



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I672889 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：106115979

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 15 日

(51)Int. Cl. : H02J7/04 (2006.01) H02J7/34 (2006.01)

(30)優先權：2016/11/16 世界智慧財產權組織 PCT/JP2016/083976

(71)申請人：日商艾達司股份有限公司 (日本) NEXT-E SOLUTIONS INC. (JP)
日本

(72)發明人：中尾文昭 NAKAO, FUMIAKI (JP)

(74)代理人：莊志強

(56)參考文獻：

JP 2007-110887A

JP 2007-336782A

JP 2012-90436A

US 2012/0175966A1

WO 2014/033880A1

審查人員：張嘉德

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：9 共 71 頁

(54)名稱

控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體

(57)摘要

一種控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體，當欲個別地交換已並聯連接的蓄電模組之一個時，就有必要在將新的蓄電模組安裝於蓄電系統之前，以較高的精度使新追加的蓄電模組之電壓與剩餘之其他的蓄電模組之電壓一致。

上述控制裝置係具備：控制部，其以如下之方式來控制開關元件：(i)在配設於配線及蓄電部之間的開關元件之端子間電壓滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性連接配線及蓄電部；以及(ii)在開關元件之端子間電壓未滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性切斷配線及蓄電部。

指定代表圖：

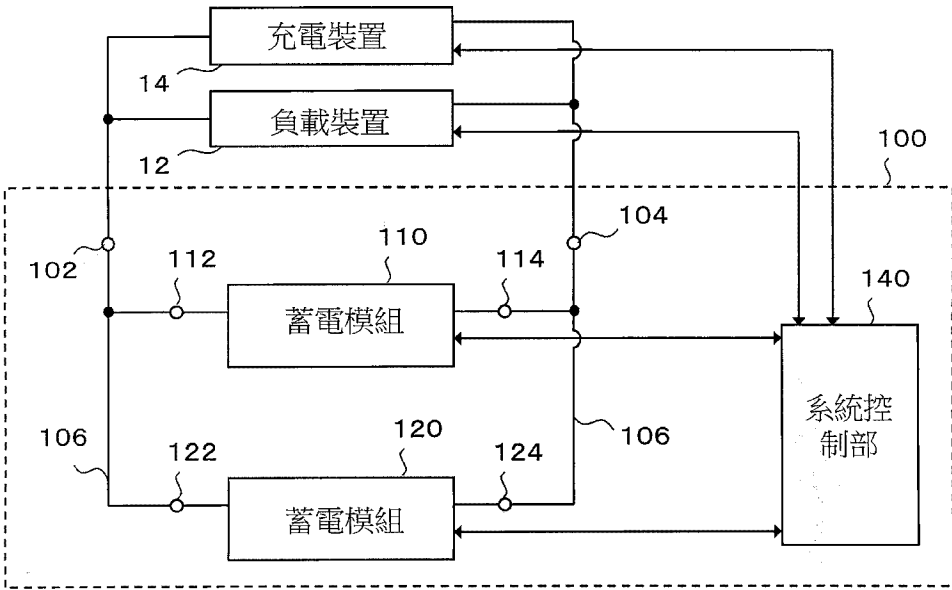


圖1

符號簡單說明：

- 12 . . . 負載裝置
- 14 . . . 充電裝置
- 100 . . . 蓄電系統
- 102、104 . . . 連接端子
- 106 . . . 配線
- 110、120 . . . 蓄電模組
- 112、122 . . . 正極端子
- 114、124 . . . 負極端子
- 140 . . . 系統控制部

※ 申請案號：106115979

※ 申請日：106/05/15

※IPC 分類：H02J 7/04 (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01)

【發明名稱】

控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體

【中文】

一種控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體，當欲個別地交換已並聯連接的蓄電模組之一個時，就有必要在將新的蓄電模組安裝於蓄電系統之前，以較高的精度使新追加的蓄電模組之電壓與剩餘之其他的蓄電模組之電壓一致。

上述控制裝置係具備：控制部，其以如下之方式來控制開關元件：(i)在配設於配線及蓄電部之間的開關元件之端子間電壓滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性連接配線及蓄電部；以及(ii)在開關元件之端子間電壓未滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性切斷配線及蓄電部。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

12	負載裝置
14	充電裝置
100	蓄電系統
102、104	連接端子
106	配線
110、120	蓄電模組
112、122	正極端子
114、124	負極端子
140	系統控制部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

圖式

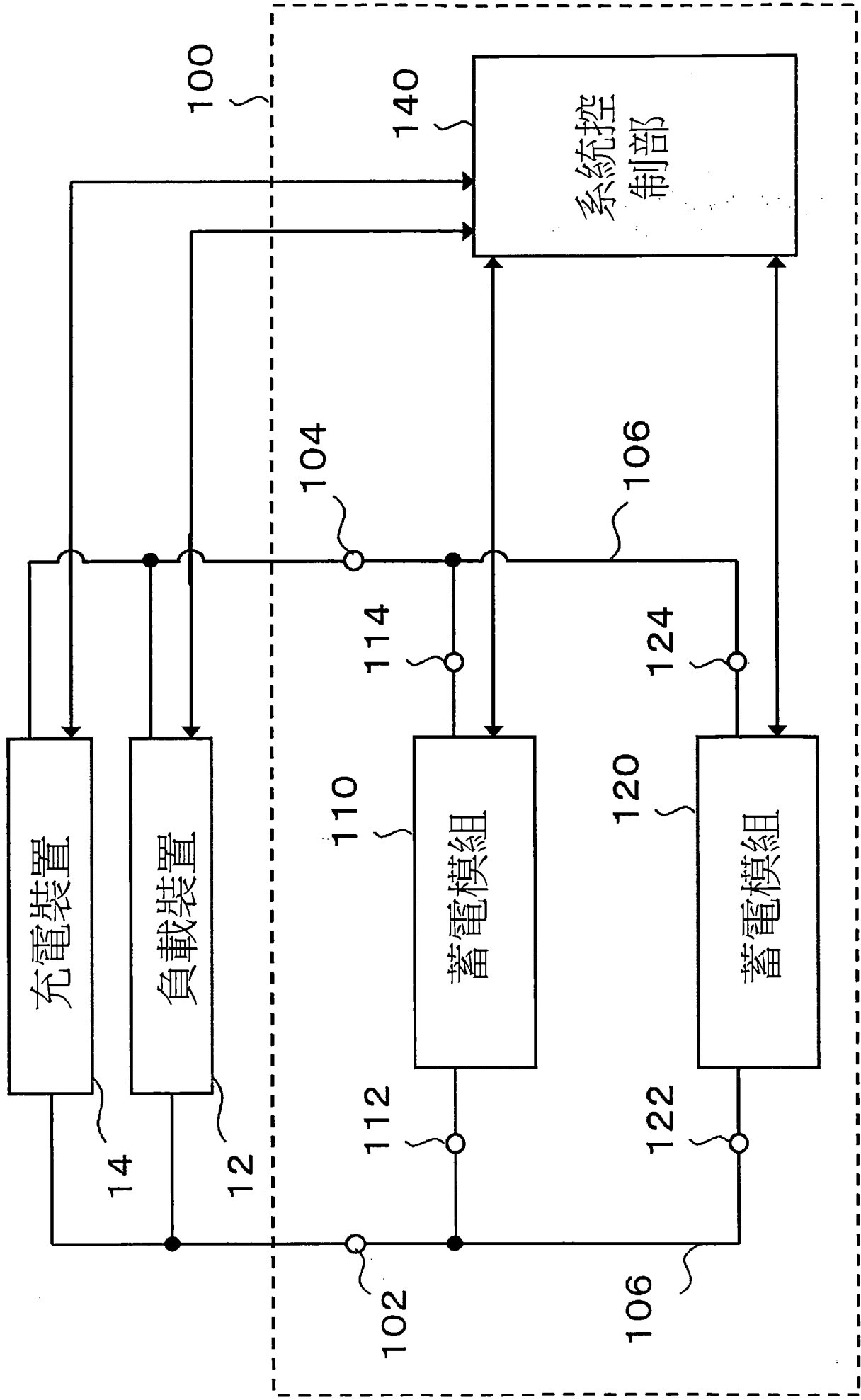
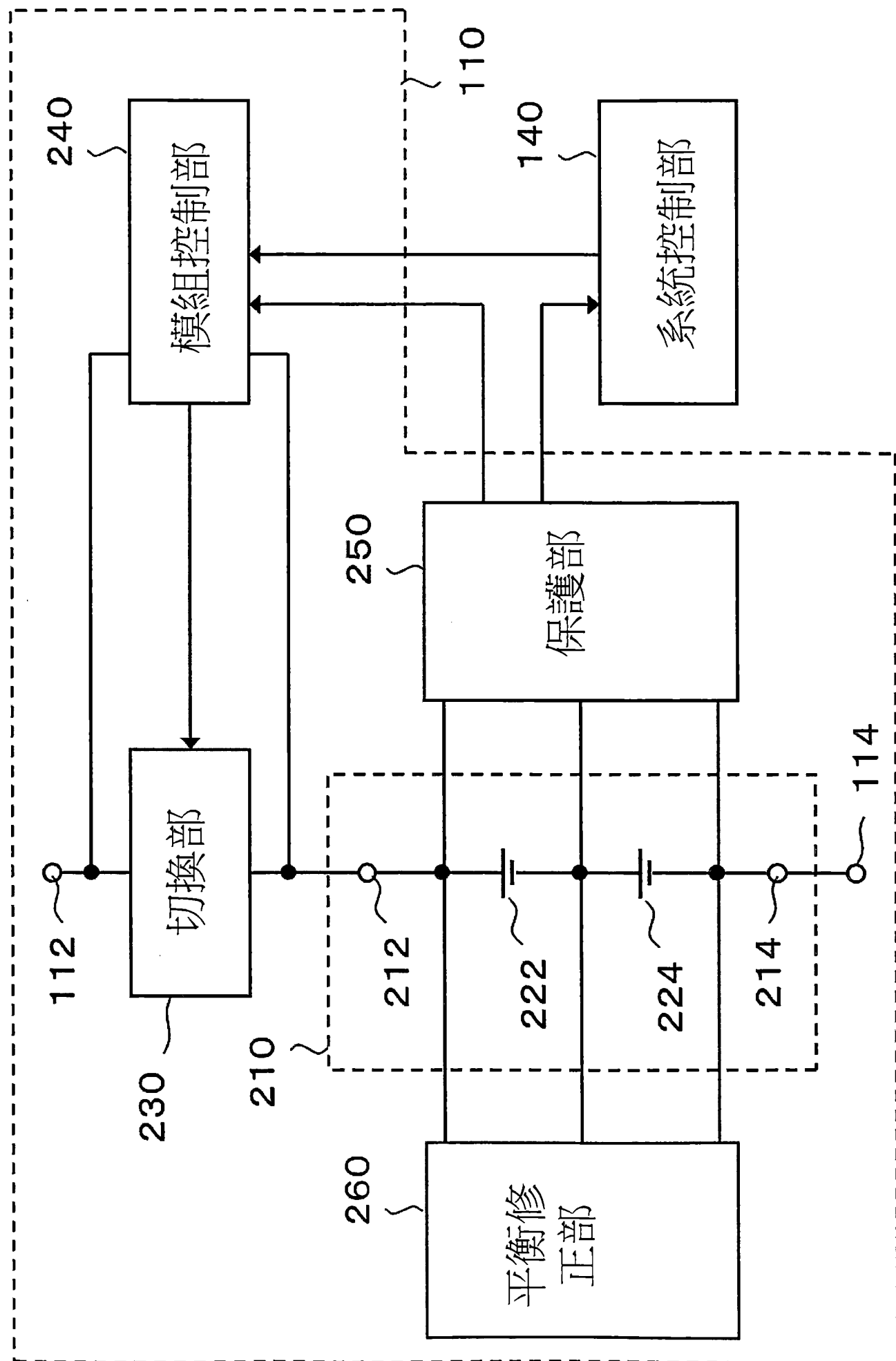


圖1



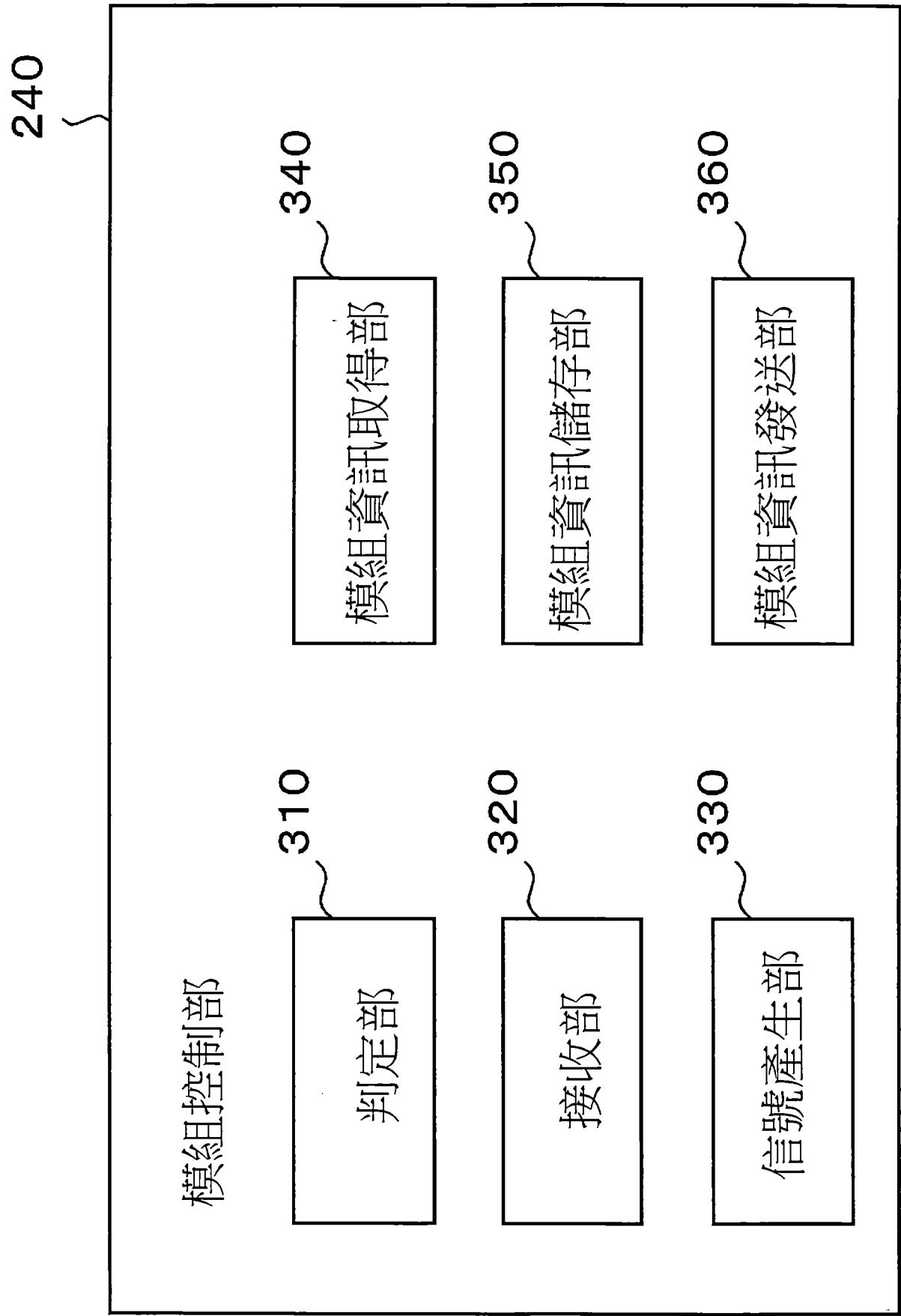


圖3

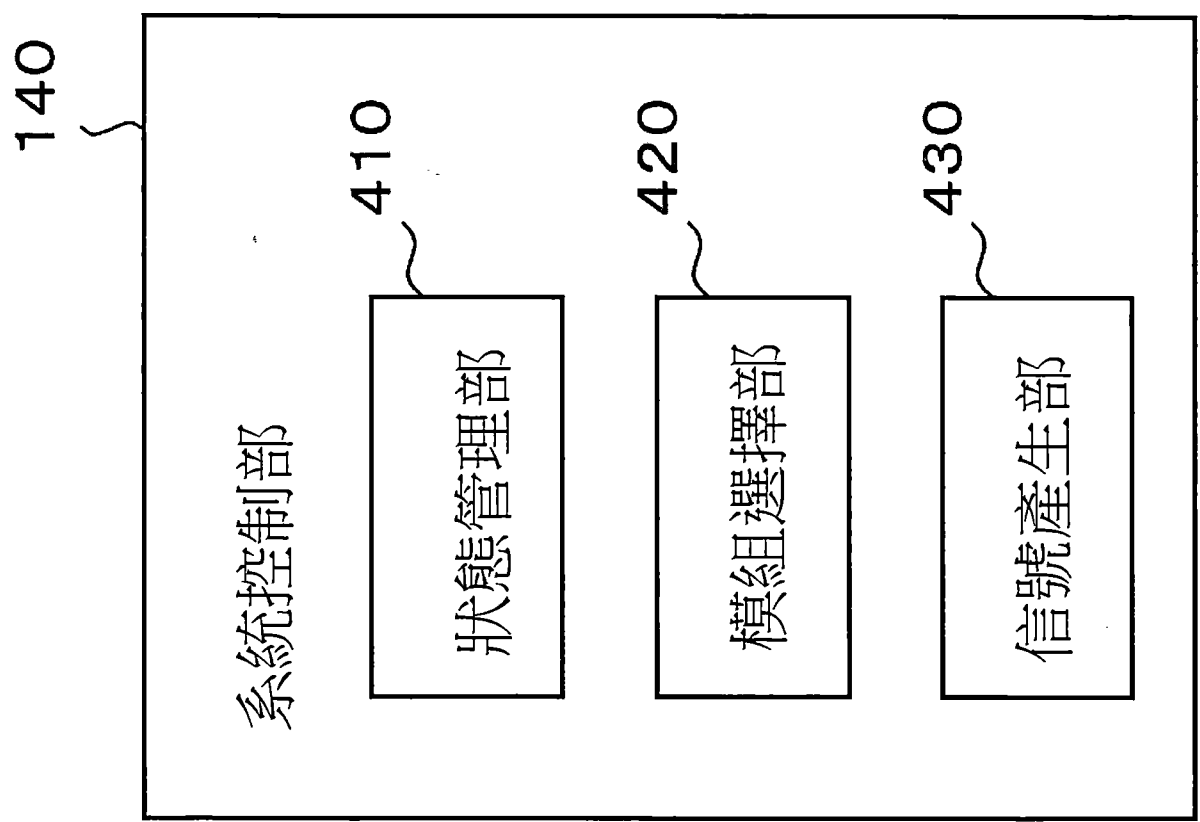


圖4

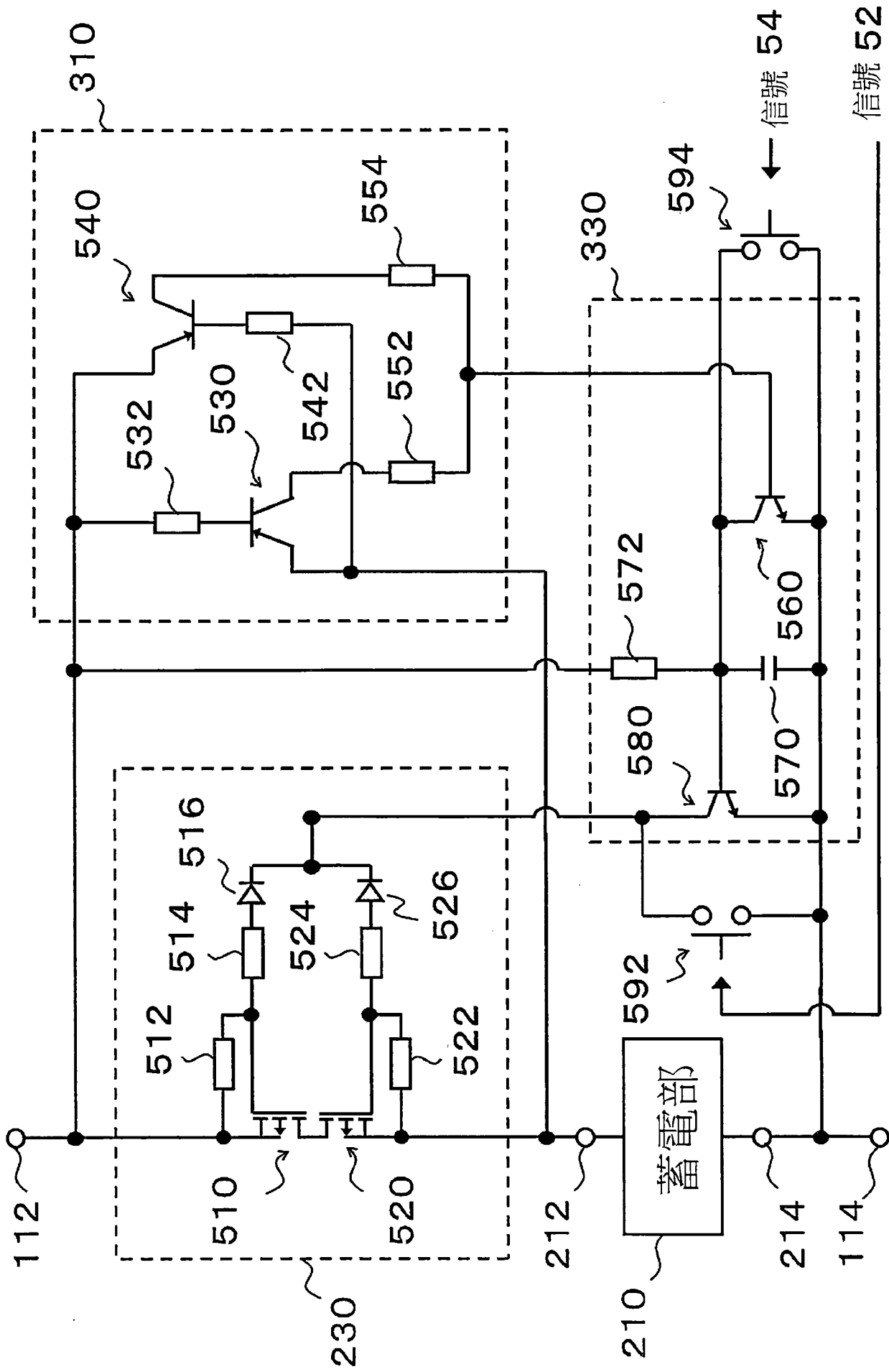


圖5



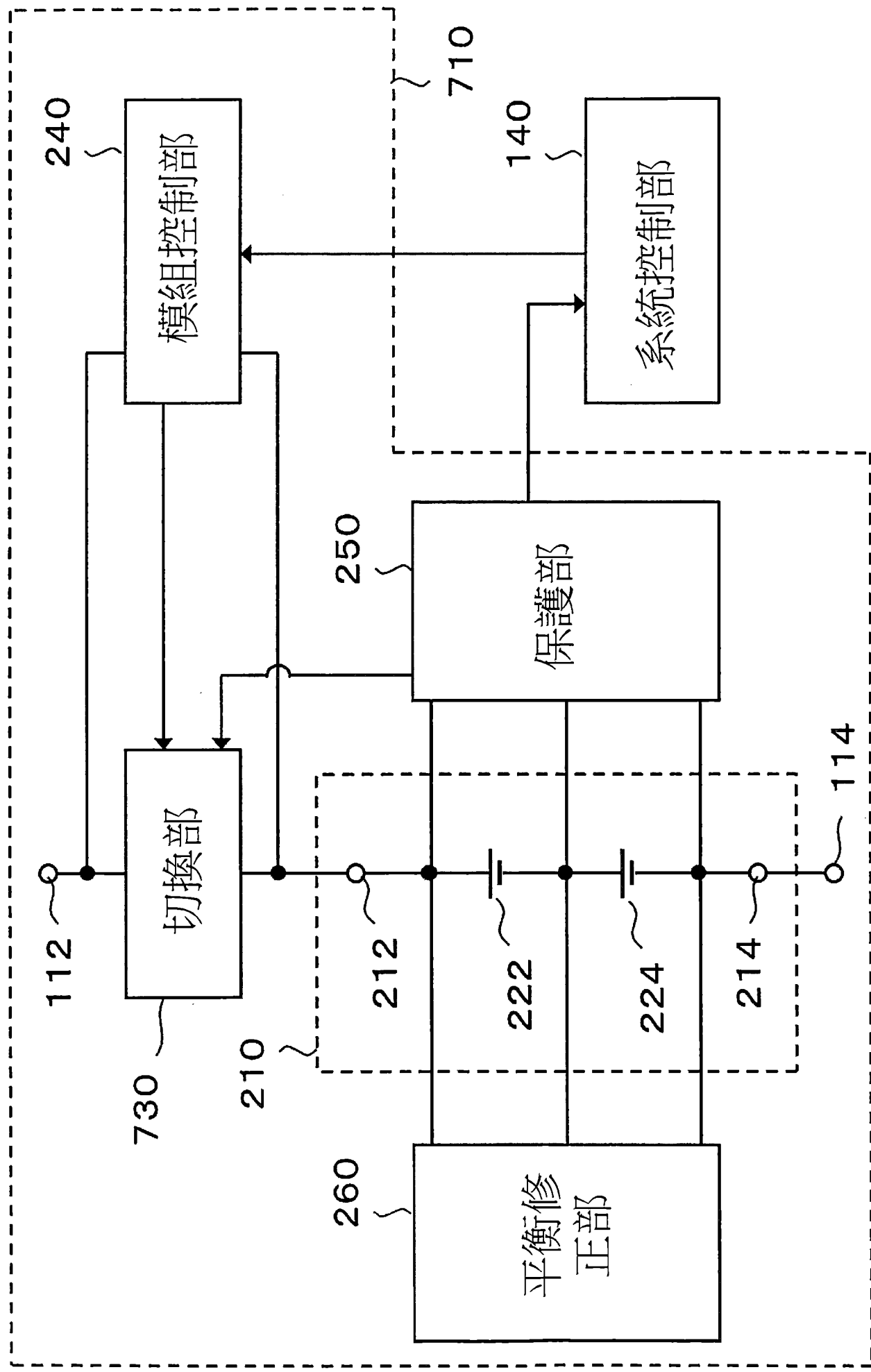


圖7

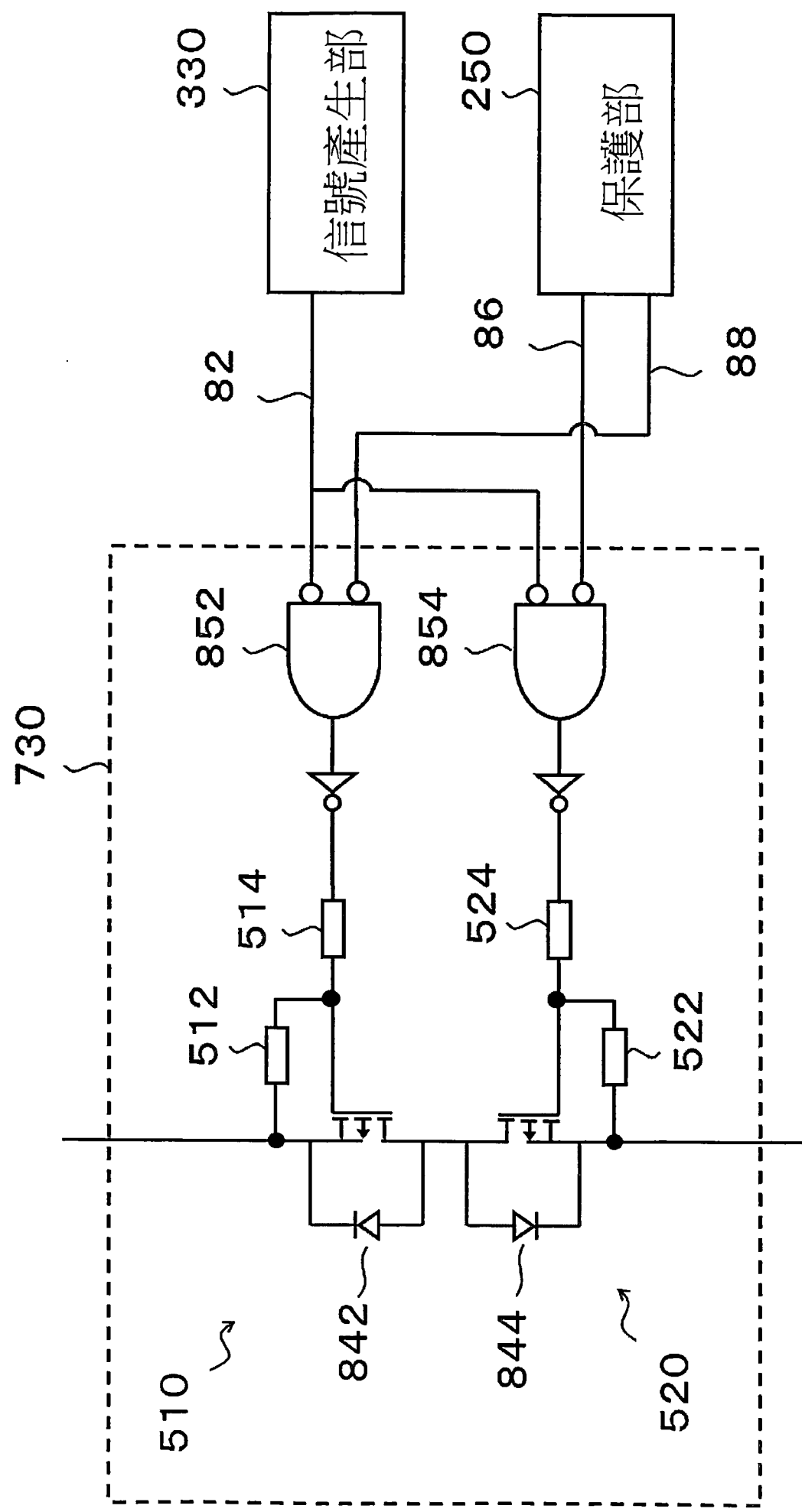


圖8

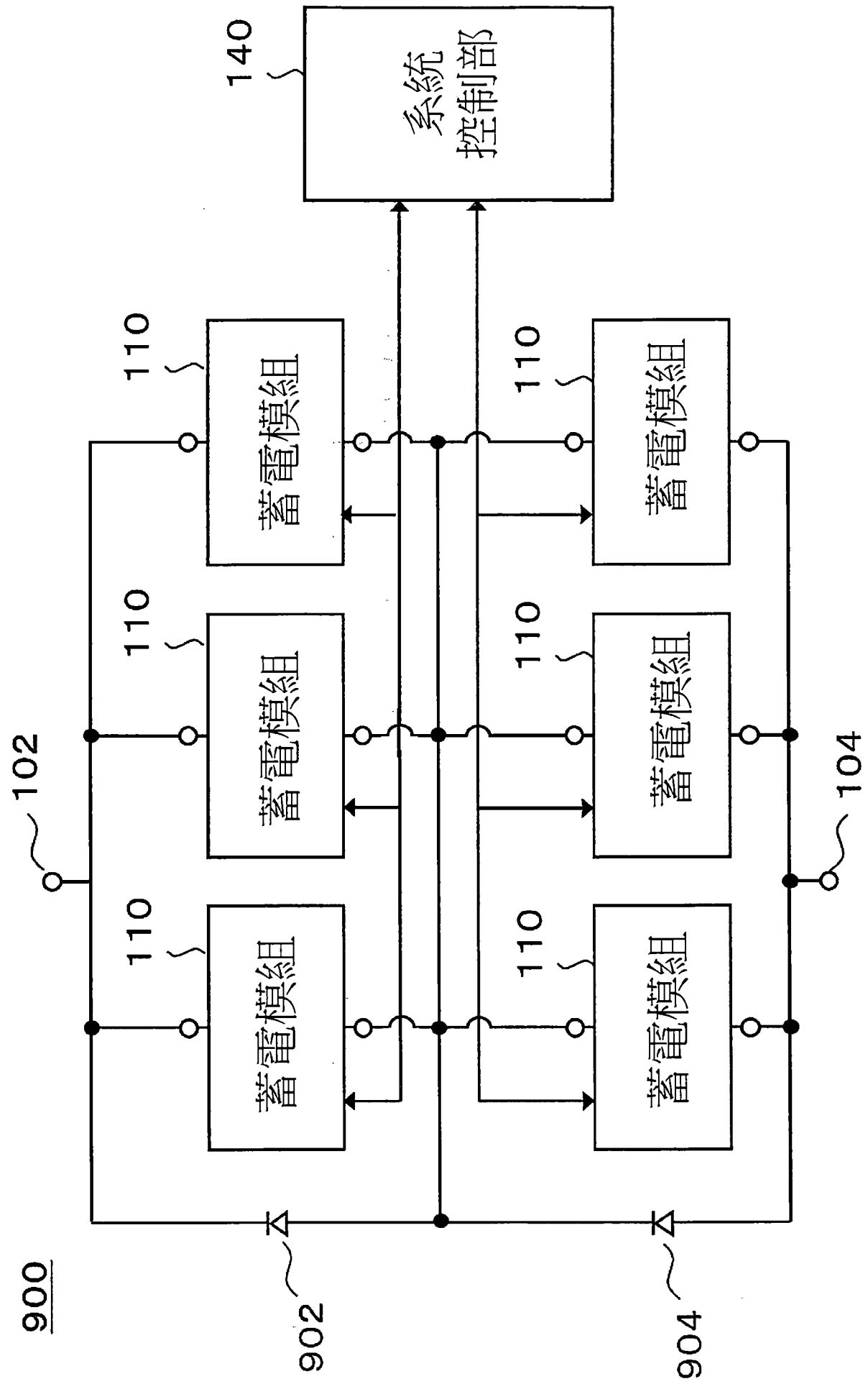


圖9

發明專利說明書

【發明名稱】

控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體

【技術領域】

[0001]

本發明係關於一種控制裝置、蓄電裝置、蓄電系統以及記錄媒體。

【先前技術】

[0002]

在具備有複數個蓄電模組的蓄電系統中，有的情況是並聯連接有該蓄電模組(例如，參照專利文獻 1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開平 11-98708 號公報。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

[0003]

然而，當欲個別地交換已並聯連接的蓄電模組之一個時，就有必要在將新的蓄電模組安裝於蓄電系統之前，以較高的精度使新追加的蓄電模組之電壓與剩餘之其他的蓄電模組之電壓一致。

(解決課題之手段)

[0004]

在本發明的第一態樣中係提供一種控制裝置。上述控制裝置係可為控制流動至蓄電裝置的蓄電部與配線之間的電流的控制裝置，該蓄電裝置係構成能夠與其他的電力供給裝置並聯連接，該配線係電性連接蓄電裝置及其他的電力供給裝置。上述控制裝置例如是具備：控制部，其以如下之方式來控制開關元件：(i)在配設於配線及蓄電部之間的開關元件之端子間電壓滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性連接配線及蓄電部；以及(ii)在開關元件之端子間電壓未滿足預定之條件的情況下，開關元件就電性切斷配線及蓄電部。

[0005]

在上述控制裝置中，控制部係可具有：判定部，其判定開關元件之端子間電壓是否在預定之範圍內。在上述控制裝置中之控制部係可具有：信號產生部，其是(i)在判定部已判定出開關元件之端子間電壓在預定之範圍內的情況下，產生用以使開關元件進行接通動作的信號，或是，(ii)在判定部已判定出開關元件之端子間電壓未在預定之範圍內的情況下，產生用以使開關元件進行斷開動作的信號。

[0006]

在上述控制裝置中，信號產生部係可在判定部已判定開關元件之端子間電壓是否在預定之範圍內，並經過預定之時間之後，產生信號。上述控制裝置係可更具備開關元件。在上述控制裝置中，開關元件係可具有並聯連接的場效電晶體及繼電器電路。

[0007]

在上述控制裝置中，控制部係可具有：第一信號接收部，其接收表示蓄電裝置之端子間電壓比其他的電力供給裝置之端子間電壓更小的第一信號。在上述控制裝置中，信號產生部亦可在第一信號接收部已接收第一信號的情況下，產生用以使開關元件進行接通動作的信號。在上述控制裝置中，控制部係可具有：第二信號接收部，其接收表示蓄電裝置之端子間電壓比其他的電力供給裝置之端子間電壓更大的第二信號。在上述控制裝置中，信號產生部係可在第二信號接收部已接收第二信號的情況下，產生用以使開關元件進行接通動作的信號。

[0008]

在上述控制裝置中，控制部係可具有：第三信號接收部，其接收表示蓄電裝置之端子間電壓在預定之範圍外的第三信號。在上述控制裝置中，信號產生部係可在第三信號接收部已接收第三信號的情況下，產生用以使開關元件進行斷開動作的信號。在上述控制裝置中，蓄電部亦可具有串聯連接的複數個蓄電池。上述控制裝置係可更具備使複數個蓄電池之電壓均等化的平衡修正部。

[0009]

在上述控制裝置中，其他的電力供給裝置亦可包含與蓄電裝置不同之其他的蓄電裝置。在上述控制裝置中，蓄電部之劣化狀態、與其他的蓄電裝置的蓄電部之劣化狀態

亦可為不同。在上述控制裝置中，蓄電部之種類、與其他的蓄電裝置的蓄電部之種類亦可為不同。

[0010]

上述控制裝置亦可更具備：電池特性取得部，其取得有關蓄電部之電池特性的資訊。上述控制裝置亦可具備：輸出部，其將電池特性取得部所取得的有關蓄電部之電池特性的資訊，輸出至控制裝置之外部的機器。

[0011]

在本發明的第二態樣中係提供一種蓄電裝置。上述蓄電裝置係具備：上述控制裝置；以及蓄電部。

[0012]

在本發明的第三態樣中係提供一種蓄電系統。在上述蓄電系統中係並聯連接有複數個上述蓄電裝置。

[0013]

在本發明的四態樣中係提供一種蓄電系統。在上述蓄電系統中係連接有呈矩陣狀的複數個上述蓄電裝置。

[0014]

在本發明的第五態樣中係提供一種程式。上述程式亦可為用以使電腦具有作為上述控制裝置之功能的程式。亦可提供一種儲存上述之程式的非臨時電腦可讀媒體(non-temporary computer readable media)。

[0015]

再者，上述發明之概要，並非是已列舉本發明之必要特徵的全部。又，此等之特徵群的次組合(subcombination)

亦能夠成為發明。

【圖式簡單說明】

[0016]

圖 1 係概略地顯示蓄電系統 100 的系統構成之一例。

圖 2 係概略地顯示蓄電模組 110 的系統構成之一例。

圖 3 係概略地顯示模組控制部 240 的系統構成之一例。

圖 4 係概略地顯示系統控制部 140 的系統構成之一例。

圖 5 係概略地顯示蓄電模組 110 的電路構成之一例。

圖 6 係概略地顯示切換部 630 的系統構成之一例。

圖 7 係概略地顯示蓄電模組 710 的系統構成之一例。

圖 8 係概略地顯示切換部 730 的系統構成之一例。

圖 9 係概略地顯示蓄電系統 900 的系統構成之一例。

【實施方式】

[0017]

以下，雖然是通過發明的實施形態來說明本發明，但是以下的實施形態並非是限定申請專利範圍的發明。實施形態之中所說明的特徵之組合的全部不見得在發明之解決手段中是必須的。又，雖然是參照圖式針對實施形態加以說明，但是在圖式之記載中，有的情況是在同一或類似的部分附記同一參照編號並省略重複的說明。

[0018]

圖 1 係概略地顯示蓄電系統 100 的系統構成之一例。在一實施形態中，蓄電系統 100 係電性連接於負載裝置 12，且對負載裝置 12 供給電力(有的情況稱為蓄電系統 100

的放電)。在其他的實施形態中，蓄電系統 100 係電性連接於充電裝置 14，且蓄積電性能量(有的情況稱為蓄電系統的充電)。蓄電系統 100 例如能利用於蓄電裝置、電氣機器、輸送裝置等。作為輸送機器，係可以例示電動車、混合動力車(hybrid vehicle)、電動二輪車、鐵道車輛、飛機、升降機、起重機(crane)等。

[0019]

在本實施形態中，蓄電系統 100 係具備：連接端子 102；連接端子 104；配線 106，其電性連接連接端子 102 及連接端子 104；蓄電模組 110，其具有正極端子 112 及負極端子 114；蓄電模組 120，其具有正極端子 122 及負極端子 124；以及系統控制部 140。蓄電模組 110 及蓄電模組 120 亦可為構成能夠並聯連接的蓄電裝置之一例。例如，蓄電模組 110 亦可為蓄電裝置之一例，蓄電模組 120 亦可為其他的蓄電裝置之一例。蓄電裝置亦可為電力供給裝置之一例。系統控制部 140 亦可為電池特性取得部之一例。系統控制部 140 亦可為輸出部之一例。

[0020]

蓄電系統 100 係透過連接端子 102 及連接端子 104 來與負載裝置 12 或充電裝置 14 電性連接。在本實施形態中，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 係使用配線 106 來並聯連接。又，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的各個係裝卸自如地保持於蓄電系統 100 的框體。藉此，可以個別地交換蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的各個。

[0021]

在本實施形態中，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的各個係基於來自系統控制部 140 的控制信號或使用者的操作，可以來切換各個蓄電模組的蓄電部與配線 106 之連接關係。例如，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的各個係基於來自系統控制部 140 的控制信號、或使用者的操作，來將各個蓄電模組的蓄電部電性連接於配線 106，、或從配線 106 可以電性切斷各個蓄電模組的蓄電部。

[0022]

藉此，即便是在新安裝於蓄電系統 100 的蓄電模組之電壓與已安裝於蓄電系統 100 的蓄電模組之電壓不同的情況下，仍不用擔心蓄電模組的破損或劣化，而可以個別地交換蓄電系統 100 中所包含的複數個蓄電模組之各個。其理由，例如如同下述。

[0023]

隨著近年來的鋰離子電池(lithium ion battery)的性能改善，鋰離子電池的阻抗(impedance)已變小至 $10\text{m}\Omega$ 左右。為此，例如，即便是在二個蓄電模組的電壓差只有 0.4V 的情況下，當並聯連接該二個蓄電模組時， 40A 的大電流就會從電壓較大的蓄電模組朝向電壓較小的蓄電模組流動。結果，蓄電模組會劣化，或破損。再者，蓄電模組的電壓亦可為蓄電模組的正極端子及負極端子之間的電壓(有的情況稱為蓄電模組之端子間電壓)。

[0024]

以防止伴隨蓄電模組之交換作業所帶來的蓄電模組之劣化或破損為目的，在個別地交換並聯連接的複數個蓄電模組之一個的情況下，有考慮在實施蓄電模組的交換作業之前，花時間來調整兩者的電壓直至新安裝的蓄電模組、與已安裝的蓄電模組之電壓差變成極小為止。藉由將新安裝的蓄電模組與已安裝的蓄電模組之電壓差形成極小，就可以防止較大的電流在交換蓄電模組時流動至各個蓄電模組。結果，可以抑制蓄電模組的劣化或破損。然而，隨著鋰離子電池的阻抗變小，新安裝的蓄電模組與已安裝的蓄電模組之電壓差的容許值亦會變小，且有使電壓差之調整所需的時間變得非常長的可能性。

[0025]

相對於此，依據本實施形態的蓄電系統 100，則蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的各個就可以基於來自系統控制部 140 的控制信號及使用者的操作，來切換各個蓄電模組的蓄電部與配線 106 之間的連接關係。然後，例如，可以藉由以下的順序來交換蓄電模組 110。

[0026]

首先，使用者係將舊的蓄電模組 110 從蓄電系統 100 卸下。其次，使用者係在將新的蓄電模組 110 安裝於蓄電系統 100 之前，實施用以電性切斷新的蓄電模組 110 的蓄電部與配線 106 的操作。例如，用手動來操作已配設於蓄電模組 110 的正極端子 112 與蓄電部之間的開關元件，以電性切斷正極端子 112 和蓄電部。

[0027]

之後，使用者係將正極端子 112 和蓄電部已電性切斷之狀態下的蓄電模組 110 安裝於蓄電系統 100。此時，由於正極端子 112 和蓄電部已被電性切斷，所以即便蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之間的電壓差比較大，電流仍不會流動至蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之間。之後，當蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之電壓差成為適當的值時，系統控制部 140 就會執行用以電性連接蓄電模組 110 和配線 106 的操作。再者，有關系統控制部 140 的詳細內容將於後述。

[0028]

如同以上所述，依據本實施形態的蓄電系統 100 則在交換或安裝蓄電模組的情況下，就沒有必要嚴格地調整新安裝於蓄電系統 100 的蓄電模組之電壓、和已安裝於蓄電系統 100 的蓄電模組之電壓。為此，可以既容易且迅速地交換、或安裝蓄電模組。

[0029]

系統控制部 140 係控制蓄電系統 100 的各部。在一實施形態中，系統控制部 140 係決定蓄電系統 100 的狀態。作為蓄電系統 100 的狀態，係可以例示充電狀態、放電狀態、待機狀態(standby state)或停止狀態等。

[0030]

例如，系統控制部 140 係接收有關充放電事件(event)的資訊，並基於有關充放電事件的資訊，來決定蓄電系統 100 的狀態。作為有關充放電事件的資訊係可以例示：(i)

來自負載裝置 12、充電裝置 14 等外部機器的充電要求或放電要求；(ii)顯示已連接有外部機器的資訊；(iii)顯示外部機器之種類的資訊；(iv)顯示外部機器之動作的資訊；(v)顯示外部機器之狀態的資訊；(vi)顯示相對於外部機器的使用者之指示或操作的資訊；(vii)顯示相對於蓄電系統 100 的使用者之指示或操作的資訊；以及(viii)此等之組合等。

[0031]

例如，系統控制部 140 係在已檢測出負載裝置 12 之連接的情況下、或是在已接收顯示負載裝置 12 之種類的資訊的情況下，判斷蓄電系統 100 處於放電狀態。系統控制部 140 亦可在已從負載裝置 12 接收顯示使用電力的信號的情況下，判斷蓄電系統 100 處於放電狀態。作為顯示使用電力的信號係可以例示：顯示使負載裝置 12 之電源呈接通(ON)的信號；顯示負載裝置 12 之電源已變成接通的信號；顯示使負載裝置 12 移行至運轉模式的信號；以及顯示負載裝置 12 已移行至運轉模式的信號等。

[0032]

系統控制部 140 亦可在已檢測出充電裝置 14 之連接的情況下、或是在已接收顯示充電裝置 14 之種類的信號的情況下，判斷蓄電系統 100 處於充電狀態。系統控制部 140 亦可在已從充電裝置 14 接收顯示開始充電的信號的情況下，判斷蓄電系統 100 處於充電狀態。系統控制部 140 係在已從負載裝置 12 接收顯示已發生再生電流或有發生再生電流的可能性的信號的情況下，判斷蓄電系統 100 處於

充電狀態。

[0033]

在其他的實施形態中，系統控制部 140 係監視蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之各自的狀態。系統控制部 140，亦可收集有關蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之各個中所包含的蓄電部之電池特性的資訊。有關蓄電部之電池特性的資訊，亦可為從蓄電部的電壓值、流動於蓄電部的電流值、蓄電部的電池容量、蓄電部的溫度、蓄電部之劣化狀態、以及蓄電部的 SOC(State Of Charge；充電狀態)中選出的至少一個。

[0034]

有關蓄電部之電池特性(有的情況稱為蓄電模組之電池特性。蓄電部之電池特性可為構成蓄電模組的複數個單電池中之單一個單電池的電池特性，又可為該複數個單電池之組合的電池特性。)的資訊亦可包含有關蓄電部之規格的資訊、有關蓄電部之劣化狀態的資訊之至少一方。作為有關蓄電部之規格的資訊係可以例示有關蓄電部之種類或型式、蓄電部之連接狀態、可以使蓄電部充電的充電方式之種類、無法使蓄電部充電的充電方式之種類、額定電池容量(有的情況被稱為額定容量)、額定電壓、額定電流、能量密度、最大充放電電流、充電特性、充電溫度特性、放電特性、放電溫度特性、自我放電特性、充放電週期特性、初期狀態中的等效串聯電阻、初期狀態中的電池容量、初期狀態中的 SOC[%]、蓄電電壓[V]等的資訊。作為充電

方式係可以例示 CCCV(Constant Current Constant Voltage；定電流定電壓)方式、CC(Constant Current；定電流)方式、涓流充電(trickle charging)方式等。

[0035]

作為蓄電部之連接狀態係可以例示構成蓄電部的單位電池之種類、該單位電池之數目、該單位電池之連接形式等。作為單位電池之連接形式係可以例示串聯連接的單位電池之數目、並聯連接的單位電池之數目等。能量密度可為體積能量密度[Wh/m³]，又可為重量能量密度[Wh/kg]。

[0036]

作為有關蓄電部之劣化狀態的資訊係可以例示任意之時間點的蓄電部之資訊，並可以例示有關(i)充滿電狀態的電池容量、(ii)預定之溫度條件下的 SOC；(iii)SOH(State Of Health；健康狀態)、(iv)等效串聯電阻(即 DCR(Direct Current Resistance；直流電阻)，有的情況亦稱為內部電阻)、(v)從初期狀態或預定之時序開始累計的使用時間、充電次數、充電量、放電量、充放電週期數、溫度應力元件及過電流應力元件之至少一個等的資訊。有關蓄電部之電池特性的資訊亦可使有關蓄電部之劣化狀態的資訊、和有關已取得該資訊之時刻的資訊賦予對應關係並予以儲存。有關蓄電部之電池特性的資訊亦可儲存複數個時刻中的有關蓄電部之劣化狀態的資訊。

[0037]

SOH[%]例如是能表示為劣化時的充滿電容量(例如，

現在的充滿電容量)[Ah]÷初期的充滿電容量[Ah]×100。雖然 SOH 的算出方法或推算方法並非被特別限定，但是例如蓄電部的 SOH 係能基於該蓄電部的直流電阻值及開放電壓值之至少一方來算定或推定。SOH 亦可為利用任意之換算式等來換算成預定之溫度條件下的值所得的值。

[0038]

蓄電部之劣化狀態的判定方法並非被特別限定，而是可以利用現在所知、或將來所開發出的判定方法。一般而言，隨著蓄電部之劣化推進能夠利用的電池容量會減少，等效串聯電阻則會增加。為此，例如可以藉由比較現在的電池容量、SOC 或等效串聯電阻與初期狀態的電池容量、SOC 或等效串聯電阻，來判定電池的劣化狀態。

[0039]

SOC[%]例如是能表示為剩餘容量[Ah]÷充滿電容量[Ah]×100。雖然 SOC 的算出方法或推算方法並非被特別限定，但是 SOC 例如亦可為基於(i)蓄電部之電壓的測定結果、(ii)蓄電部之電壓的 I-C 特性資料及(iii)蓄電部之電流值的累計值之至少一個來算出或推定。SOC 亦可為利用任意之換算式等換算成預定之溫度條件下的值所換算的值。

[0040]

有關蓄電部之電池特性的資訊亦可為有關該蓄電部之充電時間及放電時間之至少一方的資訊。蓄電部之充電時間及放電時間亦可分別為包含該蓄電部的蓄電模組之充電時間及放電時間。一般而言，隨著蓄電部之劣化推進，能

夠利用的電池容量會減少，充電時間及放電時間之至少一方則會變短。

[0041]

有關蓄電部之充電時間的資訊亦可包含顯示該蓄電部之充電時間對蓄電系統 100 之充電時間的比例的資訊。有關蓄電部之充電時間的資訊亦可包含顯示蓄電系統 100 之充電時間的資訊、以及顯示該蓄電部之充電時間的資訊。上述充電時間係可為(i)在一次的充電動作中，對蓄電系統 100 或蓄電部施加有電流或電壓的時間，又可為(ii)在預定之期間內的一個或複數個充電動作中，對蓄電系統 100 或蓄電部施加有電流或電壓的時間之總和。

[0042]

有關蓄電部之充電時間的資訊亦可包含顯示該期間內的該蓄電部之充電次數對預定之期間內的蓄電系統 100 之充電次數的比例的資訊。有關蓄電部之充電時間的資訊亦可包含顯示預定之期間內的蓄電系統 100 之充電次數的資訊、以及顯示該期間內的該蓄電部之充電次數的資訊。

[0043]

有關蓄電部之放電時間的資訊亦可包含顯示該蓄電部之放電時間對蓄電系統 100 之放電時間的比例的資訊。有關蓄電部之放電時間的資訊亦可包含蓄電系統 100 之放電時間、以及該蓄電部之放電時間。上述放電時間係可為(i)在一次的放電動作中，蓄電系統 100 或蓄電部已供給電流或電壓的時間，又可為(ii)在預定之期間內的一個或複數個

放電動作中，蓄電系統 100 或蓄電部已供給電流或電壓的時間之總和。

[0044]

有關蓄電部之放電時間的資訊亦可包含該時間內的該蓄電部之放電次數對預定之期間內的蓄電系統 100 之放電次數的比例的資訊。有關蓄電部之放電時間的資訊亦可包含預定之期間內的蓄電系統 100 之放電次數、以及該期間內的該蓄電部之放電次數。

[0045]

系統控制部 140 係可將有關蓄電模組 110 中所包含的蓄電部之電池特性的資訊、以及有關蓄電模組 120 中所包含的蓄電部之電池特性的資訊之至少一方，發送至外部的機器。藉此，外部的機器係可以利用有關蓄電部 210(圖 2)之電池特性的資訊。作為外部的機器係可以例示負荷裝置 12、充電裝置 14 等。外部的機器亦可為對使用者輸出資訊的輸出裝置。作為輸出裝置係可以例示顯示器等的顯示裝置、或麥克風等的聲音輸出裝置。輸出裝置係可為輸出部之一例。

[0046]

系統控制部 140 係可基於有關蓄電模組之電池特性的資訊，來判定該蓄電模組之性能。系統控制部 140 亦可在蓄電模組之電池特性未滿足預定之判定條件的情況下，輸出顯示該蓄電模組之性能不足的資訊。系統控制部 140 亦可基於蓄電系統 100 之用途來決定判定條件。

[0047]

在本實施形態中，係已針對系統控制部 140 收集有關蓄電模組 110 中所包含的蓄電部之電池特性的資訊、以及有關蓄電模組 120 中所包含的蓄電部之電池特性的資訊之至少一方，且將所收集到的資訊發送至外部的機器的情況加以說明。然而，蓄電系統 100 並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之各個亦可收集各個蓄電模組中所包含的蓄電部之電池特性的資訊，並將所收集到的資訊發送至外部的機器。

[0048]

在本實施形態中，系統控制部 140 係基於各個蓄電模組的蓄電部之電壓，來決定使各個蓄電模組之蓄電部電性連接於配線 106 的順序。例如，在開始蓄電系統 100 之動作的情況中，蓄電系統 100 之狀態從充電狀態開始的情況時，系統控制部 140 係從電壓較小的蓄電模組之蓄電部，電性連接於配線 106。另一方面，在開始蓄電系統 100 之動作的情況中，蓄電系統 100 之狀態從放電狀態開始的情況時，系統控制部 140 係從電壓較大的蓄電模組之蓄電部電性連接於配線 106。再者，系統控制部 140 亦可基於各個蓄電模組之端子間電壓來決定將各個蓄電模組之蓄電部電性連接於配線 106 的順序。

[0049]

在一實施形態中，系統控制部 140 亦可將用以使蓄電部連接於配線 106 的信號，按照所決定出的順序來發送至

各個蓄電模組。在其他的實施形態中，系統控制部 140 亦可選擇電壓或 SOC 最小的蓄電模組、或是電壓或 SOC 最大的蓄電模組，並僅對所選出的蓄電模組發送用以使蓄電部連接於配線 106 的信號。

[0050]

系統控制部 140 係可藉由硬體來實現，又可藉由軟體來實現。又，亦可藉由硬體與軟體之組合來實現。在一實施形態中，系統控制部 140 亦可藉由類比電路、數位電路、或是類比電路及數位電路之組合來實現。在其他的實施形態中，系統控制部 140 係可藉由在具備具有 CPU(Central Processing Unit；中央處理單元)、ROM(Read Only Memory；唯讀記憶體)、RAM(Random Access Memory；隨機存取記憶體)、通信介面等之資料處理裝置等的一般資訊處理裝置中，執行用以控制系統控制部 140 之各部的程式來實現。

[0051]

內建於電腦且使電腦具有作為本實施形態的系統控制部 140 之一部分的功能的程式係可具備限定系統控制部 140 的各部之動作的模組。此等的程式或模組係對 CPU 等做工，且使電腦分別具有作為系統控制部 140 之各部的功能。

[0052]

此等程式中所描述的資訊處理係藉由電腦所讀取，而具有作為軟體和上面所述之各種的硬體資源協同動作的具體手段的功能。藉由此等的具體手段來實現與本實施形態

中的電腦之使用目的相應的資訊之運算或加工，藉此就可以建構相應於使用目的之特有的裝置。程式係可記憶於電腦可讀取媒體，又可記憶於與網路連接的記憶裝置。

[0053]

再者，所謂「電性連接」，並未被限定於特定的元件與其他的元件直接連接的情況。在特定的元件與其他的元件之間亦可夾設第三元件。又，特定的元件和其他的元件並未被限定於物理性連接的情況。例如，雖然變壓器的輸入線圈和輸出線圈並未物理性連接，卻是電性連接。更且，不僅是特定的元件和其他的元件現實上電性連接的情況亦包含在蓄電池和平衡修正部已電性連接時，特定的元件和其他的元件電性連接的情況。又，所謂「串聯連接」係顯示特定的元件和其他的元件串聯地電性連接，所謂「並聯連接」係顯示特定的元件和其他的元件並聯地電性連接。

[0054]

在本實施形態中，已針對蓄電系統 100 具備並聯連接的二個蓄電模組的情況加以說明。然而，蓄電系統 100 並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，蓄電系統 100 亦可具有並聯連接的三個以上的蓄電模組。

[0055]

在本實施形態中，已針對在將蓄電模組 110 安裝於蓄電系統 100 之前，使用者實施用以電性切斷新的蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106 之操作的情況加以說明。然而，蓄電模組 110 的安裝方法或交換方法並未被限定於本實施

形態。在其他的實施形態中，使用者例如是操作蓄電系統 100 的輸入部(未圖示)，來輸入用以開始蓄電模組 110 之交換作業的指示。作為輸入部係可以例示鍵盤(keyboard)、指向裝置(pointing device)、觸控面板(touch panel)、麥克風、聲音辨識系統、手勢(gesture)輸入系統等。

[0056]

系統控制部 140 係當受理用以開始蓄電模組 110 之交換作業的指示時，就實施用以電性切斷與蓄電模組 110 並聯連接的蓄電模組(在本實施形態的情況下，為蓄電模組 120)的蓄電部和配線 106 的操作。此時，系統控制部 140 亦可實施用以電性切斷蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106 的操作。例如，系統控制部 140 係將用以使配設於各個蓄電模組的正極端子與蓄電部之間的開關元件進行斷開動作的信號發送至該開關元件。

[0057]

系統控制部 140 係當檢測出舊的蓄電模組 110 被取出且已安裝新的蓄電模組 110 時，就取得各個蓄電模組的蓄電部之電壓。在新的蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106 已電性連接著的情況下，系統控制部 140 例如是僅利用蓄電模組 110 來運用蓄電系統 100，直至蓄電模組 110 與蓄電模組 120 之電壓差成為適當的值為止。然後，當蓄電模組 110 與蓄電模組 120 之電壓差成為適當的值時，系統控制部 140 就執行用以電性連接蓄電模組 120 和配線 106 的操作。

[0058]

另一方面，在新的蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106 並未電性連接的情況下，系統控制部 140 係基於各個蓄電模組的蓄電部之電壓，來決定使各個蓄電模組的蓄電部電性連接於配線 106 的順序。之後，系統控制部 140 係按照所決定後的順序使各個蓄電模組的蓄電部電性連接於配線 106。再者，在新的蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106 已電性連接著的情況下，系統控制部 140 首先亦可電性切斷新的蓄電模組 110 的蓄電部和配線 106。之後，亦可基於各個蓄電模組的蓄電部之電壓來決定使各個蓄電模組的蓄電部電性連接於配線 106 的順序，且按照所決定後的順序使各個蓄電模組的蓄電部電性連接於配線 106。

[0059]

[蓄電系統 100 的應用例]

如同上述般，依據本實施形態的蓄電系統 100 則不用在意二個蓄電模組間之電壓差，而可以在任意的時序安裝、或交換並聯連接於負載裝置 12 或充電裝置 14 的蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之至少一方。在此，蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之電壓差，不僅能藉由二個蓄電模組之充電狀態或放電狀態的差異而產生亦能藉由二個蓄電模組之電池特性的差異而產生。蓄電模組之電池特性亦可與上述蓄電部之電池特性同樣。蓄電模組之電池特性亦可為作為蓄電部之電池特性所例示的特性之至少一個。

[0060]

為此，依據本實施形態的蓄電系統 100，即便是在蓄

電模組 110 之電池特性與蓄電模組 120 之電池特性不同的情況下，仍可以一邊防止蓄電模組 110 或蓄電模組 120 之劣化或破損，一邊將蓄電模組 110 及蓄電模組 120 並聯連接於負載裝置 12 或充電裝置 14。再者，在本實施形態的蓄電系統 100 中，蓄電模組 110 之電池特性與蓄電模組 120 之電池特性係可為相同，又可為不同。在蓄電模組 110 及蓄電模組 120 包含二次電池的情況下，構成蓄電模組 110 之蓄電部的二次電池之電池特性、與構成蓄電模組 120 之蓄電部的二次電池之電池特性係可為相同，又可為不同。

[0061]

又，亦可藉由與蓄電系統 100 同樣的構成，來建構能夠並聯連接電池特性互異的複數個電力供給模組的電力供給系統。藉此，可以一邊抑制各個電力供給模組之劣化或破損，一邊在任意的時序安裝、或交換各個電力供給模組。採用與蓄電系統 100 同樣的構成係在電力供給系統為藉由二個端子來與外部的充電裝置或負載裝置電性連接的系統的情況特別有用。

[0062]

電力供給模組係可為對其他的機器供給電力的電力供給裝置之一例。蓄電模組 110 及蓄電模組 120 係可為電力供給模組之一例。蓄電系統 100 係可為構成為能夠並聯連接有複數個電力供給裝置的電力供給系統之一例。蓄電部及二次電池係可為成為電力供給裝置之電力供給源的電力供給部之一例。

[0063]

電力供給裝置之電池特性係藉由(i)電力供給部之劣化狀態、(ii)電力供給部之種類、(iii)容量及 SOC 之平衡狀態等的要因而變動。依據一實施形態則能提供一種能夠並聯連接劣化狀態互異之複數個電力供給裝置的電力供給系統。雖然有關上述電力供給系統之詳細內容將於後述，但是依據該實施形態，例如可以利用電力供給模組的二次利用品(亦有的情況稱為中古品、再利用品等)來建構電力供給系統。

[0064]

依據其他的實施形態，則能提供一種能夠並聯連接種類互異之複數個電力供給裝置的電力供給系統。藉此，與組合單一種類的電力供給裝置來建構電力供給系統的情況相較，可以建構壽命、可靠度、充電性能、放電性能、能源效率、溫度特性及經濟性之至少一個優異的電力供給系統。有關上述電力供給系統之詳細內容將於後述。

[0065]

在本實施形態的蓄電系統 100 中，係已針對構成蓄電系統 100 的複數個電力供給模組為蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的情況加以說明。然而，構成蓄電系統 100 的複數個電力供給模組並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，複數個電力供給模組之至少一個係可包含一次電池，又可包含燃料電池。在其他的實施形態中，複數個電力供給模組之至少一個亦可包含一次電池或燃料電池，且

複數個電力供給模組之至少一個亦可包含二次電池。蓄電部、一次電池及燃料電池亦可為電力供給部之一例。

[0066]

在此等的情況下，包含一次電池或燃料電池的電力供給模組係可藉由與蓄電模組 110 及蓄電模組 120 同樣的構成，基於來自系統控制部 140 的控制信號或使用者的操作，來切換該電力供給模組的一次電池或燃料電池、與配線 106 之間的連接關係。例如，電力供給模組係在已從系統控制部 140 接收顯示放電動作被檢測出的信號的情況下，電性連接該電力供給模組的一次電池或燃料電池、和配線 106。另一方面，電力供給模組係在已從系統控制部 140 接收顯示充電動作被檢測出的信號的情況下，切斷該電力供給模組的一次電池或燃料電池、和配線 106 之間的電性連接。藉此，可以防止一次電池或燃料電池的破損或劣化。

[0067]

[蓄電系統 100 的第一應用例]

在一實施形態中，蓄電系統 100 係具備複數個電力供給裝置。複數個電力供給裝置係可包含電力供給部之劣化狀態互異的二個電力供給裝置。複數個電力供給裝置係可並聯連接於負載裝置 12 或充電裝置 14。蓄電系統 100 係可藉由二個端子來與負載裝置 12 或充電裝置 14 電性連接。複數個電力供給裝置之至少一個係可裝卸自如地保持於蓄電系統 100 的框體。藉此，可以個別地交換各個電力

供給裝置。蓄電系統 100 係可具備至少一個蓄電模組。

[0068]

作為劣化裝置不同的電力供給裝置係可以例示使用履歷不同的電力供給裝置。例如，蓄電系統 100 係具有新品的電力供給裝置和二次利用品的電力供給裝置。蓄電系統 100 亦可具有使用履歷不同的複數個二次利用品。

[0069]

近年來，在(i)電動車、PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle；插電式混合動力車輛)等的動力源、(ii)可再生能源的輸出安定化裝置、(iii)智慧電網(Smart grid)用的蓄電裝置、(iv)用以在電費便宜的時區儲存電力的蓄電裝置、(v)如充電站般專為臨時需要較大之電流的用途的蓄電裝置等的用途中，蓄電池的需要已快速提高。又，亦增加了迎接更新時期的蓄電池之數目。

[0070]

在此，蓄電池所要求的性能係依用途而異。為此，即便是在特定用途中所利用的蓄電池劣化，而無法滿足該用途中的要求性能的情況下，有的情況仍可以再利用該蓄電池。又，在改善蓄電池之性能後，結果亦有該蓄電池的壽命比組入蓄電池後的製品的壽命更長的情況。在如此的情況下，較佳是再利用蓄電池，而不是拋棄蓄電池。

[0071]

在再利用蓄電池的情況下，劣化狀態會依每一蓄電池而互異。為此，以往係在再利用蓄電池之前，已檢查該蓄

電池的電池特性。又，基於檢查結果將電池特性滿足特定之條件的蓄電池彼此組合在一起，藉此就能建構電力供給系統。然而，為了檢查電池特性，在使蓄電池充滿電之後，有必要使該蓄電池放電，且需要費事和時間。

[0072]

相對於此，依據本實施形態，則可以輕易地建構並聯連接有劣化狀態互異之複數個電力供給裝置的蓄電系統 100。又，亦可以一邊運用蓄電系統 100 一邊個別地安裝、或卸下各個電力供給裝置。更且，在將再利用的電力供給裝置組入蓄電系統 100 之前，可以省略該電力供給裝置的檢查之至少一部分。

[0073]

依據本實施形態，則各個電力供給裝置係可以基於來自系統控制部 140 的控制信號或使用者的操作，來切換各個電力供給裝置的電力供給部與配線 106 之連接關係。藉此，即便是在事前並未檢查再利用的電力供給裝置之電池特性，仍可以安全地運用蓄電系統 100。又，可以一邊運用蓄電系統 100，一邊調查該電力供給裝置之電池特性。再者，可以在電力供給裝置之電池特性不足的情況下，輕易地交換該電力供給裝置。

[0074]

[蓄電系統 100 的第二應用例]

在其他的實施例中，蓄電系統 100 係具備複數個電力供給裝置。複數個電力供給裝置係可包含電力供給部之種

類互異的二個電力供給裝置。複數個電力供給裝置係可並聯連接於負載裝置 12 或充電裝置 14。蓄電系統 100 係可藉由二個端子來與負載裝置 12 或充電裝置 14 電性連接。複數個電力供給裝置之至少一個係可裝卸自如地保持於蓄電系統 100 的框體。藉此，可以個別地交換各個電力供給裝置。蓄電系統 100 係可具備至少一個蓄電模組。

[0075]

作為電力供給部之種類係可以例示一次電池、二次電池、燃料電池等。作為二次電池之種類係可以例示鋰電池、鋰離子電池、鋰硫電池(lithium-sulfur battery)、鈉硫電池(sodium sulfur battery)、鉛電池、鎳氫電池、鎳鎘電池(nickel-cadmium battery)、氧化還原液流電池(redox flow battery)、金屬空氣電池等。鋰離子電池之種類並未被特別限定。作為鋰離子電池之種類，係可以例示磷酸鐵系、錳(mangan)系、鈷(cobalt)系、鎳系、三元系等。

[0076]

在二個電力供給裝置之間，各個電力供給裝置中所包含的電力供給部之種類有所不同的情況下，有的情況該二個電力供給裝置的額定電壓之差會超過預定之值。又，有的情況二個電力供給裝置之充電特性及放電特性之至少一方的差，不會滿足預定之條件。以往，係找出符合於特定之條件的電力供給裝置，並將其等組合在一起，藉此來建構電力供給系統。為此，最初就不存在欲並聯連接如此二個電力供給裝置的想法。

[0077]

相對於此，依據本實施形態，可以輕易地建構並聯連接有種類互異之複數個電力供給裝置的蓄電系統 100。又，亦可以一邊運用蓄電系統 100，一邊個別地安裝、或卸下各個電力供給裝置。更且，藉由電力供給裝置中所包含的電力供給部之種類，就可以在蓄電系統 100 進行充電動作時，切斷該電力供給部、與負載裝置 12 或充電裝置 14 之電性連接關係。

[0078]

依據本實施形態，各個電力供給裝置係可以基於來自系統控制部 140 的控制信號或使用者的操作來切換各個電力供給裝置的電力供給部與配線 106 之連接關係。藉此，即便是在蓄電系統 100 中所包含的二個電力供給裝置之額定電壓的差超過預定之值的情況下、或是該二個電力供給裝置之充電特性及放電特性之至少一方的差未滿足預定之條件的情況下，仍可以安全地運用蓄電系統 100。

[0079]

又，依據本實施形態，則與將單一類型的電力供給裝置組合在一起以建構電力供給系統的情況相較，還可以建構壽命、可靠度、充電性能、放電性能、能源效率、溫度特性及經濟性之至少一個優異的電力供給系統。例如，藉由組合(i)包含雖然在比較寬的溫度範圍內動作但是充放電之能源效率比較低的鉛電池的電力供給模組、和(ii)包含雖然充放電之能源效率比較高但是在低溫區域及高溫區域下

之動作中具有課題的鋰離子電池的電力供給模組，就可以建構一邊在較寬的溫度範圍內動作一邊能源效率較高的電力供給系統。

[0080]

圖 2 係概略地顯示蓄電模組 110 的系統構成之一例。在本實施形態中，蓄電模組 110 係具備：具有正極端子 212 及負極端子 214 的蓄電部 210；切換部 230；模組控制部 240；保護部 250；以及平衡修正部 260。又在本實施形態中，蓄電部 210 係具備蓄電池 222 及蓄電池 224。切換部 230 係可為開關元件之一例。模組控制部 240 係可為控制部之一例。模組控制部 240 係可為控制裝置之一例。模組控制部 240 係可為電池特性取得部之一例。模組控制部 240 係可為輸出部之一例。

[0081]

蓄電部 210 的阻抗係可為 $100\text{m}\Omega$ 以下。蓄電部 210 的阻抗係可為 $10\text{m}\Omega$ 以下，又可為 $1\text{m}\Omega$ 以下，又可為 $0.8\text{m}\Omega$ 以下，又可為 $0.5\text{m}\Omega$ 以下。蓄電部 210 的阻抗係可為 $0.1\text{m}\Omega$ 以上。蓄電部 210 的阻抗係可為 $0.1\text{m}\Omega$ 以上 $100\text{m}\Omega$ 以下，又可為 $0.1\text{m}\Omega$ 以上 $10\text{m}\Omega$ 以下，又可為 $0.1\text{m}\Omega$ 以上 $1\text{m}\Omega$ 以下。

[0082]

依據本實施形態的蓄電系統 100 例如亦可在交換並聯連接的複數個蓄電模組中之一個的情況下，以較高的精度使新追加於蓄電系統的蓄電模組之電壓與剩餘之其他的蓄

電模組之電壓不一致。為此，即便是在蓄電部 210 的阻抗較小的情況下，仍可以既輕易且迅速地交換蓄電模組 110。

[0083]

在本實施形態中，蓄電池 222 及蓄電池 224 係串聯連接。蓄電池 222 及蓄電池 224 係可為二次電池或電容器。蓄電池 222 及蓄電池 224 之至少一方係可為鋰離子電池。蓄電池 222 及蓄電池 224 之至少一方係可在該蓄電池的內部包含更進一步串聯連接、並聯連接或連接成矩陣狀的複數個蓄電池。

[0084]

在本實施形態中，蓄電部 210 的正極端子 212 係透過蓄電模組 110 的正極端子 112 及切換部 230 來與配線 106 電性連接。另一方面，蓄電部 210 的負極端子 214 係透過蓄電模組 110 的負極端子 114 來與配線 106 電性連接。然而，蓄電模組 110 並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，蓄電部 210 的負極端子 214 係透過蓄電模組 110 的負極端子 114 及切換部 230 來與配線 106 電性連接。另一方面，蓄電部 210 的正極端子 212 係透過蓄電模組 110 的正極端子 112 來與配線 106 電性連接。

[0085]

切換部 230 係配設於配線 106 及蓄電部 210 之間。在本實施形態中，切換部 230 係基於模組控制部 240 所產生的信號來切換配線 106 及蓄電部 210 的連接狀態。藉此，可以使蓄電部 210 電性連接於配線 106，或將蓄電部 210

從配線 106 電性切斷。在將蓄電模組 110 安裝於蓄電系統 100 的情況下，蓄電模組 110 係可在藉由切換部 230 來電性切斷蓄電部 210 和配線 106 後的狀態下，安裝於蓄電系統 100。藉此，可以防止蓄電模組 110 的破損或劣化。

[0086]

切換部 230 係可藉由硬體來實現，又可藉由軟體來實現，又可藉由硬體與軟體之組合來實現。切換部 230 亦可藉由類比電路、數位電路、或類比電路及數位電路之組合來實現。切換部 230 係可具有一個以上的元件。切換部 230 係可具有一個以上的開關元件。一個以上的開關元件之各個係可配設於正極端子 112 及正極端子 212 之間、或負極端子 114 及負極端子 214 之間。作為開關元件係可以例示繼電器、閘流體(thyristor)、電晶體等。閘流體亦可為雙向性閘流體(有的情況稱為雙向矽控整流器(TRIAC))。電晶體亦可為半導體電晶體。半導體電晶體係可為雙載子電晶體，又可為場效電晶體。場效電晶體亦可為 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor；金屬氧化物半導體場效電晶體)。

[0087]

模組控制部 240 係控制流動至蓄電模組 110 的蓄電部 210 與配線 106 之間的電流。在本實施形態中，模組控制部 240 係在切換部 230 之端子間電壓(在本實施形態中為正極端子 112 及正極端子 212 之間的電壓)滿足預定之條件的情況下，以切換部 230 電性連接蓄電部 210 及配線 106 的

方式來控制切換部 230。切換部 230 係可藉由電性連接蓄電部 210 及正極端子 112 來電性連接蓄電部 210 及配線 106。

[0088]

另一方面，在切換部 230 之端子間電壓未滿足預定之條件的情況下，係以切換部 230 電性切斷蓄電部 210 及配線 106 或正極端子 112 的方式來控制切換部 230。切換部 230 係可藉由電性切斷蓄電部 210 及正極端子 112 來電性切斷蓄電部 210 及配線 106。

[0089]

預定之條件係可為切換部 230 之端子間電壓的絕對值在預定之範圍內的條件。預定之範圍係可為 1V 以下，又可為 0.1V 以下，又可為 10mV 以下，又可為 1mV 以下。又，預定之範圍係可為 1mV 以上 1V 以下，又可為 1mV 以上 0.1V 以下，又可為 1mV 以上 10mV 以下，又可為 10mV 以上 1V 以下，又可為 10mV 以上 0.1V 以下，又可為 0.1V 以上 1V 以下。再者，切換部 230 之端子間電壓係可為正極端子 112 及正極端子 212 之間的電壓，又可為配線 106 及蓄電部 210 之間的電壓。

[0090]

預定之範圍亦可基於蓄電部 210 之阻抗所設定。預定之範圍係可基於蓄電部 210 之額定電流或容許電流所設定。預定之範圍係可基於蓄電部 210 之阻抗、和蓄電部 210 之額定電流或容許電流所設定。預定之範圍係可基於構成

蓄電模組 110 的元件中之額定電流或容許電流最小的元件之額定電流或容許電流所設定。預定之範圍係可基於蓄電模組 110 之阻抗、和構成蓄電模組 110 的元件中之額定電流或容許電流最小的元件之額定電流或容許電流所設定。

[0091]

藉此，在交換蓄電模組的情況下，可以維持配線 106 和新安裝的蓄電模組的蓄電部 210 被電性切斷後的狀態，直至新安裝的蓄電模組、與已安裝的蓄電模組之電壓差成為預定之範圍內為止。再者，當藉由已安裝的蓄電模組之充電或放電使新安裝的蓄電模組、與已安裝的蓄電模組之電壓差成為預定之範圍內時，新安裝的蓄電模組的蓄電部就電性連接於配線 106。如此，依據本實施形態，可以自動地連接新安裝的蓄電模組和其他的蓄電模組。

[0092]

在本實施形態中，模組控制部 240 係從系統控制部 140 接收顯示蓄電模組 110 之端子間電壓比其他的蓄電模組之端子間電壓更小的信號。模組控制部 240 係當在蓄電系統 100 移行至充電狀態的時候接收上述信號時，就以切換部 230 電性連接蓄電部 210 及配線 106 的方式來控制切換部 230。藉此，可以效率佳地使並聯連接的複數個蓄電模組 110 充電。

[0093]

在本實施形態中，模組控制部 240 係從系統控制部 140 接收顯示蓄電模組 110 之端子間電壓比其他的蓄電模組之

端子間電壓更大的信號。模組控制部 240 係當在蓄電系統 100 移行至放電狀態的時候接收上述信號時，就以切換部 230 電性連接蓄電部 210 及配線 106 的方式來控制切換部 230。藉此，可以效率佳地使並聯連接的複數個蓄電模組 110 放電。

[0094]

在本實施形態中，模組控制部 240 係從保護部 250 接收顯示蓄電池 222 或蓄電池 224 之端子間電壓未在預定之範圍內的信號。模組控制部 240 係當接收該信號時，就以切換部 230 電性切斷蓄電部 210 及配線 106 的方式來控制切換部 230。藉此，可以抑制藉由過充電或過放電所引起的蓄電部 210 之劣化或損傷。

[0095]

在本實施形態中，模組控制部 240 係受理使用者的操作並從使用者接收使切換部 230 進行接通動作或斷開動作之意旨的指示。模組控制部 240 係當接收使用者之指示時，就按照該指示來控制切換部 230。

[0096]

在本實施形態中，模組控制部 240 係可取得有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。模組控制部 240 係可將有關蓄電部 210 之電池特性的資訊輸出至外部的機器。藉此，外部的機器係可以利用有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。作為外部的機器係可以例示負載裝置 12、充電裝置 14 等。外部的機器亦可為對使用者輸出資訊的輸出裝置。

[0097]

模組控制部 240 係可藉由硬體來實現，又可藉由軟體來實現。又，亦可藉由硬體與軟體之組合來實現。在一實施形態中，模組控制部 240 亦可藉由類比電路、數位電路、或類比電路及數位電路之組合來實現。在其他的實施形態中，模組控制部 240 係可藉由在具備具有 CPU、ROM、RAM、通信介面等之資料處理裝置等的一般資訊處理裝置中，執行用以控制模組控制部 240 的程式來實現。

[0098]

內建於電腦且使電腦具有作為本實施形態的模組控制部 240 之一部分的功能的程式，亦可具備限定模組控制部 240 的各部之動作的模組。此等的程式或模組係對 CPU 等做工，且使電腦分別具有作為模組控制部 240 之各部的功能。

[0099]

此等程式中所描述的資訊處理係藉由電腦所讀取，而具有作為軟體和上面所述之各種的硬體資源協同動作的具體手段的功能。藉由此等的具體手段來實現與本實施形態中的電腦之使用目的相應的資訊之運算或加工，藉此可以建構相應於使用目的之特有的裝置。程式係可記憶於電腦可讀取媒體，又可記憶於與網路連接的記憶裝置。電腦可讀取媒體，亦可為非臨時電腦可讀媒體。

[0100]

保護部 250 係保護蓄電部 210。在本實施形態中，保

護部 250 係從過充電或過放電中保護蓄電部 210。保護部 250 係當檢測出蓄電池 222 或蓄電池 224 之端子間電壓未在預定之範圍內時，就將顯示該意旨的信號發送至模組控制部 240。保護部 250 係可將有關蓄電部 210 之端子間電壓的資訊發送至系統控制部 140。保護部 250 係可藉由硬體來實現，又可藉由軟體來實現，又可藉由硬體與軟體之組合來實現。保護部 250 亦可藉由類比電路、數位電路、或是類比電路及數位電路之組合來實現。

[0101]

平衡修正部 260 係使複數個蓄電池之電壓均等化。平衡修正部 260 之動作原理並非被特別限定，而可以利用任意的平衡修正裝置。在蓄電部 210 具有三個以上的蓄電池的情況下，蓄電模組 110 係可具有複數個平衡修正部 260。例如，在蓄電部 210 具有 n 個(n 為 2 以上的整數)蓄電池的情況下，蓄電模組 110 係具有 $n-1$ 個平衡修正部 260。

[0102]

平衡修正部 260 係可藉由硬體來實現，又可藉由軟體來實現，又可藉由硬體與軟體之組合來實現。平衡修正部 260 亦可藉由類比電路、數位電路、或是類比電路及數位電路之組合來實現。在一實施形態中，平衡修正部 260 係指主動(active)方式的平衡修正裝置。主動方式的平衡修正部係可為如日本特開 2006-067742 號公報所記載之在二個蓄電池之間透過電感器(inductor)使電荷移動的平衡修正部，又可為如日本特開 2012-210109 號公報所記載之使用

電容器使電荷移動的平衡修正部。在其他的實施形態中，平衡修正部 260 亦可為被動(passive)方式的平衡修正裝置。被動方式的平衡修正裝置例如是使用外部電阻來釋放多餘的電荷。

[0103]

在本實施形態中，已針對蓄電部 210 具有串聯連接的二個蓄電池的情況加以說明。然而，蓄電部 210 並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，蓄電部 210 亦可具有串聯連接的三個以上的蓄電池。又，蓄電部 210 係可具有並聯連接的複數個蓄電池，又可具有連接成矩陣狀的複數個電池。

[0104]

圖 3 係概略地顯示模組控制部 240 的系統構成之一例。在本實施形態中，模組控制部 240 係具備判定部 310、接收部 320 及信號產生部 330。模組控制部 240 亦可具備模組資訊取得部 340、模組資訊儲存部 350 及模組資訊發送部 360。接收部 320 係可為第一信號接收部、第二信號接收部及第三信號接收部之一例。模組資訊取得部 340 係可為電池特性取得部之一例。模組資訊發送部 360 係可為輸出部之一例。

[0105]

在本實施形態中，係針對模組控制部 240 具備模組資訊取得部 340、模組資訊儲存部 350 及模組資訊發送部 360 的情況加以說明。然而，蓄電系統 100 並未被限定於本實

施形態。在其他的實施形態中，系統控制部 140 亦可具備模組資訊取得部 340、模組資訊儲存部 350 及模組資訊發送部 360 之至少一個。

[0106]

判定部 310 係判定切換部 230 之端子間電壓是否在預定之範圍內。判定部 310 係將顯示判定結果的信號發送至信號產生部 330。判定部 310 亦可為任意的比較器或比較電路。判定部 310 亦可為窗口比較器(window comparator)。

[0107]

接收部 320 係接收來自系統控制部 140 的信號、來自保護部 250 的信號、以及來自使用者的指示之至少一個。接收部 320 係將與所接收到的資訊對應的信號發送至信號產生部 330。

[0108]

信號產生部 330 係從判定部 310 及接收部 320 之至少一方接收信號。信號產生部 330 係基於所接收到的信號來產生用以控制切換部 230 的信號。信號產生部 330 係將所產生的信號發送至切換部 230。

[0109]

在一實施形態中，信號產生部 330 係在判定部 310 已判定出切換部 230 之端子間電壓在預定之範圍內的情況下，產生用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。在其他的實施形態中，信號產生部 330 係在判定部 310 已判定出切換部 230 之端子間電壓未在預定之範圍內的情

況下，產生用以使切換部 230 之開關元件進行斷開動作的信號。

[0110]

信號產生部 330 係可在判定部 310 判定切換部 230 之端子間電壓是否在預定之範圍內，並經過預定之時間之後，產生或發送信號。藉此，可以防止藉由雜訊(noise)等所引起的誤動作。又，可以防止在蓄電模組 110 剛安裝於蓄電系統 100 之後，蓄電部 210 及配線 106 電性連接。

[0111]

在本實施形態中，信號產生部 330 係基於接收部 320 所接收到的信號來產生用以控制切換部 230 之開關元件的信號。在一實施形態中，在接收部 320 已從系統控制部 140 接收用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號的情況下，信號產生部 330 係產生用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。

[0112]

在其他的實施形態中，在接收部 320 已從保護部 250 接收用以使切換部 230 之開關元件進行斷開動作的信號的情況下，信號產生部 330 係產生用以使切換部 230 之開關元件進行斷開動作的信號。在更另一實施形態中，在接收部 320 已受理使用者的指示的情況下，信號產生部 330 係產生用以使切換部 230 之開關元件按照使用者的指示進行動作的信號。

[0113]

在本實施形態中，模組資訊取得部 340 係取得有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。模組資訊取得部 340 亦可藉由測定蓄電部 210 之電池特性來取得有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。模組資訊取得部 340 亦可在出貨時、檢查時或販賣時，取得藉由製造者、販賣者等所輸入之有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。

[0114]

模組資訊取得部 340 係可將有關蓄電部 210 之電池特性的資訊，儲存於模組資訊儲存部 350。雖然模組資訊取得部 340 之具體構成並非被特別限定，但是模組資訊取得部 340 亦可為控制模組資訊儲存部 350 中的資料之讀取及寫入的控制器。在本實施形態中，模組資訊儲存部 350 係儲存模組資訊取得部 340 所取得的有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。

[0115]

在本實施形態中，模組資訊發送部 360 係將模組資訊取得部 340 所取得的有關蓄電部 210 之電池特性的資訊發送至系統控制部 140。模組資訊發送部 360 亦可將模組資訊取得部 340 所取得的有關蓄電部 210 之電池特性的資訊發送至外部的機器。模組資訊發送部 360 係可按照來自外部的機器之要求，來發送有關蓄電部 210 之電池特性的資訊，又可在預定之時序中，發送有關蓄電部 210 之電池特性的資訊。模組資訊發送部 360 亦可參照模組資訊儲存部 350，將有關蓄電部 210 之電池特性的資訊發送至系統控制

部 140 或外部的機器。

[0116]

圖 4 係概略地顯示系統控制部 140 的系統構成之一例。在本實施形態中，系統控制部 140 係具備狀態管理部 410、模組選擇部 420 及信號產生部 430。狀態管理部 410 係可為電池特性取得部之一例。狀態管理部 410 亦可為輸出部之一例。

[0117]

在本實施形態中，狀態管理部 410 係管理蓄電系統 100 的狀態。狀態管理部 410 係可管理蓄電模組 110 及蓄電模組 120 的狀態。狀態管理部 410 係可監視蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之各自的狀態。狀態管理部 410 亦可監視蓄電模組 110 及蓄電模組 120，並取得有關蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之各自的電池特性的資訊。狀態管理部 410 亦可將監視蓄電模組 110 及蓄電模組 120 所得的資訊，發送至外部的機器。

[0118]

狀態管理部 410 係可一邊運用蓄電系統 100，一邊測定各個蓄電模組之電池特性。狀態管理部 410 係可在蓄電模組之電池特性未滿足預定之條件的情況下，將顯示該蓄電模組之性能不足的資訊，輸出至用以對使用者輸出資訊的輸出裝置。狀態管理部 410 亦可輸出蓄電模組之識別資訊、和顯示該蓄電模組之性能不足的資訊。

[0119]

藉此，使用者係可以輕易地判別性能不足的蓄電模組，且交換該蓄電模組。依據本實施形態，例如可以在利用蓄電模組之再利用品而建構蓄電系統 100 的情況下，省略再利用的蓄電模組之檢查的至少一部分。

[0120]

在一實施形態中，模組選擇部 420 係在蓄電系統 100 移行至充電狀態時，選擇蓄電系統 100 中所包含的複數個蓄電模組中之端子間電壓最小的蓄電模組。例如，模組選擇部 420 係比較蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之端子間電壓，而選擇端子間電壓較小的蓄電模組。模組選擇部 420 係將顯示所選出的蓄電模組的信號發送至信號產生部 430。

[0121]

在其他的實施形態中，模組選擇部 420 係在蓄電系統 100 移行至放電狀態時，選擇蓄電系統 100 中所包含的複數個蓄電模組中之端子間電壓最大的蓄電模組。例如，模組選擇部 420 係比較蓄電模組 110 及蓄電模組 120 之端子間電壓，而選擇端子間電壓較大的蓄電模組。模組選擇部 420 係將顯示所選出的蓄電模組的信號發送至信號產生部 430。

[0122]

在本實施形態中，信號產生部 430 係對模組選擇部 420 所選出的蓄電模組產生用以使該蓄電模組的切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。信號產生部 430 係將所產

生的信號發送至模組控制部 240。在其他的實施形態中，信號產生部 430 亦可對模組選擇部 420 所選出的蓄電模組，產生用以使該蓄電模組的切換部 230 之開關元件進行斷開動作的信號。

[0123]

圖 5 係概略地顯示蓄電模組 110 的電路構成之一例。再者，以使說明簡單為目的，圖 5 中並未圖示保護部 250 及與保護部 250 關聯的配線。

[0124]

在本實施形態中，切換部 230 係具備電晶體 510、電阻 512、電阻 514、二極體 516、電晶體 520、電阻 522、電阻 524 及二極體 526。電晶體 510 及電晶體 520 亦可為開關元件之一例。在本實施形態中，作為切換部 230 之開關元件係針對使用電晶體 510 及電晶體 520 的情況來加以說明。然而，切換部 230 之開關元件並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，作為切換部 230 之開關元件，亦可使用單一個開關元件。

[0125]

在本實施形態中，模組控制部 240 係具備判定部 310、信號產生部 330、開關 592 及開關 594。在本實施形態中，判定部 310 係具備電晶體 530、電阻 532、電晶體 540、電阻 542、電阻 552 及電阻 554。信號產生部 330 係具備電晶體 560、電容器 570、電阻 572 及電晶體 580。開關 592 及開關 594 係可為接收部 320 之一例。

[0126]

以下，針對切換部 230 及模組控制部 240 之各部的詳細內容加以說明。在本實施形態的切換部 230 中，電晶體 510 為 MOSFET，即便是在電晶體 510 為斷開的情況下，仍能藉由等效形成於電晶體 510 之源極、汲極間的寄生二極體(未圖示)，使電流從正極端子 212 朝向正極端子 112 流動。同樣地，電晶體 520 為 MOSFET，即便是在電晶體 520 為斷開的情況下，仍能藉由等效形成於電晶體 520 之源極、汲極間的寄生二極體(未圖示)，使電流從正極端子 112 朝向正極端子 212 流動。

[0127]

在本實施形態中，電晶體 510 及電晶體 520 係在初期設定中設定成斷開。當在蓄電系統 100 進行充電的時候電晶體 580 進行接通動作時，就會透過電阻 512、電阻 514 及電晶體 580，使電流從正極端子 112 朝向負極端子 114 流動。結果，對電晶體 510 的閘極施加有電壓，電晶體 510 會進行接通動作。藉此，可以透過等效形成於電晶體 520 之源極、汲極間的寄生二極體，使電流從正極端子 112 朝向正極端子 212 流動。

[0128]

另一方面，當在蓄電系統 100 進行放電的時候電晶體 580 進行接通動作時，就會透過電阻 522、電阻 524 及電晶體 580，使電流從正極端子 212 朝向負極端子 214 流動。結果，對電晶體 520 的閘極施加有電壓，電晶體 520 會進行

接通動作。藉此，可以透過等效形成於電晶體 510 之源極、汲極間的寄生二極體，使電流從正極端子 212 朝向正極端子 112 流動。

[0129]

伴隨電晶體 580 進行接通動作，而施加於電晶體 510 或電晶體 520 之閘極的電壓亦可為用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號之一例。同樣地，伴隨電晶體 580 進行斷開動作，而施加於電晶體 510 或電晶體 520 之閘極的電壓，亦可為用以使切換部 230 之開關元件進行斷開動作的信號之一例。

[0130]

在本實施形態中，電阻 512 及電阻 514 的值係以可以使電晶體 510 省電力且確實地進行接通/斷開的方式所設定。又，電阻 522 及電阻 524 的值係以可以使電晶體 520 省電力且確實地進行接通/斷開的方式所設定。

[0131]

在本實施形態中，在電阻 514 與電阻 524 之間配設有二極體 516。雖然二極體 516 係使電流朝向從電阻 514 轉向電阻 524 的方向通過，但是使電流不朝向從電阻 524 轉向電阻 514 的方向通過。藉由設置二極體 516 就可以在切換部 230 電性切斷正極端子 112 和正極端子 212 時，防止電流通過電阻 522、電阻 524、電阻 514 及電阻 512 的路徑，而從正極端子 212 洩漏至正極端子 112。

[0132]

在本實施形態中，在電阻 514 與電阻 524 之間配設有二極體 526。雖然二極體 526 係使電流朝向從電阻 524 轉向電阻 514 的方向通過，但是使電流不朝向從電阻 514 轉向電阻 524 的方向通過。藉由設置二極體 526 就可以在切換部 230 電性切斷正極端子 112 和正極端子 212 時，防止電流通過電阻 512、電阻 514、電阻 524 及電阻 522 的路徑，而從正極端子 112 洩漏至正極端子 212。

[0133]

在本實施形態的模組控制部 240 中，判定部 310 的電晶體 530 及電晶體 540 係在初期設定中設定成斷開。又，信號產生部 330 的電晶體 560 及電晶體 580 係在初期設定中設定成斷開。

[0134]

依據本實施形態，電阻 532 的值係在切換部 230 之端子間電壓比將正極端子 112 側作為正側的預定之第一值更小的情況下，以電晶體 530 進行接通動作的方式所設定。電阻 532 的值較佳是以切換部 230 為斷開時洩漏的電流成為極小的方式所設定。又，電阻 542 的值係在切換部 230 之端子間電壓比預定之第二值更大的情況下，以電晶體 540 進行接通動作的方式所設定。電阻 542 的值，較佳是以切換部 230 為斷開時洩漏的電流成為極小的方式所設定。再者，依據本實施形態，切換部 230 之端子間電壓，係等於正極端子 112 及正極端子 212 之電壓差。

[0135]

在切換部 230 之端子間電壓比預定之第一值更小的情況下，電晶體 530 會進行接通動作，並從蓄電部 210 透過正極端子 212、電晶體 530 及電阻 552 而對電晶體 560 的基極施加電壓，電晶體 560 會進行接通動作。雖然在電晶體 580 之基極係施加有來自正極端子 112 的電壓，但是在電晶體 560 進行接通動作的期間，會妨礙電晶體 580 之接通動作。結果，電晶體 580 會成為斷開。

[0136]

另一方面，在切換部 230 之端子間電壓比預定之第二值更大的情況下，電晶體 540 會進行接通動作，並從正極端子 112 透過電晶體 540 及電阻 554 而對電晶體 560 的基極施加電壓，電晶體 560 會進行接通動作。結果，電晶體 580 會成為斷開。

[0137]

在本實施形態中，電阻 552 的值係在電晶體 530 為接通時可以使電晶體 560 接通的範圍內，以可以減低消耗電力的方式所設定。電阻 554 的值係在電晶體 540 為接通時可以使電晶體 560 接通的範圍內，以可以減低消耗電力的方式所設定。

[0138]

電容器 570 的容量係以對電晶體 580 之基極施加有來自正極端子 112 之電壓，並在電晶體 580 進行接通動作之前，電晶體 560 進行接通動作的方式所設定。藉此，信號產生部 330 係可以在判定部 310 判定開關元件之端子間電

壓是否在預定之範圍內，並經過預定之時間之後，產生信號。

[0139]

相對於此，在切換部 230 之端子間電壓在藉由第一值及第二值所決定的範圍內的情況下，電晶體 530 及電晶體 540 係處於斷開的狀態，電晶體 560 亦處於斷開的狀態。為此，會從正極端子 112 透過電阻 572 來對電晶體 580 之基極施加有電壓，電晶體 580 會進行接通動作。

[0140]

開關 592 及開關 594 係可為手動開關，又可為繼電器、閘流體、電晶體等的開關元件。在開關 592 係可輸入有顯示使切換部 230 進行接通動作的信號 52。在開關 594 係可輸入有顯示使切換部 230 進行斷開動作的信號 54。

[0141]

當開關 592 進行接通動作時，就無關電晶體 580 之接通/斷開，都可以使切換部 230 進行接通動作。當開關 594 進行接通動作時，就無關電晶體 560 之接通/斷開，都可以使電晶體 580 進行斷開動作。結果，可以使切換部 230 進行斷開動作。

[0142]

圖 6 係概略地顯示切換部 630 的系統構成之一例。切換部 630 係具有與電晶體 510 及電晶體 520 並聯連接的繼電器 632，此點與在圖 5 中所做關聯說明的切換部 230 不同。有關其他的點係可具有與切換部 230 同樣的構成。在

本實施形態中，電晶體 510 及電晶體 520 係可為半導體電晶體。電晶體 510 及電晶體 520 係可為場效應電晶體(FET)。

[0143]

雖然繼電器電路係具有該電路成為接通時的電阻較小的優異特性，但是響應速度比較慢。為此，例如，在負載裝置為馬達等之具有脈衝性之電流形態(current pattern)的裝置，且電壓在短時間內大幅變動的情況下係難以追隨來自信號產生部 330 之信號進行接通動作。另一方面，雖然與繼電器電路相較，半導體電晶體的消耗電力較大，但是響應性優異。依據本實施形態的切換部 630，使用半導體電晶體的電晶體 510 或電晶體 520、和使用繼電器電路的繼電器 632 能並聯連接。

[0144]

為此，在切換部 230 已從信號產生部 330 接收使切換部 230 進行接通動作的信號的情況下，首先，電晶體 510 或電晶體 520 會飛快地響應，來使切換部 230 進行接通動作。之後，稍微延遲，使繼電器 632 進行接通動作。然後，由於當繼電器 632 成為接通時，電阻較小的繼電器 632 就會並聯連接於電晶體 510 及電晶體 520，所以合成電阻會變小，且可以減低損失。

[0145]

使用圖 7 及圖 8 來針對蓄電模組 710 加以說明。圖 7 係概略地顯示蓄電模組 710 的系統構成之一例。圖 8 係概略地顯示切換部 730 的系統構成之一例。在圖 8 中，以幫

助有關電晶體 510 及電晶體 520 之動作的理解為目的，而圖示電晶體 510 的寄生二極體 842 及電晶體 520 的寄生二極體 844。

[0146]

蓄電模組 710 係具有切換部 730 來取代切換部 230，且來自保護部 250 之信號並非發送至模組控制部 240 而是發送至切換部 730，此點係與在圖 2 中所做關聯說明的蓄電模組 110 不同。有關其他的點係可具有與蓄電模組 110 同樣的構成。

[0147]

在本實施形態中，切換部 730 係從模組控制部 240 接收用以使切換部 730 進行接通動作或斷開動作的信號。又，切換部 730 係從保護部 250 接收用以使其進行斷開動作的信號。

[0148]

依據本實施形態，在對邏輯電路 852 輸入有用以使切換部 730 之開關元件進行接通動作的信號 82，而未輸入有顯示蓄電部 210 處於過充電狀態的信號 88 的情況下，電晶體 510 會成為接通。又，在對邏輯電路 854 輸入有用以使切換部 730 之開關元件進行接通動作的信號 82，而未輸入有顯示蓄電部 210 處於過放電狀態的信號 86 的情況下，電晶體 520 會成為接通。

[0149]

圖 9 係概略地顯示蓄電系統 900 的系統構成之一例。

蓄電系統 900 係具備連接有呈矩陣狀的複數個蓄電模組 110，此點與蓄電系統 100 不同。有關其他的點，亦可具有與蓄電系統 100 同樣的構成。在本實施形態中，由並聯連接的三個蓄電模組 110 及二極體 902 所構成的第一方塊(block)、和由並聯連接的三個蓄電模組 110 及二極體 904 所構成的第二方塊係串聯連接著。

[0150]

依據本實施形態，在蓄電系統 900 放電時，係在特定的方塊中所包含的複數個蓄電模組 110 之全部持續放電直至到達放電完成狀態為止之後，才停止來自該方塊之放電。依據本實施形態，即便是在已停止來自上述方塊之放電的情況下，仍可以藉由二極體 902 來使電流旁通(bypass)。藉此，可以繼續藉由蓄電系統 900 所為的電力之供給。為此，在蓄電系統 900 放電的期間，輸出電壓會階段性地降低。

[0151]

同樣地，在蓄電系統 900 充電時係從在特定的方塊中所包含的複數個蓄電模組 110 中之已到達充電完成的蓄電模組 110，依順序地切離與蓄電系統 900 的連接。然後，最終完成全部的蓄電模組 110 之充電。

[0152]

依據本實施形態，二極體 902 及二極體 904 係以使電流朝向從連接端子 104 轉向連接端子 102 的方向(有的情況稱為放電方向)流動的方式所設置。為此，即便特定的方塊

中所包含的全部蓄電模組 110 之切換部 230 成為斷開，仍可以維持電流。另一方面，一旦當特定的方塊中所包含的全部蓄電模組 110 之切換部 230 成為斷開時，就會使之後的充電變得困難。

[0153]

於是，依據本實施形態，在使蓄電系統 900 充電的情況下，系統控制部 140 首先會檢測各個方塊之端子間電壓，並調查有無端子間電壓為 0 的方塊。在已發現有端子間電壓為 0 的方塊的情況下，系統控制部 140 係對該方塊中所包含的複數個蓄電模組 110 中之一個發送用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。系統控制部 140 係可對上述方塊中所包含的複數個蓄電模組 110 中之端子間電壓最小的蓄電模組 110，發送用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。之後，系統控制部 140 係開始蓄電系統 900 之充電。

[0154]

在本實施形態中，係已針對二極體 902 及二極體 904 以使電流朝向放電方向流動的方式所設置的情況加以說明。然而，蓄電系統 900 並未被限定於本實施形態。在其他的實施形態中，二極體 902 及二極體 904 係可為齊納二極體(zener diode)。藉此，即便已完成特定的方塊中所包含的全部蓄電模組 110 之充電，並從蓄電系統 900 切離該方塊中所包含的全部蓄電模組 110 的情況下，在蓄電系統 900 中，仍可以繼續與上述特定的方塊串聯連接的其他的方塊

之充電。

[0155]

在此情況下，在使蓄電系統 900 放電的情況下，系統控制部 140 係可在開始放電之前，檢測各個群組之端子間電壓，並調查有無端子間電壓為 0 的群組。之後，可對端子間電壓為 0 的方塊中所包含的複數個蓄電模組 110 中之一個，發送用以使切換部 230 之開關元件進行接通動作的信號。

[0156]

以上，雖然已使用實施形態來說明本發明，但是本發明的技術範圍並未被限定於上述實施形態中所記載的範圍。對於該發明所屬技術領域中具有通常知識者而言可明白能夠對上述實施形態施加多樣的變更或改良。又，在技術上不矛盾的範圍內，可以將已針對特定之實施形態加以說明的事項，應用於其他的實施形態。從申請專利範圍的記載等中可明白，施加如此之變更或改良後的形態仍得為本發明的技術範圍所涵蓋。

[0157]

申請專利範圍、說明書及圖式中所示的裝置、系統、程式及方法中的動作、順序、步驟及階段等的各個處理之執行順序，並未格外地明示「更早」、「先行」等，又，應留意的是：只要不是在後面的處理中使用前面的處理之輸出，就能以任意的順序來實現。有關申請專利範圍、說明書及圖式中的動作流程，即便為了方便起見而使用「首

先」、「其次」等來加以說明，仍非意指必須依此順序來實施。

【符號說明】

[0158]

12	負載裝置
14	充電裝置
52、54、82、86、88	信號
100、900	蓄電系統
102、104	連接端子
106	配線
110、120、710	蓄電模組
112、122、212	正極端子
114、124、214	負極端子
140	系統控制部
210	蓄電部
222、224	蓄電池
230、630、730	切換部
240	模組控制部
250	保護部
260	平衡修正部
310	判定部
320	接收部
330、430	信號產生部
340	模組資訊取得部

350	模組資訊儲存部
360	模組資訊發送部
410	狀態管理部
420	模組選擇部
510、520、530、540、560、580	電晶體
512、514、522、524、532、542、	電阻
552、554、572	
516、526、902、904	二極體
570	電容器
592、594	開關
632	繼電器
842、844	寄生二極體
852、854	邏輯電路

申請專利範圍

1. 一種控制裝置，係控制流動至蓄電裝置的蓄電部與配線之間的電流，該蓄電裝置係構成能夠與其他的電力供給裝置並聯連接，該配線係電性連接前述蓄電裝置及前述其他的電力供給裝置；

該控制裝置係具備：控制部，其以如下之方式來控制開關元件：(i)在配設於前述配線及前述蓄電部之間的開關元件之端子間電壓滿足預定之條件的情況下，前述開關元件就電性連接前述配線及前述蓄電部，以及(ii)在前述開關元件之端子間電壓未滿足前述預定之條件的情況下，前述開關元件就電性切斷前述配線及前述蓄電部；

前述開關元件係在初期設定中以電性切斷前述配線及前述蓄電部的方式構成；

前述控制部係具有：

判定部，其係(i)電性連接於前述開關元件之一端以及前述配線之間及於前述開關元件之另一端以及前述蓄電部之前述配線側的端部之間且被輸入前述開關元件之端子間電壓，(ii)用以判定前述開關元件之端子間電壓是否在預定之範圍內；以及

信號產生部，其係(i)在前述判定部已判定出前述開關元件之端子間電壓在前述預定之範圍內的情況下，產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號，

並且，(ii)在前述判定部已判定出前述開關元件之端子間電壓未在前述預定之範圍內的情況下，產生用以使前述開關元件進行斷開動作的信號。

2. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述控制部係具有：第一信號接收部，其接收表示前述蓄電裝置之端子間電壓比前述其他的電力供給裝置之端子間電壓更小的第一信號；

前述信號產生部係在前述第一信號接收部已接收前述第一信號的情況下，產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號。

3. 如請求項 2 所記載之控制裝置，其中在具備前述蓄電裝置以及前述其他的電力供給裝置之蓄電系統於移行至充電狀態的時候前述第一信號接收部已接收前述第一信號的情況下，前述信號產生部係產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號。

4. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述控制部係具有：第二信號接收部，其接收表示前述蓄電裝置之端子間電壓比前述其他的電力供給裝置之端子間電壓更大的第二信號；

前述信號產生部係在前述第二信號接收部已接收前述第二信號的情況下，產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號。

5. 如請求項 4 所記載之控制裝置，其中在具備前述蓄電裝置以及前述其他的電力供給裝置之蓄電系統於移

行至放電狀態的時候前述第二信號接收部已接收前述第二信號的情況下，前述信號產生部係產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號。

6. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述控制部係具有：第三信號接收部，其接收表示前述蓄電裝置之端子間電壓在預定之範圍外的第三信號；

前述信號產生部係在前述第三信號接收部已接收前述第三信號的情況下，產生用以使前述開關元件進行斷開動作的信號。

7. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述信號產生部係在前述判定部已判定前述開關元件之端子間電壓是否在前述預定之範圍內，並經過預定之時間之後，產生用以使前述開關元件進行接通動作或進行斷開動作的信號。

8. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中更具備前述開關元件；

前述開關元件係具有並聯連接的場效電晶體及繼電器電路。

9. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述蓄電部係具有串聯連接的複數個蓄電池；

前述控制裝置係更具備使前述複數個蓄電池之電壓均等化的平衡修正部。

10. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述其他的電力供給裝置係包含與前述蓄電裝置不同之其他的蓄電裝置。
11. 如請求項 10 所記載之控制裝置，其中前述蓄電部之劣化狀態與前述其他的蓄電裝置的蓄電部之劣化狀態不同。
12. 如請求項 10 所記載之控制裝置，其中前述蓄電部之種類與前述其他的蓄電裝置的蓄電部之種類不同。
13. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中更具備：

電池特性取得部，其取得有關前述蓄電部之電池特性的資訊；以及

輸出部，其將前述電池特性取得部所取得的有關前述蓄電部之電池特性的資訊輸出至前述控制裝置之外部的機器。
14. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述控制部係以如下之方式來控制開關元件：前述開關元件電性切斷前述配線及前述蓄電部，直至藉由前述其他的電力供給裝置之充電或放電使前述開關元件之端子間電壓成為預定之範圍內為止。
15. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述判定部包含：

窗口比較器，係具有(i)第一輸入端子、(ii)第二輸入端子及(iii)輸出端子，前述第一輸入端子係電性連接於前述開關元件之一端以及前述配線之間，前述第二輸入端子係電性連接於前述開關元件之另一端以及

前述蓄電部之前述配線側的端部之間，前述輸出端子係輸出表示前述開關元件之端子間電壓是否在預定之範圍內的信號。

16. 如請求項 1 所記載之控制裝置，其中前述蓄電裝置係裝卸自如地保持於蓄電系統的框體，前述蓄電系統具備前述蓄電裝置以及前述其他的電力供給裝置；

前述控制部係與前述蓄電部以及前述前述開關元件一起構成前述蓄電裝置的一部分。

17. 一種蓄電裝置，係具備：

請求項 1 至 16 中任一項所記載之控制裝置；以及

蓄電部。

18. 一種蓄電系統，係並聯連接有複數個請求項 17 所記載之蓄電裝置。

19. 一種蓄電系統，係連接有呈矩陣狀的複數個請求項 17 所記載之蓄電裝置。

20. 一種記錄媒體，係記錄程式的電腦可讀取記錄媒體；

前述程式係用以使電腦具有作為請求項 1 至 16 中任一項所記載之控制裝置的功能的程式。

21. 一種控制裝置，係控制流動至蓄電裝置的蓄電部與配線之間的電流，該蓄電裝置係構成能夠與其他的電力供給裝置並聯連接，該配線係電性連接前述蓄電裝置及前述其他的電力供給裝置；

該控制裝置係具備：控制部，其以如下之方式來控制開關元件：(i)在配設於前述配線及前述蓄電部之間的開關元件之端子間電壓滿足預定之條件的情況下，前述開關元件就電性連接前述配線及前述蓄電部，以及(ii)在前述開關元件之端子間電壓未滿足前述預定之條件的情況下，前述開關元件就電性切斷前述配線及前述蓄電部；

前述控制部係具有：

判定部，其係(i)電性連接於前述開關元件之一端以及前述配線之間及於前述開關元件之另一端以及前述蓄電部之前述配線側的端部之間且被輸入前述開關元件之端子間電壓，(ii)用以於前述其他的電力供給裝置之充電或放電中判定前述開關元件之端子間電壓是否在預定之範圍內；以及

信號產生部，於前述其他的電力供給裝置之充電或放電中，(i)在前述判定部已判定出前述開關元件之端子間電壓在前述預定之範圍內的情況下，產生用以使前述開關元件進行接通動作的信號，並且，(ii)在前述判定部已判定出前述開關元件之端子間電壓未在前述預定之範圍內的情況下，產生用以使前述開關元件進行斷開動作的信號。