

(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
2016 年 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/195063 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) B23K 26/244 (2014.01)
B21D 53/00 (2006.01) B23K 26/323 (2014.01)
B23K 20/10 (2006.01) B23K 103/18 (2006.01)
B23K 20/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066549
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 3 日(03.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-112919 2015 年 6 月 3 日(03.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中山 治 (NAKAYAMA Osamu); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 福島

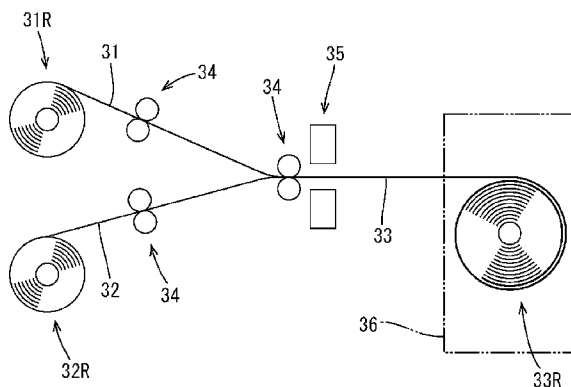
直樹 (FUKUSHIMA Naoki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING CONNECTING MEMBER, AND CONNECTING MEMBER

(54) 発明の名称: 接続部材の製造方法、および接続部材



(57) Abstract: A method for producing a busbar (10) that has a first metal part (11) comprising a metal material, and a second metal part (21) joined to the first metal part (11) and comprising a different metal material than the metal material constituting the first metal part (11), and connects a positive electrode terminal (3) of one single battery (2) and a negative electrode terminal (4) of another single battery (2) with one another in a battery module (1), the method including: a joining step for obtaining a joined material (33) by joining a first metal material (31) serving as the material for the first metal part (11) and a second metal material (32) serving as the material for the second metal part (21) with one another by welding or friction stir welding; and a pressing step for obtaining the busbar (10) by punching the joined material (33).

(57) 要約: 金属材料からなる第 1 金属部 (11) と、第 1 金属部 (11) を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、第 1 金属部 (11) に接合された第 2 金属部 (21) とを有し、電池モジュール (1) において一の単電池 2 の正極端子 (3) と他の単電池 (2) の負極端子 (4) とを接続するバスバー (10) の製造方法であって、第 1 金属部 (11) の材料となる第 1 金属材料 (31) と、第 2 金属部 (21) の材料となる第 2 金属材料 (32) とを溶接または摩擦攪拌接合により接合して接合材 (33) を得る接合工程と、接合

材 (33) を打ち抜き加工してバスバー (10) を得るプレス工程と、を含む。

WO 2016/195063 A1

WO 2016/195063 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 接続部材の製造方法、および接続部材

技術分野

[0001] 本明細書に開示される技術は、接続部材の製造方法、および接続部材に関する。

背景技術

[0002] 電気自動車やハイブリッド車等の車両に搭載される電池モジュールは、一般に、複数個の単電池が直列または並列に接続された単電池群を備えている。各単電池は、それぞれ電極端子（正極端子、負極端子）を有しており、隣り合った単電池同士において互いに異極の電極端子間が、金属製のバスバーによって接続されている。

[0003] 電極端子間をバスバーで接続する場合、電食の防止や、電極端子とバスバーとの溶接の容易性の観点から、電極端子を構成する材料とバスバーを構成する材料とは同種金属であることが望ましい。このため、正極端子を構成する金属材料と負極端子を構成する金属材料と相違する場合には、正極端子と同種の金属材料からなる第1の金属材と、負極端子と同種の金属材料からなる第2の金属材とを圧接して得られるクラッド材をバスバーとして用いることが考案されている（特許文献1参照）

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-15082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、クラッド材は、流通量がそれほど多くはなく、圧延、熱処理等の工程が必要なため、比較的高価であるという問題がある。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書に開示される接続部材の製造方法は、金属材料からなる第1金属

部と、前記第 1 金属部を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、前記第 1 金属部に接合された第 2 金属部とを有し、電極端子を有する蓄電素子の複数からなる蓄電装置において一の前記蓄電素子の前記電極端子と他の前記蓄電素子の前記電極端子とを接続する接続部材の製造方法であって、前記第 1 金属部の材料となる第 1 金属材と、前記第 2 金属部の材料となる第 2 金属材とを、互いの板面を重ね合わせるようにして溶接または摩擦攪拌接合により接合して接合材を得る接合工程と、前記接合材を打ち抜き加工して前記接続部材を得るプレス工程とを含む。

[0007] 上記の方法によれば、従来のクラッド材を利用する方法と比較して、異種の金属材が接合された接続部材を簡易に低コストで得ることができる。

[0008] 本明細書に開示される接続部材の製造方法は、以下の構成を有してもよい。

[0009] 前記接合工程により得られた前記接合材をロール状に巻き取って前記接合材の巻回体を得る巻き取り工程を含み、得られた巻回体が前記プレス工程に供されてもよい。

[0010] 上記の方法によれば、接合工程からプレス工程に至る工程を自動化することが可能となるので、さらなる製造工程の簡素化、低コスト化を図ることができる。

[0011] 前記プレス工程において、前記打ち抜き加工とともに前記第 1 金属部または前記第 2 金属部を曲げ加工する曲げ工程を行ってもよい。

[0012] 上記の方法によれば、2 種の金属材の接合後に曲げ加工がおこなわれるので、得られる接続部材が接合工程における金属材の変形の影響を受けにくく、一定の品質を確保することが容易となる。

[0013] また、本明細書に開示される接続部材は、金属材料からなる第 1 金属部と、前記第 1 金属部を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、前記第 1 金属部に重ねて接合された第 2 金属部とを有し、電極端子を有する複数の蓄電素子を備える蓄電装置における一の前記蓄電素子の前記電極端子と他の前記蓄電素子の前記電極端子とを接続する接続部材であって、前記第 1 金属

部は、前記第 2 金属部と、溶接または摩擦撹拌接合により接合された第 1 部材接合部と、前記第 1 部材接合部以外の部分である、前記一の前記蓄電素子の前記電極端子と接合される第 1 端子接合部とを有し、前記第 2 金属部は、前記第 1 部材接合部と接合された第 2 部材接合部と、前記他の前記蓄電素子の前記電極端子と接合される第 2 端子接合部と、前記第 2 部材接合部と前記第 2 端子接合部との間に形成された段差部に配置され、前記第 2 部材接合部と第 2 端子接合部とを繋ぐ段差壁部と、を有する。

発明の効果

[0014] 本明細書に開示される技術によれば、異種金属が接合された接続部材を、簡易かつ低コストで提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態の電池モジュールにおいて、一の単電池の正極端子と、これと隣接する他の単電池における負極端子とがバスバーによって接続されている様子を示す図

[図2]実施形態の接合工程を示す概略図

[図3]実施形態の接合材の部分拡大平面図

[図4]実施形態の接合材の断面図

[図5]実施形態のプレス工程を示す概略図

[図6]バスバーの平面図

[図7]バスバーの断面図

発明を実施するための形態

[0016] 実施形態を図 1 ～図 7 を参照しつつ説明する。本実施形態のバスバー 10（接続部材に該当）は、電気自動車やハイブリッドカー等の車両に搭載される電池モジュール 1（蓄電装置に該当）に使用される。電池モジュール 1 は、正極端子 3（電極端子に該当）および負極端子 4（電極端子に該当）を備える単電池 2（蓄電素子に該当）の複数を備えており、正極端子 3 と負極端子 4 とは、互いに異なる金属材料により構成されている。バスバー 10 は、図 1 に示すように、一の単電池 2 の正極端子 3 と、これと隣接する他の単電

池 2 における負極端子 4 とを電氣的に接続するために用いられる。

[0017] バスバー 10 は、図 6 および図 7 に示すように、第 1 金属部 11 と、第 1 金属部 11 と接合された第 2 金属部 21 とを備えている。第 1 金属部 11 は、正極端子 3 と同じ金属材料（例えばアルミニウムまたはアルミニウム合金）からなり、第 2 金属部 21 は、負極端子 4 と同じ金属材料（例えば銅または銅合金）からなる。バスバー 10 によって隣り合う 2 つの単電池 2 の正極端子 3 と負極端子 4 とを接続する際には、図 1 に示すように、第 1 金属部 11 が正極端子 3 に接続され、第 2 金属部 21 が負極端子 4 に接続される。第 1 金属部 11 と正極端子 3 との接続、および第 2 金属部 21 と負極端子 4 との接続は、例えばレーザ溶接やボルト締結によって行われる。

[0018] 第 1 金属部 11 は、図 6 および図 7 に示すように、矩形の板状の部材であって、第 2 金属部 21 と接合される第 1 部材接合部 13 と、正極端子 3 と接合される第 1 端子接合部 12 とを有している。第 1 部材接合部 13 は、第 2 金属部 21 の 4 辺のうち 1 辺からやや内側位置までの帯状の部分であり、この第 1 部材接合部 13 を除く残りの部分が第 1 端子接合部 12 となっている。第 1 金属部 11 の表裏両面のうち一面は、図 1 に示すように、正極端子 3 と接合される際に正極端子 3 の方を向く第 1 端子接続面 11A である。

[0019] 第 2 金属部 21 は、図 6 および図 7 に示すように、第 1 金属部 11 と同じ厚さを有する矩形の板状の部材が折り曲げられたような形状をなしており、第 2 部材接合部 23 と、第 2 端子接合部 22 と、段差壁部 24 とを備える。第 2 部材接合部 23 は、第 2 金属部 21 の 4 辺のうち 1 辺からやや内側位置までの帯状の部分である。この第 2 部材接合部 23 は、第 1 部材接合部 13 とほぼ等しい外形を有しており、その板面が第 1 部材接合部 13 の板面と重ね合わせられ、溶接等によって接合されている。第 2 部材接合部 23 は、図 7 に示すように、第 1 端子接続面 11A とは反対側の面に重ねられている。第 2 端子接合部 22 は、図 6 に示すように、第 1 端子接合部 12 とほぼ等しい外形を有する矩形の板状の部分であって、図 7 に示すように、第 1 金属部 11 と同一平面上に、第 1 部材接合部 13 と隣接して配置されている。第 2

端子接合部 2 2 の表裏両面のうち一面は、図 1 に示すように、負極端子 4 と接合される際に負極端子 4 の方を向く第 2 端子接続面 2 3 A であって、第 1 端子接続面 1 1 A と面一となっている。第 2 部材接合部 2 3 と第 2 端子接合部 2 2 との間には、図 7 に示すように、第 1 金属部 1 1 の厚さ分の段差があり、この段差部分には、第 2 部材接合部 2 3 と第 2 端子接合部 2 2 とを繋ぐ段差壁部 2 4 が配置されている。

[0020] 次に、上記のように構成されたバスバー 1 0 の製造方法について説明する。

[0021] バスバー 1 0 の材料は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる第 1 金属材 3 1、および、銅または銅合金からなる第 2 金属材 3 2 である。第 1 金属材 3 1 および第 2 金属材 3 2 は、それぞれ、長尺の板状の材料であって、図 2 に示すように、巻き取り軸 3 7 に巻き取られて第 1 の巻回体 3 1 R、第 2 の巻回体 3 2 R として提供される。

[0022] まず、図 2 に示すように、各巻回体 3 1 R、3 2 R から第 1 金属材 3 1、第 2 金属材 3 2 を搬送装置 3 4 によってそれぞれ送り出す。そして、第 1 金属材 3 1 の一对の長辺のうちの長辺からやや内側位置までの一部分と、第 2 金属材 3 2 の一对の長辺のうちの長辺からやや内側位置までの一部分とを、互いの板面が重ね合わせられるようにして積層し（図 3、図 4 参照）、この積層部分を接合装置 3 5 により接合して接合材 3 3 を得る（接合工程）。接合方法としては、超音波溶接を好ましく適用できるが、レーザ溶接等の他の溶接法、または、摩擦攪拌接合も適用することができる。得られた接合材 3 3 は、巻き取り装置 3 6 によって巻き取り軸 3 7 に巻き取られて第 3 の巻回体 3 3 R（巻回体に該当）とされる。

[0023] 次に、図 5 に示すように、第 3 の巻回体 3 3 R から接合材 3 3 を搬送装置 3 4 によって送り出し、プレス装置 3 8 で打ち抜き加工および曲げ加工することによって、バスバー 1 0 を得る（プレス工程）。プレス工程においては、接合材 3 3 をバスバー 1 0 の外形形状に打ち抜く打ち抜き加工と、段差壁部 2 4 を形成する曲げ加工とを、一台のプレス装置 3 8 によって同時に行う

ことができる。曲げ加工によって、第1端子接続面11Aと第2端子接続面23Aとが同一平面上に配置されるように第2金属部21を屈曲させて段差壁部24を形成する。

[0024] 以上のように本実施形態によれば、金属材料からなる第1金属部11と、第1金属部11を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、第1金属部11に接合された第2金属部とを有するバスバー10の製造方法において、第1金属部11の材料となる第1金属材31と、第2金属部21の材料となる第2金属材32とを溶接または摩擦攪拌接合により接合して接合材33を得る接合工程と、接合材33を打ち抜き加工してバスバー10を得るプレス工程とを実行する。

[0025] このような方法によれば、従来のクラッド材を利用する方法と比較して、異種の金属材が接合されたバスバー10を簡易に低コストで得ることができる。

[0026] また、接合工程の後に、得られた接合材33をロール状に巻き取って第3の巻回体33Rを得る巻き取り工程が行われ、得られた第3の巻回体33Rがプレス工程に供される。

[0027] このような方法によれば、接合工程からプレス工程に至る工程を自動化することが可能となり、さらなる製造工程の簡素化、低コスト化を図ることができる。

[0028] さらに、第1金属部11が、正極端子3に接続される第1端子接続面11Aを有し、第2金属部21が、負極端子4に接続される第2端子接続面23Aを有し、プレス工程が、第1端子接続面11Aと第2端子接続面23Aとが同一平面上に配置されるように第2金属部21を曲げ加工する曲げ工程を含む。

[0029] このような方法によれば、2種の金属材31、32の接合後に曲げ加工がおこなわれるので、得られるバスバー10が接合工程における金属材の変形の影響を受けにくくなり、バスバー10について一定の品質を確保することが容易となる。

[0030] <他の実施形態>

本明細書に開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態では、第1金属部11の材質としてアルミニウムまたはアルミニウム合金、第2金属部21の材質として銅または銅合金を例示したが、第1金属部および第2金属部の材質は上記実施形態の限りではなく、接続部材に求められる性質等に応じて適宜選択すればよい。

[0031] (2) 上記実施形態では、接合工程の後に、得られた接合材をロール状に巻き取って巻回体を得る巻き取り工程を実行していたが、巻き取り工程は必ずしも実行しなくても構わない。

[0032] (3) 上記実施形態では、第2金属部21は、第1金属部11と同じ厚さを有していたが、第2金属部は第1金属部と異なる厚さを有していても構わない。

[0033] (4) 上記実施形態では、プレス工程において、第1端子接続面11Aと第2端子接続面23Aとが同一平面上に配置されるように第2金属部21を曲げ加工する曲げ工程を行ったが、曲げ加工は、必ずしも第1端子接続面11Aと第2端子接続面23Aとが同一平面上に配置されるようにするための加工でなくてもよく、例えば、第1端子接続面11Aと第2端子接続面23Aとが所定の段差量となるようにするための加工であっても構わない。

符号の説明

[0034] 1…電池モジュール（蓄電装置）

2…単電池（蓄電素子）

3…正極端子（電極端子）

4…負極端子（電極端子）

10…バスバー（接続部材）

11…第1金属部

11A…第1端子接続面

- 1 2 …第 1 端子接合部
- 1 3 …第 1 部材接合部
- 2 1 …第 2 金属部
- 2 2 …第 2 端子接合部
- 2 3 …第 2 部材接合部
- 2 4 …段差壁部
- 2 3 A …第 2 端子接続面
- 3 1 …第 1 金属材
- 3 2 …第 2 金属材
- 3 3 …接合材
- 3 3 R …第 3 の巻回体（巻回体）

請求の範囲

[請求項1] 金属材料からなる第1金属部と、前記第1金属部を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、前記第1金属部に接合された第2金属部とを有し、電極端子を有する蓄電素子の複数からなる蓄電装置において一の前記蓄電素子の前記電極端子と他の前記蓄電素子の前記電極端子とを接続する接続部材の製造方法であって、

前記第1金属部の材料となる第1金属材と、前記第2金属部の材料となる第2金属材とを、互いの板面を重ね合わせるようにして溶接または摩擦攪拌接合により接合して接合材を得る接合工程と、

前記接合材を打ち抜き加工して前記接続部材を得るプレス工程とを含む接続部材の製造方法。

[請求項2] 前記接合工程により得られた前記接合材をロール状に巻き取って前記接合材の巻回体を得る巻き取り工程を含み、得られた巻回体が前記プレス工程に供される、請求項1に記載の接続部材の製造方法。

[請求項3] 前記プレス工程において、前記打ち抜き加工とともに前記第1金属部または前記第2金属部を曲げ加工する曲げ工程を行う、請求項1に記載の接続部材の製造方法。

[請求項4] 金属材料からなる第1金属部と、前記第1金属部を構成する金属材料とは異なる金属材料からなり、前記第1金属部に重ねて接合された第2金属部とを有し、電極端子を有する複数の蓄電素子を備える蓄電装置における一の前記蓄電素子の前記電極端子と他の前記蓄電素子の前記電極端子とを接続する接続部材であって、

前記第1金属部は、

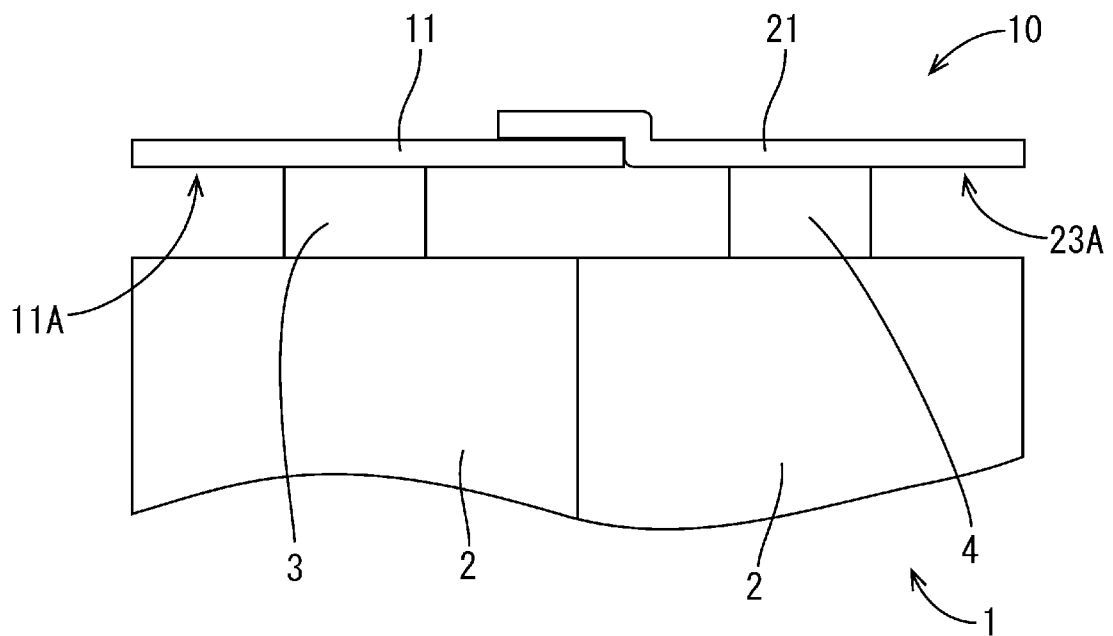
前記第2金属部と、溶接または摩擦攪拌接合により接合された第1部材接合部と、

前記第1部材接合部以外の部分である、前記一の前記蓄電素子の前記電極端子と接合される第1端子接合部とを有し、

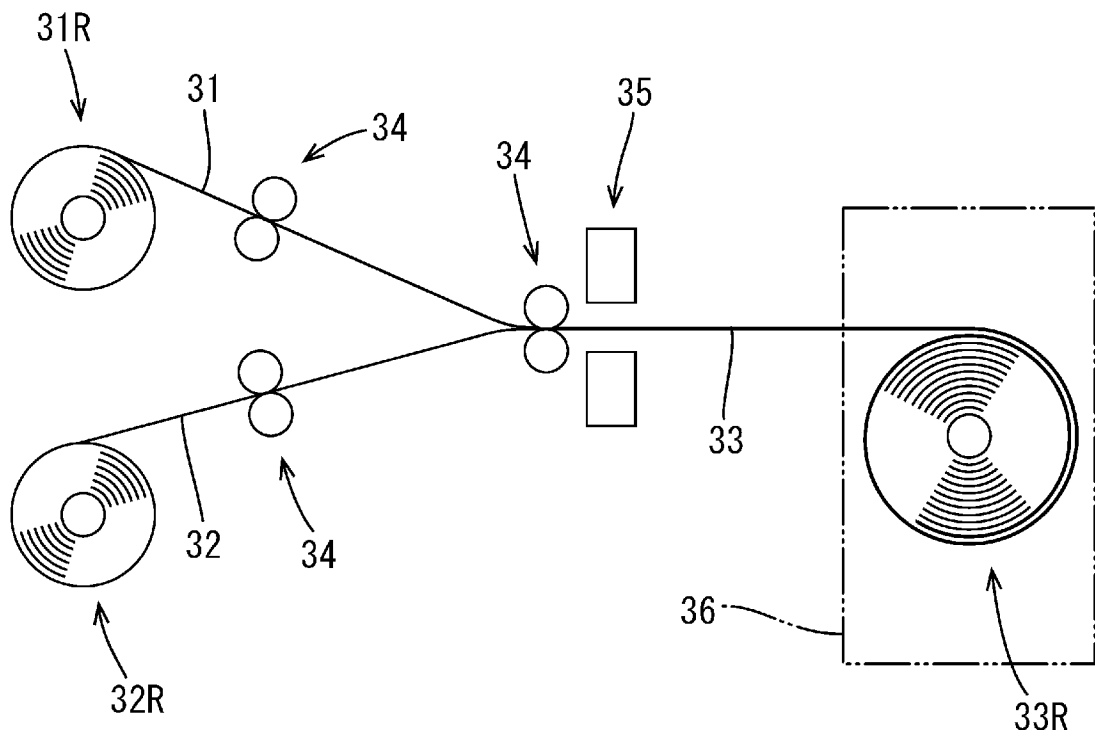
前記第2金属部は、

前記第 1 部材接合部と接合された第 2 部材接合部と、
前記他の前記蓄電素子の前記電極端子と接合される第 2 端子接合部
と、
前記第 2 部材接合部と前記第 2 端子接合部との間に形成された段差
部に配置され、前記第 2 部材接合部と第 2 端子接合部とを繋ぐ段差壁
部と、を有する、接続部材。

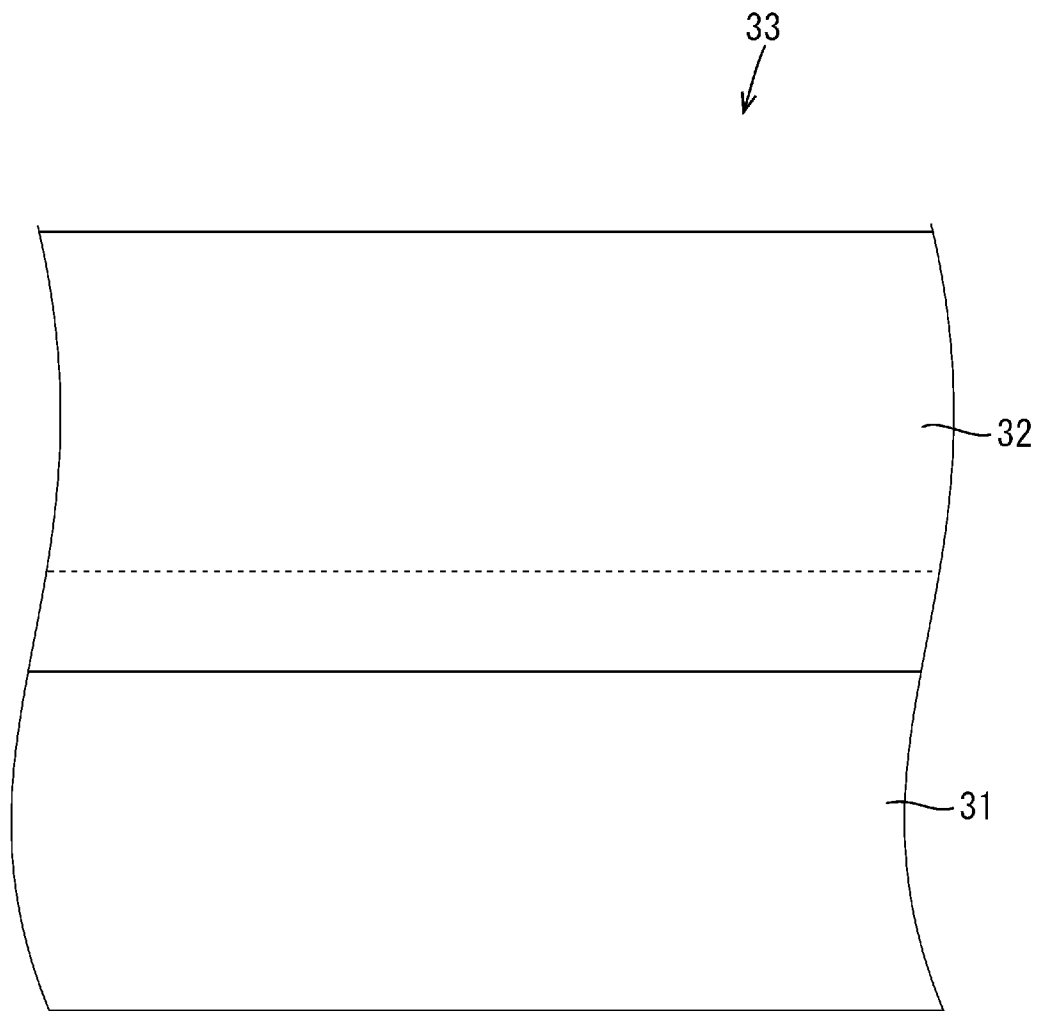
[図1]



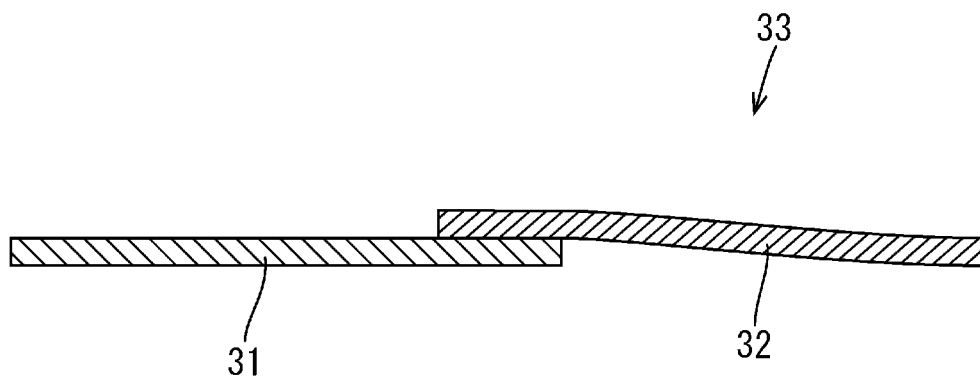
[図2]



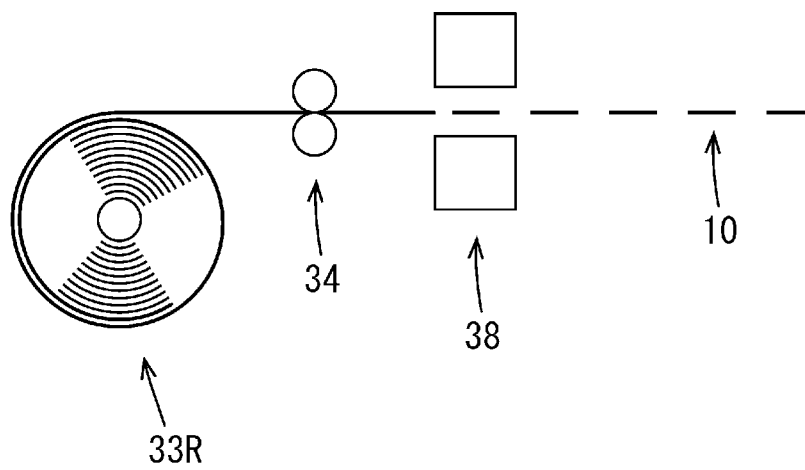
[図3]



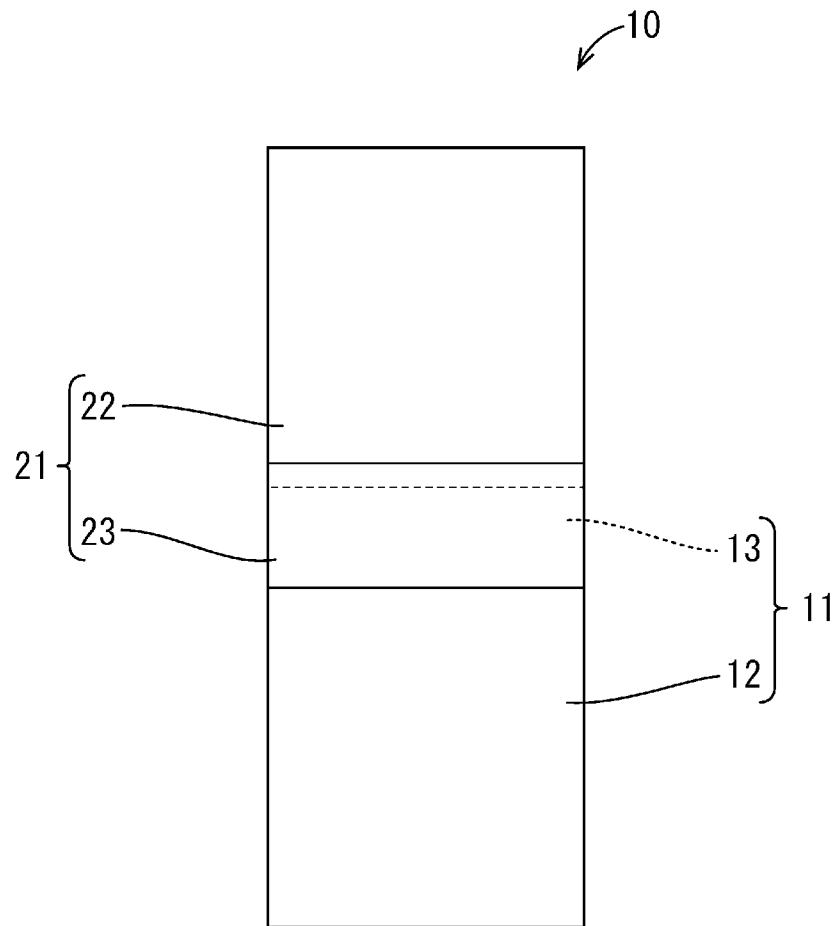
[図4]



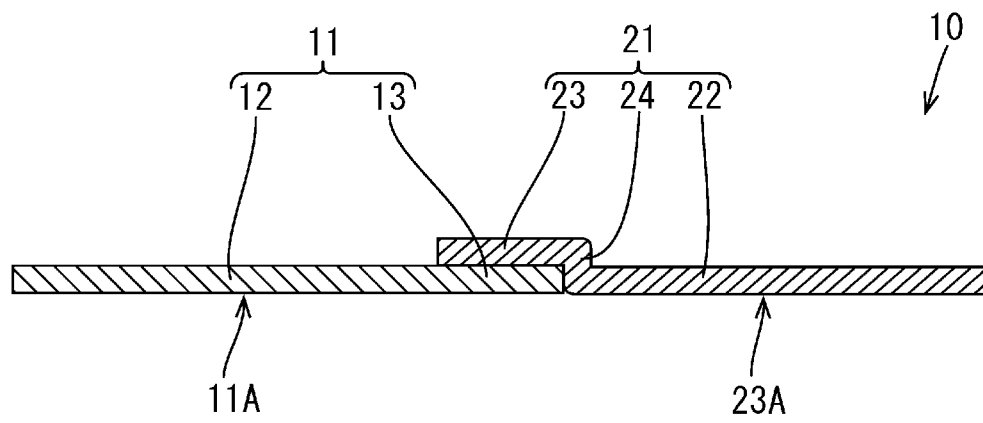
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/20(2006.01)i, B21D53/00(2006.01)i, B23K20/10(2006.01)i, B23K20/12(2006.01)i, B23K26/244(2014.01)i, B23K26/323(2014.01)i, B23K103/18(2006.01)n 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) H01M2/20, B21D53/00, B23K20/10, B23K20/12, B23K26/244, B23K26/323, B23K103/18 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y X A	JP 2011-82164 A (SB Limotive Co., Ltd.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0059] to [0063]; fig. 4 & US 2011/0081568 A1 paragraphs [0060] to [0064]; fig. 4 & EP 2339670 A1 & CN 102034952 A & KR 10-2011-0037844 A	1, 2 4 3
Y A	JP 2015-15211 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 22 January 2015 (22.01.2015), paragraphs [0040] to [0050]; fig. 3, 5 (Family: none)	1, 2 3
A	JP 2002-358945 A (NGK Insulators, Ltd.), 13 December 2002 (13.12.2002), & US 2001/0049054 A1 & EP 1160893 A2	1-4
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 July 2016 (25.07.16)		Date of mailing of the international search report 02 August 2016 (02.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066549

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 2013-105567 A (Hitachi Cable Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), & US 2013/0122345 A1 & CN 103107302 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, B21D53/00(2006.01)i, B23K20/10(2006.01)i, B23K20/12(2006.01)i,
B23K26/244(2014.01)i, B23K26/323(2014.01)i, B23K103/18(2006.01)n

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（I P C））

Int.Cl. H01M2/20, B21D53/00, B23K20/10, B23K20/12, B23K26/244, B23K26/323, B23K103/18

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 X A	JP 2011-82164 A (エス・ビー リモータィブ株式会社) 2011.04.21, [0059]-[0063], 図 4 & US 2011/0081568 A1 [0060]-[0064], FIG. 4 & EP 2339670 A1 & CN 102034952 A & KR 10-2011-0037844 A	1, 2 4 3
Y A	JP 2015-15211 A (昭和電工株式会社) 2015.01.22, [0040]-[0050], 図 3, 図 5 (ファミリーなし)	1, 2 3

☒ 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

2 5 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

▲高▼橋 真由

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

4 X

4 4 9 0

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 2002-358945 A (日本碍子株式会社) 2002. 12. 13, & US 2001/0049054 A1 & EP 1160893 A2	1-4
A	JP 2013-105567 A (日立電線株式会社) 2013. 05. 30, & US 2013/0122345 A1 & CN 103107302 A	1-4