

(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
2018年3月29日(29.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/056345 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) *H01M 2/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/034036

(22) 国際出願日: 2017年9月21日(21.09.2017)

(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 2016-186841 2016年9月26日(26.09.2016) JP

(71) 出願人: 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町1番1号 Osaka (JP). パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 脇元 亮一(WAKIMOTO Ryoichi). 橋本英治(HASHIMOTO Eiji).

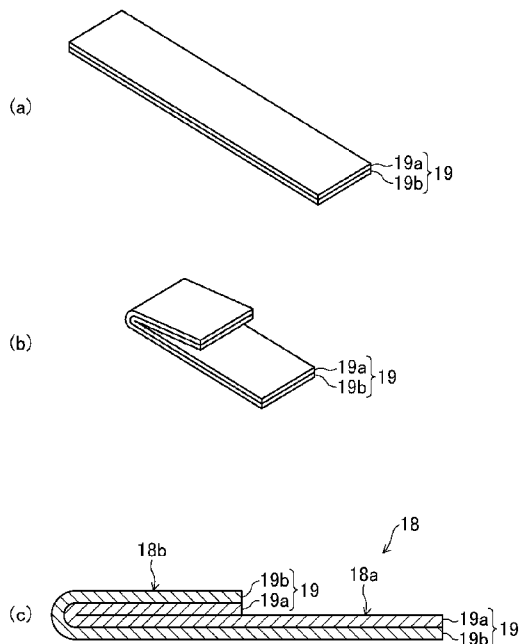
(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外 (TOKUDA Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) **Title:** SECONDARY CELL, METHOD FOR MANUFACTURING SECONDARY CELL, AND METHOD FOR MANUFACTURING ELECTROCONDUCTIVE MEMBER FOR SECONDARY CELL

(54) 発明の名称: 二次電池、二次電池の製造方法、及び二次電池用導電部材の製造方法



(57) **Abstract:** Provided is a secondary cell provided with an electroconductive member that is connected to a positive electrode terminal or a negative electrode terminal and has an area connected to a bus bar, wherein the secondary cell has a simple structure, and is provided with an electroconductive member that can be welded with high reliability to the positive electrode terminal or the negative electrode terminal, and to the bus bar. The secondary cell is provided with: an electrode body (10) having a positive electrode plate and a negative electrode plate; an outer package body (20) having an opening and containing the electrode body; a sealing body (21) for sealing the opening; terminals (15), (16) provided to the sealing body and connected to the positive electrode plate or the negative electrode plate; and electroconductive members (17), (18) disposed on the outer side of the sealing body and connected to the terminals. The electroconductive member (18) has an overlap part in which one end of an electroconductive plate-shaped member is folded back and the facing surfaces are overlapped, and a base part in which the surfaces are not overlapped, and the terminals are connected to the electroconductive member on the base part.



ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：正極端子又は負極端子に接続されるとともに、バスバーに接続される部位を有する導電部材を備えた二次電池において、簡単な構成で、かつ、正極端子又は負極端子、及びバスバーに対して信頼性の高い溶接が可能な導電部材を備えた二次電池を提供する。二次電池は、正極板及び負極板を備えた電極体（10）と、開口部を有し電極体を収納した外装体（20）と、開口部を封口する封口体（21）と、封口体に設けられ、正極板又は負極板に接続された端子（15）、（16）と、封口体の外部側に配置され、端子に接続された導電部材（17）、（18）とを備え、導電部材（18）は、導電性の板状部材の一端部が折り返されて、対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部と、面同士が重ね合わされていないベース部とを有し、端子は、ベース部において導電部材と接続されている。

明 細 書

発明の名称：

二次電池、二次電池の製造方法、及び二次電池用導電部材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、正極端子又は負極端子に接続されるとともに、バスバーに接続される部位を有する導電部材を備えた二次電池及びその製造方法、並びに二次電池用導電部材の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 複数の二次電池を電氣的に直列に接続して構成した組電池は、並列された一方の二次電池の正極端子と、他方の二次電池の負極端子とが、バスバーで溶接されている。このとき、正極端子と負極端子とが異種金属で構成されている場合、単一種のバスバーを用いて、正負の端子に溶接すると、どちらか一方の端子で、異種金属どうしの溶接が生じる。しかしながら、異種金属どうしの溶接は、材料の組み合わせにより困難な場合がある。例えば、負極端子が銅で構成され、正極端子がアルミニウムで構成されている場合、アルミニウムで構成されたバスバーを負極端子に溶接すると、溶接部の信頼性が著しく低下する恐れがある。

[0003] このような問題に対して、特許文献 1 には、正極端子と同種の金属からなる金属板と、負極端子と同種の金属からなる金属板とが合わされた合板で構成されたバスバーが開示されている。この合板からなるバスバーを、長手方向の途中において、 180° 捻ることによって、あるいは、両端部を相反する方向に 180° 折り曲げることによって、同一平面内に 2 種類の金属板を配することができる。これにより、並列された二次電池の正極端子と負極端子とを、それぞれ、同種の金属からなる金属板で溶接することが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-151045号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に開示されたバスバーは、並列される二次電池の間隔に応じて、合板の捻り加工や折り曲げ加工を行う必要がある。

[0006] 本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その主な目的は、正極端子又は負極端子に接続されるとともに、バスバーに接続される部位を有する導電部材を備えた二次電池において、簡単な構成で、かつ、正極端子又は負極端子、及びバスバーに対して信頼性の高い溶接が可能な導電部材を備えた二次電池を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る二次電池は、正極板及び負極板を備えた電極体と、開口部を有し電極体を収納した外装体と、開口部を封口する封口体と、封口体に設けられ、正極板又は負極板に接続された端子と、封口体の外部側に配置され、端子に接続された導電部材とを備え、導電部材は、導電性の板状部材の一端部が折り返されて、対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部と、面同士が重ね合わされていないベース部とを有し、端子は、ベース部において導電部材と接続されている。

[0008] ある好適な実施形態において、上記板状部材は、板状の第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材からなり、第1導電部材は、上記端子と同種の金属からなり、オーバーラップ部は、第1導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返されており、導電部材は、ベース部において第1導電部材が表面に露出し、オーバーラップ部において第2導電部材が表面に露出しており、端子は、ベース部において導電部材と接続されている。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、正極端子又は負極端子に接続されるとともに、バスバーに接続される部位を有する導電部材を備えた二次電池において、簡単な構成

で、かつ、正極端子又は負極端子、及びバスバーに対して信頼性の高い溶接が可能な導電部材を備えた二次電池を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態における二次電池の構成を模式的に示した図で、（a）は上面図、（b）は断面図である。

[図2]（a）～（c）は、本発明の一実施形態における負極導電部材を作製する工程を模式的に示した図である。

[図3]オーバーラップ部に接続部を設けた導電部材の構成を模式的に示した斜視図である。

[図4]（a）、（b）は、接続部の形成方法を模式的に示した断面図である。

[図5]本発明の他の実施形態における負極導電部材の構成を模式的に示した断面図である。

[図6]本発明における二次電池を複数個配列して構成した組電池を模式的に示した斜視図である。

[図7]反転プレート（短絡機構）を備えた二次電池の構成を模式的に示した部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。また、本発明の効果を奏する範囲を逸脱しない範囲で、適宜変更は可能である。

[0012] 図1は、本発明の一実施形態における二次電池1の構成を模式的に示した図で、図1（a）は上面図、図1（b）は断面図である。

[0013] 図1（a）、（b）に示すように、本実施形態における二次電池1では、発電要素である電極体10が電解液とともに、外装体20に収納されている。また、外装体20の開口部は、封口体21で封口されている。ここで、電極体10は、正極板及び負極板がセパレータ（何れも不図示）を介して巻回、または積層された構造をなしている。正極板は、正極芯体表面に正極活物質を含む正極活物質層が設けられている。負極板は、負極芯体表面に負極活

物質を含む負極活物質層が設けられている。また、正極板及び負極板は、それぞれ、その一側部において、活物質層が形成されていない正極芯体露出部 1 1 及び負極芯体露出部 1 2 を有している。そして、正極板及び負極板は、正極芯体露出部 1 1 及び負極芯体露出部 1 2 が、それぞれ反対方向に延出するように配置されている。

[0014] なお、正極端子 1 5 及び負極端子 1 6 は、封口板 1 2 の上面及び下面に設けられた絶縁部材（不図示）を介して、封口板 1 2 に固定されている。また、図 1（a）、（b）には図示しないが、電極体 1 3 と外装体 1 1 との間には、箱状に折り曲げ加工された絶縁シートが配置されている。

[0015] 正極芯体露出部 1 1 は、正極集電体 1 3 を介して、正極端子 1 5 に接続され、また、負極芯体露出部 1 2 は、負極集電体 1 4 を介して、負極端子 1 6 に接続されている。正極端子 1 5 及び負極端子 1 6 は、それぞれ、封口体 2 1 に設けられた貫通孔を貫通して封口体 2 1 に固定されている。さらに、封口体 2 1 の外部側において、正極端子 1 5 及び負極端子 1 6 には、それぞれ、正極導電部材 1 7 及び負極導電部材 1 8 が接続されている。また、正極導電部材 1 7 及び負極導電部材 1 8 は、それぞれ、正極端子 1 5 及び負極端子 1 6 に接続される部位となるベース部 1 7 a、1 8 a と、バスバーに接続される部位となるオーバーラップ部 1 7 b、1 8 b とを有している。正極導電部材 1 7 のベース部 1 7 a に設けられた貫通孔に正極端子 1 5 が挿入され、正極端子 1 5 の上端がベース部 1 7 a 上にカシメ固定されている。また、正極端子 1 5 のカシメられた部分がベース部 1 7 a と溶接されている。負極導電部材 1 8 のベース部 1 8 a に設けられた貫通孔に負極端子 1 6 が挿入され、負極端子 1 6 の上端がベース部 1 8 a 上にカシメ固定されている。また、負極端子 1 6 のカシメられた部分がベース部 1 8 a と溶接されている。

[0016] 負極端子 1 6、負極導電部材 1 8 は、封口体 2 1 と電氣的に絶縁されている。また、例えば、正極集電体 1 3、正極端子 1 5 及び正極導電部材 1 7 の少なくとも一つが封口体 2 1 と接することにより、正極集電体 1 3、正極端子 1 5 及び正極導電部材 1 7 が封口体 2 1 に電氣的に接続されている。なお

、正極集電体 1 3、正極端子 1 5 及び正極導電部材 1 7 を封口体 2 1 と電氣的に絶縁することもできる。

[0017] 封口体 2 1 には、電解液を注液する注液孔が設けられ、この注液孔は、電解液を注液した後、封止部材 2 4 で封止される。また、封口体 2 1 には、外装体 2 0 の内部の圧力が上昇したときに破断し、圧力を開放する排出弁 2 5 が設けられている。

[0018] なお、二次電池 1 が非水電解質二次電池である場合、正極芯体、正極集電体 1 3、及び正極端子 1 5 は、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなることが好ましい。また、負極芯体、負極集電体 1 4、及び負極端子 1 6 は、銅あるいは銅合金であることが好ましい。なお、負極端子 1 6 の表面にニッケル層を設けることも可能性である。

[0019] 外装体 2 0 及び封口体 2 1 は金属製であることが好ましく、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス、鉄等からなることが好ましい。

[0020] 図 2 (a) ~ (c) は、本実施形態における負極導電部材 1 8 を作製する工程を示した図である。

[0021] 図 2 (a) に示すように、板状の第 1 導電部材 1 9 a と第 2 導電部材 1 9 b とが積層されたクラッド材 1 9 を用意する。ここで、第 1 導電部材 1 9 a は、負極端子 1 6 と同種の金属からなる。また、第 2 導電部材 1 9 b は、バスバーと同種の金属からなる。例えば、負極端子 1 6 が、銅あるいは銅合金からなる場合、第 1 導電部材 1 9 a は銅あるいは銅合金からなり、バスバーが、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる場合、第 2 導電部材 1 9 b はアルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる。

[0022] 次に、図 2 (b) に示すように、クラッド材 1 9 の一端部を、第 1 導電部材 1 9 a の面同士が重ね合わさるように折り返す。これにより、図 2 (c) に示すように、第 1 導電部材 1 9 a の面同士が重ね合わされたオーバーラップ部 1 8 b と、第 1 導電部材 1 9 a の面同士が重ね合わされていないベース部 1 8 a とを有する負極導電部材 1 8 が作製される。

[0023] 図 2 (c) に示すように、本実施形態における負極導電部材 1 8 は、ベー

ス部 18a において、第 1 導電部材 19a が表面に露出し、オーバラップ部 18b において第 2 導電部材 19b が表面に露出している。従って、図 1 (a)、(b) に示したように、封口体 21 の外部側に負極導電部材 18 を配置したとき、第 1 導電部材 19a が表面に露出したベース部 18a において、負極端子 16 が接続され、第 2 導電部材 19b が表面に露出したオーバラップ部 18b において、バスバーが接続される。なお、ベース部 18a には、負極端子 16 が挿入される貫通孔が形成される。当該貫通孔の形成のタイミングは、クラッド材 19 の折り曲げ加工前、折り曲げ加工後のいずれであってもよい。

[0024] 本実施形態において、第 1 導電部材 19a は、負極端子 16 と同種の金属からなるため、同種の金属同士の溶接により、負極端子 16 と負極導電部材 18 とを接合することができる。また、第 2 導電部材 19b は、バスバーと同種の金属からなるため、同種の金属同士の溶接により、バスバーと負極導電部材 18 とを接合することができる。これにより、負極端子 16 とバスバーとが異なる金属で構成されていても、負極端子 16 及びバスバーに対して、信頼性の高い溶接が可能な負極導電部材 18 を備えた二次電池を得ることができる。

[0025] なお、正極端子 15 が、バスバーと同種の金属（例えば、アルミニウムあるいはアルミニウム合金）からなる場合には、正極導電部材 17 を正極端子 15 と同種の金属で構成しておけばよい。これにより、正極端子 15 とバスバーとを、同種の金属同士の溶接により正極導電部材 17 に接合することができる。

[0026] 一方、正極端子 15 が、バスバーと異種の金属からなる場合には、正極端子 15 と同種の金属からなる第 1 導電部材と、バスバーと同種の金属からなる第 2 導電部材とが積層されたクラッド材を、第 1 導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返すことによって、正極導電部材 17 を作製すればよい。このとき、第 1 導電部材の面同士が重ね合わされていないベース部において、正極端子 15 と正極導電部材 17 とを、同種の金属同士の溶接により接

合することができる。また、第1導電部材の面同士が重ね合わされたオーバーラップ部において、バスバーと正極導電部材17とを、同種の金属同士の溶接により接合することができる。

[0027] 本実施形態によれば、正極端子または負極端子に接続されるとともに、バスバーに接続される部位を有する導電部材を備えた二次電池において、第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材を、第1導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返して導電部材を作製することによって、第1導電部材の面同士が重ね合わされていないベース部において、正極端子又は負極端子と導電部材とを、同種の金属同士の溶接により接合することができる。また、第1導電部材の面同士が重ね合わされたオーバーラップ部において、バスバーと導電部材とを、同種の金属同士の溶接により接合することができる。これにより、正極端子15または負極端子16とバスバーとが異なる金属で構成されていても、正極端子15または負極端子16及びバスバーに対して、信頼性の高い溶接が可能な導電部材を備えた二次電池を得ることができる。

[0028] なお、本実施形態において、導電部材を構成するクラッド材として、第1導電部材19aに、正極端子または負極端子と同種の金属を用い、第2導電部材19bに、バスバーと同種の金属を用いればよい。

[0029] また、本実施形態における導電部材は、第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材の一端部を折り返すことによって作製されるため、低コストで、かつ強度の高い導電部材を得ることができる。

[0030] 図3は、オーバーラップ部における抵抗値の低減を図った導電部材の構成を模式的に示した斜視図である。

[0031] 図3に示すように、導電部材18のオーバーラップ部18bは、クラッド材が折り返されて対向した第1導電部材の面同士が固定接続された接続部30を有している。なお、ベース部18aには、正極端子または負極端子が貫通する貫通孔18cが設けられている。

[0032] このように、対向した第1導電部材の面同士を固定接続した接続部30が

形成されていると、オーバーラップ部 18 b においてバスバーが接続される部分と、ベース部 18 a において負極端子 16 が接続される部分との間の抵抗値を低減することができる。

[0033] 接続部 30 は、例えば、図 4 (a)、(b) に示すような方法で形成することができる。ここで、図 4 (a)、(b) は、オーバーラップ部 18 b の断面のみ示している。

[0034] 図 4 (a) に示した方法は、表面に凹部 32 a が形成されたダイ 32 の上にオーバーラップ部 18 b を載置し、上方からパンチ 31 を用いてオーバーラップ部 18 b をプレス加工する。これにより、対向して重ね合わされた第 1 導電部材 19 a のうち、上側の第 1 導電部材 19 a の面の一部が、下側の第 1 導電部材 19 a の内部に打ち込まれた状態で、接続部 30 が形成される。このとき、上側の第 2 導電部材 19 b の表面に凹部が形成されるとともに、下側の第 2 導電部材 19 b の表面に凸部が形成される。

[0035] 図 4 (b) に示した方法は、表面に凹部が形成されていないダイ 32 を用いて、上方からパンチ 31 でオーバーラップ部 18 b をプレス加工する。この場合には、上側の第 2 導電部材 19 b の表面に凹部が形成されるが、下側の第 2 導電部材 19 b の表面に凸部は形成されない。

[0036] なお、図 3 に例示した接続部 30 は、オーバーラップ部 18 b の四隅に形成したが、これに限定されず、任意の位置及び個数で接続部 30 を形成してもよい。なお、接続部 30 は、少なくとも、ベース部 18 a とオーバーラップ部 18 b との境界近傍の位置に設けることが好ましい。このような構成であれば、オーバーラップ部 18 b においてバスバーが接続される部分とベース部 18 a において負極端子 16 が接続される部分との間の抵抗値をより低減することができる。また、ベース部 18 a とオーバーラップ部 18 b との境界近傍において、対抗する第 1 導電部材 19 a の面同士が離れるように負極導電部材が変形することをより確実に防止できる。

[0037] 図 3 に示す負極導電部材 18 では、板状部材 19 の折り返し部が負極導電部材 18 の長手方向における端部に形成される。他の実施形態として、負極

導電部材 18 の幅方向における一方の端部に、板状部材 19 の折り返し部が形成されるようにすることができる。この場合は、板状部材 19 において、折り返し後 オーバラップ部となる部分の幅を、ベース部となる部分の幅よりも大きくしておけばよい。

[0038] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、もちろん、種々の改変が可能である。例えば、上記実施形態では、負極導電部材を、第 1 導電部材と第 2 導電部材とが積層されたクラッド材の一端部を折り返して作製したが、図 5 に示すように、単一の導電性の板状部材 19 の一端部を折り返して負極導電部材 18 を作製してもよい。この場合、負極導電部材 18 は、対向した面同士が重ね合わされたオーバラップ部 18 b と、面同士が重ね合わされていないベース部 18 a とを有する。そして、負極端子は、ベース部 18 a において、負極導電部材 18 と接続することができる。また、オーバラップ部 18 b を、バスバーを接合する部位とすることができる。

[0039] このような構成の負極導電部材 18 は、導電性の板状部材 19 の一端部を折り返すことによって作製されるため、より簡単な方法で、厚みの異なる部分を有する負極導電部材 18 が作製できる。負極導電部材 18 は、厚みの薄いベース部 18 a と、厚みの厚いオーバラップ部 18 b とを有する。したがって、負極導電部材 18 において、バスバーが接続される面（オーバラップ部 18 b の上面）と、負極端子 16 が接続される面（ベース部 18 a の上面）の高さが同一の高さとならない。このため、負極導電部材 18 のオーバラップ部 18 b にバスバーを接続する際、バスバーや治具等が負極導電部材 18 のベース部 18 a と負極端子 16 の接続部に接触し当該接続部を損傷させることをより確実に防止できる。

[0040] また、オーバラップ部 18 b にバスバーをレーザ溶接する場合、オーバラップ部 18 b の下方に配置された部材を損傷させることなく、より高エネルギーのレーザでより強固に溶接接続することが可能である。ここで、ベース部 18 a の厚みはオーバラップ部 18 b の厚みより小さいため、負極端子 1

7と負極導電部材18の接続部近傍の二次電池の高さを高くすることなく、上述の効果が得られる。なお、オーバーラップ部18bの下方に配置された部材としては、封口板、負極導電部材18と封口板の間に配置される絶縁部材、あるいは後述する反転プレート等が挙げられる。

[0041] なお、正極導電部材17も、単一の導電性の板状部材の一端部を折り返して作製してもよい。

[0042] 本発明における二次電池1を、複数個配列して組電池を構成することもできる。図6は、本発明における二次電池1を6個配列して、組電池50を構成した例を示した斜視図である。

[0043] 図6に示すように、各二次電池1の正極端子15及び負極端子16の位置を、交互に入れ替えて配列し、隣り合う二次電池1の正極端子15と負極端子16とを、バスバー60で接合することによって、6個の二次電池1が電氣的に直列に接続されている。例えば、正極端子15及びバスバー60が、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなり、負極端子16が、銅あるいは銅合金からなる場合、正極導電部材17及び負極導電部材18は、以下のような構成のものを使用することができる。

[0044] すなわち、正極導電部材17は、図5に示したように、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる板状部材19の一端部を折り返し、対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部18bと、面同士が重ね合わされていないベース部18aとを有する構成のものをを用いることができる。また、負極導電部材18は、図2に示したように、銅あるいは銅合金からなる第1導電部材19aと、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる第2導電部材19bとが積層されたクラッド材19の一端部を、第1導電部材19aの面同士が重ね合わさるように折り返し、対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部18bと、面同士が重ね合わされていないベース部18aとを有する構成のものをを用いることができる。

[0045] このような構成の正極導電部材17及び負極導電部材18を用いることにより、正極端子15は、正極導電部材17のベース部17aにおいて、同種

の金属（アルミニウムあるいはアルミニウム合金）同士の溶接により接合することができる。また、負極端子１６は、負極導電部材１８のベース部１８aにおいて、同種の金属（銅あるいは銅合金）同士の溶接により接合することができる。さらに、隣り合う二次電池１の正極端子１５に接続された正極導電部材１７のオーバーラップ部１７bと、負極端子１６に接続された負極導電部材１８のオーバーラップ部１８bとを、同種の金属（アルミニウムあるいはアルミニウム合金）からなるバスバー６０で溶接することができる。その結果、二次電池１の正極端子１５及び負極端子１６が異なる金属で構成されていても、正極端子１５、負極端子１６及びバスバー６０に対して、信頼性の高い溶接で接合された組電池５０を得ることができる。なお、正極導電部材と負極導電部材の両方が、板状部材１９の一端部が折り返されたものである必要はない。例えば、正極導電部材として、折り返し加工されていない導電部材を用いることも可能である。

[0046] また、本発明における二次電池において、図７に示すように、負極端子１６の近傍に、反転プレート（短絡機構）４２を設けてもよい。

[0047] 図７に示すように、負極端子１６は、封口体２１に設けられた貫通孔を貫通して封口体２１に固定されている。また、封口体２１の外部側に配置された負極導電部材１８は、ベース部１８aにおいて、負極端子１６に接続されている。また、負極端子１６は、封口体２１の内部側において、負極集電体１４に接続されている。なお、封口体２１は、絶縁部材４０、４１により負極端子１６及び負極集電体１４と電氣的に絶縁されている。一方、正極端子（不図示）は、封口体２１と電氣的に接続されており、そのため、封口体２１は、正極端子と同一の極性を有している。

[0048] 封口体２１の一部には、空洞部４３が形成され、この空洞部４３を覆うように可変部材としての反転プレート４２が配置されている。ここで、反転プレート４２は、封口体２１と電氣的に接続されており、正極端子と同一の極性を有している。また、負極導電部材１８のオーバーラップ部１８bは、空洞部４３の上方まで延出している。そして、二次電池が過充電状態になって、

外装体 20 の内部の圧力が設定値以上になったとき、反転プレート 42 は反転して、負極導電部材 18 のオーバーラップ部 18b と接触する。これにより、反転プレート 42 は、正極板と負極板とを電極体の外部で電氣的に短絡させる短絡機構として作用する。

[0049] なお、図 7 では、反転プレート（短絡機構）42 を負極端子 16 の近傍に設けたが、正極端子の近傍に設けてもよい。この場合、正極端子は、封口体と電氣的に絶縁されている一方、負極端子は、封口体 21 と電氣的に接続されている。

[0050] 反転プレートはアルミニウム又はアルミニウム合金製であることが好ましい。そして、負極導電部材において反転プレートと対向する面を構成する第 2 導電部材も、アルミニウム又はアルミニウム合金製であることが好ましい。これにより、反転プレートと第 2 導電部材が接触したときに、反転プレートと第 2 導電部材が溶融し接続される。これにより、より確実に短絡電流が流れ、正極集電体ないし正極導電部材に形成されたヒューズ部を確実に溶断させることができる。また、第 1 導電部材が銅又は銅合金製からなることが好ましい。これにより、負極導電部材が反転プレートと接触した第 2 導電部材が溶融したとしても、負極導電部材に開口等が形成されることを確実に防止できる。

[0051] 本発明における二次電池 1 は、その種類は、特に限定されず、例えば、リチウムイオン二次電池、ニッケル水素二次電池等に適用することができる。また、電極体 10 も、その構造は特に限定されない。また、正極、負極、セパレータ、電解液等については公知の材料を使用できる。

符号の説明

[0052]

1	二次電池
10	電極体
11	正極芯体露出部
12	負極芯体露出部
13	正極集電体

1 4	負極集電体
1 5	正極端子
1 6	負極端子
1 7	正極導電部材
1 7 a	ベース部
1 7 b	オーバーラップ部
1 8	負極導電部材
1 8 a	ベース部
1 8 b	オーバーラップ部
1 8 c	貫通孔
1 9	クラッド材（板状部材）
1 9 a	第1導電部材
1 9 b	第2導電部材
2 0	外装体
2 1	封口体
2 4	封止部材
2 5	排出弁
3 0	接続部
3 1	パンチ
3 2	ダイ
3 2 a	凹部
4 0、4 1	絶縁部材
4 2	反転プレート（短絡機構）
4 3	空洞部
5 0	組電池
6 0	バスバー

請求の範囲

- [請求項1] 正極板及び負極板を備えた電極体と、
開口部を有し、前記電極体を収納した外装体と、
前記開口部を封口する封口体と、
前記封口体に設けられ、前記正極板又は前記負極板に接続された端子と、
前記封口体の外部側に配置され、前記端子に接続された導電部材とを備えた二次電池であって、
前記導電部材は、導電性の板状部材の一端部が折り返されて、対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部と、面同士が重ね合わされていないベース部とを有し、
前記端子は、前記ベース部において、前記導電部材と接続されている、二次電池。
- [請求項2] 前記板状部材は、板状の第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材からなり、
前記第1導電部材は、前記端子と同種の金属からなり、
前記オーバーラップ部は、前記第1導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返されており、
前記導電部材は、前記ベース部において前記第1導電部材が表面に露出し、前記オーバーラップ部において前記第2導電部材が表面に露出しており、
前記端子は、前記ベース部において、前記第1導電部材と接続されている、請求項1に記載の二次電池。
- [請求項3] 前記第2導電部材は、バスバーと同種の金属からなり、
前記オーバーラップ部は、バスバーを接合する部位となる、請求項2に記載の二次電池。
- [請求項4] 前記オーバーラップ部は、折り返されて対向した面同士が固定接続された接続部を有する、請求項1～3の何れかに記載の二次電池。

- [請求項5] 前記接続部は、折り返されて対向した面同士が圧着接続されている、請求項4に記載の二次電池。
- [請求項6] 前記第1導電部材は、銅又は銅合金からなり、前記第2導電部材は、アルミニウム又はアルミニウム合金からなる、請求項2または3に記載の二次電池。
- [請求項7] 正極板及び負極板を備えた電極体と、
開口部を有し、前記電極体を収納した外装体と、
前記開口部を封口する封口体と、
前記封口体に設けられ、前記正極板又は前記負極板に接続された端子と、
を備えた二次電池の製造方法であって、
導電性の板材部材の一端部を折り返すことによって、折り返されて対向した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部と、面同士が重ならないベース部と、を有する導電部材を前記封口体に配置して、前記端子を前記導電部材に接続する工程
を含み、
前記端子は、前記ベース部において、前記導電部材と接続される、
二次電池の製造方法。
- [請求項8] 前記板材部材は、板状の第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材からなり、
前記第1導電部材は、前記端子と同種の金属からなり、
前記オーバーラップ部は、前記第1導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返されて形成される、請求項7に記載の二次電池の製造方法。
- [請求項9] 請求項1に記載の二次電池を構成する導電部材の製造方法であって、
、
前記導電部材は、導電性の板状部材からなり、
前記板状部材の一端部を折り返すことによって、折り返されて対向

した面同士が重ね合わされたオーバーラップ部と、面同士が重ならないベース部とを有する導電部材が形成される、二次電池用導電部材の製造方法。

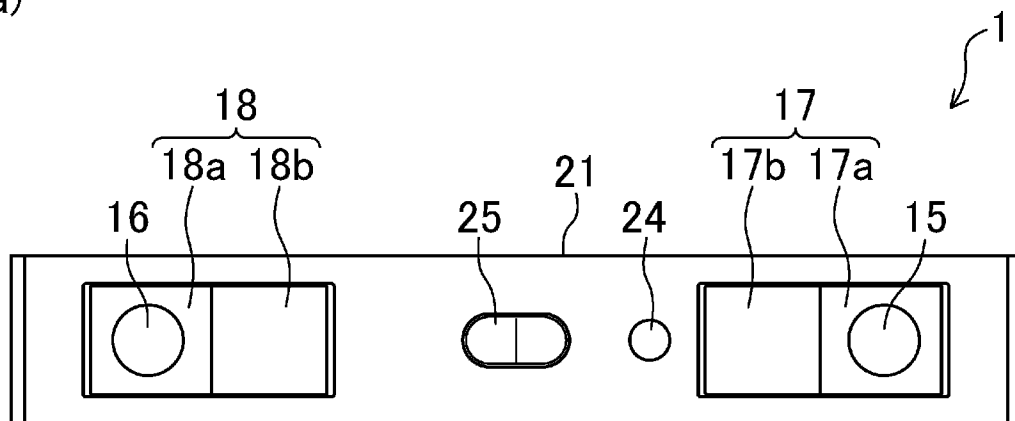
[請求項10] 前記板状部材は、板状の第1導電部材と第2導電部材とが積層されたクラッド材からなり、

前記第1導電部材は、前記端子と同種の金属からなり、

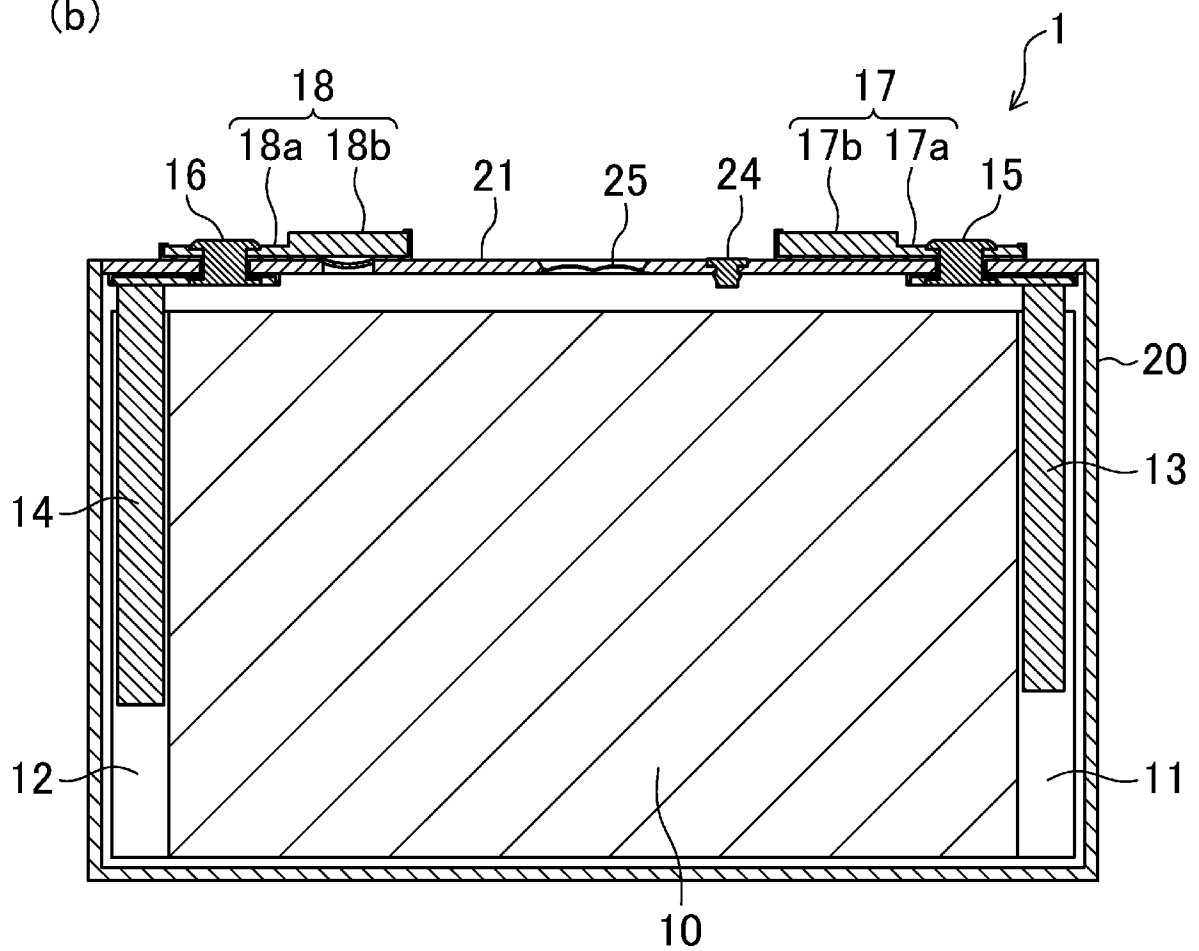
前記オーバーラップ部は、前記第1導電部材の面同士が重ね合わさるように折り返されて形成される、請求項9に記載の二次電池用導電部材の製造方法。

[図1]

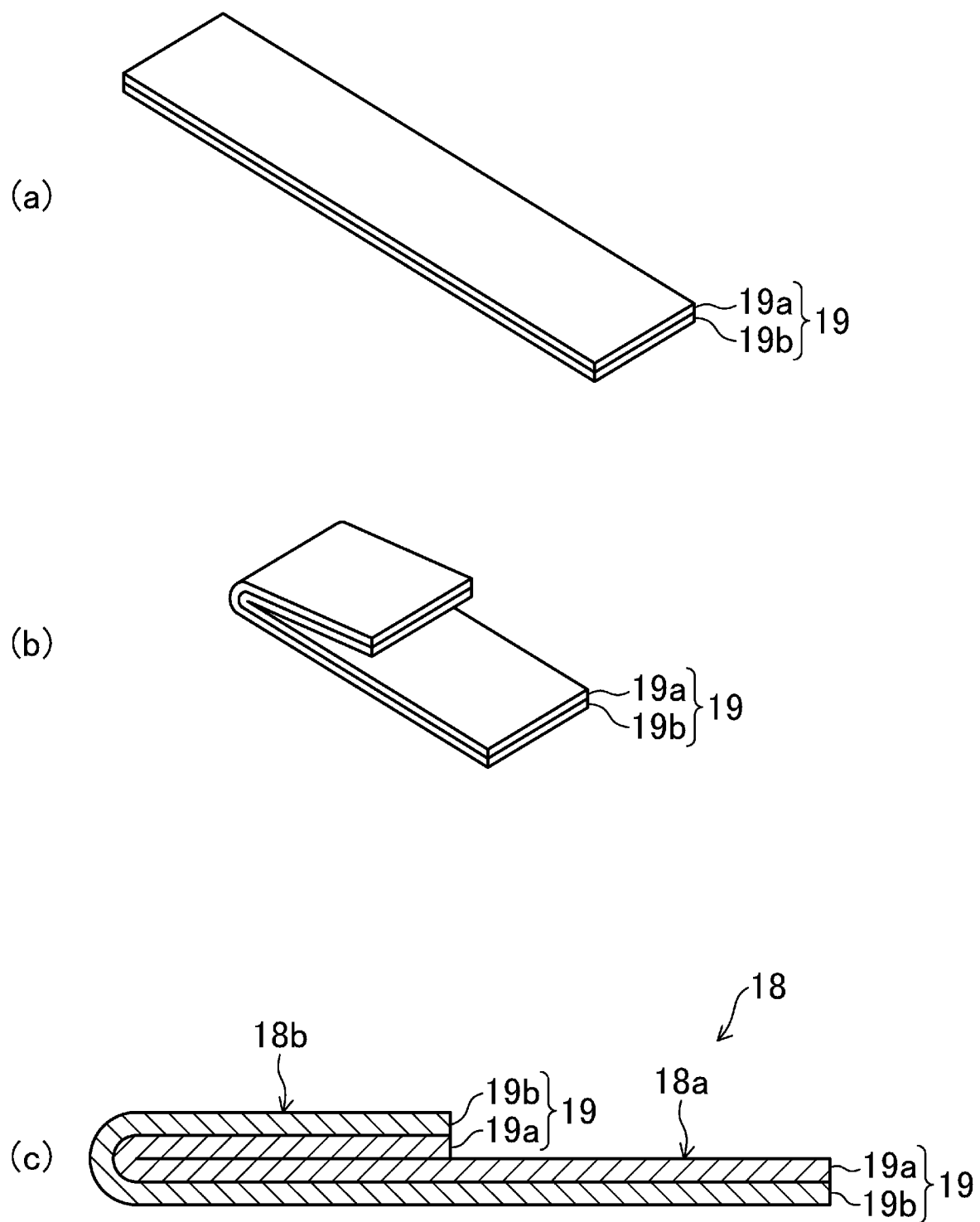
(a)



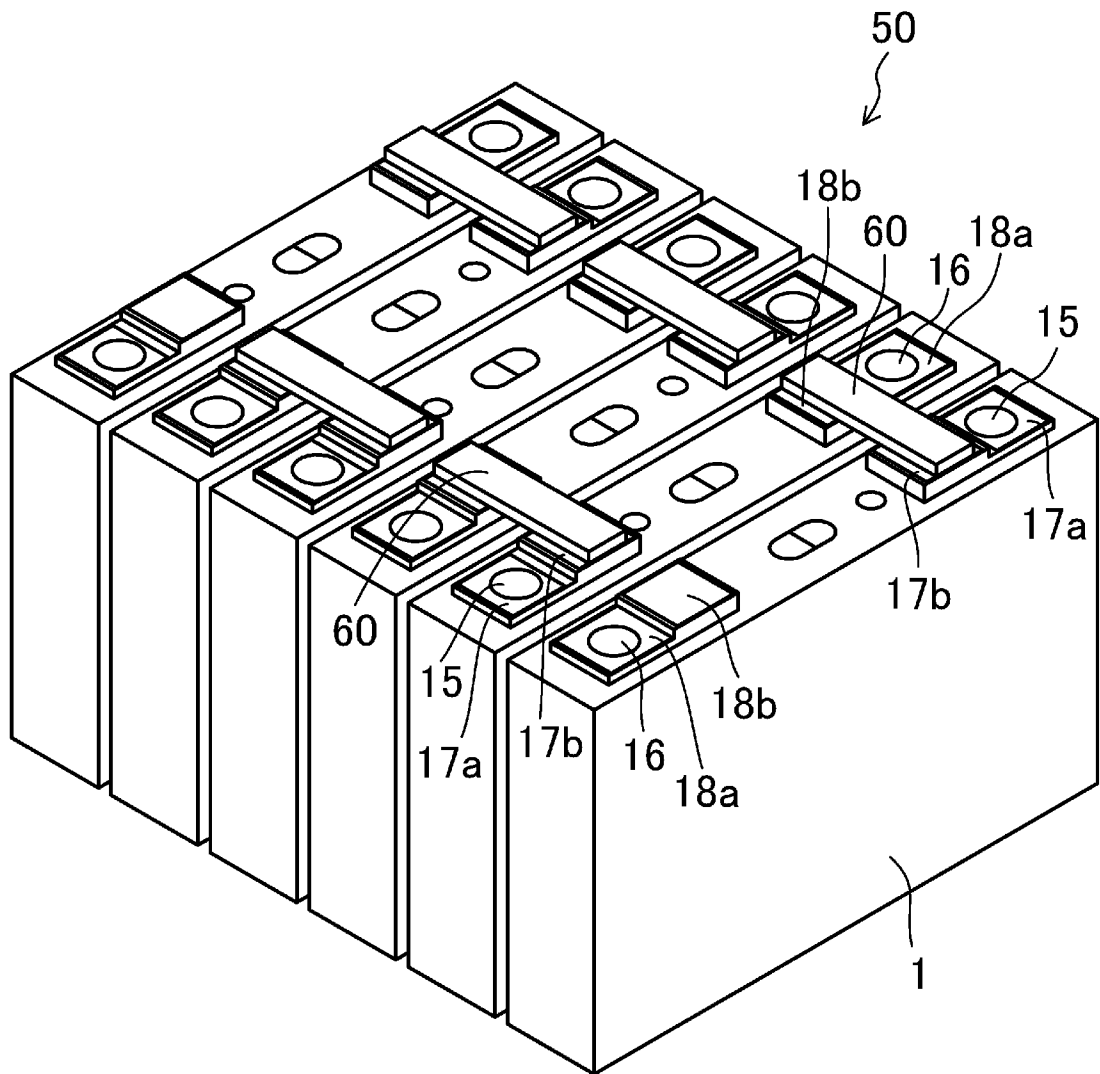
(b)



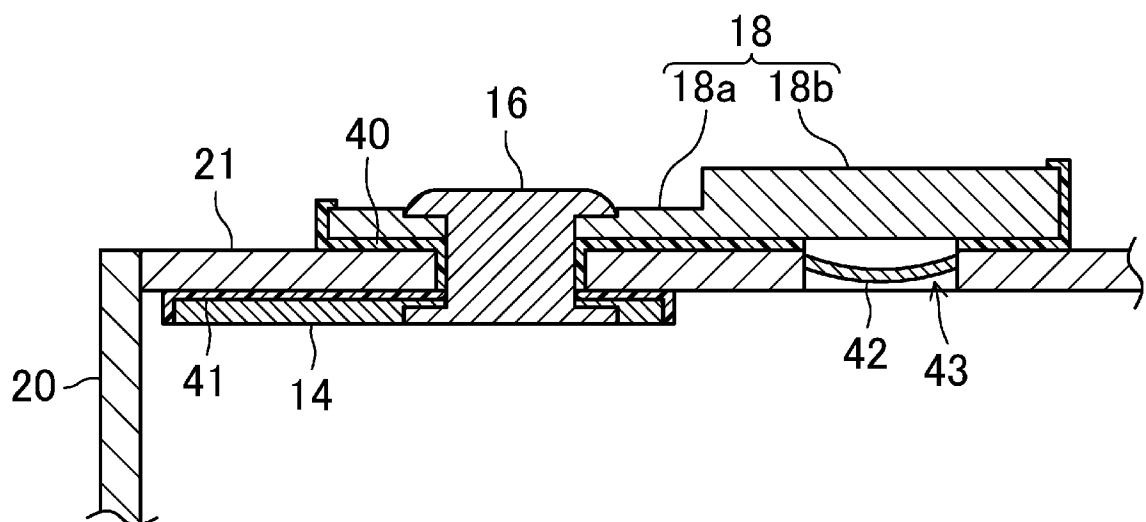
[図2]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/034036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/30, H01M2/06

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/178130 A1 (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 06 November 2014 (06.11.2014), claims 1 to 9; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-123946 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 28 June 2012 (28.06.2012), claims 1 to 10; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-10
A	JP 2010-186705 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), claims 1 to 6; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-10

☒ 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 October 2017 (13.10.17)

Date of mailing of the international search report
24 October 2017 (24.10.17)

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/JP2017/034036

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-311074 A (NEC Tokin Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), claims 1 to 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10

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, H01M2/06(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, H01M2/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

WPI

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 2014/178130 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2014.11.06, 請求項 1-9, 図 1-16（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2012-123946 A（日立ビークルエナジー株式会社）2012.06.28, 請求項 1-10, 図 1-12（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2010-186705 A（日立マクセル株式会社）2010.08.26, 請求項 1-6, 図 1-9（ファミリーなし）	1-10

☒ 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

13.10.2017

国際調査報告の発送日

24.10.2017

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）

正 知晃

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

3648

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
A	JP 2008-311074 A (NECトーキン株式会社) 2008. 12. 25, 請求項 1-4, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-10