



(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 I680632 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：106134198

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 03 日

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

(71)申請人：首利實業股份有限公司 (中華民國) (TW)

新北市五股區新北產業園區五權七路 18 號 3 樓

(72)發明人：向嘉至 (TW)

(74)代理人：黃信嘉；謝煒勇

(56)參考文獻：

TW I503275

TW I545217

TW 201601444A

EP 3036747A1

JP 2016-197677A

US 2016/0204608A1

審查人員：施孝欣

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 23 頁

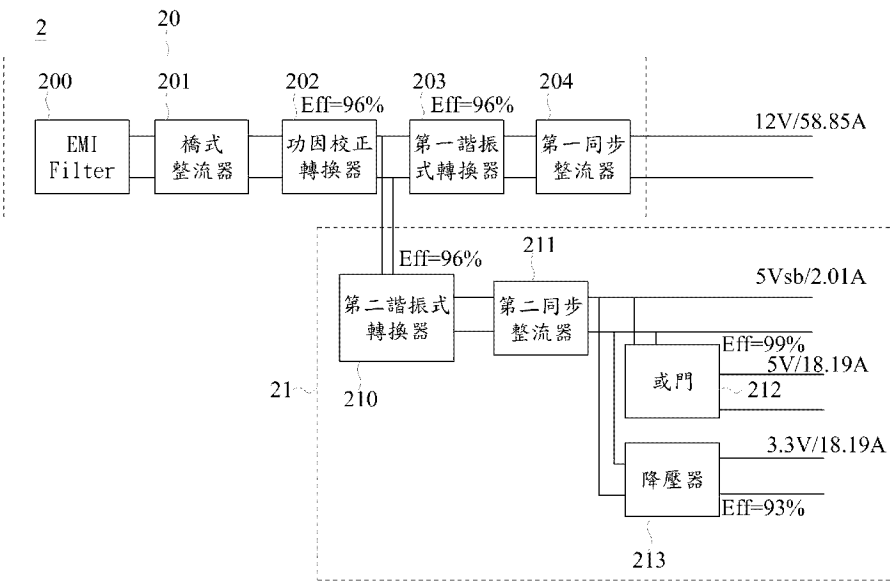
(54)名稱

高功率電源供應器之電路結構

(57)摘要

一種高功率電源供應器之電路結構，係至少具有一第一級電壓供應模組與一次級電壓供應模組而提供有多組輸出電壓之功能，該次級電壓供應模組設有一第二諧振式轉換器、一第二同步整流器、一或門與一降壓器，該第二同步整流器電性連接該第二諧振式轉換器、該或門與該降壓器，該第二諧振式轉換器利用該第一級電壓供應模組之轉換電壓轉換形成一次級電壓，而使該第二同步整流器、該或門與該降壓器分別輸出一第一次級電壓、一第二次級電壓與一第三次級電壓。

指定代表圖：



第2圖

- 符號簡單說明：
- 2 . . . 高功率電源供應器之電路結構
 - 20 . . . 第一級電壓供應模組
 - 200 . . . EMI Filter
 - 201 . . . 橋式整流器
 - 202 . . . 功因校正轉換器
 - 203 . . . 第一諧振式轉換器
 - 204 . . . 第一同步整流器
 - 21 . . . 次級電壓供應模組
 - 210 . . . 第二諧振式轉換器
 - 211 . . . 第二同步整流器
 - 212 . . . 或門
 - 213 . . . 降壓器

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】 高功率電源供應器之電路結構

【技術領域】

【0001】 本發明係屬於電源供應設備之技術領域，特別是關於一種高功率電源供應器之電路結構，以利用二次側採用諧振式轉換器（LLC Converter）搭配同步整流器（Synchronous Rectifier, SR Rect.）的電路架構提升整體電源的能量轉換效率。

【先前技術】

【0002】 對於廣泛的輸入電壓範圍和高輸出電流的應用而言，切換式電源供應設備（Switch Power Supply, SPS）較線性穩壓設備相比，係具有顯著的高效率優勢而呈現較強勁的市場應用性，而其常見的電路架構不外乎有返馳式（Flyback）、降壓式（Buck）、升壓式（Boost）、順向式（Forward）及推挽式（Push-pull）等。舉例而言，如圖 1 所示，現行具多組輸出電壓功能之電源供應器 1 可由一電磁濾波器（EMI Filter）10、一橋式整流器 11、一功因校正轉換器（Power Factor Corrector Converter, PFC Converter）12、一 LLC Converter 13、一 SR Rect. 14、至少一降壓器 15 與一返馳式轉換器 16 所構成，且該橋式整流器 11 電性連接該 EMI Filter 10 與該 PFC Converter 12，該 LLC Converter 13 電性連接該 PFC Converter 12、該 SR Rect. 14 與該返馳式轉換器 16，該 SR Rect. 14 電性連接該降壓器 15。該橋式整流器 11 透過該 EMI Filter 10 承接一輸入電壓並整流形成一整流電壓，以使該 PFC Converter 12 進行功率校正而形成一轉換電壓後提供予該 LLC Converter 13 與該返馳式轉換器 16，並且，該 LLC Converter 13 與該返馳式轉換器 16 分別利用該轉換電壓輸出一初級電壓與 5Vsb（伏特）/2.01A（安培）之一次級電壓。又，該 LLC Converter 13 透過該 SR Rect. 14 整流輸出 12V/58.85A

之一第一初級電壓，與透過複數使用型態之該等降壓器 15 降壓輸出 5V/18.19A 一第二初級電壓與 3.3V/18.19A 一第三初級電壓。如此，該橋式整流器 11、該 PFC Converter 12、該 LLC Converter 13、輸出 5V 之該降壓器 15、輸出 3.3V 之該降壓器 15 與該返馳式轉換器 16 之能量轉換效率(Eff)將如下表（一）所示。

表（一）

	輸入功率（W）	輸出功率（W）	Eff.（%）
橋式整流器端	99.44W		
PFC Converter	966.66W	917.461W	94.91%
LLC Converter	904.98W	871.221W	96.27%
5V 降壓器	98.32W	90.95W	92.50%
3.3V 降壓器	66.70W	60.027W	90.00%
返馳式轉換器	12.48W	10.05W	80.50%

【0003】 該電源供應器 1 可謂透過後級之該 LLC Converter 13 與該返馳式轉換器 16 磁感該轉換電壓而形成多組輸出電壓的功能。同時，利用該返馳式轉換器 16 經迴授穩定後產出一工作電壓給於 PFC Converter 12 進行功因調控後實現輸出電壓的穩定性。不過，於此架構中，第一初級電壓降壓形成 5Vsb 之該次級電壓僅呈現約 80 %的能量轉換效率，換言之，當該次級電壓與該初級電壓之壓值差異越大時，該次級電壓之能量轉換效率將越低落而不符合時下環保綠能的發展趨勢。並且，為利用該初級電壓轉換形成不同壓值之輸出電壓，該電源供應器 1 係採用於該 SR Rect. 14 後端增置複數型態之該降壓器 15 之電路架構，除影響能量轉換效率外，更使整體電路結構的複雜度大幅增加而不利產品微型化。有感於此，如何改良該電源供應器 1 之電路架構，以於提供多組穩定輸出電壓的同時提升能量轉換效率，即為本發明所亟欲探究之課題。

【發明內容】

【0004】 有鑑於習知技藝之問題，本發明之目的在於提供一種高功率電源供應器之電路結構，以利用 LLC Converter 搭配 SR Rect.與 Or-ring 作為二次側次級電壓的電路架構，而實現能量轉換效率的提升。

【0005】 根據本發明之目的，該高功率電源供應器之電路結構至少具有一第一級電壓供應模組與一次級電壓供應模組而提供有多組輸出電壓之功能，且該第一級電壓供應模組設有一橋式整流器、一功因校正轉換器、一第一諧振式轉換器與一第一同步整流器，該功因校正轉換器電性連接該橋式整流器與該第一諧振式轉換器，該第一諧振式轉換器電性連接該第一同步整流器，該功因校正轉換器利用該橋式整流器之整流電壓形成一轉換電壓後，使該第一諧振式轉換器轉換形成一第一級電壓並透過該第一同步整流器輸出，其特徵在於：該次級電壓供應模組係設有一第二諧振式轉換器、一第二同步整流器、一或門（Or-ing）與一降壓器，該第二諧振式轉換器電性連接該功因校正轉換器、該第一諧振式轉換器與該第二同步整流器，且該第二同步整流器電性連接該或門與該降壓器，該第二諧振式轉換器利用該轉換電壓轉換形成一次級電壓，而使該第二同步整流器與該或門分別輸出一第一次級電壓與一第二次級電壓，且該降壓器承接該第一次級電壓後降壓輸出一第三次級電壓。

【0006】 並且，該次級電壓供應模組設有一倍壓器及一切換器，該倍壓器電性連接該橋式整流器與該切換器，且該切換器電性連接該功因校正轉換器、該第一諧振式轉換器與該第二諧振式轉換器，以供切換該第二諧振式轉換器經該切換器與該倍壓器承接該橋式整流器所接收之一輸入電壓，或者自該功因校正轉換器承接該轉換電壓。該切換器係設有一二極體、一電容與一控制開關，該二極體之陽極電性連接該倍壓器之輸出端，而其二極體之陰極電性連接該電容、該控制開關一端與該第二諧振式轉換器之輸入端，該控制開關另一端電性連接該功因校正轉換器之輸出端，且該控制開關輸入電壓大於 150 伏特（Vac）時導通，而使該第二諧振式轉換器自該功因校正轉換器加以承接該轉換電壓，反之，當該輸入電壓小於 150Vac

時，使該第二諧振式轉換器自該倍壓器加以承接該輸入電壓。

【0007】 其中，該第一諧振式轉換器與該第二諧振式轉換器皆為頻率調變型（Frequency Modulation, FM）諧振式轉換器。該第一級電壓供應模組輸出 12 伏特之第一級電壓，該第二同步整流器輸出 5 伏特之第一次級電壓、該或門輸出 5 伏特之第二次級電壓，並且，該降壓器輸出 3.3 伏特之第三次級電壓。該功因校正轉換器及該第一諧振式轉換器延伸之一導電電路上設有一石墨烯本體，以利用該石墨烯本體散熱，且該石墨烯本體更具有至少一石墨烯電路而供用以傳送電能。該導電電路與該石墨烯本體之間更具有一壓電震盪板，當該功因校正轉換器及該第一諧振式轉換器兩者電能轉換產生之熱能經由該導電電路與該壓電震盪板傳遞至該石墨烯本體，藉由該壓電震盪板電場改變使該壓電震盪板持續振盪形變帶動該石墨烯本體震盪，用以達到主動式散熱效果。

【0008】 該高功率電源供應器之電路結構更具有溫度感知器，當該溫度感知器感知溫度達到一預設溫度時，則啟動該壓電震盪板震盪散熱；當該溫度感知器感知溫度高於該預設溫度時，除該壓電震盪板震盪外，另外切換關閉該導電電路而導通該石墨烯電路以傳遞電能，用以減少該導電電路產生之阻抗，同時由該石墨烯本體進行散熱，以減少熱阻產生。該石墨烯本體一端設有至少一石墨烯電容，以供於高溫斷電時儲存電能而供應電能。

【0009】 根據本發明之另一目的，該高功率電源供應器之電路結構，其特徵在於：該高功率電源供應器之電路結構具有一石墨烯本體、一壓電震盪板及一石墨烯電容，該壓電震盪板設於該石墨烯本體上，該石墨烯電容設於該石墨烯本體一端，藉由該壓電震盪板電場改變使該壓電震盪板持續振盪形變帶動該石墨烯本體震盪，用以達到主動式散熱效果，當斷電時該石墨烯電容則利用儲存之電能提供電能。

【0010】 綜上所述，本發明係利用該第二諧振式轉換器與該第二同步整流器取代習知技藝中的返馳式轉換器作為次級電壓轉換電路，而改善次級電壓 5Vsb 的能量轉換效率，且採用該或門取代習知技藝中一降壓器的設

置除可有效提升轉換效率至 99%外，此配置下之 3.3V 該第三次級電壓之轉換效率亦明顯提升，實現降低整體電路的複雜度並有益於產品市場適應性之功效。

【圖式簡單說明】

【0011】

- 第 1 圖 係為習知技藝之電源供應器之架構示意圖。
- 第 2 圖 係為本發明較佳實施例之一實施態樣之架構示意圖。
- 第 3 圖 係為本發明較佳實施例之二實施態樣之架構示意圖。
- 第 4 圖 係為本發明較佳實施例之三實施態樣之局部架構示意圖。
- 第 5 圖 係為本發明較佳實施例之四實施態樣之局部架構示意圖。
- 第 6A 圖 係為本發明較佳實施例之四實施態樣之局部架構剖面震盪壓縮示意圖。
- 第 6B 圖 係為本發明較佳實施例之四實施態樣之局部架構剖面震盪伸展示意圖。

【實施方式】

【0012】 為使 貴審查委員能清楚了解本發明之內容，謹以下列說明搭配圖式，敬請參閱。

【0013】 請參閱第 2 圖，其係為本發明較佳實施例之一實施態樣之架構示意圖。如圖所示，該高功率電源供應器之電路結構 2 至少具有一第一級電壓供應模組 20 與一次級電壓供應模組 21 而提供有多組輸出電壓之功能。該第一級電壓供應模組 20 設有一 EMI Filter 200、一橋式整流器 201、一功因校正轉換器 202、一第一諧振式轉換器 203 與一第一同步整流器 204，而該次級電壓供應模組 21 則設有一第二諧振式轉換器 210、一第二同步整流器 211、一或門 212 與一降壓器 213。該 EMI Filter 200 電性連接一外部電源（圖未示），該橋式整流器 201 電性連接該 EMI Filter 200 與該功因校正轉換器 202，並且，該第一諧振式轉換器 203 電性連接該功因校正轉

換器 202 與該第一同步整流器 204。而該第二諧振式轉換器 210 電性連接該功因校正轉換器 202、該第一諧振式轉換器 203 與該第二同步整流器 211，並且，該第二同步整流器 211 電性連接該或門 212 與該降壓器 213。

【0014】 該橋式整流器 201 透過該 EMI Filter 200 承接該外部電源之一輸入電壓而整流形成一整流電壓後，該功因校正轉換器 202 利用該整流電壓磁感轉換及進行功率校正而形成一轉換電壓，以供該第一諧振式轉換器 203 轉換形成並且透過該第一同步整流器 204 加以輸出 12V/58.85A 之一第一級電壓，同時，亦提供該第二諧振式轉換器 210 轉換並透過該第二同步整流器 211 輸出 5Vsb/2.01A 之一第一次級電壓。接著，該或門 212 承接該第一次級電壓並且輸出 5V/18.19A 之一第二次級電壓，並且，該降壓器 213 承接該第一次級電壓而降壓形成 3.3V/18.19A 之一第三次級電壓後輸出。如此，於此該高功率電源供應器之電路結構 2 中，該橋式整流器 201、該功因校正轉換器 202、該第一諧振式轉換器 203、該第二諧振式轉換器 210、輸出 5V 之該或門 212 與輸出 3.3V 之該降壓器 213 之能量轉換效率（Eff）將如下表（二）所示，確實具有較高的效率並具有較低的輸入功率需求。

表（二）

	輸入功率（W）	輸出功率（W）	Eff（%）
橋式整流器	77.02W		
功因校正轉換器	944.25W	906.48W	96%
第一諧振式轉換器	733.56W	706.2W	96%
第二諧振式轉換器	172.91W	166.46W	96%
或門	91.87W	90.95W	99%
降壓器	64.55W	60.027W	93%

【0015】 請參閱第 3 圖，其係為本發明較佳實施例之二實施態樣之架

構示意圖。如圖所示，該高功率電源供應器之電路結構 2 至少具有一第一級電壓供應模組 20 與一次級電壓供應模組 21 而提供有多組輸出電壓之功能。該第一級電壓供應模組 20 設有一 EMI Filter 200、一橋式整流器 201、一功因校正轉換器 202、一第一諧振式轉換器 203 與一第一同步整流器 204，而該次級電壓供應模組 21 則設有一第二諧振式轉換器 210、一第二同步整流器 211、一或門 212、一降壓器 213、一切換器 214 與一倍壓器 215，該切換器 214 設有一二極體 2140、一電容 2141 與一控制開關 2142。該 EMI Filter 200 電性連接一外部電源（圖未示），該橋式整流器 201 電性連接該 EMI Filter 200、該功因校正轉換器 202 與該倍壓器 215，該第一諧振式轉換器 203 電性連接該功因校正轉換器 202、該第一同步整流器 204 與該切換器 214。該第二諧振式轉換器 210 電性連接該第二同步整流器 211 與該切換器 214，該第二同步整流器 211 電性連接該或門 212 與該降壓器 213，又該功因校正轉換器 202 為連續導通模式（Continuous Conduction Mode, CCM）之功因校正轉換器，該第一諧振式轉換器 203 與該第二諧振式轉換器 210 可皆為頻率調變型諧振式轉換器、順向式轉換器或全橋相移轉換器。而該二極體 2140 之陽極電性連接該倍壓器 215 之輸出端，而其二極體 2140 陰極電性連接該電容 2141、該控制開關 2142 一端與該第二諧振式轉換器 210 之輸入端，該控制開關 2142 另一端電性連接該功因校正轉換器 202 之輸出端。

【0016】 該橋式整流器 201 透過該 EMI Filter 200 承接該外部電源之一輸入電壓而整流形成一整流電壓後，該功因校正轉換器 202 利用該整流電壓磁感轉換並進行功率校正而形成一轉換電壓，以供該第一諧振式轉換器 203 轉換形成並透過該第一同步整流器 204 輸出 12V/58.85A 之一第一級電壓。此時，該控制開關 2142 於該輸入電壓大於 $150V_{ac}$ 時導通，使該第二諧振式轉換器 210 自該功因校正轉換器 202 承接該轉換電壓，反之，當該控制開關 2142 於小於 $140V_{ac}$ 之該輸入電壓時關閉、與於 $140\sim 150V_{ac}$ 之磁滯區間之該輸入電壓時關閉，換言之，當該輸入電壓小於 $150V_{ac}$ 時，該控制開關 2142 關閉而使該第二諧振式轉換器 210 經該二極體 2140 自該倍壓器 215 加以承接該輸入電壓，以轉換並透過該第二同步整流器 211 輸出

5Vsb/2.01A 之一第一次級電壓。

【0017】 接著，該或門 212 承接該第一次級電壓並輸出 5V/18.19A 之一第二次級電壓予該降壓器 213，且該降壓器 213 亦降壓該第一次級電壓形成 3.3V/18.19A 之一第三次級電壓而輸出。如此，於該高功率電源供應器之電路結構 2 中，該橋式整流器 201、該功因校正轉換器 202、該第一諧振式轉換器 203、該第二諧振式轉換器 210、輸出 5V 之該或門 212 與輸出 3.3V 之該降壓器 213 之能量轉換效率將如下表（三）所示，確實具有較高的效率並具有較低的輸入功率需求。

表（三）

	輸入功率（W）	輸出功率（W）	Eff（%）
橋式整流器	69.81W		
功因校正轉換器	764.13W	733.56W	96%
第一諧振式轉換器	733.56W	706.2W	96.27%
第二諧振式轉換器	172.91W	166.46W	96.27%
或門	91.87W	90.95W	99%
降壓器	64.55W	60.027W	93%

【0018】 請參閱第 4 圖，其係為本發明較佳實施例之三實施態樣之局部架構示意圖。如圖所示，該高功率電源供應器之電路結構 2 至少具有一石墨烯本體 3，其中石墨烯本體 3 厚度為 2mm 公厘~10 奈米之間，其係設置於電能轉換易生熱能之該功因校正轉換器 202 及該第一諧振式轉換器 203 兩者延伸之間的一導電電路 216 上。該石墨烯本體 3 可以貼附、塗佈或連接於該導電電路 216 上(此導電電路 216 厚度為 1mm 公厘~5um 微米之間)，可達到該石墨烯本體 3 高熱輻射之特性達到高導熱高散熱之效果。該石墨烯本體 3 外表面具有高熱輻射特性之熱輻射面 31 其石墨烯本體 3 表面可呈非平面之 150 微米~5 奈米高低差之凹凸表面，以大幅增加表面散熱面積，

石墨烯熱輻射係數大致為 0.95 而銅大致為 0.09，鋁大致為 0.02，故該石墨烯本體 3 熱傳導系數超過 $4,000\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ ，反觀一般導熱鋁金屬僅僅 $237\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ 或導熱銅金屬僅僅 $401\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ 兩散熱效果差。其中高導熱高散熱之該石墨烯本體 3 更具有至少一高導電特性之石墨烯電路 32，用以傳送電能。

【0019】 請參閱第 5~6B 圖，其係分別為本發明較佳實施例之四實施態樣之局部架構示意圖、局部架構剖面震盪壓縮及伸展示意圖。如圖所示，該導電電路 216 與該石墨烯本體 3 之間更具有一壓電震盪板 4，其中壓電震盪板 4 厚度為 0.5mm 公厘~1 μm 微米之間，當該功因校正轉換器 202 及該第一諧振式轉換器 203 兩者電能轉換產生之熱能，經由該導電電路 216 傳遞至該壓電震盪板 4 後最終傳遞至該石墨烯本體 3。藉由該壓電震盪板 4 電場改變使該壓電震盪板 4 持續振盪形變，即使該壓電震盪板 4 反覆震盪壓縮及伸展，用以達到高熱傳導散熱之效果。上述該導電電路 216、該壓電震盪板 4 及該石墨烯本體 3 三者之間更可以添加一導熱絕緣體 5，其可為導熱膠或導熱黏著劑等形式連接但不以此為限，或者，元件及元件之間絕緣且自體鍵結連接之形式，以提高導熱度及密合度。

【0020】 並且，該高功率電源供應器之電路結構 2 上更可具有一溫度感知器 7，例如熱敏電阻等，當該溫度感知器 7 感知電路溫度達到一預設溫度時啟動該壓電震盪板 4，且當該溫度感知器 7 感知電路溫度高於該預設溫度時，該壓電震盪板 4 除持續啟動震盪外，另外切換至該石墨烯電路 32 而關閉該導電電路 216，並改以導通高導電之該石墨烯電路 32 傳遞電能，以減少該導電電路 216 產生之阻抗，同時直接由該石墨烯本體 3 進行導熱散熱，以減少熱阻產生，防止該導電電路 216 經由不同介質之該壓電震盪片 4 而傳遞至不同介質之該石墨烯本體 3 所產生之高熱阻。

【0021】 因此，該高功率電源供應器之電路結構 2 於平常模式時，該石墨烯本體 3 可取代散熱鰭片。而當溫度高時，則啟動該壓電震盪板 4 震盪該石墨烯電路 32 散熱。進一步地，當溫度持續高溫時，除持續啟動該壓電震盪板震盪 4 外，另導通高導電之該石墨烯電路 32 用以傳遞電能減少阻抗並且減少介質間材質不同所產生之熱阻。綜上所述，本技術可同時取代

散熱鰭片、一般電路及風扇，並且大幅提高電路導電及散熱之特性，而可針對不同環境下提供相對應之導電及散熱措施。此外，該石墨烯本體 3 一端係設有至少一石墨烯電容 6，以供於高溫斷電時利用儲存之電能提供電能。除上所述，該高功率電源供應器之電路結構 3 其中一部分之電路亦可利用該石墨烯本體 3 之石墨烯電路 32 來取代傳統之該導電電路 216，且該石墨烯本體 3 上設有該壓電震盪板 4，該石墨烯本體 3 一端設該石墨烯電容 6，藉由該壓電震盪板 4 電場改變使該壓電震盪板 4 持續振盪形變帶動該石墨烯本體 3 振盪，用以達到主動式散熱效果，當該高功率電源供應器之電路結構 2 斷電時該石墨烯電容 6 係利用儲存之電能提供電能。

【0022】 以上所述僅為舉例性之較佳實施例，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0023】

習知技藝

1	電源供應器	10	電磁濾波器
11	橋式整流器	12	功因校正轉換器
13	LLC Converter	14	SR Rect.
15	降壓器	16	返馳式轉換器

本發明

2	高功率電源供應器之電路結構		
20	第一級電壓供應模組	200	EMI Filter
201	橋式整流器	202	功因校正轉換器
203	第一諧振式轉換器	204	第一同步整流器
21	次級電壓供應模組	210	第二諧振式轉換器
211	第二同步整流器	212	或門
213	降壓器	214	切換器

2140	二極體	2141	電容
2142	控制開關	215	倍壓器
216	導電電路	3	石墨烯本體
31	熱輻射面	32	石墨烯電路
4	壓電震盪板	5	導熱絕緣體
6	石墨烯電容	7	溫度感知器

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】 (請換頁單獨記載)

I680632

發明摘要

公告本

※ 申請案號：106134198

※ 申請日：106年10月3日

※IPC 分類：H02M 1/42 (2007.01)

【發明名稱】高功率電源供應器之電路結構

【中文】

一種高功率電源供應器之電路結構，係至少具有一第一級電壓供應模組與一次級電壓供應模組而提供有多組輸出電壓之功能，該次級電壓供應模組設有一第二諧振式轉換器、一第二同步整流器、一或門與一降壓器，該第二同步整流器電性連接該第二諧振式轉換器、該或門與該降壓器，該第二諧振式轉換器利用該第一級電壓供應模組之轉換電壓轉換形成一次級電壓，而使該第二同步整流器、該或門與該降壓器分別輸出一第一次級電壓、一第二次級電壓與一第三次級電壓。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	高功率電源供應器之電路結構		
20	第一級電壓供應模組	200	EMI Filter
201	橋式整流器	202	功因校正轉換器
203	第一諧振式轉換器	204	第一同步整流器
21	次級電壓供應模組	210	第二諧振式轉換器
211	第二同步整流器	212	或門
213	降壓器		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】

申請專利範圍

1. 一種高功率電源供應器之電路結構，係至少具有一第一級電壓供應模組與一次級電壓供應模組而提供有多組輸出電壓之功能，且該第一級電壓供應模組設有一橋式整流器、一功因校正轉換器、一第一諧振式轉換器與一第一同步整流器，該功因校正轉換器電性連接該橋式整流器與該第一諧振式轉換器，該第一諧振式轉換器電性連接該第一同步整流器，該功因校正轉換器利用該橋式整流器之整流電壓形成一轉換電壓後，使該第一諧振式轉換器轉換形成一第一級電壓並透過該第一同步整流器輸出，其特徵在於：

該次級電壓供應模組係設有一第二諧振式轉換器、一第二同步整流器、一或門（Or-ing）與一降壓器，該第二諧振式轉換器電性連接該功因校正轉換器、該第一諧振式轉換器與該第二同步整流器，且該第二同步整流器電性連接該或門與該降壓器，該第二諧振式轉換器利用該轉換電壓轉換形成一次級電壓，而使該第二同步整流器與該或門分別輸出一第一次級電壓與一第二次級電壓，且該降壓器承接該第一次級電壓後降壓輸出一第三次級電壓。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該次級電壓供應模組係設有一倍壓器與一切換器，該倍壓器電性連接該橋式整流器與該切換器，且該切換器電性連接該功因校正轉換器、該第一諧振式轉換器與該第二諧振式轉換器，以供切換該第二諧振式轉換器經該切換器與該倍壓器承接該橋式整流器所接收之一輸入電壓或自該功因校正轉換器承接該轉換電壓。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該切換器係設有一二極體、一電容與一控制開關，該二極體之陽極電性連接該倍壓器之輸出端，而其陰極電性連接該電容、該控制開關一端與該第二諧振式轉換器之輸入端，該控制開關另一端電性連接該功因校正轉換器之輸出端，且該控制開關於該輸入電壓大於 150 伏特時導通，而使該

第二諧振式轉換器自該功因校正轉換器承接該轉換電壓，反之，當該輸入電壓小於 150 伏特時，使該第二諧振式轉換器自該倍壓器承接該輸入電壓。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該第一諧振式轉換器與該第二諧振式轉換器係皆為頻率調變型諧振式轉換器。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該第一級電壓供應模組係輸出 12 伏特之第一級電壓，而該第二同步整流器輸出 5 伏特之第一次級電壓、該或門輸出 5 伏特之第二次級電壓，且該降壓器輸出 3.3 伏特之第三次級電壓。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該功因校正轉換器及該第一諧振式轉換器延伸之一導電電路上係設有一石墨烯本體，以利用該石墨烯本體散熱，且該石墨烯本體更具有至少一石墨烯電路而供用以傳送電能。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該導電電路與該石墨烯本體之間更具有一壓電震盪板，當該功因校正轉換器及該第一諧振式轉換器兩者電能轉換產生之熱能經由該導電電路與該壓電震盪板傳遞至該石墨烯本體，藉由該壓電震盪板電場改變使該壓電震盪板持續振盪形變帶動該石墨烯本體震盪，用以達到主動式散熱效果。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該導電電路厚度為 1mm 公厘~5 μ m 微米之間，該石墨烯本體厚度為 2mm 公厘~10 奈米之間，該壓電震盪板厚度為 0.5mm 公厘~1 μ m 微米之間，藉由該石墨烯本體表面可呈非平面之 150 微米~5 奈米高低差之凹凸表面，以大幅增加表面散熱面積。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之高功率電源供應器之電路結構，更具有一溫度感知器，當該溫度感知器感知溫度達到一預設溫度時，則啟動該壓電震盪板震盪散熱；當該溫度感知器感知溫度高於該預設溫度時，

除該壓電震盪板震盪外，另外切換關閉該導電電路而導通該石墨烯電路以傳遞電能，用以減少該導電電路產生之阻抗，同時由該石墨烯本體進行散熱，以減少熱阻產生。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之高功率電源供應器之電路結構，其中該石墨烯本體一端係設有至少一石墨烯電容，以供於高溫斷電時儲存電能而供應電能。