

(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
2023年6月8日(08.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/100792 A1

(51) 国際特許分類:
H02G 3/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/043725

(22) 国際出願日: 2022年11月28日(28.11.2022)

(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 2021-194128 2021年11月30日(30.11.2021) JP

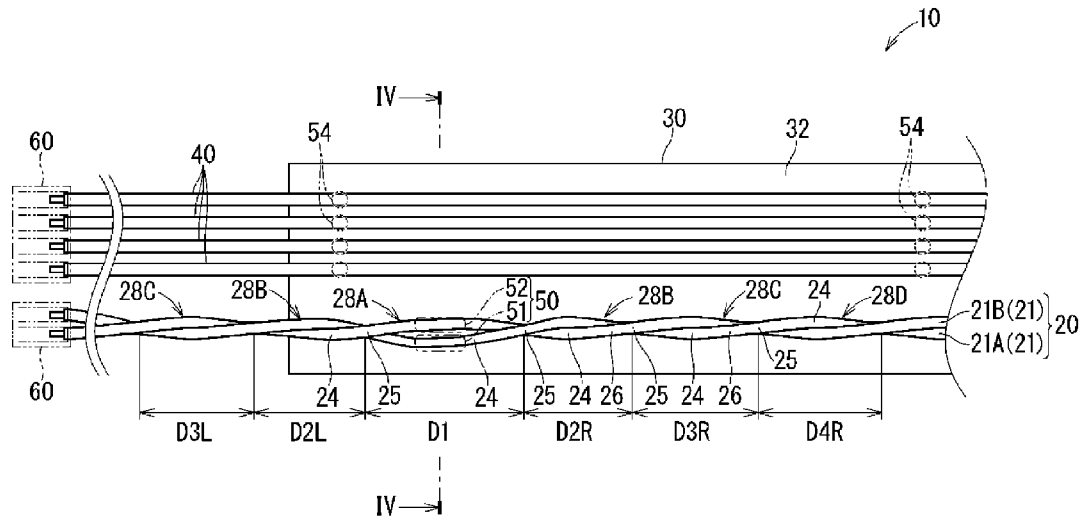
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式
会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)

[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 水野 芳正(MIZUNO Housei); 〒5410041
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 黄 強
翔(KOU Kyoussyou); 〒5410041 大阪府大阪市
中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業
株式会社内 Osaka (JP). 荒巻 心優(ARAMAKI
Miyu); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四
丁目5番33号 住友電気工業株式会社内
Osaka (JP). 白川 純一(SHIRAKAWA Junichi);
〒5108503 三重県四日市市西末広町1番1

(54) Title: WIRING MEMBER

(54) 発明の名称: 配線部材



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a technology with which a twisted wire can be more securely fused and fixed to a base member. This wiring member comprises: a twisted wire formed by twisting a first linear transmission member and a second linear transmission member together; and a base member to which the twisted wire is fused and fixed. In a side-by-side portion of the twisted wire, in which the first linear transmission member and the second linear transmission member are aligned side-by-side on the base member, the first linear transmission member and the second linear transmission member are each fused to the base member so that a side-by-side fused portion is formed. The length of a first half-period section including the side-by-side fused portion is longer than the length of a second half-period section adjacent to the first half-period section.

4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 新垣亮(**ARAGAKI Ryo**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 香川 大地(**KAGAWA Daichi**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(**YOSHITAKE Hidetoshi et al.**); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 7 0 号 住友生命 O B P プラザビル 1 0 階 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる技術を提供することを目的とする。配線部材は、第 1 線状伝送部材と第 2 線状伝送部材とが撚られたツイスト線と、前記ツイスト線が融着固定されたベース部材と、を備える。前記ツイスト線のうち前記第 1 線状伝送部材と前記第 2 線状伝送部材とが前記ベース部材上に横に並んだ横並び部分において、前記第 1 線状伝送部材と前記第 2 線状伝送部材とがそれぞれ前記ベース部材に融着されて横並び融着部分が形成される。前記横並び融着部分を含む第 1 半周期区間の長さが、前記第 1 半周期区間の隣の第 2 半周期区間の長さよりも長い。

明 細 書

発明の名称：配線部材

技術分野

[0001] 本開示は、配線部材に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、複数の線状伝送部材がまとめられた集合線がベース部材に固定されている配線部材を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-36523号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ツイスト線がより強固にベース部材に融着固定されることが望まれている。

[0005] そこで、ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の配線部材は、第1線状伝送部材と第2線状伝送部材とが撚られたツイスト線と、前記ツイスト線が融着固定されたベース部材と、を備え、前記ツイスト線のうち前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが前記ベース部材上に横に並んだ部分が横並び部分とされ、縦に並んだ部分が縦並び部分とされたとき、前記横並び部分と前記縦並び部分とが、前記ツイスト線の延在方向に沿って交互に延在しており、連続する2つの前記縦並び部分の間が前記ツイスト線における撚りの半周期区間とされ、前記横並び部分において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とがそれぞれ前記ベース部材に融着されて横並び融着部分が形成され、前記横並び融着部分を含む第1半周期区間の長さが、前記第1半周期区間の隣の第2半周期区間の長

さよりも長い、配線部材である。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は実施形態1にかかる配線部材を示す平面図である。

[図2]図2は図1の部分拡大図である。

[図3]図3は実施形態1にかかる配線部材を示す側面図である。

[図4]図4は図2のⅠV-ⅠV線に沿った断面図である。

[図5]図5はツイスト線を融着するための準備工程を示す説明図である。

[図6]図6はツイスト線の融着工程を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

[0010] 本開示の配線部材は、次の通りである。

[0011] (1) 第1線状伝送部材と第2線状伝送部材とが撚られたツイスト線と、前記ツイスト線が融着固定されたベース部材と、を備え、前記ツイスト線のうち前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが前記ベース部材上に横に並んだ部分が横並び部分とされ、縦に並んだ部分が縦並び部分とされたとき、前記横並び部分と前記縦並び部分とが、前記ツイスト線の延在方向に沿って交互に延在しており、連続する2つの前記縦並び部分の間が前記ツイスト線における撚りの半周期区間とされ、前記横並び部分において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とがそれぞれ前記ベース部材に融着されて横並び融着部分が形成され、前記横並び融着部分を含む第1半周期区間の長さが、前記第1半周期区間の隣の第2半周期区間の長さよりも長い、配線部材である。横並び融着部分を含む第1半周期区間の長さが、第1半周期区間の隣の第2半周期区間の長さよりも長いことによって、横並び融着部分を長くすることが容易となる。これにより、ツイスト線をより強固にベー

ス部材に融着固定することができる。

[0012] (2) (1) の配線部材において、前記横並び融着部分において、前記第 1 線状伝送部材と前記第 2 線状伝送部材とが並列方向に離れていてもよい。これにより、融着時に第 1 線状伝送部材と第 2 線状伝送部材とが重なることが抑制され、第 1 線状伝送部材及び第 2 線状伝送部材のそれぞれをより強固にベース部材に融着固定することができる。

[0013] (3) (1) 又は (2) の配線部材において、前記横並び融着部分において、前記第 1 線状伝送部材と前記第 2 線状伝送部材とが、互いに平行に、直線状に延びていてもよい。これにより、横並び融着部分において、第 1 線状伝送部材及び第 2 線状伝送部材のそれぞれがベース部材と強固に融着されやすくなり、ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる。

[0014] (4) (1) から (3) のいずれか 1 つの配線部材において、前記第 2 半周期区間において、前記第 1 線状伝送部材と前記第 2 線状伝送部材とが前記ベース部材上に配置されつつ前記ベース部材に融着されていなくてもよい。これにより、ツイスト線における複数の横並び部分のうちの一部がベース部材に融着されることによって、融着工程が簡易となる。この場合でも、横並び融着部分を長くすることができることによって、ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる。

[0015] (5) (1) から (4) のいずれか 1 つの配線部材において、前記横並び融着部分における前記第 1 線状伝送部材の融着部分の長さ寸法は、前記第 1 線状伝送部材の幅寸法よりも長く、前記横並び融着部分における前記第 2 線状伝送部材の融着部分の長さ寸法は、前記第 2 線状伝送部材の幅寸法よりも長くてもよい。これにより、ツイスト線をより強固にベース部材に融着固定することができる。

[0016] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の配線部材の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示さ

れ、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0017] [実施形態 1]

以下、実施形態 1 にかかる配線部材について説明する。各図面では、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は各図面で異なる場合がある。また、本明細書における「垂直」は、厳密に垂直な状態のみでなく、概ね垂直な状態も含まれる。概ね垂直とは、例えば 2 つの方向の成す角度が 80 度以上 90 度未満、好ましくは 85 度以上 90 度未満の状態である。また、本明細書における「平行」は、厳密に平行な状態のみでなく、概ね平行な状態も含まれる。概ね平行とは、例えば 2 つの方向の成す角度が 10 度以下、好ましくは 5 度以下の状態である。

[0018] 図 1 は実施形態 1 にかかる配線部材 10 を示す平面図である。図 2 は図 1 の部分拡大図である。図 3 は実施形態 1 にかかる配線部材 10 を示す側面図である。図 3 は図 2 と同様の範囲にある配線部材 10 を示している。図 4 は図 2 の I-V-I' 線に沿った断面図である。

[0019] 配線部材 10 は、ツイスト線 20 とベース部材 30 とを備える。配線部材 10 は、追加線状伝送部材 40 をさらに備える。ベース部材 30 に、ツイスト線 20 及び追加線状伝送部材 40 が融着固定されている。

[0020] ツイスト線 20 は、第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とを含む。第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とが撚られている。第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とは同じ種類の線状伝送部材である。第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B との区別が不要な場合、第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B をまとめて線状伝送部材 21 と呼ぶことがある。

[0021] 線状伝送部材 21 は、電気又は光等を伝送する線状の部材であればよい。例えば、線状伝送部材 21 は、芯線と芯線の周囲の被覆とを有する一般電線であってもよいし、シールド線、エナメル線、ニクロム線、光ファイバ等で

あってもよい。電気を伝送する線状伝送部材としては、各種信号線、各種電力線であってもよい。電気を伝送する線状伝送部材は、信号又は電力を空間に対して送る又は空間から受けるアンテナ、コイル等として用いられてもよい。

[0022] 線状伝送部材 2 1 は、伝送線本体 2 2 と、伝送線本体を覆う被覆層 2 3 とを有する。ここでは、線状伝送部材 2 1 が一般電線 2 1（以下、単に電線 2 1 と呼ぶ）であるものとして説明する。電線 2 1 は、伝送線本体 2 2 としての芯線 2 2 と、芯線 2 2 を覆う被覆層 2 3 としての絶縁被覆 2 3 とを有する。電線 2 1 に関する各説明は、適用不可能な構成を除き、線状伝送部材 2 1 に適用可能である。

[0023] 芯線 2 2 は、1 本又は複数本の素線で構成される。素線は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の導体で形成される。芯線 2 2 が複数本の素線で構成される場合、複数本の素線は撚られていてもよい。絶縁被覆 2 3 は、PVC（ポリ塩化ビニル）、PE（ポリエチレン）などの樹脂材料が芯線 2 2 の周囲に押出成形されるなどして形成される。ここでは電線 2 1 は、横断面が円形のいわゆる丸電線である。

[0024] ツイスト線 2 0 の少なくとも一部がベース部材 3 0 上に配置されている。ここでは、ツイスト線 2 0 の中間部を含む一部がベース部材 3 0 上に配置されている。ツイスト線 2 0 の端部は、ベース部材 3 0 の端部からベース部材 3 0 の外側に延び出ている。

[0025] ベース部材 3 0 は、主面 3 2 上にツイスト線 2 0 が融着固定される部材である。主面 3 2 上にツイスト線 2 0 が融着固定されることによって、当該ツイスト線 2 0 が主面 3 2 において所定の経路に沿って保持される。つまり、ベース部材 3 0 は、ツイスト線 2 0 を所定の経路に沿って保持する主面 3 2 を有する部材であるともいえる。ベース部材 3 0 は、上記のようにツイスト線 2 0 を融着固定するための主面 3 2 を有する部材であればよく、シート状に形成されていてもよいし、立体的な形状に形成されていてもよい。

[0026] ここでは、ベース部材 3 0 は、偏平なフラット部分を有する部材、より具

体的には、曲げ可能なシート部材 30 であるものとして説明する場合がある。シート部材 30 に関する各説明は、適用不可能な構成を除き、ベース部材 30 に適用可能である。

[0027] シート部材 30 を構成する材料は特に限定されるものではないが、シート部材 30 は、好ましくは P V C（ポリ塩化ビニル）、P E T（ポリエチレンテレフタレート）、P P（ポリプロピレン）などの樹脂を含む材料によって形成される。シート部材 30 は、内部が一様に埋ったシート材であってもよいし、不織シート等であってもよい。シート部材 30 は、金属などの材料を含むこともあり得る。シート部材 30 は、好ましくは、厚み方向において容易に曲る柔軟性を有する。シート部材 30 は、単層であってもよいし、複数層積層されていてもよい。複数層積層されている場合、例えば、樹脂層と樹脂層とが積層されていることが考えられる。また例えば、樹脂層と金属層とが積層されていることが考えられる。

[0028] なお、本実施形態では、主面 32 上には、上記ツイスト線 20 とは別に、追加線状伝送部材 40 が固定される。追加線状伝送部材 40 は、線状伝送部材 21 と同様に、電気又は光等を伝送する線状の部材であってもよいし、ツイスト線 20 と同様の部材であってもよい。ここでは、追加線状伝送部材 40 は、芯線 41 及び絶縁被覆 42 を有する一般電線 40（以下、単に電線 40 と呼ぶ）であるものとして説明する。電線 40 に関する各説明は、適用不可能な構成を除き、追加線状伝送部材 40 に適用可能である。追加線状伝送部材 40 は、主面 32 上に複数本固定されていてもよいし、省略されてもよい。

[0029] 電線 40 も、主面 32 上に融着固定される。電線 40 が主面 32 上に融着固定された部分は、融着部分 54 である。ここでは、電線 40 は、ツイスト線 20 と並列状態で主面 32 に固定される。電線 40 とツイスト線 20 とは途中で分岐して別々の経路に沿って固定されてもよい。電線 40 の全体とツイスト線 20 の全体とが、主面 32 上において別々の経路に沿って固定されてもよい。

[0030] 主面 32 上にツイスト線 20 と電線 40 とが固定される構成を前提とすると、ベース部材 30 は、主面 32 上に、少なくとも 1 つのツイスト線 20 と少なくとも 1 つの電線 40（追加線状伝送部材 40）とを偏平な状態に保つ部材であると考えることができる。さらに、ベース部材 30 が平たいフラット部を有し、そのフラット部の主面 32 上に少なくとも 1 つのツイスト線 20 と少なくとも 1 つの電線 40（追加線状伝送部材 40）とが固定される構成を前提とする。この場合、配線部材 10 は、ツイスト線 20 と電線 40（追加線状伝送部材 40）とを偏平な状態に保つ偏平な部分を備える配線部材 10 であると考えることができる。さらに、ベース部材 30 が曲げ可能なシート部材 30 であることを前提とする。この場合、配線部材 10 は、ツイスト線 20 と電線 40（追加線状伝送部材 40）とを偏平な状態に保つ偏平な配線部材 10 であり、かつ、配設対象となる表面形状に応じて変形可能な配線部材 10 であると考えることができる。

[0031] ツイスト線 20 は延在方向に沿って第 1 電線 21 A 及び第 2 電線 21 B の位置関係が変わりつつ、延在する。ツイスト線 20 のうちシート部材 30 の主面 32 上に配設された部分が、当該主面 32 に対して直交する方向から観察されたとき、ツイスト線 20 の延在方向に沿って横並び部分 24 と縦並び部分 25 とが交互に現れる。横並び部分 24 は、第 1 電線 21 A 及び第 2 電線 21 B がシート部材 30 上で並列状態に配置された部分である。縦並び部分 25 は、第 1 電線 21 A 及び第 2 電線 21 B がシート部材 30 の主面 32 上に積み重なるように縦に並んだ部分である。なお、横並び部分 24 と縦並び部分 25 との間は、電線 21 の位置関係を変えるためのシフト部分 26 ととらえることができる。

[0032] 連続する 2 つの横並び部分 24 において、第 1 電線 21 A の位置と第 2 電線 21 B の位置とは左右に入れ替わっている。同様に、連続する 2 つの縦並び部分 25 において、第 1 電線 21 A の位置と第 2 電線 21 B の位置とは上下に入れ替わっている。ある縦並び部分 25 と、当該縦並び部分 25 から、横並び部分 24、縦並び部分 25、及び横並び部分 24 を経た縦並び部分 2

5とにおいて、第1電線21Aの位置と第2電線21Bの位置とが同じであり、この間がツイスト線20における撚りの1周期である。ここでは、ツイスト線20において、連続する3つの縦並び部分25の間が撚りの1周期区間であり、連続する2つの縦並び部分25の間が撚りの半周期区間である。

[0033] 横並び部分24では、主面32上において、第1電線21A及び第2電線21Bが横並びとなっているため、第1電線21A及び第2電線21Bのそれぞれがシート部材30の主面32上に接触し得る位置に存在している。横並び部分24において、横並びとなった第1電線21A及び第2電線21Bがそれぞれシート部材30に融着固定されることによって、横並び融着部分50が形成されている。横並び部分24においては、第1電線21A及び第2電線21Bが横並びとなっているため、シート部材30の主面32上に安定して接触し得る。このため、第1電線21A及び第2電線21Bが安定してシート部材30の主面32上に融着固定され易い。

[0034] 横並び融着部分50において、第1電線21Aとシート部材30とが融着された部分を第1融着部分51と呼び、第2電線21Bとシート部材30とが融着された部分を第2融着部分52と呼ぶことがある。横並び融着部分50は、第1融着部分51と第2融着部分52とを有しているにとらえることもできる。第1融着部分51及び第2融着部分52は、通常、同じ長さとなる。第1融着部分51及び第2融着部分52は、わずかに異なる長さとなってもよい。

[0035] ツイスト線20の延在方向において、横並び部分24は、間隔をあけて線状に並んで複数設けられる。複数の横並び部分24のうち1つのみに横並び融着部分50が形成されてもよいし、複数の横並び部分24のうちの複数の横並び融着部分50が設けられてもよい。後者の場合、複数の横並び部分24に対して横並び融着部分50が設けられない箇所を介さずに連続的に横並び融着部分50が設けられてもよいし、複数の横並び部分24毎に横並び融着部分50が設けられてもよい。ここでは図1に示すように複数の横並び部分24のうち互いに連続しない複数箇所の横並び部分24に横並び融着部分

50が設けられている。

[0036] 横並び融着部分50を含む半周期区間を第1半周期区間28Aとする。また、第1半周期区間28Aの隣の半周期区間を第2半周期区間28Bとし、以下、第1半周期区間28Aから離れるに従い、第3半周期区間28C、第4半周期区間28Dとする。第2半周期区間28B、第3半周期区間28C、第4半周期区間28Dは、通常、第1半周期区間28Aの両側にそれぞれ存在する。なお、第1半周期区間28Aがシート部材30の端部にある場合であって、ツイスト線20の端部がシート部材30の端部に近い部分に設けられる場合、ツイスト線20の端部側において、第2半周期区間28B、第3半周期区間28C、第4半周期区間28Dが設けられない場合もある。

[0037] ここでは第1半周期区間28Aの一方側及び他方側の2つの第2半周期区間28Bそれぞれにおいて、第1線状伝送部材21Aと第2線状伝送部材21Bとがベース部材30上に配置されつつベース部材30に融着されていない。第1半周期区間28Aの一方側の第3半周期区間28C及び第4半周期区間28Dにおいても、第1線状伝送部材21Aと第2線状伝送部材21Bとがベース部材30上に配置されつつベース部材30に融着されていない。

[0038] 図2及び図3において、寸法D1が、第1半周期区間28Aの長さである。寸法D2L、D2Rが、第2半周期区間28Bの長さである。寸法D3L、D3Rが、第3半周期区間28Cの長さである。寸法D4Rが、第4半周期区間28Dの長さである。なお、第2半周期区間28Bの長さの符号L及び符号Rは、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側のいずれの第2半周期区間28Bかを示している。第3半周期区間28C及び第4半周期区間28Dについても同様である。

[0039] 第1半周期区間28Aの長さD1が、第2半周期区間28Bの長さD2R、D2Lよりも長い。ここでは第1半周期区間28Aの長さD1が、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側の2つの第2半周期区間28Bそれぞれの長さD2R、D2Lよりも長い。第1半周期区間28Aの長さD1が、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側の2つの第2半周期区間28Bの長

さD 2 R、D 2 Lのうち少なくとも一方の長さよりも長ければよい。

[0040] ここでは、第1半周期区間28Aの長さD 1が、第3半周期区間28Cの長さD 3 R、D 3 Lよりも長い。ここでは第1半周期区間28Aの長さD 1が、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側の2つの第3半周期区間28Cそれぞれの長さD 3 R、D 3 Lよりも長い。第1半周期区間28Aの長さD 1が、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側の2つの第3半周期区間28Cの長さD 3 R、D 3 Lのうち少なくとも一方の長さよりも長ければよい。

[0041] ここでは、第1半周期区間28Aの長さD 1が、第4半周期区間28Dの長さよりも長い。ここでは第1半周期区間28Aの長さD 1が、第1半周期区間28Aの一方側の第4半周期区間28Dの長さD 4 Rよりも長い。第1半周期区間28Aの長さが、第1半周期区間28Aの他方側の第4半周期区間28Dの長さよりも長くてもよい。

[0042] ここでは、第2半周期区間28Bの長さD 2 R、D 2 Lが、第3半周期区間28Cの長さD 3 R、D 3 Lよりも短い。第1半周期区間28Aの長さD 1を長くした分、第2半周期区間28Bの長さD 2 R、D 2 Lが短くなったためである。第2半周期区間28Bの長さD 2 R、D 2 Lが、第3半周期区間28Cの長さD 3 R、D 3 Lと同じであってもよい。例えば、ツイスト線20の撚り戻しを行うことによって、第1半周期区間28Aの長さD 1を長くしても、第2半周期区間28Bの長さD 2 R、D 2 Lが短くなることを抑制できる。

[0043] 第1半周期区間28Aの長さD 1が、ツイスト線20における全半周期区間の長さの平均よりも長くてもよい。ツイスト線20における全半周期区間の長さの平均は、ツイスト線20の製造時に設定される撚りピッチ（1周期区間の長さ）の半分（以下、半ピッチと呼ぶ）と近い値となる。かかる撚りピッチは、特に限定されるものではないが、例えば25mmから40mmとされてもよい。

[0044] 第1半周期区間28Aの長さD 1は、第2半周期区間28Bの長さD 2 R

、 $D2L$ の3倍以下であってもよく、2倍以下であってもよく、1.5倍以下であってもよい。また、第1半周期区間28Aの長さ $D1$ は、半ピッチの3倍以下であってもよく、2倍以下であってもよく、1.5倍以下であってもよい。例えば、第1半周期区間28Aの長さ $D1$ は、半ピッチの1.2倍などであってもよい。第1半周期区間28Aの長さ $D1$ が長くなりすぎないことによって、ツイスト線20に求められる耐ノイズ性を確保することができる。

[0045] 図2に示すように、ここでは、横並び融着部分50において、第1線状伝送部材21Aと第2線状伝送部材21Bとが、互いに平行に、直線状に延びている。第2半周期区間28Bにおける横並び部分24よりも、第1半周期区間28Aにおける横並び部分24が直線に近い。横並び融着部分50において、第1線状伝送部材21Aがベース部材30と接触する長さ、及び、第2線状伝送部材21Bがベース部材30と接触する長さが長くなっている。

[0046] 第2半周期区間28Bの長さの符号 L 及び符号 R は、第1半周期区間28Aの一方側及び他方側のいずれの第2半周期区間28Bかを示している。第3半周期区間28C及び第4半周期区間28Dについても同様である。

[0047] 図4に示すように、ここでは、横並び融着部分50において、第1線状伝送部材21Aと第2線状伝送部材21Bとが並列方向に離れている。図4において、寸法 $L1$ が、第1線状伝送部材21Aと第2線状伝送部材21Bとの間隔である。なお、図4において、寸法 $L2$ は、電線21の幅寸法（ここでは直径）である。寸法 $L3$ が、ツイスト線20と電線40との間隔である。寸法 $L4$ が電線40同士の間隔である。例えば、寸法 $L1$ は、寸法 $L2$ 以下であってもよい。寸法 $L1$ は、寸法 $L3$ 以下であってもよい。寸法 $L1$ は、寸法 $L4$ 以下であってもよい。

[0048] なお、横並び融着部分50が設けられない横並び部分24においては、第1電線21A及び第2電線21Bは相互に接触していてもよいし、接触していなくてもよい。

[0049] 図3において、寸法 $WD1$ が、横並び融着部分50における電線21の融

着部分の長さ寸法である。横並び融着部分 5 0 における電線 2 1 の融着部分 5 1、5 2 の長さ寸法 W D 1 は、電線 2 1 の幅寸法 L 2 よりも長い。なお、横並び融着部分 5 0 における第 1 電線 2 1 A の融着部分の長さ寸法は、第 2 電線 2 1 B の融着部分の長さ寸法と同じである。電線 2 1 の融着部分 5 1、5 2 の長さ寸法は、電線 4 0 の融着部分 5 4 の長さ寸法よりも長くてもよい。

[0050] 横並び融着部分 5 0 における融着固定の状態を形成するにあたって、超音波融着、加熱加圧融着、熱風融着、高周波融着など種々の融着手段を採用することができる。またこれらの手段によって融着固定の状態が形成されると、電線 2 1 とシート部材 3 0 とは、その手段による融着固定の状態とされる。具体的には、例えば、超音波融着によって融着固定の状態が形成されると、電線 2 1 とシート部材 3 0 とは、超音波融着による融着固定の状態とされる。融着固定の状態を形成した部分（電線 2 1 とシート部材 3 0 との固定部分）を融着部分、このうち、超音波融着による固定部分を超音波融着部分、加熱加圧融着による固定部分を加熱加圧融着部分等と称してもよい。

[0051] 融着固定において、電線 2 1 の被覆に含まれる樹脂のみが溶けていてもよいし、シート部材 3 0 に含まれる樹脂のみが溶けていてもよい。これらの場合において、溶けた方の樹脂が他方の外面にくっついた状態となり、比較的はっきりした界面が形成されることがある。また、融着固定において、電線 2 1 の被覆に含まれる樹脂とシート部材 3 0 に含まれる樹脂の両方が溶けていてもよい。この場合、両方の樹脂が混ざり合っではっきりした界面が形成されないことがある。特に、電線 2 1 の被覆とシート部材 3 0 とが、同じ樹脂材料など相溶しやすい樹脂を含む場合などに、両方の樹脂が混ざり合っではっきりした界面が形成されないことがある。

[0052] ここでは、電線 2 1 とシート部材 3 0 とが、超音波融着されたものとして説明する。電線 2 1 とシート部材 3 0 との固定に関する各説明は、適用不可能な構成でない限り、上記した各種融着固定にも適用可能である。

[0053] なお、電線 4 0 の固定構成についても、上記ツイスト線 2 0 をシート部材

30に固定するのと同様の構成が適用され得、例えば、超音波融着によって固定する構成が採用され得る。

[0054] ツイスト線20の端部、電線40の端部には、図2に示すように、電気コネクタ、光コネクタ等の接続部材60が設けられてもよい。当該接続部材60を介して配線部材10が電気部品、光部品に接続されることで、配線部材10が複数の電気部品同士、光部品同士を接続する配線部材10となる。

[0055] <製造方法>

図5はツイスト線20を融着するための準備工程を示す説明図である。図6はツイスト線20の融着工程を示す説明図である。

[0056] ここでは、ツイスト線20をベース部材30に超音波融着機80によって、超音波融着する例で説明される。超音波融着機80は、ホーン82及びアンビル84を有する。ツイスト線20は、アンビル84に保持される。

[0057] 図5において、実線で示されるツイスト線20は、融着前のツイスト線20である。融着前のツイスト線20は、一様なピッチで連続する。図5において、二点鎖線の円で示される領域は、ツイスト線20のうち融着予定部分27を示している。融着予定部分27が、アンビル84に保持される。図5において、二点鎖線で示されるツイスト線20は、アンビル84に保持された状態が示されている。

[0058] アンビル84には、2つの溝85が形成されている。2つの溝85は、仕切86によって隔てられている。第1電線21A及び第2電線21Bは、2つの溝85それぞれに分かれて保持される。このとき、溝85の長さ寸法が、融着予定部分27における横並び部分24の長さ寸法よりも長い。このため、ツイスト線20は、融着予定部分27における横並び部分24の長さ寸法が長くされて、アンビル84に保持される。このとき、ツイスト線20のうち融着予定部分27となる一部が撚り戻されてもよい。これにより、融着予定部分27の隣の半周期区間が短くなることが抑制される。

[0059] 第1電線21A及び第2電線21Bがアンビル84に保持されたら、図6に示すように、シート部材30を配置する。シート部材30は第1電線21

A及び第2電線21Bを覆うように配置される。そして、シート部材30の外側にホーン82を当て、ホーン82を介して、シート部材30と電線21との接触部分に超音波振動エネルギーを付与する。これにより、シート部材30と電線21との接触部分が融着される。

[0060] 第1電線21A及び第2電線21Bが、アンビル84に保持された状態でシート部材30と融着されることによって、第1電線21A及び第2電線21Bのうちアンビル84に保持された長さに応じた長さの分、シート部材30と融着されることができる。これにより、横並び融着部分50を含む第1半周期区間28Aの長さを第2半周期区間28Bの長さよりも長くできる。また、第1電線21A及び第2電線21Bが並列方向に離れた状態でシートに融着される。また、第1電線21A及び第2電線21Bが平行に直線状にシートに融着される。

[0061] 複数の横並び融着部分50が設けられる場合、複数の横並び部分24のそれぞれに対して超音波融着が行われ、1つずつ横並び融着部分50が形成されてもよい。また、横並び部分24のピッチの整数倍の間隔で突出する複数の加圧部を有するホーン82又はアンビル84が用いられ、複数の横並び部分24に対して一括して超音波融着が行われ、複数の横並び融着部分50を同時に形成されてもよい。また、ホーン82及びアンビル84の少なくとも一方が、ツイスト線20に沿って移動させられて、対象となる横並び部分24でホーン82及びアンビル84の加圧及び超音波振動エネルギーの付与が行われて、複数の横並び融着部分50が順次に形成されてもよい。

[0062] <効果等>

このように構成された配線部材10によると、横並び融着部分50を含む第1半周期区間28Aの長さD1が、第1半周期区間28Aの隣の第2半周期区間28Bの長さD2R、D2Lよりも長いことによって、横並び融着部分50を長くすることが容易となる。これにより、ツイスト線20をより強固にベース部材30に融着固定することができる。

[0063] また、横並び融着部分50において、第1線状伝送部材21Aと第2線状

伝送部材 2 1 B とが並列方向に離れている。これにより、融着時に第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とが重なることが抑制され、第 1 線状伝送部材 2 1 A 及び第 2 線状伝送部材 2 1 B のそれぞれをより強固にベース部材 3 0 に融着固定することができる。

[0064] また、横並び融着部分 5 0 において、第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とが、互いに平行に、直線状に延びている。これにより、横並び融着部分 5 0 において、第 1 線状伝送部材 2 1 A 及び第 2 線状伝送部材 2 1 B のそれぞれがベース部材 3 0 と強固に融着されやすくなり、ツイスト線 2 0 をより強固にベース部材 3 0 に融着固定することができる。

[0065] また第 2 半周期区間 2 8 B において、第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とがベース部材 3 0 上に配置されつつベース部材 3 0 に融着されていない。これにより、ツイスト線 2 0 における複数の横並び部分 2 4 のうちの一部がベース部材 3 0 に融着されることによって、融着工程が簡易となる。この場合でも、横並び融着部分 5 0 を長くすることができることによって、ツイスト線 2 0 をより強固にベース部材 3 0 に融着固定することができる。

[0066] また、横並び融着部分 5 0 における第 1 線状伝送部材 2 1 A の融着部分の長さ寸法は、第 1 線状伝送部材 2 1 A の幅寸法よりも長い。横並び融着部分 5 0 における第 2 線状伝送部材 2 1 B の融着部分の長さ寸法は、第 2 線状伝送部材 2 1 B の幅寸法よりも長い。これにより、ツイスト線 2 0 をより強固にベース部材 3 0 に融着固定することができる。

[0067] [付記]

これまで、横並び融着部分 5 0 において、第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とが並列方向に離れているものとして説明されたが、このことは必須の構成ではない。横並び融着部分 5 0 において、第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とが並列方向に接していてもよい。

[0068] またこれまで、横並び融着部分 5 0 において、第 1 線状伝送部材 2 1 A と第 2 線状伝送部材 2 1 B とが、互いに平行に、直線状に延びているものとし

て説明されたが、このことは必須の構成ではない。例えば、横並び融着部分 50 において、第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とが、互いに異なる向きに延びていてもよい。

[0069] またこれまで、第 2 半周期区間 28B において、第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とがベース部材 30 上に配置されつつベース部材 30 に融着されていないものとして説明されたが、このことは必須の構成ではない。第 2 半周期区間 28B においても、第 1 線状伝送部材 21A と第 2 線状伝送部材 21B とがベース部材 30 に融着されていてもよい。この場合でも、半周期区間が長い第 1 半周期区間 28A が設けられることによって、横並び融着部分 50 が長い部分を設けることができる。

[0070] またこれまで、横並び融着部分 50 における第 1 線状伝送部材 21A の融着部分の長さ寸法は、第 1 線状伝送部材 21A の幅寸法よりも長く、横並び融着部分 50 における第 2 線状伝送部材 21B の融着部分の長さ寸法は、第 2 線状伝送部材 21B の幅寸法よりも長いものとして説明されたが、このことは必須の構成ではない。例えば、横並び融着部分 50 における第 1 線状伝送部材 21A の融着部分の長さ寸法は、第 1 線状伝送部材 21A の幅寸法と同じかそれよりも短くてもよい。例えば、横並び融着部分 50 における第 2 線状伝送部材 21B の融着部分の長さ寸法は、第 2 線状伝送部材 21B の幅寸法と同じかそれよりも短くてもよい。

[0071] なお、上記各実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせることができる。

符号の説明

- [0072] 10 配線部材
20 ツイスト線
21 電線（線状伝送部材）
21A 第 1 電線（第 1 線状伝送部材）
21B 第 2 電線（第 2 線状伝送部材）
22 芯線（伝送線本体）

- 2 3 絶縁被覆（被覆層）
- 2 4 横並び部分
- 2 5 縦並び部分
- 2 6 シフト部分
- 2 7 融着予定部分
- 2 8 A 第1半周期区間
- 2 8 B 第2半周期区間
- 2 8 C 第3半周期区間
- 2 8 D 第4半周期区間
- 3 0 シート部材（ベース部材）
- 3 2 主面
- 4 0 電線（追加線状伝送部材）
- 4 1 芯線
- 4 2 絶縁被覆
- 5 0 横並び融着部分
- 5 1 第1融着部分
- 5 2 第2融着部分
- 5 4 融着部分
- 6 0 接続部材
- 8 0 超音波融着機
- 8 2 ホーン
- 8 4 アンビル
- 8 5 溝
- 8 6 仕切

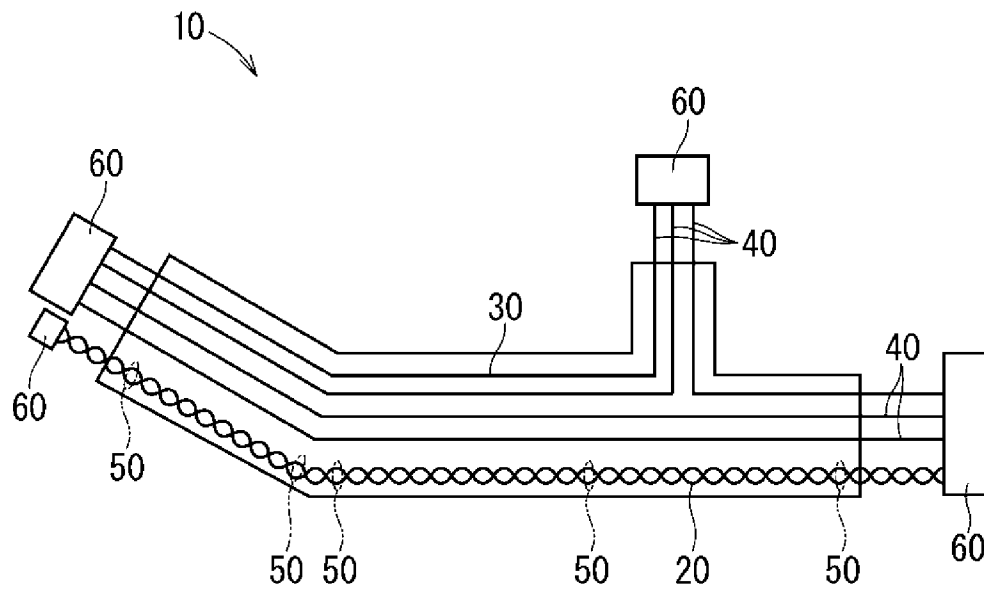
請求の範囲

- [請求項1] 第1線状伝送部材と第2線状伝送部材とが撚られたツイスト線と、前記ツイスト線が融着固定されたベース部材と、を備え、
- 前記ツイスト線のうち前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが前記ベース部材上に横に並んだ部分が横並び部分とされ、縦に並んだ部分が縦並び部分とされたとき、
- 前記横並び部分と前記縦並び部分とが、前記ツイスト線の延在方向に沿って交互に延在しており、
- 連続する2つの前記縦並び部分の間が前記ツイスト線における撚りの半周期区間とされ、
- 前記横並び部分において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とがそれぞれ前記ベース部材に融着されて横並び融着部分が形成され、
- 前記横並び融着部分を含む第1半周期区間の長さが、前記第1半周期区間の隣の第2半周期区間の長さよりも長い、配線部材。
- [請求項2] 請求項1に記載の配線部材であって、
- 前記横並び融着部分において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが並列方向に離れている、配線部材。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の配線部材であって、
- 前記横並び融着部分において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが、互いに平行に、直線状に延びている、配線部材。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の配線部材であって、
- 前記第2半周期区間において、前記第1線状伝送部材と前記第2線状伝送部材とが前記ベース部材上に配置されつつ前記ベース部材に融着されていない、配線部材。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の配線部材であって、
- 前記横並び融着部分における前記第1線状伝送部材の融着部分の長

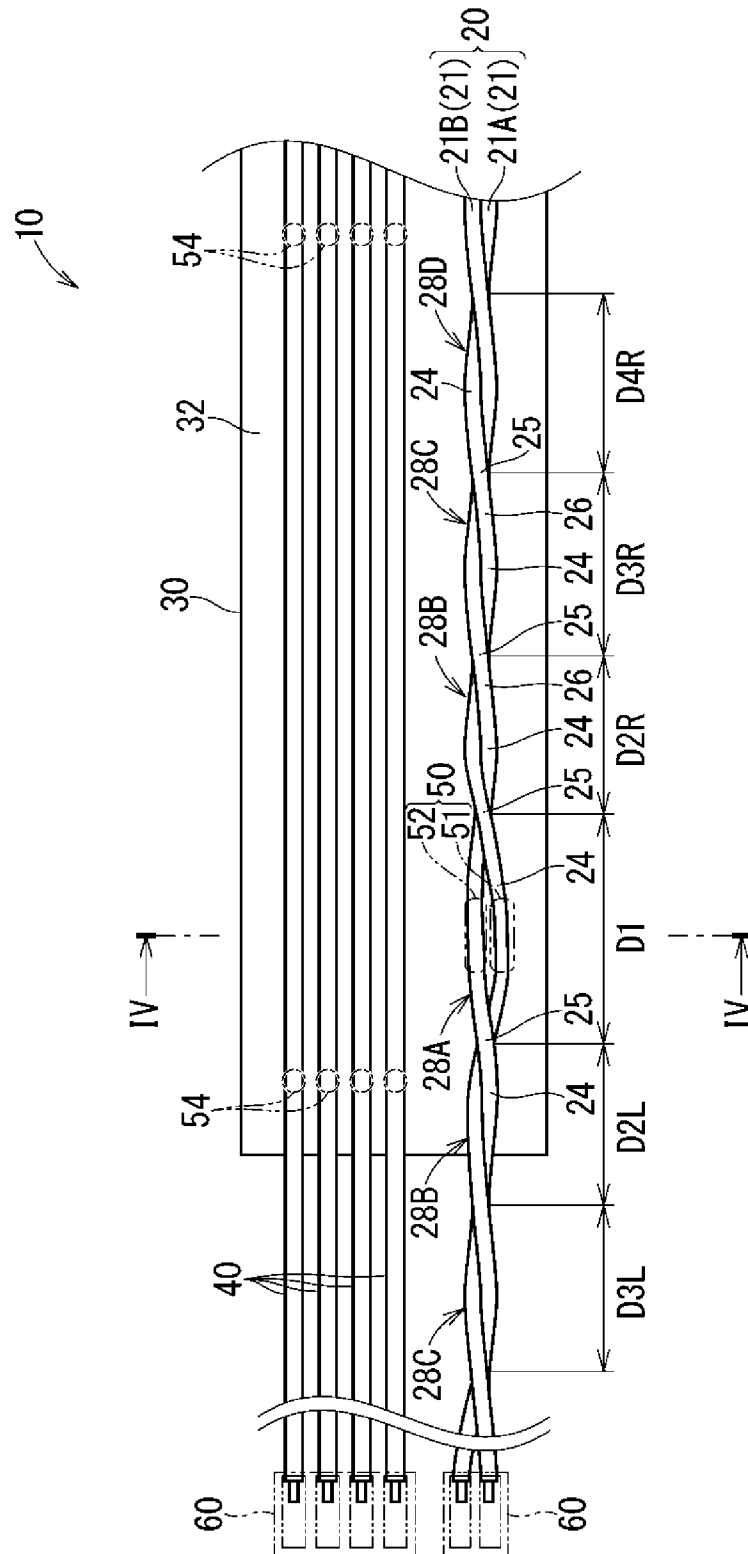
さ寸法は、前記第 1 線状伝送部材の幅寸法よりも長く、

前記横並び融着部分における前記第 2 線状伝送部材の融着部分の長さ寸法は、前記第 2 線状伝送部材の幅寸法よりも長い、配線部材。

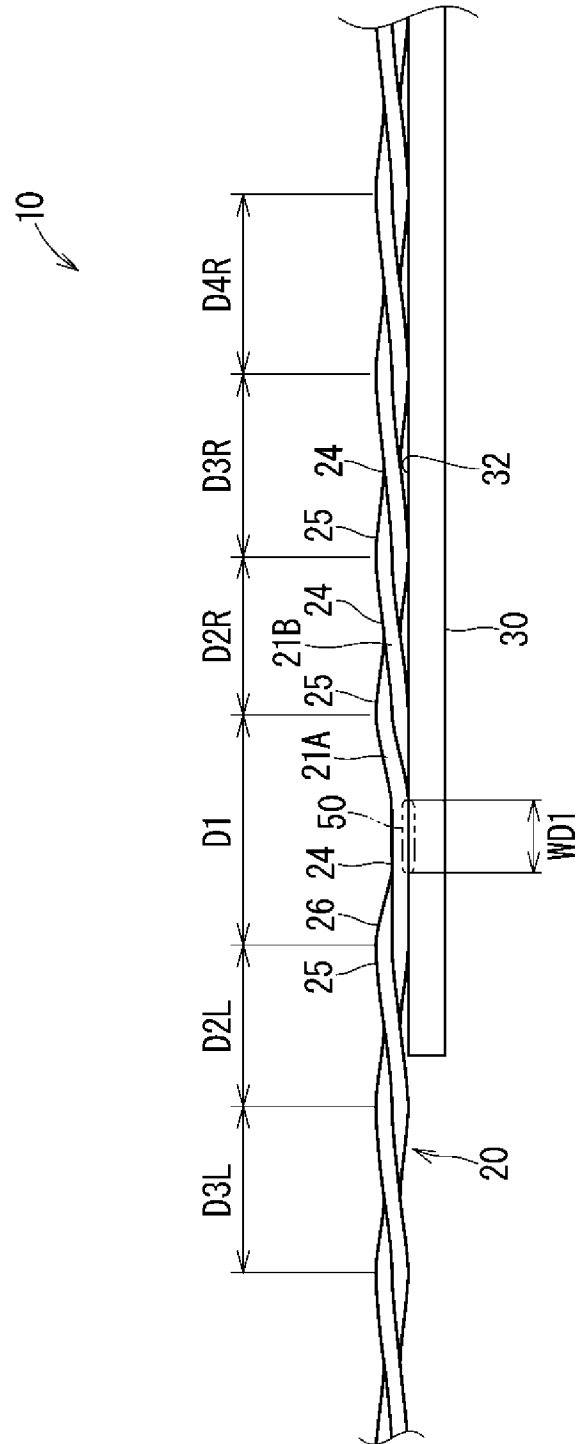
[図1]



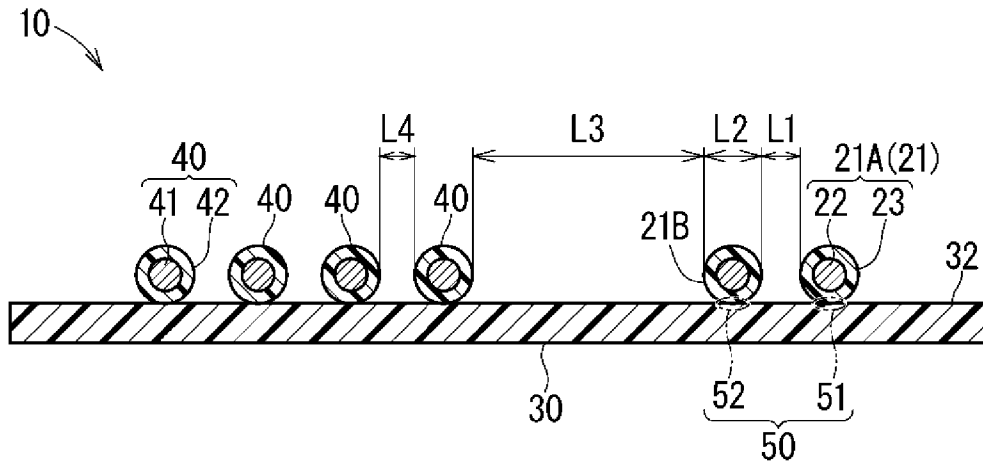
[図2]



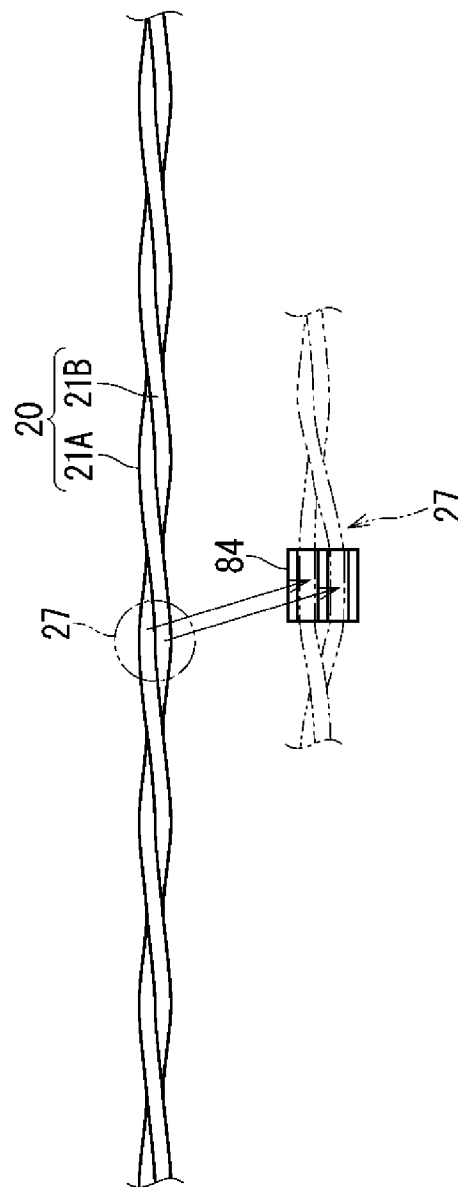
[図3]



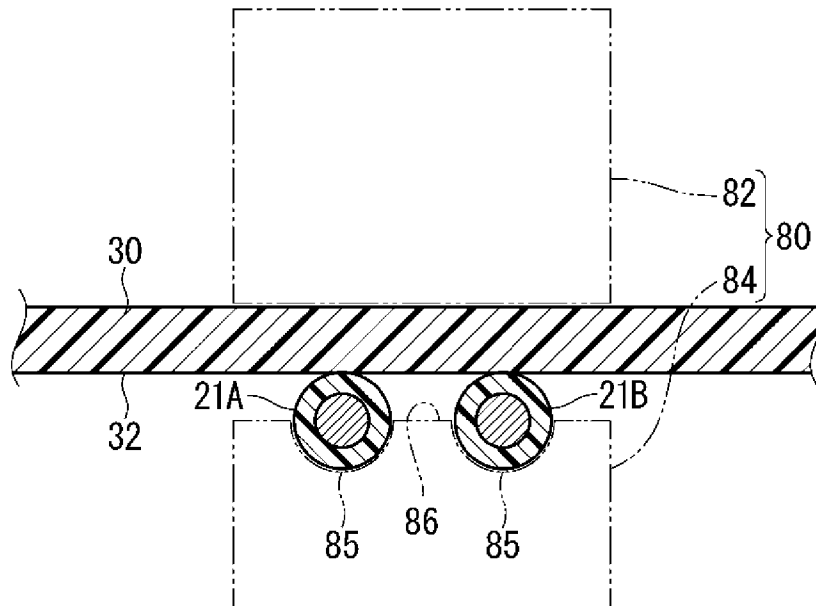
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/043725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02G 3/30**(2006.01)i

FI: H02G3/30

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)

H02G3/30

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	JP 61-218007 A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) 27 September 1986 (1986-09-27) p. 2, upper left column, line 2 to p. 3, upper left column, line 15, fig. 1, 4-7	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

24 January 2023

Date of mailing of the international search report

07 February 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/043725

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 61-218007 A	27 September 1986	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02G 3/30(2006.01)i FI: H02G3/30										
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）） H02G3/30 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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								
X	JP 61-218007 A（昭和電線電纜株式会社）27.09.1986（1986 - 09 - 27） 第2頁左上欄第2行-第3頁左上欄第15行, 図1, 4-7	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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 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抵触するものではなく、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						
* 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抵触するものではなく、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 24.01.2023	国際調査報告の発送日 07.02.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 大輔 5G 5582 電話番号 03-3581-1101 内線 3526									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/043725

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 61-218007 A	27.09.1986	(ファミリーなし)	