

(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
2022年9月1日(01.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/181716 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/262 (2021.01) H01M 50/291 (2021.01)
H01M 50/264 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/007716

(22) 国際出願日: 2022年2月24日(24.02.2022)

(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 2021-031250 2021年2月26日(26.02.2021) JP

(71) 出願人: ビークルエナジー ジャパン 株式会社 (VEHICLE ENERGY JAPAN INC.) [JP/

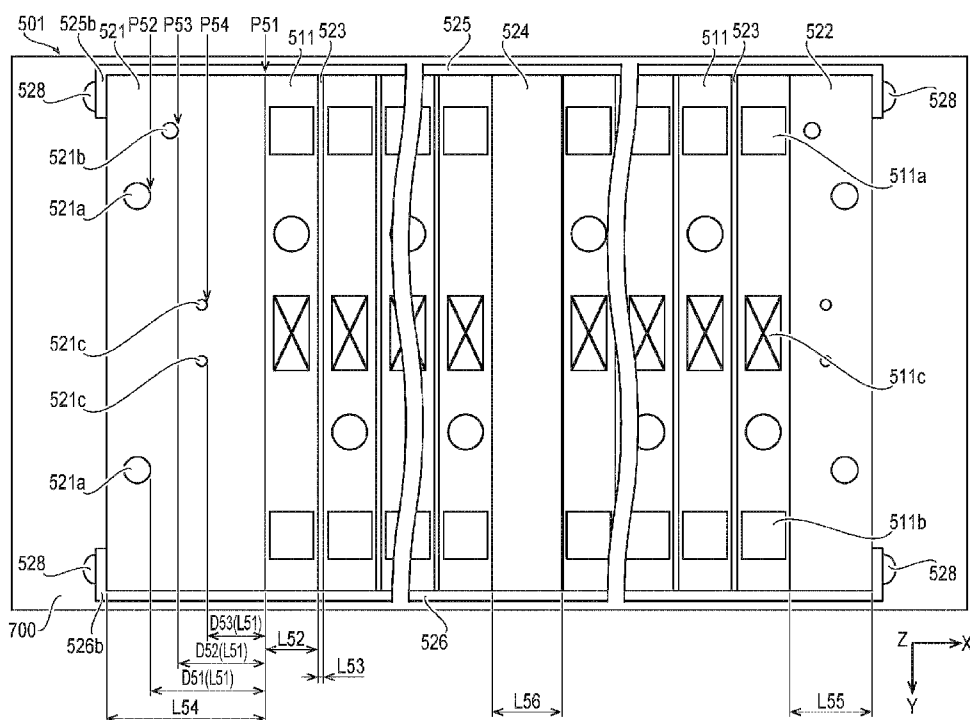
JP]; 〒3128505 茨城県ひたちなか市稲田
1 4 1 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 鈴木 貴支 (SUZUKI, Takashi);
〒3128505 茨城県ひたちなか市稲田 1 4 1
0 番地 ビークルエナジー ジャパン 株式
会社内 Ibaraki (JP). 川崎 龍彦 (KAWASAKI,
Tatsuhiko); 〒3128505 茨城県ひたちなか市
稲田 1 4 1 0 番地 ビークルエナジー
ジャパン 株式会社内 Ibaraki (JP). 綱木 拓郎
(TSUNAKI, Takuro); 〒3128505 茨城県ひたち
なか市稲田 1 4 1 0 番地 ビークルエナジ
ー ジャパン 株式会社内 Ibaraki (JP).

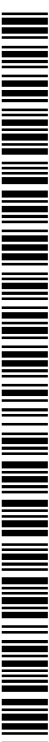
(74) 代理人: 特許業務法人サンネクスト国際特許
事務所 (SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: A battery pack (501) according to the present invention comprises: a plurality of batteries (511) which are stacked upon each other; a first holding member (521) which holds the plurality of batteries from one end side of the stacking direction; a second holding member (522) which holds the plurality of batteries from the other end side of the stacking direction; and linking members (525, 526) which connect the first holding member and the second holding member to each other in the stacking direction. The first holding member extends over a first length (L51) in the stacking



WO 2022/181716 A1

OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目3番12号 シーフォートスクエア センタービルディング16階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

direction from the one end to a first position (P51) at which the first holding member is directly or indirectly in contact with a battery. The first length is not less than a second length (L52) in the stacking direction of the batteries.

(57) 要約: 組電池(501)は、積層された複数の電池(511)と、複数の電池を積層方向の一端側から保持する第1保持部材(521)と、複数の電池を積層方向の他端側から保持する第2保持部材(522)と、第1保持部材と第2保持部材とを積層方向に沿って連結する連結部材(525、526)と、を有する。第1保持部材は、一端側から電池と直接的または間接的に接する第1の位置(P51)まで、積層方向に沿って第1の長さ(L51)にわたって延びている。第1の長さは、電池の積層方向に沿った第2の長さ(L52)以上の長さである。

明 細 書

発明の名称：組電池

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池が積層された組電池に関する。

背景技術

[0002] この種の組電池として、積層された複数の電池セル（複数の電池の一例）と、複数の電池セルに固定されるバスケースと、バスケースを覆って保護する複数のカバーとを有するものが開示されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012/164635号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の組電池においては、要求に応じて電池セルのセル数が増減されると、全体の長さが変わるため、バスケースやガスホースなどの電池セルの積層方向における長さや電力の取り出し部位である電極端子の位置が変更になる。

[0005] 本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、構成する電池（例えば電池セル）の数が変わっても、構成要素の変更を最小限に留めることができる組電池を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題に鑑みてなされた本願発明の組電池は、積層された複数の電池と、複数の前記電池を積層方向の一端側から保持する第1保持部材と、複数の前記電池を前記積層方向の他端側から保持する第2保持部材と、前記第1保持部材と前記第2保持部材とを前記積層方向に沿って連結する連結部材と、を有する。前記第1保持部材は、前記一端側から前記電池と直接的又は間接的に接する第1の位置まで、前記積層方向に沿って第1の長さにわたって延

びている。前記第1の長さは、前記電池の前記積層方向に沿った第2の長さ以上の長さである。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、電池の数が変わっても、構成要素の変更を最小限に留めることができる。本発明に関連する更なる特徴は、本明細書の記述、添付図面から明らかになるものである。また、上記した以外の、課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]第1実施形態に係る電池セルの斜視図。
[図2]第1実施形態に係る組電池の斜視図。
[図3]第1実施形態に係る組電池の分解斜視図。
[図4]第1実施形態に係る組電池のブロックの平面図。
[図5]第1実施形態に係る組電池のバスケースアセンブリの平面図。
[図6]第2実施形態に係る組電池の斜視図。
[図7]第2実施形態に係る組電池の分解斜視図。
[図8]第2実施形態に係る組電池のブロックの平面図。
[図9]第3実施形態に係る組電池の分解斜視図。
[図10]第4実施形態に係る組電池の分解斜視図。
[図11]第5実施形態に係る組電池の斜視図。
[図12]第5実施形態に係る組電池の分解斜視図。
[図13]電池セルが複数積層された組電池を2個備えた電源装置の構成図。
[図14]電池セルが複数積層された組電池を4個備えた電源装置の構成図。
[図15]本発明の組電池の一実施形態を概念的に示す平面図。
[図16]本発明の組電池の他の一実施形態を概念的に示す平面図。
[図17]第6実施形態に係る組電池の平面図。
[図18]図17の組電池の構成の一部を示す平面図。
[図19]第6実施形態の組電池の変形例に係る構成の一部を示す平面図。
[図20]第7実施形態に係る組電池の構成の一部を示す平面図。

[図21]第8実施形態に係る組電池の平面図。

発明を実施するための形態

[0009] 次に、本発明の実施形態について説明する。

[0010] 図15は、本発明の組電池の一実施形態を概念的に示す平面図である。

[0011] 組電池100は、複数の電池セル（単電池）101と、これら複数の電池セル101を積層方向の一端側から保持する第1終端部材102と、積層方向の他端側から保持する第2終端部材103と、第1終端部材102と第2終端部材103とを連結する連結部材104とを有する。そして、第1終端部材102は、連結部材104との積層方向における連結位置P1から電池セル101に向かって所定長さL4だけ突出しており、この所定長さL4は、電池セル101の積層方向における厚みL2以上である。なお、図15における符号P2は、第2終端部材103の連結部材104との積層方向における連結位置を表す。

[0012] 図15に示す組電池100の構成によれば、第1終端部材102の代わりに第1終端部材102とは異なる厚みの終端部材を使用することにより、外形形状は同一で電池セル101の数が異なる仕様の組電池を得ることができる。例えば、第1終端部材102が突出する所定長さL4よりも電池セル1個分の厚みだけ薄い終端部材を用いることにより、電池セル101の数を1個増加させた仕様の組電池を形成することができる。また、例えば、第1終端部材102が突出する所定長さL4よりも電池セル1個分の厚みだけ厚い終端部材を用いることにより、電池セル101の数を1個減少させた仕様の組電池を形成することができる。

[0013] これらの組電池は、電池セルの数が異なるだけであり、連結部材104および第2終端部材103は同じものを用いているので、組電池全体の大きさは変わらず、外形形状は互いに同一である。したがって、バスケース、ガスホースおよび複数のカバーなどの各構成要素を電池セルのセル数に合わせて新たに作製する必要はなく、共通化できる。また、電池セルのセル数を変更しても、組立工程や治具は変わらず、製造装置の設定も変更する必要はな

く、設備の共用化が図れる。また、構成要素の種類が増加し管理工数も増大するという問題も生じない。

[0014] 更に、例えば車種が同じで電池の仕様が異なる2台の電気自動車に、それぞれ電池セルの数が異なる組電池を搭載する場合に、組電池を搭載するための車体構造を変更することなく搭載でき、あるいは少ない変更で搭載でき、共通の車両プラットフォームとすることができる。そして、電気配線の取り回しや、電池セルから排出される排出ガスの排出ガス通路の取り回しも変更することなく、共通の車両部品を使用することができる。また、車両のモデルチェンジにより、車両に搭載される電池セルの数を増加させる必要が生じた場合や、電池性能の向上によって車両に搭載される電池セルの数を減らすことができるようになった場合に、組電池全体の大きさを変更することなく、容易に対応することができる。

[0015] 図16は、本発明の組電池の他の一実施形態を概念的に示す平面図である。

[0016] 組電池200は、積層される複数の電池セル(単電池)201と、これら複数の電池セル201と共に積層されるスペーサ202と、複数の電池セル201およびスペーサ202を積層方向に沿って保持する保持部材203とを有する。保持部材203は、積層方向に沿って定められた一定値の全長L1において複数の電池セル201およびスペーサ202を保持する。そして、スペーサ202は、スペーサ202の積層方向における厚みL3が、電池セル201の積層方向における厚みL2以上である。

[0017] 図16に示す組電池200の構成によれば、スペーサ202の代わりにスペーサ202とは異なる厚みのスペーサを使用するだけで、外形形状は同一で電池セル201の数が異なる仕様の組電池を得ることができる。例えば、スペーサ202の厚みL3よりも電池セル1個分の厚みだけ薄いスペーサを用いることにより、電池セル201の数を1個増加させた仕様の組電池を形成することができる。また、例えば、スペーサ202の厚みL3よりも電池セル1個分の厚みだけ厚いスペーサを用いることにより、電池セル201の

数を1個減少させた仕様の組電池を形成することができる。

[0018] これらの組電池は、図15に示す一実施形態と同様に、電池セルの数が異なるだけであり、組電池全体の大きさは変わらず、外形形状は互いに同一である。したがって、図15に示す一実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0019] 以下、本発明の第1実施形態に係る組電池10～第5実施形態に係る組電池10Dについて図面を参照して説明する。

(第1実施形態)

[0020] まず、第1実施形態に係る組電池10を構成する電池セル1について図面を参照して説明する。電池セル1は、図1に示すように、電池缶2と、電池蓋3と、正極端子4と、負極端子5と、ガス排出弁6と、注液栓7と、図示しない電解液、充放電要素および絶縁ケースとを有している。電池セル1には、リチウムイオン二次電池などの充放電可能な二次電池が用いられている。第1実施形態の電池セル1は、本発明の一実施形態に係る組電池の単電池に対応する。

[0021] 電池缶2は、内部空間の一端を開口する直方体の形状を有し、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる。電池缶2は、面積の大きい一对の対向する側板2aと、面積の小さい一对の対向する側板2bと、開口と反対側の底板2cとを有する。電池缶2の内部空間には、充放電要素が絶縁ケースに覆われた状態で收容されており、電解液が注入されている。充放電要素の正極電極は正極端子4に接続され、充放電要素の負極電極は負極端子5に接続されている。

[0022] 電池蓋3は、底板2cと同じ長方形の平板形状を有し、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなり、電池缶2の開口部を閉塞している。電池蓋3は、レーザ溶接などの接合手段により電池缶2の開口部に接合されている。電池蓋3は、図示しない注液孔が貫通して形成されており、注液孔から電解液が注入され、注液栓7で注液孔が閉塞される。

[0023] 電池蓋3の中央部分には、ガス排出弁6が設けられている。ガス排出弁6

は、電池セル 1 が過充電等の異常により発熱してガスが発生し、電池缶 2 の内部の圧力が上昇して所定圧力に達したときに開裂して、容器内部からガスを排出することで電池缶 2 の内部の圧力を低減させる。

[0024] また、電池蓋 3 の一方側端部と他方側端部には、図示しない貫通孔が形成されており、正極端子 4 と負極端子 5 が取り付けられている。正極端子 4 および負極端子 5 は、電池蓋 3 から外側に露出している部分が、それぞれ直方体で形成され、平坦な頂面を有している。電池セル 1 で発電された電力は、正極端子 4 および負極端子 5 を介して外部機器に供給され、あるいは、正極端子 4 および負極端子 5 を介して外部で発電された電力が充放電要素に供給されて充電される。

[0025] 次に、組電池 10 について説明する。組電池 10 は、例えば、内燃機関とモータで駆動されるハイブリット車やモータで駆動される電気自動車に搭載され、モータの駆動源として使用される。組電池 10 は、図 2 に示すように、ブロック 11 と、バスケースアセンブリ 12 を有する。

[0026] (ブロック 11)

[0027] ブロック 11 は、図 3 および図 4 に示すように、積層された複数の電池セル 1 およびスペーサ 21 と、第 1 エンドスペーサ 22 と、第 2 エンドスペーサ 23 と、一对のサイドレール 24、25 と、一对のエンドプレート 26、27 と、複数のボルト 28 とを有している。ブロック 11 は、積層された電池セル 1 およびスペーサ 21 と、各構成要素が一体化された積層体構造となっている。ブロック 11 は、一对のサイドレール 24、25 とバスケースアセンブリ 12 の長さが一定であり、第 2 エンドスペーサ 23 の代わりに、不図示のレギュラサイズのエンド部材を用いた場合に、最大個数の電池セル 1 を保持し、第 2 エンドスペーサ 23 を用いた場合に、最大個数よりも少ない数の電池セル 1 を保持することができる。つまり、ブロック 11 は、第 2 エンドスペーサ 23 を厚みが異なるものに変更することによって、ブロック 11 の長さを変更することなく、ブロック 11 が有する電池セル 1 の個数を変更することができる。

- [0028] スペーサ21は、絶縁性を有する合成樹脂からなり、図3に示すように、隣接する電池セル1の間に交互に挟み込まれて、電池セル1とともにX方向に積層されている。各スペーサ21は、電池セル1の形状に対応する凹部を両面に有しており、凹部により電池セル1を保持しY方向およびZ方向を規制している。また、スペーサ21は、Z方向の上部に爪部が設けられており、後述するバスバケース35に設けられた爪部と嵌合するようになっている。
- [0029] 第1エンドスペーサ22は、絶縁性を有し、スペーサ21よりも硬い材質の合成樹脂からなり、積層方向の一方側の端部に位置する電池セル1に対向して配置されている。第1エンドスペーサ22は、電池セル1に対向する対向面に、電池セル1の形状に対応する凹部を有しており、凹部により電池セル1を保持し、Y方向およびZ方向を規制している。また、第1エンドスペーサ22のエンドプレート27に対向する側には、固定ボルト穴22aと、負極接続端子22bとが設けられている。更に、第1エンドスペーサ22のZ方向の上部には、各構成要素を固定するための固定ボルト穴22dが形成されている。
- [0030] 第2エンドスペーサ23は、絶縁性を有し、スペーサ21よりも硬い材質の合成樹脂からなり、積層方向の他方側の端部に位置する電池セル1に隣接して配置されている。第2エンドスペーサ23は、図3に示すように、複数の方形の肉抜き穴が形成されており、成形後のへこみ、いわゆるひげが発生して変形することが防止されている。第2エンドスペーサ23は、電池セル1に対向する対向面に、電池セル1に対応する凹部を有しており、凹部により電池セル1を保持し、Y方向およびZ方向を規制している。
- [0031] 第2エンドスペーサ23のエンドプレート26に対向する側には、固定ボルト穴23aと、正極接続端子23bと、ガス排出ダクト固定穴23dが形成されている。なお、第1実施形態の第1エンドスペーサ22と第2エンドスペーサ23は、本発明の一実施形態に係る組電池のエンド部材に対応し、固定ボルト穴22a、23aは、組電池を設置対象に固定する固定部に対応

し、正極接続端子 2 3 b および負極接続端子 2 2 b は、単電池と電氣的に接続して組電池の外部と電氣的に接続する接続端子に対応し、ガス排出ダクト固定穴 2 3 d は、単電池内から出たガスを組電池外に排出するためのガス排出ダクトの固定部に対応する。

[0032] 第 1 実施形態の第 2 エンドスペーサ 2 3 は、固定ボルト穴 2 3 a から電池セルに対向する対向面 2 3 f までの距離が、電池セル 1 の積層方向における厚み以上である。本実施形態では、第 2 エンドスペーサ 2 3 は、セル数が x 個の場合に用いられるレギュラサイズのエンド部材（レギュラエンド部材）よりも、電池セル 1 を n 個重ねた分だけ積層方向の厚みが厚く形成されている。ここで、 x は、ブロック 1 1 内において積層可能な電池セル 1 の最大積層数であり、 n は、積層されている電池セル 1 の個数 x よりも少ない整数からなり、構成要素の変更を最小限にするために偶数であることが好ましい。即ち、 n と x は、 $n < x$ の関係にある。また、電池セル 1 を n 個重ねた分の厚さには、電池セル 1 の間に挟まれるスペーサの厚みも含まれる。

[0033] 第 2 エンドスペーサ 2 3 は、固定ボルト穴 2 3 a、正極接続端子 2 3 b、およびガス排出ダクト固定穴 2 3 d の各要素から電池セル 1 に対向する対向面 2 3 f までの長さが、レギュラエンド部材と比較して、電池セル 1 の厚みの整数倍だけ大きい構成を有している。例えば、第 2 エンドスペーサ 2 3 の厚みが、レギュラエンド部材よりも電池セル 1 の厚みの 2 倍の分だけ厚い構成を有している場合には、レギュラエンド部材を用いたときよりもセル数が 2 個少ない組電池を作ることができ、レギュラエンド部材を用いた場合のセル数が 2 4 個となるブロック 1 1 においては、レギュラエンド部材の代わりに第 2 エンドスペーサ 2 3 を用いることで、セル数が 2 2 個のブロック 1 1 を形成することができる。

[0034] レギュラエンド部材と、2 4 個の電池セル 1 およびスペーサとの合計長さ L_{24} と、電池セル 1 の 2 個分の幅だけ厚く形成された第 2 エンドスペーサ 2 3 と、2 2 個の電池セル 1 およびスペーサとの合計長さ L_{22} とは、同じ長さ ($L_{24} = L_{22}$) となる。そして、第 2 エンドスペーサ 2 3 は、固定

ボルト穴23aと、正極接続端子23bと、ガス排出ダクト固定穴23dの位置が、レギュラエンド部材の位置と同じとなる。その結果、ブロック11において、セル数が2個減少し22個に変更されても、第2エンドスペーサ23以外の構成要素は寸法や形状などの設計変更が不要となり、そのまま使用することができる。

[0035] なお、本実施形態では、第2エンドスペーサ23が電池セル1の1個分の厚みよりも厚い場合について説明したが、第2エンドスペーサ23の代わりにレギュラエンド部材を用い、かつ、第1エンドスペーサ22の厚みを電池セル1個分の厚みより厚く形成したものをを用いてもよい。また、第1エンドスペーサ22および第2エンドスペーサ23の双方に、それぞれ電池セル1の1個分の厚み以上に厚くしたものをを用いてもよい。この場合、第1実施形態の第1エンドスペーサ22は、本発明の一実施形態に係る組電池の第1エンドプレートまたは第2エンドプレートに対応し、第2エンドスペーサ23は第1エンドプレートまたは第2エンドプレートに対応する。

[0036] サイドレール24は、金属材料で形成されており、図3に示すように、X方向に延在するレール本体24cと、レール本体24cの両端部でY方向に屈曲されて互いに対向する屈曲部24bとを有しており、各屈曲部24bには、X方向に貫通する固定孔24aが設けられている。屈曲部24bは、第1エンドスペーサ22と第2エンドスペーサ23に積層方向外側から対向して配置され、第1エンドスペーサ22の一部および第2エンドスペーサ23の一部を覆っている。

[0037] サイドレール24は、第1エンドスペーサ22と、複数の電池セル1と、複数のスペーサ21と、第2エンドスペーサ23とを積層方向に押圧した状態で保持、固縛している。サイドレール24は、屈曲部24bの固定孔24aにボルト28が挿通され、エンドプレート26、27に固定される。

[0038] サイドレール24は、第2エンドスペーサ23を用いた場合に、22個の電池セル1を積層配置する長さを有している。サイドレール25は、サイドレール24と鏡像対象で同様の形状を有している。サイドレール25は、サ

イドレール 24 と同様の金属材料で形成されており、サイドレール 24 と同様の機能を有している。サイドレール 25 は、積層された電池セル 1 を挟んでサイドレール 24 と Y 方向で対向して配置されており、X 方向に延在するレール本体 25 c と、レール本体 25 c の両端部で Y 方向に屈曲されて互いに対向する屈曲部 25 b とを有している。屈曲部 25 b は、ボルト 28 が挿通される固定孔 25 a を有する。なお、第 1 実施形態の一对のサイドレール 24、25 は、本発明の一実施形態に係る組電池のサイド部材にそれぞれ対応する。

[0039] エンドプレート 26 は、板状の金属材料、いわゆる板金で形成されており、図 3 に示すように、第 2 エンドスペーサ 23 に隣接して配置されている。エンドプレート 26 は、第 2 エンドスペーサ 23 に対する位置決め用の貫通孔が形成された平坦部 26 a と、サイドレール 24 およびサイドレール 25 を固定するための固定部 26 b とを有している。固定部 26 b は、ボルト 28 が挿通される固定孔 26 c を有する。固定部 26 b は、平坦部 26 a に対して、積層方向に凹んだ段差を有しており、ボルト 28 でサイドレール 24 およびサイドレール 25 の各屈曲部 24 b、25 b を締結した際に、ボルトの頭部が平坦部 26 a の面から突出しないように構成されている。固定部 26 b には、ナットが取り付けられている。第 1 実施形態の固定部 26 b は、本発明の一実施形態に係る組電池のサイド部材との接続部に対応する。

[0040] エンドプレート 27 は、エンドプレート 26 と同様に形成されており、図 4 に示すように、第 1 エンドスペーサ 22 に隣接して配置されている。エンドプレート 27、サイドレール 24 およびサイドレール 25 の各屈曲部 24 b、25 b は、ボルト 28 により締結される。なお、第 1 実施形態の一对のエンドプレート 26、27 は、本発明の一実施形態に係る組電池のエンド部材にそれぞれ対応する。

[0041] (バスバケースアセンブリ 12)

[0042] バスバケースアセンブリ 12 は、図 3 に示すように、バスバ 31 と、ハーネスと、ガス排出ダクト 234 と、複数のカバー 34 と、バスバケース 35

とを含んで構成されている。バスバケースアセンブリ 12 は、電池セル 1 の端子同士やコントローラとの電氣的接続、電圧や温度の監視やガスの排出などの機能を有している。

[0043] バスバ 31 は、図 5 に示すように、セル間バスバ 31 a と、負極バスバ 31 b と、正極バスバ 31 c とを有しており、各構成要素は、バスバケース 35 に收容されている。セル間バスバ 31 a は、電池セル 1 の正極端子 4 と負極端子 5 とを電氣的に接続する構成を有している。負極バスバ 31 b は、第 2 エンドスペーサ 23 に接続され、正極バスバ 31 c は、第 1 エンドスペーサ 22 に接続されている。なお、負極バスバ 31 b は、レギュラエンド部材の場合と比較して、電池セル 1 の積層方向に長い形状となる。

[0044] ハーネスは、端子部と、電線部と、温度センサ部と、コネクタ部とを有する。端子部は、電線部を介してバスバ 31 とハーネスとを電氣的に接続される。温度センサ部は、電池蓋 3 に接触しており、電池蓋 3 の温度を測定し、測定結果を出力する。コネクタ部は各構成要素と接続され、各構成要素と図示しないコントローラとを接続する。各構成要素は、バスバケース 35 に格納される。

[0045] ガス排出ダクト 234 は、ガス排出口 233 を有し、ガス排出弁（不図示）から排出されるガスをバスバケース 35 の Y 方向中央に隔離して集めてガス排出口 233 から排出するものである。ガス排出ダクト 234 は、X 方向両端に配置されたねじで第 1 エンドスペーサ 22 および第 2 エンドスペーサ 23 のめねじに固定される。複数のカバー 34 は、バスバケースアセンブリ 12 の構成要素を絶縁し保護する機能を有しており、バスバ 31 およびハーネスを覆うようにして配置されている。各カバー 34 はバスバケース 35 に嵌合され固定されている。

[0046] バスバケース 35 は、電池セル 1 の積層方向に並ぶ複数の枠を有しており、枠内にセル間バスバ 31 a、負極バスバ 31 b、正極バスバ 31 c をそれぞれ格納するように構成されている。バスバケース 35 は、複数の爪部を有しており、この爪部と、ブロック 11 の各スペーサ 21、第 1 エンドスペー

サ22、第2エンドスペーサ23のZ方向の上部に設けられた爪部とが嵌合することにより、バスバケースアセンブリ12をブロック11に固定するように構成されている。

[0047] 第1実施形態に係る組電池10の効果について説明する。

[0048] 第1実施形態に係る組電池10は、第2エンドスペーサ23を有しており、第2エンドスペーサ23は、セル数がx個のときに用いられるレギュラエンド部材よりも、電池セル1をn個重ねた分だけ積層方向の厚みが厚く形成されている。サイドレール24、25の全長は、ブロック11が有する電池セル1のセル数の変更にかかわらず、変更前後で同一である。そして、第2エンドスペーサ23とレギュラエンドスペーサでは、固定ボルト穴23aと、正極接続端子23bと、ガス排出ダクト固定穴23dの位置も同じである。

[0049] その結果、第2エンドスペーサ23とバスバケースアセンブリ12を構成する負極バスバ31bの2部品の変更のみで電池セル1のセル数変更に対応することができ、それ以外の組電池10の部品の変更は不要となるという効果が得られる。なお、負極バスバ31bの一部を延長することにより、バスバケース35の変更が不要となる。本実施形態に係る組電池10においては、ブロック11内でxが24個の電池セル1の組電池と、xが22個の電池セル1の組電池の組み合わせを容易に提供することができる。

[0050] 従来の組電池は、電池セルのセル数が変更された場合には、組電池の各構成要素をセル数に合わせて新たに作製する必要があった。この場合、組立工程や治具が変わるとともに、製造装置の設定もその都度変更する必要があり、設備の共用化が困難になるという問題や、構成要素の種類が増加し管理工数も増大するという問題があった。これに対して、第1実施形態に係る組電池10は、構成する電池セルのセル数が変わっても、構成要素の変更を最小限に留めることができる。また、治具や設備が共用化され工程変更を最小限にすることができ、構成要素の管理工数の増大を抑えることができるので、従来の問題を解消することができるという効果が得られる。

[0051] 第1実施形態に係る組電池10は、エンドプレート26が板金で構成され、第2エンドスペーサ23の厚みを厚くした構造の場合について説明した。本発明の一実施形態に係る組電池は、第1実施形態の構造以外の他の構造で構成してもよい。以下、第1実施形態の構造以外の他の構造で構成した第2実施形態に係る組電池10A～第5実施形態に係る組電池10Dについて図面を参照して説明する。なお、第1実施形態に係る組電池10と同様の構成については、同一の符号を用い、詳細な説明を省略する。

(第2実施形態)

[0052] 図6は、第2実施形態に係る組電池の斜視図、図7は、第2実施形態に係る組電池の分解斜視図である。

[0053] 本実施形態において特徴的なことは、固定ボルト穴26Abと、ガス排出ダクト固定穴26Aeを、エンドスペーサ23Aではなく、エンドプレート26Aに設けたことである。

[0054] 第2実施形態に係る組電池10Aは、図6に示すように、ブロック11Aと、バスバケースアセンブリ12Aとにより構成されている。ブロック11Aは、図7および図8に示すように、複数の電池セル1と、複数のスペーサ21と、第1エンドスペーサ22Aと、第2エンドスペーサ23Aと、一对のサイドレール24、25と、一对のエンドプレート26A、27Aと、複数のボルト28とを有している。

[0055] 第1エンドスペーサ22Aは、積層方向一方側にエンドプレート27Aと対向する平坦な対向面を有し、積層方向他方側に電池セル1に対応する凹部が形成されており、凹部により電池セル1を保持し、Y方向およびZ方向を規制する構成を有している。第2エンドスペーサ23Aは、積層方向他方側にエンドプレート26Aと対向する平坦な対向面を有し、積層方向一方側に電池セル1に対応する凹部が形成されており、凹部により電池セル1を保持し、Y方向およびZ方向を規制する構成を有している。

[0056] 第2エンドスペーサ23Aは、正極接続端子26Acと電池セル1に対向する対向面23Afとの間の距離、つまり第2エンドスペーサ23Aの厚み

が、電池セル1の積層方向における厚み以上である。本実施形態では、第2エンドスペーサ23Aは、セル数がx個の場合に用いられるレギュラサイズのエンド部材（レギュラエンド部材）よりも、電池セル1をn個重ねただけ積層方向の厚みが厚く形成されている。レギュラエンド部材には、第1エンドスペーサ22Aと同じ形状のものを用いることができる。

[0057] 例えば、電池セル1のセル数が最大で24個となるブロック11において、セル数を2個減少させた構成に変更したいときは、電池セル1を2個重ねただけ厚い第2エンドスペーサ23Aが用いられる。第2エンドスペーサ23Aは、電池セル1を2個と、その間に介在されるスペーサ21が減った分の厚さを有しているため、エンドプレート26Aの位置は、電池セル1が24個の場合と22個の場合で変わりなく、同じとなる。その結果、ブロック11において、セル数が24個から22個に変更されても、第2エンドスペーサ23以外の構成要素は寸法や形状などの設計変更が不要となり、そのまま使用することができる。

[0058] エンドプレート26Aは、第1実施形態のエンドプレート26が板金部材によって形成されているのに対して、アルミダイキャスト製の板状部材によって形成されている。エンドプレート26Aは、第2エンドスペーサ23Aに対して積層方向であるX方向に対向して配置されている。エンドプレート26Aは、サイドレール24およびサイドレール25を固定するための固定ボルト穴が形成された固定部26Aaを有している。

[0059] エンドプレート26Aには、固定ボルト穴26Abと、ガス排出ダクト固定穴26Aeが形成されている。なお、第2実施形態の固定ボルト穴26Abは、本発明の一実施形態に係る組電池における設置対象に組電池を固定する固定部に対応し、ガス排出ダクト固定穴26Aeは、単電池内から出たガスを組電池外に排出する排出部に対応する。

[0060] エンドプレート27Aは、エンドプレート26Aと同様に形成されており、図8に示すように、第1エンドスペーサ22Aに隣接して配置されている。エンドプレート27Aには、組電池10Aを固定するための固定ボルト穴

27Abと、負極接続端子27Adと、ガス排出ダクト固定穴27Aeが形成されている。エンドプレート27A、サイドレール24およびサイドレール25の各屈曲部24b、25bは、ボルト28により締結されるように構成されている。なお、第2実施形態の一对のエンドプレート26A、27Aは、本発明の一実施形態に係る組電池のエンド部材にそれぞれ対応する。

[0061] バスバケースアセンブリ12Aは、図7に示すように、バスバ31Aと、ハーネスと、ガス排出ダクト234と、複数のカバー34Aと、バスバケース35Aとを含んで構成されている。電池セル1のセル数 x が2個減少し($x-2$)個に変更された場合による変更は、第1実施形態と同様、バスバ31Aの負極バスバ31Abのみである。ハーネス、カバー34Aおよびバスバケース35Aは、第1実施形態のハーネス、カバー34およびバスバケース35と同様の機能を有している。

[0062] 第2実施形態に係る組電池10Aにおいて、電池セル1のセル数 x の変更に伴う変更は、第2エンドスペーサ23Aおよび負極バスバ31Abのみであり、第1実施形態に係る組電池10と同様の効果が得られる。

(第3実施形態)

[0063] 図9は、第3実施形態に係る組電池の分解斜視図である。

[0064] 本実施形態において特徴的なことは、第2実施形態の第2エンドスペーサ23Aと比較して第2エンドスペーサ23Bの厚みが薄く、第2実施形態のエンドプレート26Aと比較してエンドプレート26Bの厚みが大きいことである。

[0065] 第3実施形態に係る組電池10Bは、図9に示すように、ブロック11Bと、第2実施形態と同一のバスバケースアセンブリ12Aとにより構成されている。ブロック11Bは、第2実施形態の組電池10Aのブロック11Aと同様に、エンドプレート26Bおよびエンドプレート27Aがアルミダイキャストで形成されているが、ブロック11Aと異なり、第2エンドスペーサ23Bの形状と、エンドプレート26Bの形状が異なっている。

[0066] 第2エンドスペーサ23Bは、厚みが延長されていないレギュラサイズで

あり、積層方向一方側の面には、電池セル1の形状に対応した凹部が形成され、積層方向他方側でエンドプレート26Bに対向する面は、平坦に形成されている。

[0067] エンドプレート26Bは、固定ボルト穴26Bbから第2エンドスペーサ23Bに対向する対向面26Bfまでの距離が、電池セル1の積層方向における厚み以上である。本実施形態では、エンドプレート26Bは、セル数がx個の場合に用いられるレギュラサイズのエンド部材（レギュラエンド部材）よりも、電池セル1をn個重ねた分だけ積層方向の厚みが厚く形成されている。エンドプレート26Bは、第2エンドスペーサ23Bに隣接して配置されている。エンドプレート26Bは、サイドレール24およびサイドレール25を固定するための固定ボルト穴が形成された固定部26Baを有している。そして、エンドプレート26Bには、固定ボルト穴26Bbと、正極接続端子26Bcと、負極接続端子26Bdと、ガス排出ダクト固定穴26Beが形成されている。

[0068] 例えば、電池セル1が最大で24個積層可能なブロック11において、セル数を2個減少させた22個にする場合に、レギュラエンド部材よりも電池セル1を2個重ねた分だけ厚く形成されたエンドプレート26Bを用いる。これにより、エンドプレート26Bの固定ボルト穴26Bb、正極接続端子26Bc、負極接続端子26Bd、およびガス排出ダクト固定穴26Beの位置は、電池セル1が24個の場合と22個の場合で変わりなく、同じとすることができる。その結果、ブロック11において、セル数が24個から22個に変更されても、エンドプレート26B以外の構成要素は寸法や形状などの設計変更が不要となり、そのまま使用することができる。

（第4実施形態）

[0069] 図10は、第4実施形態に係る組電池の分解斜視図である。

[0070] 本実施形態において特徴的なことは、ブロック11Cが、複数の電池セル1の一部にダミーセル1Cを用いたことである。

[0071] 第4実施形態に係る組電池10Cは、図10に示すように、ブロック11

Cを有している。ブロック11Cのエンド部材である。第2エンドスペーサ23Cとエンドプレート26は、セル数が最大x個の場合に用いられるレギュラサイズのものである。

[0072] ダミーセル1Cは、電池セル1と外形が同一の寸法であり、例えばアルミニウム合金などの材料によって形成されている。ダミーセル1Cは、電池セル1のn個分が電池セル1に隣接して積層されている。例えば、電池セル1のセル数がx個で積層されている基準となるブロック11において、セル数xが2個減少し(x-2)個に変更された場合は、代わりに2個のダミーセル1Cが積層される。図10に示すように、2個のダミーセル1Cは、スペーサ21を挟んで対向して配置されている。

[0073] 第4実施形態に係る組電池10Cにおいて、電池セル1のセル数xの変更に伴う変更は、ダミーセル1Cおよび負極バスバ31bのみであり、第1実施形態に係る組電池10と同様の効果が得られる。例えば、電池セル1のセル数が24個で積層されるブロック11において、セル数が2個減少し、22個に変更された場合に、ダミーセルを2個入れることにより、第2エンドスペーサ23Cの固定ボルト穴23Caと、正極接続端子23Cbと、ガス排出ダクト固定穴23Cdの位置は、電池セル1が24個の場合と22個の場合で変わりなく、同じとなる。したがって、各構成要素について寸法や形状などの設計変更が不要となり、そのまま使用することができる。

(第5実施形態)

[0074] 図11は、第5実施形態に係る組電池の斜視図、図12は、第5実施形態に係る組電池の分解斜視図である。

[0075] 本実施形態において特徴的なことは、複数の電池セル1の積層方向の中間位置に延長スペーサ21Dを設けたことである。

[0076] 組電池10Dは、図11および図12に示すように、ブロック11Dを有している。ブロック11Dは、複数の電池セル1を積層することによって構成されている。そして、複数の電池セル1の積層方向の中間位置には延長スペーサ21Dが介在されている。

- [0077] 延長スペーサ21Dは、電池セル1のn個分の厚さを有している。例えば、電池セル1が最大でx個積層可能なブロック11において、セル数を2個減少させた(x-2)個にする場合に、電池セル1を2個重ねた分だけ厚く形成された延長スペーサ21Dを用いる。延長スペーサ21Dは、電池セル1とスペーサ21とが交互に積層されている積層方向の中間位置であって、積層方向中央部分よりも一端部の側に変位した位置に配置されている。
- [0078] ブロック11Dの複数の電池セル1は、延長スペーサ21Dによって積層方向に二つに分割される。そして、延長スペーサ21Dを跨ぐようにバスバが取り付けられて互いに接続される。
- [0079] 延長スペーサ21Dは、2つ以上の延長スペーサで構成されてもよい。この場合2つ以上の延長スペーサの幅を合計した厚みは、電池セル1の厚みよりも厚く形成されている。延長スペーサ21Dは、他のスペーサ21の厚みよりも厚く形成されている。また、延長スペーサ21Dの配置は、中央部分以外の位置であってもよい。例えば、第2エンドスペーサ23Cや第1エンドスペーサ22に最も近接した電池セル1に隣接して1個または2個の延長スペーサを配置するようにしてもよい。
- [0080] 本実施形態にかかる組電池10Dによれば、ブロック11Dの電池セル1の数を減らしても、その減らした分の厚さを有する延長スペーサ21Dを用いることにより、第2エンドスペーサ23Cの固定ボルト穴23Caと、正極接続端子23Cbと、ガス排出ダクト固定穴23Cdの位置は変わりなく、同じとすることができる。したがって、各構成要素について寸法や形状などの設計変更が不要となり、そのまま使用することができる。
- [0081] 第1実施形態に係る組電池10～第5実施形態に係る組電池10Dは、組電池単体や複数の組電池を配置して電氣的に接続した電源装置として使用される。
- [0082] 次いで、複数の組電池10Eを電池セル1の積層方向に直線上に配置した電源装置40、50について図13、図14を参照して説明する。
- [0083] 図13は、電池セルが複数積層された組電池を2個備えた電源装置の構成

図、図14は、電池セルが複数積層された組電池を4個備えた電源装置の構成図である。

[0084] 電源装置40は、図13に示すように、2個の組電池10Eと、2個の組電池10Eを電気的につなぐバスバ40aを備えている。組電池10Eは、第1実施形態に係る組電池10と同様に構成されている。バスバ40aは、互いに対向して配置された一方側の組電池10Eの正極P_eと他方側の組電池10Eの負極N_eとを接続しており、2個の組電池10Eは、バスバ40aにより、最も近接した状態で直列に配置されている。

[0085] なお、組電池10Eは本発明の一実施形態に係る組電池の第1の組電池または第2の組電池に対応し、電池セル1の積層方向は、第1の方向に対応し、バスバ40aは、第1のバスバに対応する。電源装置40は、2個の組電池10Eについて、それぞれの電池セル1の積層方向が直交する方向に配置するようにしてもよい。この場合、直交する方向は、本発明の一実施形態に係る組電池の第2の方向に対応する。

[0086] 組電池10Eは、第1エンドスペーサ22Eが、厚さが電池セル1の2個分だけ厚く形成されている。その結果、組電池10および組電池10Eは同一の全長となっている。

[0087] この構成により、電源装置40は、バスバ40aの長さを最小限に短くすることができる。電源装置40は、車両に搭載される際に、車両の左右方向をまたぐように配置され、例えば、一方側の組電池10Eが左座席の下部、他方側の組電池10Eが右座席の下部に配置される。したがって、車両の重量バランスが左右で均一になるという効果が得られる。

[0088] 次いで、電源装置50は、図14に示すように、2個の電源装置40と、図示しない2車体の床面に固定される板状の構造体Kと、2個の電源装置40を構造体Kに固定する図示しない複数のボルトを備えている。2個の電源装置40は、積層された電池セル1が互いに向かい合うように並列に配置されている。丸印で示す各組電池10Eの第1重心としての重心G₁、G₂、G₃、G₄は、それぞれバスバ40aに対して、積層された電池セル1の積

層方向の中心部から離れた位置であって、積層方向に直交する組電池 10E の幅方向の中心部に設定されている。

[0089] 電源装置 50 の全体の構造の第 2 重心としての重心 G0 は、車幅方向の中央に位置する。電源装置 50 は、一点鎖線で示すように、車両に搭載される際に、車両の左右方向をまたぐように配置され、例えば電源装置 50 の左側部分が左座席 LS の下部、電源装置 50 の右側部分が右座席 RS の下部に位置する。したがって、電源装置 50 の重心 G0 が左右の座席の中央部分に位置する。なお、前後左右の方向は車両の搭乗者が座席に着座した状態で、搭乗者から見た方向を示す。

[0090] この構成により、電源装置 50 は、電源装置 40 が並列して配置されているので省スペース化が図られ、全体の重量バランスが均一になるという効果が得られる。

[0091] なお、図 1 ～図 16 を参照したここまでの説明を基に、下記のような表現が可能である。

[0092] <表現 1 >

積層される複数の単電池と、

該複数の単電池を積層方向の一端側から保持する第 1 終端部材と、

該複数の単電池を積層方向の他端側から保持する第 2 終端部材と、

前記第 1 終端部材と前記第 2 終端部材とを連結する連結部材と、

を有し、

前記第 1 終端部材は、前記連結部材との積層方向における連結位置から前記単電池に向かって所定長さ突出し、

該所定長さは、前記単電池の積層方向における厚み以上であることを特徴とする組電池。

[0093] <表現 2 >

積層される複数の単電池と、

該複数の電池セルと共に積層されるスペーサと、

前記複数の電池セルおよび前記スペーサを積層方向に沿って保持する保持部

材と、
を有し、
前記保持部材は、積層方向に沿って定められた一定値の全長において複数の電池セルおよびスペーサを保持し、
前記スペーサは、該スペーサの積層方向における厚みが、単電池の積層方向における厚み以上であることを特徴とする組電池。

[0094] <表現3>

複数の単電池が積層された組電池であって、
前記複数の単電池の積層方向両側に対向して配置される一对のエンド部材と、
、
前記積層方向に直交する方向に互いに離れて前記積層方向に沿って延在して前記一对のエンド部材を互いに連結する一对のサイド部材と、を有し、
前記エンド部材は、
前記サイド部材と接続するエンドプレートと、前記エンドプレートと前記単電池との間に配置されるエンドスペーサと、を有し、
前記エンドプレートは、前記サイド部材との接続部、前記組電池を設置対象に固定する固定部、前記単電池と電氣的に接続し前記組電池の外部と電氣的に接続する接続端子、前記単電池内から出たガスを前記組電池外に排出する排出部の何れかの構成を有し、
前記単電池の積層方向であって、前記何れかの構成から前記単電池に対向する対向面までの長さが前記単電池の厚みよりも大きい長さを有することを特徴とする組電池。

[0095] <表現4>

複数の単電池が積層された組電池であって、
前記複数の単電池の積層方向両側に対向して配置される一对のエンド部材と、
、
前記積層方向に直交する方向に互いに離れて前記積層方向に沿って延在して前記一对のエンド部材を互いに連結する一对のサイド部材と、を有し、

前記エンド部材は、
前記サイド部材と接続するエンドプレートと、前記エンドプレートと前記単電池との間に配置されるエンドスペーサと、を有し、
前記エンドスペーサは、前記サイド部材との接続部、前記組電池を設置対象に固定する固定部、前記単電池と電氣的に接続し前記組電池の外部と電氣的に接続する接続端子、前記単電池内から出たガスを前記組電池外に排出する排出部の何れかの構成を有し、
前記単電池の積層方向であって、前記何れかの構成から前記単電池に対向する対向面までの長さが前記単電池の厚みよりも大きい長さを有することを特徴とする組電池。

[0096] <表現 5>

前記一对のサイド部材は、前記複数の単電池の積層方向一方側の端部にレギュラエンド部材を配置した場合に x 個の単電池を積層配置する長さを有し、
前記一对のエンド部材の少なくとも一方のエンド部材は、前記レギュラエンド部材よりも単電池 n ($n < x$) 個分だけ積層方向の厚みが厚いことを特徴とする表現 3 または 4 に記載の組電池。

[0097] <表現 6>

前記単電池の厚みより大きい長さは、前記単電池の厚みの整数倍の長さであることを特徴とする表現 3 から表現 5 のいずれか一項に記載の組電池。

[0098] <表現 7>

前記エンド部材は、前記単電池の積層方向に配置された複数の部材を有し、
前記複数の部材のうち 2 以上の前記単電池の積層方向の長さの合計は、前記単電池の積層方向の厚みより大きいことを特徴とする表現 3 から表現 6 のいずれか一項に記載の組電池。

[0099] <表現 8>

積層される複数の単電池と、
前記単電池の積層方向の両端部に配置されるエンド部材と、
前記単電池の積層方向に沿って配置され前記エンド部材と接続するサイド部

材と、
を有し、
前記エンド部材は、
前記積層方向の一端に配置される第1エンド部材と、
前記積層方向の他端に配置される第2エンド部材と、を有し、
前記単電池の積層方向であって、前記第1エンド部材は、前記第2エンド部材の長さと同様に前記単電池の厚みを合わせた長さ以上の長さを有することを特徴とする組電池。

[0100] <表現9>

前記エンド部材は、
前記サイド部材と接続するエンドプレートと、
前記単電池の積層方向における前記エンドプレートに最も近い前記単電池と前記エンドプレートとの間に配置されるエンドスペーサと、を有し、
前記エンドプレートまたは前記エンドスペーサは、
一端に配置される第1エンドプレートまたは第1エンドスペーサと、
他端に配置される第2エンドプレートまたは第2エンドスペーサと、を有し、
、
前記第1エンドプレートは、前記単電池の積層方向であって、前記第2エンドプレートの長さと同様に前記単電池の厚みを合わせた長さ以上の長さを有し、
若しくは、前記第1エンドスペーサは、前記第2エンドスペーサの長さと同様に前記単電池の厚みを合わせた長さ以上の長さ、を有することを特徴とする表現8に記載の組電池。

[0101] <表現10>

表現8または9に記載の組電池を複数備えた車両に適用される電源装置であって、
前記組電池は第1の組電池と、前記第1の組電池の単電池の積層方向に沿った第1の方向に積層された複数の単電池を有する第2の組電池と、を有し、
前記第2の組電池は、前記第1の方向に沿った直線上に配置され、または、

前記第 1 の方向に沿った直線と直交する第 2 の方向に配置され、
前記第 1 の方向において、
前記第 1 の組電池の前記第 1 のエンド部材または第 1 のバスバが位置する側の端部は、前記第 2 の組電池の前記第 1 のエンド部材または前記第 1 のバスバが位置する側の端部が他の端部より近くに位置することを特徴とする電源装置。

[0102] <表現 1 1 >

表現 8 または 9 に記載の組電池と、前記組電池と隣接して設けられる構造体と、を備えた車両に適用される電源装置であって、
スペーサは、前記単電池よりも軽く、積層方向に並んだ複数の前記単電池の積層方向における中央部よりも一端部の側に配置され、
前記組電池の第 1 重心は、前記中央部よりも前記一端部と積層方向において対向した他端部の側に位置し、
前記車両に配置された状態の前記組電池と前記構造体とで構成される第 2 重心が、前記車両に配置された状態の前記組電池の前記第 1 重心よりも、前記車両の進行方向と交差する車幅方向の中央の側に位置するように、前記組電池と前記構造体とが前記車両に配置されることを特徴とする電源装置。

[0103] <表現 1 2 >

積層される複数の単電池と、
前記複数の単電池と共に積層されるスペーサと、
積層された前記複数の単電池および前記スペーサの両端に位置するエンド部材と、
前記単電池の積層方向に沿って位置し前記エンド部材と接続するサイド部材と、を有し、
前記サイド部材は、前記積層方向に沿って定められた一定値の全長において、前記エンド部材と前記複数の単電池と前記スペーサとを保持し、
前記エンド部材は、前記サイド部材との接続部、前記組電池を設置対象に固定する固定部、前記単電池と電氣的に接続し前記組電池の外部と電氣的に接

続できる接続端子、前記単電池内から出たガスを前記組電池外に排出できる排出部、の何れかの構成を有し、
前記何れかの構成と前記何れかの構成から最も離れた前記単電池までの間に位置し、両側に前記単電池が配置された前記スペーサの前記積層方向における厚みは、何れかの前記単電池の積層方向における厚み以上の厚みであることを特徴とする組電池。

[0104] <表現 1 3>

積層される複数の単電池と、
複数の前記単電池と共に積層される複数のスペーサと、
積層された前記複数の単電池および前記スペーサの両端に位置するエンド部材と、
前記単電池の積層方向に沿って位置し前記エンド部材と接続するサイド部材と、を有し、
前記サイド部材は、前記積層方向に沿って定められた一定値の全長において、前記エンド部材と前記複数の単電池と前記スペーサとを保持し、
複数の前記スペーサのうち、第 1 の前記スペーサの積層方向における厚みは、第 2 の前記スペーサの積層方向における厚みよりも厚く、
第 1 の前記スペーサは、積層方向に並んだ複数の前記単電池の積層方向における中央部よりも一端部の側に配置され、
第 2 の前記スペーサは、前記中央部よりも前記一端部と積層方向において対向した他端部の側に配置されて、第 1 の前記スペーサの前記積層方向における厚みと第 2 の前記スペーサの前記積層方向における厚みとの差は、前記単電池の積層方向における厚み以上であることを特徴とする組電池。

[0105] <表現 1 4>

前記スペーサは、前記積層方向において、隣接する前記単電池の間に 2 つ以上の前記スペーサを有し、または積層端の前記単電池に隣接して 2 つ以上の前記スペーサを有し、
前記 2 つ以上の前記スペーサの前記積層方向における厚みを合計した長さは

、前記単電池の前記積層方向における厚み以上の厚みであることを特徴とする表現 1 2 または表現 1 3 に記載の組電池。

[0106] <表現 1 5>

第 1 の前記スペーサは、前記積層方向における厚みが何れかの前記単電池の前記積層方向における厚み以上の厚みを有し、

第 1 の前記スペーサは、前記積層方向と直交する面において、

第 1 の方向における第 1 の幅が第 2 の前記スペーサにおける前記第 1 の幅以下の幅を有し、若しくは、前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向における第 2 の幅が第 2 の前記スペーサの前記第 2 の幅以下の幅を有することを特徴とする表現 1 2 または表現 1 3 に記載の組電池。

[0107] 以下、本発明の第 6 実施形態に係る組電池 5 0 1 ~ 第 8 実施形態に係る組電池 5 0 3 について、図 1 7 ~ 図 2 1 を参照して説明する。その際、図 1 ~ 図 1 6 を参照した説明（及び、上述の表現 1 ~ 表現 1 5）との相違点を主に説明し、図 1 ~ 図 1 6 を参照した説明（及び、上述の表現 1 ~ 表現 1 5）との共通点については説明を省略または簡略する。

[0108] (第 6 実施形態)

図 1 7 は、第 6 実施形態に係る組電池 5 0 1 の平面図である。図 1 8 は、図 1 7 の組電池 5 0 1 の構成の一部を示す平面図である。

[0109] 組電池 5 0 1 は、例えば、車両側のモジュールケース 7 0 0（組電池 5 0 1 の外部の固定部材の一例）に固定される。組電池 5 0 1 は、積層された複数の電池セル 5 1 1（電池の一例）と、複数の電池セル 5 1 1 を積層方向 X の一端側から保持する第 1 エンド部材 5 2 1（第 1 保持部材の一例）と、複数の電池セル 5 1 1 を積層方向 X の他端側から保持する第 2 エンド部材 5 2 2（第 2 保持部材の一例）と、第 1 エンド部材 5 2 1 と第 2 エンド部材 5 2 2 とを積層方向に沿って連結する第 1 サイドレール 5 2 5 及び第 2 サイドレール 5 2 6（連結部材の一例）とを有する。第 1 エンド部材 5 2 1 は、例えば、第 1 終端部材 1 0 2（図 1 5）、スペーサ 2 0 2（図 1 6）、または、第 2 エンドスペーサ 2 3（図 3）に対応してよい。第 2 エンド部材 5 2 2 は

、例えば、第1エンドスペーサ22（図3）またはレギュラエンド部材に対応してよい。第1サイドレール525は、例えば、金属製であり、サイドレール25（図4）と同じ構成でよい。第2サイドレール526は、例えば、金属製であり、サイドレール24（図4）と同じ構成でよい。ボルト528（固定部材の一例）は、第1サイドレール525の屈曲部525bに形成された貫通孔に挿入され、第1エンド部材521と第2エンド部材522に形成されたねじ溝に固定されている。同様に、ボルト528（固定部材の一例）は、第2サイドレール526の屈曲部526bに形成された貫通孔に挿入され、第1エンド部材521と第2エンド部材522に形成されたねじ溝に固定されている。

[0110] 第1エンド部材521は、積層方向Xの一端側から、電池セル511と直接的又は間接的に接する第1の位置P51まで、積層方向Xに沿って第1の長さL51にわたって延びている。第1の長さL51は、電池セル511の積層方向Xに沿った第2の長さ（電池セル511の積層方向に沿った厚さ）L52以上の長さである。第1の長さL51は、例えば、第2の長さL52の \times 倍以上でよい。 \times は、自然数を称している。

[0111] 以上のような構成により、電池セル511の総数が変わっても、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めることができる。

[0112] 具体的には、組電池501の設計変更において、組電池501に設ける電池セル511の総数を例えば1つ減少させることになった場合に、第1エンド部材521の厚みを1つの電池セル511の厚み（第2の長さL52）だけ増加させることによって、減少させる1つの電池セル511に起因して組電池501に生じる空間を埋めることができる。すなわち、組電池501の設計変更において、組電池501に設ける電池セル511の総数を減少させることになった場合に、組電池501の第1エンド部材521の形状を変更しつつ、組電池501の他の構成要素の変更を避けることができる。

[0113] ここで、組電池501の設計変更において、組電池501に設ける電池セル511の総数を減少させる一つの理由に、電池セル511の継続的な性能

向上が挙げられる。すなわち、現行のバージョンの組電池501に電池セル511を例えば100個設けた場合、将来的に組電池501がバージョンアップされる毎に、1つの組電池501に設けられる電池セル511が例えば90個、80個、70個、60個と段階的に減少させる可能性がある。組電池501のバージョンアップに伴い、1つの組電池501に設けられる電池セル511を例えば10個減少させるような場合は、第1サイドレール525や第2サイドレール526のような組電池501の構成要素の変更も行う。一方、第1の構成によれば、いずれのバージョンの組電池501においても、次のバージョンの組電池501にバージョンアップされる迄の期間において、電池セル511を例えば10個減少させるのではなく、電池セル511を例えば1つから数個程度減少させるようなマイナーチェンジができる。すなわち、第1の構成は、電池セル511の継続的な性能向上に伴う、組電池501への電池セル511の搭載数の減少に対して、柔軟に対応することができる。

[0114] また、第1の構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更可能に構成することによって、組電池501から出力可能な電力の仕様を多様化することができる。仕様は、例えば、電池セル511の電流値である。すなわち、第1の構成によれば、組電池501の外形形状を変えず、かつ、組電池501の設計変更を最小限に留めつつ、出力可能な電力を容易に変更することができる。

[0115] ここで、第1の構成において、1つの組電池501に設ける電池セル511の総数を変更可能に構成することは、電池セル511の総数を減少させる構成に限定されず、電池セル511の総数を増加させる構成も含まれている。すなわち、第1の構成は、組電池501に設ける電池セル511の総数を増加させることになった場合においても、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めることができる。すなわち、第1の構成では、第1エンド部材521の第1の長さL51を予め電池セル511の厚み（第2の長さL52）以上の長さに設定しておけば、第1エンド部材521の第1の長さL51

を短くすることによって、電池セル511の総数を増加させることができる。

[0116] さらに、第1エンド部材521は、金型を用いた射出成型によって成形することができる。子のような構成によれば、組電池501の設計変更に伴う第1エンド部材521の金型の追加工は、減少させる電池セル511の厚み（第2の長さL52）に合わせた切削加工によって対応できる。

[0117] 以上のようなことから、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更（減少または増加）させることになった場合に、構成要素の変更を最小限に留めることができる。

[0118] 第6実施形態に係る組電池501は、さらに、下記の第1の構成、第2の構成、及び第3の構成を有している。

[0119] <第1の構成>

第1エンド部材521は、図17および図18に示すように、車両側のモジュールケース700（外部の固定部材の一例）に対して、ねじ527（固定部材の一例）を介して固定される第1ねじ穴521a（固定部の一例）が設けられている。第1ねじ穴521a（固定部の一例）は、ねじ527を挿入させる貫通穴である。モジュールケース700には、ねじ527を固定するためのねじ溝が形成されている。第1ねじ穴521aが設けられた第2の位置P52から、電池セル511と接する第1の位置P51までの第1の距離D51は、第1の長さL51に設定されている。第1の長さL51は、電池セル511の厚み（第2の長さL52）以上の長さである。

[0120] このような第1の構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更（減少）させることになった場合に、第1エンド部材521を形成するための金型の変更を最小限にすることができる。具体的には、組電池501の設計変更に伴う第1エンド部材521の金型の追加工は、金型の切削加工だけでよく、第1ねじ穴521aの位置変更のための追加工は必要無い。仮に、従来の組電池のように、第1ねじ穴の位置を変更する必要がある場合、金型の追加工で対処することはできず、金型の新規製作が必要な場合

が有る。このようなことから、第1の構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更させることになった場合に、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めることができる。

[0121] また、車両側のモジュールケース700に組電池501を固定するために、車両に設けられた部材が、ねじ527を通じて第1ねじ穴521aに固定されるが、電池セル511の総数が変わっても第1ねじ穴521aの位置変更は不要である。このため、車両側のモジュールケース700のねじ溝の位置の設計変更も不要である。すなわち、第1の構成によれば、組電池501が固定されるモジュールケース700の変更が不要である。

[0122] 第1エンド部材521の固定部は、ねじ527を挿入させる貫通穴に限定されない。固定部は、例えば、第1エンド部材521に形成した突起としてもよい。この場合、第1エンド部材521に形成した突起を、車両側のモジュールケース700の凹部に対して引っ掛けて固定したり、挿入して固定したりする。

[0123] 第1エンド部材521の固定部は、ねじ527を挿入させる貫通穴に限定されない。固定部は、例えば、第1エンド部材521に形成したねじ溝としてもよい。この場合、第1エンド部材521に形成したねじ溝に、車両側のモジュールケース700に挿入したねじ527を固定する。

[0124] <第2の構成>

第1エンド部材521には、図17および図18に示すように、第2ねじ穴521b（連結部の一例）が設けられている。第2ねじ穴521bには、第1エンドバスバ532（導通部材の一例）が、ねじ534（固定部材の一例）によって連結される。第1エンドバスバ532は、電池セル511の外部端子（例えば正極端子511aまたは負極端子511b）と外部の電気機器（例えば車両側の電源ケーブル：不図示）とを電氣的に導通させる部材である。第1エンドバスバ532は、例えば、負極バスバ31b（図5）に対応してよい。一方、バスバ531は、隣り合う電池セル511の外部端子を接続する導通部材である。第2ねじ穴521bが設けられた第3の位置P5

3から第1の位置P51までの積層方向Xに沿った第2の距離D52は、第1の長さL51に設定されている。第1の長さL51は、電池セル511の厚み（第2の長さL52）以上の長さである。

[0125] このような第2の構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更（減少）させることになった場合に、第1エンド部材521を形成するための金型の変更を最小限にすることができる。具体的には、組電池501の設計変更に伴う第1エンド部材521の金型の追加工は、金型の切削加工だけでよく、第2ねじ穴521bの位置変更のための追加工は必要無い。仮に、従来の組電池のように、第2ねじ穴の位置を変更する必要がある場合、金型の追加工で対処することはできず、金型の新規製作が必要な場合がある。このようなことから、第2の構成は、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更させることになった場合に、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めることができる。

[0126] また、車両に設けられた電源ケーブル（電気機器の一例）が、第2ねじ穴521bに固定された第1エンドバスバ532により電池セル511の外部端子と電氣的に導通するが、電池セル511の総数が変わっても第2ねじ穴521bの位置変更は不要である。このため、車両側の電源ケーブルと第1エンドバスバ532との接合位置の設計変更も不要である。すなわち、車両側の電源ケーブルの設計変更や、第1エンドバスバ532に対する取付方法の変更が不要である。

[0127] 第1エンド部材521の連結部は、ねじ534を固定するねじ溝に限定されない。連結部は、第1エンド部材521に埋め込んだインサートナットとしてもよい。

[0128] また、正極端子511aは正極端子4（図1）と同じでよく、負極端子511bは負極端子5（図1）と同じでよい。

[0129] <第3の構成>

第1エンド部材521には、図17および図18に示すように、第3ねじ穴521c（取付部の一例）が設けられている。第3ねじ穴521cには、

電池セル511のガス排出弁511c（ガス排出部の一例）から排出されたガスを外部に排気するガス排出ダクト541（排気部材の一例）がねじ542（固定部材の一例）により取り付けられる。第3ねじ穴521cが設けられた第4の位置P54から第1の位置P51までの積層方向Xに沿った第3の距離D53は、第1の長さL51に設定されている。第1の長さL51は、電池セル511の厚み（第2の長さL52）以上の長さである。

[0130] このような第3の構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更させることになった場合に、第1エンド部材521を形成するための金型の変更を最小限にすることができる。具体的には、組電池501の設計変更に伴う第1エンド部材521の金型の追加工は、金型の切削加工だけでよく、第3ねじ穴521cの位置変更のための追加工は必要無い。このため、第3の構成は、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更させることになった場合に、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めることができる。

[0131] 第1エンド部材521の取付部は、ねじ542を固定するねじ溝に限定されない。取付部は、第1エンド部材521に埋め込んだインサートナットとしてもよい。

[0132] 第1エンド部材521の取付部は、ねじ542を固定するねじ溝を固定するねじ溝に限定されない。取付部は、例えば、第1エンド部材521に形成した突起としてもよい。この場合、第1エンド部材521に形成した突起を、ガス排出ダクト541の凹部に対して引っ掛けて固定したり、挿入して固定したりする。

[0133] また、ガス排出弁511cは、ガス排出弁6（図1）と同じでよい。

[0134] 以上が、第1～第3の構成の説明である。

[0135] ところで、第1の長さL51は、図18に示すように、電池セル511の第2の長さL52と、スペーサ523の積層方向Xに沿った第3の長さL53との和（ $L52 + L53$ ）以上の長さに設定されていてよい。スペーサ523は、積層方向Xに沿って電池セル511と隣り合う部材であり、例えば

、スペーサ21（図3）と同じでよい。第1の長さL51は、例えば、第2の長さL52と第3の長さL53との和の x 倍以上でよい（ x は自然数）。

[0136] 電池セル511の総数の変更に伴い、スペーサ523の数も変わる。このような構成によれば、組電池501に設ける電池セル511の総数を変更させることになった場合に、増減する電池セル511の数に伴う長さ（積層方向Xに沿った長さ）の変更に加えて、電池セル511の増減に伴い増減するスペーサ523の数に伴う長さ（積層方向Xに沿った長さ）に応じて、第1エンド部材521の形状を変更しつつ、組電池501の他の構成要素の変更を避けることができる。

[0137] また、第1の長さL51は、電池セル511の第2の長さL52の2倍以上の長さに設定されていてよい。例えば、上述したように、第1の長さL51は、第2の長さL52の x 倍でよいが、 x の値が、2以上の整数でよい。また、上述したように、第1の長さL51は、例えば、第2の長さL52と第3の長さL53との和の x 倍以上でよいが、 x の値が、2以上の整数でよい。

[0138] このような構成によれば、特に、2個以上の電池セル511の増減を、組電池501の構成要素の変更を最小限に留めて行うことができる。

[0139] また、第1エンド部材521の積層方向Xに沿った長さL54は、図18に示すように、第2エンド部材522の積層方向に沿った長さL55と電池セル511の積層方向に沿った長さL52との和（ $L55 + L52$ ）以上の長さに設定されていてよい。

[0140] このような構成によれば、電池セル511の総数が変わる場合、第1エンド部材521および第2エンド部材522のうち、第1エンド部材521の厚み（積層方向に沿った長さL54）を設計変更すればよく、第2エンド部材522の厚みの設計変更を不要にすることができる。このため、電池セル511の総数が変わる場合、第1エンド部材521に連結される第1エンドバスバ532（一端の電池セル511の外部端子と外部の電気機器とを電氣的に導通させる部材）と第2エンド部材522に連結される第2エンドバス

バ533（他端の電池セル511の外部端子と外部の電気機器とを電氣的に導通させる部材）とのうち、第1エンドバスバ532については、変更（例えば、異なる長さのエンドバスバと交換）が必要であるが、第2エンドバスバ533については、変更が不要である。

[0141] また、組電池501は、図18に示すように、第1エンド部材521と第2エンド部材522との間において、隣り合う電池セル511を保持するセンター部材524（第3保持部材の一例）を備えてよい。すなわち、センター部材524は、一端側に隣接の電池セル511と他端側に隣接の電池セル511とを保持してよい。センター部材524の積層方向Xに沿った長さL56は、図18に示すように、電池セル511の長さL52以上の長さに設定されていてよい。

[0142] このような構成によれば、電池セル511の総数が変わる場合、第1エンド部材521と第2エンド部材522の少なくとも一つ（好ましくは両方）の厚みの設計変更を不要とし、センター部材524の厚みの設計変更で対応することができる。例えば、センター部材524が、射出成型用の金型を用いて成形された合成樹脂製の部材でよく、センター部材524の金型の追加工が、電池セル511の増減数と電池セル511の厚み（第2の長さL52）とに合わせた切削加工だけでよい。このため、図19に示す第6実施形態の変形例のように、組電池501において、第2エンド部材522だけでなく第1エンド部材521も、レギュラエンド部材でもよい。

[0143] （第7実施形態）

以下、本発明の第7実施形態に係る組電池502を説明する。その際、第6実施形態との相違点を主に説明し、第6実施形態との共通点については説明を省略または簡略する（この点は、第8実施形態の説明についても同様である）。

[0144] 図20は、第7実施形態に係る組電池502の構成の一部を示す平面図である。

[0145] 第7実施形態に係る組電池502の第1エンド部材21は、次のように構

成されている。すなわち、第1エンド部材21は、図20に示すように、連結部材（例えば第1サイドレール525および第2サイドレール526）と連結されるエンドプレート部521Pと、エンドプレート部521Pと別体であって電池セル511と直接的または間接的に接するエンドスペーサ部521Qとを含む。エンドスペーサ部521Qの積層方向Xに沿った第4の距離D54は、第1の長さL51に設定されている。第1の長さL51は、電池セル511の厚み（第2の長さL52）以上の長さである。

[0146] このような構成によれば、電池セル511の総数が変わっても、構成要素の変更を最小限に留めることができる。具体的には、電池セル511の総数が変わっても、連結部材と連結されるエンドプレート部521Pの設計変更は不要であり、エンドスペーサ部521Qの厚みの設計変更のみ対応することができる。

[0147] エンドプレート部521Pは、例えば、金属によって形成されている。エンドプレート部521Pは、金属を含む構成であればよい。エンドスペーサ部521Qは、樹脂によって形成されている。エンドスペーサ部521Qは、樹脂を含む構成であればよい。このような構成によれば、電池セル511の総数が変わっても、例えば板金加工されるエンドプレート部521Pの製造方法を変更する必要性が無い。

[0148] （第8実施形態）

図21は、第8実施形態に係る組電池の平面図である。

[0149] 第8実施形態に係る組電池503は、図21に示すように、第1の組電池501Aと、第2の組電池501Bと、第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bを電氣的に接続するバスバ600（導通部材の一例）とを備える。第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bの各々の構成は、上述したいずれかの組電池の構成、例えば、第6実施形態に係る組電池501の構成と同じでよい。すなわち、第1の組電池501Aも第2の組電池501Bも、電池セル511、第1エンド部材521および第2エンド部材522を有する。

[0150] 第1の組電池501Aの第1エンド部材521と、第2の組電池501Bの第1エンド部材521とは、図21に示すように、積層方向Xに沿って対向している。

[0151] この構成によれば、第2の組電池501Bが、積層方向Xに沿って第1の組電池501Aの隣に位置し、且つ、第2の組電池501Bの構成（第2の組電池501Bの構成要素の配置）は、第1の組電池501Aの構成（第1の組電池501Aの構成要素の配置）と積層方向Xに沿って対称的である。従って、組電池503における電池セル511の総数が変更されても、組電池503全体の重心の変化量を抑制することができる。例えば、組電池503から $2n$ （ n は自然数）個の電池セル511が減少または増加する場合、2個の電池セル511毎に、1個の電池セル511は、第1の組電池501Aに対して増減され、もう1個の電池セル511は、第2の組電池501Bに対して増減される。その際、2個の電池セル511毎に、増減対象の電池セル511の第1エンド部材521Aからの位置と、増減対象の電池セル511の第1エンド部材521Bからの位置が、同じとされる。結果として、組電池503全体の重心の変化量を抑制することができる。

[0152] なお、組電池503（バスバ600で電氣的に接続された第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bのペア）は、X、YおよびZ方向の少なくとも一つの方向に沿って並べられてもよい。また、組電池503は、表現10または表現11のように「電源装置」と表現されてもよい。

[0153] また、第1エンド部材521は、電池セル511と単位体積当たりの重量が異なる。一つの例では、第1エンド部材521と電池セル511は、体積が異なるが重量が同じである。この場合、電池セル511の総数の変更に伴う組電池503の重心の変化は少ない。理由は次の通りである。すなわち、第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bの重量が同じであれば、組電池503の重心は組電池503の中央にある。第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bの両方において、第1エンド部材521は、いずれの電池セル511よりも重心に近い。電池セル511の総数が変更されて

も、第1の組電池501Aおよび第2の組電池501Bのいずれについても、重心に最も近い第1エンド部材521の位置に変更は無い。このような理由から、第1エンド部材521と電池セル511の重量が同じ場合、電池セル511の総数の変更に伴う組電池503の重心の変化は少ない。

[0154] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。具体的には、例えば、図17～図21を参照した説明に係る少なくとも一つの組電池には、図1～図16を参照した説明（及び、上述の表現1～表現15）に係る少なくとも一つの組電池の少なくとも一部の構成が適用されてもよいし、図1～図16を参照した説明（及び、上述の表現1～表現15）に係る少なくとも一つの組電池に、図17～図21を参照した説明に係る少なくとも一つの組電池の少なくとも一部の構成が適用されてもよい。

符号の説明

[0155] 1、511：電池セル（単電池）、 2：電池缶、 10、10A、10B、10C、10D、10E、100：組電池、 11：ブロック、 12、12A：バスバケースアセンブリ、 21：スペーサ（第2のスペーサ）、 21D：延長スペーサ（第1のスペーサ）、 22：第1エンドスペーサ（レギュラエンド部材）、 22a、23a、23Ca、26Ab、26Bb、27Ab：固定ボルト穴、 23、23A、23B、23C：第2エンドスペーサ（エンド部材）、 24、25：サイドレール（サイド部材）、 26、26A、26B、27、27A：エンドプレート（エンド部材）

、 26a : 平坦部、 26b、 26Aa、 26Ba、 27Aa : 固定部、
28 : ボルト、 31、 40a : バスバ、 234 : ガス排出ダクト、
34 : カバー、 35 : バスバケース、 40、 50 : 電源装置、 521
: 第1エンド部材、 522 : 第2エンド部材、 525 : 第1サイドレール、
526 : 第2サイドレール、 G0 : 重心 (第2重心)、 G1、 G2、 G3、 G4 : 重心 (第1重心)、 501、 502、 503 : 組電池、
501A : 第1の組電池、 501B : 第2の組電池、 511 : 電池セル (電池)、
511a : 正極端子 (外部端子)、 511b : 負極端子 (外部端子)、
511c : ガス排出弁 (ガス排出部)、 521 : 第1エンド部材 (第1保持部材)、
521A : 第1エンド部材 (第1保持部材)、 521B : 第1エンド部材 (第1保持部材)、
521P : エンドプレート部、 521Q : エンドスペーサ部、 521a : 第1ねじ穴 (固定部)、 521b : 第2ねじ穴 (連結部)、
521c : 第3ねじ穴 (取付部)、 522 : 第2エンド部材 (第2保持部材)、
523 : スペーサ、 524 : センター部材 (第3保持部材)、 525 : 第1サイドレール (連結部材)、
526 : 第2サイドレール (連結部材)、 532 : 第1エンドバスバ (導通部材)、 541 : ガス排出ダクト (排気部材)、
700 : モジュールケース (外部の固定部材)、 D51 : 第1の距離、 D52 : 第2の距離、 D53 : 第3の距離、 D54 : 第4の距離、
P51 : 第1の位置、 P52 : 第2の位置、 P53 : 第3の位置、 P54 : 第4の位置、 X : 電池の積層方向。

請求の範囲

- [請求項1] 積層された複数の電池と、
複数の前記電池を積層方向の一端側から保持する第1保持部材と、
複数の前記電池を前記積層方向の他端側から保持する第2保持部材と、
前記第1保持部材と前記第2保持部材とを前記積層方向に沿って連結する連結部材と、
を有し、
前記第1保持部材は、前記一端側から前記電池と直接的または間接的に接する第1の位置まで、前記積層方向に沿って第1の長さにならび、
前記第1の長さは、前記積層方向に沿った第2の長さ以上の長さである、
組電池。
- [請求項2] 前記第1保持部材には、外部の固定部材に固定される固定部が設けられ、
前記固定部が設けられた第2の位置から前記第1の位置までの前記積層方向に沿った第1の距離が、前記第1の長さに設定された、
請求項1に記載の組電池。
- [請求項3] 前記第1保持部材には、前記電池の外部端子と外部の電気機器とを電氣的に導通させる導通部材が連結される連結部が設けられ、
前記連結部が設けられた第3の位置から前記第1の位置までの前記積層方向に沿った第2の距離が、前記第1の長さに設定された、
請求項1または2に記載の組電池。
- [請求項4] 前記第1保持部材には、前記電池のガス排出部から排出されたガスを外部に排気する排気部材が取り付けられる取付部が設けられ、
前記取付部が設けられた第4の位置から前記第1の位置までの前記積層方向に沿った第3の距離が、前記第1の長さに設定された、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の組電池。

[請求項5] 前記第 1 保持部材が、前記連結部材と連結されるエンドプレート部と、前記エンドプレート部と別体であって前記電池と直接的または間接的に接するエンドスペーサ部とを含み、

前記エンドスペーサ部の前記積層方向に沿った第 4 の距離が、前記第 1 の長さに設定された、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の組電池。

[請求項6] 前記エンドプレート部は、金属を含み、
前記エンドスペーサ部は、樹脂を含んでいる、
請求項 5 に記載の組電池。

[請求項7] 前記積層方向に沿って前記電池と隣り合うスペーサを有し、
前記第 1 の長さは、前記第 2 の長さ、前記スペーサの前記積層方向に沿った第 3 の長さとの和以上の長さに設定されている、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の組電池。

[請求項8] 前記第 1 の長さは、前記第 2 の長さの 2 倍以上の長さに設定されている、
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の組電池。

[請求項9] 第 1 の前記組電池の前記第 1 保持部材と、第 2 の前記組電池の前記第 1 保持部材とが、前記積層方向に沿って対向している、
請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の組電池。

[請求項10] 前記第 1 保持部材は、前記電池と単位体積当たりの重量が異なる、
請求項 9 に記載の組電池。

[請求項11] 積層された複数の電池と、
複数の前記電池を積層方向の一端側から保持する第 1 保持部材と、
複数の前記電池を前記積層方向の他端側から保持する第 2 保持部材と、
前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材とを前記積層方向に沿って連結する連結部材と、

を有し、

前記第 1 保持部材の前記積層方向に沿った長さが、前記第 2 保持部材の前記積層方向に沿った長さと同記電池の前記積層方向に沿った長さとの和以上の長さに設定された、
組電池。

[請求項12]

積層された複数の電池と、

複数の前記電池を積層方向の一端側から保持する第 1 保持部材と、

複数の前記電池を前記積層方向の他端側から保持する第 2 保持部材

と、

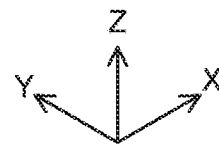
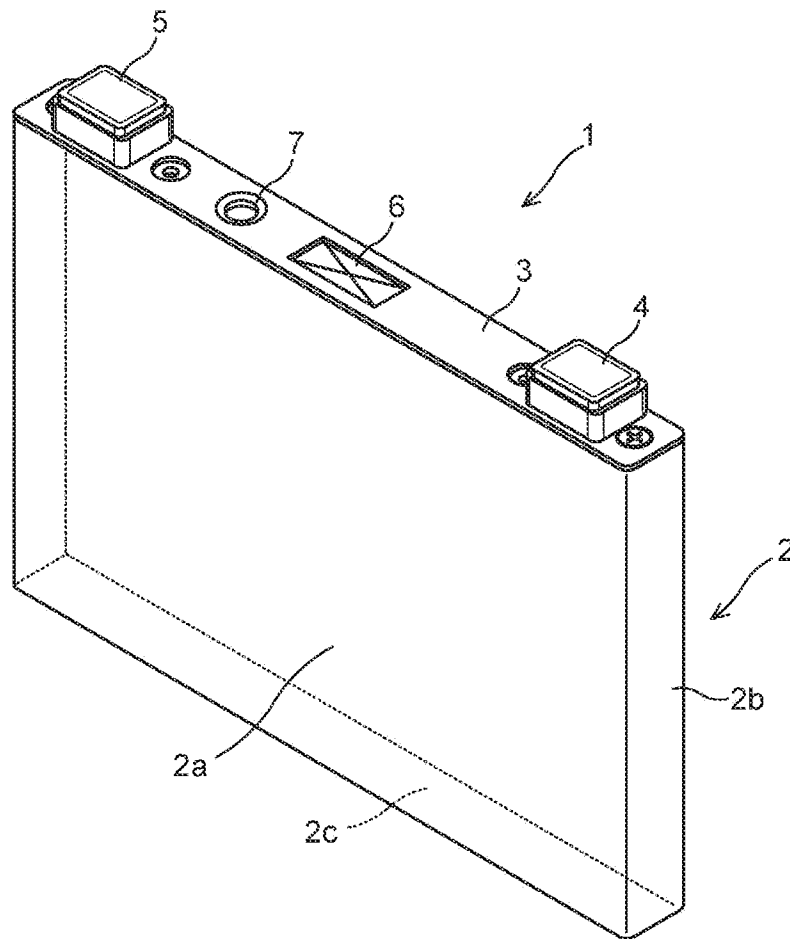
前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材とを前記積層方向に沿って連結する連結部材と、

前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材の間において、隣り合う前記電池を保持する第 3 保持部材と、

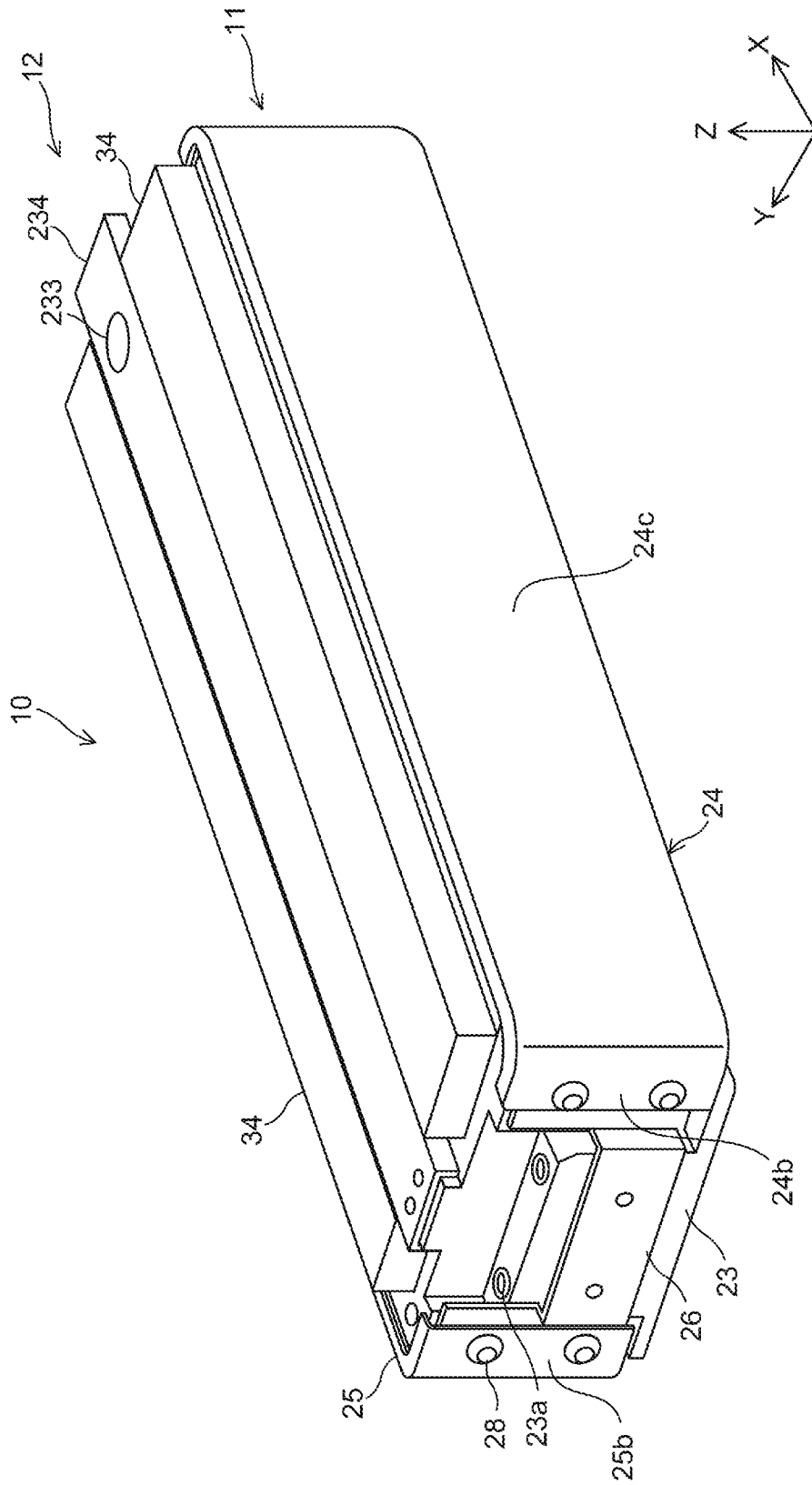
を有し、

前記第 3 保持部材の前記積層方向に沿った長さが、前記電池の前記積層方向に沿った長さ以上の長さに設定された、
組電池。

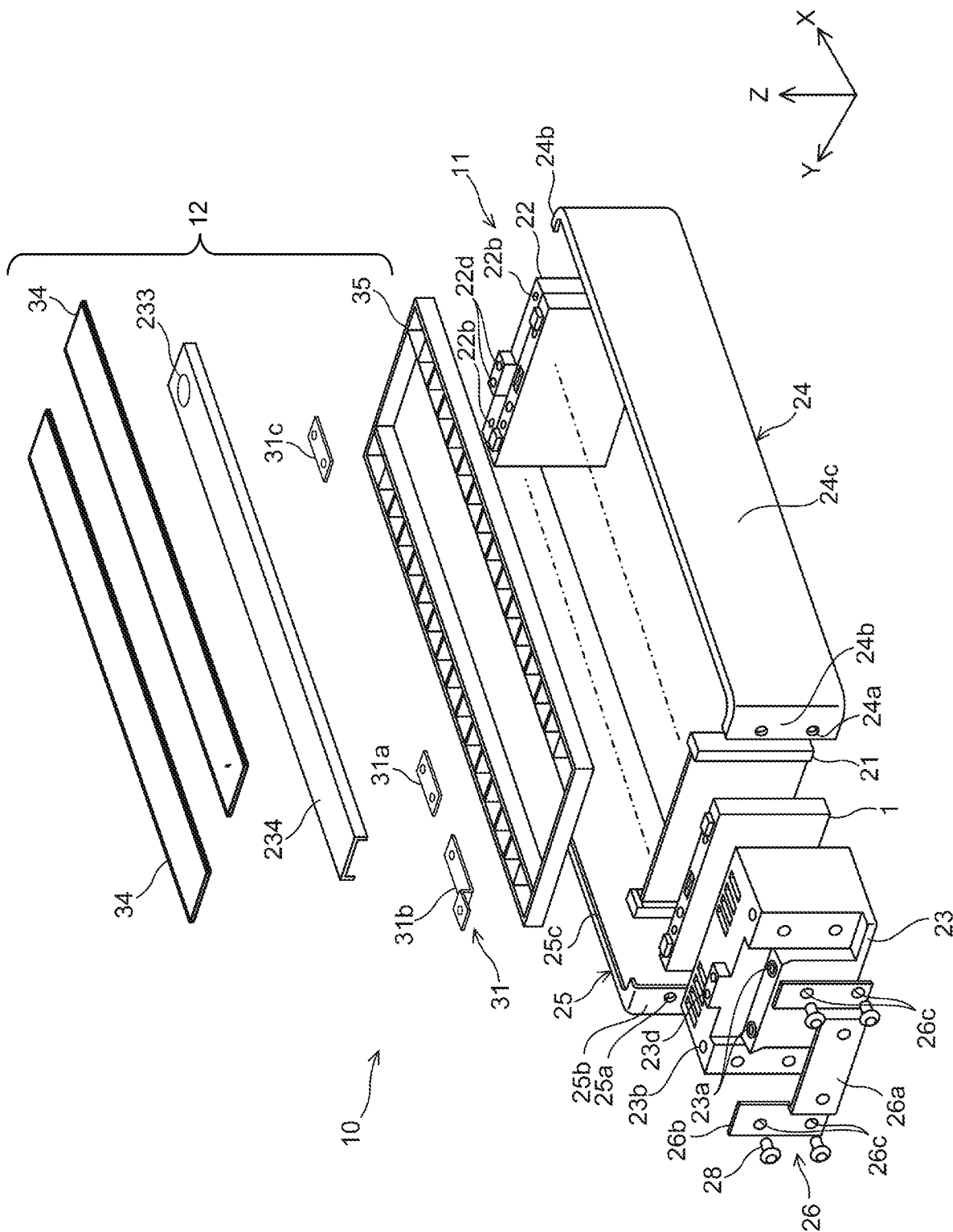
[図1]



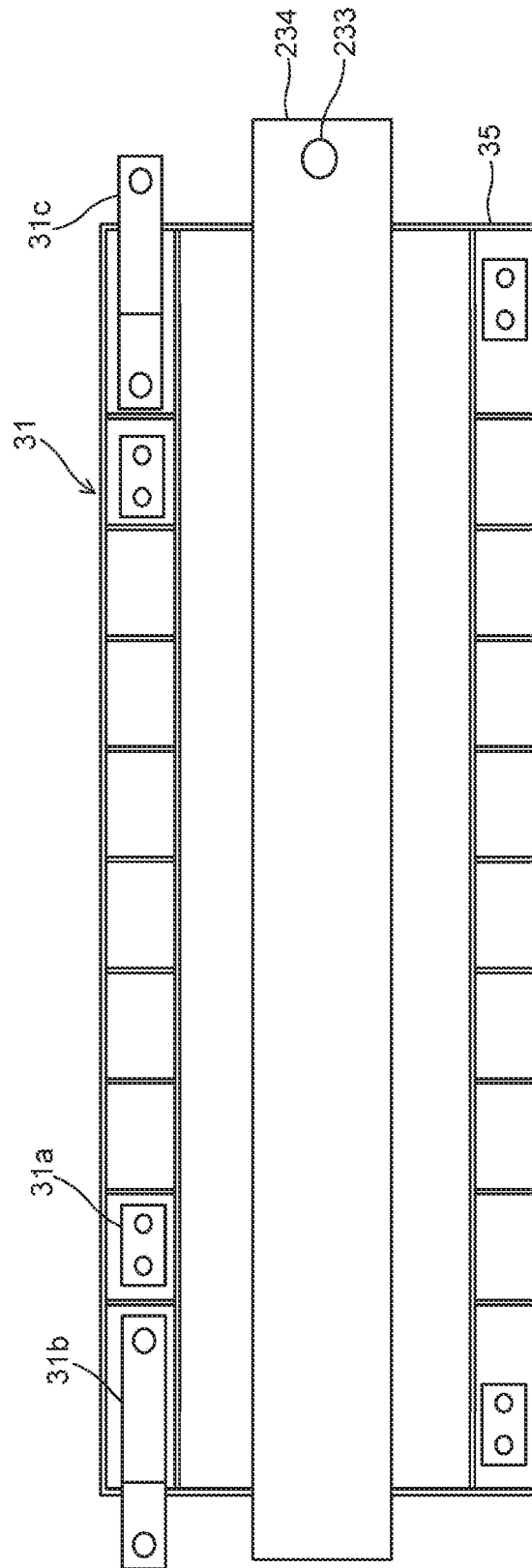
[図2]



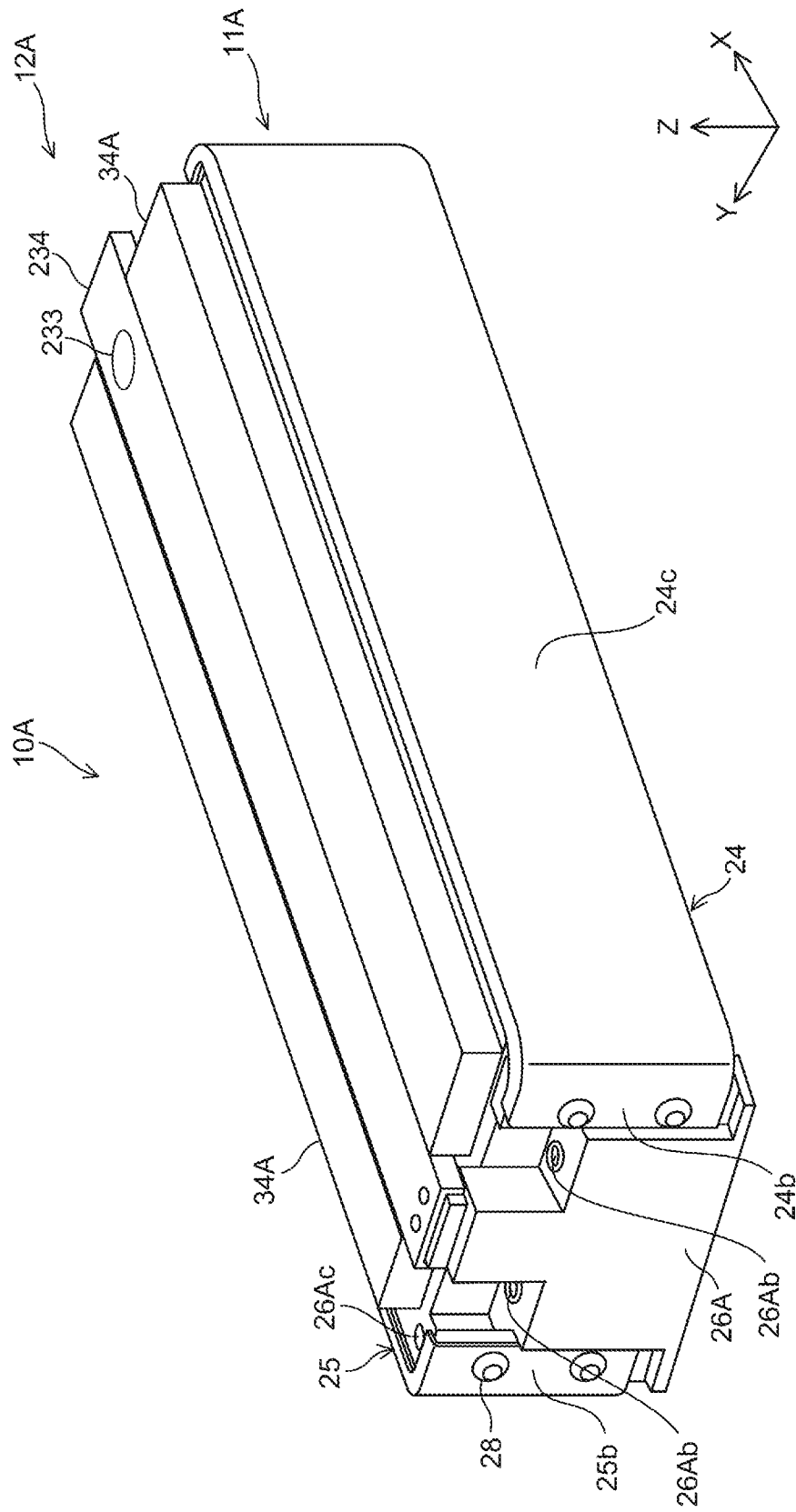
[図3]



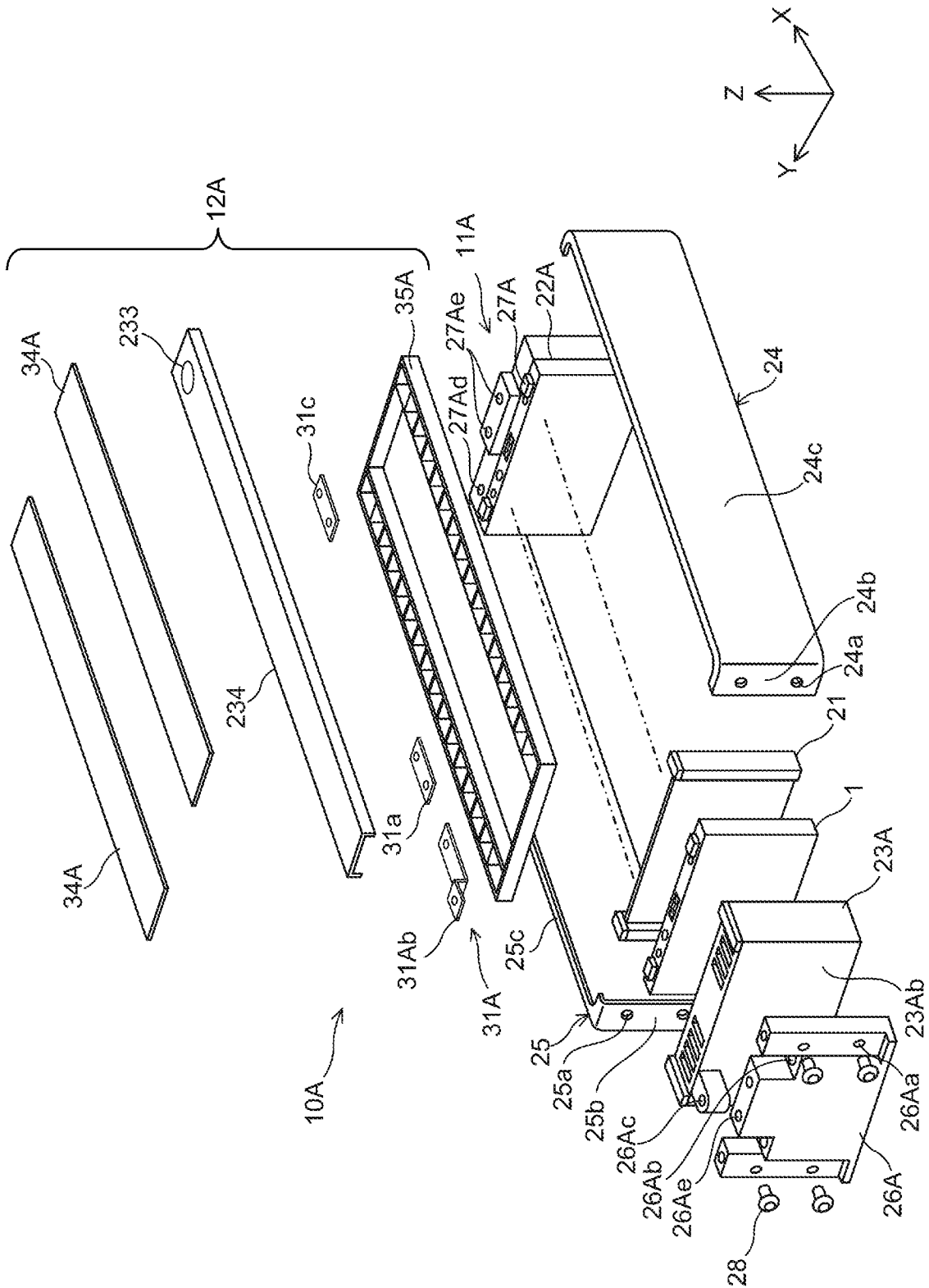
[図5]



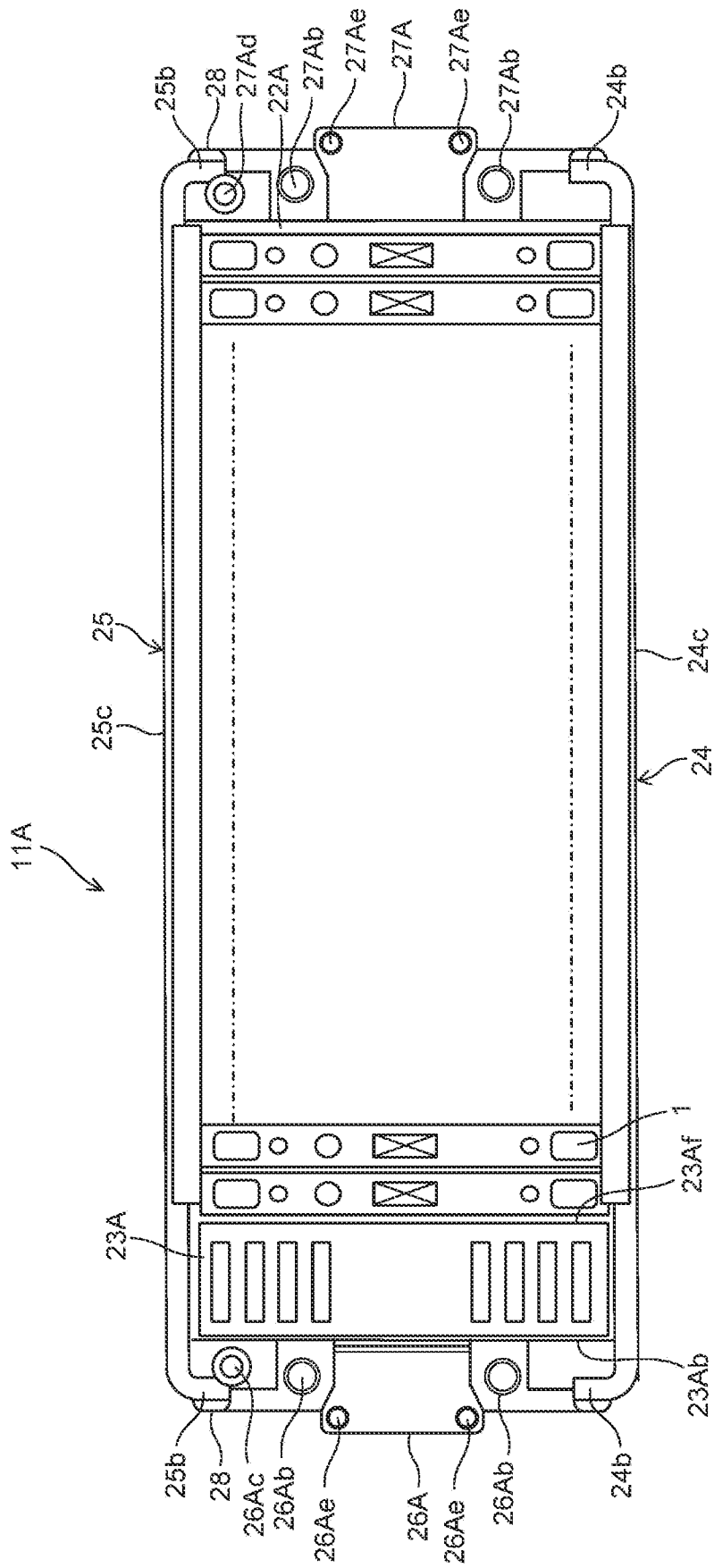
[図6]



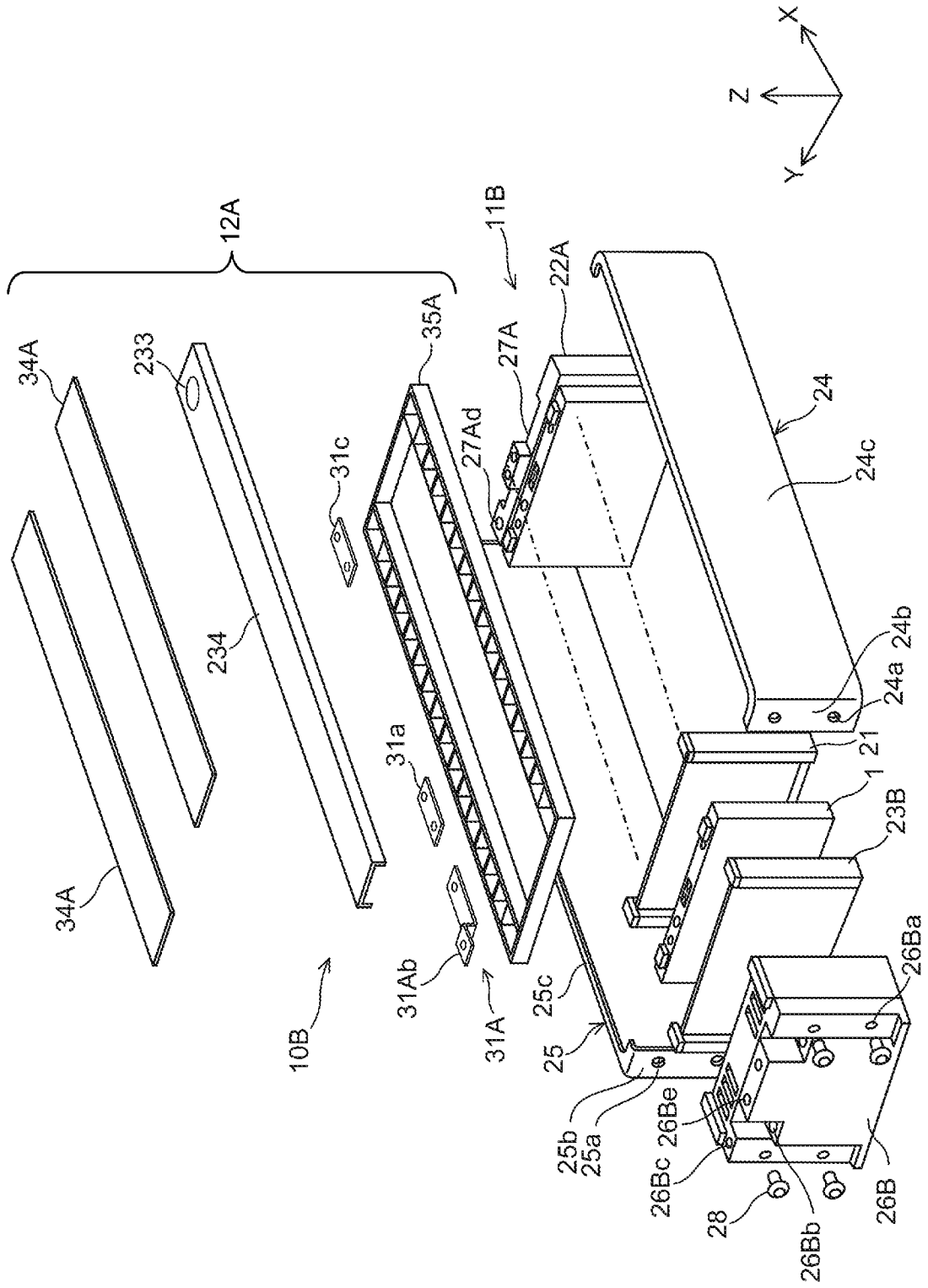
[Fig. 7]



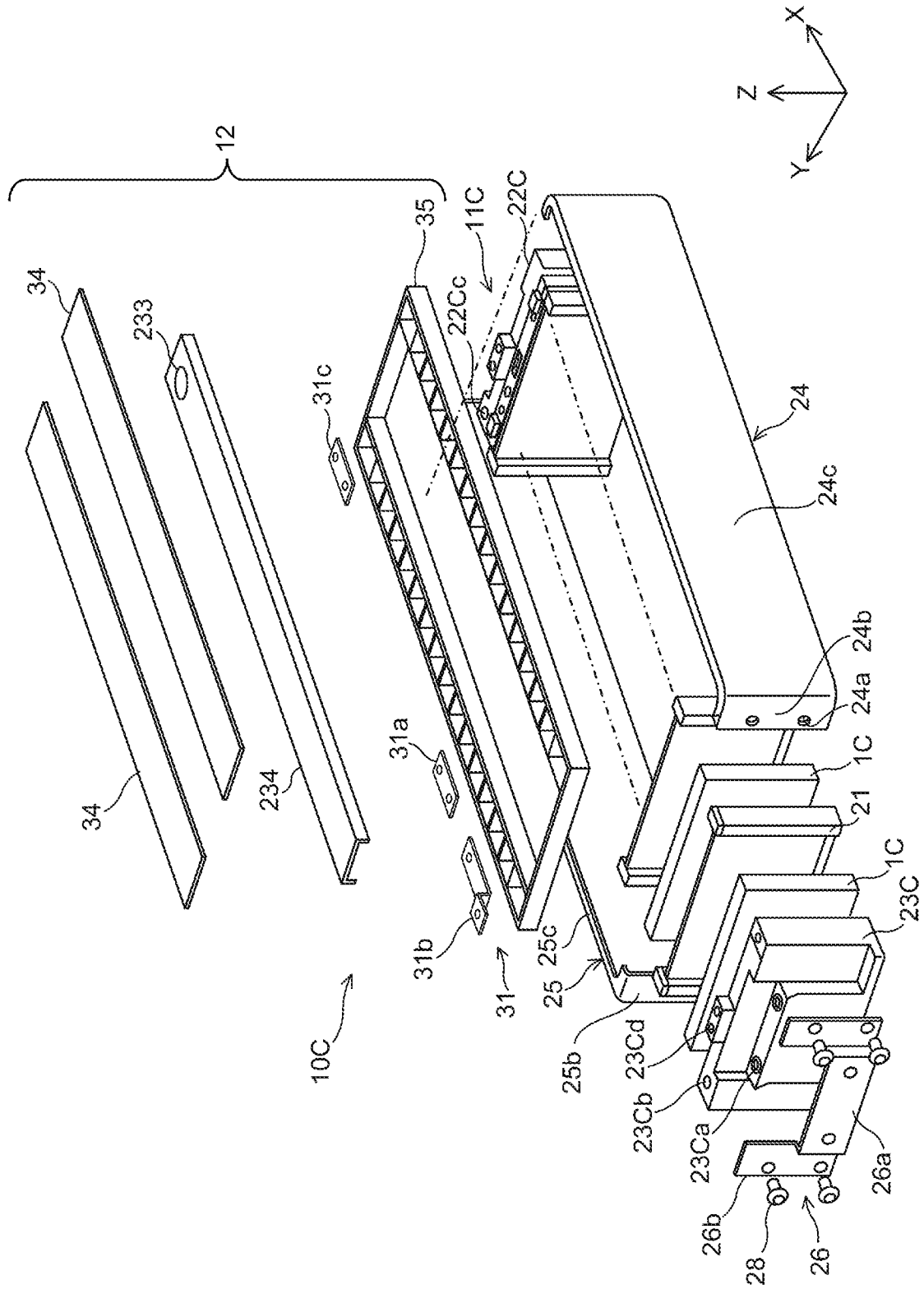
[8]



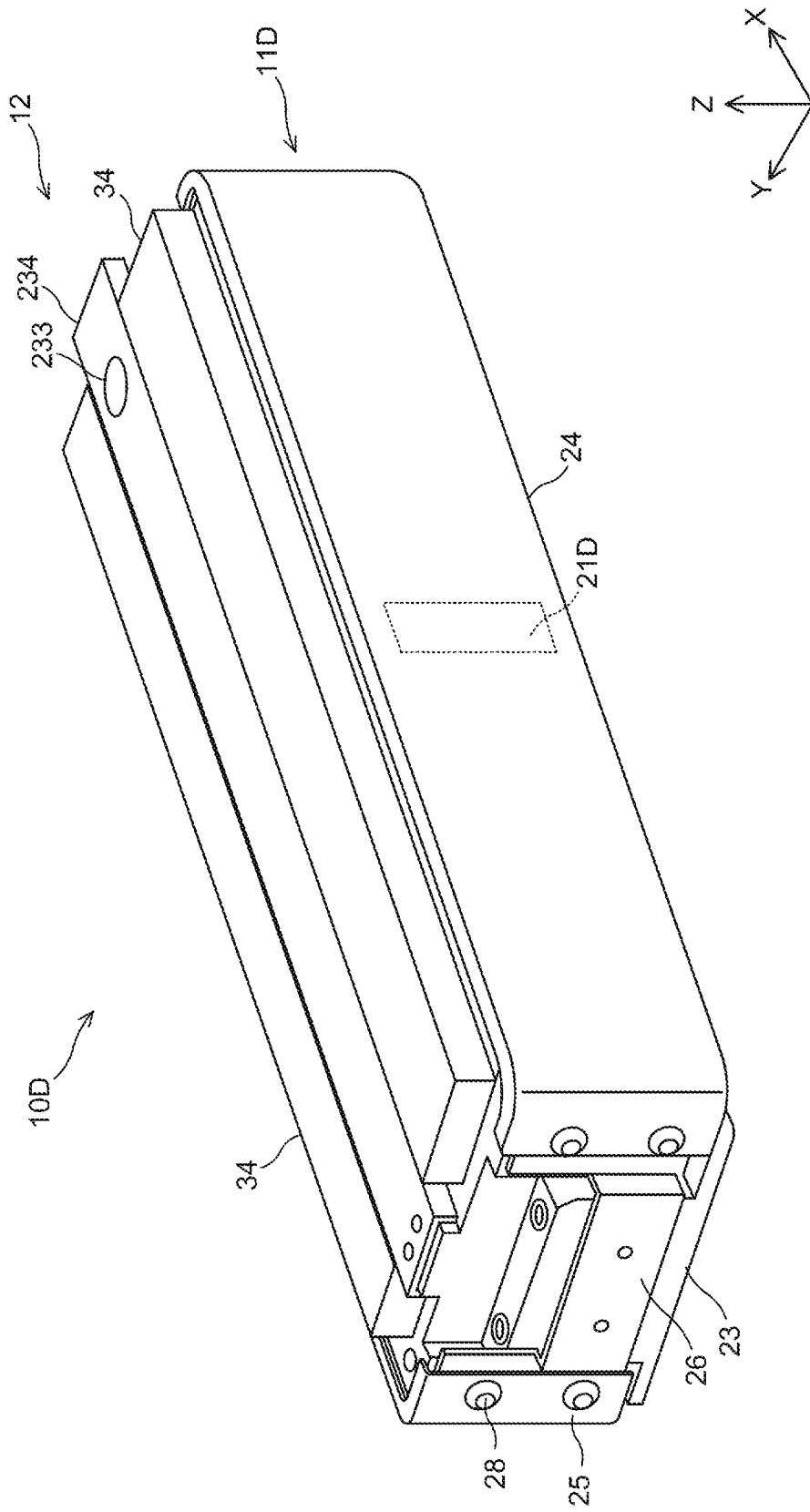
[図9]



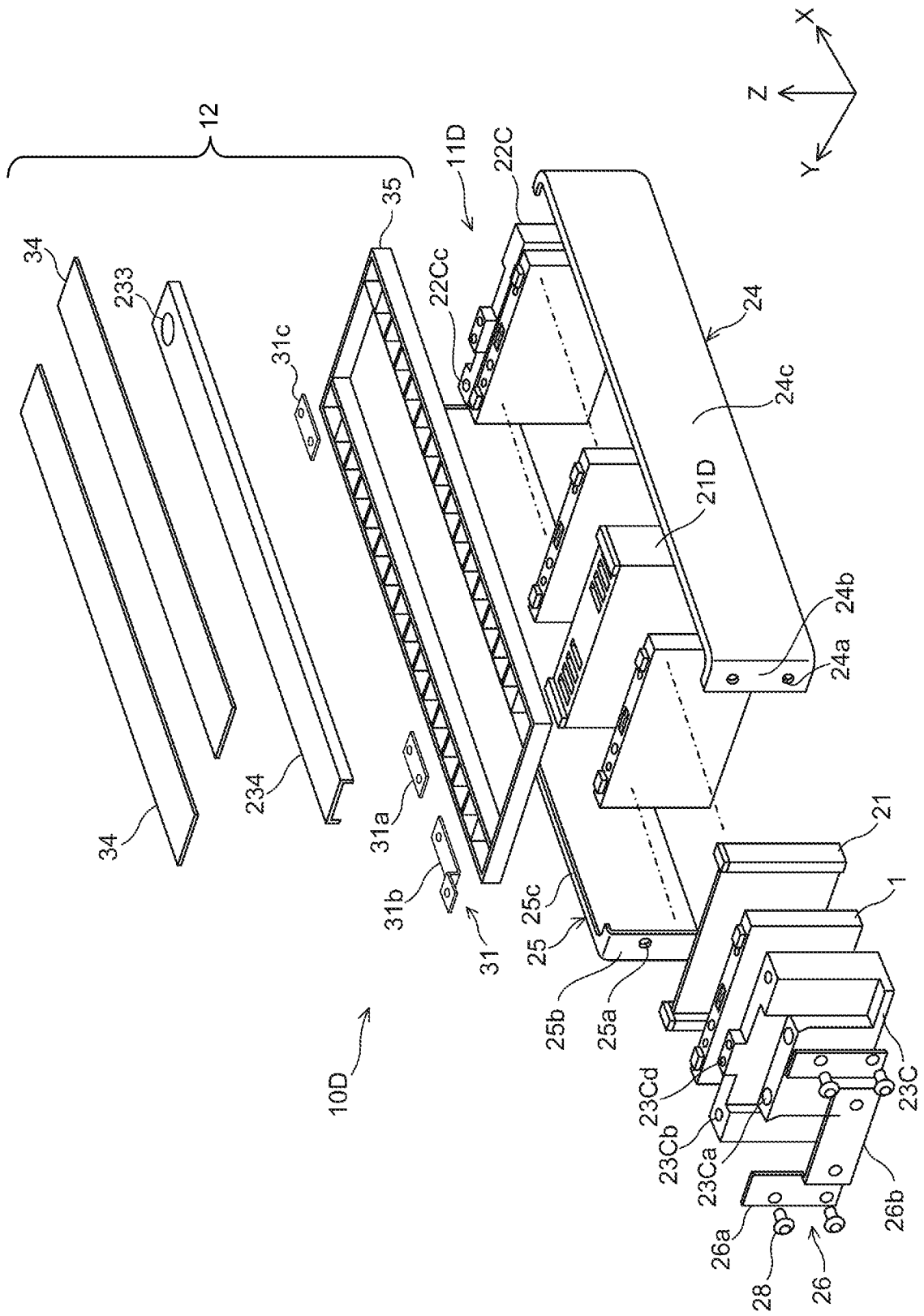
[図10]



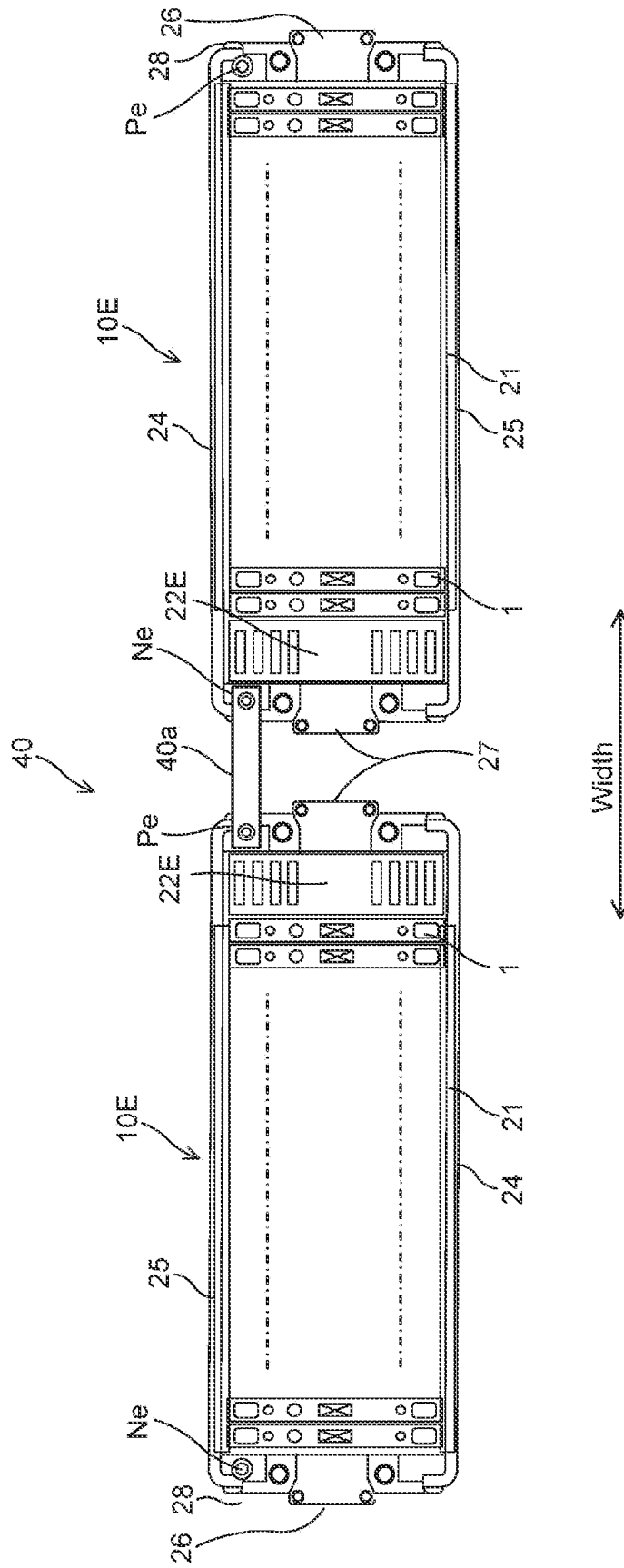
[図11]



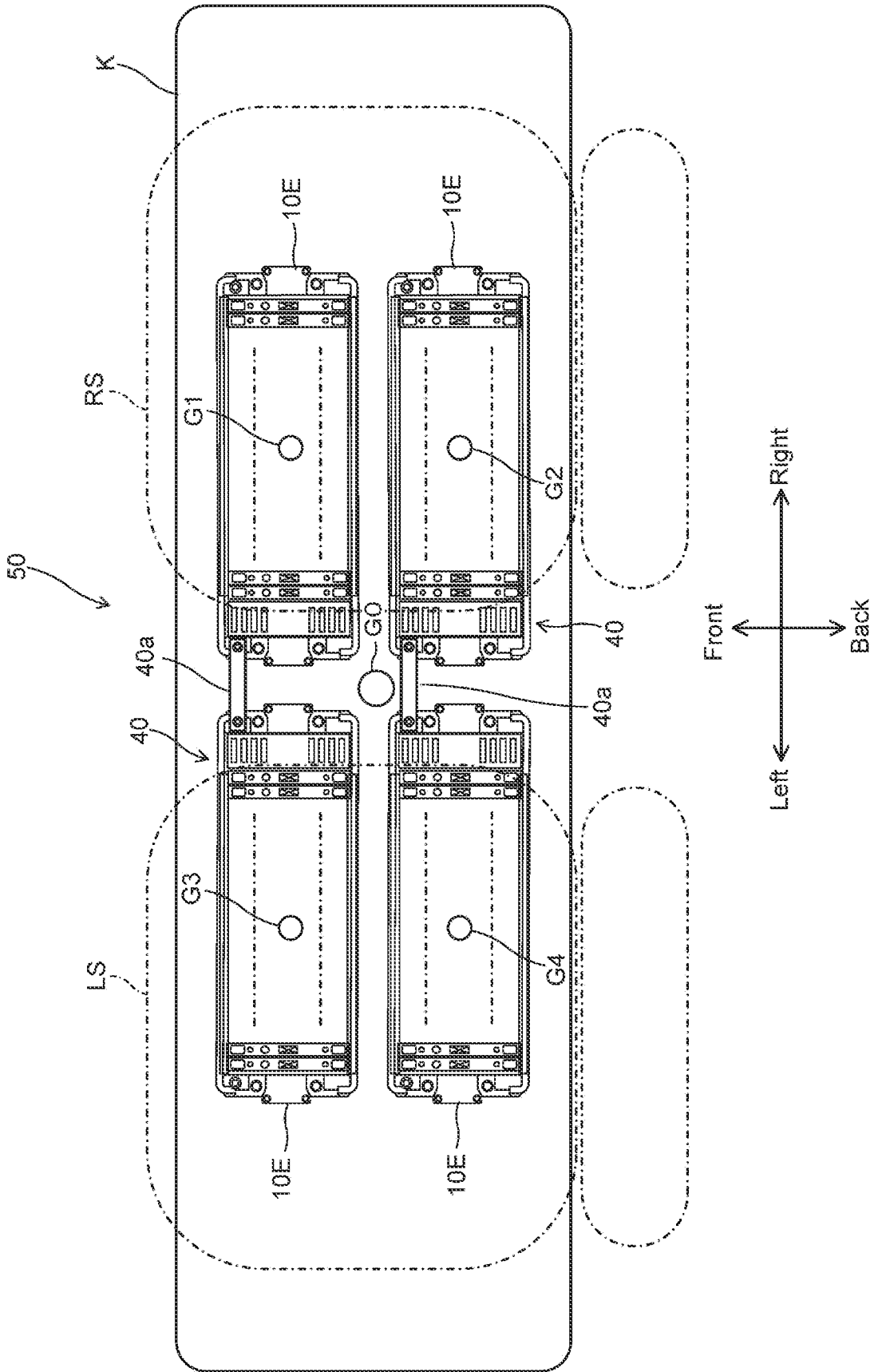
[図12]



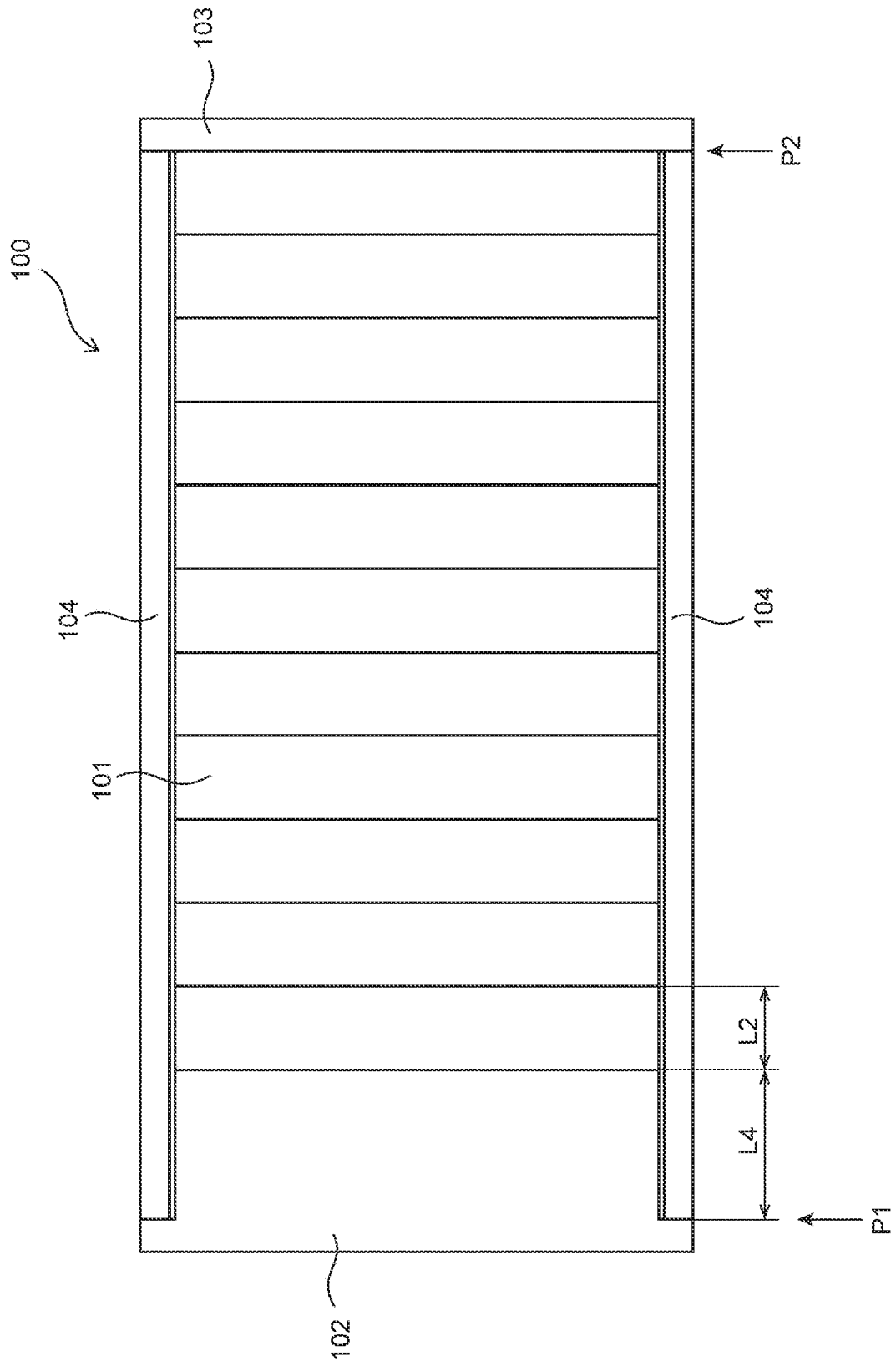
[図13]



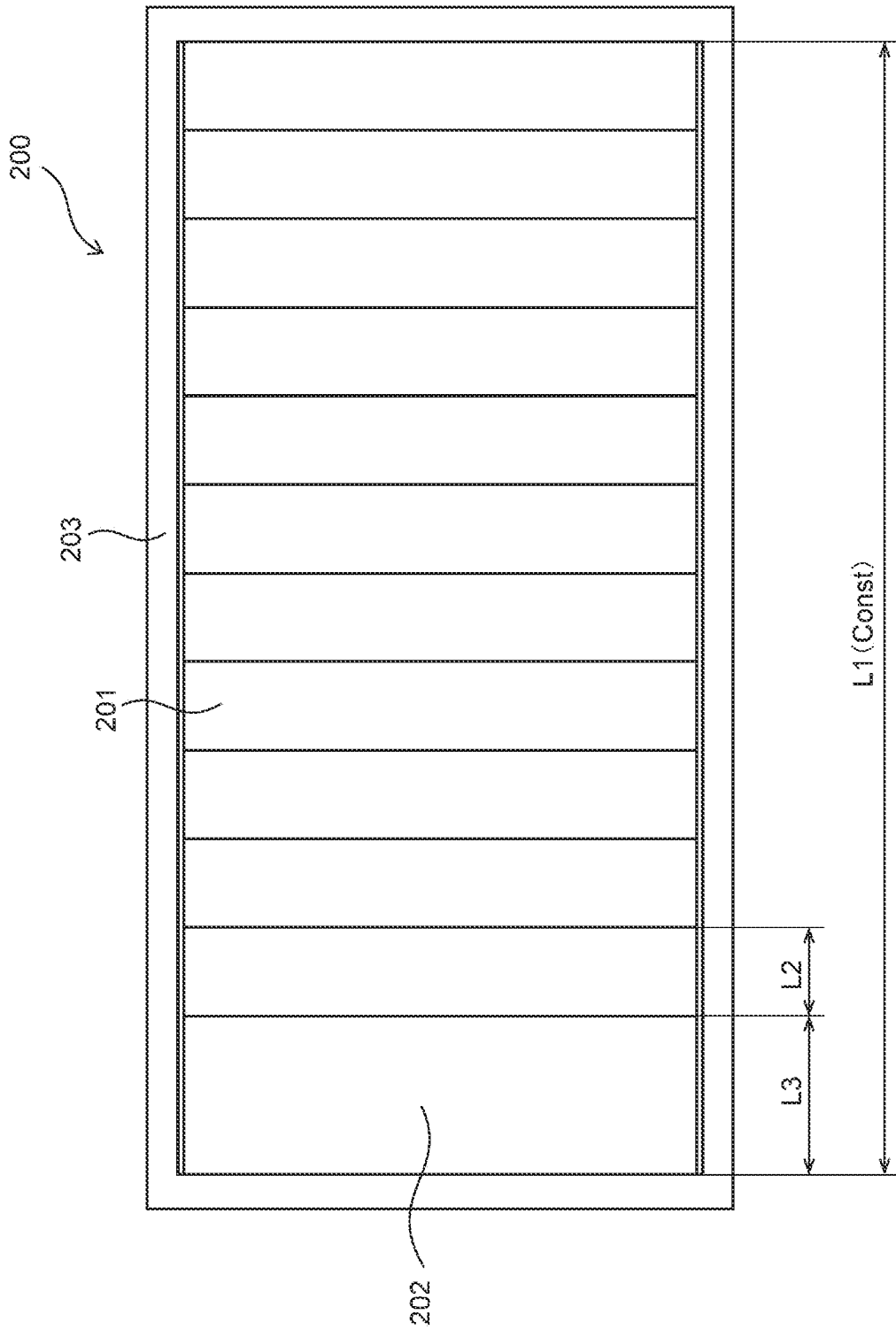
[図14]



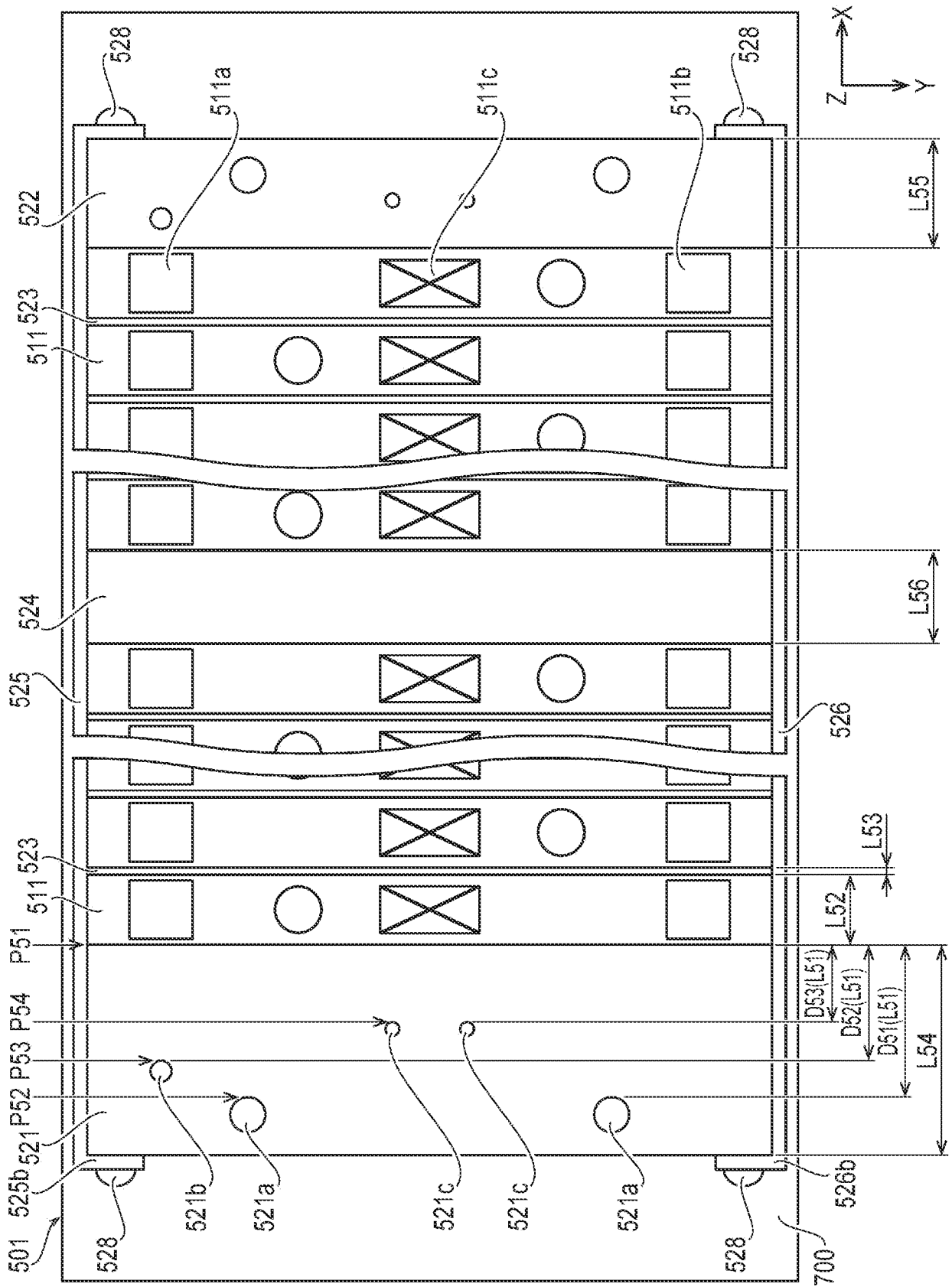
[図15]



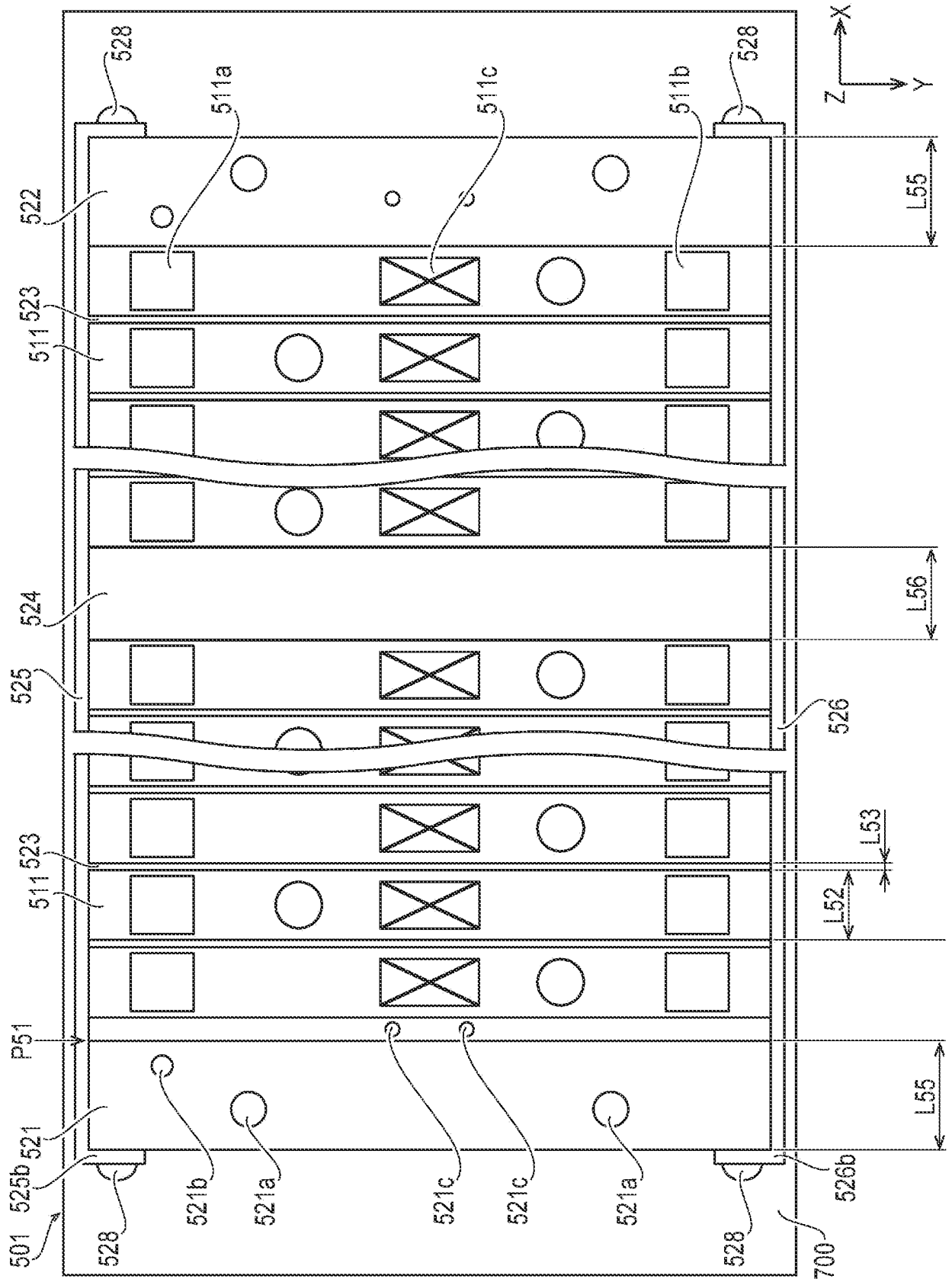
[図16]



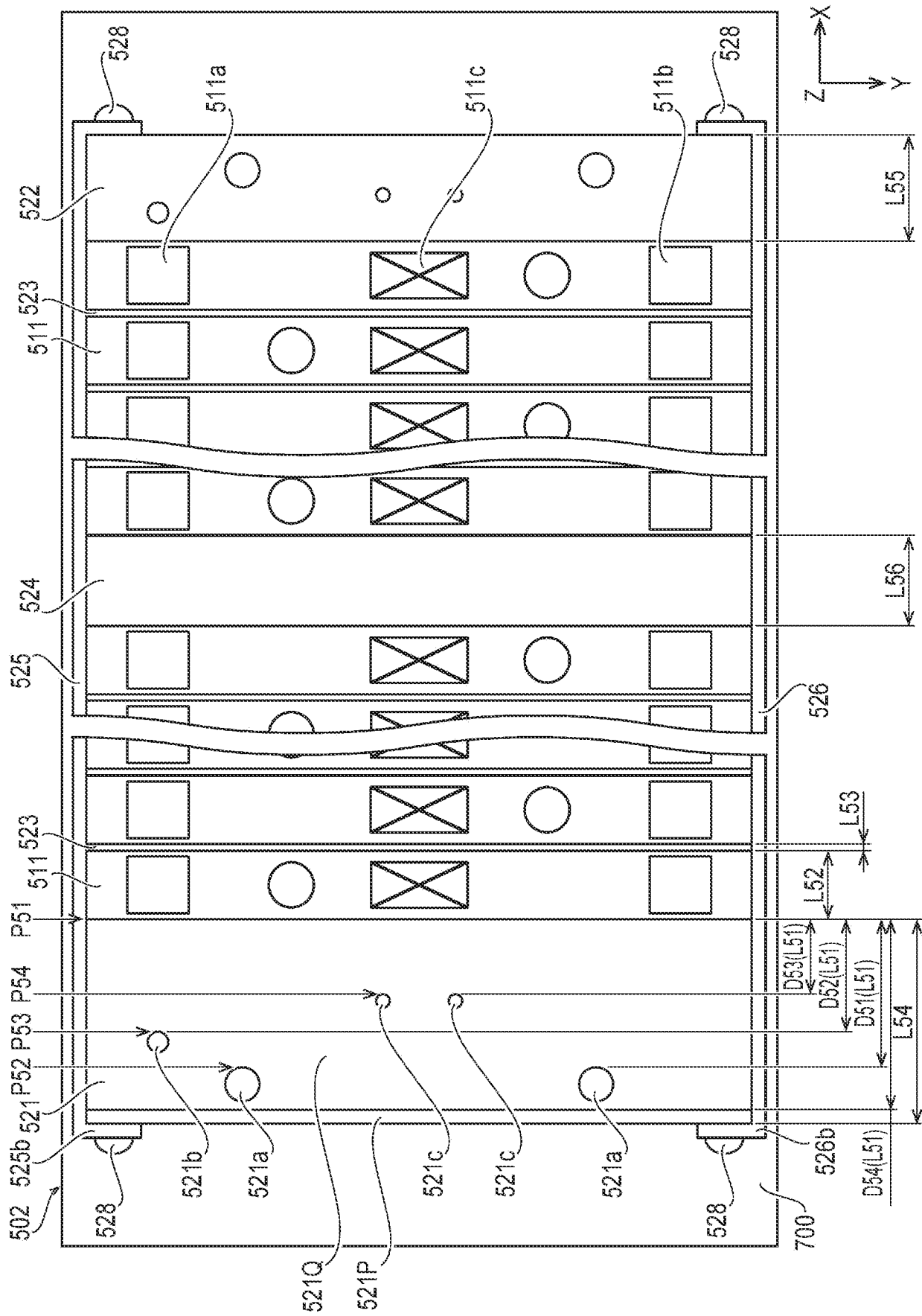
[図18]



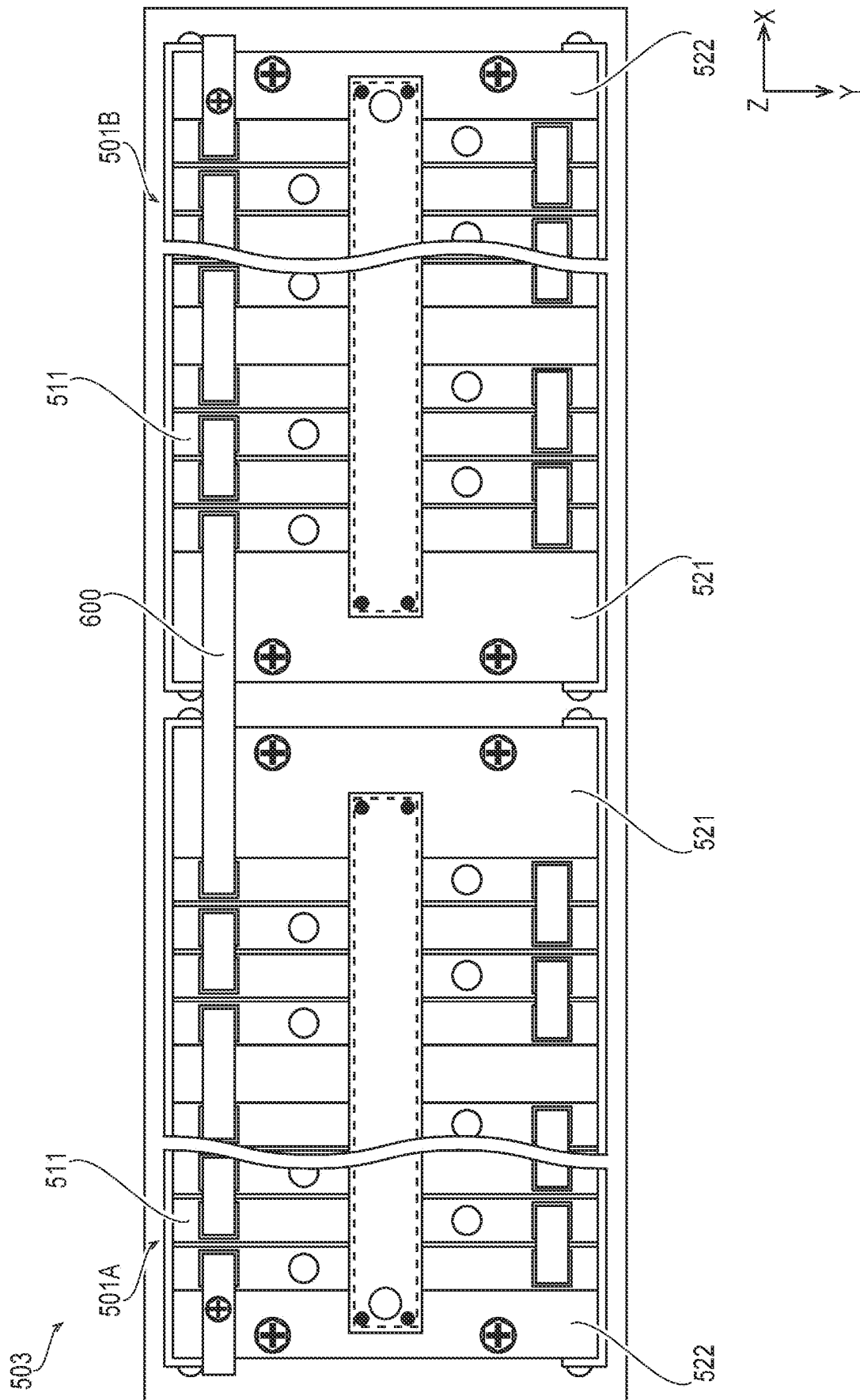
[19]



[20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/007716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 50/262</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/264</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/291</i> (2021.01)i FI: H01M50/262 S; H01M50/264; H01M50/262 E; H01M50/262 M; H01M50/291		
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) H01M50/262; H01M50/264; H01M50/291		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2019-175800 A (ENVISION AESC SDI CO., LTD.) 10 October 2019 (2019-10-10) claim 1, paragraphs [0023]-[0038], [0056]-[0062], fig. 4-6	1, 5-8, 10-12
Y		2, 4
Y	JP 2017-59510 A (GS YUASA CORP.) 23 March 2017 (2017-03-23) claims 1-4, paragraphs [0010]-[0012]	2
Y	WO 2013/146562 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 03 October 2013 (2013-10-03) claim 1	4
A	JP 2009-26703 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 05 February 2009 (2009-02-05)	1-12
A	JP 2012-89446 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 10 May 2012 (2012-05-10)	1-12
A	CN 109473596 A (ZHUHAI YINLONG ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15)	1-12
A	CN 205050904 U (SHANGHAI ZHENGJUN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 February 2016 (2016-02-24)	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 15 April 2022		Date of mailing of the international search report 10 May 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/007716

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-175800	A	10 October 2019	(Family: none)	
JP	2017-59510	A	23 March 2017	US 2017/0084885 A1 claims 1-4, paragraphs [0020]- [0022]	
				CN 106935749 A	
WO	2013/146562	A1	03 October 2013	US 2015/0093607 A1 claim 1	
JP	2009-26703	A	05 February 2009	US 2010/0190049 A1	
				WO 2009/014071 A1	
				KR 10-2010-0036373 A	
				CN 101765932 A	
JP	2012-89446	A	10 May 2012	(Family: none)	
CN	109473596	A	15 March 2019	(Family: none)	
CN	205050904	U	24 February 2016	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M 50/262(2021.01)i; H01M 50/264(2021.01)i; H01M 50/291(2021.01)i FI: H01M50/262 S; H01M50/264; H01M50/262 E; H01M50/262 M; H01M50/291</p>																													
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M50/262; H01M50/264; H01M50/291</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																			
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																												
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																												
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																												
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2019-175800 A (株式会社エンビジョンAES C ジャパン) 10.10.2019 (2019 - 10 - 10) 請求項1、段落0023-0038, 0056-0062、図4-6</td> <td>1, 5-8, 10-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-59510 A (株式会社GSユアサ) 23.03.2017 (2017 - 03 - 23) 請求項1-4、段落0010-0012</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2013/146562 A1 (三洋電機株式会社) 03.10.2013 (2013 - 10 - 03) 請求項1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-26703 A (トヨタ自動車株式会社) 05.02.2009 (2009 - 02 - 05)</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-89446 A (トヨタ自動車株式会社) 10.05.2012 (2012 - 05 - 10)</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109473596 A (ZHUHAI YINLONG ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.) 15.03.2019 (2019 - 03 - 15)</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205050904 U (SHANGHAI ZHENGJUN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24.02.2016 (2016 - 02 - 24)</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	JP 2019-175800 A (株式会社エンビジョンAES C ジャパン) 10.10.2019 (2019 - 10 - 10) 請求項1、段落0023-0038, 0056-0062、図4-6	1, 5-8, 10-12	Y		2, 4	Y	JP 2017-59510 A (株式会社GSユアサ) 23.03.2017 (2017 - 03 - 23) 請求項1-4、段落0010-0012	2	Y	WO 2013/146562 A1 (三洋電機株式会社) 03.10.2013 (2013 - 10 - 03) 請求項1	4	A	JP 2009-26703 A (トヨタ自動車株式会社) 05.02.2009 (2009 - 02 - 05)	1-12	A	JP 2012-89446 A (トヨタ自動車株式会社) 10.05.2012 (2012 - 05 - 10)	1-12	A	CN 109473596 A (ZHUHAI YINLONG ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.) 15.03.2019 (2019 - 03 - 15)	1-12	A	CN 205050904 U (SHANGHAI ZHENGJUN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24.02.2016 (2016 - 02 - 24)	1-12
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	JP 2019-175800 A (株式会社エンビジョンAES C ジャパン) 10.10.2019 (2019 - 10 - 10) 請求項1、段落0023-0038, 0056-0062、図4-6	1, 5-8, 10-12																											
Y		2, 4																											
Y	JP 2017-59510 A (株式会社GSユアサ) 23.03.2017 (2017 - 03 - 23) 請求項1-4、段落0010-0012	2																											
Y	WO 2013/146562 A1 (三洋電機株式会社) 03.10.2013 (2013 - 10 - 03) 請求項1	4																											
A	JP 2009-26703 A (トヨタ自動車株式会社) 05.02.2009 (2009 - 02 - 05)	1-12																											
A	JP 2012-89446 A (トヨタ自動車株式会社) 10.05.2012 (2012 - 05 - 10)	1-12																											
A	CN 109473596 A (ZHUHAI YINLONG ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.) 15.03.2019 (2019 - 03 - 15)	1-12																											
A	CN 205050904 U (SHANGHAI ZHENGJUN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24.02.2016 (2016 - 02 - 24)	1-12																											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>15.04.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>10.05.2022</p>																												
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>川口 陽己 4X 1148</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3477</p>																												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/007716

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-175800 A	10.10.2019	(ファミリーなし)	
JP 2017-59510 A	23.03.2017	US 2017/0084885 A1 claims1-4, [0020]-[0022] CN 106935749 A	
WO 2013/146562 A1	03.10.2013	US 2015/0093607 A1 claim1	
JP 2009-26703 A	05.02.2009	US 2010/0190049 A1 WO 2009/014071 A1 KR 10-2010-0036373 A CN 101765932 A	
JP 2012-89446 A	10.05.2012	(ファミリーなし)	
CN 109473596 A	15.03.2019	(ファミリーなし)	
CN 205050904 U	24.02.2016	(ファミリーなし)	