

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



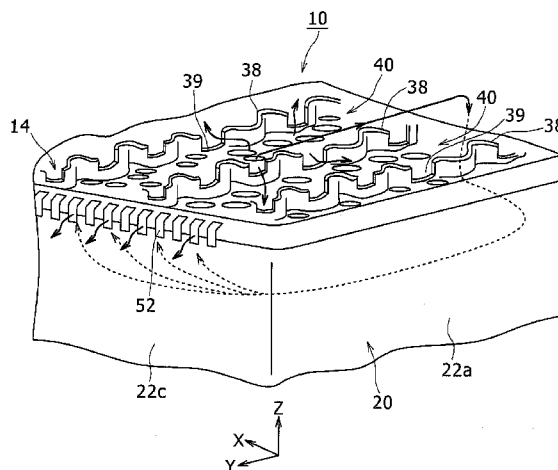
(10) 国際公開番号

WO 2014/156001 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001313
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 10 日(10.03.2014)
- (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 2013-072664 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 青木 知昌 (AOKI, Tomoaki), 村上 聡 (MURAKAMI, Satoshi), 清水 啓介 (SHIMIZU, Keisuke).
- (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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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



(57) Abstract: This battery pack (10) is provided with multiple battery cells (1), a lower holding member (12) which is provided so as to hold the top of the battery cells (1) arranged and aligned by means of a battery housing unit (13) and in which lower openings are formed to expose the negative terminal side of the battery cells, an upper holding member (14) in which upper openings are formed to expose the positive terminal side of the battery cells, a positive electrode collector plate and a negative electrode collector plate which are connected to the terminals of the battery cells, and a holding unit (20) which is configured from the upper holding member (14) and the lower holding member (12). In the holding unit (20), upper gas flow paths (40) are formed which forwardly guide gas ejected from the battery cells (1); inside of the holding unit (20), lower gas flow paths (50) are formed around the multiple battery cells, and exhaust ports (52) are formed in the holding unit (20). Also, communication ports are formed in the upper holding member (14) which allow the upper gas flow paths (40) to communicate with the lower gas flow paths (50).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/156001 A1



電池パック（１０）は、多数の電池セル（１）と、電池収納部（１３）によって整列配置された多数の電池セル（１）の上部を保持するように設けられ、各電池セルの負極端子側を露出させる下側開口部が形成されている下側保持部材（１２）と、各電池セルの正極端子側を露出させる上側開口部が形成されている上側保持部材（１４）と、電池セルの端子に接続される正極集電板および負極集電板と、上側保持部材（１４）および下側保持部材（１２）から成る保持部（２０）とを備える。保持部（２０）には電池セル（１）から噴出したガスを前方側へ誘導する上部ガス流路（４０）が形成され、保持部（２０）の内部には多数の電池セルの周囲に下部ガス流路（５０）が形成されるとともに保持部（２０）には排気口（５２）が形成されている。そして、上側保持部材（１４）には上部ガス流路（４０）を下部ガス流路（５０）に連通させる連通口が設けられる。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、電池パックに係り、特に、多数の電池セルを整列配置した状態で電氣的に接続してなる電池パックに関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば特許文献1には、複数の電池を電池ホルダーの定位置に配置してなる電池ブロックと、この電池ブロックの電池に接続している発熱部品と、発熱部品を熱結合状態に固定している放熱板と、この放熱板と電池ブロックとを内部に収納している外装ケースとを備えた電池ブロックが開示されている。この電池パックでは、外装ケースが表面に露出するか或いは内面に積層してなる金属プレートを有しており、この金属プレートには放熱板を熱結合状態で連結している。これにより、電池パックでは、発熱部品の発熱を放熱板から金属プレートに熱伝導して、外装ケースから効率良く放熱できることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-146774号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような複数の電池を含む電池パックにおいて、電池が過充電等に起因して内部から高温のガスが噴出することがある。その場合、高温ガスをできるだけ電池パック内部で降温させてから外部に排気することが好ましい。

[0005] 本発明の目的は、整列配置された複数の電池セルを電氣的に接続してなる電池パックにおいて、電池セルから噴出したガスの温度を電池パックの内部で降温させてから外部に排出することである。

課題を解決するための手段

[0006] 実施形態である電池パックは、多数の電池セルと、整列配置された筒状の電池収納部に電池セルを保持する保持部と、保持部は、下部をそれぞれ収容した状態で保持するように設けられ、下側開口部が形成されている下側保持部材と、下側保持部材によって整列配置された多数の電池セルの上部を保持するように設けられ、各電池セルの他方側端子を露出させる上側開口部が形成されている上側保持部材とを有し、電池セルにそれぞれ電氣的に接続される第1電極部が各電池セルに対応して形成されている第1集電板、および、電池セルにそれぞれ電氣的に接続される第2集電板と、電池セル、下側保持部材、第1集電板を収納する上側保持部材と、ならびに、第2集電板を収納する下側保持部材と、を備える電池パックであって、保持部には電池セルから噴出したガスを保持部内で第1方向へ誘導する第1ガス流路が形成され、保持部の内部には整列配置された多数の電池セルの周囲に第2ガス流路が形成されるとともに保持部には第1方向と異なる第2方向にガスを排気するは排気口が形成されており、保持部には第1ガス流路と第2ガス流路に連通させる連通口が設けられているものである。

発明の効果

[0007] 実施形態である電池パックによれば、電池セルから噴出したガスの温度を電池パックの内部で降温させてから外部に排出することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態である電池パックの分解斜視図である。

[図2]電池パックの天板を取り外した状態での上面図である。

[図3]図2におけるA-A断面図である。

[図4] (a) は絶縁シートを装着した電池セルを示す図であり、(b) はさらに金属製スリーブが装着された電池セルを示す図である。

[図5]上側保持部材の電池ブロック間に立設された仕切壁に切欠部が形成されている様子を示す、図2中のB方向から見た部分斜視図である。

[図6]集電板の部分拡大平面図である。

[図7]集電板に含まれる1つの電極部の拡大平面図である。

[図8]電池パックの変形例を示す、図3に対応する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に、実施形態について添付図面を参照しながら詳細に説明する。この説明において、具体的な形状、材料、数値、方向等は、実施形態の理解を容易にするための例示であって、用途、目的、仕様等にあわせて適宜変更することができる。また、以下において複数の実施形態や変形例などが含まれる場合、それらの特徴部分を適宜に組み合わせて用いることは当初から想定されている。

[0010] 図1は、実施形態の一つである電池パック10の分解斜視図である。図2は、電池パックの天板を取り外した状態での上面図である。図3は、図2におけるA-A断面図である。図4は、実施形態で用いられる電池セルを示す図である。

[0011] 図1ないし図3に示すように、電池パック10は、多数の電池セル1と、電池セル1を整列配置させる下側保持部材12と、電池セル1の上部を覆って設けられる上側保持部材14と、電池セル1の負極端子（他方側端子）に電氣的に接続される負極集電板（第2集電板）16と、電池セル1の正極端子（一方側端子）に接続される正極集電板（第1集電板）18と、これらの電池セル1、下側保持部材12、上側保持部材14、負極集電板（第2集電板）16と、下側保持部材12と上側保持部材14とからなる保持部20とを備える。

[0012] 図1において、矢印Z方向が上下方向を示し、矢印Xが幅方向を示す。また、図1において矢印Yは、水平面上で幅方向に直交する前後方向を示し、実施形態では図1では矢印Yが前から後へ向かう方向を示している。これらの方向は、図2、図3および図5などにおいても同様である。

[0013] 電池セル1は、例えば円筒形のリチウムイオン電池等からなる充放電可能な二次電池である。電池セル1には、図4（a）に示すように、円柱状をなす胴部2と、胴部2の一端側に設けられる負極端子3と、胴部2の他端側に凸状に設けられる正極端子4とを有する。また、電池セル1の胴部2には、

例えば樹脂フィルムからなる絶縁シート 5 が装着されている。絶縁シート 5 の端部は、正極端子 4 を含む胴部 2 の上端面の周縁部に折れ曲がった状態で装着されている。このように絶縁シート 5 が装着されることで、凸状をなす正極端子 4 と、負極端子 3 と電氣的に導通する部分である胴部端面との間で、集電板が短絡接触するのを防止または抑制することができる。上記絶縁シート 5 は、例えば、円筒状の熱収縮性フィルムを被嵌および熱収縮させることによって電池セル 1 の周囲に装着することができる。

[0014] また、電池セル 1 には、図 4 (b) に示すように、絶縁シート 5 の外側に更に金属スリーブ 6 が隙間無く装着されたものを用いてもよい。金属スリーブ 6 は、例えば、絶縁シート 5 が装着された電池セル 1 を圧入することによって装着できる。金属スリーブ 6 は、展性の高い長方形の金属板を電池セル 1 の胴部 2 に合わせて巻くことで装着させても良い。

この場合、電池セル 1 の胴部 2 に巻いた金属板同士が接する部分を設けて、金属板同士が接する部分を溶接して金属スリーブ 6 を形成する。このように電池セル 1 の胴部 2 に絶縁シート 5 を介して金属スリーブ 6 を装着すれば、後述するように電池セル 1 の内部が高圧になったとき胴部 2 が破れてガスが噴出するのを防止でき、その結果、図示しない安全弁機構が設けられた側の端子側からガスが確実に噴出させることができる。実施形態では、電池セル内部が高圧になったときにガスを噴出させる安全弁機構が、正極端子 4 付近に設けられているものとして以下の説明を続ける。

[0015] 図 1 を再び参照すると、実施形態の電池パック 10 は、多数本の電池セル 1 を含む。具体的には、図 2 に示される電極部 60 の数から明らかなように、312 本の電池セル 1 が含まれている。実施形態では、後述するように、分割された各極集電板に応じて、48 本の電池セルをそれぞれ含む 6 つの電池ブロック b1～b6 と、24 本の電池セル 1 を含む 1 つの電池ブロック b7 とに分けられる。ただし、各電池ブロック b1～b7 間で電池セル 1 の配置が隔たっていたり或いは仕切られている訳ではなく、後述する集電板による電氣的接続関係によって分かれているものである。なお、電池パック 10

に含まれる電池セル 1 の本数および電池ブロック数は、電池パックの仕様等に応じて、適宜に変更可能である。

[0016] 下側保持部材 1 2 は、多数の電池セル 1 を整列配置されるように各電池セル 1 の下部をそれぞれ保持するホルダー部材である。下側保持部材 1 2 は、例えば、絶縁材料である樹脂によって一体に成形されたものを用いることができる。また、下側保持部材 1 2 は、図 2 および図 3 に示すように、円筒状をなす収納部が千鳥配置で設けられている。これにより、下側保持部材 1 2 の収納部に電池セル 1 の下部を収納して保持することによって、多数の電池セル 1 が千鳥状に整列配置された状態となる。

[0017] また、図 3 に示すように、下側保持部材 1 2 の各収納部の底部には、電池セル 1 より小径の下側開口部 3 0 が形成されている。これにより、収納部に収納された電池セル 1 の負極端子 3 が下側開口部 3 0 を介して下方に向いて露出している。下側保持部材 1 2 の各収納部の上部には、電池収納部 1 3 の下部が接している。電池収納部 1 3 は、各電池セル 1 の中間部を収納して保持するホルダー部材である。電池収納部 1 3 は、例えば、絶縁材料である樹脂によって一体に成形されたものを用いることができる。また、電池収納部 1 3 は、図 2 および図 3 に示すように、円筒状をなす収納部が千鳥配置で設けられる。

[0018] 図 1 および図 3 に示すように、上側保持部材 1 4 は、下側保持部材 1 2 によって千鳥状に整列配置された電池セル 1 の上部を保持するように設けられるホルダー部材である。上側保持部材 1 4 は、例えば、絶縁材料である樹脂によって一体に成形されたものを用いることができる。上側保持部材 1 4 にも、図 3 に示すように、下側保持部材 1 2 と同様の円筒状の収納部が各電池セル 1 に対応して千鳥配置で設けられている。また、上側保持部材 1 4 の収納部の上壁部には、電池セル 1 より小径の上側開口部 3 2 が形成されている。これにより、収納部に収納された電池セル 1 の正極端子 4 が上側開口部 3 2 を介して上方に向いて露出している。

[0019] 上側保持部材 1 4 は、幅方向の両側端部から下方に垂下する側壁を有して

いる。この側壁は、下側保持部材 1 2 の側壁と一体となることで側壁 3 4 を形成して、電池収納部 1 3 の側壁部 2 2 a との間に下部ガス流路 5 0 を形成するように構成されている。

[0020] 上側保持部材 1 4 の上面には、図 1 および図 2 に示すように、平面視で略矩形状をなす凹部 3 6 が形成され、上述した上側開口部 3 2 が千鳥配置で形成されている。

[0021] 上側保持部材 1 4 の上面に形成された凹部 3 6 内には、複数の仕切壁 3 8 が立設されている。具体的には、実施形態では、各電池ブロック b 1 ~ b 7 の境界となる位置に 6 つの仕切壁 3 8 が前後方向（矢印 Y 方向）に延伸して形成されている。また、仕切壁 3 8 は、千鳥状に配置された電池セル 1 における各電池ブロック b 1 ~ b 7 の境界に位置する電池セル 1 の外形輪郭に沿うように、波線形状に形成されている。これにより、全体として略矩形状をなす凹部 3 6 は、上記仕切壁 3 8 によって各電池ブロック b 1 ~ b 7 に対応する 7 つの帯状凹部 3 6 に区画されており、これらの帯状凹部 3 6 がそれぞれ上部ガス流路 4 0 として形成されている。各上部ガス流路 4 0 もまた、電池パック 1 0 の前後方向に延伸して形成されている。

[0022] 上部ガス流路 4 0 の後部には、凹部 3 6 の後側壁面 3 7 が立設されている。このため、後述する天板 2 4 が上側保持部材 1 4 に取り付けられることによって上部ガス流路 4 0 の上方が閉じられ、その結果、上部ガス流路 4 0 の後方側は電池セル 1 から噴出したガスが流れないように閉じられることになる。

[0023] 上側保持部材 1 4 には、電池パック 1 0 の前部（図 2 における下側）において各上部ガス流路 4 0 にそれぞれ連通する連通口 4 2 が形成されている。実施形態では、各上部ガス流路 4 0 に対応して、略矩形状をなす 7 つの連通口 4 2 が形成されている。各連通口 4 2 は、上部ガス流路 4 0 を、後述する下部ガス流路 5 0 に連通させるための貫通孔である。連通口 4 2 の形状は、矩形状に限定されるものではなく、略三角状、円形状、楕円状等の他の形状であってもよい。

[0024] また、図2および図5に示すように、上記仕切壁38には、切欠部39が所定間隔で形成されている。この切欠部39を介して、幅方向に隣接する上部ガス流路40間が連通するように構成されている。この切欠部39は、千鳥状に整列配置された電池セル1において、電池ブロックb1～b7の境界において電池セル1同士が幅方向に対向する位置ではなくて、電池セル1同士が上記境界を挟んで幅方向に対して斜めに対向する位置に相当する仕切壁部分に形成されるのが好ましい。

[0025] 上側保持部材14に形成された凹部36の底部には、正極集電板18が配置されている。正極集電板18もまた、各電池ブロックb1～b7に対応して、電池パック10の幅方向に7つに分割された正極集電板181～187により構成されている。正極集電板18は、例えばアルミ板、銅板、ニッケル板等の導電性の薄い金属板によって好適に構成される。

[0026] 分割された正極集電板181～187の幅方向（矢印X方向）の縁部は、図2に示すように、各電池ブロックb1～b7に含まれる千鳥配置の電池セル1の外形輪郭に沿った波線形状に形成されている。ただし、第7電池ブロックb7に対応する正極集電板187の幅方向の一方側の縁部だけは、上側保持部材14の凹部36の側壁形状に合わせて直線状に形成されている。

[0027] 各電池ブロックb1～b7に対応して分割されている正極集電板181～187が上記のような縁部形状を有することで、上側保持部材14の上面に形成された帯状凹部36内に配置されるとき、波線形状の仕切壁38および凹部36の側壁面によって位置決めされることになる。この状態で、各正極集電板181～187に千鳥配置で形成されている正極電極部（第1電極部）60が各電池ブロックb1～b7に含まれる電池セル1の正極端子4に接触可能になり、スポット溶接等されることで電極部60が正極端子4に接続固定される。これにより、各電池ブロックb1～b7に含まれる電池セル1の正極端子4同士が、各電池ブロックb1～b7に対応した各正極集電板181～187によって並列接続されることになる。

[0028] 図6は、第1電池ブロックb1に対応する正極集電板181の前方側端部

を拡大して示す平面図である。他の第2～第6ブロックb2～b6に対応する正極集電板182～187についても図6と完全に又はほぼ同様である。また、図7(a)は、正極集電板181に形成されている電極部60の拡大平面図である。

[0029] 図6を参照すると、正極集電板181に形成される電極部60は、薄い金属板を打ち抜き加工して形成された略U字状の切欠部62を含んでおり、この切欠部62によって電池セル1の正極端子4に接続される端子接続部64が区画形成されている。また、正極集電板181の前端縁部には、接続端子部19が延出して形成されている。この接続端子部19が図示しないバスバー、リード線、基板等を介して、他の電池ブロックの正極集電板182～187に接続されることによって、電池パック10に含まれる全ての電池ブロックb1～b7の電池セル1同士が並列に接続されることになる。

[0030] ここで、図7(a)に参照すると、電極部60における端子接続部64は、細幅でクランク状をなすヒューズ66を介して正極集電板181の基板部68に接続されている。これにより、電池セル1の内部異常等に起因して過大な電流が流れたときにヒューズ66が溶断することによって、異常が生じた電池セル1を電氣的に切り離すことができる。その結果、同じ電池ブロックに含まれる他の正常な電池セル1に対する影響を抑えることができる。

[0031] また、図7(a)中に一点鎖線で示すように、適度な剛性を有する絶縁性の樹脂フィルム70を、ヒューズ66を含む領域の上であって端子接続部64と基板部68とにまたがった状態で溶着等の方法で貼り付けてもよい。これにより、細幅のヒューズ66が樹脂フィルム70によって補強されるので、端子接続部64の曲げ加工時や正極端子4への溶接時等にヒューズ66が破断してしまうのを防止することができる。

[0032] さらに、実施形態では、電極部60における端子接続部64が基板部68と垂直方向に一旦折り曲がってから基板部68に平行な方向に延びるように曲げ加工されてもよい。このように形成することで、図3に示すように、帯状凹部36の底面から少し下がって位置する正極端子4の表面に端子接続部

64を確実に接触させて溶接等により接続固定することができる。

[0033] 電極部60は、図7(a)の構成に限定されるものではなく、図7(b)に示すように、端子接続部64aを曲げ加工することなく基板部68およびヒューズ66を同一平面上に位置するようにしてもよい。この場合、電池セル1の正極端子4の表面が上記帯状凹部36の底面と面一となるように上側保持部材14を形成すればよい。

[0034] 図6に戻って、実施形態の正極集電板181では、電極部60の向きが一樣ではない。

具体的には、第1電池ブロックb1において最前列に位置する3本の電池セル1に対応する3つの電極部60について見ると、右側2つの電極部60の端子接続部64が同じ方向(図中の右側)に向いて形成されているのに対し、残る1つの電極部60における端子接続部64は反対方向(図中の左側)に向いて形成されている。

[0035] これに対し、前から2列目の3本の電池セル1に対応する3つの電極部60bは、千鳥配置されている電池セル1に対応して、最前列の3つの電極部60aに対して図中左方向に電池セル1の幅方向ピッチの半分の距離だけずれて配置されている。この2列目の3つの電極部60bにおける端子接続部64の向きは、左側2つの電極部60では同じ方向であるが、残る1つの電極部60では端子接続部64の向きが反対方向に向けて形成されている。

[0036] このように、実施形態の正極集電板181では、電極部60における端子接続部64の向きを一樣にせず、基板部68からヒューズ66を介して延出する端子接続部64の向きを異ならせている。これにより、できるだけ小スペースに千鳥配置された多数の電池セル1の正極端子4に対応する位置に、ヒューズ66の形成によって幅方向(矢印X方向)の寸法が長くなった端子接続部64を設けることが可能になる。

[0037] ただし、正極集電板18における電極部60の向きは、これに限定されるものではなく、電池セル1の配列ピッチ等の関係でスペースに余裕がある場合にはヒューズ66を含む端子接続部64の向きを同じ向きに揃えて形成し

てもよい。

[0038] 上述したように、正極集電板 18 に形成された電極部 60 には、端子接続部 64 を区画形成する切欠部 62 が形成されている。そのため、図 3 に示すように、電池セル 1 の正極端子 4 の近傍からガスが噴出した場合、そのガスは上側開口部 32 および正極集電板 18 の切欠部 62 を介して上部ガス流路 40 に流れ込むことが可能になっている。

[0039] 図 3 に示すように、下側保持部材 12 の下面には、負極集電板 16 が配置されている。

負極集電板 16 もまた、上記の正極集電板 18 と同様に 7 つに分割されている。分割された各負極集電板 16 には、千鳥配置された電池セル 1 の負極端子 3 に対応して電極部 61 が形成されている。この電極部 61 がスポット溶接等によって電池セル 1 の負極端子 3 に接続固定されている。なお、負極集電板 16 には、正極集電板 18 と同様のヒューズ 66 が形成されていてもよい。負極集電板 16 にヒューズ 66 がある場合、正極集電板 18 にはヒューズ 66 を形成しなくてもよい。すなわち、正極集電板 18 もしくは負極集電板 16 の少なくともどちらかにヒューズ 66 が形成されていればよい。

[0040] 図 1 ないし図 3 を参照すると、保持部 20 は、電池パック 10 の幅方向両側に設けられる側壁 34a, 34b と、これらの側壁 34a, 34b の後端側に連設される後壁 34c と、電池パック 10 の前面に取り付けられる前壁 34d と、電池パック 10 の上面および下面を形成する天板 24 および底板 26 とによって構成される。保持部 20 は、電池パック 10 として組み立てられたときに外装ケースを形成するもので、側壁 34a, 34b、後壁 34c および前壁 34d は側面ケース部に相当する。保持部 20 の側壁 34a, 34b と後壁 34c とは、絶縁性材料である樹脂によって成形されている。

[0041] 保持部 20 の前壁 34d は、上記側壁 34a, 34b、後壁 34c、および、下側保持部材 12 とは別部品をなす樹脂成形品として構成されている。前壁 34d には、電気接続用のコネクタを挿入するためのコネクタ挿通孔 23 が開口形成されている。このコネクタ挿通孔 23 は、電池パック 10 が組

み立てられてコネクタが接続されて塞がれた状態になるため、電池パック 10 の内部からコネクタ挿通孔 23 を介してガスが噴出することはない。

[0042] 保持部 20 を構成する天板 24 および底板 26 は、金属板によって好適に構成される。

図 3 に示すように、天板 24 の幅方向の縁部には下方に折り曲げられた折曲部 25 が形成されている。天板 24 は、折曲部 25 を上側保持部材 14 の側壁 34 a, 34 b の凹部にはめ込んだ状態で、天板 24 の縁部をねじ 28 によって保持部 20 の側壁 34 a, 34 b および後壁 34 c の上面に隙間無く固定される。また、天板 24 の中央領域は、上側保持部材 14 の仕切壁 38 に形成された雌ねじ部にねじ 28 によって固定される。これにより、天板 24 は、上側保持部材 14 の上面に対しても隙間なく固定される。

[0043] 底板 26 は、天板 24 と同様に、保持部 20 の側壁 34 a, 34 b および後壁 34 c の各下面と、下側保持部材 12 の下面とに、ねじ 28 によって固定される。また、保持部 20 を構成する前壁 34 d は、天板 24 の前縁部および底板 26 の前縁部にねじ留めされて取り付けられる。

[0044] このようにして、電池セル 1、下側保持部材 12、上側保持部材 14、負極集電板 16 および正極集電板 18 を収納して状態で、天板 24 と底板 26 を取り付けすることで保持部 20 が組み付けられて、電池パック 10 が出来上がる。このとき、保持部 20 の内壁面と、整列配置された電池セル 1 との間に空間が形成されており、この空間が下部ガス流路 50 になっている。下部ガス流路 50 は、保持部 20 の内部において整列配置された多数の電池セル 1 の周囲に形成されている。

[0045] 具体的には、電池パック 10 の前部において下部ガス流路 50 は、前壁 34 d と電池セル 1 またはこれに電気接続される基板等との間に形成されて、上側保持部材 14 に形成された連通口 42 を介して上部ガス流路 40 に連通している。

[0046] また、電池パック 10 の幅方向側部において下部ガス流路 50 は、図 3 に示すように、保持部 20 の側壁 34 a と電池収納部 13 の側壁部 22 a との

間、および保持部 20 の側壁 34 b と電池収納部 13 の側壁部 22 b との間に形成されて、電池パック 10 の前部から側部へとつながっている。

[0047] さらに、電池パック 10 の後部において下部ガス流路 50 は、保持部 20 の後壁 34 c の上面に形成されている排気口 52 へとつながっている。なお、下部ガス流路 50 は、電池パック 10 の保持部 20 内において全周にわたって連続して形成されていなくてもよく、前部から側部を介して排気口 52 に至る経路でつながっていればよい。

[0048] 次に、実施形態の電池パック 10 において、電池セル 1 から高温ガスが噴出したときのガスの流れについて図 2 および図 5 などを参照して説明する。

[0049] 電池セル 1 の内部が高圧になって正極端子 4 付近の安全弁機構から高温のガスが噴出したとき、そのガスは上側保持部材 14 の上側開口部 32 および正極集電板 18 の切欠部 62 を介して上部ガス流路 40 に流れ込む。上部ガス流路 40 は、電池パック 10 の後方側では凹部 36 の後側壁面 37 によって閉じられているため後方へ流れることはできず、電池パック 10 の前部に位置する連通口 42 側へと誘導されて流れる。

[0050] また、このとき、仕切壁 38 に形成された切欠部 39 を介して高温ガスは、ガス噴出した電池セル 1 が対応する上部ガス流路 40 から切欠部 39 を介して隣り合う上部ガス流路 40 にも流れ込むことができる。このように高温ガスの流れ方向を平面的に広げることで、ガス温度を低下させるのに有効である。

[0051] 上部ガス流路 40 を前方に流れた高温ガスは、上側保持部材 14 の連通口 42 を介して下部ガス流路 50 に流れ込む。そして、ガスは、下部ガス流路 50 に沿って、電池パック 10 の前部から幅方向側部を周って後部へと達し、そこから排気口 52 を介して、電池パック 10 の外部に排気される。

[0052] このように実施形態の電池パック 10 では、電池セル 1 から噴出した高温ガスを一旦前方に導いてから下部ガス流路へと流れさせ、そこから電池パックの後部に設けた排気口まで流した後に、電池パック 10 から後方へ排気するようにしている。このように電池パック 10 内での排気経路を長くしてい

ることで、電池セル 1 から噴出したガスの温度を電池パックの外部に影響を与えない程度まで降温させることができ、電池パックの安全性が向上する。

[0053] 天板 24 および底板 26 は、下側保持部材 12 および上側保持部材 14 の各上面および各下面に対して隙間無く固定されているため、電池セル 1 から上部ガス流路 40 に噴出した高温ガスが十分に降温する前に天板 24 および底板 26 と電池収納部 13 の側壁部 22a, 22b、後壁部 22c および前壁部 22d との間から外部に噴出するのを防止することができる。

[0054] さらに、実施形態の電池パック 10 によれば、天板 24 および底板 26 を金属板で形成しているため、電池パック 10 を上下方向に積み重ねて設置する際に保持部 20 の強度を十分に確保することができる。

[0055] なお、実施形態の電池パックは、上述した実施形態およびその変形例に限定されるものではなく、本願の特許請求の範囲に記載される事項およびその均等な範囲内において種々の変更や改良が可能である。

[0056] 例えば、上記においては、排気口 52 を電池パック 10 の保持部 20 の後壁 34c に設けるものとして説明したが、これに限定されるものではなく、電池パック 10 の保持部 20 の側壁 34a, 34b に幅方向へ排気するように設けてもよい。

[0057] また、上記においては、電池セル 1 の正極端子 4 側に安全弁機構が設けられるものとして説明したが、実施形態は電池セル 1 の負極端子 3 に安全弁機構が設けられる場合にも適用可能である。この場合、上記実施形態において負極端子 3 を上に向けて配置してもよいし、あるいは、図 3 に示すように電池セル 1 の向きをそのままとして下側保持部材 12 と底板 26 との間の空間が電池パック 10 の前部において下部ガス流路 50 連通するように構成すればよい。

[0058] さらに、上記においては、電池パック 10 を構成する電池セル 1 の向きが揃っている場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、図 8 に示すように、幅方向（矢印 X 方向）に沿って正極 4 を上に向けた 2 本の電池セル 1 と負極 3 を上に向けた 1 本の電池セル 1 とを幅方向に沿っ

て交互に配置し、これらの電池セル1をそれぞれ複数の集電板16a, 18a, を介して直列接続してなる電池パック10aにおいて、上側ガス流路40に加えて、下側保持部材12と底板26との間に下側ガス流路41を上側ガス流路40と同様に形成してもよい。この場合、正極4の向きが異なる電池セル1の間に下側保持部材12から上方へ延びる下側仕切壁12aと、上側保持部材14から下方に延びる上側仕切壁14aとを配置してもよい。また、この場合、各集電板16a, 18aにそれぞれ突設される接続端子部19は、集電板16a, 18a間に接続された複数の電池セル1の電圧を監視するための電圧検出用端子として用いることができる。なお、ここでは上側に向いた正極端子4および負極端子3が「一方側端子」に相当し、下側に向いた負極端子4および正極端子が「他方側端子」に相当する。

符号の説明

- [0059] 1 電池セル、2 胴部、3 負極端子、4 正極端子、5 絶縁シート、6 金属スリーブ、10 電池パック、12 下側保持部材、13, 15 電池収納部、14 上側保持部材、16, 16a 負極集電板または集電板（第2集電板）、18, 181～187, 18a 正極集電板または集電板（第1集電板）、19 接続端子部、20 保持部、22a, 22b 側壁部、22c 後壁部、22d 前壁部、23 コネクタ挿通孔、24 天板、25 折曲部、26 底板、28 ねじ、30 下側開口部、32 上側開口部、34, 34a, 34b 側壁、34c 後壁、34d 前壁、36 凹部または帯状凹部、37 後側壁面、38 仕切壁、39 切欠部、40 上部ガス流路、42 連通口、50 下部ガス流路、52 排気口、60, 60a, 60b, 61 電極部、62 切欠部、64, 64a 端子接続部、66 ヒューズ、68 基板部、70 樹脂フィルム、正極集電板、b1～b7 電池ブロック、X 幅方向、Y 前後方向、Z 上下方向。

請求の範囲

[請求項1]

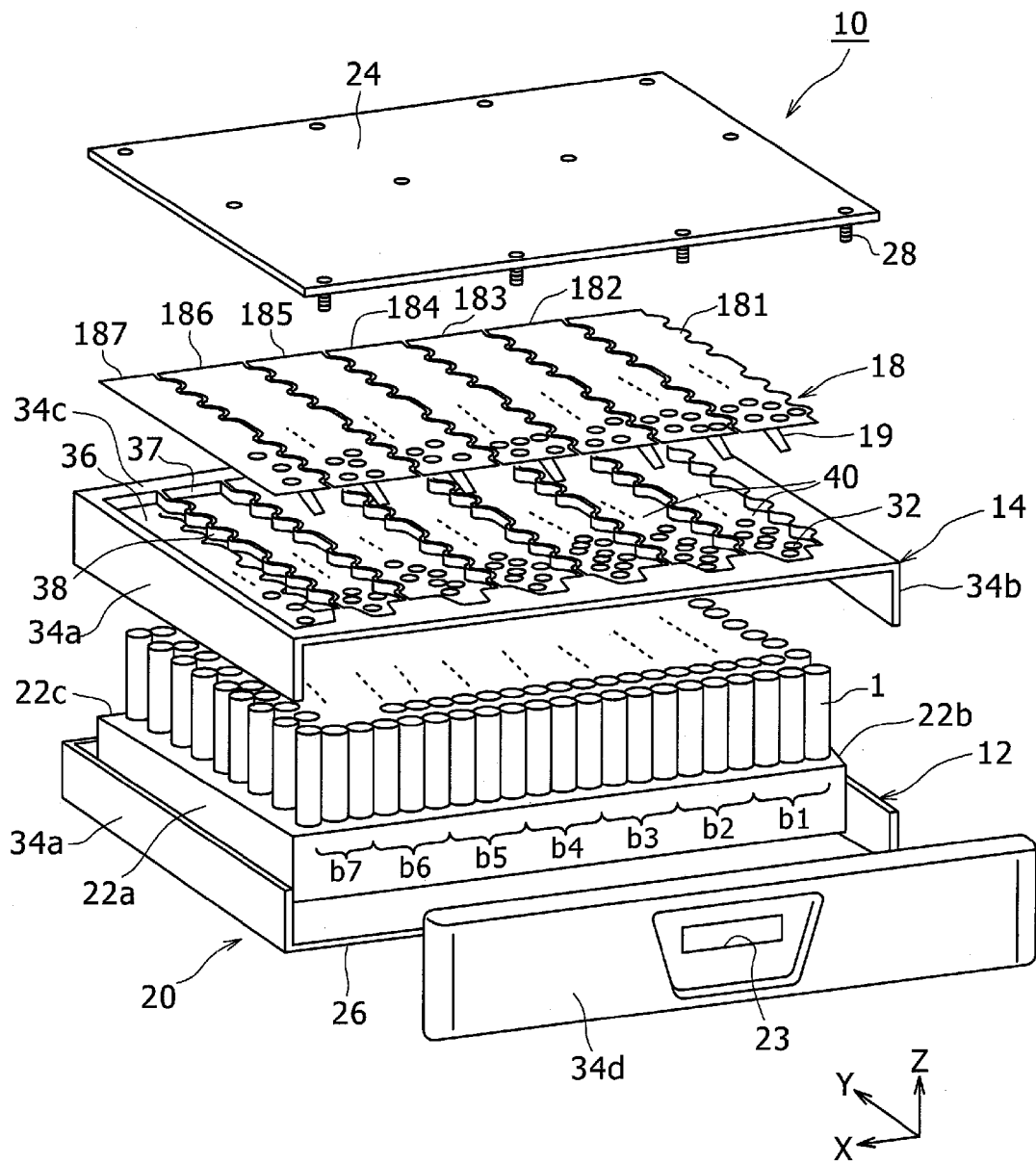
多数の電池セルと、
整列配置された筒状の電池収納部に前記電池セルを保持する保持部と、
と、
前記保持部は、
前記電池セルの下部をそれぞれ収容した状態で保持するように設けられ、下側開口部が形成されている下側保持部材と、
前記下側保持部材によって整列配置された多数の電池セルの上部を保持するように設けられ、上側開口部が形成されている上側保持部材とを有し、
前記電池セルの上部にそれぞれ電氣的に接続される第1電極部が前記各電池セルに対応して形成されている第1集電板、および、前記電池セルの下部にそれぞれ電氣的に接続される第2電極部が前記各電池セルに対応して形成されている第2集電板と、
前記電池セル、前記第1集電部材を収納する前記上側保持部材、ならびに、前記第2集電部材を収納する前記下側保持部材と、を備える電池パックであって、
前記保持部には前記電池セルから噴出したガスを前記保持部内で第1方向へ誘導する第1ガス流路が形成され、前記保持部の内部には整列配置された多数の電池セルの周囲に第2ガス流路が形成されるとともに前記保持部には前記第1方向と異なる第2方向に前記ガスを排気する排気口が形成されており、保持部には第1ガス流路と第2ガス流路に連通させる連通口が設けられている、
電池パック。

[請求項2]

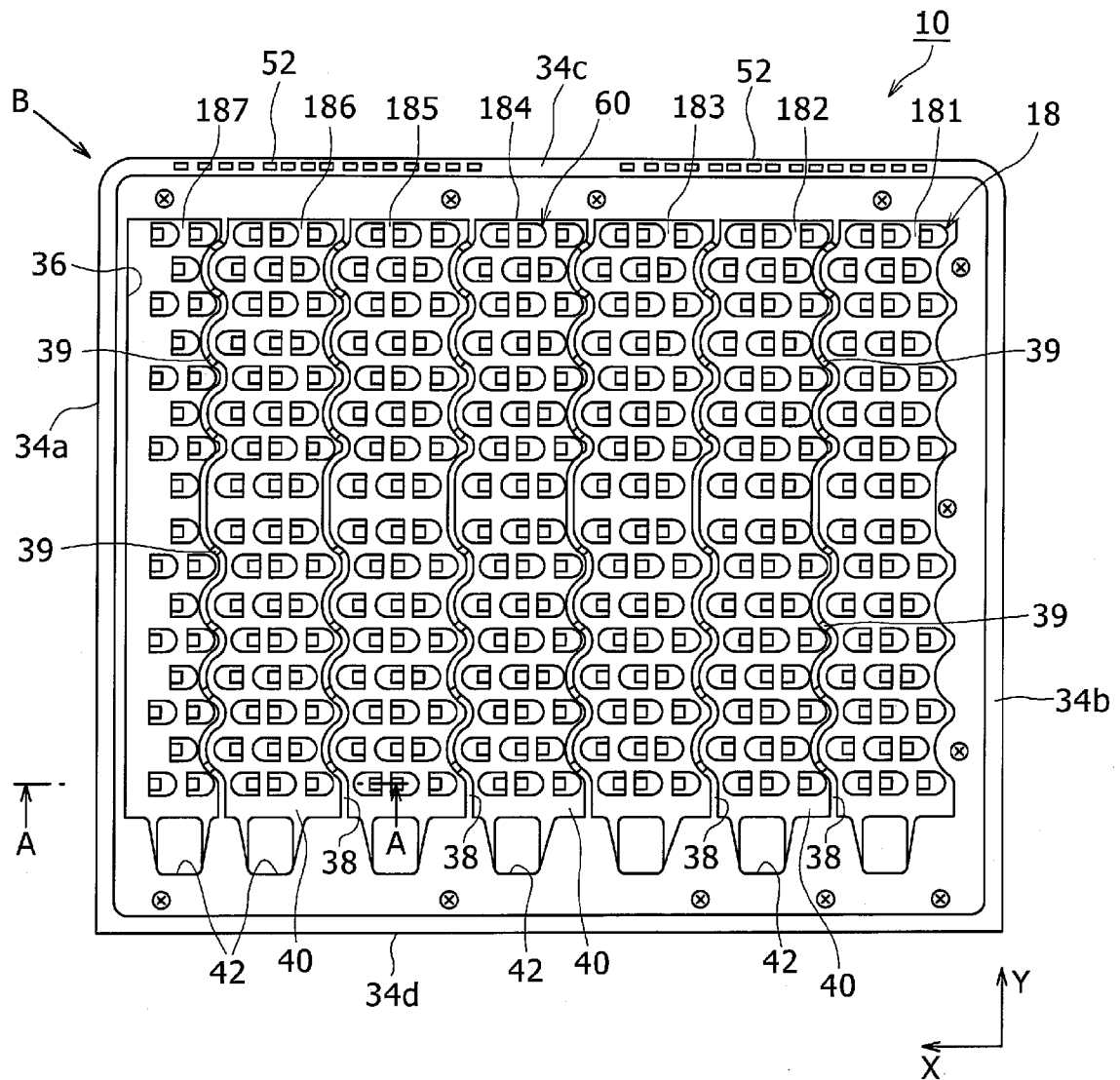
請求項1に記載の電池パックにおいて、前記第1ガス流路は、前記上側保持部材に形成され、前記第2ガス流路は、前記下側保持部材の内部の整列配置された多数の電池セルの周囲に形成され、前記排気口は、前記上側保持部材に形成されている、電池パック。

- [請求項3] 請求項1または2に記載の電池パックにおいて、前記第1ガス流路は、前記下側保持部材に形成され、前記第2ガス流路は、前記上側保持部材の内部の整列配置された多数の電池セルの周囲に形成され、前記排気口は、前記下側保持部材に形成されている、電池パック。
- [請求項4] 請求項1～3に記載の電池パックにおいて、
前記多数の電池セルは複数の電池ブロックに分かれており、前記第1集電板および前記第2集電板は前記各電池ブロックに含まれる電池セルを並列接続するようにそれぞれ複数の分割されており、前記上側保持部材には前記複数の第2集電板の間を仕切る複数の仕切壁が設けられ、これらの仕切壁によって前記上部ガス流路が各電池ブロックに対応して複数の分割されている、電池パック。
- [請求項5] 請求項4に記載の電池パックにおいて、
前記仕切壁には切欠部が形成されており、前記仕切壁によって複数の区画された前記上部ガス流路が前記切欠部を介して互いに連通する、電池パック。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の電池パックにおいて、
前記下側保持部材は、四方周囲を取り囲む樹脂製の側面ケース部と、該側面ケース部の上部および下部に取り付けられる金属製の天板および底板とにより構成され、前記天板は前記上部ガス流路を形成する前記上側保持部材の上面および前記側面ケース部の上面に隙間なく固定される、電池パック。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の電池パックにおいて、
前記電池セルは、筒状の胴部と、該胴部の両側端部に前記一方側端子および他方側端子を備え、前記胴部に周囲には絶縁シートが装着されるとともに該絶縁シートの外側に金属製のスリーブが装着されている、電池パック。

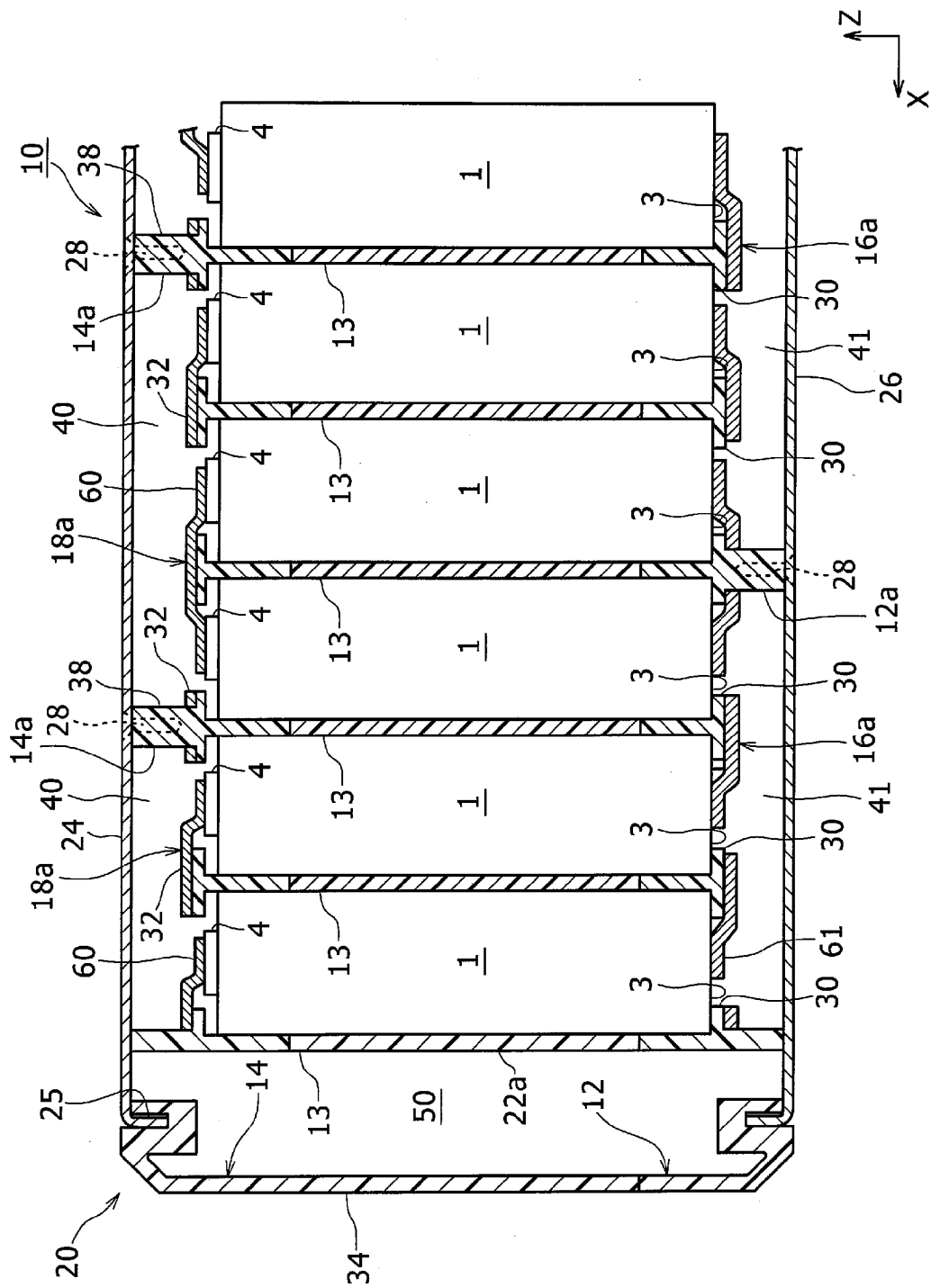
[図1]



[図2]

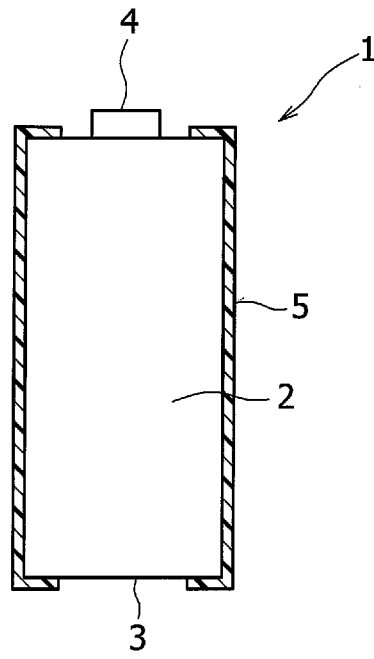


[図3]

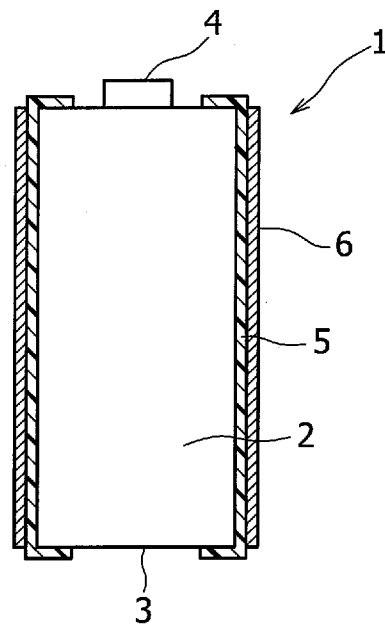


[図4]

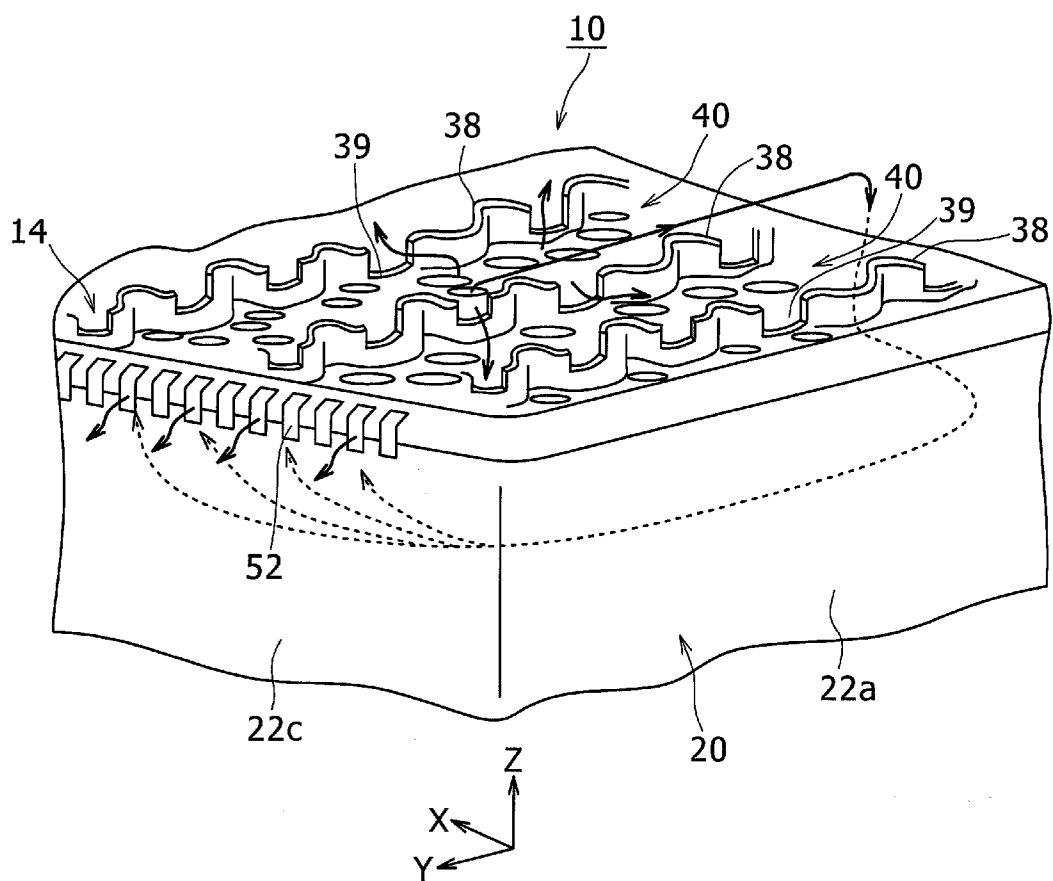
(a)



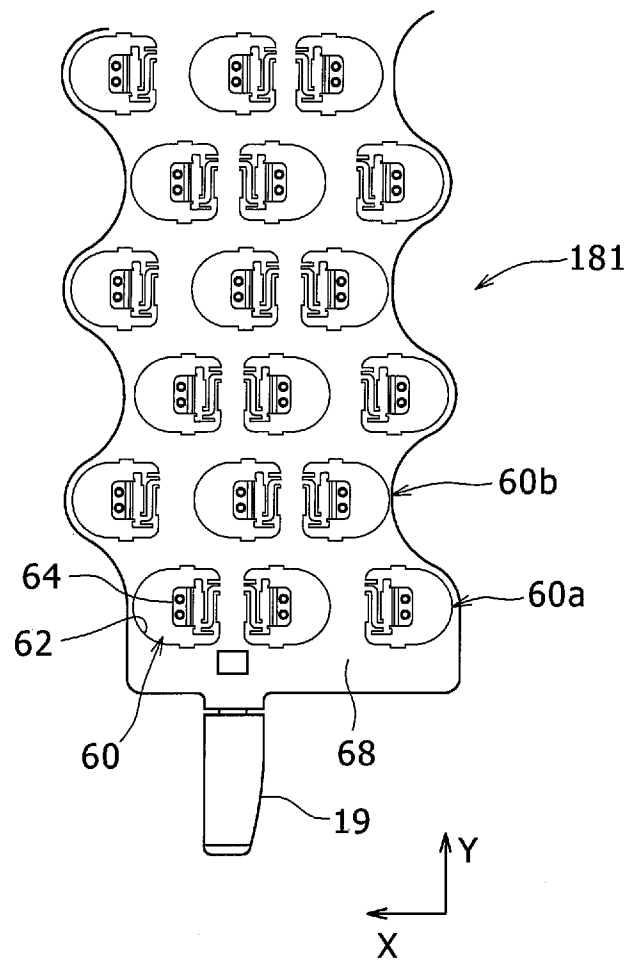
(b)



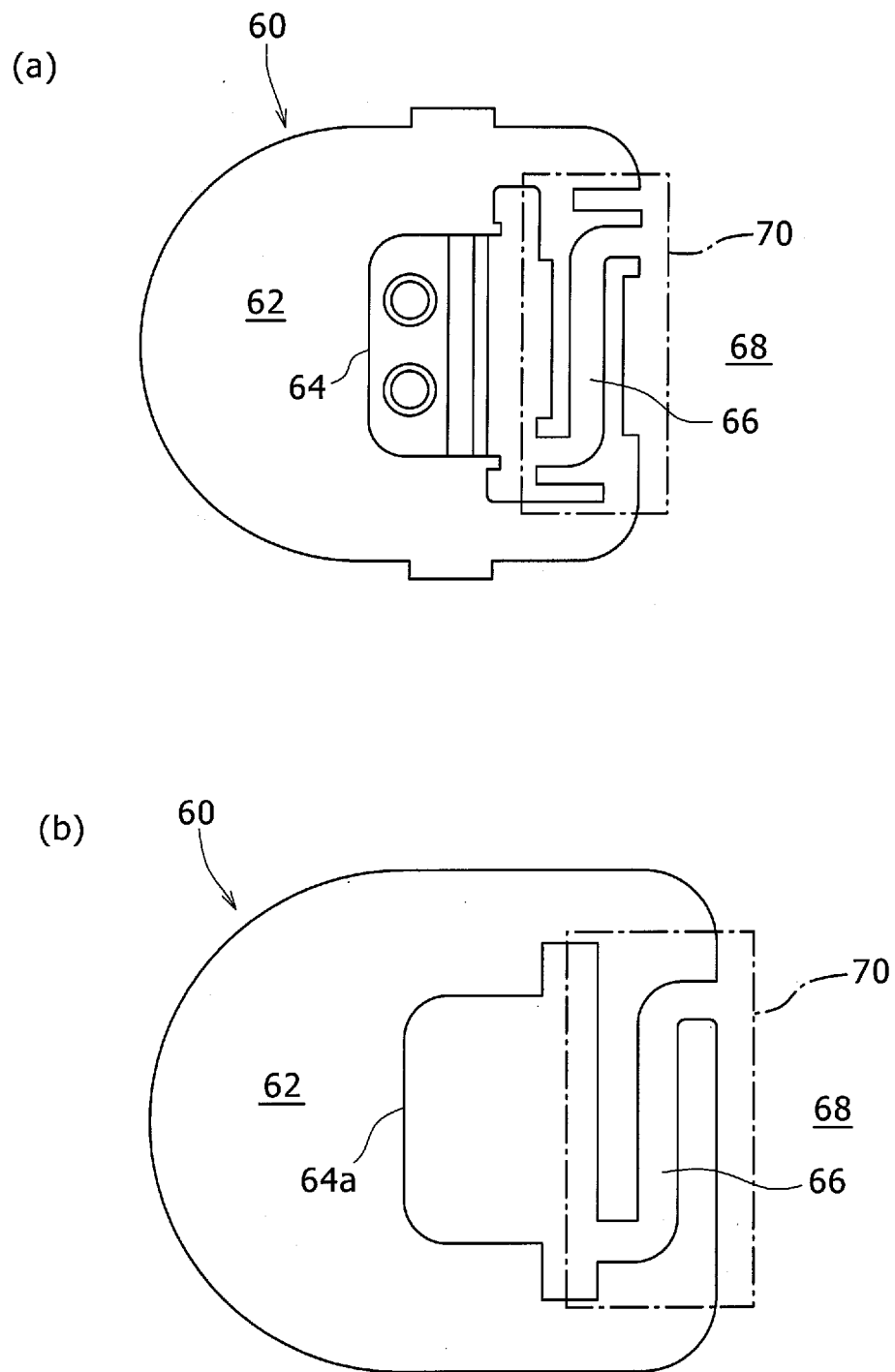
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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, H01M2/20, H01M2/34

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2011-70872 A (Panasonic Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	WO 2012/081137 A1 (Panasonic Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), entire text; all drawings & US 2012/0288738 A1 & CN 102656718 A	1-7

☐ 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
25 April, 2014 (25.04.14)

Date of mailing of the international search report
13 May, 2014 (13.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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, H01M2/20, H01M2/34

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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
A	JP 2011-70872 A（パナソニック株式会社）2011.04.07, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7
A	WO 2012/081137 A1（パナソニック株式会社）2012.06.21, 全文、全図 & US 2012/0288738 A1 & CN 102656718 A	1-7

☐ 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

25.04.2014

国際調査報告の発送日

13.05.2014

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）

4 X

3 2 3 9

▲辻▼ 弘輔

電話番号 03-3581-1101 内線 3477