

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年10月3日(03.10.2013)



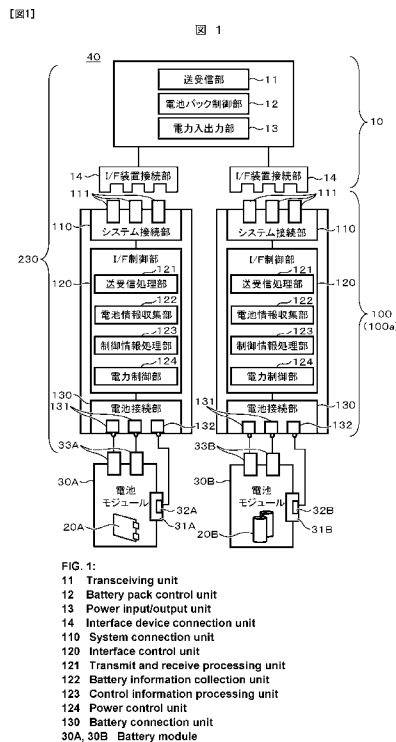
(10) 国際公開番号
WO 2013/145000 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 1/26 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/002131
- (22) 国際出願日: 2012年3月28日(28.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所(HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 三浦 政宏(MIURA, Masahiro) [JP/JP]; 〒3191292 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP). 本田 光利(HONDA, Mitsutoshi) [JP/JP]; 〒3191292 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

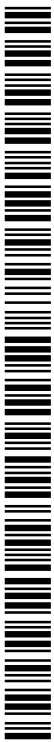
(54) Title: HETEROGENEOUS BATTERY CONNECTION DEVICE AND BATTERY SYSTEM USING SAME

(54) 発明の名称: 異種電池接続装置及びこれを用いた電池システム



(57) Abstract: The present invention is capable of providing a heterogeneous battery connection device of a battery assembly system which can connect different types of batteries easily to an existing battery system. The battery system as laid out in the present invention is characterized in that, in a battery system having a battery module having a plurality of battery cells and a battery control device which collects battery information for the plurality of battery cells, as well as a control device into which battery information for the battery module is input, the battery module and the control device are connected via a heterogeneous battery connection device, wherein the heterogeneous battery connection device has a control information processing unit which converts the battery information on the basis of a communication protocol for the battery control device and a communication protocol for the control device.

(57) 要約: 異なる種類の電池を、既存の電池システムへ容易に接続可能とする、組電池システムの異種電池接続装置を提供することができる。本発明に係る電池システムは、複数の電池セル、及び当該複数の電池セルの電池情報を収集する電池制御装置を有する電池モジュールと、前記電池モジュールの電池情報が入力される制御装置と、を有する電池システムにおいて、前記電池モジュールと、前記制御装置とは異種電池接続装置を介して接続され、前記異種電池接続装置は、前記電池制御装置の通信プロトコル及び前記制御装置の通信プロトコルに基づいて前記電池情報を変換する制御情報処理部を有することを特徴とする。



WO 2013/145000 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：異種電池接続装置及びこれを用いた電池システム

技術分野

[0001] 本発明は、異種電池接続装置及びこれを用いた電池システムに関する。

背景技術

[0002] 電池システムにおいては、複数の電池を直列または並列に接続した電池モジュールを用いて、そのシステムを構築する。このような電池システムで、当該電池システムを構成する電池モジュールが故障した場合には、システム全体を作り直すのではなく、当該電池モジュールのみを交換して当該電池システムを継続したいというニーズがある。

[0003] さらに、電池モジュールが交換される場合にはユーザーニーズ等の理由により、異種電池を用いた電池モジュールに交換される場合がある。しかし、電池種が異なる電池モジュールでは、その電池に対応した制御情報を送受信するための通信プロトコルが仕様によって異なる。

[0004] 特許文献1には、電池パックシリアル通信装置に設けられたデータ通信仕様認識部によって各種電池の通信プロトコルを認識した上で、アプリケーションから送信された通信プロトコルを各種電池に対応した通信プロトコルに変換することによって、仕様の異なる電池と通信することを可能にした電池パックシリアル通信装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-42897号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、近年、自然エネルギー等を利用して発電された大量の電力を電池（二次電池）に蓄えたり、系統からの大量な電力を電池に蓄えたりする上で、より多くの電力を充放電できる大規模な電池システムへの需要が高まってお

り、このような大規模な電池システムにおいて各電池の情報を収集・制御しようとする、組まれた電池の規模に対応した制御回路を設ける必要があり、複数の階層構造での制御が必要となる。

[0007] この大規模な電池システムでは、一部の電池モジュール等を交換しようすると、下位にある電池モジュールの通信プロトコルに関する問題のみを考慮するだけでなく、上位にある制御コントローラの通信の仕様や特性も考慮しなければ、交換する電池モジュールに対応した専用の回路や、専用のソフトの開発が必要になってしまうという課題がある。

[0008] このような背景に鑑みて、本発明は、異種電池を用いた電池モジュール等を交換した場合であっても、既存の電池システムへ容易に接続可能とする、異種電池接続装置及びこれを用いた電池システムの提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る電池システムは、複数の電池セル、及び当該複数の電池セルの電池情報を収集する電池制御装置を有する電池モジュールと、前記電池モジュールの電池情報が入力される制御装置と、を有する電池システムにおいて、前記電池モジュールと、前記制御装置とは異種電池接続装置を介して接続され、前記異種電池接続装置は、前記電池制御装置の通信プロトコル及び前記制御装置の通信プロトコルに基づいて前記電池情報を変換する制御情報処理部を有することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、異種電池を用いた電池モジュール等を交換した場合であっても、既存の電池システムへ容易に接続可能とする、異種電池接続装置及びこれを用いた電池システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態に係る異種電池接続装置を含む電池モジュールの構成例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係る異種電池接続装置および制御回路を持たない電池モジュールを有する構成例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係る異種電池接続装置の構成例を示す図である。

[図4]ラミネート電池を用いた電池モジュールと、円筒型電池を用いた電池モジュールとを概念的に示した図である。

[図5]本発明の実施形態に係る電池システムのブロック図を示す図である。

[図6]本発明の実施形態に係る電池システムの構成の一例を示す図である。

[図7]本発明の実施形態に係る電池システムにおいて、異種電池と接続した例を示す図である。

[図8]本発明の実施形態に係る発電システムを示す図である。

[図9]本発明の実施形態に係る電池システムの制御のフローを示す図である。

[図10]本発明の実施形態に係る制御情報処理部の詳細を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明を実施するための形態（以下、「実施形態」とよぶ）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

[0013] 《第一の実施形態》

まず本発明の電池システムの構成を、図5を用いて説明する。本実施形態に係る電池システム200は、複数の電池セル20及びその電池セル20を制御するセル制御装置210を有する電池モジュール30、複数の電池モジュール30およびその電池モジュール30を制御する電池制御装置31を有する電池パック40、複数の電池パック40及びその電池パックを制御する電池パック制御装置230を有する電池ブロック50、その電池ブロック50を制御する電池ブロック制御装置240、並びに電池ブロック制御装置240から受けた情報を収集して管理するシステム制御装置250から構成される。

[0014] 本電池システム200は、電池モジュール30、電池パック40、及び電池ブロック50のように、電池の容量に応じて分けられた構成として取り扱われる。したがって、電池モジュール30、電池パック40、又は電池ブロック50をそれぞれ一つの単位として、交換は行われる。

[0015] より具体的な構成については、図6を用いて説明する。図6に示すように

、最も小さな単位である電池モジュール30は、電池ブロック40の中に並べられて収納されている。また電池パック制御装置230は、電池モジュール30と同様に電池パック40に収納されている。

[0016] 各電池パック40は、図6に示すように、配線などによって電池ブロック制御装置240と接続されている。なお、図6には図示していないが、各電池パック40からは電力引き出し線が備えられており、その電力引き出し線はインバータ装置241に接続されて、所望の交流電力に変換された後、後述するような電力系統320に出力される。また、言うまでも無いが、各電池セル20（図6には図示していない。）を充電する場合には、発電された交流電力が直流電力に変換され、電力引き出し線を介して各電池セル20を充電が可能な構成となっている。電池ブロック50は、このような電池パック40、電池ブロック制御装置240、及びインバータ装置241を収納した構成となっている。

[0017] なお、本実施形態では、電池制御装置31は電池モジュール内部に設けられているが、外部に別途用意していても構わない。電池パック制御装置230も同様に、電池パック40の外部に別途設けても構わない。

[0018] また、より具体的には電池モジュール30はラックに収納され電池パック40を構成し、電池パック40はコンテナに収納されて電池ブロック50を構成している。

[0019] 複数の電池ブロック50内に設けられた電池ブロック制御装置240は、それぞれ通信線を介してシステム制御装置250に接続されて制御される。なお、本実施形態では電池ブロック制御装置240とシステム制御装置250は、通信線を介して接続されているが、無線で接続されるような構成となっても良い。

[0020] 図8には、一例として風力発電システム300と接続された電池ブロック50を図示する。風力発電システム300は、風力発電装置310、電池ブロック50、電力系統320がそれぞれ電力線で接続された構成となっている。電池ブロック50は、風力発電装置310で発電された電力が、電力系

統320から要求される電力値よりも過剰に発電されている場合にその過剰分の電力を蓄える。逆に電力系統320から要求される電力よりも風力発電装置310で発電される電力が少ない場合、電池ブロック50は充電されている電力を電力系統320に出力するように制御される。

[0021] 続いて、異なる電池モジュール30A及び30Bを接続した場合の構成について、図1を用いて説明する。本実施形態では、一つの例として、電池モジュール30Aがラミネート型電池セル20Aから構成されている電池モジュールと、電池モジュール30Bが円筒型電池セル20Bから構成されていると電池モジュールを用いたものについて説明する。

[0022] 電池パック40は、上述したように、電池パック制御装置230、及び電池モジュール30A、30Bから構成される。さらに電池パック制御装置230は、コントローラ部10、及び異種電池接続部100から構成される。

[0023] コントローラ部10は、送受信部11、電池パック制御部12、電力入出力部13、及びI/F装置接続部14を有する。電池パック制御部12は、下位に接続されている電池モジュール30の情報や、より上位に接続されている電池ブロック制御装置240からの情報に基づいて、電池モジュール30をバランスする信号や、電圧、電流、充電量(SOC: State Of Charge)を制御する信号を、送受信部11に出力する。

[0024] 送受信部11は、I/F装置接続部14、及び当該I/F装置接続部14と接続されるコネクタ111を介して、制御信号を異種電池接続部100に出力する。なお、コネクタ111には電池モジュール30から出力された電力を電池パック40の外部に出力するための配線が別途設けられており、その電力はコントローラ部10の電力入出力部13を介して外部に出力される。

[0025] 続いて、異種電池接続部100の構成について説明する。異種電池接続部100は、電池モジュール30それぞれと、コントローラ部10とを接続する装置であり、電池モジュール30それぞれに対応して一つの異種電池接続部100が構成されている。この異種電池接続部100は、電池モジュール

30から取得した電池情報（電流・電圧・温度）を、コントローラ部10が使用する通信プロトコルに変換し、コントローラ部10に送信する。また、この異種電池接続部100は、コントローラ部10からの制御信号を、自身が接続されている電池モジュール30の電池制御装置31が用いる通信プロトコルに変換し、当該電池モジュール30の充放電制御をする。

[0026] 異種電池接続部100は、大きく分けると、システム接続部110、I/F制御部120、電池接続部130、及びフラッシュメモリやRAM等の記憶手段からなる記憶部126とを含んでいる。

[0027] システム接続部110は、コントローラ部10に設けられたI/F装置接続部14と接続されるコネクタ111を備える。このコネクタ111は、電力を入出力するための正極、負極それぞれに対応したコネクタと、電池情報や制御情報等の情報を送受信するためのコネクタとから構成される。そして、このシステム接続部110を介して、電力が入出力され、さらに電池情報や制御情報がコントローラ部10に送信される。

[0028] 電池接続部130は、自身に接続する電池モジュール30（30A、30B）の正極、負極と接続される電池接続端子131、及び電池制御装置31の電池情報接続部32と接続される電池制御接続部132を有する。

[0029] I/F制御部120は、異種電池接続部100全体の制御を司り、送受信処理部121、電池情報収集部122、制御情報処理部123、及び電力制御部124を有する。このI/F制御部120の機能は、例えば、異種電池接続部100の記憶部126に記憶されたプログラムを、CPUがRAM等のメモリに展開して実行したり、専用回路等を設けることによって実現される。

[0030] 電池情報収集部122は、電池制御装置31から送信された電池情報、例えば電流、電圧、電池温度情報を収集する。なお、この電池情報は、電池モジュール30に別途設けられた電流センサ、電圧センサ、及び温度センサ（不図示）を用いて収集された情報である。当該収集された電池情報は、制御情報処理部123に送信され、当該電池情報はコントローラ部10が用いる

通信プロトコルに変換されて、送受信処理部 1 2 1 に送信される。

[0031] 制御情報処理部 1 2 3 は、大きく二つの機能を有している。一つ目の機能としては、上述した電池情報収集部 1 2 2 で収集された電流情報、電圧情報、温度情報に基づいて充電量 (SOC) を計算する。もう一つの機能としては、電池制御装置 3 1 から送信された情報の通信プロトコルを認識し、電流情報、電圧情報、温度情報、及び充電量情報を、電池モジュール 3 0 側で使用されている通信プロトコルからコントローラ部 1 0 で使用される通信プロトコルに変換する機能である。

[0032] 具体的には図 1 0 に示すように、コントローラ部 1 0 から出力された制御信号データの先頭の通信情報を通信仕様認識部 1 5 4 で認識し、特定の通信プロトコルに対応する情報として記憶部 1 2 6 に記憶する。その後、電池制御装置 3 1 から出力された電池情報データの先頭の通信情報を認識し、同様に特定の通信プロトコルに対応する情報として記憶部 1 2 6 に記憶する。そして制御情報処理部 1 2 3 は、記憶部 1 2 6 に記憶された両者の通信プロトコルを比較し、プロトコル変換計算や変換マップに基づいて、電流情報、電圧情報、温度情報、及び充電量情報をコントローラ部 1 0 が使用可能な情報に変換して送受信処理部 1 2 1 に送信する。

[0033] また、この制御情報処理部 1 2 3 は、コントローラ 1 0 が送信した制御情報を、送受信処理部 1 2 1 を介して取得する。この制御情報は、特定の電池容量や、特定の電池種 (例えば L i イオン電池ならば L i イオン電池、鉛蓄電池なら鉛蓄電池) を想定して指示されている情報である。

[0034] この制御情報処理部 1 2 3 では、特定の電池容量や、特定の電池種を想定した制御情報を、電池情報収集部 1 2 2 で収集された電池情報に基づいて、接続されている電池モジュールの種類、及び電池容量に対応した制御情報に変換する機能も有している。具体的には電池判定部 1 5 3 により電池種を判定する。

[0035] 電力制御部 1 2 4 は、制御情報処理部 1 2 3 からの制御情報に基づき、不図示のスイッチング素子を制御することによって、電池モジュール 3 0 の充

放電に関する制御を行う。

- [0036] 続いて、具体的な制御内容について、図9のフローチャートを使って説明する。まず、ステップS1で電池モジュール30が異種電池接続部100を介して、コントローラ部10に接続される。
- [0037] 続いて、ステップS2で、コントローラ部10の電池パック制御部12と制御情報処理部123が通信を行い、コントローラ部10で使用されている通信プロトコルを認識し、コントローラ部10で使用されている通信プロトコルが記憶部126に保存される。またこのとき、電池モジュール30の電池情報、及び電池制御装置31で使用されている通信プロトコルも電池情報収集部122で取得・認識され、電池制御装置31で使用されている通信プロトコルも記憶部126に保存される。
- [0038] ステップS3では、電池情報収集部122から制御情報処理部123へ電池情報（電流値、電圧値、温度値）が出力され、制御情報処理部123は当該電池情報に基づいて充電量（SOC）を計算する。
- [0039] ステップS4では、あらかじめ記憶部126に記憶されている、電池種ごとの電圧と充電量（SOC）の関係情報に基づいて、電池種を判断し、当該電池種の情報を記憶部126に記憶する。
- [0040] ステップS5では、記憶部126に記憶されたコントローラ部10で使用される通信プロトコルの情報、及び電池制御装置31で使用されている通信プロトコルの情報を用いて、制御情報処理部123が電流情報、電圧情報、充電量情報、及び温度情報をコントローラ部10で使用可能な通信プロトコルに変換し、当該情報をコントローラ部10の電池パック制御部12に出力する。
- [0041] ステップ6では、コントローラ部10の電池パック制御部12が、各電池モジュール30に対応した制御情報処理部123で変換された各電池情報に基づいて、各電池モジュール30の電圧範囲を決定して、当該電圧範囲及び当該電圧範囲での充電量（SOC）をそれぞれの制御情報処理部123に制御信号として出力する。

- [0042] ステップS 7で、制御情報処理部1 2 3は、出力された制御信号の電圧範囲と充電量（SOC）が、電池モジュール3 0の電池種での使用可能電圧範囲及び使用可能電圧範囲のときの充電量（SOC）の範囲内に収まっているか判定する。範囲内に収まっている場合は、コントローラ部1 0で想定されている電池種と同様の電池種であると判断し、ステップS 9で電池制御装置3 1に、制御信号を補正せずに出力する。
- [0043] 一方、制御信号の電圧範囲及びそのときの充電量（SOC）が、上述した範囲に収まっていない場合は、ステップS 8で制御情報処理部1 2 3が、当該制御信号の情報、及び記憶部1 2 6に記憶されている電池種ごとの電圧と充電量（SOC）の関係から、コントローラ部1 0が想定している電池種を特定する。そして、制御情報処理部1 2 3は、あらかじめ記憶部1 2 6に記憶されている電池種同士の電圧－充電量の関係情報を用いて、制御信号の情報を異種電池接続部1 0 0が接続されている電池モジュールの電圧範囲に対応した制御信号に変換する。
- [0044] その後、ステップS 9に進み、電池制御装置3 1に補正された制御信号を出力する。
- [0045] このように、この異種電池接続部1 0 0は、上位のコントローラとの制御信号を、自身が接続されている電池種にあわせて変換することが可能となるため、どのような電池種に交換されたとしても、制御が可能となる。
- [0046] 以上、上述したように本発明の第一の実施形態に係る異種電池制御装置1 0 0を用いることによって、システムの変更によって種類の異なる電池（例えばラミネート電池2 0 Aと円筒型電池2 0 B）を用いなければならなくなっても、上位のコントローラのハードウェアやソフトウェアを変更することなく、異なる種類の電池モジュール3 0 A、3 0 Bを、既存の電池システム2 0 0に組み込み、使用することが可能となる。
- [0047] また、本発明の第一の実施形態に係る異種電池接続部1 0 0に、ある種類の電池モジュール3 0が最初に接続された場合に、その電池モジュール3 0の種類に対応した制御方法に関する情報を、制御情報処理部1 2 3が、あら

かじめその情報が記憶された記憶部126から取得するようにしてもよい。

[0048] また、制御情報処理部123はI/F制御部120内に、どの種類の電池モジュール30が接続されたかを判定する異種電池判定部（不図示）を備え、記憶部126内には、電池モジュール30の種類ごとに、それらの電池モジュール30の制御方法に関する情報をあらかじめ記憶しておき、異種電池判定部が、電池接続端子131の電圧、電流情報に基づき電池モジュール30の種類を判定し、その判定した種類の電池モジュール30の制御方法に関する情報を制御部から取得するようにしてもよい。

[0049] なお、種類の異なる電池は、ラミネート電池20Aと円筒型電池だけでなく、図7に示すような高出力型のLiイオン電池30aと高容量型の鉛蓄電池30bであってもよい。

[0050] 《第二の実施形態》

次に、本発明に係る第二の実施形態に係る異種電池接続部100（100b）について、図2を用いて説明する。

[0051] なお、第一の実施形態と同様の構成については、同様の図面番号を付してある。特に、本実施形態に係る発明と、第一の実施形態に係る発明との相違点は、電池モジュール30に電池制御装置31及び電池情報接続部32が無い点である。

[0052] なお、図2においても、電池モジュール30は、便宜的に複数のラミネート電池を用いた電池モジュール30Aと複数の円筒型電池モジュール30Bで説明するが、Liイオン電池から構成される電池モジュールと鉛蓄電池から構成される電池モジュールであってもよい。

[0053] 本発明の第二の実施形態に係る異種電池接続部100（100b）は、電池接続部130に電池制御接続部を有しておらず、電池モジュール30の電池情報については、電池接続端子131に配置された電流センサ、電圧センサ、及び温度センサ（不図示）の情報を電池情報収集部122が収集することによって得られる。

[0054] 電池情報収集部122によって収集された電池情報は、いったん記憶部1

26に記憶され、その後に制御情報処理部123に送信される。

[0055] 制御情報処理部123に送信された後の処理については、第一の実施形態と同様の方法で行われる。

[0056] 本実施形態に係る発明のように、電池接続端子131に電流センサ、電圧センサ、温度センサを配置しておくことによって、電池モジュール30に電池制御装置31が無いような電池モジュールにも対応して制御が可能になるため、上位のコントローラのハードウェアやソフトウェアを変更することなく、既存の電池システム200で、よりさまざまな電池種を使用することが可能になる。

[0057] なお、本実施形態に係る電池モジュール30は、図4に示すような複数の電池セル20から構成されているが、一枚の電池セル20のみであったとしても、本実施形態に係る発明は使用可能である点はいうまでも無い。

[0058] 《第三の実施形態》

次に、本発明に係る第三の実施形態に係る異種電池接続部100（100c）について、図3を用いて説明する。なお、第一の実施形態または第二の実施形態と同様の構成については、同様の図面番号を付してある。

[0059] 特に、本実施形態に係る発明と、第一の実施形態または第二の実施形態に係る発明との相違点は、異種電池接続部100（100a、100b）に、電池保護スイッチ140と、電池保護部125を備えている点である。

[0060] この電池保護部125は、電池保護スイッチ140のON/OFFを制御することによって、自身と接続する電池モジュール30を過充電、過放電、過電流から保護することを特徴とする。

[0061] I/F制御部120内の電池保護部125は、制御情報処理部123から電池情報（電流、電圧、充電量（SOC））を取得する。そして、電池保護部125は、その電池情報の充電量（SOC）の値から、自身の異種電池接続部100（100c）に接続する電池モジュール30が、所定の閾値（第一の閾値）を超える過充電、又は所定の閾値（第二の閾値）以下の過放電状態になっているか否かを判定する。また、電池保護部125は、電池情報の

電流値から、自身の異種電池接続部 100 (100c) と接続する電池モジュール 30 が、所定の閾値 (第三の閾値) を超える過電流状態になっているか否かを判定する。そして、過充電、過放電、過電流のうち、少なくともいずれか一つに該当すると判定した場合、電池保護部 125 は、電池保護スイッチ 140 を OFF にすることによって、電池モジュール 30 の充放電を中止する。

[0062] また、電池保護部 125 は、制御情報処理部 123 が、電流、電圧、充電量 (SOC) と共に、温度情報も含めて電池情報を生成する場合には、自身の異種電池接続部 100 (100c) と接続する電池モジュール 30 が、所定の温度 (例えばリチウムイオン電池ならば、このリチウムイオン電池の使用限界温度 (例えば 60℃)、鉛蓄電池ならばこの鉛蓄電池の使用限界温度 (例えば 50℃)) を超えているか否かを判定する。そして、電池保護部 125 は所定の温度を超えている場合に電池保護スイッチ 140 を OFF にすることによって、充放電を中止するようにしてもよい。

[0063] このように、異種電池接続装置で変換された情報をもとに、電池保護部 125 及び電池保護スイッチ 140 を用いて電池モジュール 30 と上位コントローラを遮断することが可能となり、どのような電池種を用いたとしても、上位のコントローラのハードウェアやソフトウェアを変更することなく既存の電池システム 200 を保護することが可能となる。

符号の説明

- [0064] 1 組電池システム
- 10 コントローラ部
 - 11 送受信部
 - 12 電池パック制御部
 - 13 電力入出力部
 - 20 電池セル
 - 30 電池モジュール
 - 31 電池制御装置

- 3 2 電池情報接続部
 - 1 0 0 異種電池接続部
 - 1 1 0 システム接続部
 - 1 1 1 コネクタ
 - 1 2 0 I / F 制御部
 - 1 2 1 送受信処理部
 - 1 2 2 電池情報収集部
 - 1 2 3 制御情報処理部
 - 1 2 4 電力制御部
 - 1 2 5 電池保護部
 - 1 3 0 電池接続部
 - 1 3 1 電池接続端子
 - 1 3 2 電池制御接続部
 - 1 4 0 電池保護スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 複数の電池セル、及び当該複数の電池セルの電池情報を収集する電池制御装置を有する電池モジュールと、
前記電池モジュールの電池情報が入力される制御装置と、を有する電池システムにおいて、
前記電池モジュールと、前記制御装置とは異種電池接続装置を介して接続され、
前記異種電池接続装置は、前記電池制御装置の通信プロトコル及び前記制御装置の通信プロトコルに基づいて前記電池情報を変換する制御情報処理部を有することを特徴とする電池システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の電池システムにおいて、
前記異種電池接続装置は、さらに記憶部を有し、
当該記憶部は、前記電池制御装置の通信プロトコルに対応した電池の電圧—充電量の関係を予め記憶していることを特徴とする電池システム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の電池システムにおいて、
前記異種電池接続装置は、コネクタ及び前記電池モジュールと接続される電力接続部を有し、
前記コネクタと前記電力接続部との間にはスイッチング素子を有することを特徴とする電池システム。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれかに記載の電池システムにおいて、
前記電池情報は、前記電池モジュールの電流情報、電圧情報、及び温度情報であることを特徴とする電池システム。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれかに記載の電池システムにおいて、
前記異種電池接続装置は、電池保護部を有し、
前記電池保護部は、前記電池モジュールの温度情報に基づいて前記スイッチング素子の開閉を制御することを特徴とする電池システム。
- [請求項6] 複数の電池セル、及び当該複数の電池セルの情報を収集する電池制

御装置を有する電池モジュールと、

前記電池モジュールの電池情報が入力される制御装置と、

前記電池モジュールと前記制御装置とを接続する異種電池接続装置と、を有する電池システムの制御方法において、

前記異種電池接続装置は、前記電池制御装置の通信プロトコル及び前記制御装置の通信プロトコルと記憶する第一の過程と、前記制御装置からの制御情報を前記電池モジュールの通信プロトコルに応じて補正する第二の過程を有することを特徴とする電池システムの制御方法。

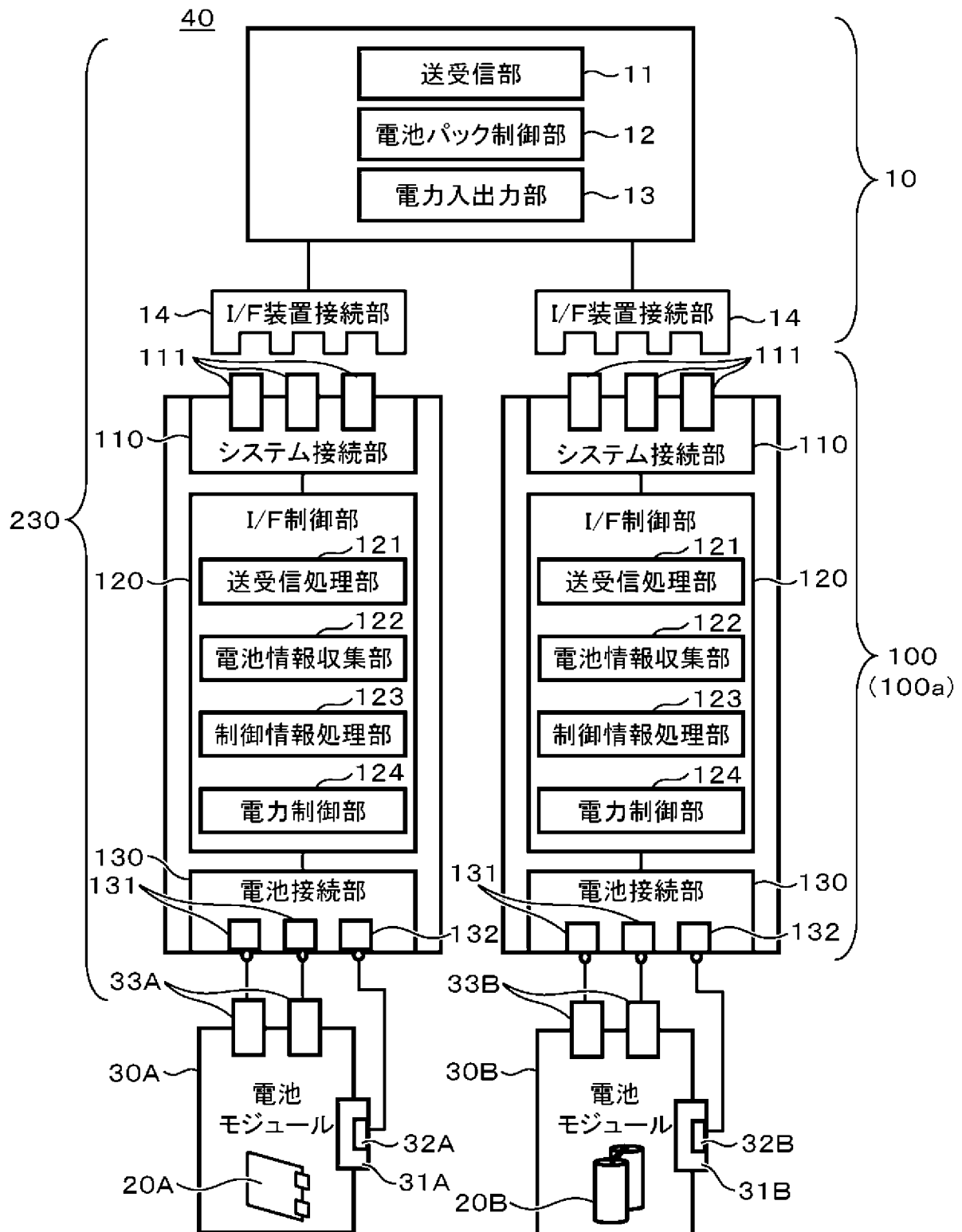
[請求項7]

請求項6に記載の電池システムの制御方法において、

前記第二の過程における補正は、前記異種電池接続装置に予め記憶されている電池情報を用いて行うことを特徴とする電池システムの制御方法。

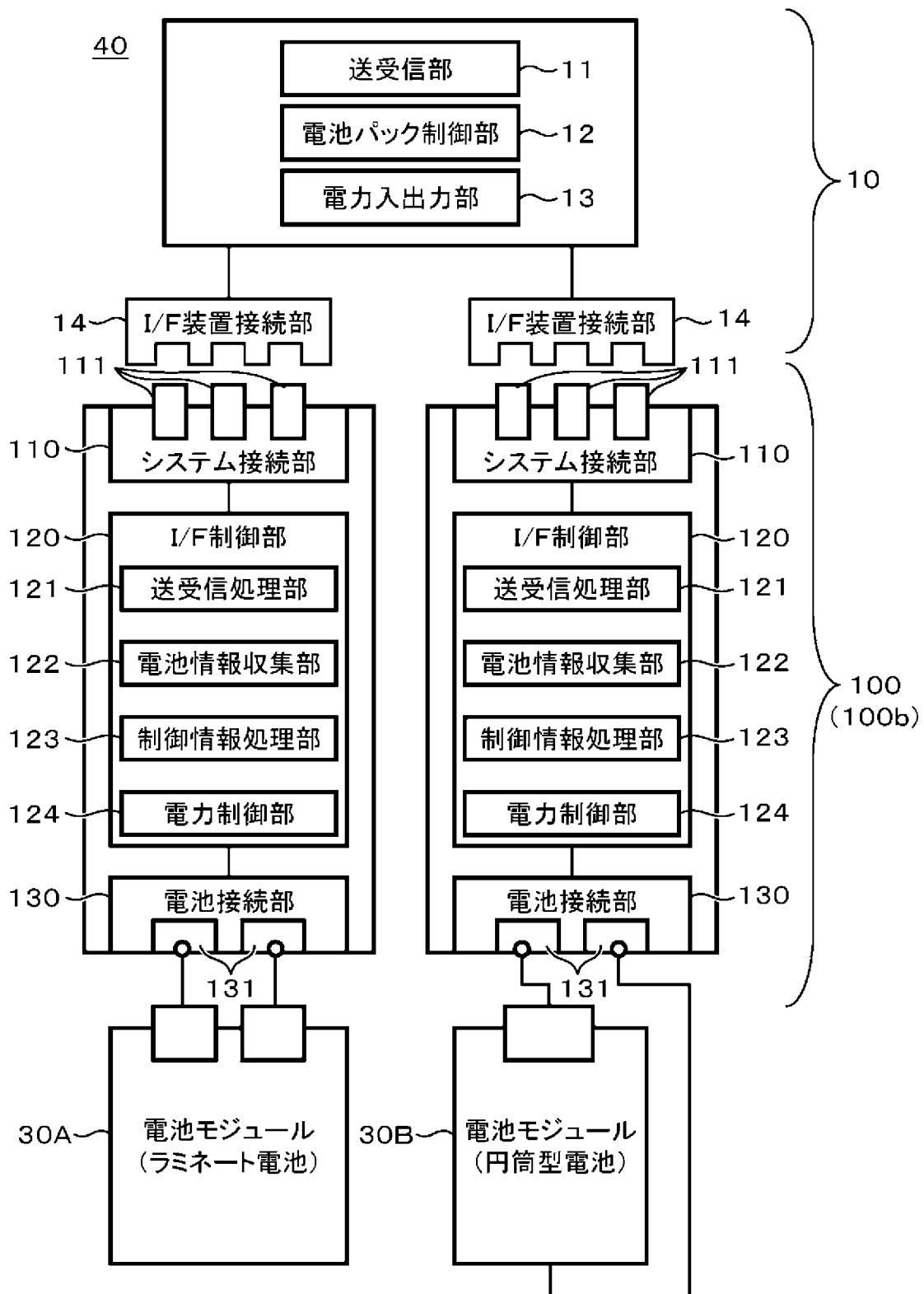
[図1]

図 1



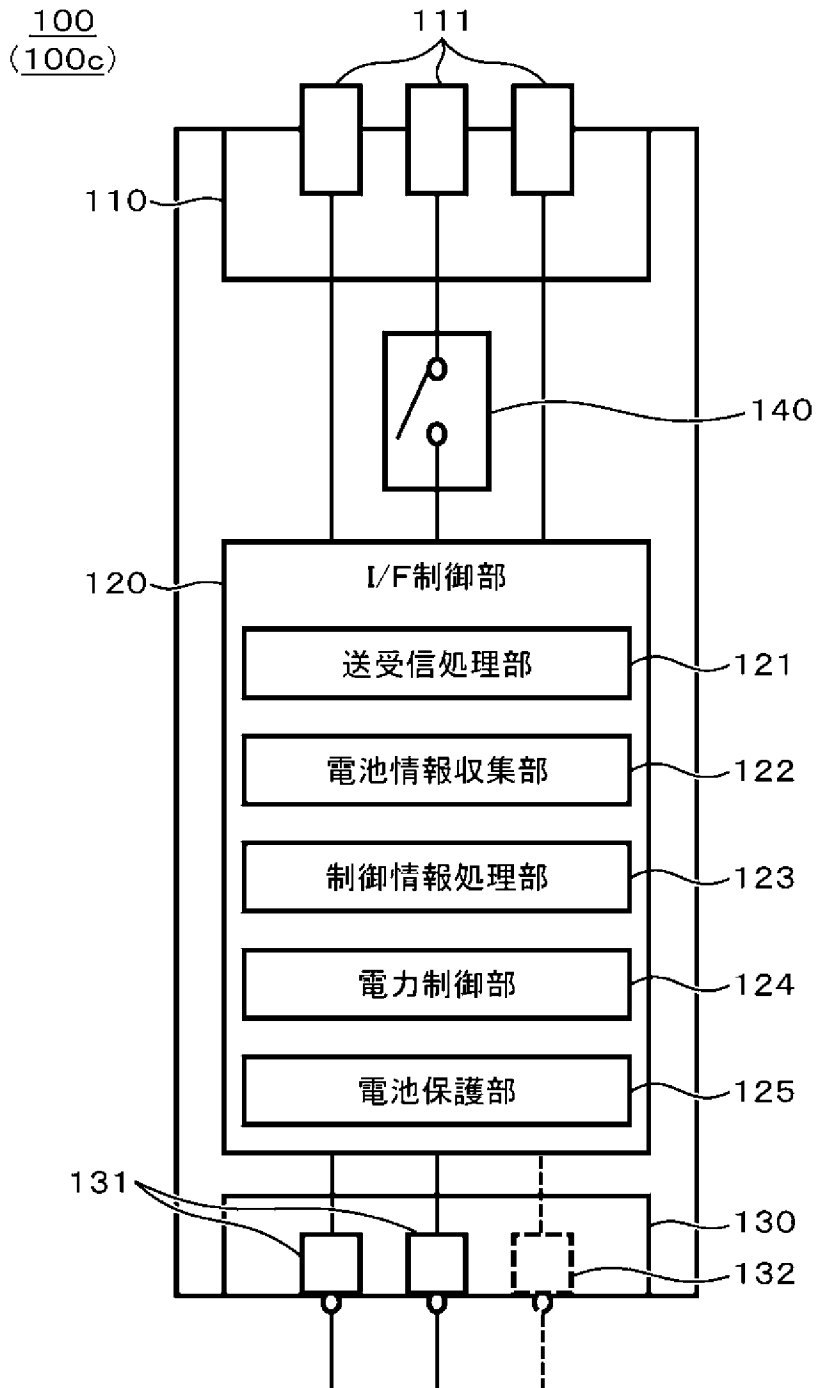
[図2]

図 2



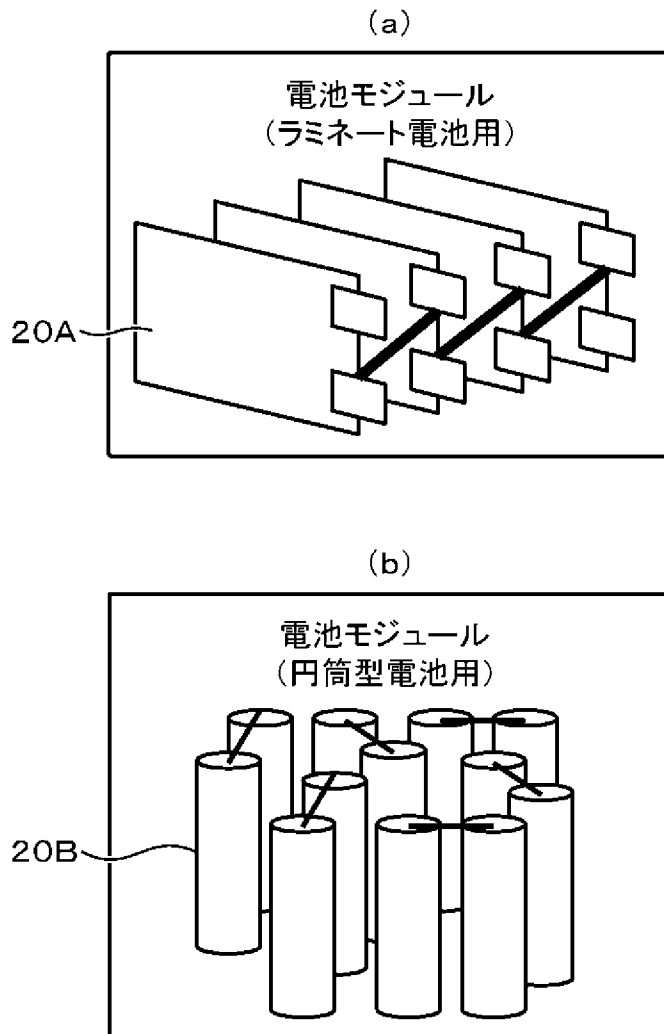
[図3]

図 3



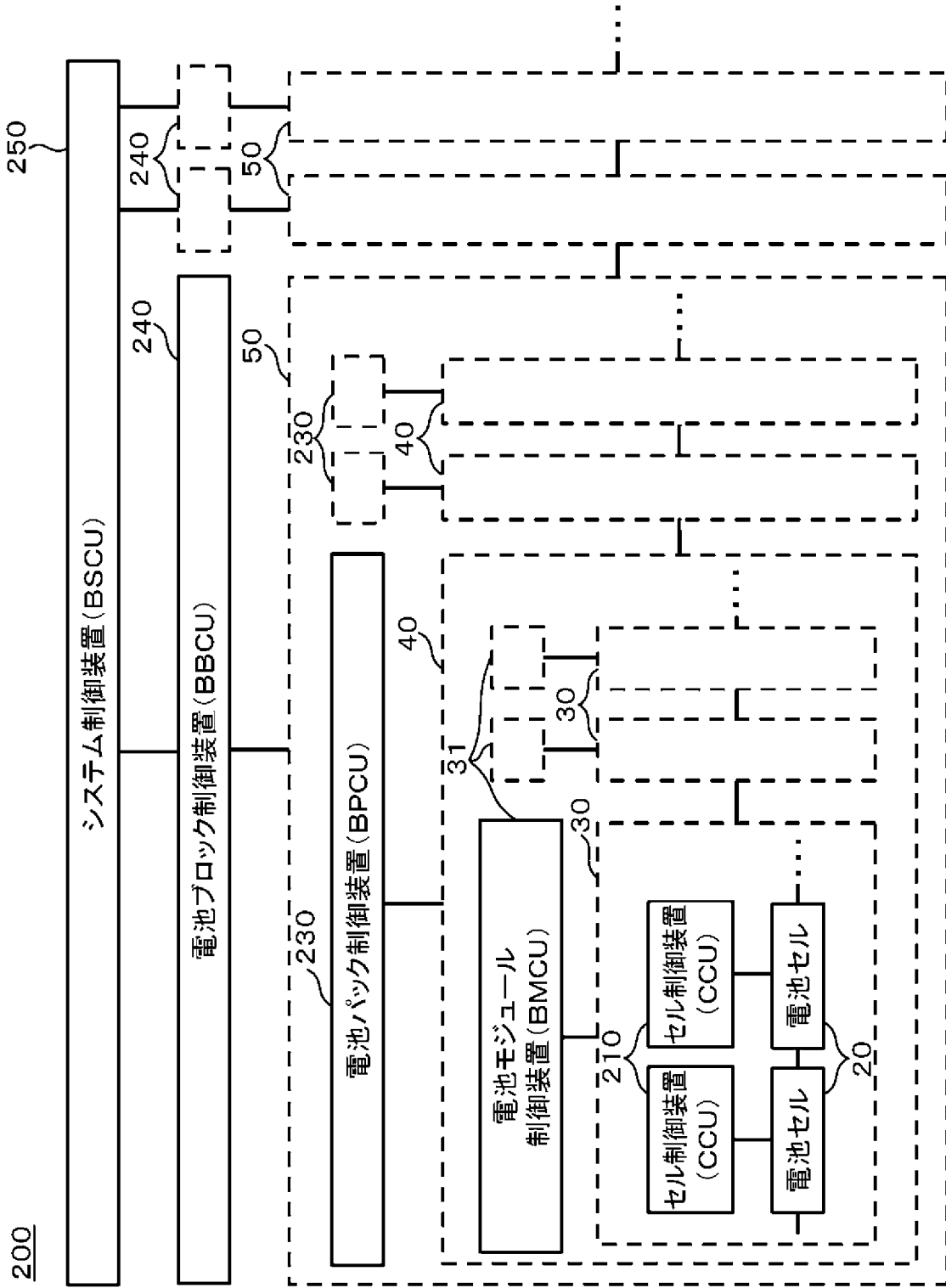
[図4]

図 4



[図5]

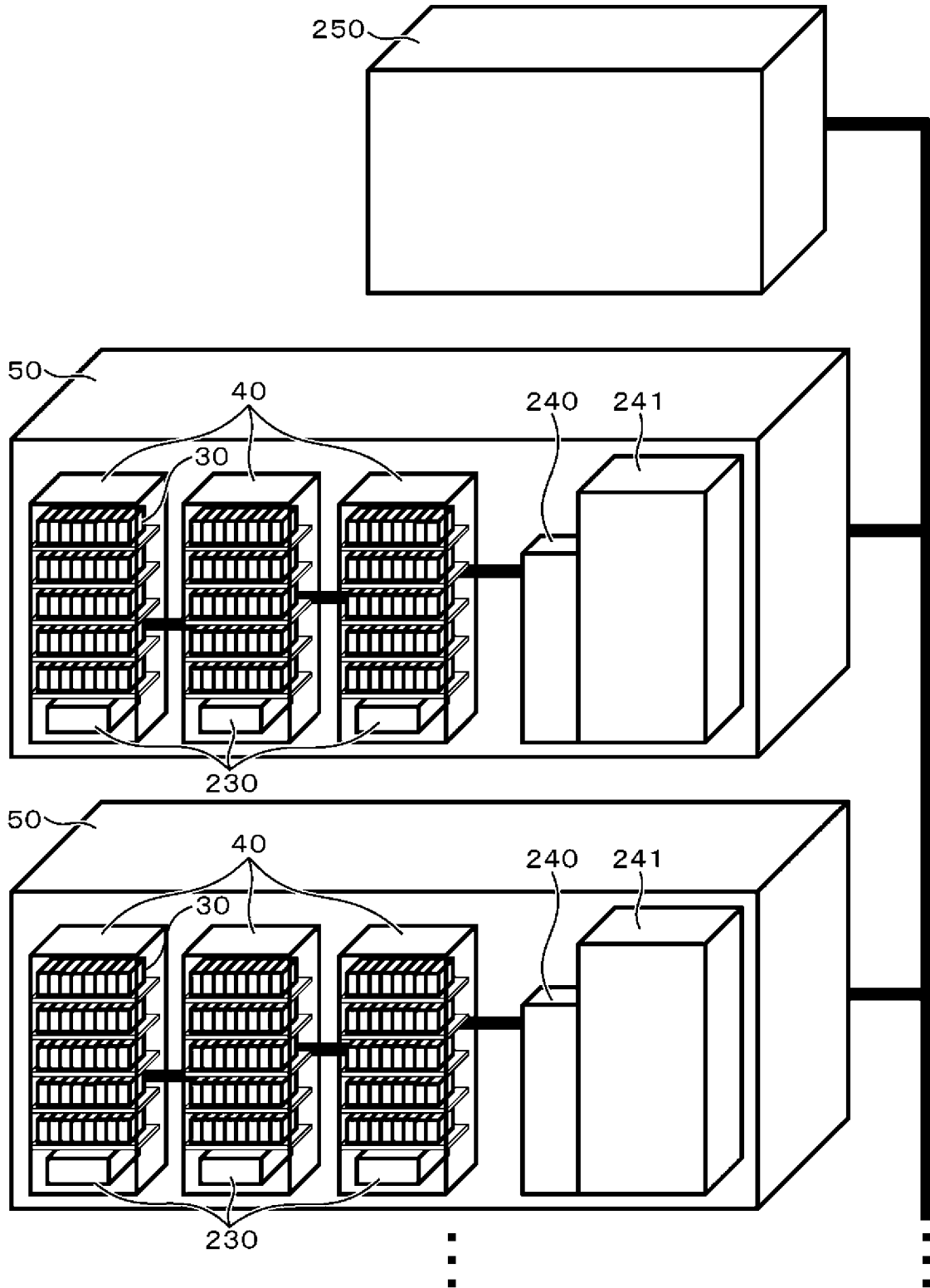
図 5



200

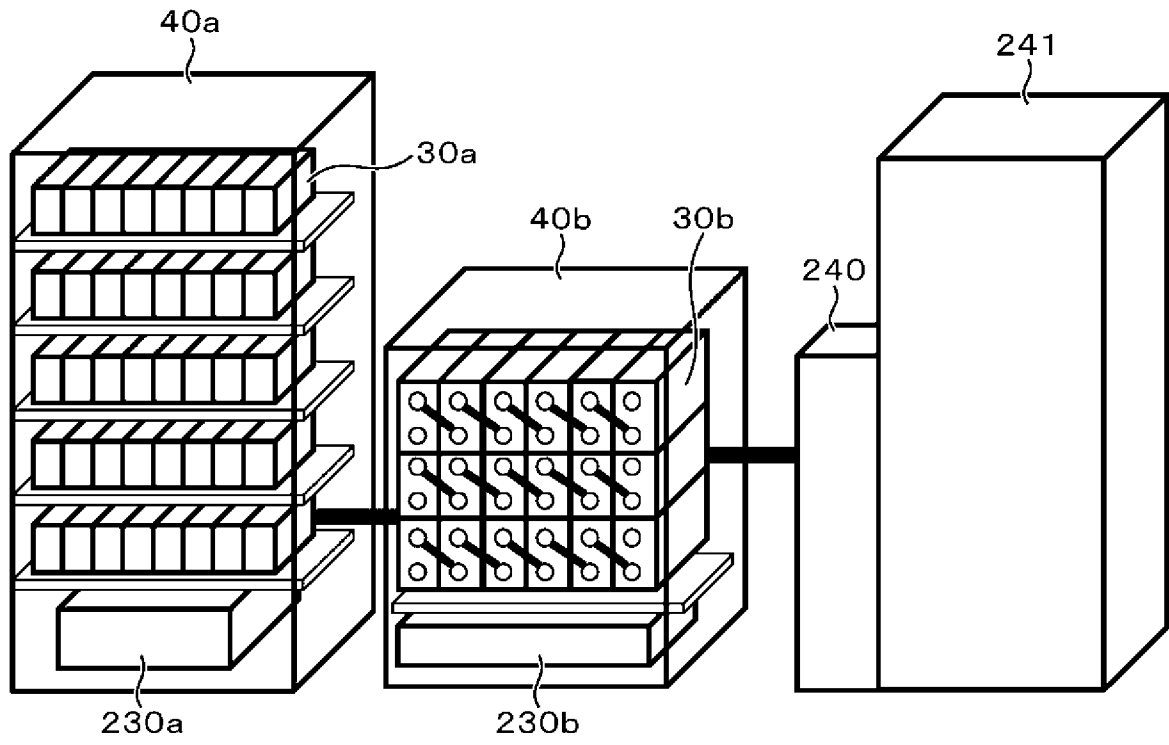
[図6]

図 6



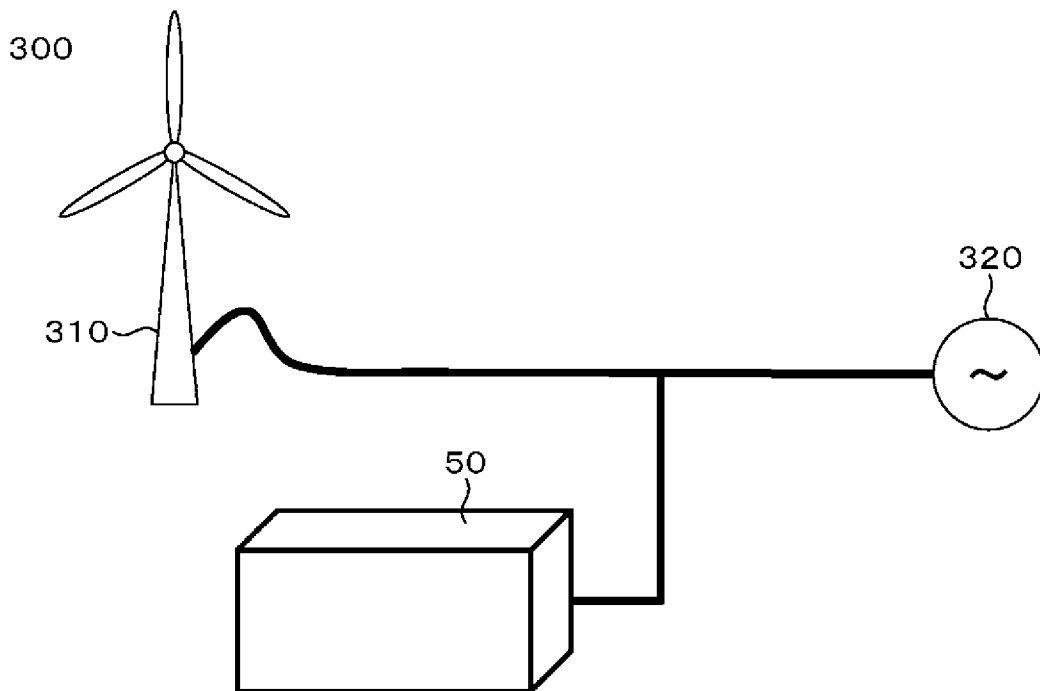
[図7]

図 7



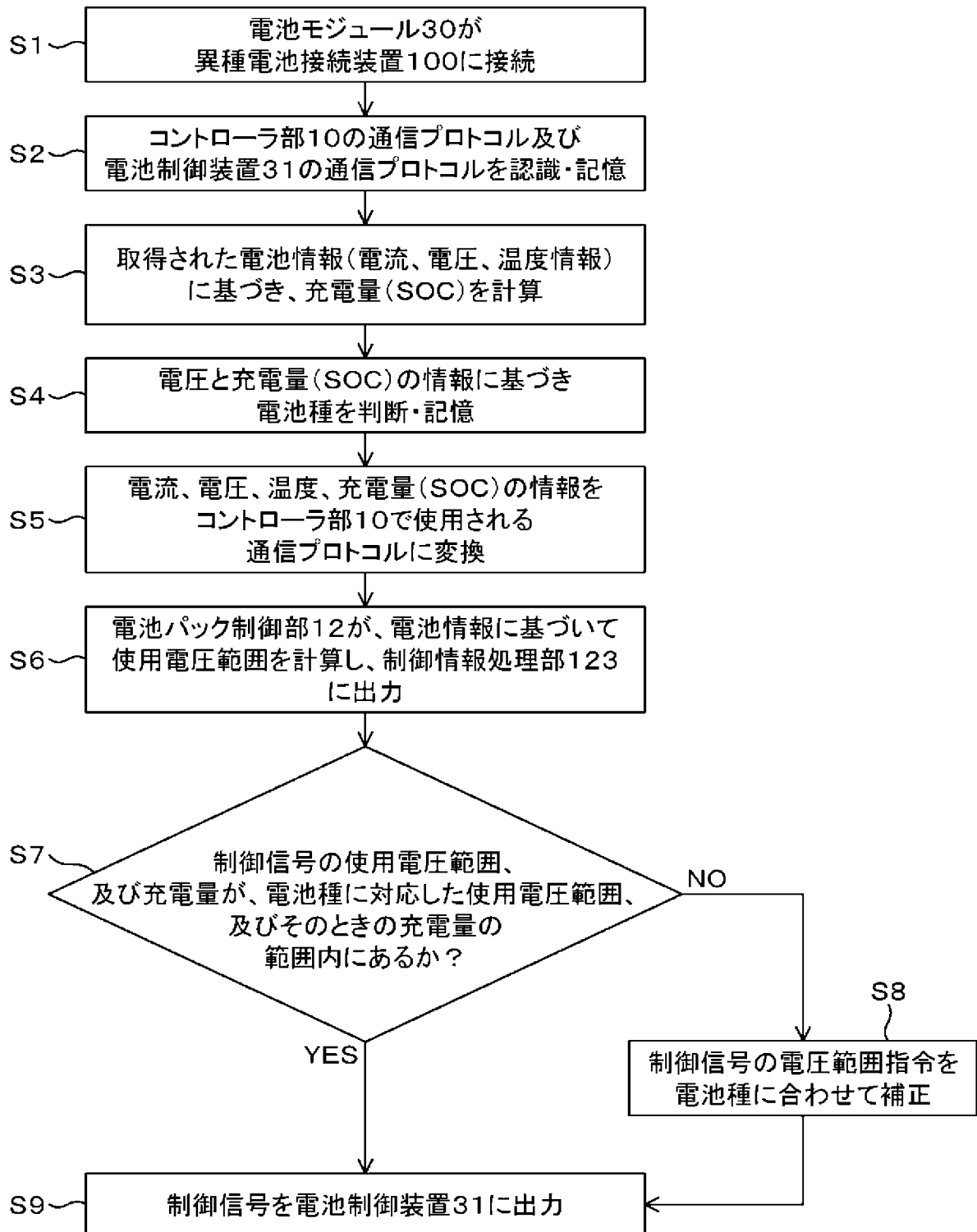
[図8]

図 8



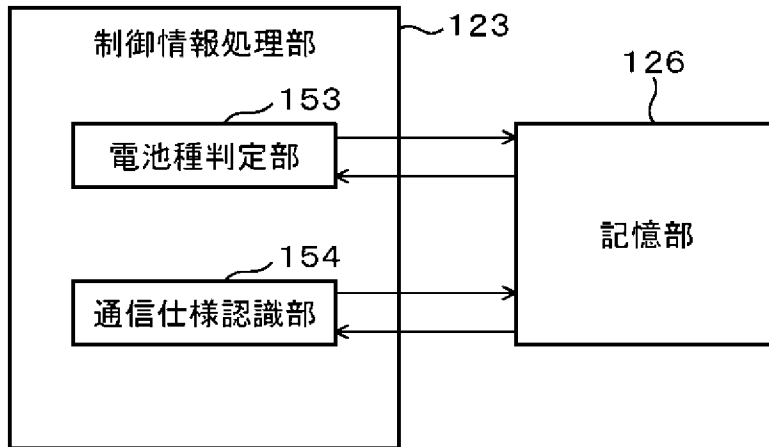
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F1/26(2006.01) i, H01M10/42(2006.01) i, H02J7/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F1/26, H01M10/42, H02J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-042897 A (NEC Mobile Energy Corp.), 08 February 2002 (08.02.2002), paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 6, 7 2, 4, 5
Y	JP 07-248363 A (Samsung Heavy Industries Co., Ltd.), 26 September 1995 (26.09.1995), claims & US 5600566 A	2, 4, 5
A	US 2011/0175564 A1 (Shim), 21 July 2011 (21.07.2011), paragraphs [0044] to [0052]; fig. 2, 3 & KR 10-2011-0084754 A	1, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2012 (14.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002131

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-039443 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 21 February 2008 (21.02.2008), claims; paragraphs [0002], [0011] to [0016] & US 2008/0030198 A1 & EP 1884790 A1 & CN 101210955 A	1, 2, 4, 6, 7
A	JP 11-136867 A (Hitachi, Ltd.), 21 May 1999 (21.05.1999), paragraphs [0014] to [0016] (Family: none)	2, 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F1/26(2006.01)i, H01M10/42(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F1/26, H01M10/42, H02J7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2002-042897 A (エヌイーシーモバイルエナジー株式会社) 2002.02.08, 段落【0010】-【0014】、図1 (ファミリーなし)	1, 3, 6, 7 2, 4, 5
Y	JP 07-248363 A (三星重工業株式会社) 1995.09.26, 特許請求の範囲 & US 5600566 A	2, 4, 5
A	US 2011/0175564 A1 (Shim) 2011.07.21, 段落 [0044] - [0052]、図2、3 & KR 10-2011-0084754 A	1, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 14.05.2012	国際調査報告の発送日 22.05.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田中 友章 電話番号 03-3581-1101 内線 3521

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-039443 A (新神戸電機株式会社) 2008.02.21, 特許請求の 範囲、段落【0002】、【0011】-【0016】 & US 2008/0030198 A1 & EP 1884790 A1 & CN 101210955 A	1, 2, 4, 6, 7
A	JP 11-136867 A (株式会社日立製作所) 1999.05.21, 段落【001 4】 - 【0016】 (ファミリーなし)	2, 4