

(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
2023年6月29日(29.06.2023)



(10) 国際公開番号

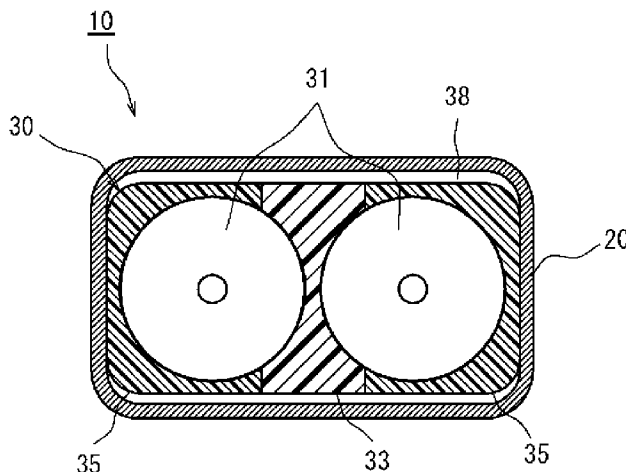
WO 2023/120436 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/658 (2014.01) *H01M 10/647* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/651* (2014.01)
H01M 10/643 (2014.01) *H01M 50/204* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/046501
- (22) 国際出願日: 2022年12月16日(16.12.2022)
- (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 2021-210755 2021年12月24日(24.12.2021) JP
- (71) 出願人: パナソニックホールディングス株式会社 (PANASONIC HOLDINGS CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP). パナソニックエナジー株式会社 (PANASONIC ENERGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708511 大阪府守口市松下町1番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 石坂 勝司 (ISHIZAKA Katsushi). 坂川 泰章 (SAKAGAWA Yasuaki). 清水 啓介 (SHIMIZU Keisuke). 有川 博 (ARIKAWA Hiroshi). 福田 真介 (FUKUDA Shinsuke).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外 (TOKUDA Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックホールディングス株式会社内 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック

[図3A]



(57) Abstract: This battery pack comprises a battery block and an exterior case in which the battery block is accommodated. The battery block includes a plurality of cells, a heat insulation member provided between neighboring cells among the plurality of cells, and a side surface member that has a higher thermal conductivity than the heat insulation member and is disposed in contact with a side surface excluding the site where the heat insulation member for the plurality of cells is provided.

(57) 要約: 電池パックは、電池ブロックと、電池ブロックを収納する外装ケースとを備える。電池ブロックは、複数のセルと、複数のセルの隣接するセル間に設けられる断熱部材と、複数のセルの断熱部材が設けられた部位を除く側面に接触して配置され、断熱部材より熱伝導率が高い側面部材とを有する。



WO 2023/120436 A1

KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本開示は、電池パックに関する。

背景技術

[0002] リチウムイオン電池等の非水電解質二次電池は、複数のセル（電池）が電氣的に接続され、ケースに収容された電池パックの形態で使用される。この電池パック内のセルに異常があり、一個のセルが異常発熱を生じると、当該セルの側面を介して、熱が周囲のセルに及び、連鎖的に異常発熱（伝熱類焼）が生じる場合がある。特に、超狭小電池パックのように、隣接するセル間の間隔が狭い電池パックにおいて、伝熱類焼の課題が顕著である。

[0003] 特許文献1には、セル間に熱変形する樹脂製材料からなる芯体と、芯体より高い断熱性を有する材料のシート体を構成する電池パックが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-033464号公報

発明の概要

[0005] 電池パック内のセルに発熱が生じた場合に隣接するセルへの伝熱類焼を防ぐ電池パックの構造が求められる。

[0006] 本開示の目的は、セルに発熱が生じた場合にも隣接するセルへの伝熱類焼を抑制する電池パックを提供することである。

[0007] 本開示に係る電池パックは、電池ブロックと、電池ブロックを収納する外装ケースとを備える。電池ブロックは、複数のセルと、複数のセルの隣接するセル間に設けられる断熱部材と、複数のセルの断熱部材が設けられた部位を除く側面に接触して配置され、断熱部材より熱伝導率が高い側面部材とを有することを特徴とする。

[0008] 本開示に係る電池パックは、セルに発熱が生じた場合にも隣接するセルへの伝熱類焼を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示に係る電池パックの外観図である。

[図2A]本開示に係る電池ブロックの外観図であり、電池ブロック全体の斜視図である。

[図2B]本開示に係る電池ブロックの外観図であり、一部分解図である。

[図3A]図1の本開示に係る電池パックのX-X線断面図である。

[図3B]図1の本開示に係る電池パックのX-X線断面図であり、図3Aとは異なる電池ブロックの構造の例を示す。

[図4]本開示に係る他の電池パックの図3A、図3Bに対応する図である。

[図5A]本開示に係る電池ブロックの図2A、図2BにおけるY-Y線断面図である。

[図5B]本開示に係る電池ブロックの図2A、図2BにおけるY-Y線断面図であり、図5Aとは異なる電池ブロックの固定構造を示す。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

以下の説明において、具体的な形状、材料、方向、数値等は、本開示の理解を容易にするための例示であって、用途、目的、仕様等に合わせて適宜変更することができる。また、以下で説明する実施形態および変形例の構成要素を選択的に組み合わせることは当初から想定されている。

[0011] 図1は、本開示に係る電池パック10の外観図である。電池パック10は、アルミニウム等の金属製の外装ケース20と、外装ケース20の内部に収容された1つ乃至は複数の電池ブロック30を備えている。尚、外装ケース20は金属製に限定されず、樹脂製であってもよい。

[0012] 電池ブロック30は、整列配置された複数のセル31を有し、複数のセル31は、互いに電氣的に接続されている。電池ブロック30は、例えば、複数のセル31が並列接続されている。電池パック10は、複数個の電池ブロ

ック30が直列又は並列に接続されて、使用する機器に適した電圧を出力するように構成される。セル31は、例えば円筒形電池である。尚、本開示では、セル31として円筒形電池を例示しているが、電池は円筒形電池に限定されず、角形電池等であってもよい。

[0013] セル31は、有底円筒状の外装缶と、外装缶の開口部を塞ぐ封口体とを有する円筒形電池である。また、外装缶と封口体の間には、絶縁性のガスケットが設けられている。円筒形電池では、一般的に、封口体が正極端子、外装缶が負極端子となる。封口体には、セル31に異常が発生して内圧が上昇したときにガスを排出するための排気弁が設けられている。なお、排気弁は、外装缶の底に設けられていてもよい。

[0014] 電池ブロック30内で複数のセル31は、ホルダーに収容されている。本開示において、電池ブロック30のホルダーは、後述する断熱部材33と高熱伝導性の側面部材35等で構成されている。ホルダーは、複数のセル31の配置を固定し、電池ブロック30の形態を維持する。また、電池パック10は、複数の電池ブロック30を電氣的に接続する端子板（集電板）を備えている。端子板には、電池ブロック30の正極端子と負極端子がそれぞれ接続される。端子板は、ホルダーと一体化されていてもよい。

[0015] 外装ケース20の端部には、電池ブロック30と電氣的に接続された外部端子40が設けられている。外部端子40は、電池パック10を搭載して使用する機器に組み込まれた際に直流電圧を供給する端子として使用される。また、外部端子40は、電池パック10（セル31）を充電する際にも使用される。外部端子40は、電池パック10の一方の端部にのみ設けてもよいし、複数の箇所にも設けてもよい。また、電池ブロック30を構成する断熱部材33又は側面部材35が外装ケースを兼ねてもよい。

[0016] 次に図2A、図2Bを参照して、電池ブロック30の構造について説明する。図2A、図2Bに示すように、電池ブロック30は、複数のセル31、断熱部材33、側面部材35、位置固定部材37を有している。電池ブロック30において、複数のセル31は並列に配置されている。電池ブロック3

0は、2つのセル31の間に断熱部材33を配置し、2つのセル31の整列方向の側面に側面部材35を配置し、位置固定部材37によって、上下から挟んで固定されている。図2Aは、電池ブロック30が一体に固定された状態である。図2Bは、位置固定部材37を取り付ける前の状態である。

[0017] 断熱部材33は、図2Bに示すように、2つのセル31の間に、セル31の円筒形状の側面に沿って接するように配置されている。側面部材35は、断熱部材33が配置された2つのセル31の反対側の側面から、セル31の側面を覆うように配置されている。側面部材35は、断熱部材33によりそれぞれ分離されるように複数のセル31にそれぞれ分割して設けられている。

[0018] 断熱部材33及び側面部材35のセル31の軸方向に沿った長さは、セル31の軸方向の長さよりも小さく形成されている。従って、図2Bに示すように、セル31の軸方向の両端は、突出した状態である。

[0019] 位置固定部材37は、略平板状で、2つのセル31の上面及び下面に載置される。位置固定部材37は、2つのセル31の上面及び下面に対応する位置に開口部37aを有している。位置固定部材37の開口部37aのセル31が当接する側には、断熱部材33と側面部材35から突出したセル31の端部が收容される收容部37bが設けられている。前述したようにセル31の円筒軸の両端は、電極を構成している。2つのセル31の電極は、位置固定部材37の開口部37aを介して、集電板によって電氣的に接続される（図示せず）。

[0020] 位置固定部材37の角には、嵌合爪37cが形成されている。位置固定部材37をセル31の上面に載置した際の側面部材35の対応する位置には、嵌合凹部35aが形成されている。2つのセル31と断熱部材33を両側から挟んだ状態の側面部材35の嵌合凹部35aに、位置固定部材37の嵌合爪37cを嵌め、セル31の端部を收容部37bに收容することで、電池ブロック30は固定される。

[0021] 尚、電池ブロック30のセル31の数は2つに限らず、3つ以上でもよい

。複数のセル31の配置についても、電池ブロック30の断面積が小さくなるように配置するのが好適であるが、直線状に並べるように配置してもよい。また、図2A、図2Bにおいて、電池ブロック30は、位置固定部材37で固定する構成を示したが、後述するように、電池ブロック30は、位置固定部材37を設けずに、断熱部材33と側面部材35によって固定する構成としてもよい（図5A、図5Bを参照）。

[0022] 図3A、図3Bを参照して、本開示の電池パック10におけるセル31の熱の伝達構造について説明する。図3A、図3Bは、図1の電池パック10のX-X線断面図である。電池ブロック30は、例えば、図2Aに示した構成を有しているが、これに限定はされない。

[0023] 本開示の電池パック10において、2つのセル31の間には、低熱伝導性の断熱部材33を配置している。断熱部材33は、例えば、断熱性樹脂、発泡樹脂、発泡コンクリート、石膏ボード、グラスウール、シリカエアロゲル系の断熱材によって構成されている。断熱部材33によって、セル31に発生する熱は、隣接する隣のセル31に伝わりにくく構成されている。断熱部材33が接していないセル31の側面には、断熱部材33よりも熱伝導率の高い側面部材35が配置されている。側面部材35は、例えば、熱硬化性樹脂と熱伝導性フィラーおよび／もしくは吸熱性フィラーとを含む高熱伝導性材料によって構成される。このように構成することによって、セル31に発生した熱は、断熱部材33によって、隣接するセル31には熱が伝わりにくく、熱伝導率の高い側面部材35へ熱が伝達される。また、側面部材35を構成する樹脂としては、熱硬化性樹脂が好ましい。側面部材35が熱硬化性樹脂により構成されることで、セル31が異常発熱した際に側面部材35が延焼することを防止でき、また、側面部材35によるセル31の保持機能を確保することができる。なお、側面部材35を構成する樹脂は、熱硬化性の不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂や熱可塑性のポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等が用いられる。また、熱伝導性フィラーは、酸化金属（例

例えば、酸化アルミニウム、酸化亜鉛）、窒化金属（例えば、窒化アルミニウム、窒化ホウ素）、酸窒化金属（例えば、酸窒化アルミニウム）が用いられる。また、吸熱性フィラーは、熱分解時に吸熱作用を発揮するものであり、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸水素ナトリウムが用いられる。吸熱性フィラーは、セル31が異常発熱した際の発熱を下げる作用を有する。

[0024] 電池ブロック30は、外装ケース20の内面に側面部材35が少なくとも一面において接触するようにして収納されている。前述したようにセル31から発生する熱は、側面部材35に伝達して吸収される。更に側面部材35が吸収した熱は、外装ケース20に伝達されて、外装ケース20から外部へと放熱される。

[0025] 図3Aに示すように、電池ブロック30は、外装ケース20の断面に収まる様に構成されているが、例えば、断面視で2つのセル31の中心を結ぶ線（複数のセル31の整列方向）に垂直方向の側面は、外装ケース20と密着せず空気層38が形成されている。空気層38は、熱伝導率が低いため、側面部材35に伝達したセル31から発生した熱は、空気層38には伝わりにくく、側面部材35内を図3A、図3Bの左右方向に伝搬して、外装ケース20に伝わる。外装ケース20に伝達された熱は、外装ケース20内を周囲に伝搬し、外装ケース20の周囲全体から外部へと放熱する。空気層38は、一方のセル31に接触する側面部材35および他方のセル31に接触する側面部材35間の外装ケース20による熱伝導経路の長さを確保するのに有利であり、外装ケース20による熱伝導経路を介して異常発熱した際のセル31間の熱伝導を抑制するのに有利である。

[0026] 尚、外装ケース20は、複数の部材を接続して形成することができる。この構造については、特に限定するものではない。

[0027] 電池ブロック30は、図3Bに示すように、断熱部材33を2つに分割して、2つのセル31の間を空気層38としてもよい。図3Bにおいては、外装ケース20は図示を省略している。

- [0028] 図4は、電池パック10の他の熱伝達構造を示す図である。図4の実施形態においては、隣接するセル31の間には、断熱部材として、低熱伝導性の板材34を設けている。板材34は、例えば、断熱性樹脂、発泡材樹脂、発泡コンクリート、石膏ボード、グラスウール、シリカエアロゲル系材料により構成され、セル31の軸方向の全長に亘って、隣接するセル31の間に配置されている。
- [0029] セル31の側面で板材34が配置されていない側面には高熱伝導性の側面部材35が配置されている。
- [0030] 本実施形態の電池ブロック30の側面部材35は、板材34が配置されたセル31の反対側の側面から隣接するセル31の方向に回り込んで延びる延出部35bを有している。2つの側面部材35の延出部35bは、互いに対向するように構成されている。延出部35bは先端側に溝35cを有し、それぞれ対抗するように配置される。2つの側面部材35に設けられた溝35cに板材34を嵌めることで、板材34は側面部材35によって固定されている。
- [0031] 本実施形態において、電池ブロック30は、2つの側面部材35で2つのセル31を挟持し、更に2つの延出部35bの溝35cに板材34を挟んだ状態で固定される。
- [0032] 本実施形態の電池パック10において、側面部材35は、外装ケース20の内面に高熱伝導接着剤36を介して熱的に接続されている。高熱伝導接着剤36としては、例えば、高熱伝導性フィラーを含んだシリコン系接着剤が用いられる。高熱伝導接着剤36により、電池ブロック30が外装ケース20内で固定されるとともに、側面部材35と外装ケース20の熱の伝達経路が形成される。
- [0033] セル31に発生した熱は、隣接したセル31の間には、断熱性の板材34があるために伝達しにくくなっている。板材34が配置されたセル31の反対側の側面には、側面部材35が配置され、セル31に発生した熱は、側面部材35に伝達し、高熱伝導接着剤36を介して、外装ケース20に伝達さ

れる。

- [0034] 本実施形態の電池パック10において、電池ブロック30の板材34と側面部材35以外の外装ケース20との間は空気層38が形成されている。セル31の間に板材34を設けることにより、空気の対流による隣接するセル31の間の熱の伝達を効果的に抑制することができる。
- [0035] 図5A、図5Bは、本開示に係る電池ブロック30の固定構造を示す図である。図2A、図2Bに示す電池ブロック30においては、位置固定部材37によって固定していた。本実施形態の電池ブロック30は、断熱部材33と側面部材35によって、固定する構造を有している。
- [0036] 図5Aの電池ブロック30は、隣接するセル31の間に断熱部材33を挟み、セル31を両側から側面部材35で挟む構造は、図2A、図2Bの電池ブロックの構造と同様である。図5Aは、断熱部材33と側面部材35とを固定する連結構造（凹部33a、凸部35d）を更に備えている。
- [0037] 図5Aの電池ブロック30は、側面部材35は、断熱部材33に対向する面に突出する凸部35dを有している。凸部35dは、例えば、セル31の軸方向の全長に亘って設けられてもよいし、軸方向に分割して設けられてもよい。
- [0038] 断熱部材33には、凸部35dに対応する位置に凹部33aが形成されている。断熱部材33に当接させた複数のセル31を両側面から側面部材35で挟み、凸部35dを凹部33aに嵌めることで、複数のセル31を挟持して固定することができる。
- [0039] 図5Bに、電池ブロック30の他の固定構造を示す。図5Bの電池ブロック30においては、側面部材35の凸部35dは、縁に沿って設けられている。断熱部材33は、凸部35dに対応する位置に凹部33aを設けている。凸部35d、凹部33aは、図5Aの電池ブロック30と同様に、セル31の軸方向の全長に亘って設けてもよいし、軸方向に分割して設けてもよい。
- [0040] 図5Aと同様に、断熱部材33に当接させた複数のセル31を両側面から

側面部材 35 で挟み、凸部 35 d を凹部 33 a に嵌めることで、複数のセル 31 は挟持固定される。

[0041] 図 5 A、図 5 B に示す電池ブロック 30 は、図 3 A、図 3 B に示した電池パック 10 と同様に、外装ケース 20 に収容されて電池パック 10 を構成することができる。或いは、外装ケース 20 を兼ねてもよい。

[0042] なお、本発明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た事項の範囲内において種々の変更や改良が可能であることは勿論である。

符号の説明

[0043] 10 電池パック、20 外装ケース、30 電池ブロック、31 セル（電池）、33 断熱部材、33 a 凹部、34 板材、35 側面部材（高熱伝導部材）、35 a 嵌合凹部、35 b 延出部、35 c 溝、35 d 凸部、36 高熱伝導接着剤、37 位置固定部材、37 a 開口部、37 b 収容部、37 c 嵌合爪、38 空気層、40 外部端子

請求の範囲

- [請求項1] 電池ブロックと、
前記電池ブロックを収納する外装ケースと、
を備え、
前記電池ブロックは、整列配置された複数のセルと、
前記複数のセルの隣接するセル間に設けられる断熱部材と、
前記複数のセルの前記断熱部材が設けられた部位を除く側面に接触して配置される前記断熱部材より熱伝導率が高い側面部材と、を有する、
電池パック。
- [請求項2] 電池ブロックと、
外装ケースと、
を備え、
前記電池ブロックは、整列配置された複数のセルと、
前記複数のセルの隣接するセル間に設けられる断熱部材と、
前記複数のセルの前記断熱部材が設けられた部位を除く側面に接触して配置される前記断熱部材より熱伝導率が高い側面部材と、を有し、
前記側面部材は、前記外装ケースを構成する、
電池パック。
- [請求項3] 前記側面部材は、前記複数のセルにそれぞれ分割して設けられる、
請求項1または2に記載の電池パック。
- [請求項4] 前記側面部材は、前記外装ケースと熱的に接続される、
請求項1に記載の電池パック。
- [請求項5] 前記側面部材は、前記外装ケースの内面に接触している、
請求項1に記載の電池パック。
- [請求項6] 前記側面部材は、前記外装ケースの内面に高熱伝導接着剤を介して熱的に接続されている、

請求項 1 に記載の電池パック。

[請求項7] 前記電池ブロックは、前記複数のセルが整列配置される方向に対して垂直方向から、前記複数のセルと前記断熱部材と前記側面部材とを挟んで固定する位置固定部材を有する、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の電池パック。

[請求項8] 前記断熱部材と前記側面部材は、前記複数のセルを挟持して固定する位置固定部を有する、

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の電池パック。

[請求項9] 前記断熱部材は、前記隣接するセル間の中央に配置される板材であり、

前記側面部材は、前記板材が配置された前記セルの反対側の側面から隣接するセルの方向に回り込んで延び、先端側に溝を有する延出部を有し、

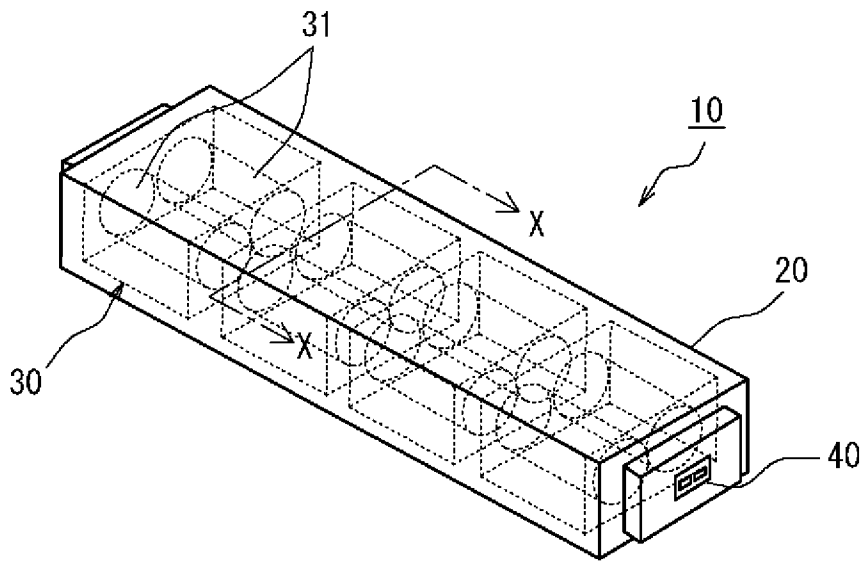
前記板材は、前記溝に嵌めて固定される、

請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の電池パック。

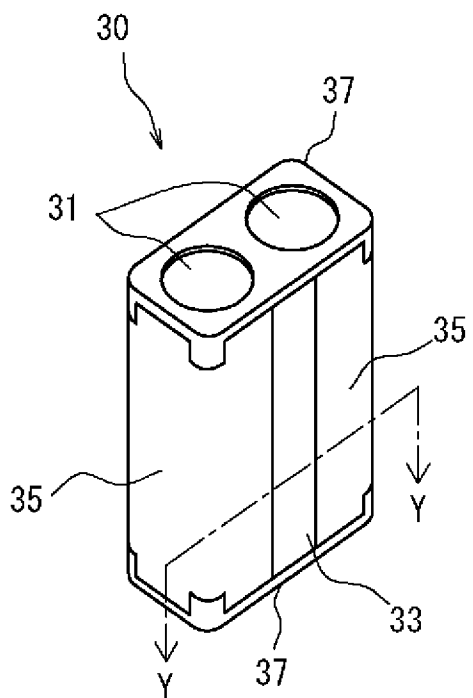
[請求項10] 前記隣接するセルの間に空気層を有する、

請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の電池パック。

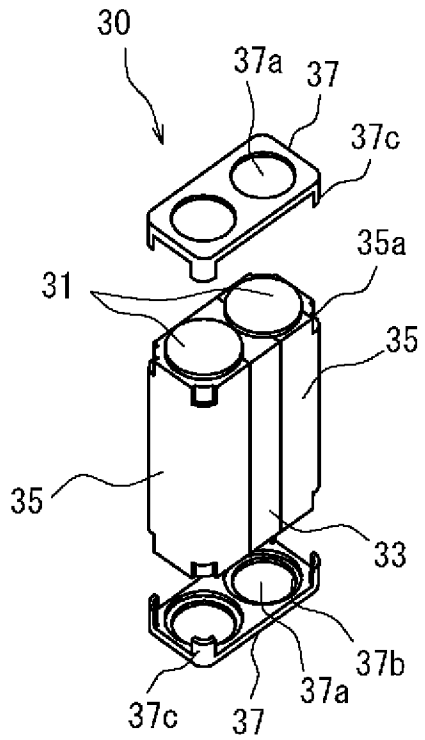
[図1]



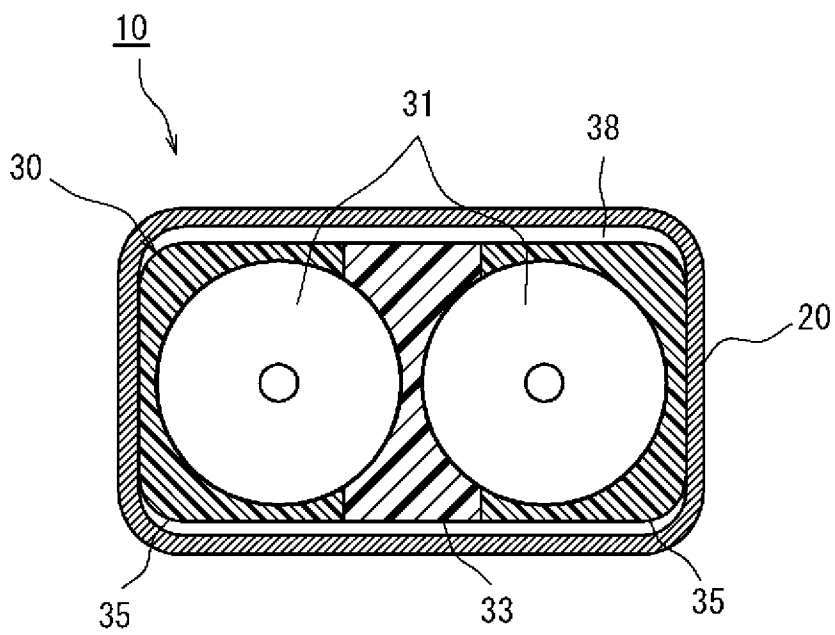
[図2A]



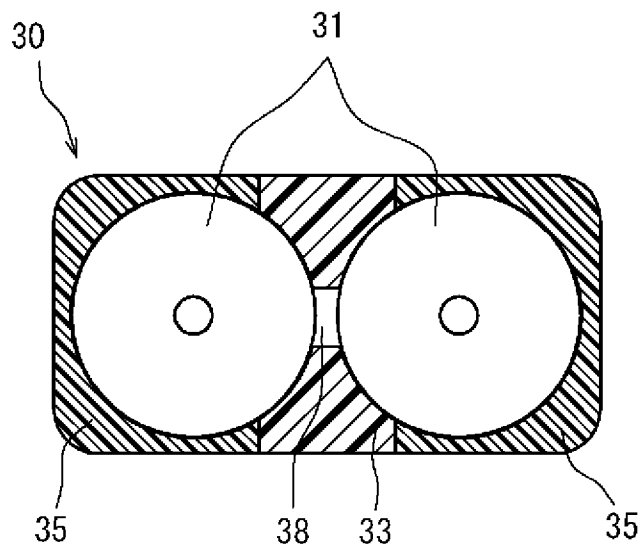
[図2B]



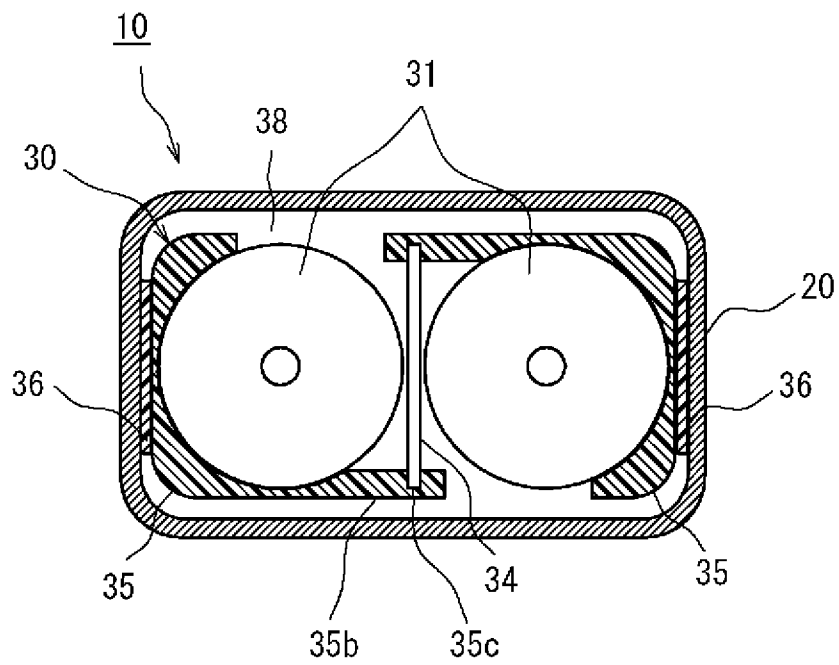
[図3A]



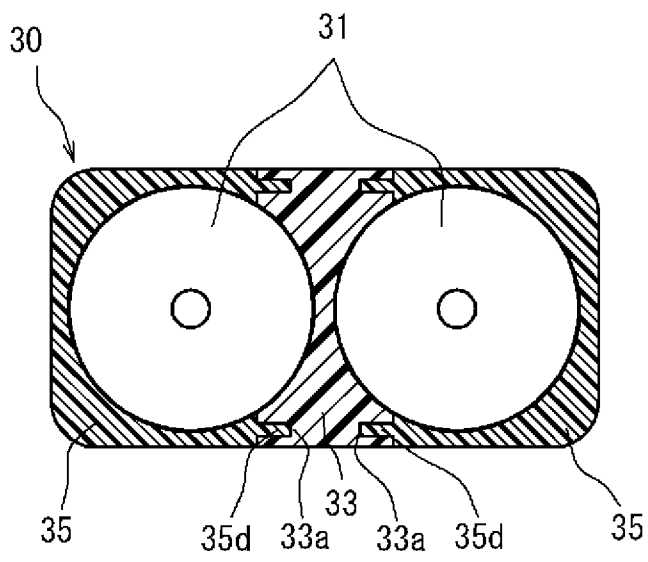
[図3B]



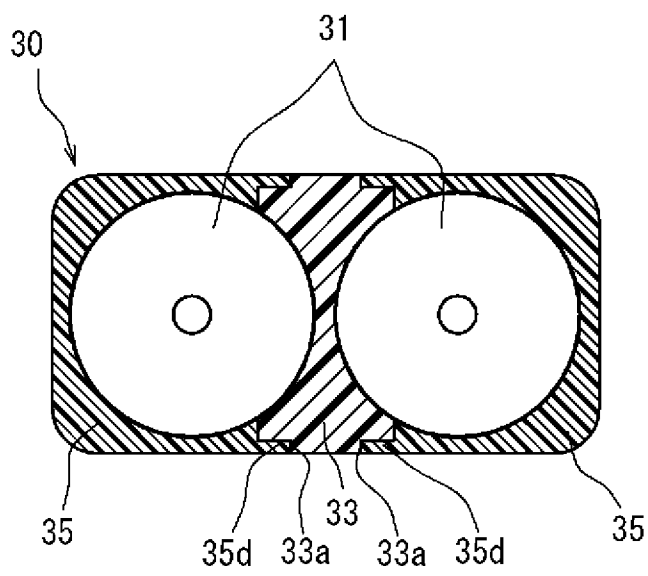
[図4]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/046501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 10/658</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/613</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/643</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/647</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/651</i> (2014.01)i; <i>H01M 50/204</i> (2021.01)i FI: H01M10/658; H01M10/613; H01M10/643; H01M10/647; H01M10/651; H01M50/204 401F		
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) H01M10/658; H01M10/613; H01M10/643; H01M10/647; H01M10/651; H01M50/204		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
X	WO 2021/256093 A1 (AWA PAPER & TECHNOLOGICAL CO., INC.) 23 December 2021 (2021-12-23) paragraphs [0033]-[0043], fig. 1, 2	2, 7-8, 10
Y		1, 3-6
A		9
Y	WO 2021/019970 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 04 February 2021 (2021-02-04) paragraph [0053], fig. 1-4	1, 4-6
Y	JP 2020-181740 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 05 November 2020 (2020-11-05) paragraphs [0010]-[0040], fig. 3, 4	3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 14 February 2023		Date of mailing of the international search report 21 February 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/046501

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/256093 A1	23 December 2021	(Family: none)	
WO 2021/019970 A1	04 February 2021	US 2022/0263185 A1 paragraph [0069], fig. 1-4 EP 4007007 A1 CN 114080718 A	
JP 2020-181740 A	05 November 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/658(2014.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/643(2014.01)i; H01M 10/647(2014.01)i; H01M 10/651(2014.01)i; H01M 50/204(2021.01)i FI: H01M10/658; H01M10/613; H01M10/643; H01M10/647; H01M10/651; H01M50/204 401F		
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）） H01M10/658; H01M10/613; H01M10/643; H01M10/647; H01M10/651; H01M50/204 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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
X Y A	WO 2021/256093 A1（阿波製紙株式会社）23.12.2021（2021 - 12 - 23） 段落 [0033] - [0043]， 図1 - 2	2, 7-8, 10 1, 3-6 9
Y	WO 2021/019970 A1（三洋電機株式会社）04.02.2021（2021 - 02 - 04） 段落 [0053]， 図1 - 4	1, 4-6
Y	JP 2020-181740 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）05.11.2020（2020 - 11 - 05） 段落 [0010] - [0040]， 図3 - 4	3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	14.02.2023	国際調査報告の発送日 21.02.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 宮本 秀一 5T 3357 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/046501

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/256093 A1	23.12.2021	(ファミリーなし)	
WO 2021/019970 A1	04.02.2021	US 2022/0263185 A1 段落 [0069], 図1-4 EP 4007007 A1 CN 114080718 A	
JP 2020-181740 A	05.11.2020	(ファミリーなし)	