

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



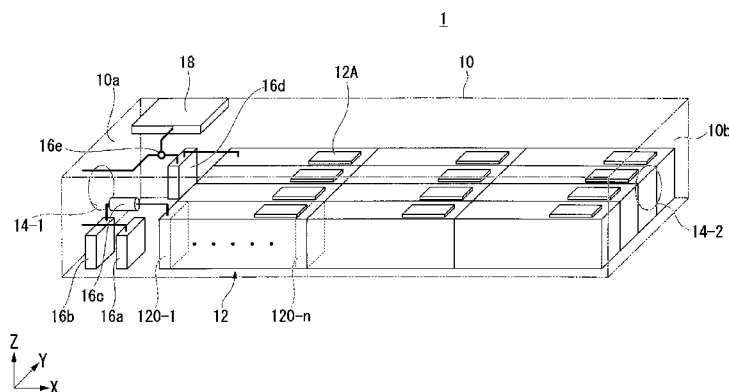
(10) 国際公開番号
WO 2016/185970 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/633 (2014.01) H01M 10/617 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) H01M 10/6563 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064018
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 11 日(11.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-100149 2015 年 5 月 15 日(15.05.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桑野 友樹(KUWANO Yuuki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 黒川 健也(KUROKAWA Kenya); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 山根 史之(YAMANE FumiYuki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: STORAGE CELL DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電池装置



(57) Abstract: A storage cell device according to an embodiment has a casing, a plurality of storage cells, a first fan, a second fan, a temperature detection unit, and a control unit. The operation mode of the first fan can be switched between an air-intake operation for introducing air into the casing through a first hole in the casing and an air-discharge operation for discharging air from the casing through a second hole in the casing. The operation mode of the second fan can be switched between an air-intake operation for introducing air into the casing through the second hole in the casing and an air-discharge operation of discharging air from the casing through the second hole in the casing. The temperature detection unit detects the temperature of the plurality of storage cells at a plurality of sites. The control unit switches the operation mode of the first fan and the operation mode of the second fan on the basis of the temperature distribution detected by the temperature detection unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/185970 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

実施形態の蓄電池装置は、筐体と、複数の蓄電池と、第 1 のファンと、第 2 のファンと、温度検出部と、制御部とを持つ。第 1 のファンは、筐体の第 1 の孔部を介して筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、第 2 の孔部を介して筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能である。第 2 のファンは、筐体の第 2 の孔部を介して筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、筐体の第 2 の孔部を介して筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能である。温度検出部は、複数の蓄電池の温度を複数箇所で検出する。制御部は、温度検出部により検出された温度の分布に基づいて、第 1 のファンの動作モードおよび第 2 のファンの動作モードを切り替える。

明 細 書

発明の名称：蓄電池装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、蓄電池装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、空気を冷媒として複数の蓄電池を冷却する蓄電池の冷却システムが知られている。この蓄電池の冷却システムは、蓄電池に対して比熱が小さい空気を冷媒として使用するため、空気流路のうち吸気側と排気側とで空気の温度差が発生することがある。この結果、従来の冷却システムでは、蓄電池の数などのシステム規模や蓄電池の充放電電流などのシステムの使用状況によっては、複数の蓄電池の温度ばらつきが大きくなる場合があった。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-73754号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、複数の蓄電池の温度ばらつきを抑制することができる蓄電池装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態の蓄電池装置は、筐体と、複数の蓄電池と、第1のファンと、第2のファンと、温度検出部と、制御部とを持つ。筐体には、第1の孔部と第2の孔部が設けられる。複数の蓄電池には、前記筐体に収容される。第1のファンは、前記筐体の第1の孔部を介して前記筐体の外部から前記筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、前記第1の孔部を介して前記筐体の内部から前記筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能である。第2のファンは、前記筐体の第2の孔部を介して前記筐体の外部から前記筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、前記筐体の第2の孔部を介

して前記筐体の内部から前記筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能である。

温度検出部は、前記複数の蓄電池の温度を複数箇所を検出する。制御部は、前記温度検出部により検出された温度の分布に基づいて、前記第１のファンの動作モードおよび前記第２のファンの動作モードを切り替える。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施形態の蓄電池システム１の概略構成を示す斜視図。

[図2]実施形態の蓄電池システム１の機能的な構成を示すブロック図。

[図3]実施形態の蓄電池システム１におけるモード（１）の吸気および排気の状態を示す図。

[図4]実施形態の蓄電池システム１におけるモード（２）の吸気および排気の状態を示す図。

[図5]実施形態の蓄電池システム１における第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２の回路構成を示す図。

[図6]実施形態の蓄電池システム１における第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２の回路構成を示す図。

[図7]実施形態の蓄電池システム１において第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードを切り替える処理の流れを示すフローチャート。

[図8]比較例として排気側のセル温度、中央部のセル温度、および吸気側のセル温度の変化を示す図。

[図9]実施形態の蓄電池システム１における排気側のセル温度、および吸気側のセル温度の変化を示す図。

[図10]実施形態の蓄電池システム１における第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャート。

[図11]実施形態の蓄電池システム１におけるＨブリッジ駆動回路の構成図。

[図12]実施形態の蓄電池システム１における動作モードとＨブリッジ駆動回

路に供給する信号との関係を示す図。

[図13]実施形態の蓄電池システム1において異常がない場合の蓄電池モジュール12の温度分布を示す図。

[図14]実施形態の蓄電池システム1において異常がある場合の蓄電池モジュール12の温度分布を示す図。

[図15]実施形態の蓄電池システム1における第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャート。

[図16]実施形態の蓄電池システム1における第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態の蓄電池装置を、図面を参照して説明する。なお、適宜、XYZ座標系を適用して図示および説明を行う。

図1は、実施形態の蓄電池システム1の概略構成を示す斜視図である。図2は、実施形態の蓄電池システム1の機能的な構成を示すブロック図である。蓄電池システム1は、例えば、電気自動車やハイブリッド車などの車両に搭載されて、外部装置からの要求に従って放電し、車両の駆動力を発生させる駆動モータ等に電力を供給する。

[0008] 蓄電池システム1は、筐体10と、複数の蓄電池モジュール12-1乃至12-12と、第1の冷却ファン14-1と、第2の冷却ファン14-2とを備える。また、蓄電池システム1は、正極コンタクト16aと、プリチャージ用コンタクト16bと、プリチャージ抵抗16cと、負極コンタクト16dと、電流センサ16eと、BMU (Battery Management Unit; 電池管理装置) 18とを備える。蓄電池システム1は、筐体10に複数の蓄電池モジュール12などが収容されたパッケージ型の蓄電池である。なお、以下の説明において、蓄電池モジュール12を他の蓄電池モジュール12と区別して説明しない場合には「蓄電池モジュール12」と記載する。

[0009] 筐体 10 には、内部に複数の蓄電池モジュール 12-1 乃至 12-12、正極コンタクタ 16a、プリチャージ用コンタクタ 16b、プリチャージ抵抗 16c、負極コンタクタ 16d、および電流センサ 16e が収容される。筐体 10 の側面（図中の X 方向に関する端面）10a および 10b には、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 を設置するための第 1 の孔部および第 2 の孔部が形成される。第 1 の孔部および第 2 の孔部には、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 が嵌め込まれる。

[0010] 複数の蓄電池モジュール 12-1 乃至 12-12 は、筐体 10 内において、図中の X 方向に 3 個、且つ Y 方向に 4 個のマトリクス状に配置されている。複数の蓄電池モジュール 12-1 乃至 12-12 は、図 2 に示すように、複数の直列接続と複数の並列接続とを組み合わせで接続される。蓄電池モジュール 12-1、12-5、および 12-9 は直列接続される。同様に、蓄電池モジュール 12-2、12-6、および 12-10 は直列接続され、蓄電池モジュール 12-3、12-7、および 12-11 は直列接続され、蓄電池モジュール 12-4、12-8、および 12-12 は直列接続される。また、蓄電池モジュール 12-1、12-5、および 12-9 と、蓄電池モジュール 12-2、12-6、および 12-10 と、蓄電池モジュール 12-3、12-7、および 12-11 と、蓄電池モジュール 12-4、12-8、および 12-12 とは、並列接続される。なお、複数の蓄電池モジュール 12 は、実施形態においてマトリクス状に配置されているが、蓄電池モジュール 12 の直列接続の数および並列接続の数は任意の数であればよい。また、蓄電池システム 1 は、複数の蓄電池モジュール 12 が図中の X 方向に一行に直列接続されている構成、または、複数の蓄電池モジュール 12 が図中の Y 方向に一行に並列接続されている構成であってもよい。

[0011] 複数の蓄電池モジュール 12 のそれぞれは、図 1 に示すように、図中の X 方向に積層された複数の蓄電池セル 120-1、・・・120-n を備える。複数の蓄電池セル 120-1 乃至 120-n は、それぞれ直列接続される。

。なお、以下の説明において、蓄電池セルを他の蓄電池セルと区別して説明しない場合には蓄電池セル１２０と記載する。複数の蓄電池モジュール１２のそれぞれは、ＣＭＵ（Cell Monitoring Unit；電池監視ユニット）１２Ａを備える。ＣＭＵ１２Ａは、セル温度センサ（不図示）と接続され、自身に取り付けられた蓄電池モジュール１２における各蓄電池セル１２０の温度（セル温度）を検出する。ＣＭＵ１２Ａは、電圧センサ（不図示）と接続され、自身に取り付けられた蓄電池モジュール１２における各蓄電池セル１２０の電圧（セル電圧）を検出する。また、ＣＭＵ１２Ａは、セルバランス回路（不図示）を有し、自身に取り付けられた複数の蓄電池セル１２０の容量バランスを調整する。ＣＭＵ１２Ａは、自身に取り付けられた蓄電池モジュール１２におけるセル温度およびセル電圧をＢＭＵ１８に出力する。

[0012] なお、以下では、ＣＭＵ１２Ａにより各蓄電池セル１２０の温度を検出すると説明するが、複数の蓄電池モジュール１２が形成する蓄電池群における複数の箇所の温度を検出すればよく、例えば、ＢＭＵ１８と複数の温度センサとを接続して、ＢＭＵ１８により複数の蓄電池モジュール１２における複数の箇所の温度を検出してもよい。

[0013] 第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２は、筐体１０に形成された第１の孔部および第２の孔部に設けられたプロペラファンである。第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２は、筐体１０外の空気を筐体１０内に吸気する吸気動作と、筐体１０内の空気を筐体１０外に排気する排気動作とが切替可能なファンである。第１の冷却ファン１４－１が取り付けられる位置と第２の冷却ファン１４－２が取り付けられる位置は、筐体１０内において蓄電池モジュール１２の周囲に空気流路を形成する位置である。第１の冷却ファン１４－１は、例えば筐体１０における図中の－Ｘ方向の側面１０ａに取り付けられている。第２の冷却ファン１４－２は、例えば筐体１０における図中の＋Ｘ方向の側面１０ｂに取り付けられている。

[0014] なお、第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２は、筐

体 10 の Z 方向における高さの中心よりも下方（図中の－Z 方向）に取り付けられていてもよい。第 1 の冷却ファン 14－1 および第 2 の冷却ファン 14－2 は、複数の蓄電池モジュール 12 から筐体 10 の上方側に熱が放射されることから、当該熱により温度が上昇された空気を筐体 10 の下方に導く空気流路を形成することができる。

[0015] 図 3 は、実施形態の蓄電池システム 1 におけるモード（1）の吸気および排気の状態を示す図である。図 4 は、実施形態の蓄電池システム 1 におけるモード（2）の吸気および排気の状態を示す図である。なお、図 3 および図 4 は、いずれの蓄電池モジュール 12 であるかを示す番号（「蓄電池モジュール 12－1 乃至 12－12」におけるハイフン以下の番号）を図示している。

[0016] 蓄電池システム 1 は、図 3 に示すように、モード（1）において、第 1 の冷却ファン 14－1 により筐体 10 外の空気を吸気すると共に、第 2 の冷却ファン 14－2 により筐体 10 内の空気を排気する。これにより、蓄電池システム 1 は、図中の X 方向に向かう空気流路を形成する。なお、モード（1）において、蓄電池モジュール 12－1、12－2、12－3、および 12－4 が吸気側に位置する蓄電池モジュール 12 となり、蓄電池モジュール 12－9、12－10、12－11、および 12－12 が排気側に位置する蓄電池モジュール 12 となり、蓄電池モジュール 12－5、12－6、12－7、および 12－8 が吸気側および排気側の何れにも属さない中央部の蓄電池モジュール 12 となる。

[0017] 蓄電池システム 1 は、図 4 に示すように、モード（2）において、第 2 の冷却ファン 14－2 により筐体 10 外の空気を吸気すると共に、第 1 の冷却ファン 14－1 により筐体 10 内の空気を排気する。これにより、蓄電池システム 1 は、図中の－X 方向に向かう空気流路を形成する。なお、モード（2）において、蓄電池モジュール 12－9、12－10、12－11、および 12－12 が吸気側に位置する蓄電池モジュール 12 となり、蓄電池モジュール 12－1、12－2、12－3、および 12－4 が排気側に位置する

蓄電池モジュール１２となり、蓄電池モジュール１２－５、１２－６、１２－７、および１２－８が吸気側および排気側の何れにも属さない中央部の蓄電池モジュール１２となる。

[0018] 図５および図６は、実施形態の蓄電池システム１における第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２の回路構成を示す図である。なお、第１の冷却ファン１４－１および第２の冷却ファン１４－２は、補機用電源１４０と、第１の冷却ファン１４－１の駆動力を発生するモータＭ１と、第２の冷却ファン１４－２の駆動力を発生するモータＭ２とを備える。また、第１の冷却ファン１４－１は、モータＭ１の正極と負極との間に接続されたスイッチング素子ＳＷ１１、ＳＷ１２、ＳＷ２１、およびＳＷ２２を備える。スイッチング素子ＳＷ１１、ＳＷ１２、ＳＷ２１、およびＳＷ２２は、モータＭ１に供給されるモータ電流の向きを切り替えるようにオンオフ動作（オン：導通、オフ：遮断）するＨブリッジ駆動回路である。さらに、第２の冷却ファン１４－２は、モータＭ２の正極と負極との間に接続されたスイッチング素子ＳＷ３１、ＳＷ３２、ＳＷ４１、およびＳＷ４２を備える。スイッチング素子ＳＷ３１、ＳＷ３２、ＳＷ４１、およびＳＷ４２は、モータＭ２に対してモータＭ２に供給されるモータ電流の向きを切り替えるようにオンオフ動作するＨブリッジ駆動回路である。

[0019] スwitching素子ＳＷ１１、ＳＷ１２、ＳＷ４１、およびＳＷ４２のゲート端子には、ＢＭＵ１８が接続される。また、スイッチング素子ＳＷ２１、ＳＷ２２、ＳＷ３１、およびＳＷ３２のゲート端子には、NOT回路１４１を介してＢＭＵ１８が接続される。ＢＭＵ１８は、スイッチング素子ＳＷ１１、ＳＷ１２、ＳＷ２１、ＳＷ２２、ＳＷ３１、ＳＷ３２、ＳＷ４１、およびＳＷ４２のオンオフ動作を制御するスイッチング制御信号を出力する。

[0020] ＢＭＵ１８は、モード（１）である期間において、ロー（Low）レベルのスイッチング制御信号をＨブリッジ駆動回路に出力する。これにより、ＢＭＵ１８は、スイッチング素子ＳＷ１１、ＳＷ２２、ＳＷ４１、およびＳＷ３２をオン動作させると共に、スイッチング素子ＳＷ２１、ＳＷ１２、ＳＷ

31、およびSW42をオフ動作させる。この結果、モータM1およびモータM2には、図5中の矢印で示すように、互いに逆方向に流れるモータ電流が供給される。

[0021] BMU18は、モード(2)である期間において、ハイ(High)レベルのスイッチング制御信号をHブリッジ駆動回路に出力する。これにより、BMU18は、スイッチング素子SW21、SW12、SW31、およびSW42をオン動作させると共に、スイッチング素子SW11、SW22、SW41、およびSW32をオフ動作させる。この結果、モータM1およびモータM2には、図6中の矢印で示すように、図5に示したモータ電流とは逆方向に流れるモータ電流が供給される。

[0022] 正極コンタクタ16aは、複数の蓄電池モジュール12の正極と外部装置とを接続するスイッチ回路である。正極コンタクタ16aは、複数の蓄電池モジュール12を外部装置と電氣的に接続させることができる。また、正極コンタクタ16aは、例えば異常時などに複数の蓄電池モジュール12を外部装置と電氣的に切断させることができる。プリチャージ用コンタクタ16bは、プリチャージ用コンタクタ16bを介して複数の蓄電池モジュール12を外部装置と接続させるスイッチ回路である。プリチャージ用コンタクタ16bは、複数の蓄電池モジュール12に電力を充電させるときの突入電流を抑制するために、プリチャージ抵抗16cを介して蓄電池モジュール12を外部装置と接続させる。

[0023] 負極コンタクタ16dは、複数の蓄電池モジュール12の負極と外部装置とを接続するスイッチ回路である。負極コンタクタ16dは、複数の蓄電池モジュール12を外部装置と電氣的に接続させることができる。また、負極コンタクタ16dは、例えば異常時などに複数の蓄電池モジュール12を外部装置と電氣的に切断させることができる。電流センサ16eは、複数の蓄電池モジュール12に流れる電流値を検出する。電流センサ16eは、検出した電流値をBMU18に出力する。

[0024] BMU18は、例えば、CPU(Central Processing Unit)などのプロセ

ッサが、記憶部（不図示）に記憶されたプログラムを実行することにより機能するソフトウェア機能部である。また、これらの機能部のうち一部または全部は、LSI（Large Scale Integration）やASIC（Application Specific Integrated Circuit）などのハードウェア機能部であってもよい。BMU18は、CMU12Aにより検出されたセル温度に基づいて、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを制御する。BMU18は、CMU12Aにより出力されたセル温度と共に、蓄電池モジュール12を特定するモジュール番号および蓄電池セル120を特定するセル番号が供給される。BMU18は、モジュール番号およびセル番号に基づいて筐体10内における蓄電池モジュール12の位置および蓄電池セル120の位置を特定する。

[0025] 図7は、実施形態の蓄電池システム1において第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを切り替える処理の流れを示すフローチャートである。なお、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを切り替える処理は、BMU18が行うと説明するが、BMU18に接続された上位装置によって行ってもよい。上位装置は、例えば、蓄電池モジュール12の充放電を制御して車両の駆動モータの動作を制御する車両制御システムである。

[0026] BMU18は、蓄電池システム1が起動する同時に、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードをモード（1）に制御する。これにより、BMU18は、第1の冷却ファン14-1に吸気動作をさせると共に第2の冷却ファン14-2に排気動作をさせる（ステップS100）。BMU18は、複数のCMU12Aにより検出された蓄電池セル120のセル温度を取得する（ステップS102）。

[0027] BMU18は、ステップS102において検出された複数のセル温度に基づいて筐体10内における温度差を演算する。BMU18は、複数のセル温度のうち最大のセル温度および最小のセル温度を抽出し、最大のセル温度と最小のセル温度との温度差を演算する。

最大のセル温度と最小のセル温度との温度差は、筐体 10 内における複数の箇所の温度差に相当する。BMU 18 は、演算した温度差が所定の閾値（第 1 の閾値）を超えているか否かを判定する（ステップ S 104）。BMU 18 は、演算した温度差が所定の閾値を超えていないと判定した場合にはステップ S 102 に処理を戻して、モード（1）を継続させる。

[0028] BMU 18 は、演算した温度差が所定の閾値を超えていると判定した場合にはステップ S 106 に処理を進める。BMU 18 は、最大のセル温度が検出された蓄電池セル 120 の位置が、吸気動作を行っている第 1 の冷却ファン 14-1 よりも排気動作を行っている第 2 の冷却ファン 14-2 に近いかな否かを判定する（ステップ S 106）。BMU 18 は、最大のセル温度が検出された蓄電池セル 120 の位置が第 2 の冷却ファン 14-2 に近くないと判定した場合には、ステップ S 100 に処理を戻して、モード（1）を継続する。

[0029] BMU 18 は、最大のセル温度が検出された蓄電池セル 120 の位置が第 2 の冷却ファン 14-2 に近いと判定した場合には、ステップ S 108 に処理を進める。BMU 18 は、第 1 の冷却ファン 14-1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 14-2 の動作モードをモード（2）に制御する。これにより、BMU 18 は、第 1 の冷却ファン 14-1 を吸気動作から排気動作に切り替えると共に第 2 の冷却ファン 14-2 を排気動作から吸気動作に切り替える（ステップ S 108）。

[0030] 図 8 は、比較例として排気側のセル温度、中央部のセル温度、および吸気側のセル温度の変化を示す図である。排気側のセル温度、中央部のセル温度、および吸気側のセル温度は、例えば図 3 に示すように蓄電池モジュール 12 を吸気側、中央部、および排気側の領域に区分した場合において、区分した領域に含まれる蓄電池セル 120 のセル温度の平均値である。なお、図 8 に示すセル温度の変化は、複数の蓄電池モジュール 12 における全ての蓄電池セル 120 が同じ条件で動作し、蓄電池モジュール 12 に要求される放電電流の変動に基づいて変化する。

[0031] 図8によれば、蓄電池セル120に電流が流れると蓄電池セル120が発熱してセル温度が上昇する。セル温度の上昇速度は、蓄電池セル120の電流の大きさおよび蓄電池システム1の冷却能力に基づいて決定される。吸気側の蓄電池モジュール12に近い空気の温度よりも排気側の蓄電池モジュール12に近い空気の温度が高いため、吸気側の蓄電池モジュール12に対する冷却能力は排気側の蓄電池モジュール12に対する冷却能力よりも高くなる。したがって、吸気側の蓄電池モジュール12におけるセル温度は、排気側の蓄電池モジュール12におけるセル温度よりも低くなる。蓄電池システム1の動作時間の経過と共に、吸気側の蓄電池モジュール12におけるセル温度と排気側の蓄電池モジュール12におけるセル温度の温度差が大きくなり、温度差は閾値 T_{thd} （第1の閾値）よりも大きくなる。また、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを変更しないと、排気側の蓄電池モジュール12におけるセル温度は、最大使用セル温度を超えてしまう。最大使用セル温度は、蓄電池セル120の特性により設定されるセル温度の限界値であって、充放電動作を停止させる必要がある温度値である。

[0032] 図9は、実施形態の蓄電池システム1における排気側のセル温度、および吸気側のセル温度の変化を示す図である。

これに対し、実施形態の蓄電池システム1は、起動した後において第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードをモード（1）に制御する。蓄電池システム1の動作時間の経過と共に、吸気側である第1の冷却ファン14-1側のセル温度と排気側である第2の冷却ファン14-2側のセル温度の温度差が大きくなる。蓄電池システム1は、時刻 t_1 においてセル温度の温度差が閾値 T_{thd} を超えたと判定したことに応じて動作モードをモード（1）からモード（2）に切り替える。これにより、第2の冷却ファン14-2側の蓄電池モジュール12が吸気側に切り替えられ、第1の冷却ファン14-1側の蓄電池モジュール12が排気側に切り替えられる。時刻 t_1 後、第2の冷却ファン14-2側の蓄電

池モジュール 12 のセル温度は、上昇速度が低くなる。一方、第 1 の冷却ファン 14-1 側の蓄電池モジュール 12 のセル温度は、上昇速度が高くなる。蓄電池システム 1 は、動作モードをモード (2) に切り替えた後の時刻 t_2 において最大のセル温度と最小のセル温度との温度差が閾値 T_{thd} よりも大きくなったことに応じて、動作モードをモード (2) からモード (1) に切り替える。

[0033] 以上説明したように、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 の側面 10a および 10b に第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 を設けて、蓄電池システム 1 内の蓄電池モジュール 12 における温度の分布に基づいて第 1 の冷却ファン 14-1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 14-2 の動作モードを切り替える。これにより、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 の吸気側と排気側とを切り替えることができ、筐体 10 内の空気流路を切り替えることができる。この結果、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、複数の蓄電池モジュール 12 の温度ばらつきを抑制することができる。

[0034] また、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 の冷却能力を高くすることができるので、蓄電池モジュール 12 に許容される発熱量を高くすることができ、例えば、バス用や電車のバッテリーシステムのように筐体 10 に収容する蓄電池モジュール 12 の容量を高くすることができる。さらに、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 の回転数を抑制して効率的に複数の蓄電池モジュール 12 の温度ばらつきを抑制することができる。

[0035] また、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 内のセル温度の温度差に基づいて第 1 の冷却ファン 14-1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 14-2 の動作モードを決定するので、複数の蓄電池モジュール 12 の温度ばらつきがあるために筐体 10 内のセル温度の温度差が大きくなったことに応じて筐体 10 内の空気流路を切り替えることができる。この結果、実

施形態の蓄電池システム 1 によれば、複数の蓄電池モジュール 12 の温度ばらつきをさらに抑制することができる。

[0036] さらに、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 内の最大のセル温度が検出された箇所が、吸気動作を行っているファンよりも排気動作を行っているファンに近い場合に、排気動作を行っているファンを吸気動作に切り替えると共に、吸気動作を行っているファンを排気動作に切り替える。これにより、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 の吸気側の空気の温度よりも筐体 10 の排気側の空気の温度が高い場合に、筐体 10 の排気側に筐体 10 の外部の空気を導入することができる。この結果、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、筐体 10 の排気側のセル温度が筐体 10 の吸気側のセル温度よりも高いために生じている蓄電池モジュール 12 の温度ばらつきをさらに抑制することができる。

[0037] 上述した実施形態の蓄電池システム 1 は、蓄電池モジュール 12 の温度が低い状態である場合には、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 の動作を停止させてもよい。例えば、蓄電池システム 1 が車両に搭載され、冬期などの外気温が低い温度環境に車両が長時間に亘り駐車された場合、筐体 10 内の蓄電池モジュール 12 の温度が非常に低くなる。

[0038] これに対し、実施形態の蓄電池システム 1 は、以下の動作を行う。図 10 は、実施形態の蓄電池システム 1 における第 1 の冷却ファン 14-1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 14-2 の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャートである。BMU 18 は、図 10 に示すように、蓄電池システム 1 の起動後に第 1 の冷却ファン 14-1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 14-2 の動作モードをモード (1) に制御し (ステップ S100)、複数の CMU 12A により検出された蓄電池セル 120 のセル温度を取得する (ステップ S102)。BMU 18 は、ステップ S102 において取得された蓄電池セル 120 のセル温度が所定の停止温度 (第 2 の閾値) よりも低いかなかを判定する (ステップ S110)。所定の停止温度は、第 1 の冷却ファン 14-1 および第 2 の冷却ファン 14-2 の適正温度 (

例えば25℃)に設定される。第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の適正温度は、充放電動作をすることによる内部抵抗の劣化が低い状態に設定される。BMU18は、蓄電池セル120のセル温度が所定の停止温度よりも高い場合にはステップS104に処理を進める。

[0039] BMU18は、蓄電池セル120のセル温度のうち少なくとも一つのセル温度が所定の停止温度よりも低い場合には、第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の動作を停止させる(ステップS112)。このとき、BMU18は、Hブリッジ駆動回路におけるスイッチング素子を全てオフに制御し、モータM1およびモータM2に供給される電流値を「0」に制御する。図11は、実施形態の蓄電池システム1におけるHブリッジ駆動回路の構成図である。図12は、実施形態の蓄電池システム1における動作モードとHブリッジ駆動回路に供給する信号との関係を示す図である。BMU18は、第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の動作を停止させる動作モードとしてモード(3)が設定される。BMU18は、動作モードがモード(3)である場合には、全てのスイッチング素子に供給する信号レベルを全てHighレベルにする。

[0040] 実施形態の蓄電池システム1によれば、筐体10内の温度が蓄電池モジュール12の劣化が促進されるような低い温度である場合には、第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の動作を停止させる。これにより、実施形態の蓄電池システム1によれば、蓄電池モジュール12の冷却を停止して、蓄電池モジュール12の温度が適正な温度に達したことに応じて蓄電池セル120のセル温度に基づく第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の動作を制御する。この結果、実施形態の蓄電池システム1によれば、蓄電池モジュール12の発熱により蓄電池モジュール12の暖機を促して、蓄電池モジュール12の劣化を抑制することができる。

[0041] また、実施形態の蓄電池システム1によれば、蓄電池モジュール12の冷却を停止させることによって第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2の消費電力を抑制することができる。さらに、実施形態の蓄電

池システム 1 によれば、蓄電池モジュール 1 2 に要求される充放電電流が低いために蓄電池モジュール 1 2 の発熱量に対して第 1 の冷却ファン 1 4 - 1 および第 2 の冷却ファン 1 4 - 2 の冷却能力が上回る場合がある。

この場合、実施形態の蓄電池システム 1 によれば、蓄電池セル 1 2 0 のセル温度が所定の停止温度よりも低くなったことに応じて第 1 の冷却ファン 1 4 - 1 および第 2 の冷却ファン 1 4 - 2 の動作を停止させることができ、さらに消費電力を抑制することができる。

[0042] 上述した実施形態の蓄電池システム 1 は、蓄電池モジュール 1 2 の異常によりセル温度が高い状態である場合に、蓄電池モジュール 1 2 の異常に対応した制御を行ってもよい。

蓄電池モジュール 1 2 において検出されるセル温度は、例えば蓄電池モジュール 1 2 における内部抵抗の増加により高くなる。図 1 3 は、実施形態の蓄電池システム 1 において異常がない場合の蓄電池モジュール 1 2 の温度分布を示す図である。図 1 4 は、実施形態の蓄電池システム 1 において異常がある場合の蓄電池モジュール 1 2 の温度分布を示す図である。蓄電池システム 1 に異常がない場合、吸気側に位置する蓄電池モジュール 1 2 - 1、1 2 - 2、1 2 - 3、および 1 2 - 4 において検出されるセル温度は、略一定値となる。また、中央部に位置する蓄電池モジュール 1 2 において検出されるセル温度、および排気側に位置する蓄電池モジュール 1 2 において検出されるセル温度も、同様に、略一定となる。一方、吸気側の蓄電池モジュール 1 2 のうち蓄電池モジュール 1 2 - 3 に異常がある場合、蓄電池モジュール 1 2 - 3 において検出されるセル温度は、吸気側の蓄電池モジュール 1 2 において検出される他のセル温度よりも高くなる。

[0043] これに対し、実施形態の蓄電池システム 1 は、以下の動作を行う。図 1 5 は、実施形態の蓄電池システム 1 における第 1 の冷却ファン 1 4 - 1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 1 4 - 2 の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャートである。BMU 1 8 は、第 1 の冷却ファン 1 4 - 1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 1 4 - 2 の動作モードがモード (

1) またはモード (2) に制御されている状態 (ステップ S 1 2 0) において、複数の CMU 1 2 A により検出された蓄電池セル 1 2 0 のセル温度を取得する (ステップ S 1 2 1)。

[0044] BMU 1 8 は、ステップ S 1 2 1 において取得された蓄電池セル 1 2 0 のセル温度に基づいて、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 があるか否かを判定する (ステップ S 1 2 2)。BMU 1 8 は、例えば、各蓄電池モジュール 1 2 におけるセル温度の最大値を所定時間に亘り検出し、所定時間毎に吸気側、中央部、および排気側の各箇所におけるセル温度の最大値の平均値を演算する。BMU 1 8 は、各箇所におけるセル温度の最大値の平均値が各箇所におけるセル温度の最大値に対して所定の偏差がある場合には、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 があると判定する。図 1 4 の吸気側の蓄電池モジュール 1 2 を例にすると、蓄電池モジュール 1 2 - 1 乃至 1 2 - 4 のセル温度の最大値の平均値と、蓄電池モジュール 1 2 - 1 乃至 1 2 - 4 のセル温度の最大値との偏差に基づき、蓄電池モジュール 1 2 - 3 の偏差が大きいと判定した場合に蓄電池モジュール 1 2 - 3 におけるセル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 があると判定する。所定の偏差は、蓄電池モジュール 1 2 に要求される充放電電流に対応したセル温度の変化を超えるようなセル温度の上昇幅が設定される。BMU 1 8 は、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 があると判定した場合にはステップ S 1 2 3 に処理を進め、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 がないと判定した場合にはステップ S 1 2 0 に処理を戻す。

[0045] BMU 1 8 は、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 の位置を特定し、特定された位置に対応する蓄電池モジュール 1 2 を特定する。BMU 1 8 は、セル温度が異常になっている蓄電池セル 1 2 0 の位置を特定し、位置情報を不揮発性メモリなどの記憶部 (不図示) に記憶する。また、BMU 1 8 は、セル温度が異常となっている蓄電池セル 1 2 0 に対応する蓄電池モジュール 1 2 の位置に基づいて、第 1 の冷却ファン 1 4 - 1 の動作モードおよび第 2 の冷却ファン 1 4 - 2 の動作モードを制御する (ステップ S 1 2 3

）。

BMU 18は、第1の冷却ファン14-1および第2の冷却ファン14-2のうちセル温度が異常となっている蓄電池セル120に対応する蓄電池モジュール12の位置に近いファンが吸気側となるように動作モードを制御する。なお、BMU 18は、セル温度が異常となっている蓄電池セル120に対応する蓄電池モジュール12の位置が中央部である場合には、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを制御しなくてもよい。

[0046] BMU 18は、少なくとも一つの蓄電池セル120のセル温度が最大使用セル温度（第3の閾値）を超えたか否かを判定する（ステップS124）。BMU 18は、蓄電池セル120のセル温度が最大使用セル温度を超えたと判定した場合にはステップS125に処理を進め、蓄電池セル120のセル温度が最大使用セル温度を超えていないと判定した場合にはステップS120に処理を戻す。

[0047] BMU 18は、蓄電池セル120のセル温度が最大使用セル温度を超えたことに応じて異常処理を行う。BMU 18は、セル温度が最大使用セル温度を超えた蓄電池セル120の位置を特定し、位置情報を不揮発性メモリなどの記憶部（不図示）に記憶する。BMU 18は、例えば、上位装置により送信された記憶部に記憶された位置情報の読み出し命令に応じて、位置情報を上位装置に送信する。また、BMU 18は、蓄電池システム1の動作を停止させる。

[0048] なお、BMU 18は、セル温度が最大使用セル温度を超えた蓄電池セル120充放電動作、または当該蓄電池セル120の位置に対応する蓄電池モジュール12の充放電動作を停止させて、異常がない他の蓄電池セル120または蓄電池モジュール12を動作させてもよい。BMU 18は、異常がない蓄電池セル120のセル温度の分布に基づいて第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを決定する。

[0049] 実施形態の蓄電池システム1によれば、蓄電池セル120のセル温度に異

常がある蓄電池セル１２０の位置情報を記憶部に記憶させるので、記憶された位置情報に基づいて異常がある蓄電池モジュール１２を特定でき、蓄電池モジュール１２の交換を円滑に行わせることができる。

[0050] 上述した実施形態の蓄電池システム１は、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードが切り替えられていない期間が所定期間に達したことに応じて第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードを切り替えてもよい。実施形態の蓄電池システム１は、上述したように複数の蓄電池モジュール１２の温度分布に基づいて第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードを切り替える。実施形態の蓄電池システム１は、例えば、蓄電池モジュール１２に要求される充放電電流が低い状態が継続した場合には蓄電池モジュール１２の発熱量が少なく、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードが切り替わらないことがある。

[0051] これに対し、実施形態の蓄電池システム１は、以下の動作を行う。図１６は、実施形態の蓄電池システム１における第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードを切り替える他の処理の流れを示すフローチャートである。BMU１８は、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードがモード（１）またはモード（２）に制御されている状態（ステップＳ１３０）において、動作モードの継続時間をカウントアップする（ステップＳ１３１）。

[0052] BMU１８は、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードが切り替えられたか否かを判定し（ステップＳ１３２）、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードが切り換えた場合には継続時間をクリアして（ステップＳ１３３）、ステップＳ１３０に処理を戻す。BMU１８は、第１の冷却ファン１４－１の動作モードおよび第２の冷却ファン１４－２の動作モードが切り替えられていないと判定した場合には、動作モードの継続時間が閾値

を超えたか否かを判定する（ステップS 1 3 4）。この閾値は、動作モードが切り替えられていない期間が継続することにより、第1の冷却ファン1 4－1および第2の冷却ファン1 4－2の動作に影響を与える埃が蓄積するような期間が設定されている。また、この閾値は、蓄電池システム1のメンテナンスにおいて筐体1 0内の埃などを除去するよりも短い期間（例えば3時間）に設定される。

[0053] BMU 1 8は、動作モードの継続時間が閾値を超えていないと判定した場合にはステップS 1 3 1に処理を戻して継続時間のカウントアップを行う。BMU 1 8は、動作モードの継続時間が閾値を超えたと判定した場合には、第1の冷却ファン1 4－1の動作モードおよび第2の冷却ファン1 4－2の動作モードを切り替える（ステップS 1 3 5）。第1の冷却ファン1 4－1および第2の冷却ファン1 4－2のうち吸気動作を行っているファンは排気動作に切り替えられ、排気動作を行っているファンは吸気動作に切り替えられる。

[0054] 実施形態の蓄電池システム1によれば、長期間に亘り第1の冷却ファン1 4－1の動作モードおよび第2の冷却ファン1 4－2の動作モードが切り替えられていない場合に動作モードを切り替えて、筐体1 0内において空気流路を切り替えることができる。この結果、実施形態の蓄電池システム1によれば、筐体1 0内に蓄積した埃を除去することができ、埃による冷却能力の低下を抑制ことができる。

[0055] 以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、筐体1 0の第1の孔部を介して筐体1 0の外部から筐体1 0の内部に空気を導入する吸気動作と、筐体1 0の第2の孔部を介して筐体1 0の内部から筐体1 0の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能な第1の冷却ファン1 4－1と、筐体1 0の第2の孔部を介して筐体1 0の外部から筐体1 0の内部に空気を導入する吸気動作と、筐体1 0の第2の孔部を介して筐体1 0の内部から筐体1 0の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能な第2の冷却ファン1 4－2と、複数の蓄電池セル1 2 0の温度を複数

箇所を検出するCMU12Aと、CMU12Aにより検出された温度の分布に基づいて、第1の冷却ファン14-1の動作モードおよび第2の冷却ファン14-2の動作モードを切り替えるBMU18とを持つことにより、筐体10内の空気流路を切り替えることができ、複数の蓄電池セル120の温度ばらつきを抑制することができる。

[0056] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

請求の範囲

[請求項1]

第1の孔部と第2の孔部が設けられた筐体と、

前記筐体に収容された複数の蓄電池と、

前記筐体の第1の孔部を介して前記筐体の外部から前記筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、前記第1の孔部を介して前記筐体の内部から前記筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能な第1のファンと、

前記筐体の第2の孔部を介して前記筐体の外部から前記筐体の内部に空気を導入する吸気動作と、前記筐体の第2の孔部を介して前記筐体の内部から前記筐体の外部に空気を排出する排気動作との間で動作モードが切替可能な第2のファンと、

前記複数の蓄電池の温度を複数箇所を検出する温度検出部と、

前記温度検出部により検出された温度の分布に基づいて、前記第1のファンの動作モードおよび前記第2のファンの動作モードを切り替える制御部と、

を備える、蓄電池装置。

[請求項2]

前記温度検出部は、第1の温度センサ、および前記第1の温度センサよりも前記第2のファン側に配置された第2の温度センサを含み、

前記制御部は、前記第1の温度センサにより検出された温度と前記第2の温度センサにより検出された温度との温度差に基づいて、前記第1のファンの動作モードおよび前記第2のファンの動作モードを決定する、

請求項1に記載の蓄電池装置。

[請求項3]

前記制御部は、前記第1の温度センサにより検出された温度と前記第2の温度センサにより検出された温度との差が第1の閾値以上となった場合に、前記第1のファンの動作モードおよび前記第2のファンの動作モードを切り替える、

請求項2に記載の蓄電池装置。

[請求項4] 前記制御部は、前記温度検出部により最大の温度が検出された箇所が、前記第1のファンおよび前記第2のファンのうち吸気動作を行っているファンよりも排気動作を行っているファンに近い場合に、前記第1のファンおよび前記第2のファンのうち排気動作を行っているファンを吸気動作に切り替えると共に、吸気動作を行っているファンを排気動作に切り替える、

請求項2または3に記載の蓄電池装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記温度検出部により検出された前記複数箇所の温度のうち少なくとも一つの箇所の温度が第2の閾値より低い場合に、前記第1のファンおよび前記第2のファンの動作を停止させる、

請求項1から4のうちいずれか1項に記載の蓄電池装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記温度検出部により検出された前記複数の箇所の温度のうち少なくとも一つの箇所の温度が第3の閾値より高い場合に、前記温度検出部により検出された温度が第3の閾値より高い箇所に対応した前記蓄電池の位置情報を記憶する、

請求項1から5のうちいずれか1項に記載の蓄電池装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記温度検出部により検出された前記複数の箇所の温度のうち少なくとも一つの箇所の温度が第3の閾値より高い場合に、前記温度検出部により検出された温度が第3の閾値より高い箇所に対応した前記蓄電池の充放電動作を停止させる、

請求項1から5のうちいずれか1項に記載の蓄電池装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記温度検出部により検出された前記複数の箇所の温度のうち少なくとも一つの箇所の温度が第3の閾値より高い場合に、前記温度検出部により検出された温度が第3の閾値より高い箇所以外の温度に基づいて前記第1のファンの動作モードおよび前記第2のファンの動作モードを切り替える、

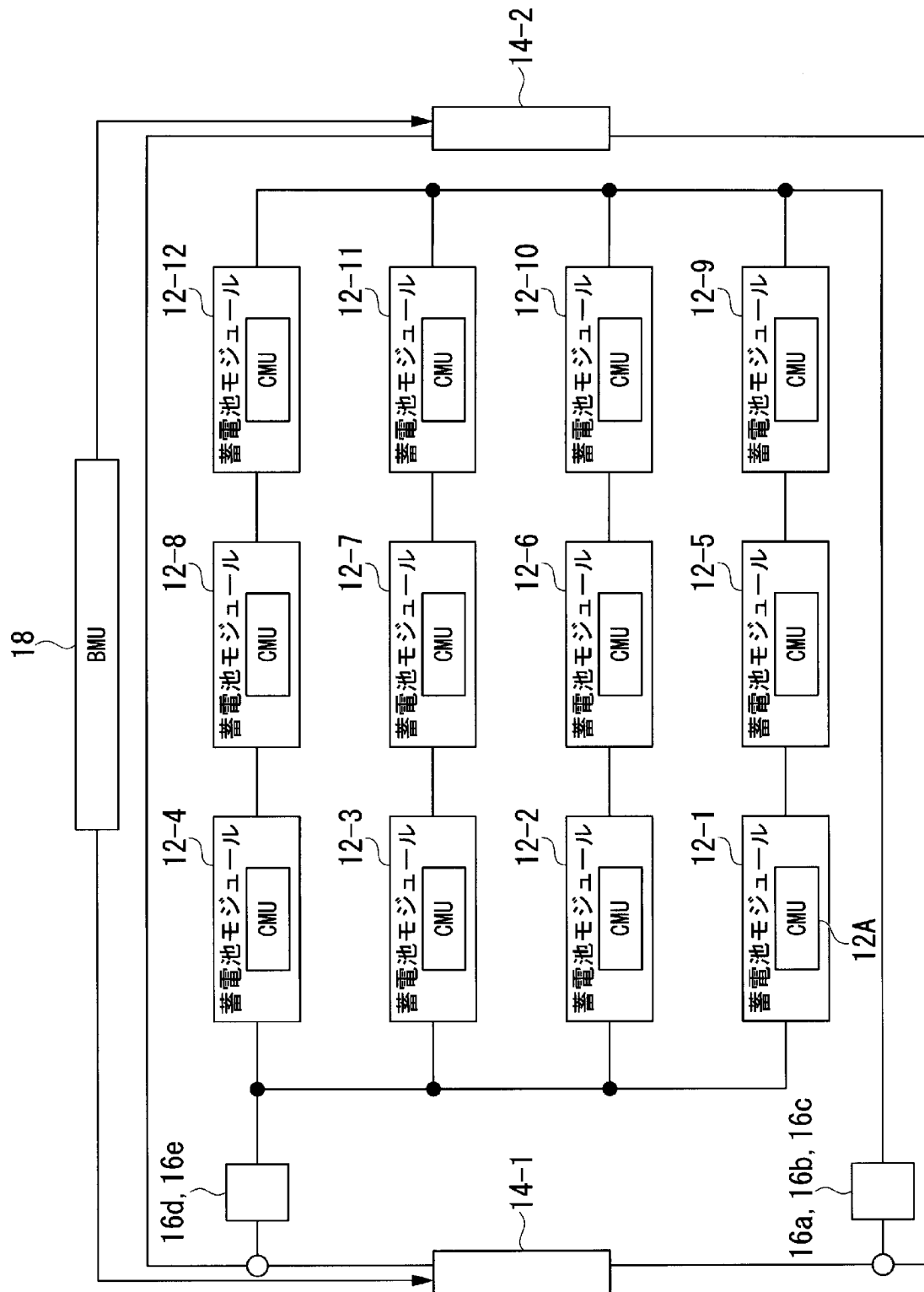
請求項1から5のうちいずれか1項に記載の蓄電池装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記第1のファンの動作モードおよび前記第2のフ

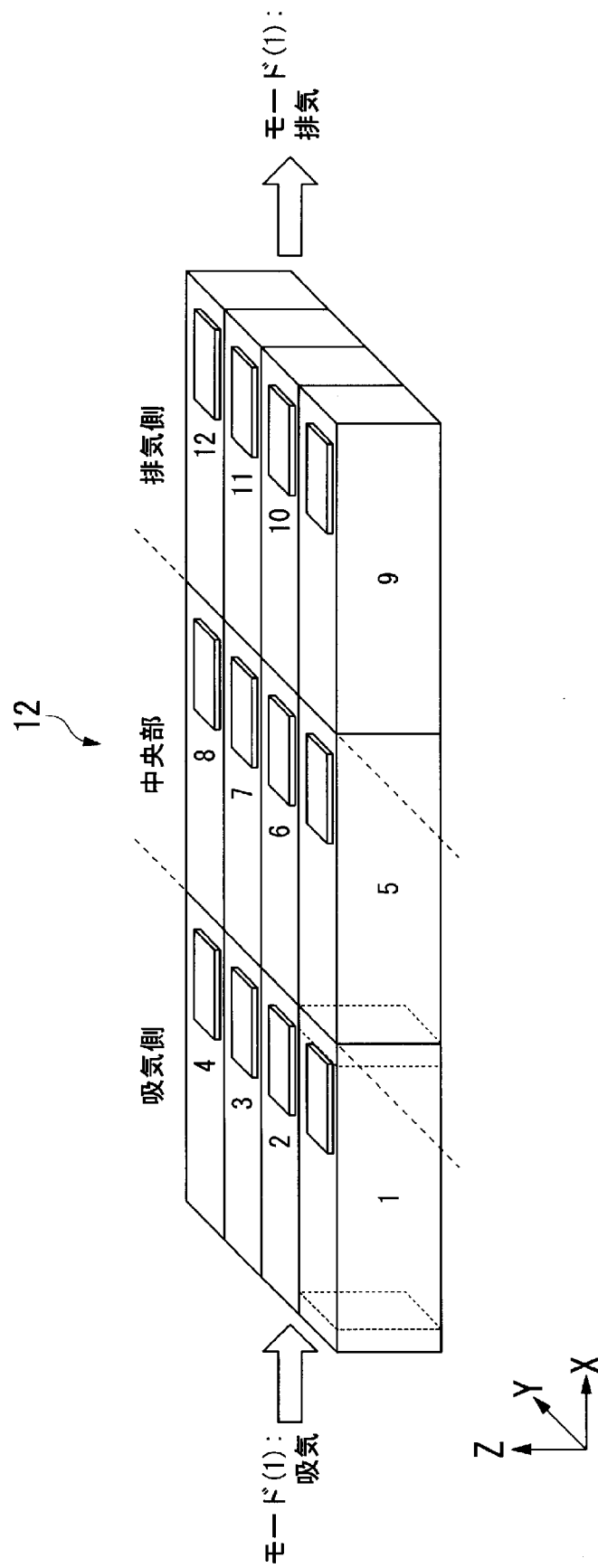
ファンの動作モードが切り替えられていない期間が所定期間に達したことに応じて前記第 1 のファンの動作モードおよび前記第 2 のファンの動作モードを切り替える、

請求項 1 から 8 のうちいずれか 1 項に記載の蓄電池装置。

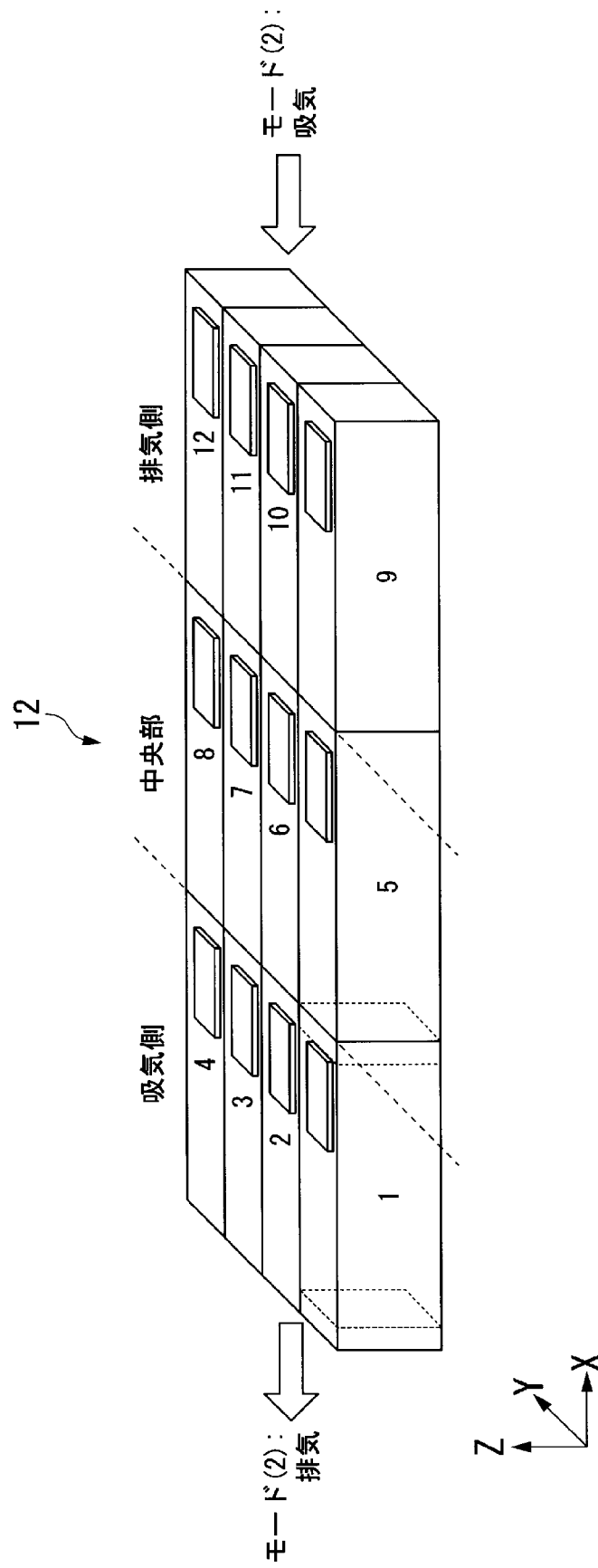
[図2]



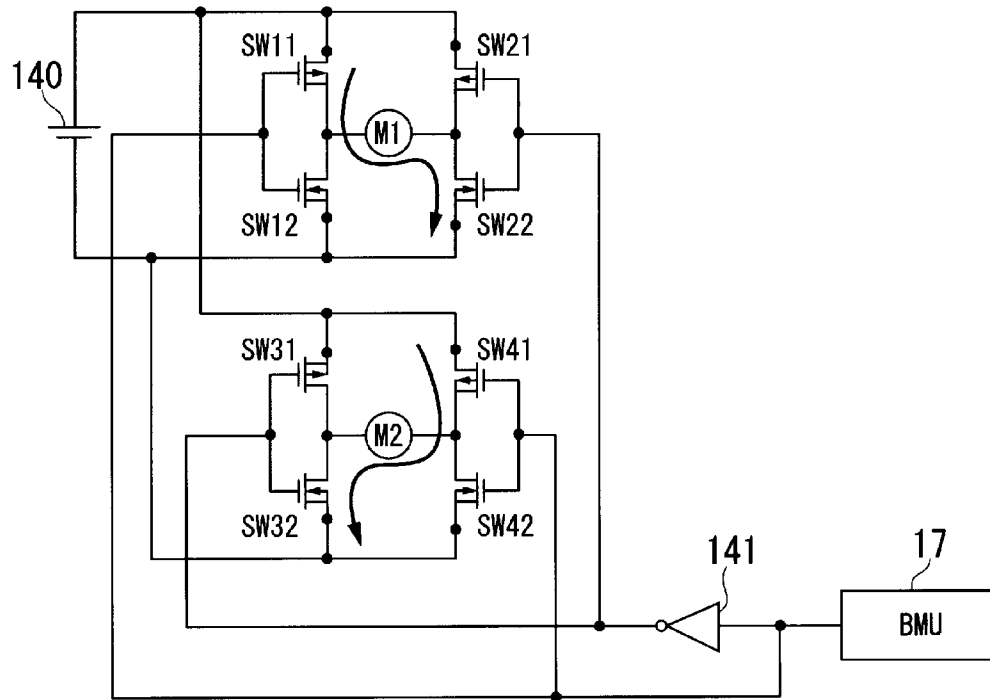
[図3]



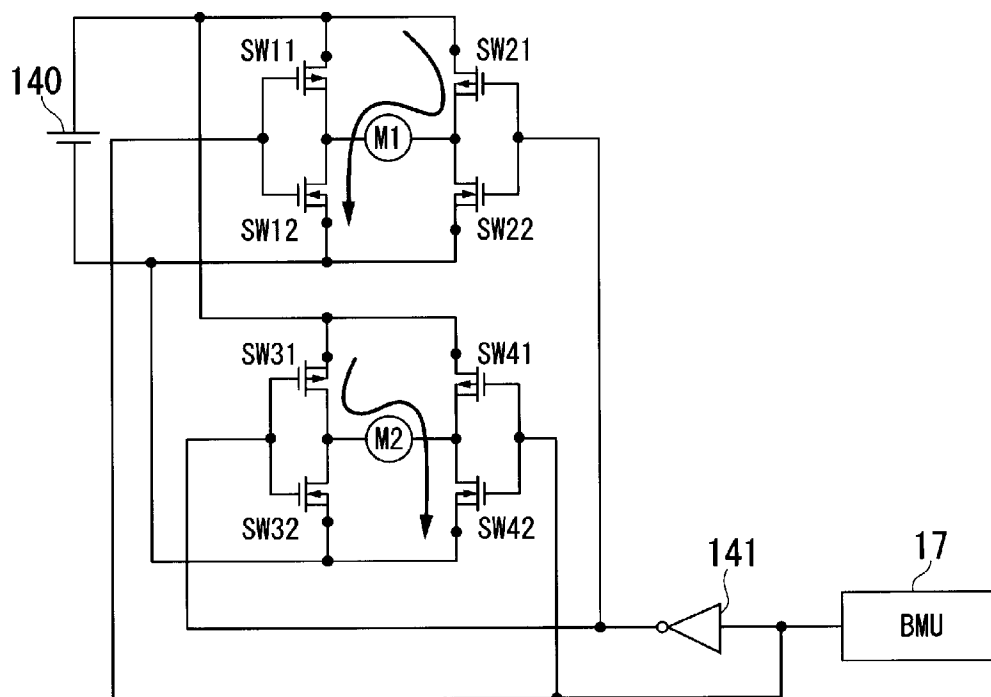
[図4]



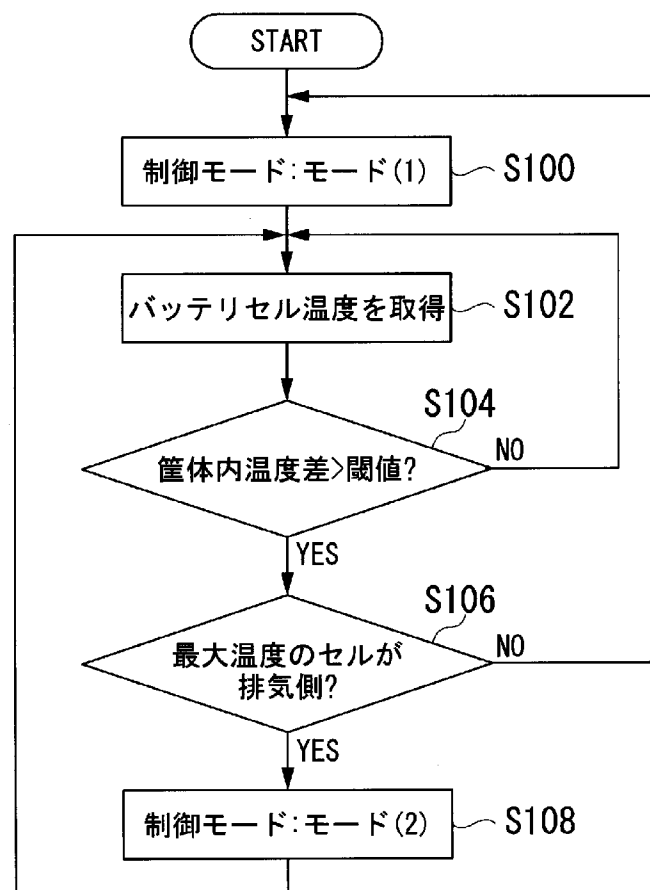
[図5]



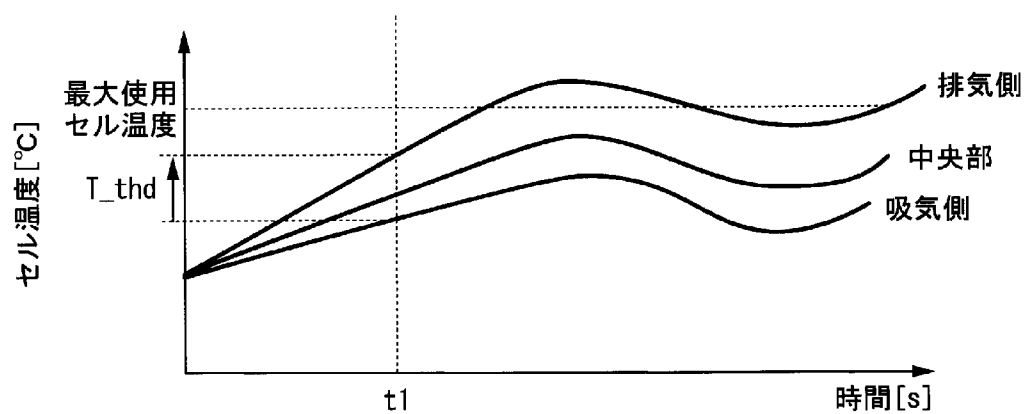
[図6]



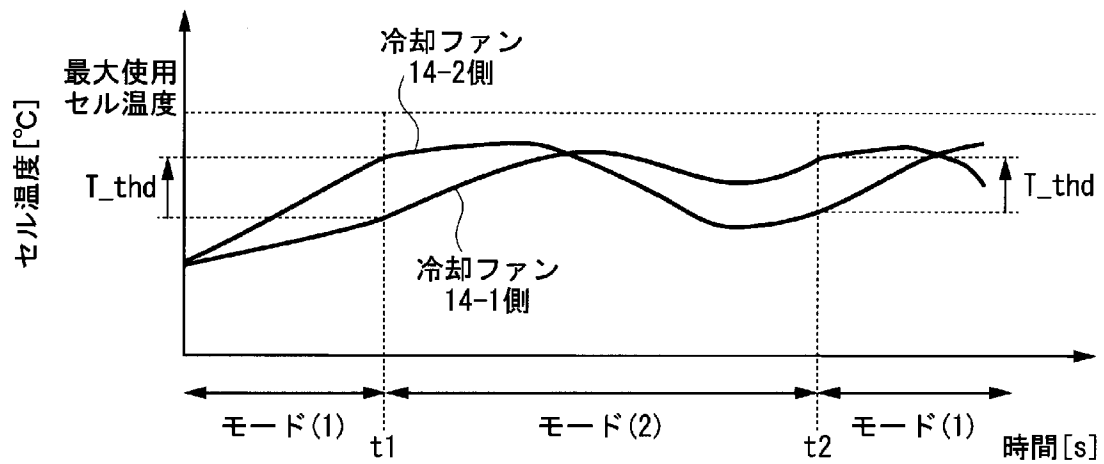
[図7]



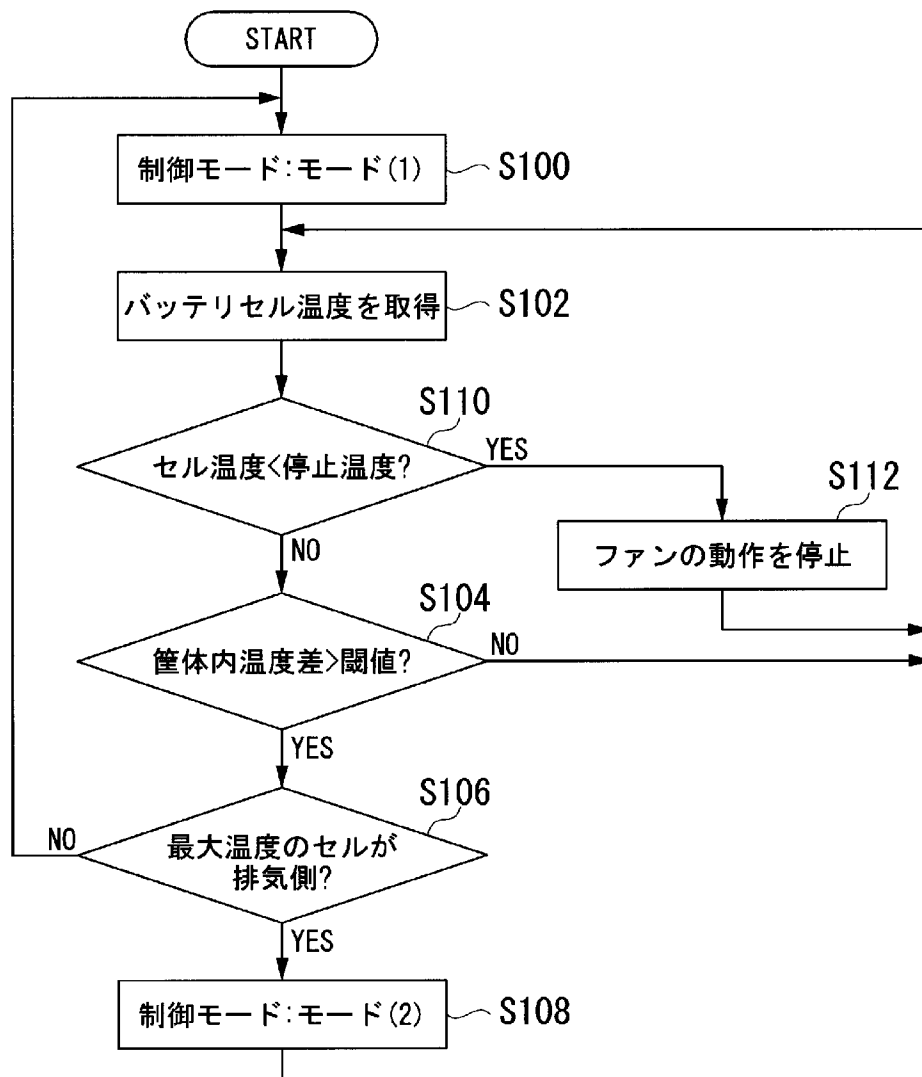
[図8]



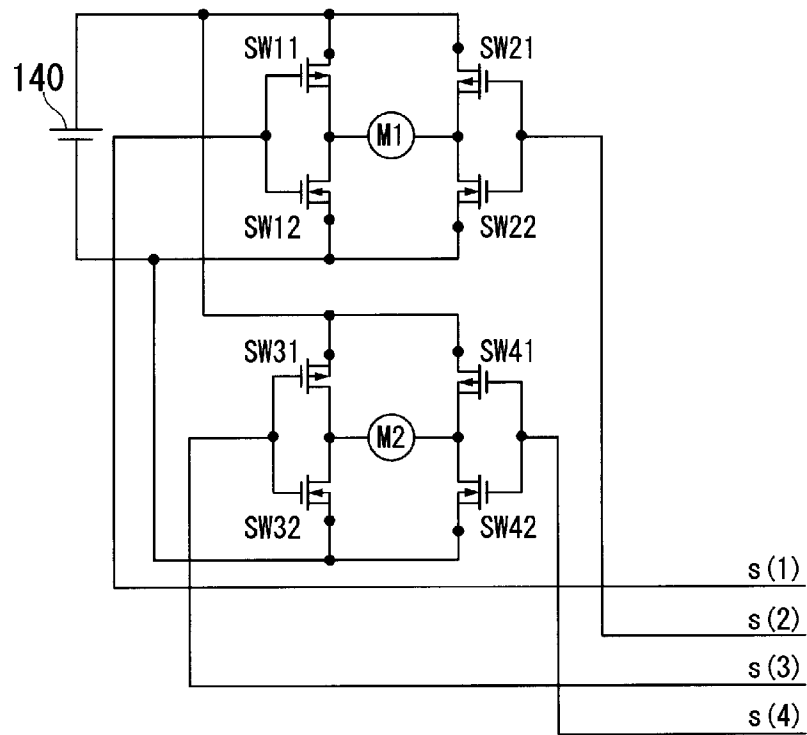
[図9]



[図10]



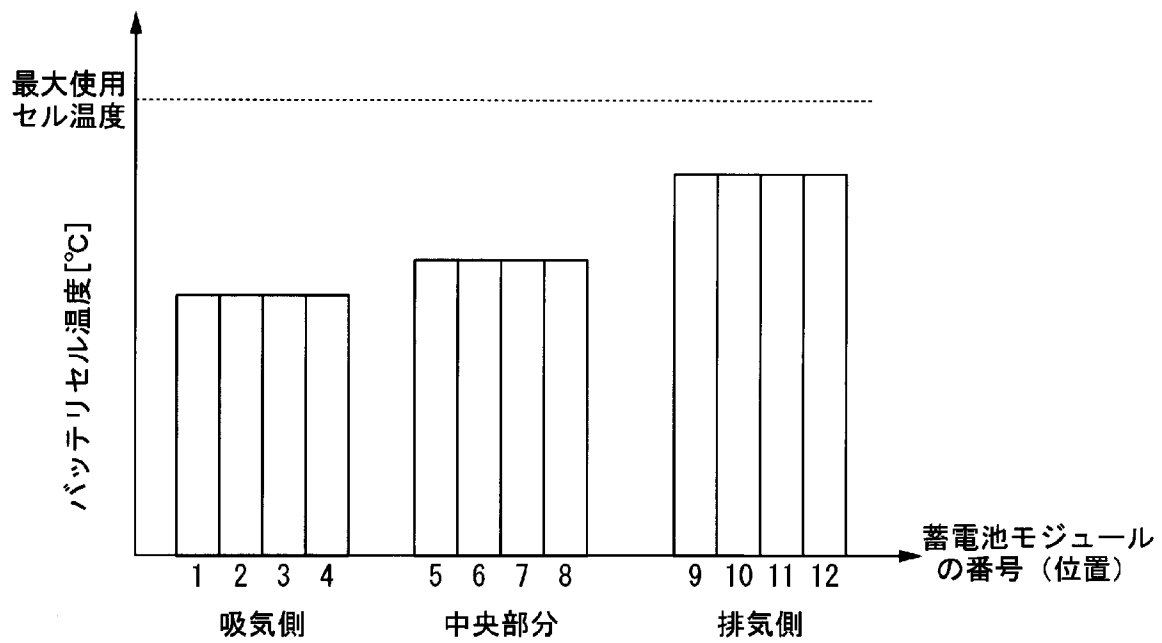
[図11]



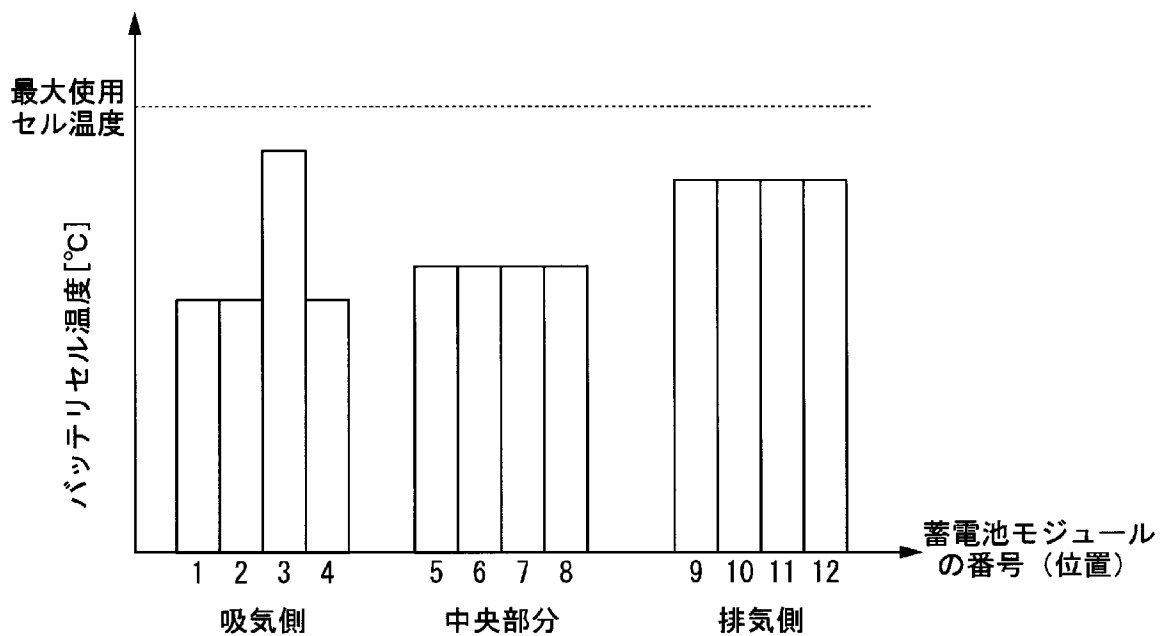
[図12]

動作モード	冷却ファン (14-1)			冷却ファン (14-2)		
	ファン動作	s (1)	s (2)	ファン動作	s (3)	s (4)
モード (1)	吸気	Low	High	排気	High	Low
モード (2)	排気	High	Low	吸気	Low	High
モード (3)	停止	High	High	停止	High	High

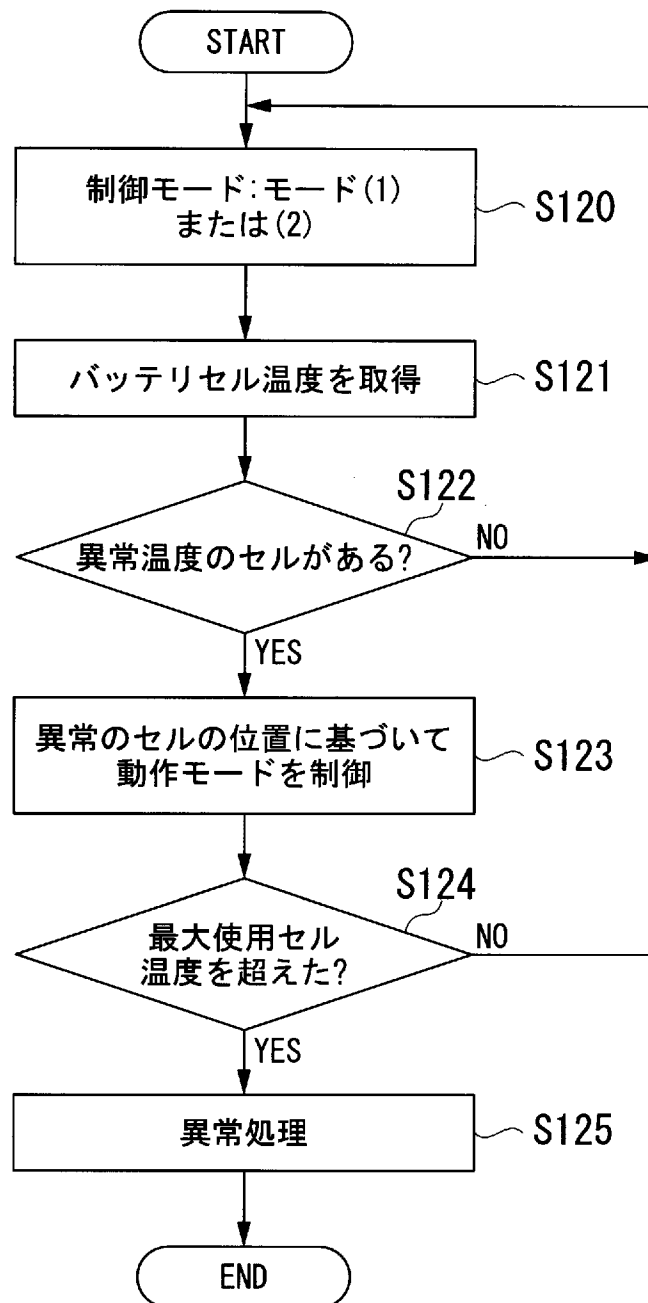
[図13]



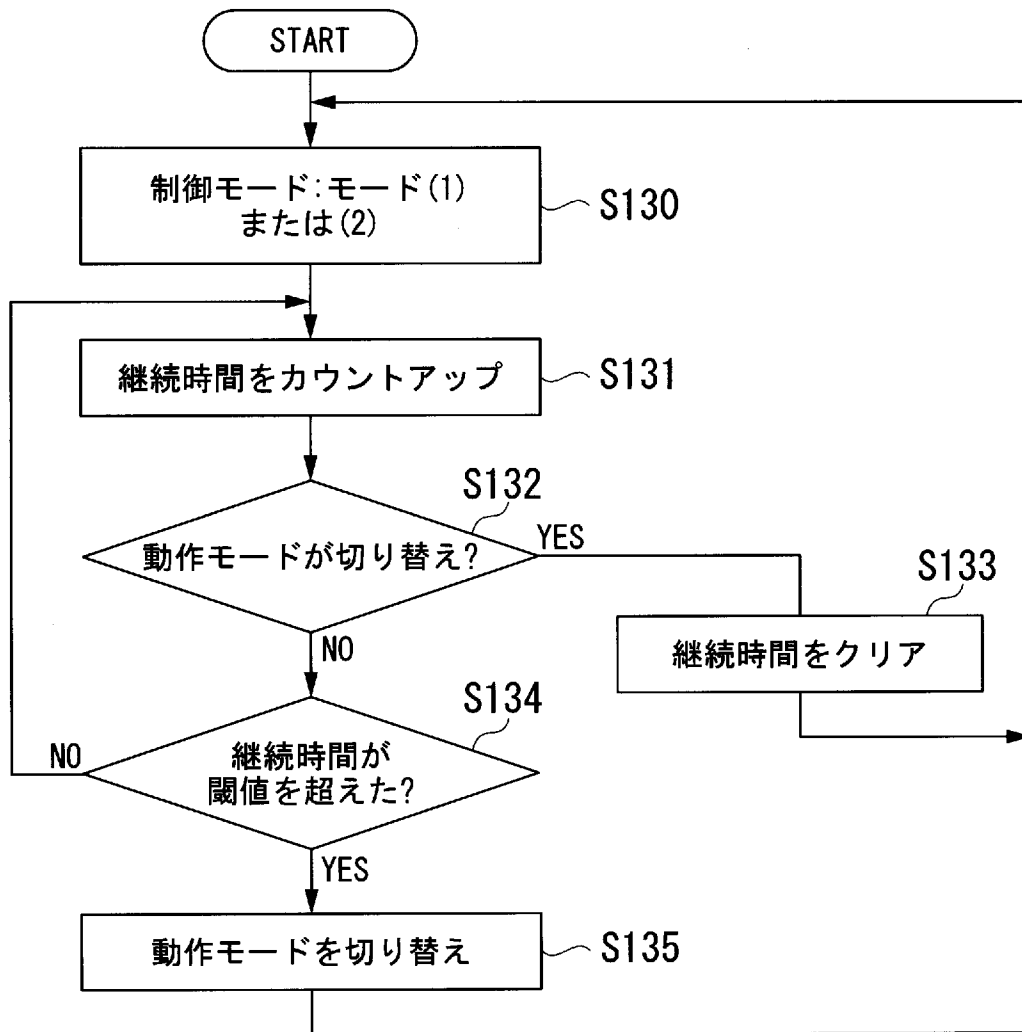
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/633(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i,
H01M10/617(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6563(2014.01)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)

H01M10/633, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/6563

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 11-86915 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 30 March 1999 (30.03.1999), paragraphs [0012] to [0023], [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5 6-9
Y	JP 2014-239630 A (Toshiba Corp.), 18 December 2014 (18.12.2014), claim 1; paragraphs [0042] to [0045], [0049]; fig. 1, 3 (Family: none)	6-9
Y	JP 2015-82353 A (Hitachi, Ltd.), 27 April 2015 (27.04.2015), paragraphs [0055] to [0061]; fig. 5A to 5D (Family: none)	9

☐ 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
06 July 2016 (06.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/633(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i,
H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6563(2014.01)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. H01M10/633, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/6563

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 11-86915 A（ダイハツ工業株式会社）1999.03.30, 段落[0012]-[0023], [0029], 図1-3（ファミリーなし）	1-5 6-9
Y	JP 2014-239630 A（株式会社東芝）2014.12.18, 請求項1, 段落[0042]-[0045], [0049], 図1, 図3（ファミリーなし）	6-9
Y	JP 2015-82353 A（株式会社日立製作所）2015.04.27, 段落[0055]-[0061], 図5A-5D（ファミリーなし）	9

❏ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

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）

緑川 隆

5 T

2950

電話番号 03-3581-1101 内線 3568