

(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)



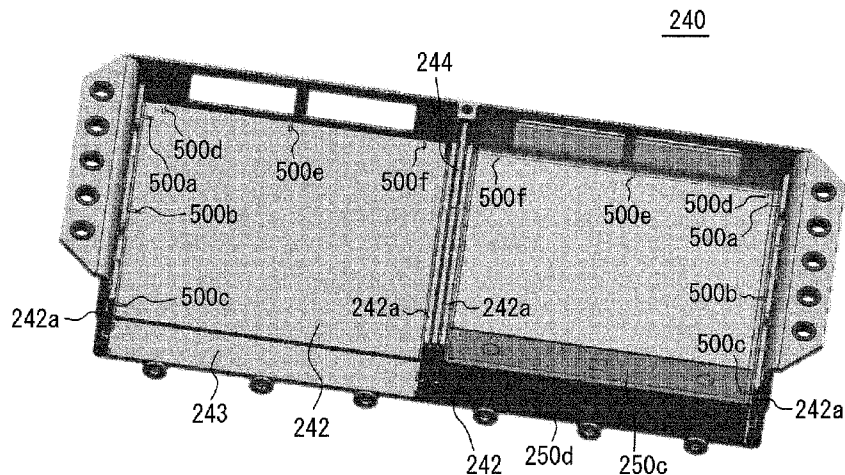
(10) 国際公開番号
WO 2016/208188 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002996
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 21 日(21.06.2016)
- (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 2015-125029 2015 年 6 月 22 日(22.06.2015) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社
(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 本橋 季之(MOTOHASHI, Toshiyuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 佐久間 哲(SAKUMA, Satoshi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 野村 祐一郎(NOMURA, Yuuichirou); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 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, 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.

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to improve positional accuracy when welding busbars to electrodes of battery cells included in a battery pack. This battery pack is provided with: battery cells (250); a main body (240); and a busbar plate (210) provided with busbars (213). A plurality of the battery cells (250c, 250d) are held inside the main body, and electrodes of the battery cells (250) are connected to the electrodes of other battery cells via the busbars (213). The battery pack is characterized in that: the main body includes elastic bodies (500a-500f), and a partition plate (244) which partitions and holds the battery cells (250); and the elastic bodies (500a-500f) impel the battery cells (250) towards the partition plate (244).

(57) 要約: 組電池に含まれる電池セルの電極にバスバを溶接する際の位置精度を向上する。電池セル(250)と本体(240)とバスバ(213)を有するバスバプレート(210)とを備え、複数の電池セル(250c、250d)が本体内に保持され、電池セル(250)の電極がバスバ(213)を介して他の電池セルの電極に接続された組電池において、本体は、弾性体(500a~500f)と、電池セル(250)を仕切って保持する仕切板(244)とを含み、弾性体(500a~500f)は、電池セル(250)を仕切板(244)へ向けて付勢することを特徴とする組電池。



WO 2016/208188 A1



(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：組電池

関連出願へのクロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国特許出願2015-125029号（2015年6月22日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、複数の電池セルと本体とバスバを有するバスバプレートとを備える組電池に関する。

背景技術

[0003] 従来、組電池において、電池セルを本体に配置して固定する際に電池セル及びスタック部材の寸法バラツキの吸収構造として合成樹脂等の充填剤を用いる構造とされている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-15760号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながらこのような構造の組電池とすると、電池セルを本体に固定した状態で電池セルの電極にバスバ（電気接続部材）を溶接する際に、電極とバスバとの位置精度が問題となる。

[0006] かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、組電池に含まれる電池セルの電極にバスバを溶接する際の位置精度を向上することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の第1の観点に係る組電池は、電池セルと、本体と、バスバを有するバスバプレートとを備え、

複数の前記電池セルが前記本体内に保持され、前記電池セルの電極が前記バスバを介して他の電池セルの電極に接続された組電池において、

前記本体は、弾性体と、前記電池セルを仕切って保持する仕切板とを含み、
前記弾性体は、前記電池セルを前記仕切板へ向けて付勢することを特徴とする。

[0008] また、本発明の第2の観点に係る組電池は、
前記本体は、下部ケースと中部ケースと上部ケースとを含み、
前記弾性体は、前記中部ケースに設けられ、
前記仕切板は、前記下部ケースに設けられ、
前記電池セルは、前記下部ケースと前記中部ケースとの間、又は、前記中部ケースと前記上部ケースとの間に挟持されることを特徴とする。

[0009] また、本発明の第3の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記下部ケース及び上部ケースよりも柔らかい材料で構成されることを特徴とする。

[0010] また、本発明の第4の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接することを特徴とする。

[0011] また、本発明の第5の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明の第1の観点に係る組電池によれば、組電池に含まれる電池セルの電極にバスバを溶接する際の位置精度を向上できる。

[0013] 本発明の第2の観点に係る組電池によれば、中部ケースの上下に保持される電池セルの位置精度を一括して向上できる。

[0014] 本発明の第3の観点に係る組電池によれば、より確実に電池セルを保持できる。

[0015] 本発明の第4の観点に係る組電池によれば、電池セルに掛かる応力を緩和できる。

[0016] 本発明の第5の観点に係る組電池によれば、電池セルの電極とバスバとの間

隔を所定の範囲内とすることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る電源装置の内部を示す外観斜視図である。

[図2]図1に示す電源装置の内部の部品ごとの分解斜視図である。

[図3]図1に示す電源装置を含む電源システムの概略を示す機能ブロック図である。

[図4]図1に示す電源装置が備える4セルスタックアセンブリの上部側の外観斜視図である。

[図5]図1に示す電源装置が備える4セルスタックアセンブリの下部側の外観斜視図である。

[図6]図4に示す4セルスタックアセンブリの本体に対するバスバプレートの取付けの状態を示す図である。

[図7]図4に示す4セルスタックアセンブリの本体の分解組立図である。

[図8]図4に示す4セルスタックアセンブリが備えるバスバプレートの正面図である。

[図9]図8に示すバスバプレートにおいて、バスバを外した状態を示す図である。

[図10]図6に示す開口弁カバーの背面側の外観斜視図である。

[図11]クラッシュビードを設けた4セルスタックアセンブリの本体を示す図である。

[図12]中部ケースにおけるクラッシュビードの配置位置を示す図である。

[図13]クラッシュビードの断面形状を示す図である。

[図14A]クラッシュビードとバッテリーとが接した状態を示す図である。

[図14B]クラッシュビードがバッテリーを付勢している状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係る組電池の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0019] (実施形態)

一実施形態に係る組電池は、車両等に電気を供給する電源装置の一部に組み込まれる。そこで、一実施形態に係る電源装置について説明したうえで、一実施形態に係る組電池について説明する。一実施形態に係る組電池は、４つのバッテリー（電池セル）２５０を組み込んだ４セルスタックアセンブリ２００である。

[0020] [電源装置]

図１は、本発明の一実施形態に係る電源装置の内部を示す外観斜視図である。電源装置１００は、上面１１０ａ側が開口となっている筐体１１０と、筐体１１０の上面１１０ａ側を覆うことが可能な図示しない蓋とにより構成され、図１は、蓋を外した状態の電源装置１００を示している。筐体１１０は、例えばアルミニウム等の金属で構成される。筐体１１０と蓋とは、エチレンプロピレンジエン（ＥＰＤＭ：ethylene-propylene-diene monomer）ゴム等のゴム製のシールを挟んで、ねじ又はクランプ等の適宜の方法により接合され、筐体１１０の上面１１０ａ側が蓋で覆われることにより、電源装置１００を構成する。電源装置１００は内部に必要な部品を備え、これらの部品は、例えば電氣的に接続されているが、図１では、理解を容易にするため、配線の記載を省略している。本実施形態において、電源装置１００は、内燃機関を備えた車両、あるいは内燃機関と電動機との双方の動力で走行可能なハイブリッド車等の車両に搭載されて使用されるものとして説明するが、電源装置１００の用途は車両で使用されるものに限られない。

[0021] 図２は、図１に示す電源装置１００の内部の部品ごとの分解斜視図である。図１及び図２に示すように、筐体１１０内には、１つの面にバスバプレート２１０を備える略直方体形状の４セルスタックアセンブリ２００と、１つの面にバスバプレート３１０を備える略直方体形状の１セルスタックアセンブリ３００とが、バスバプレート２１０とバスバプレート３１０とが互いに向かい合うように配置されている。本実施形態において、４セルスタックアセンブリ２００と、１セルスタックアセンブリ３００とは、それぞれ上部に備える拘束板２２０及び３２０に設けられた穴２２１及び３２１に、ねじを

貫通させて、当該ねじを筐体 110 内部に設けられたねじ穴 111 にねじ止めすることにより、筐体 110 に固定される。

[0022] 4セルスタックアセンブリ 200 は、バスバプレート 210 から突出する正極端子 230 a 及び負極端子 230 b を有する。また、1セルスタックアセンブリ 300 は、バスバプレート 310 から突出する正極端子 330 a 及び負極端子 330 b を有する。4セルスタックアセンブリ 200 と、1セルスタックアセンブリ 300 とを筐体 110 に組み込んだ状態において、4セルスタックアセンブリ 200 の負極端子 230 b と、1セルスタックアセンブリ 300 の正極端子 330 a とは接触している。

[0023] 電源装置 100 は、4セルスタックアセンブリ 200 と、1セルスタックアセンブリ 300 とを筐体 110 に組み込んだ状態において、正極端子 230 a、負極端子 230 b、正極端子 330 a 及び負極端子 330 b とを、底面 110 b 側から支持するバスバ固定ターミナル 120 を備える。

[0024] 1セルスタックアセンブリ 300 の上部には、バッテリーコントローラ (LBC) 130 と、ヒューズブルリンク 140 が配置されている。LBC 130 及びヒューズブルリンク 140 は、適宜な方法で、1セルスタックアセンブリ 300 の上部に固定されている。

[0025] また、筐体 110 の底面 110 b において、4セルスタックアセンブリ 200 と、1セルスタックアセンブリ 300 とが配置されていない箇所に、電流センサ 150 と、ICRリレー (inrush current reduction relay) 160 と、MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor) 170 と、ターミナルポスト 180 とを備える。電流センサ 150、ICRリレー 160、MOSFET 170 及びターミナルポスト 180 は、適宜な方法で、筐体 110 の底面 110 b に固定されている。ターミナルポスト 180 は、例えば 2つの端子を有する。

[0026] 図 3 は、図 1 に示す電源装置 100 を含む電源システムの概略を示す機能ブロック図である。電源システム 400 は、電源装置 100 と、オルタネータ 410 と、スタータ 420 と、第 2 の二次電池 430 と、負荷 440 と、

スイッチ４５０と、制御部４６０とを備える。電源装置１００は、４セルスタックアセンブリ２００と１セルスタックアセンブリ３００とを含んで構成される第１の二次電池１９０を含む。第１の二次電池１９０、オルタネータ４１０、スタータ４２０、第２の二次電池４３０及び負荷４４０は、並列に接続される。

[0027] 電源装置１００において、ＩＣＲリレー１６０と、電流センサ１５０と、第１の二次電池１９０と、ヒューズブルリンク１４０とは、この順序で直列に接続される。また、電源装置１００において、ターミナルポスト１８０の一方の端子１８０ａは、オルタネータ４１０に接続され、他方の端子１８０ｂは、負荷４４０に接続される。ＭＯＳＦＥＴ１７０は、第２の二次電池４３０及び負荷４４０と直列に接続される。

[0028] ＩＣＲリレー１６０は、第１の二次電池１９０を、電源システム４００における電源装置１００外の各構成要素と並列に接続し又は切り離すスイッチとして機能する。

[0029] 電流センサ１５０は、適宜な構造を有し、適宜な方式で第１の二次電池１９０を含む回路に流れる電流を測定する。

[0030] 第１の二次電池１９０は、上述の通り４セルスタックアセンブリ２００と１セルスタックアセンブリ３００とを含んで構成される、例えばリチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の二次電池である。第１の二次電池１９０は、正極側が電流センサ１５０に接続され、負極側がヒューズブルリンク１４０に接続される。つまり、本実施形態において、４セルスタックアセンブリ２００の正極端子２３０ａが電流センサ１５０に接続され、１セルスタックアセンブリ３００の負極端子３３０ｂがヒューズブルリンク１４０に接続される。

[0031] ヒューズブルリンク１４０は、ヒューズ本体と、ヒューズ本体を収容保持する絶縁樹脂製のハウジングと、ハウジングを覆う絶縁樹脂製のカバーとにより構成され、過電流が生じた場合に溶断する。

[0032] ＭＯＳＦＥＴ１７０は、第２の二次電池４３０及び負荷４４０を、電源シ

ステム４００における他の構成要素と並列に接続し又は切り離すスイッチとして機能する。

[0033] 電源装置１００において、ＬＢＣ１３０は、第１の二次電池１９０に接続され、第１の二次電池１９０の状態を推定する。ＬＢＣ１３０は、例えば第１の二次電池１９０の充電状態（ＳＯＣ：state of charge）を推定する。

[0034] オルタネータ４１０は、発電機であって、車両のエンジンに機械的に接続される。オルタネータ４１０は、エンジンの駆動によって発電を行う。オルタネータ４１０がエンジンの駆動によって発電した電力は、レギュレータで出力電圧を調整されて、電源装置１００が備える第１の二次電池１９０、第２の二次電池４３０、負荷４４０及び図示しない車両の補機に供給され得る。またオルタネータ４１０は、車両の減速時等に回生によって発電可能である。オルタネータ４１０が回生発電した電力は、第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０の充電に使用される。

[0035] スタータ４２０は、例えばセルモータを含んで構成され、第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０の少なくとも一方からの電力供給を受けて、車両のエンジンを始動させる。

[0036] 第２の二次電池４３０は、例えば鉛蓄電池により構成され、負荷４４０に電力を供給する。

[0037] 負荷４４０は、例えば車両に備えられたオーディオ、エアコンディショナ、及びナビゲーションシステム等を含み、供給された電力を消費して動作する。負荷４４０は、エンジン駆動の停止中に第１の二次電池１９０から電力供給を受けて動作し、エンジン駆動中にオルタネータ４１０及び第２の二次電池４３０から電力供給を受けて動作する。

[0038] スイッチ４５０は、スタータ４２０と直列に接続される。スイッチ４５０は、スタータ４２０を他の構成要素と並列に接続し又は切り離す。

[0039] 制御部４６０は、電源システム４００の全体の動作を制御する。制御部４６０は、例えば車両のＥＣＵ（Electric Control Unit又はEngine Control Unit）により構成される。制御部４６０は、スイッチ４５０、ＩＣＲリレー１

60及びMOSFET170の動作をそれぞれ制御して、オルタネータ410、第1の二次電池190及び第2の二次電池430による電力供給、並びに第1の二次電池190及び第2の二次電池430の充電を行なう。

[0040] [4セルスタックアセンブリ（組電池）]

次に、図4から図10を参照しながら、本発明の一実施形態に係る組電池である4セルスタックアセンブリ200について、詳細に説明する。図4は、図1に示す電源装置100が備える4セルスタックアセンブリ200の上部側の外観斜視図であり、図5は、図1に示す電源装置100が備える4セルスタックアセンブリ200の下部側の外観斜視図である。また、図6は、図4に示す4セルスタックアセンブリ200の本体に対するバスバプレート210の取付けの状態を示す図である。図7は、図4に示す4セルスタックアセンブリ200の本体の分解組立図である。図8は、図4に示す4セルスタックアセンブリ200が備えるバスバプレート210、すなわち本発明の一実施形態に係るバスバプレート210の正面図であり、図9は、図8に示すバスバプレート210において、バスバを外した状態を示す図である。また、図10は、図6に示す開口弁カバーの背面側の外観斜視図である。

[0041] 4セルスタックアセンブリ200は、図6に示すように、バッテリー250a、250b、250c及び250dを保持する本体240に、バスバプレート210を取り付けることにより構成される。バスバプレート210は、バッテリー250a、250b、250c及び250dの電極を覆うように、締結点において、本体240に取り付けられる。以下、4セルスタックアセンブリ200において、バスバプレート210が取り付けられる側を正面とする。本実施形態において、本体240は、上下2段及び左右2列に、合計4つのバッテリー250a、250b、250c及び250dを保持する。以下、本体240の正面視において、左下に配置されたバッテリーを250a、左上に配置されたバッテリーを250b、右上に配置されたバッテリーを250c、右下に配置されたバッテリーを250dとし、これらを区別しない場合には、まとめてバッテリー250と記載する。

- [0042] 本体 240 は、図 7 に示すように、上部ケース 241 と、下部ケース 243 とにより、バッテリー 250 を挟持し、上部ケース 241 の上部側に拘束板 220 を取り付けることにより、構成される。上下 2 段のバッテリー 250 間には、中部ケース 242 が挿入されている。本体 240 は、左右方向の幅よりも、前後方向の奥行きが短い、略直方体形状である。上部ケース 241、中部ケース 242 及び下部ケース 243 は、それぞれポリブチレンテレフタレート（PBT：polybutylene terephthalate）等の樹脂により構成され、拘束板 220 は、アルミニウムなどの金属により構成される。
- [0043] バッテリー 250 は、例えばリチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の二次電池である。バッテリー 250 は、各電極 251 が正面側となるように、本体 240 に保持される。本実施形態において、各バッテリー 250 は、本体 240 の正面視において、それぞれ両端に正極及び負極を有する。本体 240 の正面視において、下段のバッテリー 250 a 及び 250 d は右端に正極が配置され、上段のバッテリー 250 b 及び 250 c は、左端に正極が配置されるように、本体 240 に保持される。また、各バッテリー 250 には、本体 240 の正面視において、正極及び負極の中央に、バッテリー 250 内部で発生するガスを外部に排出するためのガス逃がし孔 252 が設けられている。
- [0044] 下部ケース 243 は、正面視において、バッテリー 250 を収容可能な空間 243 a を有する凹形状であり、中央には、左右に収容したバッテリー 250 を仕切るための仕切板 244 を有する。下部ケース 243 は、左右の側面 243 c の上端に、下部ケース 243 の外側（空間 243 a の反対側）に突出するフランジ 245 を有する。
- [0045] フランジ 245 には、フランジ 245 を貫通する複数の穴 245 a が設けられている。これらの穴 245 a は、本体 240 を組み立てた状態において、拘束板 220 に設けられた穴 221 に対応する位置に設けられている。複数の穴 245 a の一部は、下部ケース 243 と拘束板 220 とをねじ止めることにより固定するために使用される。また、複数の穴 245 a の他の一部は、ねじを貫通させて、拘束板 220 を含む本体 240 を、筐体 110 内

部に設けられたねじ穴 1 1 1 にねじ止めするために使用される。

[0046] また、下部ケース 2 4 3 は、図 5 に示すように、底面 2 4 3 b に、長手方向（幅方向）に延在する、底面 2 4 3 b から突出したビード 2 4 6 を有する。ビード 2 4 6 は、底面 2 4 3 b から側面 2 4 3 c を通ってフランジ 2 4 5 の高さ方向にまで延在する。ビード 2 4 6 により、下部ケース 2 4 3 及び本体 2 4 0 の長手方向の剛性が向上する。

[0047] また、下部ケース 2 4 3 は、底面 2 4 3 b に、正面側が開口となっている複数のねじ穴構成部 2 4 7 を有する。ねじ穴構成部 2 4 7 は、下部ケース 2 4 3 の底面 2 4 3 b から下方向に突出して設けられている。本実施形態において、下部ケース 2 4 3 は、6 つのねじ穴構成部 2 4 7 を有する。具体的には、6 つのねじ穴構成部 2 4 7 は、本体 2 4 0 が組み立てられた状態において、下段のバッテリー 2 5 0 a 及び 2 5 0 d の合計 4 つの電極 2 5 1 及び合計 2 つのガス逃がし孔 2 5 2 に、それぞれ最も近接する位置に設けられる。ねじ穴構成部 2 4 7 に設けられたねじ穴は、バスバプレート 2 1 0 を本体 2 4 0 にねじ止めするために使用される。つまり、ねじ穴構成部 2 4 7 は、締結点を構成する。

[0048] 中部ケース 2 4 2 は、上下 2 段に配置されるバッテリー 2 5 0 を仕切るための板状部材である。中部ケース 2 4 2 は、本体 2 4 0 において上下に配置されたバッテリー 2 5 0 の対ごとに挿入される。つまり、本実施形態の本体 2 4 0 は、2 つの中部ケース 2 4 2 を備える。各中部ケース 2 4 2 の幅は、下部ケース 2 4 3 の側面 2 4 3 c から仕切板 2 4 4 までの内幅に等しい。中部ケース 2 4 2 は、下部ケース 2 4 3 の空間 2 4 3 a に安定して配置されるように、左右にフランジ 2 4 2 a を備え、正面視で H 形に形成されている。フランジ 2 4 2 a は、空間 2 4 3 a において、バッテリー 2 5 0 を安定して保持する機能も有する。

[0049] 上部ケース 2 4 1 は、下部ケース 2 4 3 に 2 段に収容されたバッテリー 2 5 0 の上部に載置される。上部ケース 2 4 1 の幅は、下部ケース 2 4 3 の側面 2 4 3 c 間の内幅に等しい。上部ケース 2 4 1 は、左右に、下部ケースの底

面 2 4 3 b 側に突出したフランジ 2 4 1 a を有し、中央に、下部ケースの底面 2 4 3 b 側に突出した仕切板 2 4 1 b を有する。上部ケース 2 4 1 は、左右のフランジ 2 4 1 a により、下部ケース 2 4 3 の空間 2 4 3 a 内に安定して配置される。また、上部ケース 2 4 1 は、左右のフランジ 2 4 1 a と、仕切板 2 4 1 b とにより、空間 2 4 3 a において、バッテリー 2 5 0 を安定して保持できる。

[0050] 上部ケース 2 4 1 は、上面 2 4 1 c に、短手方向（奥行方向）に延在する、上面 2 4 1 c から突出したビード 2 4 8 を有する。ビード 2 4 8 により、上部ケース 2 4 1 及び本体 2 4 0 の短手方向の剛性が向上する。

[0051] また、上部ケース 2 4 1 は、上面 2 4 1 c に、正面側が開口となっている複数のねじ穴構成部 2 4 9 を有する。ねじ穴構成部 2 4 9 は、上面 2 4 1 c から上方向に突出して設けられている。本実施形態において、上部ケース 2 4 1 は、6 つのねじ穴構成部 2 4 9 を有する。具体的には、6 つのねじ穴構成部 2 4 9 は、本体 2 4 0 が組み立てられた状態において、上段のバッテリー 2 5 0 b 及び 2 5 0 c の合計 4 つの電極 2 5 1 及び合計 2 つのガス逃がし孔 2 5 2 に、それぞれ最も近接する位置に設けられる。ねじ穴構成部 2 4 9 に設けられたねじ穴は、バスバプレート 2 1 0 を本体 2 4 0 にねじ止めするために使用される。つまり、ねじ穴構成部 2 4 9 は、締結点を構成する。

[0052] 拘束板 2 2 0 は、略平板状である。拘束板 2 2 0 の幅は、下部ケース 2 4 3 のフランジ 2 4 5 を含む幅と等しく、拘束板 2 2 0 の奥行きは、下部ケース 2 4 3 の奥行きと等しい。つまり、拘束板 2 2 0 は、本体 2 4 0 の上面視において、本体 2 4 0 の全体を覆うように形成される。拘束板 2 2 0 は、正面側において、上部ケース 2 4 1 のねじ穴構成部 2 4 9 に対応する位置に、切欠き 2 2 3 が設けられている。切欠き 2 2 3 により、拘束板 2 2 0 を上部ケース 2 4 1 上に固定する際に、上面 2 4 1 c から上方向に突出するねじ穴構成部 2 4 9 と拘束板 2 2 0 との干渉を避けることができ、拘束板 2 2 0 と上部ケース 2 4 1 の上面 2 4 1 c とを密着させやすくなる。

[0053] 拘束板 2 2 0 は、左右の端部 2 2 0 b に、拘束板 2 2 0 を貫通する複数の

穴 2 2 1 を有する。複数の穴 2 2 1 の一部は、下部ケース 2 4 3 と拘束板 2 2 0 とをねじ止めすることにより固定するために使用される。また、複数の穴 2 2 1 の他の一部は、ねじを貫通させて、拘束板 2 2 0 を含む本体 2 4 0 を、筐体 1 1 0 内部に設けられたねじ穴 1 1 1 にねじ止めするために使用される。

[0054] 拘束板 2 2 0 は、上面 2 2 0 a に、長手方向（幅方向）に延在する、上面 2 2 0 a から突出したビード 2 2 2 を有する。ビード 2 2 2 により、拘束板 2 2 0 及び本体 2 4 0 の長手方向の剛性が向上する。

[0055] バスバプレート 2 1 0 は、組み立てられた本体 2 4 0 に、図 6 に示すように正面側から取り付けられる。バスバプレート 2 1 0 は、例えば P B T 等の樹脂により構成される。

[0056] バスバプレート 2 1 0 は、図 8 に示すように、平板状の略長方形状であり、その外周縁 2 1 9 に複数のバスバプレート取付穴 2 1 1 を有する。バスバプレート取付穴 2 1 1 は、バスバプレート 2 1 0 の外周縁 2 1 9 において、後述するバスバプレートが有するガス抜き開口及び電極用開口の周縁に対して近接する位置に設けられる。ここで、近接する位置とは、ガス抜き開口及び電極用開口の周縁から、バスバプレート 2 1 0 の外周縁 2 1 9 との距離が所定の距離よりも短い位置をいう。バスバプレート取付穴 2 1 1 は、ガス抜き開口及び電極用開口の周縁から、バスバプレート 2 1 0 の外周縁 2 1 9 との距離が最も近い箇所に設けられることが特に好ましい。本実施形態において、バスバプレート取付穴 2 1 1 は、バスバプレート 2 1 0 において、バスバプレート 2 1 0 を本体 2 4 0 に取り付けた際に、ねじ穴構成部 2 4 7 又は 2 4 9 に対応する位置に設けられる。つまり、バスバプレート取付穴 2 1 1 は、バスバプレート 2 1 0 の上下の長辺に、それぞれ 6 つ設けられる。バスバプレート 2 1 0 は、ねじを、各バスバプレート取付穴 2 1 1 を貫通させて、ねじ穴構成部 2 4 7 又は 2 4 9 に設けられたねじ穴にねじ止めを行うことにより、本体 2 4 0 に取り付けられる。つまり、バスバプレート取付穴 2 1 1 は、締結点を構成する。

[0057] バスバプレート210は、図9に示すように、本体240に取り付けられた際にバッテリー250の各電極に対応する位置に、電極用開口を有する。つまり、バスバプレート210は、合計8つの電極用開口を有する。バッテリー250aの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第1電極用開口212ap及び第2電極用開口212anとし、バッテリー250bの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第3電極用開口212bp及び第4電極用開口212bnとし、バッテリー250cの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第5電極用開口212cp及び第6電極用開口212cnとし、バッテリー250dの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第7電極用開口212dp及び第8電極用開口212dnとする。以下、これらの電極用開口を区別しない場合には、まとめて電極用開口212と記載する。バスバプレート210は、正面側において、各電極用開口212にバスバを備える。

[0058] また、バスバプレート210は、本体240に取り付けられた際にバッテリー250のガス逃がし孔252に対応する位置に、ガス抜き開口を有する。本実施形態では、上下2段の2つのバッテリー250のガス逃がし孔252に対応する位置に、1つのガス抜き開口が設けられている。つまり、ガス抜き開口214aは、バッテリー250a及び250bのガス逃がし孔252に対応する位置に設けられ、ガス抜き開口214bは、バッテリー250c及び250dのガス逃がし孔252に対応する位置に設けられる。なお、ガス抜き開口は、各バッテリーのガス逃がし孔252と1対1に対応するように、バスバプレート210に合計4つ設けられていてもよい。

[0059] 本体240における、上述したねじ穴構成部247及び249と、バッテリー250の電極251及びガス逃がし孔252との位置関係から、バスバプレート取付穴211は、それぞれ対応する電極用開口212又はガス抜き開口214a若しくは214bに、それぞれ最も近接する位置に設けられる。以下、ガス抜き開口214a及び214bを区別しない場合には、まとめてガス抜き開口214という。

[0060] バスバプレート210は、図8に示すように、第1電極用開口212apに、第1バスバ213aを備える。第1バスバ213aは、図6に示すように、互いに直交する2つの面を有し、一方の面は、バスバプレート210に設けられた3つの保持爪215によって保持され、他方の面は、バスバプレート210から正面側に突出して、正極端子230aを構成する。第1バスバ213aにより構成される正極端子230aは、電流センサ150に接続される。第1バスバ213aにおいて正極端子230aを構成しない面は、バスバプレート210が本体240に取り付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー250aの正極に接続される。保持爪215は、レーザ溶接前に第1バスバ213aを仮保持する機能も有する。また、第1バスバ213aは、電圧センサを接続するための端子216を有する。

[0061] また、バスバプレート210は、図8に示すように、第2電極用開口212anと第3電極用開口212bpとにまたがる、上下方向に延在する第2バスバ213bを備える。つまり、第2バスバ213bは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた状態において、バッテリー250aの負極と、バッテリー250bの正極とを接続する。第2バスバ213bは、バスバプレート210に設けられた2つの保持爪215によって保持される。第2バスバ213bは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた後、第2電極用開口212anにおいてレーザ溶接によりバッテリー250aの負極に接続され、第3電極用開口212bpにおいてレーザ溶接によりバッテリー250bの正極に接続される。保持爪215は、レーザ溶接前に第2バスバ213bを仮保持する機能も有する。また、第2バスバ213bは、電圧センサを接続するための端子216を有する。

[0062] また、バスバプレート210は、図8に示すように、第4電極用開口212bnと第5電極用開口212cpとにまたがる、左右方向に延在する第3バスバ213cを備える。つまり、第3バスバ213cは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた状態において、バッテリー250bの負極と、バッテリー250cの正極とを接続する。第3バスバ213cは、バス

バプレート 210 に設けられた 2 つの保持爪 215 によって保持される。第 3 バスバ 213 c は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた後、第 4 電極用開口 212 b n においてレーザ溶接によりバッテリー 250 b の負極に接続され、第 5 電極用開口 212 c p においてレーザ溶接によりバッテリー 250 c の正極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 3 バスバ 213 c を仮保持する機能も有する。また、第 3 バスバ 213 c は、電圧センサを接続するための端子 216 を、第 4 電極用開口 212 b n の左側及び第 5 電極用開口 212 c p の右側にそれぞれ有する。

[0063] また、バスバプレート 210 は、図 8 に示すように、第 6 電極用開口 212 c n と第 7 電極用開口 212 d p とにまたがる、上下方向に延在する第 4 バスバ 213 d を備える。つまり、第 4 バスバ 213 d は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた状態において、バッテリー 250 c の負極と、バッテリー 250 d の正極とを接続する。第 4 バスバ 213 d は、バスバプレート 210 に設けられた 2 つの保持爪 215 によって保持される。第 4 バスバ 213 d は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた後、第 6 電極用開口 212 c n においてレーザ溶接によりバッテリー 250 c の負極に接続され、第 7 電極用開口 212 d p においてレーザ溶接によりバッテリー 250 d の正極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 4 バスバ 213 d を仮保持する機能も有する。また、第 4 バスバ 213 d は、電圧センサを接続するための端子 216 を有する。

[0064] また、バスバプレート 210 は、図 8 に示すように、第 8 電極用開口 212 d n に、第 5 バスバ 213 e を備える。第 5 バスバ 213 e は、図 6 に示すように、互いに直交する 2 つの面を有し、一方の面は、バスバプレート 210 に設けられた 3 つの保持爪 215 によって保持され、他方の面は、バスバプレート 210 から正面側に突出して、負極端子 230 b を構成する。第 5 バスバ 213 e により構成される負極端子 230 b は、1 セルスタックアセンブリ 300 の正極端子に接続される。第 5 バスバ 213 e において負極端子 230 b を構成しない面は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り

付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー 250 e の負極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 5 バスバ 213 e を仮保持する機能も有する。また、第 5 バスバ 213 e は、電圧センサを接続するための端子 216 を有する。

[0065] なお、第 1 バスバ 213 a から第 5 バスバ 213 e は、それぞれアルミニウム等の導電性金属により構成される。

[0066] バスバプレート 210 は、外周縁 219 全体に、正面側に突出したビード 217 を有する。また、バスバプレート 210 は、ガス抜き開口 214 の周縁全体に正面側に突出したビード 217 を有する。

[0067] さらに、バスバプレート 210 は、2 つの電極用開口にまたがって配置されるバスバにおいて、当該 2 つの電極用開口の間のプレート部分 218 に、正面側に突出したビード 217 を有する。つまり、本実施形態において、バスバプレート 210 は、図 9 に示すように、第 2 電極用開口 212 a n と第 3 電極用開口 212 b p とにまたがって配置される第 2 バスバ 213 b において、第 2 電極用開口 212 a n と第 3 電極用開口 212 b p との間のプレート部分 218 に、ビード 217 を有する。また、バスバプレート 210 は、第 4 電極用開口 212 b n と第 5 電極用開口 212 c p とにまたがって配置される第 3 バスバ 213 c において、第 4 電極用開口 212 b n と第 5 電極用開口 212 c p との間のプレート部分 218 に、ビード 217 を有する。また、バスバプレート 210 は、第 6 電極用開口 212 c n と第 7 電極用開口 212 d p とにまたがって配置される第 4 バスバ 213 d において、第 6 電極用開口 212 c n と第 7 電極用開口 212 d p との間のプレート部分 218 に、ビード 217 を有する。

[0068] このように、バスバプレート 210 にビード 217 が設けられることにより、バスバプレート 210 及び 4 セルスタックアセンブリ全体の剛性が向上する。

[0069] 4 セルスタックアセンブリ 200 は、バスバプレート 210 のガス抜き開口 214 に、開口弁カバー 260 を備える。開口弁カバー 260 は、例えば

P B T等の樹脂により構成される。開口弁カバー260は、図10に示すように、4セルスタックアセンブリ200の組立状態における背面側に、ガス抜き開口214を覆う開口261a及び261bを有する。開口261aと開口261bとは、仕切板265により仕切られている。仕切板265によって仕切られた各開口261a及び261bは、開口弁カバー260が4セルスタックアセンブリ200として組み立てられた際に、各バッテリー250のガス逃がし孔252を覆う。

[0070] 開口弁カバー260は、内部に空間263を有する略直方体形状である。開口弁カバー260は、内部の空間263と開口弁カバー260の外部とを連通する、略円柱形状のガス排出ダクト262を有する。ガス排出ダクト262には、図示しないホースが接続される。各バッテリー250内部から排出したガスは、開口261a及び261bから、開口弁カバー260の内部の空間263に流れ込んで合流し、ガス排出ダクト262を通して、ガス排出ダクト262に接続されたホースから外部に排出される。

[0071] 開口弁カバー260は、複数の開口弁カバー取付穴264を備える。本実施形態において、開口弁カバー260は、ねじを、開口弁カバー取付穴264と、バスバプレート210のガス抜き開口214に対応するバスバプレート取付穴211とを貫通させて、ねじ穴構成部247又は249に設けられたねじ穴にねじ止めを行うことにより、本体240に取り付けられる。従って、開口弁カバー取付穴264は、ガス抜き開口214に対応するバスバプレート取付穴211に対応する位置に設けられ、締結点を構成する。また、開口弁カバー260の正面視における外周寸法は、ガス抜き開口214に設けられたビード217に密着して係合する寸法であることが好ましい。これにより、4セルスタックアセンブリ200の組立状態において、ビード217と開口弁カバー260とが密着するため、バッテリー250から排出されたガスが、4セルスタックアセンブリ200の外部に漏れることを防ぐことができる。

[0072] 開口弁カバー260は、開口弁カバー260から外部へのガスの漏出を防

ぐために、EPDM等のゴム製のシール270を開口261a及び261bに挟んで、本体240にねじ止めにより取り付けられる。

[0073] [バスバと電極との接続]

ここまで4セルスタックアセンブリ200の構成について説明してきた。上述の通り、4セルスタックアセンブリ200は、本体240にバスバプレート210を取り付けることにより構成される。そして、バスバプレート210の第1～第5バスバ213a～213e（以下、バスバ213ともいう）は、本体240に保持されているバッテリー250の電極251に接続される。ここでバスバ213は、電極251を電氣的に接続するものであるから、電気接続部材ともいう。

[0074] 上述の通り、バスバ213と電極251との接続は、レーザ溶接により行われる。レーザ溶接によりバスバ213と電極251とを信頼性高く導通させるためには、レーザ溶接時のバスバ213と電極251との位置関係を高精度に保つ必要がある。つまり、バスバ213と電極251との間の距離が所定の範囲内でなければならない。また、4セルスタックアセンブリ200の正面側から見た左右方向又は上下方向について、バスバ213と電極251とのずれ量が所定の量以下でなければならない。

[0075] このようにバスバ213と電極251との位置関係を高精度に保つために、バッテリー250を本体240で保持する際に、本体240における保持位置を高精度に保つ必要がある。

[0076] [クラッシュビード]

一実施形態に係る4セルスタックアセンブリ200の本体240はクラッシュビード500を有する。クラッシュビード500は、本体240においてバッテリー250が滑りにくいように保持し、かつ、本体240におけるバッテリー250の保持位置を高精度に保つための部材である。またクラッシュビード500は、バッテリー250を付勢することができる弾性体である。図11は、クラッシュビード500を設けた本体240を表す図である。図11では、下部ケース243と中部ケース242のみを表示している。本実施

形態において、クラッシュビード500は中部ケース242に設けられる。図11では、クラッシュビード500としてクラッシュビード500a～500fが中部ケース242に設けられている。中部ケース242は、下部ケース243の仕切板244を挟む両側にそれぞれ、仕切板244に接するように配置される。一般的に、部材の厚みに含まれる誤差は、部材の長さに含まれる誤差よりも小さい。したがって、仕切板244に接するように中部ケース242を配置して、仕切板244の厚みを利用して位置決めすることにより、中部ケース242の左右方向の位置精度を高精度に保つことができる。

[0077] バッテリー250は、中部ケース242のフランジ242aの内側に収まるように配置される。前述の通り、本体240にはバッテリー250a、250b、250c及び250dが配置される。図11では、バッテリー250a及び250bは表示されず、バッテリー250dは表示され、バッテリー250cは透過で表示されている。

[0078] クラッシュビード500a～500fは、中部ケース242のバッテリー250が配置される側の面において、バッテリー250の底面の外周に接するように設けられる。図12は、クラッシュビード500a～500fの配置位置を説明する図である。バッテリー250は破線で表されている。この破線はバッテリー250が中部ケース242に接する面の外周を示している。そして、クラッシュビード500a～500fは、図12において破線に沿って設けられる。つまりクラッシュビード500は、バッテリー250の外周と接するように配置される。図11によれば、クラッシュビード500a～cは、下部ケース243の側面243cの側の辺に沿って設けられる。またクラッシュビード500d～fは、4セルスタックアセンブリ200の正面側とは反対側の背面側の辺に沿って設けられる。

[0079] 本実施形態において、クラッシュビード500は、各辺3個ずつ設けられているが、数はこれに限られず、各辺に設けられる個数が異なってもよいし、2個以下又は4個以上設けられてもよい。

[0080] また図 1 1 において、クラッシュビード 5 0 0 は、中部ケース 2 4 2 のバッテリー 2 5 0 b 又は 2 5 0 c が配置される側の面に設けられているが、バッテリー 2 5 0 a 又は 2 5 0 d が配置される側の面にも同様に設けられる。このように中部ケース 2 4 2 の両面にクラッシュビード 5 0 0 が設けられることにより、バッテリー 2 5 0 を一括して位置精度よく保持することができる。

[0081] 図 1 3 は、クラッシュビード 5 0 0 の断面を表す図である。クラッシュビード 5 0 0 は、中部ケース 2 4 2 から突出するように設けられる。本実施形態において、クラッシュビード 5 0 0 は、断面が三角形の形状となっているがこれに限られず、他の形状でもよいし、曲面を有してもよい。好ましくは、クラッシュビード 5 0 0 は中部ケース 2 4 2 と一体に成型される。また好ましくは、クラッシュビード 5 0 0 は中部ケース 2 4 2 とは別体の部品であり、別途中部ケース 2 4 2 に取り付けられる。

[0082] 図 1 4 A 及び図 1 4 B は、クラッシュビード 5 0 0 とバッテリー 2 5 0 との位置関係を表す断面図である。図 1 4 A はクラッシュビード 5 0 0 とバッテリー 2 5 0 とが接している状態を表している。図 1 4 A の黒丸で示した点がクラッシュビード 5 0 0 とバッテリー 2 5 0 との接点 N である。バッテリー 2 5 0 の断面における各辺の角部は所定の曲率半径を有する曲面部であり、この場合、クラッシュビード 5 0 0 とバッテリー 2 5 0 とはバッテリー 2 5 0 の曲面部の一部で接している。またこの場合、クラッシュビード 5 0 0 は弾性変形しておらず、バッテリー 2 5 0 に対して弾性力を及ぼしていない。

[0083] バッテリー 2 5 0 がクラッシュビード 5 0 0 に接した後、さらに中部ケース 2 4 2 側に近づくように押しこまれるように中部ケース 2 4 2 の板面に垂直な力を加えられる場合、図 1 4 B に示すように、クラッシュビード 5 0 0 は弾性変形する。図 1 4 B において、破線は弾性変形する前のクラッシュビード 5 0 0 を示し、実線は弾性変形したクラッシュビード 5 0 0 を示している。この場合、クラッシュビード 5 0 0 は弾性力 F をバッテリー 2 5 0 に及ぼす。すなわちクラッシュビード 5 0 0 はバッテリー 2 5 0 を付勢する。この時、バッテリー 2 5 0 の曲面部に対して弾性力 F が及ぼされることにより、バッテ

リ 2 5 0 に発生する応力が緩和される。

[0084] クラッシュビード 5 0 0 は、バッテリー 2 5 0 と接する面が中部ケース 2 4 2 の板面に対して所定の角度を有している。そのため、弾性力 F は中部ケース 2 4 2 の板面に垂直の方向に働く垂直成分 F_a と板面に平行な方向に働く平行成分 F_b とに分解される。つまり、バッテリー 2 5 0 は、弾性力 F の平行成分 F_b により中部ケース 2 4 2 の板面に平行な方向に付勢される。弾性力 F の垂直成分 F_a は、上述のバッテリー 2 5 0 を中部ケース 2 4 2 側に押し込む力に等しい。このようにクラッシュビード 5 0 0 がバッテリー 2 5 0 と接する面に所定の角度を有することにより、クラッシュビード 5 0 0 がバッテリー 2 5 0 に及ぼす弾性力 F が中部ケース 2 4 2 の板面に平行な方向にバッテリー 2 5 0 を付勢することができる。

[0085] ここで中部ケース 2 4 2 に設けられるクラッシュビード 5 0 0 のうち、クラッシュビード 5 0 0 a ~ 5 0 0 c は、弾性力 F の平行成分 F_b によってバッテリー 2 5 0 を下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 へ向けて付勢する。そしてバッテリー 2 5 0 は、下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 に接している中部ケース 2 4 2 のフランジ 2 4 2 a に向けて常に押しつけられる。このようにバッテリー 2 5 0 が付勢されて、下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 の厚みを利用して位置決めされている中部ケース 2 4 2 のフランジ 2 4 2 a に押しつけられることにより、バッテリー 2 5 0 の左右方向の位置精度を保つことができる。

[0086] また中部ケース 2 4 2 に設けられるクラッシュビード 5 0 0 のうち、クラッシュビード 5 0 0 d ~ 5 0 0 f は、弾性力 F の平行成分 F_b によってバッテリー 2 5 0 を 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の正面側、つまりバスバプレート 2 1 0 へ向けて付勢する。このようにして、バッテリー 2 5 0 はバスバプレート 2 1 0 に向けて常に押しつけられる。このようにすることにより、バスバプレート 2 1 0 のバスバ 2 1 3 とバッテリー 2 5 0 の電極 2 5 1 との距離を所定の範囲内とすることができる。

[0087] 以上説明した通り、クラッシュビード 5 0 0 が中部ケース 2 4 2 に設けられ、バッテリー 2 5 0 が付勢されることによって、バッテリー 2 5 0 とバスバプ

レート 210 との位置精度を保つことができる。そして、バスバプレート 210 のバスバ 213 とバッテリー 250 の電極 251 との位置精度を保った状態でレーザ溶接して、バスバ 213 と電極 251 とを信頼性高く導通させることができる。

[0088] <クラッシュビードの材料>

上述の通り、一実施形態において、上部ケース 241、中部ケース 242 及び下部ケース 243 を構成する材料は、それぞれ PBT 等の樹脂である。好ましくは、中部ケース 242 を構成する材料は上部ケース 241 及び下部ケース 243 とは異なる。また好ましくは、中部ケース 242 を構成する材料は上部ケース 241 及び下部ケース 243 よりも柔らかい（弾性係数が低い）材料である。例えば、中部ケース 242 を構成する材料を PBT よりも柔らかい（弾性係数が低い）ポリプロピレン（PP : polypropylene）とすることができる。このようにすることで、上部ケース 241 および下部ケース 243 の剛性を保ちつつ、中部ケース 242 と一体に成型されたクラッシュビード 500 をより変形させやすくすることができる。より変形しやすいクラッシュビード 500 は、より確実にバッテリー 250 を保持できる。

[0089] 上述のように、クラッシュビード 500 は別体の部品として成型されて中部ケース 242 に取り付けられうる。好ましくは、別体の部品としてのクラッシュビード 500 を構成する材料は、上部ケース 241、中部ケース 242 及び下部ケース 243 を構成する材料よりも柔らかい（弾性係数が低い）材料である。このようにすることで、中部ケース 242 の剛性も保ちつつ、クラッシュビード 500 のみをより変形させやすくすることができる。

[0090] <クラッシュビードの位置>

一実施形態において、クラッシュビード 500 は中部ケース 242 に設けられた。しかしこれに限られず、クラッシュビード 500 は上部ケース 241 や下部ケース 243 に設けられてもよい。上述の通り、バッテリー 250 は上部ケース 241 及び下部ケース 243 により挟持される。したがって、クラッシュビード 500 が上部ケース 241 又は下部ケース 243 に設けられ

ても、クラッシュビード500はバッテリー250に接して、バッテリー250を付勢することができる。クラッシュビード500が上部ケース241又は下部ケース243に設けられる場合においても、好ましくは、クラッシュビード500はバッテリー250の外周に沿って配置される。また好ましくは、クラッシュビード500は別体の部品として上部ケース241又は下部ケース243に取り付けられる。

[0091] 本発明を諸図面および実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形または修正をおこなうことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形または修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部およびステップなどを1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

符号の説明

- [0092] 100 電源装置
 110 筐体
 120 バスバ固定ターミナル
 200 4セルスタックアセンブリ（組電池）
 210 バスバプレート
 213a～213e 第1～第5バスバ
 220 拘束板
 230a 正極端子
 230b 負極端子
 240 本体
 241 上部ケース
 242 中部ケース
 243 下部ケース
 243a 空間
 243c 下部ケース側面

2 4 4 仕切板

2 4 5 フランジ

2 5 0、2 5 0 a ～ 2 5 0 d バッテリ（電池セル）

2 5 1 電極

3 0 0 1セルスタックアセンブリ

3 1 0 バスバプレート

3 2 0 拘束板

3 3 0 a 正極端子

3 3 0 b 負極端子

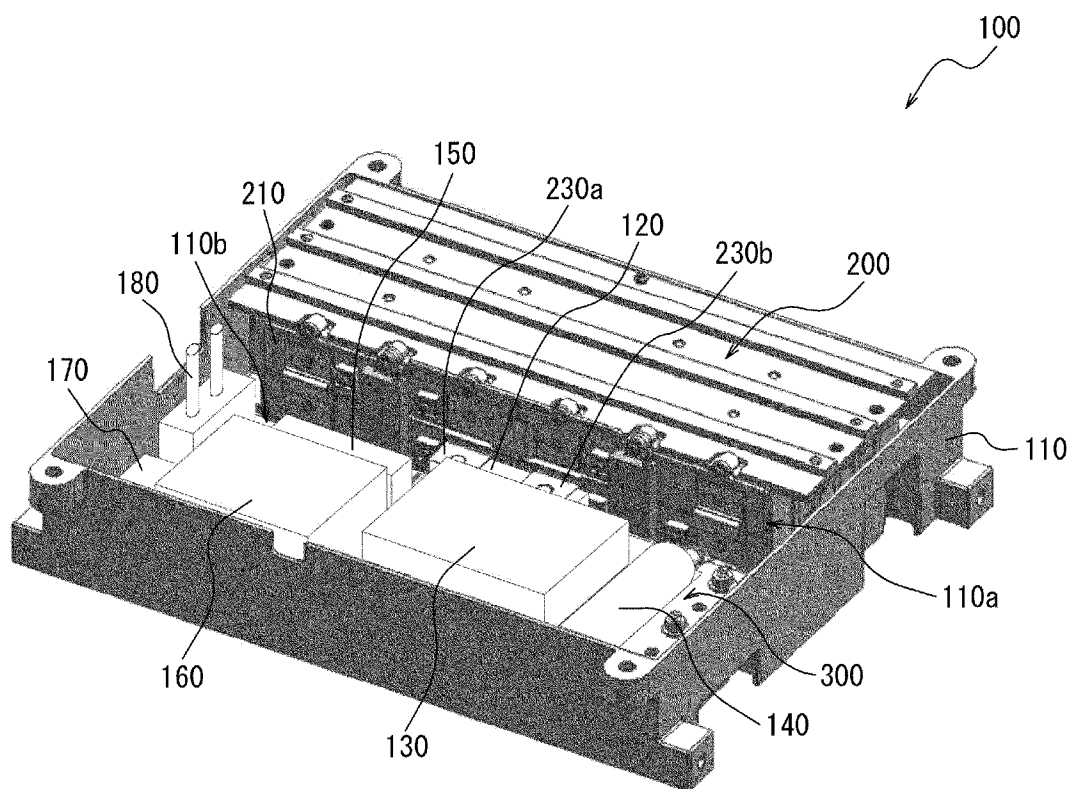
5 0 0 クラッシュビード

請求の範囲

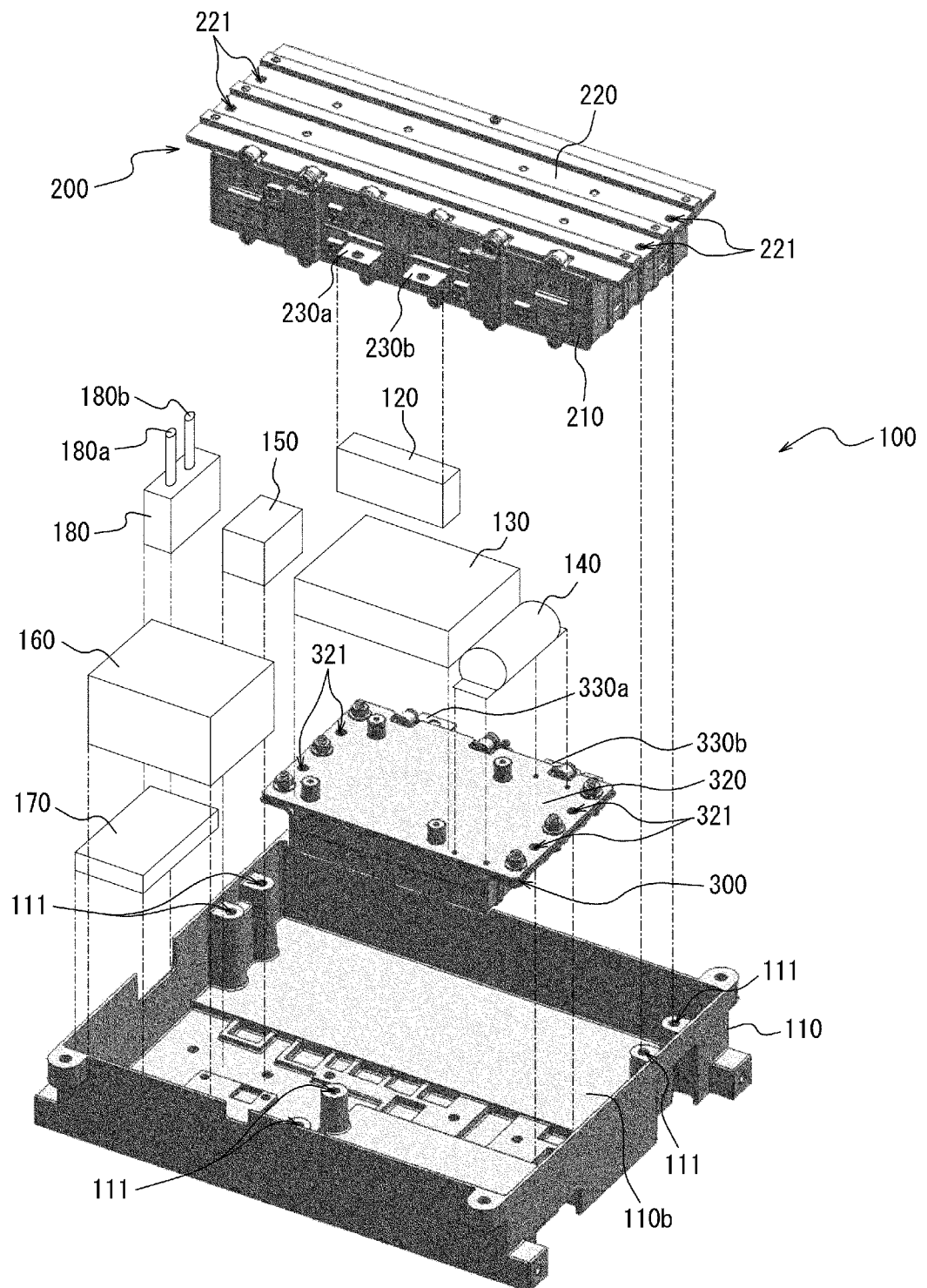
- [請求項1] 電池セルと、本体と、バスバを有するバスバプレートとを備え、
 複数の前記電池セルが前記本体内に保持され、前記電池セルの電極
 が前記バスバを介して他の電池セルの電極に接続された組電池におい
 て、
 前記本体は、弾性体と、前記電池セルを仕切って保持する仕切板と
 を含み、
 前記弾性体は、前記電池セルを前記仕切板へ向けて付勢する
 ことを特徴とする組電池。
- [請求項2] 請求項1に記載の組電池において、
 前記本体は、下部ケースと中部ケースと上部ケースとを含み、
 前記弾性体は、前記中部ケースに設けられ、
 前記仕切板は、前記下部ケースに設けられ、
 前記電池セルは、前記下部ケースと前記中部ケースとの間、又は、
 前記中部ケースと前記上部ケースとの間に挟持される
 ことを特徴とする組電池。
- [請求項3] 請求項2に記載の組電池において、
 前記弾性体は、前記下部ケース及び上部ケースよりも柔らかい材料
 で構成される
 ことを特徴とする組電池。
- [請求項4] 請求項1に記載の組電池において、
 前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接す
 る
 ことを特徴とする組電池。
- [請求項5] 請求項2に記載の組電池において、
 前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接す
 る
 ことを特徴とする組電池。

- [請求項6] 請求項3に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項7] 請求項1に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項8] 請求項2に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項9] 請求項3に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項10] 請求項4に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項11] 請求項5に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。
- [請求項12] 請求項6に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢する
ことを特徴とする組電池。

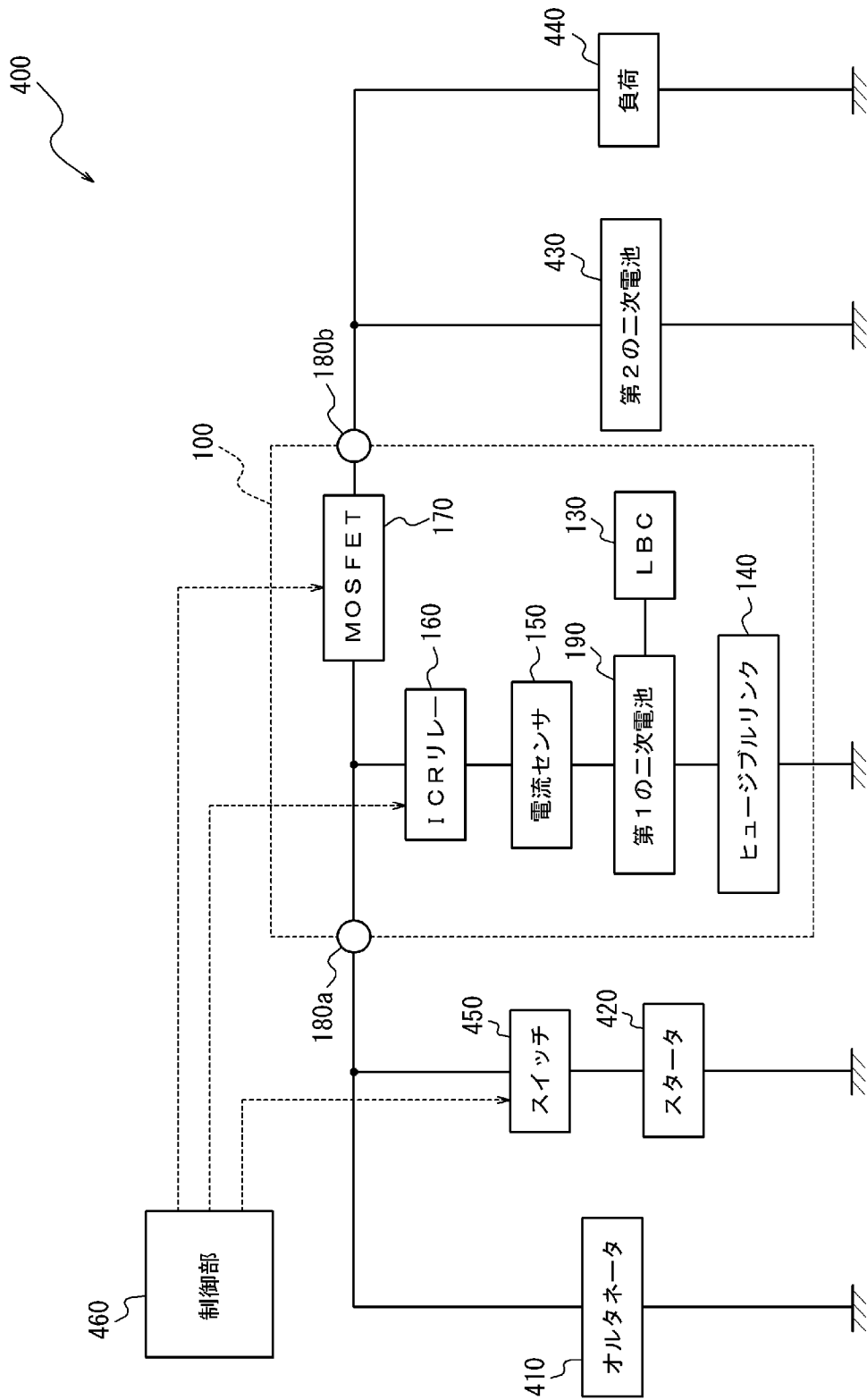
[図1]



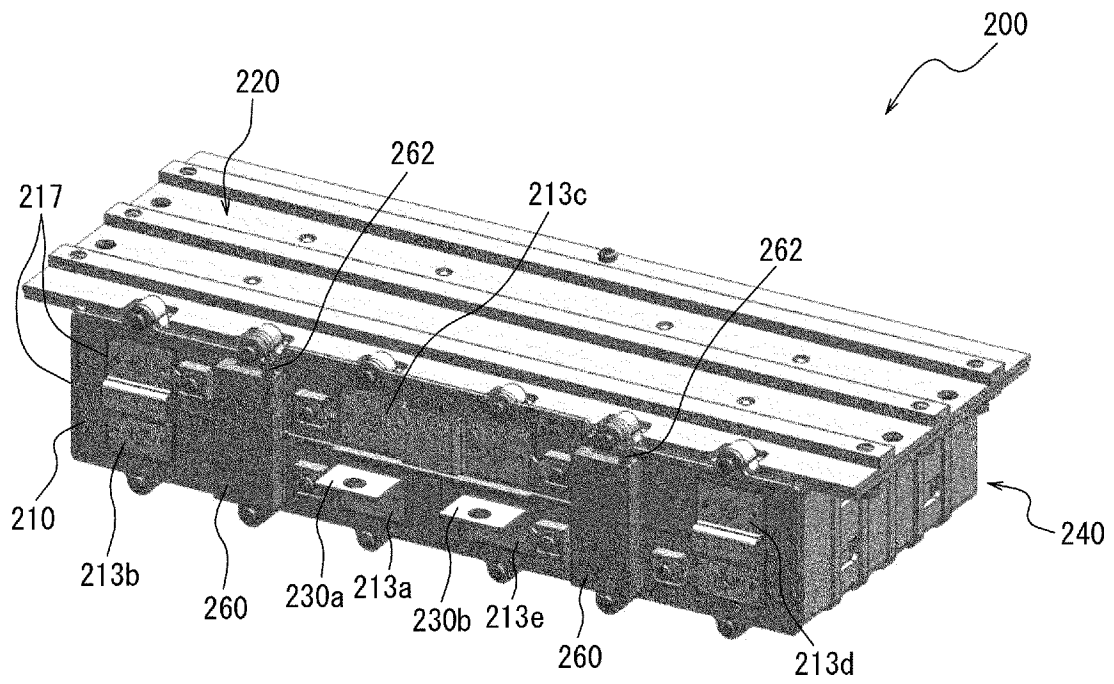
[図2]



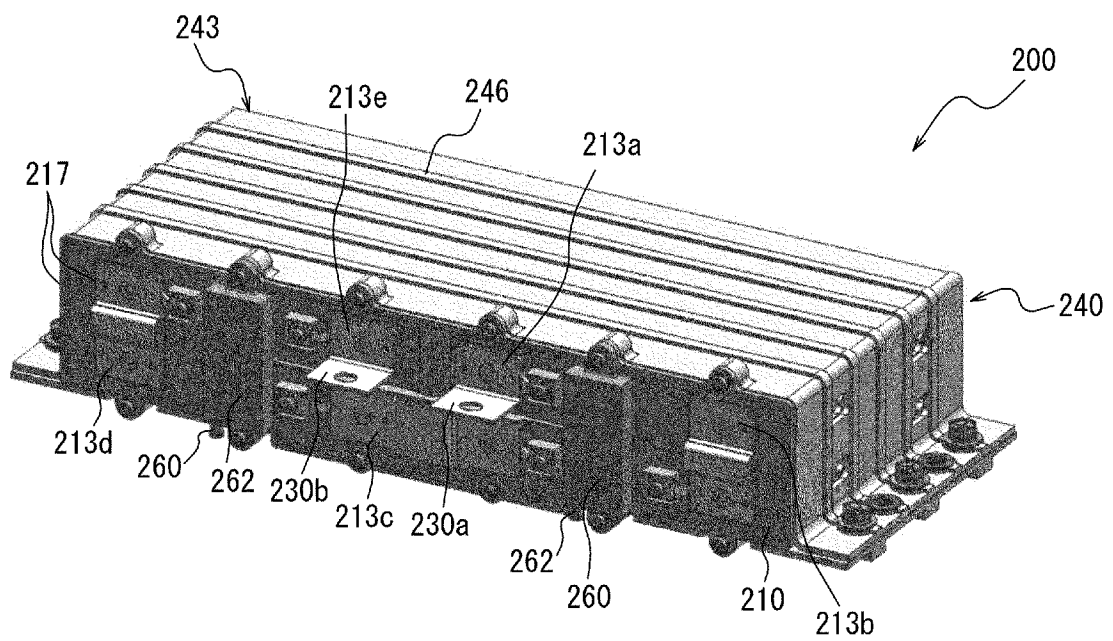
[図3]



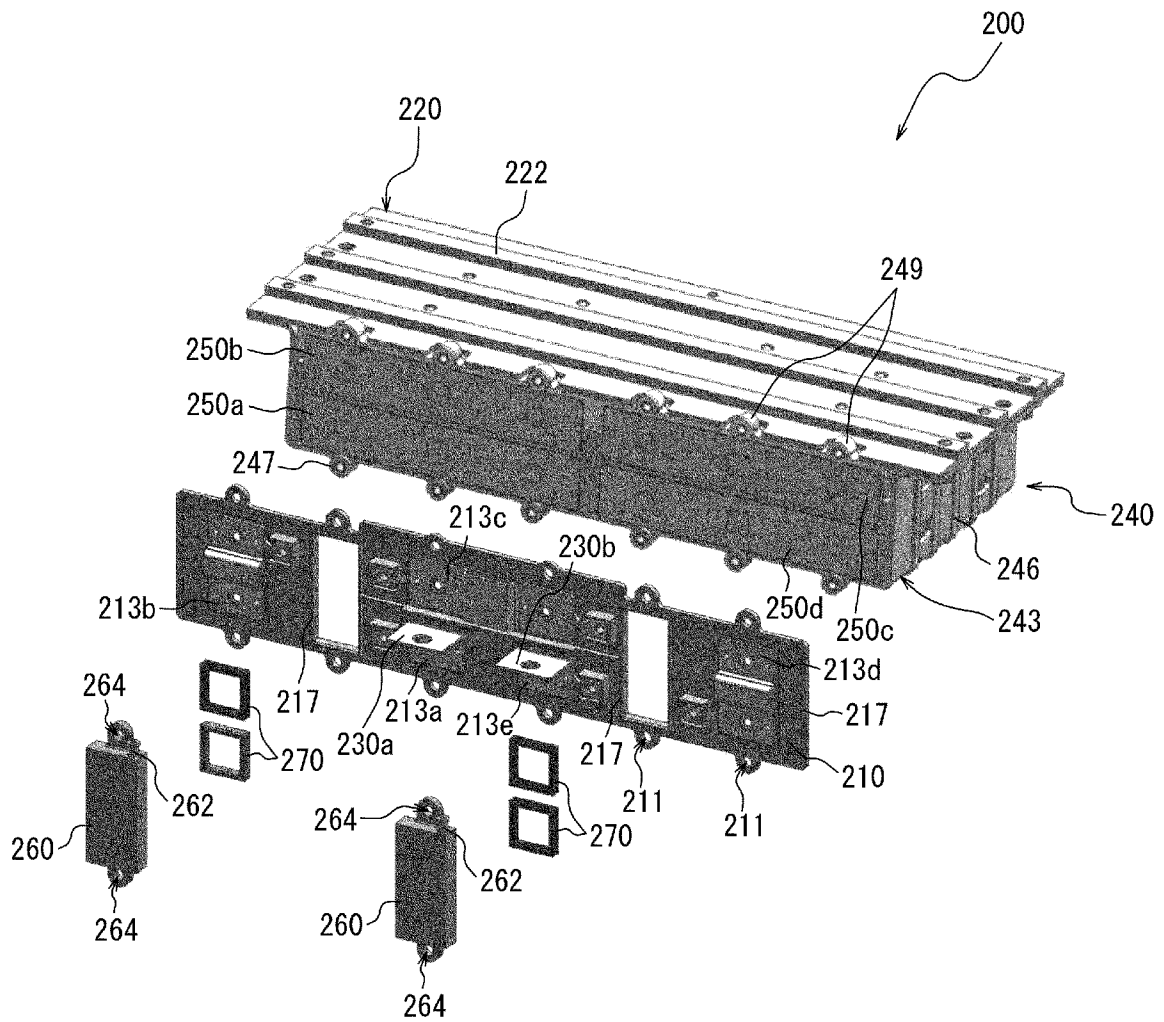
[図4]



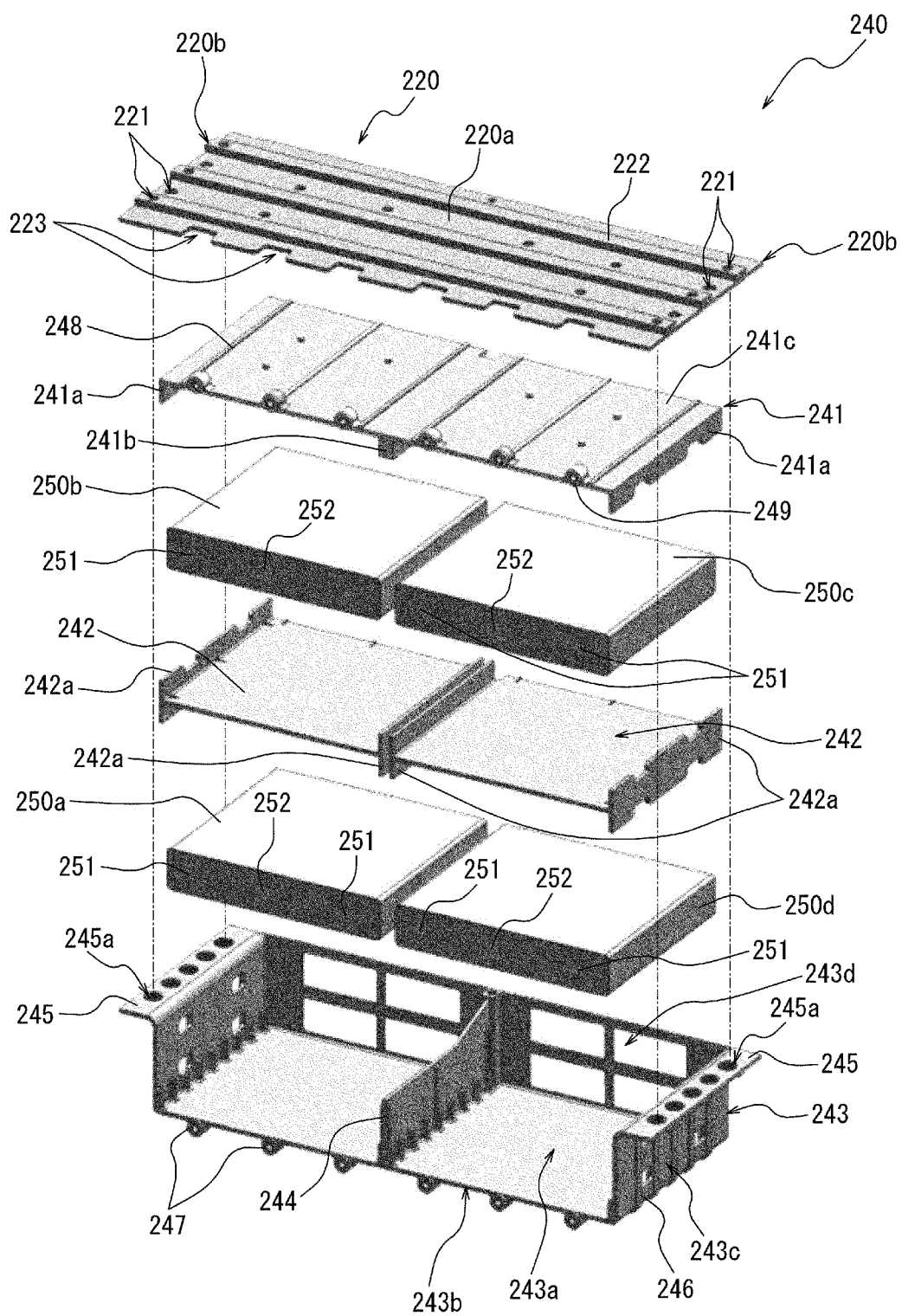
[図5]



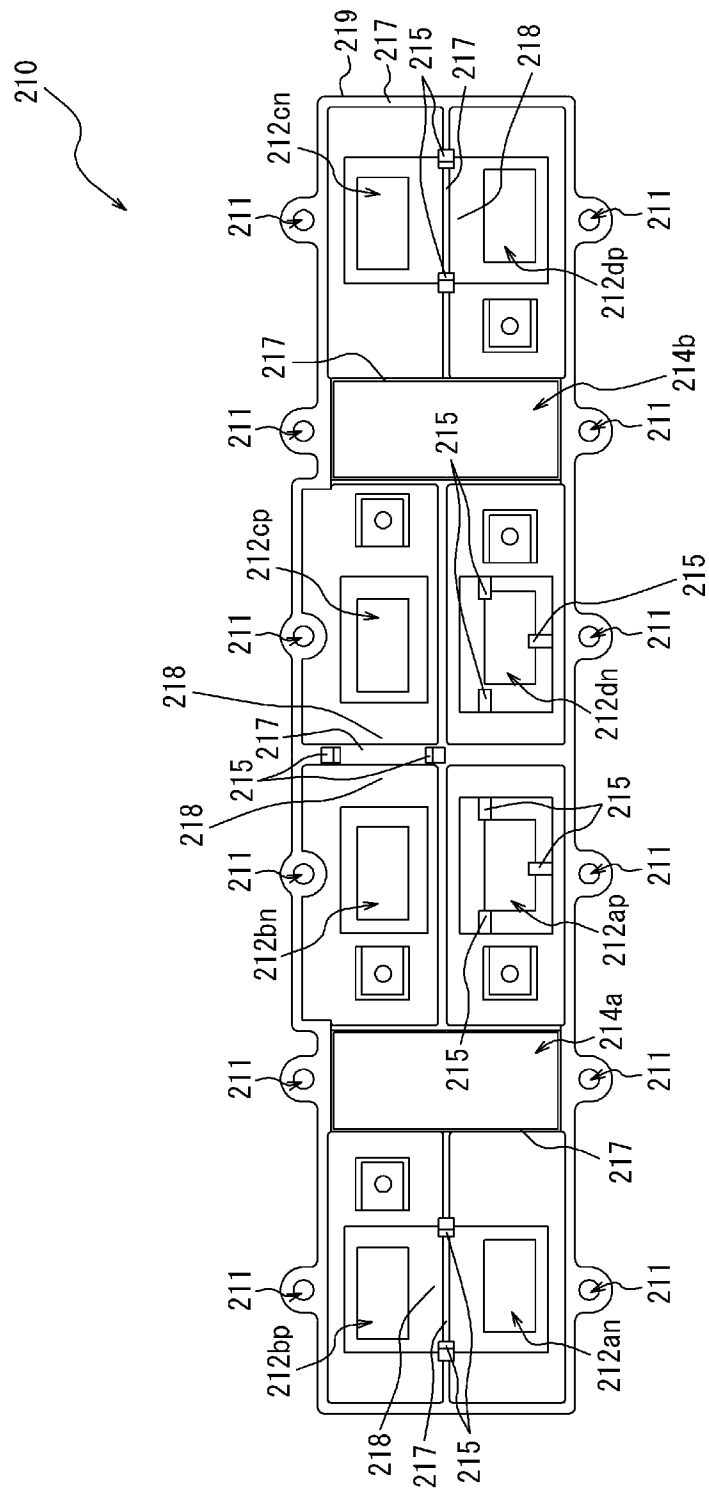
[図6]



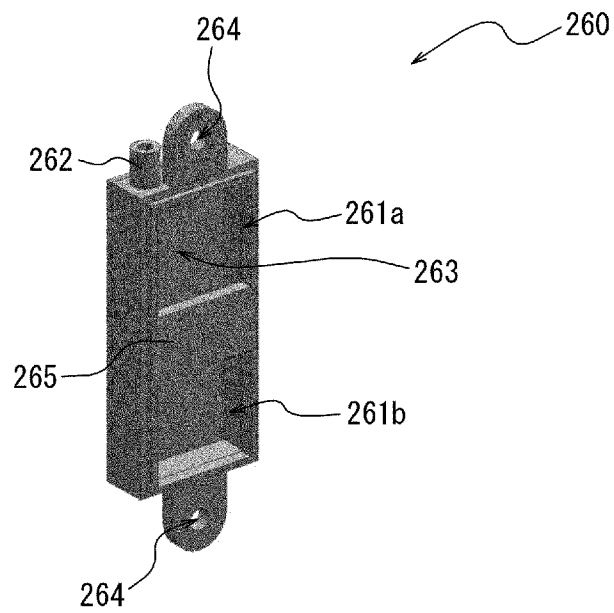
[図7]



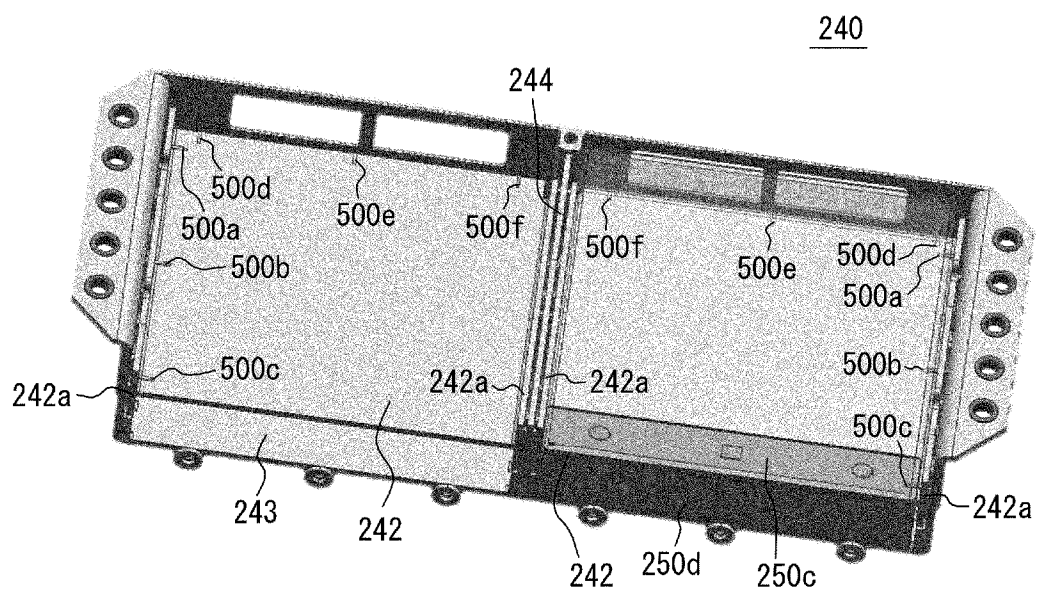
[図9]



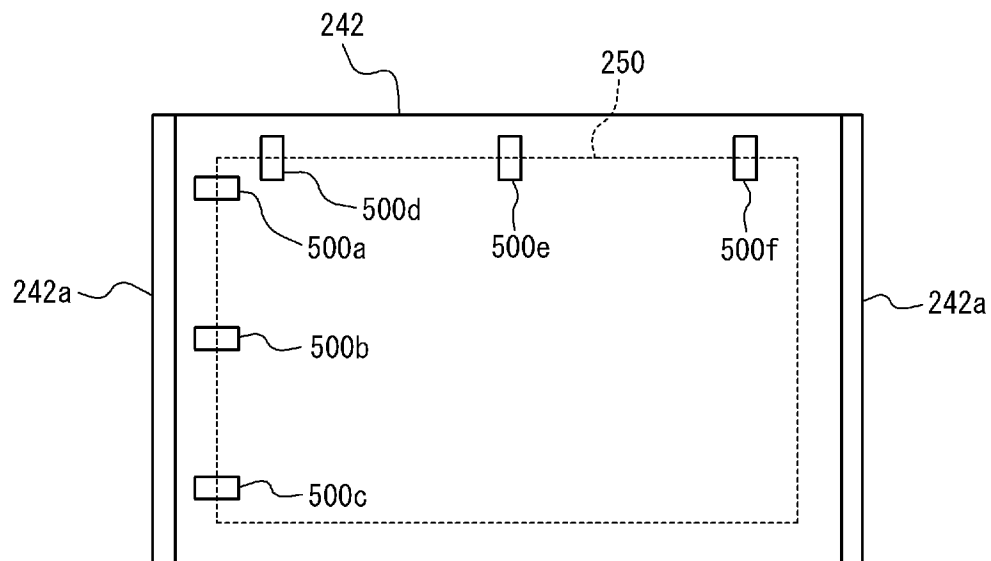
[図10]



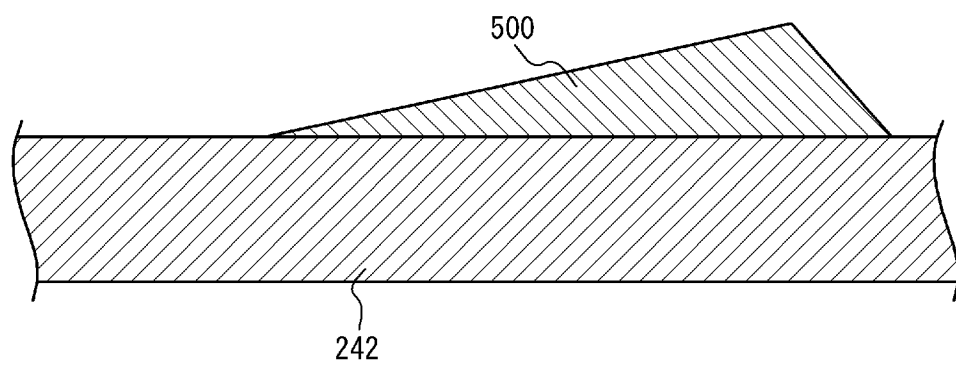
[図11]



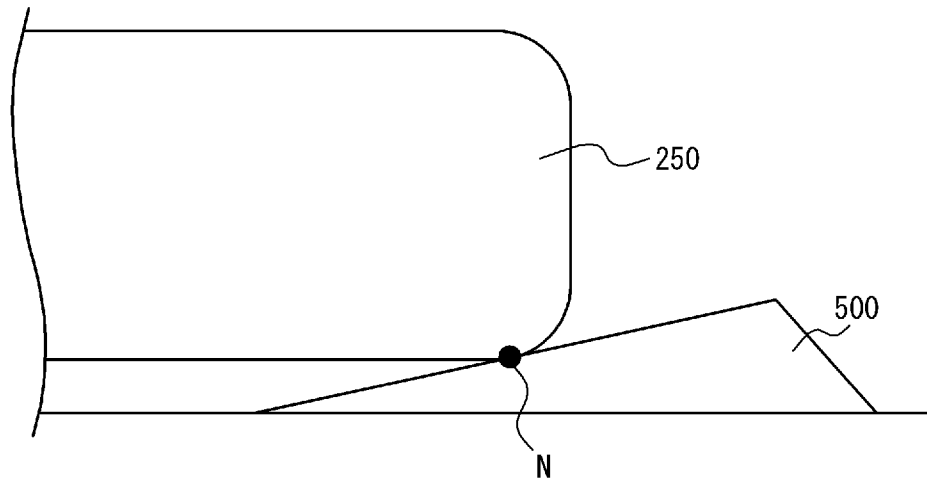
[図12]



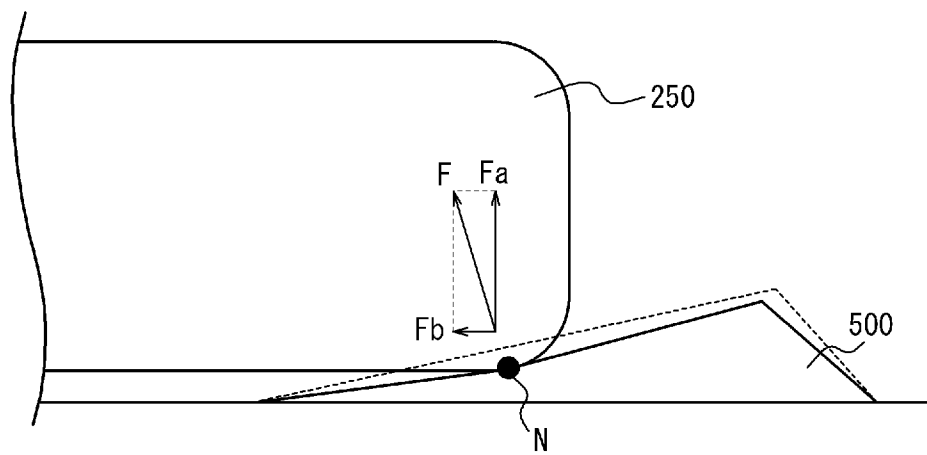
[図13]



[図14A]



[図14B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(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

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 A	JP 2013-54869 A (Toshiba Corp.), 21 March 2013 (21.03.2013), paragraphs [0007] to [0025]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 4, 6, 7, 10, 12 2, 3, 5, 8, 9, 11
X A	JP 2013-242967 A (Denso Corp.), 05 December 2013 (05.12.2013), paragraphs [0011] to [0061]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1, 7 2-6, 8-12
A	JP 2013-16351 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 24 January 2013 (24.01.2013), fig. 1, 2 & US 2013/0011713 A1 fig. 1 to 2 & EP 2544258 A1	1-12

☐ 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
16 September 2016 (16.09.16)

Date of mailing of the international search report
27 September 2016 (27.09.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

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

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

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 A	JP 2013-54869 A（株式会社東芝）2013.03.21, 【0007】 - 【0025】 , 図 1-4（ファミリーなし）	1, 4, 6, 7, 10, 12 2, 3, 5, 8, 9, 11
X A	JP 2013-242967 A（株式会社デンソー）2013.12.05, 【0011】 - 【0061】 , 図 1-10（ファミリーなし）	1, 7 2-6, 8-12
A	JP 2013-16351 A（日立ビークルエナジー株式会社）2013.01.24, 図 1, 2 & US 2013/0011713 A1 FIGS. 1-2 & EP 2544258 A1	1-12

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.09.2016

国際調査報告の発送日

27.09.2016

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）

井原 純

4 X

9 3 5 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3477