

(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
2019年10月3日(03.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/186932 A1

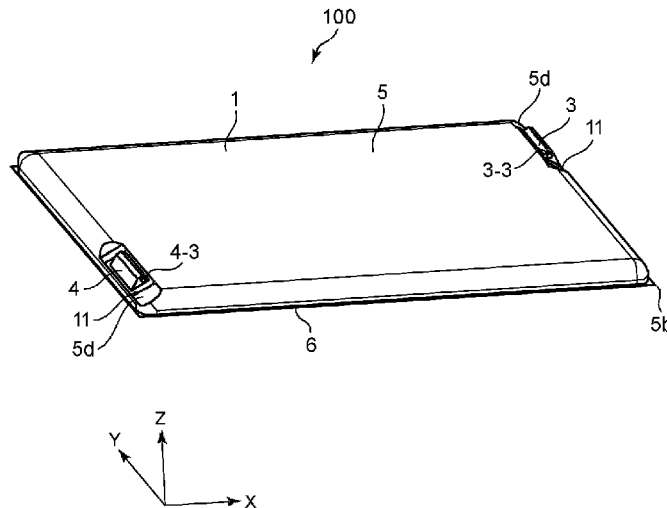
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/013376
- (22) 国際出願日: 2018年3月29日(29.03.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 博史 (YAMAMOTO, Hirofumi). 榎本 貴志 (ENOMOTO, Takashi). 大野 基晴 (OHNO, Motoharu).
- (74) 代理人: 井上 正則 (INOUE, Masanori); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町12

ー 1 川崎駅前タワー・リパーク i . P A R T N E R S 特許事務所内 Kanagawa (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: BATTERY AND BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池及び電池パック



(57) Abstract: There remains room for improvement in the shapes of new battery and battery pack. This battery has: an exterior member including a first exterior portion and a rectangular second exterior portion and having an electrode group housed in a space formed by welding the flange portion of the first exterior portion to the second exterior portion, said first exterior portion including two recess portions having tilted surfaces respectively provided at a first side facing a first end surface and a second side corresponding to a second end surface; a positive electrode terminal provided in the recess portion of the first side; and a negative electrode terminal provided in the recess portion of the second side. The recess portions are provided at ends of the first and second sides.



WO 2019/186932 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：新規な電池及び電池パックの形状については、改善の余地が残されている。第一端面に対向する第1の辺と第二端面に対応する第2の辺にそれぞれ設けられ傾斜面を有する2つの凹部を含む第1の外装部と、矩形状である第2の外装部とを含み、第1の外装部のフランジ部と第2の外装部が溶接されて形成された空間内に電極群が収納された外装部材と、第1の辺の凹部に設けられた正極端子と、第2の辺の凹部に設けられた負極端子と、を有し、第1の辺及び第2の辺の端部に凹部が設けられる。

明 細 書

発明の名称：電池及び電池パック

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電池及び電池パックに関する。

背景技術

[0002] 一次電池及び二次電池などの電池は、一般に、正極及び負極を備えた電極群と、この電極群を収納する外装部材とを具備する。また、様々な用途に適応するため、薄型化柔軟性の向上が可能で、かつ信頼性に優れた外装部材を備えた電池とそれを組み合わせた電池パックが開発されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2016/067686号

特許文献2：国際公開第2016/024147号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような新規な電池及び電池パックの形状については、改善の余地が残されている。

課題を解決するための手段

[0005] 上記の課題を解決するために、本実施形態の電池は、正極、前記正極と電氣的に接続された正極集電タブ、負極、及び、前記負極と電氣的に接続された負極集電タブを含み、前記正極と前記負極がセパレータを介して扁平形状に巻回し、捲回軸の一端面に正極集電タブが位置し、他端に負極集電タブが位置する扁平形状の電極群と、開口部にフランジ部を有する矩形箱状であり、前記第一端面に対向する第1の辺と前記第二端面に対応する第2の辺にそれぞれ設けられ傾斜面を有する2つの凹部を含む第1の外装部と、矩形状である第2の外装部とを含み、前記第1の外装部の前記フランジ部と前記第2の外装部が溶接されて形成された空間内に前記電極群が収納された外装部材

と、前記第 1 の辺の前記凹部に設けられた正極端子と、前記第 2 の辺の前記凹部に設けられた負極端子と、を有し、前記第 1 の辺及び前記第 2 の辺の端部に前記凹部が設けられる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]第一の実施形態に係る電池の斜視図。
[図2]第一の実施形態に係る電池の分解斜視図。
[図3]第一及び第二の実施形態に係る電極群の斜視図。
[図4]第一及び第二の実施形態に係る電極群を部分的に展開した状態を示す斜視図。
[図5]第一の実施形態に係る第一の外装部の斜視図。
[図6]第一の実施形態に係る電池パックの斜視図。
[図7]第一の実施形態に係る電池パックの拡大側面図。
[図8]第二の実施形態に係る電池の斜視図。
[図9]第二の実施形態に係る電池パックの斜視図。
[図10]第二の実施形態に係る電池パックの斜視図。
[図11]第二の実施形態に係る電池パックの一部分解斜視図。
[図12]第二の実施形態に係る電池パックの斜視図。

発明を実施するための形態

- [0007] 以下に、実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、実施形態を通して共通の構成には同一の符号を付すものとし、重複する説明は省略する。また、各図は実施の形態の説明とその理解を促すための模式図であり、その形状や寸法、比などは実際の装置と異なる個所があるが、これらは以下の説明と公知の技術とを参酌して、適宜設計変更することができる。なお、以下の各図では便宜上、方向が規定されている。X方向は、電池100の長手方向に沿い、Y方向は電池100の短手方向に沿い、Z方向は電池100の厚み方向に沿っている。X方向、Y方向、およびZ方向は、互いに直交している。

- [0008] (第一の実施形態)

図1に示す電池100は、非水電解質電池である。電池100は、外装部材1と、電極群（図示しない）と、正極端子3と、負極端子4と、非水電解質（図示しない）とを含む。

[0009] 図2は電池100の分解斜視図である。図2においては、電極群2を簡略化しているが、図3により詳細な電極群2の斜視図を示す。図1及び図2に示すように、外装部材1は、第1の外装部5と、第2の外装部6とを含む。第1の外装部5は、底付き角筒容器であり、開口部5aにフランジ部5bを有する。第1の外装部5は、例えば、実質的にステンレス鋼からなるか、又は、実質的にニッケルメッキ鋼からなる。第1の外装部5がステンレス鋼製である場合、第1の外装部5は、例えばステンレス鋼板から浅絞り加工によって作製される。図1及び図2に示すように、第1の外装部5は、最大面積を有する面と、それに接続する長辺側壁と短辺側壁を有し、第1の外装部5の短辺側壁と底部とを繋ぐコーナの中央付近に内側に張り出した凹部が設けられており、凹部の底部が傾斜面5dになっている。第1の外装部5は、開口部5aを略長方形とした時の長辺長さよりも短い深さを有するものである。より好ましい第1の外装部5は、開口部5aを略長方形とした時の短辺長さよりも短い深さを有するものである。

[0010] また、この凹部は第1の外装部5の短辺側壁の端部に設けられ、後に説明する正極端子3を備える凹部と同じく後に説明する負極端子4を備える凹部とは、第1の外装部5の最大面積を有する面を基準として、対角線上に設けられている。

[0011] 一方、第2の外装部6は、実質的にステンレス鋼製、又は、実質的にニッケルメッキ鋼からなる矩形板である。第1の外装部5のフランジ部5bが第2の外装部6の四辺に溶接されて形成された空間内に電極群2が収納される。溶接には、例えば、抵抗シーム溶接が用いられる。抵抗シーム溶接は、レーザー溶接に比して低いコストで高い気密性と耐熱性を実現することができる。

[0012] 電極群2は、図4に示すように、扁平形状で、正極7と、負極8と、正極

7と負極8の間に配置されたセパレータ9とを含む。正極7は、例えば箔からなる帯状の正極集電体を有し、この正極集電体は、正極集電体の長辺に平行な一端部からなる正極集電タブ7aと、少なくとも正極集電タブ7aの部分を除いて正極集電体に形成された正極材料層（正極活物質含有層）7bとを含む。一方、負極8は、例えば箔からなる帯状の負極集電体を有し、この負極集電体は、負極集電体の長辺に平行な一端部からなる負極集電タブ8aと、少なくとも負極集電タブ8aの部分を除いて負極集電体に形成された負極材料層（負極活物質含有層）8bとを含む。電極群2は、正極7の正極材料層7bと負極8の負極材料層8bがセパレータ9を介して対向すると共に、捲回軸の一方側に正極集電タブ7aが負極8及びセパレータ9よりも突出し、かつ他方側に負極集電タブ8aが正極7及びセパレータ9よりも突出するように、正極7、セパレータ9及び負極8が扁平形状に捲回されたものである。よって、電極群2において、捲回軸と垂直な第一端面に、扁平の渦巻き状に捲回された正極集電タブ7aが位置する。また、捲回軸と垂直な第二端面に、扁平の渦巻き状に捲回された負極集電タブ8aが位置する。絶縁シート10は、電極群2の最外周のうち、正極集電タブ7a及び負極集電タブ8aを除いた部分を被覆している。なお、電極群2は、非水電解質（図示しない）を保持している。

[0013] 正極リード12は、導電性の板をU字形状に折り曲げたもので、正極集電タブ7aの両端の湾曲部を除いた部分（中央付近）を挟んで正極集電タブ7a同士を密着させている。また、正極リード12と正極集電タブ7aは溶接により一体化されている。溶接は、例えば超音波溶接により行われる。この正極リード12は後に詳しく説明する正極端子3と電氣的に接続されるため、正極端子3は正極リード12を介して正極集電タブ7aに接続されることになる。

[0014] 負極リード14は、導電性の板をU字形状に折り曲げたもので、負極集電タブ8aの両端の湾曲部を除いた部分（中央付近）を挟んで負極集電タブ8a同士を密着させている。また、負極リード14と負極集電タブ8aは溶接

により一体化されている。溶接は、例えば超音波溶接により行われる。この負極リード14は後に詳しく説明する負極端子4と電氣的に接続されるため、負極端子4は負極リード14を介して負極集電タブ8aに接続されることになる。

[0015] 次に、正極端子3について説明する。正極端子3は、頭部と、円筒状の軸部（図示せず）とを含む。正極端子3は、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金等の導電性材料から形成される。

[0016] 図5は、第1の外装部5の開口部を裏側から表したものであるが、傾斜面5dには貫通孔15が形成されている。正極端子に設けられた軸部（図示せず）を貫通孔15に挿入された後、かしめ加工によって塑性変形を生じる。その結果、正極端子3が第1の外装部5と一体化される。なお、正極端子3の軸部の端面と貫通孔15との境界部をレーザーなどで溶接し、より強固な接続を施してもよい。負極端子4も、正極端子と同様の構成であるから、説明を省略する。

[0017] 正極端子3及び負極端子4を夫々貫通孔15に挿入する際に、絶縁カバー11を正極端子3及び負極端子4と第1の外装部5との間に挟みこむことも可能である。

[0018] この絶縁カバー11は、正極端子3及び負極端子4が第1の外装部5と対向する面積よりも広く形成されており、正極端子3及び負極端子4が第1の外装部5に対して電氣的に接続されないようになっている。

[0019] 絶縁カバー11は、例えば、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ナイロン、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、及びポリエーテルエーテルケトン（PEEK）等の熱可塑性樹脂から形成される。

[0020] 電極群2は、第1の外装部5内に、第一端面7aが正極端子3と対向し、かつ第二端面8aが負極端子4と対向するように収納される。

- [0021] 第1の外装部5の短辺側壁と底部5cとを繋ぐコーナ部においては、電極群2の第一端面7aとの間、第二端面8aとの間、それぞれに隙間が存在する。第1の外装部5の短辺側壁と底部とを繋ぐコーナ部に内側に張り出した凹部を設け、凹部の底部を傾斜面5dとすることにより、その凹部の体積分だけ電池の体積が減少するので、電池の体積エネルギー密度を高くすることが可能となる。また、傾斜面5dそれぞれに正極端子3、負極端子4を配置することにより、傾斜面を持たない短辺側面に正極端子3及び負極端子4を設ける場合よりも、端子部の設置面積を増やすことができる。そのため、正極端子3の軸部及び負極端子4の軸部の径を太くすることが可能になるため、低抵抗で大きな電流（ハイレート電流）を流すことが可能となる。
- [0022] 第2の外装部6は、第1の外装部5の蓋として機能する。第1の外装部5のフランジ部5bと第2の外装部6の四辺が溶接されることにより、電極群2が外装部材1内に封止される。
- [0023] 以上説明した電池は、開口部にフランジ部を有するステンレス鋼製の第1の外装部とステンレス鋼製の第2の外装部が溶接されて形成された空間内に電極群が収納される外装部材を含む。第1、第2の外装部がステンレス鋼製であるため、第1、第2の外装部の板厚を薄くした際にも高い強度を保つことができる。その結果、外装部材の柔軟性を高めることができるため、減圧封止又は外装部材の外側から荷重を加える等により電極群を拘束しやすくなる。これにより、電極群の極間距離が安定して抵抗を低くすることができると共に、耐振動性と耐衝撃性を有する電池パックの実現が容易になる。さらに、第1、第2の外装部の柔軟性が高いと、第1、第2の外装部の内面から電極群までの距離を縮めることが容易となるため、電池の放熱性を改善し得る。
- [0024] ステンレス鋼製の第1、第2の外装部は、溶接がし易く、安価な抵抗シーム溶接により封止が可能である。よって、ラミネートフィルム製容器よりも気体シール性の高い外装部材を低コストで実現することができる。また、外装部材の耐熱性を向上することができる。例えば、SUS304の融点が1

400℃であるのに対し、Alの融点は650℃である。

[0025] よって、実施形態の電池によれば、第1、第2の外装部の板厚を薄くした際にも高い強度と信頼性を得ることができるため、柔軟性と放熱性に優れ、かつ強度と信頼性の高い電池を提供することができる。

[0026] 第1の外装部を、開口部の最大長以下の深さを有するものにする、第1の外装部の開口部面積が広がる。第1の外装部の四辺に第2の外装部が溶接されるが、開口部面積が大きくなると、溶接される一辺の長さが長くなるため、三辺を先に溶接して残りの一辺の隙間から電解液を注液するのが容易となる。また、溶接強度が他よりも低い箇所を設ける等により外装部材を仮封止することができるため、仮封止用の部品（例えばゴム栓）を不要にすることができる。さらに、外装部材が扁平形状になるため、電池の放熱性を向上することができる。

[0027] 第1の外装部が傾斜面を有する凹部を含み、傾斜面に端子部を配置することにより、第1の外装部内のデッドスペースを削減することができ、また、軸部の径が太い外部端子を使用することが可能になるため、低抵抗で大きな電流（ハイレート電流）を流すことが可能となる。

[0028] 第1の外装部及び第2の外装部の板厚は、0.02mm以上0.3mm以下の範囲にすることが望ましい。この範囲にすることにより、機械的強度と柔軟性という相反する性質を両立させることができる。板厚のより好ましい範囲は、0.05mm以上0.15mm以下である。

[0029] 外装部材は、電池内圧が規定値以上に上昇した際に電池内部の圧力を開放することができる安全弁などを更に備えることもできる。

[0030] 第一の実施形態に係る電池では、正極端子3と負極端子4が、第1の外装部5の最大面積を有する面を基準として、対角線上に設けられている。電池の正極端子3若しくは負極端子4に対してレーザー等を照射して溶接する際、そのレーザー照射対象が電池の端部に形成されているため照射距離を短くすることができる。よって、レーザーの出力を低下することができ、その溶接設備の簡略化も可能となる。

- [0031] 第1の実施形態に係る電池は、一次電池であってもよいし、又は二次電池であってもよい。第1の実施形態に係る電池の一例としては、リチウムイオン二次電池が挙げられる。
- [0032] 次に、電池100を複数用いた電池パック101について説明する。図6は電池パック101の斜視図、図7は電池パック101の正極端子3及び負極端子4付近を一部拡大した側面図である。
- [0033] 図6及び図7に示した通り、電池100はその第1の外装部5と他の電池100の第2の外装部6とが対向するように積層され、また、正極端子3と負極端子4が接続できるように、電池パック101の一端面に正極端子3と負極端子4が交互に現れるように配置されている。
- [0034] 電池パック101を構成する電池100の正極端子3及び負極端子4はバスバー102により接続される。
- [0035] より詳しく説明する。バスバー102はその両端部が正極端子3及び負極端子4に溶接により接続され、正極端子3及び負極端子4を電氣的に接続している。正極端子3はその両側面からY軸方向に飛び出した、例えば円筒状の接続部位3-3を有し、負極端子4も同様にその両側面からY軸方向に飛び出した、例えば円筒状の接続部位4-3を有している。一方、バスバー102はY軸方向から見て略コの字形状を有しており、その両端部には正極端子3が有する例えば円筒状の接続部位3-3及び負極端子4が有する例えば円筒状の接続部位4-3が挿通可能な透孔102aが形成されている。
- [0036] また、バスバー102の両端部をつなぐ部分には、応力緩和部が形成されている。応力緩和部は、例えば、YZ断面において略コの字状の断面を有しており、Z軸方向に力が働いた場合であっても、この応力緩和部により力を緩和することが出来る。
- [0037] 電池パック101において、正極端子3及び負極端子4の接続部位をバスバー102の透孔102aに通し、それぞれの接続部位と透孔102aとを溶接により固定することで、正極端子3及び負極端子4を電氣的に接続する。

[0038] バスバー 102 のうち正極端子 3 及び負極端子 4 をつなぐ部位は、電池 100 の第 1 の外装部 5 および第 2 の外装部 6 よりも外側に張り出しており、バスバー 102 が外装部材 5 に干渉しないようになっている。また、第 1 の外装部 5 および第 2 の外装部 6 よりも外側に張り出した部分に、上述した応力緩和部を有する。つまり、応力緩和部を備えることで第 1 の外装部 5 および第 2 の外装部 6 との接触を回避することができる。

[0039] このような電池パック 101 においては、バスバー 102 がその透孔 102a を正極端子 3 及び負極端子 4 の接続部位に通すことができるので、バスバー 102 を正極端子 3 及び負極端子 4 に溶接する際に、バスバーを溶接個所に固定しやすくなり、溶接の精度を向上することができる。

[0040] さらに、バスバー 102 と正極端子 3 及び負極端子 4 の溶接面は XZ 平面となるため、例えばレーザーにより溶接する際には、そのレーザー照射方向は Y 軸方向に定まる。その溶接方向が一定であることから、溶接作業の効率が向上する。

[0041] また、正極端子 3 及び負極端子 4 は電池 100 の片側に寄っている。そのため、バスバー 102 と正極端子 3 及び負極端子 4 の溶接面も電池 100 の片側に寄ることになる。溶接対象箇所とレーザー照射元との距離とが、正極端子 3 及び負極端子 4 が電池の中央部にあった場合よりも、片側に寄っている場合の方が近くなるため、レーザーの照射距離を短くすることができ、加工が容易になる。また、XZ 平面を下面にした場合、バスバー 102 を正極端子 3 及び負極端子 4 の上に載せた状態で溶接することができるため、加工が容易になる。

[0042] (第二の実施形態)

続いて第二の実施形態について説明する。本実施形態は基本的に第一の実施形態と同一の構成であるが、一部異なる部分がある。ここでは第一の実施形態と同一の説明は適宜省略する。

[0043] 図 8 に示す電池 103 は、第一の実施形態で説明した電池 100 と同様に、非水電解質電池である。電池 103 は、電池 100 と同様に外装部材 40

と、電極群（図示しない）と、正極端子 3 と、負極端子 4 と、非水電解質（図示しない）とを含む。

[0044] 図 8 に示すように、外装部材 40 は第 1 の外装部 50 と、第 2 の外装部 60 とを含む。第 1 の外装部 50 は、底付き角筒容器であり、開口部 50 a にフランジ部 50 b を有する。第 1 の外装部 50 は、例えば、実質的にステンレス鋼からなるか、又は、実質的にニッケルメッキ鋼からなる。第 1 の外装部 50 がステンレス鋼製である場合、第 1 の外装部 50 は、例えばステンレス鋼板から浅絞り加工によって作製される。図 8 に示すように、第 1 の外装部 50 は、最大面積を有する面と、それに接続する長辺側壁と短辺側壁を有し、第 1 の外装部 50 の短辺側壁と底部とを繋ぐコーナの中央付近に内側に張り出した凹部が設けられており、凹部の底部が傾斜面 50 d になっている。第 1 の外装部 50 は、開口部 50 a を略長方形とした時の長辺長さよりも短い深さを有するものである。より好ましい第 1 の外装部 50 は、開口部 50 a を略長方形とした時の短辺長さよりも短い深さを有するものである。

[0045] また、この凹部は第 1 の外装部 50 の短辺側壁の端部に設けられ、正極端子 3 を備える凹部と負極端子 4 を備える凹部とは、同じ側の端部に設けられている。

[0046] その他の構成については、第一の実施形態で説明した電池 100 と同様であるから、説明を省略する。

[0047] 第二の実施形態に係る電池 103 では、正極端子 3 と負極端子 4 が、同じ側の端部に設けられているため、バスバー 102 と電池の正極端子 3 若しくは負極端子 4 とをレーザー等を照射して溶接する際、一方の端部側からレーザーを照射すればよく、溶接作業が効率化する。また、そのレーザー照射対象である正極端子 3 及び負極端子 4 が電池 103 の端部に形成されているため、照射距離を短くすることができ、加工が容易になる。

[0048] 次に、電池 103 を複数用いた電池パック 104 について説明する。図 9 は電池パック 104 の斜視図である。

[0049] 図 9 に示した通り、電池 103 はその第二の外装部が固定板 70 に対向す

るように張り付いている。また、図示していないが、固定板 70 の裏面にも同様に電池 103 がその第二の外装部と固定板 70 が対向するように張り付いている。

[0050] この際、固定板 70 に張り付いている電池 103 の正極端子 3 と負極端子 4 が同じ側になるように、電池 103 を固定板 70 に固定していることが好ましい。

[0051] 固定板 70 は金属製でも樹脂製でもよく、固定板内部に水冷機能を備えていてもよい。金属であった場合は、絶縁フィルムが貼られていたり、絶縁コーティングがされたものでもよい。また、電池 103 の第二の外装部と固定板 70 との間に絶縁板 71 を挟み込んでいてもよい。絶縁板 71 は電池 103 の第二の外装部の面積よりも大きく、固定板 70 の最大面積よりも小さい。

[0052] 図 10 は、図 9 に示した電池パック 104 を二つ組み合わせたものの斜視図である。図 10 に示す通り、電池 103 を固定板 70 の表裏に貼り付け、電池 103 が横並びになるように固定板 70 同士を接続している。

[0053] 横並びになった電池 103 の正極端子 3 及び負極端子 4 は、バスバー 102 によって接続されている。また、固定板 70 の表裏に固定された電池 103 の正極端子 3 及び負極端子 4 も同様にバスバー 102 によって接続されている。

[0054] バスバー 102 の接続方法は、第一の実施形態で説明したものと同様であるから、詳しい説明は省略する。

[0055] このように、電池 103 の正極端子 3 と負極端子 4 が、同じ側の端部に設けられているため、複数の電池 103 を図 10 に示すように組み合わせた場合、電池 103 の正極端子 3 及び負極端子 4 同士の距離が短くなり、バスバー 102 のように短いバスバーによって正極端子 3 及び負極端子 4 を接続することが可能となる。そのため、バスバーの構成をコンパクトにでき、バスバーでのエネルギーロスを最小化することが出来る。

[0056] また、図 10 に示す通り、正極端子 3 及び負極端子 4 が同じ側の端部に設

けられていることから、それらを接続するバスバー102もすべて同じ側に設けられることになる。図10においては、その溶接面はXZ平面であり、レーザー溶接をする場合は、そのレーザーの照射方向はすべてY軸方向である。その溶接方向が一定であることから、溶接作業の効率が向上する。

[0057] 図11は、図10に示した電池パックを4つ組み合わせ、それをパック外装105に收容したものを示している。パック外装105は上下の二つに分割することができ、図11においては、その上側の外装を省略している。

[0058] また、それらの電池パックの上部には、電池の状態を監視、制御する制御基板106が設けられている。図11においては、制御基板106と各電池をつなぐ配線は省略している。

[0059] このように、固定板70に貼り付けた電池を塊としてパック外装105に收容することが出来るので、電池パックの組み立て性が向上する。さらに、電池103の正極端子3及び負極端子4はすべて制御基板106側にあるため、電流や電圧を測定するために正極端子3及び負極端子4と制御基板106とを結ぶ配線を短くすることができるため、組立性などが改善する。また、電流経路を短くすることで発熱を抑え、より高レートでの充放電が可能となる。

[0060] また、パック外装105の底面105aに冷媒が流れるパイプを埋め込み、そこに冷媒を流すことができる構成とし、固定板70が金属性であれば、電池103が発熱した際も、その熱が固定板70からパック外装105の底面105aに流れることで、電池103を冷却することが可能となる。

[0061] さらに、図11に示すように、パック外装105の上下が分かれる分割位置をパック外装105の上方に設けることで、パック外装105が浸水した場合であっても、その水が内部に侵入する可能性を低減することができる。

[0062] 図12は、複数の電池103を積層した電池パックを示している。ここでは、二つの電池103を絶縁板72を介して張り合わせている。この際、正極端子3及び負極端子4は同じ側に位置するように張り合わせる。

[0063] 絶縁板72は第2の外装部60の面積よりも大きく、第2の外装部60か

らはみ出した部分に、透孔109が複数形成されている。

[0064] この透孔109は、複数の電池103のZ軸方向下側に備わる、土台107の周縁部からZ軸方向に延伸している固定棒108を通すことができ、絶縁板72を介して二つの電池103を張り合わせたものを複数個、Z軸方向に積層している。ここでは、電池103の正極端子3及び負極端子4同士はバスバー102によって接続されている。

[0065] このように積層してなる電池パックは、二つの電池103を張り合わせたものを積層するだけで電池パック化できるため組立性がよい。また、複数の電池103は複数の固定棒108により固定されているので、安定性も担保することができる。

[0066] 電池の正極端子3若しくは負極端子4に対してレーザー等を照射して溶接する際、そのレーザー照射対象である正極端子3及び負極端子4が一方の端部に形成されているため照射距離を短くすることができ、加工が容易になる。また、レーザー照射方向も一定であるため、溶接作業の効率化を図ることができる。

[0067] 第一の実施形態及び第二の実施形態に係る電池の正極、負極、セパレータ及び非水電解質について、以下に説明する。

[0068] 1) 正極

正極は、例えば、正極集電体と、正極集電体に保持された正極材料層と、正極集電タブとを含むことができる。正極材料層は、例えば、正極活物質、導電剤、及び結着剤を含むことができる。

[0069] 正極活物質としては、例えば、酸化物又は硫化物を用いることができる。酸化物及び硫化物の例には、リチウムを吸蔵する二酸化マンガン (MnO_2)、酸化鉄、酸化銅、酸化ニッケル、リチウムマンガン複合酸化物 (例えば $Li_xMn_2O_4$ または Li_xMnO_2)、リチウムニッケル複合酸化物 (例えば Li_xNiO_2)、リチウムコバルト複合酸化物 (例えば Li_xCoO_2)、リチウムニッケルコバルト複合酸化物 (例えば $LiNi_{1-y}Co_yO_2$)、リチウムマンガンコバルト複合酸化物 (例えば $Li_xMn_yCo_{1-y}O_2$)、スピネル構

造を有するリチウムマンガンニッケル複合酸化物（例えば $\text{Li}_x\text{Mn}_{2-y}\text{Ni}_y\text{O}_4$ ）、オリビン構造を有するリチウムリン酸化物（例えば Li_xFePO_4 、 $\text{Li}_x\text{Fe}_{1-y}\text{Mn}_y\text{PO}_4$ 、 Li_xCoPO_4 ）、硫酸鉄（ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ）、バナジウム酸化物（例えば V_2O_5 ）及び、リチウムニッケルコバルトマンガン複合酸化物が挙げられる。上記の式において、 $0 < x \leq 1$ であり、 $0 < y \leq 1$ である。活物質として、これらの化合物を単独で用いてもよく、或いは、複数の化合物を組合せて用いてもよい。

[0070] 結着剤は、活物質と集電体とを結着させるために配合される。結着剤の例としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVdF）、フッ素系ゴムが挙げられる。

[0071] 導電剤は、集電性能を高め、且つ、活物質と集電体との接触抵抗を抑えるために必要に応じて配合される。導電剤の例としては、アセチレンブラック、カーボンブラック及び黒鉛のような炭素質物が挙げられる。

[0072] 正極材料層において、正極活物質及び結着剤は、それぞれ、80質量%以上98質量%以下及び2質量%以上20質量%以下の割合で配合することが好ましい。

[0073] 結着剤は、2質量%以上の量にすることにより十分な電極強度を得ることができる。また、20質量%以下にすることにより電極の絶縁材の配合量を減少させ、内部抵抗を減少できる。

[0074] 導電剤を加える場合には、正極活物質、結着剤及び導電剤は、それぞれ、77質量%以上95質量%以下、2質量%以上20質量%以下、及び3質量%以上15質量%以下の割合で配合することが好ましい。導電剤は、3質量%以上の量にすることにより上述した効果を発揮することができる。また、15質量%以下にすることにより、高温保存下での正極導電剤表面での非水電解質の分解を低減することができる。

[0075] 正極集電体は、アルミニウム箔、又は、Mg、Ti、Zn、Ni、Cr、Mn、Fe、Cu及びSiから選択される少なくとも1種類の元素を含むアルミニウム合金箔であることが好ましい。

[0076] 正極集電体は、正極集電タブと一体であることが好ましい。或いは、正極集電体は、正極集電タブと別体でもよい。

[0077] 2) 負極

負極は、例えば、負極集電体と、負極集電体に保持された負極材料層と、負極集電タブとを含むことができる。負極材料層は、例えば、負極活物質、導電剤、及び結着剤を含むことができる。

[0078] 負極活物質としては、例えば、リチウムイオンを吸蔵及び放出することができる、金属酸化物、金属窒化物、合金、炭素等を用いることができる。0.4 V以上 (対Li/Li+) 貴な電位でリチウムイオンの吸蔵及び放出が可能な物質を負極活物質として用いることが好ましい。

[0079] 導電剤は、集電性能を高め、且つ、負極活物質と集電体との接触抵抗を抑えるために配合される。導電剤の例としては、アセチレンブラック、カーボンブラック及び黒鉛のような炭素質物が挙げられる。

[0080] 結着剤は、分散された負極活物質の間隙を埋め、また、負極活物質と集電体とを結着させるために配合される。結着剤の例としては、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリフッ化ビニリデン (PVdF)、フッ素系ゴム、及びスチレンブタジエンゴムが挙げられる。

[0081] 負極材料層中の活物質、導電剤及び結着剤は、それぞれ、68質量%以上96質量%以下、2質量%以上30質量%以下、及び2質量%以上30質量%以下の割合で配合することが好ましい。導電剤の量を2質量%以上とすることにより、負極層の集電性能を向上させることができる。また、結着剤の量を2質量%以上とすることにより、負極材料層と集電体との結着性を十分に発現することができ、優れたサイクル特性を期待できる。一方、導電剤及び結着剤はそれぞれ28質量%以下にすることが高容量化を図る上で好ましい。

[0082] 集電体としては、負極活物質のリチウムの吸蔵電位及び放出電位において電気化学的に安定である材料が用いられる。集電体は、銅、ニッケル、ステンレス又はアルミニウム、或いは、Mg、Ti、Zn、Mn、Fe、Cu、

及びSiから選択される少なくとも1種類の元素を含むアルミニウム合金から作られることが好ましい。集電体の厚さは5～20 μ mの範囲内にあることが好ましい。このような厚さを有する集電体は、負極の強度と軽量化とのバランスをとることができる。

[0083] 負極集電体は、負極集電タブと一体であることが好ましい。或いは、負極集電体は、負極集電タブと別体でもよい。

[0084] 負極は、例えば負極活物質、結着剤および導電剤を汎用されている溶媒に懸濁してスラリーを調製し、このスラリーを集電体に塗布し、乾燥させて、負極材料層を形成した後、プレスを施すことにより作製される。負極はまた、負極活物質、結着剤及び導電剤をペレット状に形成して負極材料層とし、これを集電体上に配置することにより作製されてもよい。

[0085] 3) セパレータ

セパレータは、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、セルロース、またはポリフッ化ビニリデン(PVdF)を含む多孔質フィルム、または、合成樹脂製不織布から形成されてよい。中でも、ポリエチレン又はポリプロピレンから形成された多孔質フィルムは、一定温度において熔融し、電流を遮断することが可能であるため、安全性を向上できる。

[0086] また、ポリアミドイミド、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリエーテル、ポリイミド、ポリケトン、ポリスルホン、セルロース、ポリビニルアルコール(PVA)及びポリフッ化ビニリデン(PVdF)からなる群から選択される少なくとも1つの有機材料を糸状にして電極に付着させてセパレータとして機能させてもよい。

[0087] 4) 電解液

電解液としては、例えば、非水電解質を用いることができる。

[0088] 非水電解質は、例えば、電解質を有機溶媒に溶解することにより調製される液状非水電解質、又は、液状電解質と高分子材料を複合化したゲル状非水電解質であってよい。

[0089] 液状非水電解質は、電解質を0.5モル/L以上2.5モル/L以下の濃

度で有機溶媒に溶解したものであることが好ましい。

[0090] 有機溶媒に溶解させる電解質の例には、過塩素酸リチウム (LiClO_4)、六フッ化リン酸リチウム (LiPF_6)、四フッ化ホウ酸リチウム (LiBF_4)、六フッ化砒素リチウム (LiAsF_6)、トリフルオロメタンスルホン酸リチウム (LiCF_3SO_3)、及びビストリフルオロメチルスルホニルイミドリチウム [$\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$] のようなりチウム塩、及び、これらの混合物が含まれる。電解質は高電位でも酸化し難いものであることが好ましく、 LiPF_6 が最も好ましい。

[0091] 有機溶媒の例には、プロピレンカーボネート (PC)、エチレンカーボネート (EC)、及びビニレンカーボネートのような環状カーボネート；ジエチルカーボネート (DEC)、ジメチルカーボネート (DMC)、及びメチルエチルカーボネート (MEC) のような鎖状カーボネート；テトラヒドロフラン (THF)、2メチルテトラヒドロフラン (2MeTHF)、及びジオキソラン (DOX) のような環状エーテル；ジメトキシエタン (DME)、及びジエトキシエタン (DEE) のような鎖状エーテル； γ -ブチロラクトン (GBL)、アセトニトリル (AN)、及びスルホラン (SL) が含まれる。これらの有機溶媒は、単独で、又は混合溶媒として用いることができる。

[0092] 高分子材料の例には、ポリフッ化ビニリデン (PVdF)、ポリアクリロニトリル (PAN)、及びポリエチレンオキサイド (PEO) が含まれる。

[0093] 或いは、非水電解質として、リチウムイオンを含有した常温溶融塩（イオン性融体）、高分子固体電解質、無機固体電解質等を用いてもよい。

[0094] 常温溶融塩（イオン性融体）は、有機物カチオンとアニオンとの組合せからなる有機塩のうち、常温（15～25℃）で液体として存在し得る化合物を指す。常温溶融塩には、単体で液体として存在する常温溶融塩、電解質と混合させることで液体となる常温溶融塩、及び有機溶媒に溶解させることで液体となる常温溶融塩が含まれる。一般に、非水電解質電池に用いられる常温溶融塩の融点は、25℃以下である。また、有機物カチオンは、一般に4

級アンモニウム骨格を有する。

[0095] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

- [0096] 1…外装部材
2…電極群
3…正極端子
3-3…接続部位
4…負極端子
4-3…接続部位
5…第1の外装部
5 a…開口部
5 b…フランジ部
5 c…底部
5 d…傾斜面
6…第2の外装部
7…正極
7 a…第一端面
7 a…正極集電タブ
7 b…正極材料層
8…負極
8 a…負極集電タブ
8 a…第二端面
8 b…負極材料層

- 9…セパレータ
- 10…絶縁シート
- 11…絶縁カバー
- 12…正極リード
- 14…負極リード
- 15…貫通孔
- 40…外装部材
- 50…第1の外装部
- 50a…開口部
- 50b…フランジ部
- 50d…傾斜面
- 60…第2の外装部
- 70…固定板
- 100…電池
- 101…電池パック
- 102…バスバー
- 102a…透孔
- 103…電池
- 104…電池パック
- 105…パック外装
- 105a…底面
- 106…制御基板
- 107…土台
- 108…固定棒
- 109…透孔

請求の範囲

- [請求項1] 正極、前記正極と電氣的に接続された正極集電タブ、負極、及び、前記負極と電氣的に接続された負極集電タブを含み、前記正極と前記負極がセパレータを介して扁平形状に巻回し、捲回軸の一端面に正極集電タブが位置し、他端に負極集電タブが位置する扁平形状の電極群と、
- 開口部にフランジ部を有する矩形箱状であり、前記第一端面に対向する第1の辺と前記第二端面に対応する第2の辺にそれぞれ設けられ傾斜面を有する2つの凹部を含む第1の外装部と、矩形状である第2の外装部とを含み、前記第1の外装部の前記フランジ部と前記第2の外装部が溶接されて形成された空間内に前記電極群が収納された外装部材と、
- 前記第1の辺の前記凹部に設けられた正極端子と、
- 前記第2の辺の前記凹部に設けられた負極端子と、を有し、
- 前記第1の辺及び前記第2の辺の端部に前記凹部が設けられる電池。
- [請求項2] 前記2つの凹部は、前記第1の辺と前記第2の辺の同じ側に設けられた、請求項1に記載の電池。
- [請求項3] 前記2つの凹部は、前記第1の辺と前記第2の辺に対角線上に設けられた、請求項1に記載の電池。
- [請求項4] 前記第1の外装部と前記第2の外装部はステンレス鋼製である、請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の電池。
- [請求項5] 前記第1の外装部と前記第2の外装部はニッケルメッキ鋼製である、請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の電池。
- [請求項6] 正極、前記正極と電氣的に接続された正極集電タブ、負極、及び、前記負極と電氣的に接続された負極集電タブを含み、前記正極と前記負極がセパレータを介して扁平形状に巻回し、捲回軸の一端面に正極集電タブが位置し、他端に負極集電タブが位置する扁平形状の電極群

と、開口部にフランジ部を有する矩形箱状であり、前記第一端面に対向する第1の辺と前記第二端面に対応する第2の辺にそれぞれ設けられ傾斜面を有する二つの凹部を含む第1の外装部と、矩形状である第2の外装部とを含み、前記第1の外装部の前記フランジ部と前記第2の外装部が溶接されて形成された空間内に前記電極群が収納された外装部材と、前記第1の辺の前記凹部に設けられた正極端子と、

前記第2の辺の前記凹部に設けられた負極端子と、を有し、前記第1の辺及び前記第二辺の端部に前記凹部が設けられた複数の電池を備え、

前記電池を前記第2の外装部同士が対向するように積層し、前記正極端子と前記負極端子を電氣的に接続した、電池パック。

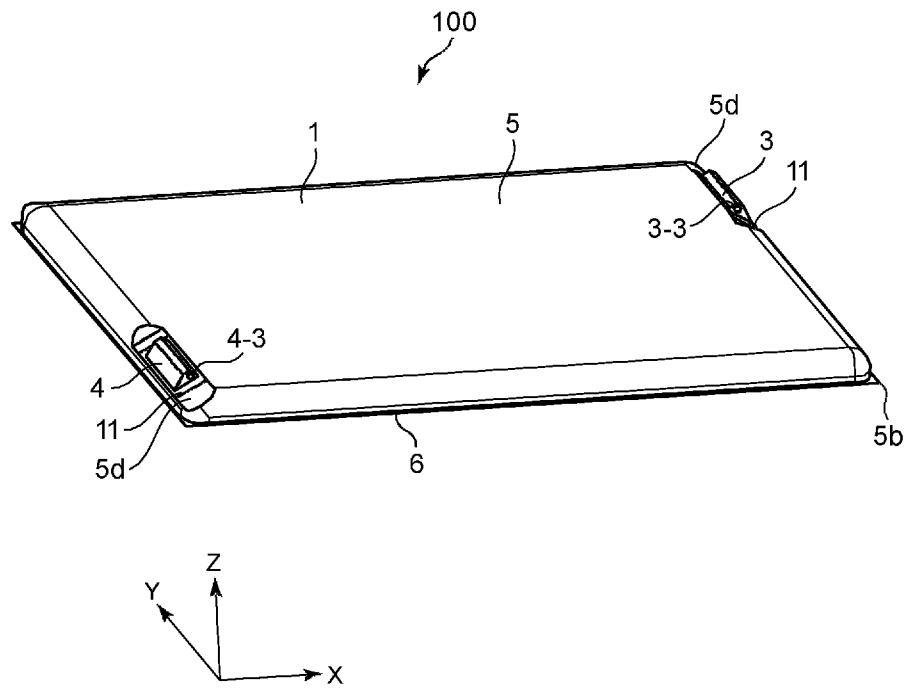
[請求項7]

正極、前記正極と電氣的に接続された正極集電タブ、負極、及び、前記負極と電氣的に接続された負極集電タブを含み、前記正極と前記負極がセパレータを介して扁平形状に巻回し、捲回軸の一端面に正極集電タブが位置し、他端に負極集電タブが位置する扁平形状の電極群と、開口部にフランジ部を有する矩形箱状であり、前記第一端面に対向する第1の辺と前記第二端面に対応する第2の辺にそれぞれ設けられ傾斜面を有する二つの凹部を含む第1の外装部と、矩形状である第2の外装部とを含み、前記第1の外装部の前記フランジ部と前記第2の外装部が溶接されて形成された空間内に前記電極群が収納された外装部材と、前記第1の辺の前記凹部に設けられた正極端子と、

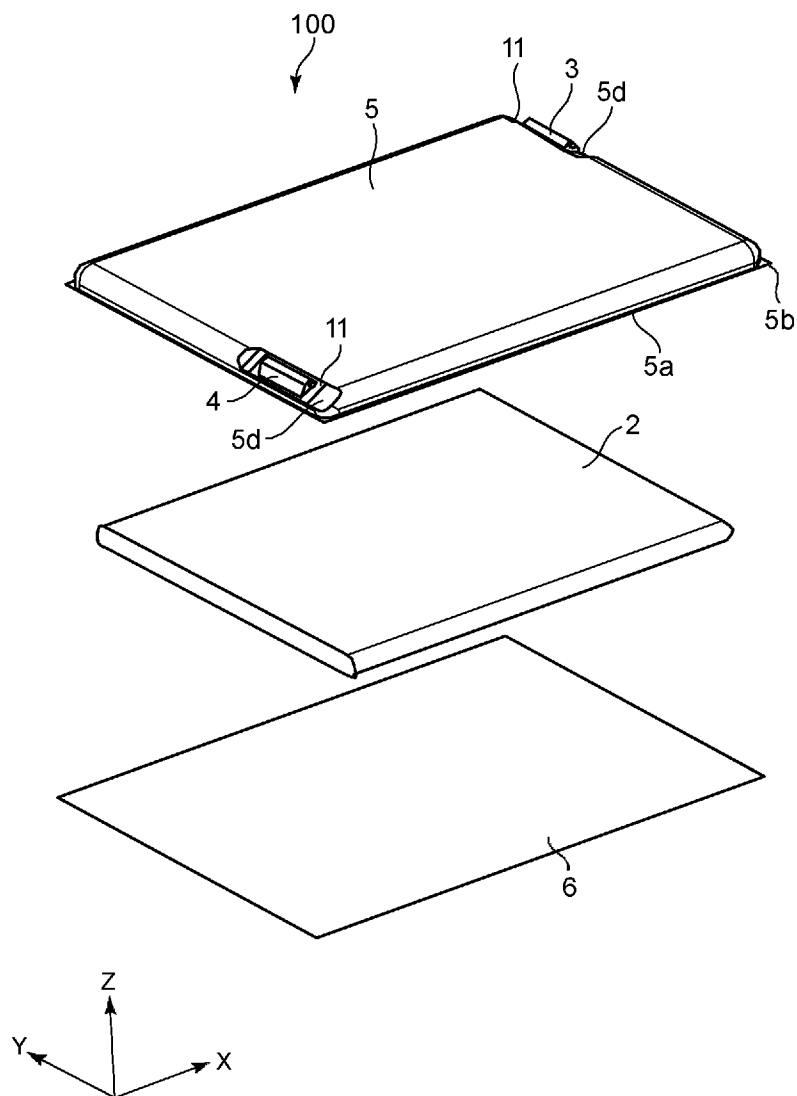
前記第2の辺の前記凹部に設けられた負極端子と、を有し、前記第1の辺及び前記第二辺の端部に前記凹部が設けられた複数の電池を備え、

前記電池を前記第2の外装部と垂直な方向に積層し、前記正極端子と前記負極端子を電氣的に接続した、電池パック。

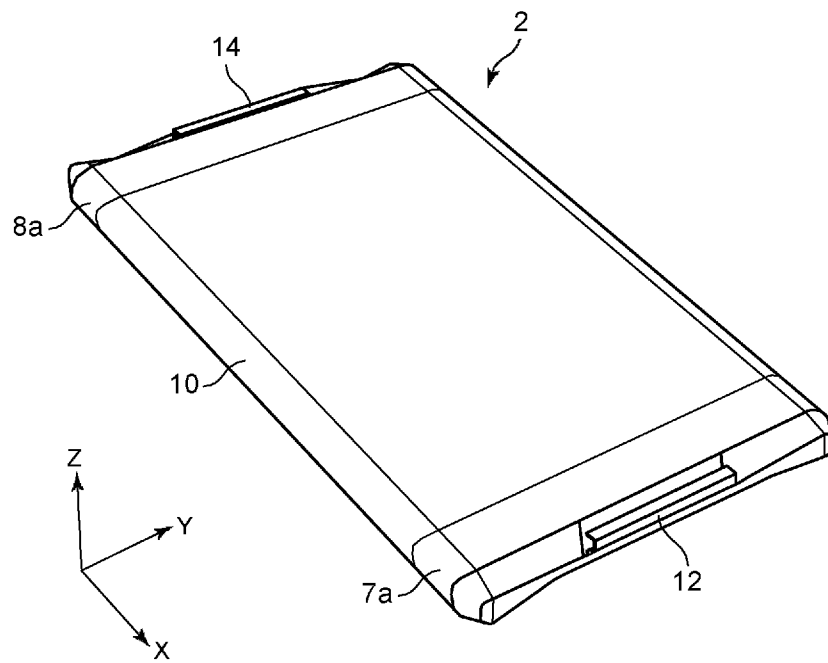
[図1]



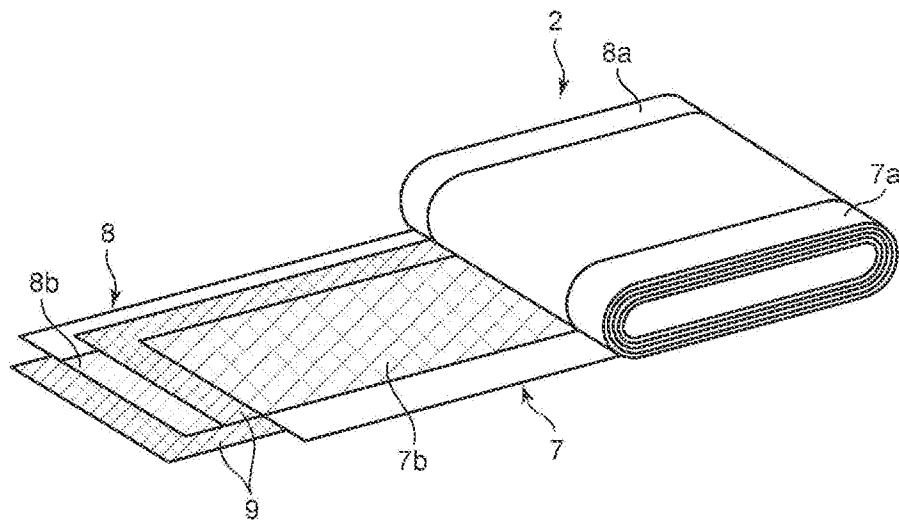
[図2]



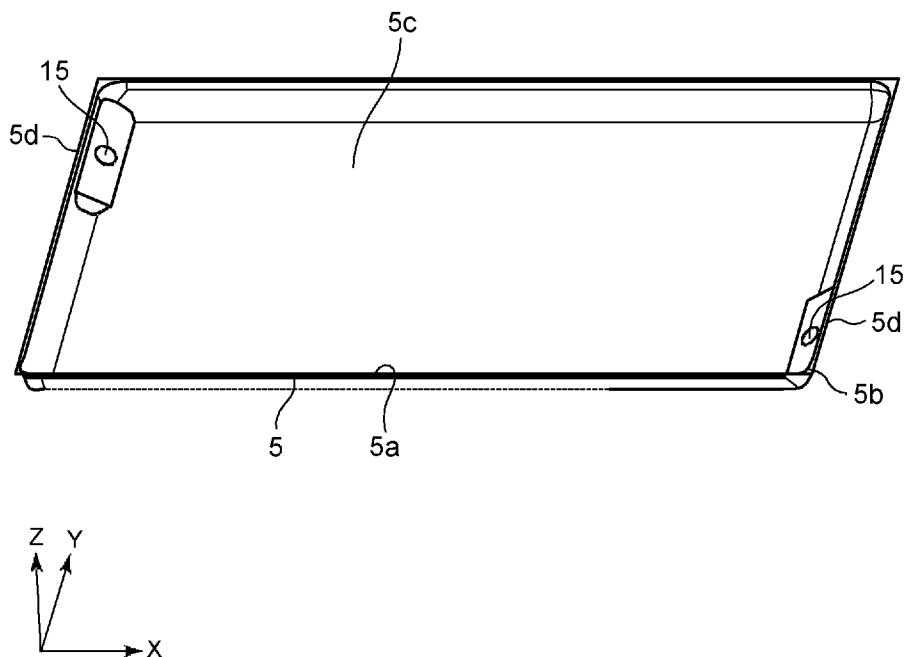
[図3]



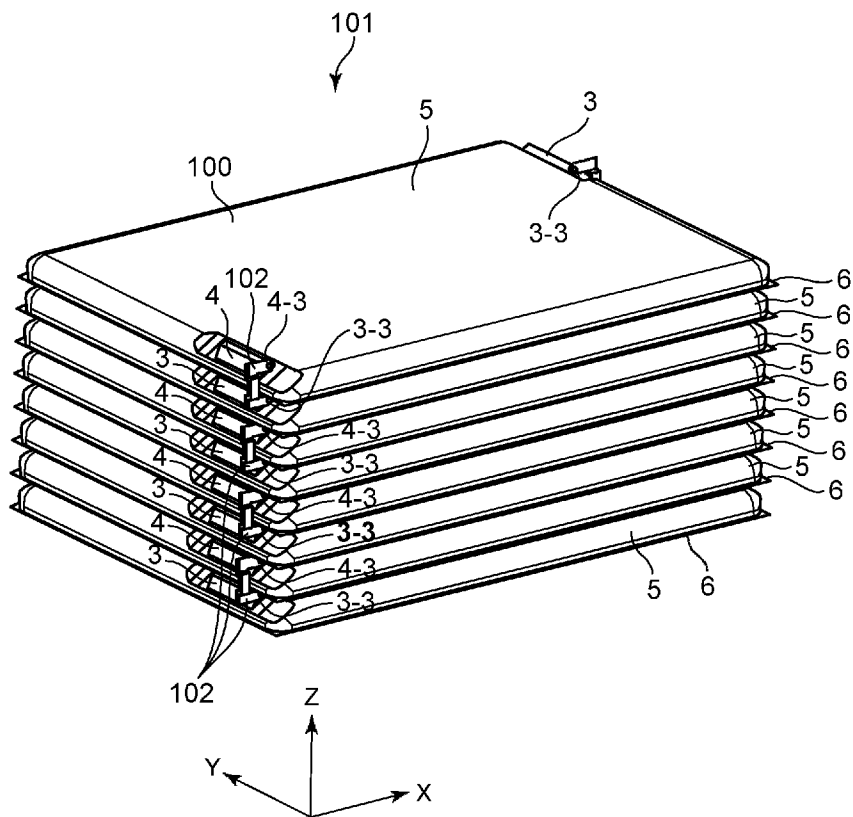
[図4]



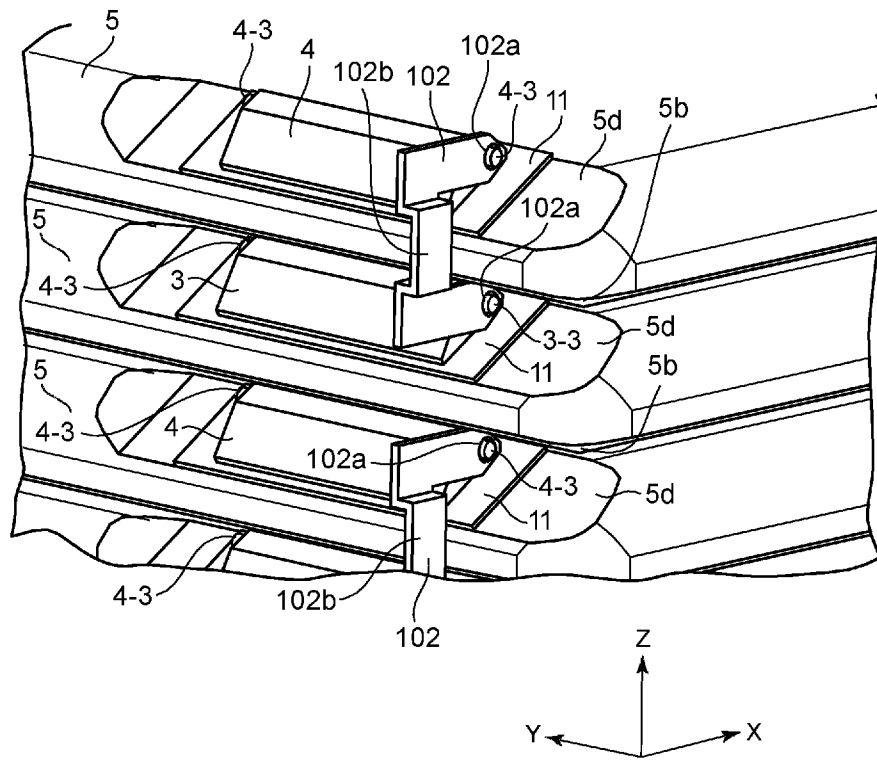
[図5]



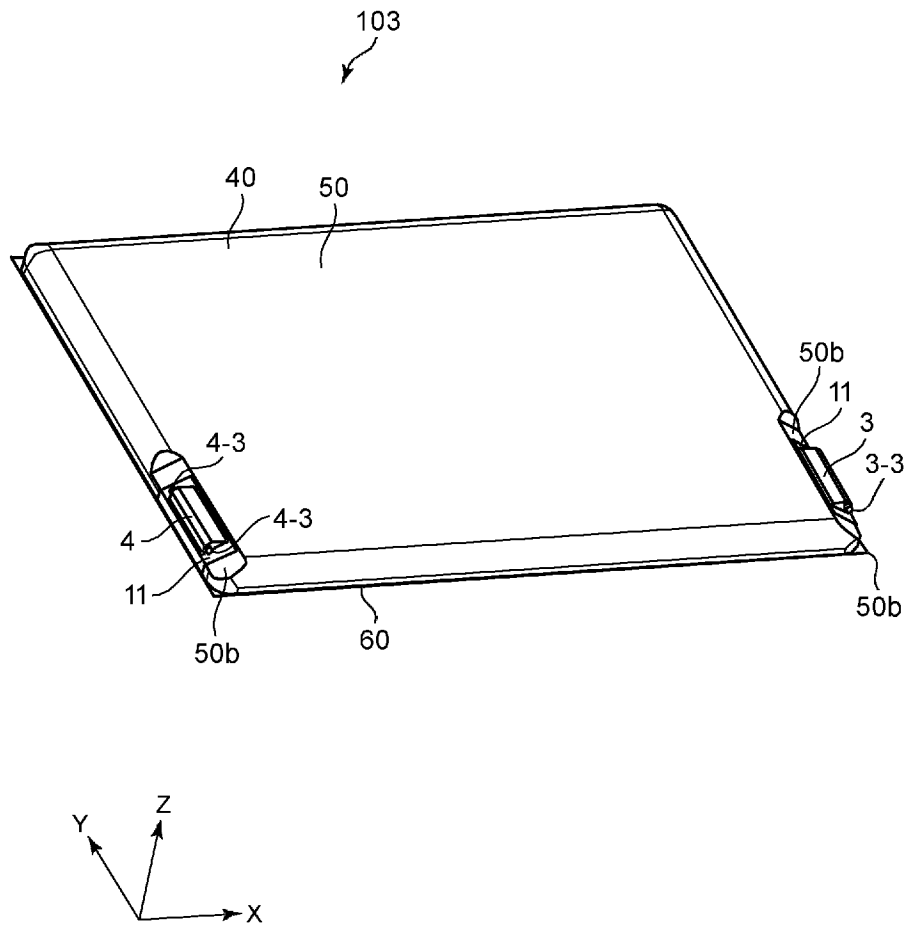
[図6]



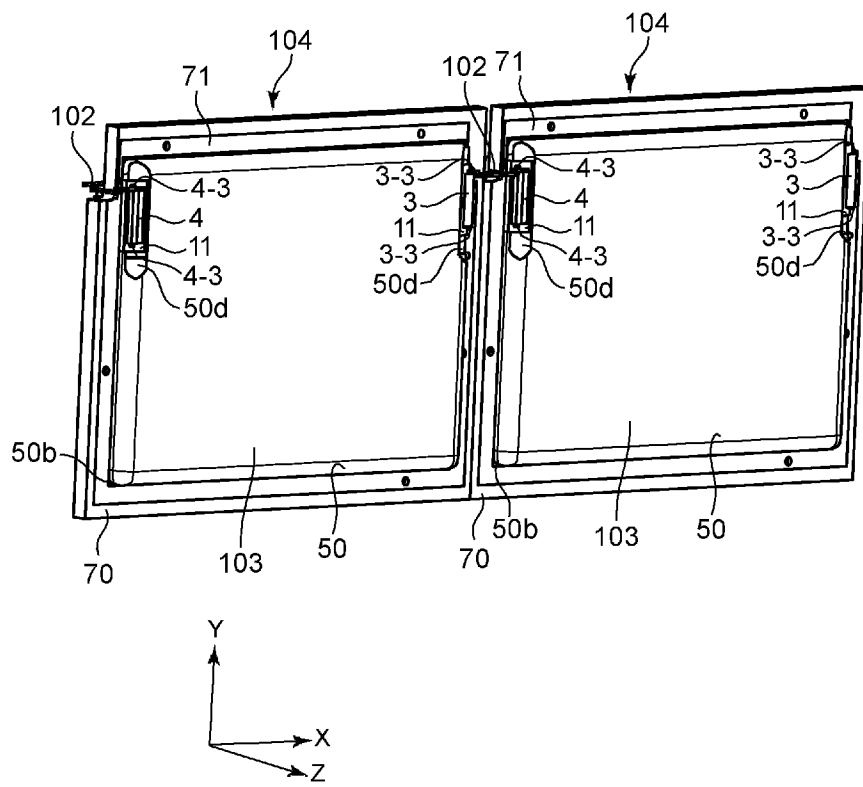
[図7]



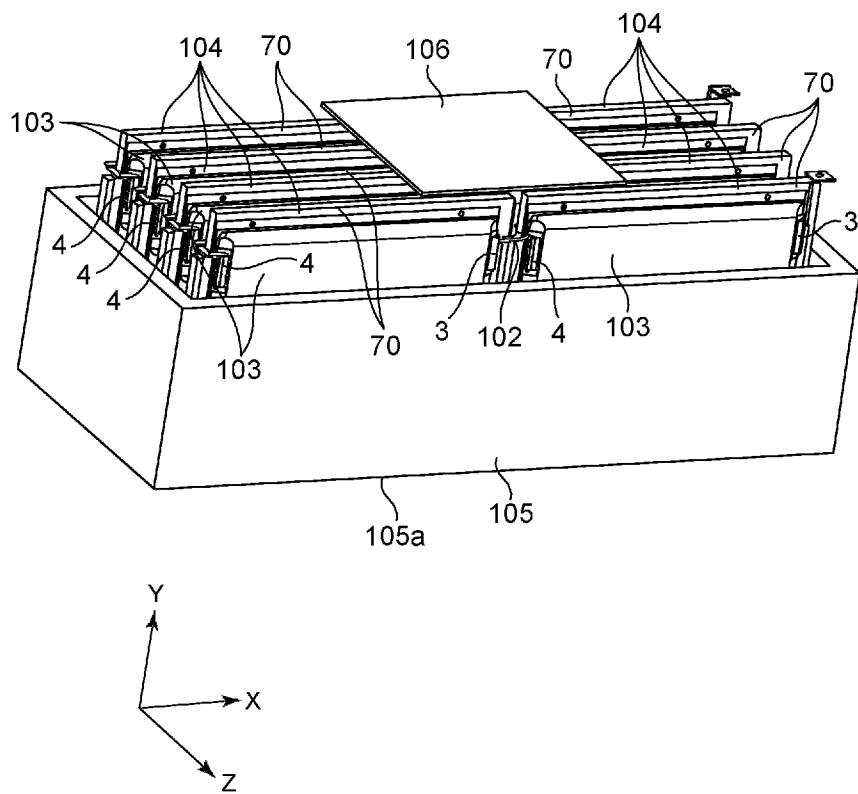
[図8]



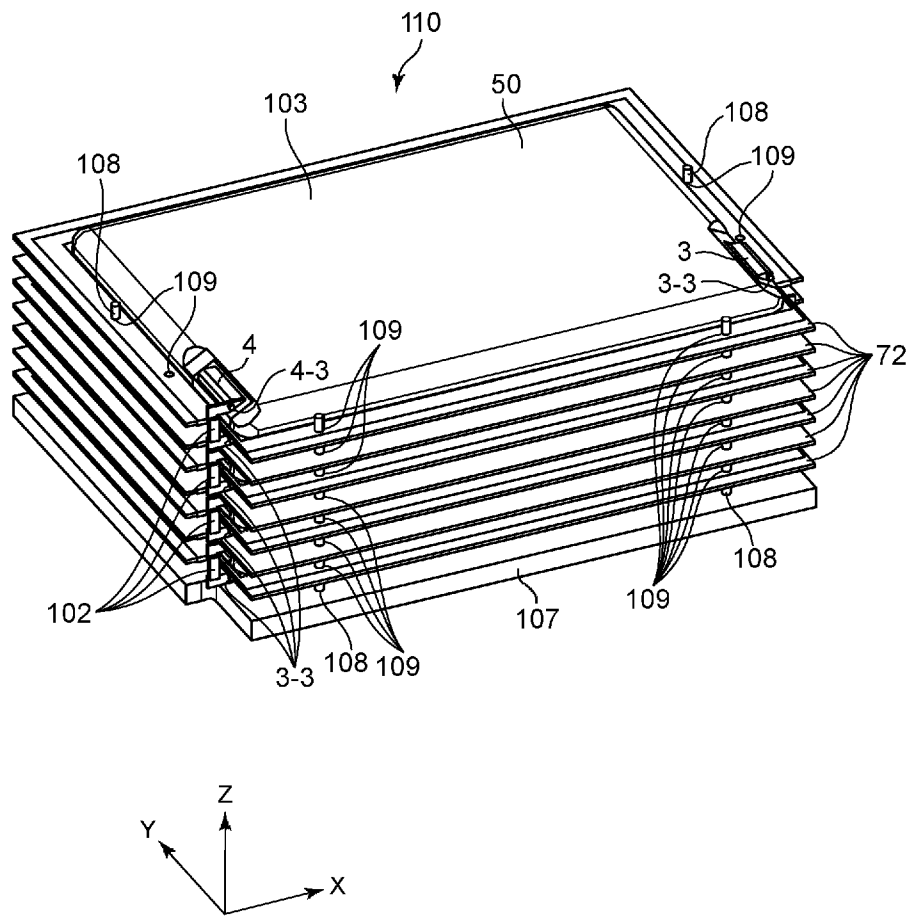
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/013376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int. Cl. H01M2/30 (2006.01) i, H01M2/02 (2006.01) i, H01M2/10 (2006.01) i,
 H01M2/20 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int. Cl. H01M2/30, H01M2/02, H01M2/10, H01M2/20

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/204147 A1 (TOSHIBA CORP.) 22 December 2016, claims 1, 2, paragraphs [0012]-[0103], fig. 1-14 (Family: none)	1-7
Y	JP 2009-16122 A (NEC TOKIN CORP.) 22 January 2009, paragraphs [0012]-[0019], fig. 1-4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2009-507339 A (LG CHEM, LTD.) 19 February 2009, paragraphs [0042]-[0058], fig. 4-9 & US 2007/0059593 A1 & WO 2007/027058 A1, page 16, line 1 to page 20, line 15, fig. 4-9 & KR 10-2007-0025390 A & CN 101253639 A	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07.06.2018	Date of mailing of the international search report 19.06.2018
---	--

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/013376

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 2001-135358 A (TOYOTA CENTRAL RESEARCH AND DEVELOPMENT LABORATORIES, INC.) 18 May 2001, paragraph [0014], fig. 1 (c) (Family: none)	1-7
Y	JP 2002-533908 A (LG CHEMICAL LTD.) 08 October 2002, paragraphs [0011]-[0016] & US 6630270 B1 & WO 2000/039867 A1, page 3, line 20 to page 4, line 18 & KR 10-2000-0042088 A & CN 1292155 A	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/30(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/30, H01M2/02, H01M2/10, H01M2/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2016/204147 A1 (株式会社東芝) 2016. 12. 22, 請求項 1, 2, [0012]-[0103], 図 1-14 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2009-16122 A (NEC トーキン株式会社) 2009. 01. 22, [0012]-[0019], 図 1-4 (ファミリーなし)	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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07. 06. 2018

国際調査報告の発送日

19. 06. 2018

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)

井原 純

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

9354

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 2009-507339 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2009. 02. 19, [0042]-[0058], 図 4-9 & US 2007/0059593 A1 & WO 2007/027058 A1 第 16 頁第 1 行-第 20 頁第 15 行 FIGS. 4-9 & KR 10-2007-0025390 A & CN 101253639 A	1-7
Y	JP 2001-135358 A (株式会社豊田中央研究所) 2001. 05. 18, [0014], 図 1(c) (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2002-533908 A (エルジー・ケミカル・リミテッド) 2002. 10. 08, [0011]-[0016] & US 6630270 B1 & WO 2000/039867 A1 第 3 頁第 20 行-第 4 頁第 18 行 & KR 10-2000-0042088 A & CN 1292155 A	5