(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 9 月 18 日(18.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/142156 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 12/59 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056445

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 12 日(12.03.2014)

(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 2013-053467 2013 年 3 月 15 日(15.03.2013) JP

(71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田１丁目４番２８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 池田　智洋(IKEDA, Tomohiro); 〒4371421 静岡県掛川市大坂６５３－２　矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 若槻　豊(WAKATSUKI, Yutaka); 〒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: 三好　秀和，外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

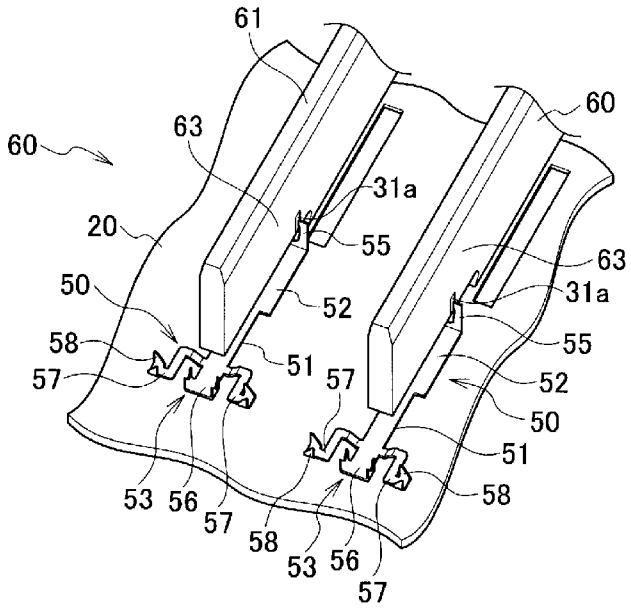
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, 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).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: CONNECTION STRUCTURE OF CONDUCTOR AND FLAT CABLE, AND POWER SOURCE USED IN SAID CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 導体とフラットケーブルとの接続構造及びこの接続構造が用いられた電源装置



(57) **Abstract**: In this connection structure (60), a conductor connection terminal unit (52) can connect to a connection terminal (63) of the conductor (61) in any position in a direction perpendicular to the arrangement direction of the conductor (61); said conductor connection terminal unit (52) and a cable connection terminal part (53) connected to the core wire of a flat cable (62) are formed on a connection terminal (50), and by connecting the cable connection terminal part (53) to any of the multiple rows of core wires of the flat cable (62), the connection position of the connection terminal (63) of the conductor (61) and the conductor connection terminal unit (52) moves relatively.

(57) 要約:　接続構造（６０）は、導体（６１）の接続端（６３）に導体（６１）の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能な導体接続端子部（５２）と、フラットケーブル（６２）の芯線に接続されるケーブル接続端子部（５３）とを接続端子（５０）に形成し、ケーブル接続端子部（５３）がフラットケーブル（６２）の複数列の芯線のいずれかと接続されることにより導体（６１）の接続端（６３）と導体接続端子部（５２）との接続位置が相対移動する。

WO 2014/142156 A1

明　細　書

発明の名称 ：

導体とフラットケーブルとの接続構造及びこの接続構造が用いられた電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、バスバー等の導体とフラットケーブルとを接続する接続構造及びこの接続構造が用いられた電源装置に関する。

背景技術

[0002] ハイブリッド自動車や電気自動車等の電動モータの駆動源となる電源装置は、上面から正電極と負電極とが突設された複数個の単位セル電池を並列に積層させ、隣接する単位セル電池の正電極と負電極とを直列に接続して一組のセル電池集合体とし、このセル電池集合体の複数組を接続することにより形成されている。

[0003] このような電源装置では、セル電池集合体を構成する各単位セル電池の正電極と負電極とが、バスバー等の導体によって隣接する単位セル電池の電極と直列に接続される。また、電源装置では、セル電池集合体を構成する各単位セル電池の電圧を逐次検出して監視するために電圧検出用の電線が用いられており、この電線と正電極や負電極との接続のための端子がセル電池集合体の上に設けられる。

[0004] 各単位セル電池の電圧を検出する構造として、特許文献１には、電圧検出用の電線としてフラットケーブルを用い、このフラットケーブルを並列に積層されている単位セル電池の積層方向に沿って配置し、このフラットケーブルと単位セル電池の電極とをバスバー等の導体によって接続することが記載されている。フラットケーブルは芯線が幅方向に複数列となって配置されており、フラットケーブルの芯線とバスバー等の導体とがクリップ状の端子によって接続される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１２－１３８２８４号公報(JP 2012-138284 A)

発明の概要

[0006] しかしながら、特許文献１の構造では、クリップ状の端子に、幅方向に配置されているフラットケーブルの芯線との接続のためにフラットケーブルにおける芯線の幅方向位置に合わせた長さの連結部を設ける必要がある。この連結部は、芯線の幅方向位置に応じて長さが異なるものとなる。このため、フラットケーブルの芯線の位置に合わせた異なった長さの連結部を有するように端子を製造する必要があり、製造のための金型が多くなるばかりでなく、端子の種類が多くなり管理が難しいものとなる。

[0007] また、特許文献１の構造では、バスバー等の導体への接続よりも先に端子をフラットケーブルに接続すると、その後のバスバー等の導体への接続の際にフラットケーブルを引っ張るため好ましくない。このため組み付け順序が制限されるものとなる。

[0008] そこで、本発明は、長さが異なった連結部を設けた端子を用いる必要なく、組み付け順序に制限されることがない導体とフラットケーブルとの接続構造及びこの接続構造が用いられた電源装置を提供することを目的とする。

[0009] 本発明の第１の態様に係る接続構造は、板状の接続端を有し複数列に配置された複数個の導体と、導体に隣接し導体の複数列の方向に沿って長尺に配置されたフラットケーブルとを接続する接続構造であって、複数本の芯線が導体の複数列の方向に沿って幅方向に複数列に並列に配設されるとともに可撓性の被覆体で被覆されたフラットケーブルと、一端側に設けられ、導体の接続端に導体の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能な導体接続端子部と、他端側に設けられ、フラットケーブルの芯線に接続されるケーブル接続端子部とを備えた接続端子を備える。ケーブル接続端子部がフラットケーブルの複数列の芯線のいずれかと接続されることにより、導体の接続端と導体接続端子部との接続位置が相対移動する。

[0010] このような構成により、長さの異なる接続端子を用いる必要がなく、同一

形状の接続端子を用いてフラットケーブルと導体とを接続することができる。このため、接続端子を製造する金型を複数用いる必要がなく、部品費を低減させることができるだけなく、接続端子の管理が容易となる。

[0011] また、導体も同一形状のものを用いることができるため、導体の製造が容易となると共に、管理が容易となる。

[0012] また、導体とフラットケーブルとの組み付け手順に自由度があるため、組み付けが容易となる。

[0013] 導体接続端子部は板状の接続端を両側から挟持可能な挟持片を備え、ケーブル接続端子部は被覆体を突き通して芯線に接続可能な圧接端子部を備えることが好ましい。

[0014] このような構成により、フラットケーブルに対して複数の接続端子を同時に圧接することができる。このため、接続の作業性が向上する。

[0015] 導体の接続端と導体接続端子部との接続位置の相対移動を許容する切欠部が、導体の接続端の長さ方向に形成されていることが好ましい。

[0016] このような構成により、導体の接続端と接続端子の導体接続端子部との間の相対位置が異なっていても、相対位置の相違を吸収することができ、接続端子を介した導体とフラットケーブルとの接続を確実に行うことができる。

[0017] 本発明の第２の態様に係る電源装置は、上面から正電極と負電極とが突設された複数個の単位セル電池と、複数個の単位セル電池の上面の上に載置され、正電極と負電極が貫通して上面側に突設される電極貫通スリットを有する絶縁プレートと、板状の接続端を有し絶縁プレート上に複数列に配置されて複数個の単位セル電池の正電極と負電極とを直列にそれぞれ接続する複数個の接続導体と、接続導体に隣接し、接続導体の複数列の方向に沿って長尺に配置され複数本の芯線が接続導体の配列方向に沿って幅方向に複数列に並列に配設されるとともに、可撓性の被覆体で被覆されたフラットケーブルと、一端側に設けられ、接続導体の接続端に接続導体の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能な導体接続端子部と、他端側に設けられ、フラットケーブルの芯線に接続されるケーブル接続端子部とを備えた接

続端子とを備える。

[0018] 接続端子の導体接続端子部が接続導体の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能となっているため、同一形状の接続端子を用いてフラットケーブルと接続導体とを接続することができる。このため、異なった長さの接続端子を用いる必要がなくなく、接続端子を製造する金型を複数用いる必要がなく、部品費を低減させることができるだけなく、接続端子の管理が容易となる。

[0019] また、接続導体も同一形状のものを用いることができるため、接続導体の製造が容易となると共に、管理が容易となる。

[0020] 導体接続端子部は接続導体の板状の接続端を両側から挟持可能な挟持片を備え、接続端子のケーブル接続端子部はフラットケーブルの被覆体を突き通して芯線に接続可能な圧接端子部を備えることが好ましい。

[0021] このような構成により、フラットケーブルに対して複数の接続端子を同時に圧接することができる。このため、接続の作業性が向上する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図１は、第１実施形態に係る導体とフラットケーブルとの接続構造を示す斜視図である。

[図2]図２は、第１実施形態において、接続端子によって導体を接続する状態を示す斜視図である。

[図3]図３は、第２実施形態に係る電源装置を示す分解斜視図である。

[図4]図４は、第２実施形態に係る電源装置の組み付け状態を上面から示す斜視図である。

[図5]図５は、第２実施形態において、単位セル電池に形成される正電極（負電極）を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

[0024] （第１実施形態）

図１、２は、第１実施形態を示し、導体とフラットケーブルとの接続構造

６０を示す。

[0025] 第１実施形態に係る接続構造６０は、バスバーからなる複数個の導体６１と、導体６１に接続されるフラットケーブル６２と、導体６１とフラットケーブル６２とを接続するための接続端子５０とを備える。導体６１とフラットケーブル６２と接続端子５０とは、平板状の絶縁プレート２０上に支持されて接続が行われる。

[0026] 導体６１は、電源装置の電極（図示省略）とフラットケーブル６２とを接続するためのものであり、全体が長尺な板状に形成されている。導体６１は、長尺な導体本体６４と、導体本体６４の一端側に設けられた第１接続端６３と、導体本体６４の他端側に設けられた第２接続端（図示省略）とを備える。第１接続端６３は、板状となっており、フラットケーブル６２側に臨むことによりフラットケーブル６２と接続される。第２接続端は、電源装置の電極（図示省略）に接続される。導体６１は電源装置の電極の数に合わせて設けられる。このため、複数個の導体６１が複数列となるように配置される。

[0027] 図１に示すように、第１接続端６３の下面には、切欠部６５が長さ方向に形成されており、第１接続端６３は絶縁プレート２０に対し浮き上がった状態となっている。切欠部６５の形成により、第１接続端６３の下面と絶縁プレート２０との間にスペース６６が形成される。接続端子５０を介して導体６１とフラットケーブル６２とを接続する際、導体６１及び接続端子５０は切欠部６５（スペース６６）の長さ分、相対移動可能となっている。これにより、導体６１の接続端子５０に対する位置調整を行うことができる。

[0028] フラットケーブル６２は、幅方向に複数列に並列に配設された複数本の芯線と、複数本の芯線を被覆する可撓性の被覆体とを備える。フラットケーブル６２は、導体６１に隣接した位置で導体６１の複数列の方向に沿って長尺に延びており、導体６１の長さ方向とほぼ直交するように配置される。このように導体６１に対してフラットケーブル６２が配置されることにより、並列状の芯線は導体６１との近接位置から離隔する方向に沿って順次、並べら

れた状態となる。

[0029] 接続端子５０は、各導体６１とフラットケーブル６２の芯線とを接続するためのものであり、導体６１と同数が設けられる。図２に示すように、接続端子５０は、導体６１の長さ方向に沿って延びている端子本体５１と、端子本体５１の長さ方向の両端部に一体に形成された導体接続端子部５２及びケーブル接続端子部５３とを備える。導体接続端子部５２は、導体６１の第１接続端６３を接続する。ケーブル接続端子部５３は、フラットケーブル６２の芯線を接続する。

[0030] 導体接続端子部５２は、端子本体５１における導体６１側の端部から上方に屈曲されることにより形成されている。導体接続端子部５２は、導体６１の第１接続端６３を両側から挟持する一対の挟持片５５を備える。

[0031] ケーブル接続端子部５３は、端子本体５１におけるフラットケーブル６２側の端部に形成されており、第１実施形態では、端子本体５１の長さ方向に一体に連設された第１圧接端子部５６と、端子本体５１から左右に分岐して第１圧接端子部５６の両側に設けられる第２圧接端子部５７とを備える。第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７のそれぞれには、上方に屈曲された先尖状の圧接刃５８が一体に形成されている。第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７の圧接刃５８は、フラットケーブル６２の被覆体を突き通すようにフラットケーブル６２に食い込むものであり、被覆体を突き通すことにより第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７の圧接刃５８が被覆体内の芯線に圧接して、芯線を接続する。

[0032] 次に、第１実施形態に係る接続方法を説明する。

[0033] 先ず、フラットケーブル６２に並列に設けられている複数列の芯線のそれぞれに対して接続端子５０を接続する。フラットケーブル６２の芯線と接続端子５０との接続は、ケーブル接続端子部５３の第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７によって行われる。第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７の圧接刃５８がフラットケーブル６２の被覆部を突き通して芯線に圧接することにより、芯線と接続端子５０とが接続される。このとき、接続端

子５０の端子本体５１は、フラットケーブル６２の幅方向と交差する方向（直交する方向）に延びた状態となる。かかる接続は、複数の接続端子５０を同時に圧接することにより行うことができ、フラットケーブル６２との接続作業が効率的となる。

[0034] フラットケーブル６２の芯線は、フラットケーブル６２の幅方向と直交する方向に並行に設けられているため、芯線の幅方向の位置に応じて接続端子５０の端子本体５１の延びる突出長さが異なるものとなる。すなわち、図１に示すように、最も手前側の接続端子５０（５０ａ）は導体６１から最も離れている芯線に接続されることにより、端子本体５１の導体６１に向かう突出長さが最も短くなる。また、最も奥側の接続端子５０（５０ｆ）は導体６１に最も近い芯線に接続されることにより、端子本体５１の導体６１に向かう突出長さが最も長くなる。以下、これらの間の接続端子５０（５０ｂ、５０ｃ、５０ｄ、５０ｅ）においては、図１に示すように、フラットケーブル６２から導体６１の方向に延びる端子本体５１の突出長さが順に異なった状態となる。

[0035] フラットケーブル６２に接続端子５０を接続した後、接続端子５０を絶縁プレート２０上に固定し、各接続端子５０に対して導体６１を接続する。導体６１の接続は、各導体６１の第１接続端６３を導体接続端子部５２の挟持片５５に上方から挟持させることにより行われる。このとき、導体６１の第１接続端６３の下面には切欠部６５が形成されているので、第１接続端６３と絶縁プレート２０との間にはスペース６６が形成されている。このため、第１接続端６３が導体接続端子部５２の位置に合うように導体６１を相対移動させることができる。これにより、フラットケーブル６２から延びている接続端子５０の端子本体５１の突出長さに対する調整を行うことができ、複数の接続端子５０における端子本体５１の突出長さの相違を吸収することができる。このような接続構造６０では、導体６１の第１接続端６３と接続端子５０の導体接続端子部５２との間の相対位置が接続端子５０（５０ａ、５０ｂ、５０ｃ、５０ｄ、５０ｅ、５０ｆ）毎に異なっていても、この相対位

置の相違を吸収して接続することができる。

[0036] 第１実施形態では、上記接続方法以外の接続を行うことができる。すなわち、それぞれの接続端子５０を絶縁プレート２０に固定した後、それぞれの接続端子５０の導体接続端子部５２に導体６１の第１接続端６３を挟持させて接続する。そして、接続端子５０を導体６１の第１接続端６３に沿って移動させることにより、それぞれの接続端子５０のケーブル接続端子部５３をフラットケーブル６２の対応した芯線に位置合わせする。この位置合わせの後、フラットケーブル６２を接続端子５０に押し付けて各芯線をケーブル接続端子部５３に接続する。

[0037] 導体６１の第１接続端６３の下面に切欠部６５を形成することにより、導体６１と接続端子５０とを相対移動可能として相互に調整可能となっているために、このような接続方法の変更が可能となる。これにより、接続端子５０の導体接続端子部５２は導体６１の配列方向に対して交差（直交）するいずれの位置でも接続可能となっている。

[0038] 第１実施形態によれば、複数の同一形状の接続端子５０を用いてフラットケーブル６２と導体６１とを接続することができるため、異なった長さの接続端子を用いる必要がなくなる。このため、接続端子５０を製造する金型を複数用いる必要がなく、部品費を低減させることができるだけなく、接続端子５０の管理が容易となる。

[0039] また、導体６１も同一形状のものを用いることができるため、導体６１の製造が容易となると共に、管理が容易となる。

[0040] また、導体６１とフラットケーブル６２との組み付け手順に自由度があるため、組み付けが容易となる。

[0041] また、フラットケーブル６２に対して複数の接続端子５０を同時に圧接することができるため、接続の作業性が向上する。

[0042] 第１実施形態では、導体６１の第１接続端６３の下面に切欠部６５ををを形成しているが、切欠部６５を第１接続端６３の上面に形成しても良い。この場合には、第１接続端６３の上方から接続端子５０の導体接続端子部５２を

接続するが、この場合においても、導体６１の第１接続端６３と接続端子５０とを相対移動させることにより、接続端子５０の端子本体５１の位置関係の相違を吸収して簡単且つ容易に接続することができる。

[0043] （第２実施形態）

図３－５は、第２実施形態を示し、第１実施形態に係る接続構造を適用した電源装置１を示す。なお、図１、２に示す第１実施形態と同一の部材には同一の符号を付して対応させてある。

[0044] 第２実施形態に係る電源装置１は、電動モータを駆動源とする電気自動車や、エンジンと電動モータの両者を駆動源とするハイブリッド自動車などに搭載され、車載の電動モータに電気を供給する。

[0045] 電源装置１は、セル電池集合体（電池モジュール）２を複数個縦横に配置することにより構成されており、各セル電池集合体２は複数個の単位セル電池１１を並列に積層させることにより形成されている。

[0046] 単位セル電池１１は矩形の薄板状で、図５に示すように、セル電極１２が外周の上面１３から突設している。そして、２つの単位セル電池１１から突設しているセル電極１２を重ね合わせて電極板３８によって接続することにより、１つの正電極１５または１つの負電極１６が形成される。これにより、図３に示すように、正電極１５及び負電極１６がセル電池集合体２の上面１３から同一方向に突設した状態となっている。

[0047] なお、第２実施形態において、隣接する単位セル電池１１における正電極１５同士及び負電極１６同士は、セル電池集合体２の上面１３の上で同一側に位置するように複数の単位セル電池１１が並列に積層される。図３では、正電極１５同士がセル電池集合体２の手前側に位置し、負電極１６同士がセル電池集合体２の奥側に位置しているが、正電極１５同士が奥側、負電極１６同士が手前側であってもよい。

[0048] セル電池集合体２のそれぞれに対し、絶縁プレート２０と、接続導体３０と、ケース４０とが配置される。また、単位セル電池１１の正電極１５と負電極１６との間の電圧を検出するためのフラットケーブル１７が設けられる

。絶縁プレート２０は第１実施形態の絶縁プレート２０に対応し、接続導体３０は第１実施形態の導体６１に対応する。フラットケーブル１７は第１実施形態のフラットケーブル６２に対応する。

[0049] 絶縁プレート２０は、単位セル電池１１の正電極１５及び負電極１６が突設されたセル電池集合体２の上面１３の上に設けられる。絶縁プレート２０は、正電極１５及び負電極１６が突設した領域を覆うプレート本体２１と、プレート本体２１に形成された第１電極貫通スリット２２及び第２電極貫通スリット２３とを備える。第１電極貫通スリット２２は、セル電池集合体２から突設している正電極１５に対応するように横並び状に形成されている。セル電池集合体２のそれぞれの正電極１５は、第１電極貫通スリット２２を貫通して絶縁プレート２０の上方に抜き出されて、絶縁プレート２０の上面側に突設する。第２電極貫通スリット２３は、セル電池集合体２から突設している負電極１６に対応するように横並び状に形成されている。セル電池集合体２のそれぞれの負電極１６は、第２電極貫通スリット２３を貫通して絶縁プレート２０の上面側に突設する。

[0050] 接続導体３０（第１実施形態の導体６１に対応）は、ひとつの単位セル電池１１の正電極１５と、この単位セル電池１１と隣接する単位セル電池１１の負電極１６とを接続するものであり、セル電池集合体２から突設している正電極１５または負電極１６に対応した複数が配置される。各接続導体３０は、単位セル電池１１の正電極１５と接続される正極接続端３１（第１実施形態の第１接続端６３に対応）と、この単位セル電池１１と隣接した単位セル電池１１の負電極１６と接続される負極接続端３２（第１実施形態の第２接続端に対応）と、一端側に正極接続端３１が設けられ、他端側に負極接続端３２が設けられた導体本体３３（第１実施形態の導体本体６４に対応）とを備え、全体がジグザグ状に屈曲した立上がり板状に形成されている。正極接続端３１と正電極１５との接続及び負極接続端３２と負電極１６との接続は、ボルトナット、端子、クリップ、リベット、溶接（レーザー、超音波）等によって行われる。溶接以外の接続方法の場合には、単位セル電池１１の

リサイクルができる点で有利である。

[0051] 正極接続端３１及び負極接続端３２を導体本体３３の両端に形成した構造の接続導体３０では、１８０°反転させて正極接続端３１を負極接続端とし、負極接続端３２を正極接続端として接続に用いることができるため、誤接続のない接続が可能となる。

[0052] 正電極１５及び負電極１６と接続導体３０との接続は、クリップ３４によって行われる。すなわち、接続導体３０の正極接続端３１と単位セル電池１１の正電極１５とがクリップ３４によって挟持されることにより接続され、接続導体３０の負極接続端３２と単位セル電池１１の負電極１６とがクリップ３４によって挟持されることにより接続される。

[0053] 接続導体３０の正極接続端３１の下面には、第１実施形態と同様に、切欠部３５が形成されている。切欠部３５を形成することにより、接続導体３０と接続端子５０とが相対移動が可能となり、相互に調整可能となる。従って、第１実施形態と同様に、フラットケーブル１７の芯線とケーブル接続端子部５３との接続によって、接続導体３０の正極接続端３１と接続端子５０の導体接続端子部５２との間の相対位置が接続端子５０毎に異なっても、この相対位置の相違を吸収して接続することができる。

[0054] フラットケーブル１７は、幅方向に複数列に並列に配設された複数本の芯線と、複数本の芯線を被覆する可撓性の被覆体とを備える。フラットケーブル１７は、接続導体３０に隣接した位置で接続導体３０の複数列の方向に沿って長尺に延びており、接続導体３０の正極接続端３１の長さ方向とほぼ直交するように配置される。このように接続導体３０に対してフラットケーブル１７が配置されることにより、フラットケーブル１７内の並列状の芯線は接続導体３０との近接位置から離隔する方向に沿って順次、並べられた状態となる。フラットケーブル１７内の芯線は接続端子５０を介して対応した接続導体３０に接続される。

[0055] 図３に示すように、複数の接続端子５０が絶縁プレート２０上に設けられている。それぞれの接続端子５０が、フラットケーブル１７の各芯線と接続

導体３０とを接続する。接続端子５０は、第１実施形態と同様に、接続導体３０の長さ方向に沿って延びている端子本体５１と、端子本体５１の長さ方向の両端部に一体に形成された導体接続端子部５２及びケーブル接続端子部５３とを備える。導体接続端子部５２は、接続導体３０の正極接続端３１を接続する。ケーブル接続端子部５３は、フラットケーブル１７の芯線を接続する。

[0056] 導体接続端子部５２は、端子本体５１の端部から上方に屈曲されることにより形成されている。導体接続端子部５２は、接続導体３０の板状の正極接続端３１を両側から挟持する一対の挟持片５５を備える。

[0057] ケーブル接続端子部５３は、端子本体５１におけるフラットケーブル１７側の端部に形成されており、端子本体５１の長さ方向に一体に連設された第１圧接端子部５６と、端子本体５１から左右に分岐して第１圧接端子部５６の両側に設けられる第２圧接端子部５７とを備える。第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７のそれぞれには、上方に屈曲された先尖状の圧接刃５８が一体に形成されている。第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７の圧接刃５８は、フラットケーブル１７の被覆体を突き通すようにフラットケーブル１７に食い込むものであり、被覆体を突き通すことにより第１圧接端子部５６及び第２圧接端子部５７の圧接刃５８が被覆体内の芯線に圧接して芯線を接続する。

[0058] 第２実施形態においては、単位セル電池１１の正電極１５がセル電池集合体２の上面１３の上で同一側（手前側）に位置しており、接続導体３０（正極接続端３１）がこのように同一側に位置している複数の正電極１５同士を接続する構造となっている。従って、フラットケーブル１７は、セル電池集合体２の同一側に位置している複数の正電極１５に接続されるように一方向に引き出される。このため、正電極１５と負電極１６と接続するように２方向に引き出す必要がなくなる。これにより、フラットケーブル１７の配索が容易で、組み付け性が良好となり、製品としての小型化が可能となる。

[0059] なお、第２実施形態では、フラットケーブル１７が単位セル電池１１の正

電極１５同士を接続するように引き出しているが、これに限らず、負電極１６同士を接続するように引き出しても良い。

[0060] ケース４０は、ケース本体４１と、ケース本体４１から立設された複数の導体絶縁柵部４２と、フラットケーブル収容部４３とを備える。

[0061] ケース本体４１は、ケース４０の底面部を形成するものであり、それぞれの接続導体３０が貫通するスリット（図示省略）が形成されている。導体絶縁柵部４２は、このスリットの両側から立設している。スリットを貫通した接続導体３０が導体絶縁柵部４２に入り込むことにより、隣接した接続導体３０の間を絶縁する。フラットケーブル収容部４３は、接続導体３０の正極接続端３１側、すなわちケース本体４１の手前側に位置するように形成されている。フラットケーブル収容部４３は、ケース本体４１の手前側で同ケース４１を幅方向に横切るように形成されている。フラットケーブル収容部４３の内部にフラットケーブル１７が収容される。

[0062] ケース４０のケース本体４１には、複数のガイド溝５４が形成されている。これに対し、絶縁プレート２０のプレート本体２１には、ガイド溝５４に対応した複数のガイドピン２４が突設されている。ガイドピン２４は、絶縁プレート２０の手前側及び奥側に複数が横並び状に形成されている。ガイド溝５４は、ケース４０の手前側及び奥側に複数が横並び状に形成されている。それぞれのガイド溝５４は大径部及び小径部が連通した形状に形成されており、ガイドピン２４が大径部から小径部に向かって移動可能となっている。

[0063] 第２実施形態に係る電源装置１の組み付けは、単位セル電池１１の正電極１５及び負電極１６が第１電極貫通スリット２２及び第２電極貫通スリット２３を貫通するように絶縁プレート２０をセル電池集合体２の上面１３の上に取り付け、絶縁プレート２０にケース４０を取り付け、ケース４０の導体絶縁柵部４２内に接続導体３０を差し込む。そして、ケース４０のフラットケーブル収容部４３内にフラットケーブル１７を配索する。

[0064] その後、フラットケーブル１７のそれぞれの芯線と接続端子５０とを接続

する。この接続は、フラットケーブル１７の各芯線に対して接続端子５０のケーブル接続端子部５３を位置合わせした後、全ての接続端子５０を同時に圧接することにより行う。その後、接続端子５０の導体接続端子部５２を絶縁プレート２０上の接続導体３０の正極接続端３１と接続する。

[0065] 接続端子５０のケーブル接続端子部５３をフラットケーブル１７の芯線と接続するときには、フラットケーブル１７の複数列の芯線がフラットケーブル１７の幅方向に並行に設けられている。このため、芯線の幅方向の位置に応じて接続端子５０の端子本体５１の延びる長さが異なるものとなる。従って、接続端子５０の導体接続端子部５２と接続導体３０の正極接続端３１との間の相対位置は、第１実施形態と同様に、フラットケーブル１７における芯線の幅方向の位置により異なったものとなる。これに対し、接続導体３０の導体接続端子部５２の下面に切欠部３５が形成されて接続導体３０と接続端子５０とが相対移動可能となっている。このため、接続導体３０の正極接続端３１と接続端子５０の導体接続端子部５２との間の相対位置が接続端子５０毎に異なっても、この相対位置の相違を吸収して接続することができる。すなわち、接続端子５０の導体接続端子部５２が接続導体３０の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能となる。このような構造では、接続端子５０として同一のものを共通して用いることができる。

[0066] なお、接続導体３０の正極接続端３１に、図３に示すように、溝３１ａを一つ又は複数設けることで、溝３１ａに導体接続端子部５２を位置させることで、導体接続端子部５２の位置決め保持が可能となる。

[0067] 接続導体３０を接続端子５０に接続した後に、正極接続端３１と正電極１５とをクリップ３４によって挟持して接続すると共に、負極接続端３２と負電極１６とをクリップ３４によって挟持して接続する。これらの接続に際しては、ガイドピン２４及びガイド溝５４によってケース４０を絶縁プレート２０に対して移動させることにより位置決めを容易に行うことができる。

[0068] 第２実施形態に係る電源装置１では、同一形状の接続端子５０を用いてフラットケーブル１７と接続導体３０とを接続することができる。このため、

異なった長さの接続端子を用いる必要がなくなる。このため、接続端子５０を製造する金型を複数用いる必要がなく、部品費を低減させることができるだけなく、接続端子５０の管理が容易となる。

[0069] また、接続導体３０としても同一形状のものを用いることができるため、接続導体３０の製造が容易となると共に、管理が容易となる。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明によれば、長さが異なった連結部を有した設けた端子を用いる必要なく、組み付け順序に制限されることがない導体とフラットケーブルとの接続構造及びこの接続構造が用いられた電源装置を提供することができる。

請求の範囲

[請求項1] 板状の接続端を有し複数列に配置された複数個の導体と、前記導体に隣接し前記導体の複数列の方向に沿って長尺に配置されたフラットケーブルとを接続するための接続構造であって、

複数本の芯線が前記導体の複数列の方向に沿って幅方向に複数列に並列に配設されるとともに可撓性の被覆体で被覆された前記フラットケーブルと、

一端側に設けられ、前記導体の前記接続端に前記導体の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能な導体接続端子部と、他端側に設けられ、前記フラットケーブルの前記芯線に接続されるケーブル接続端子部とを備えた接続端子と

を備え、

前記ケーブル接続端子部が前記フラットケーブルの複数列の芯線のいずれかと接続されることにより、前記導体の前記接続端と前記導体接続端子部との接続位置が相対移動する

ことを特徴とする接続構造。

[請求項2] 請求項１記載の接続構造であって、

前記導体接続端子部は、前記導体(の前記接続端を両側から挟持可能な挟持片を備え、

前記ケーブル接続端子部は、前記被覆体を突き通して前記芯線に接続可能な圧接端子部を備える

ことを特徴とする接続構造。

[請求項3] 請求項１または２に記載の接続構造であって、

前記導体の前記接続端と前記導体接続端子部との接続位置の相対移動を許容する切欠部が、前記導体の前記接続端の長さ方向に形成されている

ことを特徴とする接続構造。

[請求項4] 電源装置であって、

上面から正電極と負電極とが突設された複数個の単位セル電池と、

複数個の単位セル電池の前記上面の上に載置され、前記正電極と前記負電極が貫通して上面側に突設される電極貫通スリットを有する絶縁プレートと、

板状の接続端を有し、前記絶縁プレート上に複数列に配置されて複数個の前記単位セル電池の前記正電極と前記負電極とを直列にそれぞれ接続する複数個の接続導体と、

前記接続導体に隣接し、前記接続導体の複数列の方向に沿って長尺に配置され複数本の芯線が前記接続導体の配列方向に沿って幅方向に複数列に並列に配設されるとともに、可撓性の被覆体で被覆されたフラットケーブルと、

一端側に設けられ、前記接続導体の前記接続端に前記接続導体の配列方向に対して交差する方向のいずれの位置でも接続可能な導体接続端子部と、他端側に設けられ、前記フラットケーブルの前記芯線に接続されるケーブル接続端子部とを備えた接続端子と

を備えることを特徴とする電源装置。

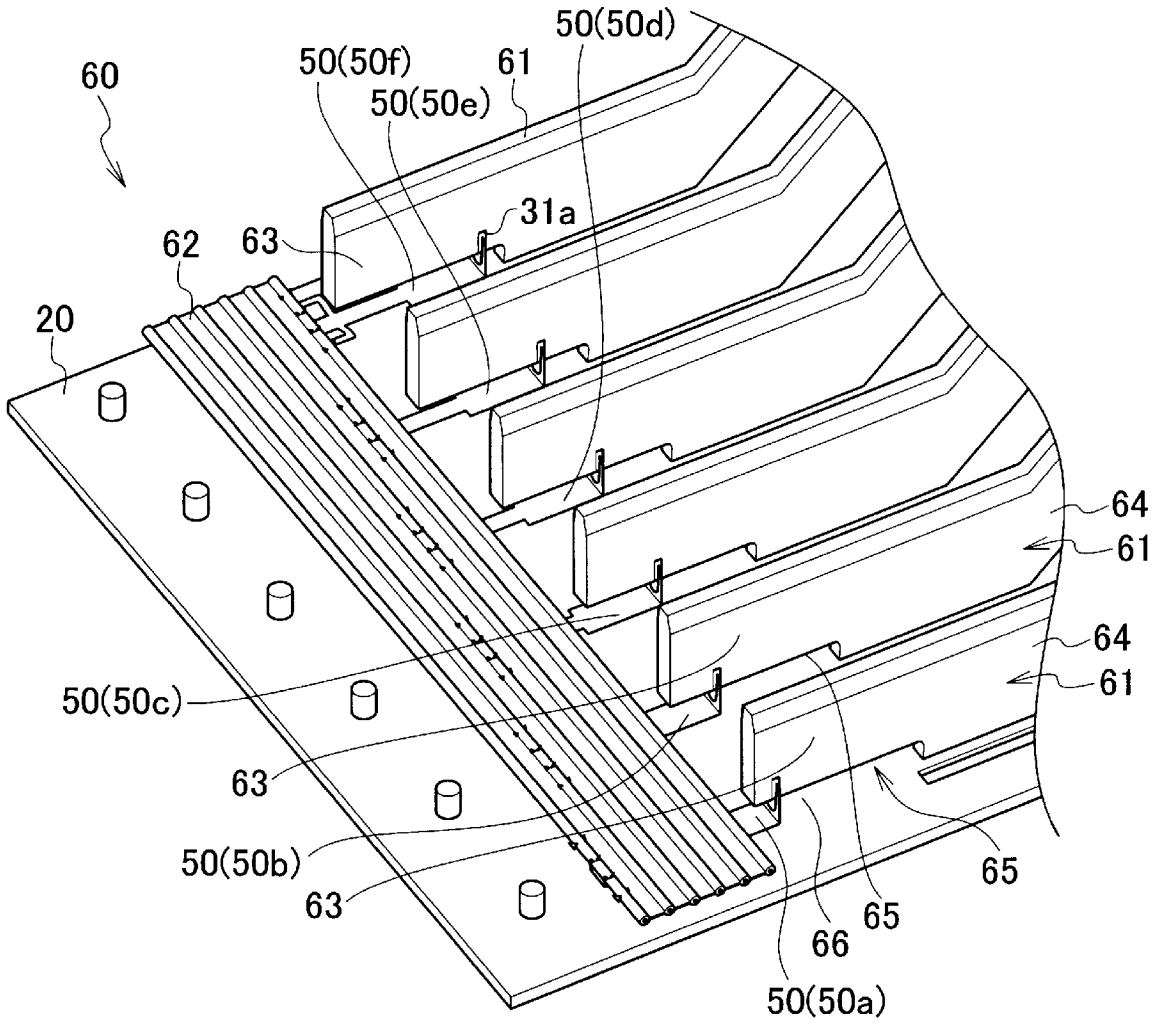
[請求項5] 請求項４記載の電源装置であって、

前記導体接続端子部は、前記接続導体の前記接続端を両側から挟持可能な挟持片を備え、

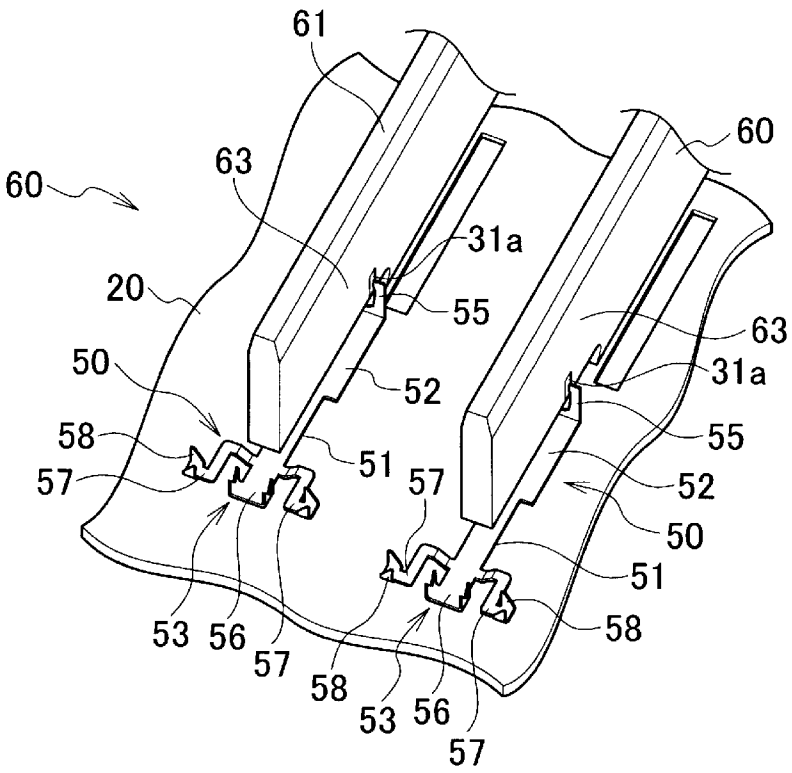
前記ケーブル接続端子部は、前記フラットケーブルの前記被覆体を突き通して前記芯線に接続可能な圧接端子部を備える

ことを特徴とする電源装置。

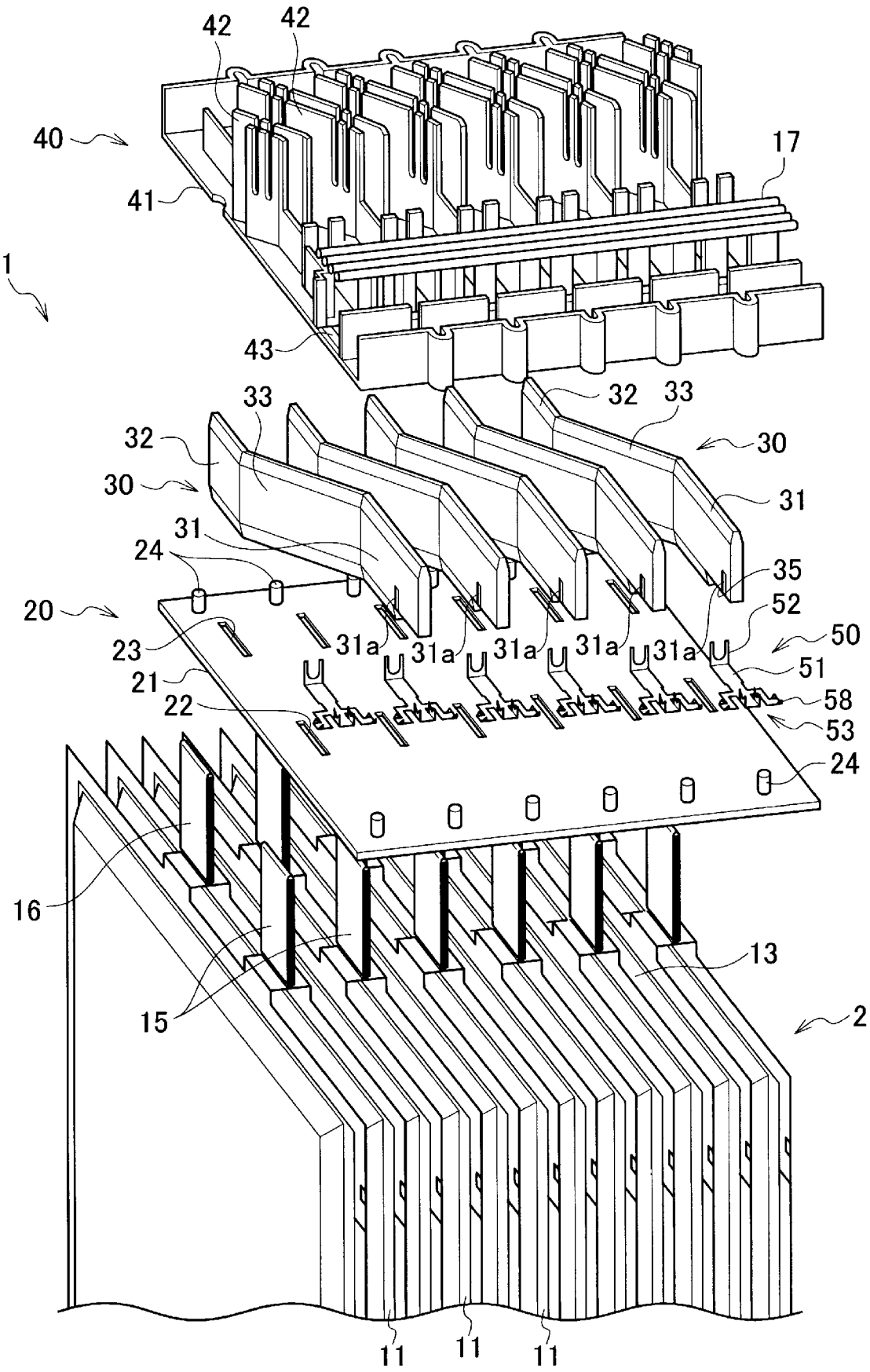
[図1]


60
50(50f)
61
50(50d)
50(50e)
31a
62
63
20
64
61
64
61
50(50c)
63
50(50b)
63
65
65
66
50(50a)

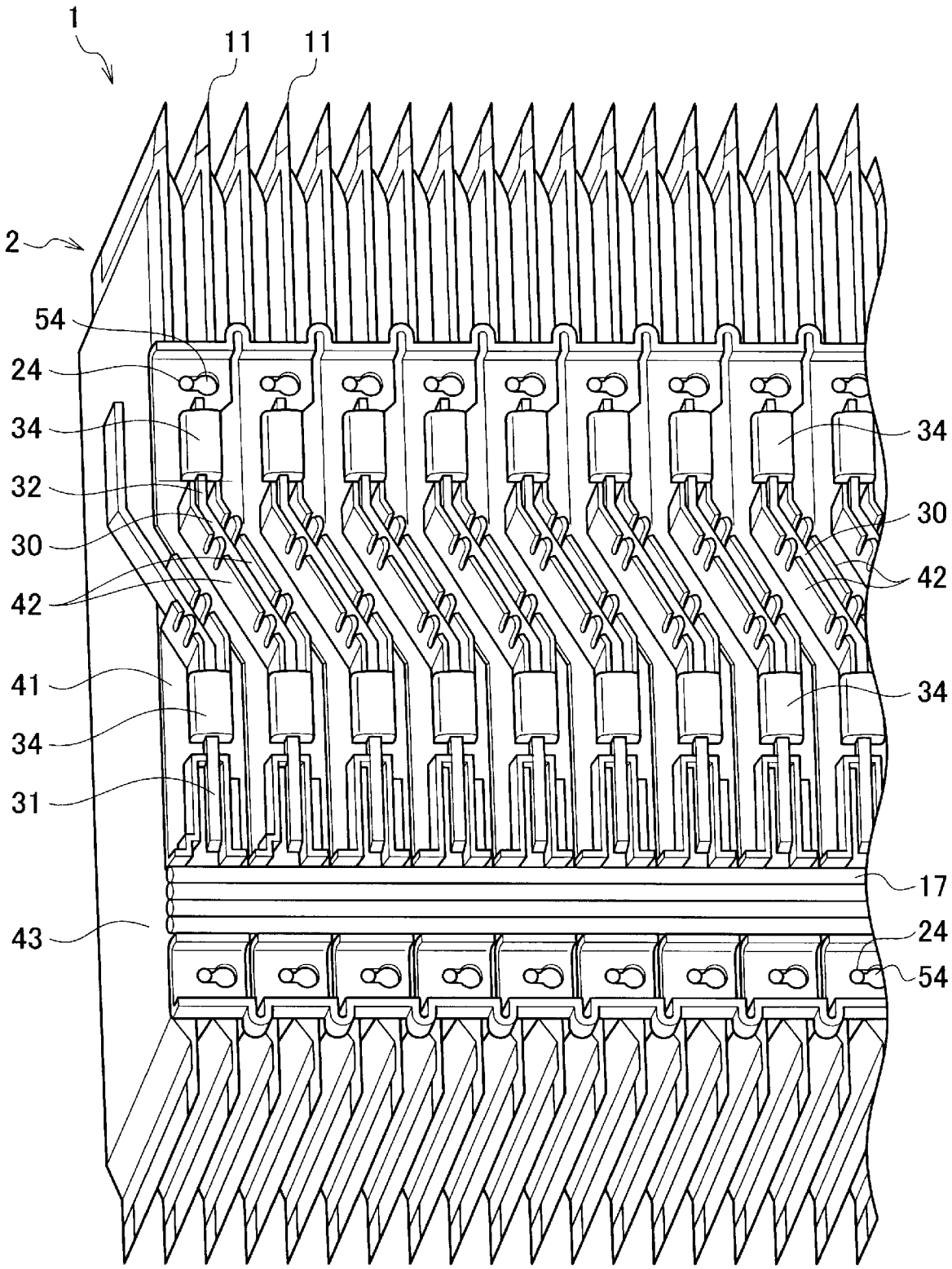
[図2]


61
60
63
60
31a
20
55
63
50
52
31a
58
55
51
57
57
52
50
51
53
56
57
58
58
53
56
57

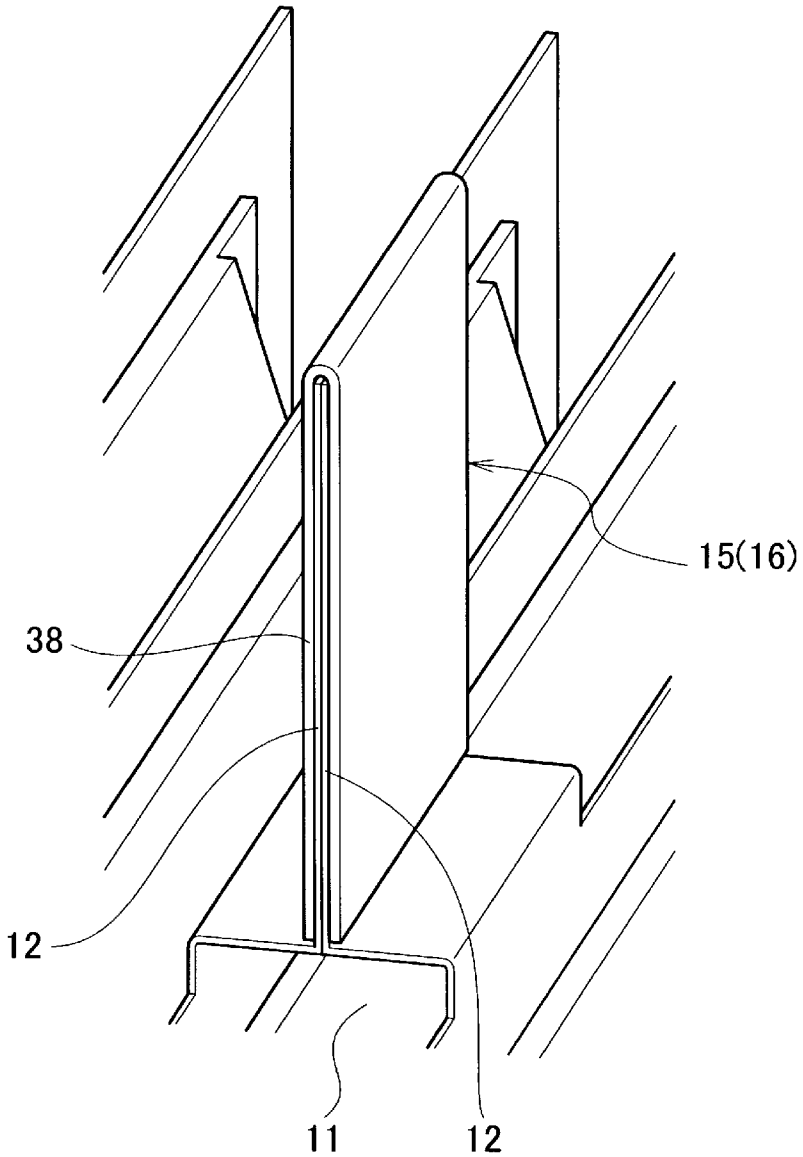
[図3]


42
42
40
17
41
1
43
33
32
33
32
30
30
31
31
24
35
20
52
50
23
31a
31a
31a
31a
31a
21
51
22
58
53
24
16
13
15
2
11
11
11

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R12/59(2011.01)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)
H01R12/59

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 2012-109196 A (Yazaki Corp.), 07 June 2012 (07.06.2012), entire text; all drawings & WO 2012/053581 A1 & CN 102859754 A	1-5
A	JP 2010-055885 A (Yazaki Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), entire text; all drawings & US 2010/0055993 A1 & DE 102009033044 A & CN 101662035 A	1-5
A	JP 2012-138284 A (Autonetworks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 July 2012 (19.07.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 June, 2014 (03.06.14)	17 June, 2014 (17.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056445

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 09-301096 A (Yazaki Corp.), 25 November 1997 (25.11.1997), paragraphs [0018] to [0028]; fig. 2 to 4 & US 5841070 A & DE 19720460 A1	1-5
P,A	JP 2013-098032 A (Autonetworks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
P,A	JP 2014-503934 A (Yazaki Corp., Toyota Motor Corp.), 13 February 2014 (13.02.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５６４４５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R12/59(2011.01)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.　H01R12/59

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 2012-109196 A (矢崎総業株式会社) 2012.06.07, 全文, 全図 & WO 2012/053581 A1 & CN 102859754 A	１－５
A	JP 2010-055885 A (矢崎総業株式会社) 2010.03.11, 全文, 全図 & US 2010/0055993 A1 & DE 102009033044 A & CN 101662035 A	１－５
A	JP 2012-138284 A (株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社) 2012.07.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．０６．２０１４	１７．０６．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　３７３８
山下　寿信
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

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 09-301096 A（矢崎総業株式会社）1997.11.25，段落【００１８】から段落【００２８】，図２から図４ & US 5841070 A & DE 19720460 A1	１－５
Ｐ，Ａ	JP 2013-098032 A（株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社）2013.05.20，全文，全図（ファミリーなし）	１－５
Ｐ，Ａ	JP 2014-503934 A（矢崎総業株式会社、トヨタ自動車株式会社）2014.02.13，全文，全図（ファミリーなし）	１－５