

發明專利說明書

200525874

(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：97133273

※ 申請日期：97-11-1

※IPC 分類：H02M 7/56

一、發明名稱：(中文/英文)

正向變換器

FORWARD CONVERTER

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 湯姆斯 杜爾邦
DUERBAUM, THOMAS
2. 喬治 索爾蘭德
SAUERLAENDER, GEORG
3. 柯尼里斯 喬翰尼斯 艾德瑞安納斯 席特斯
SCHETTERS, CORNELIS JOHANNES ADRIANUS

國 籍：(中文/英文)

- 1.-2.均德國 GERMANY
- 3.荷蘭 THE NETHERLANDS

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：

1. 歐洲專利機構；2003年11月04日；03104073.6

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明有關電力轉換的領域。尤其，本發明有關一種正向變換器及有關一種操作正向變換器的方法。

【先前技術】

正向變換器通常會供應複數個輸出關連的整流電路。可提供線圈給這些整流電路，以形成獨立的變壓器部分。此外，將這些整流器連接至所謂「耦合的電感器」的一個線圈，即可完成和其他整流電路的磁耦合。各整流電路可提供不同的輸出電壓。這些多個輸出可使用耦合的輸出電感器經由交叉調整加以調整。各輸出可連接至其自己的電感器。

此外，可對各整流電路提供其自己的整流器二極體及飛輪二極體。利用藉由主要側錄器所產生的工作週期，即可直接調整該複數個整流電路的輸出電壓之一。其他整流電路的輸出電壓則只要交叉調整即可。為了改良這些其他輸出電壓的調整，可以耦合輸出電感器，如上所述。

由於輸出電感器的耦合，因此可完全開啟或完全關閉整個正向變換器。因而在正向變換器必須提供待命模式(即，待命電壓)時會發生問題，因在此期間所有其他電壓都必須歸零(或至少是非常低的電壓)。

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種改良的正向變換器。

根據本發明如請求項1的示範具體實施例，其中提供一種

正向變換器，其包含：具有一第一輸出的第一整流電路及具有一第二輸出的一第二整流電路。一第一開關係提供於該第一整流電路中及一第二開關係提供於該第二整流電路中。根據本發明之一方面，藉由切換該第一及第二開關，即可選擇性關閉該第一及第二輸出。

換言之，如果該第一整流電路輸出一第一電壓及該第二整流電路係調適可輸出一第二電壓，則可完全關閉這兩個整流電路的其中一個，同時另一個提供個別電壓。

根據本發明如請求項2的另一項示範具體實施例，其中提供一種第三整流電路，其係藉由一耦合的電感器而耦合至該第一整流電路。

有利的是，這可對該第三整流電路的輸出電壓進行交叉控制或交叉調整，同時可一方面選擇性關閉該第一及第三整流電路及另一方面選擇性關閉該第二整流電路。

根據本發明如請求項3的另一項示範具體實施例，該第一及第二整流電路的線圈係與相同的變壓器關連。

根據本發明如請求項4的另一項示範具體實施例，該正向變換器係調適可連接至一裝置。當該第一開關關閉(即，傳導)及該第二開關開啟(即，不傳導)時，該第一整流器可提供一操作電壓給該裝置，及其中當該第一開關開啟及第二開關關閉時，該第二整流器可提供一待命電壓給該裝置。有利的是，這在如該裝置的待命模式期間可完全關閉提供操作電壓給該裝置的第一整流電路。有利的是，這可確保該裝置必要的安全性。此外，藉此，便不需要常用的獨立

待命電源，因為該待命電源及該操作電源均已併入一正向變換器中，如上述，這可完全關閉個別電壓。有利的是，這可減少該電源的所需空間。此外，這還可減少和該電源關連的成本。

根據本發明如請求項5的另一項示範具體實施例，該正向變換器為一個人電腦(PC)電源的部分及該裝置為一PC。

根據本發明如請求項6的另一項示範具體實施例，會在藉由一共同輸出電感器而耦合至該第一整流電路的一整流電路及該第二整流電路之間提供一第三開關。可提供一二極體，如Schottky二極體或線性控制器，以取代第三開關。根據本發明之此示範具體實施例的方面，此記錄器會在該第一整流電路提供操作電壓的操作期間關閉及在該第二整流電路提供待命電壓的操作期間開啟。

根據本發明如請求項7的另一項示範具體實施例，該第一開關係為一雙向開關。例如，該第一整流器的二極體及第一開關可更換/實施為此種雙向開關。此外，根據本發明之此示範具體實施例的方面，可將一二極體或一同步整流器(如MOSFET)提供給藉由該耦合的電感器而耦合至該第一整流器的各整流器。

根據本發明如請求項8的另一項示範具體實施例，其中提供一種操作一正向變換器的方法，其中藉由操作提供於該第一及第二整流電路中的第一及第二開關，即可選擇性關閉第一及第二整流電路的第一及第二輸出。

有利的是，這可操作提供複數個輸出電壓(此處，例如，

兩個電壓)的正向變換器，致使這些電壓在送出時可完全彼此分開，即，可提供一個電壓，而提供另一個電壓的整流電路則完全關閉。

請求項9至11提供根據本發明之方法的進一步示範具體實施例。

可看出本發明之示範具體實施例的主旨為，在可選擇性關閉選定整流電路之正向變換器的整流電路中提供開關。藉此，例如，該正向變換器的主輸出可在待命期間完全關閉，而該正向變換器的一整流電路則可確保一待命電源。

參考下文中詳細說明的具體實施例即可明白本發明的這些及其他方面。

【實施方式】

圖1及2均使用相同的參考數字代表相同或對應的元件。

圖1顯示根據本發明之第一示範具體實施例之正向變換器的簡化電路圖。參考數字2代表如電壓源的電源，其中一側直接連接至變壓器的主要線圈4，另一側則經由開關6連接至電感器4的另一側。主要線圈4可和第一整流電路8的線圈10及另一個整流電路46的線圈34一起形成變壓器，且變壓器之主要及次要側線圈的線圈比代表個別變換比。

第一整流電路8包含線圈10，該線圈經由第一二極體12及定為參考號碼16的開關S1連接至電感器18。電感器18還經由電解電容器(Elko)連接至進一步的二極體14，該二極體係配置在Elko 20及開關S1與電感器18間的一點之間。二極體14的陽極係連接至線圈10。可在Elko 20上取得第一整流

電路18的輸出電壓。

從圖1可見，電感器18還連接至進一步之整流電路中的各電感器18。在圖1中，電感器18係連接至第二整流電路26中的電感器18及第三整流電路32中的電感器18。各電感器18的此種耦合可稱為輸出電感器耦合，在圖式中表示為參考數字60。

從圖1可見，整流電路26包含進一步的二極體22及進一步的Elko 24。還有，第三整流電路32包含進一步的二極體28及進一步的Elko 30。

此外，還提供第四整流電路46。除了耦合的輸出電感器之外，第四整流電路46具有和第一整流電路8的相同電路配置且還含有變壓器的次要線圈。詳細而言，第四整流電路46包含線圈34(和線圈4一起形成變壓器)，該線圈係經由二極體36及開關40連接至另一個電感器42。此外，電感器42還經由Elko 44連接至二極體38的陽極，其陰極則連接於開關S2(定為參考數字40)及電感器42之間。二極體38的陽極還連接至線圈34。

可在Elkos 20、24及30上取得其輸出電壓的第一、第二及第三整流器8、26及32係調適可提供裝置的操作電壓。可在Elko 44上取得其輸出電壓的第四整流電路46係調適使其可提供裝置的一電源電壓，通常用於待命操作。

從圖1可見，所有主輸出(即，第一、第二及第三整流電路8、26及32之Elkos 20、24及30上的電壓)均可經由一個次要線圈(耦合的電感器18或共同線圈18)加以供應。在第一及

第四整流電路8及46中，其線圈10及34可和電感器4一起形成變壓器，各在整流器二極體12及36之後包含一開關。藉由選擇性切換這些定為參考數字16及40的開關S1及S2，可關閉確保裝置之操作電源的第一、第二及第三整流電路8、26及32，同時，藉由保持第四整流電路46的開關S2關閉，可藉由第四整流電路46確保待命電源。因此，可確保藉由在操作期間提供電力的相同正向變換器供應待命電源，其中所有其他輸出均完全關閉。

根據本發明之一方面，開關S1及S2係調適可切換藉由切換開關6所決定之工作週期的每個週期，或開關S1及S2可調適為靜態開關。

根據本發明之此示範具體實施例的進一步方面，開關S1(參考數字16)係為HF開關。此時，開關S1可切換藉由切換開關6所決定之工作週期的每個切換週期。這可獨立於第四整流電路46之外，控制或調整第一、第二及第三整流電路8、26及32的輸出(即，輸出電壓)。因此，當所有輸出仍然受到控制或調整時，並不必要一直經由工作週期開關S2控制未耦合的輸出(即，第四整流電路46)。

當然，藉由使用開關S2，也可以控制第四整流電路46的輸出電壓，及工作週期可調整第一、第二及第三整流電路8、26及32的主輸出(即，輸出電壓)。

根據本發明之此示範具體實施例的進一步方面，HF開關可結合重設方案(如，主動嵌位)一起使用，因而導致主開關(此處為開關S1)的零電壓切換(ZVS)。

根據本發明之此示範具體實施例的進一步方面，該等整流器二極體，即，整流電路8、26、32中的二極體14、22及28及還有整流電路46中的二極體38，可以更換為如MOSFET的同步整流器元件。

此外，根據本發明之可進行非常精確控制的另一項示範具體實施例，二極體12及開關16可更換為雙向開關。此示範具體實施例也可以和上述具體實施例結合，其中二極體14、22、28及/或38可部分或全部更換為如MOSFET的同步整流元件。

圖2顯示根據本發明之第二示範具體實施例之正向變換器的簡化電路圖。從圖2可見，圖2所示之本發明第二示範具體實施例的電路配置和圖1所示之本發明第一示範具體實施例的電路配置相同，除了在第三整流電路32及第四整流電路46之間提供定為參考數字50的進一步開關S3。在圖2中，會在正常操作期間，即，正向變換器提供操作電壓給如個人電腦(PC)的裝置時，開啟開關S1。

經由控制工作週期，即，經由控制開關6的切換，即可控制或調整第一、第二及第三整流電路8、26及32的輸出電壓。此時，由於未耦合之待命輸出(即，第四整流電路46的輸出)的調整或控制可能不夠，因此會提供定為參考數字50的開關S3，以將第一群組的輸出之一至第二群組的輸出之一(原則上也可以是數個第一群組至數個第二群組，甚至一第一群組至數個第二群組)耦合至第四整流電路46。開關S2會在正常操作期間(即，在第一、第二及第三整流電路提供

輸出電壓的操作期間)關閉。在待命操作期間，即，在第一、第二及第三整流電路8、26及32應完全關閉及第四整流電路46提供待命電壓時，開關S1及S3會開啟，而根據本發明之此方面為靜態開關的開關S2則會關閉。

根據本發明之上述示範具體實施例的不同版本，叢發模式、頻率縮減等也可以獲得比較好的部分負載效率。

根據上述示範具體實施例的一方面，整流電路中連接至共同線圈18的飛輪二極體可更換為同步整流器。此外，整流電路中的另一個飛輪二極體也可更換為同步整流器。這對控制或調整不同的輸出電壓可以有進一步的自由。此外，這還可以增加電路的效率。

根據上述示範具體實施例的另一方面，可以發現群組係藉由一開關加以叢集，因而可對個別群組進行選擇性開啟及關閉。還可以對單一輸出提供開關，以關閉單一輸出，如上述。因此，也可以建立有其自己記錄器之第一群組的整流電路(結合二極體及開關或雙向開關)。

有利的是，上述示範具體實施例可在主電源內整合待命電源，因而大幅減少裝置之電源的所需成本。這對PC電源尤其有利。

【圖式簡單說明】

本發明之示範具體實施例的說明將參考以下圖式：

圖1顯示根據本發明之第一示範具體實施例之正向變換器的簡化電路圖。

圖2顯示根據本發明之第二示範具體實施例之正向變換

器的簡化電路圖。

【主要元件符號說明】

2	電 源
4	主 要 線 圈
6	開 關
8	第 一 整 流 電 路
10、34	線 圈
12、14、22、28、36、38	二 極 體
16	開 關 S1
18、42	電 感 器
20、24、30、44	電 解 電 容 器 (Elko)
26	第 二 整 流 電 路
32	第 三 整 流 電 路
40	開 關 S2
46	第 四 整 流 電 路
50	開 關 S3
60	輸 出 電 感 器 耦 合

五、中文發明摘要：

通常，電源無法在待命期間關閉主電源的輸出部分。因此，除了操作電源之外，還會使用待命電源。根據本發明，其中提供一種正向變換器，其在其整流電路中包括開關。因此，可選擇性開啟及關閉該等整流電路。有利的是，這容許此種正向變換器的主輸出在待命時關閉。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種正向變換器，包含：具有一第一輸出的一第一整流電路；具有一第二輸出的一第二整流電路；其中一第一開關係提供於該第一整流電路中；及其中一第二開關係提供於該第二整流電路中；其中，藉由切換該第一及第二開關，可選擇性關閉該第一及第二輸出。
2. 如請求項1之正向變換器，其中提供一第三整流電路；其中該第三整流電路係藉由一耦合的電感器連接至該第一整流電路。
3. 如請求項1之正向變換器，其中該第一及第二整流電路各具有一線圈；其中該第一及第二整流電路的該線圈和相同的變壓器關連。
4. 如請求項1之正向變換器，其中該正向變換器係調適可連接至一裝置；其中，當該第一開關關閉及該第二開關開啟時，該第一整流器可提供用於該裝置之一操作電壓；及其中，當該第一開關開啟及該第二開關關閉時，該第二整流器可提供用於該裝置之一待命電壓。
5. 如請求項4之正向變換器，其中該正向變換器為一PC電源之部分及該裝置為一PC。
6. 如請求項1之正向變換器，其中該正向變換器係調適可連接至一裝置；其中，當該第一開關關閉及該第二開關開啟時，該第一整流器可提供用於該裝置之一操作電壓；其中，當該第一開關開啟及該第二開關關閉時，該第二整流器可提供用於該裝置之一待命電壓；其中會提供一

第四整流電路；其中一第三開關係提供於該第四整流電路及該第二整流電路之間的一連接中；其中該第三開關在該第一整流電路提供該操作電壓的操作期間關閉；及其中該第三開關在該第二整流電路提供該待命電壓的操作期間開啟。

7. 如請求項1之正向變換器，其中該第一開關係為一雙向開關。
8. 一種操作一正向變換器的方法，該正向變換器具有：具有一第一輸出的一第一整流電路及具有一第二輸出的一第二整流電路，其中一第一開關係提供於該第一整流電路中，及其中一第二開關係提供於該第二整流電路中，該方法包含以下步驟：藉由切換該第一及第二開關以選擇性關閉該第一及第二輸出。
9. 如請求項8之方法，其中會提供一第三整流電路，該方法進一步包含以下步驟：藉由一耦合的電感器操作該第三整流電路及該第一整流電路。
10. 如請求項8之方法，其中，當該第一開關關閉及該第二開關開啟時，該第一整流器會提供用於一裝置之一操作電壓；及其中，當該第一開關開啟及該第二開關關閉時，該第二整流器會提供用於該裝置之一待命電壓。
11. 如請求項8之方法，其中該正向變換器係調適可連接至一裝置，其中，當該第一開關關閉及該第二開關開啟時，該第一整流器可提供用於該裝置之一操作電壓，其中，當該第一開關開啟及該第二開關關閉時，該第二整流器

可提供用於該裝置之一待命電壓，其中會提供一第四整流電路，其中一第三開關係提供於該第四整流電路及該第二整流電路之間的一連接中，該方法進一步包含以下步驟：操作該第三開關致使其在該第一整流電路提供該操作電壓的操作期間關閉及在該第二整流電路提供該待命電壓的操作期間開啟。

十一、圖式：

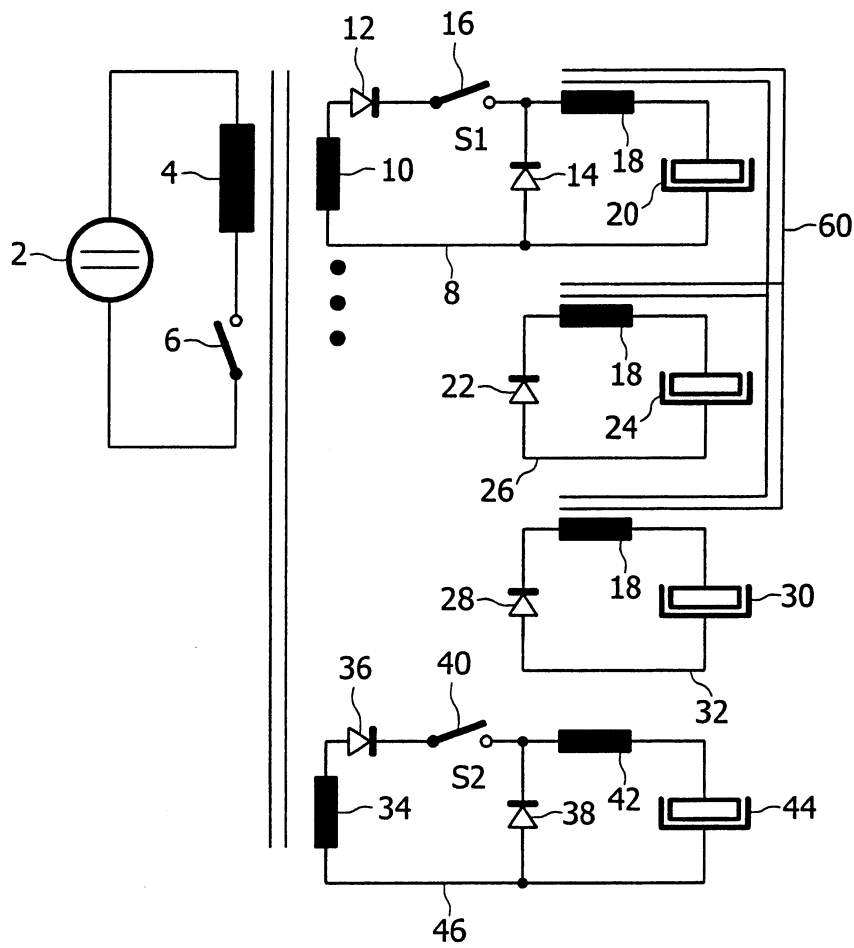


圖 1

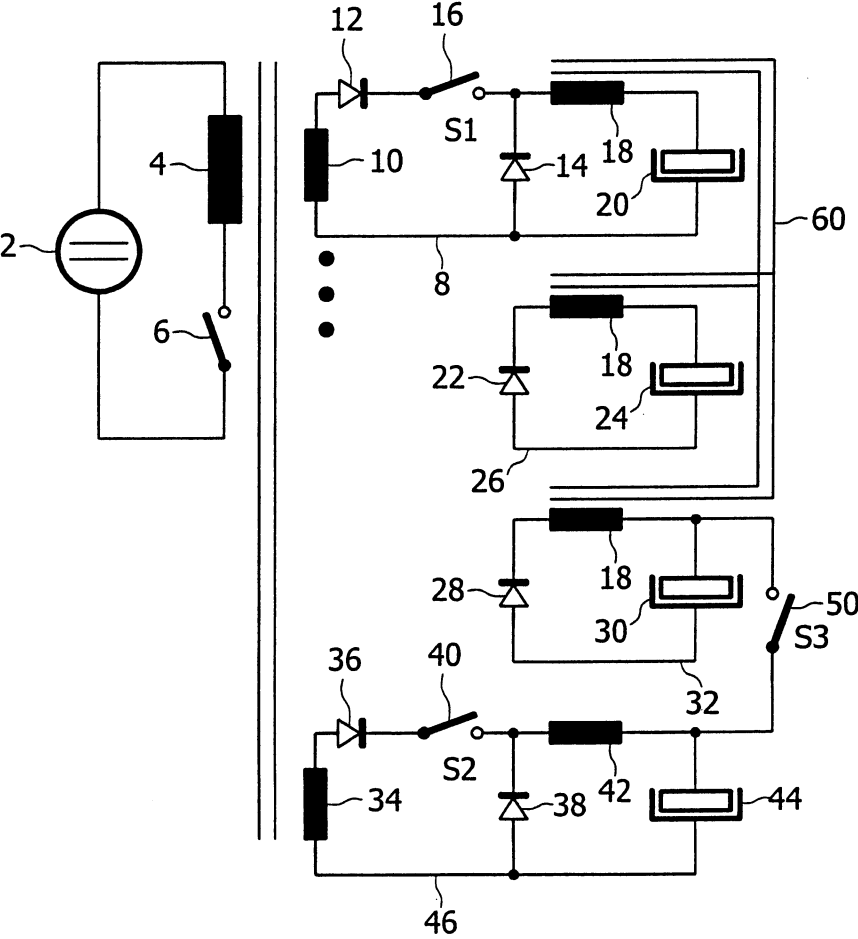


圖 2

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：

2	電 源
4	主 要 線 圈
6	開 關
8	第 一 整 流 電 路
10、34	線 圈
12、14、22、28、36、38	二 極 體
16	開 關 S1
18、42	電 感 器
20、24、30、44	電 解 電 容 器 (Elko)
26	第 二 整 流 電 路
32	第 三 整 流 電 路
40	開 關 S2
46	第 四 整 流 電 路
60	輸 出 電 感 器 耦 合

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)