

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7087739号
(P7087739)

(45)発行日 令和4年6月21日(2022.6.21)

(24)登録日 令和4年6月13日(2022.6.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/211 (2021.01)	H 0 1 M	50/211	
H 0 1 M	50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271	S
H 0 1 M	50/289 (2021.01)	H 0 1 M	50/289	1 0 1
H 0 1 M	50/291 (2021.01)	H 0 1 M	50/291	
H 0 1 M	50/293 (2021.01)	H 0 1 M	50/293	

請求項の数 8 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-128147(P2018-128147)
 (22)出願日 平成30年7月5日(2018.7.5)
 (65)公開番号 特開2020-9581(P2020-9581A)
 (43)公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)
 審査請求日 令和2年10月27日(2020.10.27)

(73)特許権者 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号
 (73)特許権者 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
 (73)特許権者 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74)代理人 110001036
特許業務法人暁合同特許事務所
 (72)発明者 久保木 秀幸
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電モジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極端子を有する複数の蓄電素子と、
 前記複数の蓄電素子が固定される支持部材と、
 前記複数の蓄電素子と共に、少なくとも1つ以上の前記支持部材を収容するケースと、
 前記蓄電素子の前記電極端子が接続される導電部材を保持し、前記ケースの天井壁を構成するように前記ケースに固定される保持部材とを備え、
 前記支持部材は、
 前記支持部材が前記ケース内に収容された際に、前記ケース内の底部に設けられた第1被嵌合部と嵌合する第1嵌合部と、
 前記保持部材が前記ケースに固定された際に、前記保持部材に設けられた第2被嵌合部と嵌合する第2嵌合部とを備え、
 前記第1被嵌合部は、前記ケースの底部に有底の凹状に形成され、前記第1嵌合部は、前記第1被嵌合部の凹状の隙間寸法よりも厚みのある突片状に形成されており、
 前記支持部材が前記ケース内に収容されると、前記第1嵌合部は、前記第1被嵌合部に圧入される蓄電モジュール。

【請求項2】

前記第1被嵌合部および前記第1嵌合部は、間隔を空けて複数並んで形成されている請求項1に記載の蓄電モジュール。

【請求項3】

前記支持部材は、前記蓄電素子よりも側方に突出する側縁部を有しており、前記ケースの側面には、前記支持部材を前記ケース内に收容する際に、前記支持部材の前記側縁部が嵌合してガイドされるガイド溝が設けられている請求項 1 または請求項 2 に記載の蓄電モジュール。

【請求項 4】

前記支持部材は、前記蓄電素子が両側から固定される共に一側縁に前記第 1 嵌合部が設けられた矩形平板状の本体部と、前記本体部の前記第 1 嵌合部が配された一側縁とは反対側の他側縁に固定され、前記第 2 嵌合部を有する係止部材とを備え、

前記第 2 被嵌合部は、筒状に形成され、

前記第 2 嵌合部は、前記第 2 被嵌合部の筒状の内側に嵌合する嵌合凸部と、前記第 2 被嵌合部の外側に嵌合する大筒部とを有している請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の蓄電モジュール。

10

【請求項 5】

前記係止部材は、前記支持部材の他側縁に沿って並ぶように前記第 2 嵌合部の両側に配され、前記保持部材に設けられた被接合部と接合される接合部を有している請求項 4 に記載の蓄電モジュール。

【請求項 6】

前記本体部は、アルミニウムまたはアルミニウム合金によって形成されている請求項 4 または請求項 5 に記載の蓄電モジュール。

【請求項 7】

電極端子を有する複数の蓄電素子と、

前記複数の蓄電素子が固定される支持部材と、

前記複数の蓄電素子と共に、少なくとも 1 つ以上の前記支持部材を收容するケースと、前記蓄電素子の前記電極端子が接続される導電部材を保持し、前記ケースの天井壁を構成するように前記ケースに固定される保持部材とを備え、

前記支持部材は、

前記支持部材が前記ケース内に收容された際に、前記ケース内の底部に設けられた第 1 被嵌合部と嵌合する第 1 嵌合部と、

前記保持部材が前記ケースに固定された際に、前記保持部材に設けられた第 2 被嵌合部と嵌合する第 2 嵌合部とを備え、

30

前記支持部材は、前記蓄電素子よりも側方に突出する側縁部を有しており、

前記ケースの側面には、前記支持部材を前記ケース内に收容する際に、前記支持部材の前記側縁部が嵌合してガイドされるガイド溝が設けられている蓄電モジュール。

【請求項 8】

電極端子を有する複数の蓄電素子と、

前記複数の蓄電素子が固定される支持部材と、

前記複数の蓄電素子と共に、少なくとも 1 つ以上の前記支持部材を收容するケースと、前記蓄電素子の前記電極端子が接続される導電部材を保持し、前記ケースの天井壁を構成するように前記ケースに固定される保持部材とを備え、

前記支持部材は、

40

前記支持部材が前記ケース内に收容された際に、前記ケース内の底部に設けられた第 1 被嵌合部と嵌合する第 1 嵌合部と、

前記保持部材が前記ケースに固定された際に、前記保持部材に設けられた第 2 被嵌合部と嵌合する第 2 嵌合部とを備え、

前記支持部材は、前記蓄電素子が両側から固定される共に一側縁に前記第 1 嵌合部が設けられた矩形平板状の本体部と、前記本体部の前記第 1 嵌合部が配された一側縁とは反対側の他側縁に固定され、前記第 2 嵌合部を有する係止部材とを備え、

前記第 2 被嵌合部は、筒状に形成され、

前記第 2 嵌合部は、前記第 2 被嵌合部の筒状の内側に嵌合する嵌合凸部と、前記第 2 被嵌合部の外側に嵌合する大筒部とを有している蓄電モジュール。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本明細書によって開示される技術は、蓄電モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、複数のセル型電池を電池ケースに收容した電池モジュールとして、特開2003-68259号公報（下記特許文献1）に記載のものが知られている。

【0003】

セル型電池は、出力用の複数のタブを有しており、これらのタブは、電池ケースの蓋に設けられた電極端子に接続されている。

10

【0004】

また、電池ケースに收容されたセル型電池は、振動対策として、電池ケース内でモールドしたり、不織布やスポンジなどを使用したりして電池ケースとセル型電池との間の空隙を埋めている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【文献】特開2003-68259号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

ところが、セル型電池などの蓄電素子をケース内においてモールドによって固定すると、電池モジュールの重量が増加してしまう。また、小型の電池モジュールに相当する蓄電モジュールは、蓄電素子とケースとの間の空隙が狭く、空隙に不織布やスポンジなどの隙間埋め材を挿入することができなくなることができなくなってしまう。

【0007】

本明細書では、重量が増加することを抑制しつつ、蓄電素子をケース内に固定する技術を開示する。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本明細書によって開示される技術は、電極端子を有する複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子が固定される支持部材と、前記複数の蓄電素子と共に、少なくとも1つ以上の前記支持部材を收容するケースと、前記蓄電素子の前記電極端子が接続される導電部材を保持し、前記ケースの天井壁を構成するように前記ケースに固定される保持部材とを備え、前記支持部材は、前記支持部材が前記ケース内に收容された際に、前記ケース内の底部に設けられた第1被嵌合部と嵌合する第1嵌合部と、前記保持部材が前記ケースに固定された際に、前記保持部材に設けられた第2被嵌合部と嵌合する第2嵌合部とを備えている構成とした。

【0009】

40

このような構成の蓄電モジュールによると、複数の蓄電素子が固定された支持部材がケースの底部とケースの天井壁を構成する保持部材とに固定された状態となり、各蓄電素子をケース内で移動しないように固定することができる。また、支持部材の第1嵌合部をケースの底部の被第1嵌合部に嵌合させ、支持部材の第2嵌合部を保持部材の被第2嵌合部に嵌合させているから、例えば、蓄電素子をケース内においてモールドによって固定する場合に比べて、電池モジュールの重量が増加することを抑制できる。また、小型の蓄電モジュールを構成する場合においても、ケースと蓄電素子との間の隙間に不織布やスポンジなどの隙間埋め材を挿入する必要がないため、上記の構成は、振動対策に対して非常に有効である。

【0010】

50

本明細書によって開示される蓄電モジュールは、以下の構成としてもよい。

前記第1被嵌合部は、前記ケースの底部に有底の凹状に形成され、前記第1嵌合部は、前記第1被嵌合部の凹状の隙間寸法よりも厚みのある突片状に形成されており、前記支持部材が前記ケース内に収容されると、前記第1嵌合部は、前記第1被嵌合部に圧入される構成としてもよい。

【0011】

このような構成によると、第1嵌合部が第1被嵌合部に圧入されて固定されるから、例えば、第1被嵌合部と第1嵌合部との間に僅かな空隙がある場合に比べて、ケース内において蓄電素子ががたつくことを抑制することができる。

【0012】

前記第1被嵌合部および前記第1嵌合部は、間隔を空けて複数並んで形成されている構成としてもよい。

【0013】

例えば、ケースの底部に設けられた第1被嵌合部に対して、支持部材の全長に亘って形成された第1嵌合部を圧入する場合、第1被嵌合部に対して第1嵌合部を圧入する挿入抵抗が高くなり、ケースに支持部材を組み付ける組み付け作業性が低下してしまう。ところが、上記のような構成によると、支持部材の全長に亘って第1嵌合部が形成されている場合に比べて、第1被嵌合部に第1嵌合部を圧入する際の挿入抵抗を下げるることができる。これにより、ケースに対する支持部材の組み付け作業性が低下することを抑制することができる。

【0014】

前記支持部材は、前記蓄電素子よりも側方に突出する側縁部を有しており、前記ケースの側面には、前記支持部材を前記ケース内に収容する際に、前記支持部材の前記側縁部が嵌合してガイドされるガイド溝が設けられている構成としてもよい。

【0015】

例えば、ケースの底部に配された第1被嵌合部に対して第1嵌合部を嵌合させる場合、蓄電素子などによって第1被嵌合部の位置が確認できず、第1被嵌合部に対して第1嵌合部を嵌合させることがし難くなることで、支持部材をケースへの組み付ける組み付け作業性が低下してしまう。

ところが、上記のような構成によると、支持部材の側縁部がガイド溝によってガイドされ、第1被嵌合部に対して第1嵌合部を速やかに嵌合させることができる。また、ケースへの支持部材の組み付けが完了した後は、ガイド溝を構成する部分と支持部材とが係止することで、ケース内における蓄電素子のがたつきを抑制することができる。

【0016】

前記支持部材は、前記蓄電素子が両側から固定される共に一側縁に前記第1嵌合部が設けられた矩形平板状の本体部と、前記本体部の前記第1嵌合部が配された一側縁とは反対側の他側縁に固定され、前記第2嵌合部を有する係止部材とを備え、前記第2被嵌合部は、筒状に形成され、前記第2嵌合部は、前記第2被嵌合部の筒状の内側に嵌合する嵌合凸部と、前記第2被嵌合部の外側に嵌合する大筒部とを有している構成としてもよい。

【0017】

このような構成によると、支持部材に固定された係止部材の嵌合凸部と大筒部とが筒状の第2被嵌合部の内外に嵌合するから、蓄電素子が固定された支持部材をケースと保持部材とで強固に固定することができる。これにより、ケース内において蓄電素子が、第2被嵌合部の軸心が傾く方向に変位してがたつくことをさらに抑制することができる。

【0018】

前記係止部材は、前記支持部材の他側縁に沿って並ぶように前記第2嵌合部の両側に配され、前記保持部材に設けられた被接合部と接合される接合部を有している構成としてもよい。

このような構成によると、第2嵌合部および被第2嵌合部の両側にケースと保持部材を接合する接合部が配されているから、例えば、第2嵌合部および被第2嵌合部が接合部から

10

20

30

40

50

離れた場所に配されている場合に比べて、ケースに接合された保持部材とケースとによって蓄電素子が固定された支持部材を強固に固定することができる。これにより、ケース内において蓄電素子がたつくことをさらに抑制することができる。

【0019】

前記支持部材は、アルミニウムまたはアルミニウム合金によって形成されている構成としてもよい。

このような構成によると、例えば、支持部材を樹脂によって構成する場合に比べて、強度向上および軽量化を図ることができる。これにより、支持部材の強度の確保のために、支持部材の板厚が厚くなることを抑制できる。ひいては、蓄電モジュールが大型化することを抑制することができる。

10

【発明の効果】

【0020】

本明細書によって開示される技術によれば、重量が増加することを抑制しつつ、蓄電素子をケース内に固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】蓄電モジュールの斜視図

【図2】蓄電モジュールの平面図

【図3】蓄電モジュールの側面図

【図4】図2のIV-IV線断面図

20

【図5】図2のV-V線断面図

【図6】図2のVI-VI線断面図

【図7】図3のVII-VII線断面図

【図8】ケースに接続モジュールを組み付ける前の状態を示す斜視図

【図9】蓄電ユニットを斜め上から見た斜視図

【図10】蓄電ユニットを斜め下から見た斜視図

【図11】蓄電ユニットの分解斜視図

【図12】ケースが一部破断した斜視図

【図13】ケースの平面図

【図14】接続モジュールを上下反転させた状態を示す斜視図

30

【発明を実施するための形態】

【0022】

<実施形態>

本明細書に開示された技術における一実施形態について図1から図14を参照して説明する。

本実施形態は、車両に搭載されるエンジン始動用の低圧の蓄電モジュール10を例示している。蓄電モジュール10は、複数の蓄電素子26を含む複数の蓄電ユニット20と、複数の蓄電ユニット20を収容する合成樹脂製のケース40と、複数の蓄電ユニット20が内部に収容されたケース40の上部に組み付け固定される接続モジュール60とを備えて構成されている。

40

【0023】

蓄電ユニット20は、図9から図11に示すように、略矩形平板状の支持板（「支持部材」の一例）22と、支持板22の両側面20Sに固定される一对の蓄電素子26と、支持板22の上端縁に固定される係止部材（「支持部材」の一例）30とを備えて構成されている。

【0024】

支持板22は、アルミニウム合金性の金属板をプレス加工するなどして形成されている。なお、支持板22は、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼（SUS）などの剛性を有する金属板を用いてもよい。支持板22は、左右方向にやや長い略矩形平板状に形成されており、支持板22の下側縁（「一側縁」に相当）22Dには、下方に向かって突出する複

50

数の嵌合突片 2 3 (「第 1 嵌合部」の一例) が設けられている。

【 0 0 2 5 】

複数の嵌合突片 2 3 は、支持板 2 2 の下側縁 2 2 D における左右方向の両端部と、左右方向略中央部の合計 3 箇所位置に間隔を空けて直線状に並んで配されている。

【 0 0 2 6 】

各嵌合突片 2 3 は、左右方向に長い略矩形の突片状に形成されており、嵌合突片 2 3 の突出端部は、板厚方向に先細りした形態とされている。

【 0 0 2 7 】

支持板 2 2 の上側縁 (「他側縁」に相当) 2 2 U には、上方に向かって突出する複数の圧入係止片 2 4 が設けられている。複数の圧入係止片 2 4 は、支持板 2 2 の上側縁 2 2 U における左右方向の両端部と、左右方向略中央部の合計 3 箇所位置に間隔を空けて形成されており、嵌合突片 2 3 と上下方向に並んだ配置とされている。各圧入係止片 2 4 は、嵌合突片 2 3 と同様に、左右方向に長い略矩形状に形成されており、圧入係止片 2 4 の突出端部も、板厚方向に先細りした形態とされている。

10

【 0 0 2 8 】

蓄電素子 2 6 は、ラミネート型の電池であり、全体として扁平な直方体状に構成されている。各蓄電素子 2 6 は、図示しない蓄電要素を合成樹脂製のラミネートフィルムによって包むとともにラミネートフィルムの端縁を溶着により接合した素子本体 2 7 と、蓄電要素に接続されるとともに素子本体 2 7 の一端縁である上端縁から上方に導出された一対の電極端子 2 8 とを備えて構成されている。一対の電極端子 2 8 は、それぞれが箔状に形成されており、一方が正極端子 2 8 P とされ、他方が負極端子 2 8 N とされている。

20

【 0 0 2 9 】

また、素子本体 2 7 の上端縁において、電極端子 2 8 が配された部分は、電極端子 2 8 とラミネートフィルムとが溶着した接合板部 2 9 とされている。接合板部 2 9 は、電極端子 2 8 よりもやや厚みのある略矩形板状をなしており、接合板部 2 9 の高さ寸法は、接合板部 2 9 の上端から延出された電極端子 2 8 の長さ寸法よりも大きく設定されている。

【 0 0 3 0 】

蓄電素子 2 6 は、支持板 2 2 の前後の両側面 2 2 S に両面テープ (粘着テープ) や接着剤など公知の方法によって貼り付けられて支持板 2 2 に一体に固定されている。また、支持板 2 2 を挟んで隣り合う蓄電素子 2 6 は、互いに異なる極性の電極端子 2 8 が隣り合うように (一の蓄電素子 2 6 の正極端子 2 8 P と、これと隣り合う他の蓄電素子 2 6 の負極端子 2 8 N とが互いに隣り合うように) 配置されている。

30

【 0 0 3 1 】

そして、支持板 2 2 の両側面 2 2 S に一対の蓄電素子 2 6 が一体に固定されると、図 7 に示すように、支持板 2 2 の左右方向の両側縁部 2 2 W と、複数の嵌合突片 2 3 とが蓄電素子 2 6 の素子本体 2 7 よりも外方 (側方) に突出した状態となり、複数の圧入係止片 2 4 は、図 5 に示すように、蓄電素子 2 6 の素子本体 2 7 よりも外方に突出すると共に、隣り合う蓄電素子 2 6 の接合板部 2 9 間に配された状態となる。

【 0 0 3 2 】

係止部材 3 0 は、図 4 から図 6、図 9 および図 1 1 に示すように、大まかには左右方向に長いブロック状をなす係止部本体 3 1 を有している。係止部本体 3 1 の下端部における前後方向略中央部には、支持板 2 2 の複数の圧入係止片 2 4 が圧入される複数の圧入凹部 3 2 が設けられている。

40

【 0 0 3 3 】

複数の圧入凹部 3 2 は、係止部材 3 0 の左右方向の両端部と、左右方向略中央部との合計 3 箇所位置に間隔を空けて配置されており、各圧入凹部 3 2 は、上方に向かって凹状に窪んだ形態をなしている。

【 0 0 3 4 】

圧入凹部 3 2 の凹状に窪んだ部分の隙間寸法は、支持板 2 2 の圧入係止片 2 4 の厚み寸法よりも小さく設定されており、圧入凹部 3 2 に圧入係止片 2 4 を圧入することで、図 5 に

50

示すように、支持板 2 2 の上側縁 2 2 U に係止部材 3 0 が圧入固定されるようになっている。そして、係止部材 3 0 が支持板 2 2 に圧入固定されると、係止部材 3 0 は、隣り合う蓄電素子 2 6 の接合板部 2 9 の間に配されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、係止部本体 3 1 は、図 4、図 6 および図 9 に示すように、後述する接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 に接合される一対のモジュール接合部（「接合部」の一例）3 4 と、保持部材 7 0 と上下方向に嵌合する一対の嵌合筒部（「第 2 嵌合部」の一例）3 7 とを有している。

【 0 0 3 6 】

一対のモジュール接合部 3 4 は、図 6、図 8 および図 9 に示すように、係止部材 3 0 の左右方向両端部に設けられており、各モジュール接合部 3 4 は、係止部本体 3 1 の上面から上方に向かって延びる本体部 3 5 と、本体部 3 5 の上面からさらに上方に向かって延びる接合凸部 3 6 とを有している。

10

【 0 0 3 7 】

本体部 3 5 は、左右方向に僅かに長い板状に形成されており、接合凸部 3 6 は、本体部 3 5 の左右方向略中央部に角筒状に設けられている。したがって、本体部 3 5 と接合凸部 3 6 との間は段差状をなしている。

【 0 0 3 8 】

一対の嵌合筒部 3 7 は、図 4、図 6 および図 9 に示すように、支持板 2 2 の両側面 2 2 S に固定された蓄電素子 2 6 における電極端子 2 8 間にそれぞれ配されており、各嵌合筒部 3 7 は、上方に開口する有底の大筒部 3 8 と、大筒部 3 8 内に配された円柱状の嵌合凸部 3 9 とを有している。したがって、一対の嵌合筒部 3 7 と一対のモジュール接合部 3 4 とは、支持板 2 2 の上側縁 2 2 U に沿って並んだ配置とされており、一対の嵌合筒部 3 7 の両側にモジュール接合部 3 4 がそれぞれ配された構成となっている。

20

【 0 0 3 9 】

大筒部 3 8 は、略円筒状をなし、係止部材 3 0 の上下方向ほぼ全長に亘って形成されている。また、大筒部 3 8 は、係止部材 3 0 の前壁 3 0 F および後壁 3 0 R に大筒部 3 8 の前後方向両端部が連なった形態とされている。

【 0 0 4 0 】

嵌合凸部 3 9 は、大筒部 3 8 の軸心に沿うように配置されており、大筒部 3 8 の底部 3 8 A から上方に向かって真っ直ぐ延びた形態をなしている。また、嵌合凸部 3 9 は、大筒部 3 8 よりも僅かに上方に突出した形態とされている。

30

【 0 0 4 1 】

ケース 4 0 は、図 1 2 および図 1 3 に示すように、上方に開口する箱形状に形成されており、左右方向にやや長い形態とされている。ケース 4 0 の底部 4 0 D には、左右方向に延びる複数（本実施形態では 2 つ）の突出部 4 1 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

各突出部 4 1 は、底部 4 0 D の左右方向の全幅に亘って形成されており、各突出部 4 1 には、図 6 に示すように、蓄電ユニット 2 0 の支持板 2 2 における嵌合突片 2 3 が圧入されて嵌合される嵌合凹部（「第 1 被嵌合部」の一例）4 2 が形成されている。複数の嵌合凹部 4 2 は、図 6、図 1 2 および図 1 3 に示すように、左右方向両端部と、左右方向略中央部との合計 3 箇所設けられている。各嵌合凹部 4 2 は、下方に向かって凹状に窪んだ形態とされており、嵌合凹部 4 2 の凹状の隙間寸法は、嵌合突片 2 3 の厚み寸法よりもやや小さく設定されている。

40

【 0 0 4 3 】

したがって、ケース 4 0 内に蓄電ユニット 2 0 が上方から挿入されて、支持板 2 2 の嵌合突片 2 3 が突出部 4 1 の嵌合凹部 4 2 内に圧入して嵌合されると、ケース 4 0 の底部 4 0 D に蓄電ユニット 2 0 の下端部が圧入固定されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

また、複数の突出部 4 1 は、ケース 4 0 の前壁 4 0 F および後壁 4 0 R に沿うように前後

50

方向に2つ並列して配置されている。つまり、ケース40内には、図4、図5および図7に示すように、2つの蓄電ユニット20が収容可能とされており、2つの蓄電ユニット20がケース40内に収容されると、前後方向に蓄電素子26が4つ並んだ状態となる。

【0045】

また、ケース40の底部40Dにおける2つの突出部41の前後方向の位置関係は、図4、図5および図6に示すように、2つの蓄電ユニット20がケース40内に収容された際に、隣り合う蓄電ユニット20の蓄電素子26間に隙間C1ができると共に、蓄電ユニット20の蓄電素子26とケース40の内面との間に隙間C2ができる大きさに設定されている。

したがって、蓄電素子26の素子本体27が膨張する場合においても、蓄電素子26が内側からケース40を押圧することが抑制されるようになっている。

10

【0046】

また、ケース40の左右方向に位置する側壁40Sの内側には、図12および図13に示すように、上下方向に延びる複数のガイドリブ44が設けられている。

複数のガイドリブ44は、2つのガイドリブ44を1組として各側壁40Sに2組ずつ設けられており、各組のガイドリブ44は、底部40Dにおける突出部41に連なるように各側壁40Sの全高に亘って形成されている。また、各組のガイドリブ44間は、蓄電ユニット20の支持板22における側縁部22Wをガイドするガイド溝45とされている。ガイド溝45は、各側壁40S側に向かって凹んだ形態とされており、ガイド溝45の隙間寸法は、蓄電ユニット20の支持板22の板厚寸法よりも僅かに大きく設定されている。

20

【0047】

つまり、ケース40内に蓄電ユニット20を上方から挿入する際には、蓄電ユニット20の支持板22における左右方向の両側縁部22Wを、1組のガイドリブ44のガイド溝45に挿入する。すると、支持板22がガイド溝45内を案内されて蓄電ユニット20がケース40内の正規の組み付け位置に向かって挿入される。そして、蓄電ユニット20がケース40内の正規の組み付け位置に至ると、図5および図6に示すように、支持板22の嵌合突片23が突出部41の嵌合凹部42内に圧入して嵌合され、ケース40の底部40Dに蓄電ユニット20の下端部が固定されるようになっている。

【0048】

接続モジュール60は、図1、図2および図14に示すように、全体としては前後方向よりも左右方向に長い形態をなしており、蓄電素子26の電極端子28に接続される複数のバスバ50（「導電部材」の一例）と、複数のバスバ50を保持する保持部材70とを備えている。

30

【0049】

バスバ50は、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼（SUS）などの導電性に優れた金属板や、アルミニウム板と銅板とを貼り合せた金属板などをプレス加工するなどして形成されている。

【0050】

複数のバスバ50は、隣り合う蓄電素子26の電極端子28同士を接続する複数の接続バスバ（「導電部材」の一例）51と、蓄電素子26の電極端子28に接続されて複数の蓄電素子26の電力を出力する複数の出力バスバ（「導電部材」の一例）55とを含んでいる。本実施形態では、接続バスバ51は、アルミニウム板と銅板とによって構成された、いわゆるクラッド材によって形成されており、出力バスバ55は、出力する極性に合わせて金属板が選択される。

40

【0051】

接続バスバ51は、図2に示すように、接続モジュール60の一方側である右側に配された2つと、他方側である左側の前後方向略中央部に配された1つの合計3箇所に配置されている。

【0052】

各接続バスバ51は、長い略矩形状の平板状をなすバスバ本体52を有しており、バスバ

50

本体 5 2 の前後方向両側の側縁部には、前後方向に隣り合う蓄電素子 2 6 の電極端子 2 8 が上方から載置されて溶接等によって電氣的に接続されるようになっている。また、バスバ本体 5 2 における左右方向の両端部には、一对の係止部 5 3 が設けられており、各接続バスバ 5 1 における左右方向の一方の端部には、電圧検知線 W が接続されている。

【 0 0 5 3 】

出力バスバ 5 5 は、接続モジュール 6 0 の左側における前後方向両端部の 2 箇所配置されている。出力バスバ 5 5 は、接続バスバ 5 1 に比べて左右方向に長い形態とされており、出力バスバ 5 5 の左右方向両端部には、接続バスバ 5 1 と同様の一对の係止部 5 3 が設けられている。

【 0 0 5 4 】

前側の出力バスバ 5 5 は、接続バスバ 5 1 よりも右側に延出された前側締結部 5 5 F を有することで左右方向に長い形態とされており、後側の出力バスバ 5 5 は、接続バスバ 5 1 よりも左側に延出された後側締結部 5 5 R を有することで左右方向に長い形態とされている。前側の出力バスバ 5 5 の前側締結部 5 5 F よりも左側の部分および後側の出力バスバ 5 5 の後側締結部 5 5 R よりも右側の部分は、バスバ本体 5 6 とされ、バスバ本体 5 6 の側縁部に、蓄電素子 2 6 の電極端子 2 8 が上方から載置されて溶接等によって電氣的に接続されるようになっている。また、出力バスバ 5 5 におけるバスバ本体 5 6 の側縁部には、2 本の電圧検知線 W が接続されている。

【 0 0 5 5 】

保持部材 7 0 は、合成樹脂製であって、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に取り付け固定された際に、図 4 および図 6 に示すように、ケース 4 0 の天井壁 4 0 U を構成する。また、保持部材 7 0 は、図 4 から図 6 および図 1 4 に示すように、やや厚みのある略矩形形状をなす本体部 7 1 を有している。本体部 7 1 の表裏両面のうちの一方の面（表面）は、複数のバスバ 5 0 を保持するバスバ保持面 7 1 U とされており、他方の面（裏面）は、蓄電ユニット 2 0 と対向した配置となる素子対向面 7 1 D とされている。

【 0 0 5 6 】

本体部 7 1 のバスバ保持面 7 1 U には、接続バスバ 5 1 のバスバ本体 5 2 もしくは出力バスバ 5 5 のバスバ本体 5 6 が載置される複数のバスバ載置部 7 2 が設けられている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、本体部 7 1 の左右方向略中央部よりも右側に 2 つのバスバ載置部 7 2 が前後方向に並列して配置されており、本体部 7 1 の左右方向略中央部よりも左側に 3 つのバスバ載置部 7 2 が前後方向に並列して配置されている。

【 0 0 5 8 】

バスバ載置部 7 2 は、平面視略矩形形状をなし、バスバ載置部 7 2 の前後左右の長さ寸法は、接続バスバ 5 1 の前後左右の長さ寸法とほぼ同じ大きさに設定されている。また、バスバ載置部 7 2 は、接続モジュール 6 0 をケース 4 0 に組み付けた際に、蓄電ユニット 2 0 における係止部材 3 0 の上方に配されるようになっている。

【 0 0 5 9 】

また、接続バスバ 5 1 が配置されるバスバ載置部 7 2 の前後方向両側と、前側の出力バスバ 5 5 が配置されるバスバ載置部 7 2 の前側と、後側の出力バスバ 5 5 が配置される後側とは、本体部 7 1 を板厚方向である上下方向に貫通した挿通孔 7 3 が、バスバ載置部 7 2 の側縁に沿うようにして形成されている。

各挿通孔 7 3 には、接続モジュール 6 0 をケース 4 0 に組み付けた際に、ケース 4 0 内に收容された蓄電素子 2 6 の電極端子 2 8 が下方から挿通されるようになっており、挿通孔 7 3 に挿通された電極端子 2 8 は、図 1、図 2 および図 8 に示すように、バスバ 5 0 側に折り曲げられて各バスバ 5 0 に接続されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

したがって、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に組み付けられると、ケース 4 0 内に收容された複数の蓄電ユニット 2 0 の全ての蓄電素子 2 6 が接続バスバ 5 1 によって直列に接続され、前側の出力バスバ 5 5 および後側の出力バスバ 5 5 が、複数の蓄電素子 2 6 の一

10

20

30

40

50

方の極性の電力を出力する出力バスバ 5 5 となる。

【 0 0 6 1 】

また、バスバ載置部 7 2 の左右方向両側には、各バスバ 5 0 に設けられた一对の係止部 5 3 と係止する一对の被係止部 7 4 が設けられている。一对の被係止部 7 4 は、接続バスバ 5 1 のバスバ本体 5 2 もしくは出力バスバ 5 5 のバスバ本体 5 6 がそれぞれのバスバ載置部 7 2 に載置されると、各バスバ 5 0 の一对の係止部 5 3 と係止することで、接続バスバ 5 1 および出力バスバ 5 5 がバスバ載置部 7 2 から離脱することを規制し、各バスバ 5 0 を保持部材 8 0 によって保持するようになっている。

【 0 0 6 2 】

一方、本体部 7 1 の素子対向面 7 1 D には、図 4、図 6 および図 1 4 に示すように、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に取り付けられる際に、蓄電ユニット 2 0 の係止部材 3 0 における嵌合筒部 3 7 と上下方向に嵌合する複数の小筒部（「第 2 被嵌合部」の一例）7 5 が設けられている。

10

【 0 0 6 3 】

各小筒部 7 5 は、素子対向面 7 1 D から蓄電ユニット 2 0 側に向けて真っ直ぐ延びる略円筒状をなしており、本体部 7 1 の右側のバスバ載置部 7 2 の裏側と、本体部 7 1 の左側の前後両側に配されたバスバ載置部 7 2 の裏側との合計 4 箇所それぞれ設けられている。

【 0 0 6 4 】

したがって、小筒部 7 5 内を上下に延びる丸孔 7 5 A は、バスバ載置部 7 2 に開口した形態とされており、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に取り付けられる際に、小筒部 7 5 は、嵌合筒部 3 7 における大筒部 3 8 内に適合して嵌合されると共に、嵌合凸部 3 9 が内部に適合して嵌合されるようになっている。また、小筒部 7 5 と嵌合筒部 3 7 とが上下方向に嵌合すると、小筒部 7 5 の先端が大筒部 3 8 の底部 3 8 A の直上に配されると共に、嵌合凸部 3 9 の先端がバスバ載置部 7 2 におけるバスバ 5 0 が載置される面とほぼ同じ高さ位置に配されるようになっている。

20

【 0 0 6 5 】

つまり、蓄電ユニット 2 0 の係止部材 3 0 における嵌合筒部（嵌合凸部 3 9 および大筒部 3 8 ）3 7 が、接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 における小筒部 7 5 の内外に嵌合することで、蓄電ユニット 2 0 が接続モジュール 6 0 に対して小筒部 7 5 の軸心が傾く方向に変位することを抑制することができる。

30

【 0 0 6 6 】

また、蓄電ユニット 2 0 が接続モジュール 6 0 に対して小筒部 7 5 の軸心が傾く方向に変位することを抑制する係止部材 3 0 は、図 4 および図 5 に示すように、前後方向に隣り合う蓄電素子 2 6 の接合板部 2 9 間に生じる本来ならデッドスペースとなる領域に設けられている。つまり、例えば、接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 における小筒部と嵌合する嵌合筒部を前後方向に隣り合う蓄電素子の接合板部間とは異なる部分に設ける場合に比べて、蓄電モジュール 1 0 が大型化することを抑制することができる。

【 0 0 6 7 】

また、本体部 7 1 の左右方向両側縁部には、図 2 に示すように、蓄電ユニット 2 0 の係止部材 3 0 におけるモジュール接合部 3 4 が嵌合する複数の接合凹部（「被接合部」の一例）7 6 が設けられている。

40

【 0 0 6 8 】

各接合凹部 7 6 は、本体部 7 1 から上方に僅かに突出した形態をなしており、バスバ載置部 7 2 の側方である合計 4 箇所の位置に設けられている。

【 0 0 6 9 】

本体部 7 1 の左側縁に設けられた接合凹部 7 6 は、本体部 7 1 を上下方向に貫通すると共に左側方に開口する U 字開口 7 6 A を有する形態とされ、本体部 7 1 の右側縁に設けられた接合凹部 7 6 は、本体部 7 1 を上下方向に貫通する略四角状の角形開口 7 6 B を有する形態とされている。

【 0 0 7 0 】

50

各接合凹部 7 6 の U 字開口 7 6 A および角形開口 7 6 B には、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に取り付けられる際に、図 6 に示すように、蓄電ユニット 2 0 の係止部材 3 0 におけるモジュール接合部 3 4 の接合凸部 3 6 が下方から適合して嵌合され、接合凹部 7 6 内に嵌合した接合凸部 3 6 を溶融させることで接合凹部 7 6 とモジュール接合部 3 4 とが接合されて各蓄電ユニット 2 0 が接続モジュール 6 0 に固定されるようになっている。

【 0 0 7 1 】

また、本体部 7 1 における前後方向両側縁には、図 1 および図 2 に示すように、本体部 7 1 を上下方向に貫通すると共に前方もしくは後方に向かって開口する複数の切欠凹部 7 7 が設けられている。各切欠凹部 7 7 には、接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に取り付けられる際に、ケース 4 0 の前壁 4 0 F および後壁 4 0 R の上端に設けられた固定凸部 4 8 が嵌合され、固定凸部 4 8 を溶融させることで切欠凹部 7 7 と固定凸部 4 8 とが接合されて接続モジュール 6 0 がケース 4 0 に固定されるようになっている。

10

【 0 0 7 2 】

本実施形態は、以上のような構成であって、続いて、蓄電モジュール 1 0 の作用および効果について説明する。

【 0 0 7 3 】

車両に搭載される蓄電モジュール 1 0 は、ケース 4 0 と蓄電素子 2 6 との間に空隙があると、車両の振動によってケース 4 0 内において蓄電素子 2 6 がたつく虞があるため、蓄電素子 2 6 の電極端子 2 8 の破損やバスバ 5 0 に対する電極端子 2 8 の剥がれが懸念される。このため、従来は、ケース内で蓄電素子をモールドしたり、不織布やスポンジなどの隙間埋め部材によって空隙を埋めたりすることで振動対策を行っているが、蓄電素子をケース内においてモールドによって固定すると、蓄電モジュールの重量が増加してしまう。また、蓄電モジュールの小型化が求められる場合には、蓄電素子とケースとの間の空隙が狭くなり、空隙に隙間埋め部材を挿入することができなくなってしまう。

20

【 0 0 7 4 】

ところが、本実施形態の蓄電モジュール 1 0 は、図 5 に示すように、各蓄電ユニット 2 0 の下端部では、支持板 2 2 の嵌合突片 2 3 が、ケース 4 0 の底部 4 0 D に設けられた突出部 4 1 の嵌合凹部 4 2 に圧入固定されている。また、各蓄電ユニット 2 0 の上端部では、係止部材 3 0 における嵌合筒部（嵌合凸部 3 9 および大筒部 3 8 ）3 7 が、接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 における小筒部 7 5 の内外に嵌合すると共に、蓄電ユニット 2 0 の係止部材 3 0 におけるモジュール接合部 3 4 が、接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 における接合凹部 7 6 に嵌合して接合されている。

30

【 0 0 7 5 】

つまり、蓄電素子 2 6 が固定されたアルミニウム合金製の支持板 2 2 がケース 4 0 の底部 4 0 D とケース 4 0 の天井壁 4 0 U を構成する保持部材 7 0 とに固定された状態となるから、各蓄電素子 2 6 をケース 4 0 内で移動しないように固定することができると共に、蓄電ユニット 2 0 が接続モジュール 6 0 に対して小筒部 7 5 の軸心が傾く方向に変位してがたつくことを抑制することができる。これにより、例えば、蓄電素子をケース内においてモールドによって固定する場合に比べて、蓄電モジュール 1 0 の重量が増加することを抑制できる。

40

【 0 0 7 6 】

また、支持板 2 2 がアルミニウム合金製とされているから、例えば、支持板を樹脂やステンレス鋼などによって構成する場合に比べて、強度向上および軽量化を図ることができる。つまり、例えば、樹脂製の支持板であれば、強度の確保のために支持板の板厚が厚くなってしまふ虞があるところ、本実施形態によると、支持板 2 2 の板厚が厚くなること防ぐことができる。ひいては、蓄電モジュール 1 0 が大型化することを抑制することができる。また、小型の蓄電モジュール 1 0 を構成する場合においても、ケース 4 0 と蓄電素子 2 6 との間の隙間に隙間埋め材を挿入する必要がないため、本実施形態は、振動対策に非常に有効である。

【 0 0 7 7 】

50

また、支持板 2 2 の嵌合突片 2 3 が、ケース 4 0 の底部 4 0 D に設けられた突出部 4 1 の嵌合凹部 4 2 に圧入固定され、支持板 2 2 の圧入係止片 2 4 が圧入された係止部材 3 0 のモジュール接合部 3 4 がケース 4 0 に固定された接続モジュール 6 0 の保持部材 7 0 における接合凹部 7 6 に接合固定されているから、例えば、ケースと支持板、支持板と係止部材、係止部材と接続モジュールの保持部材などの間に僅かな空隙がある場合に比べて、ケース 4 0 内において蓄電素子 2 6 ががたつくことを抑制することができる。

【 0 0 7 8 】

ところで、例えば、ケースの底部に設けられた嵌合凹部に対して、支持板の下側縁の全長に亘って設けられた嵌合突片を圧入する構成とした場合、ケースに対して支持板を強固に固定することができる。しかしながら、嵌合凹部に対して嵌合突片を圧入する挿入抵抗が高くなり、ケースに支持板を収容する作業性が低下してしまう。ところが、本実施形態によると、図 6 に示すように、支持板 2 2 の下側縁 2 2 D において、嵌合突片 2 3 が間隔を空けて直線状に並んで配されているから、例えば、嵌合突片が、支持板の下側縁の全長に亘って形成されている場合に比べて、嵌合突片 2 3 を嵌合凹部 4 2 に圧入する際の挿入抵抗を下げるることができる。これにより、蓄電ユニット 2 0 をケース 4 0 に組み付ける際の組み付け作業性が低下することを抑制することができる。

10

【 0 0 7 9 】

また、ケース 4 0 の底部 4 0 D に配された嵌合凹部 4 2 に対して嵌合突片 2 3 を嵌合させる場合、蓄電素子 2 6 の素子本体 2 7 などによって嵌合凹部 4 2 の位置が確認し難く、嵌合凹部 4 2 に対して嵌合突片 2 3 が挿入し難くなることで、蓄電ユニット 2 0 のケース 4 0 への組み付け作業性が低下することが懸念される。

20

【 0 0 8 0 】

しかしながら、本実施形態によると、図 7、図 1 2 および図 1 3 に示すように、支持板 2 2 の左右方向の側縁部 2 2 W がケース 4 0 の左右方向両側における側壁 4 0 S のガイド溝 4 5 によってガイドされ、蓄電ユニット 2 0 をケース 4 0 の正規の組み付け位置に案内することができる。これにより、ケース 4 0 の底部 4 0 D に配された嵌合凹部 4 2 に対して嵌合突片 2 3 を速やかに嵌合させることができる。また、蓄電ユニット 2 0 がケース 4 0 の正規の組み付け位置に組み付けられた際には、ガイド溝 4 5 を構成するガイドリップ 4 4 と支持板 2 2 の側縁部 2 2 W とが前後方向に係止することにより、ケース 4 0 内において蓄電素子 2 6 が前後方向にがたつくことをさらに抑制することができる。

30

【 0 0 8 1 】

< 他の実施形態 >

本明細書で開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような種々の態様も含まれる。

(1) 上記実施形態では、ケース 4 0 内に 2 つの蓄電ユニット 2 0 が収容される構成とした。しかしながら、これに限らず、ケース内に蓄電ユニットが 1 つや 3 つ以上収容される構成にしてもよい。

【 0 0 8 2 】

(2) 上記実施形態では、全ての蓄電素子 2 6 を直列に接続する構成とした。しかしながら、これに限らず、一部の蓄電素子が並列に接続される構成にしてもよい。

40

(3) 上記実施形態では、支持板 2 2 の下側縁 2 2 D に 3 つの嵌合突片 2 3 が設けられた構成とした。しかしながら、これに限らず、支持板の下側縁に設けられる嵌合突片は、1 つや 2 つ、4 つ以上であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

2 2 : 支持板 (「 支持部材 」 の一例)

2 2 D : 下側縁 (「 一側縁 」 の一例)

2 2 U : 上側縁 (「 他側縁 」 の一例)

2 2 W : 支持部材の側縁部

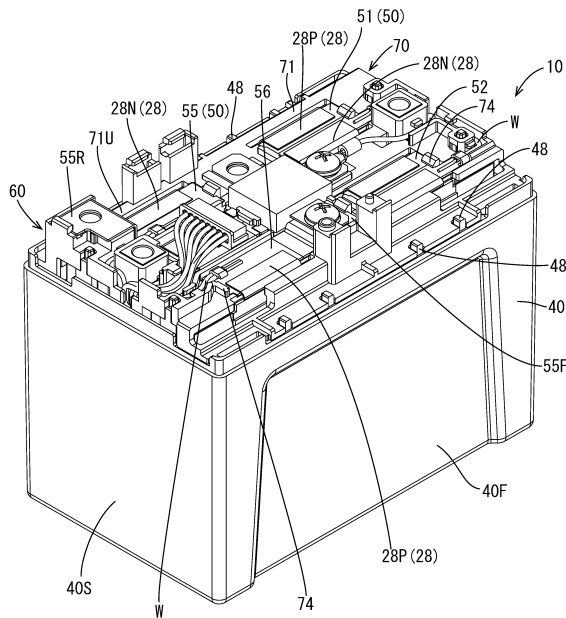
2 3 : 嵌合突片 (「 第 1 嵌合部 」 の一例)

50

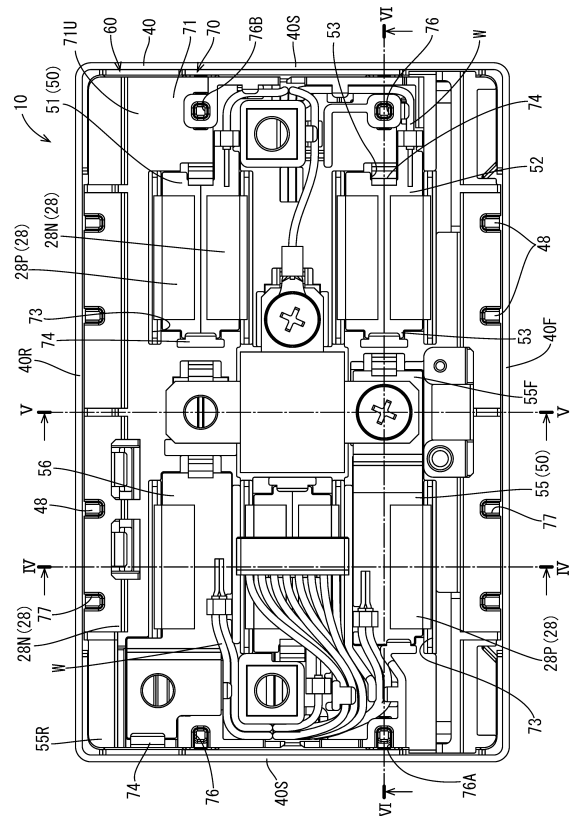
- 26 : 蓄電素子
- 28 : 電極端子
- 30 : 係止部材 (「支持部材」の一例)
- 34 : モジュール接合部 (「接合部」の一例)
- 37 : 嵌合筒部 (「第2嵌合部」の一例)
- 38 : 大筒部
- 39 : 嵌合凸部
- 40 : ケース
- 40D : 底部
- 40U : 天井壁
- 42 : 圧入凹部 (「第1被嵌合部」の一例)
- 45 : ガイド溝
- 50 : バスバ (「導電部材」の一例)
- 51 : 接続バスバ (「導電部材」の一例)
- 55 : 出力バスバ (「導電部材」の一例)
- 70 : 保持部材
- 71 : 本体部
- 75 : 小筒部 (「第2被嵌合部」の一例)
- 76 : 接合凹部 (「被接合部」の一例)

【図面】

【図1】



【図2】



10

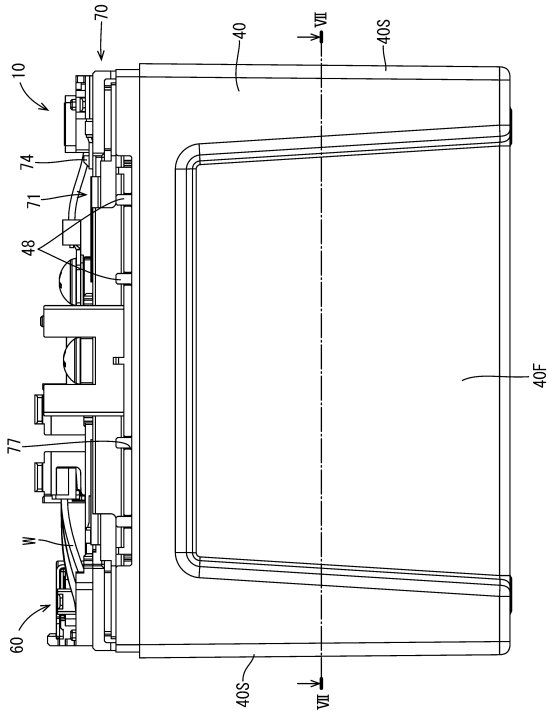
20

30

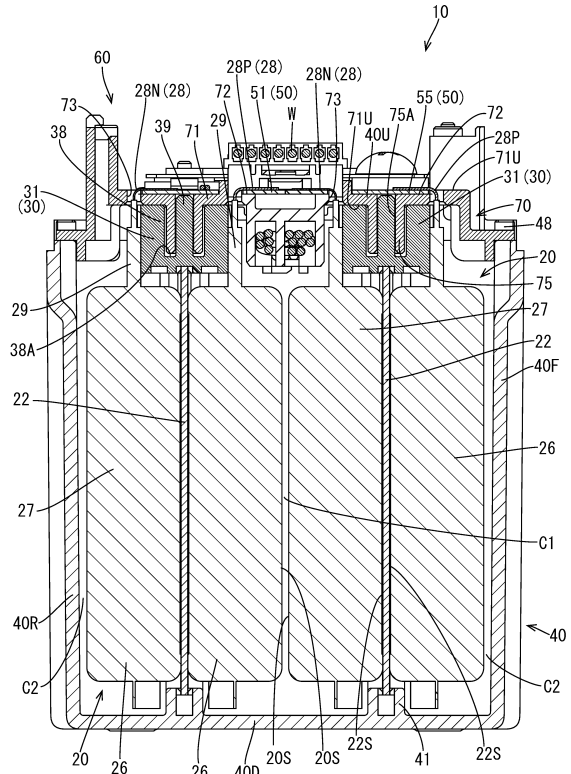
40

50

【図3】



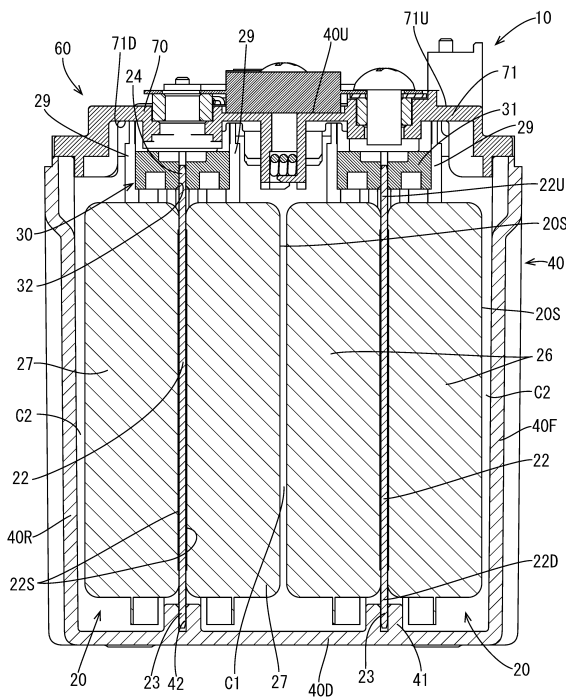
【図4】



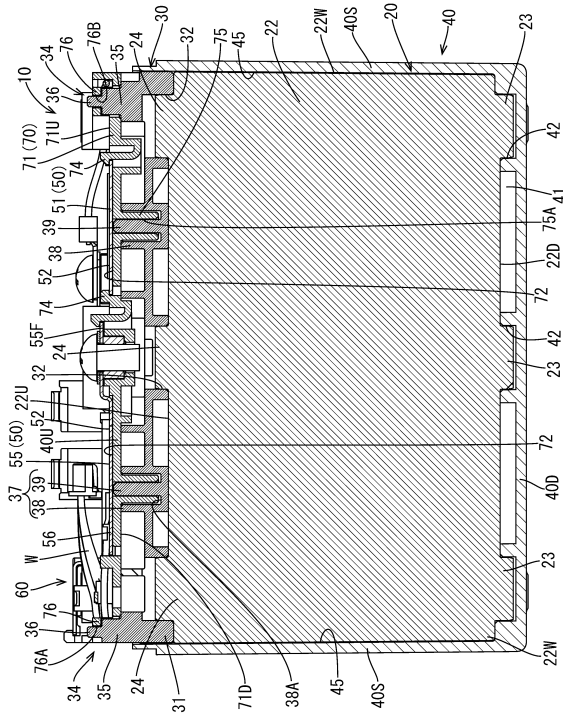
10

20

【図5】



【図6】

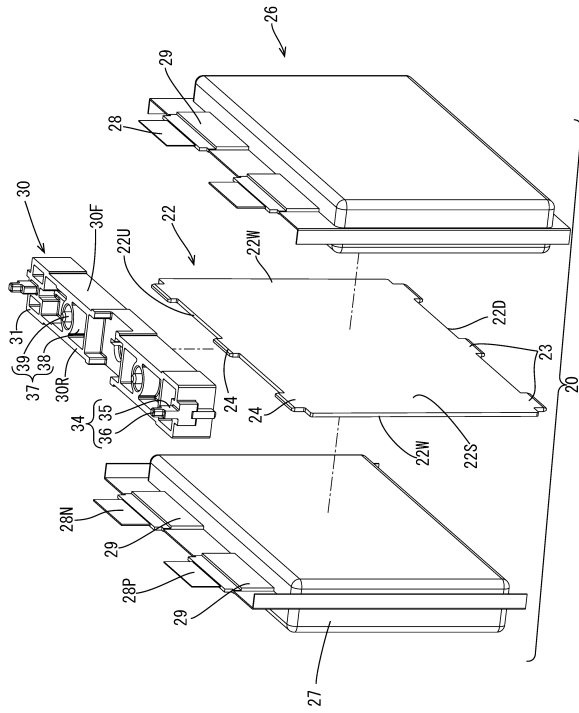


30

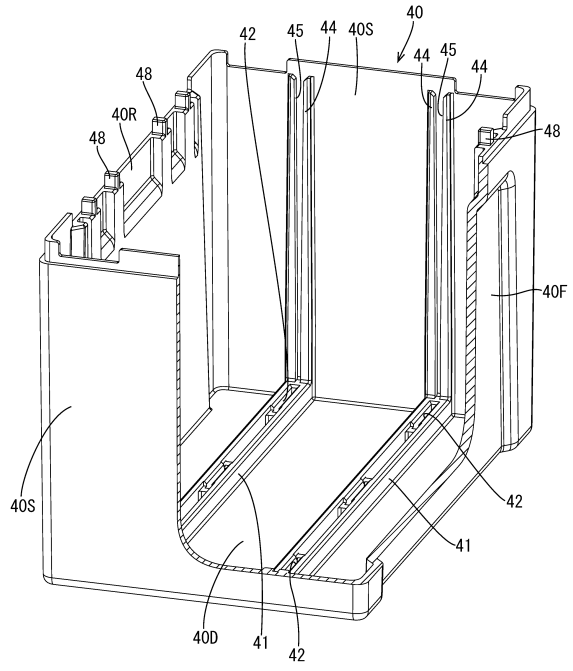
40

50

【図 1 1】



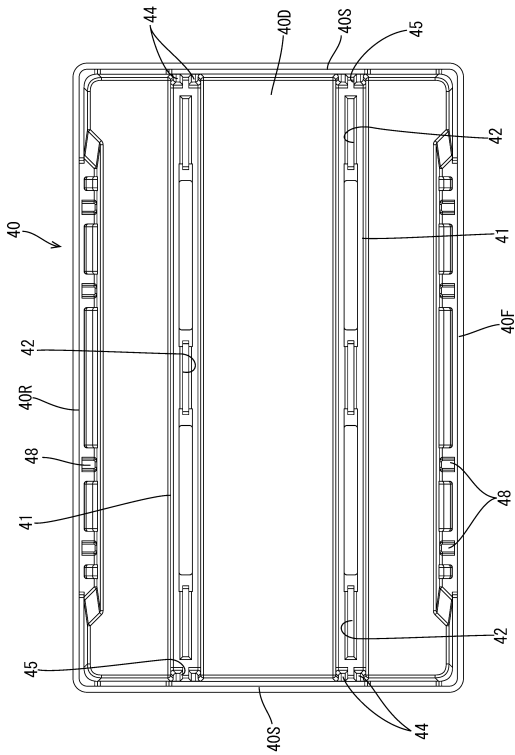
【図 1 2】



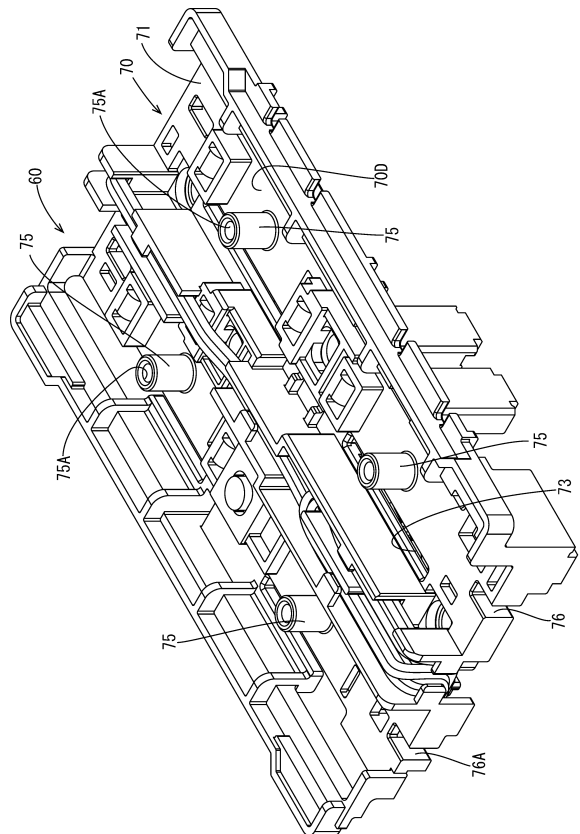
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/507(2021.01)	H 0 1 M	50/507	
H 0 1 G	2/02 (2006.01)	H 0 1 G	2/02	1 0 1 E
H 0 1 G	2/10 (2006.01)	H 0 1 G	2/10	6 0 0
H 0 1 G	11/82 (2013.01)	H 0 1 G	11/82	

(72)発明者 平光 宏臣

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 筒木 正人

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 上野 文城

(56)参考文献

特表2013-506968(JP,A)

特開2015-195149(JP,A)

特開2015-211013(JP,A)

特開2015-065055(JP,A)

特開2017-068986(JP,A)

特開2000-083343(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0

H 0 1 G 1 1 / 8 2

H 0 1 G 2 / 1 0

H 0 1 G 2 / 0 2

H 0 1 M 5 0 / 2 1 1

H 0 1 M 5 0 / 2 7 1

H 0 1 M 5 0 / 2 8 9 - 2 9 3

H 0 1 M 5 0 / 5 0 7