

申請日期：93.2.27	IPC分類
申請案號：93105741	H03K 7/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200529563

一、 發明名稱	中文	電源轉換系統
	英文	
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 梁適安
	姓名 (英文)	1. LIANG, SHIH AN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 桃園縣桃園市建國東路二十二號
	住居所 (英文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 全漢企業股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. SPI ELECTRONIC CO., LTD
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣桃園市建國東路二十二號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 鄭雅仁
	代表人 (英文)	1.



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
------------	------	----	------------------

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



【發明所屬之技術領域】

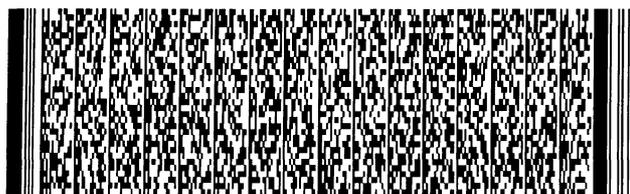
本發明係涉及電源轉換／供應系統之功率因數調變策略與方法，旨在提供一可針對輸入電壓特性，執行至少一次以上之調變，以獲致穩定輸出電壓之電源轉換系統。

【先前技術】

按，由於電子、電腦產品已十分普遍，同時，環保意識亦日益受到重視，因此就電子、電腦產品耗電電流所產生諧波電流對電網和其他電氣設備所造成嚴重諧波污染與干擾，亦視為欲改善的項目之一。

又，一般電子、電腦產品的電源，除使用電池外，均來自市電，由於其電源之電路結構為使用二極體整流、濾波後再經電流轉換電路，因而造成雖然輸入電壓波形為正弦波，但輸入電流的波形卻為脈衝式波形，由整流二極體與濾波電容器所組成的電路，造成為交流電壓的瞬時值大於濾波電容器的電壓時，整流二極體才導通，使得輸入電流波形變成為輸入脈衝電流之形式，故形成諧波電流及功率因數偏低（一般為0.6～0.7）的結果。

再者，所謂「功率因數調整」（Power Factor Correct）簡稱PFC，即在於提高電能轉換效率，減少對電網及設備的危害，其傳統之做法主要係在馬達等電感性電機產品之電路利用並聯電容之方式使負載呈現阻抗，以達到改善之效果；然而，由於現在的電子、電腦產品屬於整流性的負載，其電流波形不像電感性負載，仍為正弦波，而是脈衝波形，因此無法僅靠並聯



五、發明說明 (2)

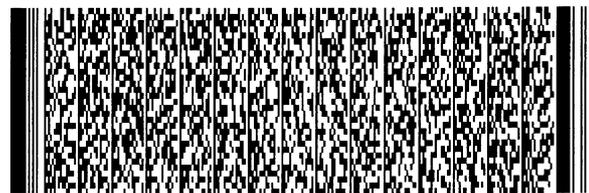
電容器便可達到提高功率的效果。

因此，坊間即出現有利用昇壓型功率因數校正器達到功率因數調變功能之電源轉換架構，其整個電路轉換架構係由EMI濾波器、整流與濾波電路、昇壓型功率因數校正器與脈波寬度調變直流對直流轉換器所組成；如第一圖所示，係為一般昇壓型功率因數校正器輸出電壓之設計方程式，當輸入電壓 $V_{i a c}$ 由90Vac變化至264Vac時，輸出電壓 $V_{p f d c}$ 一般都固定在某一電壓（360V~380V），因此在輸入電壓之範圍如此寬廣之情況下，較高輸入電壓即可獲致較佳之效率，而輸入電壓若在低電壓狀況（例如90Vac）時，需將其電壓昇至較高之固定電壓（360V~380V），而其之間的電壓落差較大，電源整體效率自然而然就會偏低。

以致於，當其應用在整體電路轉換系統時，整體電路之輸入電壓為經整流與濾波電路所產生之電壓，而經昇壓之後的輸出電壓則為固定之電壓，並不具備有可調變不同輸出電壓之功能，故仍存在有進一步改良之空間。

【發明內容】

本發明「電源轉換系統」，係為一種結合昇壓型功率因數校正器的高效率電源轉換電路系統（或稱電路架構），其主要係藉由調變控制昇壓型功率因數校正器之輸出電壓的動作，可以達成電源供應器整體效率之提高，並克服Thermal之問題，使其更適合應用於較大功率之輸出與較寬廣之輸入電壓範圍。



五、發明說明 (3)

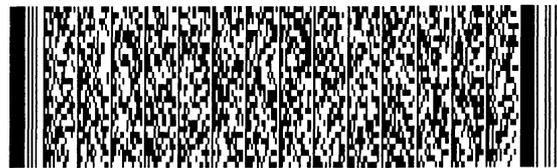
至於，整體電源轉換系統乃係由EMI濾波器、整流與濾波電路、昇壓型功率因數校正器與非對稱半橋轉換器所組成；以及，在昇壓型功率因數校正器之電路內部並且加入調變控制Vpfdc輸出電壓電路，以藉由此電路與輸出電壓迴授控制電路結合來予以控制功率因數校正控制器之工作週期(duty cycle)，使達到調變不同Vpfdc輸出電壓之目的。

【實施方式】

為能使貴審查委員清楚本發明之電路架構組成，以及整體運作方式，茲配合圖式說明如下：

本發明「電源轉換系統」，其電源轉換系統之組成如第二圖所示，乃係由EMI濾波器10、整流與濾波電路20、昇壓型功率因數校正器30與非對稱半橋轉換器40所組成；其中，直流對直流之轉換器電路即係採用非對稱半橋轉換器40之電路架構為主；至於，昇壓型功率因數校正器30之電路內部係設有功率因數校正控制器31與輸出電壓迴授控制電路32，並且加入調變控制Vpfdc輸出電壓電路33，以藉由此電路與輸出電壓迴授控制電路32結合來予以控制功率因數校正控制器31之工作週期(duty cycle)，使達到調變不同Vpfdc輸出電壓之目的。

又，其非對稱半橋轉換器40之電路架構係可以為非對稱半橋順向式轉換器或非對稱半橋返馳式轉換器之電路架構，；其非對稱半橋轉換器不論是屬於非對稱半橋順向



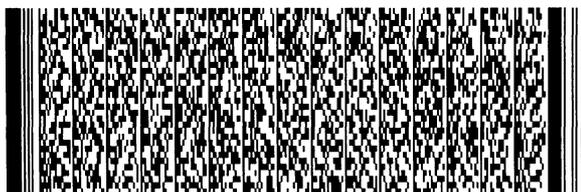
五、發明說明 (4)

式轉換器或非對稱半橋返馳式轉換器之電路架構，皆可達成開關的零電壓導通，使其切換損失能予以降低，並且在多重變壓器疊加使用兩顆或兩顆以上之變壓器時可以將此磁性元件予以薄型化，進而提高整體電源轉換系統之效率。

再者，本發明係進一步在昇壓型功率因數校正器 30 之電路內部加入調變控制 V_{pfdc} 輸出電壓電路 33，用來補償低電壓輸入情況下，電源供應器整體之效率，使其 $Thermal$ 之相關問題亦可獲致相對的解決。而此調變控制電路則與輸出電壓迴授控制電路互相結合，用來控制其工作週期 ($duty\ cycle$)，達到調變昇壓型電路輸出電壓 V_{pfdc} 之目的。

至於，要調變 V_{pfdc} 輸出電壓在策略上設計發明各種不同之方式來達成效率之提升，例如第三圖所提出之第一種策略方法就是將 V_{pfdc} 輸出電壓分成二段 V_{pfdc1} 與 V_{pfdc2} ，也就是說在低輸入電壓範圍 $90V_{ac} \sim V_{iac1}$ 之間，將 V_{pfdc} 僅昇壓至 V_{pfdc1} ，而在輸入電壓範圍 $V_{iac1} \sim 264V_{ac}$ 之間，則將 V_{pfdc} 昇壓至較高之 V_{pfdc2} 。

如第四圖所提出的策略方法就是將當輸入電壓在 $90V_{ac} \sim V_{iac1}$ 之間改變時， V_{pfdc} 之輸出電壓會隨著輸入電壓之變化而線性調變，而輸入電壓在 $V_{iac1} \sim 264V_{ac}$ 之間，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc2} 。



五、發明說明 (5)

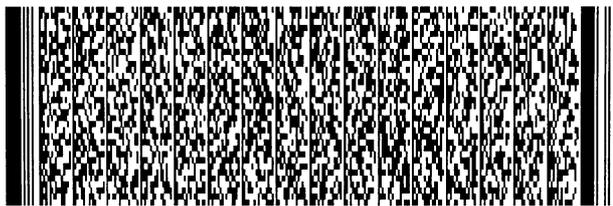
在第五圖所提出的策略方法就是將當輸入電壓在 $90 V_{ac} \sim V_{iac1}$ 之間改變時，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc1} ，而輸入電壓在 $V_{iac1} \sim V_{iac2}$ 之間， V_{pfdc} 之輸出電壓會隨著輸入電壓之變化而線性調變，而至於輸入電壓在 $V_{iac2} \sim 264 V_{ac}$ 之間，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc2} 。

在第六圖所提出的策略方法就是將當輸入電壓在 $90 V_{ac} \sim 264 V_{ac}$ 之間改變時， V_{pfdc} 之輸出電壓會隨著輸入電壓之變化而線性調變。

在第七圖所提出的策略方法就是將當輸入電壓在 $90 V_{ac} \sim V_{iac1}$ 之間改變時，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc1} ，而輸入電壓在 $V_{iac1} \sim 264 V_{ac}$ 之間， V_{pfdc} 之輸出電壓會隨著輸入電壓之變化而線性調變。

最後在第八圖所提出的策略方法就是將當輸入電壓在 $90 V_{ac} \sim V_{iac1}$ 之間改變時，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc1} ，而輸入電壓在 $V_{iac1} \sim V_{iac2}$ 之間，輸出電壓會維持在另一固定 V_{pfdc2} ，而至於輸入電壓在 $V_{iac1} \sim 264 V_{ac}$ 之間，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc3} 。

藉由以上所提之策略方法，其電路之實現方式可經由不同之電路設計予以完成，然後再搭配後級之非對稱半橋順向式或返馳式轉換器電路，如此整體之電源即可獲至較好之效率；當然後級之轉換器電路亦可為變頻返馳式半諧



五、發明說明(6)

振電路或是傳統定頻 P W M 返馳式、順向式或半橋式之結構。

如上所述，本發明之電源轉換系統，不但可提高整體轉換之效率，解決半導體元件與磁性元件相關熱 (T h e r m a l) 的問題，更可經由效率之提高而達到使其產品更趨輕薄短小之目的，爰依法提呈發明專利之申請；惟，以上之實施說明及圖式所示，係本發明較佳實施例之一者，並非以此侷限本發明，是以，舉凡與本發明之構造、裝置、特徵等近似或相雷同者，均應屬本發明之創設目的及申請專利範圍之內。



圖式簡單說明

第一圖係為習用昇壓型功率因數校正器輸出電壓之策略設計圖。

第二圖係為本發明之基本電路架構示意圖。

第三圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之一。

第四圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之二。

第五圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之三。

第六圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之三。

第七圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之四。

第八圖係為本發明中用以調變 $V_p f d c$ 輸出電壓之策略設計之五。

【元件代表符號說明】

- | | |
|-----|------------------------------|
| 1 0 | E M I 濾波器 |
| 2 0 | 整流與濾波電路 |
| 3 0 | 昇壓型功率因數校正器 |
| 3 1 | 功率因數校正控制器 |
| 3 2 | 輸出電壓回授控制電路 |
| 3 3 | 昇壓型電路輸出電壓 $V_p f d c$ 調變控制電路 |
| 4 0 | 非對稱半橋轉換器 |



四、中文發明摘要 (發明名稱：電源轉換系統)

本發明之電源轉換系統不僅可以達到較寬廣之輸入電壓範圍，並且可依照輸入電壓之特性執行至少一次以上之調變以符合輸出電壓特性，進而提高整體系統之電源轉換效率，不但有效解決半導體元件與磁性元件相關熱 (Thermal) 的問題，達到改善習用技術之電路設計，更可經由效率之提高使其產品更趨輕薄短小。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

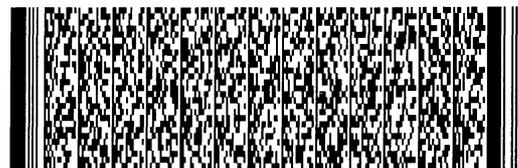
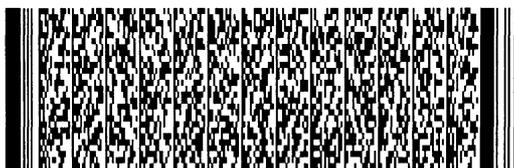
1、一種「電源轉換系統」，係由EMI濾波器、整流與濾波電路、昇壓型功率因數校正器與非對稱半橋轉換器所組成；其中，昇壓型功率因數校正器之電路內部係設有功率因數校正控制器與輸出電壓回授控制電路，並且加輸入調變控制Vpfdc輸出電壓電路，其控制即藉由此電路與輸出電壓回授控制電路結合來予以控制功率因數校正控制器之工作週期，以利針對輸入電壓之特性執行至少一次以上之調變，使其達到調變不同Vpfdc之輸出電壓。

2、如申請專利範圍第1項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統係將Vpfdc輸出電壓分成二段Vpfdc1與Vpfdc2者。

3、如申請專利範圍第2項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統之輸入電壓係在低電壓範圍之間時，係將Vpfdc僅昇壓至Vpfdc1；當輸入電壓係在高電壓範圍之間，則將Vpfdc昇壓至較高之Vpfdc2者。

3、如申請專利範圍第2項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統之輸入電壓係在低電壓範圍之間，改變時，Vpfdc之輸出電壓會隨著輸入電壓之變化而線性調變；而當輸入電壓在高電壓範圍之間，輸出電壓則維持在固定Vpfdc2者。

4、如申請專利範圍第2項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統之輸入電壓係在低電壓範圍之間改



六、申請專利範圍

變時，輸出電壓係維持在固定 V_{pfdc1} ；當輸入電壓係在 V_{iac1} 至 V_{iac2} 之間， V_{pfdc} 之輸出電壓係隨著輸入電壓之變化而線性調變；至於，輸入電壓在高電壓範圍之間，輸出電壓係維持在固定 V_{pfdc2} 者。

5、如申請專利範圍第 2 項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統之輸入電壓在高電壓範圍之間改變時， V_{pfdc} 之輸出電壓係隨著輸入電壓之變化而線性調變者。

6、如申請專利範圍第 2 項所述「電源轉換系統」，其中，該電源轉換系統之輸入電壓在低電壓範圍之間改變時，輸出電壓係維持在固定 V_{pfdc1} ；當輸入電壓係在高電壓範圍之間， V_{pfdc} 之輸出電壓係隨著輸入電壓之變化而線性調變者。

7、如申請專利範圍第 項所述「電源轉換系統」，其中，該，電源轉換系統係將 V_{pfdc} 輸出電壓分成三段 V_{pfdc1} 、 V_{pfdc2} 以及 V_{pfdc3} ；俾電源轉換系統之輸入電壓在低電壓範圍之間改變時，輸出電壓係維持在固定 V_{pfdc1} ，而輸入電壓在 $V_{iac1} \sim V_{iac2}$ 之間，輸出電壓係維持在一固定之 V_{pfdc2} ；至於，輸入電壓在高電壓範圍之間，輸出電壓則維持在固定 V_{pfdc3} 者。

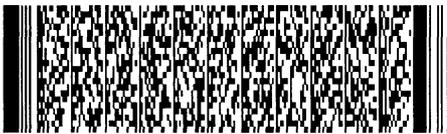
8、如申請專利範圍第 1 項所述「電源轉換系統」，其中，該非對稱半橋轉換器之電路架構係為非對稱半橋順



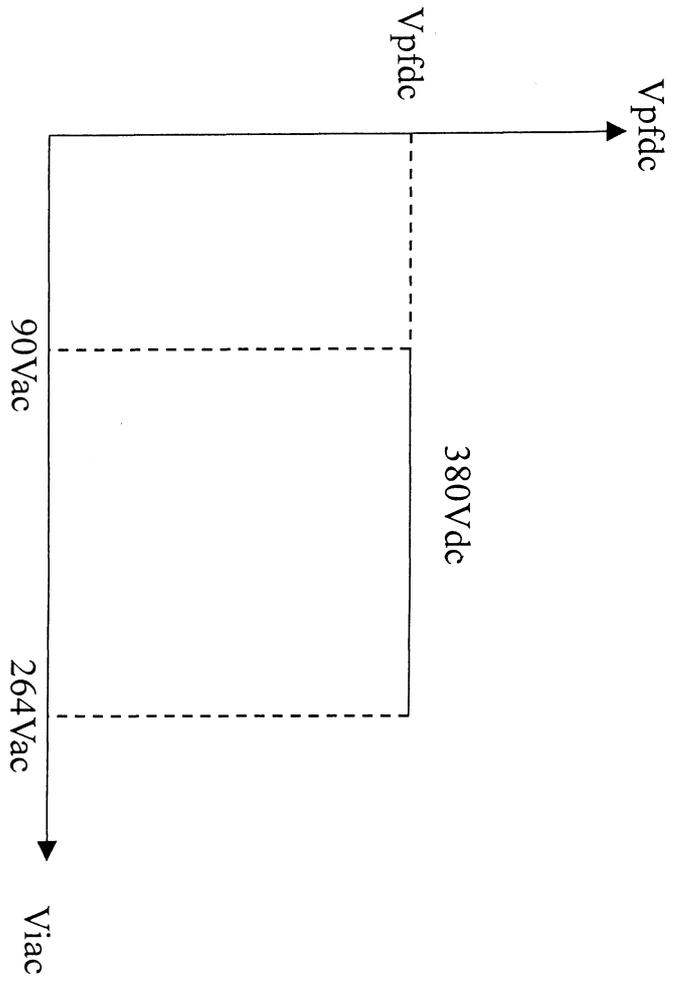
六、申請專利範圍

向式轉換器者。

9、如申請專利範圍第1項所述「電源轉換系統」，其中，該非對稱半橋轉換器之電路架構係為非對稱半橋返馳式轉換器者。

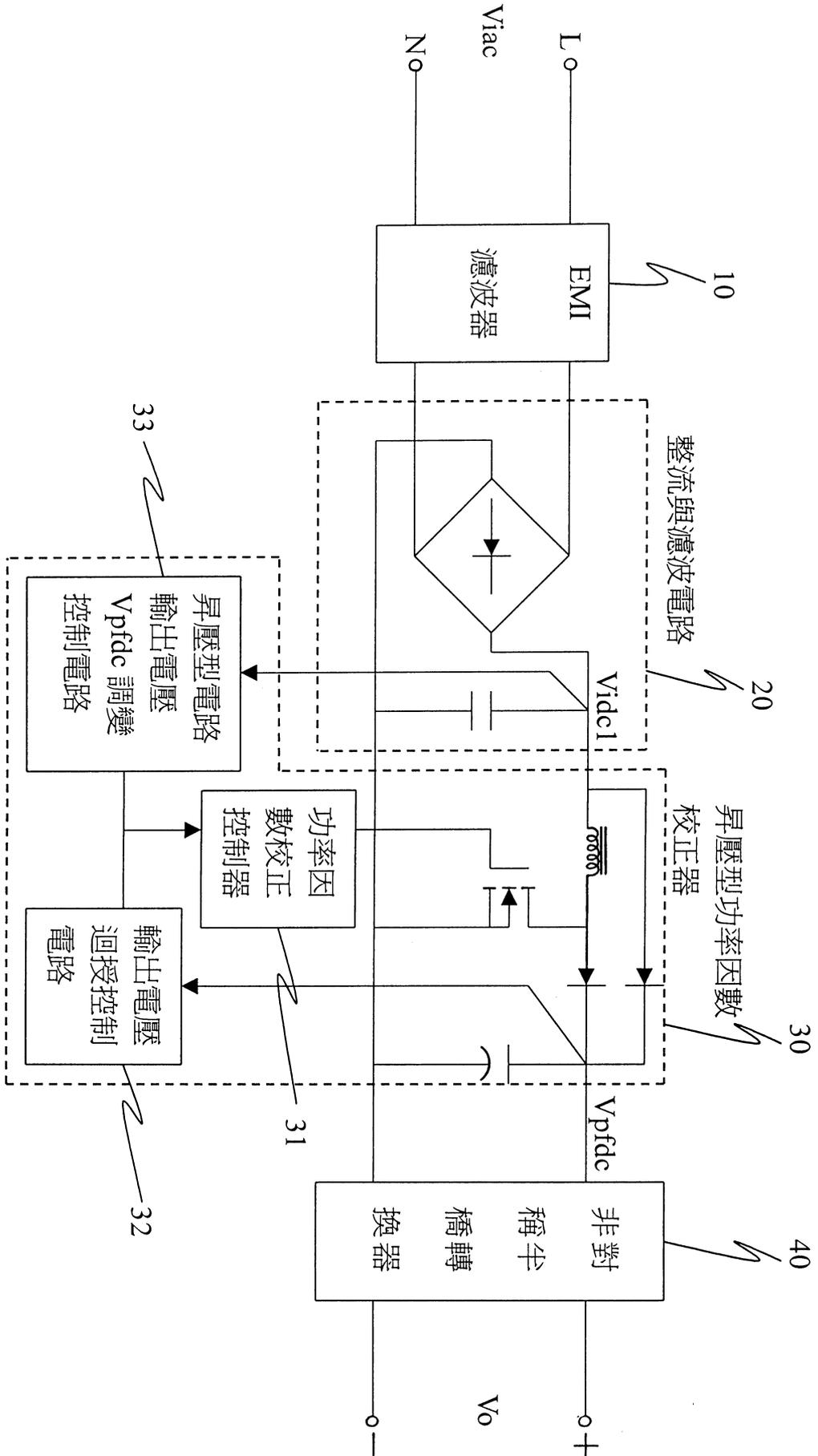


圖式



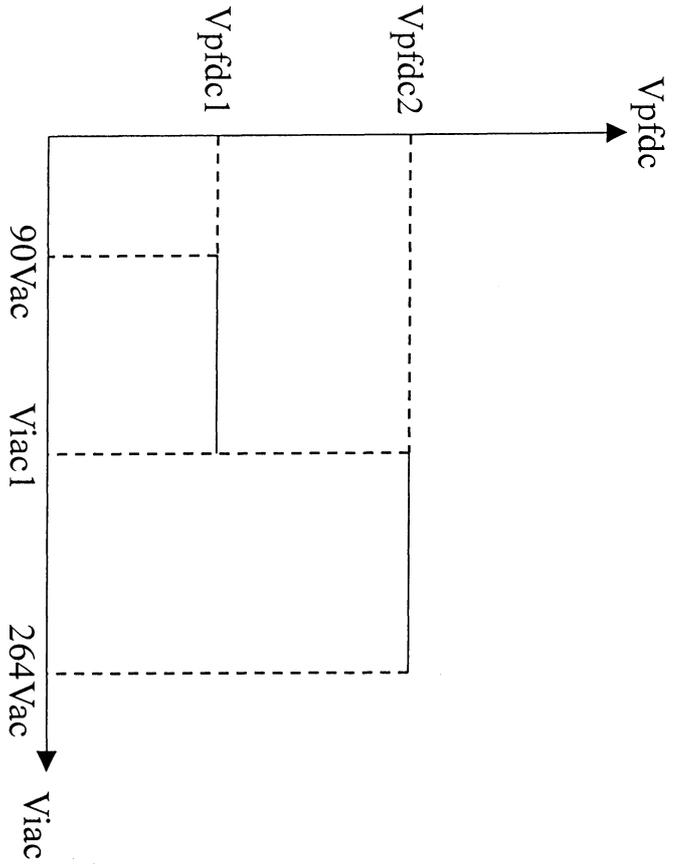
第一圖

圖式

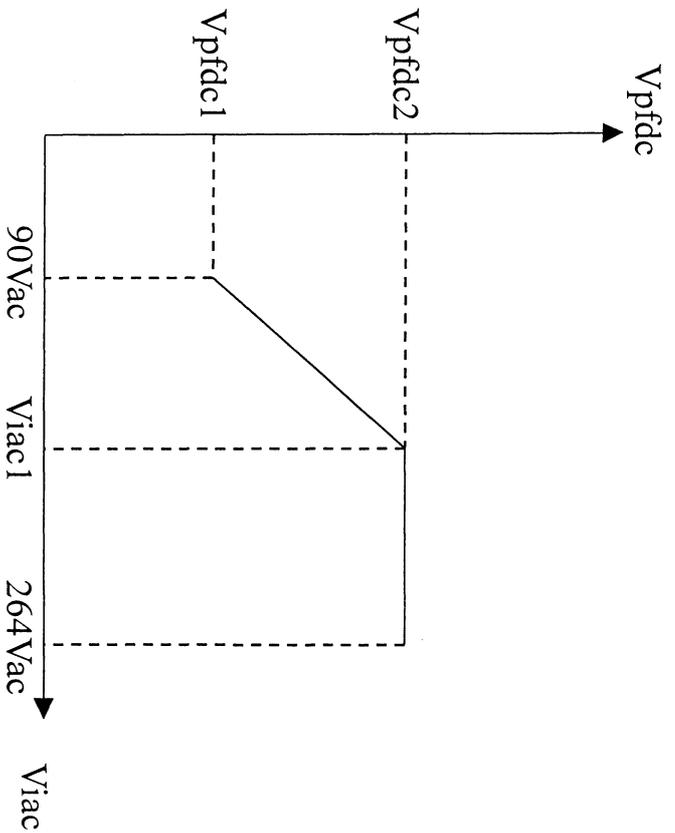


第二圖

圖式

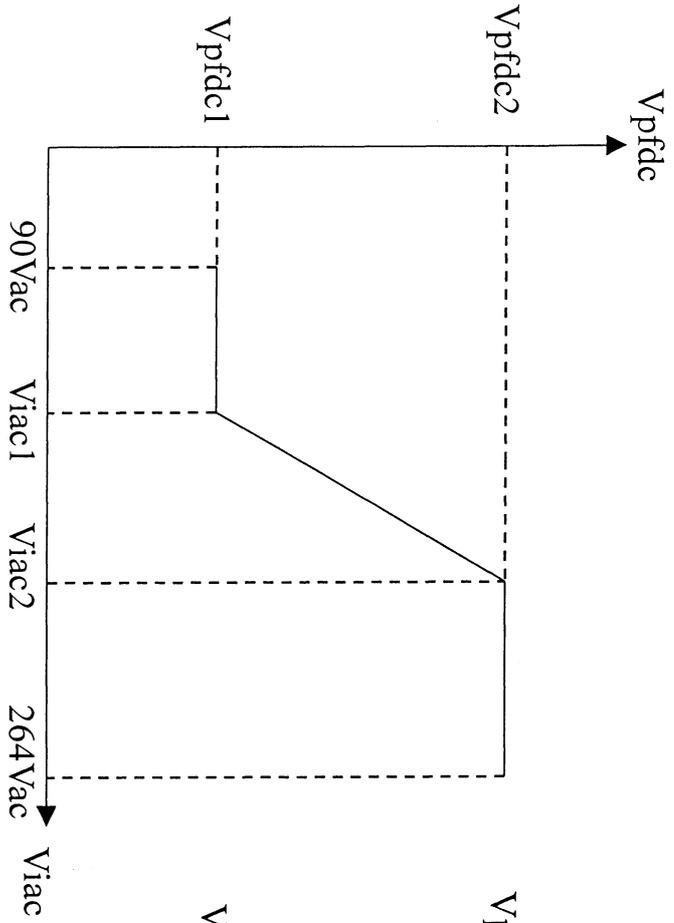


第三圖

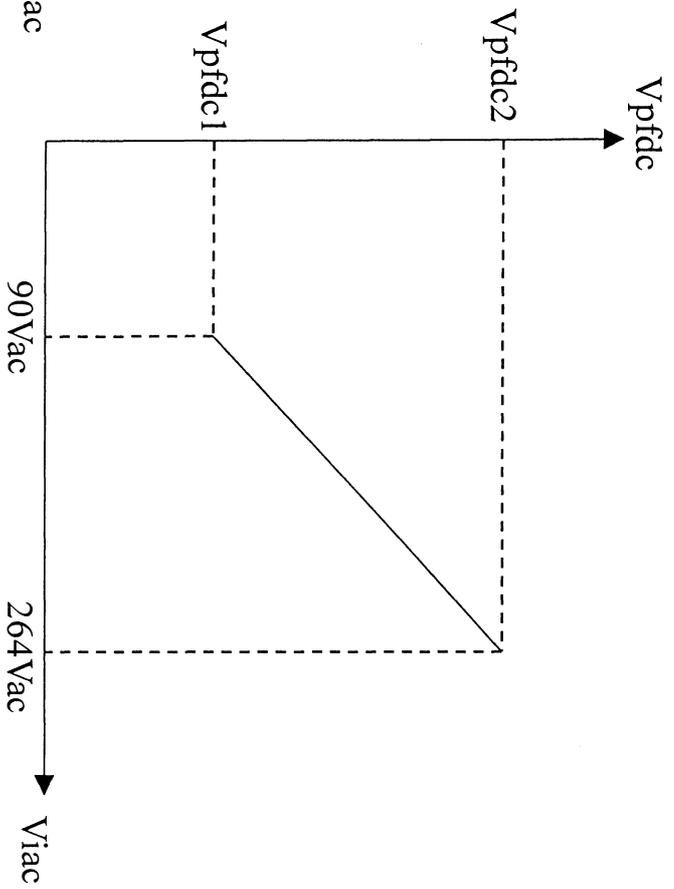


第四圖

圖式

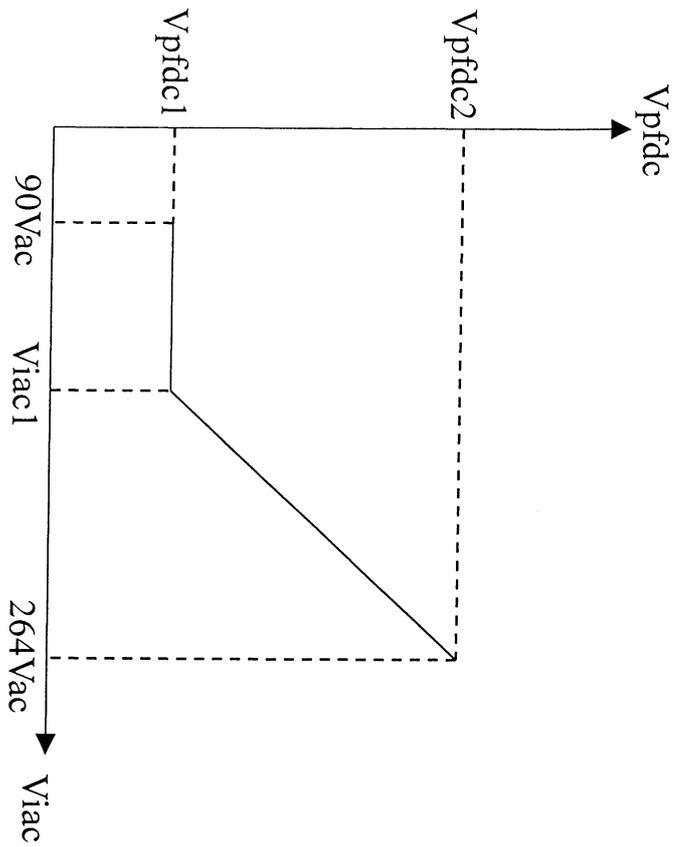


第五圖

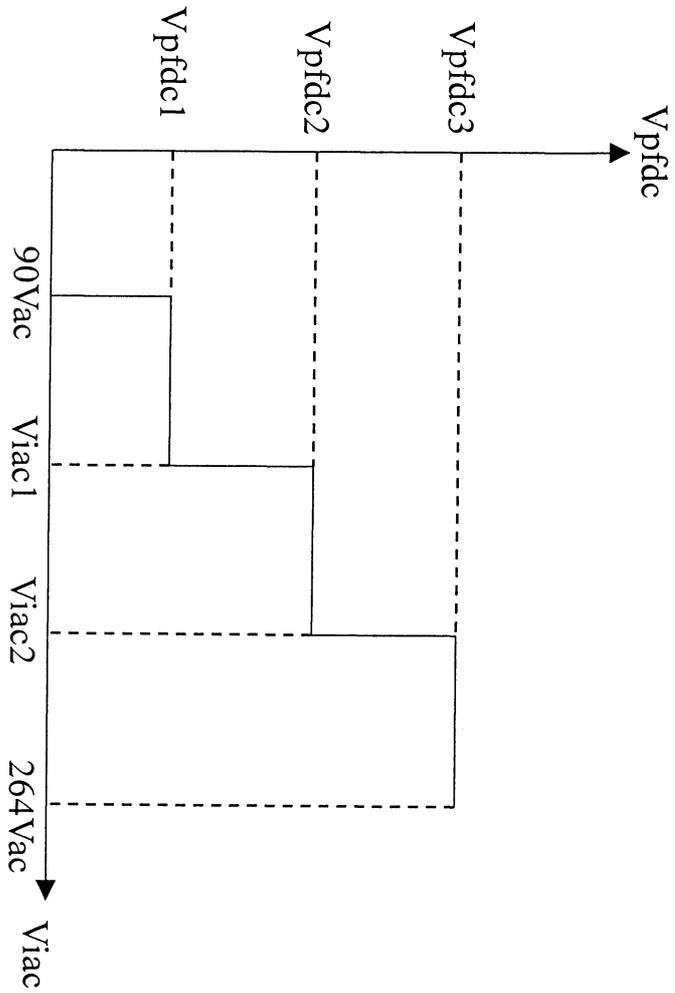


第六圖

圖式



第七圖



第八圖

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1 0 E M I 濾波 器
- 2 0 整 流 與 濾 波 電 路
- 3 0 昇 壓 型 功 率 因 數 校 正 器
- 3 1 功 率 因 數 校 正 控 制 器
- 3 2 輸 出 電 壓 回 授 控 制 電 路
- 3 3 昇 壓 型 電 路 輸 出 電 壓 V_{pfd}
c 調 變 控 制 電 路
- 4 0 非 對 稱 半 橋 轉 換 器

