

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169524 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/48 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
H01M 2/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008649
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 6 日(06.03.2017)
- (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 2016-068961 2016 年 3 月 30 日(30.03.2016) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 高田 淳史(TAKADA Atsushi). 川畑 政博(KAWABATA Masahiro).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

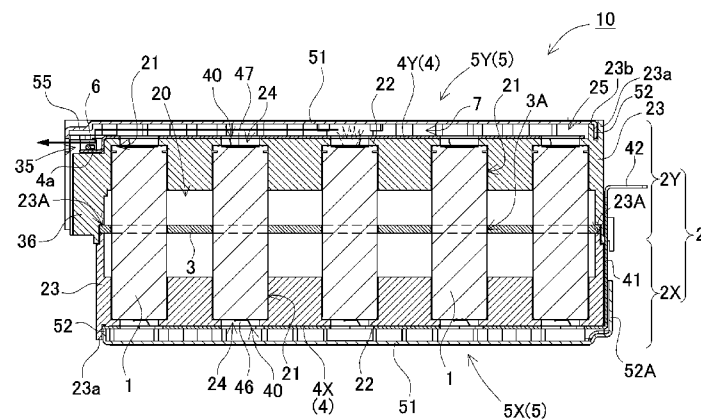
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック

[図2]



(57) Abstract: The present invention quickly detects an abnormality due to ejecta, such as high-temperature gas or flames when igniting, that is ejected from a battery cell. This battery pack comprises: a plurality of battery cells that are obtained by blocking an opening section of an outer packaging canister with a sealing plate; a holder case that holds the plurality of battery cells in a mutually parallel arrangement; a pair of busbar plates that are positioned on top and bottom surfaces of the holder case; a cover member that is positioned to top and bottom outer sides of the holder case and covers the busbar plates; and a temperature detection unit that is positioned between the holder case and the cover member. A discharge space is formed between the cover member and the holder case, said discharge space allowing the influx of ejecta that is ejected from an end surface of a battery cell at the time of an abnormality in the battery cell. The periphery of the discharge space is blocked, the discharge space is provided with an opening section that brings one region of the periphery into communication with the exterior and allows the ejecta to pass through, and the temperature detection unit is positioned close to this opening section.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/169524 A1



電池セルから噴出される高温のガスや発火時の火炎等の噴出体による異常を速やかに検出する。電池パックは、外装缶の開口部を封口板で閉塞してなる複数の電池セルと、複数の電池セルを互いに平行な姿勢で保持するホルダーケースと、ホルダーケースの上下面に配置された一対のバスバープレートと、ホルダーケースの上下の外側に配置されて、バスバープレートを被覆するカバー部材と、ホルダーケースとカバー部材との間に配置された温度検出部とを備えている。カバー部材とホルダーケースとの間には、電池セルの異常時において、電池セルの端面から噴出される噴出体を流入させる排出スペースを形成している。排出スペースは、周囲が閉塞されると共に、周囲の一部の領域を外部に連通させて、噴出物を通過させる開口部を設けており、この開口部に接近して温度検出部を配置している。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池セルをホルダーケースの定位置に収納してなる電池パックに関し、とくに、電池パックに収納される電池セルの温度異常を検出する電池パックに関する。

背景技術

[0002] 近年、太陽光や風力等の自然エネルギーを利用した発電が注目されている。これ等の発電方法は、石油や石炭等の限りある化石燃料をエネルギーとして使用する発電方法に比べて、資源が枯渇しない再生可能エネルギーを使用する地球環境に優しいクリーンな発電方法として、さらなる導入、普及が期待されている。ただ、この種の発電では、発電量が昼夜の時間帯や天候等に作用されるという問題点がある。このため、安定した電力供給を実現するために、発電された電力を蓄電する設備の需要が高まってきている。また、再生可能エネルギーによる発電に限らず、火力発電や原子力発電等の発電においても、24時間タービンを回して発電を継続する場合、深夜に発電された電力を、使用量が多くなる昼間に供給できるように蓄電する設備が求められている。

[0003] このような蓄電装置として、繰り返し使用できるリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池等の電池セルを多直列多並列に接続してなる電池パックを備える装置が採用されている。中でもリチウムイオン二次電池は、軽量でありながら、起電力が高く、高エネルギー密度であるため、近年では多用されている。電池パックは、多数の電池セルを直列に接続して出力電圧を高くでき、また並列に接続して出力電流を大きくできる。特に近年の大容量化の要求から、収納する電池セルの数が増える傾向にある。しかしながら、電池セルは大電流で充放電すると発熱するため、放熱性を確保することも重要となる。

[0004] とくに、電池セルは、異常が発生してさらに過熱されると、内部から高温のガスが噴出し、あるいは燃焼する火炎となって噴出されることがある。このような場合、複数の電池セルを接続している電池パックにおいては、一部の電池セルに異常が生じていても、他の電池セルが正常に機能することで、電池パックとして使用できる状態となることがある。このような場合、異常が生じた電池セルから隣接する電池セルに類焼が広がって、電池パック内での燃焼や発煙等がさらに拡大して危険な状態となることがある。このため、一部の電池に異常が生じたことを速やかに検出して保護する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-165013号公報

特許文献2：特開2014-135247号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、このような背景に鑑みてなされたものであり、その目的の一は、電池セルから噴出される高温のガスや発火時の火炎等の噴出体による異常を速やかに検出できる電池パックを提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0007] 上記の目的を達成するために、本発明の第1の形態に係る電池パックによれば、筒状で有底の外装缶11の開口部を封口板12で閉塞してなる複数の電池セル1と、複数の電池セル1を互いに平行な姿勢とし、かつ各電池セル1の両端に設けられた電極端子13を同一面に配置する姿勢で保持するホルダーケース2と、ホルダーケース2の上下面に配置されて、電池セル1の電極端子13が接続される一対のバスバープレート4と、ホルダーケース2の上下の外側に配置されて、バスバープレート4を被覆するカバー部材5と、ホルダーケース2とカバー部材5との間に配置されて、周囲温度を検出する温度検出部6とを備えている。カバー部材5とホルダーケース2の間には

、電池セル１の異常時において、電池セル１の端面から噴出される噴出体を流入させる排出スペース７を形成している。排出スペース７は、周囲が閉塞されると共に、周囲の一部の領域を外部に連通させて、噴出物を通過させる開口部３５を設けており、この開口部３５に接近して温度検出部６を配置している。

[0008] 上記構成により、ホルダーケースに収納される電池セルに異常が発生した際に、電池セルの端面から噴出される噴出体を確実に温度検出部に通過させて温度異常を検出できる。それは、この電池パックが、ホルダーケースとカバー部材の間に電池セルからの噴出体を流入させる排出スペースを備えており、この排出スペースは、閉塞された周囲の一部を外部に連通して開口部を設けると共に、この開口部に温度検出部を配置しているからである。

[0009] 本発明の第２の形態に係る電池パックによれば、ホルダーケース２が、第１ケース２Ｘと第２ケース２Ｙに分割されており、第１ケース２Ｘ及び第２ケース２Ｙは、電池セル１の端面が内側に配置される端面プレート部２２と、端面プレート部２２の周囲に沿って形成された周壁２３とを備えることができる。第１ケース２Ｘ及び第２ケース２Ｙは、端面プレート部２２の外側面にバスバープレート４を配置する収納凹部２５を形成すると共に、収納凹部２５をカバー部材５で閉塞して排出スペース７を形成することができる。

[0010] 上記構成によると、第１ケース及び第２ケースを、電池セルの端面が内側に配置される端面プレート部とこの端面プレート部の周囲に沿って形成された周壁とで構成し、端面プレート部の外側面に形成されたバスバープレートを配置する収納凹部をカバー部材で閉塞することで排出スペースを簡単に形成することができる。この構造は、バスバープレートを配置する収納凹部を排出スペースに兼用し、また、バスバープレートを被覆するカバー部材を排出スペースを形成する部材に兼用するので、排出スペースを省スペースに配置しながら製造コストを低減できる。

[0011] 本発明の第３の形態に係る電池パックによれば、複数の電池セル１を同じ向きに並べてホルダーケース２に収納すると共に、第１ケース２Ｘ及び第２

ケース２Ｙには、端面プレート部２２を貫通する接続孔２４を開口して、接続孔２４から電池セル１の電極端子１３を露出させて、電極端子１３をバスバープレート４に接続して複数の電池セル１を並列に接続することができる。

[0012] 上記構成により、複数の電池セルを同じ向きに並べてホルダーケースに収納し、第１ケース及び第２ケースの端面プレート部に開口された接続孔から電池セルの電極端子を露出させ、この電極端子をバスバープレートに接続することで複数の電池セルを簡単に並列接続できる。

[0013] さらに、第４の形態に係る電池パックによれば、ホルダーケース２を熱硬化性樹脂で成形することができる。上記構成により、ホルダーケースを熱硬化性樹脂で成形することで、優れた耐熱性と耐薬品性を実現できる。

[0014] 本発明の第５の形態に係る電池パックによれば、電池セル１の封口板１２を設けた端部と対向する排出スペース７に開口部３５を形成することができる。上記構成により、電池セルの異常時において、高温のガスや火炎等の噴出体が排出されやすい封口板側の端部と対向する排出スペースに開口部を形成するので、電池セルの異常を効率よく検出できる。

[0015] 本発明の第６の形態に係る電池パックによれば、温度検出部６を温度ヒューズとして、一端をバスバープレート４に接続すると共に、他端をリード線７６を介して外部に接続することができる。上記構成によると、電池セルのいずれかに異常が生じて高温のガスや火炎等が排出されると温度ヒューズが溶断されてリード線による電池電圧の検出ができなくなるので、電池電圧の検出の可否により、電池セルの異常を検出できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]本発明の一実施の形態にかかる電池パックの斜視図である。

[図２]図１に示す電池パックのⅠ－Ⅰ線断面図である。

[図３]図１に示す電池パックのⅡ－Ⅱ線断面図である。

[図４]図１に示す電池パックの分解斜視図である。

[図５]図４に示す電池パックを下側から見た分解斜視図である。

[図6]図4に示す電池パックのホルダーケースの分解斜視図である。

[図7]ホルダーケースの他の一例を示す分解斜視図である。

[図8]第1のバスバープレートの一部拡大分解斜視図である。

[図9]第2のバスバープレートの一部拡大分解斜視図である。

[図10]バスバープレートと電池セルの接続工程を示す要部拡大断面図である。

[図11]複数の電池パックを接続してなるバッテリーパックの内部構造を示す概略平面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための電池パックを例示するものであって、本発明は電池パックを以下のものに特定しない。また、本明細書は、特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に特定するものでは決していない。特に実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一若しくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。

[0018] 本発明の電池パックは、載置型の蓄電用設備の電源として利用でき、例えば発電所や発電施設用、工場用、公共施設用の蓄電装置として、太陽光発電や風力発電で充電し、あるいは深夜電力で充電して、必要時に放電する蓄電装置に適用できる。このような用途においては、複数の電池パックを連結して、これらを直列及び／又は並列に接続して出力を大きくして蓄電装置を構成できる。蓄電装置は、複数の電池パックを数珠繋ぎに接続して、終端にコントローラを接続して、各電池パックの充放電を制御することができる。た

だし、本発明の電池パックは、このような蓄電用設備の電源に限らず、日中の太陽光を充電して夜間に放電する街路灯用の電源や、停電時に駆動する信号機やコンピュータサーバ用のバックアップ電源、携帯電話等の無線基地局用のバックアップ電源装置等にも利用可能であることはいうまでもない。

[0019] 図1～図6に、本発明の一実施形態に係る電池パックを示している。これらの図において、図1は電池パックの斜視図、図2は図1の電池パックのⅠ－Ⅰ線断面図、図3は図1の電池パックのⅡ－Ⅱ線断面図、図4は図1の電池パックの分解斜視図、図5は図4の電池パックを下側から見た分解斜視図、図6はホルダーケースの分解斜視図をそれぞれ示している。

[0020] これ等の図に示す電池パック10は、筒状で有底の外装缶11の開口部を封口板12で閉塞してなる複数の電池セル1と、複数の電池セル11を互いに平行な姿勢とし、かつ各電池セル1の両端に設けられた電極端子13を同一面に配置する姿勢で保持するホルダーケース2と、ホルダーケース2の上下面に配置されて、電池セル1の電極端子13が接続される一对のバスバープレート4と、ホルダーケース2の上下の外側に配置されて、バスバープレート4を被覆するカバー部材5と、ホルダーケース2とカバー部材5との間に配置されて、周囲温度を検出する温度検出部6とを備えている。電池パック10は、カバー部材5とホルダーケース2との間に、電池セル1の異常時において、電池セル1の端面から噴出される噴出体を流入させる排出スペース7を形成している。排出スペース7は、周囲が閉塞されると共に、周囲の一部の領域を外部に連通させて、噴出物を通過させる開口部35を設けており、この開口部35に接近して温度検出部6を配置している。

[0021] (電池セル1)

電池セル1は、充放電できるリチウムイオン二次電池である。ただ、電池セルは、リチウムイオン二次電池に限定されず、ニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池等の充放電できる電池であってもよい。さらに、本実施例の電池パックでは、円筒形電池が使用されているが、これに限定されず、角形電池や扁平形電池とすることもできる。

[0022] 電池セル 1 は、図 6 の一部拡大図に示すように、筒状で有底の外装缶 1 1 に電極体（図示せず）を収納すると共に、電解液を充填して外装缶 1 1 の開口部を封口板 1 2 で閉塞している。電池セル 1 は、両端面である外装缶 1 1 の底面と、この外装缶 1 1 の開口部に絶縁状態で閉塞された封口板 1 2 とを正負の電極端子 1 3 としている。

[0023] 図 6 に示す電池セル 1 は、外装缶 1 1 を鉄または鉄合金として強度を高くすると共に、封口板 1 2 には凸部電極を設けることなく、中央凹となる円板形状に形成された金属板を使用している。このような封口板 1 2 として、アルミニウム又はアルミニウム合金が使用できる。この構造の電池セル 1 は、鉄製の外装缶 1 1 に対してアルミニウム製の封口板 1 2 の強度を低くすることができるこのため、過充電や内部短絡等により、内圧が異常に高くなる等の問題が生じた際には、アルミニウム製の封口板 1 2 を優先的に開放させて、内部のガス等を速やかに外部に排出して安全性を保證することができる。

[0024] ただ、電池セルは、図 7 に示すように、封口板 1 2 に凸部電極 1 4 を設けた構造とすることもできる。この電池セル 7 1 は、封口板 1 2 や凸部電極 1 4 に安全弁（図示せず）を設けて、電池セル 7 1 の内圧が上昇すると、安全弁を開弁して内部のガスを外部に排気することができる。

[0025] （ホルダーケース 2）

図 2、図 3、及び図 6 に示すホルダーケース 2 は、複数の電池セル 1 を互いに平行な姿勢で収納している。複数の電池セル 1 は、同じ向きとなるように配置されている。すなわち、図においては、外装缶 1 1 の底側の端部が下方となり、封口板 1 2 で閉塞された端部側が上方となる姿勢で配置されている。ホルダーケース 2 は、各電池セル 1 の両端に設けられた電極端子 1 3 を同一面に配置する姿勢で定位置に保持している。

[0026] ホルダーケース 2 は、図 6 に示すように、電池セル 1 の長手方向であって、厚さ方向の中間において、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y に二分割されている。第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y は、それぞれ円筒状の電池セル 1 の端部を個別に挿入して保持するための保持部 2 1 を内側に設けている。第

1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y は、電池セル 1 の端部を挿入する複数の保持部 2 1 を内側面に設けた端面プレート部 2 2 と、端面プレート部 2 2 の周囲に沿って形成された周壁 2 3 とを備えている。第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y は、全体の外形を略矩形状として、周壁 2 3 の対向する開口縁を互いに連結している。

[0027] (保持部 2 1)

保持部 2 1 は、電池セル 1 の端部を挿入して保持できる形状に形成されている。図に示す保持部 2 1 は、電池セル 1 の外周面に沿う形状であって、好ましくは電池セル 1 の外周面に接近ないし接触して、電池セル 1 の外周面との間を隙間なくできる形状の凹部として端面プレート部 2 2 の内側に複数設けている。複数の保持部 2 1 は、ここに挿入される電池セル 1 を端面プレート部 2 2 に対して略垂直姿勢で保持できるように形成されている。ここでは、電池セル 1 は円筒形二次電池を使用しているため、円筒形の電池セル 1 を収納できるように、ホルダーケース 2 は、内部を円柱状とする保持部 2 1 を形成している。これ等の保持部 2 1 は、図 6 の分解斜視図に示すように、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y とを電池セル 1 の両側から挟み込むように接合することで、複数の電池セル 1 をホルダーケース 2 の内部の定位置に収納可能としている。ただ、保持部は、電池セルの外形に沿う形状の内形を有する筒部とし、この筒部を複数並べることもできる。

[0028] 複数の保持部 2 1 は、第 1 ケース 2 X 及び第 2 ケース 2 Y の内側にそれぞれ所定の配列で設けられている。ホルダーケース 2 に形成される保持部 2 1 の数は、収納する電池セル 1 の本数によって決定される。本実施例においては、ホルダーケース 2 は、第 1 ケース 2 X 及び第 2 ケース 2 Y にそれぞれ 76 個の保持部 2 1 を設けている。図 6 に示すホルダーケース 2 の保持部 2 1 は、第 1 面 2 A から第 3 面 2 C に向かって 9 列に並べて形成されると共に、各列においては、第 2 面 2 B から第 4 面 2 D に向かって 8～9 個を等間隔で直線状に並べて、全体で 76 個の保持部 2 1 を設けている。また、多列にわたって形成される保持部 2 1 は、隣接する列間では、ひとつの列内で隣り合

う電池セル 1 の間に隣の列の電池セル 1 が位置するように、すなわち千鳥配列の状態では電池セル 1 を配置できるようにしている。ここで、図 6 に示すホルダーケース 2 は、76 個の保持部 21 に電池セル 1 を収納している。

[0029] 凹部形状に形成された保持部 21 の深さは、電池セル 1 の長さの 5～30 %、好ましくは 10～25 %、さらに好ましくは、15～25 %とする。さらに、第 1 ケース 2X と第 2 ケース 2Y とで、電池セル 1 を両側から挟み込むように接合することで、2 つの保持部 21 で電池セル 1 の両端部分を収納して保持すると共に、電池セル 1 の中間部分をホルダーケース 2 の内部に表出させて、ホルダーケース 2 の内部に、電池セルの中間部分を表出させる中空部 20 を形成している。これにより、電池セル 1 の中間部分が隣接する各電池セルの間が離間できるため、電池セルの冷却効果を向上させることができる。

[0030] さらに、第 1 ケース 2X 及び第 2 ケース 2Y は、保持部 21 の底面を貫通する接続孔 24 を端面プレート部 22 に開口している。この端面プレート部 22 は、内側に設けた保持部 21 に電池セル 1 の端部を挿入する状態で、外側面に開口された接続孔 24 から電極端子 13 を露出させている。さらに、接続孔 24 は、図 2 と図 3 に示すように、保持部 21 に挿入される電池セル 1 の外装缶 11 の外形よりも小さくして、電池セル 1 の通過を阻止する構造としている。これにより、保持部 21 に挿入される電池セル 1 の端部を端面プレート部 22 に貫通させることなく接続孔 24 の定位置で停止できるようにしている。端面プレート部 22 の接続孔 24 から露出される電池セル 1 の電極端子 13 は、詳細には後述するが、端面プレート部 22 の外側に配置されるバスバープレート 4 に接続される。

[0031] 図 4～図 6 に示す第 1 ケース 2X 及び第 2 ケース 2Y は、端面プレート部 22 の外側面に、バスバープレート 4 を配置する収納凹部 25 を形成している。図に示す第 1 ケース 2X 及び第 2 ケース 2Y は、端面プレート部 22 の周囲に設けた周壁 23 を端面プレート部 22 の外側にも突出させており、この突出部と端面プレート部 22 とで形成される凹部を収納凹部 25 としてバ

スパープレート4の収納スペースとしている。図に示すホルダーケース2は、収納凹部25にバスバープレート4を配置すると共に、この収納凹部25の外側をカバー部材5で閉塞している。カバー部材5は、閉塞プレート部51の周囲に沿って側壁部52を備えており、この側壁部52をホルダーケース2の外側に突出する周壁23に連結してカバー部材5の周囲を閉塞している。

[0032] さらに、ホルダーケース2は、図示しないが、側面である周壁23に通気口を開口することもできる。これによりホルダーケース2の内外において換気がなされて、ホルダーケース2に収納される電池セル1の放熱特性をさらに向上できる。

[0033] (成形樹脂)

このような第1ケース2Xと第2ケース2Yは、それぞれ金型を使用した射出成形により形成される。ホルダーケース2は、絶縁性に優れた部材、好適には樹脂で構成される。このような樹脂として、PC（ポリカーボネート）やPP（ポリプロピレン）、PBT等の熱可塑性樹脂や、不飽和フェノール樹脂や不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂が使用できる。なお、熱硬化性樹脂の場合、圧縮成形や射出圧縮成形により形成される。

[0034] ホルダーケースを熱可塑性樹脂で成形する構造は、金型を使用した射出成形を簡単にできると共に、安価である熱可塑性樹脂を使用することで製造コストを低減できる。ただ、ホルダーケースは、電池セルの異常時に高温に加熱される虞があるので、使用する電池セルの容量や本数、使用環境、要求される耐熱性能に応じて、熱可塑性樹脂で製造することができる。

[0035] これに対して、ホルダーケース2を熱硬化性樹脂で成形する構造は、金型を使用した成形時において、溶融樹脂を金型に注入する時間が長くなると共に、注入後において加熱して硬化させる工程を要するため、短時間で効率よく多量生産できない問題点と、高価である熱硬化性樹脂を使用することで製造コストが高騰する問題点があった。しかしながら、以上の電池パックでは、ホルダーケース2を構成する第1ケース2Xと第2ケース2Yの間に位置

決スパーサー 3 を介在させることにより複数の電池セル 1 を定位置に配置するので、第 1 ケース 2 X 及び第 2 ケース 2 Y に形成される保持部 2 1 を浅くしても、電池セルの両端部を両側から挟み込みながら保持部 2 1 で保持することが可能となる。すなわち、電池セル 1 の端部を挿入する保持部 2 1 を浅く形成することで、金型を簡単な構造としつつ、使用する樹脂の量を低減して、製造時間を短縮しながら製造コストを低減でき、多量生産することが可能となる。また、熱硬化性樹脂製のホルダーケースは、優れた耐熱性を有するので、前述のように、電池セルに以上が生じた際に発火や発煙により高温に加熱されることがあっても、熔融されことなく隣接する電池セルへの類焼が有効に防止される。また、熱硬化性樹脂は耐薬品性にも優れているため、電池セルから排出される電解液等による弊害も防止できる。以上のような観点から、ここでは、ホルダーケースを製造する樹脂として、好ましくは熱硬化性樹脂を使用する。

[0036] (位置決スパーサー)

位置決スパーサー 3 は、第 1 ケース 2 X の保持部 2 1 と第 2 ケース 2 Y の保持部 2 1 との間に配置されて、複数の電池セル 1 の中間部を保持して、これ等の電池セル 1 の位置を特定する。図 6 に示す位置決スパーサー 3 は、電池セル 1 を貫通させて、電池セル 1 の中間部を保持する挿通孔 3 A を複数開口してなる多孔プレートとしている。位置決スパーサー 3 に開口される挿通孔 3 A は、上下に配置される第 1 ケース 2 X 及び第 2 ケース 2 Y の保持部 2 1 と対向する位置に設けられている。さらに、挿通孔 3 A は、電池セル 1 の外周面に接触する内形としており、電池セル 1 の中間部を定位置に保持できるようにしている。この位置決スパーサー 3 は、挿通孔 3 A に挿入される電池セル 1 の中間部を保持することで、電池セル 1 をホルダーケース 2 内の定位置に位置決めできるようにしている。

[0037] 以上の電池パック 1 0 は、複数の電池セル 1 を位置決スパーサー 3 で位置決めしながら、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y とで電池セル 1 の両端部を両側から挟み込むように保持することで、多数の電池セル 1 を位置決めしな

から簡単に対向する保持部 21 に挿入することができる。例えば、第 1 ケース 2 X の開口部に位置決スペーサー 3 を配置した状態で、位置決スペーサー 3 の挿通孔 3 A に電池セル 1 を挿通し、挿入側の端部を第 1 ケース 2 X の保持部 21 に挿入することで、電池セル 1 を位置決めしながら第 1 ケース 2 X に配置できる。この状態で、第 1 ケース 2 X に配置された多数の電池セル 1 は、下端が第 1 ケース 2 X の保持部 21 に挿入されると共に、中間部が位置決スペーサー 3 の挿通孔 3 A で位置決めされるので、上側の端部が前後左右に移動することなく、第 2 ケース 2 Y の保持部 21 に挿入されにくくなる自体を解消できる。すなわち、第 1 ケース 2 X に配置された多数の電池セル 1 は、中間部が位置決スペーサー 3 によって定位置に保持されることで、上側の端部の位置が位置決めされて、第 2 ケース 2 Y を上から被せる状態で確実に電池セル 1 の上側端部を第 2 ケース 2 Y の保持部 21 に挿入できる。この構造は、実質的には、電池セル 1 の約半分の長さを収納する電池収納部と同じ状態で電池セルを位置決めしながら保持できる。したがって、反対側の端部を速やかに対向する保持部に挿入して、電池セル 1 の両端部を両側から挟み込むように保持できる。これにより、組立時の作業能率を向上できる。

[0038] 位置決スペーサー 3 は、その厚さを薄くすることで電池セル 1 を挿通しやすくできると共に、電池セル 1 の中間部を保持する状態で、ホルダーケース 2 内に表出する領域を広くすることができる。したがって、位置決スペーサーの厚さは、好ましくは、電池セルの全長の 10% 以下とすることができる。このような位置決スペーサー 3 は、樹脂製とし、あるいは金属製とすることもできる。

[0039] 以上の位置決スペーサー 3 は、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y の対向する周壁 23 で挟着されてホルダーケース 2 の中間に配置されている。図に示すホルダーケース 2 は、下ケースである第 1 ケース 2 X の周壁 23 の開口縁に沿って位置決めスペーサー 3 を配置している。このホルダーケース 2 は、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y の対向する周壁 23 で位置決スペーサー 3 を挟着して定位置に固定する。ただ、段差凹部は、第 2 ケースに設けること

もできる。また、位置決スペーサーは、接着して、あるいはネジ止めや係止構造によりホルダーケースに固定することもできる。

[0040] 以上のようにして、内部に複数の電池セル 1 が収納されるホルダーケース 2 は、図 6 に示すように、第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y の対向位置に設けた連結ボス 2 9 に連結ネジ 3 9 がねじ込まれて第 1 ケース 2 X と第 2 ケース 2 Y が固定される。図に示す第 1 ケース 2 X は、端面プレート部 2 2 と周壁 2 3 に連結ボス 2 9 を一体的に成形して設けている。ただ、第 1 ケースと第 2 ケースは、連結ボルトとナットを介して互いに連結することもできる。

[0041] (ホルダーケースの他の例)

さらに、ホルダーケースは、図 7 に示す構造とすることもできる。この図に示すホルダーケース 7 2 は、電池セル 7 1 の長手方向であって、厚さ方向の中間において、第 1 ケース 7 2 X と第 2 ケース 7 2 Y に二分割されており、第 1 ケース 7 2 X と第 2 ケース 7 2 Y の間には、複数の電池セル 7 1 を挿入して定位置に保持する電池ホルダ 7 0 が配置されている。図 7 に示す第 1 ケース 7 2 X と第 2 ケース 7 2 Y も、電池セル 7 1 の端面である接続端子 1 3 が内側に配置される端面プレート部 2 2 と、この端面プレート部 2 2 の周囲に沿って形成された周壁 2 3 とを備えている。この第 1 ケース 7 2 X と第 2 ケース 7 2 Y も、全体の外形を略矩形状としており、周壁 2 3 の対向する開口縁が互いに連結される。

[0042] 図 7 に示す電池ホルダ 7 0 は、電池セル 7 1 が挿入される複数の保持筒 7 3 を連結してなる形状で、この保持筒 7 3 の内部に電池セル 7 1 を挿入して、複数の電池セル 7 1 をホルダーケース 7 2 内の定位置に配置するようにしている。図に示す電池ホルダ 7 0 は、複数の分割ユニット 7 0 A に分割されており、これ等の分割ユニット 7 0 A を個別にホルダーケース 7 2 内の定位置に固定できるようにしている。この電池ホルダ 7 0 も前述の保持部 2 1 と同様の配列として複数の電池セル 7 2 を収納できる構造としている。このような電池ホルダは、アルミニウム等の金属製とすることができ、あるいは樹脂製とすることもできる。金属製の電池ホルダは、熱伝導を高くして効果的

に放熱できる。樹脂製の電池ホルダは、軽量にして安価にできる。

[0043] (バスバープレート4)

さらに、図2～図5の電池パック10は、ホルダーケース2の上下の外側に、ホルダーケース2に収納される複数の電池セル1の両端の電極端子13を接続するバスバープレート4を備えている。バスバープレート4は、端面プレート部22の外側をカバーする平板状の金属板であって、端面プレート部22の接続孔24から表出する複数の電池セル1の電極端子13を接続するために複数の貫通孔40を開口している。これ等の貫通孔40は、端面プレート部22に開口された接続孔24と対向する位置に開口されている。

[0044] バスバープレート4は、ホルダーケース2に収納される複数の電池セル1の電極端子13に電気接続される。図に示す電池パック10は、ホルダーケース2の下ケースである第1ケース2Xの下面側であって、端面プレート部22の外側に配置される第1のバスバープレート4Xと、上ケースである第2ケース2Yの上面側であって、端面プレート部22の外側に配置される第2のバスバープレート4Yとを備えている。これ等のバスバープレート4は、端面プレート部22の全体を被覆する形状と大きさを有しており、ホルダーケース2に収納される全ての電池セル1の電極端子13を接続できる大きさとしている。バスバープレート4は、これを貫通する止ネジ（図示せず）を介してホルダーケース2に固定される。この構造は、バスバープレート4をホルダーケース2の定位置に確実に固定できる。

[0045] バスバープレート4は、図8～図10に示すように、リード板45を介して電池セル1に接続される。図8と図9に示すリード板45は、薄い金属板であって、バスバープレート4の貫通孔40と対向する位置に連結孔45Aを開口すると共に、この連結孔45Aに位置して接続片46、47を備えている。接続片46、47は、リード板45に一体的に連結して形成されている。リード板45は、接続片46、47がバスバープレート4に開口された貫通孔40に位置するようにバスバープレート4に固定されている。図8と図9に示すバスバープレート4は、1枚のリード板45で構成されている。

[0046] バスバープレート4は、リード板45の接続片46、47が電池セル1の電極端子13に溶着されて、電池セル1に接続される。したがって、接続片46、47は、接続孔24から表出する接続端子13と対向する位置に配置されている。接続片46、47は、図10に示すように、溶接ロッド60が押圧される状態で、接続端子13に溶着される形状と大きさに形成されている。さらに、図8に示すリード板45は、連結孔45Aの開口縁と接続片46との間に溶断部48を形成している。図に示す溶断部48は、細長い線状であってクランク状に形成されており、過電流が流れる状態で溶断されて、電池セル1の電極端子13をリード板45から確実に遮断できる構造としている。

[0047] リード板45が固定されたバスバープレート4は、図10に示すように、端面プレート部22の外側面に積層される状態で配置され、リード板45の接続片47が端面プレート部22の接続孔24に配置される。接続孔24に配置された接続片47は、電池セル1の電極端子13に溶着される。溶接時において、溶接ロッド60は、図10に示すように、リード板45の接続片47を端面プレート部22の接続孔24から表出する電極端子13に押圧して溶着する。溶接ロッド60は、バスバープレート4の貫通孔40を通過して接続片47を電池セル1の電極端子13に押圧する状態で溶着する。以上のようにして、ホルダーケース2に収納された複数の電池セル1の両端の電極端子13が、第1のバスバープレート4Xと第2のバスバープレート4Yとに接続されることで複数の電池セル1が並列に接続される。

[0048] さらに、図4と図5に示すバスバープレート4は、端面プレート部22の外周縁から周壁23に沿って折曲された折曲片41、43を備えており、折曲片41、43の先端部をさらに折曲して外部接続部42、44としている。図1～図5に示す電池パック10は、外形を矩形状とするホルダーケース2の対向する側面であって、第1面2Aに折曲片41を配置し、第3面2Cに折曲片43を配置している。このように一対のバスバープレート4の折曲片41、43をホルダーケース2の対向する側面に配置することで、これ等

の折曲片 4 1、4 3 が互いに干渉するのを阻止している。

[0049] 第 1 のバスバープレート 4 X は、ホルダーケース 2 の第 1 面 2 A に沿って折曲片 4 1 を配置している。この折曲片 4 1 は、第 1 ケース 2 X の下面側から第 1 面 2 A に沿って立ち上がるように形成されると共に、先端部を水平方向に折曲して外部接続部 4 2 としている。

[0050] 第 2 のバスバープレート 4 Y は、ホルダーケース 2 の第 3 面 2 C に沿って折曲片 4 3 を配置している。この折曲片 4 3 は、第 2 ケース 2 Y の上面側から第 2 面 2 C に沿って垂れ下がるように形成されると共に、先端部を水平方向に折曲して外部接続部 4 4 としている。ホルダーケース 2 は、第 2 のバスバープレート 4 Y の折曲片 4 3 が配置される第 3 面 2 C に、外部接続部 4 4 を配置する段差面 2 8 を形成している。このように、外部接続部 4 4 を段差面 2 8 配置することで、折曲片 4 3 及び外部接続部 4 4 をホルダーケース 2 の定位置に配置している。また、段差面 2 8 において、外部接続部 4 4 を確実に外部接続できるようにしている。

[0051] (カバー部材)

さらに、電池パック 10 は、図 1 ～図 6 に示すように、バスバープレート 4 が固定されたホルダーケース 2 の上面側及び下面側の外側に位置して、バスバープレート 4 を被覆するカバー部材 5 を備えている。図に示すカバー部材 5 は、バスバープレート 4 の表面を被覆して絶縁している。カバー部材 5 は、絶縁性部材とすることが好ましく、好適には樹脂製とする。これにより、絶縁性と軽量化を安価に実現できる。また耐久性と熱伝導性を考慮すれば、アルミニウムなど金属製のカバー部材も利用できる。この場合は、金属製のカバー部材の表面を、ラミネートフィルムやビニールなどの絶縁性部材で被覆し、あるいは絶縁性の塗料を塗布して絶縁することもできる。

[0052] カバー部材 5 は、ホルダーケース 2 の上下面を被覆する形状と大きさを有している。図に示すカバー部材 5 は、ホルダーケース 2 の内形に沿う平板状の閉塞プレート部 5 1 と、この閉塞プレート部 5 1 の周囲に連結してなる側壁部 5 2 とを備えている。側壁部 5 2 は、外周面に係止凸部 5 4 を設けてお

り、この係止凸部54をホルダーケース2の周壁23設けた係止部32に係止してホルダーケース2に固定されるようにしている。図に示す周壁23は、係止凸部54に係止する係止部32として係止穴を開口している。さらに、図2と図3に示すホルダーケース2は、側壁部52が連結される周壁23を、外周壁23aと内周壁23bとからなる二重壁構造としており、外周壁23aと内側壁23bの間に形成される隙間に側壁部52を挿入して、カバー部材5をホルダーケース2に連結する構造としている。図の周壁23は、外周壁23aに前述の係止穴を開口して係止部32としている。このように、ホルダーケース2側の連結部分を外周壁23aと内側壁23bとの二重壁構造とすることで、カバー部材5をより強固にホルダーケース2に固定することができる。

[0053] 図2～図5に示すカバー部材5は、第1ケース2X側の外側であって下面側をカバーする第1のカバー部材5Xと、第2ケース2Y側の外側であって上面側をカバーする第2のカバー部材5Yとを備えている。カバー部材5は、第2ケース2Yの上面側を第2のカバー部材5Yでカバーすることで、第2ケース2Yの端部プレート部22と第2のカバー部材5Yとの間に、電池セル1の封口板12側の端部に対向して形成される排出スペース7を設けている。

[0054] 第1のカバー部材5Xは、第1ケース2Xの下面側を閉塞する閉塞プレート部51と、この閉塞プレート部51の周囲に連結されて第1ケース2Xの4つの側面を閉塞する側壁部52を備えている。図4と図5の第1のカバー部材5Xは、ホルダーケース2の第2面2B、第3面2C、及び第4面2Dにおいて側壁部52を周壁23に連結して閉塞すると共に、第1面2Aにおいては、第1のバスバープレート4Xの折曲片41の外側面をカバーするカバー側壁部52Aを折曲片41に接近させて閉塞している。図の第1のカバー部材5Xは、カバー側壁部52Aを高く形成しており、折曲片41の外側面を広い面積でカバーできるようにしている。このように、折曲片41をカバー側壁部52Aでカバーすることで、折曲片41を定位置に配置しながら

、第1のバスバープレート4 Xと外部との意図しない接触を回避できるようにしている。

[0055] また、第2のカバー部材5 Yは、第2ケース2 Yの上面側を閉塞する閉塞プレート部5 1と、この閉塞プレート部5 1の周囲に連結されて第2ケース2 Yの4つの側面を閉塞する側壁部5 2を備えている。図4と図5の第2のカバー部材5 Yは、ホルダーケース2の第1面2 A、図2面2 B、及び第4面2 Dにおいて側壁部5 2を周壁2 3に連結して閉塞すると共に、第3面2 Cにおいては、第2のバスバープレート4 Yの折曲片4 3側の端縁部を閉塞するリブ状の遮断部5 6を閉塞プレート部5 1の内面に突出して形成している。さらに、第2のカバー部材5 Yは、第2のバスバープレート4 Yの折曲片4 3の外側面をカバーするカバー側壁部5 2 Bを折曲片4 3に接近させて閉塞している。さらに、図4と図5に示す第2のカバー部材5 Yは、カバー側壁部5 2 Bの端部であって第2面2 B側の端部を切除して切除部5 2 Cを設けている。この切除部5 2 Cは、ホルダーケース2に設けた突出連結部3 6の上面をカバーしている。

[0056] (排出スペース7)

さらに、電池パック1 0は、図2と図3に示すように、ホルダーケース2の上下面である端面プレート部2 2の外側に形成される収納凹部2 5を、カバー部材5で閉塞することで、ホルダーケース2とカバー部材5との間に電池セル1の端面から噴出される噴出体を流入させる排出スペース7を形成している。ホルダーケース2とカバー部材5との間に形成される排出スペース7は、バスバープレート4が配置されている。排出スペース7に配置されるバスバープレート4は、端面プレート部2 2に積層して配置されており、バスバープレート4とカバー部材5との間に形成される隙間を排出スペース7としている。このような排出スペース7は、その隙間の幅を、数mm～数cmとすることができる。

[0057] 以上の電池パック1 0は、電池セル1に異常が発生してさらに過熱されると、内部から高温のガスが噴出し、あるいは燃焼する火炎となって噴出され

ることがある。このような場合、電池セル１は、外装缶１１の開口部を閉塞してなる封口板１２から高温のガスや火炎等の噴出体が噴出される状態となりやすい。したがって、電池パック１０は、電池セル１の封口板１２が配置される側の第２ケース２Ｙの外部に形成される排出スペース７には、この排出スペース７を外部に連通される開口部３５を設けている。これにより、異常が生じた電池セル１から排出される高温の噴出物を開口部３５から外部に誘導して排出できるようにしている。

[0058] 図１～図５に示す電池パックは、電池セル１の封口板１２を設けた端部と対向する排出スペース７であって、ホルダーケース２の上面側に設けた排出スペース７については、側壁部５２を介して周囲を閉塞すると共に、周囲の一部の領域を側壁部５２で閉塞することなく外部に連通させて、電池セル１の異常時に電池セル１の端面から排出される噴出物を通過させる開口部３５を設けている。図に示すホルダーケース２は、側面である第３面２Ｃの隅部（図４では右上部）であって、第２のカバー部材５Ｙに設けた切除部５２Ｃと対向する位置に、水平方向に突出する突出連結部３６を設けており、この突出連結部３６の上面側に形成された側壁を一部除去することで、排出スペース７を外部に連通させる開口部３５を設けている。このホルダーケース２は、第２ケース２Ｙの上面側を第２のカバー部材５Ｙで閉塞する状態で、突出連結部３６の上面側を閉塞プレート部５１の端部で閉塞しており、開口部３５に切除部５２Ｃを配置することにより、開口部３５を介して排出スペース７を外部に連通させている。この開口部３５は、図２に示すように、周囲が閉塞された排出スペース７を外部に連通させる唯一の領域として、異常が生じた電池セル１から排出される噴出物を通過させて外部に排出する。

[0059] さらに、電池パック１０は、この開口部３５の近傍に、温度異常を検出する温度検出部６を配置している。電池パック１０は、バスバープレート４の一部であって、ホルダーケース２の特定の部分に対向して温度検出部６を配置している。図に示すホルダーケース２は、突出連結部３６の上面にバスバープレート４の連結片４ａを配置しており、この連結片４ａの上面に温度検

出部 6 を配置している。図に示す温度検出部 6 は、いずれかの電池セル 1 に異常が発生して、電池端面から高温の噴出物が排出され、あるいは発火すると、これ等の熱を確実に検出できるように、電池セル 1 から噴出された噴出物が通過する開口部 3 5 に接近して配置している。

[0060] 図 2 に示す電池パック 1 0 は、いずれかの電池セル 1（図 2 においては中央部の電池セル）に異常が生じて高温の噴出物が排出される状態を鎖線で示すと共に、この電池セル 1 から排出される噴出物が排出スペース 7 を通過して開口部 3 5 から外部に排出される状態を矢印で示している。この図に示すように、異常が生じた電池セル 1 から排出される噴出物は排出スペース 7 内に流入されるが、排出スペース 7 は周囲を側壁部 5 2 や遮断部 5 6 で閉塞されているので、この閉塞部分から噴出物が外部に排出されることはなく、側壁部 5 2 が切除された切除部 5 2 C に形成された開口部 3 5 から外部に排出される。このため、排出スペース 7 内に流入される高温の噴出物は、外部に排出される際には確実に開口部 3 5 を通過し、この開口部 3 5 に接近して配置される温度検出部 6 により温度異常を確実に検出することができる。

[0061] なお、図 2 と図 4 に示す第 2 のカバー部材 5 Y は、開口部 3 5 側の端縁部において、閉塞プレート部 5 1 を一段低く成形してなる段差部 5 5 を形成している。このように、第 2 のカバー部材 5 Y に段差部 5 5 を形成することで、この段差部 5 5 の内面を温度検出部 6 に接近させて、排出スペース 7 から排出される噴出物を、図 2 に示すように温度検出部 6 に接近するように通過させて、確実に温度検出できる。

[0062]（温度検出部 6）

このような温度検出部 6 は、温度上昇を感知して電流を遮断するヒューズやブレーカ等の電流遮断素子、あるいは、周囲温度を検出する温度センサー等が使用できる。ヒューズやブレーカ等である電流遮断素子は、開口部 3 5 から高温のガスが排出されると、高温ガスの熱で溶断され、あるいは可動接点を反転させて電流を遮断する。このような電流遮断素子である温度検出部 6 は、例えば、電池セルの中間電位を検出するリード線に接続することがで

きる。

[0063] 図11は、複数の電池パック10を備えるバッテリーパック100を示している。この図に示すバッテリーパック100は、10個の電池パック10を備えており、これ等の電池パック10を外装ケース8に収納して互いに直列に接続している。さらに、各電池パック10には、中間電位を検出するためのリード線76が接続されている。電流遮断素子である温度検出部6は、図4に示すように、バスバープレート4の連結片4aに接続すると共に、他端をリード線76を介して電池パック10の外部に配置されたコントローラ75に接続している。この場合、電池パック10に収納される電池セル1のいずれかに異常が生じて高温のガス等が排出されると、電流遮断素子が作動して中間電位を検出する検出ラインが切断されるので、異常が生じた電池セル1が収納された電池パック10の中間電位をコントローラ75側で検出できなくなる。これにより、異常が生じた電池セル1を含む電池パック10を速やかに特定できる。

[0064] また、温度センサーである温度検出部は、周囲温度を抵抗値の変化として検出する。この温度検出部は、コントローラで検出される温度センサーから入力される周囲温度が所定の温度を超えると、いずれかの電池セルに異常が生じていることを温度センサーの検出温度から検出できる。

[0065] 以上の電池パック10は、図6に示すように、ホルダーケース2に設けた76個の保持部21に電池セル1を収納している。すなわち、この電池パック10は、電池容量を4.62Ah/セルとする76本の電池セル1をバスバープレート4を介して並列に接続して、出力電圧が約3V~4.15Vの大容量の電池パック10を構成している。なお、ホルダーケース2に収納される電池セル1の数、配列及び接続に関してはこれに限られるものではなく、必要とされる電圧や出力容量によって変更が可能なことは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明は、複数の電池セルをホルダーケース内に収納してなる電池パック

であって、載置型の蓄電用設備の電源として、あるいは種々の電池機器のバックアップ用電源として好適に利用できる。

符号の説明

- [0067] 1 0 0…バッテリーパック
- 1 …電池セル
 - 2 …ホルダーケース
 - 2 X…第1 ケース
 - 2 Y…第2 ケース
 - 2 A…第1 面
 - 2 B…第2 面
 - 2 C…第3 面
 - 2 D…第4 面
 - 3 …位置決スペーサー
 - 3 A…挿通孔
 - 4 …バスバープレート
 - 4 X…第1 のバスバープレート
 - 4 Y…第2 のバスバープレート
 - 4 a…連結片
 - 5 …カバー部材
 - 5 X…第1 のカバー部材
 - 5 Y…第2 のカバー部材
 - 6 …温度検出部
 - 7 …排出スペース
 - 8 …外装ケース
 - 1 0…電池パック
 - 1 1…外装缶
 - 1 2…封口板
 - 1 3…電極端子

1 4 …凸部電極
2 0 …中空部
2 1 …保持部
2 2 …端面プレート部
2 3 …周壁
2 3 A …段差凹部
2 3 a …外周壁
2 3 b …内周壁
2 4 …接続孔
2 5 …収納凹部
2 8 …段差面
2 9 …連結ボス
3 2 …係止部
3 5 …開口部
3 6 …突出連結部
3 9 …連結ネジ
4 0 …貫通孔
4 1 …折曲片
4 2 …外部接続部
4 3 …折曲片
4 4 …外部接続部
4 5 …リード板
4 5 A …連結孔
4 6 …接続片
4 7 …接続片
4 8 …溶断部
5 1 …閉塞プレート部
5 2 …側壁部

5 2 A …カバー側壁部

5 2 B …カバー側壁部

5 2 C …切除部

5 4 …係止凸部

5 5 …段差部

5 6 …遮断部

6 0 …溶着ロッド

7 0 …電池ホルダ

7 0 A …分割ユニット

7 1 …電池セル

7 2 …ホルダーケース

7 2 X …第 1 ケース

7 2 Y …第 2 ケース

7 3 …保持筒

7 5 …コントローラ

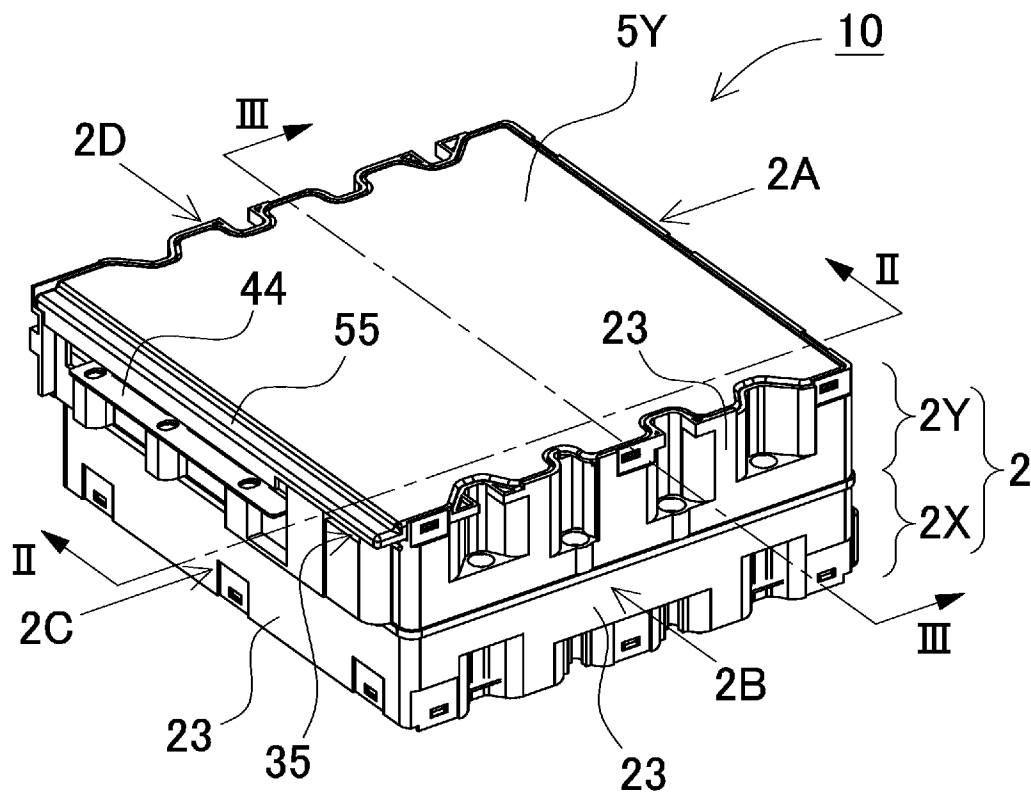
7 6 …リード線

請求の範囲

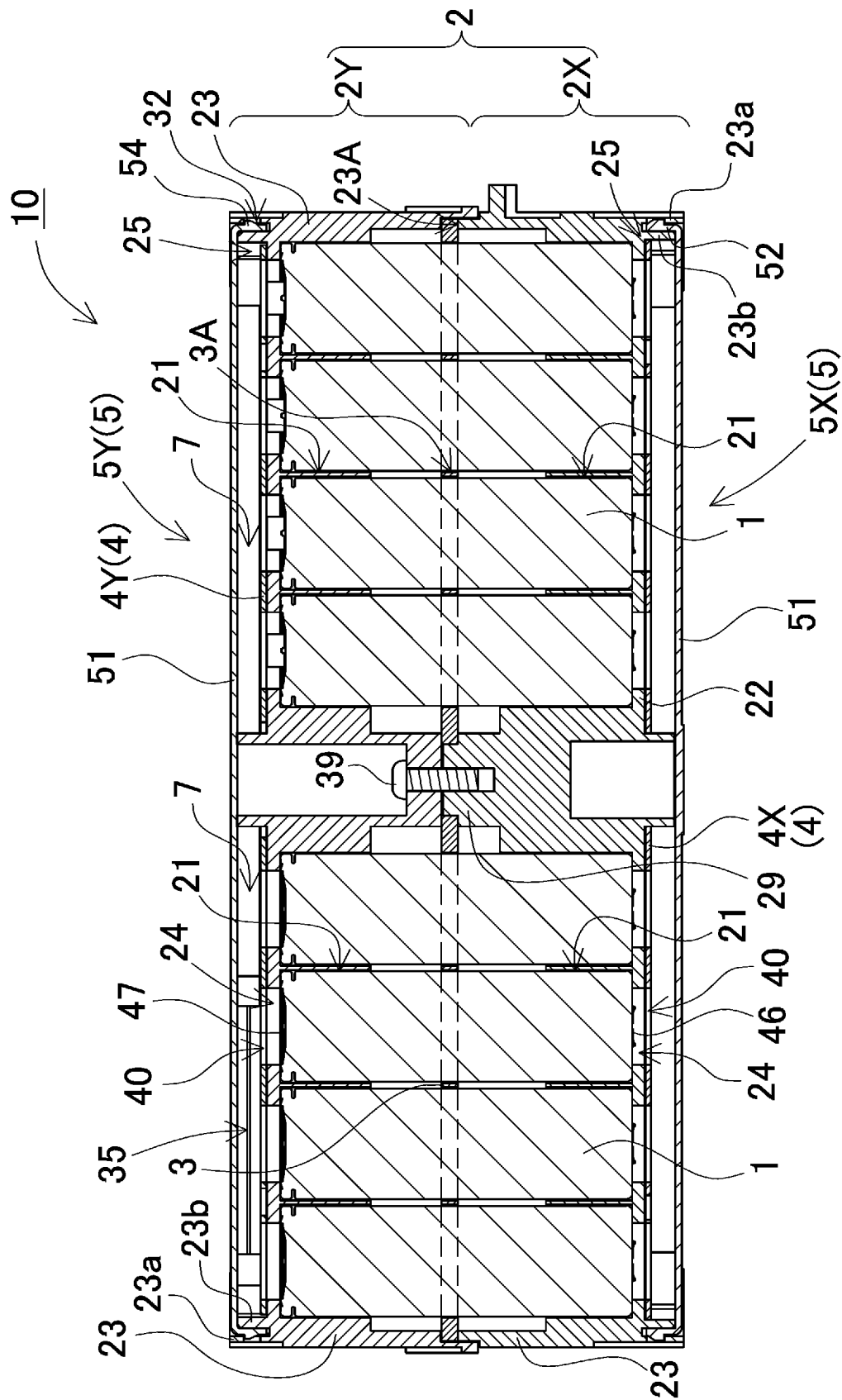
- [請求項1] 筒状で有底の外装缶の開口部を封口板で閉塞してなる複数の電池セルと、
- 前記複数の電池セルを互いに平行な姿勢とし、かつ各電池セルの両端に設けられた電極端子を同一面に配置する姿勢で保持するホルダーケースと、
- 前記ホルダーケースの上下面に配置されて、前記電池セルの電極端子が接続される一対のバスバープレートと、
- 前記ホルダーケースの上下の外側に配置されて、前記バスバープレートを被覆するカバー部材と、
- 前記ホルダーケースと前記カバー部材との間に配置されて、周囲温度を検出する温度検出部と
- を備えており
- 前記カバー部材と前記ホルダーケースとの間に、前記電池セルの異常時において、該電池セルの端面から噴出される噴出体を流入させる排出スペースを形成しており、
- 前記排出スペースは、周囲が閉塞されると共に、周囲の一部の領域を外部に連通させて、噴出物を通過させる開口部を設けており、前記開口部に接近して前記温度検出部を配置してなる電池パック。
- [請求項2] 請求項1に記載される電池パックであって、
- 前記ホルダーケースは、第1ケースと第2ケースに分割されており、前記第1ケース及び前記第2ケースは、前記電池セルの端面が内側に配置される端面プレート部と、前記端面プレート部の周囲に沿って形成された周壁とを備えており、
- 前記第1ケース及び前記第2ケースは、前記端面プレート部の外側面に前記バスバープレートを配置する収納凹部を形成しており、前記収納凹部を前記カバー部材でカバーして前記排出スペースを形成している電池パック。

- [請求項3] 請求項2に記載される電池パックであって、
前記複数の電池セルは、同じ向きに並べて前記ホルダーケースに収納されており、
前記第1ケース及び前記第2ケースは、前記端面プレート部を貫通する接続孔を開口して、前記接続孔から前記電池セルの電極端子を露出させると共に、前記電極端子を前記バスバープレートに接続して前記複数の電池セルを並列に接続してなる電池パック。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載される電池パックであって、
前記ホルダーケースが熱硬化性樹脂で成形されてなる電池パック。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか一項に記載される電池パックであって、
前記電池セルの封口板を設けた端部と対向する前記排出スペースに前記開口部を形成してなる電池パック。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれか一項に記載される電池パックであって、
前記温度検出部が温度ヒューズで、一端が前記バスバープレートに接続されると共に、他端がリード線を介して外部に接続されてなる電池パック。

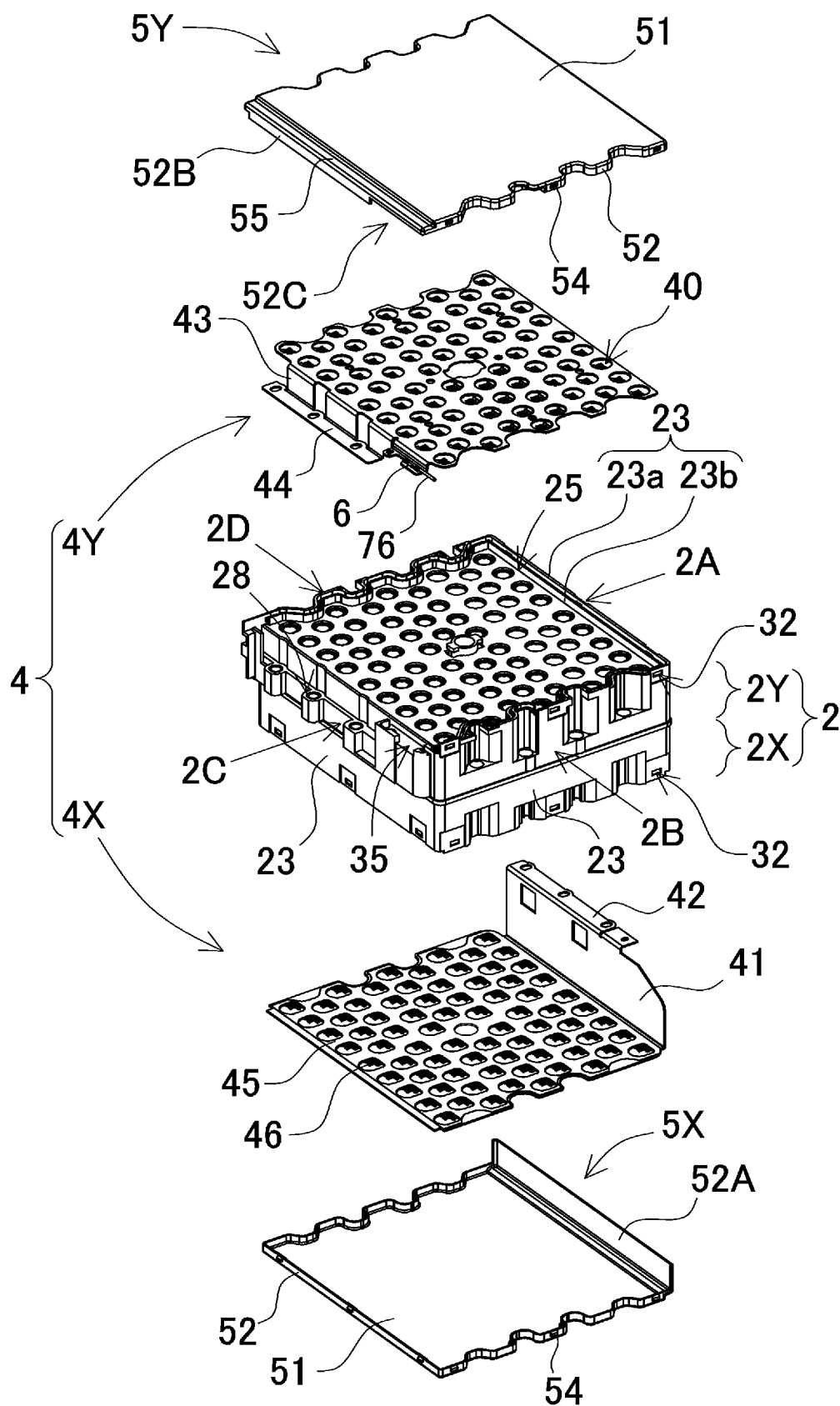
[図1]



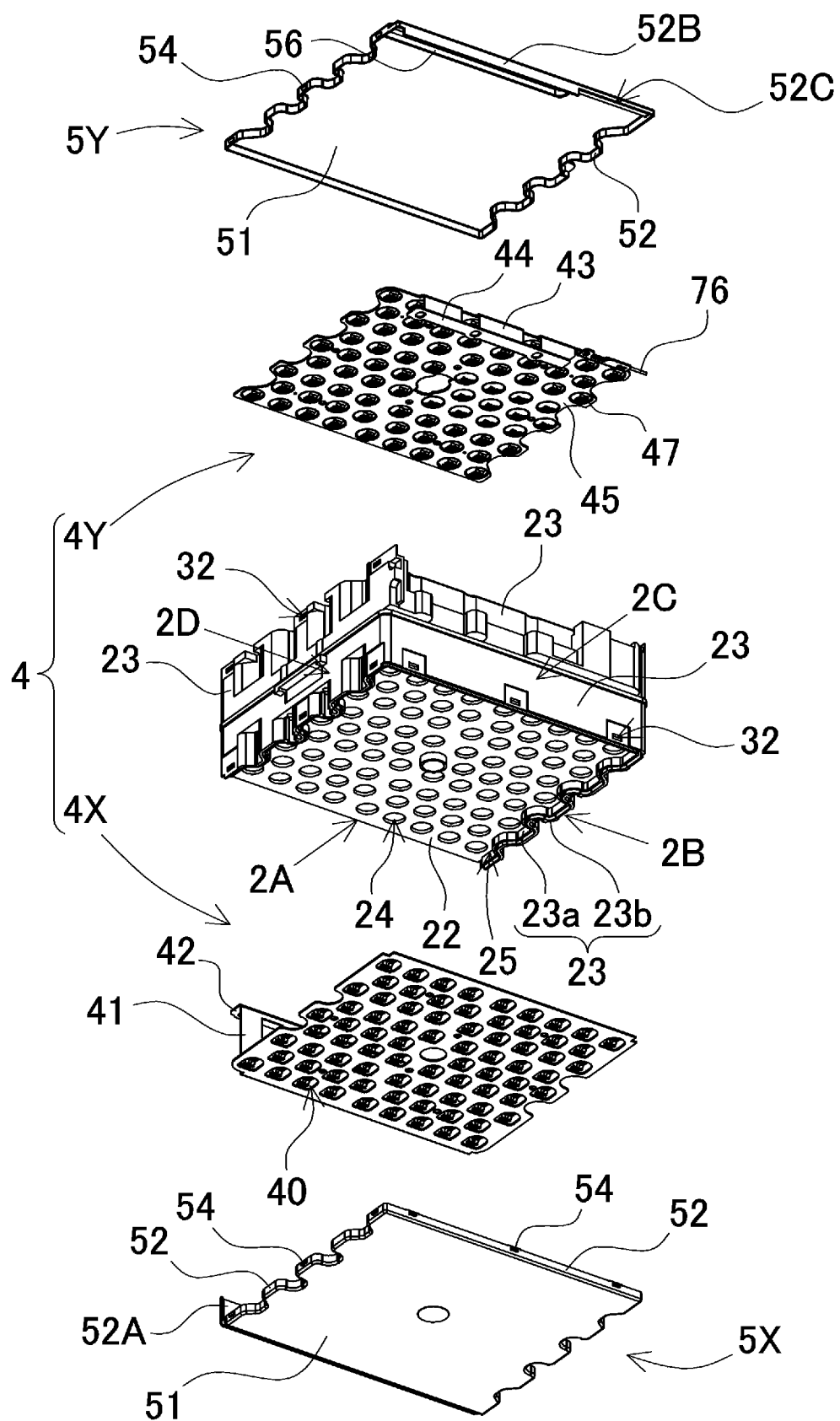
[図3]



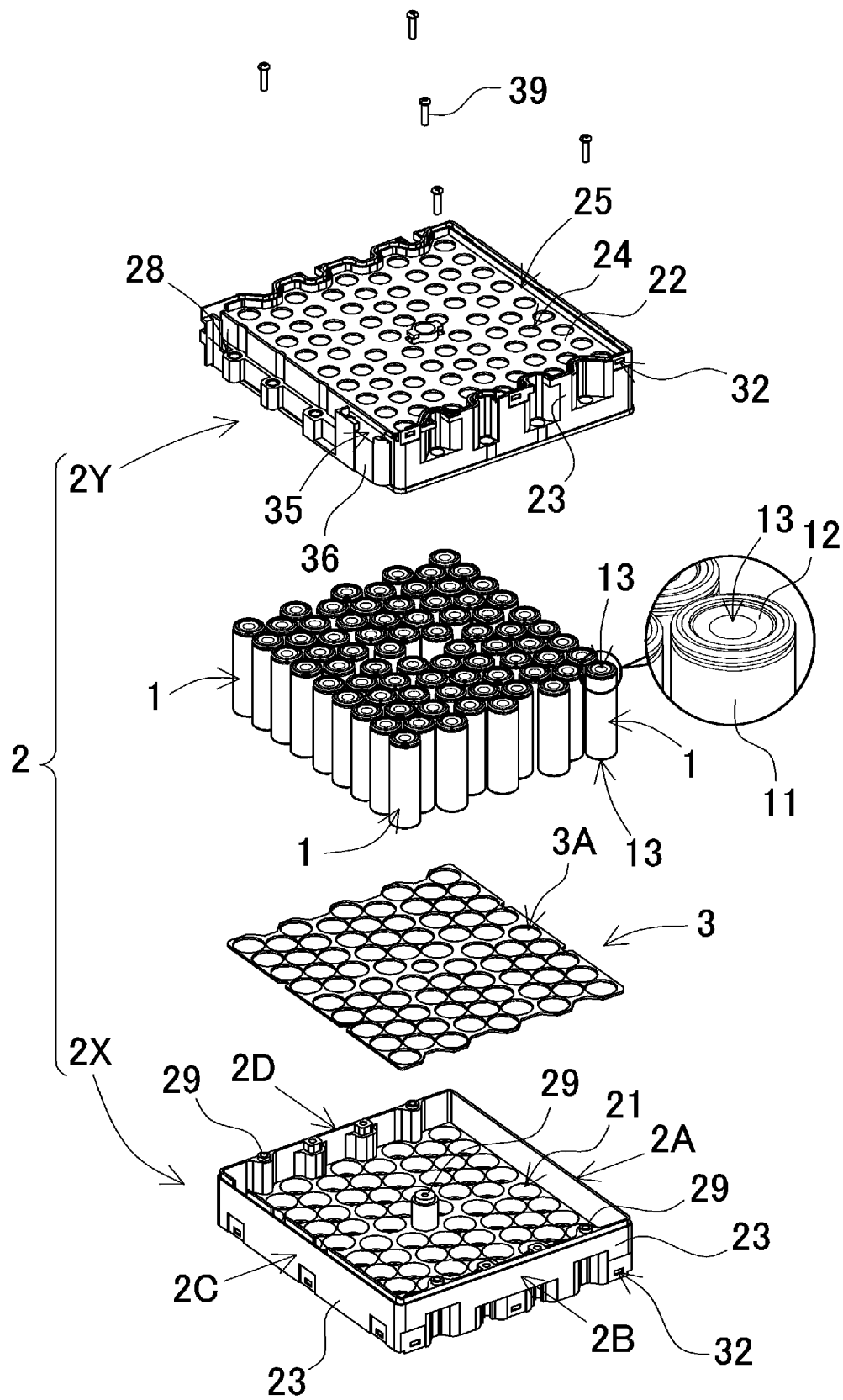
[図4]



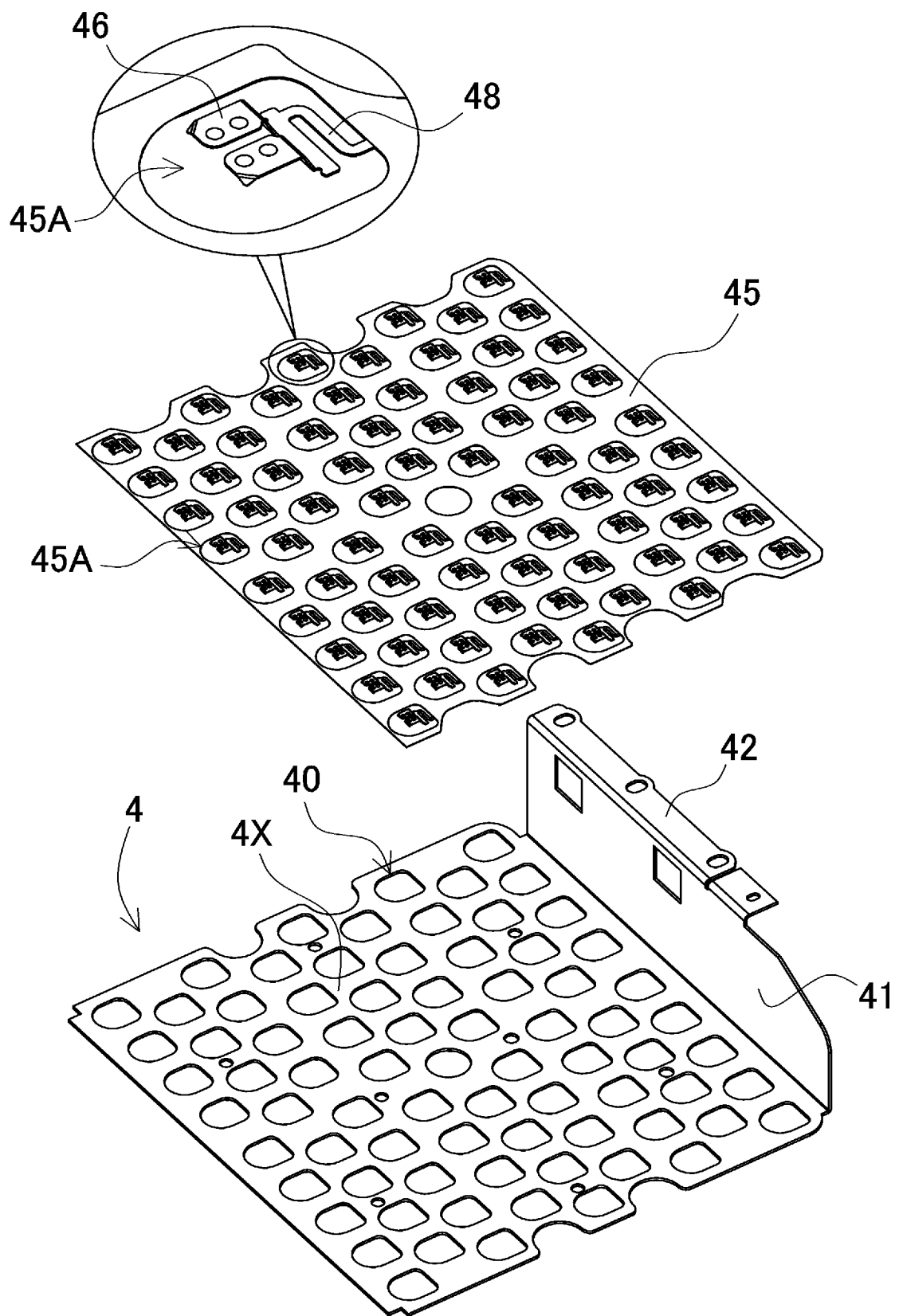
[図5]



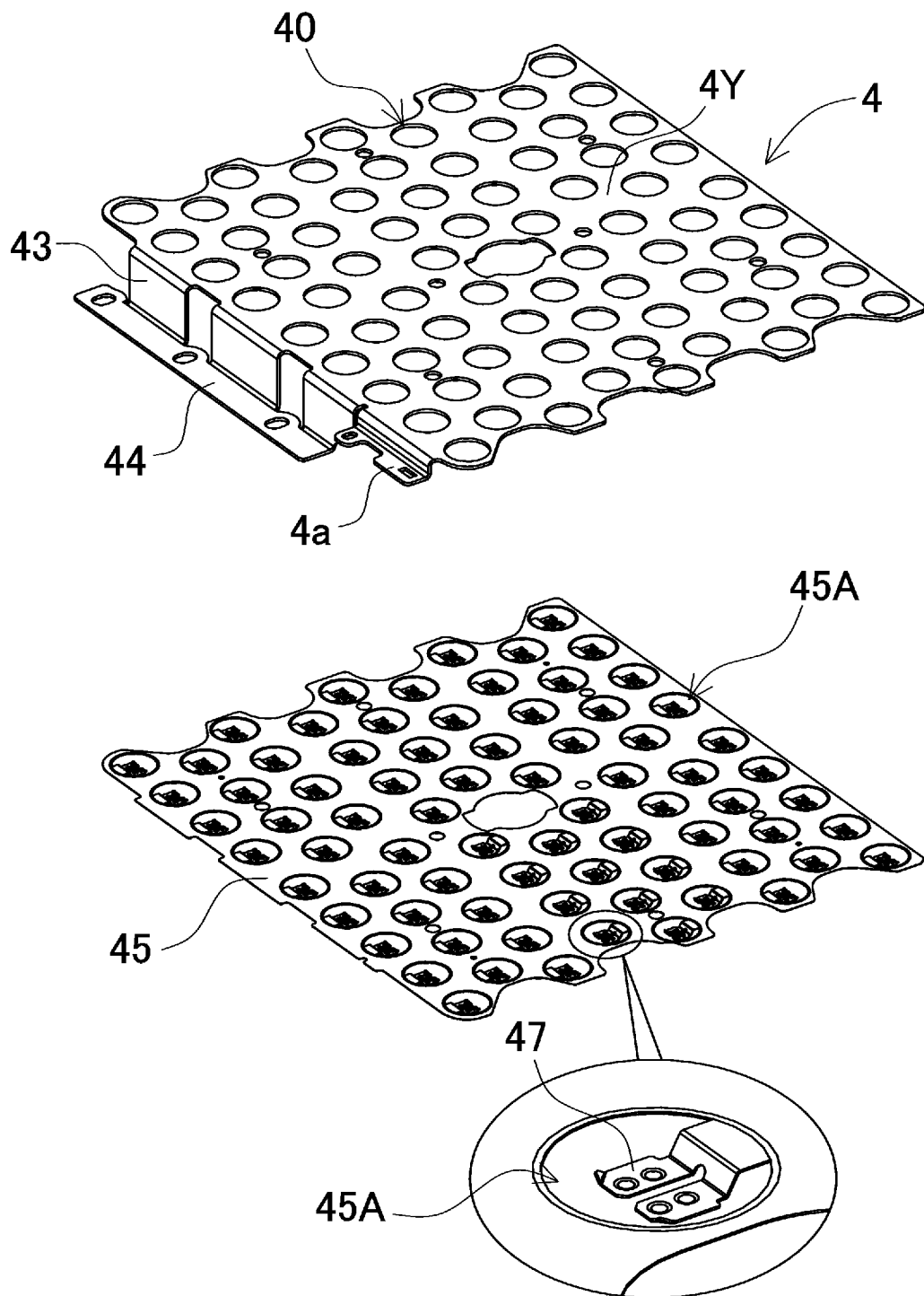
[図6]



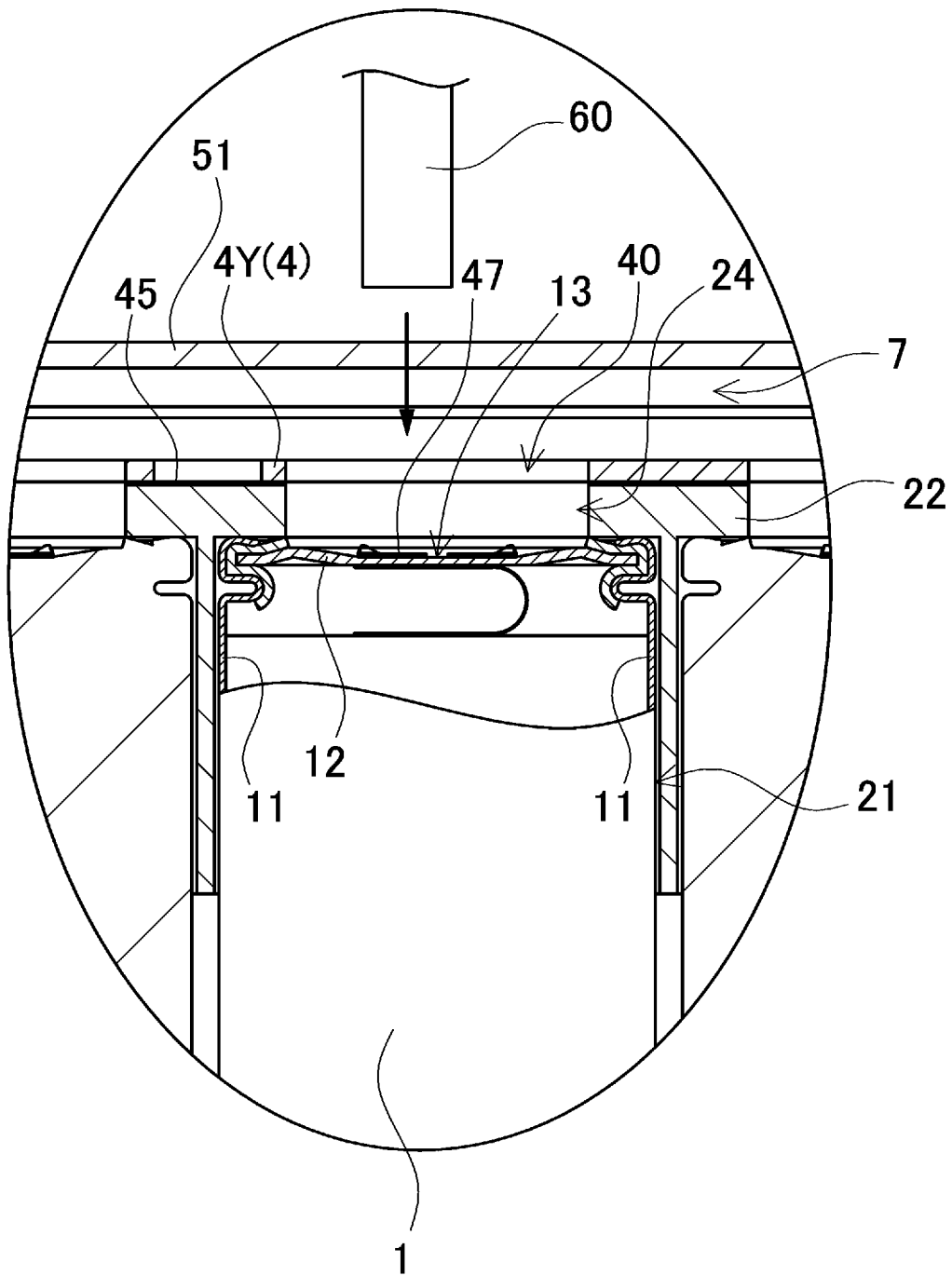
[図8]



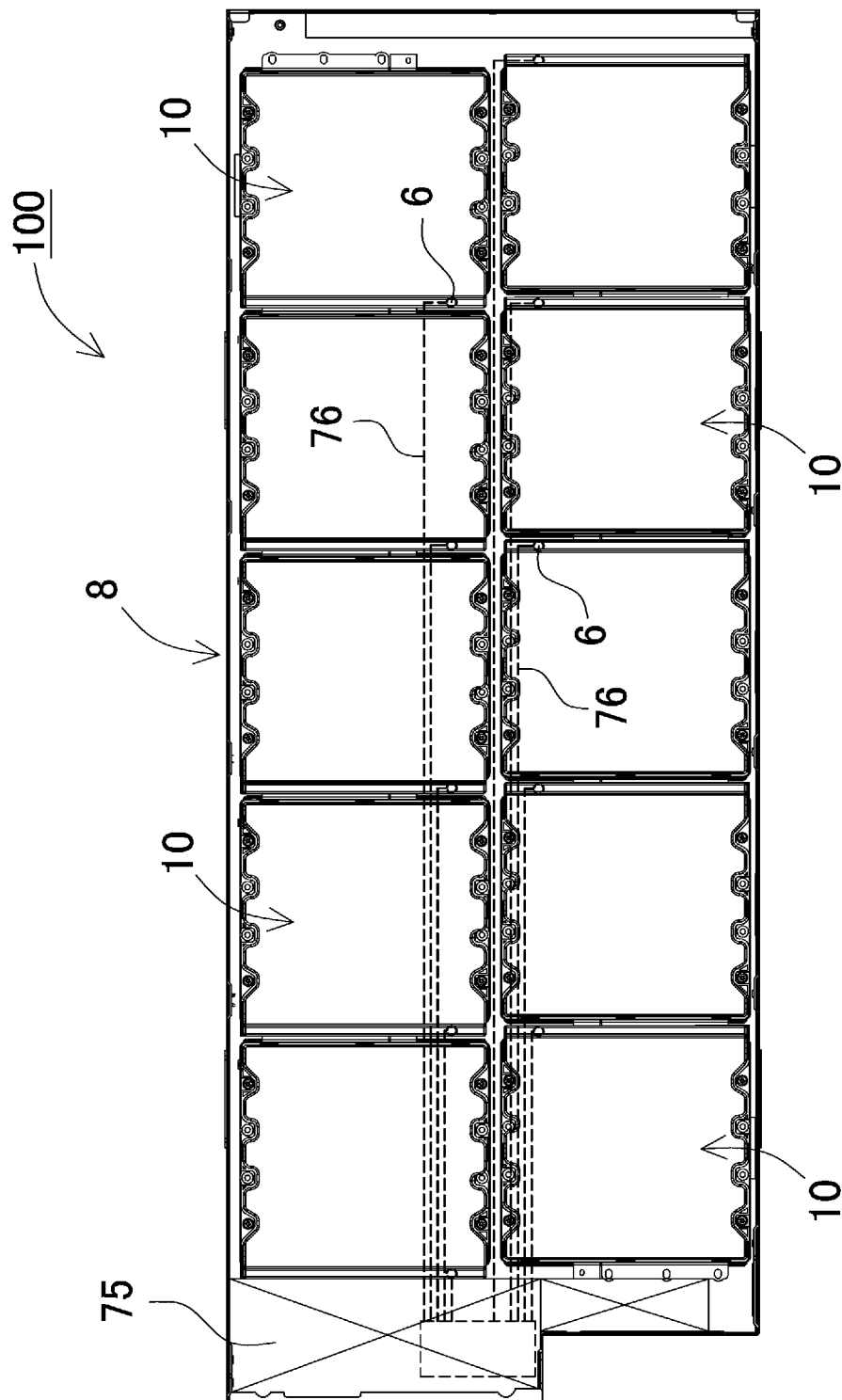
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/48(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M10/48, H01M2/12, H01M2/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/156001 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0010] to [0027], [0038] to [0058]; fig. 1 to 5 & US 2016/0141573 A1 paragraphs [0017] to [0034], [0046] to [0068]; fig. 1 to 5	1-6
Y	WO 2015/019570 A1 (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 12 February 2015 (12.02.2015), paragraph [0057]; fig. 3 & US 2016/0149192 A1 paragraph [0064]; fig. 3	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April 2017 (03.04.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008649

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-146151 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraph [0041]; fig. 4 (Family: none)	4-6
A	WO 2013/069308 A1 (Panasonic Corp.), 16 May 2013 (16.05.2013), fig. 2 & US 2014/0308550 A1 fig. 2 & CN 103931020 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/48(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/48, H01M2/12, H01M2/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2014/156001 A1（三洋電機株式会社）2014.10.02, 段落 [0010] - [0027]、[0038] - [0058]、図1-5 & US 2016/0141573 A1, 段落 [0017] - [0034]、[0046] - [0068]、図1-5	1-6
Y	WO 2015/019570 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）2015.02.12, 段落 [0057]、図3 & US 2016/0149192 A1, 段落 [0064]、図3	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

03.04.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

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）

高野 誠治

5 T

8389

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-146151 A (三洋電機株式会社) 2011.07.28, 段落 [0041]、図4 (ファミリーなし)	4-6
A	WO 2013/069308 A1 (パナソニック株式会社) 2013.05.16, 図2 & US 2014/0308550 A1, 図2 & CN 103931020 A	1-6