

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-4604

(P2017-4604A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

F I

H01M 2/10

S

テーマコード (参考)

5H040

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-113962 (P2015-113962)
 (22) 出願日 平成27年6月4日 (2015.6.4)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

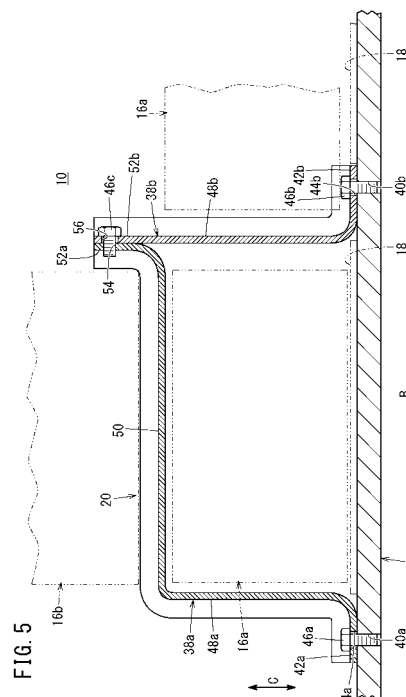
(54) 【発明の名称】 蓄電装置

(57) 【要約】

【課題】複数組みの蓄電モジュールをコンパクトに収容するとともに、前記蓄電モジュールの交換作業性を良好に向上させることを可能にする。

【解決手段】蓄電装置10は、第1蓄電モジュール16aと、所定の第1蓄電モジュール16aの高さ方向上方に、保持フレーム20を介して配置される第2蓄電モジュール16bとを備える。保持フレーム20は、第1フレーム部材38aと第2フレーム部材38bとに分割されるとともに、前記第2フレーム部材38bは、所定の第1蓄電モジュール16aに隣接する他の第1蓄電モジュール16aの下方に設置される第2底部42bを有する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数個の蓄電セルが積層される複数組みの第 1 蓄電モジュールと、
複数個の前記蓄電セルが積層される第 2 蓄電モジュールと、
前記第 1 蓄電モジュールが互いに整列して固定される取り付け部位と、
所定の第 1 蓄電モジュールの高さ方向上方に、前記第 2 蓄電モジュールを保持する保持
フレームと、

を備える蓄電装置であって、

前記保持フレームは、少なくとも第 1 フレーム部材と第 2 フレーム部材とに分割される
とともに、

前記第 1 フレーム部材は、前記取り付け部位に固定される第 1 底部を有する一方、

前記第 2 フレーム部材は、前記所定の第 1 蓄電モジュールに隣接する他の第 1 蓄電モジ
ュールの下方に設置されて前記取り付け部位に固定される第 2 底部を有することを特徴と
する蓄電装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の蓄電装置において、前記第 1 底部及び前記第 2 底部は、前記蓄電セルの
積層方向に交差する方向に突出して形成されることを特徴とする蓄電装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の蓄電装置において、前記第 1 フレーム部材は、前記第 1 底部から
屈曲して上方に延在する第 1 垂直部と、

前記第 1 垂直部の上端部から屈曲して水平方向に延在する水平部と、

前記水平部から屈曲して上方に延在するフランジ部と、

を有し、

前記第 2 フレーム部材は、前記第 2 底部から屈曲して上方に延在する第 2 垂直部を有す
るとともに、

前記第 2 垂直部の上端と前記フランジ部とを分離自在に連結する連結部が設けられるこ
とを特徴とする蓄電装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置において、前記保持フレームは、金属板
材からなり、

前記金属板材には、補強用の凹凸形状部が形成されることを特徴とする蓄電装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数個の蓄電セルが積層される第 1 蓄電モジュール及び第 2 蓄電モジュール
と、所定の第 1 蓄電モジュールの高さ方向上方に、前記第 2 蓄電モジュールを保持する保
持フレームと、を備える蓄電装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、複数個の蓄電セル（バッテリーセル）が積層された蓄電モジュール（バッテリ
モジュール）が知られている。この蓄電モジュールは、例えば、ハイブリッド車両や EV
等の電動車両に搭載されるため、多数の蓄電セルを積層することにより、出力電圧を高く
設定している。

【0003】

車載用蓄電モジュールでは、車両内のスペースを効率的に活用するため、蓄電モジュー
ルを上下に 2 段に配列する構造が採用されている。この種の技術として、例えば、特許文
献 1 に開示されているバッテリーモジュールユニットが知られている。このバッテリーモジ
ュールユニットでは、下段に配置された蓄電モジュールのセル積層方向両端を跨いで一対の
支持脚を介して板状の支持部材が架設されている。支持部材の上面には、2 組の蓄電モジ
ュールが長手方向（セル積層方向）の端面同士を対向させて直列に配置されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-122820号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のバッテリーモジュールユニットでは、支持部材上に2組の蓄電モジュールが長手方向に連結されるとともに、前記2組の蓄電モジュールの長手方向両端から外方には、それぞれ支持脚が突出している。このため、一对の支持脚同士の距離は、相当に長尺化してしまい、特に車両内のスペースを有効に活用することができないおそれがある。

10

【0006】

本発明は、この種の問題を解決するものであり、複数組みの蓄電モジュールをコンパクトに収容するとともに、前記蓄電モジュールの交換作業性を良好に向上させることが可能な蓄電装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る蓄電装置は、複数個の蓄電セルが積層される複数組みの第1蓄電モジュールと、複数個の前記蓄電セルが積層される第2蓄電モジュールと、を備えている。蓄電装置は、さらに第1蓄電モジュールが互いに整列して固定される取り付け部位と、所定の第1蓄電モジュールの高さ方向上方に、第2蓄電モジュールを保持する保持フレームと、を備えている。

20

【0008】

保持フレームは、少なくとも第1フレーム部材と第2フレーム部材とに分割されるとともに、前記第1フレーム部材は、取り付け部位に固定される第1底部を有している。一方、第2フレーム部材は、所定の第1蓄電モジュールに隣接する他の第1蓄電モジュールの下方に設置されて取り付け部位に固定される第2底部を有している。

【0009】

また、第1底部及び第2底部は、蓄電セルの積層方向に交差する方向に突出して形成されることが好ましい。

30

【0010】

さらに、第1フレーム部材は、第1底部から屈曲して上方に延在する第1垂直部と、前記第1垂直部の上端部から屈曲して水平方向に延在する水平部と、前記水平部から屈曲して上方に延在するフランジ部と、を有することが好ましい。その際、第2フレーム部材は、第2底部から屈曲して上方に延在する第2垂直部を有するとともに、前記第2垂直部の上端とフランジ部とを分離自在に連結する連結部が設けられることが好ましい。

【0011】

さらにまた、保持フレームは、金属板材からなり、前記金属板材には、補強用の凹凸形状部が形成されることが好ましい。

【発明の効果】

40

【0012】

本発明によれば、第2蓄電モジュールを保持する保持フレームは、所定の第1蓄電モジュールに隣接する他の第1蓄電モジュールの下方に設置されて取り付け部位に固定される第2底部を有している。従って、保持フレームから外方に突出する第2底部の上方を覆って、第1蓄電モジュールが配置されるため、例えば、電動車両内の設置スペースを効率的にコンパクト化することができる。

【0013】

さらに、保持フレームは、第1フレーム部材と第2フレーム部材とが分割されている。このため、第1フレーム部材を第2フレーム部材から離脱させるだけで、保持フレームの下方に配置されている所定の第1蓄電モジュールの交換作業が容易に遂行される。これに

50

より、複数組みの蓄電モジュールをコンパクトに収容するとともに、前記蓄電モジュールの交換作業性を良好に向上させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る蓄電装置が組み込まれる電動車両の概略側面図である。

【図2】前記蓄電装置の要部斜視説明図である。

【図3】前記蓄電装置を構成する蓄電モジュールの斜視説明図である。

【図4】前記蓄電装置を構成する保持フレームと前記蓄電モジュールの分解斜視説明図である。

10

【図5】前記保持フレーム及び前記蓄電モジュールの側面説明図である。

【図6】前記保持フレームの分解斜視説明図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る蓄電装置を構成する保持フレームと蓄電モジュールの要部分解斜視説明図である。

【図8】前記保持フレーム及び前記蓄電モジュールの側面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1に示すように、本発明の第1の実施形態に係る蓄電装置10は、電動車両（例えば、ハイブリッド車両、又はEV）12に搭載される。電動車両12は、蓄電装置10から供給される電気により走行用モータ（図示せず）が駆動され、走行可能になる。

20

【0016】

電動車両12は、車体フレーム12Fを有し、前記車体フレーム12Fに固定プレート（取り付け部位）14が設けられる。固定プレート14は、前席シートFSの下方から後席シートRSの下方に亘って延在する。図1及び図2に示すように、固定プレート14上には、複数個の第1蓄電モジュール16aが、取り付けプレート18を介して搭載される。

【0017】

所定の第1蓄電モジュール16aの高さ方向上方には、保持フレーム20を介して複数組、例えば、2組の第2蓄電モジュール16bがセル積層方向（矢印A方向）に沿って直列に配置される。所定の第1蓄電モジュール16aとは、例えば、車両後方側の2組の第1蓄電モジュール16aがセル積層方向に沿って直列に配置されたものをいう。固定プレート14上には、プレート面の略中央部の空間部位に位置して制御部21が搭載される。制御部21は、例えば、インバータ装置、リレー装置及びバッテリーECU等の各種機器類を備える。

30

【0018】

図3に示すように、第1蓄電モジュール16a及び第2蓄電モジュール16bは、それぞれ複数個の蓄電セル22が水平方向（矢印A方向）に積層される。蓄電セル22は、矩形状を有するとともに、立位姿勢に配置された状態で、絶縁性を有するセパレータ（ホルダ）24と交互に矢印A方向に積層される。蓄電セル22は、例えば、リチウムイオンバッテリーからなり、長方形（又は正方形）を有する。

40

【0019】

蓄電セル22の積層方向両端には、断熱機能及び絶縁機能を有するインシュレータプレート（又はセパレータ24でもよい）26a、26bを介して長形状（又は正形状）のエンドプレート28a、28bが配置される。エンドプレート28a、28b同士は、矢印B方向両端に配置されて矢印A方向に延在する、例えば、一对の連結バンド30a、30bにより連結され、複数個の蓄電セル22が一体に保持される。

【0020】

エンドプレート28a、28bは、略平板状に構成されるとともに、前記エンドプレート28a、28bの矢印B方向両端縁部には、それぞれ複数個のねじ31a、31bを介して連結バンド30a、30bの両端が固定される。エンドプレート28aの矢印B方向

50

両端縁部には、鉛直方向に貫通して孔部 3 2 a が形成され、エンドプレート 2 8 b の矢印 B 方向両端縁部には、鉛直方向に貫通して孔部 3 2 b が形成される。孔部 3 2 a、3 2 b には、それぞれ固定ねじ 3 4 が挿入される。

【0021】

第 1 蓄電モジュール 1 6 a 及び第 2 蓄電モジュール 1 6 b の上部には、例えば、バスバーユニット 3 6 が装着される。バスバーユニット 3 6 は、互いに隣接する一方の蓄電セル 2 2 のプラス電極端子と他方の蓄電セル 2 2 のマイナス電極端子とを電氣的に接続する。複数の蓄電セル 2 2 は、バスバーユニット 3 6 を介して電氣的に直列に接続される。

【0022】

図 4 ~ 図 6 に示すように、保持フレーム 2 0 は、金属板材からなり、少なくとも第 1 フレーム部材 3 8 a と第 2 フレーム部材 3 8 b とに分割される。第 1 フレーム部材 3 8 a は、固定プレート 1 4 に形成されたねじ孔（取り付け部位）4 0 a を介して前記固定プレート 1 4 に固定される複数の、例えば、4 個（個数に限定はない）の第 1 底部 4 2 a を有する。

10

【0023】

各第 1 底部 4 2 a は、固定プレート 1 4 の面方向に延在する矩形状を有し、ねじ孔 4 0 a と同軸上に孔部 4 4 a を設ける。各孔部 4 4 a にねじ 4 6 a が挿入され、前記ねじ 4 6 a がねじ孔 4 0 a に螺合することにより、第 1 フレーム部材 3 8 a は、固定プレート 1 4 に固定される。

【0024】

第 1 フレーム部材 3 8 a は、第 1 底部 4 2 a から屈曲して上方に延在する第 1 垂直部 4 8 a と、前記第 1 垂直部 4 8 a の上端部から屈曲して水平方向に延在する水平部 5 0 とを有する。第 1 垂直部 4 8 a と水平部 5 0 とにより、セル積層方向に 1 列（直列）に配置された 2 組の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の 2 面（一方の側面と上面）を覆う。

20

【0025】

図 4 及び図 6 に示すように、第 1 垂直部 4 8 a 及び水平部 5 0 は、補強用の凹凸形状部が、例えば、プレス成形される。水平部 5 0 には、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b に設けられた孔部 3 2 a、3 2 b と同軸上にねじ孔 5 1 が形成される。固定ねじ 3 4 は、孔部 3 2 a 又は 3 2 b に挿入されてねじ孔 5 1 に螺合することにより、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b が第 1 フレーム部材 3 8 a の水平部 5 0 に固定される（図 4 参照）。

30

【0026】

水平部 5 0 の端部には、屈曲して上方に延在する複数の、例えば、4 個の第 1 フランジ部 5 2 a が設けられる。各第 1 フランジ部 5 2 a には、ねじ孔 5 4 が形成される（図 5 及び図 6 参照）。

【0027】

第 2 フレーム部材 3 8 b は、例えば、2 分割されているが、単一部品であってもよい。第 2 フレーム部材 3 8 b は、固定プレート 1 4 に形成されたねじ孔（取り付け部位）4 0 b を介して前記固定プレート 1 4 に固定される複数の、例えば、4 個（個数に限定はない）の第 2 底部 4 2 b を有する。第 1 底部 4 2 a 及び第 2 底部 4 2 b は、蓄電セル 2 2 の積層方向（矢印 A 方向）に交差する方向（矢印 B 方向）に突出して形成される。

40

【0028】

各第 2 底部 4 2 b は、固定プレート 1 4 の面方向に延在する矩形状を有し、ねじ孔 4 0 b と同軸上に孔部 4 4 b を設ける。各孔部 4 4 b にねじ 4 6 b が挿入され、前記ねじ 4 6 b がねじ孔 4 0 b に螺合することにより、第 2 フレーム部材 3 8 b は、固定プレート 1 4 に固定される。

【0029】

各第 2 底部 4 2 b は、図 5 に示すように、所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a に隣接する他の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の下方に設置される。他の第 1 蓄電モジュール 1 6 a とは、所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の車長方向後方に隣接し、且つ例えば、2 組の第 1 蓄電モジュール 1 6 a がセル積層方向に沿って直列に配置されたものをいう。

50

【 0 0 3 0 】

第 2 フレーム部材 3 8 b は、第 2 底部 4 2 b から屈曲して上方に延在する第 2 垂直部 4 8 b を有する。第 2 垂直部 4 8 b の上端には、複数個（例えば、2 個ずつ）の第 2 フランジ部 5 2 b が形成されるとともに、前記第 2 フランジ部 5 2 b には、孔部 5 6 が設けられる。第 1 フランジ部 5 2 a と前記第 2 フランジ部 5 2 b とは、ねじ 4 6 c（連結部）を介して分離自在に連結される。ねじ 4 6 c は、孔部 5 6 に挿入されてねじ孔 5 4 に螺合することにより、第 1 フランジ部 5 2 a と第 2 フランジ部 5 2 b とが固定される。

【 0 0 3 1 】

このように構成される蓄電装置 1 0 では、図 4 ~ 図 6 に示すように、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b を保持する保持フレーム 2 0 を備えている。保持フレーム 2 0 は、所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a に隣接する他の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の下方に設置され、ねじ 4 6 b 及びねじ孔（取り付け部位）4 0 b を介して固定される第 2 底部 4 2 b を有している（図 5 参照）。従って、保持フレーム 2 0 から外方に突出する第 2 底部 4 2 b の上方を覆って、第 1 蓄電モジュール 1 6 a が配置されるため、電動車両 1 2 内の設置スペースを効率的に活用することができる。

10

【 0 0 3 2 】

さらに、保持フレーム 2 0 は、第 1 フレーム部材 3 8 a と第 2 フレーム部材 3 8 b とが分割されている。このため、第 1 フレーム部材 3 8 a を第 2 フレーム部材 3 8 b から離脱させるだけで、保持フレーム 2 0 の下方に配置されている所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の交換作業が容易に遂行される。

20

【 0 0 3 3 】

具体的には、保持フレーム 2 0 上の第 2 蓄電モジュール 1 6 b が取り外された状態で、ねじ 4 6 c がねじ孔 5 4 から離脱される。従って、第 1 フレーム部材 3 8 a の第 1 フランジ部 5 2 a と第 2 フレーム部材 3 8 b の第 2 フランジ部 5 2 b とが分離される。

【 0 0 3 4 】

さらにまた、ねじ 4 6 a をねじ孔 4 0 a から離脱させることにより、第 1 フレーム部材 3 8 a は、固定プレート 1 4 から分離可能になる。これにより、第 1 フレーム部材 3 8 a は、固定プレート 1 4 から離脱され、前記固定プレート 1 4 に固定されている所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の交換作業を行うことができる。

【 0 0 3 5 】

このため、第 1 の実施形態では、電動車両 1 2 内に複数組みの第 1 蓄電モジュール 1 6 a 及び第 2 蓄電モジュール 1 6 b をコンパクトに収容することができる。しかも、第 1 蓄電モジュール 1 6 a の交換作業性を効率的且つ良好に行うことが可能になるという効果が得られる。

30

【 0 0 3 6 】

また、第 1 フレーム部材 3 8 a の第 1 底部 4 2 a 及び第 2 フレーム部材 3 8 b の第 2 底部 4 2 b は、蓄電セル 2 2 の積層方向に交差する方向に突出して形成されている。従って、第 1 底部 4 2 a 及び第 2 底部 4 2 b は、蓄電セル 2 2 の積層方向に突出することがなく、蓄電装置 1 0 全体が前記積層方向に長尺化されることがない。

【 0 0 3 7 】

さらに、保持フレーム 2 0 は、金属板材からなり、前記金属板材には、補強用の凹凸形状部が形成されている。これにより、保持フレーム 2 0 を構成する第 1 フレーム部材 3 8 a 及び第 2 フレーム部材 3 8 b は、所望の剛性を有するとともに、薄肉化による軽量化が容易に図られるという利点がある。

40

【 0 0 3 8 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係る蓄電装置 6 0 の要部分解斜視説明図である。なお、第 1 の実施形態に係る蓄電装置 1 0 と同一の構成要素には、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 9 】

蓄電装置 6 0 は、保持フレーム 6 2 を備える。図 7 及び図 8 に示すように、保持フレー

50

ム 6 2 は、金属板材からなり、少なくとも第 1 フレーム部材 6 4 a、第 2 フレーム部材 6 4 b 及び第 3 フレーム部材 6 4 c に分割される。第 1 フレーム部材 6 4 a 及び第 2 フレーム部材 6 4 b は、例えば、2 分割されているが、単一部品であってもよい。

【0040】

第 1 フレーム部材 6 4 a は、複数個の第 1 底部 4 2 a から屈曲して上方に延在する第 1 垂直部 6 6 a を有するとともに、前記第 1 垂直部 6 6 a の上端には、水平方向に屈曲する第 1 フランジ部 6 8 a が設けられる。第 1 フランジ部 6 8 a には、第 1 ねじ孔 7 0 a が形成される。

【0041】

第 2 フレーム部材 6 4 b は、複数個の第 2 底部 4 2 b から屈曲して上方に延在する第 2 垂直部 6 6 b を有するとともに、前記第 2 垂直部 6 6 b の上端には、水平方向に屈曲する第 2 フランジ部 6 8 b が設けられる。第 2 フランジ部 6 8 b には、第 2 ねじ孔 7 0 b が形成される。

【0042】

第 3 フレーム部材 6 4 c は、平板形状を有し、複数個の第 1 ねじ孔 7 0 a と同軸上に第 1 孔部 7 2 a を設けるとともに、複数個の第 2 ねじ孔 7 0 b と同軸上に第 2 孔部 7 2 b を設ける。第 1 孔部 7 2 a に挿入されるねじ 7 4 a は、第 1 ねじ孔 7 0 a に螺合する一方、第 2 孔部 7 2 b に挿入されるねじ 7 4 b は、第 2 ねじ孔 7 0 b に螺合する。

【0043】

図 7 に示すように、第 3 フレーム部材 6 4 c には、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b に設けられた孔部 3 2 a、3 2 b と同軸上にねじ孔 7 6 が形成される。固定ねじ 3 4 は、孔部 3 2 a 又は 3 2 b に挿入されてねじ孔 7 6 に螺合することにより、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b が保持フレーム 6 2 の第 3 フレーム部材 6 4 c に固定される。

【0044】

このように構成される第 2 の実施形態では、2 組の第 2 蓄電モジュール 1 6 b を保持する保持フレーム 6 2 を備えている。図 8 に示すように、保持フレーム 6 2 は、所定の第 1 蓄電モジュール 1 6 a に隣接する他の第 1 蓄電モジュール 1 6 a の下方に設置され、ねじ 4 6 b 及びねじ孔（取り付け部位）4 0 b を介して固定される第 2 底部 4 2 b を有している。従って、電動車両 1 2 内の設置スペースを効率的に活用することができる等、上記の第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

【0045】

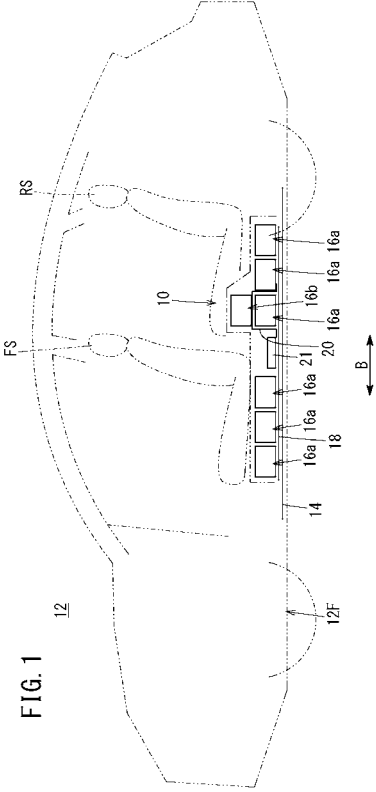
なお、保持フレーム 6 2 を構成する第 1 フレーム部材 6 4 a、第 2 フレーム部材 6 4 b 及び第 3 フレーム部材 6 4 c には、第 1 の実施形態と同様に、補強用の凹凸形状部を形成してもよい。

【符号の説明】

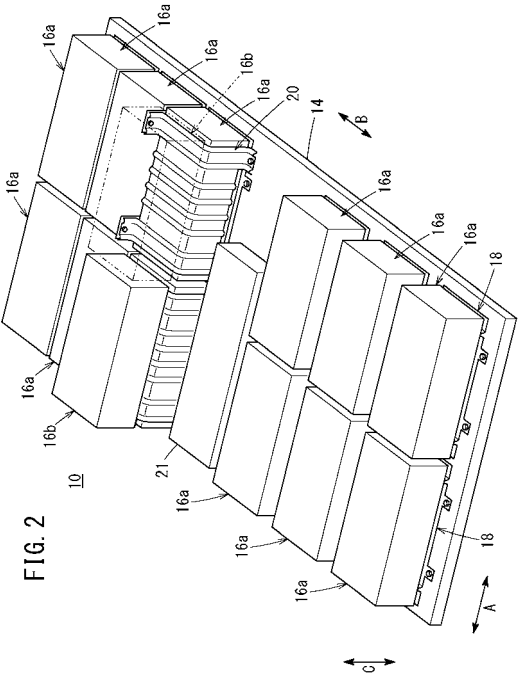
【0046】

1 0、6 0 ... 蓄電装置	1 2 ... 電動車両	
1 4 ... 固定プレート	1 6 a、1 6 b ... 蓄電モジュール	
1 8 ... 取り付けプレート	2 0、6 2 ... 保持フレーム	
2 2 ... 蓄電セル	2 8 a、2 8 b ... エンドプレート	40
3 2 a、3 2 b、4 4 a、4 4 b、5 6、7 2 a、7 2 b ... 孔部		
3 4 ... 固定ねじ	3 8 a、3 8 b、6 4 a、6 4 b、6 4 c ... フレーム部材	
4 0 a、4 0 b、5 1、5 4、7 0 a、7 0 b、7 6 ... ねじ孔		
4 2 a、4 2 b ... 底部	3 1 a、3 1 b、4 6 a、4 6 b、4 6 c、7 4 a、7 4 b ... ねじ	
4 8 a、4 8 b、6 6 a、6 6 b ... 垂直部		
5 0 ... 水平部	5 2 a、5 2 b、6 8 a、6 8 b ... フランジ部	

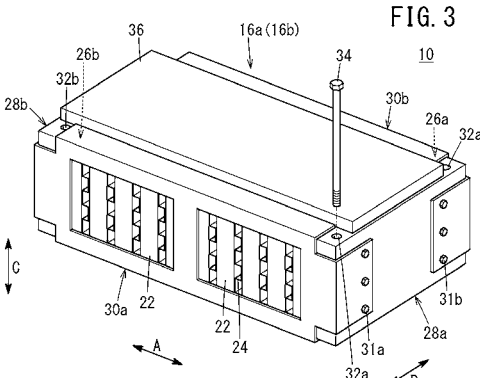
【 図 1 】



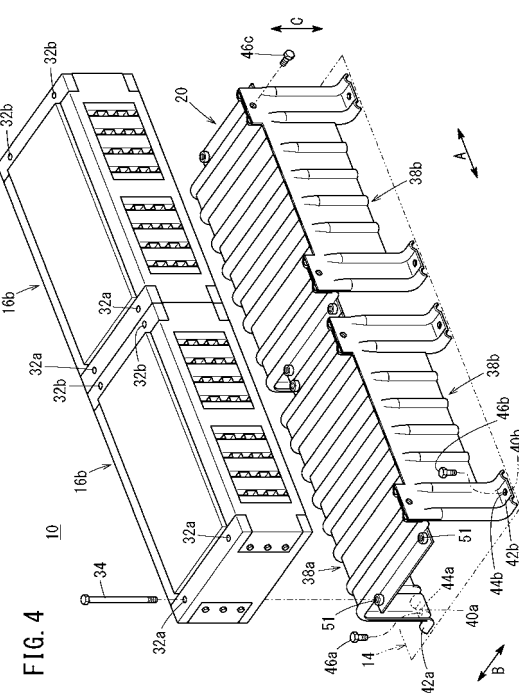
【 図 2 】



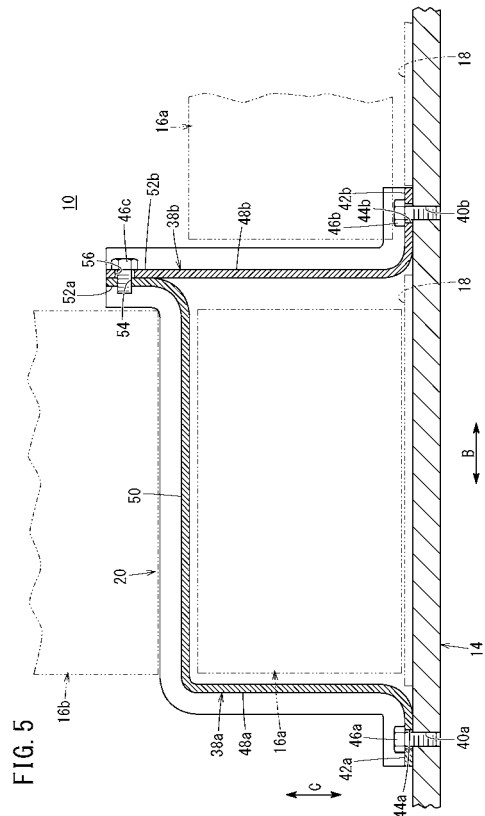
【 図 3 】



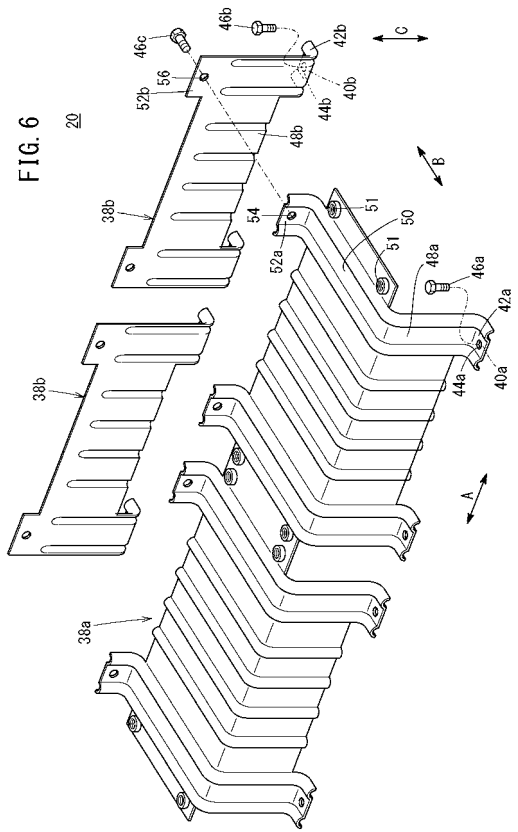
【 図 4 】



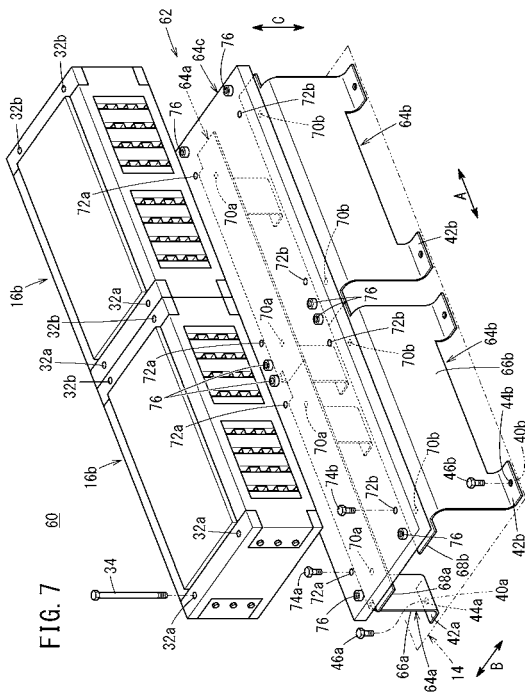
【 図 5 】



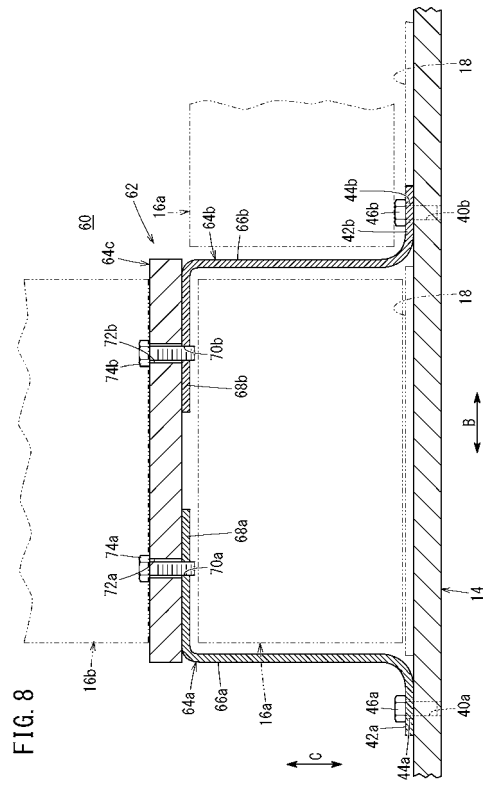
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 紳哉

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 5H040 AA01 AA12 AS07 AT02 AT06 AY04 AY10 CC20 CC38 CC59
JJ03 LL01 NN03