

原

十一、圖式：

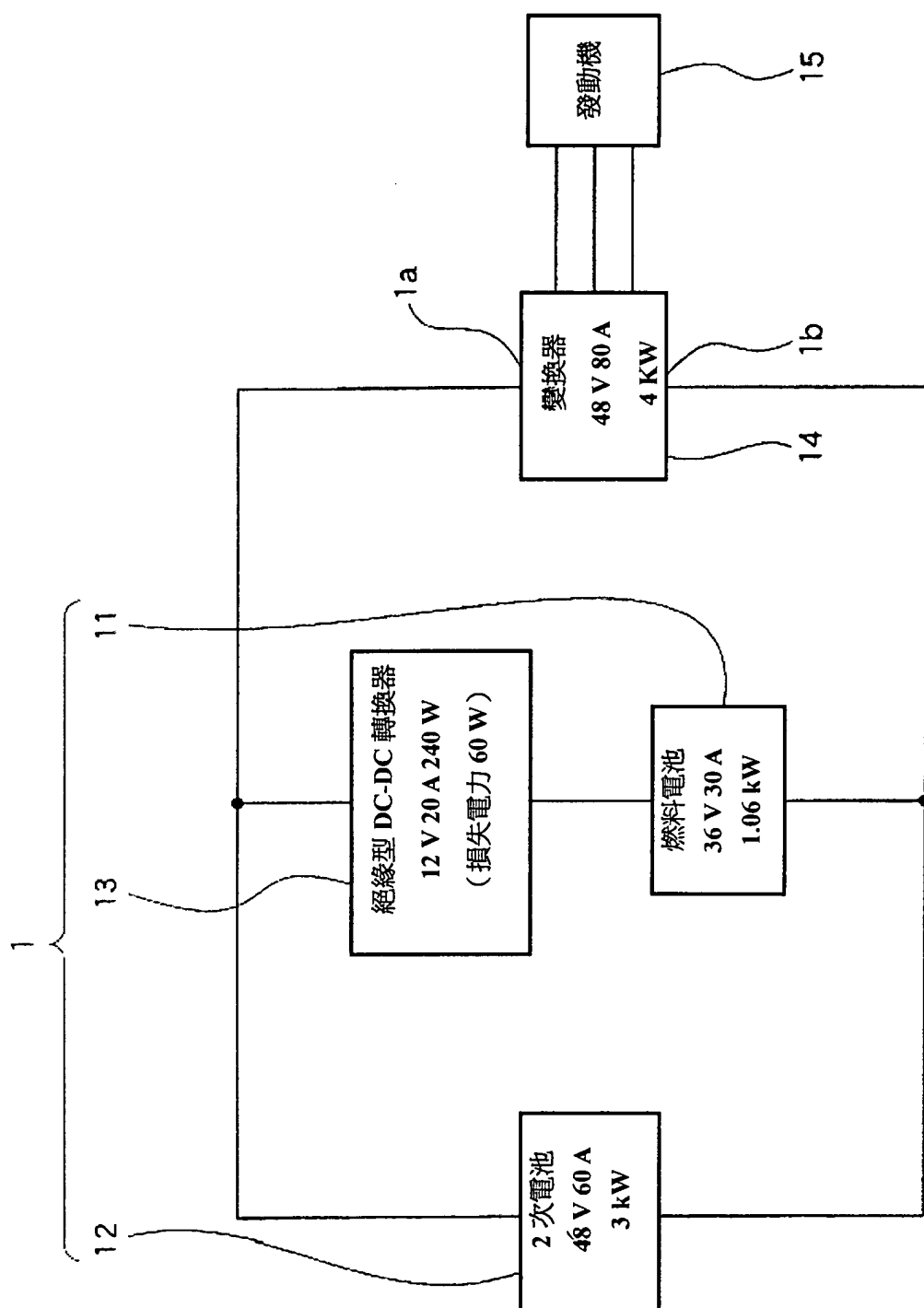


圖 1

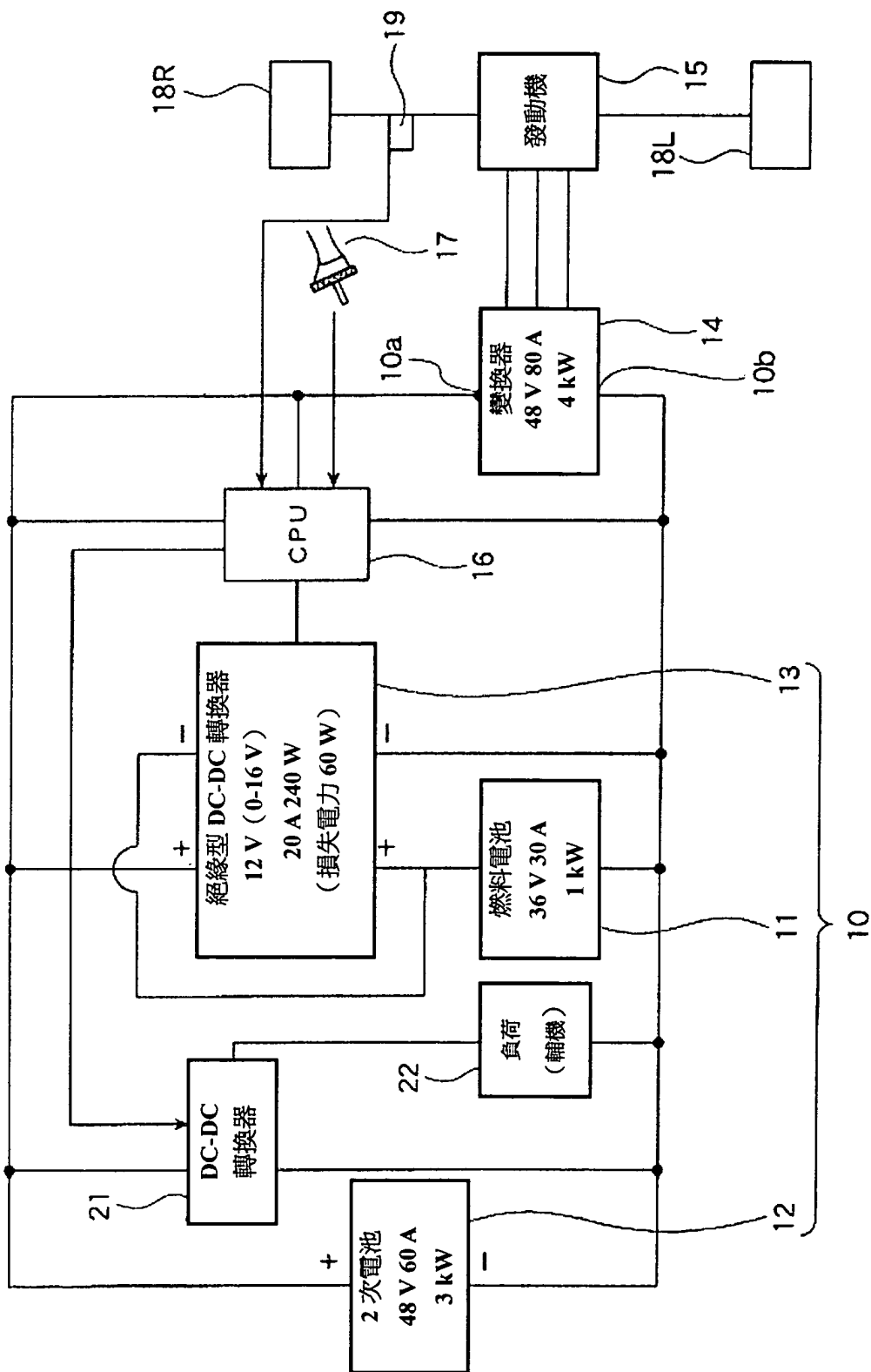


圖 2

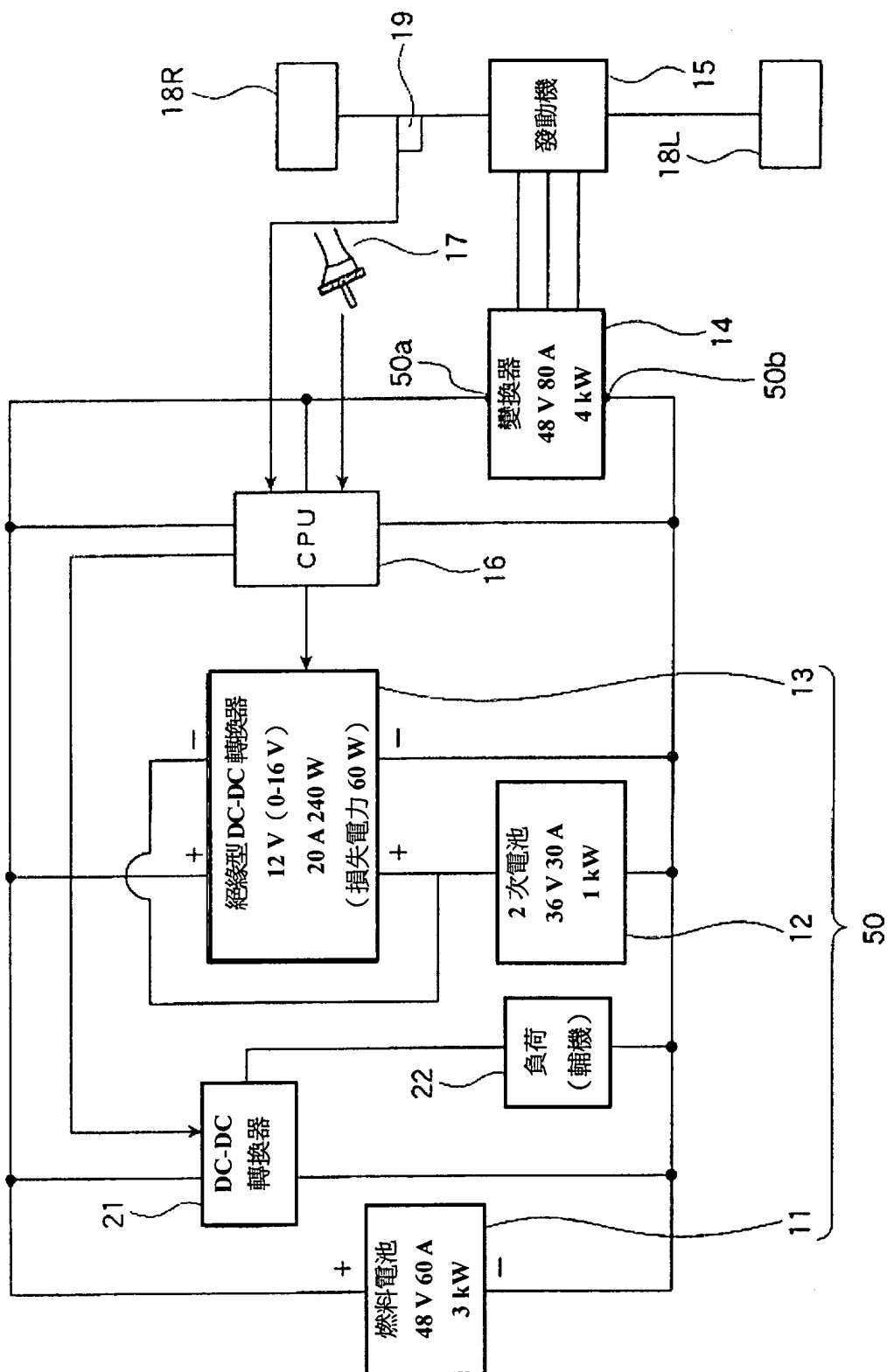


圖 3

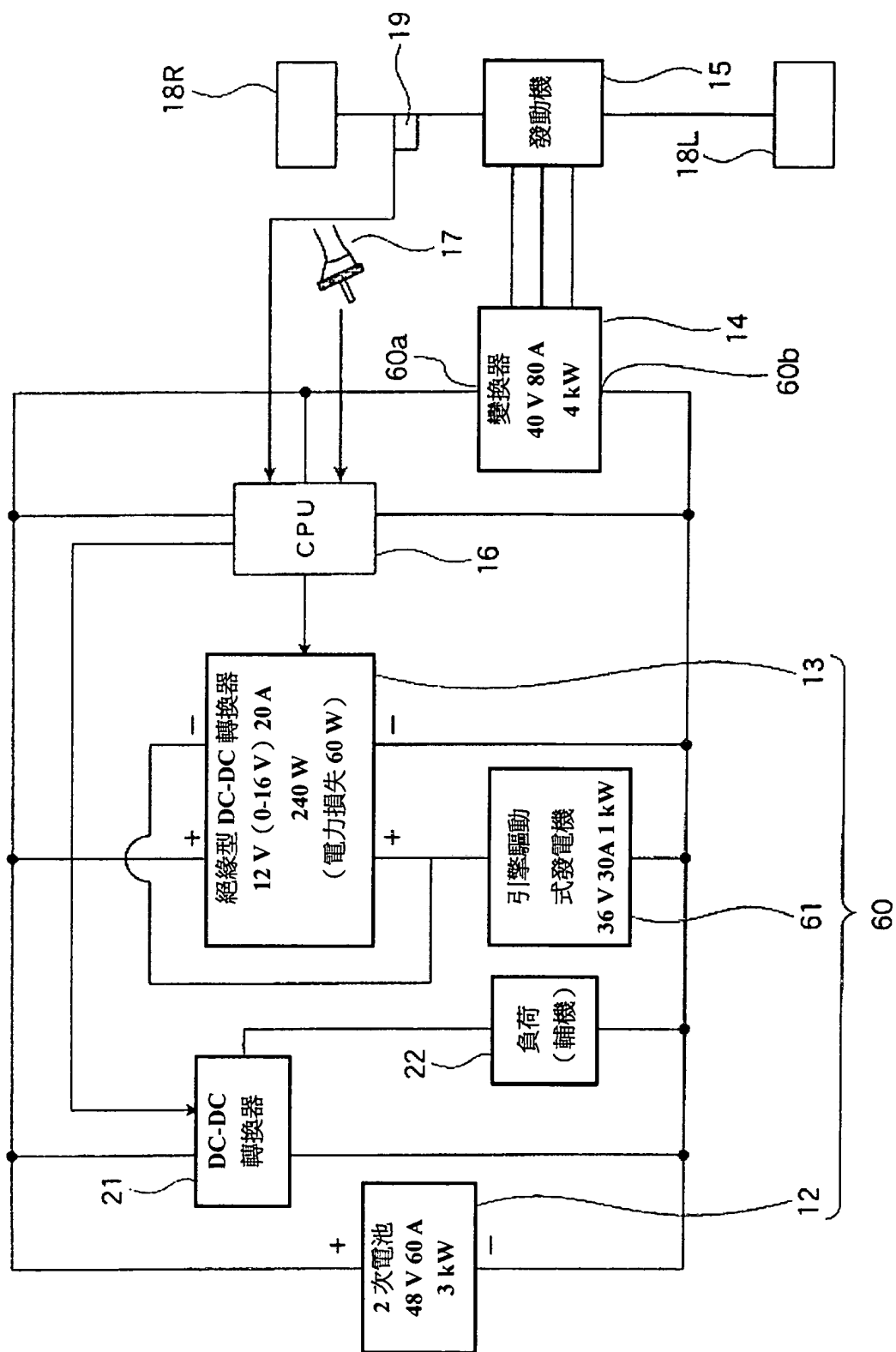


圖 4



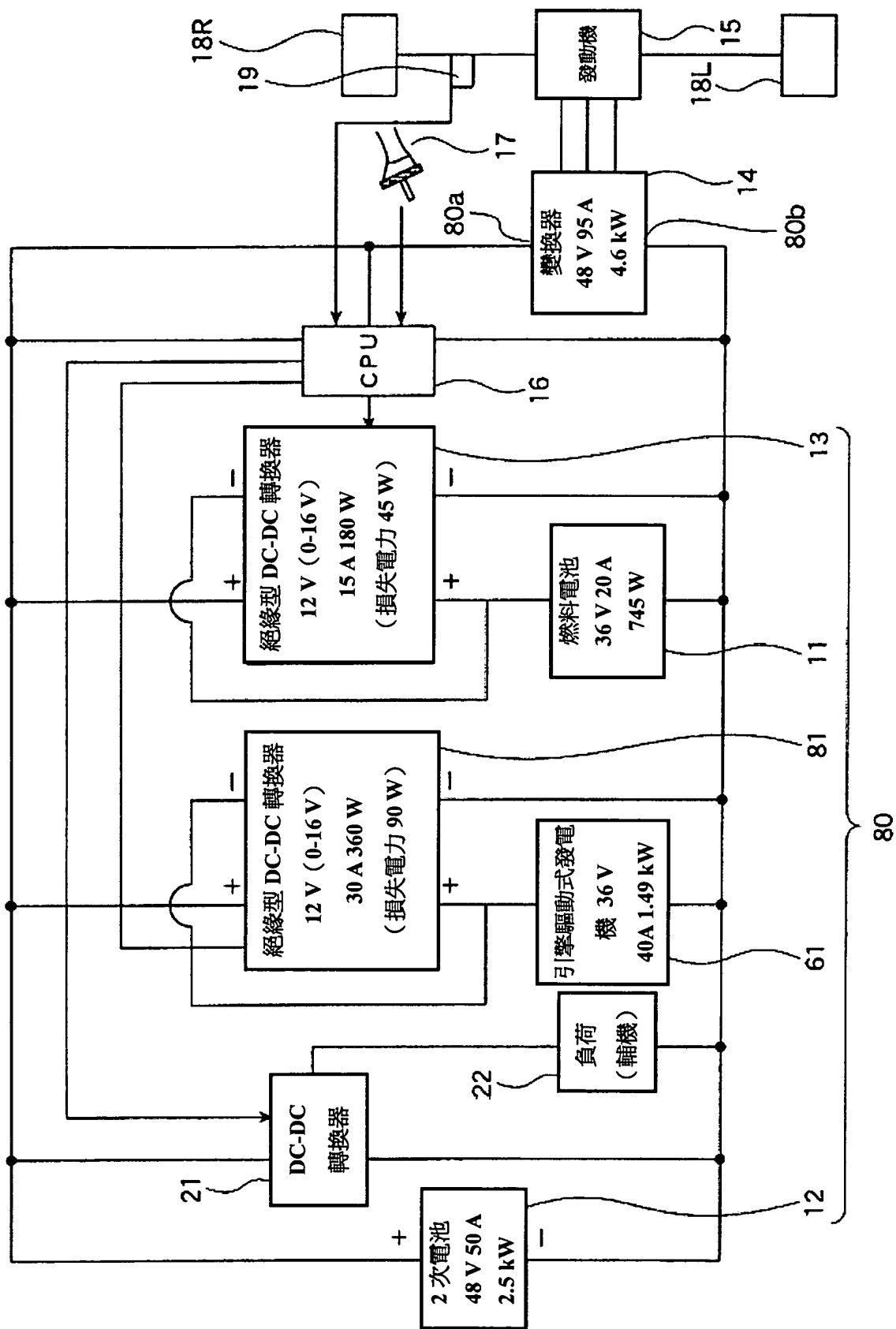


圖 6

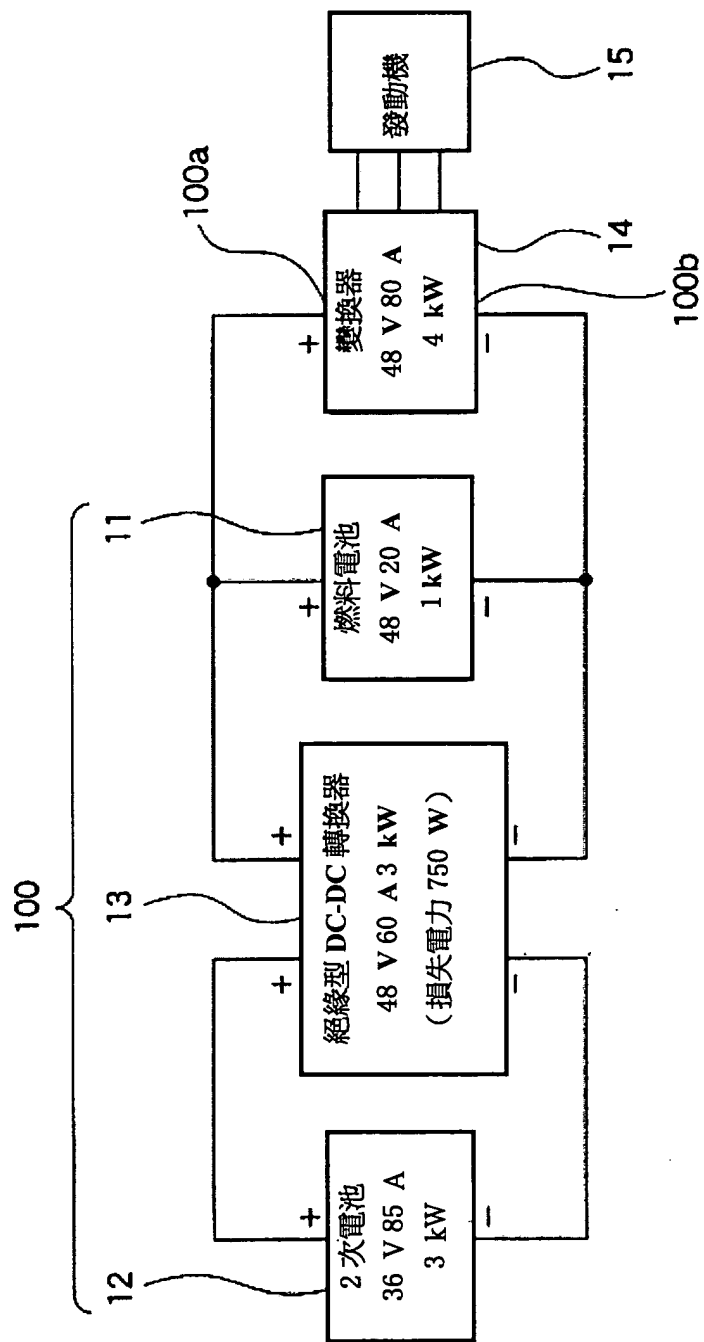


圖 7

發明專利說明書

98年8月25日修正本

中文說明書替換本(98年8月)

(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：095118933

※ 申請日期：95.5.29

※IPC 分類：H02J 7/34 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

直流電源及驅動裝置

DC POWER SOURCE AND DRIVE DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商山葉發動機股份有限公司

YAMAHA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尾川 隆

KAJIKAWA, TAKASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣磐田市新貝 2500 番地

2500, SHINGAI, IWATA-SHI, SHIZUOKA 438-8501, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

黑澤 敦

KUROSAWA, ATSUSHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

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. 日本；2005年07月08日；特願2005-199974

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】

本發明係關於具有絕緣型DC-DC轉換器和多個電池之直流電源。

【先前技術】

近年來，作為運轉效率及環保性良好的電源，藉由氫和氧之化學反應進行發電的燃料電池備受矚目。燃料電池雖然可以控制燃料氣之供給量輸出所要求的電力，但起因於氣體供給量的反應遲緩，有時輸出電力之反應性變低。

作為避免所遇弊害之一方法，提議有並聯燃料電池與2次電池以構成電源之技術。例如，在專利文獻1中記載之技術中，藉由以DC-DC轉換器轉換燃料電池之輸出電壓，以期2次電池和燃料電池之併用。

在如此狀況下，期望電力輸出效率的進一步改善，在與此類具有燃料電池及2次電池之直流電源相關之發明中，有專利文獻2記載之發明。在該專利文獻2中，記載著"直流電源係具有輸出電力之一組端子、被連接於該端子上之燃料電池、可充放電之2次電池、和DC-DC轉換器，前述2次電池藉由前述DC-DC轉換器，與前述燃料電池並聯，從而連接於前述端子上之直流電源"。

若藉此，則記載著"通常，DC-DC轉換器藉由電壓變換而產生電力損失。本發明，藉由在2次電池側設置DC-DC轉換器，可避免對應燃料電池之輸出損失。在併用燃料電池和2次電池之電源上，通常主要由燃料電池供給電力。因此，

藉由避免因使用頻率高之燃料電池產生的損失，可以提高電源整體之輸出效率。從燃料電池之使用頻率高的觀點觀之，本發明在燃料電池之最大輸出高於2次電池之最大輸出時特別有效"。

[專利文獻1]日本特開2000-12059號公報

[專利文獻2]日本特開2002-118981號公報

[發明開示]

[發明欲解決之問題]

但是，在專利文獻2中記載之發明，DC-DC轉換器對應於一組端子並聯(參照專利文獻2之圖1)。因此，在直流電源上，DC-DC轉換器之輸出電壓變高，另，DC-DC轉換器輸出之電力也變大。因此，DC-DC轉換器，在變換2次電池之電力時，變成熱能等流失之電力損失量變大。

關於記載於本專利文獻2中之直流電源，以下進一步闡述。圖7係顯示經由變換器將以往之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖，另，也是將專利文獻2之圖1簡略化之圖式。直流電源100可對應一組端子100a、100b連接燃料電池11，經由DC-DC轉換器13連接2次電池12。而且，在直流電源100上，經由變換器14連接構成"驅動裝置"之一部分的發動機15。

假設，在該直流電源100時的DC-DC轉換器13之效率為100%，藉由該直流電源100，例如在變換器14上施加電壓48 V、通過電流80 A，便可將藉此產生的約4 kW之電力轉換為交流輸出到發動機15。因此，使燃料電池11以電壓48

V、電流 20 A 產生約 1 kW 之電力，而 2 次電池 12 則以電壓 36 V、電流 85 A 產生約 3 kW 之電力，而該 2 次電池 12 之電壓、電流、電力藉由 DC-DC 轉換器 13 轉換電壓，進而以電壓 48 V、電流 60 A 以約 3 kW 之電力對 DC-DC 轉換器 13 輸出。

但實際上，因為 DC-DC 轉換器 13 的效率不會為 100%，所以，例如在假設 DC-DC 轉換器 13 的效率為 80% 之情況下，DC-DC 轉換器 13 為了輸出約 3 kW 所需之供給電力變為 3.75 kW，其中，約 750 W 成為電力損失。因此，為了以 2 次電池 12 之輸出電壓彌補 DC-DC 轉換器 13 之電力損失必須輸出 3.75 kW 之電力。因此，期望能夠盡可能地降低如此之 DC-DC 轉換器 13 的約 750 kW 之電力損失，高效率地驅動發動機 15。

【發明內容】

因此，本發明係為克服前述課題，其目的係在具有絕緣型 DC-DC 轉換器和多個電池之直流電源中，提供一種可降低絕緣型 DC-DC 轉換器之電力損失量之直流電源。

[解決問題之方法]

為達成前述目的，請求項 1 記載之發明以具有輸出電力之一組端子、和對應於該一組端子並聯之第 1 電池及第 2 電池、和與前述之第 1 電池或前述第 2 電池之一方串聯之絕緣型 DC-DC 轉換器之直流電源為特徵。

請求項 2 記載之發明，其特徵在於：除請求項 1 記載之結構外，前述第 1 電池係燃料電池、前述第 2 電池係 2 次電池。

請求項 3 記載之發明，其特徵在於：除請求項 1 記載之結

構外，前述第1電池係引擎驅動式發電機、前述第2電池係2次電池。

請求項4記載之發明，其特徵在於：輸出電力之一組端子、和燃料電池、2次電池和引擎驅動式發電機全部與該一組端子並聯，各絕緣型DC-DC轉換器與前述燃料電池和前述2次電池以及前述引擎驅動式發電機中之任意兩個串聯之直流電源。

請求項5記載之發明，其特徵在於：其係經由變換器連接到請求項1至4中任一項記載之前述直流電源的驅動裝置。

[發明效果]

若藉由請求項1記載之發明，其具有輸出電力之一組端子、對應於一組端子並聯之第1電池及第2電池、和第1電池或第2電池之一方串聯之絕緣型DC-DC轉換器。因此，可以降低絕緣型DC-DC轉換器輸出之電壓，從而減小輸出電力。因此，可以降低絕緣型DC-DC轉換器之電力損失。

若藉由請求項2記載之發明，作為第1電池和第2電池，可使用燃料電池和2次電池。因此，由燃料電池和2次電池產生之電力被作為直流電源而活用之效率變高。因此，併用燃料電池和2次電池之直流電源的輸出效率提高。

若藉由請求項3記載之發明，作為第1電池和第2電池可使用引擎驅動式發電機和2次電池。因此，由引擎驅動式發電機和2次電池產生之電力，被作為直流電源之負荷而活用之效率得以提高。因此，併用引擎驅動式發電機和2次電池之直流電源的輸出效率提高。

若藉由請求項4記載之發明，輸出電力之一組端子、和燃料電池、2次電池和引擎驅動式發電機全部與該一組端子並聯，各絕緣型DC-DC轉換器則與燃料電池和2次電池、引擎驅動式發電機中之任意兩個串聯。因此，可使施加於2個絕緣型DC-DC轉換器之電力減小。從而可降低在2個絕緣型DC-DC轉換器上之電力損失。

若藉由請求項5記載之發明，可構成經由變換器連接於請求項1至4中任一項記載之直流電源之驅動裝置。因此，驅動裝置藉由電力損失少的直流電源，可獲得效率佳之驅動力。

【實施方式】

[實施形態1]

以下，就本發明之實施形態1加以說明。

圖1顯示本發明之實施形態1。

首先，對本發明之實施形態1之直流電源1加以說明。直流電源1，如圖1所示，具有輸出電力之一組端子1a、1b，和與一組端子1a、1b並聯之"第1電池"之燃料電池11及"第2電池"之2次電池12、和與燃料電池11串聯之絕緣型DC-DC轉換器13。另外，該直流電源1經由變換器14與構成"驅動裝置"或"驅動裝置"之一部分之發動機15連接。

設該直流電源1中之絕緣型DC-DC轉換器13之效率為100%，假設藉由該直流電源1，例如對變換器14施加電壓48 V，通過電流80 A，並將藉此產生之約4 kW電力轉換為交流再輸出至發動機15。

在此情況下，燃料電池11，以電壓36 V、電流30 A輸出約1 kW之電力，並使燃料電池11和絕緣型DC-DC轉換器13組合，即可見以電壓48 V、電流20 A產生約1 kW之電力。2次電池12以電壓48 V、電流60 A輸出約3 kW之電力。

因此，變換器14之約4 kW之輸出，即成為產生於絕緣型DC-DC轉換器13和燃料電池11之約1 kW之電力，和產生於2次電池12之約3 kW之電力的合計值。

再者，雖於圖1中未顯示，但通過燃料電池11之電流30 A，被分為流向DC-DC轉換器13之輸入側的電流10 A，和流向DC-DC轉換器13之輸出側的電流20 A(參照圖2)。

但實際上，因為絕緣型DC-DC轉換器13之效率不會為100%，所以，如當假設DC-DC轉換器13之效率為80%時，DC-DC轉換器13輸出240W所需之供給電力即成為300W，其中60W變成電力損失。因此，為了用燃料電池11之輸出電力彌補DC-DC轉換器13之電力損失必須輸出約1.06 kW。

因此，直流電源100，如圖7所示，為了對變換器14供給約4 kW之電力，將彌補絕緣型DC-DC轉換器13之電力損失750W，2次電源12約3.75 kW、燃料電池11約1 kW，兩者合計必須使其產生約4.75 kW之電力，與此相反，直流電源1，如圖1所示，為了對變換器14供給約4 kW之電力，將彌補絕緣型DC-DC轉換器13之電力損失60W，燃料電池11約1.06 kW、2次電源12約3 kW，兩者合計若產生約4.06 kW之電力即足夠。

若藉由此類直流電源1，即具有輸出電力之一組端子1a、

1b、和與一組端子1a、1b並聯之燃料電池11及2次電池12、和與燃料電池串聯之絕緣型DC-DC轉換器13。因此，可降低絕緣型DC-DC轉換器13輸出之電力，並可減少輸出電力，從而可減少絕緣型DC-DC轉換器13之損失電力。

此外，由燃料電池11和2次電池12產生之電力，供給發動機15之電力效率變高。從而，併用燃料電池11和2次電池12之直流電源1的輸出效率被提高。

再者，絕緣型DC-DC轉換器13，與燃料電池11和2次電池12中電壓低之電池11、12串聯。在絕緣型DC-DC轉換器13上，為彌補燃料電池11和2次電池12之電壓低的一方之電池11、12所產生之電壓，電壓要變成可變的。例如，直流電源1，因其燃料電池11之電壓為36 V，2次電池12之電壓為48 V，故當將該等電池11、12並聯時，必須使電壓一致。因此，絕緣型DC-DC轉換器13與電壓低的一方之燃料電池11串聯，合計燃料電池11之36 V電壓和絕緣型DC-DC轉換器13之12 V電壓，其結果為48 V，即與2次電池12之電壓48 V一致。藉由如此連接，在絕緣型DC-DC轉換器13之輸出電壓，成為比施加給輸出電力之一組端子1a、1b之電壓還小之電壓，而且轉換之電壓變小，另，損失電力也被降低。

此外，絕緣型DC-DC轉換器13對應燃料電池11和2次電池12中電流少的一方之電池被串聯。連接於電流少的一方之電池11、12的一方，係因為絕緣型DC-DC轉換器13轉換之電壓變小，另，損失電力也被降低。例如，直流電源1，與2次電池12之電流60 A相比，因燃料電池11之電流30 A一方

很小，所以絕緣型DC-DC轉換器13串聯於燃料電池11一方。

[實施形態2]

以下，就本發明之實施形態2加以說明。

圖2顯示本發明之實施形態2。

直流電源10，具有輸出電力之一組端子10a、10b，對應一組端子10a、10b並聯之燃料電池11及2次電池12、與燃料電池11串聯之絕緣型DC-DC轉換器13。因此，直流電源10，在經由變換器14與發動機15連接的同時，後述之各種機器等16、17、18R、18L、19、21、22連接於該直流電源10上。

絕緣型DC-DC轉換器13係使電壓從0 V至16 V可變之結構。如此使絕緣型DC-DC轉換器13之電壓可變之結構，當通過燃料電池11之電流變大時，施加於燃料電池11之電壓即變小，因此，即可以絕緣型DC-DC轉換器13彌補由燃料電池11降低之電壓。於是，施加於燃料電池11及絕緣型DC-DC轉換器13之電壓穩定，另，電力也穩定。

直流電源10，如圖2所示，2次電池12之電壓為48 V，燃料電池11之電壓為36 V，絕緣型DC-DC轉換器13之電壓被調節至12 V。

此外，該發動機15連接著車輪18R、18L，在發動機15上設置有檢測轉速之傳感器19。

再者，直流電源10，照明或信號燈等之輔機22對應於一組端子10a、10b被並聯，DC-DC轉換器21連接於該輔機22上。

此外，設置有CPU(為"Central Processing Unit"之縮略

語，即"中央處理器"。下同)16，該CPU 16之指令被傳輸給DC-DC轉換器13、DC-DC轉換器21。另，CPU 16可接收來自加速器17或傳感器19傳出之信號，並可接收就電源10而檢測出之電壓值及電流值。

除此之外，對與本發明之實施形態1之直流電源1相同者賦予相同之符號，並省略說明。另，在絕緣型DC-DC轉換器13產生之作用及效果與本發明之實施形態1之直流電源1相同。

[實施形態3]

以下，就本發明之實施形態3加以說明。

圖3顯示本發明之實施形態3。

本發明之實施形態3之直流電源50與本發明之實施形態2之直流電源10之不同點在於，燃料電池11和2次電池12之配置被交換。因此，在此情況下，"第1電池"變為2次電池12，"第2電池"變為燃料電池11。再者，符號50a、50b為直流電源50之一組端子。

除此之外，就與本發明之實施形態2之直流電源10相同者賦予相同之符號，並省略說明。另，在絕緣型DC-DC轉換器13產生之作用及效果與本發明之實施形態2之直流電源10相同。

[實施形態4]

以下，就本發明之實施形態4加以說明。

圖4顯示本發明之實施形態4。

本發明之實施形態4之直流電源60與本發明之實施形態2

之直流電源10之不同點在於，取代直流電源10之燃料電池11而設置了引擎驅動式發電機61。因此，在此情況下，"第1電池"變成引擎驅動式發電機61，"第2電池"變成2次電池12。再者，符號60a、60b係直流電源60之一組端子。

若藉由如此之直流電源60，由引擎驅動式發電機61和2次電池12產生之電力被作為直流電源60活用之效率提高。因此，可提高併用引擎驅動式發電機61和2次電池12之直流電源60的輸出效率。

除此之外，就與本發明之實施形態2之直流電源10相同者賦予相同之符號，並省略說明。另，在絕緣型DC-DC轉換器13產生之作用及效果與本發明之實施形態2之直流電源10相同。

[實施形態5]

以下，就本發明之實施形態5加以說明。

圖5顯示本發明之實施形態5。

本發明之實施形態5之直流電源70與本發明之實施形態4之直流電源60之不同點在於，引擎驅動式發電機61和2次電池12之配置被交換。因此，在此情況下，"第1電池"變為2次電池12，"第2電池"變為引擎驅動式發電機61。再者，符號70a、70b係直流電源70之一組端子。

除此之外，就與本發明之實施形態4之直流電源60相同者賦予相同之符號，並省略說明。另，在絕緣型DC-DC轉換器13產生的作用及效果，與本發明之實施形態4之直流電源10相同。

[實施形態6]

以下，就本發明之實施形態6加以說明。

圖6顯示本發明之實施形態6。

本發明之實施形態6之直流電源80與本發明之實施形態2之直流電源10之不同點在於，除相對於一組端子80a、80b並聯燃料電池11和2次電池12外，還並聯引擎驅動式發電機61。另，絕緣型DC-DC轉換器81與此引擎驅動式發電機61串聯。

除此之外，就與本發明之實施形態2之直流電源10之相同者賦予相同之符號，並省略說明。

在擬使用該直流電源80，藉由變換器14將電壓48 V及電流95 A之下、約4.6 kW之電力轉換成交流再傳輸給發動機15時，結果如下。

即，在燃料電池11上，以電壓36 V、電流20 A產生約745 W之電力，與絕緣型DC-DC轉換器13配合，估計以電壓48 V、電流15 A，約產生700W之電源。

此外，2次電池12，以電壓48 V、電流50 A產生約2.5 kW之電力。

再者，引擎驅動式發電機61，以電壓36 V、電流40 A，產生約1.49 kW之電力，與絕緣型DC-DC轉換器81配合，估計以電壓48 V、電流30 A，約產生1.4 kW之電源。

但當假定絕緣型DC-DC轉換器13、81之效率為80%時，絕緣型DC-DC轉換器13之電力損失約為45W、絕緣型DC-DC轉換器81之電力損失約90W，為使對變換器14之輸

出電力達到4.6 kW，燃料電池11必須彌補絕緣型DC-DC轉換器13約為45W之電力損失，引擎驅動式發電機61必需彌補絕緣型DC-DC轉換器81約90W之電力損失。

若藉由如此之直流電源80，燃料電池11和2次電池12和引擎驅動式發電機61對應於一組端子80a、80b，與輸出電力之一組端子80a、80b全部並聯，各絕緣型DC-DC轉換器13、81被對應燃料電池11和2次電池12及引擎驅動式發電機61中之任意兩個之燃料電池11和引擎驅動式發電機61串聯。因此，可降低兩個絕緣型DC-DC轉換器13、81輸出之電力，並可減少輸出電力。所以，能夠降低絕緣型DC-DC轉換器13、81之輸出電力損失。

此外，若藉由如以上所述之直流電源10、50、60、70、80，由變換器14連接之發動機15被連接於直流電源10、50、60、70、80上。因此，藉由電力損失少之直流電源10、50、60、70、80，可效率佳地驅動發動機15。

再者，本發明之實施形態1至6之直流電源10、50、60、70、80，經由變換器14與"驅動裝置"或構成"驅動裝置"之一部分的發動機15連接，但並不限定於上述實施形態，作為包括發動機15之車輛等之驅動部的"驅動裝置"，作為具有該驅動部之車輛等的"驅動裝置"，或不具備發動機15之其他之裝置也可利用。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示經由變換器將本發明之實施形態1之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖2係顯示經由變換器將本發明之實施形態2之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖3係顯示經由變換器將本發明之實施形態3之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖4係顯示經由變換器將本發明之實施形態4之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖5係顯示經由變換器將本發明之實施形態5之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖6係顯示經由變換器將本發明之實施形態6之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

圖7係顯示經由變換器將以往之直流電源連接在發動機上之結構的說明圖。

【主要元件符號說明】

1	直流電源
1a	直流電源1之端子
1b	直流電源1之端子
10	直流電源
10a	直流電源10之端子
10b	直流電源10之端子
11	燃料電池(第1電池)(第2電池)
12	2次電池(第1電池)(第2電池)
13	絕緣型DC-DC轉換器
14	變換器
15	發動機(驅動裝置或驅動裝置之一部分)

16	CPU
50	直流電源
50a	直流電源50之端子
50b	直流電源50之端子
60	直流電源
60a	直流電源60之端子
60b	直流電源60之端子
61	引擎驅動式發電機
70	直流電源
70a	直流電源70之端子
70b	直流電源70之端子
80	直流電源
80a	直流電源80之端子
80b	直流電源80之端子
81	絕緣型DC-DC轉換器
100a	直流電源100之端子
100b	直流電源100之端子

五、中文發明摘要：

在具有絕緣型DC-DC轉換器和多個電池之直流電源中，提供一種可降低絕緣型DC-DC轉換器之電力損失量之直流電源。其中，直流電源10之結構具有輸出電力之一組端子10a、10b和與該一組端子10a、10b對應並聯之燃料電池11及2次電池12、及與燃料電池11或2次電池12之任意一方串聯之絕緣型DC-DC轉換器13。

六、英文發明摘要：

[Problem to be Solved] To provide a DC power source including insulation type DC-DC converters and a plurality of cells and capable of reducing an amount of power loss at an insulation type DC-DC converter.

[Solution] A DC power source 10 is provided with a pair of terminals 10a and 10b for outputting electric power, a fuel cell 11 and a secondary cell 12 connected to the pair of terminals in parallel, an insulation type DC-DC converter 13 connected to either one of the fuel cell 11 or the secondary cell 12 in series.

十、申請專利範圍：

1. 一種直流電源，其特徵在於包含：

一組端子，其用以輸出電力；

第1電池；

第2電池；及

絕緣型DC-DC轉換器，其與前述第1電池或前述第2電池之一方串聯；且

其中前述第1電池或前述第2電池之前述一方係經由前述絕緣型DC-DC轉換器而對於前述一組端子並聯連接；

其中前述第1電池或前述第2電池之另一方係對於前述一組端子並聯連接。

2. 如請求項1之直流電源，其中前述第1電池為燃料電池，前述第2電池為2次電池。

3. 如請求項1之直流電源，其中前述第1電池為引擎驅動式發電機，前述第2電池為2次電池。

4. 一種直流電源，其特徵在於包含：

一組端子，其用以輸出電力；

燃料電池；

2次電池；

引擎驅動式發電機；及

絕緣型DC-DC轉換器，其對於前述燃料電池和前述2次電池、前述引擎驅動式發電機中之任意2個，分別與其串聯連接；且

其中前述燃料電池、前述2次電池、前述引擎驅動式發

64年2月24日修正替換頁

電機中之前述任意2個係分別經由前述絕緣型DC-DC轉換器而對於前述一組端子並聯連接；

其中前述燃料電池、前述2次電池、前述引擎驅動式發電機中剩餘一方係對於前述一組端子並聯連接。

5. 一種驅動裝置，其特徵在於：其係經由變換器與請求項1至4中任一項之直流電源連接。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	直 流 電 源
10a	直 流 電 源 10 之 端 子
10b	直 流 電 源 10 之 端 子
11	燃 料 電 池
12	2 次 電 池
13	絕 緣 型 DC-DC 轉 換 器
14	變 換 器
15	發 動 機 (驅 動 裝 置 或 驅 動 裝 置 之 一 部 分)
16	CPU
17	加 速 器
18L	車 輪
18R	車 輪
19	傳 感 器
21	DC-DC 轉 換 器
22	輔 機

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)