201926848

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201926848 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：107132179 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl.： *H02J7/35 (2006.01)* *H02J5/00 (2016.01)*

(30)優先權：2017/11/29 日本 2017-229667

(71)申請人：日商歐姆龍股份有限公司 (日本) OMRON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：湊惇朗 MINATO, ATSUO (JP) ；大橋勝己 OHASHI, KATSUMI (JP) ；米田新 YONEDA, ARATA (JP) ；土道和美 TSUCHIMICHI, KAZUMI (JP) ；田邊勝隆 TANABE, KATSUTAKA (JP) ；山田潤一郎 YAMADA, JUNICHIRO (JP) ；坪田康弘 TSUBOTA, YASUHIRO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 30 頁

(54)名稱

蓄電系統、變壓裝置以及蓄電電力調整器

POWER STORAGE SYSTEM, VOLTAGE TRANSFORMER AND POWER STORAGE POWER CONDITIONER

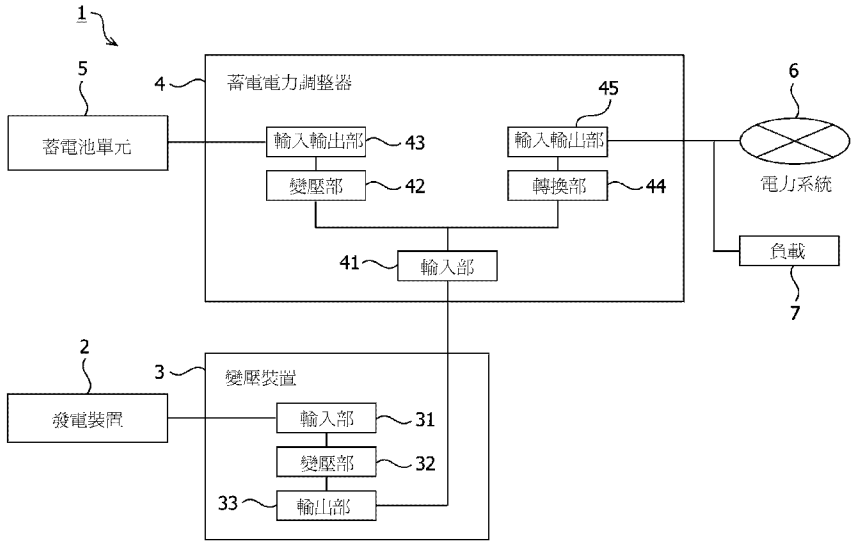
(57)摘要

一種蓄電系統、變壓裝置及蓄電電力調整器。輸入部被輸入變壓裝置輸出的直流電力；變壓部將輸入至輸入部的直流電力變壓；第 1 輸入輸出部輸出經變壓的直流電力至蓄電池單元，且自蓄電池單元輸入直流電力；轉換部將輸入至輸入部的直流電力轉換成交流電力；第 2 輸入輸出部將交流電力輸出至電力系統或負載且自電力系統輸入交流電力，轉換部將輸入至第 2 輸入輸出部的交流電力轉換成直流電力，第 2 變壓部變壓轉換部轉換出的直流電力，且變壓輸入至第 1 輸入輸出部的直流電力，轉換部將第 2 變壓部變壓的直流電力轉換成交流電力。

A power storage system, a voltage transformer and a power storage power conditioner are provided. A direct-current power output from the voltage transformer is input to an input unit. A voltage transform unit transforms the direct-current power input to the input unit. A first input and output unit outputs the transformed direct-current power to a battery unit and to which direct-current power is input from the battery unit. A conversion unit converts the direct-current power input to the input unit into alternating-current power. A second input and output unit that outputs the alternating-current power to a power system or a load and to which an alternating-current power is input from the power system. The conversion unit converts the alternating-current power input to the second input and output unit into direct-current power. The second voltage transform unit transforms the direct-current power converted by the conversion unit and transforms the direct-current power input to the first input and output unit. The conversion unit converts the direct-current power transformed by the second voltage transform unit into alternating-current power.

指定代表圖：

TW 201926848 A



【圖1】

符號簡單說明：

1・・・蓄電系統

2・・・發電裝置

3・・・變壓裝置

4・・・蓄電電力調整器

5・・・蓄電池單元

6・・・電力系統

7・・・負載

31・・・輸入部

32・・・變壓部

33・・・輸出部

41・・・輸入部

42・・・變壓部

43・・・輸入輸出部

44・・・轉換部

45・・・輸入輸出部

【發明說明書】

【中文發明名稱】蓄電系統、變壓裝置以及蓄電電力調整器

【英文發明名稱】POWER STORAGE SYSTEM, VOLTAGE TRANSFORMER AND POWER STORAGE POWER CONDITIONER

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種蓄電系統、變壓裝置以及蓄電電力調整器。

【先前技術】

【0002】 已知有如下的電力調整器：藉由 DC/DC 轉換器而使利用太陽電池而獲得的直流（direct current，DC）電力的電壓升壓，並將直流電力轉換成交流（alternating current，AC）電力後輸出至電力系統（例如，參照專利文獻 1）。如下的混合（hybrid）型的電力調整器（例如，參照專利文獻 2）已投入實際應用，所述混合型的電力調整器可將藉由太陽電池陣列（array）而獲得的電力轉換成交流而供給至交流負載（電氣製品）及/或電力系統，並且可將剩餘電力充入至蓄電池。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]日本專利特開 2009-089541 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2012-222908 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 圖 5 是現有的蓄電系統的構成圖。於蓄電電力調整器 101 上連接有蓄電池單元 102 及電力系統 103。於光伏打（Photovoltaic，PV）（太陽光發電）電力調整器 104 上連接有多個 PV 單元 105 及電力系統 103。蓄電電力調整器 101 包括使自蓄電池單元 102 輸出的直流電力的電壓升壓的直流/直流（direct current/direct current，DC/DC）轉換器 111、以及將自 DC/DC 轉換器 111 輸入的直流電力轉換成交流電力而輸出至電力系統 103 的直流/交流（direct current/alternating current，DC/AC）逆變器(inverter)112。PV 電力調整器 104 包括使自 PV 單元 105 輸出的直流電力的電壓升壓的 DC/DC 轉換器 121、以及將自 DC/DC 轉換器 121 輸入的直流電力轉換成交流電力而輸出至電力系統 103 的 DC/AC 逆變器 122。

【0005】 於已有的 PV 電力調整器 104 上加裝蓄電電力調整器 101 的需求正在高漲。另外，存在於已有的蓄電電力調整器 101 上加裝 PV 電力調整器 104 的需求。若同時設置蓄電電力調整器 101 及 PV 電力調整器 104，則蓄電電力調整器 101 的 DC/AC 逆變器 112 與 PV 電力調整器 104 的 DC/AC 逆變器 122 會變得重覆。因此，成本升高，並且蓄電電力調整器 101 及 PV 電力調整器 104 的設置區域增大。鑒於此種狀況，本發明的目的在於促進蓄電系統的低成本化、小型化及高轉換效率化。

[解決課題之手段]

及高轉換效率化。

【0008】 於蓄電系統中，可為：變壓裝置具有：第 1 通訊部，與蓄電電力調整器之間進行通訊；以及控制部，進行第 1 變壓部的控制，蓄電電力調整器具有：第 2 通訊部，與變壓裝置之間進行通訊，且第 2 通訊部將規定的電壓值發送至變壓裝置，第 1 通訊部自蓄電電力調整器接收規定的電壓值，控制部基於規定的電壓值來控制第 1 變壓部的變壓動作。根據蓄電系統，可基於自蓄電電力調整器發送至變壓裝置的規定的電壓值來控制第 1 變壓部的變壓動作。

【0009】 於蓄電系統中，可為：第 2 通訊部將包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號發送至變壓裝置，且第 1 通訊部自蓄電電力調整器接收控制訊號，控制部基於控制訊號來控制第 1 變壓部的運轉開始、運轉停止及輸出開始。根據蓄電系統，可基於自蓄電電力調整器發送至變壓裝置的控制訊號來控制第 1 變壓部的運轉開始、運轉停止及輸出開始。

【0010】 於蓄電系統中，可為：變壓裝置的個數能夠增減。本發明是蓄電系統中的變壓裝置，且可為如下的變壓裝置：具有：第 1 通訊部，與蓄電電力調整器之間進行通訊；以及控制部，進行第 1 變壓部的控制，第 1 通訊部自蓄電電力調整器接收規定的電壓值，控制部基於規定的電壓值來控制第 1 變壓部的變壓動作。於變壓裝置中，可為：第 1 通訊部自蓄電電力調整器接收包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊

號，且控制部基於控制訊號來控制第 1 變壓部的運轉開始、運轉停止及輸出開始。

【0011】 本發明是蓄電系統中的蓄電電力調整器，且可為如下的蓄電電力調整器：具有：第 2 通訊部，與變壓裝置之間進行通訊，第 2 通訊部將規定的電壓值發送至變壓裝置。於蓄電電力調整器中，第 2 通訊部可將包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號發送至變壓裝置。

[發明的效果]

【0012】 根據本發明，可促進蓄電系統的低成本化、小型化及高轉換效率化。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 是表示實施形態的蓄電系統的一例的圖。

圖 2 是表示實施形態的蓄電系統的整體構成的一例的圖。

圖 3 是表示實施形態的變壓裝置的一例的圖。

圖 4 是表示實施形態的蓄電電力調整器的一例的圖。

圖 5 是現有的蓄電系統的構成圖。

【實施方式】

【0014】 以下，一面參照圖式，一面對實施形態進行說明。以下所示的實施形態是本申請的一實施方式，並不限定本申請的技術範圍。

【0015】 <應用例>

圖 1 是表示實施形態的蓄電系統 1 的一例的圖。蓄電系統 1 包括發電裝置 2、變壓裝置 3、蓄電電力調整器 4 以及蓄電池單元 5。發電裝置 2 是能夠發電的裝置，例如為太陽電池（PV）單元、燃料電池（fuel cell，FC）單元及風力發電單元等。發電裝置 2 將所發出的直流電力輸入至變壓裝置 3。變壓裝置 3 具有輸入部 31、變壓部 32 以及輸出部 33。將自發電裝置 2 輸出的直流電力輸入至輸入部 31。輸入部 31 是第 1 輸入部的一例。變壓部 32 將輸入至輸入部 31 的直流電力的電壓變壓成第 1 規定電壓。變壓部 32 例如為非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器。變壓部 32 是第 1 變壓部的一例。輸出部 33 將已變壓成第 1 規定電壓的直流電力輸入至蓄電電力調整器 4。輸出部 33 是輸出部的一例。蓄電系統 1 亦可包括多個發電裝置 2。變壓裝置 3 亦可具有分別連接於多個發電裝置 2 的多個輸入部 31、多個變壓部 32、以及多個輸出部 33。

【0016】 蓄電電力調整器 4 具有輸入部 41、變壓部 42、輸入輸出部 43、轉換部 44 以及輸入輸出部 45。將自變壓裝置 3 的輸出部 33 輸出的直流電力輸入至輸入部 41。輸入部 41 是第 2 輸入部的一例。變壓部 42 將輸入至輸入部 41 的直流電力的第 1 規定電壓變壓成第 2 規定電壓。變壓部 42 例如為非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器。變壓部 42 是第 2 變壓部的一例。輸入輸出部 43 將已變壓成第 2 規定電壓的直流電力輸出至蓄電池單元 5。另外，將自蓄電池單元 5 輸出的直流電力輸入至輸入輸出

部 43。輸入輸出部 43 是第 1 輸入輸出部的一例。變壓部 42 將輸入至輸入輸出部 43 的直流電力的電壓變壓成第 3 規定電壓。轉換部 44 將輸入至輸入部 41 的直流電力轉換成交流電力。轉換部 44 例如是 DC/AC 逆變器。轉換部 44 將藉由變壓部 42 而變壓成第 3 規定電壓的直流電力轉換成交流電力。輸入輸出部 45 將交流電力輸出至電力系統 6 或負載 7。輸入輸出部 45 是第 2 輸入輸出部的一例。另外，將自電力系統 6 輸出的交流電力輸入至輸入輸出部 45。轉換部 44 將輸入至輸入輸出部 45 的交流電力轉換成直流電力。變壓部 42 將藉由轉換部 44 轉換而成的直流電力的電壓變壓成第 2 規定電壓。

【0017】 蓄電池單元 5 是能夠充電及放電的二次電池，例如，可應用鋰離子電池或其他各種二次電池。第 1 規定電壓及第 3 規定電壓是適合於將交流電力輸出至電力系統 6 或負載 7 時的電壓。第 2 規定電壓是適合於將直流電力輸出至蓄電池單元 5 時的電壓。第 1 規定電壓與第 2 規定電壓為不同的值。第 1 規定電壓與第 3 規定電壓既可為相同的值，亦可為不同的值。蓄電電力調整器 4 的轉換部 44 將自變壓裝置 3 輸入至蓄電電力調整器 4 的直流電力轉換成交流電力。因此，變壓裝置 3 不具有將直流電力轉換成交流電力的 DC/AC 逆變器。因而，根據蓄電系統 1，藉由於變壓裝置 3 上不設置 DC/AC 逆變器，可實現變壓裝置 3 的小型化及低成本化，從而可促進蓄電系統 1 的小型化、低成本化及高轉換效率化。

【0018】 <實施例>

圖 2 是表示實施形態的蓄電系統 1 的整體構成的一例的圖。蓄電系統 1 包括：發電裝置 2、變壓裝置 3、蓄電電力調整器 4、蓄電池單元 5、操作部 8、顯示部 9、通訊部 10 以及特定負載配電盤（distribution board）11。發電裝置 2 是能夠發電的裝置，例如是 PV 單元、FC 單元及風力發電單元等。發電裝置 2 亦可具有多個 PV 單元、多個 FC 單元及多個風力發電單元等。發電裝置 2 將所發出的直流電力輸入至變壓裝置 3。發電裝置 2 與變壓裝置 3 藉由電纜等而相互連接。變壓裝置 3 具有非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器。變壓裝置 3 亦可具有多個 DC/DC 轉換器。變壓裝置 3 對自發電裝置 2 輸入的直流電力的電壓進行變壓，並將經變壓的直流電力輸入至蓄電電力調整器 4。變壓裝置 3 與蓄電電力調整器 4 藉由電纜等而相互連接。變壓裝置 3 可相對於蓄電電力調整器 4 而拆裝。即使於蓄電電力調整器 4 上未安裝變壓裝置 3 的情況下，蓄電電力調整器 4 亦能夠單獨運行。於圖 2 的示例中，變壓裝置 3 的個數為一個，但並不限定於圖 2 的示例。變壓裝置 3 亦可為多個，變壓裝置 3 的個數能夠增減。

【0019】 蓄電電力調整器 4 具有非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器、以及 DC/AC 逆變器。蓄電電力調整器 4 對自變壓裝置 3 輸入的直流電力的電壓進行變壓，並將經變壓的直流電力輸入至蓄電池單元 5。蓄電池單元 5 是能夠充電及放電的二次電池，例如，能夠應用鋰離子電池或其他各種二次電池。藉

由自蓄電電力調整器 4 將直流電力輸入至蓄電池單元 5，而對蓄電池單元 5 進行充電。藉由蓄電池單元 5 放電，而將直流電力自蓄電池單元 5 輸入至蓄電電力調整器 4。蓄電電力調整器 4 將自蓄電池單元 5 輸入的直流電力轉換成交流電力，並將交流電力輸出至電力系統 6 或負載 7。

【0020】 另外，蓄電電力調整器 4 對自變壓裝置 3 輸入的直流電力的電壓進行變壓，並且將經變壓的直流電力轉換成交流電力，將交流電力輸出至電力系統 6 或負載 7。蓄電電力調整器 4 將自電力系統 6 輸入的交流電力轉換成直流電力，並且對直流電力的電壓進行變壓，並將經變壓的直流電力輸入至蓄電池單元 5。

【0021】 操作部 8 是對蓄電電力調整器 4 輸入指示訊號，對蓄電電力調整器 4 進行操作的遠程控制器（remote controller）。操作部 8 亦可包含鍵盤、滑鼠、小鍵盤（keypad）及操作按鈕等輸入設備。操作部 8 亦可具有家庭能源管理系統（Home Energy Management System，HEMS）控制器。HEMS 是管理家庭的消耗電力的系統。虛擬電廠（Virtual Power Plant，VPP）是藉由網路來統一管理多個小規模發電設備的系統。顯示部 9 顯示各種資訊。顯示部 9 例如是陰極射線管（Cathode Ray Tube，CRT）顯示器、液晶顯示器、電漿顯示器、有機電致發光（Electro Luminescence，EL）顯示器等。通訊部 10 是與連接於網路 12 的伺服器 13 之間進行通訊的介面（interface）。於通訊部 10 中，例如包含路由器（router）或數據機（modem）。於網路 12 中，例如包含網際網路等公眾網路或

區域網路（Local Area Network，LAN）。藉由設置特定負載配電盤11，可於停電時，自發電裝置 2 及蓄電池單元 5 向連接於特定負載配電盤 11 的電氣製品（特定負載）自動供給電力。圖 2 所示的蓄電系統 1 的構成要素的全部並非必須，於實現蓄電系統 1 的基礎上，亦可適當追加或刪除蓄電系統 1 的構成要素。

【0022】 圖 3 是表示實施形態的變壓裝置 3 的一例的圖。於圖 3 的示例中，於變壓裝置 3 上連接有多個 PV 單元 21。並不限於圖 3 的示例，亦可替代多個 PV 單元 21 而將多個 FC 單元及多個風力發電單元等連接於變壓裝置 3。變壓裝置 3 具有多個輸入部 31、多個變壓部 32、多個輸出部 33、控制部 34 以及通訊部 35。亦可替代多個輸出部 33，設為共用的輸出部 33。輸入部 31 具有用於與 PV 單元 21 的連接的連接端子。將自 PV 單元 21 輸出的直流電力輸入至輸入部 31。變壓部 32 是對直流電力的電壓進行變壓（升壓或降壓）的變壓電路。變壓部 32 例如為非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器。變壓部 32 將輸入至輸入部 31 的直流電力的電壓變壓成第 1 規定電壓。第 1 規定電壓例如是於自 PV 單元 21 輸出的直流電力的電壓上加上 10 V 所得的值或於電力系統 6 的系統電壓的峰值上乘以規定係數所得的值之中的較大值。再者，當於變壓裝置 3 上連接有 FC 單元或風力發電單元時，亦可對第 1 規定電壓的值進行適當變更。

【0023】 輸出部 33 具有用於與蓄電電力調整器 4 的連接的連接端子。輸出部 33 將已變壓成第 1 規定電壓的直流電力輸入至蓄電

電力調整器 4。將多個 PV 單元 21 的各個與多個輸入部 31 的各個相互連接。將多個輸入部 31 的各個與多個變壓部 32 的各個相互連接。將多個變壓部 32 的各個與多個輸出部 33 的各個相互連接。多個輸出部 33 連接於蓄電電力調整器 4 的輸入部 41。多個 PV 單元 21 能夠自變壓裝置 3 拆下。亦可拆下多個 PV 單元 21，而將多個 FC 單元及多個風力發電單元等連接於變壓裝置 3。

【0024】 控制部 34 對多個變壓部 32 進行控制。控制部 34 具有中央處理單元（Central Processing Unit，CPU）、微處理單元（Micro-processing Unit，MPU）等處理器及隨機存取記憶體（Random Access Memory，RAM）、唯讀記憶體（Read Only Memory，ROM）等記憶體。控制部 34 既可包含一個 CPU 或 MPU，亦可將多個 CPU 及多個 MPU 加以組合而構成。CPU 及 MPU 並不限定於單個處理器，亦可為多處理器構成。控制部 34 按照於記憶體中能夠執行地經展開的電腦程式來執行各種處理。通訊部 35 經由有線或無線而與蓄電電力調整器 4 之間進行通訊。通訊部 35 對蓄電電力調整器 4 發送各種資訊，並自蓄電電力調整器 4 接收各種資訊。自蓄電電力調整器 4 接收到的資訊傳輸至控制部 34。

【0025】 通訊部 35 自蓄電電力調整器 4 接收控制訊號。通訊部 35 於接收到控制訊號時，對蓄電電力調整器 4 發送響應訊號。控制訊號包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個。控制部 34 基於控制訊號來控制變壓部 32 的運轉開始、運轉停止及輸出開始。輸出開始指令包含規定的電壓值。控制部

34 基於輸出開始指令中所含的規定的電壓值來控制變壓部 32 的變壓動作。於控制部 34 的控制下，變壓部 32 將輸入至輸入部 31 的直流電力的電壓變壓成第 1 規定電壓。控制部 34 既可統一控制多個變壓部 32，亦可對多個變壓部 32 單獨地進行控制。例如，控制部 34 亦可對多個變壓部 32 進行控制，以使多個變壓部 32 同時開始運轉。例如，控制部 34 亦可對多個變壓部 32 進行控制，以使多個變壓部 32 之中的一部分開始運轉，多個變壓部 32 之中的另一部分停止運轉。輸出部 33 將已變壓成第 1 規定電壓的直流電力輸入至蓄電電力調整器 4。

【0026】 圖 4 是表示實施形態的蓄電電力調整器 4 的一例的圖。蓄電電力調整器 4 具有輸入部 41、變壓部 42、輸入輸出部 43、轉換部 44、輸入輸出部 45、控制部 46 以及通訊部 47。輸入部 41 具有用於與變壓裝置 3 的連接的連接端子。變壓部 42 是對直流電力的電壓進行變壓的變壓電路。變壓部 42 例如為非絕緣型的 DC/DC 轉換器或絕緣型的 DC/DC 轉換器。輸入輸出部 43 具有用於與蓄電池單元 5 的連接的連接端子。轉換部 44 是將直流電力轉換成交流電力或將交流電力轉換成直流電力的電路。轉換部 44 例如是 DC/AC 逆變器。輸入輸出部 45 具有用於與配電盤（未圖示）的連接的端子。配電盤配置於蓄電電力調整器 4 與電力系統 6 及負載 7 之間。蓄電電力調整器 4 亦可具有多個輸入部 41，亦可將多個變壓裝置 3 連接於蓄電電力調整器 4。

【0027】 控制部 46 對變壓部 42 及轉換部 44 進行控制。控制部

46 具有 CPU、MPU 等處理器及 RAM、ROM 等記憶體。控制部 46 既可包含一個 CPU 或 MPU，亦可將多個 CPU 及多個 MPU 加以組合而構成。CPU 及 MPU 並不限定於單個處理器，亦可為多處理器構成。控制部 46 按照於記憶體中能夠執行地經展開的電腦程式來執行各種處理。通訊部 47 經由有線或無線而與變壓裝置 3 之間進行通訊。通訊部 47 對變壓裝置 3 發送各種資訊，並自變壓裝置 3 接收各種資訊。自變壓裝置 3 接收到的資訊傳輸至控制部 46。通訊部 47 將包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號發送至變壓裝置 3。輸出開始指令包含規定的電壓值。通訊部 47 自變壓裝置 3 接收響應訊號。

【0028】 控制部 46 對變壓部 42 的運轉及輸出進行控制，並且對轉換部 44 的運轉及輸出進行控制。

<第 1 控制>

第 1 控制是將直流電力已輸入至輸入部 41 時的控制。於控制部 46 的控制下，變壓部 42 將輸入至輸入部 41 的直流電力的第 1 規定電壓變壓成第 2 規定電壓，而輸出直流電力。輸入輸出部 43 將已變壓成第 2 規定電壓的直流電力輸入至蓄電池單元 5。藉由將直流電力輸入至蓄電池單元 5，而對蓄電池單元 5 進行充電。

【0029】 <第 2 控制>

第 2 控制是將直流電力已輸入至輸入部 41 時的控制。於控制部 46 的控制下，轉換部 44 將輸入至輸入部 41 的直流電力轉換成交流電力，而輸出交流電力。輸入輸出部 45 將交流電力輸出至電

力系統 6 或負載 7。

【0030】 <第 3 控制>

第 3 控制是將直流電力已輸入至輸入輸出部 43 時的控制。藉由蓄電池單元 5 放電，而將直流電力自蓄電池單元 5 輸入至輸入輸出部 43。於控制部 46 的控制下，變壓部 42 將輸入至輸入輸出部 43 的直流電力的電壓變壓成第 3 規定電壓，而輸出直流電力。於控制部 46 的控制下，轉換部 44 將自變壓部 42 輸出的直流電力轉換成交流電力，而輸出交流電力。輸入輸出部 45 將交流電力輸出至電力系統 6 或負載 7。第 3 規定電壓例如是於電力系統 6 的系統電壓的峰值上乘以規定係數所得的值。當第 1 規定電壓是於電力系統 6 的系統電壓的峰值上乘以規定係數所得的值時，第 1 規定電壓與第 3 規定電壓為相同的值。當第 1 規定電壓是於自 PV 單元 21 輸出的直流電力的電壓上加上 10 V 所得的值時，第 1 規定電壓與第 3 規定電壓為不同的值。

【0031】 <第 4 控制>

第 4 控制是自電力系統 6 將交流電力已輸入至輸入輸出部 45 時的控制。於控制部 46 的控制下，轉換部 44 將輸入至輸入輸出部 45 的交流電力轉換成直流電力，而輸出直流電力。於控制部 46 的控制下，變壓部 42 將自轉換部 44 輸出的直流電力的電壓變壓成第 2 規定電壓，而輸出直流電力。輸入輸出部 43 將已變壓成第 2 規定電壓的直流電力輸入至蓄電池單元 5。藉由將直流電力輸入至蓄電池單元 5，而對蓄電池單元 5 進行充電。

【0032】 藉由有無停電，來選擇聯動運轉模式或獨立運轉模式作為蓄電電力調整器 4 的運轉模式。另外，亦可由使用者來選擇例如聯動運轉模式或獨立運轉模式來作為蓄電電力調整器 4 的運轉模式。蓄電電力調整器 4 的運轉模式的選擇亦可使用操作部 8 來進行。蓄電電力調整器 4 亦可藉由接受來自操作部 8 的輸入來切換蓄電電力調整器 4 的運轉模式。

【0033】 對已選擇聯動運轉模式作為蓄電電力調整器 4 的運轉模式的情況進行說明。以下，是以如下為前提：變壓裝置 3 接收到包含變壓部 32 的運轉開始指令及變壓部 32 的輸出指令的控制訊號，已開始變壓部 32 的輸出。控制部 46 判定是否已將直流電力輸入至輸入部 41。當未將直流電力輸入至輸入部 41 時（輸入電力＝0 kW），控制部 46 經由通訊部 47 而將包含變壓部 32 的運轉停止指令的控制訊號發送至變壓裝置 3。於所述情況下，變壓裝置 3 的控制部 34 基於變壓部 32 的運轉停止指令，使變壓部 32 的運轉停止。亦可根據蓄電池單元 5 的充電狀況，進行蓄電池單元 5 的充電或放電。當未將直流電力輸入至輸入部 41 時，亦可利用自輸入至輸入輸出部 45 的交流電力轉換而成的直流電力，來進行蓄電池單元 5 的充電。

【0034】 於選擇聯動運轉模式，且已將直流電力輸入至輸入部 41 時，控制部 46 判定輸入至輸入部 41 的直流電力是否為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下。當輸入至輸入部 41 的直流電力為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下時，開始轉換部 44 的輸出，自輸入

輸出部 45 向電力系統 6 或負載 7 輸出交流電力。另外，當輸入至輸入部 41 的直流電力為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下時，亦可開始轉換部 44 的輸出，自輸入輸出部 45 向電力系統 6 及負載 7 輸出交流電力。亦可根據蓄電池單元 5 的充電狀況，進行蓄電池單元 5 的充電或放電。當輸入至輸入部 41 的直流電力為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下時，亦可利用輸入至輸入部 41 的直流電力及自輸入至輸入輸出部 45 的交流電力轉換而成的直流電力，來進行蓄電池單元 5 的充電。

【0035】 當選擇聯動運轉模式，且輸入至輸入部 41 的直流電力大於蓄電電力調整器 4 的額定電容時，開始變壓部 42 的輸出及轉換部 44 的輸出。藉此，自輸入輸出部 43 向蓄電池單元 5 輸出直流電力，並且自輸入輸出部 45 向電力系統 6 或負載 7 輸出交流電力。因而，利用輸入至輸入部 41 的直流電力，來進行蓄電池單元 5 的充電。另外，亦可開始變壓部 42 及轉換部 44 的輸出，並自輸入輸出部 43 向蓄電池單元 5 輸出直流電力，並且自輸入輸出部 45 向電力系統 6 及負載 7 輸出交流電力。

【0036】 對選擇獨立運轉模式作為蓄電電力調整器 4 的運轉模式的情況進行說明。以下，是以如下為前提：變壓裝置 3 接收到包含變壓部 32 的運轉開始指令及變壓部 32 的輸出指令的控制訊號，已開始變壓部 32 的輸出。控制部 46 判定是否已將直流電力輸入至輸入部 41。當未將直流電力輸入至輸入部 41 時（輸入電力＝0 kW），控制部 46 經由通訊部 47 而將包含變壓部 32 的運轉停

止指令的控制訊號發送至變壓裝置 3。於所述情況下，變壓裝置 3 的控制部 34 基於變壓部 32 的運轉停止指令，使變壓部 32 的運轉停止。

【0037】 於選擇獨立運轉模式，且已將直流電力輸入至輸入部 41 時，控制部 46 判定輸入至輸入部 41 的直流電力是否為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下。當輸入至輸入部 41 的直流電力為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下時，開始轉換部 44 的輸出，自輸入輸出部 45 向負載 7 輸出交流電力。另外，當輸入至輸入部 41 的直流電力為蓄電電力調整器 4 的額定電容以下時，亦可開始轉換部 44 的輸出，自輸入輸出部 45 向負載 7 之中的特定負載輸出交流電力。亦可根據蓄電池單元 5 的充電狀況，進行蓄電池單元 5 的充電或放電。

【0038】 當選擇獨立運轉模式，且輸入至輸入部 41 的直流電力大於蓄電電力調整器 4 的額定電容時，開始轉換部 44 的輸出，自輸入輸出部 45 向負載 7 輸出交流電力。另外，當輸入至輸入部 41 的直流電力大於蓄電電力調整器 4 的額定電容時，亦可開始轉換部 44 的輸出，自輸入輸出部 45 向負載 7 之中的特定負載輸出交流電力。亦可根據蓄電池單元 5 的充電狀況，進行蓄電池單元 5 的充電或放電。

【0039】 根據蓄電系統 1，蓄電電力調整器 4 的轉換部 44 將自變壓裝置 3 輸入至蓄電電力調整器 4 的直流電力轉換成交流電力。因此，變壓裝置 3 不具有將直流電力轉換成交流電力的 DC/AC 逆

變器。因而，根據蓄電系統 1，藉由於變壓裝置 3 上不設置 DC/AC 逆變器，可實現變壓裝置 3 的小型化及低成本化，從而可促進蓄電系統 1 的小型化、低成本化及高轉換效率化。

【符號說明】

【0040】

1：蓄電系統

2：發電裝置

3：變壓裝置

4、101：蓄電電力調整器

5、102：蓄電池單元

6、103：電力系統

7：負載

8：操作部

9：顯示部

10、35、47：通訊部

11：特定負載配電盤

12：網路

13：伺服器

21、105：PV 單元

31、41：輸入部

32、42：變壓部

33：輸出部

34、46：控制部

43、45：輸入輸出部

44：轉換部

104：PV 電力調整器

111、121：DC/DC 轉換器

112、122：DC/AC 逆變器

201926848
專利案號：107132179

201926848

【發明摘要】

【中文發明名稱】蓄電系統、變壓裝置以及蓄電電力調整器

【英文發明名稱】POWER STORAGE SYSTEM, VOLTAGE TRANSFORMER AND POWER STORAGE POWER CONDITIONER

【中文】

一種蓄電系統、變壓裝置及蓄電電力調整器。輸入部被輸入變壓裝置輸出的直流電力；變壓部將輸入至輸入部的直流電力變壓；第 1 輸入輸出部輸出經變壓的直流電力至蓄電池單元，且自蓄電池單元輸入直流電力；轉換部將輸入至輸入部的直流電力轉換成交流電力；第 2 輸入輸出部將交流電力輸出至電力系統或負載且自電力系統輸入交流電力，轉換部將輸入至第 2 輸入輸出部的交流電力轉換成直流電力，第 2 變壓部變壓轉換部轉換出的直流電力，且變壓輸入至第 1 輸入輸出部的直流電力，轉換部將第 2 變壓部變壓的直流電力轉換成交流電力。

【英文】

A power storage system, a voltage transformer and a power storage power conditioner are provided. A direct-current power output from the voltage transformer is input to an input unit. A voltage transform unit transforms the direct-current power input to the input unit. A first input and output unit outputs the transformed direct-current power to a battery unit and to which direct-current

power is input from the battery unit. A conversion unit converts the direct-current power input to the input unit into alternating-current power. A second input and output unit that outputs the alternating-current power to a power system or a load and to which an alternating-current power is input from the power system. The conversion unit converts the alternating-current power input to the second input and output unit into direct-current power. The second voltage transform unit transforms the direct-current power converted by the conversion unit and transforms the direct-current power input to the first input and output unit. The conversion unit converts the direct-current power transformed by the second voltage transform unit into alternating-current power.

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1：蓄電系統

2：發電裝置

3：變壓裝置

4：蓄電電力調整器

5：蓄電池單元

6：電力系統

7：負載

31：輸入部

32：變壓部

33：輸出部

41：輸入部

42：變壓部

43：輸入輸出部

44：轉換部

45：輸入輸出部

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種蓄電系統，其包括一變壓裝置以及一蓄電電力調整器，其中

所述變壓裝置包括：

一第 1 輸入部，被輸入自一發電裝置輸出的直流電力；

一第 1 變壓部，將輸入至所述第 1 輸入部的直流電力的電壓變壓成一第 1 規定電壓；以及

一第 1 輸出部，將變壓成所述第 1 規定電壓的直流電力輸出至所述蓄電電力調整器，

所述蓄電電力調整器包括：

一第 2 輸入部，被輸入自所述第 1 輸出部輸出的直流電力；

一第 2 變壓部，將輸入至所述第 2 輸入部的直流電力的所述第 1 規定電壓變壓成一第 2 規定電壓；

一第 1 輸入輸出部，將已變壓成所述第 2 規定電壓的直流電力輸出至一蓄電池單元，且自所述蓄電池單元輸入直流電力；

一轉換部，將輸入至所述第 2 輸入部的直流電力轉換成交流電力；以及

一第 2 輸入輸出部，將交流電力輸出至一電力系統或一負載，且自所述電力系統輸入交流電力，且

所述轉換部將輸入至所述第 2 輸入輸出部的交流電力轉換成直流電力，

所述第 2 變壓部將藉由所述轉換部轉換而成的直流電力的電

壓變壓成所述第 2 規定電壓，且將輸入至所述第 1 輸入輸出部的直流電力的電壓變壓成一第 3 規定電壓，

所述轉換部將藉由所述第 2 變壓部而變壓成所述第 3 規定電壓的直流電力轉換成交流電力。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的蓄電系統，其中

所述變壓裝置包括：

一第 1 通訊部，與所述蓄電電力調整器之間進行通訊；以及

一控制部，進行所述第 1 變壓部的控制，

所述蓄電電力調整器包括：

一第 2 通訊部，與所述變壓裝置之間進行通訊，且

所述第 2 通訊部將規定的電壓值發送至所述變壓裝置，

所述第 1 通訊部自所述蓄電電力調整器接收所述規定的電壓值，

所述控制部基於所述規定的電壓值來控制所述第 1 變壓部的變壓動作。

【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述的蓄電系統，其中

所述第 2 通訊部將包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號發送至所述變壓裝置，且

所述第 1 通訊部自所述蓄電電力調整器接收所述控制訊號，

所述控制部基於所述控制訊號來控制所述第 1 變壓部的運轉開始、運轉停止及輸出開始。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的蓄電系

統，其中

所述變壓裝置的個數能夠增減。

【第5項】 一種變壓裝置，其為如申請專利範圍第 1 項所述的蓄電系統中的變壓裝置，且所述變壓裝置包括：

一第 1 通訊部，與所述蓄電電力調整器之間進行通訊；以及

一控制部，進行所述第 1 變壓部的控制，

所述第 1 通訊部自所述蓄電電力調整器接收規定的電壓值，

所述控制部基於所述規定的電壓值來控制所述第 1 變壓部的變壓動作。

【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述的變壓裝置，其中

所述第 1 通訊部自所述蓄電電力調整器接收包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號，且

所述控制部基於所述控制訊號來控制所述第 1 變壓部的運轉開始、運轉停止及輸出開始。

【第7項】 一種蓄電電力調整器，其為如申請專利範圍第 1 項所述的蓄電系統中的蓄電電力調整器，且所述蓄電電力調整器包括：

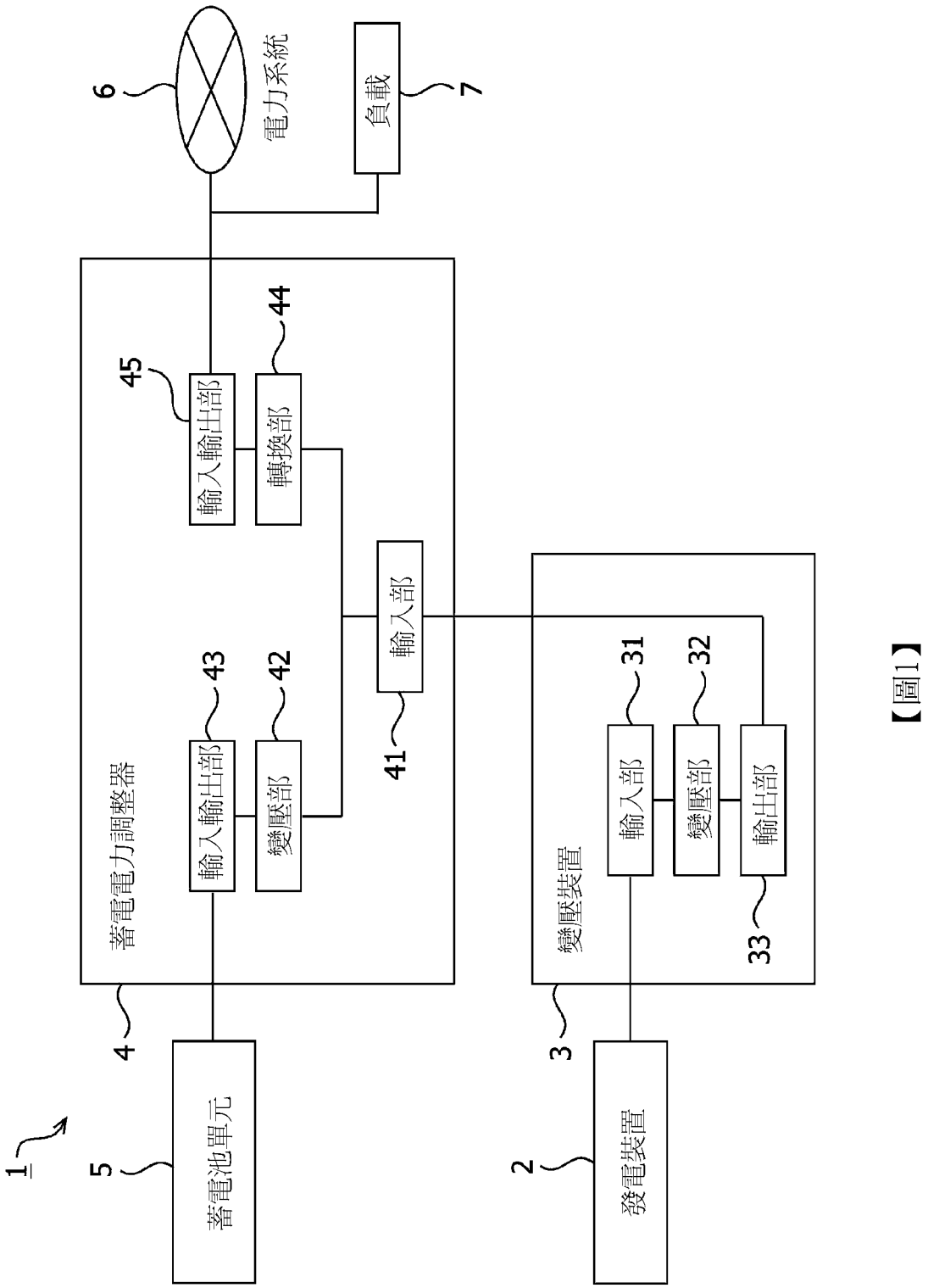
一第 2 通訊部，與所述變壓裝置之間進行通訊，

所述第 2 通訊部將規定的電壓值發送至所述變壓裝置。

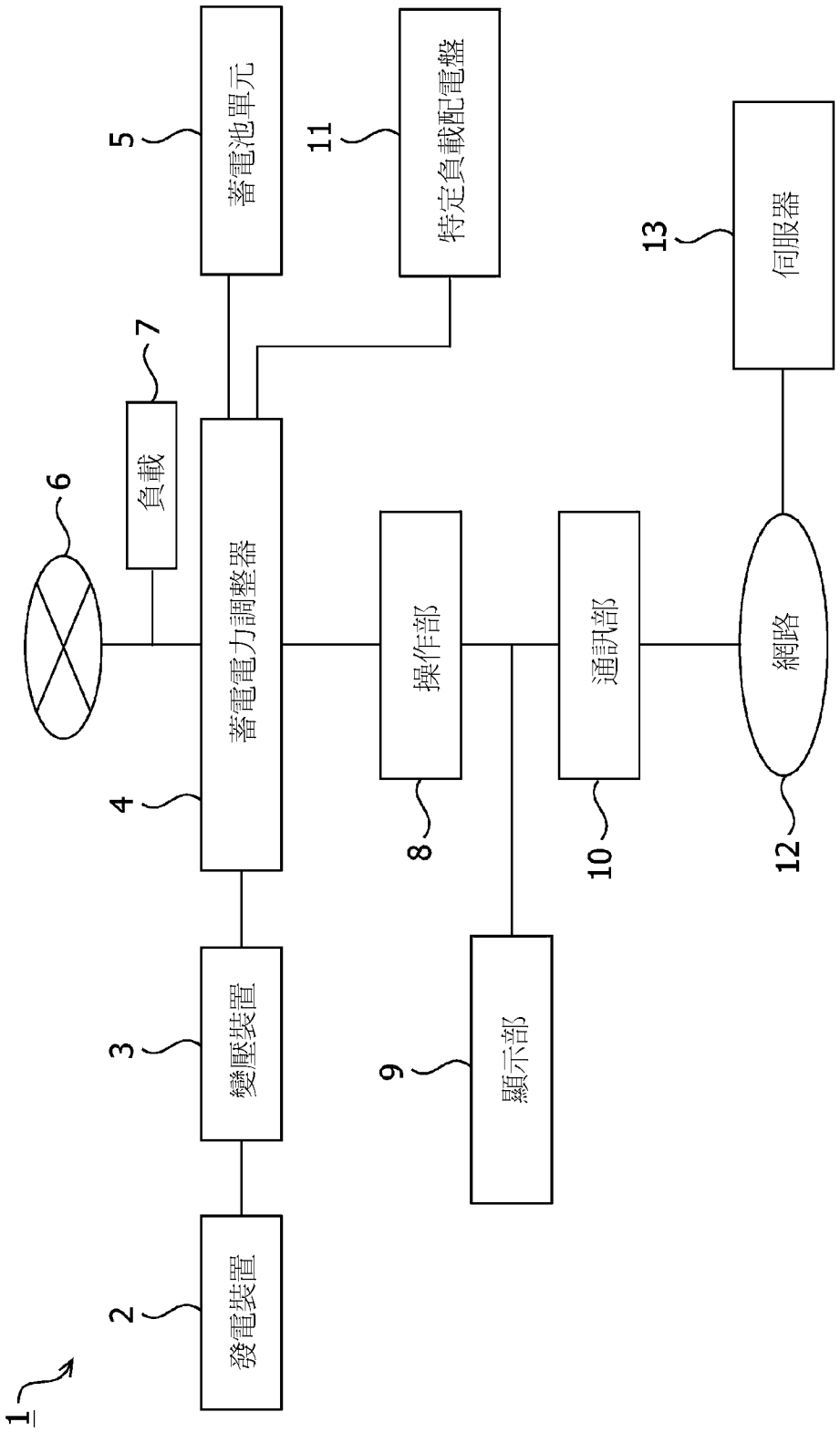
【第8項】 如申請專利範圍第 7 項所述的蓄電電力調整器，其中

所述第 2 通訊部將包含運轉開始指令、運轉停止指令及輸出開始指令之中的至少一個的控制訊號發送至所述變壓裝置。

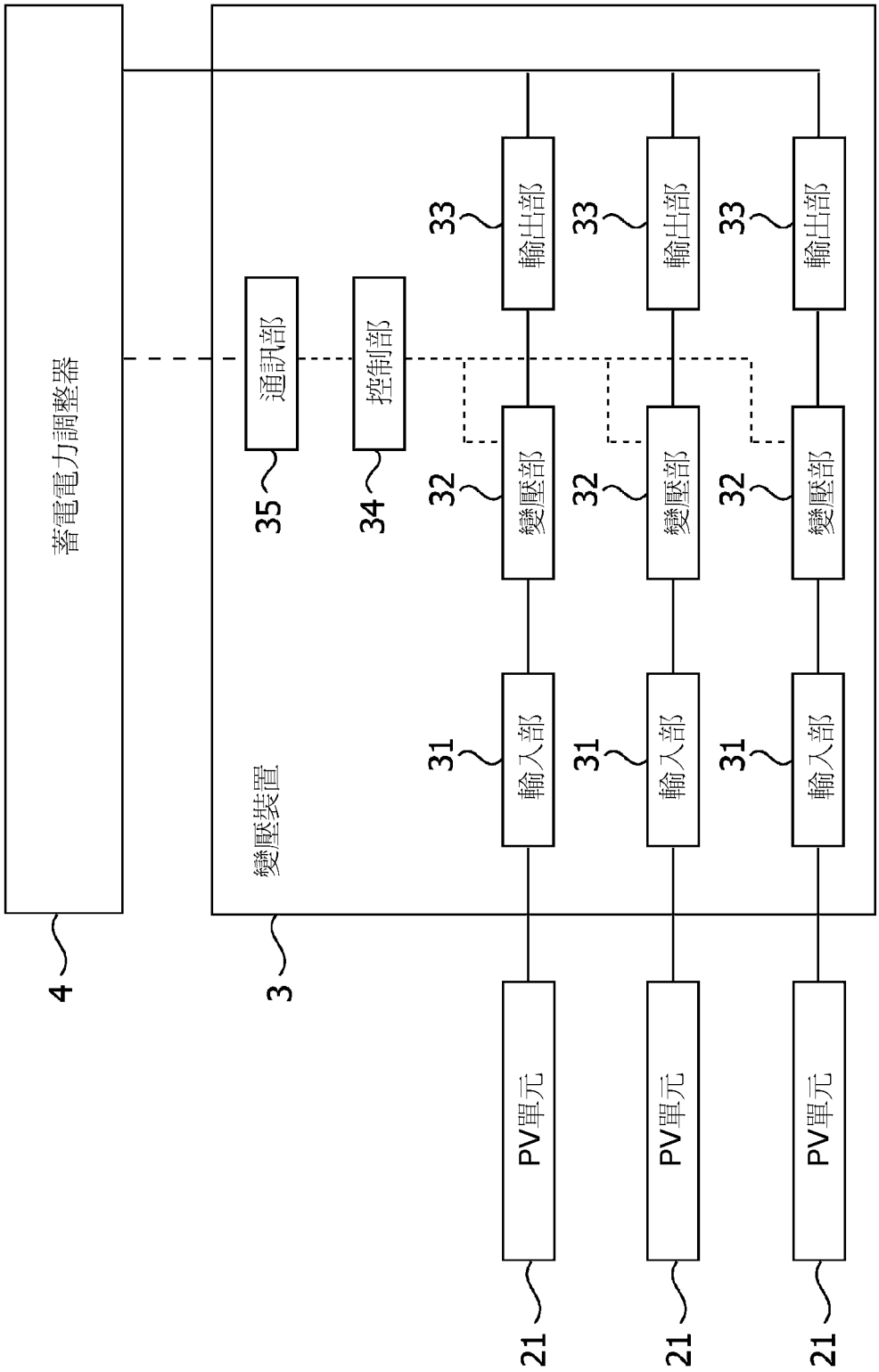
【發明圖式】


1
2
3
4
5
6
7
41
42
43
44
45
31
32
33
蓄電池單元
發電裝置
蓄電電力調整器
變壓裝置
輸入輸出部
變壓部
轉換部
輸入部
輸出部
電力系統
負載

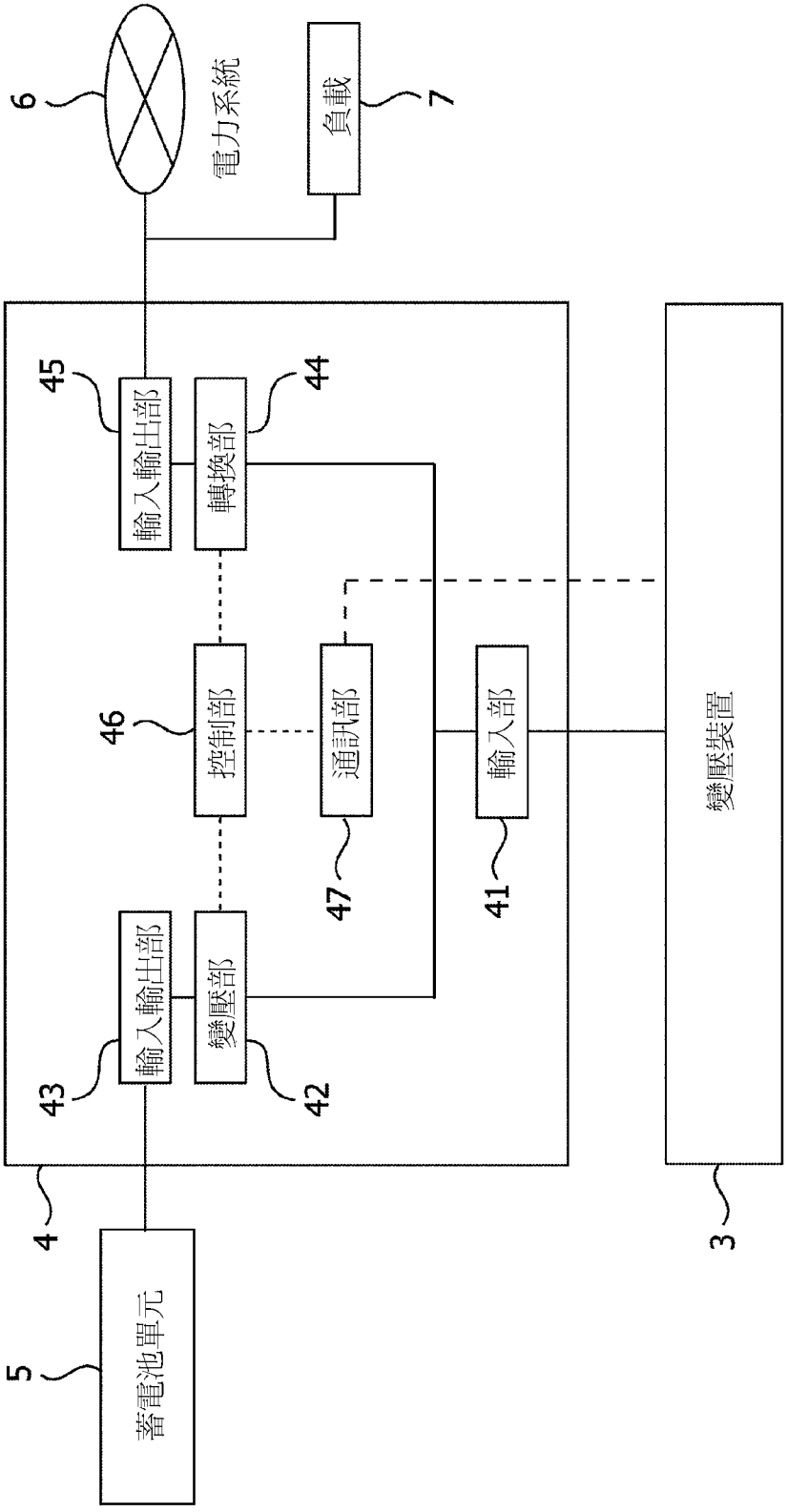
【圖1】


1
發電裝置
2
變壓裝置
3
蓄電電力調整器
4
蓄電池單元
5
電力系統
6
負載
7
操作部
8
顯示部
9
通訊部
10
特定負載配電盤
11
網路
12
伺服器
13

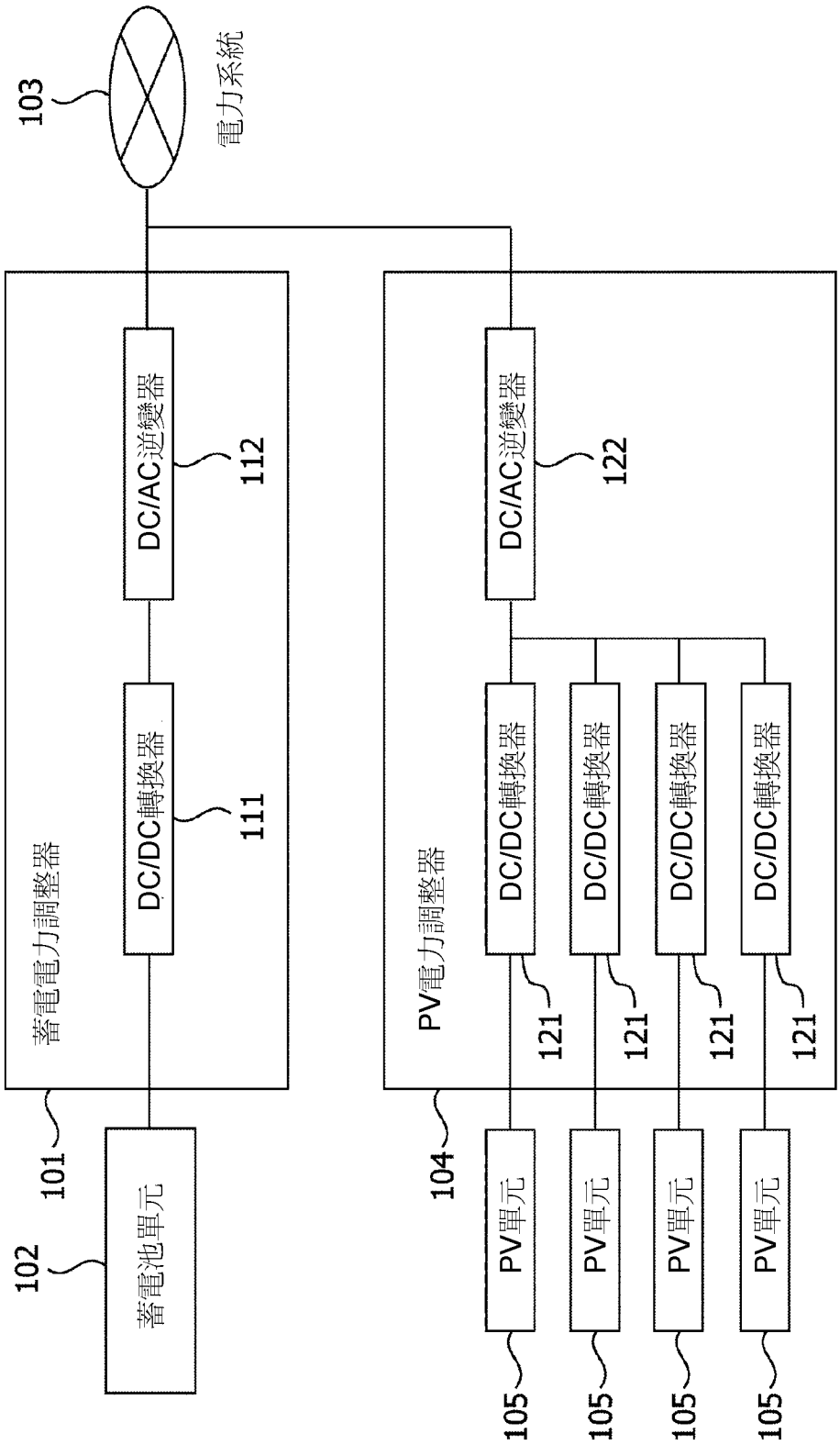
【圖2】



【圖3】


6
電力系統
負載
7
45
輸入輸出部
轉換部
44
46
控制部
通訊部
47
輸入部
41
變壓裝置
43
輸入輸出部
變壓部
42
4
3
5
蓄電池單元

【圖4】


103
電力系統
蓄電電力調整器
DC/AC逆變器
112
DC/DC轉換器
111
101
102
蓄電池單元
PV電力調整器
DC/AC逆變器
122
DC/DC轉換器
121
DC/DC轉換器
121
DC/DC轉換器
121
DC/DC轉換器
121
104
PV單元
105
PV單元
105
PV單元
105
PV單元
105

【圖5】