

(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
2014年8月14日(14.08.2014)



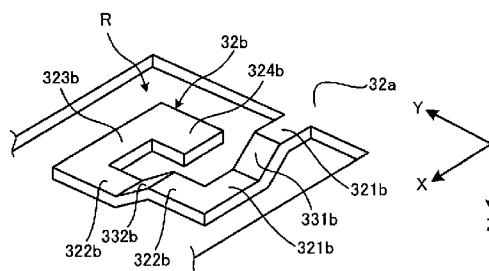
(10) 国際公開番号
WO 2014/122893 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 85/02 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01G 2/04 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01H 85/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000346
- (22) 国際出願日: 2014年1月23日(23.01.2014)
- (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 2013-022787 2013年2月8日(08.02.2013) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP). 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田1丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 健治 (KIMURA, Kenji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 佐藤 勝則 (SATO, Katsunori); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 池田 智洋 (IKE-DA, Tomohiro); 〒4371421 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 市川喜章 (CHIKAWA, Yoshiaki); 〒4371421 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 向笠 博貴 (MUKASA, Hirotaka); 〒4371421 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 酒井 太志 (SAKAI, Taishi); 〒4371421 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 水野 勝文, 外 (MIZUNO, Katsufumi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 丸の内仲通りビル721 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, 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: CONNECTION MEMBER

(54) 発明の名称: 接続部材



(57) Abstract: Provided is a connection member that has a fusing characteristic as a fuse and that is able to effectively absorb and distribute stress with respect to three-dimensional displacement between a storage element and the connection member due to vibration or the like. The connection member electrically connects storage elements in a storage device comprising a plurality of storage elements. The connection member is provided with: a substrate; and a plurality of connection parts that are connected to the electrodes of the storage elements and that are fused when an electric current of a prescribed value or greater flows, thereby disconnecting the electrical connections with the storage elements. The connection parts are formed by stamping the substrate and have at least two folded parts that are folded in the direction of the stamping. One of the folded parts is folded along a first direction that is orthogonal to the stamping direction, and the other folded part is folded along a second direction that is orthogonal to the stamping direction and orthogonal to the first direction.

(57) 要約: ヒューズとしての溶断特性を備えつつ、振動等による蓄電素子と接続部材との間の3次元方向の変位に対して効率良く応力を吸収・分散させることができる接続部材を提供する。接続部材は、複数の蓄電素子で構成される蓄電装置の各蓄電素子を電気的に接続する接続部材である。接続部材は、基板と、各蓄電素子の電極と接続されるとともに、所定値以上の電流が流れた際に溶断して蓄電素子との電気的な接続を遮断する複数の接続部と、を備える。接続部は、基板が打ち抜き加工されることにより形成されるとともに、打ち抜き方向に折り曲げられた少なくとも2つの折曲部を有する。そして、一方の折曲部が打ち抜き方向に直交する第1方向に沿って折り曲げられ、他方の折曲部が打ち抜き方向に直交しかつ第1方向に直交する第2方向に沿って折り曲げられている。

WO 2014/122893 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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).

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

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

技術分野

[0001] 本発明は、複数の蓄電素子が電氣的に接続された蓄電装置に関する。より詳細には、各蓄電素子の正極又は負極に接続されるバスバー（接続部材）に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、複数の円筒型電池の各正極を接続する正極バスバーと、各負極を接続する負極バスバーとが設けられている。円筒型電池の正負極は、各バスバーに対してヒューズ（電流遮断器）で接続されている。ヒューズとしてリード線を用いており、過電流等の所定値以上の電流が流れると、発熱等により熔断してバスバーと円筒型電池の正負極との電氣的接続が遮断される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2008/121224号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、電池及びバスバーに対して別体のヒューズを用いており、バスバーとヒューズ及び円筒型電池とヒューズをそれぞれ接続しなければならない。ヒューズがバスバーと別体であることから、バスバーと円筒型電池との組付公差や振動変位などを許容した接点を確保し難い課題がある。

[0005] このため、組付公差や振動等の変位による応力を考慮した対策をヒューズに施す必要がある。しかしながら、ヒューズを細くすると振動等の変位を吸収し易くなるものの、流れる電流量が小さくなるので、発熱量の増加とともに、流れる許容電流量が抑制されてしまう。一方、ヒューズを太くして流れる電流量を大きくすると、発熱の増加や許容電流量の抑制を緩和できるもの

の、逆に振動等の変位を吸収し難くなる。

[0006] そこで、本発明の目的は、複数の蓄電素子で構成される蓄電装置の各蓄電素子を電氣的に接続する接続部材において、ヒューズとしての溶断特性を備えつつ、振動等による蓄電素子と接続部材との間の3次元方向の変位に対して効率良く応力を吸収・分散させることができる接続部材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本願第1の発明である接続部材は、複数の蓄電素子で構成される蓄電装置の各蓄電素子を電氣的に接続する接続部材である。接続部材は、基板と、各蓄電素子の電極と接続されるとともに、所定値以上の電流が流れた際に溶断して蓄電素子との電氣的な接続を遮断する複数の接続部と、を備える。接続部は、基板が打ち抜き加工されることにより形成されるとともに、打ち抜き方向に折り曲げられた少なくとも2つの折曲部を有する。そして、一方の折曲部が打ち抜き方向に直交する第1方向に沿って折り曲げられ、他方の折曲部が打ち抜き方向に直交しかつ第1方向に直交する第2方向に沿って折り曲げられている。

[0008] 本願第1の発明によれば、基板と一体に形成される接続部が、打ち抜き方向に折り曲げられた少なくとも2つの折曲部を有している。そして、これら少なくとも2つの折曲部が、打ち抜き方向に直交しかつ互いに直交する第1方向及び第2方向それぞれに沿って折り曲げられている。このため、打ち抜き方向に直交する各方向において作用する応力が厚み方向に折り曲げられた各折曲部の曲げ変位で吸収・分散されつつ、打ち抜き方向に作用する応力が、接続部材全体の厚み方向の変位により吸収・分散される。

[0009] したがって、電流遮断器（ヒューズ）としての溶断特性を備えつつ、振動等による蓄電素子と接続部材との間の3次元方向の変位に対して効率良く応力を吸収・分散させることができる。

[0010] 接続部は、第1方向に延びる第1延設部と、第1延設部から第2方向に延びる第2延設部と、を有するように構成することができる。そして、少なく

とも2つの各折曲部は、第1延設部及び第2延設部それぞれを延設される方向に沿って打ち抜き方向に折り曲げることで形成することができる。また、当該接続部は、第2延設部から第1延設部の延びる方向とは逆向きの第1方向に延びる第3延設部をさらに有するように構成することができる。

[0011] 接続部は、打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第1延設部と、第1延設部から屈曲し、打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第2延設部と、第2延設部から屈曲し、打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第3延設部と、を有することができる。このとき、一方の折曲部は、第1延設部及び第2延設部との間の屈曲した部位を、打ち抜き方向と直交する面から第1方向に沿って打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成することができる。また、他方の折曲部は、第2延設部及び第3延設部との間の屈曲した部位を、打ち抜き方向と直交する面から第2方向に沿って打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成することができる。さらに、第3延設部は、第2延設部から第1延設部の延びる方向とは逆向きの方向に延びるように形成することができる。

[0012] 少なくとも2つの各折曲部の折れ曲がる方向は、打ち抜き方向において同じ向き、または互いに異なる向きとなるように構成することができる。

[0013] 蓄電素子は、長手方向を有する円筒型の蓄電素子として構成できる。複数の蓄電素子は、長手方向端部に配置される正極又は負極が同じ向きとなるように並んで配置されている。接続部材は、複数の蓄電素子の各負極と接続されるように構成することができる。

[0014] 上記接続部材によって電氣的に並列に接続される複数の蓄電素子を有する蓄電装置が構成できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1において、電池ブロックの内部構造を示す図である。

[図2]実施例1において、複数の単電池の配列状態を示す図である。

[図3]実施例1において、電池ブロックの各単電池を保持するホルダの正面図である。

[図4]実施例1において、単電池の負極端子に接続されるバスバーを示す図である。

[図5]実施例1において、バスバーの接続部の構成を示す概略斜視図である。

[図6]実施例1において、バスバーの接続部の構成を示す図であり、3次元方向の各方向から見た接続部の構成例を示す図である。

[図7]実施例1において、単電池の長手方向変位に応じた接続部の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[図8]実施例1において、単電池の長手方向に直交する第1方向の変位に応じた接続部の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[図9]実施例1において、単電池の長手方向に直交する第2方向の変位に応じた接続部の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[図10]実施例1において、バスバーの接続部の変形例を示す概略斜視図である。

[図11]図10に示した変形例における接続部の構成を示す図であり、3次元方向の各方向から見た接続部の構成例を示す図である。

[図12]実施例2において、バスバーの接続部の構成を示す概略斜視図である。

[図13]実施例2において、バスバーの接続部の構成を示す図であり、3次元方向の各方向から見た接続部の構成例を示す図である。

[図14]実施例2において、単電池の長手方向に直交する方向の変位に応じた接続部の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施例について説明する。

[0017] (実施例1)

図1から図11は、本発明の実施例1を示す図である。図1は、本実施例である電池ブロック（蓄電装置に相当する）の内部構造を示す図である。

[0018] 電池ブロック1は、複数の単電池（蓄電素子に相当する）10と、複数の単電池10を収容するケース100とを有する。ケース100は、ケース本

体101および蓋102を有する。蓋102は、ケース本体101の上端部に固定されており、ケース本体101に形成された開口部101aを塞いでいる。ケース本体101および蓋102は、例えば、樹脂で形成することができる。

[0019] ケース100に收容された複数の単電池10は、図2に示すように配置されている。図1および図2において、X軸、Y軸およびZ軸は、互いに直交する軸である。なお、複数の単電池10は、図2に示す配列とは異なる配列で配置することができる。また、単電池10の数は、電池ブロック1の要求出力などを考慮して適宜設定することができる。

[0020] 複数の単電池10は、ホルダ20によって保持されている。図1に示すように、ホルダ20は、X方向における各単電池10の中央部分を保持している。ホルダ20は、図3に示すように、単電池10の数だけ、開口部21を有する。複数の単電池10は、X-Y平面内において、並んで配置されている。図2の例では、Y方向に並ぶ5つの単電池10の列と、Y方向に並ぶ4つの単電池10の列とが、X方向において並んで配置されている。

[0021] なお、本実施例において、ホルダ20は、単電池10の中央部分を保持しているが、他の部分（例えば、単電池10の端部）を保持することもできる。また、複数のホルダ20を用いて、複数の単電池10を保持することもできる。

[0022] 開口部21には、単電池10が挿入され、開口部21および単電池10の間に形成された隙間には、接着剤が充填される。接着剤としては、例えば、エポキシ樹脂を用いることができる。開口部21および単電池10の間に形成された隙間に接着剤を充填することにより、ホルダ20に対して単電池10を固定することができる。また、エポキシ樹脂の代わりに、開口部21および単電池10の間に形成された隙間に弾性変形可能な樹脂枠を設け、樹脂枠を介してホルダ20に単電池10が挿入、保持されるように構成することもできる。

[0023] ホルダ20は、例えば、アルミニウムといった金属で形成することができる。

る。ホルダ20を金属で形成することにより、単電池10の放熱性を向上させることができる。単電池10は、充放電などによって発熱することがある。ホルダ20を金属で形成しておけば、単電池10で発生した熱を、ホルダ20に逃がしやすくすることができ、単電池10の温度上昇を抑制することができる。なお、金属材料以外にも熱伝導性の高い樹脂材等で形成されたホルダ20でも同様に、単電池10の放熱性を向上させることができる。

[0024] ホルダ20は、ケース100に固定されている。ホルダ20をケース100に固定する構造は、公知の構造を適宜用いることができる。例えば、ボルトを用いて、ホルダ20をケース100に固定することができる。

[0025] 単電池10は、いわゆる円筒型の電池である。すなわち、単電池10は、Z方向に延びており、X-Y平面における単電池10の断面形状は、円形に形成されている。単電池10としては、例えば、18650型の電池を用いることができる。18650型の電池は、直径が18 [mm]、長さが65.0 [mm]の円筒型の電池であり、長尺状に形成されている。また、単電池10は、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができ、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ（コンデンサ）を用いることができる。

[0026] 単電池10は、電池ケース11と、電池ケース11に収容された発電要素とを有する。発電要素は、充放電を行う要素であり、正極板と、負極板と、正極板および負極板の間に配置されたセパレータとを有する。セパレータは、電解液を含んでいる。

[0027] 発電要素の正極板は、Z方向における単電池10の長手方向一端に設けられた正極端子12と電氣的に接続されている。正極端子12は、凸面で構成されている。発電要素の負極板は、Z方向における単電池10の長手方向他端に設けられた負極端子13と電氣的に接続されている。負極端子13は、平坦な面で構成されている。正極端子12および負極端子13は、電池ケース11を構成する。

[0028] 複数の単電池10における各正極端子12は、ホルダ20に対して同一の

側に位置しており、図1及び図2に示すように、バスバー31と接続されている。バスバー31は、金属といった、導電性を有する材料で形成されている。バスバー31は、単電池10の各正極端子12と接触する接続部31bを有しており、接続部31bは、単電池10（正極端子12）の数だけ設けられている。

[0029] 接続部31bは、一枚の板状部材31aをプレス加工（打ち抜き加工や曲げ加工等）することにより形成することができる。接続部31bは、板状部材31aから単電池10の正極端子12に向かって突出した形状に形成されている。接続部31bおよび正極端子12は、溶接されている。

[0030] バスバー31（板状部材31a）は、Z方向において複数の単電池10（正極端子12）に対して所定距離離間して配置されている。板状部材31aからZ方向に突出した接続部31bが、単電池10の正極端子12に接続される。正極バスバーであるバスバー31全体は、複数の各単電池10の正極の電荷を帯びている。

[0031] バスバー31は、リード部31cを有しており、リード部31cは、電池ブロック1の蓋102に形成された開口部102aを通過して、ケース100の外部に突出している。リード部31cには、電池ブロック1の正極端子Pが固定されている。

[0032] 複数の単電池10における各負極端子13は、ホルダ20に対して正極端子12と長手方向において対向する電池ケース11の底部側に位置しており、バスバー32（本発明の接続部材に相当する）と接続されている。バスバー32は、金属などの導電性を有する材料で形成されている。負極バスバーであるバスバー32は、単電池10の負極端子13と接触する接続部32bを有する。接続部32bは、単電池10（負極端子13）の数だけ設けられており、接続部32b及び負極端子13は、溶接されている。

[0033] また、接続部材32は、リード部32cを有しており、リード部32cは、蓋102に形成された開口部102bを通過して、ケース100の外部に突出している。リード部32cには、電池ブロック1の負極端子Nが固定さ

れている。

[0034] 本実施例の複数の単電池 10 は、単電池 10 の正極端子 12（又は負極端子 13）の向きが、同じ向きとなるように並んで配置され、正極端子 12 それぞれに対して 1 つのバスバー 31（第 1 接続部材）が接続され、単電池 10 の負極端子 13 それぞれに対して 1 つのバスバー 32（第 2 接続部材）を接続することにより、複数の単電池 10 が電氣的に並列に接続されている。

[0035] なお、すべての単電池 10 が並列に接続されることによって、電池ブロック 1（組電池）が構成される一例を挙げて説明しているが、これに限るものではない。例えば、電池ブロック 1 は、並列に接続された複数の単電池 10 の電池群を直列に接続して構成することもできる。

[0036] また、電池ブロック 1 は、車両に搭載し、車両を走行させるための動力源として用いることができる。具体的には、複数の電池ブロック 1 を電氣的に直列に接続することによって、電池パックを構成し、電池パックを車両に搭載することができる。

[0037] 次に、バスバー 32（第 2 接続部材）について詳細に説明する。図 4 は、単電池 10 の負極端子 13 に接続されるバスバー 32 の全体構成を示す図である。本実施例のバスバー 32 は、バスバー 31 と同様に、板状部材 32a（本発明の基板に相当する）と一体に形成される複数の各単電池 10 に対応した複数の接続部 32b が設けられ、単電池 10 の負極端子 13 に対して所定間隔離間して配置される（図 1 参照）。

[0038] 本実施例のバスバー 32 に形成される接続部 32b は、単電池 10 の負極端子 13 と電氣的に接続される接続部であるとともに、所定値以上の電流が流れた際に熔断して単電池 10（負極端子 13）との電氣的な接続を遮断するヒューズとして用いられる。

[0039] 板状部材 32a は、Z 方向を厚み（板厚）方向とした平面状の板材である。図 4 に示すように、Z 方向を打ち抜き方向として、単電池 10（負極端子 13）の配列位置に対応する各位置に、複数の接続部 32b が所定間隔を空けてプレス打ち抜き加工によって形成されている。

- [0040] 図5は、バスバー32の接続部32bの構成を示す概略斜視図である。図6は、バスバー32の接続部32bを、XYZ（3次元）方向の各方向から見た構成例を示す図である。
- [0041] 図5及び図6に示すように、接続部32bは、打ち抜き方向（Z方向）と直交する方向に略平行に延びる複数の延設部を含んで構成されている。打ち抜き方向（Z方向）に直交する方向において、延設部321bは、板状部材32aからX方向に延びており、延設部322bは、延設部321bから屈曲してY方向に延びている。また、延設部323bは、延設部322bから屈曲して延設部321bの延びる方向とは逆向きのX方向に延びている。各延設部321b、322b、323bは、板状部材32aの領域S1～S4をZ方向に打ち抜くことにより形成することができる。
- [0042] 延設部321bは、Y方向に幅Dを有する板状の延設部であり、一端（根元）が板状部材32aと一体的に形成されている。X方向に延びる延設部321bは、Y方向において領域S1を介して板状部材32aと離間している。
- [0043] 延設部322bは、X方向に幅Dを有する板状の延設部であり、延設部321bの他端からY方向に約90度屈曲している。Y方向に延びる延設部322bは、X方向において領域S2を介して板状部材32aと離間している。
- [0044] 延設部323bは、Y方向に幅Dを有する板状の延設部であり、延設部322bの他端からX方向に約90度屈曲し、延設部321bと略平行にX方向に延びている。つまり、延設部323bは、延設部321bのX方向に延びる方向とは逆の向きで、延設部321bの根元に向かって（内側に向かって）X方向に延びる延設部である。延設部323bは、Y方向において領域S3を介して板状部材32aと離間し、かつX方向において領域S4を介して板状部材32aと離間している。
- [0045] 延設部323bの先端には、単電池10の負極端子13と接触し、負極端子13に対して溶接により接続される接触部324bが形成されている。本

実施例では、接触部324bを延設部323bからY方向内側に向かって凸状に形成した一例を示しているが、単電池10の負極端子13との位置関係に応じて適宜任意の形状にすることができる。また、延設部323bの先端をそのまま接触部324bとして、単電池10の負極端子13に接続することができる。なお、接触部324bは、各延設部よりもX方向又はY方向に幅広に形成することもできる。

[0046] このように本実施例の接続部32bは、単電池10の負極端子13（電池ケース11の底部）と同じまたは大きい領域がプレス打ち抜き加工で打ち抜かれて形成される。そして、接続部32bは、板状部材32aから延設される複数の延設部が、打ち抜かれた領域Rにおいて負極端子13の中央部位が位置する中心に向かって渦巻き状に配置されている。

[0047] 本実施例では、全体がコの字状となるように複数の延設部が形成されており、板状部材32aの接続部32bが形成される領域Rにおいて、延設部321bを基端として各延設部を残すように打ち抜き加工し、打ち抜かれた領域R内で板状部材32aと一体に形成された接続部32bが設けられている。

[0048] なお、本実施例の延設部323bは、延設部321bの延びる方向とは逆向きで、延設部322bからX方向に延びるように形成されている。このため、接続部32bのサイズを小型化（コンパクト化）することができる。

[0049] また、本実施例では、コの字状に形成された接続部32bを例示しているが、他の形状であってもよく、例えば、後述する折曲部が形成される延設部321b、322bだけで構成されたL字状の接続部32bとすることもできる。

[0050] 図6に示すように、接続部32bは、板状部材32aから負極端子13に向かってZ方向（打ち抜き方向）に突出するように形成され、本実施例の延設部321b、322bには、打ち抜き方向に折り曲げられた折曲部331b、332bが形成されている。折曲部331bは、X方向に延びる延設部321b全体を、打ち抜き方向に直交するX方向に沿って折り曲げることで

形成することができる。折曲部 3 3 1 b は、延設部 3 2 1 b と Y 方向において同じ幅 D を有し、延設部 3 2 2 b に対して Z 方向に段差を形成している。

[0051] 具体的には、折曲部 3 3 1 b は、X 方向に延びる延設部 3 2 1 b において幅方向の曲げ線 P 1 から板厚面がバスバー 3 2 から遠ざかる方向に折り曲げ、曲げ線 P 2 から板厚面がバスバー 3 2 に近づくように X Y 平面と略平行となるように折り曲げることで形成される。この曲げ加工は、打ち抜き加工と同時に又は打ち抜き加工とは別の工程で行うことができる。

[0052] 折曲部 3 3 2 b は、Y 方向に延びる延設部 3 2 2 b 全体を、打ち抜き方向に直交する Y 方向に沿って折り曲げることで形成することができる。図 6 に示すように、折曲部 3 3 2 b は、延設部 3 2 2 b と X 方向において同じ幅 D を有し、延設部 3 2 3 b に対して Z 方向に段差を形成している。折曲部 3 3 2 b も折曲部 3 3 1 b 同様に、Y 方向に延びる延設部 3 2 2 b において幅方向の曲げ線 P 3 から板厚面がバスバー 3 2 から遠ざかる方向に折り曲げ、曲げ線 P 4 から板厚面がバスバー 3 2 に近づくように X Y 平面と略平行となるように折り曲げることで形成される。

[0053] ここで、折曲部 3 3 1 b, 3 3 2 b の関係について説明する。図 6 に示すように、各折曲部 3 3 1 b, 3 3 2 b は、板状の延設部 3 2 1 b, 3 2 2 b の各領域において幅方向に延びる曲げ線（折れ線）P 1 ~ P 4 を基点に、板厚面全体を折り曲げることで形成されている。

[0054] つまり、折曲部 3 3 1 b は、打ち抜き方向に直交する X 方向に沿って延設部 3 2 1 b 全体を厚み方向に折り曲げることで形成され（図 6 の X - Z 平面視）、折曲部 3 3 2 b は、打ち抜き方向に直交する Y 方向に沿って延設部 3 2 2 b 全体を厚み方向に折り曲げることで形成される（図 6 の Y - Z 平面視）。

[0055] このため、折曲部 3 3 1 b 及び折曲部 3 3 2 b は、打ち抜き方向に折り曲げられているとともに、打ち抜き方向に直交する方向において互いに直交する各方向（X 方向, Y 方向）を向いている。ここで、折曲部 3 3 1 b, 3 3 2 b は、Z 方向において、単電池 1 0 の負極端子 1 3 が位置する側に突出す

るように同じ向きに折り曲げられている。

[0056] 電池ブロック 1 において、単電池 10（負極端子 13）とバスバー 32（接続部 32b）とは、電流が流れることによって接続部 32が熱膨張・熱収縮して単電池 10の負極端子 13に対して変位したり、振動等により変位する。このため、接続部 32bに対してこれらの変位に伴うXYZ方向の応力が作用する。

[0057] 図7は、バスバー 32と単電池 10との間の位置関係において単電池 10の長手方向変位、すなわち、Z方向変位に応じた接続部 32bに加わる応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[0058] 図7に示すように、接続部 32b全体は、板状部材 32aと同じ厚みを有するとともに、板厚面がZ方向に面している。このため、Z方向における単電池 10と接続部 32bとの間の変位に対して、接続部 32b全体が、厚み方向にたわむ板バネとして機能し、厚み方向での応力の吸収・分散が行われる。すなわち、板厚面に直交する板材の長さ方向に対するせん断力が抑制され、厚み方向において接続部 32b全体が、Z方向に作用する応力を吸収・分散させている。

[0059] したがって、単電池 10の負極端子 13に接続された接続部 32bが、バスバー 32（板状部材 32a）から遠ざかる方向に変位しても（図7の上図参照）、接続部 32bのプレス破断面に直交する方向から応力が作用せず、各延設部 321b, 322b, 323bの幅方向へのせん断力が抑制され、各延設部 321b, 322b, 323bが厚み方向に広がるようにたわんで、応力が吸収・分散される。

[0060] また、単電池 10の負極端子 13に接続された接続部 32bが、バスバー 32（板状部材 32a）に近づく方向に変位した場合（図7の下図参照）、各延設部 321b, 322b, 323bが厚み方向に近づく（狭まる）ようにたわんで、応力が吸収・分散される。このときも、接続部 32bのプレス破断面に直交する方向から応力が作用しない状態で、各延設部 321b, 322b, 323bが板厚面での板バネとして機能する。

- [0061] 図8は、単電池10の長手方向に直交するX方向（第1方向）の変位に応じた接続部32bの応力の吸収・分散の一例を示す図である。
- [0062] 図8に示すように、例えば、単電池10がX方向に延びる延設部321bに沿って、板状部材32aから離れる方向に変位した場合（X方向において領域S4が広くなり、領域S2が狭くなるX方向の変位）、折曲部331bは、Z方向に傾斜した傾斜面がXY平面と略平行となるように変位しつつ、延設部321b全体がZ方向においてバスバー32に近づくように変位する。このとき、単電池10のX方向への変位は、折曲部331bのZ方向に傾斜した傾斜面の角度が緩くなるようにX方向に延びることで延設部321bに加わる応力が吸収・分散されるとともに、延設部321b全体がバスバー32に近づくように厚み方向（Z方向）にたわむことで、応力が吸収・分散される。
- [0063] 一方、例えば、単電池10がX方向に延びる延設部321bに沿って、板状部材32aに近づく方向に変位した場合（X方向において領域S2が広くなり、領域S4が狭くなるX方向の変位）、折曲部331bは、Z方向に傾斜した傾斜面がXY平面に対して略垂直に近づくように変位しつつ、延設部321b全体がZ方向においてバスバー32に近づくように変位する。このとき、単電池10のX方向への変位による応力は、折曲部331bのZ方向に傾斜した傾斜面の角度が急になるようにX方向に縮むことで延設部321bに加わる応力が吸収・分散されるとともに、延設部321b全体がバスバー32に近づくように厚み方向（Z方向）にたわむことで、応力が吸収・分散される。
- [0064] このように、折曲部331bは、接続部32bのX方向変位に対してZ方向への傾斜が変化し、X方向において延びるように又は縮まるように変位する。そして、折曲部331bのX方向変位が延設部321bのZ方向における板厚面のたわみとして変換されて、延設部321b全体が厚み方向にたわみ、接続部32bのX方向変位に対して応力が吸収・分散がされる。なお、X方向変位に対して延設部321bがバスバー32に近づくようにZ方向に

変位する際、延設部 3 2 2 b は、その厚み方向において全体が Z 方向にたわむことができ、接続部 3 2 b の X 方向変位に対して応力を吸収・分散することができる。

[0065] 図 9 は、単電池 1 0 の長手方向に直交する Y 方向（第 2 方向）の変位に応じた接続部 3 2 b の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[0066] 図 9 に示すように、例えば、単電池 1 0 が Y 方向に延びる延設部 3 2 2 b に沿って、Y 方向において領域 S 3 が狭くなるように変位した場合、折曲部 3 3 2 b は、Z 方向に傾斜した傾斜面が X Y 平面と略平行となるように変位しつつ、延設部 3 2 2 b 全体が Z 方向においてバスバー 3 2 から遠ざかるように変位する。このとき、単電池 1 0 の Y 方向への変位による応力は、折曲部 3 3 2 b の Z 方向に傾斜した傾斜面の角度が緩くなるように Y 方向に延びることで延設部 3 2 2 b に加わる応力が吸収・分散されるとともに、延設部 3 2 2 b 全体がバスバー 3 2 から遠ざかるように厚み方向（Z 方向）にたわむことで、応力が吸収・分散される。

[0067] 一方、例えば、単電池 1 0 が Y 方向に延びる延設部 3 2 2 b に沿って、Y 方向において領域 S 3 が広くなるように変位した場合、折曲部 3 3 2 b は、Z 方向に傾斜した傾斜面が X Y 平面に対して略垂直に近づくように変位しつつ、延設部 3 2 2 b 全体が Z 方向においてバスバー 3 2 に近づくように変位する。このとき、単電池 1 0 の Y 方向への変位による応力は、折曲部 3 3 2 b の Z 方向に傾斜した傾斜面の角度が急になるように Y 方向に縮むことで延設部 3 2 2 b に加わる応力が吸収・分散されるとともに、延設部 3 2 2 b 全体がバスバー 3 2 に近づくように厚み方向（Z 方向）にたわむことで、応力が吸収・分散される。

[0068] このように、折曲部 3 3 2 b は、接続部 3 2 b の Y 方向変位に対して Z 方向への傾斜が変化し、Y 方向において延びるように又は縮まるように変位する。そして、折曲部 3 3 2 b の Y 方向変位が延設部 3 2 2 b の Z 方向における板厚面のたわみとして変換されて、延設部 3 2 2 b 全体が厚み方向にたわみ、接続部 3 2 b の Y 方向変位に対して応力が吸収・分散がされる。なお、

Y方向変位においても、延設部321bがその厚み方向において全体がZ方向にたわむことができ、接続部32bのY方向変位に対して応力を吸収・分散することができる。

[0069] 本実施例では、折曲部331bが、打ち抜き方向に直交するX方向に沿って延設部321bを厚み方向に折り曲げることで形成され、折曲部332bが、打ち抜き方向に直交するY方向に沿って延設部322bを厚み方向に折り曲げることで形成されている。折曲部331b及び折曲部332bが、打ち抜き方向に直交する方向において互いに直交するX方向、Y方向それぞれを向いて傾斜している。

[0070] このため、打ち抜き方向に直交するX方向及びY方向の変位に対し、延設部321b、322bそれぞれが、厚み方向において板バネのようにたわみ、接続部32bに加わるX方向、Y方向の応力が接続部32bの板厚面で吸収・分散される。また、打ち抜き方向の変位に対しても、応力が接続部32bの板厚面で吸収・分散させることができる。したがって、接続部32bのプレス破断面にせん断力が作用することを抑制し、振動等による単電池10とバスバー32との間の3次元方向の変位に対する応力を効率良く吸収・分散させることができる。

[0071] ここで、本実施例の接続部32bは、上述したように、ヒューズとしての所定の溶断特性を備える。そこで、接続部32bを構成する各延設部321b、322b、323bの各方向における幅Dを、溶断特性として予め設定された所定値以上の電流が流れた際に溶断する大きさとすることができる。

[0072] 例えば、幅Dを幅広とすることで、溶断し難くなり（溶断特性に対する上限電流値が高くなり）、幅Dを狭くすることで、溶断し易くなる（溶断特性に対する上限電流値が低くなる）。このように延設部321b、322b、323bの幅Dを溶断特定に合わせて幅広又は狭くすることで、接続部32bをヒューズとして機能させつつ、折曲部331b、332bによって、打ち抜き方向に直交する各方向の応力を吸収・分散でき、振動等による単電池10とバスバー32との間の3次元方向の変位に対して応力を効率良く吸収

・分散させることができるバスバー 32 を実現することができる。

[0073] 図 10 は、本実施例の接続部 32 b の変形例を示す概略斜視図である。図 11 は、図 10 に示した変形例における接続部 32 b の構成を示す図であり、3次元方向の各方向から見た接続部の構成例を示す図である。

[0074] 図 10 及び図 11 に示すように、本変形例の接続部 32 b は、折曲部 33 1 b 及び 33 2 b の 2 つの折曲部の折れ曲がる方向が、打ち抜き方向において互いに異なる向きとなっている。

[0075] 具体的には、折曲部 33 1 b は、X 方向に延びる延設部 32 1 b において幅方向の曲げ線 P1 から板厚面が Z 方向において単電池 10 の負極端子 13 側とは反対側のバスバー 32 よりも外側に位置するケース本体 101 側に近づく方向に折り曲げられ、曲げ線 P2 から板厚面がバスバー 32 に近づくように XY 平面と略平行となるように折り曲げられることで形成される。一方、折曲部 33 2 b は、板状部位 32 a よりもケース本体 101 側に位置する延設部 32 1 b から Z 方向において単電池 10 の負極端子 13 側に近づく方向に折り曲げられ、図 5 の例と同様の折り曲げ方向となるように形成されている。

[0076] 本変形例においても、上述したように、打ち抜き方向に直交する X 方向及び Y 方向の変位に対し、延設部 32 1 b, 32 2 b それぞれが、板厚面で板バネのようにたわみ、かつ打ち抜き方向の変位に対しても接続部 32 b の板厚面が板バネのようにたわむので、接続部 32 b 全体が板厚面で応力を吸収・分散させることができる。

[0077] 図 10 等 に示した変形例は、例えば、Z 方向においてケース本体 101 とバスバー 32 との間のスペースに合わせて適用することができ（図 1 参照）、図 5 の例に比べて、バスバー 32 と単電池 10 の負極端子 13 との間隔を狭くすることができる。

[0078] なお、本実施例では、延設部 32 1 b, 32 2 b がそれぞれ X 方向及び Y 方向に沿って形成されているが、例えば、X 方向及び Y 方向からそれぞれ傾斜した各方向において折曲部 33 1 b, 33 2 b が互いに直交する方向を向

くように、延設部 3 2 1 b, 3 2 2 b を設けてもよい。つまり、折曲部 3 3 1 b, 3 3 2 b のそれぞれが、打ち抜き方向と直交する各方向において、互いに直交するように面していればよく、X 方向及び Y 方向それぞれに沿って設けられていなくてもよい。

[0079] また、延設部 3 2 3 b に同じまたは異なる折り曲げ方向の折曲部を形成し、延設部 3 2 1 b, 3 2 2 b, 3 2 3 b にそれぞれ折曲部が形成された接続部 3 2 b とすることもできる。この場合、3 つの折曲部のうち少なくとも 2 つの折曲部が打ち抜き方向に直交する方向において互いに直交する方向に面して設けることができる。また、少なくとも 2 つの折曲部は、延設部 3 2 1 b と延設部 3 2 3 b に、又は延設部 3 2 2 b と延設部 3 2 3 b に、それぞれ設けるように構成することもできる。

[0080] さらに、本実施例では、延設部 3 2 1 b, 3 2 2 b, 3 2 3 b が略コの字状に一体的に形成されており、その屈曲部位が略 90 度となっているが、これに限るものではない。例えば、折曲部 3 3 1 b, 3 3 2 b のそれぞれが打ち抜き方向と直交する各方向において互いに直交するように面するように、延設部 3 2 1 b, 3 2 2 b, 3 2 3 b を任意の角度で屈曲させて接続部 3 2 b を形成することもできる。また、屈曲部位は、例えば、丸みを帯びた曲線状の湾曲した形状とすることもできる。

[0081] なお、本実施例では、負極バスバーであるバスバー 3 2 に、ヒューズ機能を備えた接続部 3 2 b を設けた例を説明したが、正極バスバーであるバスバー 3 1 の接続部にも適用可能である。つまり、電池ブロック 1 において、本実施例の接続部 3 2 b は、正極バスバー及び負極バスバーの双方または一方に適用することが可能である。

[0082] (実施例 2)

図 1 2 から図 1 4 は、本発明の実施例 2 を示す図である。本実施例において、実施例 1 で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用い、詳細な説明は省略する。本実施例では、実施例 1 と異なる点について、主に説明する。

- [0083] 図12は、本実施例のバスバー32の接続部320bの構成を示す概略斜視図である。図13は、バスバー32の接続部320bの構成を示す図であり、3次元方向の各方向から見た接続部の構成例を示す図である。
- [0084] 本実施例のバスバー32の接続部320bは、Y方向に延びる延設部341bと、延設部341bからX方向に屈曲し、X方向に延びる延設部342bと、延設部342bからY方向に屈曲し、延設部341bの延びる方向とは逆向きでY方向に延びる延設部343bと、延設部343bからX方向に屈曲し、延設部342bの延びる方向とは逆向きでX方向に延びる延設部344bと、を有する。延設部341b、342b、343b、344bは、延設部341bを基端として板状部材32aから一体的に形成されている。
- [0085] 延設部341bは、板状部材32aから延設され、板状部材32aと領域S1aを介して板厚面が打ち抜き方向と直交する方向に略平行となるように、Y方向に延びている。延設部342b、343bも領域S1、S2を介して、打ち抜き方向と直交する方向に略平行となるように設けられている。また、延設部344bの先端には、実施例1同様に、単電池10の負極端子13と接触し、負極端子13に対して溶接により接続される接触部345bが形成されている。
- [0086] そして、本実施例の折曲部351bは、延設部341b及び延設部342bとの間の屈曲した部位361bを、打ち抜き方向と直交する面から打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成される。このとき、折曲部351bは、屈曲部位361bにおいてX方向からY方向に傾斜した第1方向に延びる曲げ線P5、P6に沿って、屈曲部位361bの板厚面が打ち抜き方向と略平行になるように折り曲げられることで形成される。
- [0087] 曲げ線P5と曲げ線P6は、延設部341b及び延設部342bそれぞれに設けられる曲げ線であり、曲げ線P5は、Y方向に延びる延設部341bの幅方向に対してX方向に傾斜して延び、曲げ線P6は、X方向に延びる延設部341bの幅方向に対してY方向に傾斜して延びている。屈曲部位361bにおいてこれら曲げ線P5、P6は、直線状に連なり、第1方向に延び

る曲げ線を形成している。

[0088] 折曲部351bは、屈曲部位361bの隅部361cの少なくとも一部が含まれるように屈曲部材361bを板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられている。このように構成することで、板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられた折曲部351bにおいて、打ち抜き方向と直交する方向と略平行に板厚面が配置されないようになる。

[0089] 本実施例の折曲部352bは、延設部342b及び延設部343bとの間の屈曲部位362bを、打ち抜き方向と直交する面から打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成される。このとき、折曲部352bは、屈曲部位362bにおいてY方向からX方向に傾斜した第2方向に延びる曲げ線P7、P8に沿って、屈曲部位362bの板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられることで形成される。第2方向は、打ち抜き方向と直交する方向において、屈曲部位361bの第1方向に直交する方向である。

[0090] 曲げ線P7と曲げ線P8は、延設部342b及び延設部343bそれぞれに設けられる曲げ線であり、曲げ線P7は、X方向に延びる延設部342bの幅方向に対してY方向に傾斜して延び、曲げ線P8は、Y方向に延びる延設部343bの幅方向に対してX方向に傾斜して延びている。屈曲部位362bにおいてこれら曲げ線P7、P8は、直線状に連なり、第2方向に延びる曲げ線を形成している。

[0091] また、折曲部352bにおいても、屈曲部位362bの隅部362cの少なくとも一部が含まれるように屈曲部材362bを板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられている。板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられた折曲部352bにおいて、打ち抜き方向と直交する方向と略平行に板厚面が配置されないようになっている。

[0092] 本実施例の折曲部351b、352bは、板厚面が打ち抜き方向（Z方向）と略平行となっており、Z方向と直交するXY平面視において、各板厚面が第1方向及び第2方向を向いて互いに直交している。

[0093] なお、延設部343bには、実施例1で示した折曲部と同様の、幅方向に

延びる曲げ線 P 9, P 10 を基点に板厚面全体を Z 方向に折り曲げて形成された折曲部 3 5 3 b が設けられている。延設部 3 4 3 b, 3 4 4 b は、折曲部 3 5 3 b によって単電池 10 の負極端子 1 3 側に突出するように形成される。

[0094] 図 1 4 は、本実施例の単電池 10 の長手方向に直交する X 方向及び Y 方向の変位に応じた接続部 3 2 0 b の応力の吸収・分散の一例を示す図である。

[0095] 図 1 4 に示すように、折曲部 3 5 1 b は、板厚面が打ち抜き方向と略平行に折り曲げられているので、板厚面が X Y 平面においてたわむことができ、接続部 3 2 0 b の X Y 方向の変位に対する応力を吸収・分散することができる。また、折曲部 3 5 2 b も同様に、板厚面が X Y 平面においてたわむことができ、接続部 3 2 0 b の X Y 方向の変位に対する応力を吸収・分散することができる。

[0096] つまり、本実施例の折曲部 3 5 1 b, 3 5 2 b は、打ち抜き方向と略平行に折り曲げられた屈曲部位 3 6 1 b, 3 6 2 b の板厚面が、打ち抜き方向と直交する方向においてそれぞれたわみ、振動等による X 方向及び Y 方向の変位に対する応力を吸収・分散することができる。

[0097] 特に、本実施例では、図 1 4 に示すように、屈曲部位 3 6 1 b, 3 6 2 b が X 方向において異なる位置に離間して配置されており、負極端子 1 3 と接続される接触部 3 4 5 b の変位に対して、応力を吸収・分散するための板厚面がたわむ軸が 2 つとなっている。このため、屈曲部位 3 6 1 b, 3 6 2 b を中心として X Y 平面の回転軌道が 2 軸で許容されることになる。例えば、折曲部 3 5 1 b のみで応力を吸収・分散する場合、屈曲部位 3 6 1 b を中心とした 1 つの回転軌道しか許容できないが、折曲部 3 5 2 b によって屈曲部位 3 6 2 b を中心としたもう 1 つの回転軌道が許容されて、X Y 平面の変位全体に対して板厚面のたわみによって応力を効率良く吸収・分散することができる。

[0098] また、打ち抜き方向の変位に対しても、各延設部 3 4 1 b, 3 4 2 b, 3 4 3 b, 3 4 4 b の Z 方向に面する板厚面で吸収・分散させることができ、

実施例 1 と同様に、振動等による単電池 10 とバスバー 32 との間の 3 次元方向の変位に対する応力を効率良く吸収・分散させることができる。

[0099] なお、本実施例において、延設部 343b が、延設部 341b の延びる方向とは逆向きで Y 方向に延びるように形成されるとともに、延設部 344 が、延設部 342b の延びる方向とは逆向きで X 方向に延びるように形成されているため、接続部 320b のサイズを小型化（コンパクト化）することができる。

[0100] また、実施例 1 の変形例で示したように、本実施例の接続部 320b において、折曲部 351b 及び 352b の 2 つの折曲部の折れ曲がる方向が、打ち抜き方向と略平行の方向において互いに異なる向きであってもよい。

符号の説明

[0101] 1 : 電池ブロック（蓄電装置） 10 : 単電池（蓄電素子）
11 : 電池ケース 12 : 正極端子 13 : 負極端子 20 : ホルダ
31, 32 : バスバー（接続部材） 31b, 32b : 接続部
321b, 322b, 323b, 341b, 342b, 343b, 344b
: 延設部 331b, 332b, 351b, 352b, 353b : 折曲部

請求の範囲

- [請求項1] 複数の蓄電素子で構成される蓄電装置の前記各蓄電素子を電氣的に接続する接続部材であって、
- 基板と、
- 前記各蓄電素子の電極と接続されるとともに、所定値以上の電流が流れた際に溶断して前記蓄電素子との電氣的な接続を遮断する複数の接続部と、を備え、
- 前記接続部は、前記基板が打ち抜き加工されることにより形成されるとともに、打ち抜き方向に折り曲げられた少なくとも2つの折曲部を有し、
- 一方の前記折曲部が前記打ち抜き方向に直交する第1方向に沿って折り曲げられ、他方の前記折曲部が前記打ち抜き方向に直交しかつ前記第1方向に直交する第2方向に沿って折り曲げられていることを特徴とする接続部材。
- [請求項2] 前記接続部は、
- 前記第1方向に延びる第1延設部と、
- 前記第1延設部から前記第2方向に延びる第2延設部と、を有し、
- 前記少なくとも2つの各折曲部は、前記第1延設部及び前記第2延設部それぞれが延設される方向に沿って前記打ち抜き方向に折り曲げられることで形成されることを特徴とする請求項1に記載の接続部材。
- [請求項3] 前記接続部は、前記第2延設部から、前記第1延設部の延びる方向とは逆向きの前記第1方向に延びる第3延設部をさらに有することを特徴とする請求項2に記載の接続部材。
- [請求項4] 前記接続部は、
- 前記打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第1延設部と、
- 前記第1延設部から屈曲し、前記打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第2延設部と、

前記第2延設部から屈曲し、前記打ち抜き方向と直交する方向に略平行に延びる第3延設部と、を有し、

一方の前記折曲部は、前記第1延設部及び前記第2延設部との間の屈曲した部位を、前記打ち抜き方向と直交する面から前記第1方向に沿って前記打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成され、他方の前記折曲部は、前記第2延設部及び前記第3延設部との間の屈曲した部位を、前記打ち抜き方向と直交する面から前記第2方向に沿って前記打ち抜き方向と略平行に折り曲げることで形成されることを特徴とする請求項1に記載の接続部材。

[請求項5] 前記第3延設部は、前記第2延設部から、前記第1延設部の延びる方向とは逆向きの方向に延びるように形成されていることを特徴とする請求項4に記載の接続部材。

[請求項6] 前記少なくとも2つの各折曲部の折れ曲がる方向が前記打ち抜き方向において同じ向きであることを特徴とする請求項1から5のいずれか1つに記載の接続部材。

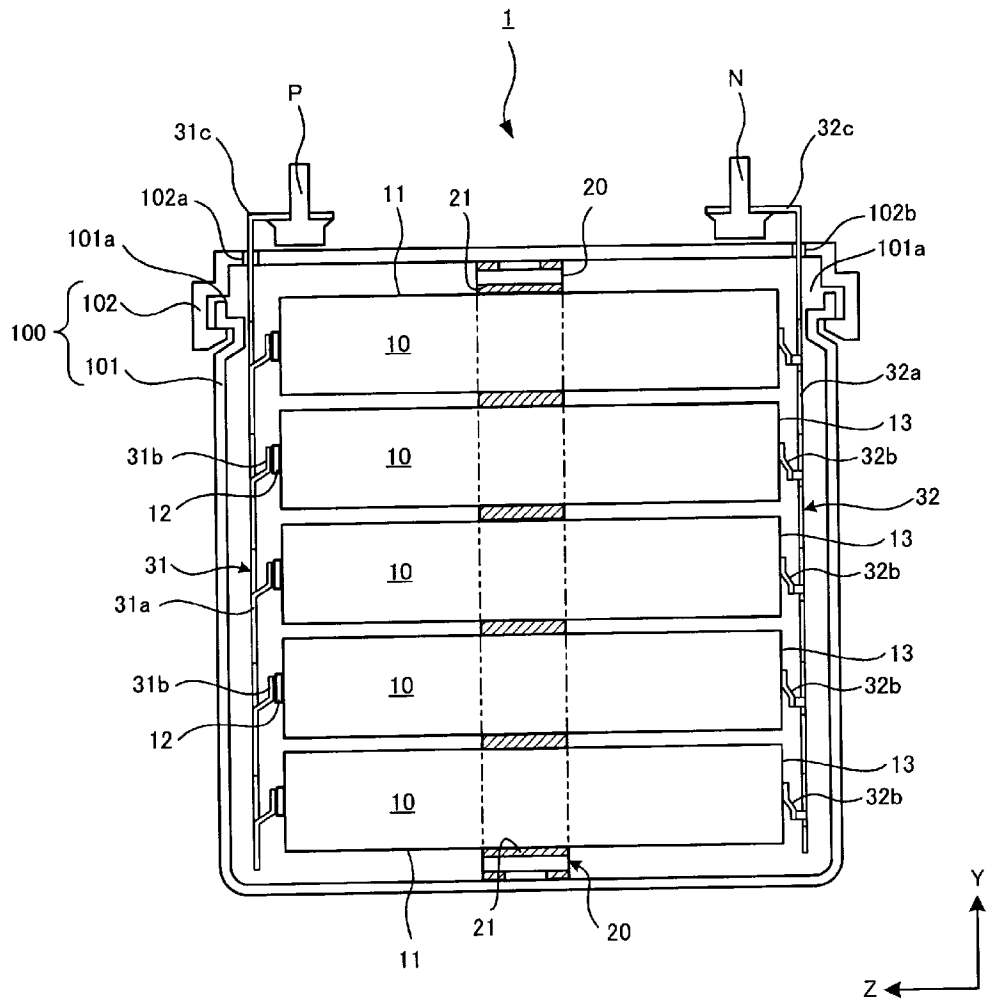
[請求項7] 前記少なくとも2つの各折曲部の折れ曲がる方向が前記打ち抜き方向において互いに異なる向きであることを特徴とする請求項1から5のいずれか1つに記載の接続部材。

[請求項8] 前記蓄電素子は、長手方向を有する円筒型の蓄電素子であり、複数の前記蓄電素子は、長手方向端部に配置される正極又は負極が同じ向きとなるように並んで配置されており、

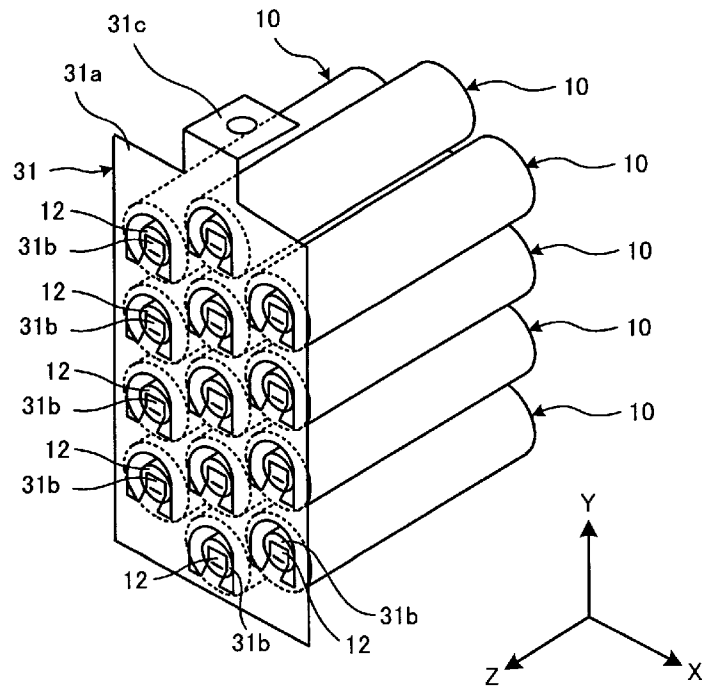
前記接続部材は、複数の前記蓄電素子の各負極と接続されることを特徴とする請求項1から7のいずれか1つに記載の接続部材。

[請求項9] 請求項1から8のいずれか1つに記載の接続部材と、前記接続部材によって電氣的に並列に接続される複数の前記蓄電素子と、を有する蓄電装置。

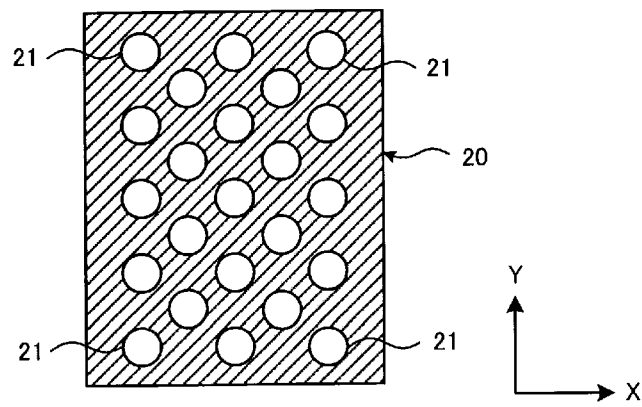
[図1]



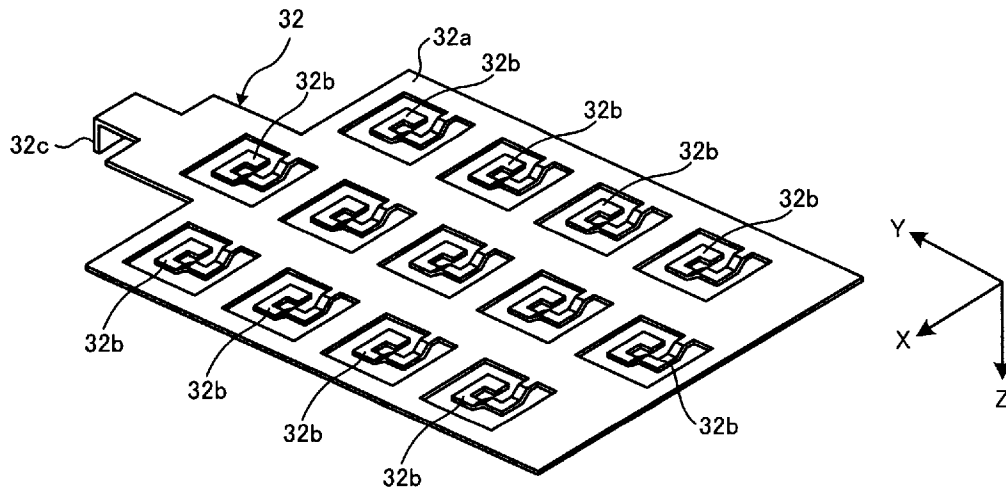
[図2]



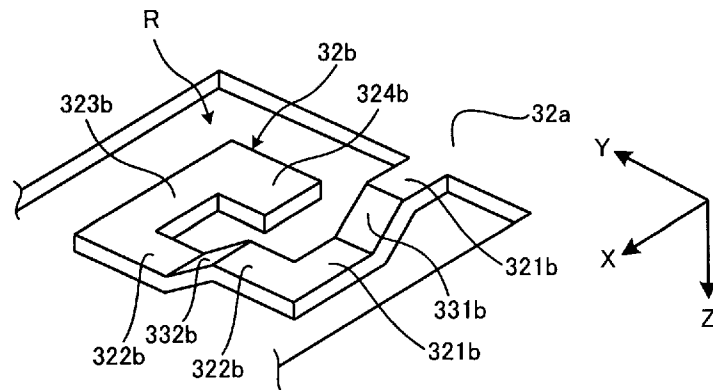
[図3]



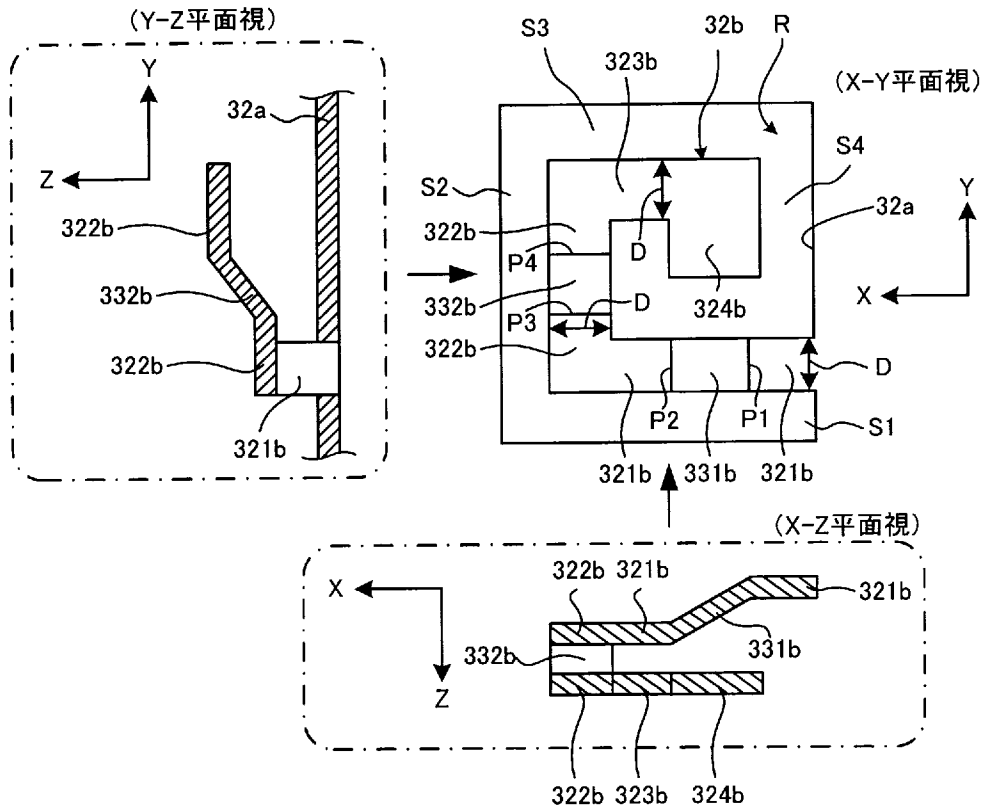
[図4]



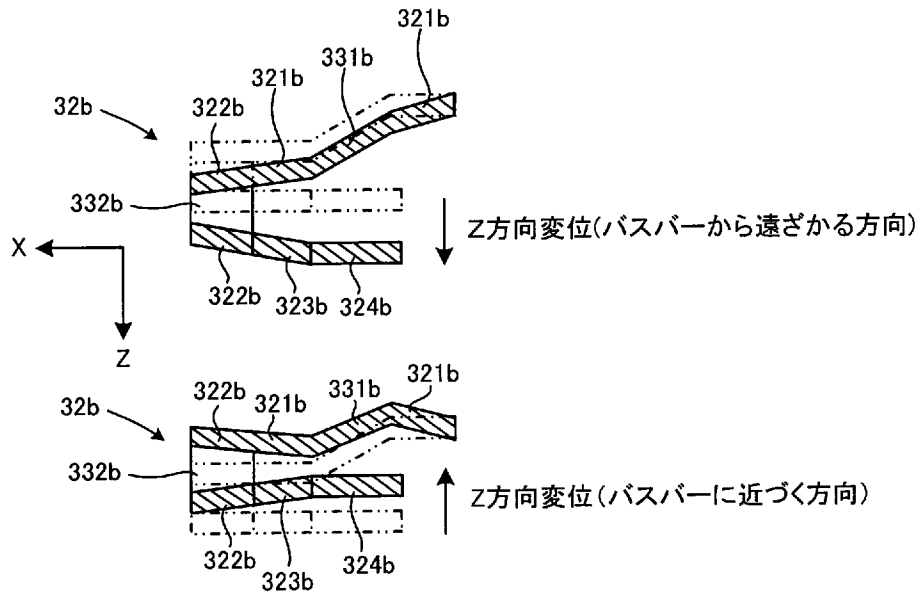
[図5]



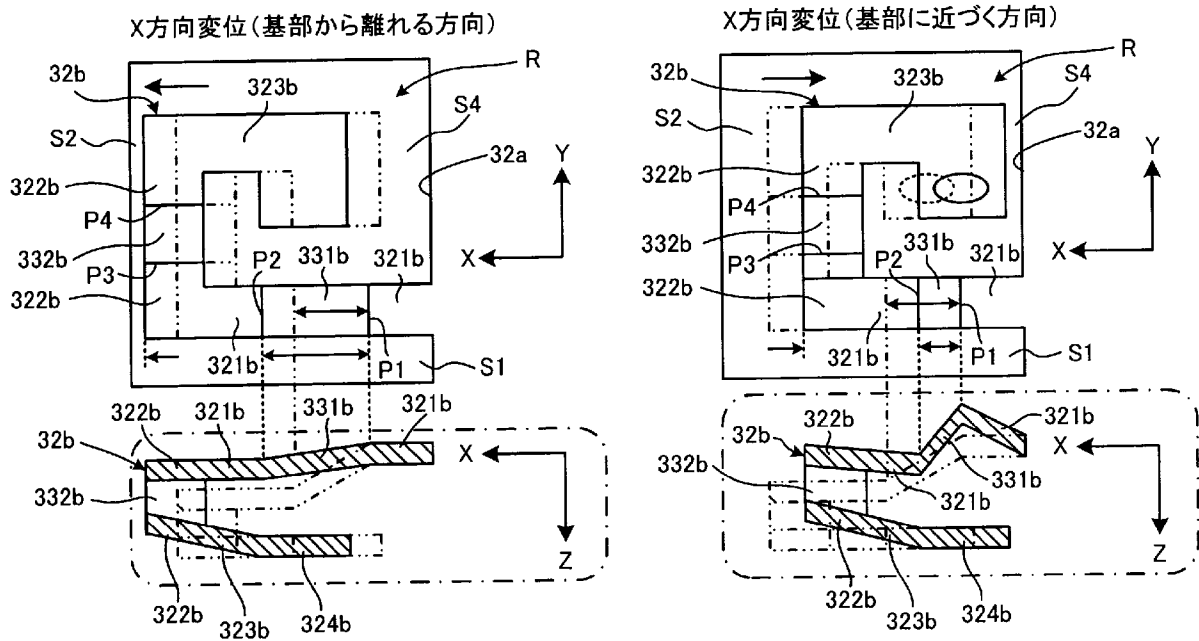
[図6]



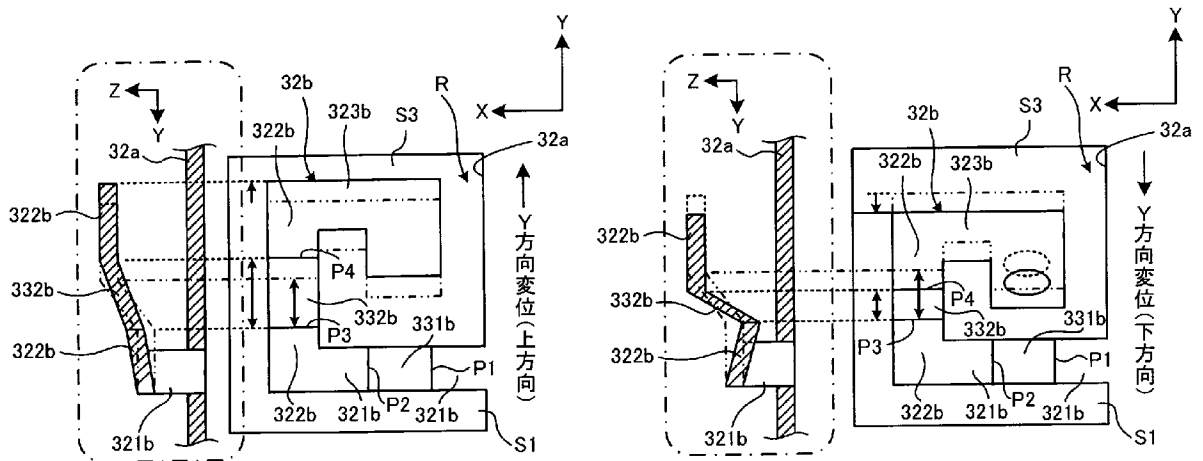
[図7]



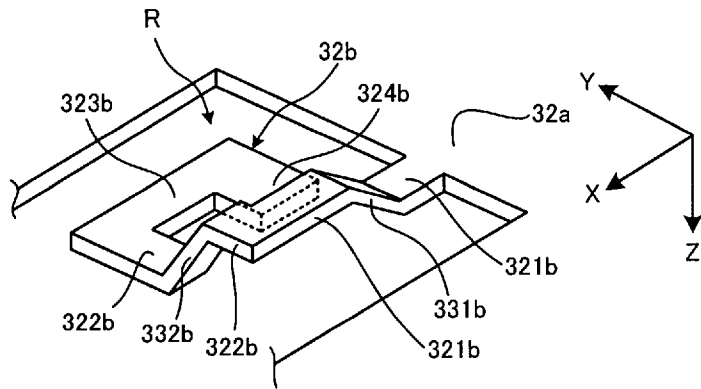
[図8]



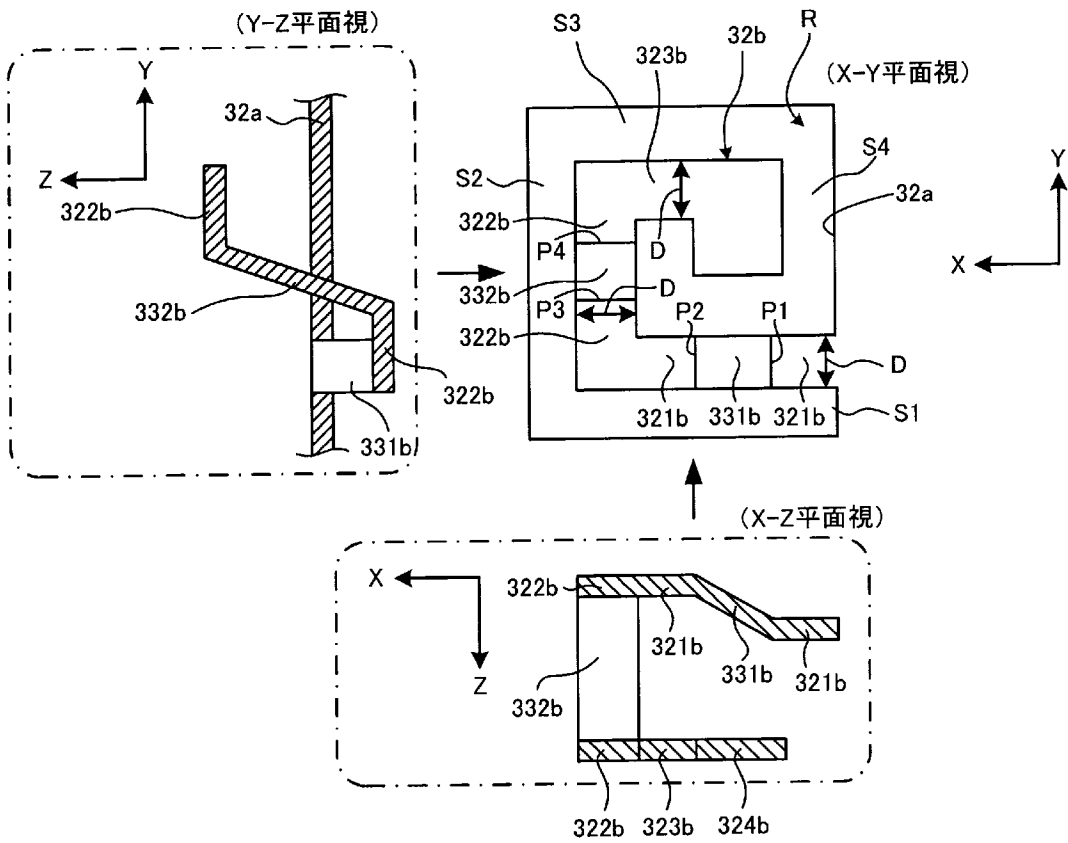
[図9]



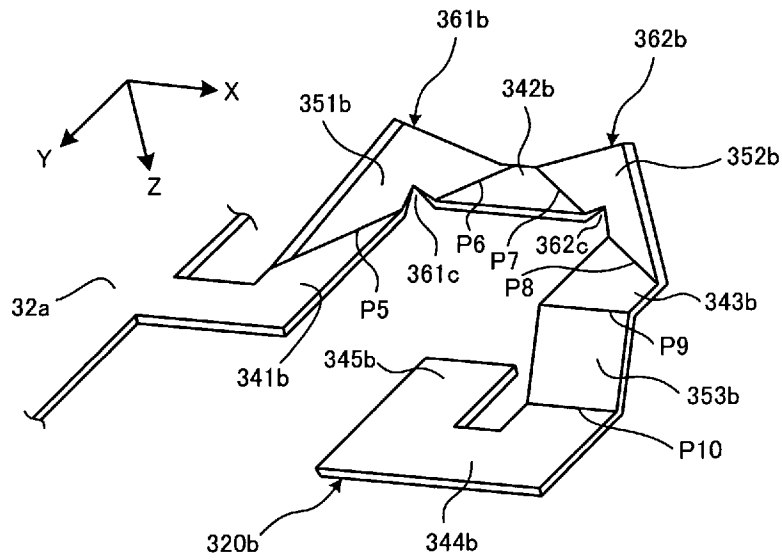
[図10]



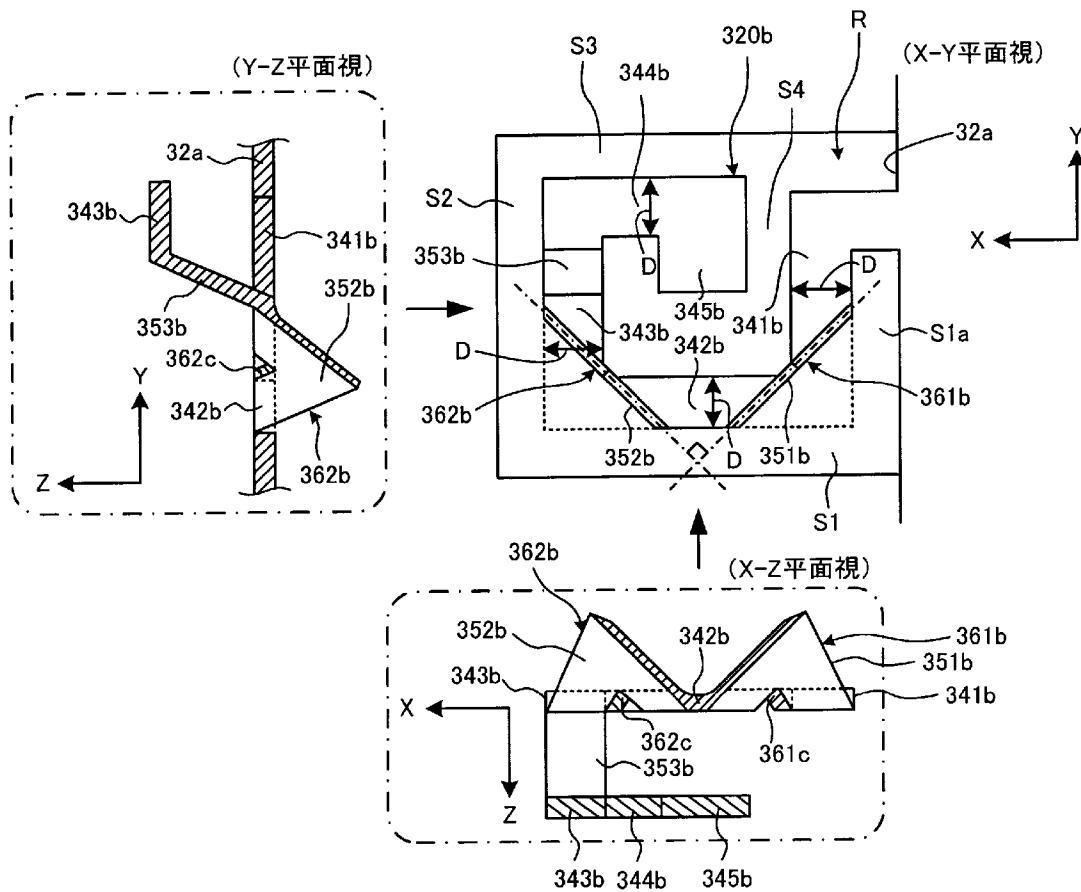
[図11]



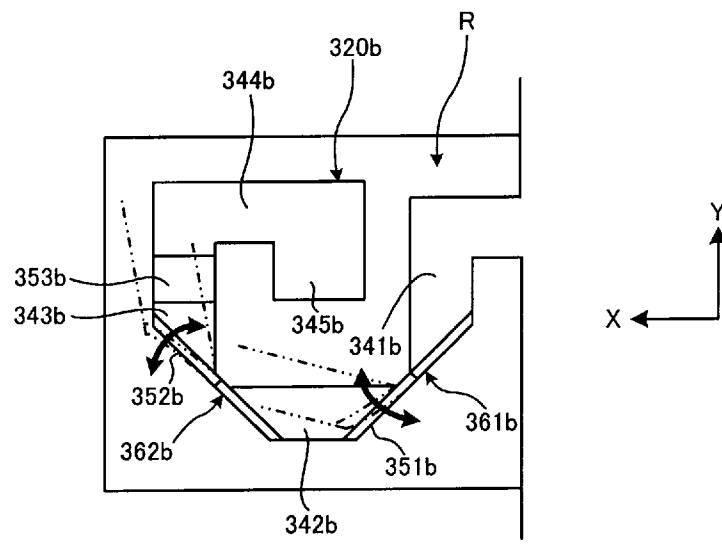
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H85/02(2006.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01H85/08(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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)

H01H85/02, H01G2/04, H01H85/08, H01M2/20, H01M2/34

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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.
A	JP 2011-222189 A (Yazaki Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), entire text; all drawings & US 2013/0027174 A1 & WO 2011/126138 A1 & CN 102822933 A	1-9
A	JP 2012-216337 A (Yazaki Corp.), 08 November 2012 (08.11.2012), entire text; all drawings & WO 2012/133459 A1	1-9
A	JP 7-85771 A (Rohm Co., Ltd.), 31 March 1995 (31.03.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

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

27 March, 2014 (27.03.14)

Date of mailing of the international search report

08 April, 2014 (08.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000346

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 3-149725 A (Kokonoe Electric Co., Ltd.), 26 June 1991 (26.06.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01H85/02(2006.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01H85/08(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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. H01H85/02, H01G2/04, H01H85/08, H01M2/20, H01M2/34		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	JP 2011-222189 A（矢崎総業株式会社） 2011.11.04, 全文, 全図 & US 2013/0027174 A1 & WO 2011/126138 A1 & CN 102822933 A	1-9
A	JP 2012-216337 A（矢崎総業株式会社） 2012.11.08, 全文, 全図 & WO 2012/133459 A1	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 27.03.2014	国際調査報告の発送日 08.04.2014	
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） 岡崎 克彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3X 9726

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 7-85771 A (ローム株式会社) 1995. 03. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 3-149725 A (九重電気株式会社) 1991. 06. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9