

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



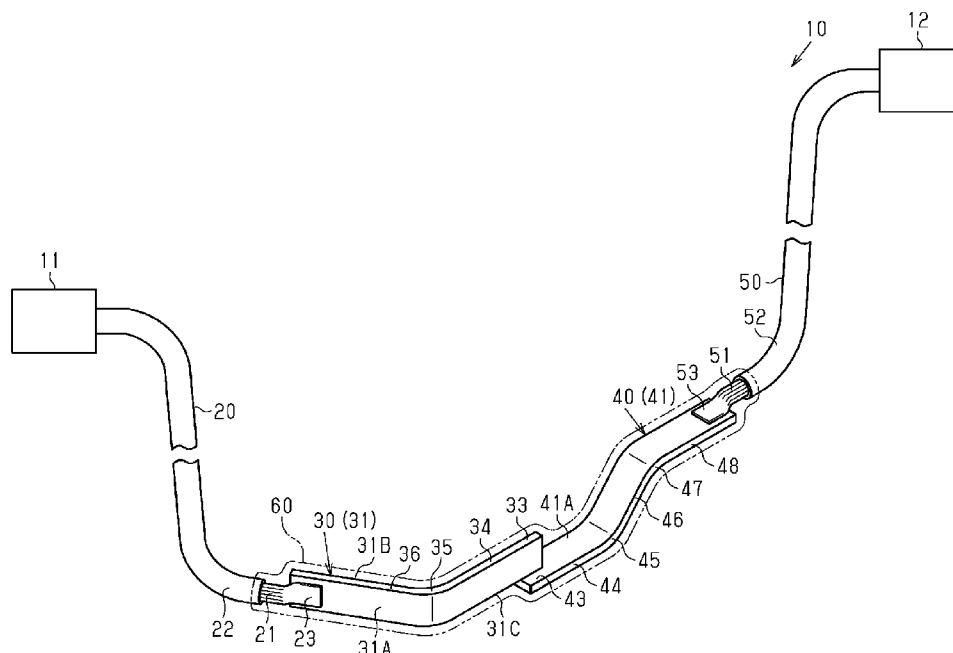
(10) 国際公開番号

WO 2020/004128 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024018
- (22) 国際出願日: 2019年6月18日(18.06.2019)
- (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 2018-121204 2018年6月26日(26.06.2018) JP
- (71) 出願人: 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14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 中井 洋和 (NAKAI Hirokazu); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 恩 田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: ワイヤハーネス



(57) Abstract: A wire harness 10 comprises a flat electric wire 30 having a core wire 31, and a flat electric wire 40 having a core wire 41. The core wire 31 has a short side surface 31C that is a flat surface part extending over the entire length in the length direction of the core wire 31. The core wire 41 has a long side surface 41A that is a flat surface part extending over the entire length in the length direction of the core wire 41. The core wires 31, 41 are joined in a state where the short side surface 31C is superposed on the long side surface 41A.

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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ワイヤハーネス10は、芯線31を有する平型電線30と、芯線41を有する平型電線40とを有している。芯線31は、その芯線31の長さ方向の全長に亘って延在する平面部である短辺面31Cを有している。芯線41は、その芯線41の長さ方向の全長に亘って延在する平面部である長辺面41Aを有している。そして、長辺面41Aに短辺面31Cが重ね合わされた状態で芯線31、41が接合されている。

明 細 書

発明の名称：ワイヤハーネス

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤハーネスに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両に配索されるワイヤハーネスとしては、複数の電線を有し、それら電線の芯線同士が互いに接合されたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この種のワイヤハーネスは、芯線として複数の素線が撚り合わされた撚線を有する撚線電線と、芯線として断面円形状の単芯線を有する単芯線電線とを有している。撚線電線の端部には、素線が露出する素線露出部が設けられている。単芯線電線の端部には、単芯線が露出する導体露出部が設けられている。導体露出部には、圧潰部が設けられており、この圧潰部の平面部分に対して、素線露出部が超音波溶接によって接合されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-58137号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記ワイヤハーネスにおいては、複数の電線の芯線同士を接合する上で、単芯線電線の導体露出部を圧潰する工程が必要となる。こうした工程においては、芯線同士の接合部分に歪みが生じないように、導体露出部を所定の形状に高い精度にて成形することが求められる。このため、成形工程が煩雑になりやすく、ワイヤハーネスの製造を容易に行う上で、改善の余地を残すものとなっている。

[0005] 本発明の目的は、芯線同士を容易に接合することができるワイヤハーネスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するワイヤハーネスは、第1芯線を有する第1電線と第2芯線を有する第2電線とを有し、前記第1芯線と前記第2芯線とが互いに接合されているワイヤハーネスであって、前記第1芯線は、前記第1芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第1平面部を有しており、前記第2芯線は、前記第2芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第2平面部を有しており、前記第1平面部に前記第2平面部が重ね合わされた状態で接合されている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、芯線同士を容易に接合することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態におけるワイヤハーネスを示す概略構成図。

[図2](a), (b)は、第1実施形態におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図3]第2実施形態におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図4]変更例におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図5]変更例におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図6]変更例におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図7]変更例におけるワイヤハーネスを示す概略斜視図。

[図8]第2実施形態におけるワイヤハーネスを示す概略側面図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して各実施形態を説明する。なお、添付図面は、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率についても、実際とは異なる場合がある。

[0010] (第1実施形態)

以下、図1及び図2に従って、ワイヤハーネスの第1実施形態について説明する。

図1に示すワイヤハーネス10は、2個又は3個以上の電気機器(機器)を電氣的に接続する。ワイヤハーネス10は、例えば、ハイブリッド車や電気自動車等の車両の前部に設置されたインバータ11と、そのインバータ1

1 よりも車両の後方に設置された高圧バッテリー 12 とを電氣的に接続する。ワイヤハーネス 10 は、例えば、車両の床下等を通るように配索される。インバータ 11 は、車両走行の動力源となる車輪駆動用のモータ（図示略）と接続される。インバータ 11 は、高圧バッテリー 12 の直流電力から交流電力を生成し、その交流電力をモータに供給する。高圧バッテリー 12 は、例えば、数百ボルトの電圧を供給可能なバッテリーである。

[0011] ワイヤハーネス 10 は、インバータ 11 に接続される一端を有する可撓電線 20 と、可撓電線 20 の他端に接合された一端を有する平型電線 30 と、平型電線 30 の他端に接合された一端を有する平型電線 40 と、平型電線 40 の他端に接合された一端及び高圧バッテリー 12 に接続される他端を有する可撓電線 50 とを有している。ワイヤハーネス 10 は、種類の異なる可撓電線 20 と平型電線 30 と平型電線 40 と可撓電線 50 とをワイヤハーネス 10 の長さ方向に電氣的に接続してなるものである。

[0012] 可撓電線 20、50 は、平型電線 30、40 よりも可撓性に優れている。可撓電線 20、50 は、平型電線 30、40 よりも柔軟性に優れている。これら可撓電線 20、50 は、平型電線 30、40 よりも高い屈曲性を有している。

[0013] 可撓電線 20 は、導体よりなる芯線 21 と、芯線 21 の外周を被覆する絶縁被覆 22 とを有している。可撓電線 50 は、導体よりなる芯線 51 と、芯線 51 の外周を被覆する絶縁被覆 52 とを有している。各芯線 21、51 としては、例えば、複数の金属素線を撚り合わせてなる撚り線や、複数の金属素線が筒状に編み込まれた編組部材を用いることができる。各芯線 21、51 の材料としては、例えば、銅系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。各芯線 21、51 には、インバータ 11 及び高圧バッテリー 12 にそれぞれ接続される端子（図示略）が接続されている。

[0014] 絶縁被覆 22 は、例えば、芯線 21 の外周面を全周に亘って密着状態で被覆している。絶縁被覆 52 は、例えば、芯線 51 の外周面を全周に亘って密着状態で被覆している。絶縁被覆 22、52 は、例えば、合成樹脂などの絶

縁材料によって構成されている。絶縁被覆 22, 52 は、例えば、芯線 21, 51 に対する押出成形（押出被覆）によってそれぞれ形成することができる。

[0015] 平型電線 30, 40 は、ワイヤハーネス 10 の配索経路に沿う形状を維持可能な剛性を有している。例えば、平型電線 30, 40 は、車両に搭載された状態において、車両の振動等によって直線状又は曲げられた状態が解除されない程度の剛性を有している。平型電線 30 は、導体よりなる芯線 31 を有している。平型電線 40 は、導体よりなる芯線 41 を有している。芯線 31, 41 としては、例えば、内部が中実構造をなす角柱状（例えば、直方体状）の 1 本の金属棒からなる平型の単芯線を用いることができる。芯線 31, 41 は、長尺状に形成されている。

[0016] 各芯線 31, 41 は、長さ方向（軸線方向）に延び、且つ長さ方向と直交する幅方向に延びるように形成されるとともに、長さ方向及び幅方向と直交する厚み方向に所定の厚みを有するように形成された平板状部材である。各芯線 31, 41 の長さ方向に直交する断面形状（つまり、芯線 31, 41 の長さ方向と直交する平面によって芯線 31, 41 を切断した断面形状）は、例えば、扁平形状に形成されている。本明細書において、「扁平形状」には、例えば、長方形や長円形などが含まれる。また、本明細書における「長方形」は、長辺と短辺を有するものであり、正方形を除いたものである。また、本明細書における「長方形」には、稜部を面取りした形状や、稜部を丸めた形状も含まれる。

[0017] 図 2（a）に示すように、本実施形態の芯線 31, 41 の長さ方向に直交する断面形状（つまり、芯線 31, 41 の幅方向断面の形状）は、長方形に形成されている。芯線 31, 41 の長さ方向に直交する断面形状は、芯線 31, 41 の長さ方向の全長に亘って同一の長方形に形成されている。芯線 31 は、上記長方形の長辺を含む一対の長辺面 31A, 31B と、上記長方形の短辺を含む一対の短辺面 31C, 31D との 4 つの平面部を有している。これら一対の長辺面 31A, 31B 及び一対の短辺面 31C, 31D は、芯

線 3 1 の長さ方向の全長に亘って延在するように形成されている。各長辺面 3 1 A, 3 1 B は、各短辺面 3 1 C, 3 1 D よりも芯線 3 1 の単位長さ当たりの表面積が大きい。同様に、芯線 4 1 は、上記長方形の長辺を含む一对の長辺面 4 1 A, 4 1 B と、上記長方形の短辺を含む一对の短辺面 4 1 C, 4 1 D との 4 つの平面部を有している。これら一对の長辺面 4 1 A, 4 1 B 及び一对の短辺面 4 1 C, 4 1 D は、芯線 4 1 の長さ方向の全長に亘って延在するように形成されている。各長辺面 4 1 A, 4 1 B は、各短辺面 4 1 C, 4 1 D よりも芯線 4 1 の単位長さ当たりの表面積が大きい。芯線 3 1, 4 1 の材料としては、例えば、銅系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。

[0018] 次に、平型電線 3 0 と平型電線 4 0 との接合態様について説明する。

図 2 (b) に示すように、芯線 4 1 の端部 4 3 には、芯線 3 1 の端部 3 3 が重ね合わされた状態で接合されている。端部 4 3 における長辺面 4 1 A には、端部 3 3 における短辺面 3 1 C が重ね合わされた状態で接合されている。具体的には、端部 4 3 における長辺面 4 1 A 上に、その長辺面 4 1 A に対して端部 3 3 における短辺面 3 1 C が接触するように端部 3 3 が重ね合わされた状態で接合されている。これにより、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A と芯線 3 1 の短辺面 3 1 C とが接合されており、芯線 3 1 と芯線 4 1 とが電氣的に接続されている。このとき、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A と芯線 3 1 の短辺面 3 1 C との接合面積（図中のハッチング領域参照）は、例えば、芯線 3 1 の長さ方向に直交する断面（つまり、幅方向断面）の面積以上になるように形成されている。芯線 3 1 と芯線 4 1 との接合方法としては、例えば、超音波溶接を用いることができる。ここで、超音波溶接は、ホーンと呼ばれる共振体を接合対象物（ここでは、芯線 3 1, 4 1）の一部に接触させて接合対象物に超音波振動を加え、その振動エネルギーが接合対象物同士の接合界面に付与されることによって該接合界面に発生する摩擦熱を利用して溶着する方法である。例えば、芯線 3 1 の短辺面 3 1 C が接合される長辺面 4 1 A とは反対側の長辺面 4 1 B に共振体が接触され、その長辺面 4 1 B に超音波振動が加

えられる。

[0019] 図1に示すように、平型電線30、40は、例えば、3次元状に曲げられるように配索されている。平型電線30、40は、例えば、車両の床下を通して配索されるものであり、その床下の構成に応じた所定形状に曲げて配索される。本実施形態の平型電線40は、車両前後方向に沿って延びる直線部44と、直線部44の端部に設けられた屈曲部45と、屈曲部45から車両上方側に延出する延出部46と、延出部46の端部に設けられた屈曲部47と、屈曲部47から車両前後方向に沿って延びる直線部48とを有している。直線部44は、芯線31の短辺面31Cが接合される端部43を有している。本実施形態の平型電線30は、車両前後方向に沿って延びる直線部34と、直線部34の端部に設けられた屈曲部35と、屈曲部35から車両幅方向（ここでは、紙面奥側）に向かって延出する延出部36とを有している。直線部34は、芯線41の長辺面41Aが接合される端部33を有している。延出部36は、直線部34、44、48が延びる方向（車両前後方向）及び延出部46が延びる方向（車両上下方向）と直交する方向（車両幅方向）に向かって延びるように形成されている。すなわち、平型電線30と平型電線40とは互いに異なる方向に曲がるように形成されている。具体的には、平型電線40は、車両前後方向に延びる直線部44から車両上下方向に延びるように屈曲されている。また、平型電線30は、車両前後方向に延びる直線部34から車両幅方向に延びるように屈曲されている。このように、平型電線30、40は、車両前後方向と車両上下方向と車両幅方向との3方向それぞれに延びるように3次元状に屈曲されている。

[0020] ここで、屈曲部45、47は、芯線41を厚み方向（短辺方向）に曲げるようにして形成されている。屈曲部45、47は、長辺面41Aを長さ方向の途中で折れ曲げて、芯線41の厚み方向断面が湾曲するように形成されている。屈曲部45、47では、長辺面41Aの幅方向（長辺方向）の全長に亘って略同一の曲率で曲げられている。換言すると、屈曲部45、47は、長辺面41Aを捻って形成した部分ではない。ここで、芯線31、41の厚

み方向断面は、芯線 3 1, 4 1 の長さ方向に平行して延び、且つ芯線 3 1, 4 1 の厚み方向に延びる平面によって芯線 3 1, 4 1 を切断した断面（つまり、長辺面 3 1 A, 3 1 B, 4 1 A, 4 1 B に平行な断面）である。

[0021] 屈曲部 3 5 は、芯線 3 1 を厚み方向（短辺方向）に曲げるようにして形成されている。屈曲部 3 5 は、長辺面 3 1 A を長さ方向の途中で折れ曲げて、芯線 3 1 の厚み方向断面が湾曲するように形成されている。屈曲部 3 5 では、長辺面 3 1 A の幅方向（長辺方向）の全長に亘って略同一の曲率で曲げられている。換言すると、屈曲部 3 5 は、長辺面 3 1 A を捻って形成した部分ではない。

[0022] 次に、可撓電線 2 0 の芯線 2 1 と平型電線 3 0 の芯線 3 1 との接合態様及び可撓電線 5 0 の芯線 5 1 と平型電線 4 0 の芯線 4 1 との接合態様について説明する。

可撓電線 2 0 の端部では、芯線 2 1 の端部 2 3 が絶縁被覆 2 2 から露出している。芯線 2 1 の端部 2 3 は、例えば、芯線 3 1 の長辺面 3 1 A における端部に重ね合わされた状態で接合されている。本実施形態の芯線 2 1 の端部 2 3 は、芯線 3 1 の延出部 3 6 における長辺面 3 1 A に重ね合わされた状態で接合されている。これにより、芯線 2 1 と芯線 3 1 とが電氣的に接続されている。芯線 2 1 と芯線 3 1 との接合方法としては、例えば、超音波溶接を用いることができる。芯線 2 1 の端部 2 3 は、周知の超音波溶接の治具（図示略）によって芯線 3 1 と共に挟圧されることによって圧潰されている。端部 2 3 では、芯線 2 1 の素線同士が溶着されている。

[0023] また、可撓電線 5 0 の端部では、芯線 5 1 の端部 5 3 が絶縁被覆 5 2 から露出している。芯線 5 1 の端部 5 3 は、例えば、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A における端部に重ね合わされた状態で接合されている。本実施形態の芯線 5 1 の端部 5 3 は、芯線 4 1 の直線部 4 8 における長辺面 4 1 A に重ね合わされた状態で接合されている。これにより、芯線 4 1 と芯線 5 1 とが電氣的に接続されている。芯線 4 1 と芯線 5 1 との接合方法としては、例えば、芯線 2 1 と芯線 3 1 との接合方法と同様に超音波溶接を用いることができる。

[0024] なお、芯線 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 の接合工程と、芯線 3 1, 4 1 の曲げ加工工程との順序は特に制限されない。例えば、芯線 2 1, 3 1 の接合工程と、芯線 4 1, 5 1 の接合工程とを行った後に、芯線 2 1 が接合された芯線 3 1 の短辺面 3 1 C を、芯線 5 1 が接合された芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に接合する。その後、芯線 3 1, 4 1 に対して曲げ加工を施して芯線 3 1, 4 1 に屈曲部 3 5, 4 5, 4 7 を形成するようにしてもよい。また、芯線 3 1, 4 1 に対して曲げ加工を施した後に、芯線 2 1, 3 1, 4 1, 5 1 の接合工程を実施するようにしてもよい。

[0025] 平型電線 3 0, 4 0 は、例えば、絶縁部材 6 0 により被覆されている。絶縁部材 6 0 は、例えば、平型電線 3 0 と可撓電線 2 0 との接続部、及び平型電線 4 0 と可撓電線 5 0 との接続部を被覆するように形成されている。絶縁部材 6 0 は、例えば、可撓電線 2 0 の絶縁被覆 2 2 と可撓電線 5 0 の絶縁被覆 5 2 との間に架け渡されるように形成されている。絶縁部材 6 0 の一端部は絶縁被覆 2 2 の末端部の外周面を被覆しており、絶縁部材 6 0 の他端部は絶縁被覆 5 2 の末端部の外周面を被覆している。絶縁部材 6 0 によって、芯線 3 1, 4 1、及び絶縁被覆 2 2, 5 2 からそれぞれ露出された芯線 2 1, 5 1 における電氣的絶縁性が確保されている。絶縁部材 6 0 としては、例えば、収縮チューブ、ゴムチューブ、絶縁テープや合成樹脂製の硬質のプロテクタ又はこれらを組み合わせて用いることができる。収縮チューブとしては、例えば、熱収縮チューブを用いることができる。

[0026] 本実施形態において、平型電線 4 0 は第 1 電線に対応し、芯線 4 1 は第 1 芯線に対応し、長辺面 4 1 A は第 1 平面部に対応し、平型電線 3 0 は第 2 電線に対応し、芯線 3 1 は第 2 芯線に対応し、短辺面 4 1 C は第 2 平面部に対応する。

[0027] 次に、本実施形態の作用効果を説明する。

(1) 平型電線 4 0 の芯線 4 1 はその長さ方向の全長に亘って延在する長辺面 4 1 A (平面部) を有しており、平型電線 3 0 の芯線 3 1 はその長さ方向の全長に亘って延在する短辺面 3 1 C (平面部) を有している。そして、

芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に芯線 3 1 の短辺面 3 1 C を重ね合わせた状態で接合するようにした。

[0028] この構成によれば、芯線 3 1, 4 1 では、平面部である短辺面 3 1 C 及び長辺面 4 1 A がそれぞれ予め形成された構造であるため、芯線 3 1 と芯線 4 1 との接合工程に先立ち、芯線 3 1, 4 1 の端部に平面部を形成する工程が不要となる。このため、平型電線 3 0, 4 0 の芯線 3 1, 4 1 同士を容易に接合してワイヤハーネス 1 0 を製造することができる。

[0029] (2) また、平面部である短辺面 3 1 C 及び長辺面 4 1 A がそれぞれ予め形成されている芯線 3 1, 4 1 を採用することで、短辺面 3 1 C 及び長辺面 4 1 A の加工精度を容易に高めることができる。

[0030] (3) 芯線 4 1 がその長さ方向の全長に亘って延在する長辺面 4 1 A (平面部) を有しているため、長辺面 4 1 A の任意の位置に芯線 3 1 を接合することができる。また、芯線 3 1 がその長さ方向の全長に亘って延在する短辺面 3 1 C (平面部) を有しているため、短辺面 3 1 C の任意の位置に芯線 4 1 を接合することができる。これにより、芯線 3 1 と芯線 4 1 との接合位置を容易に変更することができるため、公差吸収代を容易に確保することができる。

[0031] (4) 芯線 3 1, 4 1 の長さ方向に直交する断面形状を長方形に形成した。この構成によれば、芯線 3 1, 4 1 の剛性は、その長さ方向に直交する断面形状、すなわち長方形の長辺方向 (幅方向) においては比較的高く、短辺方向 (厚み方向) においては比較的低くなる。このため、短辺方向への芯線 3 1, 4 1 の曲げ加工が容易となる。

[0032] (5) 芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に対して、芯線 3 1 の短辺面 3 1 C が接触するように芯線 3 1 を重ね合わせた状態で接合するようにした。この構成によれば、芯線 3 1 の長辺面 3 1 A, 3 1 B だけではなく、芯線 3 1 の短辺面 3 1 C, 3 1 D も芯線 3 1, 4 1 の接合面として利用することができる。同様に、芯線 4 1 の短辺面 4 1 C, 4 1 D も芯線 3 1, 4 1 の接合面として利用することができる。これにより、芯線 3 1, 4 1 のうち接合面として利用

できる平面が増えるため、ワイヤハーネス 10 の配索経路（レイアウト）の自由度を高めることができる。

[0033] また、芯線 41 の長辺面 41 A に対して芯線 31 の短辺面 31 C を接合することにより、その接合部において芯線 31 の短辺方向と芯線 41 の短辺方向とを 90 度ずらすことができる。このため、芯線 31 の曲げ加工しやすい方向と、芯線 41 の曲げ加工しやすい方向とを約 90 度ずらすことができる。この結果、曲げ加工しやすい方向が制限される平板状の平型電線 30, 40 を用いながらも、ワイヤハーネス 10 の配索経路（レイアウト）の自由度を高めることができる。

[0034] （6）さらに、芯線 31 の曲げ加工しやすい方向と、芯線 41 の曲げ加工しやすい方向とを約 90 度ずらすことができるため、芯線 31, 41 を捻って曲げることを抑制できる。これにより、芯線 31, 41 の接合部が剥離することを好適に抑制することができる。

[0035] （7）芯線 41 の長辺面 41 A と芯線 31 の短辺面 31 C との接合面積が芯線 31, 41 の幅方向断面の面積以上となるように、長辺面 41 A と短辺面 31 C とを接合するようにした。これにより、芯線 31 と芯線 41 との接続信頼性を向上させることができる。このとき、例えば芯線 41 の長辺面 41 A に接合される芯線 31 の長さ方向の距離を調整することにより、長辺面 41 A と短辺面 31 C との接合面積の大きさを容易に調整することができる。

[0036] （8）芯線 41 の長辺面 41 A と芯線 31 の短辺面 31 C とを超音波溶接によって接合するようにした。これにより、長辺面 41 A と短辺面 31 C との接合部における接触抵抗を小さくすることができる。

[0037] （9）ところで、ワイヤハーネス 10 の両端部は、インバータ 11 や高圧バッテリー 12 等の電気機器との接続作業を容易に行うべく、屈曲性に優れていることが望ましい。これに対し、ワイヤハーネス 10 では、平型電線 30 の端部に可撓電線 20 を接合し、平型電線 40 の端部に可撓電線 50 を接合するようにした。これら柔軟性及び可撓性に優れた可撓電線 20, 50 によ

って、ワイヤハーネス 10 の両端部を容易に曲げることができる。このため、インバータ 11 や高圧バッテリー 12 等の電気機器との接続作業を容易に行うことができる。

[0038] (第 2 実施形態)

次に、図 3 に従って、ワイヤハーネスの第 2 実施形態について説明する。なお、本実施形態では、第 1 実施形態との相違点について主に説明し、第 1 実施形態と同様の構成には同じ符号を付して、説明の一部又は全部を割愛する場合がある。

[0039] 図 3 に示すように、ワイヤハーネス 10 は、図 1 に示したインバータ 11 及び高圧バッテリー 12 とは異なる電気機器（図示略）に接続される平型電線 70、80 を有している。平型電線 70、80 は平型電線 30、40 と電氣的に接続されている。例えば、平型電線 30、70、80 は、平型電線 40 に供給される電力を各種電気機器に供給する。例えば、平型電線 40 が幹電線として機能し、平型電線 30、70、80 が分岐電線として機能する。

[0040] 平型電線 70、80 は、平型電線 30、40 と同様な構成を有しており、芯線 71、81 をそれぞれ有している。芯線 71、81 の長さ方向に直交する断面形状は、芯線 71、81 の長さ方向の全長に亘って同一の長方形に形成されている。芯線 71 は、上記長方形の長辺を含む一对の長辺面 71A、71B と、上記長方形の短辺を含む一对の短辺面 71C、71D との 4 つの平面部を有している。同様に、芯線 81 は、上記長方形の長辺を含む一对の長辺面 81A、81B と、上記長方形の短辺を含む一对の短辺面 81C、81D との 4 つの平面部を有している。芯線 71、81 の材料としては、例えば、銅系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。

[0041] 次に、平型電線 30、40、70、80 の芯線 31、41、71、81 の接合態様について説明する。

芯線 41 の長さ方向の中間部 49 における長辺面 41A に対して、複数（ここでは、3 本）の芯線 31、71、81 が個別に重ね合わされて接合されている。各芯線 31、71、81 は、中間部 49 における長辺面 41A に短

辺面 3 1 C, 7 1 C, 8 1 C が接触するように重ね合わされた状態でそれぞれ接合されている。これにより、芯線 4 1 と芯線 3 1, 7 1, 8 1 とが電氣的に接続されている。本実施形態では、各芯線 3 1, 7 1, 8 1 の長さ方向の中間部における短辺面 3 1 C, 7 1 C, 8 1 C が中間部 4 9 における長辺面 4 1 A に重ね合わされた状態で接合されている。なお、芯線 3 1, 7 1, 8 1 は、中間部 4 9 において、互いに接触していてもよいし、互いに接触していなくてもよい。

[0042] 複数の芯線 3 1, 7 1, 8 1 は、中間部 4 9 における長辺面 4 1 A 上において、その長辺面 4 1 A の幅方向に沿って並んで配置されている。複数の芯線 3 1, 7 1, 8 1 の短辺面 3 1 C, 7 1 C, 8 1 C は、芯線 4 1 の長さ方向の同一位置（ここでは、中間部 4 9）における 1 つの長辺面 4 1 A 上に接合されている。これにより、芯線 4 1 と芯線 3 1, 7 1, 8 1 との接合箇所を 1 箇所にとめることができる。このため、芯線 4 1 と芯線 3 1, 7 1, 8 1 とを一括して（つまり、1 回の接合工程で）接合することができる。

[0043] 芯線 3 1 と芯線 4 1 との接合方法としては、例えば、超音波溶接を用いることができる。本実施形態では、芯線 3 1, 7 1, 8 1 の短辺面 3 1 C, 7 1 C, 8 1 C が接合される長辺面 4 1 A とは反対側の長辺面 4 1 B に共振体が接触され、その長辺面 4 1 B に超音波振動が加えられる。このため、芯線 4 1 の中間部 4 9 における長辺面 4 1 B には、共振体が接触されて超音波振動が加えられた跡 M 1（図中のハッチング領域参照）が形成されている。

[0044] 複数の芯線 3 1, 7 1, 8 1 は、例えば、互いに異なる方向に延びるように曲げ加工が施されている。なお、芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1 の端部に可撓電線 2 0, 5 0 と同様の可撓電線を接続するようにしてもよい。

[0045] 本実施形態において、平型電線 7 0, 8 0 は第 3 電線に対応し、芯線 7 1, 8 1 は第 3 芯線に対応し、短辺面 7 1 C, 8 1 C は第 3 平面部に対応する。

以上説明した本実施形態によれば、第 1 実施形態の（1）～（9）の作用効果に加えて、以下の作用効果を奏することができる。

- [0046] (10) 1つの長辺面41A(平面部)に対して、複数の短辺面31C, 71C, 81Cを個別に重ね合わせて接合するようにした。これにより、1つの長辺面41Aに対して1つの芯線のみが接合できる場合に比べて、ワイヤハーネス10の配索経路の自由度を高めることができる。
- [0047] (11) 複数の平型電線30, 70, 80を、芯線41の長辺面41A上において、その長辺面41Aの幅方向に沿って並ぶように設けた。また、芯線31, 71, 81の短辺面31C, 71C, 81Cを、芯線41の長さ方向の同一位置における長辺面41A上に接合した。これにより、芯線41と芯線31の接合箇所と、芯線41と芯線71の接合箇所と、芯線41と芯線81の接合箇所とを1箇所にまとめることができる。このため、芯線41と複数の芯線31, 71, 81とを一括して(つまり、1回の接合工程で)接合することができる。この結果、ワイヤハーネス10を製造するための製造工数を減らすことができる。
- [0048] (12) 芯線31, 71, 81の短辺面31C, 71C, 81Cを、芯線41の長さ方向の中間部49における長辺面41Aに接合するようにした。これにより、例えばワイヤハーネス10の分岐部における芯線31, 41, 71, 81の接合を容易に行うことができる。したがって、ワイヤハーネス10の配索の自由度を高めることができる。
- [0049] (13) 短辺面31C, 71C, 81Cが接合される長辺面41Aとは反対側の長辺面41Bに共振体を接触させ、その長辺面41Bに超音波振動を加えるようにした。この構成によれば、長辺面41B及びその長辺面41Bと反対側の長辺面41Aが平面に形成されており、長辺面41Bから短辺面31C, 71C, 81Cとの接合界面までの距離が略等しくなる。このため、芯線31, 71, 81の長辺面31A, 71A, 81Aの幅方向の長さが互いに異なる場合であっても、長辺面41Aと短辺面31C, 71C, 81Cとのそれぞれの接合界面に均等に振動エネルギーを付与することができる。したがって、長辺面41Aと短辺面31C, 71C, 81Cとを安定して接合することができる。

[0050] (他の実施形態)

上記各実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記各実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0051] ・上記第2実施形態では、芯線41と複数の芯線31, 71, 81との接合部を一箇所にとめるようにしたが、これに限定されない。例えば、芯線41と芯線31の接合箇所と、芯線41と芯線71の接合箇所と、芯線41と芯線81の接合箇所とを、芯線41の長さ方向において互いに離間した位置に設けるようにしてもよい。

[0052] ・上記各実施形態では、芯線31, 71, 81の短辺面31C, 71C, 81Cと芯線41の長辺面41Aとの接合面を、長辺面41Aの長さ方向に沿って延びるように形成したが、これに限定されない。例えば、芯線31, 71, 81の短辺面31C, 71C, 81Cと芯線41の長辺面41Aとの接合面が長辺面41Aの幅方向に沿って延びるように形成してもよい。

[0053] 例えば図4に示すように、芯線41の長辺面41Aに対して、その長辺面41Aを横切るように芯線71を接合するようにしてもよい。例えば、芯線41の長辺面41Aに対して、その長辺面41Aの長さ方向に芯線71の短辺面71Cの長さ方向が交差するように、短辺面71Cが重ねられた状態で接合されている。この場合には、芯線71の短辺面71Cと芯線41の長辺面41Aとの接合面（図中のハッチング領域参照）が長辺面41Aの幅方向に沿って延びるように形成される。このような接合形態も採用することができるため、ワイヤハーネス10の配索の自由度を向上させることができる。

[0054] ・図4に示したワイヤハーネス10から平型電線30を省略してもよい。

・図5に示すように、芯線41の一对の長辺面41A, 41B（平面部）の双方に対して、平型電線30, 90を接合するようにしてもよい。平型電線90は、例えば、図1に示したインバータ11及び高圧バッテリー12とは異なる電気機器（図示略）に接続されている。平型電線90は、平型電線30, 40と同様な構成を有しており、芯線91を有している。芯線91の長

さ方向に直交する断面形状は、芯線 9 1 の長さ方向の全長に亘って同一の長方形に形成されている。芯線 9 1 は、上記長方形の長辺を含む一对の長辺面 9 1 A, 9 1 B と、上記長方形の短辺を含む一对の短辺面 9 1 C, 9 1 D との 4 つの平面部を有している。

[0055] 図 5 に示すワイヤハーネス 1 0 では、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に芯線 3 1 の短辺面 3 1 C が重ね合わされた状態で接合され、芯線 4 1 の長辺面 4 1 B に芯線 9 1 の短辺面 9 1 C が重ね合わされた状態で接合されている。これにより、芯線 4 1 のうち長辺面 4 1 A, 4 1 B の双方を接合面として利用できるため、ワイヤハーネス 1 0 の配索経路の自由度を高めることができる。さらに、本変更例では、芯線 3 1, 4 1, 9 1 の接合部において、芯線 3 1 の短辺面 3 1 C と芯線 9 1 の短辺面 9 1 C とが芯線 4 1 を挟んで対向するように設けられている。これにより、芯線 3 1, 4 1 の接合工程と、芯線 4 1, 9 1 の接合工程とを一括して実施することができる。

[0056] なお、本変更例において、平型電線 9 0 は第 4 電線に対応し、芯線 9 1 は第 4 芯線に対応し、短辺面 9 1 C は第 4 平面部に対応し、芯線 4 1 の長辺面 4 1 B は第 5 平面部に対応している。

[0057] ・図 5 に示したワイヤハーネス 1 0 において、芯線 4 1, 9 1 の接合部と芯線 3 1, 4 1 の接合部とを、長辺面 4 1 A の長さ方向において互いに離間した位置に設けるようにしてもよい。また、芯線 4 1, 9 1 の接合部と芯線 3 1, 4 1 の接合部とを、長辺面 4 1 A の幅方向において互いに離間した位置に設けるようにしてもよい。

[0058] ・上記各実施形態及び上記各変更例では、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に対して、芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の短辺面 3 1 C, 7 1 C, 8 1 C, 9 1 C を接合するようにしたが、これに限定されない。例えば、芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 が有する全ての平面部を接合面として利用することができる。

[0059] 例えば図 6 に示すように、芯線 4 1 の長辺面 4 1 A に対して、芯線 3 1 の長辺面 3 1 A を重ね合わせた状態で接合するようにしてもよい。

さらに、図 7 に示すように、芯線 4 1 の長辺面 4 1 B に対して、芯線 9 1 の長辺面 9 1 A を重ね合わせた状態で接合するようにしてもよい。

[0060] これらの場合であっても、上記第 1 実施形態の (1) ~ (4) の作用効果と同様の作用効果を奏することができる。

・上記各実施形態及び上記各変更例における芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の接合位置は、それら芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の長さ方向の任意の位置に設定することができる。

[0061] ・上記各変更例における芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の端部に可撓電線 2 0, 5 0 と同様の可撓電線を接続するようにしてもよい。

・上記各実施形態及び上記各変更例における芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の短辺面 3 1 C, 4 1 C, 7 1 C, 8 1 C, 9 1 C に可撓電線を接合するようにしてもよい。

[0062] ・上記各実施形態及び上記各変更例における芯線 3 1, 4 1, 7 1, 8 1, 9 1 の長さ方向の中間部に可撓電線を接合するようにしてもよい。

・図 8 に示すように、平型電線 4 0 の芯線 4 1 に対して厚さ方向に貫通する貫通孔 4 1 X を設けることもできる。すなわち、芯線 4 1 に対して、その芯線 4 1 の長辺面 4 1 A から長辺面 4 1 B までを貫通する貫通孔 4 1 X を設けることもできる。この場合には、貫通孔 4 1 X に挿通されるねじ 1 0 0 によって平型電線 4 0 を車両の取付対象に対して取り付けることが可能となる。この場合には、芯線 4 1 の端部を電気機器と接続される端子として機能させることが可能となるため、可撓電線 5 0 を省略してもよい。また、貫通孔 4 1 X は、芯線 4 1 の長さ方向の中間部に設けるようにしてもよい。

[0063] 同様に、芯線 3 1, 7 1, 8 1, 9 1 に対して厚さ方向に貫通する貫通孔を設けるようにしてもよい。

・上記各実施形態及び上記各変更例における平型電線 3 0 は、可撓電線 2 0, 5 0 と同様に芯線 3 1 の外周を被覆する絶縁被覆を有するものであってもよい。この場合には、芯線 3 1 のうち芯線 4 1 と接合させる部分と芯線 2 1 と接合させる部分との絶縁被覆を部分的に剥がせばよい。なお、平型電線

40, 70, 80, 90についても同様に変更することができる。

[0064] ・上記各実施形態及び上記各変更例における芯線31, 41, 71, 81, 91の長さ方向に直交する断面形状は長方形に限定されない。例えば、芯線31, 41, 71, 81, 91は、長さ方向の全長に亘って延在する平面部を有しているものであればよく、長さ方向に直交する断面形状が正方形、五角形や長円形のものであってもよい。

[0065] ・芯線同士の接合方法は、超音波溶接に限定されず、はんだ接合、抵抗溶接やレーザ溶接などの他の接合方法を用いることもできる。

・上記各実施形態では特に言及していないが、可撓電線20, 50及び平型電線30, 40等を保護する外装部材を設ける構成を採用してもよい。さらに、外装部材の内部に電磁シールド部材を設ける構成を採用してもよい。外装部材としては、例えば、コルゲートチューブ、ツイストチューブ、硬質の樹脂パイプや金属パイプを用いることができる。また、外装部材としては、非金属のパイプ本体に導電性のシールド層を積層又は埋設した複合形態のパイプ等を用いることもできる。電磁シールド部材としては、例えば、可撓性を有する編組線や金属箔を用いることができる。

[0066] ・上記各実施形態のワイヤハーネス10は、高圧バッテリー等の高電圧のものに限らず、電氣的に接続される少なくとも2つの電気機器間を接続するワイヤハーネスに広く適用することができる。

[0067] ・図示した実施形態の芯線31, 41は、第1及び第2導電性金属平板の代表例である。図示した実施形態の各芯線31, 41は、第1及び第2の主面、第1及び第2の長尺側面、及び第1及び第2の端面を有することができる。図示した実施形態の長辺面31A, 31Bは、第1導電性金属平板の主面の代表例である。図示した実施形態の長辺面41A, 41Bは、第2導電性金属平板の主面の代表例である。図示した実施形態の短辺面31C, 31D, 71C, 81C, 91cは、第1導電性金属平板の第1及び第2の長尺側面の代表例である。図示した実施形態の平型電線の芯線において長手方向の両端面は、導電性金属平板の第1及び第2の端面の代表例である。第1導

電性金属平板において、第1の端面から選択された距離範囲（例えば芯線21の端部23の平らな接合面の長さに対応する長さ範囲）を、第1導電性金属平板の第1端と呼称することがある。第1導電性金属平板において、第2の端面から選択された距離範囲（例えば第1導電性金属平板と第2導電性金属平板との接合面の長さに対応する長さ範囲）を、第1導電性金属平板の第2端と呼称することがある。第2導電性金属平板において、第1の端面から選択された距離範囲（例えば第1導電性金属平板と第2導電性金属平板との接合面の長さに対応する長さ範囲）を、第2導電性金属平板の第1端と呼称することがある。第2導電性金属平板において、第2の端面から、選択された距離範囲（例えば芯線51の端部53の平らな接合面の長さに対応する長さ範囲）を、第2導電性金属平板の第2端と呼称することがある。

[0068] 本開示は以下の実装例を包含する。限定のためでなく理解の補助として代表的な実施形態の代表的な構成要素の参照符号を付した。

[付記1] 非限定的な実施形態に従うワイヤハーネス(10)は、
端部(23)を有する第1金属撚線(21)と、
端部(53)を有する第2金属撚線(51)と、

第1端面と、長手方向において前記第1端面とは反対側の第2端面と、前記第1端面と前記第2端面とによって画定される長さ、第1主面と、厚み方向において前記第1主面とは反対側の第2主面と、前記第1主面と前記第2主面とによって画定される一定の厚みと、第1長尺側面と、幅方向において前記第1長尺側面とは反対側の第2長尺側面と、前記第1長尺側面と前記第2長尺側面とによって画定され、前記長さにわたって一定である幅とを有する第1導電性金属平板(31)と、

第1端面と、長手方向において前記第1端面とは反対側の第2端面と、前記第1端面と前記第2端面とによって画定される長さ、第1主面と、厚み方向において前記第1主面とは反対側の第2主面と、前記第1主面と前記第2主面とによって画定される一定の厚みと、第1長尺側面と、幅方向において前記第1長尺側面とは反対側の第2長尺側面と、前記第1長尺側面と前記

第2長尺側面とによって画定され、前記長さにわたって一定である幅とを有する第2導電性金属平板（41）と

を備え、

前記第1金属撚線（21）の前記端部（23）は、前記第1導電性金属平板（31）の前記第1端面の近傍において前記第1金属撚線（21）の前記第1主面（31A）に重ね合わされて前記第1金属撚線（21）の前記第1主面（31A）に電気的および機械的に接続されており、

前記第2金属撚線（51）の前記端部（53）は、前記第2導電性金属平板（41）の前記第2端面の近傍において前記第2金属撚線（51）の前記第1主面（41A）に重ね合わされて前記第2金属撚線（51）の前記第1主面（41A）に電気的および機械的に接続されており、

前記第1導電性金属平板（31）と前記第1主面と前記第2導電性金属平板（41）の前記第1主面とがT字接続プロファイルまたはL字接続プロファイルを有するように前記第1導電性金属平板（31）の前記第1長尺側面の一部と前記第2導電性金属平板（41）の前記第1主面の一部とが、電気的および機械的に接続されている。

[0069] [付記2] 非限定的な実装例では、前記第1導電性金属平板（31）の前記第1長尺側面において前記第1導電性金属平板（31）の前記第2端面から所定の長さにわたって広がる第1接合面が、前記第2導電性金属平板（41）の前記第1主面において前記第2導電性金属平板（41）の前記第1端面から所定の長さにわたって広がる第2接合面と、電気的および機械的に接続されることができる。

[0070] [付記3] 前記第1金属撚線（21）及び前記第2導電性金属平板（41）の一方または両方は、少なくとも一つの屈曲部（35, 45, 47）を有する屈曲平板であり得る。

[0071] [付記4] 前記第1金属撚線（21）の前記第1接合面と、前記第2導電性金属平板（41）の前記第2接合面とは、溶接によって直接接続されることができる。

[付記5] 前記第1金属撚線(21)の前記第1接合面と、前記第2導電性金属平板(41)の前記第2接合面とは、超音波溶接によって直接接続されることができる。

[0072] [付記6] 前記第1金属撚線(21)の前記端部(23)は、前記第1導電性金属平板(31)の前記幅よりも狭い最大幅を有することができる。

[付記7] 前記第2金属撚線(51)の前記端部(53)は、前記第2導電性金属平板(41)の前記幅よりも狭い最大幅を有することができる。

[0073] [付記8] 各金属撚線(21, 51)は前記端部(23, 51)を除く非端部を有し、各金属撚線(21, 51)の前記端部(23, 53)は、各金属撚線(21, 51)の前記非端部よりも薄い圧潰端部であり得る。

[0074] [付記9] ワイヤハーネスは車両の床下を含む所定の配策経路に沿って配策されるように構成されており、前記第1及び第2導電性金属平板(31, 41)は、前記所定の配策経路のうち前記床下の全部または所定部分の経路に適合した形状を保持するように構成され得る。

[0075] 本発明がその技術的思想から逸脱しない範囲で他の特有の形態で具体化されてもよいということは当業者にとって明らかであろう。例えば、実施形態(あるいはその1つ又は複数の態様)において説明した部品のうちの一部を省略したり、いくつかの部品を組合せてもよい。本発明の範囲は、添付の請求の範囲を参照して、請求の範囲が権利を与えられる均等物の全範囲と共に確定されるべきである。

符号の説明

[0076] 10…ワイヤハーネス、20, 50…可撓電線、30…平型電線(第2電線)、31…芯線(第2芯線)、31C…短辺面(第2平面部)、40…平型電線(第1電線)、41…芯線(第1芯線)、41A…長辺面(第1平面部)、41B…長辺面(第5平面部)、70, 80…平型電線(第3電線)、71, 81…芯線(第3芯線)、71C, 81C…短辺面(第3平面部)、90…平型電線(第4電線)、91…芯線(第4芯線)、91C…短辺面(第4平面部)。

請求の範囲

- [請求項1] 第1芯線を有する第1電線と第2芯線を有する第2電線とを有し、前記第1芯線と前記第2芯線とが互いに接合されているワイヤハーネスであって、
- 前記第1芯線は、前記第1芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第1平面部を有しており、
- 前記第2芯線は、前記第2芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第2平面部を有しており、
- 前記第1平面部に前記第2平面部が重ね合わされた状態で接合されているワイヤハーネス。
- [請求項2] 前記第1芯線は、前記第1芯線の長さ方向に直交する断面形状が長方形に形成されており、前記長方形の長辺を含む一对の長辺面と前記長方形の短辺を含む一对の短辺面とを有しており、
- 前記第2芯線は、前記第2芯線の長さ方向に直交する断面形状が長方形に形成されており、前記長方形の長辺を含む一对の長辺面と前記長方形の短辺を含む一对の短辺面とを有しており、
- 前記第1平面部が前記第1芯線の長辺面であり、前記第2平面部が前記第2芯線の短辺面である請求項1に記載のワイヤハーネス。
- [請求項3] 第3芯線を有する第3電線を更に有し、
- 前記第3芯線は、前記第3芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第3平面部を有しており、
- 前記第1平面部に対して、前記第2平面部と前記第3平面部とが個別に重ね合わされた状態で接合されている請求項1又は2に記載のワイヤハーネス。
- [請求項4] 前記第3芯線は、前記第3芯線の長さ方向に直交する断面形状が長方形に形成されており、前記長方形の長辺を含む一对の長辺面と前記長方形の短辺を含む一对の短辺面とを有しており、
- 前記第3平面部は前記第3芯線の短辺面であり、

前記第 2 電線及び前記第 3 電線は、前記第 1 平面部上において、前記第 1 平面部の幅方向に沿って並んで配置されており、

前記第 2 平面部及び前記第 3 平面部は、前記第 1 芯線の長さ方向の同一位置における前記第 1 平面部上に接合されている請求項 3 に記載のワイヤハーネス。

[請求項 5] 第 4 芯線を有する第 4 電線を更に有し、

前記第 4 芯線は、前記第 4 芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第 4 平面部を有しており、

前記第 1 芯線は、前記第 1 平面部とは異なり、前記第 1 芯線の長さ方向の全長に亘って延在する第 5 平面部を有しており、

前記第 5 平面部に前記第 4 平面部が重ね合わされた状態で接合されている請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のワイヤハーネス。

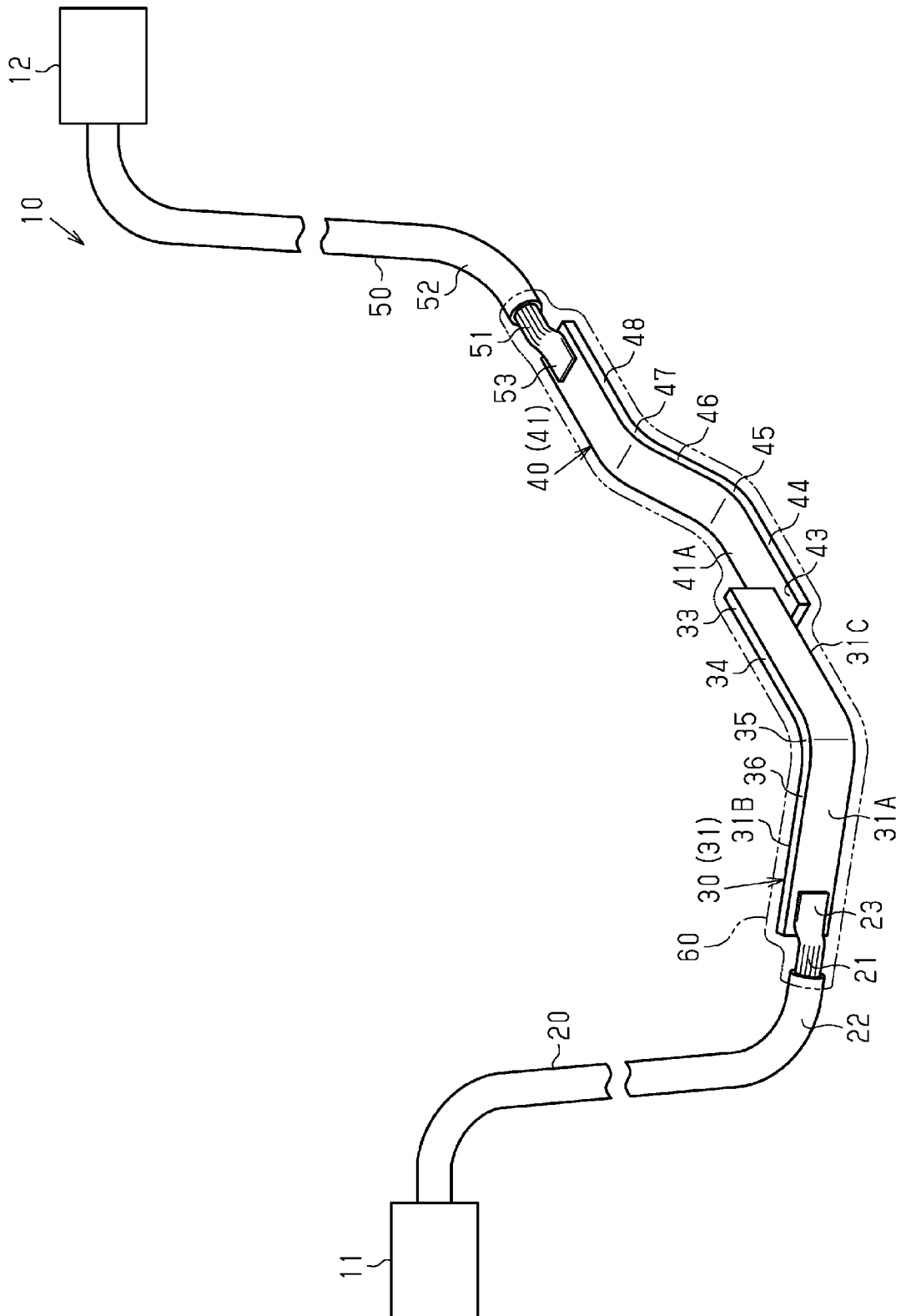
[請求項 6] 前記第 2 平面部は、前記第 1 芯線の長さ方向の中間部における前記第 1 平面部に接合されている請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のワイヤハーネス。

[請求項 7] 前記第 1 平面部と前記第 2 平面部とが超音波溶接によって接合されている請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のワイヤハーネス。

[請求項 8] 前記第 1 芯線よりも可撓性に優れた芯線を有する可撓電線を更に有し、

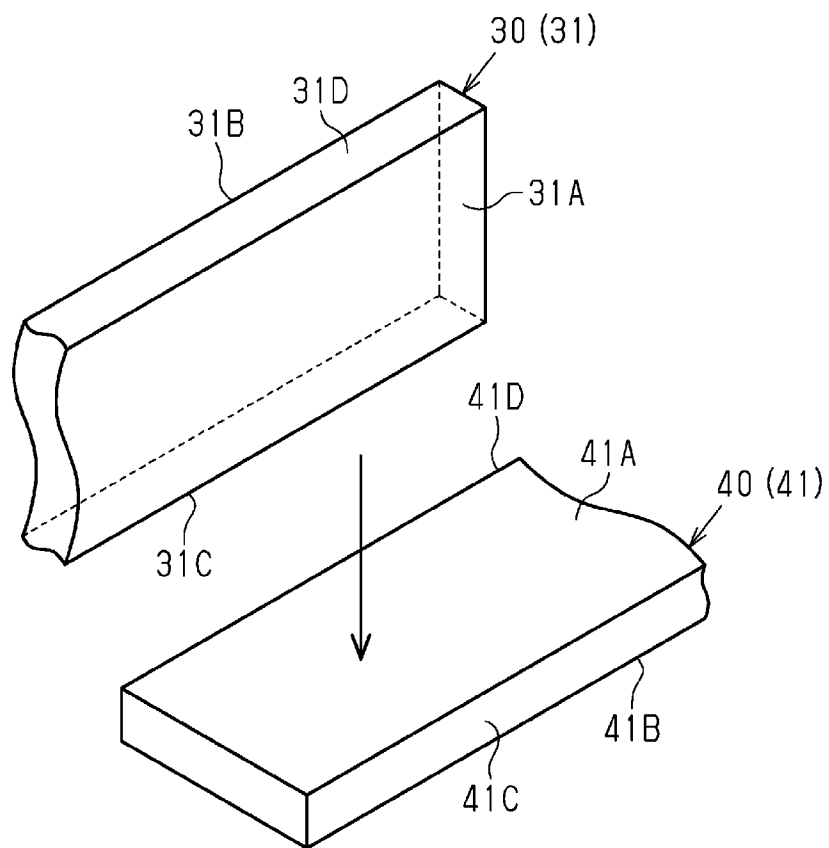
前記可撓電線の芯線の端部が前記第 1 平面部に重ね合わされた状態で接合されている請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のワイヤハーネス。

[図1]

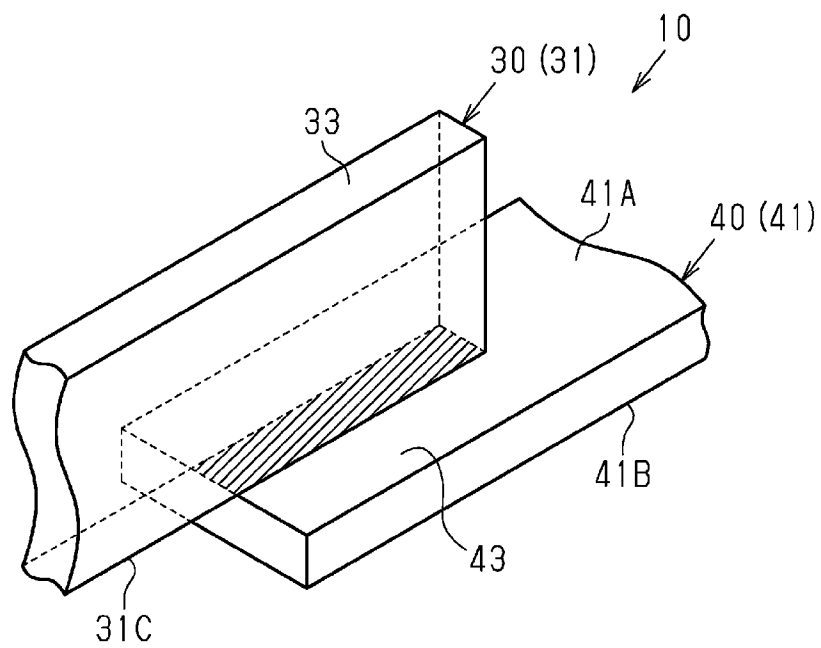


[図2]

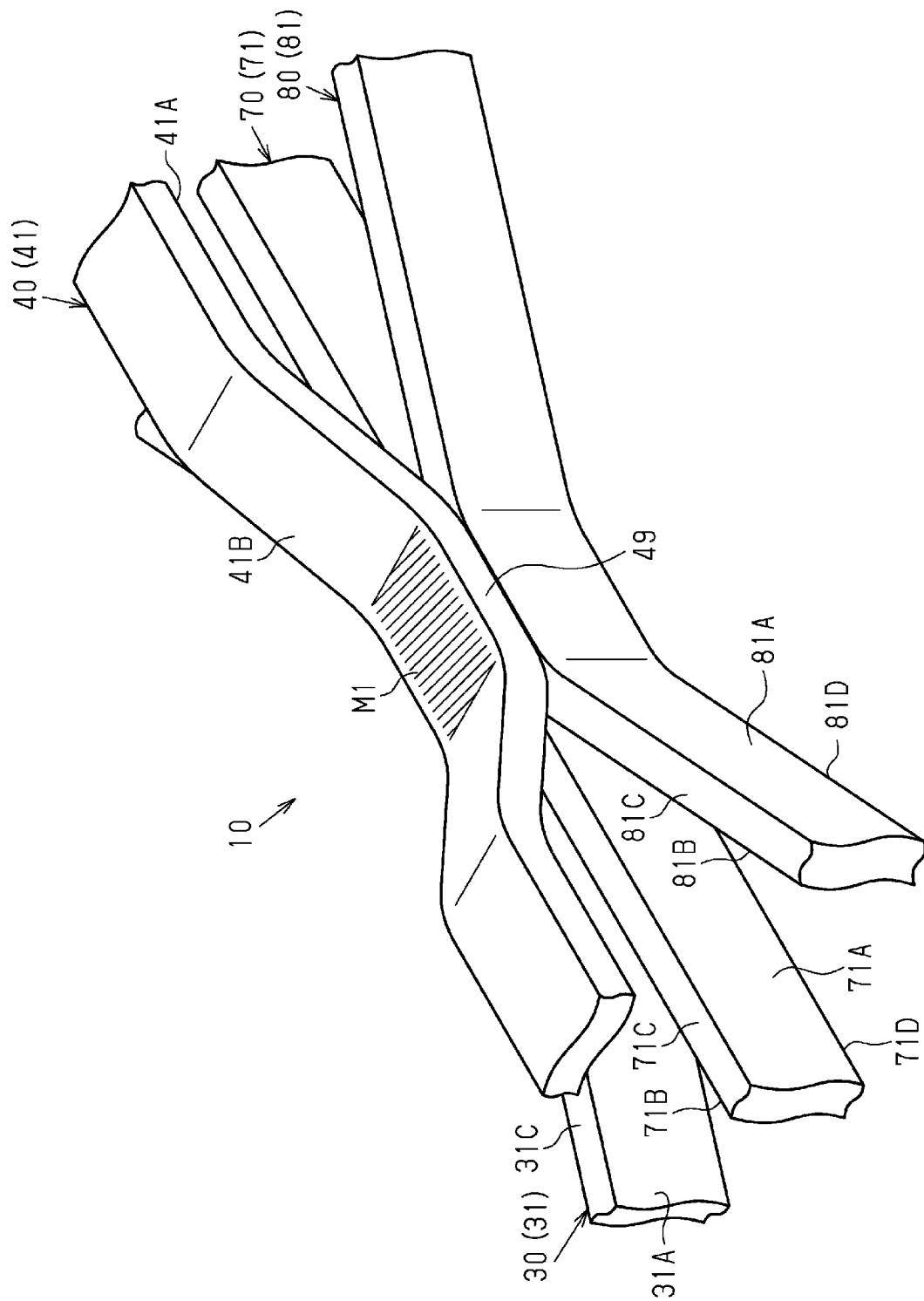
(a)



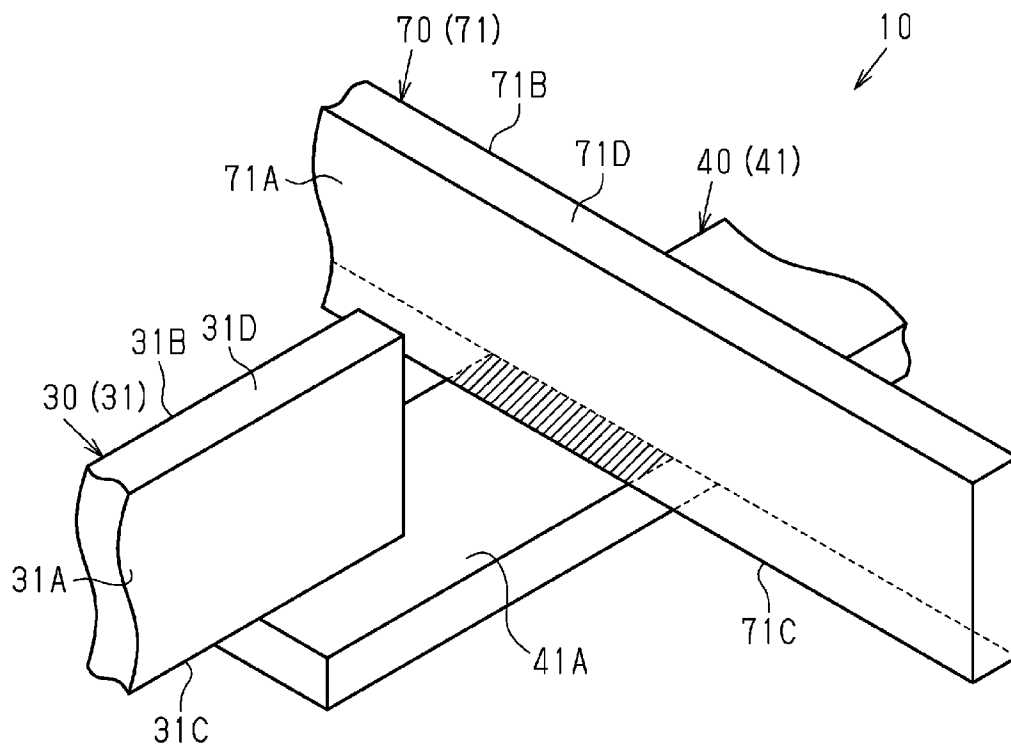
(b)



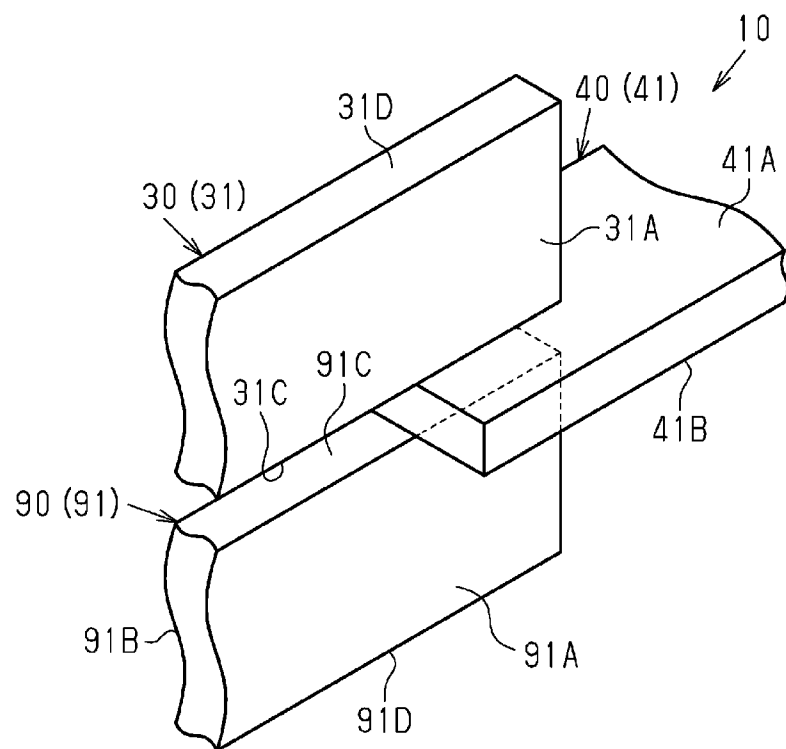
[図3]



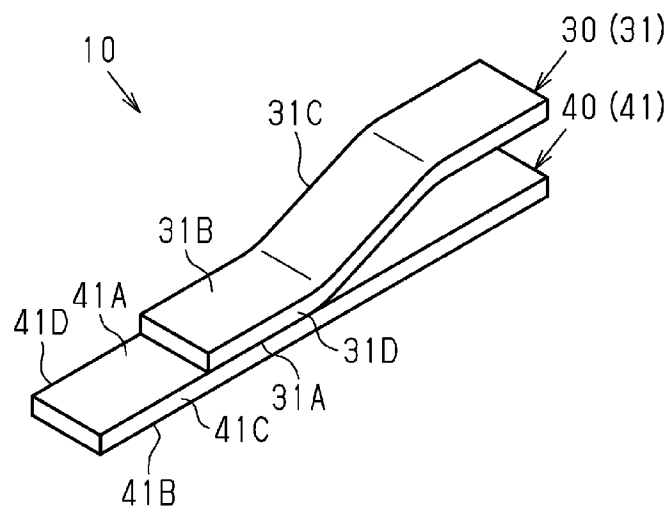
[図4]



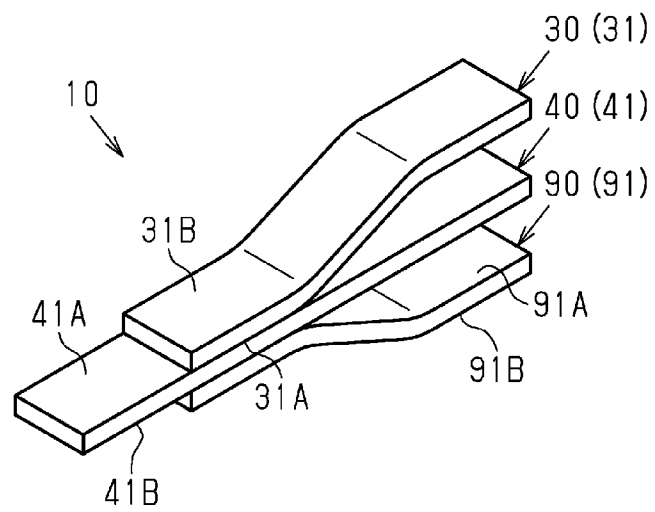
[図5]



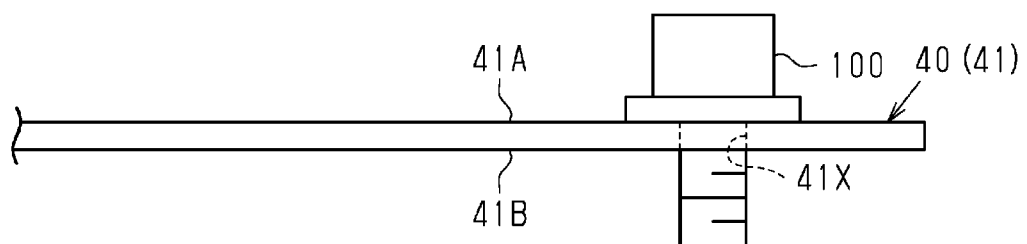
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01B7/00 (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)

Int. Cl. H01B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 99590/1982 (Laid-open No. 4174/1984) (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) 11 January 1984, (Family: none)	1-8
A	JP 57-105906 A (FUJI DENKI SEIZO KABUSHIKI KAISHA) 01 July 1982 (Family: none)	1-8
A	JP 56-69780 A (FUJITSU LTD.) 11 June 1981 (Family: none)	1-8

☐ 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
24.07.2019

Date of mailing of the international search report
06.08.2019

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 (IPC))

Int.Cl. H01B7/00 (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. H01B7/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	日本国実用新案登録出願 57-99590 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-4174 号)の願書に添付した 明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (昭和電線電纜株式会社) 1984.01.11 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

24.07.2019

国際調査報告の発送日

06.08.2019

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)

久保 正典

5G

9642

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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 57-105906 A (富士電機製造株式会社) 1982.07.01 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 56-69780 A (富士通株式会社) 1981.06.11 (ファミリーなし)	1-8