

(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 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/208335 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01G 11/10 (2013.01)
H01G 2/04 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066091
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 1 日(01.06.2016)
- (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 2015-127670 2015 年 6 月 25 日(25.06.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 芳賀 武志(HAGA Takeshi); 〒3191221 茨城県日立市大みか町五丁目 1 番 2 6 号 株式会社 日立産業制御ソリューションズ内 Ibaraki (JP). 菅原 辰夫(SUGAWARA Tatsuo); 〒3128503

茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立
オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki
(JP). 山本 健夫(YAMAMOTO Takeo); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立
オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki
(JP). 金澤 義一(KANAZAWA Yoshikazu); 〒
3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地
日立オートモティブシステムズ株式会社内
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).

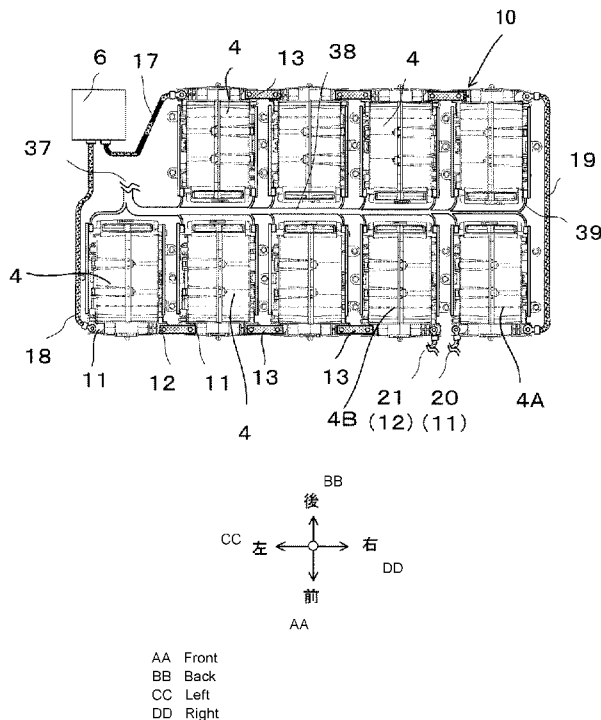
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置

【図8】



(57) Abstract: A power storage device is provided which
can increase the degree of freedom for changing the layout
of an external device. Within the peripheral portion of a cas-
ing 3, two rows are arranged of power storage module
groups 10 comprising multiple power storage modules 4
electrically connected by means of module connection
members 13, and the power storage module groups 10 com-
prise at least a first and a second power storage module con-
nected to a first and second terminal of a cut-off unit 6, and
a third and a fourth power storage module connected to ex-
ternal positive and negative electrodes. The module connec-
tion members 13 that connect the power storage modules 4
are arranged on the peripheral portion of the casing 3.

(57) 要約: 外部の機器のレイアウト変更に対する
自由度を向上することができる蓄電装置を提供
する。筐体 3 の周側部内に、複数の電池モ
ジュール 4 がモジュール接続部材 1 3 により電
氣的に接続された電池モジュール群 1 0 が二列
に配置されており、電池モジュール群 1 0 は、
遮断部 6 の第 1、第 2 の端子に接続される第
1、2 電池モジュールと、外部の正・負極に接
続される第 3・第 4 電池モジュールとを、少な
くとも有し、各電池モジュール 4 を接続するモ
ジュール接続部材 1 3 は、筐体 3 の周側部側に
配置されている。



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).

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：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 電氣的に接続された複数の電池セルを有する電池モジュールが、複数、電池筐体内に収容された蓄電装置がある。特許文献１には、筐体内に電池モジュールが二列に配列された蓄電装置が開示されている。各電池モジュールはバスバーにより接続されている。二列に配列された電池モジュール群の一端側に配置された電池モジュールは、それぞれ、バスバーを介してヒューズおよびブレーカに接続されている。また、二列に配列された電池モジュール群の他端側に配置された電池モジュールは、それぞれ、ＥＣＵ等の外部装置に接続されている。この蓄電装置において、電池モジュール間を接続する上記バスバーは、電池モジュールが互いに対向する側、すなわち、筐体の周側部とは反対側である内部側に配置されている。そして、ヒューズおよびブレーカは、電池筐体の短辺側の一側部に配置され、ＥＣＵは、筐体の短辺側の一側部に対向する対向側部に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００９－２８９４３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の蓄電装置では、電池モジュール間を接続するバスバーが、筐体の周側部と反対側である内部側に配置されている。筐体の内部には、種々の部材が収容され、また、これらの部材を固定するため、筐体の内部構造は複雑な形状を有している。このため、外部の電子装置を筐体の長辺側や筐体の上方に配置する場合には、バスバーの長さが長くなり、その引き回しに作

業時間を要し、非効率的となる。また、バスバーの長さが長くなることは、安全面においても問題となる。従って、特許文献1に記載されているような蓄電装置では、外部の電子装置のレイアウト変更に対応できる自由度が小さい。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の蓄電装置は、周側部を有する筐体と、電氣的に接続された複数の電池セルを有する複数の電池モジュールを有し、前記各電池モジュールがモジュール接続部材により電氣的に接続された状態で前記筐体の前記周側部内に二列に配列されて収容された電池モジュール群と、前記電池モジュール群に電氣的に接続され、前記電池モジュールの電氣的接続を遮断可能に設けられた遮断部と、を備え、前記電池モジュール群は、前記遮断部の第1の端子に接続される第1電池モジュールと、前記遮断部の第2の端子に接続される第2電池モジュールと、外部の正極に接続される第3電池モジュールと、外部の負極に接続される第4電池モジュールとを、少なくとも有し、前記各電池モジュールを接続するモジュール接続部材は、前記筐体の前記周側部側に配置されている。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、外部の電子装置のレイアウト変更に対する自由度を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]蓄電装置およびその周辺回路のブロック図である。
[図2]本発明の蓄電装置の第1の実施形態の外観斜視図である。
[図3]図2に図示された蓄電装置の内部構造を示す斜視図である。
[図4]図3に図示された電池モジュールの斜視図である。
[図5]図4に図示された電池モジュールにおいて、電圧検出基板を外した状態を右方側から見た斜視図である。
[図6] (a)は、図5に図示された電池モジュールを左方側から見た平面図であり、(b)は、図5に図示された電池モジュールを右方側から見た背面図

である。

[図7]隣接する電池モジュールの接続構造を示す斜視図である。

[図8]図1に示された蓄電装置における電氣的接続状態を示す模式的な平面図である。

[図9]電池モジュール間および電池モジュールと外部の電子装置との電氣的な接続を説明するためのブロック図である。

[図10]本発明の蓄電装置の第2の実施形態であり、ケース本体内に収容される電池モジュールの電氣的な接続を示す斜視図である。

[図11]本発明の蓄電装置の第3の実施形態の外観斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] ー第1の実施形態ー

以下、図1～図9を参照して、本発明の蓄電装置の第1の実施形態を説明する。

蓄電装置1は、電動車両、たとえば電気自動車の電動機駆動システムにおける車載電源装置に適用される。この電気自動車の概念には、内燃機関であるエンジンと電動機とを車両の駆動源として備えたハイブリッド電気自動車、および電動機を車両の唯一の駆動源とする純正電気自動車等が含まれる。

図1は、蓄電装置1およびその周辺回路のブロック図である。また、図9は、電池モジュール間および電池モジュールと外部の電子装置との電氣的な接続を説明するためのブロック図である。

図1および図9において、点線で囲まれた領域内を蓄電装置1として説明する。しかし、後述する説明で明らかになるが、蓄電装置1は、点線で囲まれた領域内のすべての電子装置を備えていなくてもよい。逆に、蓄電装置1は、点線で囲まれた領域内以外の電子装置等を含んでいてもよい。

[0009] 蓄電装置1は、複数の電池モジュール4と、SD（サービスディスコネクト）スイッチ6とを備えている。各電池モジュール4は、電氣的に直列に接続された複数の電池セル9を有している。電池セル9は、例えば、リチウムイオン電池セルである。SDスイッチ6は、蓄電装置1の保守、点検の際の

安全性を確保するために設けられた安全装置である。SDスイッチ6は、スイッチとヒューズとを直列に接続した電気回路から構成されている。SDスイッチ6は、サービスマンによって、保守、点検を行う際に操作される。

なお、上記実施形態において、SDスイッチ6はケース本体3内に収容した構造として示すが、本発明の蓄電装置1は、SDスイッチ6が、ケース本体3の外部に配置されている構造を含む。

[0010] 複数の電池モジュール4は、バスバー等により形成された、電池モジュールを接続するモジュール接続部材13により、電氣的に直列になるように接続されている。つまり、図9に示すように、モジュール接続部材13は、隣接して配置された電池モジュール4の正極端子11と負極端子12とを接続する。複数の電池モジュール4は、二列に配列され、各列の一端側の電池モジュール4は、モジュール接続部材19により接続されている。モジュール接続部材19はワイヤハーネス等で形成されている。二列に配列された電池モジュール4、電池モジュール4同士を接続するモジュール接続部材13およびモジュール接続部材19は、電池モジュール群10を構成する。

なお、各電池モジュール4は、例えば、7個の電池セル9により構成されている（図5等参照）。電池モジュール群10は、例えば、9個の電池モジュール4により構成されており、一方の列には4個の電池モジュール4が配列され、他方の列は5個の電池モジュールが配列されている。但し、電池モジュール4を構成する電池セル9の数や、電池モジュール群10を構成する電池モジュール4の数および各列に配列される電池モジュール4の数は、適宜、変更することができる。

[0011] 電池モジュール群10の一方の列の他端側の電池モジュール4は、その負極端子12が第1接続部材17により、SDスイッチ6の一方の端子に接続されている。電池モジュール群10の他方の列の他端側の電池モジュール4は、その正極端子11が第2接続部材18により、SDスイッチ6の他方の端子に接続されている。第1接続部材17、第2接続部材18はワイヤハーネス等で形成されている。

- [0012] 電池モジュール群 10 の二列目の一端側には、電池モジュール群 10 の最高電位の端子部 20 を有する電池モジュール 4 A が配置されている。また、電池モジュール 4 A に隣接して、電池モジュール群 10 の最低電位の端子部 21 を有する電池モジュール 4 B が配置されている。
- [0013] 最高電位の端子部 20 および最低電位の端子部 21 は、ジャンクションボックス 31 に接続されている。ジャンクションボックス 31 の内部には、正極側メインリレー 32、負極側メインリレー 33、プリチャージリレー 35 およびプリチャージ抵抗 34 が収容されている。正極側メインリレー 32 および負極側メインリレー 33 は、電池モジュール群 10 と図示しないインバータ等の外部回路との電氣的接続を導通および遮断するための開閉部である。蓄電装置 1 を含む、例えば、車載電気システムの起動時には、正極側メインリレー 32 および負極側メインリレー 33 を導通状態にする。車載電気システムの停止時および異常時には、正極側メインリレー 32 および負極側メインリレー 33 を遮断状態にする。
- [0014] プリチャージリレー 35 およびプリチャージ抵抗 34 は、直列に接続された直列回路であり、負極側メインリレー 33 に並列に接続されている。プリチャージリレー 35 およびプリチャージ抵抗 34 はプリチャージ回路を形成する。電池モジュール群 10 の最高電位の端子部 20 は、正極側メインリレー 32 を介して、インバータ等の外部の電子装置に接続される。電池モジュール群 10 の最低電位の端子部 21 は、負極側メインリレー 33 またはプリチャージ回路を介してインバータ等の外部の電子装置に接続される。
- [0015] 車載電気システムの起動時には、まず、正極側メインリレー 32 をオンした状態で、プリチャージリレー 35 をオンする。これにより、電池モジュール群 10 から供給された電流がプリチャージ抵抗 34 によって制限された後、不図示のインバータ側のコンデンサ等に供給されて充電される。コンデンサが所定の電圧まで充電された後、負極側メインリレー 33 が投入され、プリチャージリレー 35 が解放される。これにより、電池モジュール群 10 から正極側メインリレー 32 および負極側メインリレー 33 を介して、インバー

タ等の外部の電子装置に主電流が供給される。

[0016] 図1に示されるように、各電池モジュール4および各電池モジュール4の電池セル9は、電池監視システム30に接続されている。また、電池モジュール群10の最高電位の端子部20は、電流センサ24を介して電池監視システム30に接続されている。電池監視システム30は、各電池セル9のセル電圧を検出したり、電池セル9に流れる電流を検出したりする。これにより、蓄電装置1が適切な状態にあるか否かを監視する。適切な状態を保つために、電池監視システム30が通電状態を制御するなどの、制御装置としての働きを持つ場合もある。また、電池監視システム30は、これらの電池情報から電池容量（SOC：State of Charge）や電池劣化状態（SOH：State of Health）を演算し、不図示の車両コントローラ等に演算結果を通知する。

[0017] 図2は、本発明の蓄電装置の第1の実施形態の外観斜視図であり、図3は、図2に図示された蓄電装置の内部構造を示す斜視図である。

なお、本明細書において、左右方向、前後方向および上下方向は、図示の通りとする。

蓄電装置1は、上蓋2およびケース本体3を有する。後述するように、複数の電池モジュール4が収容される筐体であるケース本体3は、左右方向の長手方向に延在される一对の長辺側部3a、3bおよび前後方向の短手方向に延在される一对の短辺側部3c、3dからなる周側部を有する。ケース本体3は上蓋2側が開口され、その反対側に底部を有する直方体形状を有する。ケース本体3の底部には、締結部材挿通用の貫通孔が形成された複数のブラケット71が取付けられている（図2参照）。上蓋2上には、電池監視システム30を有する電池監視装置30Aが固定されている。また、上蓋2上には、ジャンクションボックス31が固定されている。

[0018] ケース本体3の内部には、複数の電池モジュール4を有する電池モジュール群10およびSDスイッチ6が収容されている。電池モジュール4は、ケース本体3内で、長辺側部3a、3bと平行に二列に配列されている。ケー

ス本体 3 の中央には、長辺側部 3 a、3 b と平行に設けられた冷却用のダクト 5 が設けられている。ダクト 5 は、ケース本体 3 の外部から空気等を導入し、ケース本体 3 内の電池セル 9 を冷却するための冷却通路を形成するものである。電池モジュール 4 は、長辺側部 3 a とダクト 5 との間に 5 個配列され、長辺側部 3 b とダクト 5 との間に 4 個配列されている。つまり、長辺側部 3 b とダクト 5 との間に配列された電池モジュール 4 の数は、長辺側部 3 a とダクト 5 との間に配列された電池モジュール 4 の数より 1 つ少ない。このため、長辺側部 3 b と短辺側部 3 c との間のコーナー部の内部は、空間となっている。SD スイッチ 6 は、このコーナー部の内部に配置されている。

[0019] 図 4 は、図 3 に図示された電池モジュールの斜視図であり、図 5 は、図 4 に図示された電池モジュールにおいて、電圧検出基板を外した状態を右方側から見た斜視図である。図 6 (a) は、図 5 に図示された電池モジュールを左方側から見た平面図であり、図 6 (b) は、図 5 に図示された電池モジュールを右方側から見た背面図である。図 7 は、隣接する電池モジュールの接続構造を示す斜視図である。

[0020] 各電池モジュール 4 は、上下 2 段に配列された電池セル 9 を有する。電池セル 9 は、例えば、リチウムイオン電池であり、円筒形状を有する。電池セル 9 は下段に 4 個配列され、上段に 3 個配列されている。上段側の各電池セル 9 は、前後方向における位置が、下段側の電池セル 9 に対して、円筒形の電池セル 9 の直径の半分ずれている。このため、上段側の各電池セル 9 は下段側の電池セル 9 の間に配置されている。これにより、電池モジュール 4 の上下方向の高さは、上下の電池セル 9 を前後方向にずらすことなく配置した場合よりも低くなっている。

[0021] 各電池セル 9 は、モジュールケース 7、8 内に收容されている。モジュールケース 7、8 は、樹脂などの絶縁性部材により形成され、電池セル 9 の左右方向の長さの半分程度の長さを有する。モジュールケース 7、8 は、それぞれ、各電池セル 9 を收容するための、上段に 3 個、下段に 4 個の円筒形空間を有している。モジュールケース 7 の一端には、側方に突出する側縁 7 a

が形成され、モジュールケース 8 の他端には、側方に突出する側縁 8 a が形成されている。モジュールケース 8 の側縁 8 a には、ボス部 8 b が形成されモジュールケース 7 の側縁 7 a には、ボス部 8 b に対応する開口（図示せず）が形成されている。モジュールケース 7、8 は、電池セル 9 が収容された状態で、側縁 7 a と側縁 8 a とを突合せ、ボス部 8 b に締結部材 2 6 を挿通し、側縁 7 a 側から締結部材 2 6 の先端にナット 1 7 を締結することにより、固定される。

[0022] モジュールケース 7、8 内に収容された電池セル 9 は、バスバー等により形成された、電池セル 9 同士を接続するセル接続部材 2 3 により、相互に電氣的に接続される。図 5 に示されるように、各電池モジュール 4 における最高電位の電池セル 9 の正極は、電池モジュール 4 の正極端子 1 1 に接続される。各電池モジュール 4 における最低電位の電池セル 9 の負極は、電池モジュール 4 の負極端子 1 2 に接続される。各電池モジュール 4 の正極端子 1 1 は、モジュールケース 7 の右方の側部の上面に固定される。各電池モジュール 4 の負極端子 1 2 は、モジュールケース 8 の左方の側部の上面に固定される。図 7 に示されるように、電池モジュール 4 の正極端子 1 1 と隣接する電池モジュール 4 の負極端子 1 2 とは、モジュール接続部材 1 3 により接続される。

[0023] 電池モジュール 4 の左方には電圧検出基板 1 5 が配置され、電池モジュール 4 の右方には、電圧検出基板 1 4 が配置されている。電圧検出基板 1 4、1 5 と、電池モジュール 4、電池セル 9 は、モジュール配線 3 8、セル配線 3 9（図 8 参照）により接続される。電圧検出基板 1 4、1 5 には、それぞれ、コネクタ 1 6 が取り付けられており、検出用配線 3 7（図 8 参照）により、電池監視システム 3 0 に接続される。これにより、電池監視システム 3 0 において、各電池セル 9 のセル電圧を検出する。また、電池監視システム 3 0 において、SOC や SOH を算出する。なお、セル配線 3 9、モジュール配線 3 8 および検出用配線 3 7 は、ワイヤハーネス等により形成されている。

[0024] 図8は、図1に示された蓄電装置における電氣的接続状態を示す模式的な平面図である。

ケース本体3内の9個の電池モジュール4は、二列に配列されている。上述したように、4個の電池モジュール4は、ケース本体3の長辺側部3b（図3参照）に沿って、長辺側部3bと平行に配列されている。他の5個の電池モジュール4は、長辺側部3aに沿って、長辺側部3a（図3参照）と平行に配列されている。長辺側部3bと短辺側部3cとの間のコーナー部の内部には、SDスイッチ6が配置されている。

[0025] 長辺側部3bに沿って配列された4個の電池モジュール4は、3つのモジュール接続部材13により接続されている。3つのモジュール接続部材13は、長辺側部3b側に配置されている。長辺側部3aに沿って配列された5個の電池モジュール4のうち、左方側の4つの電池モジュール4は、3つのモジュール接続部材13により接続されている。これらの3つのモジュール接続部材13は、長辺側部3a側に配置されている。つまり、モジュール接続部材13は、すべてケース本体3の周側部を形成する長辺側部3a、3b側に配置されている。

[0026] 長辺側部3bに沿って配列された左端側の電池モジュール4と長辺側部3aに沿って配列された左端側の電池モジュール4とは、モジュール接続部材19により接続されている。モジュール接続部材19は、ケース本体3の短辺側部3d（図3参照）に沿って延在されている。

[0027] 長辺側部3aに沿って配列された5個の電池モジュール4のうち、左端側の電池モジュール4Aとその右側の電池モジュール4Bとは、電氣的に接続されていない。左端側の電池モジュール4Aは、電池モジュール群10の最高電位の端子部20を有している。また、その隣の電池モジュール4Bは、電池モジュール群10の最低電位の端子部21を有する。上述したように、電池モジュール群10の最高電位の端子部20および最低電位の端子部21は、ジャンクションボックス31に接続される。

[0028] モジュール接続部材13およびモジュール接続部材19は、すべてケース

本体 3 の周側部を形成する長辺側部側 3 a、3 b、短辺側部 3 d 側に配置されている。このように、電池モジュール 4 に接続される電池モジュール群 10 の最高電位の端子部 20 および最低電位の端子部 21 は、ケース本体 3 の周側部側に配置されているので、電池モジュール群 10 からケース本体 3 の周側部側に引き回す接続部材を必要としない。

[0029] 図 2 に図示されるように、ジャンクションボックス 31 は、上蓋 2 の右方側の短辺側部 3 d 側寄りの上方に搭載されている。この位置は、ケース本体 3 内に配置された電池モジュール群 10 の最高・最低電位の端子部 20、21 に大変近い。従って、ジャンクションボックス 31 と電池モジュール群 10 の最高・最低電位の端子部 20、21 とを接続する外部接続部材（図示せず）の長さを大変短くすることができる。

[0030] 各電池モジュール 4 および電池セル 9 を電池監視システム 30 に接続するモジュール配線 38、セル配線 39 は、長辺側部 3 b、3 a に沿って配列された 4 個および 5 個の電池モジュール 4 が対面する側、換言すれば、ケース本体 3 の内方に配置されている。

[0031] S D スイッチ 6 の一方の端子は、長辺側部 3 b に沿って配列された 4 個の電池モジュール 4 のうち、右端側の電池モジュール 4 の負極端子 12 に第 1 接続部材 17 により接続されている。S D スイッチ 6 の他方の端子は、長辺側部 3 a に沿って配列された 5 個の電池モジュール 4 のうち、右端側の電池モジュール 4 の正極端子 11 に第 2 接続部材 18 により接続されている。

[0032] モジュール接続部材 13 により接続された電池モジュール 4 の正・負極端子 11、12 は、ケース本体 3 の周側部側に配置されている。このため、第 1 接続部材 17 および第 2 接続部材 18 の長さを短くすることができる。

[0033] 本発明の第 1 の実施形態によれば、下記の効果を奏する。

（1）ケース本体 3 の内部に配置される複数の電池モジュール 4 を二列に配列し、各電池モジュール 4 を接続するモジュール接続部材 13 およびモジュール接続部材 19 をすべて、ケース本体 3 の周側部を形成する長辺側部 3 a、3 b および短辺側部 3 d 側に配置した。このため、電池モジュール群 10

を外部の電子装置に接続する端子部 20、21 を、ケース本体 3 の周側部側に配置することができ、ケース本体 3 内を引き回す必要が無い。また、電池モジュール群 10 の最高・最低電位の端子部 20、21 と、ジャンクションボックス 31 等の外部の電子装置とを接続する外部接続部材の長さを短くすることができる。

[0034] (2) また、モジュール接続部材 13、19 をすべて、ケース本体 3 の周側部側に配置したので、SD スイッチ 6 と、電池モジュール 4 の正・負極端子 11、12 を接続する第 1、第 2 接続部材 17、18 の長さを短くすることができる。

[0035] (3) 上述したように、モジュール接続部材 13、19 および電池モジュール群 10 の端子部 20、21 をすべて、ケース本体 3 のモジュール接続部材側に配置したことにより、外部の電子装置や、SD スイッチ 6 のレイアウト変更に対しても、接続配線の長さを短い長さに抑えることが可能となる。すなわち、外部の電子装置や、SD スイッチ 6 のレイアウトが変更に対する自由度が大きくなる。

[0036] ー第 2 の実施形態ー

図 10 は、本発明の蓄電装置の第 2 の実施形態であり、ケース本体内に収容される電池モジュールの電氣的な接続を示す斜視図である。

第 2 の実施形態は、電池モジュール 40 を構成する電池セル 44 を角形電池セルとした構造の一例を示す。

各電池モジュール 40 は、10 個の電池セル 44 を有する。10 個の電池セル 44 は、5 個ずつ二列に配列されている。電池セル 44 は、例えば、リチウムイオン電池である。図 10 において、点線で囲まれた領域内が 1 つの電池モジュール 40 である。

[0037] 電池モジュール 40 内において、1 つの電池セル 44 の正極端子 41 と、その隣の電池セル 44 の負極端子 42 とは、セル接続部材 23 により接続されている。つまり、電池モジュール 40 内の各電池セル 44 は、電氣的に直列に接続されている。

[0038] 電池モジュール４０は４個ずつ二列に配列されている。１つの電池モジュール４０の正極端子４１と、その隣の電池モジュール４０の負極端子４２とは、モジュール接続部材１３により接続されている。つまり、各電池モジュール４０は、電氣的に直列に接続されている。二列に配列された電池モジュール４０と、各電池モジュール４０を接続するモジュール接続部材１３は、電池モジュール群１０を構成する。モジュール接続部材１３は、すべて電池モジュール群１０の外周側に配置されている。

[0039] 一方の列の最後尾の電池モジュール４０の負極端子４２は、第１接続部材１７によりＳＤスイッチ６の一方の端子に接続されている。他方の列の最後尾の電池モジュール４０の正極端子４１は、第２接続部材１８によりＳＤスイッチ６の他方の端子に接続されている。第１接続部材１７および第２接続部材１８は、一方の列の最後尾の電池モジュール４０の負極端子４２と他方の列の最後尾の電池モジュール４０の正極端子４１とをＳＤスイッチ６を介して電氣的に直列に接続する。

[0040] 一方の列の最前部の電池モジュール４０の正極端子４１は、ジャンクションボックス３１等の外部の電子装置が接続される正極の端子部２０となっている。他方の列の最前部の電池モジュール４０の負極端子４２は、ジャンクションボックス３１等の外部の電子装置が接続される負極の端子部２１となっている。

[0041] 第２の実施形態の蓄電装置１においても、各電池モジュール４０を接続するモジュール接続部材１３は、すべて電池モジュール群１０の外周側に配置されている。

このため、第２の実施形態においても、第１の実施形態と同様な効果を奏する。

加えて、第２の実施形態の蓄電装置１では、電池モジュール群１０の最高・最低電位の端子部２０、２１が、ＳＤスイッチ６と電池モジュール群１０とを接続する第１、第２接続部材１７、１８の対向側部に配置されている。これにより、電池モジュール４０の列間を接続する第１の実施形態における

モジュール接続部材 19 が不要な構造となっている。また、上述したように、電池モジュール群 10 と外部の電子装置とを接続する外部接続部材の長さを短くすることが可能な構造でもある。このため、電源ラインの全長を短くすることができる。電源ラインの長さが長いと抵抗が増加し、損失が増大する。従って、第 2 の実施形態によれば、電源ラインの抵抗を小さくして、損失が少ない効率的な蓄電装置 1 を提供することが可能となる、という効果も奏する。

[0042] ー第 3 の実施形態ー

図 11 は、本発明の蓄電装置の第 3 の実施形態の外観斜視図である。

第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態における SD スイッチ 6 を筐体 51 の外部に配置した構造の一例を示す。

筐体 51 内には、第 1、第 2 の実施形態に示すように、電池モジュール群 10 が収容されている。上述した通り、電池モジュール群 10 は、複数の電池モジュール 4、40 および電池モジュール 4、40 を接続するモジュール接続部材 13 により構成される。第 1 の実施形態における電池モジュール群 10 は、さらに、モジュール接続部材 19 を有している。

[0043] 図示はしないが、SD スイッチ 6、ジャンクションボックス 31 および電池監視装置 30A は、制御用ケース 61 内に収容されている。制御用ケース 61 は、筐体 51 の側部 52 に取付けられている。

筐体 51 の側部 52、および制御用ケース 61 の側部には開口（図示せず）が設けられている。この開口を介して、SD スイッチ 6 と電池モジュール群 10 とが、第 1、第 2 接続部材 17、18 により接続される。また、この開口を介して、電池モジュール群 10 の端子部 20、21 がジャンクションボックス 31 に接続される。

[0044] 第 1、第 2 の実施形態に示したように、電池モジュール群 10 のモジュール接続部材 13 は、筐体 51 の周側部側に配置されている。また、電池モジュール群 10 の端子部 20、21 は、筐体 51 の周側部側に設けられている。このため、第 1、第 2 接続部材 17、18 の長さを、電池モジュール 4、

40同士が対面する筐体51の内部側から、筐体51の周側部側に引き出す長さ分、短くすることができる。また、電池モジュール群10の端子部20、21は、筐体51の周側部に設けられている。このように、SDスイッチ6、ジャンクションボックス31および電池監視装置30Aを筐体51の側部52に配置した場合にも、電池モジュール群10と外部の電子装置とを接続する外部接続部材の長さを短くすることができる。従って、外部の電子装置の変更に対する自由度を向上することができる。

[0045] なお、第3の実施形態において、SDスイッチ6を、第1の実施形態と同様に、筐体51の内部に収容するようにしてもよい。

[0046] また、SDスイッチ6、ジャンクションボックス31および電池監視装置30Aを異なるケースに収容するようにしてもよい。この場合、各ケースを、筐体51の異なる側面に配置するようにしてもよい。

[0047] また、蓄電装置1を、ジャンクションボックス31を介することなく、その端子部20、21を外部の電子装置に接続するようにしてもよい。

[0048] 上記実施形態では、ケース本体3および筐体51を直方体形状として例示した。しかし、ケース本体3および筐体51は、直方体形状に限られるものではない。例えば、ケース本体3および筐体51の短辺側部の一方または両方を、円弧状としたり、角形状にしたりしてもよい。

[0049] 上記実施形態では、電池セル9、44として、リチウムイオン二次電池セルを例示したが、本発明は、これに限定されるものではない。リチウムイオン電池セル以外に、ニッケル水素電池などの他の電池セルを適用することができる。また、電池セルに限らず、リチウムイオン等のキャパシタを適用することもできる。

[0050] 上記では、複数の実施の形態を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0051] 1 蓄電装置

- 3 ケース本体（筐体）
- 3 a、3 b 長辺側部（周側部）
- 3 c、3 d 短辺側部（周側部）
- 4、4 A、4 B 電池モジュール
- 6 S Dスイッチ（遮断部）
- 9 電池セル
- 1 0 電池モジュール群
- 1 3 モジュール接続部材
- 2 0 端子部（正極端子）
- 2 1 端子部（負極端子）
- 3 1 ジャンクションボックス
- 3 2 正極側メインリレー（リレー機構）
- 3 3 負極側メインリレー（リレー機構）
- 3 4 プリチャージ抵抗（プリチャージ回路）
- 3 5 プリチャージリレー（プリチャージ回路）
- 4 0 電池モジュール
- 4 1 正極端子
- 4 2 負極端子
- 4 4 電池セル
- 5 1 筐体

請求の範囲

[請求項1]

周側部を有する筐体と、

電氣的に接続された複数の電池セルを有する複数の電池モジュールを有し、前記各電池モジュールがモジュール接続部材により電氣的に接続された状態で前記筐体の前記周側部内に二列に配列されて収容された電池モジュール群と、

前記電池モジュール群に電氣的に接続され、前記電池モジュールの電氣的接続を遮断可能に設けられた遮断部と、を備え、

前記電池モジュール群は、前記遮断部の第1の端子に接続される第1電池モジュールと、前記遮断部の第2の端子に接続される第2電池モジュールと、外部の正極に接続される第3電池モジュールと、外部の負極に接続される第4電池モジュールとを、少なくとも有し、

前記各電池モジュールを接続するモジュール接続部材は、前記筐体の前記周側部側に配置されている、蓄電装置。

[請求項2]

請求項1に記載の蓄電装置において、

前記各電池モジュールの複数の前記電池セルは、電氣的に直列に接続され、複数の前記電池モジュールは、モジュール接続部材により電氣的に直列に接続され、前記第3電池モジュールは、前記電池モジュール群における最高電位の正極端子を有し、前記最高電位の正極端子が前記外部の前記正極に接続され、前記第4電池モジュールは、前記電池モジュール群における最低電位の負極端子を有し、前記負極端子が前記外部の前記負極に接続される、蓄電装置。

[請求項3]

請求項1に記載の蓄電装置において、

前記第1電池モジュールは、二列に配列された前記電池モジュール群の一方の列の端部に配置され、前記第2電池モジュールは、二列に配列された前記電池モジュール群の他方の列の、前記第1電池モジュールと同方向の端部に配置されている、蓄電装置。

[請求項4]

請求項1に記載の蓄電装置において、

前記第3電池モジュールおよび前記第4電池モジュールは、二列に配列された前記電池モジュール群の前記一方の列および前記他方の列における一方のみに、隣接して配置されている、蓄電装置。

[請求項5] 請求項3に記載の蓄電装置において、

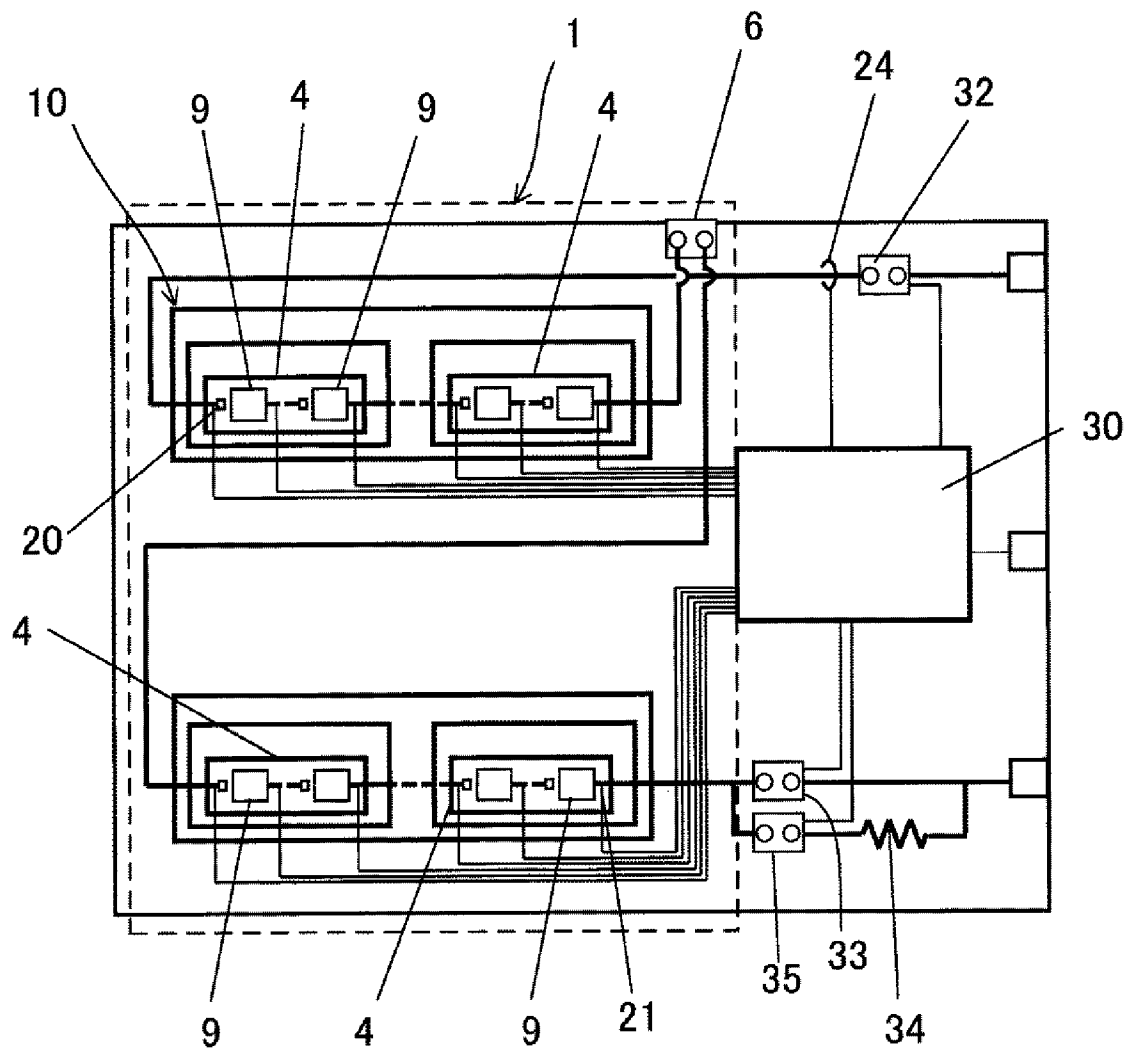
前記第3電池モジュールは、前記電池モジュール群の前記一方の列の前記端部に配置された前記第1電池モジュールとは反対側の端部に配置され、前記第4電池モジュールは、前記電池モジュール群の前記他方の列の前記端部に配置された前記第2電池モジュールとは反対側の端部に配置されている、蓄電装置。

[請求項6] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の蓄電装置において、

さらに、前記電池モジュール群と前記外部の前記正極との間および前記電池モジュール群と前記外部の前記負極との間に、それぞれ、設けられたリレー機構を備え、前記リレー機構の一方はプリチャージ回路を有する、蓄電装置。

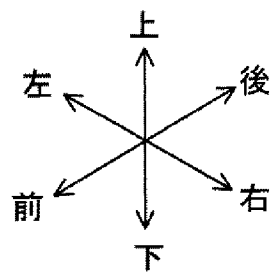
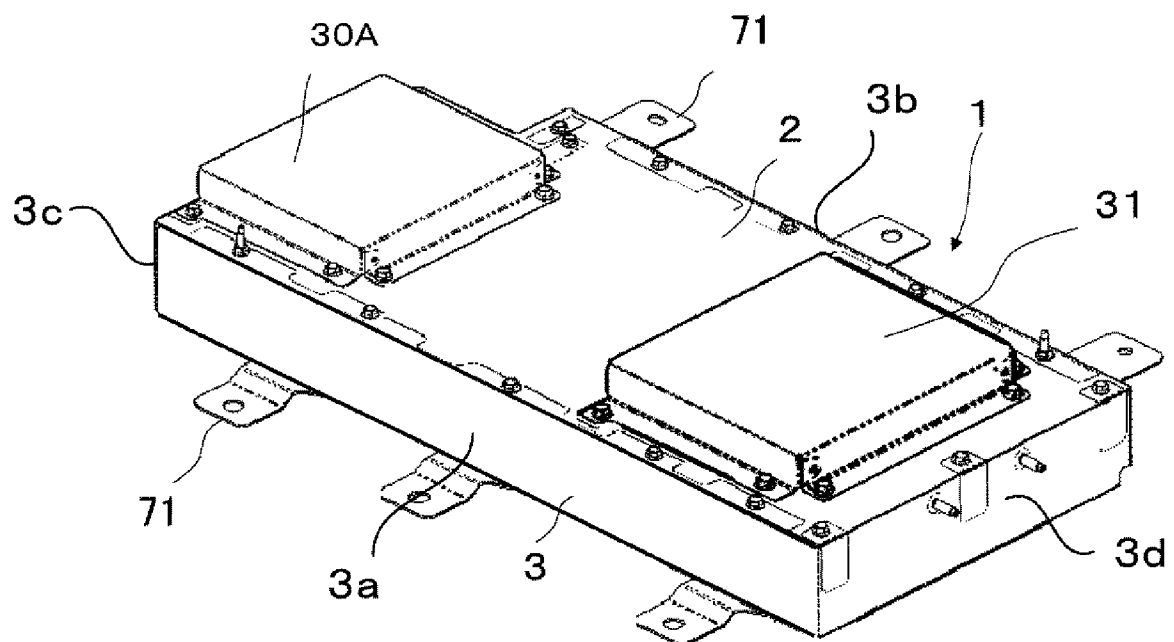
[図1]

【图1】



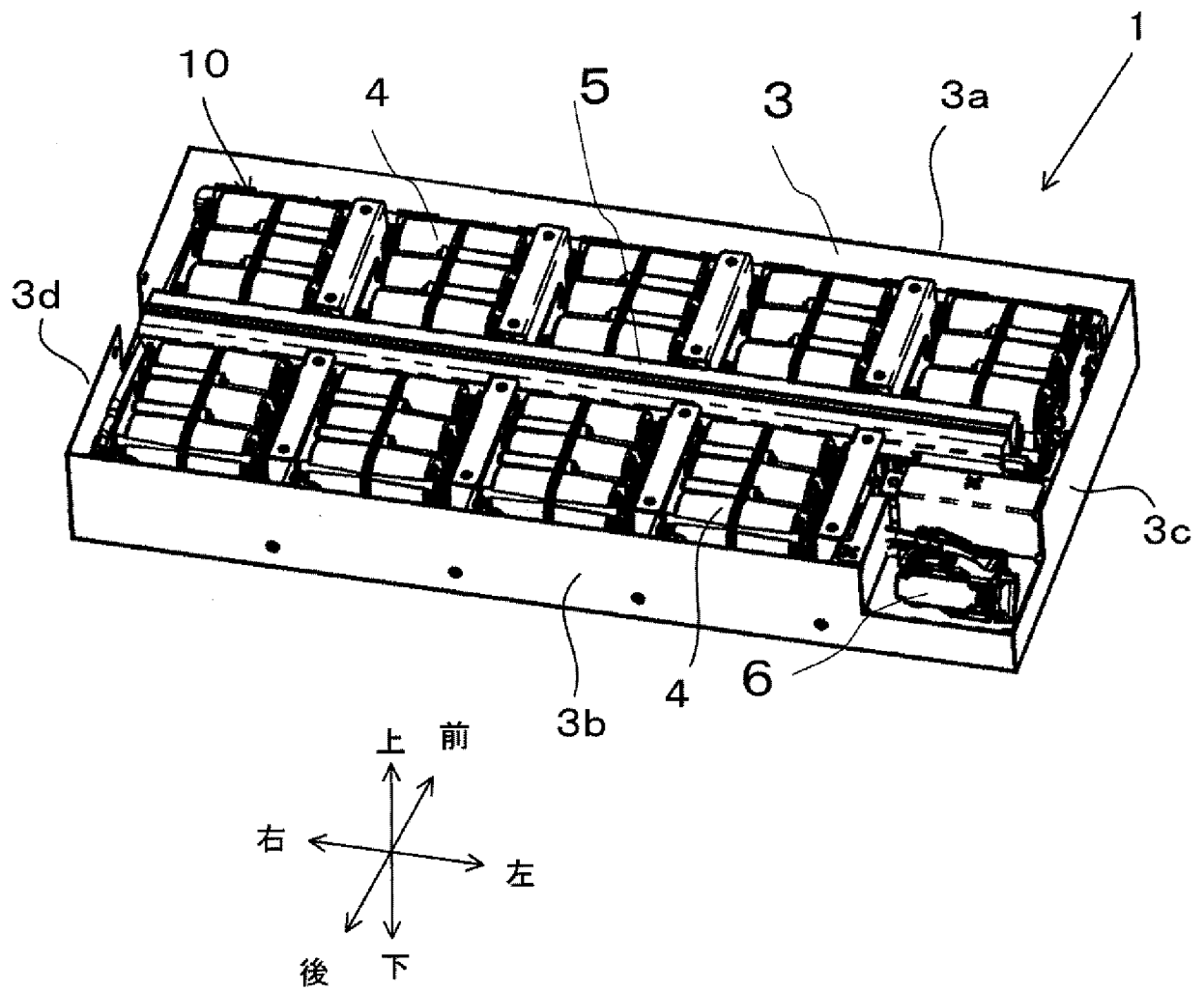
[図2]

【図2】



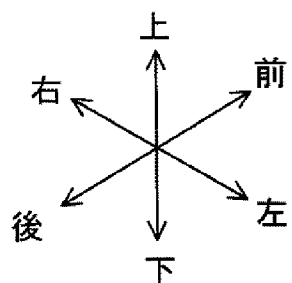
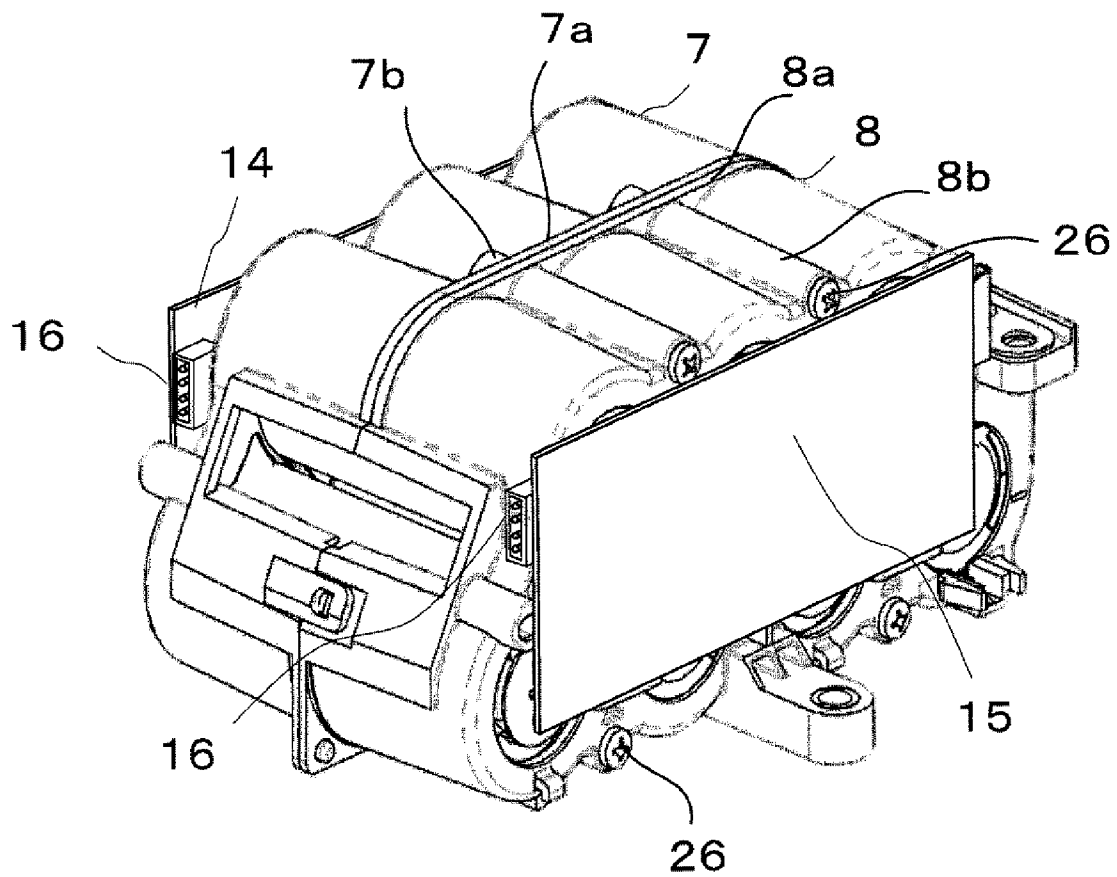
[図3]

【図3】



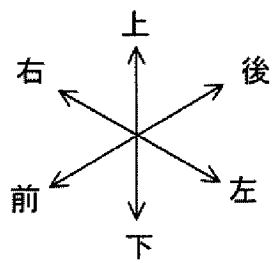
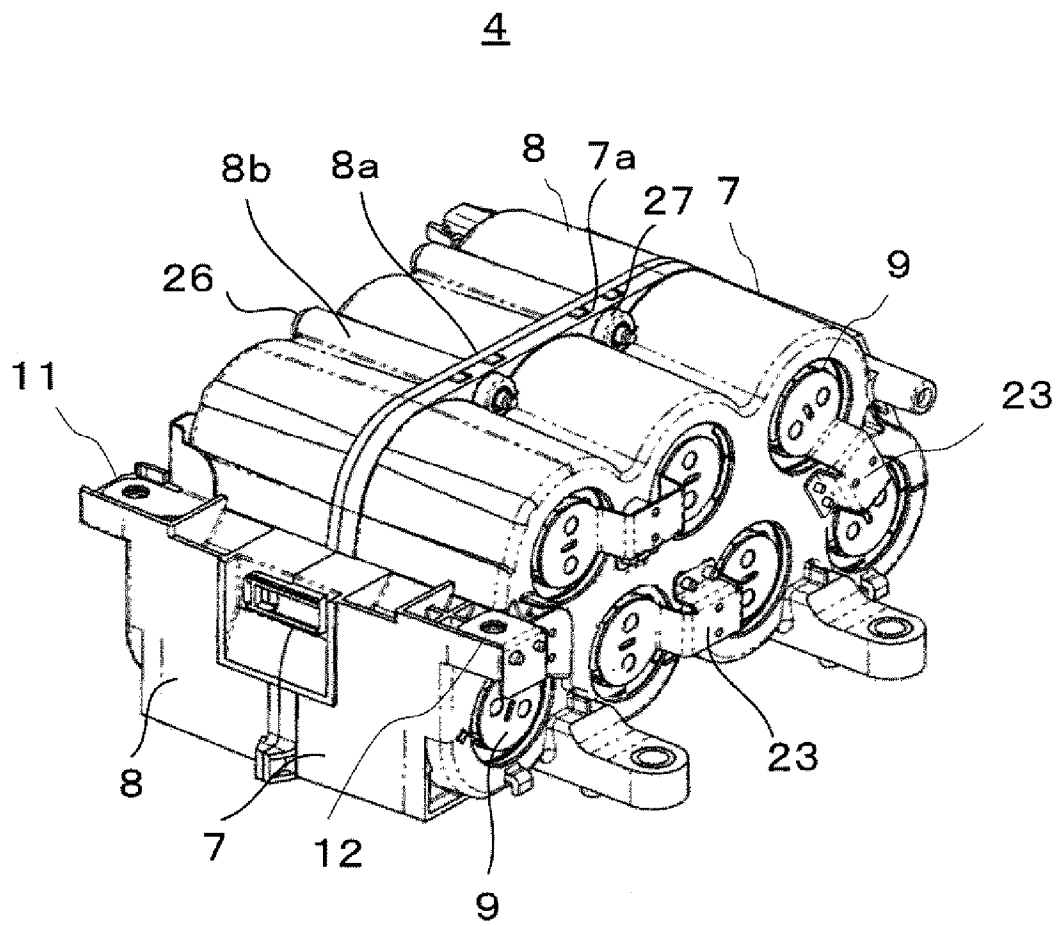
[図4]

【図4】



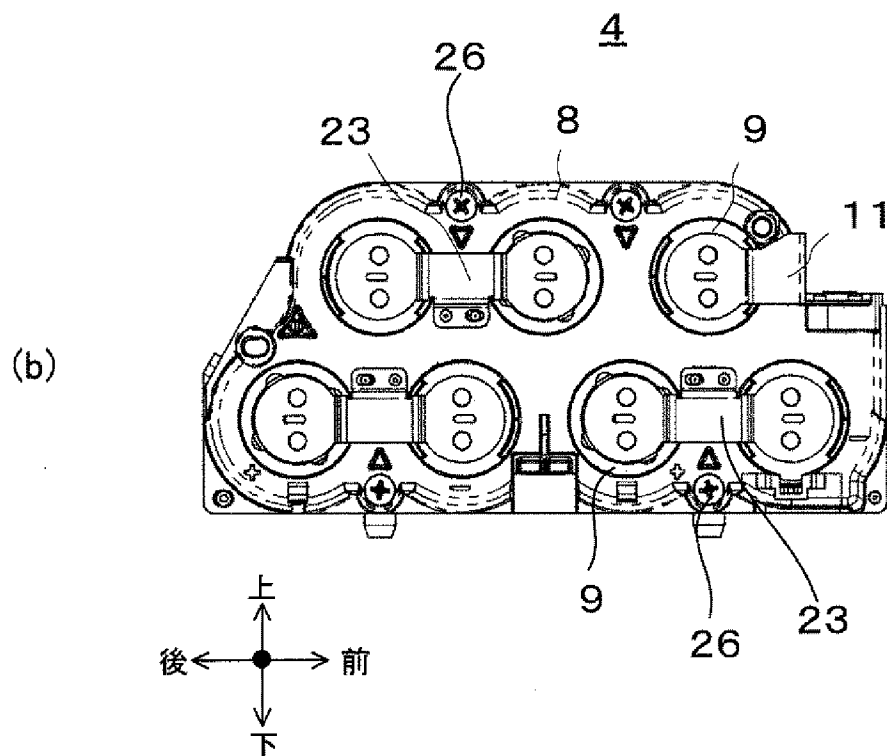
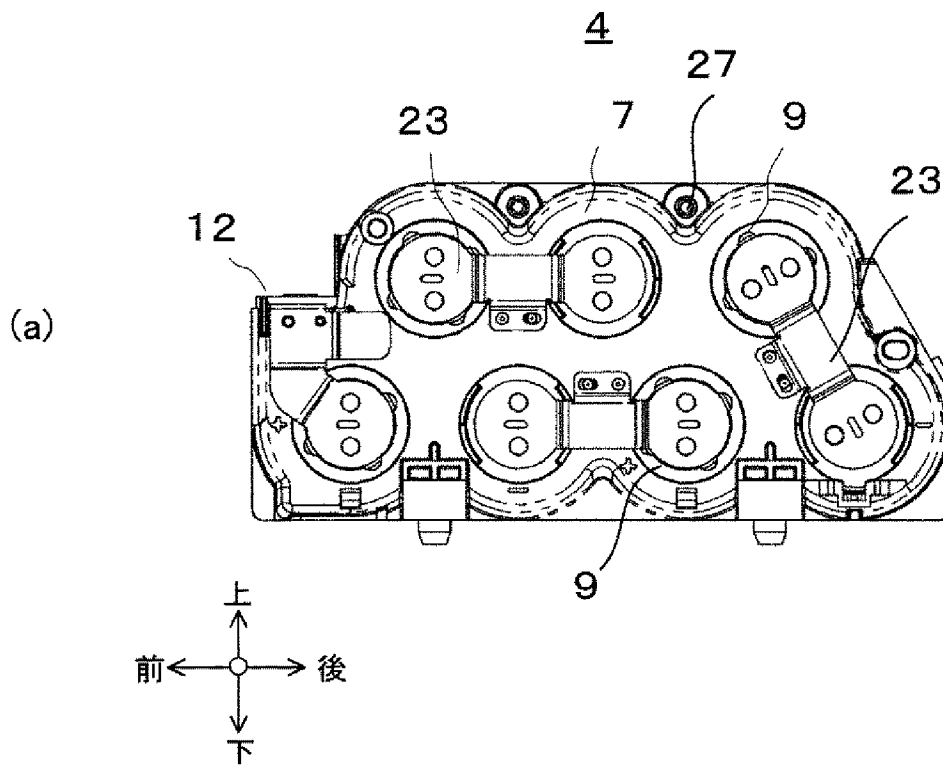
[図5]

【図5】



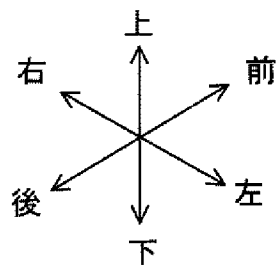
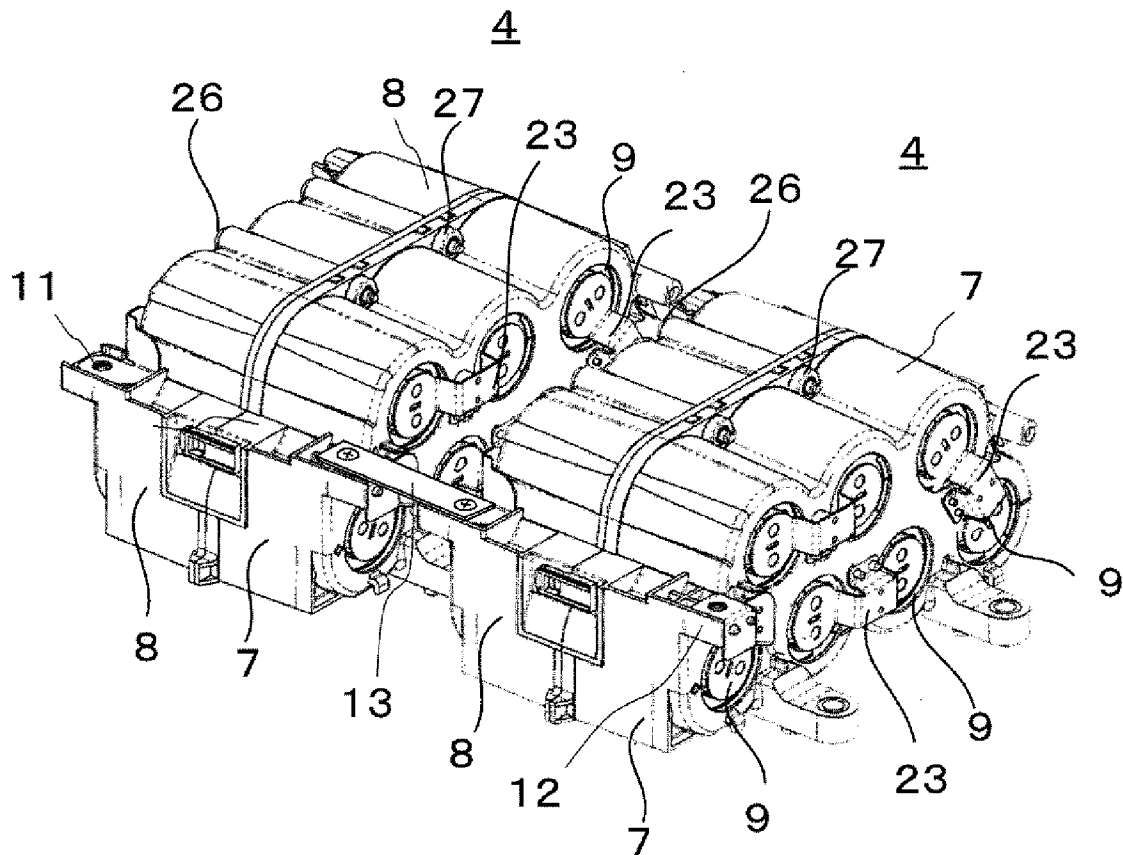
[図6]

【図6】

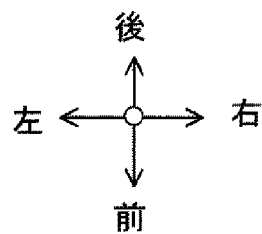


[図7]

【図7】

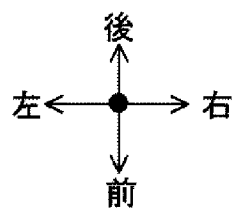
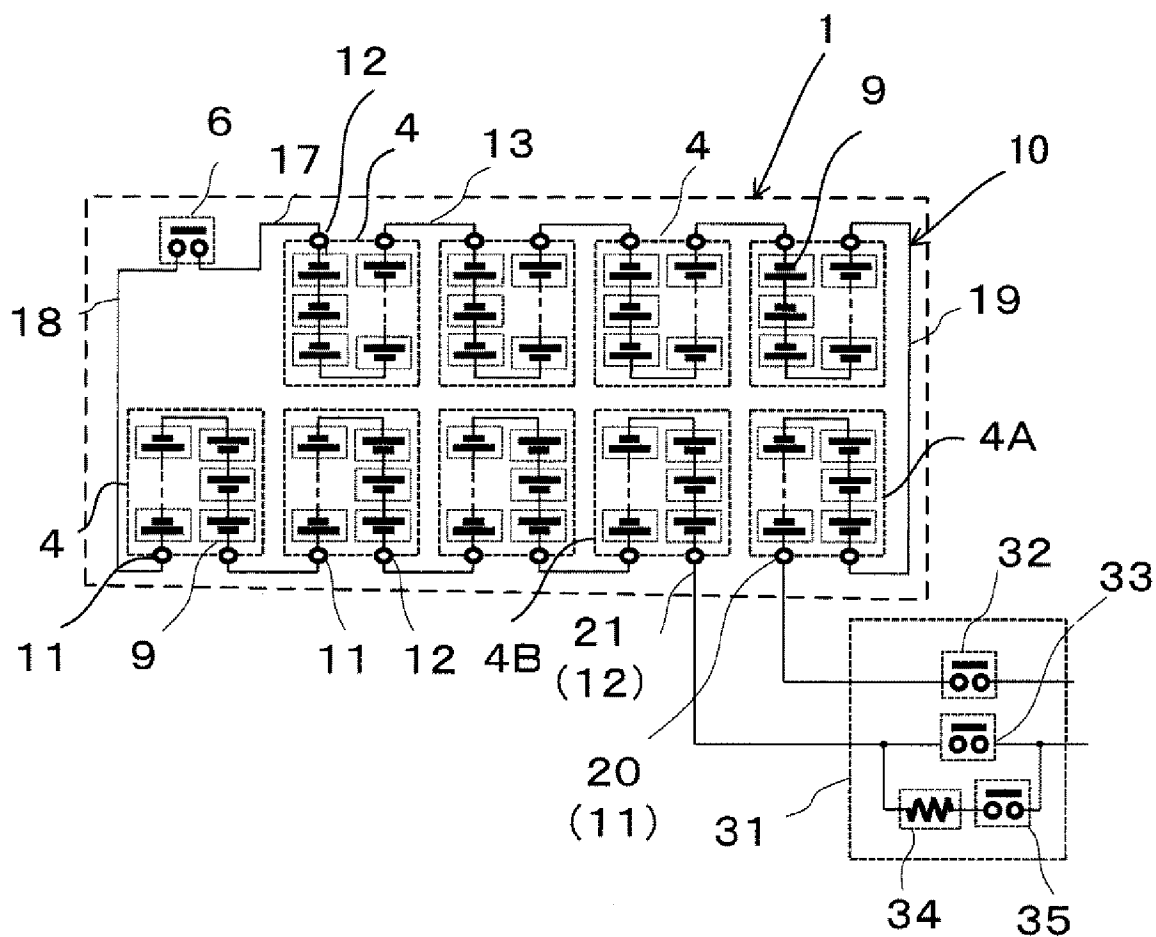


【図8】



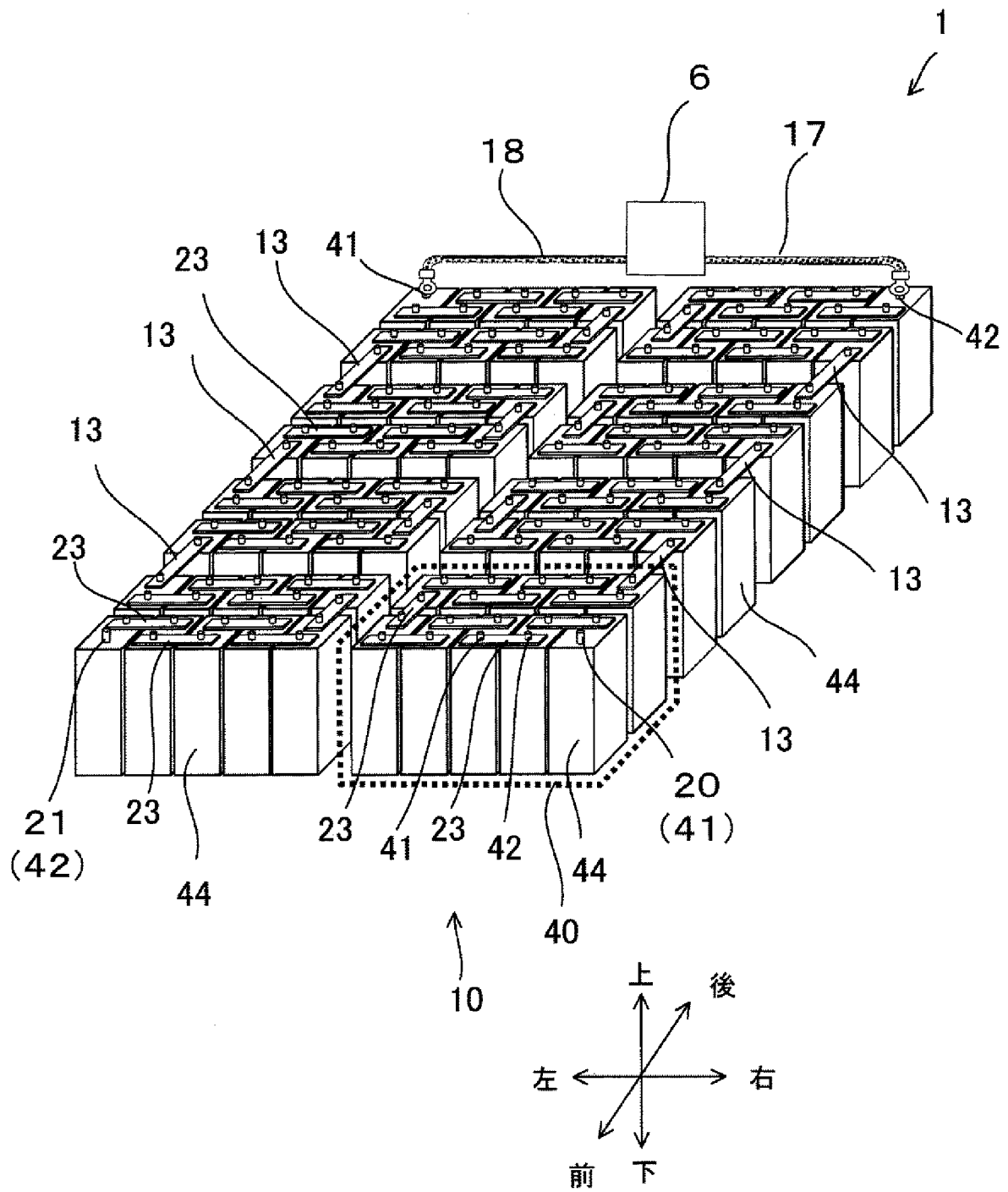
[図9]

【図9】



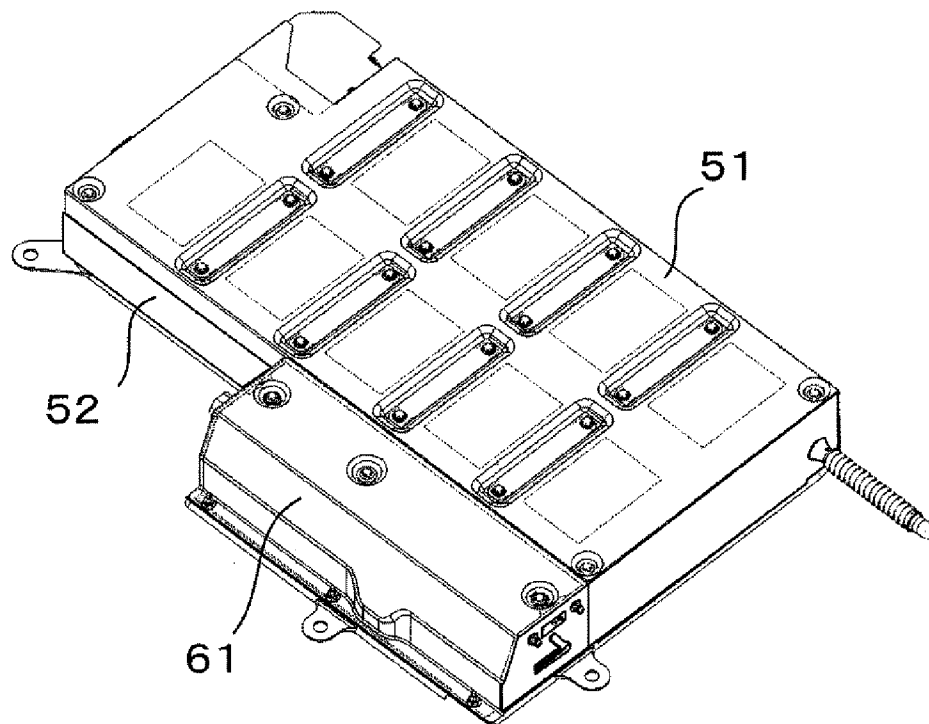
[図10]

【図10】



[図11]

【図11】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i, H01M2/20(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)

H01M2/10, H01G2/04, H01G11/10, H01M2/20

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.
Y	JP 9-86188 A (Sony Corp., Nissan Motor Co., Ltd.), 31 March 1997 (31.03.1997), paragraphs [0051] to [0054]; fig. 7 & US 5866276 A column 5, line 54 to column 6, line 29; fig. 7	1-6
Y	JP 2013-504145 A (Boston Power Inc.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraph [0030]; fig. 3 & US 2011/0213509 A1 paragraph [0039]; fig. 3 & WO 2011/028695 A2 & CN 102484228 A & KR 10-2012-0060820 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
13 September 2016 (13.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-100680 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 19 May 2011 (19.05.2011), paragraphs [0021] to [0022]; fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2014-203770 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 27 October 2014 (27.10.2014), paragraphs [0022] to [0027] (Family: none)	6
Y	JP 2014-207053 A (Denso Corp.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0027], [0035] to [0038] (Family: none)	6
A	WO 2013/075672 A1 (SHENZHEN BYD AUTO R&D CO., LTD.), 30 May 2013 (30.05.2013), & JP 2015-507456 A & US 2015/0016002 A1 & CN 202455044 U & KR 10-2014-0106591 A	1-6
A	WO 2012/035683 A1 (Panasonic Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), & JP 4923314 B1 & US 2012/0231309 A1 & EP 2482362 A1 & CN 102549803 A & KR 10-2012-0068830 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i, H01M2/20(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. H01M2/10, H01G2/04, H01G11/10, H01M2/20

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
Y	JP 9-86188 A（ソニー株式会社、日産自動車株式会社） 1997.03.31, 段落[0051]-[0054], 図7 & US 5866276 A, 第5欄54行-第6欄29行, 図7	1-6
Y	JP 2013-504145 A（ボストン・パワー, インコーポレイテッド） 2013.02.04, 段落[0030], 図3 & US 2011/0213509 A1, 段落[0039], 図3 & WO 2011/028695 A2 & CN 102484228 A & KR 10-2012-0060820 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	「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

13.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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）

佐藤 知絵

4 X

4 4 9 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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
Y	JP 2011-100680 A (日立ビークルエナジー株式会社) 2011.05.19, 段落[0021]-[0022], 図2 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2014-203770 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2014.10.27, 段落[0022]-[0027] (ファミリーなし)	6
Y	JP 2014-207053 A (株式会社デンソー) 2014.10.30, 段落[0027], [0035]-[0038] (ファミリーなし)	6
A	WO 2013/075672 A1 (SHENZHEN BYD AUTO R&D COMPANY LIMITED) 2013.05.30, & JP 2015-507456 A & US 2015/0016002 A1 & CN 202455044 U & KR 10-2014-0106591 A	1-6
A	WO 2012/035683 A1 (パナソニック株式会社) 2012.03.22, & JP 4923314 B1 & US 2012/0231309 A1 & EP 2482362 A1 & CN 102549803 A & KR 10-2012-0068830 A	1-6