品牌型式的安定器所提供之電源能正常工作，而不致產生誤動作，實為一重要課題。

## 【發明內容】

基於上述習知技術之缺失，本發明之主要目的



在於提供一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，適用於現有使用安定器之照明裝置，以將電能轉換成可直接用於直流發光源件之電能，以順利地與市場上現有各種品牌型式的安定器正常搭配使用。

本發明之另一目的在於提供一種模擬模型，係模擬螢光燈在現有使用安定器之照明裝置中之電氣特性。

為達成上述目的，本發明提供一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，包含：一第一螢光燈模擬模組，一第二螢光燈模擬模組，以及一整流模組；其中，該第一螢光燈模擬模組具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第一組交流電輸出端；該第二螢光燈模擬模組也具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之第二組交流電輸出端；該整流模組之兩輸入端係電性連接於第一螢光燈模擬模組兩端（即安定器之第一組交流電輸出端）與第二螢光燈模擬模組兩端（即第二組交流電輸出端）中之其中各一輸出端，並輸出一整流後之直流電流，以提供該直流發光元件所需之電源。

茲配合下列圖示、實施例之詳細說明及申請專利範

2013/4/23

圍，將上述及本揭露之其他優點詳述於後。

## 【實施方式】

第一圖所示為本發明之一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置之使用架構示意圖。如第一圖所示，本發明之一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置 102 係置放於一安定器 101 與一直流發光元件 103 之間；該安定器 101 係連接於一交流電源 110，並且具有第一組交流電輸出端 1011 與第二組交流電輸出端 1012，以輸出交流電源供一光源使用。值得注意的是，由於是輸出交流電源，每一組交流電輸出端分別具有兩輸出端點（亦即兩條連接線），以提供與負載(load)電性連接，其中該負載在本實施例中為一光源。本發明之介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置 102 分別電性連接於該安定器 101 之第一組交流電輸出端 1011 與第二組交流電輸出端 1012，並將其轉換為一直流電源輸出（如 L+與 L-所標示），以驅動所屬電性連接的直流發光元件 103。在本實施例中，直流發光元件 103 係為由至少一個發光二極體(LED)所構成的發光體。

第二圖所示為本發明之介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置之實施例的架構示意圖。如第二圖所示，本發明之介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，包含：一第一螢光燈模擬模組 201，

2013/4/23

一 第二螢光燈模擬模組 202，以及一整流模組 203；其中，該第一螢光燈模擬模組 201 具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器 101 之第一組交流電輸出端 1011；該第二螢光燈模擬模組 202 也具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器 101 之第二組交流電輸出端 1012；該整流模組 203 之兩輸入端係電性連接於該安定器 101 之第一組交流電輸出端 1011 與第二交流電輸出端 1012 中之其中各一輸出端，並輸出一整流後之直流電流，以提供該直流發光元件 103 所需之電源。值得注意的是，雖然在圖示中，該整流模組 203 之兩輸入端係分別電性連接於該安定器 101 之第一組交流電輸出端 1011 與第二交流電輸出端 1012 中之其中位於下方輸出端，但並不限於此；該整流模組 203 可電性連接於該第一組交流電輸出端 1011 與第二交流電輸出端 1012 中之各任一輸出端。

值得注意的是，由於安定器 101 係針對習知的氣體放電型電光源(例如，螢光燈)的負阻特性而設計，其第一組交流電輸出端與第二交流電輸出端所輸出的交流電源並非該直流發光元件 103 所需之電源。因此，第一螢光燈模擬模組 201 與第二螢光燈模擬模組 202，係針對氣體放電型電光源(例如，螢光燈)的負

阻特性，以一等效電路之方式模擬該氣體放電型電光源的電氣特性，再藉由整流模組 203 將該第一組交流電輸出端與第二交流電輸出端所輸出的交流電源，轉換成整流後之直流電源，以輸出提供該直流發光元件 103 所需之電源。換言之，從該安定器 101 方面來看，本發明之介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置 102 與該直流發光元件 103 所構成的負載，具有習知的氣體放電型電光源相同的電氣特性，因此可以直接取代習知的氣體放電型電光源，用於現有使用安定器之照明裝置，以順利地與市場上現有各種品牌型式的安定器正常搭配使用。

第三圖所示為第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組之一等效電路之實施例示意圖。如第三圖所示，該第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組可分別由一電阻器 301、一電感器 302、或一電阻器 301 串連一電感器 302 而成，其特徵在於具有低電阻值。第三圖所示為一電阻器 301 串聯一電感器 302 而成電路，以模擬螢光燈的電氣特性規格。該螢光燈模擬模組係模擬螢光燈管內燈絲電極片，因此，該第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組可具有相同之電氣特性規格。

本發明之第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模

擬模組的原理說明如下。本發明係利用電阻器 301 及電感器 302 所構成的電氣模型(亦即，第一螢光燈模擬模組 201 與第二螢光燈模擬模組 202)將安定器的輸出電源引出，而原本螢光燈內部是利用此輸出電源點亮燈管。以電子式安定器而言該電源為交流高頻(一般約為 40K Hz，或可達更高 50K Hz 以上)高電壓(一般約為 300V，或可達更高 600V 以上)，必需馬上導入負載端。故當本發明實施例中的 LED 負載取代原本螢光燈內部負載時，利用前述之電氣模型把安定器的輸出端(四線)對應第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組的輸入兩端(四線)，再利用兩端各引出一線，則是把四線架構導為兩線架構，把兩線架構(此時此兩線上為交流高頻高電壓電源)導入橋式整流為直流電源型式(如 L+、L-所標示)供給 LED 負載。其中，電阻及電感電氣模型係為低阻值，其阻值約為 1 歐姆以下。由於此電阻及電感電氣模型的低阻值特性，本發明也可應用於其他型式架構之安定器，例如，只有三線輸出的電子式安定器，使用只有三線輸出的電子式安定器時，通常將該第一螢光燈模擬模組或第二螢光燈模擬模組的兩端皆以短路(short)聯接。

第四圖所示為本發明之整流模組之一實施例示意圖。如第四圖所示，本發明之整流模組可藉由一全波橋式整流電路來實現，該全波橋式整流電路係

由四個整流二極體橋接而成。該全波橋式整流電路的兩輸入端分別電性連接於該第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組之任一端。值得注意的是，此時，該第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組之任一端所輸出的交流電源係為一高頻高壓交流電源。由於該第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組之兩端各自連接於安定器 101 的第一組交流電輸出端與第二交流電輸出端，因此，該全波橋式整流電路的兩輸入端亦等同於連接至安定器 101 的第一組交流電輸出端與第二交流電輸出端中各組之各一端，以將來自安定器 101 的交流電流轉換為直流電流以提供直流發光元件 103 使用。

經由以上本發明之實施例與現有之習知技術比較，本發明有以下之優點：

1. 可直接取代習知的螢光燈管，直接應用於現有安定器之照明裝置，避免重新建置照明設備的費用；
2. 結構簡單，製造成本低，具市場競爭力。

因此，本發明之一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置，確能藉所揭露之技藝，達到所預期之目的與功效，符合發明專利之新穎性，進步性與產業利用性之要件。

以上所述者皆僅為本揭露實施例，不能依此限定本揭露實施之範圍。大凡本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬於本發明專利涵蓋之範圍。

**【圖式簡單說明】**

第一圖所示為本發明之一種介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置之使用架構示意圖。

第二圖所示為本發明之介於直流發光元件與安定器之間的電源轉換裝置之實施例的架構示意圖。

第三圖所示為第一螢光燈模擬模組與第二螢光燈模擬模組之一等效電路之實施例示意圖。

第四圖所示為本發明之整流模組之一實施例示意圖。

**【主要元件符號說明】**

101 安定器

1011 第一組交流電輸出端

1012 第二組交流電輸出端

102 電源轉換裝置

103 直流發光元件

110 交流電源

201 第一螢光燈模擬模組

202 第二螢光燈模擬模組

203 整流模組

301 電阻器

302 電感器



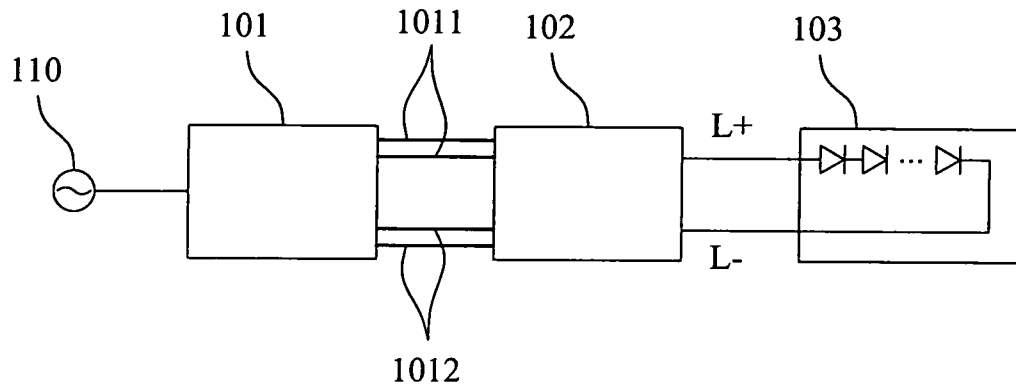
## 七、申請專利範圍：

1. 一種電源轉換裝置，適用設置於一直流發光元件與一安定器之間，該電源轉換裝置包含：
  - 一第一螢光燈模擬模組，具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之一第一組交流電輸出端；
  - 一第二螢光燈模擬模組，具有兩個電流輸入連接端，係分別電性連接於該安定器之一第二組交流電輸出端；以及
  - 一整流模組，具有兩輸入端，兩輸入端係電性連接於該第一螢光燈模擬模組兩端(即安定器之第一組交流電輸出端)與該第二螢光燈模擬模組兩端(即第二交流電輸出端)中之其中各一輸出端，並輸出一整流後之直流電流，以提供該直流發光元件所需之電源。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源轉換裝置，其中該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組，係為針對氣體放電型電光源的負阻特性，以模擬該氣體放電型電光源的電氣特性的模擬等效電路所實現。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之電源轉換裝置，其中該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組模擬燈絲電極片的模擬等效電路係由一電阻器、一電感器或一電阻器串聯一電感器而成，

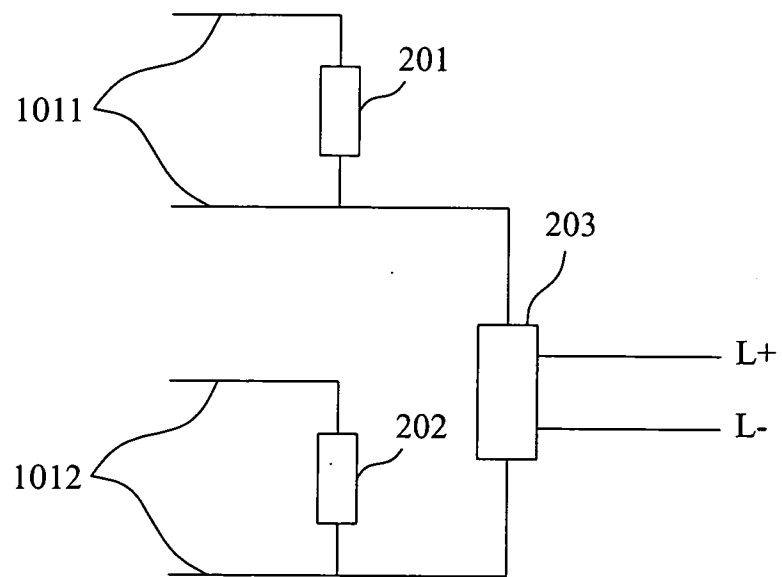
- 具有低電阻特性。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之電源轉換裝置，其中該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組的模擬等效電路係模擬一螢光燈管內燈絲電極片，且該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組具有相同之電氣特性規格。
  5. 如申請專利範圍第 2 項所述之電源轉換裝置，其中該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組的模擬等效電路係模擬一螢光燈管內燈絲電極片，且該第一螢光燈模擬模組與該第二螢光燈模擬模組具有不同之電氣特性規格。
  6. 如申請專利範圍第 5 項所述之電源轉換裝置，其中該電源轉換裝置串接該直流發光元件所構成的負載，對該安定器呈現與一螢光燈管相同的電氣特性。
  7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源轉換裝置，其中該直流發光元件為一 LED 光源。
  8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源轉換裝置，其中該電源轉換裝置係先將安定器的四線輸出端引出為兩線，再把該兩線導入該整流模組以整流為直流電源。
  9. 如申請專利範圍第 8 項所述之電源轉換裝置，其中該兩線上係構成一交流高頻高電壓電源。
  10. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源轉換裝置，其

中該整流模組為一全波橋式整流電路，該全波橋式整流電路係由四個整流二極體橋接而成，該整流二極體具有低阻值之導通電阻及低導通電壓的電氣特性。

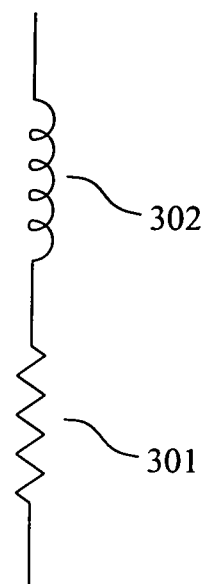
八、圖式



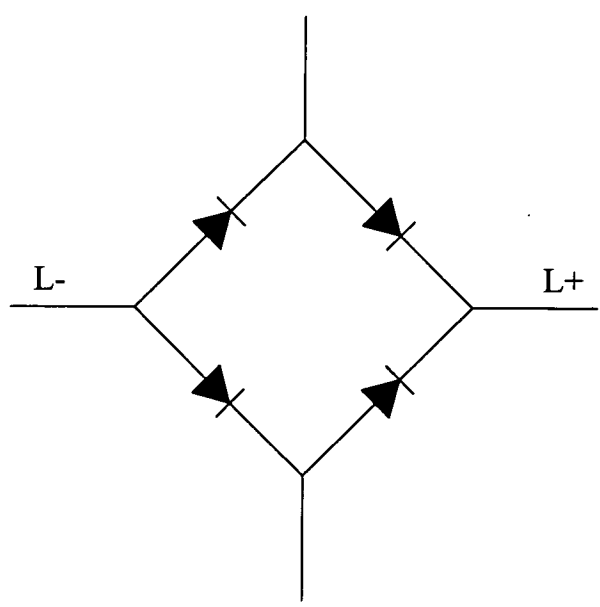
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖