

(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
2015 年 7 月 2 日(02.07.2015)



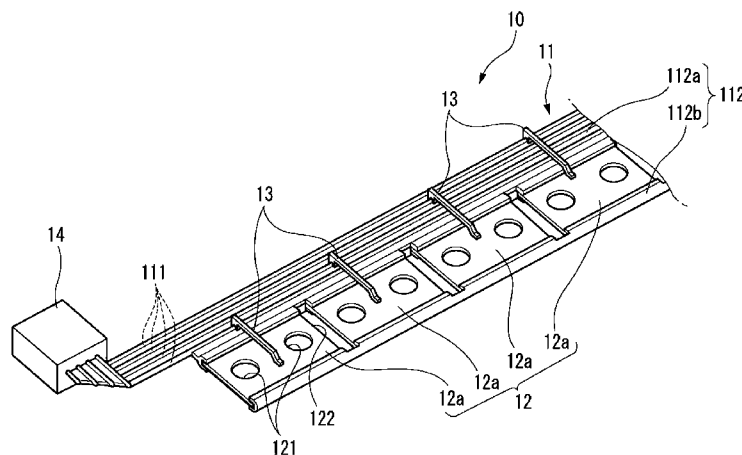
(10) 国際公開番号
WO 2015/099072 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084380
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 25 日(25.12.2014)
- (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 2013-267771 2013 年 12 月 25 日(25.12.2013) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 市川 喜章(ICHIKAWA, Yoshiaki); 〒4371421 静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 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 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 小池 弘訓(KOIKE, Hirokuni); 〒4371421 静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所(TORANOMON-IP FIRM); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 9 番 1 3 号 三会堂ビルディング 8 F 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICAL-WIRE CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電線接続構造



(57) Abstract: This electrical-wire connection structure comprises the following: a flat cable (11) comprising a plurality of linear conductors (111) and an insulator (112) covering said linear conductors (111); a plurality of busbars (12) for electrically connecting electrode terminals (22a, etc.) provided on two or more of a plurality of battery cells (21a, etc.) that are part of a battery module (20) and are stacked in a given direction, said two or more battery cells being next to each other in said direction and said electrode terminals being lined up in said direction; and connecting members (13) provided per combination of linear conductor (111) and busbar (12), each of said connecting members (13) comprising a main connecting-member body (131) and an IDC blade section (132) that is attached to said main connecting-member body (131) and has an IDC groove (132b) formed therein. As each linear conductor (111) is press-fitted into the IDC groove (132b) in the corresponding connecting member (13), said linear conductor (111) is exposed out from under the insulator (112) and made to contact the inside edges of said IDC groove (132b), and the main connecting-member body (131) of that connecting member (13) is electrically connected to the corresponding busbar (12).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/099072 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

複数の線状導体 (111) と当該線状導体 (111) を覆う絶縁体 (112) を有するフラットケーブル (11) と、電池モジュール (20) を構成する同一方向に重ね合わされた複数の電池セル (21a 等) の内の前記同一方向に連なる少なくとも 2 つの電池セルに設けた電極端子 (22a 等) であり、前記同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバー (12) と、線状導体 (111) とバスバー (12) の組み合わせ毎に設け、接続部材本体 (131)、及び、接続部材本体 (131) に連結され、圧接溝 (132b) が形成された圧接刃部 (132) を有する接続部材 (13) と、を備え、接続部材 (13) は、圧接溝 (132b) への圧入に伴い絶縁体 (112) から露出した線状導体 (111) に当該圧接溝 (132b) の内縁を接触させ、且つ、接続部材本体 (131) をバスバー (12) に電氣的に接続させること。

明 細 書

発明の名称 : 電線接続構造

技術分野

[0001] 本発明は、電線接続構造に関する。

背景技術

[0002] 電池配線モジュールとしては、特許文献 1 に記載されている高電圧検出モジュール装置、特許文献 2 に記載されている電池モジュールが知られている。

[0003] 特許文献 1 には、電池パック本体に組み合わされる絶縁枠体に、複数のバスバー及びフラットケーブルが配設され、フラットケーブルの各導体線間に所定状に切り込みを入れ、根元を残して切り離した導体線を所定のバスバーに溶接する高電圧検出モジュール装置が記載されている。

[0004] また、特許文献 2 には、隣り合う単電池の電極端子間を電氣的に接続する複数のバスバーと、単電池の電圧を測定するための F F C（フレキシブルフラットケーブル）と、を備え、F F C の露出した導体と各バスバーとを溶接により接続する電池モジュールが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1 : 特開 2 0 1 0 - 1 1 4 0 2 5 号公報

特許文献 2 : 特開 2 0 1 1 - 2 1 0 7 1 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1、2 のいずれも、フラットケーブルの各導体をバスバーに接続するにあたっては、その接続の前にフラットケーブルを加工することが必要になる。特許文献 1 では、フラットケーブルの各導体線間に所定状に切り込みを入れ、根元を残して各導体線を切り離し、根元部分で折り曲げる必要がある。特許文献 2 では、F F C の絶縁樹脂をレーザーにより剥離して各バス

バーに対応する導体を露出させる必要がある。

[0007] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、事前のフラットケーブルの加工を必要とすることなく、フラットケーブルの各導体をバスバーに接続することができる電線接続構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前述した目的を達成するために、本発明に係る電線接続構造は、複数の線状導体、及び、それぞれが離間し且つ同一平面上に配置された状態の前記線状導体を覆う絶縁体を有するフラットケーブルと、電池モジュールを構成する同一方向に重ね合わされた複数の電池セルの内の前記同一方向に連なる少なくとも2つの電池セルに設けた電極端子であり、前記同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバーと、前記線状導体と前記バスバーの組み合わせ毎に設け、接続部材本体、及び、前記接続部材本体に連結され、圧接溝が形成された圧接刃部を有する接続部材と、を備え、前記接続部材は、前記圧接溝への圧入に伴い前記絶縁体から露出した前記線状導体に当該圧接溝の内縁を接触させ、且つ、前記接続部材本体を前記バスバーに電氣的に接続させることを特徴としている。

[0009] ここで、前記接続部材は、前記接続部材本体の一部を前記バスバーに溶接することにより当該バスバーに電氣的に接続させることが望ましい。

[0010] また、前記接続部材は、前記バスバーから延設させることが望ましい。

[0011] また、前記バスバー及び前記接続部材は、金属平板を打ち抜いて形成され、前記接続部材は、前記圧接刃部を圧入する方向が平板状の前記バスバーに対して垂直となるよう、前記接続部材本体が折り曲げられていることが望ましい。

発明の効果

[0012] 本発明の電線接続構造によれば、フラットケーブルに事前の加工を施す必要がなくなる。よって、この電線接続構造は、電池配線モジュールを製造するための工程を減らすことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図 1 は、本発明の電線接続構造が適用された電池配線モジュールの一実施形態を示す斜視図である。

[図2]図 2 は、本発明の電線接続構造が適用された電池配線モジュールの一実施形態を示す平面図である。

[図3]図 3 は、図 1 及び図 2 に示す電池配線モジュールが電池モジュールに組み付けられた電池パックを示す斜視図である。

[図4]図 4 は、図 1 及び図 2 に示す電池配線モジュールが電池モジュールに組み付けられた電池パックを示す平面図である。

[図5A]図 5 A は、本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の一形態を説明する斜視図である。

[図5B]図 5 B は、本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の一形態を説明する側面図である。

[図6]図 6 は、図 2 の V I - V I 線の断面図である。

[図7A]図 7 A は、本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の別形態を説明する斜視図である。

[図7B]図 7 B は、本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の別形態を説明する側面図である。

[図8A]図 8 A は、図 7 A 及び図 7 B に示す接続部材を形成する過程を説明する接続部材の平面図である。

[図8B]図 8 B は、図 7 A 及び図 7 B に示す接続部材を形成する過程を説明する接続部材の平面図である。

[図8C]図 8 C は、図 7 A 及び図 7 B に示す接続部材を形成する過程を説明する接続部材の平面図である。

[図8D]図 8 D は、図 7 A 及び図 7 B に示す接続部材を形成する過程を説明する接続部材の平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、本発明に係る電線接続構造の実施形態の 1 つを図面に基づいて詳細に説明する。尚、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない

。

[0015] 図1は、本発明の電線接続構造が適用された電池配線モジュールの一実施形態を示す斜視図である。図2は、本発明の電線接続構造が適用された電池配線モジュールの一実施形態を示す平面図である。図3は、図1及び図2に示す電池配線モジュールが電池モジュールに組み付けられた電池パックを示す斜視図である。図4は、図1及び図2に示す電池配線モジュールが電池モジュールに組み付けられた電池パックを示す平面図である。図5A及び図5Bは、各々本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の一形態を説明する斜視図及び側面図である。図6は、図2のVⅠ－VⅠ線の断面図である。図7A及び図7Bは、各々本発明の電線接続構造に用いられる接続部材の別形態を説明する斜視図及び側面図である。図8Aから図8Dは、図7A及び図7Bに示す接続部材を形成する過程を説明する図であって、それぞれ一過程における接続部材の平面図である。

[0016] 図1から図8Dを参照して、本実施形態の電線接続構造について詳細に説明する。本実施形態の電線接続構造は、図1及び図2に示す電池配線モジュール10に適用される。その電池配線モジュール10は、12個の電池セル21a、21b、・・・、21lにより構成されている電池モジュール20（図3及び図4）に装着される。その電池モジュール20とは、それぞれの電池セル21a、21b、・・・、21lにおける何れか一方の電極端子22a、22b、・・・、22lが一行に並べられ、且つ、他方の電極端子22a、22b、・・・、22lが一行に並べられるように、それぞれの電池セル21a、21b、・・・、21lを同一方向に重ね合わせたものである。例えば、この電池モジュール20としては、それぞれの電極端子22a、22b、・・・、22lの列において、正極端子と負極端子とを交互に配置したものや、同極のものを並べて配置したものなどが知られている。電池パック1においては、その複数の電池セル21a、21b、・・・、21lが直列や並列に接続されるように、所定の複数の電池セル21a、21b、・・・、21lが有する同列の電極端子22a、22b、・・・、22l同士

をバスバー 12 a などの接続部材（第 1 接続部材）で接続する。第 1 接続部材は、同一方向に重ね合わされた複数の電池セル 21 a、21 b、・・・、21 l の内の当該同一方向に連なる少なくとも 2 つの電池セルに設けた電極端子 22 a、22 b、・・・、22 l であり、その同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するものである。更に、電池パック 1 においては、電池モジュール 20 としての両端に配置される正極端子 22 a と負極端子 22 l とに対して、各々バスバー 12 b などの接続部材（第 2 接続部材）が接続されている。この例示の電池配線モジュール 10 は、隣り合う電池セル 21 a、21 b、・・・、21 l における正極端子と負極端子とを電氣的に接続するバスバー 12 a を備える。電池配線モジュール 10 は、電池モジュール 20 に組み付けることにより、電池セル 21 a、21 b、・・・21 l を直列に接続する。電池パック 1 は、電池配線モジュール 10 及び電池モジュール 20 を備える。

[0017] 電池配線モジュール 10 は、図 1 及び図 2 に示すように、フラットケーブル 11、バスバー 12、接続部材 13、コネクタ 14 によって構成される。この電池配線モジュール 10 は、図 3 及び図 4 に示すように、電池モジュール 20 において一方の側に並ぶ電極端子 22 a、22 b、・・・、22 l、及び、電池モジュール 20 において他方の側に並ぶ電極端子 22 a、22 b、・・・、22 l に、それぞれ組み付けられる。

[0018] フラットケーブル 11 は、帯状のケーブルであり、図 6 に示すように、複数の線状導体 111 と、それぞれが平行に且つ同一平面上に配置された状態の該線状導体 111 を覆う絶縁体 112 と、を有する。線状導体 111 は、導電性の金属材料によって構成される。線状導体 111 それぞれは、互いに異なるバスバー 12 に接続され、バスバー 12 に発生する電圧を検出するための電線（電圧検出線）として機能する。つまり、電池配線モジュール 10 においては、1 つの線状導体 111 と 1 つのバスバー 12 とによる電氣的な接続関係を持つ組み合わせが各々設定されている。本明細書では、線状導体 111 を電圧検出線 111 と称することがある。

[0019] また、絶縁体 1 1 2 は、絶縁性の高い各種の絶縁材料によって構成される。絶縁体 1 1 2 は、同一平面上に平行に配置された電圧検出線 1 1 1 を内部に収容するように形成される。これにより、それぞれの電圧検出線 1 1 1 は、互いに絶縁された状態が維持される。絶縁体 1 1 2 のうち、電圧検出線 1 1 1 を内部に収容する部材のことを連結部 1 1 2 a と称する。この連結部 1 1 2 a には、図 1 及び図 6 に示すように、複数のバスバー 1 2 の一端が埋没している。これにより、複数のバスバー 1 2 は、連結部 1 1 2 a に保持されることになる。他方、絶縁体 1 1 2 においては、バスバー 1 2 を挟んで連結部 1 1 2 a の向かい側に、複数のバスバー 1 2 の他端が埋没した固定部 1 1 2 b が形成される。複数のバスバー 1 2 は、固定部 1 1 2 b にも保持されることになる。複数のバスバー 1 2 それぞれは、連結部 1 1 2 a 及び固定部 1 1 2 b によって一端及び他端が保持されることにより、絶縁体 1 1 2 からの脱落が抑制される。

[0020] バスバー 1 2 は、平板状の部材である。バスバー 1 2 は、導電性の金属材料によって構成される。バスバー 1 2 は、全体として矩形状であって、その板厚方向に貫通孔 1 2 1 が形成される。バスバー 1 2 には、形状の異なる 2 種類のバスバー 1 2 a、1 2 b がある。

[0021] そのうちの一つのバスバー 1 2 a は、2 つの貫通孔 1 2 1 が、矩形状のバスバー 1 2 a の長手方向に沿って並設されたものである。この 2 つの貫通孔 1 2 1 には、隣り合う電池セル 2 1 a、2 1 b、・・・、2 1 l における電極端子 2 2 a、2 2 b、・・・、2 2 l の内の正極端子及び負極端子が 1 つずつ挿通される。例えば、或るバスバー 1 2 a においては、電池セル 2 1 b における負極端子 2 2 b が一方の貫通孔 1 2 1 に挿通され、電池セル 2 1 c における正極端子 2 2 c が他方の貫通孔 1 2 1 に挿通される（図 4）。

[0022] もう一つのバスバー 1 2 b は、1 つの貫通孔 1 2 1 が、矩形状のバスバー 1 2 b の中央付近に設けられたものである。このバスバー 1 2 b については、図 3 及び図 4 に示すように、電池モジュール 2 0 の一方の最外側に位置する電池セル 2 1 a の正極端子 2 2 a を貫通孔 1 2 1 に挿通させるものと、電

池モジュール 20 の他方の最外側に位置する電池セル 21 l の負極端子 22 l を貫通孔 121 に挿通させるものと、が用意されている。

[0023] 電池配線モジュール 10 としては、図 3 及び図 4 に示すように、6 個のバスバー 12 a が、貫通孔 121 が一列に並ぶように配置されたもの（図 4 の図中下側に位置する電池配線モジュール 10）と、5 個のバスバー 12 a 及び 2 個のバスバー 12 b が、貫通孔 121 が一列に、且つ 5 個のバスバー 12 a の両側に 2 個のバスバー 12 b が位置するように配置されたもの（図 4 の図中上側に位置する電池配線モジュール 10）と、が用意される。この 2 つの電池配線モジュール 10 は、電池モジュール 20 に組み付けられた状態において、図 3 及び図 4 に示すように、バスバー 12 a が互い違いに配置される。こうして、この電池パック 1 においては、隣り合う電池セル 21 a、21 b、・・・、21 l における電極端子 22 a、22 b、・・・、22 l の内の隣り合う正極端子及び負極端子が電氣的に接続されるので、電池セル 21 a、21 b、・・・、21 l を直列接続する構成が実現される。

[0024] バスバー 12 a 及びバスバー 12 b それぞれは、図 1 から図 4 に示すように、一端が絶縁体 112 の連結部 112 a に埋没して連結部 112 a に保持され、他端が絶縁体 112 の固定部 112 b に埋没して固定部 112 b に保持される。このとき、隣り合う 2 つのバスバー 12 a 間及び隣り合うバスバー 12 a とバスバー 12 b との間には、矩形の貫通孔 122 が形成されている。このため、その間は、隣り合う 2 つのバスバー 12 a 間及び隣り合うバスバー 12 a とバスバー 12 b との間は、離間している。このように絶縁体 112 に保持されるバスバー 12 a 及びバスバー 12 b は、フラットケーブル 11 と一体に扱われる。この結果、この電池配線モジュール 10 は、バスバー 12 a 及びバスバー 12 b を個々に電極端子 22 a、22 b、・・・、22 l に取り付ける必要が無くなるため、電池モジュール 20 に組み付ける作業の効率が向上する。

[0025] また、バスバー 12 a 及びバスバー 12 b は、図 6 に示すように、電圧検出線 111 が配置された平面と同一の平面上に配置される。このため、フラ

ットケーブル 1 1、バスバー 1 2 a 及びバスバー 1 2 b は、全体として帯状に形成される。

[0026] 接続部材 1 3 は、1 本の電圧検出線 1 1 1 と、1 つのバスバー 1 2 a と、を電氣的に接続するための部材である。つまり、接続部材 1 3 は、線状導体 1 1 1 とバスバー 1 2 a の組み合わせ毎に設ける。接続部材 1 3 は、導電性の金属材料によって構成され、図 5 及び図 6 に示すように、接続部材本体 1 3 1 と、接続部材本体 1 3 1 に連結された圧接刃部 1 3 2 と、を有している。

[0027] 接続部材本体 1 3 1 は、例えば各電圧検出線 1 1 1 の並列方向に延在させた棒形状のものであり、その各電圧検出線 1 1 1 の内の少なくとも 1 本に対向させている。この接続部材本体 1 3 1 の一端は、所定の電圧検出線 1 1 1 に対向させて配置されており、この電圧検出線 1 1 1 に向けて延在させた圧接刃部 1 3 2 に連結されている。接続部材本体 1 3 1 の他端は、所定のバスバー 1 2 a 側に配置されており、このバスバー 1 2 a に向けて屈曲させている。以下、接続部材本体 1 3 1 の他端を溶接部 1 3 3 と称する。接続部材本体 1 3 1 の長手方向の長さは、接続部材 1 3 が接続すべき電圧検出線 1 1 1 とバスバー 1 2 a の間隔におうじて適宜設計される。

[0028] 圧接刃部 1 3 2 には、フラットケーブル 1 1 の連結部 1 1 2 a に食い込むことによって、該連結部 1 1 2 a を切り裂く圧接刃 1 3 2 a が形成されている。圧接刃 1 3 2 a は、U 字状に形成され、その U 字に沿って刃が形成されている。圧接刃部 1 3 2 には、圧接刃 1 3 2 a における互いに向かい合う刃の間に圧接溝 1 3 2 b が形成されている。接続部材 1 3 においては、図 6 に示すように、フラットケーブル 1 1 の電圧検出線 1 1 1 が圧接溝 1 3 2 b に進入するように圧接刃部 1 3 2 を連結部 1 1 2 a に圧入することによって、電圧検出線 1 1 1 を囲む連結部 1 1 2 a を切り裂き、電圧検出線 1 1 1 を露出させる。圧接刃部 1 3 2 の連結部 1 1 2 a への圧入は、図 6 に示すように、電圧検出線 1 1 1 が圧接溝 1 3 2 b の最深部に到達したときに、それ以上の圧入が規制される。連結部 1 1 2 a から露出した電圧検出線 1 1 1 は、圧

接溝 132b を形成する圧接刃 132a（特に、圧接溝 132b の最深部）に接触する。このようにして、連結部 112a に圧入された圧接刃部 132 は、電圧検出線 111 との導通が図られる。

[0029] コネクタ 14 は、フラットケーブル 11 の長手方向の一端側に設けられる。コネクタ 14 は、内部に複数の端子を保持しており、各端子がフラットケーブル 11 の電圧検出線 111 のいずれか 1 本に接続されている。このコネクタ 14 は、電池パック 1 に備わる電圧監視ユニット（図示せず。）に接続される。これにより、電圧監視ユニットは、各電圧検出線 111 を介して入力される電池セル 21a、21b、・・・、21l 間の電圧値に基づき、電池モジュール 20 の異常の有無を判別することができる。

[0030] 上述した電池配線モジュール 10 を電池モジュール 20 に装着するにあたっては、電池セル 21a、21b、・・・、21l の間から上方に延びる仕切り部 23 に矩形の貫通孔 122 が差し込まれるように位置合わせしながら電池配線モジュール 10 を電池モジュール 20 に対して近づける。そして、この組み付けに際しては、各バスバー 12 の貫通孔 121 に電極端子 22a、22b、・・・、22l を挿通し、ナットで電極端子 22a、22b、・・・、22l をネジ止めする。こうして、電池配線モジュール 10 は、電池モジュール 20 に装着される。

[0031] 接続部材本体 131 の説明に戻る。接続部材本体 131 の他端に位置する溶接部 133 は、バスバー 12a に向けて屈曲させている。言い換えれば、溶接部 133 は、図 5A 及び図 5B に示すように、接続部材本体 131 から圧接刃部 132 が延在する方向と同じ又はそれに相当する向きに屈曲している。このように屈曲した溶接部 133 は、圧接刃部 132 を連結部 112a に圧入したとき、図 1 から図 4 に示すように、バスバー 12a の 2 つの貫通孔 121 の間等でバスバー 12a に当接する。この位置において、溶接部 133 は、バスバー 12a に溶接される。このように接続部材本体 131 の一部である溶接部 133 が溶接されることにより、接続部材本体 131 は、バスバー 12a に電氣的に接続される。

[0032] ここで、接続部材本体 1 3 1 の他端を屈曲した理由について説明する。接続部材本体 1 3 1 の他端を屈曲したのは、図 6 に示すように、電圧検出線 1 1 1 及びバスバー 1 2 a よりも厚みのある連結部 1 1 2 a に接続部材本体 1 3 1 が接触しないように、連結部 1 1 2 a を迂回するためである。仮に、接続部材本体 1 3 1 が連結部 1 1 2 a に接触するように接続部材 1 3 が連結部 1 1 2 a に取り付けられたとする。この場合には、連結部 1 1 2 a が接続部材本体 1 3 1 を押し返すことにより、圧接刃部 1 3 2 を連結部 1 1 2 a へ圧入する方向とは反対の向きの外力が接続部材本体 1 3 1 に作用する。このため、接続部材 1 3 は、連結部 1 1 2 a から外れてしまう虞がある。他方、本実施形態の接続部材本体 1 3 1 のように他端が屈曲していれば、接続部材本体 1 3 1 は、連結部 1 1 2 a に接触しない。このため、本実施形態では、接続部材 1 3 が連結部 1 1 2 a から外れてしまう事態を抑制できる。

[0033] ここまでは、別体として設けた接続部材 1 3 によって、1 本の電圧検出線 1 1 1 と、1 つのバスバー 1 2 a と、を電氣的に接続する構造について説明した。この構造は、接続部材 1 3 を配置することができる、または溶接部 1 3 3 を溶接することができる程度の大きさが確保されたバスバー 1 2 a に対しては有用である。他方、例えばバスバー 1 2 b のように比較的小さいものに関しては、接続部材 1 3 をバスバー 1 2 b に取り付けることが困難なことが起こり得る。そこで、以降では、接続部材 1 3 B をバスバー 1 2 b に一体化した構造について説明する。

[0034] 図 7 A 及び図 7 B に示すように、接続部材 1 3 B は、バスバー 1 2 b から延設されている。この接続部材 1 3 B は、圧接刃部 1 3 2 を圧入する方向 D (図 8 B ~ 図 8 D) が平板状のバスバー 1 2 b に対して垂直となるよう、接続部材本体 1 3 1 の所定の部位を折り曲げることによって形成される。接続部材 1 3 B を含むバスバー 1 2 b を製造する製造方法について、以下説明する。

[0035] まず、図 8 A に示すように、平板状の金属平板 5 0 を用意する。

[0036] 続いて、図 8 B に示すように、金属平板 5 0 を打ち抜く。打ち抜かれた金

属平板50には、貫通孔121が形成されたバスバー本体部51、後の接続部材本体131となる棒状部52、後の圧接刃部132となる刃体部53、及び、バスバー本体部51と棒状部52とを連結する延伸部54が形成される。バスバー本体部51、棒状部52、刃体部53、及び延伸部54は、同一平面上に形成されている。

[0037] 続いて、図8Cに示すように、棒状部52を捻じるようにして、棒状部52の長手方向を軸にして刃体部53を90度回転する。このように回転すると、刃体部53がバスバー本体部51に対して起立することになる。このとき圧接刃部132を圧入する方向Dは、平板状のバスバー12b（バスバー本体部51）に対して垂直であって、バスバー12b（バスバー本体部51）の上方（図8C中の手前向き）になる。

[0038] 続いて、図8Dに示すように、延伸部54を支点として、刃体部53がバスバー本体部51から延在する方向（バスバー本体部51の平面と平行な仮想平面に沿う方向）に向かって棒状部52を折り曲げる。このように折り曲げると、圧接刃部132を圧入する方向Dは、図8Cのときとは反転し、平板状のバスバー12bに対して垂直であって、バスバー12bの下方（図8D中の奥向き）になる。

[0039] このようにして、棒状部52及び刃体部53により形成された接続部材13Bを有するバスバー12bが製造される。接続部材13Bを有するバスバー12bによれば、接続部材13Bとバスバー12bとを溶接する必要がなくなる。このようなバスバー12bは、上述したバスバー12aのように別体の接続部材13を取り付けることが困難な状況において特に有用である。

[0040] 尚、平板状の金属平板50からバスバー12bを形成するにあたって、棒状部52を捻じり且つ折り曲げる手法は、図8Aから図8Dを参照して説明した手法に限られない。このバスバー12bにおいては、圧接刃部132を圧入する方向Dが平板状のバスバー本体部51に対して垂直となるよう、棒状部52が折り曲げられればよい。

[0041] 以上、本実施形態の電線接続構造は、フラットケーブル11の電圧検出線

１１１とバスバー１２とを接続するにあたって、接続部材１３、１３Ｂに備わる圧接刃部１３２を連結部１１２ａに圧入する構成である。このため、従来のように、フラットケーブルに事前の加工を施す必要が無くなる。よって、この電線接続構造は、電池配線モジュールを製造するための工程を減らすことができる。

[0042] また、本実施形態の電線接続構造は、接続部材本体１３１の一部（特に溶接部１３３）がバスバー１２に溶接される構成である。これにより、この電線接続構造は、接続部材本体１３１をバスバー１２に対して強固に且つ簡易に固定することができる。

[0043] また、本実施形態の電線接続構造は、接続部材１３Ｂがバスバー１２ｂから延設された構成である。特に、バスバー１２ｂ及び接続部材１３Ｂは、金属平板５０を打ち抜いて形成される。この構成であれば、比較的簡易な手法であるプレス成形によって接続部材付きのバスバーを製造することができる。また、この構成であれば、接続部材１３Ｂとバスバー１２ｂとを溶接する必要が無くなる。このようなバスバー１２ｂは、バスバー１２に対して別体の接続部材１３を取り付けることが困難な状況において特に有用である。

[0044] 尚、本実施形態の電線接続構造を説明するにあたっては、フラットケーブル１１の絶縁体１１２にバスバー１２が保持される構造を一形態として挙げた。本実施形態の電線接続構造は、この保持構造への適用のみに限られるものではない。この電線接続構造は、フラットケーブルにバスバーが保持されていない、言い換えればフラットケーブルとバスバーが離間した構造の電池配線モジュールに対しても適用することができる。

[0045] また、本実施形態の電線接続構造を説明するにあたっては、各バスバー１２の貫通孔１２１に電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌを挿通し、ナットで電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌをネジ止めする構造を一形態として挙げた。本実施形態の電線接続構造は、貫通孔１２１に電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌを挿入する構造への適用のみに限られるものではない。各バスバー１２と電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌとを

電氣的に接続するにあたっては、各バスバー１２と電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌを溶接することにより、各バスバー１２と電極端子２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌとを電氣的に接続してもよい。

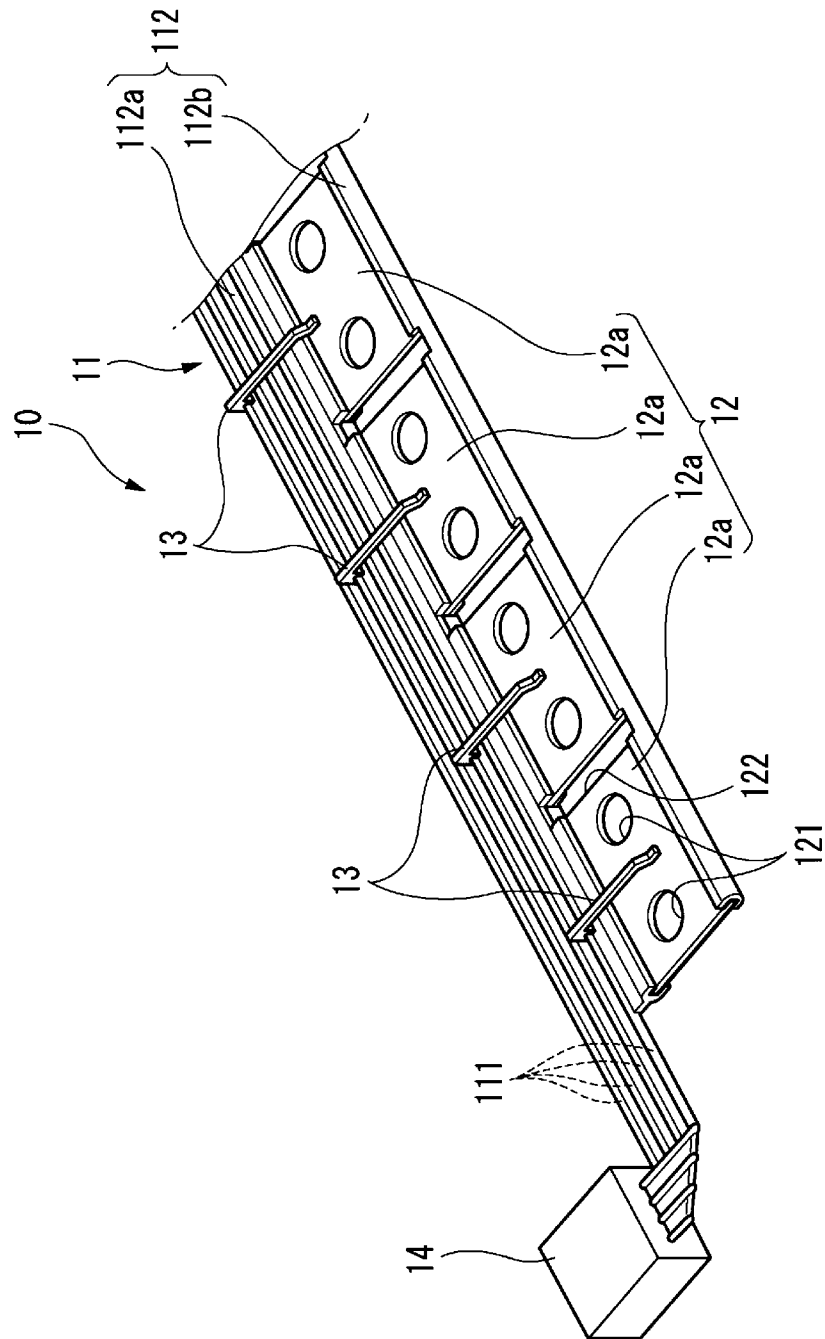
符号の説明

- [0046] １０ 電池配線モジュール
- １１ フラットケーブル
- １１１ 線状導体（電線、電圧検出線）
- １１２ 絶縁体
- １１２ａ 連結部
- １１２ｂ 固定部
- １２ バスバー
- １２ａ、１２ｂ バスバー
- １３、１３Ｂ 接続部材
- １３１ 接続部材本体
- １３２ 圧接刃部
- １３２ａ 圧接刃
- １３２ｂ 圧接溝
- １３３ 溶接部
- ２０ 電池モジュール
- ２１ａ、２１ｂ、・・・、２１ｌ 電池セル
- ２２ａ、２２ｂ、・・・、２２ｌ 電極端子
- ５０ 金属平板
- ５１ バスバー本体部
- ５２ 棒状部
- ５３ 刃体部
- ５４ 延伸部
- Ｄ 方向

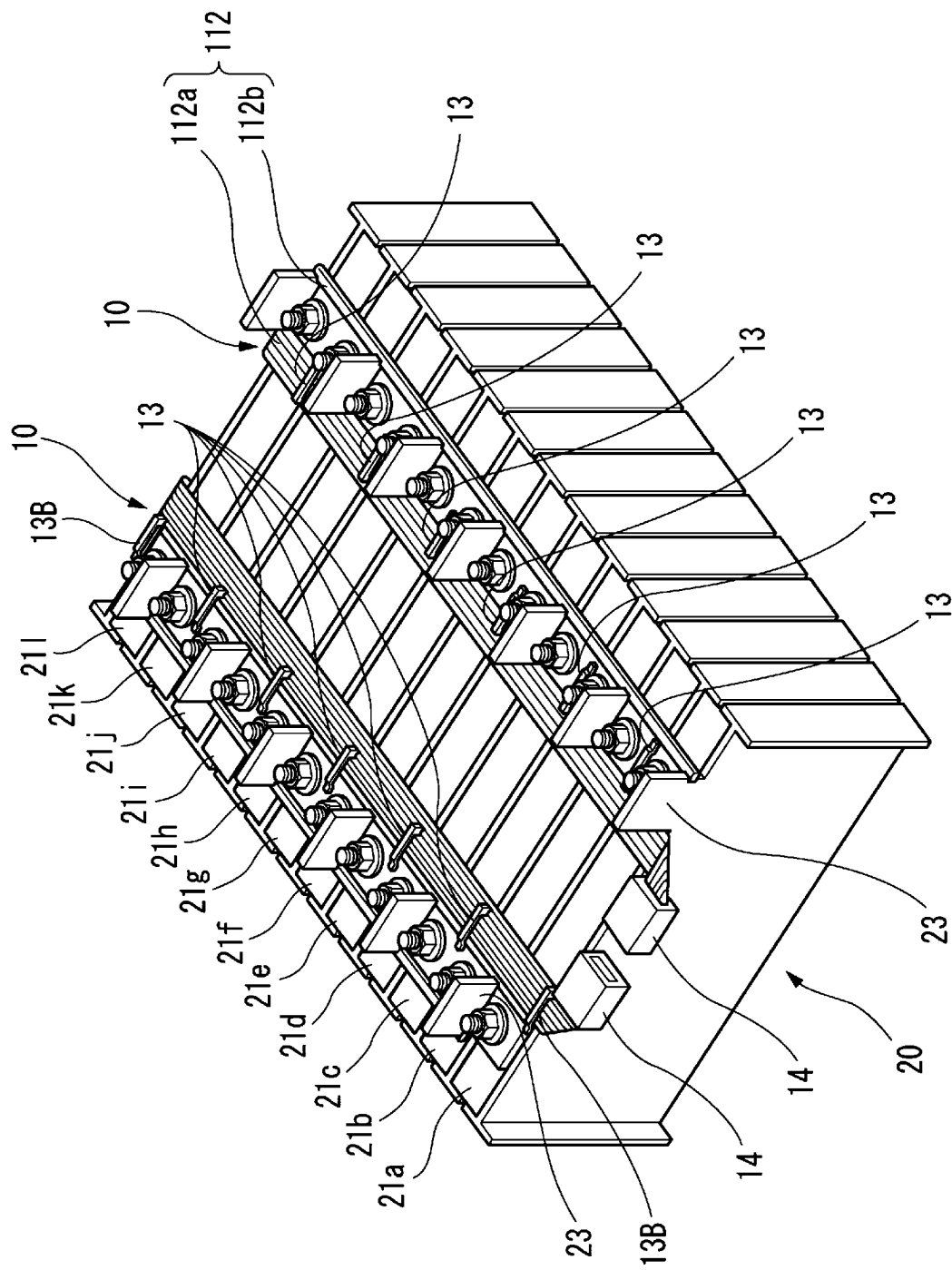
請求の範囲

- [請求項1] 複数の線状導体と、それぞれが離間し且つ同一平面上に配置された状態の前記線状導体を覆う絶縁体と、を有するフラットケーブルと、
- 電池モジュールを構成する同一方向に重ね合わされた複数の電池セルの内の前記同一方向に連なる少なくとも2つの電池セルに設けた電極端子であり、前記同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバーと、
- 前記線状導体と前記バスバーの組み合わせ毎に設け、接続部材本体と、前記接続部材本体に連結され、圧接溝が形成された圧接刃部と、を有する接続部材と、
- を備え、
- 前記接続部材は、前記圧接溝への圧入に伴い前記絶縁体から露出した前記線状導体に当該圧接溝の内縁を接触させ、且つ、前記接続部材本体を前記バスバーに電氣的に接続させることを特徴とする電線接続構造。
- [請求項2] 前記接続部材は、前記接続部材本体の一部を前記バスバーに溶接することにより当該バスバーに電氣的に接続させることを特徴とする請求項1に記載の電線接続構造。
- [請求項3] 前記接続部材は、前記バスバーから延設させることを特徴とする請求項1に記載の電線接続構造。
- [請求項4] 前記バスバー及び前記接続部材は、金属平板を打ち抜いて形成され、
- 前記接続部材は、前記圧接刃部を圧入する方向が平板状の前記バスバーに対して垂直となるよう、前記接続部材本体が折り曲げられていることを特徴とする請求項3に記載の電線接続構造。

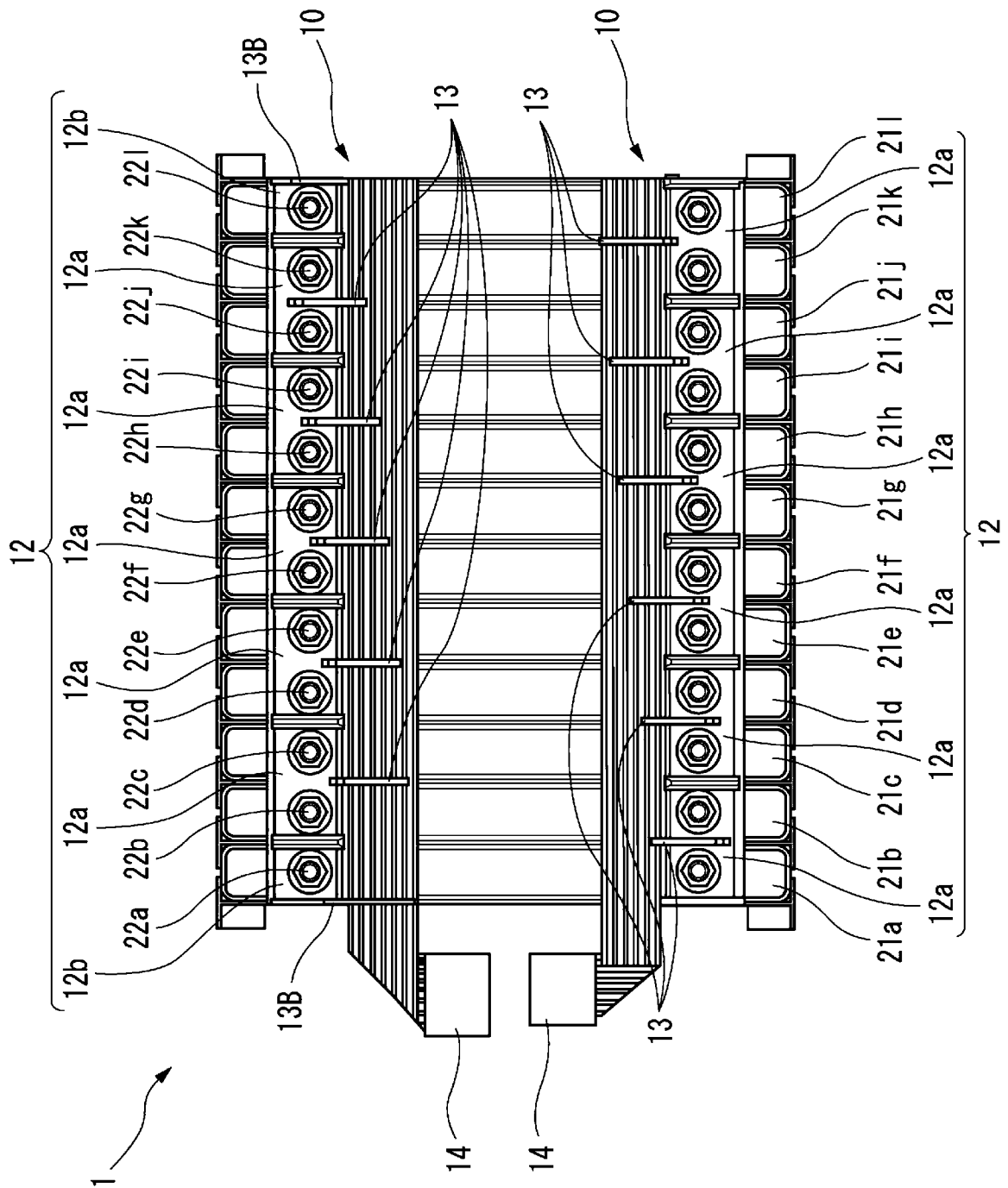
[図1]



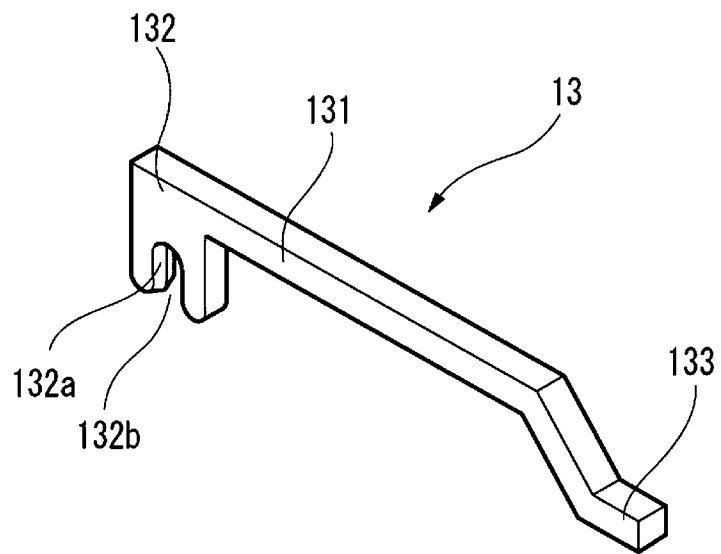
[図3]



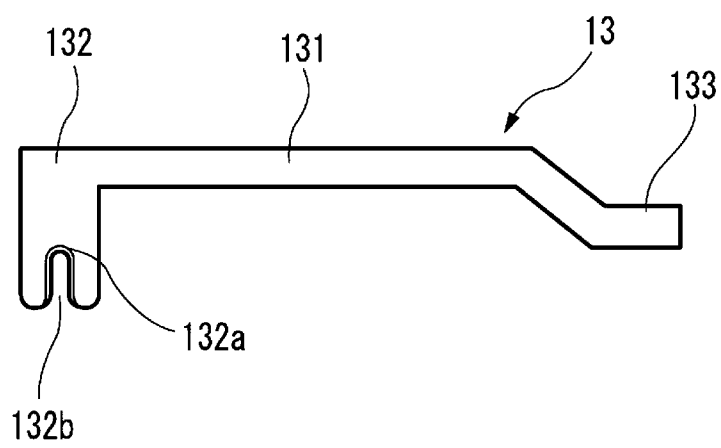
[図4]



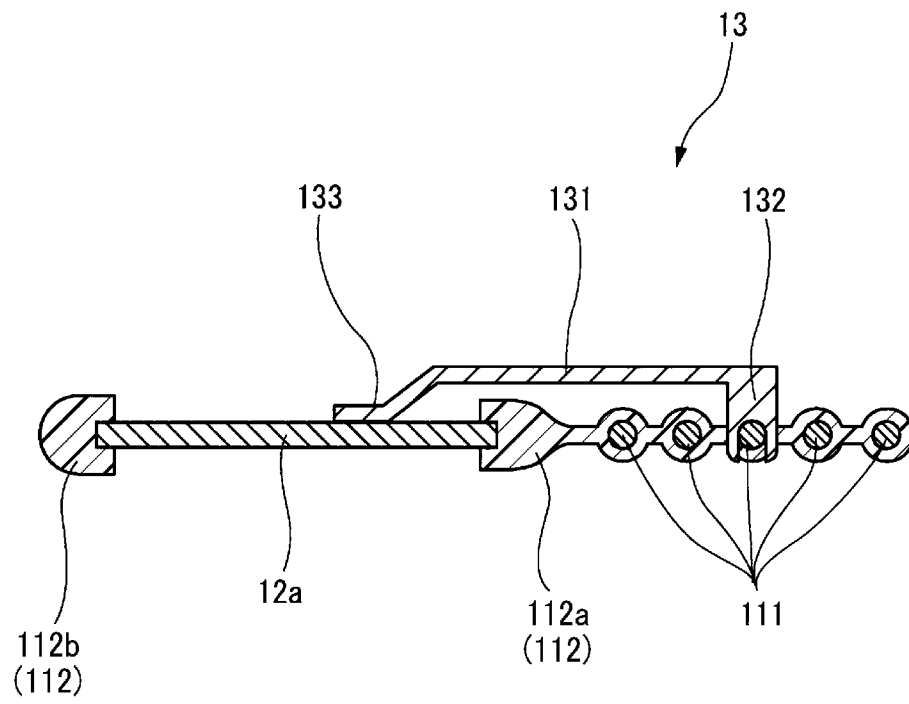
[図5A]



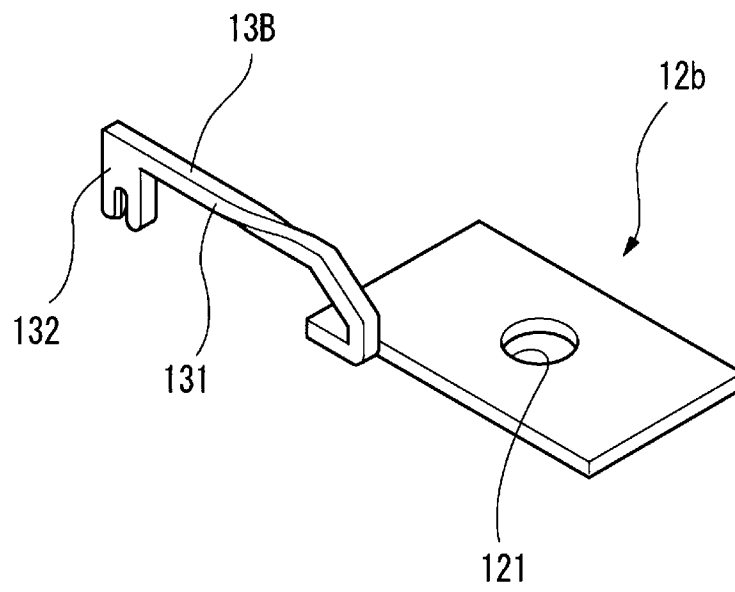
[図5B]



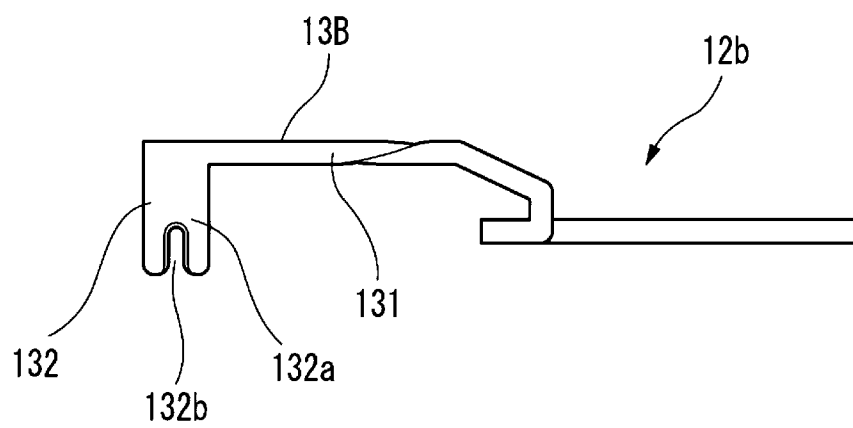
[図6]



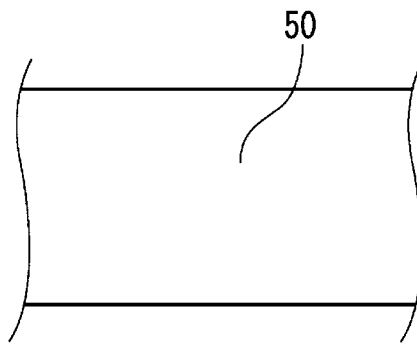
[図7A]



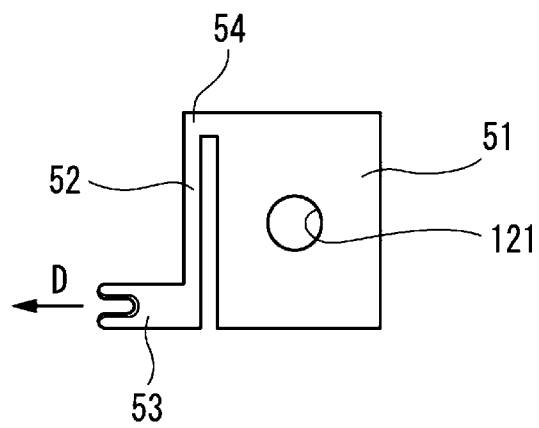
[図7B]



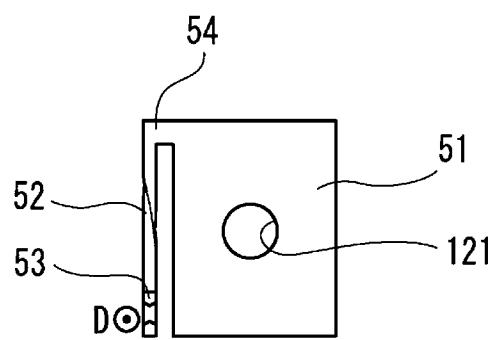
[図8A]



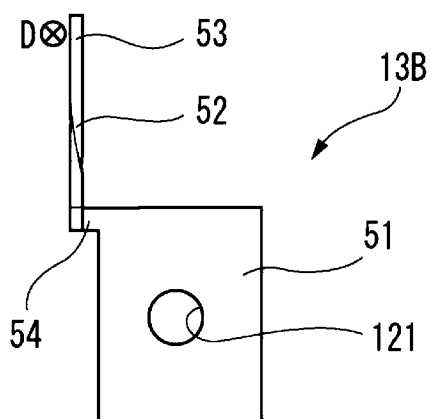
[図8B]



[図8C]



[図8D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/20(2006.01)i, H01M2/10(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)

H01M2/20, H01M2/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2013/030891 A1 (Toyota Motor Corp.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0026] to [0040]; fig. 2 to 4 & US 2013/0234511 A1 & CN 103283057 A	1-4
Y	JP 2012-198995 A (Yazaki Corp.), 18 October 2012 (18.10.2012), paragraphs [0026] to [0047]; fig. 2 to 6 & DE 102012102270 A1 & CN 102694140 A	1-4
A	JP 2011-049047 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0025] to [0052]; fig. 1 to 14 (Family: none)	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
05 February 2015 (05.02.15)

Date of mailing of the international search report
17 February 2015 (17.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

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, H01M2/10(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/20, H01M2/10

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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 2013/030891 A1（トヨタ自動車株式会社）2013.03.07, [0026]-[0040]及び図2-4 & US 2013/0234511 A1 & CN 103283057 A	1-4
Y	JP 2012-198995 A（矢崎総業株式会社）2012.10.18, 【0026】-【0047】及び図2-6 & DE 102012102270 A1 & CN 102694140 A	1-4
A	JP 2011-049047 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2011.03.10, 【0025】-【0052】及び図1-14（ファミリーなし）	1-4

☐ 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

05.02.2015

国際調査報告の発送日

17.02.2015

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）

松本 陶子

4 X

4429

電話番号 03-3581-1101 内線 3477