

(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 4 月 20 日(20.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/064907 A1

(51) 国際特許分類:

H01M 10/6555 (2014.01) H01M 10/647 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/6563 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) H01M 10/6571 (2014.01)
H01M 10/615 (2014.01) H01M 10/658 (2014.01)
H01M 10/617 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072839

(22) 国際出願日: 2016 年 8 月 3 日(03.08.2016)

(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 2015-203753 2015 年 10 月 15 日(15.10.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 前田 和樹(MAEDA Kazuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 加藤 崇行(KATO Takayuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 植田 浩生(UEDA Hiromi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 濱岡 賢志(HAMAOKA Satoshi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

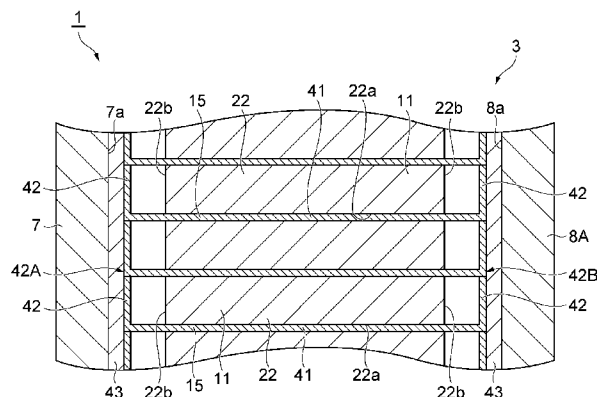
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

(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

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック



(57) Abstract: In this battery pack 1, battery modules 3 inside housing spaces S are held together by a main body part 4 and a lid part 5 in a state in which one group of facing portions 42 from heat transfer plates 15 abuts heat transfer members 43 respectively provided on one side surface 7a and another side surface 7b of a standing portion 7 in the main body part 4, and another group of facing portions 42 from the heat transfer plates 15 abuts heat transfer members 43 respectively provided on side surfaces 8a, 8b from the lid part 5. By holding together the battery module 3 in this manner with the main body part 4 and the lid part 5, the occurrence of warping in the battery modules 3 due to a reactive force from the heat transfer members 43 is suppressed, thereby allowing the heat transfer plates 15 to abut the heat transfer members 43 firmly. Consequently, the efficiency of heat transfer mediated by the heat transfer plates 15 can be improved.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/064907 A1



ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電池パック 1 では、伝熱プレート 15 の一方の対向部 42 が本体部 4 における立設部 7 の一側面 7a 及び他側面 7b に設けられた伝熱部材 43 に当接し、かつ伝熱プレート 15 の他方の対向部 42 が蓋部 5 の側面 8a、9a に設けられた伝熱部材 43 に当接した状態で、收容空間 S 内の電池モジュール 3 が本体部 4 と蓋部 5 とで拘束されている。このように、電池モジュール 3 が本体部 4 と蓋部 5 とで拘束されることで、伝熱部材 43 からの反力による電池モジュール 3 の撓みの発生が抑制されるので、伝熱プレート 15 と伝熱部材 43 とをしっかりと当接させることができる。したがって、伝熱プレート 15 を介した伝熱効率を向上できる。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、電池パックに関する。

背景技術

[0002] 従来の電池パックとして、例えば特許文献1の電池パックがある。この従来の電池パックでは、筐体内に電池モジュールが収容されており、電池モジュールを構成する電池セルには伝熱部材が取り付けられている。伝熱プレートは、電池セルに当接する当接部と、当接部から筐体側に引き出されて当接部の主面の法線方向に延びる屈曲部とを有している。伝熱プレートは、筐体よりも熱膨張率が大きい金属材によって形成され、電池セルの温度変化に伴って筐体との接触状態が変化するようにになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-49990号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 電池セルに伝熱プレートを設ける場合、筐体の内面側に例えばTIM（Thermal Interface Material）といった伝熱部材を配置し、伝熱プレートの屈曲部と伝熱部材とを当接させることで、電池セルで発生した熱を筐体側に効率良く放熱させる構成が採用されることがある。また、寒冷地などで電池パックを使用する場合には、筐体の内面側にシートヒータ等の発熱部材を配置し、伝熱プレートの屈曲部と発熱部材とを当接させることで、発熱部材で発生した熱を電池セル側に伝熱させる構成が採用されることもある。

[0005] しかしながら、伝熱プレートの屈曲部と筐体との間に伝熱部材や発熱部材を介在させる場合、これらの伝熱部材や発熱部材からの反力による電池モジ

ジュールの撓みが問題となる。電池モジュールにたわみが生じると、伝熱プレートの変曲部が変位し、伝熱プレートと伝熱部材或いは発熱部材とが狙い通りに当接しなくなるおそれがある。伝熱プレートを介した伝熱効率の向上には、伝熱プレートと伝熱部材或いは発熱部材とをしっかりと当接させる構成が重要となる。

[0006] 本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、伝熱プレートを介した伝熱効率を向上できる電池パック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] 上記課題の解決のため、本発明の一側面に係る伝熱プレートは、複数の電池セルの配列体を有する電池モジュールを筐体内に収容してなる電池パックであって、筐体は、伝熱部材が設けられた第1の内壁面を有する第1の筐体部材と、第1の内壁面と対向すると共に伝熱部材又は発熱部材が設けられた第2の内壁面を有する第2の筐体部材と、を有し、電池モジュールの各電池セルには、伝熱プレートが設けられ、伝熱プレートは、電池セルにおける配列方向の一側面に当接する当接部と、電池セルにおける一側面に交差する一対の他側面と対向する一対の対向部とを有し、電池モジュールは、伝熱プレートの一方の対向部が第1の筐体部材の第1の内壁面に設けられた伝熱部材に当接し、かつ伝熱プレートの他方の対向部が第2の筐体部材の第2の内壁面に設けられた伝熱部材又は発熱部材に当接した状態で、第1の筐体部材と第2の筐体部材とで拘束されている。

[0008] この電池パックでは、伝熱プレートの一方の対向部が第1の筐体部材の第1の内壁面に設けられた伝熱部材に当接し、かつ伝熱プレートの他方の対向部が第2の筐体部材の第2の内壁面に設けられた伝熱部材又は発熱部材に当接した状態で、電池モジュールが第1の筐体部材と筐体部材とで拘束されている。電池モジュールが第1の筐体部材と第2の筐体部材とで拘束されることで、伝熱部材や発熱部材からの反力による電池モジュールの撓みの発生が抑制されるので、伝熱プレートと伝熱部材或いは発熱部材とをしっかりと当接させることができる。したがって、伝熱プレートを介した伝熱効率を向上

できる。

[0009] また、第2の筐体部材の第2の内壁面に伝熱部材が設けられ、伝熱プレートの一方向の対向部と電池セルの一方の他側面とが離間し、伝熱プレートの他方向の対向部と電池セルの他方の他側面とが離間していてもよい。この場合、電池セルで発生した熱を伝熱プレートを介して第1の筐体部材側と第2の筐体部材側との双方に放熱させることができる。これにより、電池セルの放熱効率が高められる。また、第1の筐体部材側及び第2の筐体部材側のいずれか一方に放熱する場合と比べて、電池セル内の温度分布を均一化できる。伝熱プレートの対向部と電池セルとの間の空間は、冷却媒体或いは加熱媒体の流路として用いることができる。

[0010] また、第2の筐体部材の第2の内壁面に発熱部材が設けられ、伝熱プレートの一方向の対向部と電池セルの一方の他側面とが離間し、伝熱プレートの他方向の対向部と電池セルの他方の他側面とが離間していてもよい。この場合、電池セルで発生した熱を伝熱プレートを介して第1の筐体部材側に放熱させることができる一方、発熱部材で発生した熱を伝熱プレートを介して電池セルに伝熱させることができる。伝熱プレートの対向部と電池セルとの間の空間は、冷却媒体或いは加熱媒体の流路として用いることができる。

[0011] また、発熱部材は、断熱部材を介して第2の内壁面に設けられていてもよい。これにより、発熱部材で発生した熱をより確実に電池セル側に伝熱させることができる。

[0012] また、第1の筐体部材は、ベース部と、ベース部に立設された板状の立設部とを有し、立設部の一側面及び他側面がそれぞれ第1の内壁面となっており、第2の筐体部材は、立設部の一側面側と他側面側とに分割された第1の分割部材と第2の分割部材とを有し、第1の分割部材が立設部の一側面と対向する第2の内壁面を有し、第2の分割部材が立設部の他側面と対向する第2の内壁面を有していてもよい。この場合、簡単な構成で筐体内に多数の電池モジュールを収容でき、かつ各電池モジュールにおいて伝熱プレートを介した伝熱効率を向上できる。

発明の効果

[0013] 本発明の一側面に係る伝熱プレートによれば、伝熱プレートを介した伝熱効率を向上できる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の第1実施形態に係る電池パックを示す断面図である。
[図2]筐体内に收容された電池モジュールの構成を示す概略図である。
[図3]電池モジュールを構成する電池セルの構成を示す断面図である。
[図4]図3におけるI-V-I'線断面図である。
[図5]筐体に対する電池モジュールの固定状態を示す断面図である。
[図6]本発明の第2実施形態に係る電池パックにおいて、筐体に対する電池モジュールの固定状態を示す断面図である。
[図7]筐体の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照しながら、本発明の一側面に係る電池パックの好適な実施形態について詳細に説明する。

[第1実施形態]

[0016] 図1は、本発明の第1実施形態に係る電池パックを示す断面図である。同図に示すように、電池パック1は、筐体2内に複数の電池モジュール3を收容して構成されている。電池モジュール3の收容数は、電池パック1の仕様に応じて適宜決定される。また、図示しないが、筐体2内には、電池モジュール3と共にECUといった制御装置等も收容されている。

[0017] 筐体2は、例えば鉄などの金属材料によって形成され、略直方体形状の箱型をなしている。筐体2は、本体部（第1の筐体部材）4と、蓋部（第2の筐体部材）5とを備えている。本体部4は、板状のベース部6と、ベース部6の一面6a側の略中央部分に立設された板状の立設部7とを有している。

[0018] ベース部6は、筐体2の底部をなす部分である。ベース部6は、他の部分よりも肉厚となっている。立設部7は、電池モジュール3が固定される部分である。本実施形態では、立設部7の一側面（第1の内壁面）7aと他側面

(第1の内壁面) 7bとがそれぞれ電池モジュール3の固定面となっており、立設部7を挟んで電池モジュール3が複数段(本実施形態では3段)に固定されている。

[0019] 立設部7の一側面7a及び他側面7bには、電池モジュール3の固定位置に対応して伝熱部材43が設けられている。伝熱部材43としては、例えばシート状のTIM(Thermal Interface Material)が用いられる。TIMは、例えばシリコンゴムなどの弾性材料に、熱伝導性を有する粉状のセラミックフィラーを含有させたものである。伝熱部材43の面積は、例えば電池モジュール3において各電池セル11に設けられた伝熱プレート15の対向部42(図5参照)を合わせた面積と同程度となっている。

[0020] 蓋部5は、第1の分割部材8と、第2の分割部材9とを備えている。第1の分割部材8と第2の分割部材9とは、立設部7の一側面7a側と他側面7b側とに分割されている。第1の分割部材8は、立設部7と対向する側壁8Aと、ベース部6と対向する側壁8Bと、図1の奥行方向において互いに対向する一对の側壁(不図示)とを有している。また、第2の分割部材9は、立設部7と対向する側壁9Aと、ベース部6と対向する側壁9Bと、図1の奥行方向において互いに対向する一对の側壁(不図示)とを有している。

[0021] 第1の分割部材8と第2の分割部材9とは、立設部7の厚さ方向の中心を通る面に沿って互いに接合されており、ベース部6側が開口する箱型の蓋部5を構成している。蓋部5におけるベース部6側の開口端部をベース部6の一面6a側の縁部に接合することにより、電池モジュール3の気密な収容空間を有する筐体2が形成されている。本実施形態では、立設部7の一側面7a側に収容空間S(S1)が形成され、立設部7の他側面7b側に収容空間S(S2)が形成されている。

[0022] 第1の分割部材8の側壁8Aの内面は、立設部7の一側面7aと対向する側面(第2の内壁面)8aとなっている。側面8aには、立設部7の一側面7aに設けられた伝熱部材43と対向する位置に、例えばシート状のTIM

からなる伝熱部材 4 3 が設けられている。また、第 2 の分割部材 9 の側壁 9 A の内面は、立設部 7 の他側面 7 b と対向する側面（第 2 の内壁面） 9 a となっている。側面 9 a には、立設部 7 の他側面 7 b に設けられた伝熱部材 4 3 と対向する位置に、例えばシート状の T I M からなる伝熱部材 4 3 が設けられている。

[0023] 電池モジュール 3 は、図 2 に示すように、複数の電池セル 1 1 の配列体 1 2 と、配列体 1 2 に対して電池セル 1 1 の配列方向に拘束荷重を付加する拘束部材 1 3 と、配列体 1 2 と拘束部材 1 3 との間に介在する弾性体 1 4 とを備えている。

[0024] 配列体 1 2 では、例えば伝熱プレート 1 5 を介し、複数（本実施形態では 7 体）の電池セル 1 1 が配列されている。電池セル 1 1 は、例えばリチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池である。弾性体 1 4 は、例えばウレタン製のゴムスポンジによって矩形の板状に形成されている。弾性体 1 4 の面積は、例えば電池セル 1 1 のケース 2 2 における配列方向の一側面 2 2 a の面積よりも一回り小さくなっており、配列体 1 2 における電池セル 1 1 の配列方向の一端側に配置されている。

[0025] 弾性体 1 4 の形成材料としては、例えばエチレンプロピレンジエンゴム（E P D M）、クロロプレングム、シリコンゴムなどが挙げられる。また、弾性体 1 4 は、ゴムに限られず、バネ材などであってもよい。弾性体 1 4 は、拘束荷重による電池セル 1 1 の破損を防止する目的で用いられる部材であり、電池セル 1 1 の配列方向の両端に配置されていてもよく、電池セル 1 1 , 1 1 間に配置されていてもよい。

[0026] 拘束部材 1 3 は、例えば一対のエンドプレート 1 6 , 1 6 と、エンドプレート 1 6 , 1 6 同士を締結する締結部材 1 7 とを備えている。エンドプレート 1 6 は、例えば電池セル 1 1 を配列方向から見た場合の面積よりも大きい面積を有する略矩形の板状をなしており、エンドプレート 1 6 の外縁部分が電池セル 1 1 の外縁部分よりも外側に張り出した状態で、配列体 1 2 及び弾性体 1 4 の配列方向の両端にそれぞれ配置されている。

- [0027] 締結部材 17 は、例えば長尺のボルト 18 と、ボルト 18 に螺合されるナット 19 とによって構成されている。ボルト 18 は、例えばエンドプレート 16 の外縁部分において、配列体 12 の四隅に対応する位置でエンドプレート 16 に挿通されている。各ボルト 18 の両端にエンドプレート 16 の外側からナット 19 が螺合されることで、電池セル 11、弾性体 14、及び伝熱プレート 15 が挟持されてユニット化されると共に拘束荷重が付加される。
- [0028] 電池セル 11 は、例えば図 3 及び図 4 に示すように、例えば略直方体形状をなす中空のケース 22 と、ケース 22 内に收容された電極組立体 23 とを備えている。ケース 22 は、例えばアルミニウム等の金属によって形成され、ケース 22 の内部には、例えば有機溶媒系又は非水系の電解液が注入されている。ケース 22 の頂面には、図 3 に示すように、正極端子 25 と負極端子 26 とが互いに離間して配置されている。正極端子 25 は、絶縁部材 27 を介してケース 22 の頂面における幅方向の一方側に固定され、負極端子 26 は、絶縁部材 28 を介してケース 22 の頂面における幅方向の他方側に固定されている。
- [0029] 電極組立体 23 は、図 4 に示すように、例えば正極 31 と、負極 32 と、正極 31 と負極 32 との間に配置された袋状のセパレータ 33 とによって構成されている。電極組立体 23 では、セパレータ 33 内に正極 31 が收容されており、この状態で正極 31 と負極 32 とがセパレータ 33 を介して交互に積層された状態となっている。
- [0030] 正極 31 は、例えばアルミニウム箔からなる金属箔 33a と、金属箔 33a の両面に形成された正極活物質層 33b とを有している。正極活物質層 33b は、正極活物質とバインダとを含んで形成されている。正極活物質としては、例えば複合酸化物、金属リチウム、硫黄等が挙げられる。複合酸化物には、例えばマンガン、ニッケル、コバルト及びアルミニウムの少なくとも 1 つと、リチウムとが含まれる。また、正極 31 の上縁部には、正極端子 25 の位置に対応してタブ 31c が形成されている。タブ 31c は、正極 31 の上縁部から上方に延び、導電部材 34 を介して正極端子 25 に接続されて

いる。

[0031] 一方、負極 3 2 は、例えば銅箔からなる金属箔 3 2 a と、金属箔 3 2 a の両面に形成された負極活物質層 3 2 b とを有している。負極活物質層 3 2 b は、負極活物質とバインダとを含んで形成されている。負極活物質としては、例えば黒鉛、高配向性グラファイト、メソカーボンマイクロビーズ、ハードカーボン、ソフトカーボン等のカーボン、リチウム、ナトリウム等のアルカリ金属、金属化合物、 SiO_x ($0.5 \leq x \leq 1.5$) 等の金属酸化物、ホウ素添加炭素等が挙げられる。また、負極 3 2 の上縁部には、負極端子 2 6 の位置に対応してタブ 3 2 c が形成されている。タブ 3 2 c は、負極 3 2 の上縁部から上方に延び、導電部材 3 5 を介して負極端子 2 6 に接続されている。

[0032] セパレータ 3 3 は、例えば袋状に形成され、内部に正極 3 1 のみを収容している。セパレータ 3 3 の形成材料としては、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP) 等のポリオレフィン系樹脂からなる多孔質フィルム、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート (PET)、メチルセルロース等からなる織布又は不織布等が例示される。なお、セパレータ 3 3 は、袋状に限られず、シート状のものを用いてもよい。

[0033] 続いて、筐体 2 に対する電池モジュール 3 の固定構造について更に詳細に説明する。

[0034] 図 5 は、筐体に対する電池モジュールの固定状態を示す断面図である。同図では、筐体 2 の収容空間 S 1 側を図示しているが、収容空間 S 2 側も左右対称に同様の構成となっている。図 5 に示すように、電池モジュール 3 を筐体 2 に対して固定するにあたり、各電池モジュール 3 に取り付けられた伝熱プレート 1 5 は、伝熱性を有する材料 (例えば金属) によって板状に形成され、電池セル 1 1 における配列方向の一側面 2 2 a に当接する当接部 4 1 と、電池セル 1 1 における配列方向の一側面 2 2 a に交差する一対の他側面 2 2 b, 1 2 b と対向する一対の対向部 4 2, 4 2 とを有している。

[0035] 当接部 4 1 は、例えば電池セル 1 1 の配列方向の一側面 2 2 a よりも幅寸

法が大きい矩形状に形成されている。当接部 4 1 は、両面テープ（不図示）などを用いて電池セル 1 1 の配列方向の一側面 2 2 a に対して固定されている。両面テープとしては、電気絶縁性及び伝熱性を確保する観点から、例えばポリプロピレンなどの基材を有するテープを用いることが好適である。

[0036] 対向部 4 2 は、電池セルの他側面 2 2 b と略同寸法の矩形状に形成されている。対向部 4 2 は、当接部 4 1 の幅方向（電池セル 1 1 の幅方向）の両端部において、当接部 4 1 に対して略直角に設けられている。当接部 4 1 が電池セル 1 1 の配列方向の一側面 2 2 a に対して固定された状態において、一方の対向部 4 2 と電池セル 1 1 の一方の他側面 2 2 b とが離間した状態で互いに対向し、他方の対向部 4 2 と電池セル 1 1 の他方の他側面 2 2 b とが離間した状態で互いに対向している。

[0037] 一方の対向部 4 2 の先端部分は、隣接する電池セル 1 1 に設けられた伝熱プレート 1 5 の一方の対向部 4 2 の基端部分に向かって延びている。電池モジュール 3 の全体で見た場合、各伝熱プレート 1 5 の一方の対向部群 4 2 A は、略面一の板状をなしている。同様に、他方の対向部 4 2 の先端部分は、隣接する電池セル 1 1 に設けられた伝熱プレート 1 5 の他方の対向部 4 2 の基端部分に向かって延びている。電池モジュール 3 の全体で見た場合、各伝熱プレート 1 5 の他方の対向部群 4 2 B は、略面一の板状をなしている。

[0038] なお、一方の対向部 4 2 の先端部分と、隣接する電池セル 1 1 に設けられた伝熱プレート 1 5 の一方の対向部 4 2 の基端部分とは、接触していてもよく、僅かに離間していてもよい。また、他方の対向部 4 2 の先端部分と、隣接する電池セル 1 1 に設けられた伝熱プレート 1 5 の他方の対向部 4 2 の基端部分とは、接触していてもよく、僅かに離間していてもよい。

[0039] 電池モジュール 3 は、立設部 7 側に設けられた伝熱部材 4 3 に一方の対向部群 4 2 A が当接し、かつ蓋部 5 側に設けられた伝熱部材 4 3 に他方の対向部群 4 2 B が当接した状態で、不図示のブラケットを介して立設部 7 に対して固定されている。収容空間 S 内の電池モジュール 3 は、本体部 4 の立設部 7 と蓋部 5 の側壁 8 A 又は側壁 9 A とによって電池セル 1 1 の配列方向に交

差する方向に拘束されている。より具体的には、本体部４の立設部７と電池モジュール３との間、及び、蓋部５の側壁８Ａ又は側壁９Ａと電池モジュール３との間に伝熱部材４３を挟み、本体部４と蓋部５との間で電池モジュール３を拘束しつつ放熱させる。

[0040] 以上説明したように、電池パック１では、伝熱プレート１５の一方の対向部４２が本体部４における立設部７の一側面７ａ及び他側面７ｂに設けられた伝熱部材４３に当接し、かつ伝熱プレート１５の他方の対向部４２が蓋部５の側面８ａ及び側面９ａに設けられた伝熱部材４３に当接した状態で、收容空間Ｓ内の電池モジュール３が本体部４と蓋部５とで拘束されている。このように、電池モジュール３が本体部４と蓋部５とで拘束されることで、伝熱部材４３からの反力による電池モジュール３の撓みの発生が抑制されるので、伝熱プレート１５と伝熱部材４３とをしっかりと当接させることができる。したがって、伝熱プレート１５を介した伝熱効率を向上できる。

[0041] 本実施形態の電池パック１では、立設部７の一側面７ａ及び他側面７ｂに伝熱部材４３が設けられ、蓋部５の側面８ａ及び側面９ａに伝熱部材４３が設けられている。これにより、電池セル１１で発生した熱を伝熱プレート１５を介して本体部４側と蓋部５側との双方に放熱させることができ、電池セル１１の放熱効率が高められる。また、本体部４側及び蓋部５側のいずれか一方に放熱する場合と比べて、電池セル１１内の温度分布を均一化できる。さらに、電池パック１では、伝熱プレート１５の一方の対向部４２と電池セル１１の一方の他側面２２ｂとが離間し、伝熱プレート１５の他方の対向部４２と電池セル１１の他方の他側面２２ｂとが離間している。このような構成により、伝熱プレート１５の対向部４２と電池セル１１との間の空間を冷却媒体の流路として用いることができる。

[0042] また、電池パック１では、筐体２の本体部４がベース部６とベース部６に立設された板状の立設部７とを有し、立設部７の一側面７ａ及び他側面７ｂが、それぞれ伝熱部材４３が設けられる第１の内壁面となっている。また、筐体２の蓋部５は、立設部７の一側面７ａ側と他側面７ｂ側とに分割された

第1の分割部材8と第2の分割部材9とを有している。そして、第1の分割部材8において立設部7の一側面7aと対向する側面8aが、伝熱部材43が設けられる第2の内壁面となっており、第2の分割部材9において立設部7の他側面7bと対向する側面9aが、伝熱部材43が設けられる第2の内壁面となっている。これにより、簡単な構成で筐体2内に多数の電池モジュール3を収容でき、かつ各電池モジュール3において伝熱プレート15を介した伝熱効率を向上できる。

[第2実施形態]

[0043] 図6は、本発明の第2実施形態に係る電池パックにおいて、筐体に対する電池モジュールの固定状態を示す断面図である。同図に示すように、第2実施形態に係る電池パック51は、伝熱プレート15の他方の対向部群42Bが発熱部材52に当接している点で、伝熱プレート15の他方の対向部群42Bが伝熱部材43に当接している第1実施形態と相違している。

[0044] より具体的には、発熱部材52としては、例えばシートヒータが用いられる。発熱部材52は、例えば伝熱プレート15の他方の対向部群42Bと同等の面積を有し、断熱部材53を介して第1の分割部材8の側面8a及び第2の分割部材9の側面9aにそれぞれ設けられている。そして、電池モジュール3は、立設部7側に設けられた伝熱部材43に一方の対向部群42Aが当接し、かつ蓋部5側に設けられた発熱部材52に他方の対向部群42Bが当接した状態で、不図示のブラケットを介して立設部7に対して固定されている。収容空間S内の電池モジュール3は、本体部4の立設部7と蓋部5の側壁8A又は側壁9Aとによって電池セル11の配列方向に交差する方向に拘束されている。断熱部材53は、例えば、グラスウール、ウレタンフォーム、発泡スチロール、又は、発泡ゴム等からなる。

[0045] 以上のような電池パック51においても、伝熱プレート15の一方の対向部42が本体部4における立設部7の一側面7a及び他側面7bに設けられた伝熱部材43に当接し、かつ伝熱プレート15の他方の対向部42が蓋部5の側面8a及び側面9aに設けられた発熱部材52に当接した状態で、収

容空間S内の電池モジュール3が本体部4と蓋部5とで拘束されている。このように、電池モジュール3が本体部4と蓋部5とで拘束されることで、伝熱部材43及び発熱部材52からの反力による電池モジュール3の撓みの発生が抑制されるので、伝熱プレート15と伝熱部材43及び発熱部材52とをしっかりと当接させることができる。したがって、伝熱プレート15を介した伝熱効率を向上できる。

[0046] 本実施形態の電池パック51では、立設部7の一側面7a及び他側面7bに伝熱部材43が設けられ、蓋部5の側面8a及び側面9aに発熱部材52が設けられている。これにより、電池セル11で発生した熱を伝熱プレート15を介して本体部4側に放熱させることができる一方で、発熱部材52で発生した熱を伝熱プレート15を介して電池セル11に伝熱させることができる。このような構成は、例えば寒冷地で電池パック51が使用される場合などに特に有用である。さらに、電池パック51では、伝熱プレート15の一方の対向部42と電池セル11の一方の他側面22bとが離間し、伝熱プレート15の他方の対向部42と電池セル11の他方の他側面22bとが離間している。このような構成により、伝熱プレート15の対向部42と電池セル11との間の空間を冷却媒体又は加熱媒体の流路として用いることができる。

[0047] また、電池パック51では、発熱部材52が断熱部材53を介して第1の分割部材8の側面9a及び第2の分割部材9の側面9aにそれぞれ設けられている。これにより、発熱部材52で発生した熱をより確実に電池セル11側に伝熱させることができる。なお、発熱部材52で発生した熱を電池セル11に効率良く伝熱させる観点からは、伝熱プレート15の一方の対向部42と伝熱部材43との間の熱抵抗が、伝熱プレート15の当接部41と電池セル11の配列方向の一側面22aとの間の熱抵抗よりも大きくなっていることが好ましい。そのような熱抵抗の調整の手法として、例えば、伝熱プレート15の一方の対向部42と筐体2（立設部7）との間の伝熱部材43の材質、厚さ、面積等を調整したり、電池セル11と伝熱プレート15（当接

部 4 1) との間のテープの材質、厚さ、面積等を調整したりすることができる。

[0048] また、電池パック 5 1 においても、筐体 2 が第 1 実施形態と同様の構成を有している。したがって、簡単な構成で筐体 2 内に多数の電池モジュール 3 を収容でき、かつ各電池モジュール 3 において伝熱プレート 1 5 を介した伝熱効率を向上できる。

[0049] 本発明は、上記実施形態に限られるものではない。例えば上記各実施形態では、ベース部 6 及び立設部 7 を有する本体部 4 に、第 1 の分割部材 8 及び第 2 の分割部材 9 からなる蓋部 5 を接合して筐体 2 を構成しているが、筐体 2 の構成はこれに限られない。例えば図 7 に示すように、一面側が開口した本体部 6 4 の開口部分に平板状の蓋部 6 5 を接合して筐体 6 2 を構成してもよい。

符号の説明

[0050] 1, 5 1 …電池パック、2 …筐体、4 …本体部（第 1 の筐体部材）、5 …蓋部（第 2 の筐体部材）、6 …ベース部、7 …立設部、7 a …一側面（第 1 の内壁面）、7 b …他側面（第 1 の内壁面）、8 …第 1 の分割部材、8 a …側面（第 2 の内壁面）、9 …第 2 の分割部材、9 a …側面（第 2 の内壁面）、1 1 …電池セル、1 2 …配列体、2 2 a …一側面、2 2 b …他側面、4 1 …当接部、4 2 …対向部、4 3 …伝熱部材、5 2 …発熱部材、5 3 …断熱部材。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の電池セルの配列体を有する電池モジュールを筐体内に収容してなる電池パックであって、
- 前記筐体は、
- 伝熱部材が設けられた第1の内壁面を有する第1の筐体部材と、
- 前記第1の内壁面と対向すると共に伝熱部材又は発熱部材が設けられた第2の内壁面を有する第2の筐体部材と、を有し、
- 前記電池モジュールの各電池セルには、伝熱プレートが設けられ、
- 前記伝熱プレートは、前記電池セルにおける配列方向の一側面に当接する当接部と、前記電池セルにおける前記一側面に交差する一対の他側面と対向する一対の対向部とを有し、
- 前記電池モジュールは、前記伝熱プレートの一方向の対向部が前記第1の筐体部材の前記第1の内壁面に設けられた前記伝熱部材に当接し、かつ前記伝熱プレートの他方向の対向部が前記第2の筐体部材の前記第2の内壁面に設けられた前記伝熱部材又は前記発熱部材に当接した状態で、前記第1の筐体部材と前記第2の筐体部材とで拘束されている電池パック。
- [請求項2] 前記第2の筐体部材の前記第2の内壁面に前記伝熱部材が設けられ、
- 、
- 前記伝熱プレートの前記一方の対向部と前記電池セルの一方の他側面とが離間し、前記伝熱プレートの前記他方向の対向部と前記電池セルの他方向の他側面とが離間している請求項1記載の電池パック。
- [請求項3] 前記第2の筐体部材の前記第2の内壁面に前記発熱部材が設けられ、
- 、
- 前記伝熱プレートの前記一方の対向部と前記電池セルの一方の他側面とが離間し、前記伝熱プレートの前記他方向の対向部と前記電池セルの他方向の他側面とが離間している請求項1記載の電池パック。
- [請求項4] 前記発熱部材は、断熱部材を介して前記第2の内壁面に設けられて

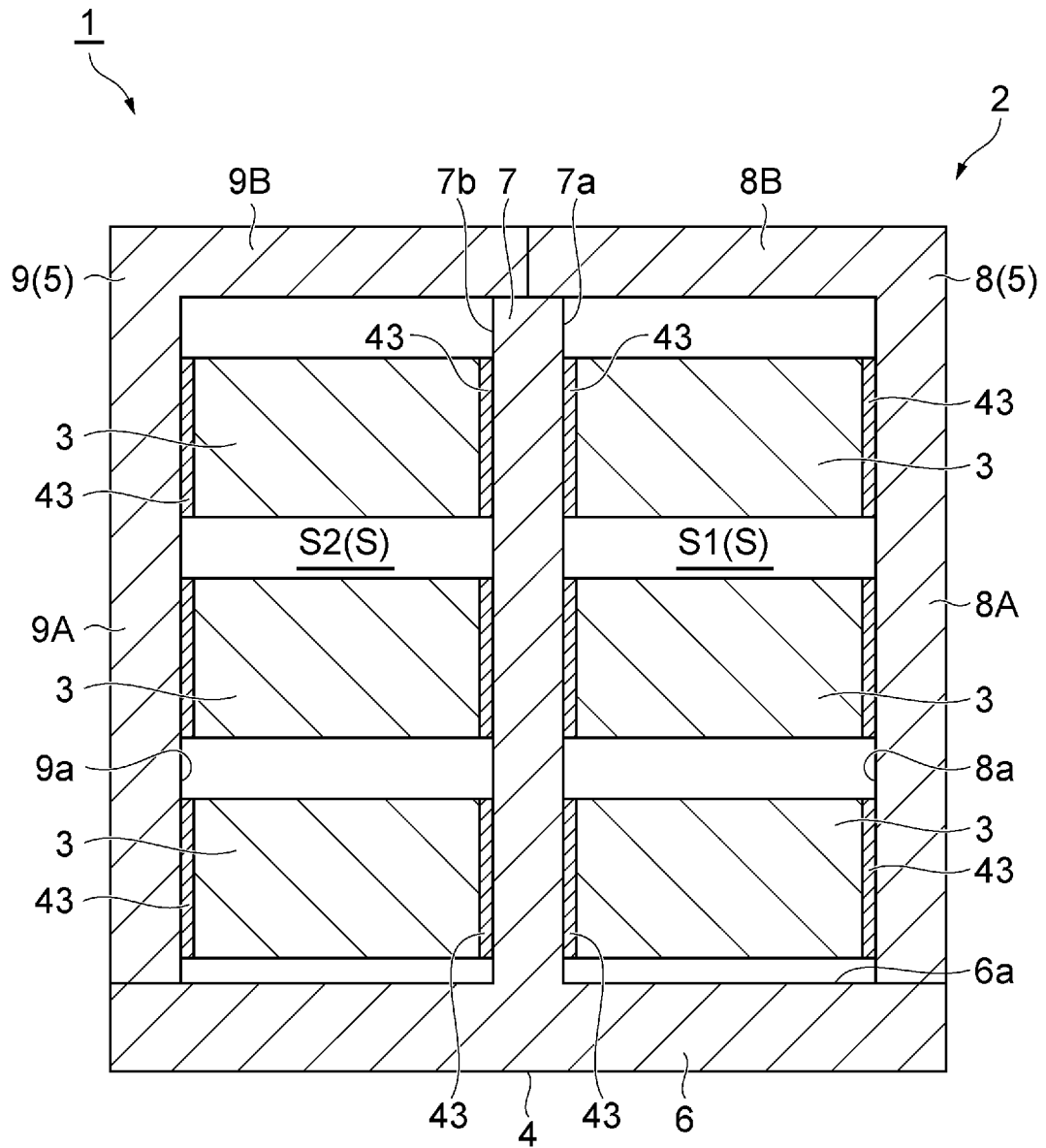
いる請求項 3 記載の電池パック。

[請求項 5]

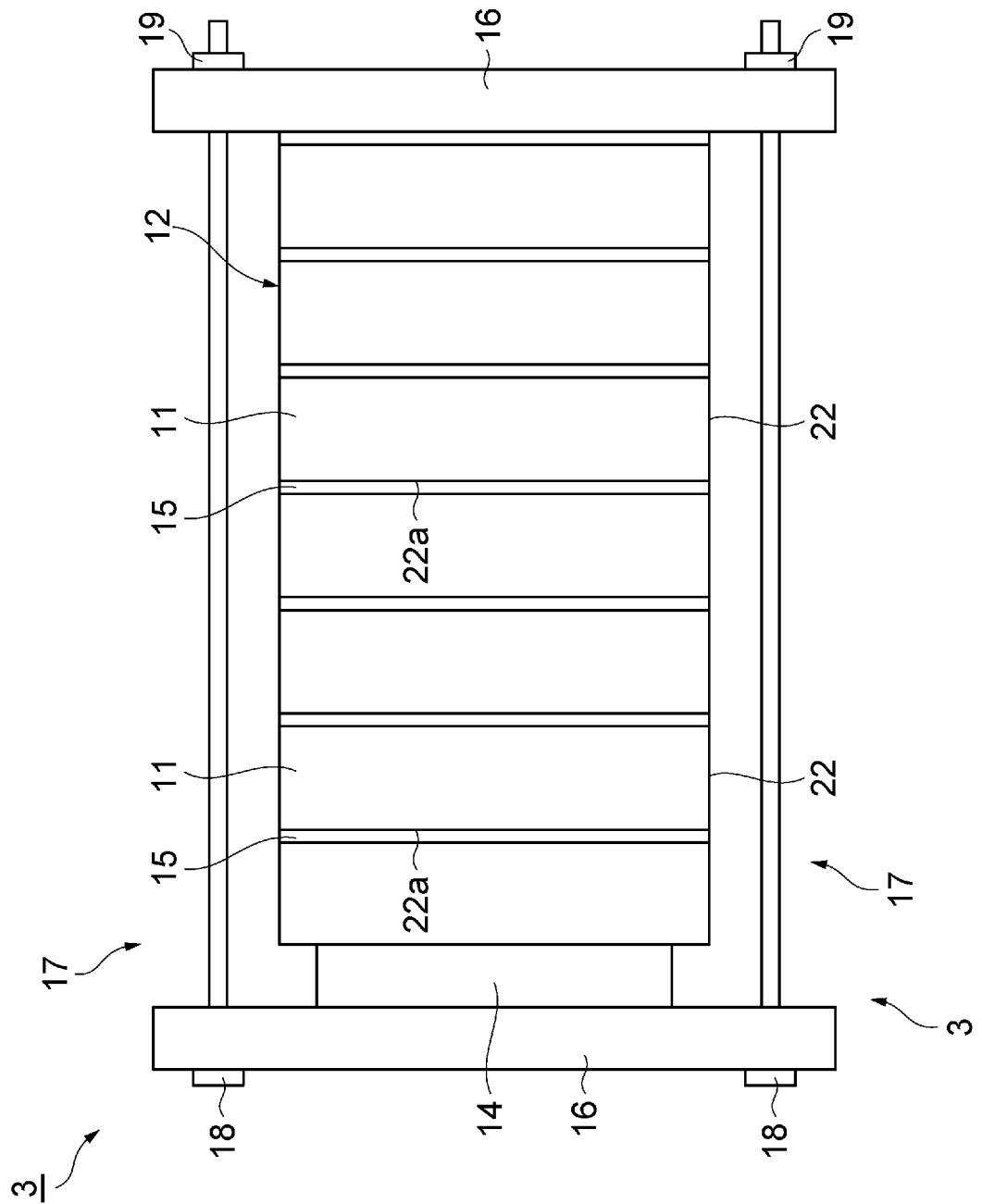
前記第 1 の筐体部材は、ベース部と、前記ベース部に立設された板状の立設部とを有し、前記立設部の一側面及び他側面がそれぞれ前記第 1 の内壁面となっており、

前記第 2 の筐体部材は、前記立設部の前記一側面側と前記他側面側とに分割された第 1 の分割部材と第 2 の分割部材とを有し、前記第 1 の分割部材が前記立設部の前記一側面と対向する前記第 2 の内壁面を有し、前記第 2 の分割部材が前記立設部の前記他側面と対向する前記第 2 の内壁面を有している請求項 1 ～ 4 のいずれか一項記載の電池パック。

[図1]

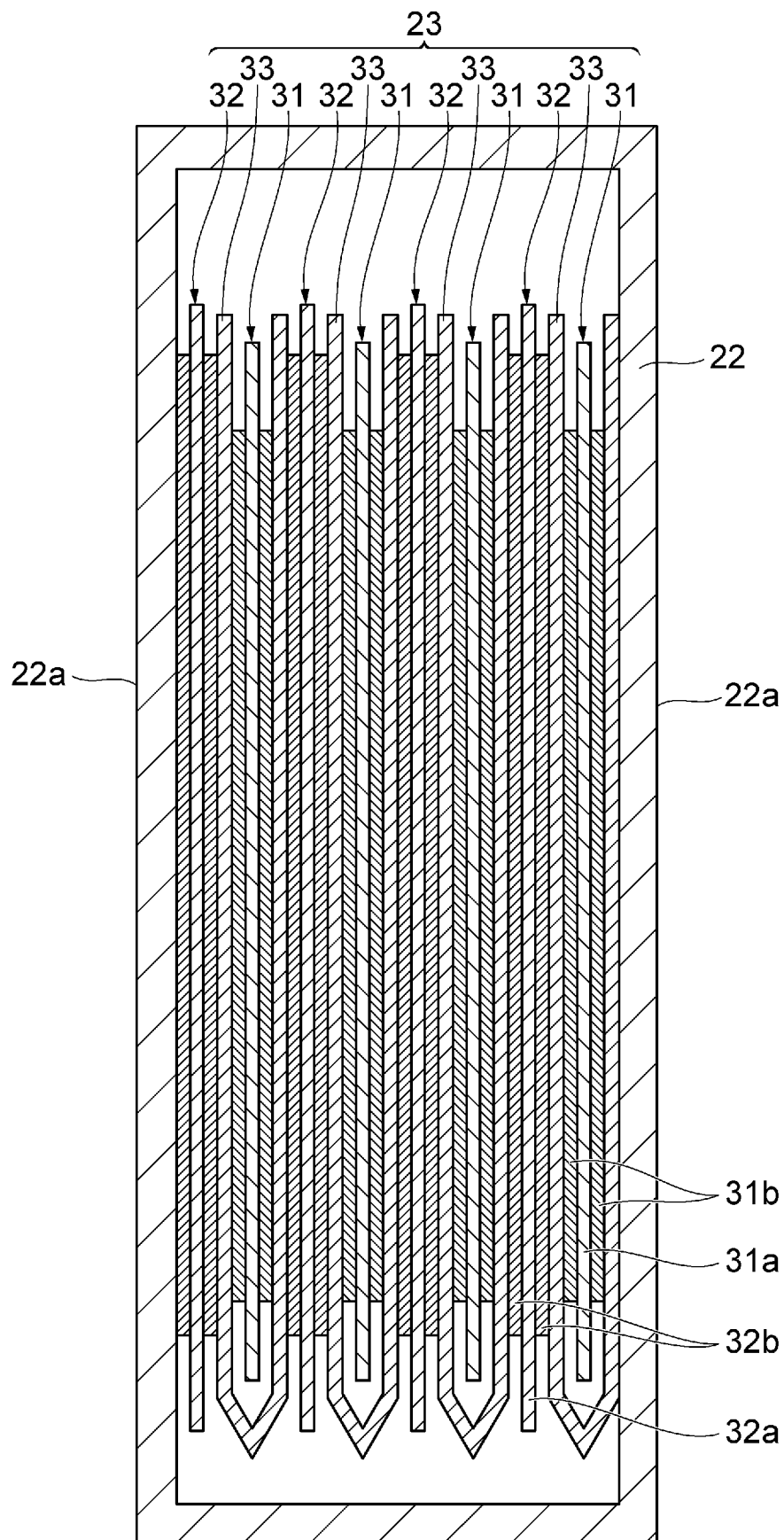


[図2]

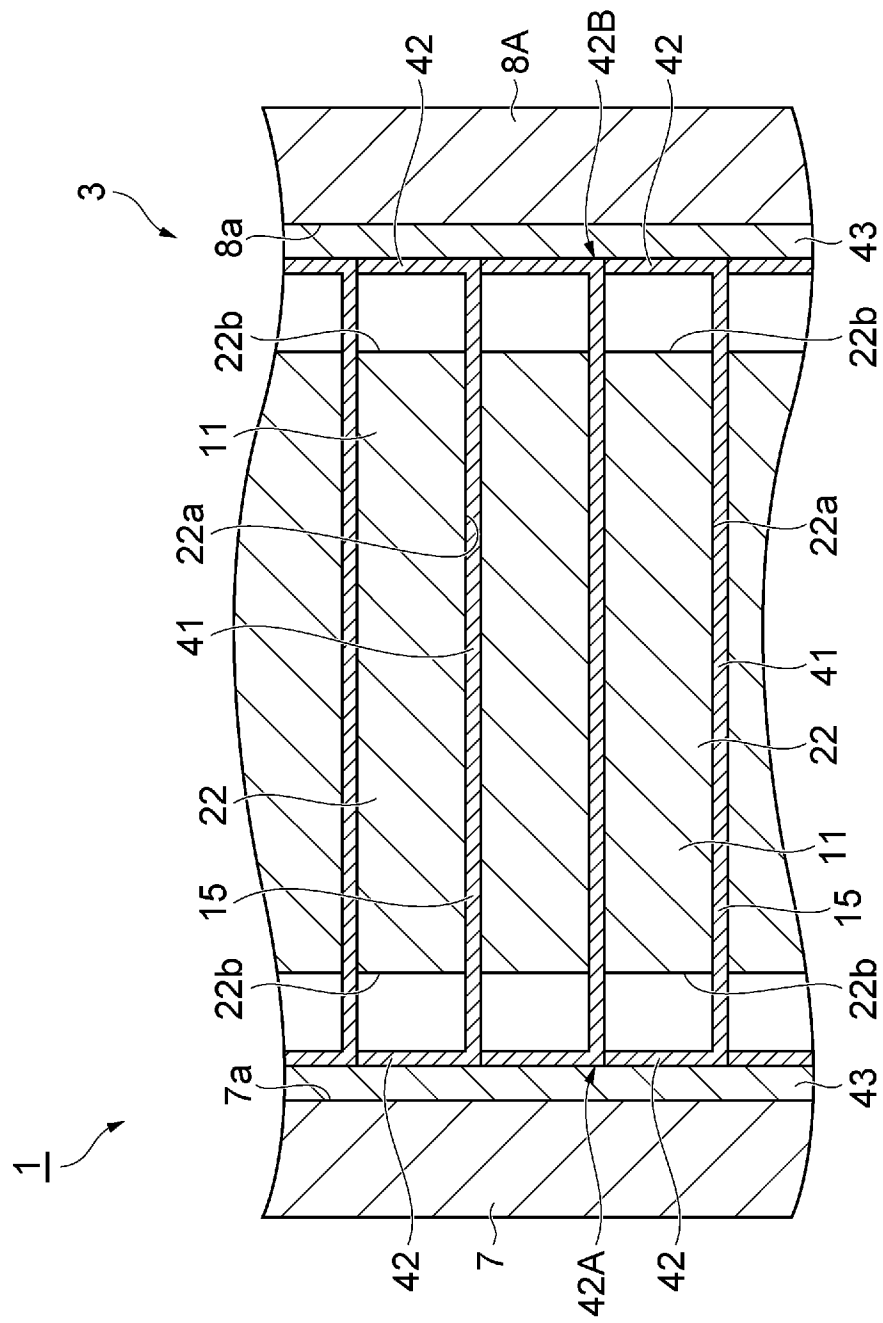


A cross-sectional view of a semiconductor device 11. The device features a substrate 22 with a top layer 22b and a bottom layer 23. A central region 32 is defined by a top surface 31c and a bottom surface 32c. Two vertical structures, 25 and 26, are positioned on the top surface 31c. Each structure consists of a base layer 27 and a top layer 28. The device is surrounded by a frame 34 on the left and 35 on the right. Section lines IV-IV are indicated at the top and bottom.

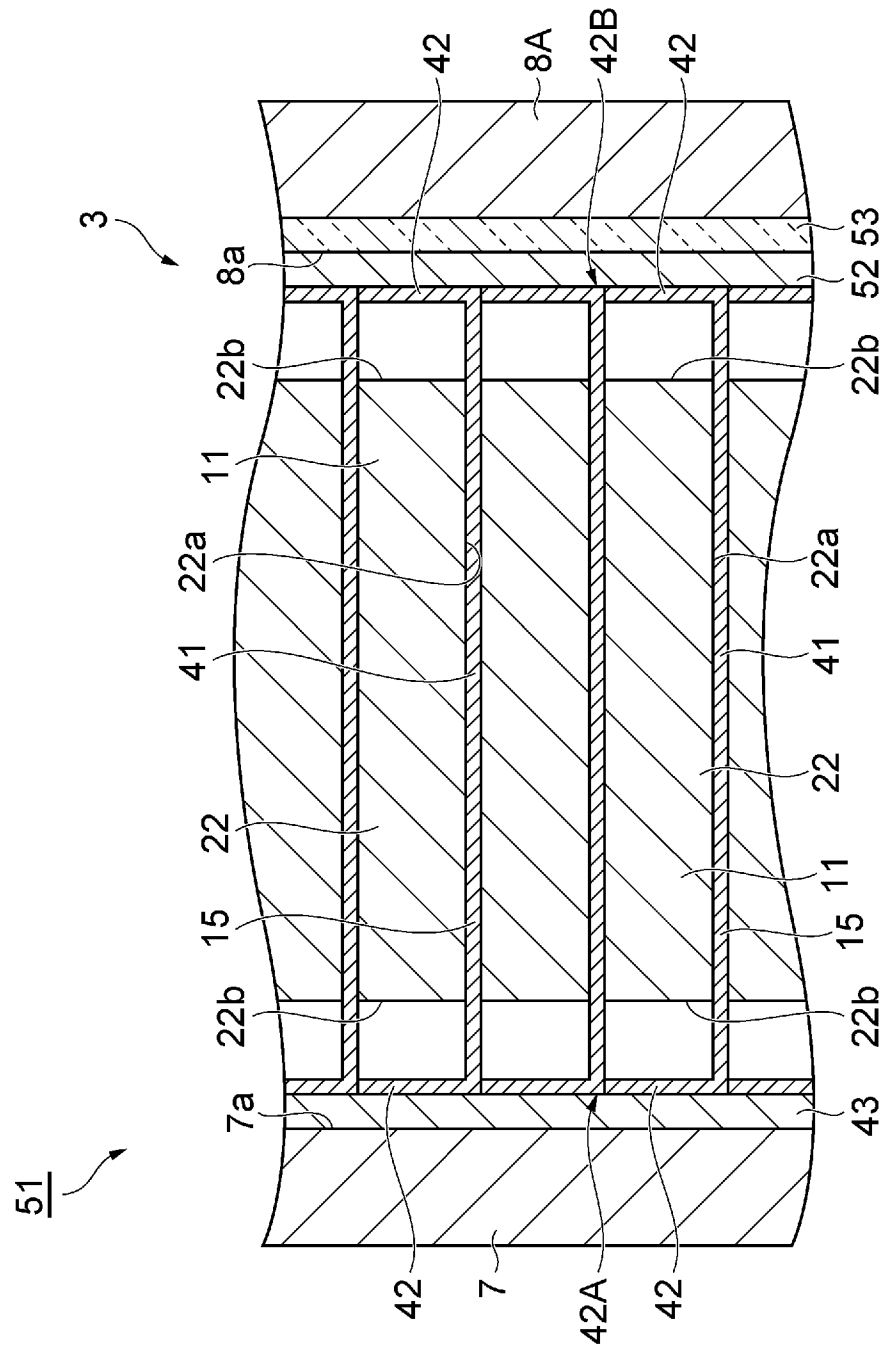
[図4]



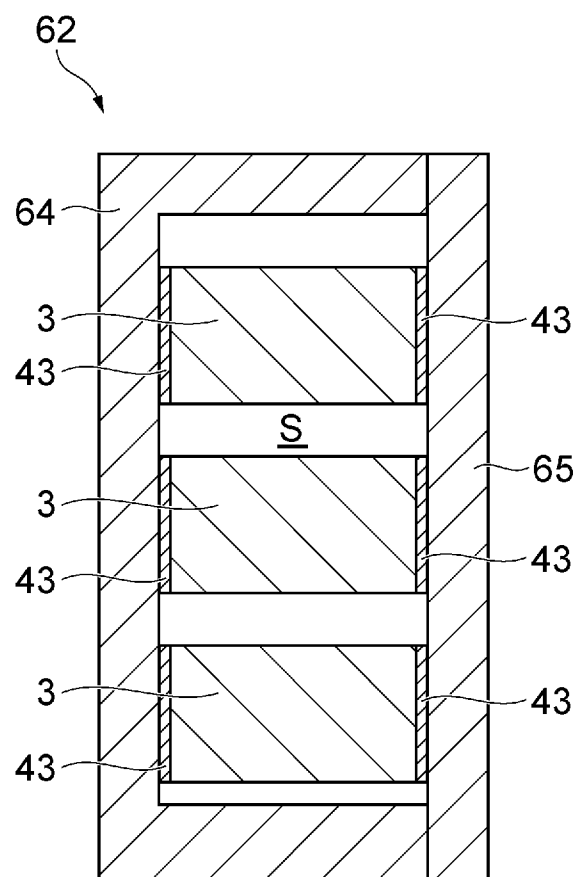
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/6555(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i,
H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i,
H01M10/6563(2014.01)i, H01M10/6571(2014.01)i, H01M10/658(2014.01)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)

H01M10/6555, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617, H01M10/647,
H01M10/6563, H01M10/6571, H01M10/658

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.
Y A	JP 2015-49990 A (Primearth EV Energy Co., Ltd.), 16 March 2015 (16.03.2015), paragraphs [0017] to [0027], [0037] to [0040], [0046]; fig. 1 to 2, 6 (Family: none)	1-4 5
Y	WO 2014/196778 A1 (LG Chem, Ltd.), 11 December 2014 (11.12.2014), paragraphs [0065] to [0070]; fig. 7 to 8 & JP 2016-511509 A & US 2016/0087319 A1 paragraphs [0063] to [0068]; fig. 7 to 8 & EP 2955780 A1 & KR 10-2014-0143854 A & CN 104981937 A	1-4

☒ 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
13 September 2016 (13.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072839

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 2011-243358 A (Denso Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0055] to [0058]; fig. 9 to 10 (Family: none)	1-4
Y	JP 10-32021 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 03 February 1998 (03.02.1998), paragraph [0019]; fig. 2 (Family: none)	4
A	WO 2014/010395 A1 (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 January 2014 (16.01.2014), paragraphs [0070] to [0080]; fig. 9 & JP 5871067 B	1-5
A	WO 2012/133707 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0051] to [0052]; fig. 11 & US 2014/0011059 A1 paragraphs [0072] to [0073]; fig. 11	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M10/6555(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i, H01M10/6563(2014.01)i, H01M10/6571(2014.01)i, H01M10/658(2014.01)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. H01M10/6555, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617, H01M10/647, H01M10/6563, H01M10/6571, H01M10/658

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
Y A	JP 2015-49990 A (プライムアースEVエナジー株式会社) 2015.03.16, 段落 [0017] - [0027], [0037] - [0040], [0046], 図1-2, 6 (ファミリーなし)	1-4 5
Y	WO 2014/196778 A1 (エルジー・ケム・リミテッド) 2014.12.11, 段落 [0065] - [0070], 図7-8 & JP 2016-511509 A & US 2016/0087319 A1, 段落 [0063] - [0068], 図7-8 & EP 2955780 A1 & KR 10-2014-0143854 A & CN 104981937 A	1-4

☑ 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

13.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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)

緑川 隆

5 T

5585

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 2011-243358 A (株式会社デンソー) 2011.12.01, 段落 [0055] - [0058], 図9-10 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 10-32021 A (ダイハツ工業株式会社) 1998.02.03, 段落 [0019], 図2 (ファミリーなし)	4
A	WO 2014/010395 A1 (日産自動車株式会社) 2014.01.16, 段落 [0070] - [0080], 図9 & JP 5871067 B	1-5
A	WO 2012/133707 A1 (三洋電機株式会社) 2012.10.04, 段落 [0051] - [0052], 図11 & US 2014/0011059 A1, 段落 [0072] - [0073], 図11	1-5