



(21) 申請案號：107121573

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 22 日

(51) Int. Cl. : **G05F1/46 (2006.01)**

(30) 優先權：2017/09/29 美國 62/565,578

2018/02/21 美國 15/901,578

(71) 申請人：台灣積體電路製造股份有限公司 (中華民國) TAIWAN SEMICONDUCTOR
MANUFACTURING CO., LTD. (TW)

新竹市力行六路八號

(72) 發明人：徐英智 HSU, YING-CHIH (TW)；羅斯 艾倫 ROTH, ALAN (US)；蘇寧 艾力
克 SOENEN, ERIC (BE)

(74) 代理人：卓俊傑

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：1 項 圖式數：14 共 31 頁

(54) 名稱

電源變換器模組

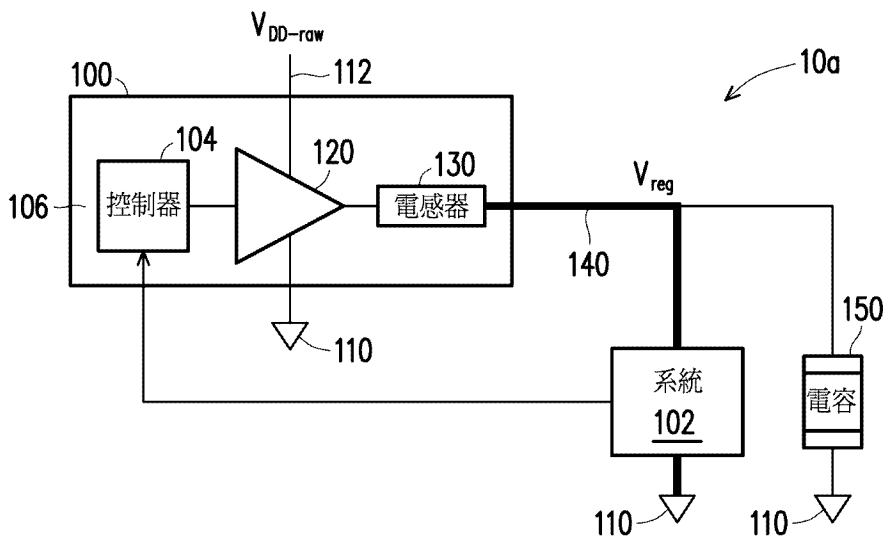
POWER CONVERTER MODULE

(57) 摘要

一種電源變換器模組包括：接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；以及內連端子，被配置成向負載（例如，要被供電的 SOC 或 SIP 系統）提供經調節的輸出電壓。電壓調節器連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子。電感器具有連接到所述內連端子的電感器輸出。

A power converter module includes a ground terminal, an input voltage terminal configured to receive a raw input voltage, and an interconnection terminal configured to provide a regulated output voltage to a load such as a SOC or SIP system to be powered. A voltage regulator is connected to the ground terminal and the input voltage terminal. An inductor has an inductor output connected to the interconnection terminal.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

10a . . . 系統

100 . . . 電源模組

102 . . . 系統/被供電系統

104 . . . 控制器

106 . . . 基底

110 . . . 接地端子

112 . . . 輸入電壓端子

120 . . . 電壓調節器

130 . . . 電感器

140 . . . 內連端子

150 . . . 電容器

VDD-raw . . . 原始輸入電壓

Vreg . . . 經調節的輸出電壓

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電源變換器模組

【英文發明名稱】 POWER CONVERTER MODULE

【技術領域】

【0001】 本揭露的實施例是有關於一種電源變換器技術。

【先前技術】

【0002】 電壓調節器將輸入電壓變換成不同的輸出電壓。典型應用的實例是由電池供電的電子裝置，例如可攜式電腦。在此種實例中，需要電壓調節器以從常常波動的輸入電壓源（電池）向負載提供預定且恒定的輸出電壓。

【0003】 根據例如電源調節器元件相對於被供電系統的元件的排列方式等若干因素，已知的電源調節裝置具有不足，例如耦合效應及加熱效應、輸出階段處的寄生電容、內連及整合限制等。

【發明內容】

【0004】 本發明的一實施例提供一種電源變換器模組，包括：基底；接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；內連端子，被配置成向負載提供經調節的輸出電壓；電感器，配置在所述基底上且具有連接到所述內連端子的電感器輸出；以及電壓調節器，位於所述電感器之上，使得所述電感器定位於所述電

壓調節器與所述基底之間，所述電壓調節器連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子，所述電感器接收所述電壓調節器的輸出。

【0005】 本發明的一實施例提供一種模組化電源系統，包括：接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；內連端子；多個電源模組，所述電源模組中的每一者包括：電壓調節器，連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子；電感器，接收所述電壓調節器的輸出，所述電感器具有連接到所述內連端子的電感器輸出；且其中所述電源模組中的每一者的特徵是輸出預定電流電平。

【0006】 本發明的一實施例提供一種向系統提供電源的方法，包括：提供多個電源模組，所述電源模組中的每一者被配置成輸出預定電流電平且包括：輸入電壓端子及接地端子，所述輸入電壓端子被配置成接收原始輸入電壓；電壓調節器，連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子；電感器，具有連接到內連端子的電感器輸出；其中所述電源模組中的每一者的特徵是輸出預定電流電平；確定要被供電的所述系統的電源要求；確定為滿足所確定的所述電源要求而需要的所述電源模組的數目；將所述數目的所述電源模組內連在一起；以及將內連在一起的所述電源模組連接到要被供電的所述系統。

【圖式簡單說明】

【0007】 結合附圖閱讀以下詳細說明，會最佳地理解本公開的各個方面。應注意，根據本行業中的標準慣例，各種特徵並非按比

例繪製。事實上，為論述清晰起見，可任意增大或減小各種特徵的尺寸。

圖 1 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的一些方面的方塊圖。

圖 2 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的另一一些方面的方塊圖。

圖 3 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的另一一些方面的方塊圖。

圖 4 是說明根據一些實施例，圖 1 到圖 3 中所示的模組化電源系統的電壓調節器的一些方面的方塊圖。

圖 5 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的另一一些方面的俯視圖。

圖 6 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的另一一些方面的剖視圖。

圖 7 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的另一一些方面的俯視圖。

圖 8 是說明根據一些實施例的模組化電源系統的多個內連電源模組的方塊圖。

圖 9 是說明根據一些實施例的單相電源模組的方塊圖。

圖 10 是說明根據一些實施例的單端型（single-ended）並排（side-by-side）電源模組系統的方塊圖。

圖 11 是說明根據一些實施例的單端型端對端（end-to-end）

電源模組系統的方塊圖。

圖 12 是說明根據一些實施例的雙端型（double-ended）並排電源模組系統的方塊圖。

圖 13 是說明根據一些實施例的雙端型端對端電源模組系統的方塊圖。

圖 14 是說明根據一些實施例的模組化電源方法的一些方面的製程流程圖。

【實施方式】

【0008】 以下公開內容提供用於實施所提供主題的不同特徵的許多不同的實施例或實例。以下闡述元件及排列的具體實例以簡化本公開內容。當然，這些僅為實例且不旨在進行限制。舉例來說，以下說明中將第一特徵形成在第二特徵“上方”或第二特徵“上”可包括其中第一特徵及第二特徵被形成為直接接觸的實施例，且也可包括其中第一特徵與第二特徵之間可形成有附加特徵、進而使得所述第一特徵與所述第二特徵可能不直接接觸的實施例。另外，本公開內容可能在各種實例中重複使用參考編號及/或字母。這種重複使用是出於簡潔及清晰的目的，而不是自身表示所論述的各種實施例及/或配置之間的關係。

【0009】 另外，在本文中為便於說明，可使用例如“在…下面（beneath）”、“在…之下（below）”、“下方的（lower）”、“在…之上（above）”、“上方的（upper）”等空間相對關係用

語來闡述圖中所示的一個元件或特徵與另一（其他）元件或特徵的關係。所述空間相對關係用語旨在除圖中所繪示的取向以外還包括裝置在使用或操作中的不同取向。所述裝置可具有其他取向（旋轉 90 度或其他取向），且本文中所用的空間相對關係描述語可同樣相應地進行解釋。

【0010】 電源管理是各種積體電路應用中的必要功能。典型的積體電路可包括由在半導體晶粒上形成的大量內連元件形成的多種系統，且此多種整合系統之間的電源要求可能有很大差別。

【0011】 使用電源變換器為負載提供期望的電源。例如：降壓變換器（buck converter）可將輸入電壓變換成較低的輸出電壓。同步降壓變換器包括在輸入電壓源上串聯耦合的一對開關。一個開關耦合到電壓源，而另一個開關接地。通常包括電感器及電容器的輸出濾波器連接到由所述一對開關形成的結（junction），用於向負載提供輸出電壓。控制器驅動開關以將輸出濾波器連接到電壓供應器或接地，從而將輸出電壓保持在預定電平上。

【0012】 根據例如電源調節器元件相對於被供電系統的元件的排列方式等若干因素，已知的電源調節裝置具有不足，例如耦合效應及加熱效應、輸出階段處的寄生電容、內連及整合限制等。

【0013】 圖 1 說明根據所公開實例的模組化電源變換系統的一些方面。電源變換系統 10 包括：一個或多個預特徵化（pre-characterized）的電源模組 100，連接到由電源模組 100 供電的系統 102。控制器 104（其在一些實例中可為電源模組 100 的

元件)從被供電系統 102 接收回饋並控制電源模組 100，以輸出期望的電源特性。

【0014】 被供電系統 102 可為其中在共用基底上整合有各種系統元件的系統晶片 (system on a chip, SOC)。在其他實例中，被供電系統 102 是系統級封裝 (system in a package, SIP)，其中系統 102 的不同部分是在許多基底上製作而成並組裝成一個封裝。在一些實施方式中，電源模組 100 全部在共用基底上製作而成，且可與系統 102 整合作為 SOC 或 SIP 的一部分。

【0015】 圖 2 及圖 3 說明系統 10 的實例的另一些方面。在圖 2 及圖 3 所說明的實施例中，電源模組 100 各自包括：接地端子 110；輸入電壓端子 112，被配置成接收原始輸入電壓 V_{DD-raw} ；以及內連端子 140，向負載提供經調節的輸出電壓 V_{reg} ，所述負載在所說明的實例中為被供電系統 102。電源模組 100 另外包括連接到接地端子 110 及輸入電壓端子 112 的電源轉換台 (power stage) 或電壓調節器 120、以及具有連接到內連端子 140 的電感器輸出的電感器 130。在所說明的實例中，接地端子 110 是全域接地端子，因為電壓調節器 120 的接地與系統 102 可被一起全域性地短路。在一些實例中，電壓調節器 120 及系統 102 的接地插頭可根據特定的 SOC 或 SIP 結構被分離。

【0016】 電壓調節器 120 可包括例如降壓變換器。示例性降壓變換器的一些方面示出在圖 4 中。圖 4 所示的示例性電壓調節器 120 包括在輸入電壓端子 112 與接地端子 110 之間串聯耦合的第一開

關 121 及第二開關 122 (或上部開關 121 及下部開關 122)，其中高側開關 121 耦合以接收輸入電壓 V_{DD-raw} 且低側開關 122 接地。在一些實施例中，高側開關 121 包括 PMOS 電晶體，而低側開關包括 NMOS 電晶體。

【0017】 輸出濾波器 124 連接到由上部開關 121 及下部開關 122 形成的結，以將輸出電壓 V_{reg} 提供到系統 102。控制器 104 驅動開關以將輸出濾波器 124 連接到輸入電壓 V_{DD-raw} 或接地，從而將輸出電壓 V_{reg} 保持在預定電平上。更具體來說，控制器 104 驅動脈寬調變 (pulse width modulated, PWM) 信號以實現期望的輸出電壓電平，從而改變 PWM 信號的工作週期以操作開關 121 及 122，從而將輸出連接到輸入電壓源以及從輸入電壓源斷開輸出。

【0018】 濾波器 124 包括電感器 130 以及電容器 150。在圖 2 及圖 3 所示的實例中，電容器位於電源模組 100 外部，且可被形成為系統 102 的元件或位於系統 102 外部。在其他實施方式中，電容器 150 可與電源模組 100 整合。

【0019】 在一些實例中，共用控制器 104 或其一些部分包括在電源模組 100 中，而在其他實例中，控制器 104 位於電源模組 100 外部。例如，對於多相電源模組 (並聯連接的多個降壓變換器) 來說，每一相位的定時是偏移的。在此種實施方式中，將控制器 104 的至少一個共用部分整合作為電源模組 100 的一部分可為可取的。對於具體的單相電壓調節器實施方式來說，一個控制器 104 可控制單個電壓調節器 120。

【0020】 在一些實施例中，電壓調節器 120、電感器 130 以及控制器 104 排列在共用基底 106 上。此外，圖 2 說明其中電源模組 100 的元件排列在共用基底 106 上的示例性系統 10a，而被供電系統 102 與此分離且可為 SIP 裝置。在圖 3 中，電源模組 100 與系統 102 都設置在共用基底 106 上，且系統 10b 可因此為 SOC 裝置。

【0021】 如結合圖 4 所述，輸出濾波器 124 通常包括電感器 130 及電容器 150。在某些實施例中，電感器被包括作為電源模組 100 的元件，而電容器 150 與電源模組 100 分離地形成以靠近被供電系統 102。在一些已知的電源系統中，電感器 130 與系統 102 整合。此種排列方式可在電壓調節器 120 及/或被供電系統 102 上導致不期望的效應，例如由電感器的磁效應產生的非預期耦合及加熱、由電感器導致的有限的內連空間、降低的效率等。必須針對每一設計系統補償此類效應。

【0022】 在本文中所公開的一些實施例中，電壓調節器 120 與電感器 130 被一起設置為模組 100，且在一些實施方式中，電壓調節器 120 與電感器 130 形成在共用基底上。此容許模組 100 具有在電壓調節器 120 及被供電系統 102 上避免此類不期望的效應的特徵。此外，電源模組 100 可被構造成輸出已知的預定功率電平，例如 0.5 安培/模組 100。因此，多個模組 100 可並聯地內連以提供系統 102 的負載要求。

【0023】 圖 5 是說明電源模組 100 的佈局的一些方面的俯視圖，且圖 6 是說明電源模組 100 的佈局的一些方面的剖面端視圖。在

圖 5 及圖 6 所示的實例中，電壓調節器 120 的高側開關 121 及低側開關 122 直接位於電感器 130 的頂側 160 的正上方（與電感器 130 的底側 161 相對）。其中電壓調節器 120 及電感器 130 堆疊在基底 106 上的此種“堆疊”排列方式有利於具有更大的功率密度。此外，除了其他方面以外，將電感器 130 及電壓調節器 120 的元件定位成與系統 102 及電容器 150 分離還有利於減小與系統 102 的磁性耦合。如圖 6 所示，電壓調節器 120 的高側開關 121 及低側開關 122 進一步鄰近電感器 130 的橫向側 164 及 165 定位，而電壓輸入端子 112 及接地端子 110 位於橫向側 164 及 165 處鄰近電感器 130 的底側 161。這樣一來，所說明實例的電壓端子 112 及接地端子 110 在電感器 130 區外部與電感器 130 交錯，此減小寄生損失。

【0024】 此外，所說明的模組 100 包括兩個電感器 130 及電壓調節器 120。所說明的電感器 130 包括纏繞有導電繞組 134 的磁芯 132。在一些實施例中，圖 5 所示的兩個電感器 130 可具有共用磁芯 132，其中繞組 134 彼此的相位差異為 180° ，如由標記有 V_{coil0} 及 $V_{coil180}$ 的箭頭 136 所指示。因此，來自電感器輸出的電流由箭頭 138 示出為到達位於電感器 130 的端側 162 及 163 的內連端子 140（提供經調節的輸出電壓 V_{reg} ）。

【0025】 圖 7 示出其中電源模組 100 包括若干電壓調節器 120 及電感器 130 的另一實例。如圖 5 及圖 6 所示，用於將輸出電壓 V_{reg} 提供到負載（例如，系統 102）的內連端子 140 設置在電感器 130

的端側 162 及 163 處。輸入電壓端子 112 及接地端子 110 定位在電感器 130 的橫向側 164 及 165 上。在一些實例中，所有的電壓調節器 120 及電感器 130 都設置在共用基底上，且電源模組 100 被預特徵化，以使對被供電系統 102 的干擾最小化並輸出預定電流電平。

【0026】 圖 8 是概念性地說明多個內連電源模組 100 的排列方式的方塊圖。每一電源模組 100 連接到輸入端子 112 以接收原始輸入電壓 V_{DD-raw} ，且也連接到內連端子 140 以向被供電系統 102 輸出經調節的電壓 V_{reg} ，被供電系統 102 如先前所述可被配置成 SOC 或 SIP。在所說明的實例中，濾波器電容器 150 與電源模組 100 分立。如先前所提及，每一電源模組 100 被配置成輸出由被供電系統 102 的要求所確定的電流電平。藉由將多個電源模組並聯連接在一起，可達到要被供電的系統 102 所需的總電流電平。

【0027】 在一些實例中，所有的電源模組 100 被設置在共用基底上。在其他實施方式中，電源模組 100 排列在個別基底上。在任一情形中，電源模組 100 被預特徵化，以使對被供電系統 102 的干擾最小化並輸出預定電流電平。因此，可將若干電源模組 100 內連以實現期望的電流輸出及電源特性。

【0028】 圖 9 到圖 13 說明各種電源模組排列方式的實例。電源模組 100 可包括不同的構造以提供滿足 SOC 或 SIP 實際尺寸及被供電系統 102 的需求的有彈性且緊湊的電源系統。例如，圖 9 示出簡單的單相電源模組系統 11，其包括控制器 104 及具有電壓調

節器 120 及電感器 130 的單個電源模組 100。圖 10 說明 N 相 (N 是正整數) 單端型並排電源模組系統 12, 其包括共用控制器 104 及 N 個電源模組 100。電源模組 100 以並排方式排列在基底 106 上, 其中控制器 104 位於電源系統 12 的一端處。圖 11 說明 N 相單端型端對端電源模組系統 13, 其包括共用控制器 104 及 $N/2$ 個電源模組 100。每一電源模組 100 包括如結合圖 5 所述以端對端方式排列的兩個電壓調節器 120 及電感器 130。圖 12 說明 N 相雙端型並排電源模組系統 14, 其包括共用控制器 104 及位於控制器 104 任一側上的 N 個電源模組 100。每一電源模組 100 以並排方式排列在基底 106 上。圖 13 說明 N 相雙端型端對端電源模組系統 15, 其包括共用控制器 104 及位於控制器 104 任一側上的 $N/2$ 個電源模組 100。每一電源模組 100 包括如結合圖 5 所述以端對端方式排列的兩個電壓調節器 120 及電感器 130。

【0029】 圖 14 是說明根據本公開的另一些方面的模組化電源方法 200 的實例的流程圖。在方塊 210 中, 提供多個電源模組, 例如本文中所述的電源模組 100。因此, 每一電源模組 100 被配置成輸出預定電流電平, 並包括連接到接地端子 110 及輸入電壓端子 112 的電壓調節器 120。電源模組 100 還包括電感器 130, 電感器 130 具有連接到內連端子的電感器輸出。每一電源模組 100 的特徵是輸出預定電流電平。在方塊 212 中, 確定要被供電的系統的電源要求, 且在方塊 214 中, 確定為滿足所確定的所述電源要求而需要的所述電源模組的數目。在方塊 216 中, 將所確定數目的所

述電源模組內連在一起，且在方塊 218 中，將內連在一起的所述電源模組連接到要被供電的系統。

【0030】 所公開的實施例包括一種電源變換器模組，所述電源變換器模組包括：基底；接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；以及內連端子，被配置成向負載（例如，要被供電的 SOC 或 SIP 系統）提供經調節的輸出電壓。電壓調節器配置在所述基底上且連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子。電感器也配置在所述基底上且具有連接到所述內連端子的電感器輸出。在一些實施例中，所述電壓調節器包括連接到所述輸入電壓端子的第一開關及連接到所述接地端子的第二開關；所述電感器包括彼此相對的頂側與底側；且所述第一開關、所述第二開關及所述電感器輸出直接定位於所述電感器的所述頂側正上方。在一些實施例中，所述電感器包括彼此相對的第一橫向側與第二橫向側；且所述第一開關及所述第二開關分別鄰近所述第一橫向側及所述第二橫向側定位。在一些實施例中，所述電感器包括彼此相對的第一端側與第二端側；以及所述內連端子鄰近所述第一端側定位。在一些實施例中，所述輸入電壓端子鄰近所述第一橫向側及所述底側定位；以及所述接地端子鄰近所述第二橫向側及所述底側定位。在一些實施例中，所述電壓調節器包括連接到所述輸入電壓端子的第一開關及連接到所述接地端子的第二開關；所述電感器包括彼此相對的頂側與底側、彼此相對的第一橫向側與第二橫向側以及彼此相對的第一端側與第二端側；所述第一開關及

所述第二開關直接定位於所述頂側正上方；所述第一開關及所述第二開關分別鄰近所述第一橫向側及所述第二橫向側；所述內連端子鄰近所述第一端側定位；所述輸入電壓端子鄰近所述第一橫向側及所述底側定位；且所述接地端子鄰近所述第二橫向側及所述底側定位。在一些實施例中，多個所述電壓調節器，配置在所述基底上，所述多個電壓調節器中的每一者連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子；以及多個所述電感器，配置在所述基底上，所述電感器輸出中的每一者連接到所述內連端子。在一些實施例中，所述電感器包括磁芯。在一些實施例中，所述電感器包括第一電感器及第二電感器，其中所述第一電感器包括纏繞有第一導電繞組的磁芯，且其中所述第二電感器包括纏繞有第二導電繞組的所述磁芯，所述第二導電繞組與所述第一導電繞組的相位差異為 180° 。

【0031】 根據另一些所公開的實施例，一種模組化電源系統包括：接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；以及內連端子。多個電源模組中的每一者具有：電壓調節器，連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子；以及電感器，具有連接到所述內連端子的電感器輸出。所述電源模組中的每一者的特徵是輸出預定電流電平。在一些實施例中，所述電感器中的每一者包括第一電感器及第二電感器，其中所述第一電感器包括纏繞有第一導電繞組的磁芯，且其中所述第二電感器包括纏繞有第二導電繞組的所述磁芯，所述第二導電繞組與所述第一[導電]繞組的相位

差異為 180° 。在一些實施例中，所述電源模組中的每一者形成在共用基底上。在一些實施例中，所述電源模組中的每一者形成在各自的基底上。在一些實施例中，預定數目的所述電源模組並聯連接來實現期望的輸出電流電平。在一些實施例中，所述電壓調節器中的每一者包括連接到所述輸入電壓端子的第一開關及連接到所述接地端子的第二開關；所述電感器中的每一者包括彼此相對的頂側與底側；且所述電源模組中的每一者的所述第一開關、所述第二開關直接定位在各自的所述電感器的所述頂側正上方。

【0032】 根據再一些所公開的實施例，一種模組化電源方法包括：提供多個電源模組，所述電源模組中的每一者被配置成輸出預定電流電平。所述電源模組中的每一者具有電壓調節器且連接到接地端子及輸入電壓端子。所述電源模組中的每一者還具有電感器，所述電感器具有連接到內連端子的電感器輸出。所述電源模組中的每一者的特徵是輸出預定電流電平。確定要被供電的系統的電源要求，並進一步確定為滿足所確定的所述電源要求而需要的所述電源模組的數目。然後將所確定數目的所述電源模組內連在一起，並將內連在一起的所述電源模組連接到要被供電的所述系統。在一些實施例中，所述電源模組中的每一者形成在共用基底上。在一些實施例中，所述電源模組中的每一者形成在各自的基底上。在一些實施例中，所述電源模組及要被供電的所述系統形成在共用基底上。在一些實施例中，所述電源模組與要被供電的所述系統形成在各自的基底上。

【0033】 以上概述了若干實施例的特徵，以使所屬領域中的技術人員可更好地理解本發明的各個方面。所屬領域中的技術人員應知，其可容易地使用本發明作為設計或修改其他製程及結構的基礎來施行與本文中所介紹的實施例相同的目的及/或實現與本文中所介紹的實施例相同的優點。所屬領域中的技術人員還應認識到，這些等效構造並不背離本發明的精神及範圍，而且他們可在不背離本發明的精神及範圍的條件下對其作出各種改變、代替、及變更。

【符號說明】

【0034】

10：電源變換系統

10a、10b：系統

11：單相電源模組系統

12：單端型並排電源模組系統/電源系統

13：N相單端型端對端電源模組系統

14：N相雙端型並排電源模組系統

15：N相雙端型端對端電源模組系統

100：電源模組

102：系統/被供電系統

104：控制器

106：基底

- 110：接地端子
- 112：輸入電壓端子
- 120：電壓調節器
- 121：第一開關/上部開關/高側開關
- 122：第二開關/下部開關/低側開關
- 124：輸出濾波器
- 130：電感器
- 132：磁芯/共用芯
- 134：導電繞組
- 136：箭頭
- 138：箭頭
- 140：內連端子
- 150：電容器
- 160：電感器的頂側
- 161：電感器的底側
- 162：電感器的端側
- 163：電感器的端側
- 164：電感器的橫向側
- 165：電感器的橫向側
- 200：模組化電源方法
- 210、212、214、216、218：方塊
- VDD-raw：原始輸入電壓

Vreg : 經調節的輸出電壓



201915636

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電源變換器模組

【英文發明名稱】 POWER CONVERTER MODULE

【中文】 一種電源變換器模組包括：接地端子；輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；以及內連端子，被配置成向負載（例如，要被供電的SOC或SIP系統）提供經調節的輸出電壓。電壓調節器連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子。電感器具有連接到所述內連端子的電感器輸出。

【英文】 A power converter module includes a ground terminal, an input voltage terminal configured to receive a raw input voltage, and an interconnection terminal configured to provide a regulated output voltage to a load such as a SOC or SIP system to be powered. A voltage regulator is connected to the ground terminal and the input voltage terminal. An inductor has an inductor output connected to the interconnection terminal.

【指定代表圖】 圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

10a：系統

100：電源模組

102：系統/被供電系統

104：控制器

106：基底

110：接地端子

112：輸入電壓端子

120：電壓調節器

130：電感器

140：內連端子

150：電容器

VDD-raw：原始輸入電壓

Vreg：經調節的輸出電壓

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種電源變換器模組，包括：

基底；

接地端子；

輸入電壓端子，被配置成接收原始輸入電壓；

內連端子，被配置成向負載提供經調節的輸出電壓；

電感器，配置在所述基底上且具有連接到所述內連端子的電感器輸出；以及

電壓調節器，位於所述電感器之上，使得所述電感器定位於所述電壓調節器與所述基底之間，所述電壓調節器連接到所述接地端子及所述輸入電壓端子，所述電感器接收所述電壓調節器的輸出。

