



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M445300U1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：101217145

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 05 日

(51) Int. Cl. : H02M1/42 (2007.01)

G05F1/70 (2006.01)

(71) 申請人：群光電能科技股份有限公司(中華民國) CHICONY POWER TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

新北市五股區五股工業區五工六路 25 號

(72) 新型創作人：尹列中 YIN, LIEH CHUNG (TW)；顏嘉賢 YEN, CHIA HSIEN (TW)

(74) 代理人：謝佩玲；王耀華

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 24 頁

(54) 名稱

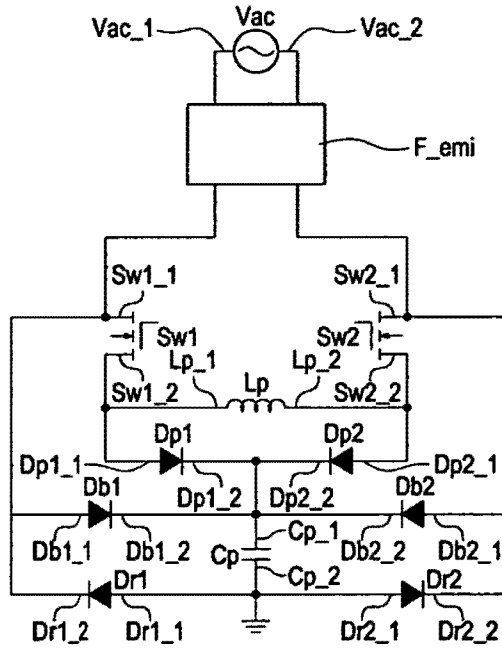
具單一電感元件之無橋式功率因數校正器

BRIDGELESS POWER FACTOR CORRECTOR WITH SINGLE CHOKE

(57) 摘要

一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器係電性連接於一交流電源。該無橋式功率因數校正器係包含一電感元件、一第一開關、一第二開關、一第一二極體、一第二二極體、一電容、一第一整流二極體以及一第二整流二極體。該電感元件係電性連接於該第一開關與該第二開關之間。其中，當該交流電源為正半週或負半週時，該第一開關與該第二開關係分別由一第一控制信號與一第二控制信號控制為導通或截止，以對該交流電源提供功率因數校正。

A bridgeless power factor corrector with a single choke is electrically connected to an AC power source. The bridgeless power factor corrector includes a choke element, a first switch, a second switch, a first diode, a second diode, a capacitor, a first rectify diode, and a second rectify diode. The choke element is electrically connected between the first switch and the second switch. The first switch and the second switch are controlled to be turned on or turned off by a first control signal and a second control signal, respectively, to provide a power factor correction for the AC power source when the AC power source is in a positive half cycle and or a negative half cycle.



第三圖

- Vac . . . 交流電源
- Lp . . . 電感元件
- Sw1 . . . 第一開關
- Sw2 . . . 第二開關
- Dp1 . . . 第一二極體
- Dp2 . . . 第二二極體
- Cp . . . 電容
- Dr1 . . . 第一整流二極體
- Dr2 . . . 第二整流二極體
- Db1 . . . 第一旁路二極體
- Db2 . . . 第二旁路二極體
- F\_emi . . . 電磁干擾濾波器
- Vac\_1 . . . 交流電源第一端
- Vac\_2 . . . 交流電源第二端
- Lp\_1 . . . 電感元件第一端
- Lp\_2 . . . 電感元件第二端
- Sw1\_1 . . . 第一開關第一端
- Sw1\_2 . . . 第一開關第二端
- Sw2\_1 . . . 第二開關第一端
- Sw2\_2 . . . 第二開關第二端
- Dp1\_1 . . . 第一二極體陽極

Dp1\_2 . . . 第一二  
極體陰極

Dp2\_1 . . . 第二二  
極體陽極

Dp2\_2 . . . 第二二  
極體陰極

Cp\_1 . . . 電容第一  
端

Cp\_2 . . . 電容第二  
端

Dr1\_1 . . . 第一整流  
二極體第一端

Dr1\_2 . . . 第一整流  
二極體第二端

Dr2\_1 . . . 第二整流  
二極體第一端

Dr2\_2 . . . 第二整流  
二極體第二端

Db1\_1 . . . 第一旁  
路二極體第一端

Db1\_2 . . . 第一旁  
路二極體第二端

Db2\_1 . . . 第二旁  
路二極體第一端

Db2\_2 . . . 第二旁  
路二極體第二端



日期：101年09月05日  
新型專利說明書

※記號部分請勿填寫

※申請案號：101217145

※IPC分類：H02M 1/42 (2007.01)

※申請日：101.9.05

G05F 1/70 (2006.01)

### 一、新型名稱：

具單一電感元件之無橋式功率因數校正器

BRIDGELESS POWER FACTOR CORRECTOR WITH SINGLE CHOKE

### 二、中文新型摘要：

一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器係電性連接於一交流電源。該無橋式功率因數校正器係包含一電感元件、一第一開關、一第二開關、一第一二極體、一第二二極體、一電容、一第一整流二極體以及一第二整流二極體。該電感元件係電性連接於該第一開關與該第二開關之間。其中，當該交流電源為正半週或負半週時，該第一開關與該第二開關係分別由一第一控制信號與一第二控制信號控制為導通或截止，以對該交流電源提供功率因數校正。

### 三、英文新型摘要：

A bridgeless power factor corrector with a single choke is electrically connected to an AC power source. The bridgeless power factor corrector includes a choke element, a first switch, a second switch, a first diode, a second diode, a capacitor, a first rectify diode, and a second rectify diode. The choke element is electrically connected between the first switch and the second switch. The first switch and the second switch are controlled to be turned on or turned off by a first control signal and a second control signal, respectively, to provide a power factor correction for the AC power source when the AC power source is in a positive half cycle and or a negative half cycle.

## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第三圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

Vac 交流電源

Lp 電感元件

Sw1 第一開關

Sw2 第二開關

Dp1 第一二極體

Dp2 第二二極體

Cp 電容

Dr1 第一整流二極體

Dr2 第二整流二極體

Db1 第一旁路二極體

Db2 第二旁路二極體

F\_emi 電磁干擾濾波器

Vac\_1 交流電源第一端

Vac\_2 交流電源第二端

Lp\_1 電感元件第一端

Lp\_2 電感元件第二端

Sw1\_1 第一開關第一端

Sw1\_2 第一開關第二端

Sw2\_1 第二開關第一端

Sw2\_2 第二開關第二端

Dp1\_1 第一二極體陽極

Dp1\_2 第一二極體陰極

Dp2\_1 第二二極體陽極

Dp2\_2 第二二極體陰極

Cp\_1 電容第一端

Cp\_2 電容第二端

Dr1\_1 第一整流二極體第一端

Dr1\_2 第一整流二極體第二端

Dr2\_1 第二整流二極體第一端

Dr2\_2 第二整流二極體第二端

Db1\_1 第一旁路二極體第一端

Db1\_2 第一旁路二極體第二端

Db2\_1 第二旁路二極體第一端

Db2\_2 第二旁路二極體第二端

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

[0001] 本創作係有關一種無橋式功率因數校正器，尤指一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器。

### 【先前技術】

[0002] 功率因數校正(power factor correction, PFC)電路是目前廣泛運用於電子裝置中的一種電源轉換電路，其可以改善交流電源，使得電壓與電流能盡量成為同相位的狀態。功率因數校正(PFC)可以表示電子產品對電能的利用效率：功率因數越高，說明電能的利用效率越高，反之亦然。因此，電子產品中通常導入功率因數校正器，如此可大大地提高對電能的利用效率。

[0003] 請參見第一圖，係為先前技術全橋式功率因數校正器之電路圖。由於升壓型功率因數校正器(boost PFC)可以用單級電路達成高功因與低諧波的效果，因此最常做為功因校正使用。該升壓型功率因數校正器係由一橋式整流器12A、一電感13A、一開關14A、一二極體15A、一電阻16A以及一電容17A所組成。該升壓型功率因數校正器係電性連接一外部交流電源10A，並通常利用一功率因數校正控制器(未圖示)，取得該外部交流電源10A的輸入電流與輸入電壓，以控制該開關14A，並藉由高頻切換該開關14A，使得輸入電流之相位追隨輸入電壓，而達到高功率因數的目的。此外，該外部交流電源10A與該升壓型功率因數校正器之間，亦可電性連接一電磁干擾濾波器11A，以消除該外部交流電源10A之雜訊。

[0004] 惟，傳統的升壓型功率因數校正器中，該橋式整流器12A之橋式二極體(bridge diode)所產生的功率消耗通常佔整體轉換損失較高比例，因此導致降低轉換效率。

[0005] 請參見第二圖，係為先前技術無橋式功率因數校正器之電路圖。該無橋式功率因數校正器之電路圖係包含一第一電感23\_1A、一第二電感23\_2A、一第一開關24\_1A、一第二開關24\_2A、一第一二極體25\_1A、一第二二極體25\_2A、一電阻26A、一電容27A、一第一整流二極體28\_1A、一第二整流二極體28\_2A、一第一旁路二極體29\_1A以及一第二旁路二極體29\_2A。該無橋式功率因數校正器係電性連接一外部交流電源20A，並通常利用一功率因數校正控制器(未圖示)，取得該外部交流電源20A的輸入電流與輸入電壓，以控制該第一開關24\_1A與該第二開關24\_2A，並藉由高頻切換該第一開關24\_1A與該第二開關24\_2A，使得輸入電流之相位追隨輸入電壓，而達到高功率因數的目的。此外，該外部交流電源20A與該無橋式功率因數校正器之間，亦可電性連接一電磁干擾濾波器21A，以消除該外部交流電源20A之雜訊。

[0006] 惟，由於傳統無橋式功率因數校正器採用兩個電感元件(亦即該第一電感23\_1A與該第二電感23\_2A)做為當外部交流電源20A為正、負半週時能量轉換(儲能與釋能)之用，並且一電感負責正半週之操作，另一電感則負責負半週之操作，亦即，無論在正半週或負半週供電時，其中一電感則為閒置(idle)狀況，如此將使得電感元件的利用率低。再者，由於電感(choke)本身之特性(鐵心、繞

線…等)，通常所佔空間需要較大。

[0007] 因此，如何設計出一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器及其操作方法，利用單一電感元件提供儲能與釋能之操作，以提供輸入電源之功率因數校正，並達到降低損失提高轉換效率、節省電感元件所佔體積空間，並且提高電感元件利用率之功效，乃為本案創作人所欲行克服並加以解決的一大課題。

#### 【新型內容】

[0008] 本創作之一目的在於提供一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器，以克服習知技術的問題。因此該具單一電感元件之無橋式功率因數校正器係電性連接於一交流電源。該無橋式功率因數校正器係包含一電感元件、一第一開關、一第二開關、一第一二極體、一第二二極體、一電容、一第一整流二極體以及一第二整流二極體。該電感元件具有一第一端與一第二端。該第一開關具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該交流電源之一第一端，該第二端係連接該電感元件之該第一端。該第二開關具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該交流電源之一第二端，該第二端係連接該電感元件之該第二端。該第一二極體具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電感元件之該第一端。該第二二極體具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電感元件之該第二端，該陰極係連接該第一二極體之該陰極。該電容具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該第一二極體之該陰極，該第二端係連接一接地點。該第一整流二極體具有一陽

極與一陰極，該陽極係連接該電容之該第二端，該陰極係連接該第一開關之該第一端。該第二整流二極體具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電容之該第二端，該陰極係連接該第二開關之該第一端。其中，當該交流電源為正半週或負半週時，該第一開關與該第二開關係分別由一第一控制信號與一第二控制信號控制為導通或截止，以對該交流電源提供功率因數校正。

[0009] 為了能更進一步瞭解本創作為達成預定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本創作之詳細說明與附圖，相信本創作之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本創作加以限制者。

#### 【實施方式】

[0010] 茲有關本創作之技術內容及詳細說明，配合圖式說明如下：

[0011] 請參見第三圖，係為本創作具單一電感元件之無橋式功率因數校正器之電路圖。該無橋式功率因數校正器係電性連接於一交流電源 $V_{ac}$ 。該無橋式功率因數校正器係包含一電感元件 $L_p$ 、一第一開關 $Sw1$ 、一第二開關 $Sw2$ 、一第一二極體 $Dp1$ 、一第二二極體 $Dp2$ 、一電容 $C_p$ 、一第一整流二極體 $Dr1$ 以及一第二整流二極體 $Dr2$ 。此外，該無橋式功率因數校正器與該交流電源 $V_{ac}$ 之間係電性連接一電磁干擾濾波器(EMI filter) $F_{emi}$ ，該電磁干擾濾波器 $F_{emi}$ 係接收該交流電源 $V_{ac}$ ，以消除該交流電源 $V_{ac}$ 之雜訊。如第三圖所示，該電感元件 $L_p$ 具有一第一端

Lp\_1與一第二端Lp\_2。該第一開關Sw1具有一第一端Sw1\_1與一第二端Sw1\_2，該第一端Sw1\_1係連接該交流電源Vac之一第一端Vac\_1，該第二端Sw1\_2係連接該電感元件Lp之該第一端Lp\_1。該第二開關Sw2具有一第一端Sw2\_1與一第二端Sw2\_2，該第一端Sw2\_1係連接該交流電源Vac之一第二端Vac\_2，該第二端Sw2\_2係連接該電感元件Lp之該第二端Lp\_2。其中，該第一開關Sw1與該第二開關Sw2係為一金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)、一雙載子接面電晶體(BJT)或一絕緣柵雙極電晶體(IGBT)，但不以此為限。該第一二極體Dp1具有一陽極Dp1\_1與一陰極Dp1\_2，該陽極Dp1\_1係連接該電感元件Lp之該第一端Lp\_1。該第二二極體Dp2具有一陽極Dp2\_1與一陰極Dp2\_2，該陽極Dp2\_1係連接該電感元件Lp之該第二端Lp\_2，該陰極Dp2\_2係連接該第一二極體Dp1之該陰極Dp1\_2。該電容Cp具有一第一端Cp\_1與一第二端Cp\_2，該第一端Cp\_1係連接該第一二極體Dp1之該陰極Dp1\_2，該第二端Cp\_2係連接一接地點(未標示)。

該第一整流二極體Dr1具有一陽極Dr1\_1與一陰極Dr1\_2，該陽極Dr1\_1係連接該電容Cp之該第二端Cp\_2，該陰極Dr1\_2係連接該第一開關Sw1之該第一端Sw1\_1。

該第二整流二極體Dr2具有一陽極Dr2\_1與一陰極Dr2\_2，該陽極Dr2\_1係連接該電容Cp之該第二端Cp\_2，該陰極Dr2\_2係連接該第二開關Sw2之該第一端Sw2\_1。

其中，當該交流電源Vac為正半週或負半週時，該第一開關Sw1與該第二開關Sw2係分別由一第一控制信號Sc1與一第二控制信號Sc2控制為導通或截止，以對該交流電

源Vac提供功率因數校正。值得一提，該無橋式功率因數校正器係更包含一第一旁路二極體Db1與一第二旁路二極體Db2。該第一旁路二極體Db1具有一陽極Db1\_1與一陰極Db1\_2，該陽極Db1\_1係連接該第一開關Sw1之該第一端Sw1\_1，該陰極Db1\_2係連接該電容Cp之該第一端Cp\_1，以提供該第一開關Sw1、該第一二極體Dp1、該第一整流二極體Dr1以及該電感元件Lp之過電壓保護。該第二旁路二極體Db2具有一陽極Db2\_1與一陰極Db2\_2，該陽極Db2\_1係連接該第二開關Sw2之該第一端Sw2\_1，該陰極Db2\_2係連接該電容Cp之該第一端Cp\_1，以提供該第二開關Sw2、該第二二極體Dp2、該第二整流二極體Dr2以及該電感元件Lp之過電壓保護。

[0012] 至於該無橋式功率因數校正器於該交流電源Vac為正半週或負半週時之操作，將配合圖示在後文中加以詳細說明。

[0013] 請參見第四A圖，係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為正半週並且電感元件為儲能操作時之電路圖。值得一提，該無橋式功率因數校正器係更包含一控制單元Uc，以產生該第一控制信號Sc1與該第二控制信號Sc2，分別控制該第一開關Sw1與該第二開關Sw2，進而對該交流電源Vac提供功率因數校正。當該交流電源Vac為正半週，並且該電感元件Lp為儲能操作(energy-storing operation)時，該控制單元Uc係切換該第一開關Sw1與該第二開關Sw2，使得該交流電源Vac係透過一正半週儲能迴路Lpes對該電感元件Lp儲能

。其中，該正半週儲能迴路 $L_{pes}$ 係依序由該交流電源 $V_{ac}$ 、該第一開關 $Sw1$ 、該電感元件 $L_p$ 、該第二開關 $Sw2$ 、再回到該交流電源 $V_{ac}$ 所構成。

[0014] 請參見第四B圖，係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為正半週並且電感元件為釋能操作時之電路圖。當該交流電源 $V_{ac}$ 為正半週，並且該電感元件 $L_p$ 為釋能操作(energy-releasing operation)時，該控制單元 $U_c$ 係切換該第一開關 $Sw1$ 並且截止(turned off)該第二開關 $Sw2$ ，使得該電感元件 $L_p$ 係透過一正半週釋能迴路 $L_{per}$ 將所儲存之能量提供至後端輸出。其中，該正半週釋能迴路 $L_{per}$ 係依序由該電感元件 $L_p$ 、該第二二極體 $D_{p2}$ 、該電容 $C_p$ 、該第二整流二極體 $Dr2$ 、該交流電源 $V_{ac}$ 、該第一開關 $Sw1$ 、再回到該電感元件 $L_p$ 所構成。

[0015] 請參見第五A圖，係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為負半週並且電感元件為儲能操作時之電路圖。當該交流電源 $V_{ac}$ 為負半週，並且該電感元件 $L_p$ 為儲能操作(energy-storing operation)時，該控制單元 $U_c$ 係切換該第一開關 $Sw1$ 與該第二開關 $Sw2$ ，使得該交流電源 $V_{ac}$ 係透過一負半週儲能迴路 $L_{nes}$ 對該電感元件 $L_p$ 儲能。其中，該負半週儲能迴路 $L_{nes}$ 係依序由該交流電源 $V_{ac}$ 、該第二開關 $Sw2$ 、該電感元件 $L_p$ 、該第一開關 $Sw1$ 、再回到該交流電源 $V_{ac}$ 所構成。

[0016] 請參見第五B圖，係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為負半週並且電感元件為釋能操作時之電路圖。當該交流電源 $V_{ac}$ 為負半週，並且該電感元件 $L_p$ 為

釋能操作(energy-releasing operation)時，該控制單元Uc係切換該第二開關Sw2並且截止(turned off)該第一開關Sw1，使得該電感元件Lp係透過一負半週釋能迴路Lner將所儲存之能量提供至後端輸出。其中，該負半週釋能迴路Lner係依序由該電感元件Lp、該第一二極體Dp1、該電容Cp、該第一整流二極體Dr1、該交流電源Vac、該第二開關Sw2、再回到該電感元件Lp所構成。

[0017] 綜上所述，本創作係具有下列特徵與優點：

[0018] 1、利用無橋式電路架構，可無須使用橋式二極體，因此大大地降低損失，進而提高轉換效率；

[0019] 2、利用單一該電感元件Lp，節省所佔體積空間；及

[0020] 3、利用單一該電感元件Lp，做為該交流電源Vac為正、負半週時能量轉換之用，以提高該電感元件Lp之利用率。

[0021] 惟，以上所述，僅為本創作較佳具體實施例之詳細說明與圖式，惟本創作之特徵並不侷限於此，並非用以限制本創作，本創作之所有範圍應以下述之申請專利範圍為準，凡合於本創作申請專利範圍之精神與其類似變化之實施例，皆應包含於本創作之範疇中，任何熟悉該項技藝者在本創作之領域內，可輕易思及之變化或修飾皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

#### 【圖式簡單說明】

[0022] 第一圖係為先前技術全橋式功率因數校正電路之電路圖；

- [0023] 第二圖係為先前技術無橋式功率因數校正電路之電路圖；
- [0024] 第三圖係為本創作具單一電感元件之無橋式功率因數校正器之電路圖；
- [0025] 第四A圖係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為正半週並且電感元件為儲能操作時之電路圖；
- [0026] 第四B圖係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為正半週並且電感元件為釋能操作時之電路圖；
- [0027] 第五A圖係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為負半週並且電感元件為儲能操作時之電路圖；及
- [0028] 第五B圖係為本創作該無橋式功率因數校正器操作於交流電源為負半週並且電感元件為釋能操作時之電路圖。

**【主要元件符號說明】**

- [0029] 〔 先前技術 〕
- [0030] 10A 外部交流電源
- [0031] 11A 電磁干擾濾波器
- [0032] 12A 橋式整流器
- [0033] 13A 電感
- [0034] 14A 開關
- [0035] 15A 二極體
- [0036] 16A 電阻

- [0037] 17A 電容
- [0038] 20A 外部交流電源
- [0039] 21A 電磁干擾濾波器
- [0040] 23\_1A 第一電感
- [0041] 23\_2A 第二電感
- [0042] 24\_1A 第一開關
- [0043] 24\_2A 第二開關
- [0044] 25\_1A 第一二極體
- [0045] 25\_2A 第二二極體
- [0046] 26A 電阻
- [0047] 27A 電容
- [0048] 28\_1A 第一整流二極體
- [0049] 28\_2A 第二整流二極體
- [0050] 29\_1A 第一旁路二極體
- [0051] 29\_2A 第二旁路二極體
- [0052] ( 本創作 )
- [0053] Vac 交流電源
- [0054] Lp 電感元件
- [0055] Sw1 第一開關
- [0056] Sw2 第二開關

- [0057] Dp1 第一二極體
- [0058] Dp2 第二二極體
- [0059] Cp 電容
- [0060] Dr1 第一整流二極體
- [0061] Dr2 第二整流二極體
- [0062] Db1 第一旁路二極體
- [0063] Db2 第二旁路二極體
- [0064] F\_emi 電磁干擾濾波器
- [0065] Vac\_1 交流電源第一端
- [0066] Vac\_2 交流電源第二端
- [0067] Lp\_1 電感元件第一端
- [0068] Lp\_2 電感元件第二端
- [0069] Sw1\_1 第一開關第一端
- [0070] Sw1\_2 第一開關第二端
- [0071] Sw2\_1 第二開關第一端
- [0072] Sw2\_2 第二開關第二端
- [0073] Dp1\_1 第一二極體陽極
- [0074] Dp1\_2 第一二極體陰極
- [0075] Dp2\_1 第二二極體陽極
- [0076] Dp2\_2 第二二極體陰極

- [0077] Cp\_1 電容 第一端
- [0078] Cp\_2 電容 第二端
- [0079] Dr1\_1 第一整流二極體 第一端
- [0080] Dr1\_2 第一整流二極體 第二端
- [0081] Dr2\_1 第二整流二極體 第一端
- [0082] Dr2\_2 第二整流二極體 第二端
- [0083] Db1\_1 第一旁路二極體 第一端
- [0084] Db1\_2 第一旁路二極體 第二端
- [0085] Db2\_1 第二旁路二極體 第一端
- [0086] Db2\_2 第二旁路二極體 第二端
- [0087] Lpes 正半週儲能迴路
- [0088] Lper 正半週釋能迴路
- [0089] Lnes 負半週儲能迴路
- [0090] Lner 負半週釋能迴路
- [0091] Uc 控制單元
- [0092] Sc1 第一控制信號
- [0093] Sc2 第二控制信號

## 六、申請專利範圍：

1. 一種具單一電感元件之無橋式功率因數校正器，係電性連接於一交流電源，該無橋式功率因數校正器係包含：

一電感元件，具有一第一端與一第二端；

一第一開關，具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該交流電源之一第一端，該第二端係連接該電感元件之該第一端；

一第二開關，具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該交流電源之一第二端，該第二端係連接該電感元件之該第二端；

一第一二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電感元件之該第一端；

一第二二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電感元件之該第二端，該陰極係連接該第一二極體之該陰極；

一電容，具有一第一端與一第二端，該第一端係連接該第一二極體之該陰極，該第二端係連接一接地點；

一第一整流二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電容之該第二端，該陰極係連接該第一開關之該第一端；及

一第二整流二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該電容之該第二端，該陰極係連接該第二開關之該第一端；

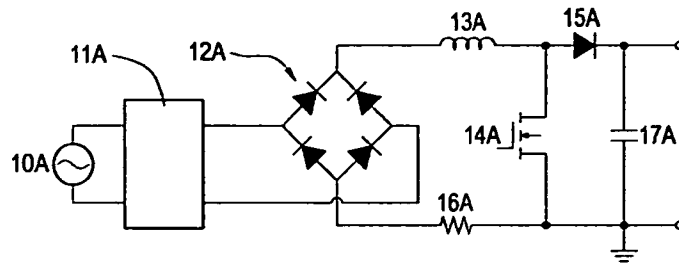
其中，當該交流電源為正半週或負半週時，該第一開關與該第二開關係分別由一第一控制信號與一第二控制信號控制為導通或截止，以對該交流電源提供功率因數校正。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無橋式功率因數校正器，其中該無橋式功率因數校正器係更包含一控制單元，以產生該第一控制信號與該第二控制信號。
3. 如申請專利範圍第2項所述之無橋式功率因數校正器，其中當該交流電源為正半週，並且該電感元件為儲能操作時，該控制單元係切換該第一開關與該第二開關，使得該交流電源係透過一正半週儲能迴路對該電感元件儲能，其中該正半週儲能迴路係依序由該交流電源、該第一開關、該電感元件、該第二開關、再回到該交流電源所構成。
4. 如申請專利範圍第2項所述之無橋式功率因數校正器，其中當該交流電源為正半週，並且該電感元件為釋能操作時，該控制單元係切換該第一開關並且截止該第二開關，使得該電感元件係透過一正半週釋能迴路將所儲存之能量提供至後端輸出，其中該正半週釋能迴路係依序由該電感元件、該第二二極體、該電容、該第二整流二極體、該交流電源、該第一開關、再回到該電感元件所構成。
5. 如申請專利範圍第2項所述之無橋式功率因數校正器，其中當該交流電源為負半週，並且該電感元件為儲能操作時，該控制單元係切換該第一開關與該第二開關，使得該交流電源係透過一負半週儲能迴路對該電感元件儲能，其中該負半週儲能迴路係依序由該交流電源、該第二開關、該電感元件、該第一開關、再回到該交流電源所構成。
6. 如申請專利範圍第2項所述之無橋式功率因數校正器，其中當該交流電源為負半週，並且該電感元件為釋能操作時，該控制單元係切換該第二開關並且截止該第一開關，使得該電感元件係透過一負半週釋能迴路將所儲存之能量提

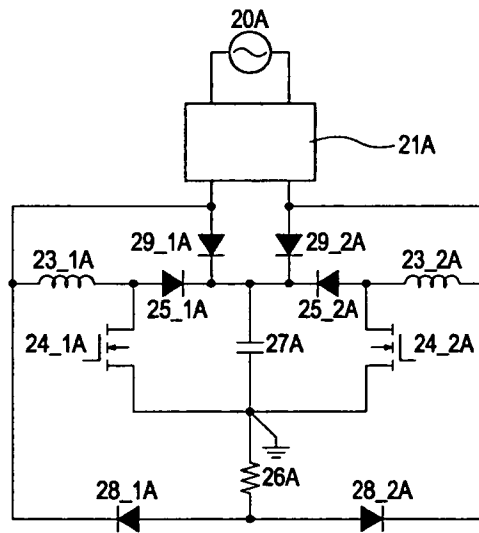
供至後端輸出，其中，該負半週釋能迴路係依序由該電感元件、該第一二極體、該電容、該第一整流二極體、該交流電源、該第二開關、再回到該電感元件所構成。

- 7 . 如申請專利範圍第1項所述之無橋式功率因數校正器，其中該無橋式功率因數校正器係更包含：
  - 一第一旁路二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該第一開關之該第一端，該陰極係連接該電容之該第一端，以提供該第一開關、該第一二極體、該第一整流二極體以及該電感元件之過電壓保護；及
  - 一第二旁路二極體，具有一陽極與一陰極，該陽極係連接該第二開關之該第一端，該陰極係連接該電容之該第一端，以提供該第二開關、該第二二極體、該第二整流二極體以及該電感元件之過電壓保護。
- 8 . 如申請專利範圍第1項所述之無橋式功率因數校正器，其中該無橋式功率因數校正器與該交流電源之間係電性連接一電磁干擾濾波器(EMI filter)，以消除該交流電源之雜訊。
- 9 . 如申請專利範圍第1項所述之無橋式功率因數校正器，其中該第一開關與該第二開關係為一金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)、一雙載子接面電晶體(BJT)或一絕緣柵雙極電晶體(IGBT)。

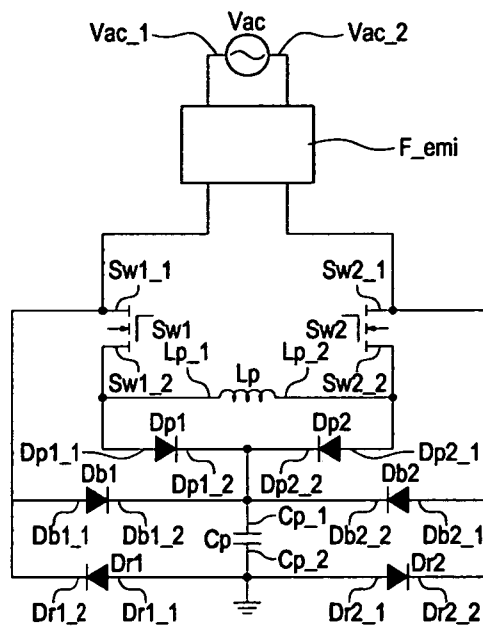
七、圖式：



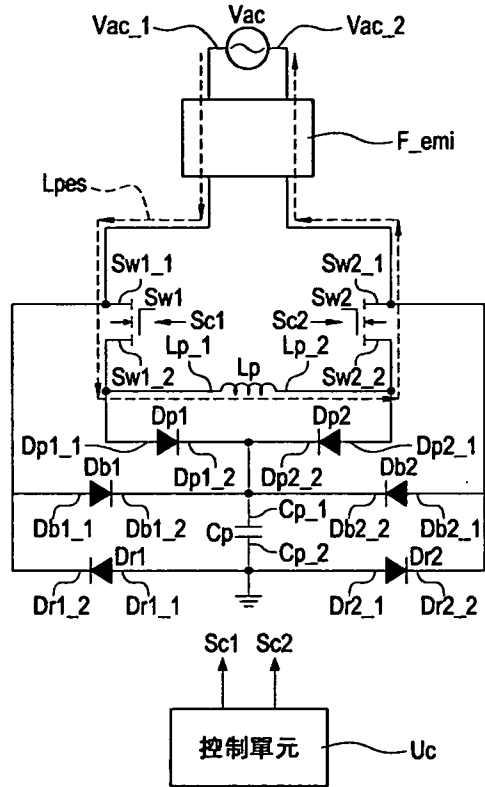
第一圖



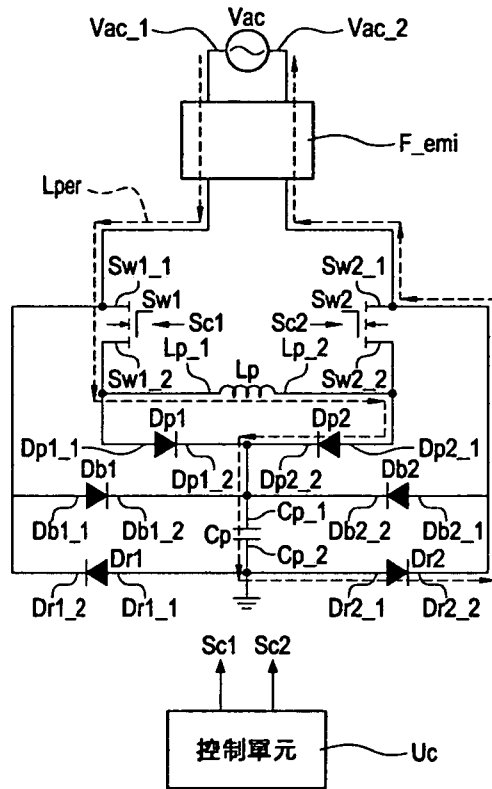
第二圖



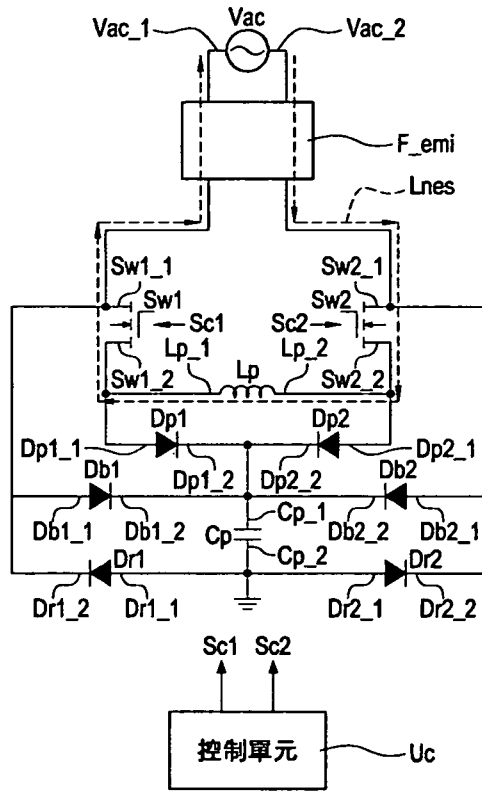
第三圖



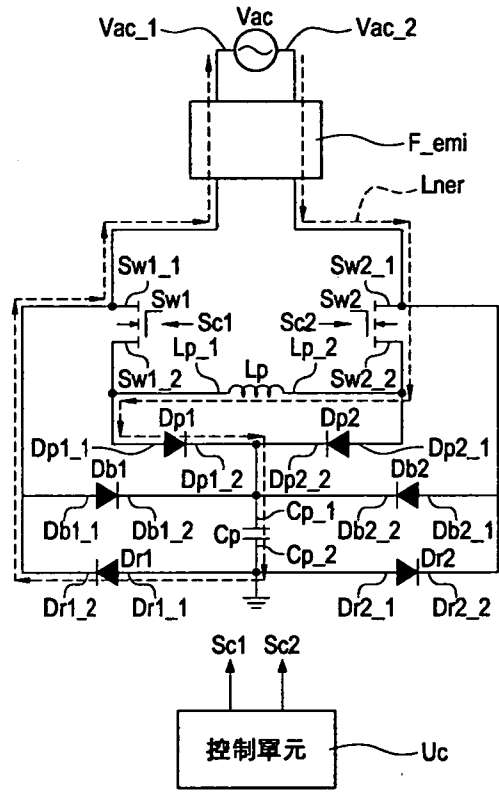
第四A圖



第四B圖



第五A圖



第五B圖