

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P4130462

※申請日期：P4. P. 6 ※IPC 分類：H02M 3/137 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有整合之理想二極體功能的雙輸入直流對直流轉換器

DUAL-INPUT DC-DC CONVERTER WITH INTEGRATED IDEAL DIODE FUNCTION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

利尼爾科技公司 / LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

羅伯特 C 都柏金 / DOBKIN, ROBERT C.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州 95035-7417 米爾皮塔市麥克卡西大道 1630 號

1630 McCarthy Boulevard, Milpitas, CA 95035-7417, USA

國籍：(中文/英文)

美國 / USA

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

約翰 菲力普 巴辛奈特 / BAZINET, JOHN PHILLIP

國籍：(中文/英文)

美國 / USA

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國、2005. 7. 19、 11/183,969

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本文有關於電源供應器系統，而更為特別的是，有關於在輸入電源之間從事選擇藉以供應電力給予電子裝置之電路與方法。

【先前技術】

大多數的可攜式電子裝置提供操作於兩個或者更多輸入電源之能力。除了一次電池(非可再充電者)或者二次電池之外，可攜式電子裝置尚可使用輔助電源，諸如牆上配接器(wall adapter)、超級電容器、備用電池包、或者萬用串列匯流排(Universal Serial Bus, USB)傳輸埠。

將來自輸入電源之電力供應至一個或者多個設置在可攜式電子裝置之中的 DC-DC 轉換器，藉以調節輸入電壓成為微處理器、微型硬碟裝置、數位電路、輸入/輸出線、射頻與音頻電路、以及其他電路所需之精準偏壓準位。這些 DC-DC 轉換器需要能夠選擇最適當的輸入電源之能力，以便最大化效率、延長電池壽命、以及將熱產生最小化。

在大多數的狀況下，當牆上配接器或者其他非電池之電源插入由可再充電電池所供電之可攜式裝置時，其便會將電力供應至電池之處，藉以允許電池在最短可能時間之內再次充電。在非再充電電池所供電的可攜式裝置之狀況中，輔助電源可以在更換非再充電電池同時，提供電力來保持揮發性記憶體之狀態。當輔助電源移除之時，便由電池來供給可攜式裝置電力。

因此，可攜式電子裝置必須依靠某些輸入電力選擇機件，從事電池與輔助電源之間密切的替換。替換電路需要確保輸入電源絕不會彼此直接連接，以及當輸入電源不受到選擇之時，確保其會阻隔逆向電流。同樣的是，期望提供實現理想二極體功能之替換電路藉以避免因在主要電力路徑上設置額外電阻或者二極體順向電壓降而導致降低系統效率。

所以，需要一種電路，其可在輸入電源之間做選擇，具有最大電力效率以及最小熱產生藉以提供可攜式電子裝置中較長的電池壽命。此外，期望產生此種使用最小部件數目之電路來改善製造能力與成本。

【發明內容】

本發明提出新穎之系統與方法，用以將電力從多種電源供應至接受電力之裝置。根據本文其中一個觀點，電源供應系統包含從第一個電源提供電力至負載之第一輸入、從第二個電源提供電力至負載之第一輸入、耦合至第一輸入與第二輸入藉以選擇第一輸入或者第二輸入之輸入選擇器、以及具有第一電晶體元件之調節器，此電晶體則會將輸入訊號轉換成為所要供應至負載之已受調節輸出訊號。如果選擇到第一輸入，輸入選擇器便會控制第一個電晶體元件以受致動，而如果選擇到第二輸入，則其會致使所控制的第二個電晶體元件受到致動。

根據本文之實施例，第一個與第二個電晶體元件可以是並聯的場效應電晶體。如果選擇到第二個輸入，則可以

將第一個電晶體元件解除致動，反之如果選擇到第一個輸入，則可以將第二個電晶體元件解除致動。

輸入選擇器電路可以包含一個相應於第一個與第二個輸入用以控制第一個與第二個電晶體元件之感測電路。同樣的是，輸入選擇器電路可以包含由感測電路所致動之第一個與第二個驅動器電路，藉以分別控制第一個與第二個電晶體元件。

電力調節器可以包含脈波調變控制電路，用以控制輸入訊號成為輸出訊號之轉換。第一與第二驅動器電路可以由脈波調變控制電路所控制，藉以驅動第一與第二電晶體元件。

根據本文之另一個觀點，電力調節器具有從第一個電源來供應電力之第一電源供應輸入、以及從第二個電源來供應電力之第二電源供應輸入。電力調節器包含在第一個電源供應輸入與第二個電源供應輸入之間進行選擇藉以產生一個輸入訊號之輸入選擇電路、以及將其輸入訊號轉換成為以調節輸出訊號之電力轉換電路。電力轉換電路包含控制輸入訊號轉換成為輸出訊號之脈波調變電路、受控於脈波調變電路而在每次第一個電源供應輸入受到選擇時用來支援輸入訊號轉換成為輸出訊號之第一電晶體元件、以及受控於脈波調變電路而在每次第二個電源供應輸入受到選擇時用來支援輸入訊號轉換成為輸出訊號之第二電晶體元件。

根據本文之一種方法，實現以下的步驟以便有所選擇

地將電力透過電力調節器經由第一個電源或者第二個電源供應至接受電力的元件：

-在第一電源與第二電源之間進行選擇，藉以提供輸入電源供應訊號給予具有第一電晶體開關之電力調節器，以便將輸入電源供應訊號轉換成為所要供應至接受電力的元件之調節後輸出電源供應訊號，

-如果第一電源受到選擇，則致動第一個電晶體開關，以便供應輸入電源訊號，以及

-如果第二電源受到選擇，則致動與第一個電晶體開關並聯的第二個電晶體開關，以便供應輸入電源訊號。

此方法可以進一步地包含感測來自第一與第二電源藉以在第一電源與第二電源之間進行選擇之電源供應步驟。

經由以下的細節說明，本文額外的優點與觀點對習知技術者而言將會是顯而易見的，其中所顯示與說明的本揭示實施例僅是用以說明實施本揭示的最佳模式。如同將要說明的，此揭示能夠是其他與不同的實施例，而且其數個細節在各種不同明顯著眼點上容許修改，而不違反本文之精神。所以，圖示與說明本質上為闡述之用，而非為限制之意。

【實施方式】

將以在電池與牆上配接器之間進行選擇之電路範例來進行本文。然而，明顯的是，在此所說明的觀念可應用至任何電源之間的選擇。

圖 1 顯示一種輸入選擇電路 10，其闡述在各種不同電

變。在降升壓模式中，藉由 PWM 控制電路 50 以責任週期 D_{buck} 交替地切換 MOSFET 開關 SWA 與 SWB，並且藉由 PWM 控制電路 50 以責任週期 D_{boost} 交替地切換 MOSFET 開關 SWC 與 SWD。控制責任週期 D_{buck} 以及 D_{boost} 隨著輸入電壓 V_{in} 降低，允許降壓模式逐步停止，而升壓模式則逐步採用，或者隨著輸入電壓 V_{in} 降低，實行從升壓模式至降壓模式之逐漸轉變。

可替代的是，本文之 DC/DC 轉換器 40 可以實現為一種同步降壓型調節器。在此種狀況下，其僅包含有 MOSFET 開關 SWA 與 SWB。

除了上述的電力調節功能之外，本文之 DC/DC 轉換器 40 提供諸如電池 12 與牆上配接器 14 的多輸入電源之間的選擇。特別的是，DC/DC 轉換器 40 包含額外的 MOSFET 開關 SWA'，藉以從第二個電源來支援電力之供應。例如，典型設置於執行電力調節的正規 DC/DC 轉換器中之 MOSFET 開關 SWA 可以具有一個連接至電感器 L 之電極以及另一個連接至從牆上配接器 14 來供應輸入電壓 V_{in1} 的輸入端 44 之電極。可以將額外的 MOSFET 開關 SWA' 並聯連接至開關 SWA。可以將 MOSFET 開關 SWA' 其中的一個電極連接至電感器 L，而另一個電極則可以連接至從電池 12 來供應輸入電壓 V_{in2} 的輸入端 42。

同樣的是，DC/DC 轉換器 40 包含一個連接至電源供應輸入 42 與 44 之感測電路 56，用以在廣闊而多數的實現上，決定電源供應輸入 42 與 44 哪一個會提供較高的輸入電

壓。可替代的是，可以給予其中一個輸入優先權，使之在供應電壓超過一個可程式規劃準位時總是受到致動。將感測電路 56 之輸出訊號供應至由 PWM 控制電路所控制的驅動器 58 與 60，藉以分別驅動 MOSFET 開關 SWA 與 SWA' 之閘極。

如果來自牆上配接器 14 之輸入電壓 V_{in1} 較低於來自電池 12 之輸入電壓，則感測電路 56 便會控制驅動器 58 解除 SWA 切換之致動，並且控制驅動器 60 致能在操作上替代開關 SWA 的額外 MOSFET 開關 SWA' 之致動。然而，如果來自電池 12 之輸入電壓 V_{in2} 較低於來自牆上配接器 14 之輸入電壓 V_{in1} ，則感測電路 56 便會控制驅動器 60 解除額外 MOSFET 開關 SWA' 切換之致動，並且控制驅動器 58 致能 MOSFET 開關切換之致動。因此，感測電路 56 會在個別的輸入電壓較低於另一輸入電壓之時解除 MOSFET 開關 SWA 與 SWA' 其中一者切換之致動，並且致能另一個 MOSFET 開關之致動。

所以，如果輸入電壓 V_{in2} 較低於輸入電壓 V_{in1} ，則致動 MOSFET 開關 SWA' 替代開關 SWA，藉以上述的方式來分擔電力調節程序，產生相應於輸入電壓 V_{in1} 之已調節輸出電壓 V_{out} 。然而，如果輸入電壓 V_{in1} 較低於輸入電壓 V_{in2} ，則由 PWM 控制電路 50 來控制 MOSFET 開關 SWA，藉以上述的方式來分擔電力調節程序，產生相應於輸入電壓 V_{in2} 之已調節輸出電壓 V_{out} 。

隨著 MOSFET 開關 SWA 已經出現在用來執行電力調節功

能的 DC/DC 控制器中，本文的輸入電力選擇功能僅需要一顆額外的 MOSFET 電晶體。再者，額外的 MOSFET 電晶體 SWA' 並聯連接至電晶體 SWA，並且與此一電晶體交替地操作。因此，沒有將額外的電阻引進於電力路徑中。所以，改善輸入電力選擇電路之電力效率，增加電池之壽命。同時，產生較少的熱，進一步改善效率與可靠度。

可以將額外的 MOSFET 電晶體 SWA'、感測電路 56、以及驅動器 58 與 60 乃至於 MOSFET 開關 SWA、SWB、SWC 與 SWD 整合於切換式調節器積體電路之內。因此，全然消除外部電路，顯著地減少電路之複雜度。

可使用 P 通道之 MOSFET 電晶體來實現開關 SWA 與 SWA'。可替代的是，可以利用 N 通道 MOSFET 開關或者雙極性電晶體開關。

之前的說明乃是闡述並且述說本發明之觀點。此外，本文僅顯示並且述說較佳實施例，如同前述，而所要了解的是，本發明能夠使用於各種不同的其他組合、變體、以及環境之中，並且能夠在於此所表達的本發明觀念之內從事改變或者修改，等同於相關技術以上的教義、及/或技術或者知識。

進一步地上述的實施例意指解釋實行本發明所知的最佳模式，並且意指致使熟知技術者以如此或者其他的實施例及各種本發明特殊應用或使用所需的變體而利用本發明。

所以，本說明書並非意指本發明限制於在此所揭示的

形式。同樣的是，所附的申請專利範圍意指建構用以包含可替代之實施例。

【圖式簡單說明】

當結合以下的圖式閱讀時，可以最佳地了解以下的本文實施例之細節說明，在圖示中，特徵並不需要實際比例繪製，而是繪製以為最佳闡述適切特徵之用，其中：

圖 1 闡述一種在輸入電源之間進行選擇之二極體電路。

圖 2 闡述一種在輸入電源之間進行選擇之 MOSFET 電路。

圖 3 顯示一種雙輸入之 DC-DC 轉換器。

圖 4 闡述圖 3 所示轉換器之簡化配置。

【主要元件符號說明】

10	輸入選擇電路
12	電池
14	牆上配接器
16	DC-DC 轉換器
18	DC-DC 轉換器之輸出
20	輸入電力選擇電路
30	調節系統
40	DC-DC 轉換器
42	DC-DC 轉換器之輸入
44	DC-DC 轉換器之輸入
46	DC-DC 轉換器之輸出

50	脈波寬度調變(PWM)控制電路
52	端點
54	端點
56	感測電路
58	驅動器
60	驅動器

五、中文發明摘要：

用以將電力從多種電源供應至充電元件之新穎系統，其具有第一與第二輸入電源供應，以便分別從第一與第二電源提供電力之用。輸入選擇器電路相應於第一與第二電源供應，用以產生所要供給諸如 DC-DC 轉換器的電力調節器之輸入電源供應訊號，以便生成調節後之輸出電源供應訊號。此電力調節器包含第一電晶體元件，其在第一輸入電源供應提供輸入電源供應時受控用以支援輸入電源供應訊號轉換成為輸出電源供應訊號，以及包含第二電晶體元件，其在第二輸入電源供應提供輸入電源供應時受控用以支援輸入電源供應訊號轉換成為輸出電源供應訊號。

六、英文發明摘要：

Novel system for supplying power from multiple power sources to a powered device has first and second input power supplies for respectively providing power from first and second power sources. An input selector circuit is responsive to the first and second input power supplies for producing an input supply signal provided to power regulator, such as a DC-DC converter, for generating a regulated output power supply signal. The power regulator includes a first transistor device controlled to support conversion of the input power supply signal into the output supply signal if the

power supply signal is provided by the first input power supply, and a second transistor device controlled to support conversion of the input power supply signal into the output supply signal if the power supply signal is provided by the second input power supply.

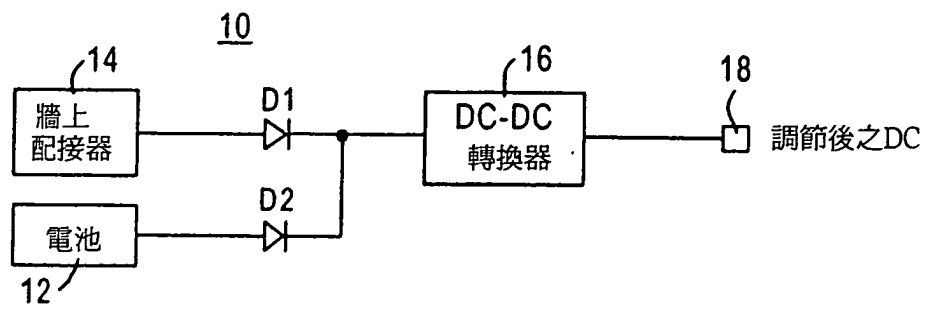


圖 1

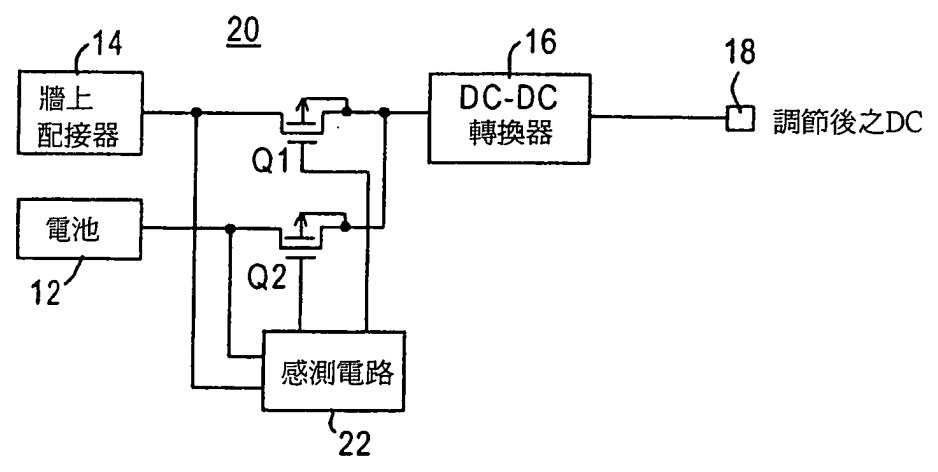


圖 2

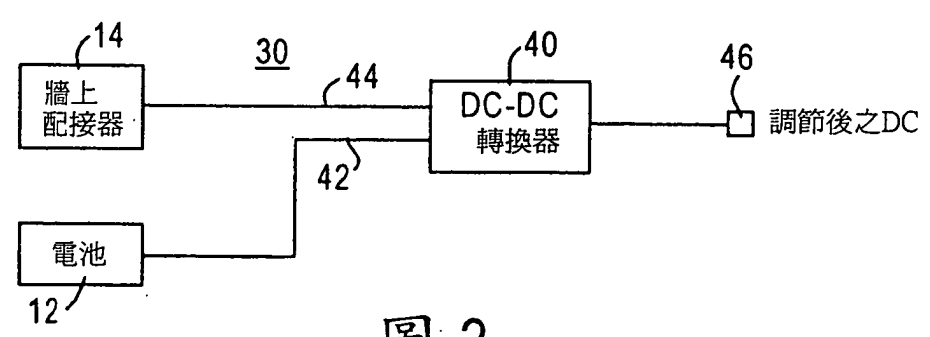


圖 3

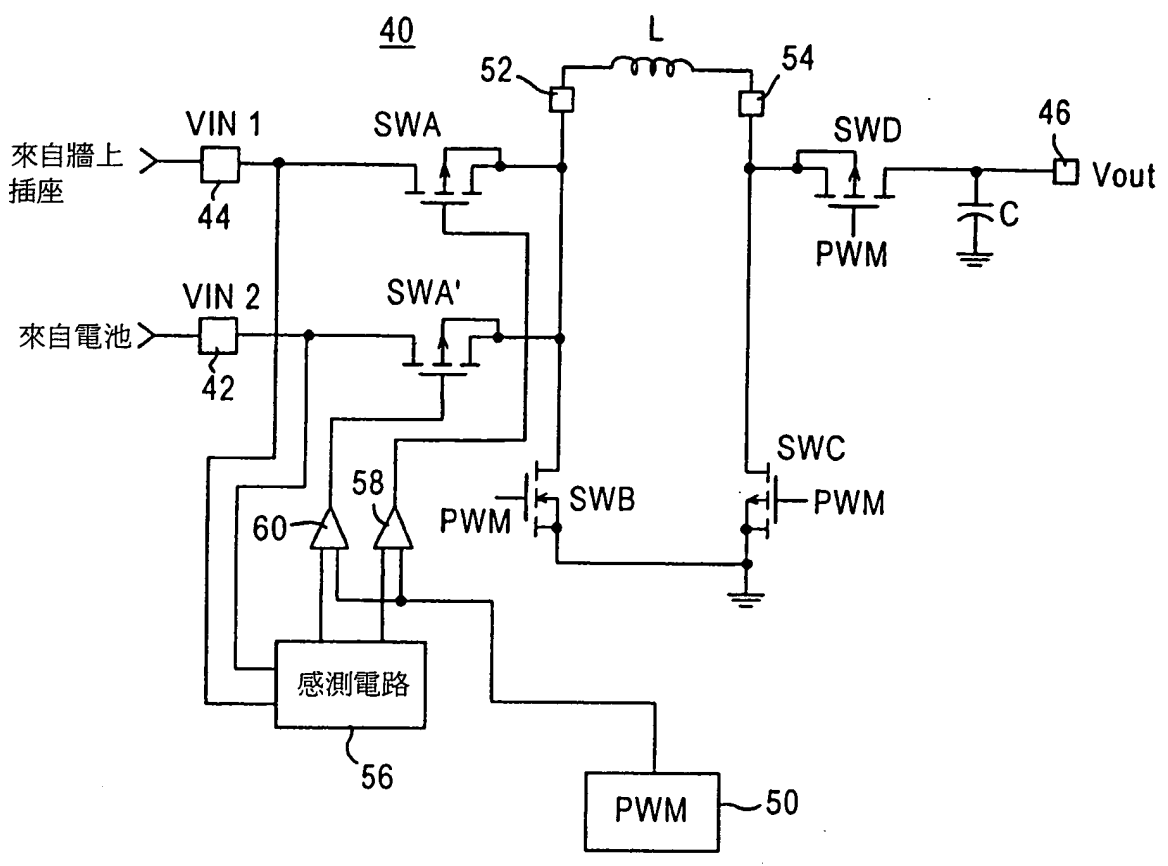


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 12 電池
- 14 牆上配接器
- 16 DC-DC 轉換器
- 18 DC-DC 轉換器之輸出

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

源之間選擇之觀念。輸入選擇電路 10 包含兩個以邏輯 OR 配置連接的串聯二極體 D1 與 D2，用以提供電池 12 與牆上配接器 14 之間的選擇。當在其中一個二極體上，其中一個輸入電源所產生的電壓較高於另一個輸入電源所產生的電壓一個壓降之時，則會從具有較高電壓的電源提取電力。將此輸入電力供應至 DC-DC 轉換器之輸出 18 會產生的已調節 DC 訊號之 DC-DC 轉換器 16。

此種技術之缺點為直接透過串聯的二極體來提供輸入電源路徑。典型矽二極體 0.6V 之壓降將會順向貢獻至直接正比於輸入電流的功率損失。此一損失會隨著輸入電壓的降低而變得更加明顯。如果以具有實質小於矽二極體壓降之蕭特基 (Schottky) 整流器來替代矽二極體，則可以降低功率之損失。

圖 2 闡述一種輸入電力選擇電路 20，其改善圖 1 所示的輸入選擇電路 10。輸入電力選擇電路 20 包含連接於電池 12 與牆上配接器 14 以及 DC-DC 轉換器 16 之間的 P 通道 MOSFET 電晶體 Q1 與 Q2。具有 MOSFET 選擇通道的輸入電力選擇電路之範例為 Linear Technology Corporation 所發展的 LTC®4411 以及 LTC®4413 整體理想二極體，本主題之讓受人。

MOSFET 電晶體操作在線性區，用以提供較小於二極體之電壓降。跨於將個別輸入電源連接至 DC-DC 轉換器 16 之 MOSFET 上的電壓降正比於 MOSFET 電晶體之汲極-源極導通狀態電阻值 $R_{ds(on)}$ ，此可能低於 100 mΩ。在常態順向操

作期間中，各個 MOSFET 之通道皆可以提供正比於電流之順向電壓降。

感測電路 22 會感測兩輸入電壓源，以便將連接至具有較高電壓的輸入電源之 MOSFET 導通。同時，驅動另一個 MOSFET 成為截止狀態，藉以避免逆向傳導。儘管輸入電力選擇電路 20 提供超越輸入選擇電路 10 之改良，然而其仍會將額外的電阻值於電力路徑中，導致隨著電流平方增加之電力損失。所以，系統的效率會降低而縮短電池之壽命。再者，需要額外電路來感測以及比較輸入電壓、並且驅動外的 MOSFETs 成為適當的狀態。

圖 3 闡述一種雙輸入調節系統 30，其進一步地改善延長電池壽命之效率。調節系統 30 包含一個具有兩個連接至諸如電池 12 與牆上配接器 14 個別輸入電源的輸入 42 與 44、以及用來產生已調節 DC 輸出電壓的 DC-DC 轉換器之輸出 46 之 DC-DC 轉換器 40。雖然本文將以操作為一種降升壓型調節器之 DC/DC 轉換器 40 範例來進行之，然熟知技術者將會了解在此所說明的觀念同樣也可以應用至降壓型調節器。

可以一種切換式調節器積體電路 (IC) 來布置 DC/DC 轉換器 40。在 DC/DC 轉換器 40 外部，沒有提供外部的輸入電力選擇電路。再者，如同之後將更為詳細說明的，在電池 12 與牆上配接器 14 之間用來選擇的電路會利用 DC/DC 轉換器 40 中所呈現的某些部件，以為執行電力調節功能之用。同時，產生較少的熱，而進一步地改進效率與可靠度。

圖 4 顯示一種範例 DC/DC 轉換器 40 之簡化布置，其包含單一個電感器 L 、以及由脈波寬度調變 (PWM) 控制電路 50 所控制之 MOSFET 開關 SWA、SWB、SWC、以及 SWD，藉以在 DC-DC 轉換器之輸出 46 上產生相應於輸入電壓 V_{in} 之已調節 DC 電壓 V_{out} 。電感器 L 可以連接於端點 52 與 54 之間。輸出電容器 C 連接至輸出端點 V_{out} 。如此之布置支援降升壓型電力調節，以便在輸入電壓 V_{in} 較高或者較低於 V_{out} 之時，產生已調節之輸出電壓 V_{out} 。

特別的是，如果輸入電壓 V_{in} 較高於輸出電壓 V_{out} ，則 DC/DC 轉換器 40 便會操作在降壓模式。在此一模式下，假設只有出現來自單一輸入電壓源之輸入電壓 V_{in1} ，藉由 PWM 控制電路 50 以降壓模式下用以調節輸出電壓 V_{out} 所需的責任週期 D_{buck} 交替地切換 MOSFET 開關 SWA 與 SWB。當開關 SWA 導通，開關 SWB 便會截止。同樣的是，當開關 SWB 導通，開關 SWA 便會截止。在降壓模式下，開關 SWC 一直維持截止，而開關 SWD 則一直維持導通。

如果輸入電壓 V_{in} 小於 V_{out} ，則 DC/DC 轉換器 40 便會操作在升壓模式。在此一模式下，假設只有出現來自單一輸入電壓源之輸入電壓 V_{in1} ，開關 SWA 一直維持導通，而開關 SWB 則一直維持截止，藉由 PWM 控制電路 50 以升壓模式下選擇用以調節輸出電壓 V_{out} 所需的責任週期 D_{boost} 交替地切換 MOSFET 開關 SWC 與 SWD。

如果輸入電壓 V_{in} 接近 V_{out} ，DC/DC 轉換器 40 便會操作在降升壓模式，用以實行降壓與升壓模式之間平穩的轉

十、申請專利範圍：

1. 一種電源供應系統，包含：

從第一個電源提供電力至負載之第一輸入，

從第二個電源提供電力至負載之第二輸入，

耦合至第一個輸入與第二個輸入藉以選擇第一輸入或者第二輸入之輸入選擇器電路，以及

配置以操作於一降升壓模式且具有單一電感器裝置及第一個電晶體元件之電力調節器，此電晶體則會將輸入訊號轉換成為所要供應至負載而已受調節的輸出訊號，

如果選擇到第一輸入，輸入選擇器電路便會控制第一個電晶體元件使其致動，而如果選擇到第二輸入，則其會致使所控制的第二電晶體元件受到致動，

第一輸入係直接電氣連接至第一電晶體裝置，

第二輸入係直接電氣連接至第二電晶體裝置，並且

第一及第二電晶體裝置係電氣連接至單一電感器裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中的第二個電晶體並聯連接至第一個電晶體元件。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中如果選擇到第二個輸入，則解除第一個電晶體元件之致動，而如果選擇到第一個輸入，則解除第二個電晶體元件之致動。

4. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中的輸入選擇器電路包含一感測電路，其相應於第一個與第二個輸入用以控制第一個與第二個電晶體元件。

5. 如申請專利範圍第 4 項之電源供應系統，其中的輸入選擇器電路進一步地包含由感測電路所致動藉以分別控制第一個與第二個電晶體元件之第一個與第二個驅動器電路。

6. 如申請專利範圍第 5 項之電源供應系統，其中的電力調節器包含一個脈波寬度或者頻率調變控制電路，用以控制輸入訊號轉換成為輸出訊號。

7. 如申請專利範圍第 6 項之電源供應系統，其中可藉由脈波寬度或者頻率調變控制電路來控制第一個與第二個驅動器電路，用以驅動第一個與第二個電晶體元件。

8. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中的第一個與第二個電晶體元件為場效或者雙極性電晶體。

9. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中的電力調節器乃是配置用以提供 DC 至 DC 之轉換。

10. 如申請專利範圍第 1 項之電源供應系統，其中的輸入選擇器電路乃是配置在從電池供應電力以及從輔助電源供應電力之間選擇。

11. 一種電力調節器，包含：

從第一電源供應電力之第一電源供應輸入，

從第二電源供應電力之第二電源供應輸入，

配置以操作於一降升壓模式將一輸入訊號轉換成為已調節輸出訊號之電力轉換電路，以及

在第一電源供應輸入與第二電源供應輸入之間進行選擇藉以產生輸入訊號之輸入選擇電路，

此電力轉換電路包含：

用來控制輸入訊號轉換成為輸出訊號之脈波調變器電路，

可由脈波調變器電路所控制之第一電晶體元件，其當每次第一電源供應輸入受到選擇時用來支援輸入訊號轉換成為輸出訊號，以及

可由脈波調變器電路所控制之第二電晶體元件，其當每次第二電源供應輸入受到選擇時用來支援輸入訊號轉換成為輸出訊號，以及

電氣連接至第一及第二電晶體裝置之單一電感器裝置，

第一輸入係直接電氣連接至第一電晶體裝置，並且

第二輸入係直接電氣連接至第二電晶體裝置。

12. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中第二電晶體元件並聯連接至第一電晶體元件。

13. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中第一電晶體元件包含第一 MOSFET 電晶體，而第二電晶體元件則包含第二 MOSFET 電晶體。

14. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中的脈波寬度調變器電路包含一種脈波寬度或者脈波頻率調變器。

15. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中的輸入選擇器電路包含感測電路，其相應於第一與第二電源供應輸入，用以選擇性的致動第一電晶體元件之控制或者第

二電晶體元件之控制。

16. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中的輸入選擇器電路進一步地包含第一與第二驅動器電路，其由感測電路所選擇性致動藉以分別控制第一與第二電晶體元件。

17. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中的電力轉換電路乃是配置用以提供 DC 至 DC 之轉換。

18. 如申請專利範圍第 11 項之電力調節器，其中的輸入選擇電路與電力轉換電路一起配置於一積體電路內。

19. 一種用以選擇性的從第一電源或第二電源透過電力調節器將電力供應至充電元件之方法，其中電力調節器係配置以操作於一降升壓模式且具有單一電感器裝置，該方法包含的步驟為：

在第一電源與第二電源之間進行選擇，藉以提供輸入電源供應訊號給予具有第一電晶體開關之電力調節器，以將輸入電源供應訊號轉換成為所要供應至充電元件之已受調節輸出電源供應訊號，

如果選擇第一電源，則致動第一電晶體開關，以便供應輸入電源訊號，以及

如果選擇第二電源，則致動與第一電晶體開關並聯的第二電晶體開關，以便供應輸入電源供應訊號，其中

第一及第二電晶體開關係電氣連接至單一電感器裝置，並且

來自第一及第二電源之輸入電源供應訊號係個別地直

接供應至第一及第二電晶體開關。

20. 如申請專利範圍第 19 項之方法，其進一步包含從第一與第二電源處感測電源供應的步驟，以在第一電源與第二電源之間選擇。

21. 一種電源供應系統，包含：

從第一個電源提供電力至負載之第一輸入，

從第二個電源提供電力至負載之第二輸入，

耦合至第一個輸入與第二個輸入藉以選擇第一輸入或者第二輸入之輸入選擇器電路，以及

配置以操作於一升壓模式且具有單一電感器裝置及第一個電晶體元件之電力調節器，用以將輸入訊號轉換成為所要供應至負載而已受調節的輸出訊號，

如果選擇到第一輸入，輸入選擇器電路便會控制第一個電晶體元件使其致動，而如果選擇到第二輸入，則其會致使所控制的第二電晶體元件受到致動，

第一輸入係直接電氣連接至第一電晶體裝置，

第二輸入係直接電氣連接至第二電晶體裝置，並且

第一及第二電晶體裝置係電氣連接至單一電感器裝置。

十一、圖式：

如次頁