

(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  
2025年2月20日(20.02.2025)



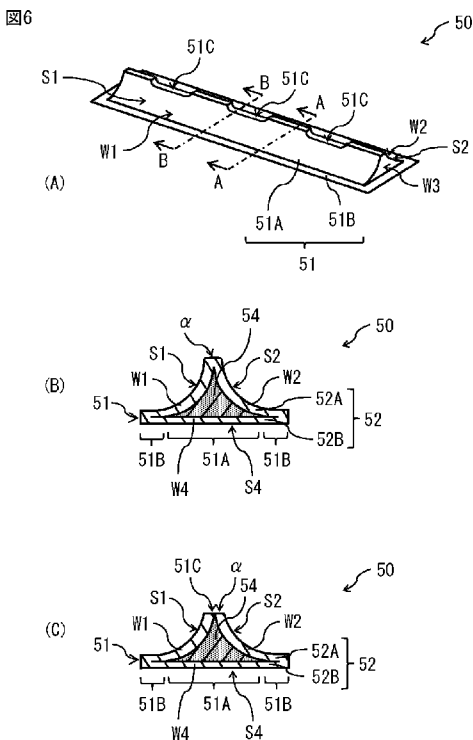
(10) 国際公開番号

WO 2025/037464 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01M 50/204 (2021.01) H01M 50/213 (2021.01)  
H01M 10/643 (2014.01) H01M 50/293 (2021.01)  
H01M 10/659 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018768
- (22) 国際出願日: 2024年5月22日(22.05.2024)
- (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 2023-132006 2023年8月14日(14.08.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 二階堂 雄太 (NIKAIDO Yuta); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号さわだビル3階 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, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック



(57) Abstract: A battery pack according to one aspect of the present technology is provided with batteries, and a heat absorbing member having a heat absorbing agent and a container that accommodates the heat absorbing agent. The heat absorbing member is disposed at a position adjacent to the batteries. The container has a laminate including a resin layer and a metal layer in this order from the heat-absorbing agent side. The laminate has a hole penetrating the resin layer and the metal layer. The periphery of the hole is sealed by a resin layer around the hole.

(57) 要約: 本技術の一側面に係る電池パックは、電池と、吸熱剤、および吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材とを備えている。吸熱部材は、電池と隣り合う位置に配置されている。容器は、樹脂層および金属層を、吸熱剤側からこの順に含む積層体を有している。積層体は、樹脂層および金属層を貫通する孔を有している。孔の周囲は、当該孔の周囲の樹脂層によって封止されている。

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] 本技術は、電池パックに関する。

### 背景技術

[0002] 電子機器が広く普及しているため、その電子機器に適用される電源として電池の開発が進められている。この場合には、複数の電池を容易かつ安全に取り扱うために、その複数の電池を備えた電池パックが提案されている。

[0003] 電池パックの構成に関連する技術に関しては、様々な検討がなされている。例えば、電池ユニット内の電池に吸熱部材を接触させ、異常発熱した電池を吸熱部材で冷却することが特許文献1に開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2010/098067号パンフレット

### 発明の概要

[0005] ところで、電池パックにおいて、吸熱部材の配置や構造によっては、異常発熱した電池を吸熱部材で十分に冷却することが難しいという問題がある。異常発熱した電池を吸熱部材で十分に冷却することの可能な電池パックを提供することが望ましい。

[0006] 本技術の第1の側面に係る電池パックは、電池と、吸熱剤、および吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材とを備えている。吸熱部材は、電池と隣り合う位置に配置されている。容器は、樹脂層および金属層を、吸熱剤側からこの順に含む積層体を有している。積層体は、樹脂層および金属層を貫通する孔を有している。孔の周囲は、当該孔の周囲の樹脂層によって封止されている。

[0007] 本技術の第2の側面に係る電池パックは、電池と、吸熱剤、および吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材とを備えている。電池および容器は、とも

に、平板形状となっている。容器は、電池と隣り合う位置に配置された第1の面と、吸熱剤を介して第1の面と対向する第2の面と、第1の面および第2の面を貫通する貫通孔とを有している。貫通孔の周囲は、第1の面のうち貫通孔の周囲部分と、第2の面のうち貫通孔の周囲部分とによって封止されている。

[0008] 本技術の第1の側面に係る電池パックによれば、吸熱剤を収容する容器を樹脂層および金属層を含む積層体で構成し、積層体を貫通する孔の周囲を、孔の周囲の樹脂層によって封止するようにしたので、異常発熱した電池の熱によって樹脂層の溶着部分が剥離し、孔から放出された吸熱剤を、異常発熱した電池に接触させ、異常発熱した電池を冷却することができる。これにより、容器の所望の箇所に樹脂層の溶着部分を設けることにより、異常発熱した電池を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池を吸熱部材で十分に冷却することができる。

[0009] 本技術の第2の側面に係る電池パックによれば、吸熱剤を収容する容器の第1の面および第2の面を貫通する貫通孔の周囲を、第1の面のうち貫通孔の周囲部分と、第2の面のうち貫通孔の周囲部分とによって封止するようにしたので、異常発熱した電池の熱によって容器の溶着部分が剥離し、容器から放出された吸熱剤を、異常発熱した電池に接触させ、異常発熱した電池を冷却することができる。これにより、容器の所望の箇所に溶着部分を設けることにより、異常発熱した電池を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池を吸熱部材で十分に冷却することができる。

[0010] なお、本技術の効果は、必ずしもここで説明された効果に限定されるわけではなく、後述する本技術に関連する一連の効果のうちのいずれの効果でもよい。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本技術の一実施形態に係る電池パックの斜視構成例を表す図である。

[図2]図2は、図1の電池パックに収容される電池モジュールの斜視構成例を

表す図である。

[図3]図3は、図1の電池パックの展開斜視構成例を表す図である。

[図4]図4は、図2の電池モジュールの断面構成例を表す図である。

[図5]図5は、図4の吸熱モジュールの斜視構成例を表す図である。

[図6]図6(A)は、図5の吸熱部材の斜視構成例を表す図である。図6(B)は、図6(A)の吸熱部材のA-A線での断面構成例を表す図である。図6(C)は、図6(A)の吸熱部材のB-B線での断面構成例を表す図である。

[図7]図7は、図6(A)の吸熱部材の一部の断面構成例を表す図である。

[図8]図8(A)は、図6(B)の一部の断面構成例を拡大して表す図である。図8(B)は、図6(C)の一部の断面構成例を拡大して表す図である。図8(C)は、図6(A)のフランジ部の一部の断面構成例を拡大して表す図である。

[図9]図9は、図6(A)の吸熱部材の側面構成例を表す図である。

[図10]図10は、図6(A)の吸熱部材の一部の斜視構成例を拡大して表す図である。

[図11]図11(A)は、孔の製造工程の一例を表す図である。図11(B)は、図11(A)に続く製造工程の一例を表す図である。図11(C)は、図11(B)に続く製造工程の一例を表す図である。

[図12]図12は、図8(B)の吸熱部材の断面構成の一変形例を表す図である。

[図13]図13(A)は、図6(A)の吸熱部材の斜視構成の一変形例を表す図である。図13(B)は、図13(A)の吸熱部材のA-A線での断面構成例を表す図である。図13(C)は、図13(A)の吸熱部材のB-B線での断面構成例を表す図である。

[図14]図14は、図2の電池モジュールの平面構成の一変形例を表す図である。

[図15]図15は、図14の電池モジュールの展開斜視構成例を表す図である。

。

[図16]図16は、図15の吸熱部材の斜視構成例を表す図である。

[図17]図17は、図16の吸熱部材のA-A線での断面構成例を表す図である。

[図18]図18は、図15の吸熱部材の断面構成の一変形例を表す図である。

[図19]図19は、図17の吸熱部材の断面構成の一変形例を表す図である。

[図20]図20は、図18の吸熱部材の断面構成の一変形例を表す図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本技術を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0013] まず、本技術の一実施形態の電池パックに関して説明する。

[0014] ここで説明する電池パックは、複数の電池を備えた電源であり、電子機器などの多様な用途に適用される。電池パックの用途の詳細に関しては、後述する。電池の種類は、特に限定されないため、一次電池でもよいし、二次電池でもよい。二次電池の種類は、特に限定されないが、具体的には、リチウムイオンの吸蔵放出を利用して電池容量が得られるリチウムイオン二次電池などである。電池の数は、特に限定されないため、任意に設定可能である。以下では、電池が二次電池（リチウムイオン二次電池）である場合に関して説明する。すなわち、以下で説明する電池パックは、複数の二次電池を備えた電源である。

[0015] 図1は、本技術の一実施形態の電池パック1の斜視構成例を表したものである。図2は、電池パック1に收容される電池モジュール20の斜視構成例を表したものである。図3は、電池パック1の展開斜視構成例を表したものである。図4は、電池モジュール20の断面構成例を表したものである。

[0016] 電池パック1は、例えば、図1～図3に示したように、外装ケース10と、電池モジュール20と、複数の金属製タブ60と、制御基板70とを備えている。制御基板70は、例えば、複数の金属製タブ60を介して電池モジュール20の正負極端子に接続されており、電池や電池モジュール20の電

圧計測や、電池モジュール20の残容量の検出、電池モジュール20から出力される電流を計測して過電流の有無の検知などをする回路を有している。

[0017] 外装ケース10は、電池モジュール20、複数の金属製タブ60および制御基板70を収容する。外装ケース10は、例えば、図3に示したように、下部ケース10aおよび上部ケース10bによって構成されている。下部ケース10aおよび上部ケース10bが互いに重ね合されることによって、電池モジュール20、複数の金属製タブ60および制御基板70を収容する収容空間が形成される。外装ケース10（例えば、下部ケース10a）には、制御基板70に接続された外部端子11が設けられている。外部端子11には、制御基板70を介して電池モジュール20が接続されている。

[0018] 電池パック1は、電池モジュール20から出力された電力を、外部端子11を介して負荷に供給する放電モードを有している。電池パック1は、さらに、外部端子11に接続された電源から、外部端子11を介して供給された電力を電池モジュール20に蓄積する充電モードを有していてもよい。後述の電池30が二次電池である場合、制御基板70は、外部端子11に接続された被接続物の種類に応じて、放電モードと充電モードとを切り替えるようになっている。後述の電池30が一次電池である場合、制御基板70は放電モードだけを実行するようになっている。

[0019] 電池モジュール20は、例えば、図2、図3に示したように、複数の電池30を有している。複数の電池30は、複数の金属製タブ60を介して電氣的に接続されている。各電池30は、例えば、図2に示したように、正極31および負極32を有している。各電池30は、例えば、正極31および負極32が互いに対向する方向に延在する円筒形電池である。電池モジュール20において、例えば、複数の電池30のうちの一部である複数の電池30が複数の金属製タブ60によって互いに直列に接続されており、さらに、互いに直列に接続された複数の電池30を直列ユニットと称したとき、複数の直列ユニットが複数の金属製タブ60によって互いに並列に接続されている。なお、複数の電池30の接続態様は、上記に限定されるものではない。

[0020] 各金属製タブ60は、例えば、金属製のリード板によって構成されている。各電池30は、一次電池または二次電池である。各電池30が二次電池である場合、二次電池の種類は、特に限定されないが、具体的には、リチウムイオンの吸蔵放出を利用して電池容量が得られるリチウムイオン二次電池などである。以下では、各電池30が二次電池（リチウムイオン二次電池）である場合に関して説明する。すなわち、以下で説明する電池パック1は、複数の二次電池を備えた電源である。

[0021] 電池モジュール20は、さらに、例えば、図2、図3に示したように、複数の電池30を支持する電池ホルダ40と、複数の電池30の間に配置された複数の吸熱部材50とを有している。電池ホルダ40は、複数の電池30を所定の間隙を介して階層状に支持する構造を有している。吸熱部材50については後に詳述する。

[0022] 図4は、電池モジュール20の断面構成例を表したものである。電池ホルダ40は、例えば、図3、図4に示したように、一对のホルダ40aおよびホルダ40bにより構成されている。ホルダ40a、40bは、ともに、共通の構造となっている。

[0023] ホルダ40a、40bは、それぞれ、例えば、図4に示したように、側板部41を有している。ホルダ40aの側板部41と、ホルダ40bの側板部41とは、各電池30の延在方向（正極31および負極32が互いに対向する方向）において、複数の電池30を間にして互いに対向配置されている。ホルダ40a、40bにおいて、側板部41は、各電池30の正極31および負極32と対向する箇所に開口部42を有している。従って、開口部42には、正極31または負極32が露出している。

[0024] ホルダ40a、40bは、それぞれ、さらに、例えば、図4に示したように、複数の電池30を所定の間隙を介して階層状に支持する支持部43を有している。支持部43の両端部に1つずつ側板部41が連結されている。ここで、支持部43が、4つ以上の円筒形の電池30を、所定の間隙を介して階層状に支持しているとする。このとき、支持部43は、例えば、図4に示

したように、互いに隣り合う4つの円筒形の電池30で囲まれた箇所に開口部44を有している。互いに重ね合わせた2つの吸熱部材50からなる吸熱モジュール50mが、例えば、図4、図5に示したように、互いに隣り合う4つの円筒形の電池30で囲まれる位置に配置されており、開口部44を介して4つの円筒形の電池30の外周面に接している。

[0025] 吸熱モジュール50mは、各電池30の延在方向（正極31および負極32が互いに対向する方向）と平行な方向に延在している。吸熱モジュール50mを構成する各吸熱部材50も、各電池30の延在方向（正極31および負極32が互いに対向する方向）と平行な方向に延在している。吸熱モジュール50mにおいて、一方の吸熱部材50が、互いに隣り合う4つの円筒形の電池30のうち上段に配置された2つの電池30の外周面に接しており、他方の吸熱部材50が、互いに隣り合う4つの円筒形の電池30のうち下段に配置された2つの電池30の外周面に接している。吸熱モジュール50mにおいて、2つの吸熱部材50のそれぞれの平坦面（後述の平坦面S4（図6（B）参照））が互いに重ね合わされている。開口部44は、ホルダ40aの側板部41とホルダ40bの側板部41とに接しており、吸熱部材50は、開口部44を介して、ホルダ40aの側板部41とホルダ40bの側板部41とに接している。

[0026] 図6（A）は、吸熱部材50の斜視構成例を表したものである。図6（B）は、吸熱部材50のA-A線での断面構成例を表したものである。図6（C）は、吸熱部材50のB-B線での断面構成例を表したものである。吸熱部材50は、電池ホルダ40（支持部43）に支持された複数の電池30の間隙の形状に対応した形状となっている。吸熱部材50は、細長い柱形状となっている。ここで、4つ以上の円筒形の電池30が所定の間隙を介して階層状に電池ホルダ40（支持部43）に支持されているとする。このとき、互いに重ね合わせた2つの吸熱部材50からなる吸熱モジュール50mは、互いに隣接する4つの円筒形の電池30の表面（外周面）に接しており、例えば、互いに隣接する4つの円筒型の電池30の間隙の形状に対応した形状

となっている。吸熱モジュール50mにおいて、吸熱モジュール50mの延在方向と垂直な方向の断面が、略ひし形の形状となっている。このとき、例えば、図6(B)に示したように、吸熱部材50において、吸熱部材50の延在方向と垂直な方向の断面が、略三角形の形状となっている。

[0027] ここで、互いに隣接する2つの円筒形の電池30を第1の電池30および第2の電池30と称するとする。このとき、吸熱部材50は、第1の電池30の外周面に沿って延在する円弧壁W1(円弧面S1)と、第2の電池30の外周面に沿って延在する円弧壁W2(円弧面S2)とを有している。円弧壁W2は、円弧壁W1と隣り合う位置に配置されている。2つの円弧壁W1, W2(または2つの円弧面S1, S2)は、電池30の外周面に倣った凹形状となっている。円弧壁W1が、本技術の「第1の積層部分」の一具体例に相当する。円弧壁W2が、本技術の「第2の積層部分」の一具体例に相当する。吸熱部材50は、さらに、吸熱部材50の、長手方向の両端部に、吸熱部材50の、長手方向の端部の一部を構成する端部壁W3を有しており、後述の吸熱剤54を介して円弧壁W1, W2と対向する箇所、平坦壁W4(平坦面S4)を有している。端部壁W3は、円弧壁W1, W2の双方と隣り合う位置に配置されている。端部壁W3が、本技術の「第3の積層部分」の一具体例に相当する。

[0028] 吸熱部材50は、例えば、図6(B)に示したように、吸熱剤54と、吸熱剤54を覆う容器51とを有している。

[0029] 容器51は、吸熱剤54を覆っている。容器51は、例えば、後述の積層部分52Aと後述の積層部分52Bとを、1辺を残して熱融着した容器に吸熱剤54を充填し、充填後に、残りの1辺である充填口を熱融着することにより形成される。従って、容器51は、吸熱剤54を収容している。成型後の積層体52は、例えば、図6(B)に示したように、積層部分52Aと、積層部分52Bとにより構成されている。積層部分52Aは、円弧壁W1, W2および端部壁W3を構成しており、積層部分52Bは、平坦壁W4を構成している。積層部分52Aと、積層部分52Bとは、例えば、互いに一体

に形成されており、後述のフランジ部51Bにおいて互いに連結されている。

[0030] 容器51は、例えば、図5、図6(A)に示したように、吸熱剤54を収容する収容部51Aと、収容部51Aの周囲に形成されたフランジ部51Bとを有している。収容部51Aは、容器51において、円弧壁W1、W2と、端部壁W3と、平坦壁W4の一部とにより構成された略三角柱形状の部分に対応している。フランジ部51Bは、平坦壁W4の法線方向から見たときに、容器51において、収容部51Aを囲むように形成された板形状の部分に対応している。

[0031] 容器51(積層体52、積層部分52A、積層部分52B)は、熱可塑性材料で形成された樹脂層を含んで構成されている。容器51(積層体52、積層部分52A、積層部分52B)は、例えば、図7に示したような樹脂層52aを含んで構成されている。樹脂層52aは、例えば、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の樹脂材料によって構成されている。

[0032] 容器51(積層体52、積層部分52A、積層部分52B)は、例えば、積層フィルムによって構成されていてもよい。容器51(積層体52、積層部分52A、積層部分52B)は、例えば、図7に示したように、樹脂層52aおよび金属層52bを吸熱剤54側からこの順に含んで構成されている。このとき、容器51(積層体52、積層部分52A、積層部分52B)は、樹脂層52aを含んで構成されている。金属層52bは、例えば、アルミニウム箔等の金属箔によって構成されている。

[0033] 吸熱剤54は、例えば、水を含む液体、または、ハイドロゲルによって構成されている。吸熱剤161として、ハイドロゲルを用いる場合、合成高分子ゲルを用いることが好ましい。合成高分子ゲルの材料としては、例えば、ポリアクリル酸ナトリウム(PNaAA)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリヒドロキシエチルメタクリレート(PHEMA)、シリコーンハイドロゲルなどが挙げられる。

[0034] 図8(A)、図8(B)は、収容部51Aのうち、積層部分52Aに設けられた折り返し部分を拡大して表したものである。図8(A)には、折り返し部分のうち、図6(A)のA-A線の箇所が拡大して表されている。図8(B)には、折り返し部分のうち、図6(A)のB-B線の箇所が拡大して表されている。図8(C)は、フランジ部51Bを拡大して表したものである。図9は、吸熱部材50の側面構成例を表したものである。図10は、吸熱部材50の一部を拡大して表したものである。

[0035] 積層部分52Aは、例えば、図6(B)、図8(A)に示したように、円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ において鋭角に折り曲げられた形状となっている。円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ (折り曲げ部分)では、例えば、図8(A)、図9に示したように、円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部とが互いに溶着している。円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ (折り曲げ部分)では、例えば、円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部との接着によって封止されている。円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部とが互いに溶着(封止)している部分が、図8(A)、図9において、溶着部分52Cとなっている。フランジ部51Bの端部では、例えば、図8(C)に示したように、円弧壁W2の樹脂層52aの一部と、平坦壁W4の樹脂層52aの一部とが互いに溶着している。フランジ部51Bの端部では、例えば、円弧壁W2の樹脂層52aの一部と、平坦壁W4の樹脂層52aの一部との接着によって封止されている。円弧壁W2の樹脂層52aの一部と、平坦壁W4の樹脂層52aの一部とが互いに溶着(封止)している部分が、図8(C)において、溶着部分52Dとなっている。

[0036] フランジ部51Bには、例えば、図8(C)に示したように、切り欠きや貫通孔は設けられていない。そのため、フランジ部51Bは、金属層52bで覆われており、フランジ部51Bからは吸熱剤54が外部に放出されることがない。一方、積層部分52Aは、例えば、図6(C)、図8(B)、図9、図10に示したように、円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ (折り曲げ

部分)に、1または複数の切り欠き部51Cを有している。1または複数の切り欠き部51Cは、上述の第1の電池30および第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。1または複数の切り欠き部51Cは、端部壁W3と離間する位置に設けられている。各切り欠き部51Cが容器51の長手方向における中央領域に設けられている。ここで、“中央領域”とは、例えば、2つの端部壁W3によって挟まれた境界 $\alpha$ (折り曲げ部分)において、端部壁W3の高さと等しい長さだけ端部壁W3から離れた領域を指している。

[0037] 各切り欠き部51Cの表面には、例えば、図8(B)、図10に示したように、溶着部分52Cが露出している。つまり、各切り欠き部51Cは、積層部分52Aを貫通している。そのため、各切り欠き部51Cにおいて、溶着部分52Cが例えば異常発熱している電池30の熱によって溶解したとき、吸熱剤54が各切り欠き部51Cを介して外部(例えば、異常発熱している電池30の周面)に漏れ出る。従って、各切り欠き部51Cには、積層部分52Aを貫通する孔51Dが設けられている。例えば、図9に示したように、孔51Dの周囲は、溶着部分52Cによって溶着されている。また、例えば、図10に示したように、孔51Dは溶着部分52Cによって溶着されている。

[0038] 次に、孔51Dの製造方法について説明する。図11(A)~図11(C)は、孔51Dの製造過程の一例を表したものである。まず、山型に成形した積層体52を用意する(図11(A))。次に、積層体52の山型部分の稜線を2つの平板状の型片で挟み、その状態で各型片を所定の温度にまで加熱する。その結果、各型片の熱が積層体52内の樹脂層52aに伝播し、樹脂層52aの一部が溶着して、溶着部分52Cが形成される(図11(B))。次に、積層体52のうち、溶着部分52Cが形成された箇所に1または複数の切り欠き部51Cを形成する。これにより、切り欠き部51Cに孔51Dが形成される(図11(C))。このようにして、孔51Dが製造される。

- [0039] 次に、電池パック1の効果について説明する。
- [0040] 電子機器が広く普及しているため、その電子機器に適用される電源として電池の開発が進められている。この場合には、複数の電池を容易かつ安全に取り扱うために、その複数の電池を備えた電池パックが提案されている。
- [0041] 電池パックの構成に関連する技術に関しては、様々な検討がなされている。具体的には、電池ユニットの側面に吸熱部材が接触しており、その吸熱部材では外装フィルムの内部に吸熱剤（ゲル状の流体）が内包されている（例えば、特許文献1参照）。
- [0042] ところで、電池パックにおいて、吸熱部材の配置や構造によっては、異常発熱した電池を吸熱部材で十分に冷却することが難しいという問題がある。
- [0043] 一方、本実施の形態では、吸熱剤54を収容する容器51が樹脂層52aおよび金属層52bを含む積層体52で構成され、積層体52を貫通する孔51Dの周囲が溶着部分52Cによって溶着されている。これにより、異常発熱した電池30の熱によって樹脂層52aの溶着部分が剥離し、孔51Dから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。その結果、容器51の所望の箇所に樹脂層52aの溶着部分52Cを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池30を吸熱部材50で十分に冷却することができる。
- [0044] 本実施の形態では、円弧壁W1、W2の双方と隣り合う位置に、容器51の端部の一部を構成する端部壁W3が設けられており、孔51Dは端部壁W3と離間する位置に設けられている。例えば、各孔51Dが容器51の長手方向における中央領域に設けられている。これにより、吸熱部材50の製造過程において、孔51Dを形成したときに、容器51の端部に皺が形成され、型崩れが生じるおそれをなくすることができる。
- [0045] 本実施の形態では、積層体52のうち、円弧壁W1と円弧壁W2との境界には、鋭角に折り曲げられた形状（折り曲げ部分）が形成されており、孔51Dは折り曲げ部分に形成されている。そして、孔51Dが、例えば、上述

の第1の電池30および上述の第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。これにより、異常発熱した電池30の熱によって樹脂層52aの溶着部分が剥離し、孔51Dから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。その結果、容器51の所望の箇所に樹脂層52aの溶着部分52Cを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池30を吸熱部材50で十分に冷却することができる。

[0046] 本実施の形態では、各電池30は円筒形電池であり、複数の吸熱部材50が互いに隣り合う4つの電池30で囲まれる位置に配置される。これにより、例えば、電池パック1内の1本の電池30が異常発熱を起こしたとき、異常発熱を起こした電池30から発せられた熱が、吸熱部材50で吸収され、異常発熱を起こした電池30に隣り合う電池30に伝播する割合を大幅に軽減することができる。

[0047] 本実施の形態では、吸熱部材50が4つの円弧壁W1を有している。これにより、吸熱部材50と、吸熱部材50の周囲に配置された4つの電池30との接触面積を大きくすることができる。その結果、異常発熱を起こした電池30から発せられた熱を吸熱部材50で効率良く吸収することができる。

[0048] 次に、上記実施の形態に係る電池パック1の変形例について説明する。

[0049] (変形例A)

上記実施の形態において、積層体52は、例えば、図12に示したように、金属層52bを樹脂層52a、52cで挟み込んだ構成となってもよい。樹脂層52cは、例えば、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の樹脂材料によって構成されている。このとき、孔51Dは、樹脂層52cを貫通している。このようにした場合には、金属層52bが樹脂層52cによって被覆されるので、金属層52bが電池モジュール20内の導電体とショートするのを防止することができる。

[0050] (変形例B)

図13(A)は、本変形例に係る吸熱部材50の斜視構成例を表したもの

である。図13(B)は、図13(A)の吸熱部材50のA-A線での断面構成例を表したものである。図13(C)は、図13(A)の吸熱部材50のB-B線での断面構成例を表したものである。

[0051] 上記実施の形態およびその変形例において、吸熱部材50は、例えば、図13(B)および図13(C)に示したように、筒状の積層体55を有していてもよい。積層体55は、例えば、円弧壁W1、W2、円弧面S1、S2、円弧壁W5、W6および円弧面S5、S6を有している。2つの円弧壁W5、W6および2つの円弧面S5、S6は、電池30の外周面に倣った凹形状となっている。円弧壁W6は、円弧壁W5と隣り合う位置に配置されている。円弧面S6は、円弧面S5と隣り合う位置に配置されている。

[0052] 積層体55が、本技術の「第1の積層部分」「第2の積層部分」の一具体例に相当する。円弧壁W5が、本技術の「第4の積層部分」の一具体例に相当する。円弧壁W6が、本技術の「第5の積層部分」の一具体例に相当する。吸熱部材50は、さらに、円弧壁W1、W2の双方と隣り合う位置に配置された端部壁W3と、円弧壁W5、W6の双方と隣り合う位置に配置された端部壁W3とを有している。

[0053] 容器51は、例えば、吸熱剤54を筒状の積層体55で覆った状態で、吸熱剤54および積層体55を加熱、成型することにより形成される。容器51は、例えば、図13(A)、図13(B)および図13(C)に示したように、吸熱剤54を収容する収容部51Aと、収容部51Aの周囲に形成されたフランジ部51Bとを有している。収容部51Aは、容器51において、円弧壁W1、W2と、4つの端部壁W3と、円弧壁W5、W6とにより構成された略ひし型柱形状の部分に対応している。フランジ部51Bは、円弧壁W1、W2全体を視認可能な方向から見たときに、容器51において、収容部51Aを囲むように形成された板形状の部分に対応している。容器51(積層体55)は、例えば、樹脂層52aおよび金属層52bを吸熱剤54側からこの順に含んで構成されている。

[0054] 積層体55は、例えば、図13(B)に示したように、円弧壁W1と円弧

壁W2との境界 $\alpha$ において鋭角に折り曲げられた形状となっている。円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ （折り曲げ部分）では、例えば、図13（B）に示したように、円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部とが互いに溶着している。円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ （折り曲げ部分）では、例えば、円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部との接着によって封止されている。円弧壁W1の樹脂層52aの一部と、円弧壁W2の樹脂層52aの一部とが互いに溶着（封止）している部分が、図13（B）において、溶着部分52Cとなっている。

[0055] 積層体55は、例えば、図13（B）に示したように、円弧壁W5と円弧壁W6との境界 $\beta$ において鋭角に折り曲げられた形状となっている。円弧壁W5と円弧壁W6との境界 $\beta$ （折り曲げ部分）では、例えば、図13（B）に示したように、円弧壁W5の樹脂層52aの一部と、円弧壁W6の樹脂層52aの一部とが互いに溶着している。円弧壁W5の樹脂層52aの一部と、円弧壁W6の樹脂層52aの一部とが互いに溶着している部分が、図13（B）において、溶着部分52Fとなっている。

[0056] 積層体55は、例えば、図13（A）、図13（C）に示したように、円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ （折り曲げ部分）に、1または複数の切り欠き部51Cを有している。1または複数の切り欠き部51Cは、上述の第1の電池30および第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。1または複数の切り欠き部51Cは、端部壁W3と離間する位置に設けられている。各切り欠き部51Cは、容器51の長手方向における中央領域に設けられている。ここで、“中央領域”とは、例えば、2つの端部壁W3によって挟まれた境界 $\alpha$ （折り曲げ部分）において、端部壁W3の高さと等しい長さだけ端部壁W3から離れた領域を指している。各切り欠き部51Cの表面には、例えば、図13（C）に示したように、溶着部分52Cが露出している。つまり、各切り欠き部51Cは、積層体55を貫通している。そのため、各切り欠き部51Cにおいて、溶着部分52Cが例えば異常発熱して

いる電池30の熱によって溶解したとき、吸熱剤54が各切り欠き部51Cを介して外部（例えば、異常発熱している電池30の周面）に漏れ出る。従って、各切り欠き部51Cには、積層体55を貫通する孔51Dが設けられている。

[0057] 積層体55は、さらに、例えば、図13(C)に示したように、円弧壁W5と円弧壁W6との境界 $\beta$ （折り曲げ部分）に、1または複数の切り欠き部51Eを有している。1または複数の切り欠き部51Eは、上述の第1の電池30および第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。1または複数の切り欠き部51Eは、端部壁W3と離間する位置に設けられている。各切り欠き部51Eは、容器51の長手方向における中央領域に設けられている。ここで、“中央領域”とは、例えば、2つの端部壁W3によって挟まれた境界 $\beta$ （折り曲げ部分）において、端部壁W3の高さと等しい長さだけ端部壁W3から離れた領域を指している。各切り欠き部51Eの表面には、例えば、図13(C)に示したように、溶着部分52Fが露出している。つまり、各切り欠き部51Eは、積層体55を貫通している。そのため、各切り欠き部51Eにおいて、溶着部分52Fが例えば異常発熱している電池30の熱によって溶解したとき、吸熱剤54が各切り欠き部51Eを介して外部（例えば、異常発熱している電池30の周面）に漏れ出る。従って、各切り欠き部51Eには、積層体55を貫通する孔51Fが設けられている。

[0058] 次に、孔51D、51Fの製造方法について説明する。まず、山型に成形した積層体55を用意する。次に、積層体55の山型部分の稜線を2つの平板状の型片で挟み、その状態で各型片を所定の温度にまで加熱する。その結果、各型片の熱が積層体55内の樹脂層52aに伝播し、樹脂層52aの一部が溶着して、溶着部分52Cが形成される。次に、積層体55のうち、溶着部分52Cが形成された箇所に1または複数の切り欠き部51C、51Eを形成する。これにより、切り欠き部51Cに孔51Dが形成されるとともに、切り欠き部51Eに孔51Fが形成される。このようにして、孔51D

, 51Fが製造される。

[0059] 本変形例では、吸熱剤54を収容する容器51が樹脂層52aおよび金属層52bを含む積層体52で構成され、積層体52を貫通する孔51D, 51Fの周囲が溶着部分52C, 52Fによって溶着されている。これにより、異常発熱した電池30の熱によって樹脂層52aの溶着部分が剥離し、孔51D, 51Fから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。その結果、容器51の所望の箇所に樹脂層52aの溶着部分52C, 52Fを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池30を吸熱部材50で十分に冷却することができる。

[0060] 本変形例では、積層体55のうち、円弧壁W1と円弧壁W2との境界 $\alpha$ には、鋭角に折り曲げられた形状（折り曲げ部分）が形成されており、孔51Dは折り曲げ部分に形成されている。そして、孔51Dが、例えば、上述の第1の電池30および上述の第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。これにより、異常発熱した電池30の熱によって樹脂層52aの溶着部分が剥離し、孔51Dから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。従って、容器51の所望の箇所に樹脂層52aの溶着部分52Cを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。

[0061] 本変形例では、さらに、積層体55のうち、円弧壁W5と円弧壁W6との境界 $\beta$ には、鋭角に折り曲げられた形状（折り曲げ部分）が形成されており、孔51Fは折り曲げ部分に形成されている。そして、孔51Fが、例えば、上述の第1の電池30および上述の第2の電池30の双方の周面に近接して配置されている。これにより、異常発熱した電池30の熱によって樹脂層52aの溶着部分が剥離し、孔51Fから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。従って、容器51の所望の箇所に樹脂層52aの溶着部分52Fを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。

[0062] 本変形例では、円弧壁W1、W2の双方と隣り合う位置に、容器51の端部の一部を構成する端部壁W3が設けられており、孔51Dは端部壁W3と離間する位置に設けられている。例えば、各孔51Dが容器51の長手方向における中央領域に設けられている。本変形例では、さらに、円弧壁W5、W6の双方と隣り合う位置に、容器51の端部の一部を構成する端部壁W3が設けられており、孔51Fは端部壁W3と離間する位置に設けられている。例えば、各孔51Fが容器51の長手方向における中央領域に設けられている。これにより、吸熱部材50の製造過程において、孔51D、51Fを形成したときに、容器51の端部に皺が形成され、型崩れが生じるおそれをなくすることができる。

[0063] 本変形例において、積層体55は、金属層52bを樹脂層52a、52cで挟み込んだ構成となってもよい。このとき、孔51D、51Fは、樹脂層52cを貫通している。このようにした場合には、金属層52bが樹脂層52cによって被覆されるので、金属層52bが電池モジュール20内の導電体とショートするのをより確実に防止することができる。

[0064] (変形例C)

上記実施の形態およびその変形例において、電池モジュール20の代わりに、例えば、図14、図15に示したような電池モジュール200が設けられていてもよい。図14は、電池モジュール200の斜視構成例を表したものである。図15は、電池モジュール200の展開斜視構成例を表したものである。電池モジュール200は、例えば、図14、図15に示したように、複数の電池210と、複数の吸熱部材220とを有している。

[0065] 複数の電池210は、電池210の厚さ方向に積層されている。電池210の厚さ方向とは、電池210の上面と、電池210の底面とが互いに向き合う方向を指している。電池210の上面とは、電池モジュール200を外装ケース10に収容したときの、電池210の上面を指している。電池210の底面とは、電池モジュール200を外装ケース10に収容したときの、電池210の底面を指している。複数の吸熱部材220は、複数の電池21

0の積層方向と同一方向に積層されている。複数の電池210および複数の吸熱部材220は、複数の電池210の積層方向に交互に配置されている。互いに隣接する2つの電池210の間に1つの吸熱部材220が設けられている。吸熱部材220は、当該吸熱部材220の上下に配置された2つの電池210のそれぞれに接している。

[0066] 複数の電池210は、複数の金属製タブを介して電氣的に接続されている。電池210は、平板形状のラミネートフィルム型電池である。電池210は、例えば、側面に正極および負極を有している。電池モジュール200において、例えば、複数の電池210のうちの一部である複数の電池210が複数の金属製タブによって互いに直列に接続されており、さらに、互いに直列に接続された複数の電池210を直列ユニットと称したとき、複数の直列ユニットが複数の金属製タブによって互いに並列に接続されている。なお、複数の電池210の接続態様は、上記に限定されるものではない。

[0067] 各電池210は、一次電池または二次電池である。各電池210が二次電池である場合、二次電池の種類は、特に限定されないが、具体的には、リチウムイオンの吸蔵放出を利用して電池容量が得られるリチウムイオン二次電池などである。以下では、各電池210が二次電池（リチウムイオン二次電池）である場合に関して説明する。すなわち、以下で説明する電池パック1は、複数の二次電池を備えた電源である。

[0068] 図16は、吸熱部材220の斜視構成例を表したものである。図17は、吸熱部材220のA-A線での断面構成例を表したものである。吸熱部材220は、例えば、図16に示したように、平板形状となっている。吸熱部材220は、例えば、図17に示したように、吸熱剤54と、吸熱剤54を覆う容器230とを有している。

[0069] 容器230は、例えば、図17に示したように、第1の電池210と隣り合う位置に配置された第1の面Saと、吸熱剤54を介して第1の面Saと対向する第2の面Sbとを有している。第2の面Sbは、第1の電池210に隣接する第2の電池210と隣り合う位置に配置されている。容器230

は、例えば、図17に示したように、第1の面S aおよび第2の面S bを貫通する1または複数の貫通孔240を有している。各貫通孔240の周囲は、第1の面S aのうち貫通孔240の周囲部分と、第2の面S bのうち貫通孔240の周囲部分とによって封止されている。

[0070] 容器230は、例えば、図17に示したように、第1の面S aを有する積層体56と、第2の面S bを有する積層体57とを有している。積層体56、57は、それぞれ、樹脂層52 aおよび金属層52 bを、吸熱剤54側からこの順に含んで構成されている。各貫通孔240は、第1の面S aおよび第2の面S bを貫通しており、積層体56および積層体57の双方を貫通している。

[0071] 貫通孔240の周囲は、第1の面S aのうち貫通孔240の周囲部分と、第2の面S bのうち貫通孔240の周囲部分とによって封止されている。貫通孔240の周囲は、積層体56の樹脂層52 aのうち貫通孔240の周囲部分と、積層体57の樹脂層52 aのうち貫通孔240の周囲部分とによって封止されている。積層体56の樹脂層52 aのうち貫通孔240の周囲部分と、積層体57の樹脂層52 aのうち貫通孔240の周囲部分とが互いに溶着（封止）している部分が、図17において、溶着部分52 Gとなっている。

[0072] 各貫通孔240の端面（内面）には、溶着部分52 Gが露出している。そのため、各貫通孔240において、溶着部分52 Gが例えば異常発熱している電池30の熱によって溶解したとき、吸熱剤54が各貫通孔240を介して外部（例えば、異常発熱している電池30の周面）に放出される。従って、各貫通孔240の端面（内面）には、各貫通孔240の端面（内面）を貫通する放出部51 Gが設けられている。例えば、図17に示したように、放出部51 Gの周囲は、溶着部分52 Gによって溶着されている。また、例えば、図17に示したように、放出部51 Gは溶着部分52 Gによって溶着されている。

[0073] 溶着部分52 Gおよび放出部51 Gは、例えば、図17に示したように、

第2の面S bよりも第1の面S aに近い箇所に設けられている。つまり、溶着部分5 2 Gおよび放出部5 1 Gは、第2の面S b側に設けられた電池2 2 0よりも、第1の面S a側に設けられた電池2 2 2 0に近い箇所に設けられている。

[0074] 本変形例では、容器2 3 0には、第1の面S a、第2の面S bおよび1または複数の貫通孔2 4 0が設けられており、各貫通孔2 4 0の周囲は、第1の面S aのうち貫通孔2 3 0の周囲部分と、第2の面S bのうち貫通孔2 4 0の周囲部分とによって封止（溶着）されている。これにより、異常発熱した電池3 0の熱によって溶着部分5 2 Gが剥離し、溶着部分5 2 Gから放出された吸熱剤5 4が、異常発熱した電池3 0に接触し、異常発熱した電池3 0が冷却される。その結果、容器2 3 0の所望の箇所に貫通孔2 4 0および溶着部分5 2 Gを設けることにより、異常発熱した電池3 0を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池3 0を吸熱部材5 0で十分に冷却することができる。

[0075] 本変形例では、各貫通孔2 4 0の周囲は、積層体5 6の樹脂層5 2 aのうち貫通孔2 4 0の周囲部分と積層体5 7の樹脂層5 2 aのうち貫通孔2 4 0の周囲部分とによって封止（溶着）されている。これにより、異常発熱した電池3 0の熱によって溶着部分5 2 Gが剥離し、溶着部分5 2 Gから放出された吸熱剤5 4が、異常発熱した電池3 0に接触し、異常発熱した電池3 0が冷却される。その結果、容器2 3 0の所望の箇所に貫通孔2 4 0および溶着部分5 2 Gを設けることにより、異常発熱した電池3 0を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池3 0を吸熱部材5 0で十分に冷却することができる。

[0076] 本変形例において、容器2 3 0は、例えば、図1 8に示したように、第2の面S bよりも第1の面S aに近い箇所に溶着部分5 2 Gおよび放出部5 1 Gが設けられた貫通孔2 4 0と、第1の面S aよりも第2の面S bに近い箇所に溶着部分5 2 Gおよび放出部5 1 Gが設けられた貫通孔2 4 0とが設けられていてもよい。つまり、本変形例において、容器2 3 0は、第2の面S

b側に設けられた電池220よりも、第1の面Sa側に設けられた電池220に近い箇所に溶着部分52Gおよび放出部51Gが設けられた貫通孔240と、第1の面Sa側に設けられた電池220よりも、第2の面Sb側に設けられた電池220に近い箇所に溶着部分52Gおよび放出部51Gが設けられた貫通孔240とが設けられていてもよい。このようにした場合には、第1の面Sa側に設けられた電池220、および第2の面Sb側に設けられた電池220のいずれかが異常発熱した場合に、異常発熱した電池220に近い箇所に設けられた溶着部分52Gが異常発熱した電池30の熱によって剥離し、溶着部分52Gから放出された吸熱剤54が、異常発熱した電池30に接触し、異常発熱した電池30が冷却される。その結果、容器230の所望の箇所に貫通孔240および溶着部分52Gを設けることにより、異常発熱した電池30を効果的に冷却することができる。従って、異常発熱した電池30を吸熱部材50で十分に冷却することができる。

[0077] 本変形例において、積層体55は、例えば、図19、図20に示したように、金属層52bを樹脂層52a、52cで挟み込んだ構成となってもよい。このとき、孔51D、51Fは、樹脂層52cを貫通している。このようにした場合には、金属層52bが樹脂層52cによって被覆されるので、金属層52bが電池モジュール20内の導電体とショートするのを防止することができる。

[0078] 以上、実施形態およびその変形例を挙げながら本技術を説明したが、本技術は上記した実施形態およびその変形例において説明した態様に限定されず、その本技術に関しては種々の変形が可能である。

[0079] 例えば、上記した実施形態およびその変形例では、二次電池の電極反応物質としてリチウムを用いたが、その電極反応物質の種類は、特に限定されない。具体的には、電極反応物質は、ナトリウムおよびカリウムなどの長周期型周期表における他の1族の元素でもよいし、マグネシウムおよびカルシウムなどの長周期型周期表における2族の元素でもよいし、アルミニウムなどの他の軽金属でもよい。

[0080] なお、本明細書中に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0081] なお、本技術は、以下のような構成を取ることもできる。

<1>

電池と、  
吸熱剤、および前記吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材と  
を備え、  
前記吸熱部材は、前記電池と隣り合う位置に配置され、  
前記容器は、第1の樹脂層および第1の金属層を、前記吸熱剤側からこの  
順に含む第1の積層体を有し、  
前記第1の積層体は、前記第1の樹脂層および前記第1の金属層を貫通する  
第1の孔を有し、  
前記第1の孔の周囲は、当該第1の孔の周囲の前記第1の樹脂層によって  
封止されている  
電池パック。

<2>

前記電池は、円筒形の電池であり、  
複数の前記電池が並んで配置され、  
前記容器は、前記電池の長手方向に延在する柱形状となっており、  
前記第1の積層体は、  
第1の電池の周面に沿う第1の積層部分と、  
前記第1の積層部分と隣り合う位置に配置され、前記第1の電池と隣り合  
う第2の電池の周面に沿う第2の積層部分と  
を有し、  
前記第1の積層体は、前記第1の積層部分と前記第2の積層部分との境界  
に前記第1の孔を有し、  
前記第1の孔の周囲は、前記第1の積層部分の前記第1の樹脂層と、前記  
第2の積層部分の前記第1の樹脂層との接着によって封止されている

<1>に記載の電池パック。

<3>

前記第1の積層体は、前記第1の積層部分および前記第2の積層部分の双方と隣り合う位置に配置され、前記容器の端部の一部を構成する第3の積層部分を更に有し、

前記第1の孔は、前記境界において、前記第3の積層部分と離間する位置に設けられている

<2>に記載の電池パック。

<4>

前記第1の孔は、前記容器の長手方向における中央領域に設けられている

<3>に記載の電池パック。

<5>

前記第1の積層体は、前記境界において鋭角に折り曲げられた形状となっており、

前記第1の孔は、前記第1の電池および前記第2の電池の双方の周面に近接して配置されている

<2>ないし<4>のいずれか1つに記載の電池パック。

<6>

前記容器は、第2の樹脂層および第2の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含む第2の積層体を有し、

前記第2の積層体は、前記第2の樹脂層および前記第2の金属層を貫通する第2の孔を有し、

前記第2の孔の周囲は、当該第2の孔の周囲の前記第2の樹脂層によって封止されている

<2>に記載の電池パック。

<7>

前記第2の積層体は、

第3の電池の周面に沿う第4の積層部分と、

前記第4の積層部分と隣り合う位置に配置され、前記第3の電池と隣り合う第4の電池の周面に沿う第5の積層部分と

を有し、

前記第2の積層体は、前記第4の積層部分と前記第5の積層部分との境界に前記第2の孔を有し、

前記第2の孔の周囲は、前記第4の積層部分の前記第2の樹脂層と、前記第5の積層部分の前記第2の樹脂層との接着によって封止されている

<6>に記載の電池パック。

<8>

前記第2の積層体は、前記第4の積層部分と前記第5の積層部分との境界において鋭角に折り曲げられた形状となっており、

前記第2の孔は、前記第3の電池および前記第4の電池の双方の周面に隣り合って配置されている

<7>に記載の電池パック。

<9>

前記第1の積層体は、前記第1の金属層の外側に前記第1の金属層を覆う第3の樹脂層を含み、

前記第1の孔は、前記第3の樹脂層も貫通している

<2>ないし<8>のいずれか1つに記載の電池パック。

<10>

前記第2の積層体は、前記第2の金属層の外側に前記第2の金属層を覆う第4の樹脂層を含み、

前記第2の孔は、前記第4の樹脂層も貫通している

<6>ないし<9>のいずれか1つに記載の電池パック。

<11>

第1の電池と、

吸熱剤、および前記吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材と

を備え、

前記第 1 の電池および容器は、ともに、平板形状となっており、  
前記容器は、

前記第 1 の電池と隣り合う位置に配置された第 1 の面と、

前記吸熱剤を介して前記第 1 の面と対向する第 2 の面と

前記第 1 の面および前記第 2 の面を貫通する第 1 の貫通孔と

を有し、

前記第 1 の貫通孔の周囲は、前記第 1 の面のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の面のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている

電池パック。

< 1 2 >

前記容器は、

前記第 1 の面を有する第 1 の積層体と、

前記第 2 の面を有する第 2 の積層体と

を有し、

前記第 1 の積層体は、第 1 の樹脂層および第 1 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 2 の積層体は、第 2 の樹脂層および第 2 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 1 の貫通孔は、前記第 1 の積層体および前記第 2 の積層体の双方を貫通し、

前記第 1 の貫通孔の周囲は、前記第 1 の樹脂層のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の樹脂層のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている

< 1 1 >に記載の電池パック。

< 1 3 >

平板形状の第 2 の電池を更に備え、

前記第 2 の面は、前記第 2 の電池と隣り合う位置に配置され、

前記容器は、前記第 1 の面および前記第 2 の面を貫通する第 2 の貫通孔を更に有し、

前記第 2 の貫通孔の周囲は、前記第 1 の面のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の面のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分とによって封止され、

前記第 1 の貫通孔の周囲における、前記第 1 の面のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の樹脂層のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第 2 の電池よりも前記第 1 の電池に近い箇所に設けられ、

前記第 2 の貫通孔の周囲における、前記第 1 の樹脂層のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の樹脂層のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第 1 の電池よりも前記第 2 の電池に近い箇所に設けられている

< 1 1 >に記載の電池パック。

< 1 4 >

前記容器は、

前記第 1 の面を有する第 1 の積層体と、

前記第 2 の面を有する第 2 の積層体と

を有し、

前記第 1 の積層体は、第 1 の樹脂層および第 1 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 2 の積層体は、第 2 の樹脂層および第 2 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 1 の貫通孔は、前記第 1 の積層体および前記第 2 の積層体の双方を貫通し、

前記第 2 の貫通孔は、前記第 1 の積層体および前記第 2 の積層体の双方を貫通し、

前記第 1 の貫通孔の周囲における、前記第 1 の樹脂層のうち前記第 1 の貫

通孔の周囲部分と、前記第2の樹脂層のうち前記第1の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第2の電池よりも前記第1の電池に近い箇所に設けられ、

前記第2の貫通孔の周囲における、前記第1の樹脂層のうち前記第2の貫通孔の周囲部分と、前記第2の樹脂層のうち前記第2の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第1の電池よりも前記第2の電池に近い箇所に設けられている

<13>に記載の電池パック。

## 請求の範囲

- [請求項1] 電池と、  
吸熱剤、および前記吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材と  
を備え、  
前記吸熱部材は、前記電池と隣り合う位置に配置され、  
前記容器は、第1の樹脂層および第1の金属層を、前記吸熱剤側か  
らこの順に含む第1の積層体を有し、  
前記第1の積層体は、前記第1の樹脂層および前記第1の金属層を  
貫通する第1の孔を有し、  
前記第1の孔の周囲は、当該第1の孔の周囲の前記第1の樹脂層に  
よって封止されている  
電池パック。
- [請求項2] 前記電池は、円筒形の電池であり、  
複数の前記電池が並んで配置され、  
前記容器は、前記電池の長手方向に延在する柱形状となっており、  
前記第1の積層体は、  
第1の電池の周面に沿う第1の積層部分と、  
前記第1の積層部分と隣り合う位置に配置され、前記第1の電池と  
隣り合う第2の電池の周面に沿う第2の積層部分と  
を有し、  
前記第1の積層体は、前記第1の積層部分と前記第2の積層部分と  
の境界に前記第1の孔を有し、  
前記第1の孔の周囲は、前記第1の積層部分の前記第1の樹脂層と  
、前記第2の積層部分の前記第1の樹脂層との接着によって封止され  
ている  
請求項1に記載の電池パック。
- [請求項3] 前記第1の積層体は、前記第1の積層部分および前記第2の積層部  
分の双方と隣り合う位置に配置され、前記容器の端部の一部を構成す

る第3の積層部分を更に有し、

前記第1の孔は、前記境界において、前記第3の積層部分と離間する位置に設けられている

請求項2に記載の電池パック。

[請求項4]

前記第1の孔は、前記容器の長手方向における中央領域に設けられている

請求項3に記載の電池パック。

[請求項5]

前記第1の積層体は、前記境界において鋭角に折り曲げられた形状となっており、

前記第1の孔は、前記第1の電池および前記第2の電池の双方の周面に近接して配置されている

請求項2ないし請求項4のいずれか一項に記載の電池パック。

[請求項6]

前記容器は、第2の樹脂層および第2の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含む第2の積層体を有し、

前記第2の積層体は、前記第2の樹脂層および前記第2の金属層を貫通する第2の孔を有し、

前記第2の孔の周囲は、当該第2の孔の周囲の前記第2の樹脂層によって封止されている

請求項2に記載の電池パック。

[請求項7]

前記第2の積層体は、

第3の電池の周面に沿う第4の積層部分と、

前記第4の積層部分と隣り合う位置に配置され、前記第3の電池と隣り合う第4の電池の周面に沿う第5の積層部分と

を有し、

前記第2の積層体は、前記第4の積層部分と前記第5の積層部分との境界に前記第2の孔を有し、

前記第2の孔の周囲は、前記第4の積層部分の前記第2の樹脂層と、前記第5の積層部分の前記第2の樹脂層との接着によって封止され

ている

請求項6に記載の電池パック。

[請求項8] 前記第2の積層体は、前記第4の積層部分と前記第5の積層部分との境界において鋭角に折り曲げられた形状となっており、

前記第2の孔は、前記第3の電池および前記第4の電池の双方の周面に隣り合って配置されている

請求項7に記載の電池パック。

[請求項9] 前記第1の積層体は、前記第1の金属層の外側に前記第1の金属層を覆う第3の樹脂層を含み、

前記第1の孔は、前記第3の樹脂層も貫通している

請求項2ないし請求項8のいずれか一項に記載の電池パック。

[請求項10] 前記第2の積層体は、前記第2の金属層の外側に前記第2の金属層を覆う第4の樹脂層を含み、

前記第2の孔は、前記第4の樹脂層も貫通している

請求項6ないし請求項9のいずれか一項に記載の電池パック。

[請求項11] 第1の電池と、

吸熱剤、および前記吸熱剤を収容する容器を有する吸熱部材とを備え、

前記第1の電池および容器は、ともに、平板形状となっており、前記容器は、

前記第1の電池と隣り合う位置に配置された第1の面と、

前記吸熱剤を介して前記第1の面と対向する第2の面と

前記第1の面および前記第2の面を貫通する第1の貫通孔と

を有し、

前記第1の貫通孔の周囲は、前記第1の面のうち前記第1の貫通孔の周囲部分と、前記第2の面のうち前記第1の貫通孔の周囲部分とによって封止されている

電池パック。

## [請求項12]

前記容器は、  
前記第1の面を有する第1の積層体と、  
前記第2の面を有する第2の積層体と  
を有し、  
前記第1の積層体は、第1の樹脂層および第1の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、  
前記第2の積層体は、第2の樹脂層および第2の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、  
前記第1の貫通孔は、前記第1の積層体および前記第2の積層体の双方を貫通し、  
前記第1の貫通孔の周囲は、前記第1の樹脂層のうち前記第1の貫通孔の周囲部分と、前記第2の樹脂層のうち前記第1の貫通孔の周囲部分とによって封止されている  
請求項11に記載の電池パック。

## [請求項13]

平板形状の第2の電池を更に備え、  
前記第2の面は、前記第2の電池と隣り合う位置に配置され、  
前記容器は、前記第1の面および前記第2の面を貫通する第2の貫通孔を更に有し、  
前記第2の貫通孔の周囲は、前記第1の面のうち前記第2の貫通孔の周囲部分と、前記第2の面のうち前記第2の貫通孔の周囲部分とによって封止され、  
前記第1の貫通孔の周囲における、前記第1の面のうち前記第1の貫通孔の周囲部分と、前記第2の樹脂層のうち前記第1の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第2の電池よりも前記第1の電池に近い箇所に設けられ、  
前記第2の貫通孔の周囲における、前記第1の樹脂層のうち前記第2の貫通孔の周囲部分と、前記第2の樹脂層のうち前記第2の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第1の電池よりも

前記第 2 の電池に近い箇所に設けられている

請求項 1 1 に記載の電池パック。

[請求項14]

前記容器は、

前記第 1 の面を有する第 1 の積層体と、

前記第 2 の面を有する第 2 の積層体と

を有し、

前記第 1 の積層体は、第 1 の樹脂層および第 1 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 2 の積層体は、第 2 の樹脂層および第 2 の金属層を、前記吸熱剤側からこの順に含み、

前記第 1 の貫通孔は、前記第 1 の積層体および前記第 2 の積層体の双方を貫通し、

前記第 2 の貫通孔は、前記第 1 の積層体および前記第 2 の積層体の双方を貫通し、

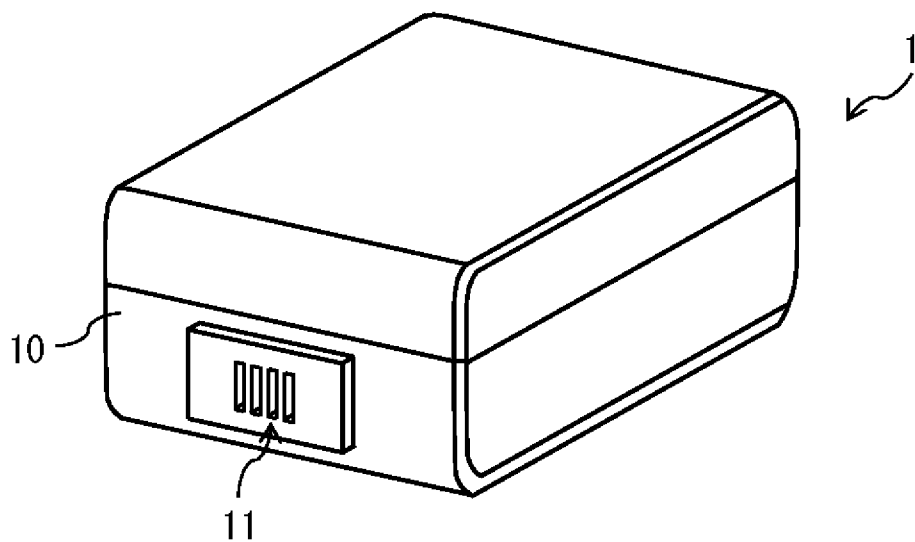
前記第 1 の貫通孔の周囲における、前記第 1 の樹脂層のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の樹脂層のうち前記第 1 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第 2 の電池よりも前記第 1 の電池に近い箇所に設けられ、

前記第 2 の貫通孔の周囲における、前記第 1 の樹脂層のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分と、前記第 2 の樹脂層のうち前記第 2 の貫通孔の周囲部分とによって封止されている部分は、前記第 1 の電池よりも前記第 2 の電池に近い箇所に設けられている

請求項 1 3 に記載の電池パック。

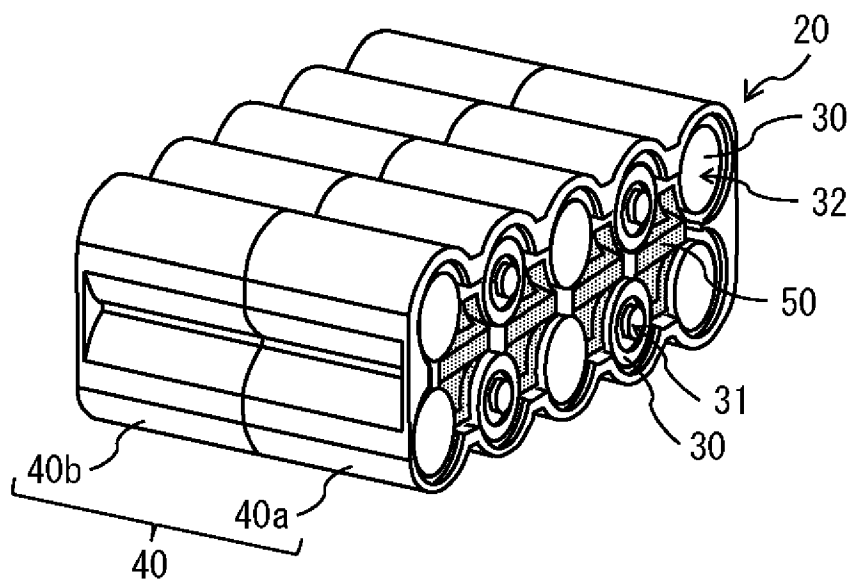
[図1]

図1



[図2]

図2



[図3]

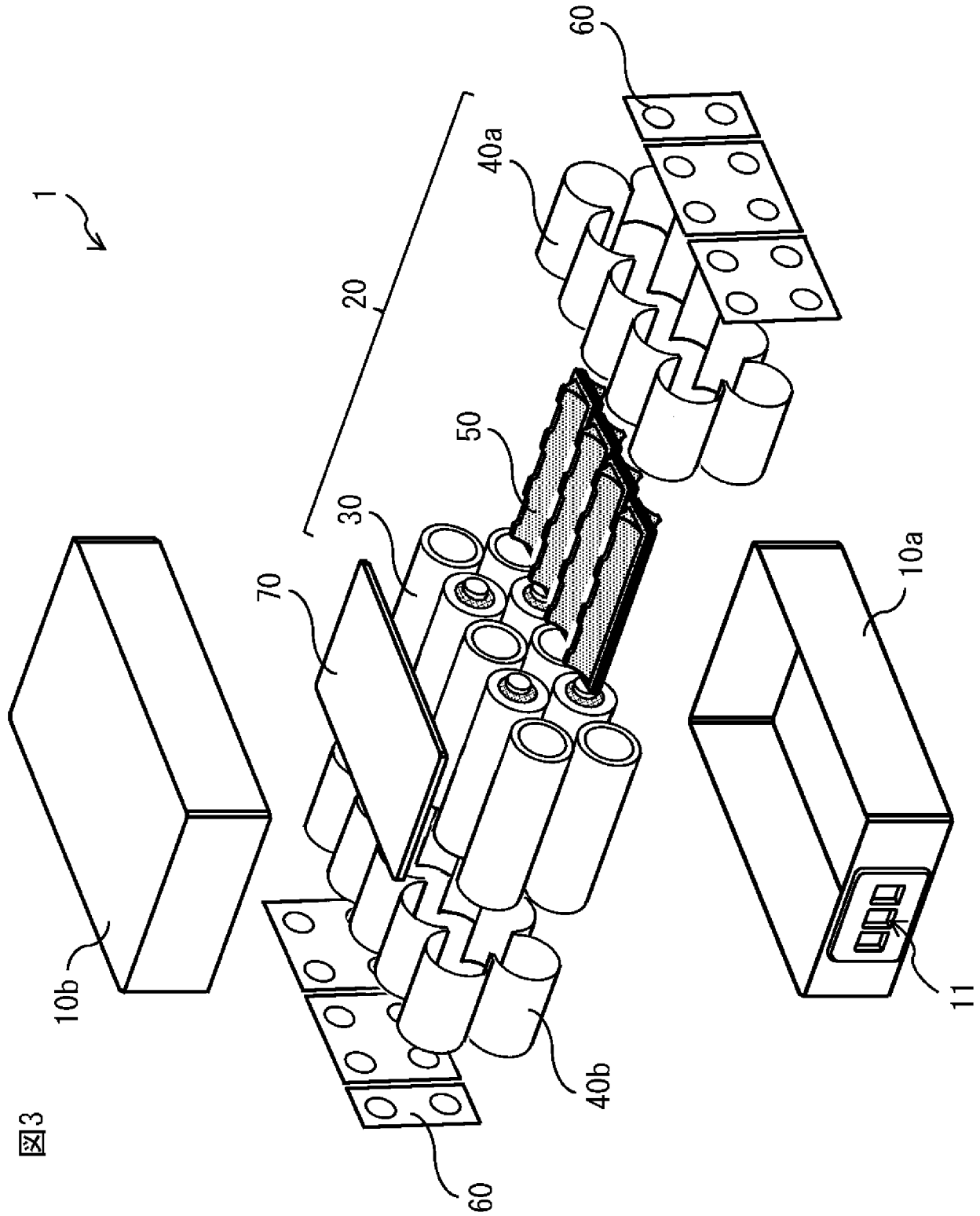
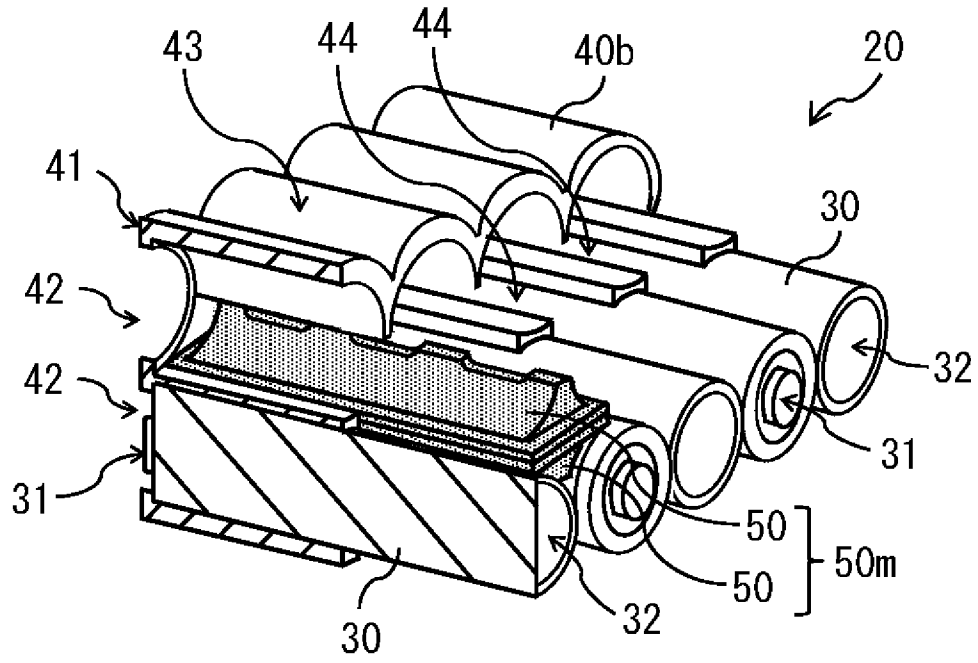


図3

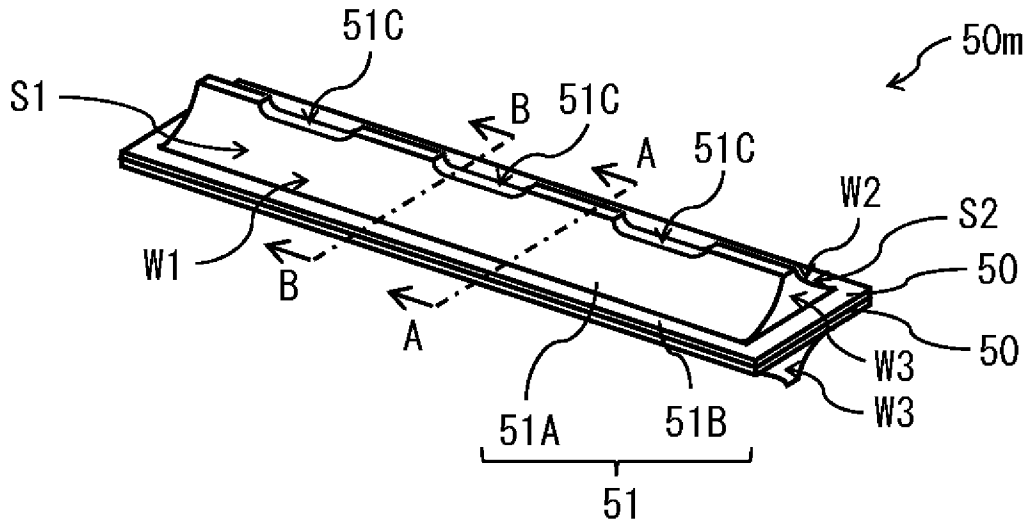
[図4]

図4



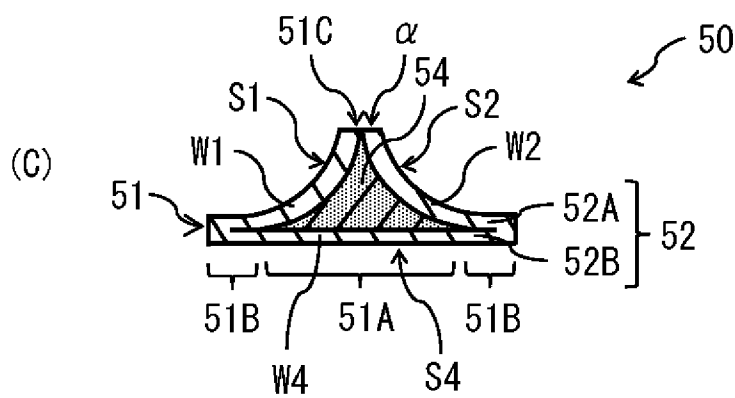
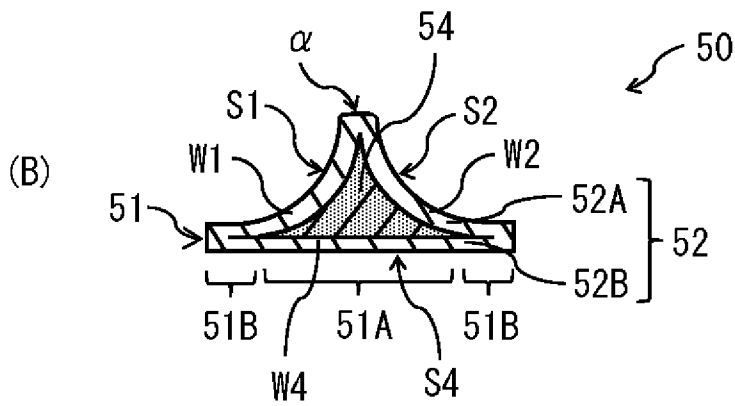
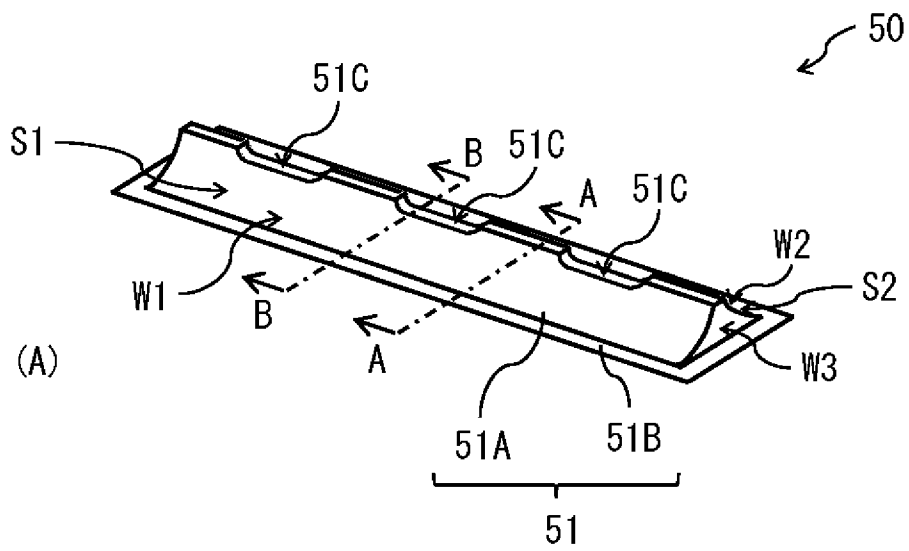
[図5]

図5



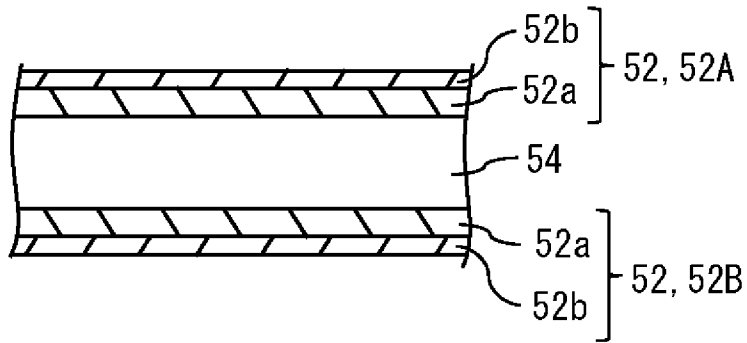
[図6]

図6



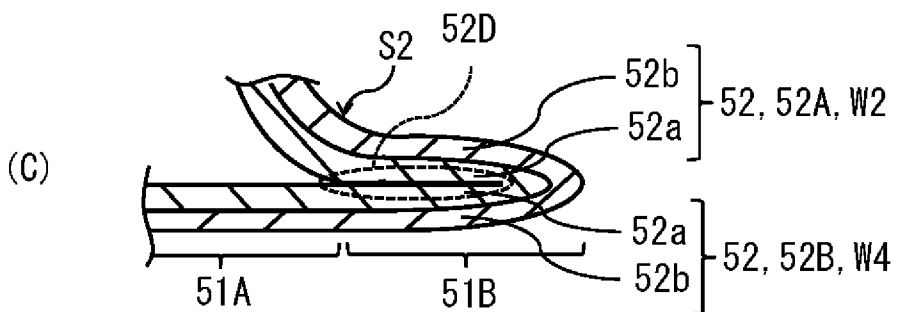
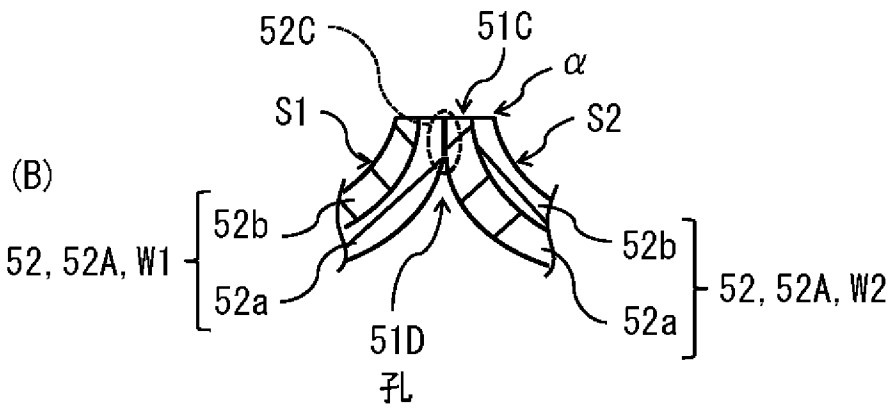
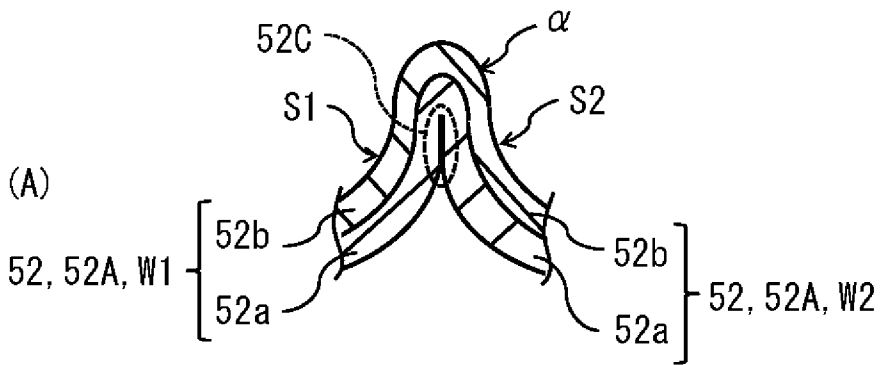
[図7]

図7



[図8]

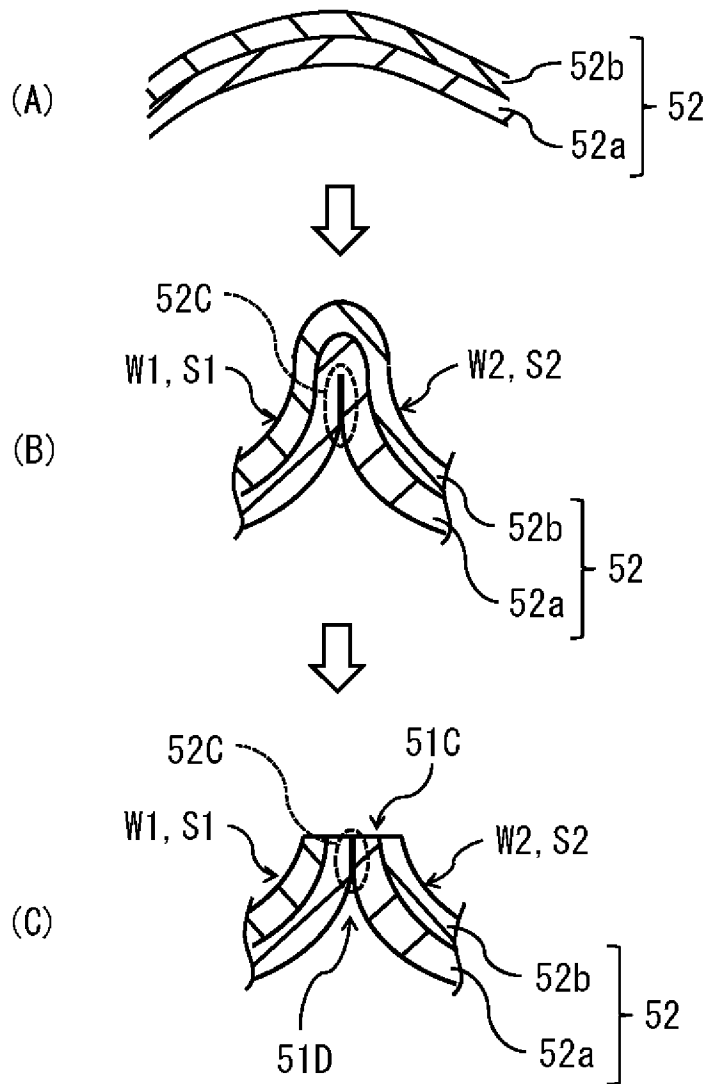
図8





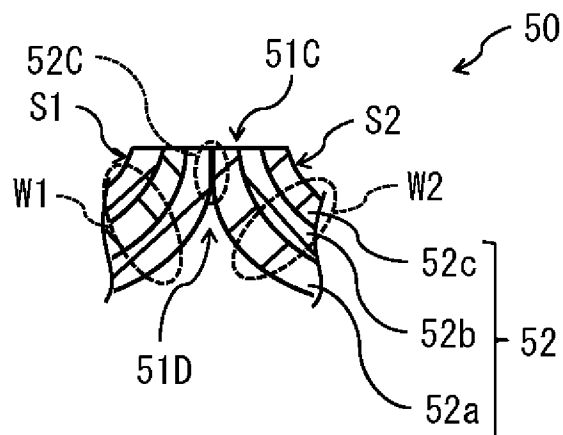
[図11]

図11



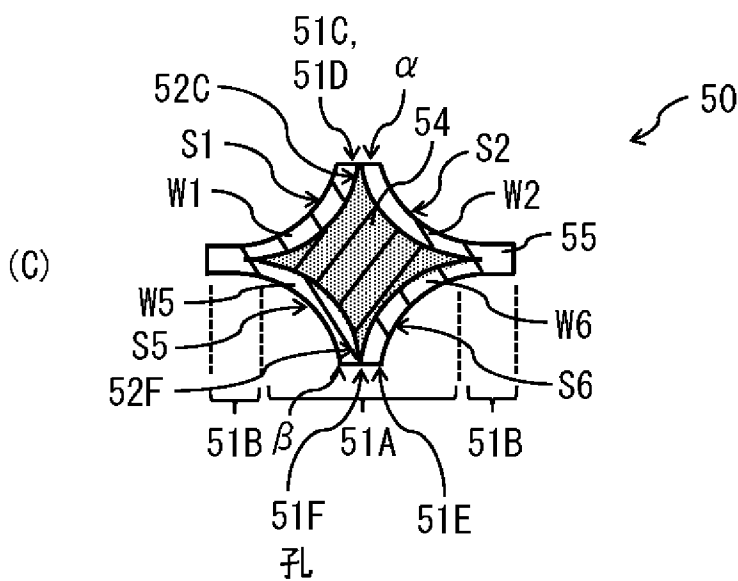
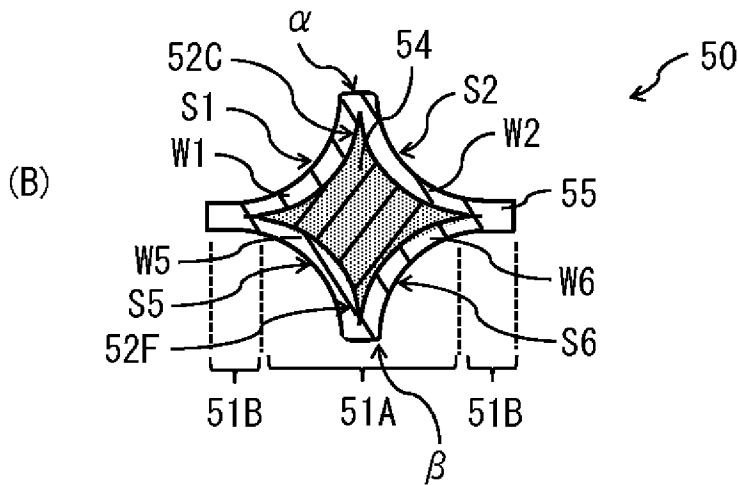
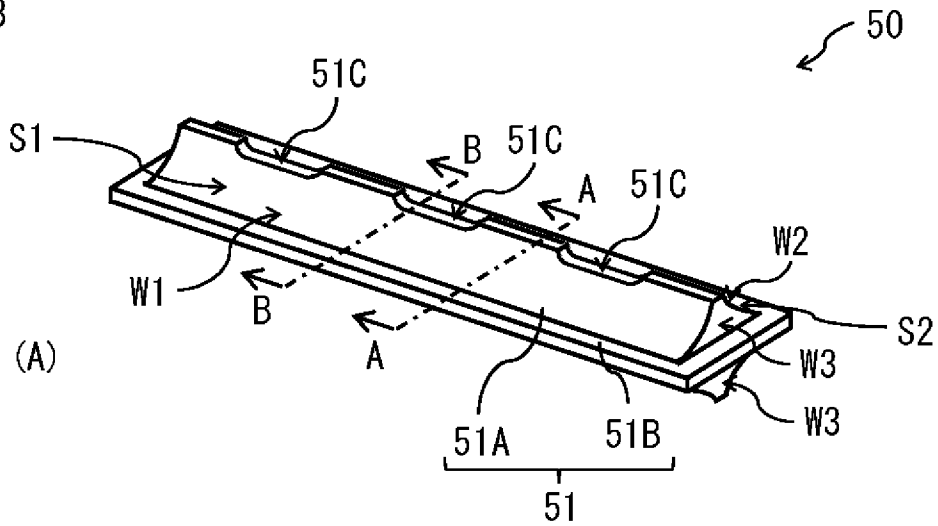
[図12]

図12



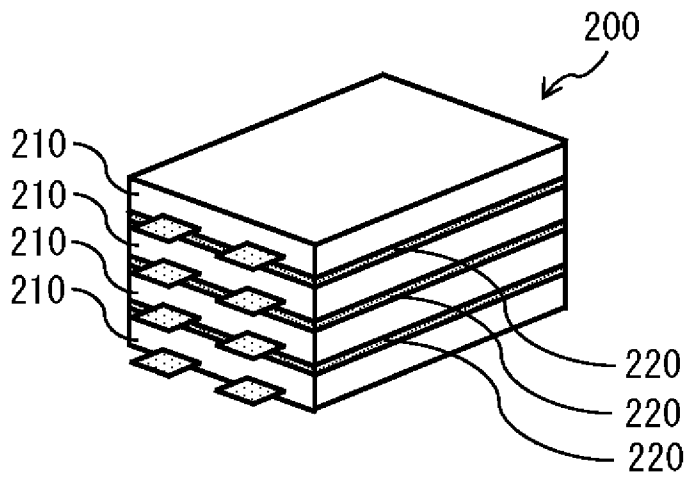
[図13]

図13



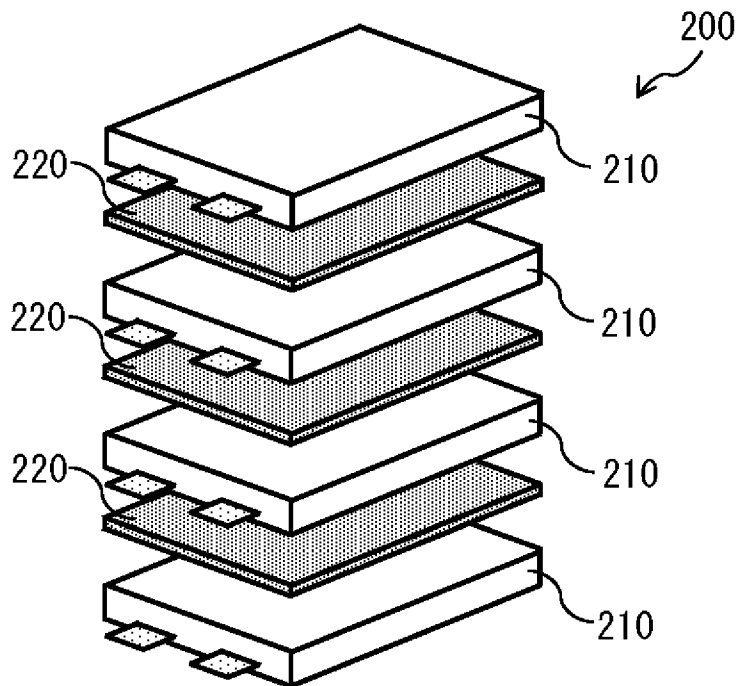
[図14]

図14



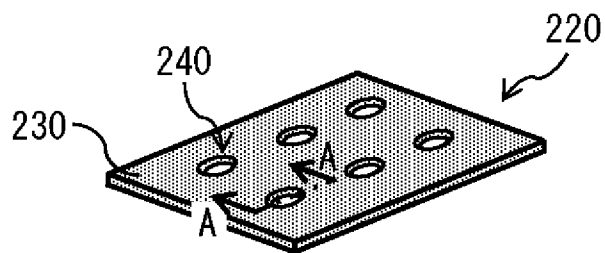
[図15]

図15



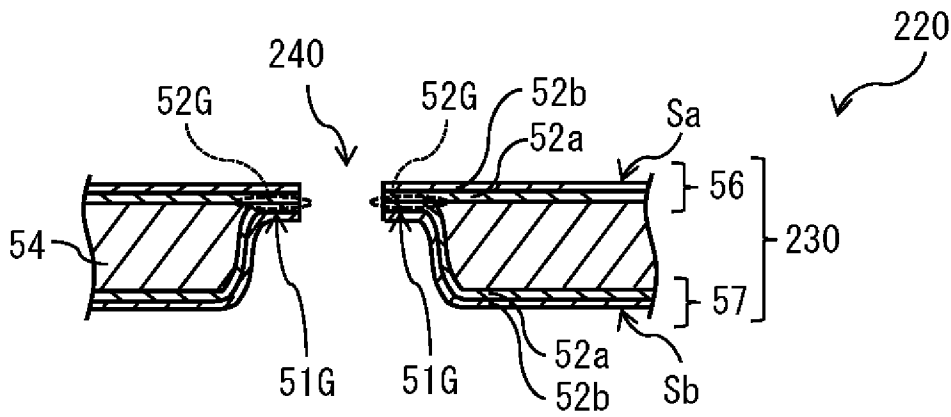
[図16]

図16



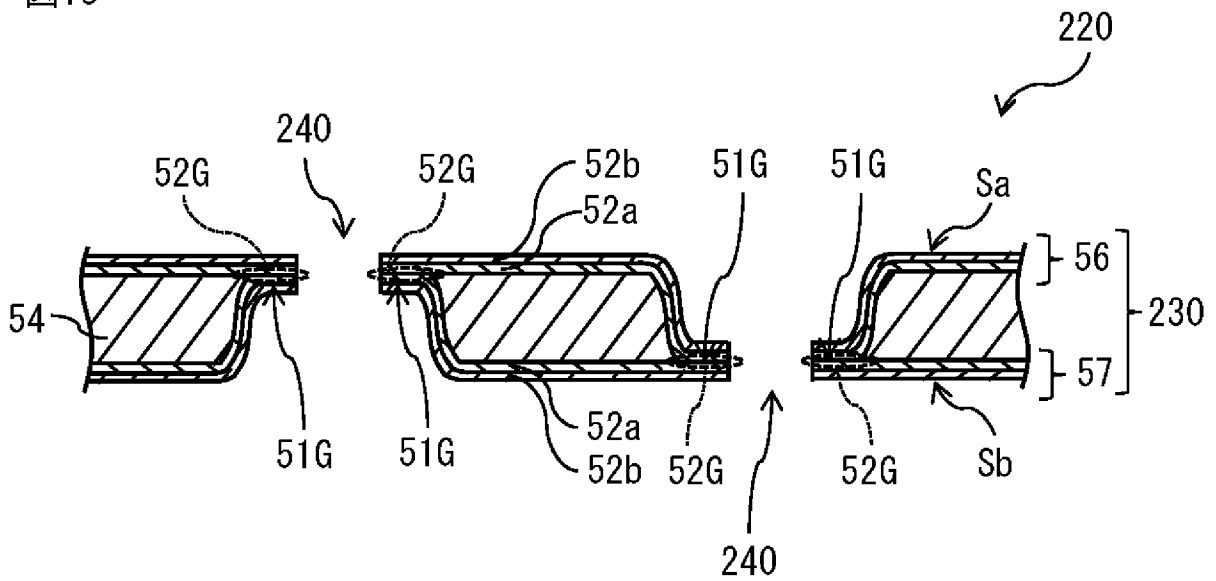
[図17]

図17



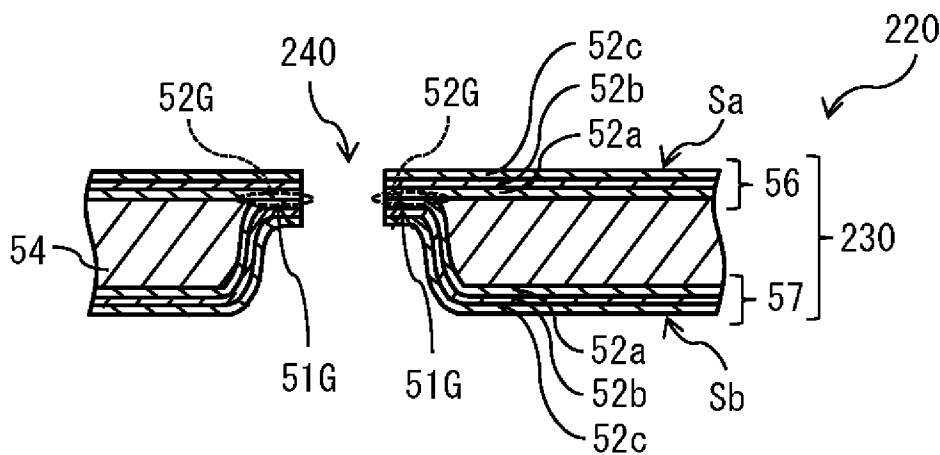
[図18]

図18



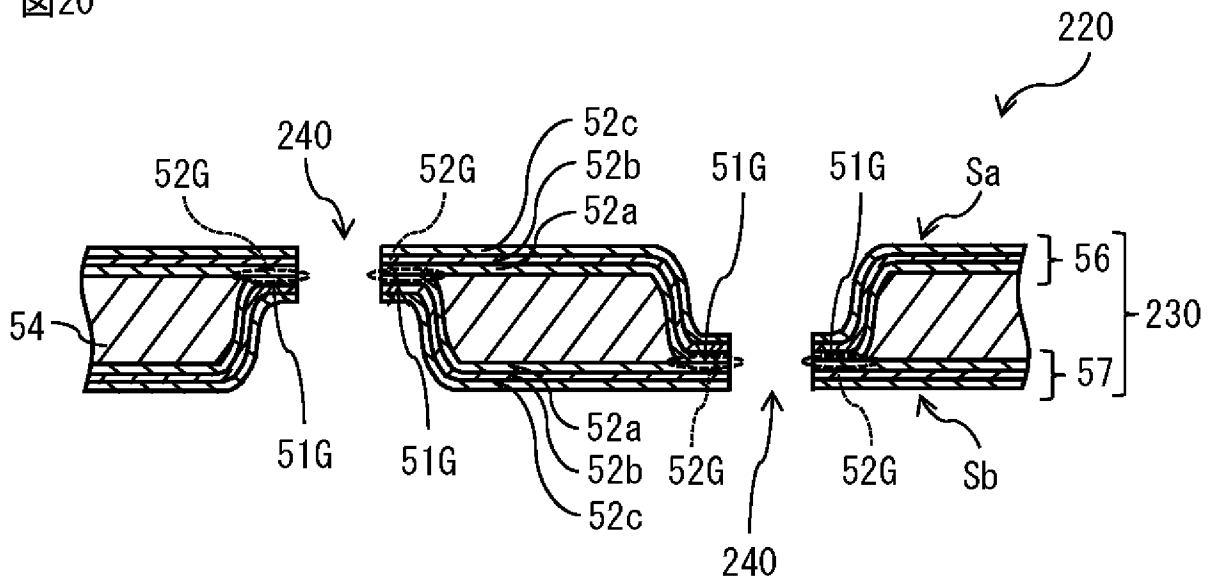
[図19]

図19



[図20]

図20



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018768

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01M 50/204</i> (2021.01)i; <i>H01M 10/643</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/659</i> (2014.01)i; <i>H01M 50/213</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/293</i> (2021.01)i FI: H01M50/204 401H; H01M10/643; H01M10/659; H01M50/213; H01M50/293		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M50/204; H01M10/643; H01M10/659; H01M50/213; H01M50/293		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2023/132234 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 13 July 2023 (2023-07-13)	1-14
A	WO 2010/098067 A1 (PANASONIC CORPORATION) 02 September 2010 (2010-09-02)	1-14
A	KR 10-2013-0024597 A (LG CHEM LTD.) 08 March 2013 (2013-03-08)	1-14
A	JP 2010-287492 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 24 December 2010 (2010-12-24)	1-14
A	US 2007/0292751 A1 (CHERNG, J. Y.) 20 December 2007 (2007-12-20)	1-14
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 <b>07 August 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 August 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2024/018768</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2023/132234 A1	13 July 2023	(Family: none)	
WO 2010/098067 A1	02 September 2010	US 2011/0274951 A1 CN 102301503 A JP 4900534 B2	
KR 10-2013-0024597 A	08 March 2013	(Family: none)	
JP 2010-287492 A	24 December 2010	(Family: none)	
US 2007/0292751 A1	20 December 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 50/204(2021.01)i; H01M 10/643(2014.01)i; H01M 10/659(2014.01)i; H01M 50/213(2021.01)i; H01M 50/293(2021.01)i FI: H01M50/204 401H; H01M10/643; H01M10/659; H01M50/213; H01M50/293		
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）） H01M50/204; H01M10/643; H01M10/659; H01M50/213; H01M50/293 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	WO 2023/132234 A1 (株式会社村田製作所) 13.07.2023 (2023-07-13)	1-14
A	WO 2010/098067 A1 (パナソニック株式会社) 02.09.2010 (2010-09-02)	1-14
A	KR 10-2013-0024597 A (LG CHEM, LTD.) 08.03.2013 (2013-03-08)	1-14
A	JP 2010-287492 A (三菱重工業株式会社) 24.12.2010 (2010-12-24)	1-14
A	US 2007/0292751 A1 (CHERNG Jing-yih) 20.12.2007 (2007-12-20)	1-14
<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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 07.08.2024	国際調査報告の発送日 20.08.2024	
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） 瀧口 博史 4X 3032 電話番号 03-3581-1101 内線 3877	

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/JP2024/018768

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2023/132234 A1	13.07.2023	(ファミリーなし)	
WO 2010/098067 A1	02.09.2010	US 2011/0274951 A1 CN 102301503 A JP 4900534 B2	
KR 10-2013-0024597 A	08.03.2013	(ファミリーなし)	
JP 2010-287492 A	24.12.2010	(ファミリーなし)	
US 2007/0292751 A1	20.12.2007	(ファミリーなし)	