

(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
2022年4月14日(14.04.2022)



(10) 国際公開番号

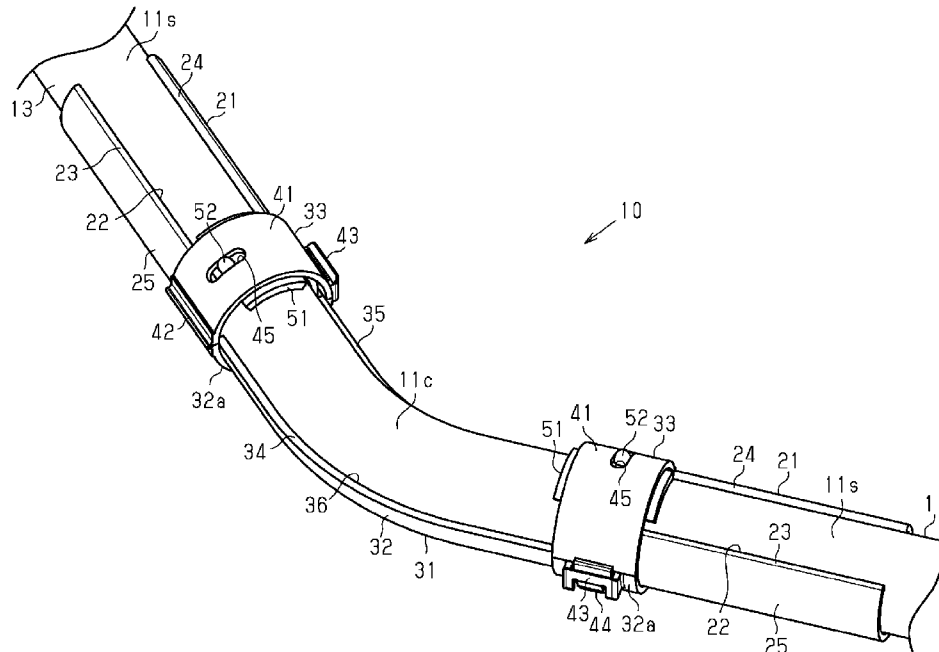
WO 2022/074923 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/04 (2006.01) *H01B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/028716
- (22) 国際出願日: 2021年8月3日(03.08.2021)
- (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 2020-169936 2020年10月7日(07.10.2020) 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: 伊澤 克俊 (IZAWA Katsutoshi); 〒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). 田中 孝祐 (TANAKA Kosuke); 〒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). 齋藤 隆太 (SAITO Ryuta); 〒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,

(54) Title: WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: ワイヤハーネス

図2



(57) Abstract: A wire harness (10) comprises: a first path regulation member (21) for regulating a rectilinear part (11s) on a path of a wire harness body (11); a second path regulation member (31) for regulating a bent part (11c) on the path of the wire harness body (11); and an engagement member (51) for engaging with the second path regulation member (31) in the peripheral direction of the wire harness body (11). The second path regulation member (31) has a through hole (45) serving as a recess. The engagement member (51), which has been disposed inside a first insertion hole (22), has a

[続葉有]

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, IT, 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,
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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

protrusion (52) that fits into the through hole (45).

- (57) 要約: ワイヤハーネス (1 0) は、ワイヤハーネス本体 (1 1) の経路における直線部 (1 1 s) を規制する第1経路規制部材 (2 1) と、ワイヤハーネス本体 (1 1) の経路における屈曲部 (1 1 c) を規制する第2経路規制部材 (3 1) と、ワイヤハーネス本体 (1 1) の周方向において第2経路規制部材 (3 1) と係合する係合部材 (5 1) とを備える。第2経路規制部材 (3 1) は、凹部としての貫通孔 (4 5) を有している。第1挿入口 (2 2) 内に配置された係合部材 (5 1) は、貫通孔 (4 5) に嵌合する凸部 (5 2) を有している。

明 細 書

発明の名称：ワイヤハーネス

技術分野

[0001] 本開示は、ワイヤハーネスに関するものである。

背景技術

[0002] 例えば特許文献1に、車両用のワイヤハーネスが開示されている。同ワイヤハーネスは、電線及び電線を覆う外装部材を有するワイヤハーネス本体と、外装部材に外周に取り付けられ、ワイヤハーネス本体の経路を規制する経路規制部材とを備える。同経路規制部材は、ワイヤハーネス本体の経路における直線状をなす部分を規制する直線規制部と、ワイヤハーネス本体の経路における屈曲する部分を規制する屈曲規制部の両方を含んで構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-53894号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のようなワイヤハーネスにおいて、経路規制部材における屈曲規制部に対する直線規制部の位置を調整可能にすることが望まれている。

そこで、屈曲規制部に対する直線規制部の位置を調整可能にしたワイヤハーネス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

[0005] 本開示のワイヤハーネスは、車体に取り付けられるワイヤハーネスであって、電線及び前記電線を覆う外装部材を有するワイヤハーネス本体と、前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において直線状をなす部分である直線部の経路を規制する第1経路規制部材と、前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において屈曲

する部分である屈曲部の経路を規制する第２経路規制部材と、前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第２経路規制部材と係合する係合部材と、を備え、前記第１経路規制部材は、前記第１経路規制部材の長さ方向に沿うとともに前記第１経路規制部材の全長にわたって延びる開口である挿入口を有し、前記係合部材は、前記挿入口内に配置されており、前記第２経路規制部材は、凸部または凹部である第１係合部を有し、前記係合部材は、前記第１係合部に凹凸嵌合し、前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第１係合部と係合する第２係合部を有している。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、屈曲規制部に対する直線規制部の位置を調整可能にしたワイヤハーネスを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、実施形態のワイヤハーネスを示す概略構成図である。
[図2]図２は、同実施形態のワイヤハーネスの一部を示す斜視図である。
[図3]図３は、同実施形態の第１経路規制部材、第２経路規制部材及び係合部材を示すための分解斜視図である。
[図4]図４は、同実施形態のワイヤハーネスの一部を示す平面図である。
[図5]図５は、図４における５－５線断面図である。
[図6]図６は、変更例のワイヤハーネスの一部を示す平面図である。
[図7]図７は、図６における７－７線断面図である。
[図8]図８は、同変更例のワイヤハーネスの作用を説明するための平面図である。
[図9]図９は、図８における９－９線断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] [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。

本開示のワイヤハーネスは、

[１] 車体に取り付けられるワイヤハーネスであって、電線及び前記電線

を覆う外装部材を有するワイヤハーネス本体と、前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において直線状をなす部分である直線部の経路を規制する第1経路規制部材と、前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において屈曲する部分である屈曲部の経路を規制する第2経路規制部材と、前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第2経路規制部材と係合する係合部材と、を備え、前記第1経路規制部材は、前記第1経路規制部材の長さ方向に沿うとともに前記第1経路規制部材の全長にわたって延びる開口である挿入口を有し、前記係合部材は、前記挿入口内に配置されており、前記第2経路規制部材は、凸部または凹部である第1係合部を有し、前記係合部材は、前記第1係合部に凹凸嵌合し、前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第1係合部と係合する第2係合部を有している。

[0009] この構成によれば、ワイヤハーネスは、ワイヤハーネス本体の経路における直線部を規制する第1経路規制部材と、ワイヤハーネス本体の経路における屈曲部を規制する第2経路規制部材とを備える。このため、ワイヤハーネス本体の長さ方向において、第2経路規制部材に対する第1経路規制部材の位置を調整可能となる。

[0010] また、この構成によれば、第1経路規制部材の挿入口は、第1経路規制部材の長さ方向に延びる開口であるとともに、第1経路規制部材の全長にわたって延びている。これにより、電線の長さ方向の端部にコネクタを取り付けるなどの端末処理を行った後、外装部材に対して挿入口から第1経路規制部材を取り付けることが可能である。このように、第1経路規制部材を後付け可能であるため、ワイヤハーネスの組立作業性を向上させることが可能となる。

[0011] また、ワイヤハーネス本体の周方向において第2経路規制部材に係合する係合部材が、第1経路規制部材の挿入口内に配置されている。この構成によれば、係合部材を第1経路規制部材の挿入口に対して第1経路規制部材の周方向に接触可能に構成できる。これにより、係合部材が第1経路規制部材の

周方向への回転を規制するため、第 1 経路規制部材の周方向への回転を抑制できる。

[0012] [2] 前記ワイヤハーネス本体の周方向において、前記係合部材の寸法は前記挿入口の寸法よりも小さい。

この構成によれば、係合部材は、第 1 経路規制部材の挿入口内において、ワイヤハーネス本体の周方向に沿って移動可能である。従って、ワイヤハーネス本体の周方向において係合部材に対する第 1 経路規制部材の相対的な位置の調整が可能となる。

[0013] [3] 前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部のいずれか一方が凹部であり、前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部のいずれか他方が凸部であり、前記ワイヤハーネス本体の周方向において、前記凹部の寸法は前記凸部の寸法よりも大きい。

[0014] この構成によれば、凸部が凹部内においてワイヤハーネス本体の周方向に沿って移動可能である。従って、ワイヤハーネス本体の周方向において、第 2 経路規制部材に対する係合部材及び第 1 経路規制部材の相対的な位置の調整が可能となる。

[0015] [4] 前記第 2 経路規制部材は、複数の前記第 1 係合部を有し、前記複数の第 1 係合部は、前記ワイヤハーネス本体の周方向に互いにずれて配置されている。

この構成によれば、第 2 経路規制部材における複数の第 1 係合部のうちのどの第 1 係合部に係合部材の第 2 係合部を嵌合させるかを、ワイヤハーネス本体の屈曲部における経路に応じて選択可能となる。このため、ワイヤハーネスにおけるレイアウトの自由度を向上できる。

[0016] [5] 前記第 2 経路規制部材は、前記第 1 経路規制部材の外周を囲む包囲部を有し、前記包囲部は、前記第 2 経路規制部材における本体部の一部と、前記本体部に連結される蓋部と、を有し、前記第 1 係合部は、前記蓋部に設けられている。

[0017] この構成によれば、包囲部が本体部と蓋部とに分かれていることで、包囲

部を含む第2経路規制部材を第1経路規制部材に後付け可能となる。これにより、ワイヤハーネスの組立作業性をより一層向上できる。

[0018] [6] 前記第1経路規制部材における前記挿入口を第1挿入口として、前記本体部は、前記第2経路規制部材の長さ方向に沿うとともに前記第2経路規制部材の全長にわたって延びる開口である第2挿入口を有し、前記蓋部は、前記第2挿入口を、前記第2経路規制部材の長さ方向において部分的に覆っている。

[0019] この構成によれば、第2挿入口は、第2経路規制部材の長さ方向に延びる開口であるとともに、第2経路規制部材の全長にわたって延びている。これにより、電線の長さ方向の端部にコネクタを取り付けるなどの端末処理を行った後、外装部材に対して挿入口から第2経路規制部材を取り付けることが可能である。このように、第2経路規制部材を後付け可能であるため、ワイヤハーネスの組立作業性をより向上させることが可能となる。

[0020] [7] 前記車体は、前記ワイヤハーネス本体が組み付けられる組付面を有し、前記蓋部は、前記本体部よりも前記組付面に近くなるように配置される。

この構成によれば、第2経路規制部材において、第1経路規制部材の挿入口内に配置された係合部材に係合する第1係合部が、車体の組付面により近い蓋部に設けられている。また、第1経路規制部材は、周方向における挿入口の位置が第2経路規制部材及び係合部材によって位置決めされる。すなわち、この構成によれば、第1経路規制部材の挿入口が第2経路規制部材の蓋部側、すなわち車体の組付面側を向くように構成できる。従って、第1経路規制部材の挿入口が、車体の組付面とは反対側を向くことを抑制できる。

[0021] [8] 前記第1経路規制部材は、前記ワイヤハーネス本体の経路において前記屈曲部の両側に設けられた一对の前記直線部に対してそれぞれ設けられ、前記係合部材は、一对の前記第1経路規制部材の前記挿入口にそれぞれ設けられている。この構成によれば、ワイヤハーネス本体の長さ方向において第2経路規制部材の両側に配置された各第1経路規制部材における位置の調

整が可能となる。

[0022] [9] 前記第 1 経路規制部材は、前記第 1 経路規制部材の周方向の両端部であり前記挿入口を形成する第 1 端部及び第 2 端部と、前記第 1 端部及び前記第 2 端部の少なくとも一方の内面から突出して前記外装部材の外面に接触する突出部と、を有している。

[0023] この構成によれば、第 1 経路規制部材は、第 1 端部及び第 2 端部の少なくとも一方の内面から突出して外装部材の外面に接触する突出部を有している。このため、挿入口を通じた外装部材からの第 1 経路規制部材の脱離を好適に抑制できる。

[0024] [1 0] 前記突出部は、前記第 1 端部の先端及び前記第 2 端部の先端の少なくとも一方の先端における内面から突出している。

この構成によれば、例えば、突出部が第 1 端部の先端や第 2 先端部の先端から僅かに離れた位置の内面から突出している場合に比べて、挿入口を通じた外装部材からの経路規制部材の脱離をより抑制できる。

[0025] [本開示の実施形態の詳細]

本開示のワイヤハーネスの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張また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「直交」は、厳密に直交の場合のみでなく、本実施形態における作用ならびに効果を奏する範囲内で概ね直交の場合も含まれる。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味およ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。

[0026] なお、本明細書の説明で使用される「筒状」は、周方向全周にわたって連続して周壁が形成されたものだけではなく、複数の部品を組み合わせで筒状をなすものや、C 字状のように周方向の一部に切り欠きなどを有するものも含む。また、「筒状」の形状には、円形、楕円形、及び、尖ったまたは丸い角を有する多角形が含まれる。また、本明細書の説明で使用される「環状」

という用語は、ループを形成する任意の構造、または端部のない連続形状、並びに、C字形のようなギャップを有する、一般的にループ形状の構造を指すことがある。なお、「環状」の形状には、円形、楕円形、及び、尖ったまたは丸い角を有する多角形が含まれるが、これらに限定されない。

[0027] (ワイヤハーネス10の全体構成)

図1に示すワイヤハーネス10は、例えば、車両Vに設けられた機器同士を接続するものである。ワイヤハーネス10は、例えば、ワイヤハーネス10の長さ方向の中間部が車両Vの床下などの車室外を通るように車両Vに配置されている。

[0028] ワイヤハーネス10は、ワイヤハーネス本体11を備えている。ワイヤハーネス本体11は、車両Vに設けられた第1機器M1及び第2機器M2同士を電氣的に接続する。第1機器M1及び第2機器M2の一例としては、第1機器M1が車両Vの後方寄りの箇所に配置された高圧バッテリーであり、第2機器M2が車両Vの前方寄りの箇所に配置されたインバータである。高圧バッテリーとしての第1機器M1は、例えば、百ボルト以上の電圧を供給可能なバッテリーである。インバータとしての第2機器M2は、車両走行の動力源となる車輪駆動用の図示しないモータに接続される。インバータは、高圧バッテリー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。ワイヤハーネス本体11は、二次元状または三次元状に曲がる経路に沿って配線される。

[0029] (ワイヤハーネス本体11の構成)

図5に示すように、ワイヤハーネス本体11は、電線12及び外装部材13を有している。

[0030] 電線12は、例えば複数設けられている。電線12は、例えば被覆電線である。すなわち、電線12は、芯線14と、芯線14の外周を被覆する絶縁被覆15とを有している。芯線14は、例えば、容易に撓むことが可能な柔軟導体にて構成されている。なお、当該柔軟導体の一例としては、複数の金属素線を撚り合わせた撚り線である。芯線14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。

[0031] 絶縁被覆 15 は、例えば、芯線 14 の外周面を全周に亘って被覆している。絶縁被覆 15 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 15 は、例えば、芯線 14 に対する押出成形によって形成することができる。

[0032] 外装部材 13 は、全体として長尺の筒状をなしている。外装部材 13 の内部空間には、複数の電線 12 が挿通されている。すなわち、外装部材 13 は、複数の電線 12 の外周を一括して包囲している。外装部材 13 は、例えば、飛翔物や水滴から各電線 12 を保護する。各電線 12 の一端部は前記第 1 機器 M1 に接続され、電線 12 の他端部は前記第 2 機器 M2 に接続される。電線 12 は、高電圧・大電流に対応可能な高圧電線である。

[0033] 外装部材 13 は可撓性を有し、容易に屈曲可能である。可撓性を有する外装部材 13 の例としては、例えば、合成樹脂製のコルゲートチューブなどが挙げられる。コルゲートチューブは、その長さ方向において径が大小繰り返す蛇腹形状をなす。すなわち、コルゲートチューブは、その長さ方向において交互に連なる凹部及び凸部を有している。なお、外装部材 13 の構成材料としては、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、ABS 樹脂などの合成樹脂を用いることができる。

[0034] 図 2 に示すように、ワイヤハーネス 10 は、一对の第 1 経路規制部材 21 と、第 2 経路規制部材 31 と、一对の係合部材 51 とを備えている。なお、図 1 においては、第 1 経路規制部材 21、第 2 経路規制部材 31 及び係合部材 51 の図示を省略している。

[0035] 各第 1 経路規制部材 21 及び第 2 経路規制部材 31 は、外装部材 13 の外周に取り付けられている。詳しくは、第 1 経路規制部材 21 は、ワイヤハーネス本体 11 の経路のうちの直線状をなす部分である直線部 11s において、外装部材 13 の外周に取り付けられている。第 1 経路規制部材 21 は、直線部 11s におけるワイヤハーネス本体 11 の経路を規制する。

[0036] 第 2 経路規制部材 31 は、ワイヤハーネス本体 11 の経路のうちの屈曲す

る部分である屈曲部 1 1 c において、外装部材 1 3 の外周に取り付けられている。第 2 経路規制部材 3 1 は、屈曲部 1 1 c におけるワイヤハーネス本体 1 1 の経路を規制する。第 1 経路規制部材 2 1 は、例えば、ワイヤハーネス本体 1 1 の経路において屈曲部 1 1 c の両側に設けられた一对の直線部 1 1 s に対してそれぞれ設けられている。各第 1 経路規制部材 2 1 及び第 2 経路規制部材 3 1 は、ワイヤハーネス本体 1 1 が自重などで撓んで所定の経路から外れないように外装部材 1 3 を補助する。

[0037] (第 1 経路規制部材 2 1 の構成)

図 5 に示すように、第 1 経路規制部材 2 1 は、外装部材 1 3 の外周面における周方向の一部を覆っている。例えば、第 1 経路規制部材 2 1 は、外装部材 1 3 の外周における半分よりも大きい範囲を覆う。また、第 1 経路規制部材 2 1 は、外装部材 1 3 の長さ方向に沿って延びている。

[0038] 第 1 経路規制部材 2 1 は、第 1 経路規制部材 2 1 の長さ方向に延びる開口である第 1 挿入口 2 2 を有している。また、第 1 経路規制部材 2 1 は、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向の両端部であって第 1 挿入口 2 2 を形成する第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 を有している。また、第 1 経路規制部材 2 1 は、第 1 端部 2 3 と第 2 端部 2 4 とを繋ぐ部位である中間部 2 5 を有している。言い換えると、第 1 経路規制部材 2 1 は、外装部材 1 3 の周方向の一部を覆うように形成された中間部 2 5 と、中間部 2 5 の両端部に設けられた第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 と、第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 によって形成される第 1 挿入口 2 2 とを有している。

[0039] 第 1 端部 2 3 と第 2 端部 2 4 とは、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向に互いに離間する状態に対向する。そして、第 1 端部 2 3 と第 2 端部 2 4 との間の間隙が第 1 挿入口 2 2 として構成される。

[0040] 第 1 挿入口 2 2 は、第 1 経路規制部材 2 1 の長さ方向に沿うとともに第 1 経路規制部材 2 1 の全長にわたって延びている。第 1 挿入口 2 2 の開口幅、すなわち、第 1 端部 2 3 と第 2 端部 2 4 との最短距離は、外装部材 1 3 の外径よりも小さい。第 1 挿入口 2 2 には、外装部材 1 3 が第 1 経路規制部材 2

1の長さ方向に直交する方向に沿って挿入される。

[0041] 中間部25は、第1経路規制部材21の主部分を構成している。中間部25の横断面形状は、例えば円弧状をなしている。なお、中間部25の径方向の厚さは、例えば、周方向において一様である。なお、第1経路規制部材21の横断面形状は、例えば、第1経路規制部材21の全長にわたって一様である。また、中間部25の横断面における中心軸線Cは例えば直線をなす。すなわち、第1経路規制部材21は、一方向に直線状に延びる形状をなしている。

[0042] 第1経路規制部材21の横断面において、中間部25の中心軸線Cを通過する第1端部23の接線を接線T1とし、中心軸線Cを通過する第2端部24の接線を接線T2とする。ワイヤハーネス本体11の周方向における第1挿入口22の寸法 $\theta 1$ は、中心軸線Cを中心とする第1挿入口22の開き角度、すなわち接線T1と接線T2がなす角度である。第1挿入口22の寸法 $\theta 1$ は、例えば、 60° から 120° の範囲内である。

[0043] 第1経路規制部材21は、第1端部23及び第2端部24のそれぞれの内面から突出する突出部26を有している。各突出部26の横断面形状は、例えば半円形状をなしている。各突出部26は、例えば、第1経路規制部材21の長さ方向に沿って延びている。また、各突出部26は、例えば、第1経路規制部材21の長さ方向の全長にわたって延びている。

[0044] 各突出部26は、外装部材13に向かって突出している。各突出部26は、外装部材13の外面に接触している。そして、各突出部26は、例えば、外装部材13を押圧する。外装部材13は、各突出部26と中間部25とによって弾性的に挟まれている。これにより、外装部材13に対する第1経路規制部材21の連結が強固となる。従って、外装部材13の外周に取り付けられた第1経路規制部材21が、外装部材13の長さ方向において移動することが抑制されている。

[0045] なお、外装部材13が第1経路規制部材21の内部に挿入された状態では、第1挿入口22の開口幅が元の幅、すなわち第1経路規制部材21の未挿

入時の幅に戻るとは限らない。詳しくは、第1経路規制部材21が元の形状に戻ろうとする弾性変形が外装部材13に阻害されることで、第1挿入口22の開口幅が元の幅よりも僅かに大きな幅となることもある。また、外装部材13が第1経路規制部材21の内部に挿入された状態で、第1経路規制部材21の押圧によって外装部材13が撓んだ状態となることにより、第1挿入口22の開口幅が元の幅に戻ることもある。すなわち、外装部材13が第1経路規制部材21の内部に挿入された状態での上記開口幅は、外装部材13や第1経路規制部材21の剛性や撓み易さ等に基づいた大きさとなる。

[0046] 第1経路規制部材21において、第1端部23の周方向の先端23a、及び第2端部24の周方向の先端24aの各々は、第1経路規制部材21の長さ方向から見て湾曲している。言い換えると、第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aの横断面形状は、湾曲形状とされている。なお、第1挿入口22は、第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aにて形成されている。また、突出部26は、第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aのそれぞれにおける内面から突出している。

[0047] なお、第1経路規制部材21の材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリアセタールなどの合成樹脂を用いることができる。第1経路規制部材21は、例えば、押出成形や射出成形などの周知の方法によって成形することができる。

[0048] (第2経路規制部材31の構成)

図2及び図3に示すように、第2経路規制部材31は、ワイヤハーネス本体11の屈曲部11cにおける外装部材13に取り付けられる。第2経路規制部材31は、屈曲部11cの形状に沿って屈曲している。なお、第2経路規制部材31の材料としては、例えば合成樹脂を用いることができる。第2経路規制部材31は、例えば射出成形などの周知の方法によって成形することができる。

[0049] 第2経路規制部材31は、本体部32と、一对の包囲部33とを備えている。

本体部 3 2 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の屈曲部 1 1 c の経路に沿って延びている。本体部 3 2 は、外装部材 1 3 の外周面における周方向の一部を覆っている。本体部 3 2 は、例えば略半円筒状をなしている。すなわち、本体部 3 2 は、外装部材 1 3 の外周におけるおよそ 180° の範囲を覆っている。

[0050] 本体部 3 2 は、本体部 3 2 の周方向の両端部である第 3 端部 3 4 及び第 4 端部 3 5 を有している。また、本体部 3 2 は、第 3 端部 3 4 と第 4 端部 3 5 とによって形成される第 2 挿入口 3 6 を有している。第 2 挿入口 3 6 は、第 3 端部 3 4 と第 4 端部 3 5 との間の開口である。第 2 挿入口 3 6 は、第 2 経路規制部材 3 1 の長さ方向に延びる開口である。また、第 2 挿入口 3 6 は、第 2 経路規制部材 3 1 の全長にわたって延びている。図 4 に示すように、第 2 挿入口 3 6 の開口方向から見て、第 3 端部 3 4 及び第 4 端部 3 5 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の屈曲部 1 1 c に沿って屈曲している。第 2 挿入口 3 6 の開口幅、すなわち、第 3 端部 3 4 と第 4 端部 3 5 との最短距離は、外装部材 1 3 の外径と同等、もしくは外装部材 1 3 の外径よりも若干大きい。第 2 挿入口 3 6 には、外装部材 1 3 が第 2 経路規制部材 3 1 の長さ方向に直交する方向に沿って挿入される。

[0051] 図 2 及び図 3 に示すように、包囲部 3 3 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向における第 2 経路規制部材 3 1 の両端部にそれぞれ設けられている。

包囲部 3 3 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向における本体部 3 2 の端部 3 2 a と、蓋部 4 1 とを有している。蓋部 4 1 は、例えば、本体部 3 2 の端部 3 2 a に対して一体に形成されている。蓋部 4 1 は、例えば略半円筒状をなしている。蓋部 4 1 は、本体部 3 2 の端部 3 2 a において、第 2 挿入口 3 6 を覆っている。包囲部 3 3 は、蓋部 4 1 と本体部 3 2 の端部 3 2 a とによって、第 1 経路規制部材 2 1 の長さ方向の端部の外周を包囲している。

[0052] 包囲部 3 3 は、例えば、本体部 3 2 の端部 3 2 a と蓋部 4 1 とを繋ぐヒンジ部 4 2 を有している。ヒンジ部 4 2 は、端部 3 2 a の周方向一端と蓋部 4 1 の周方向一端とを繋いでいる。端部 3 2 a の周方向他端にはロック部 4 3

が設けられている。蓋部 4 1 の周方向他端には爪部 4 4 が設けられている。

[0053] 蓋部 4 1 は、ヒンジ部 4 2 を軸として、図 3 に示す開位置と、図 2 に示す閉位置との間を回転可能である。蓋部 4 1 は、閉位置において、本体部 3 2 の端部 3 2 a の上部開口を覆う。また、蓋部 4 1 が閉位置にある状態で、爪部 4 4 はロック部 4 3 に引っ掛かる。これにより、蓋部 4 1 が閉位置で保持される。このように、本体部 3 2 の端部 3 2 a と蓋部 4 1 とが互いに連結される。端部 3 2 a と蓋部 4 1 とが連結された状態において、包囲部 3 3 は、ワイヤハーネス本体 1 1 及び第 1 経路規制部材 2 1 の長さ方向の端部の外周をまとめて囲む環状をなす。蓋部 4 1 は、閉状態において、第 1 経路規制部材 2 1 の第 1 挿入口 2 2 を覆っている。

[0054] 図 4 及び図 5 に示すように、第 2 経路規制部材 3 1 の蓋部 4 1 は、第 1 係合部としての貫通孔 4 5 を有している。貫通孔 4 5 は、例えば、外装部材 1 3 の径方向に沿って蓋部 4 1 を貫通する。なお、本実施形態では、蓋部 4 1 は、1 つの貫通孔 4 5 を有している。貫通孔 4 5 は、例えば、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向に沿って延びる長孔である。

[0055] (係合部材 5 1 の構成)

図 5 に示すように、係合部材 5 1 は、第 1 挿入口 2 2 内に配置されている。すなわち、係合部材 5 1 は、第 1 挿入口 2 2 を構成する第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 に対して第 1 経路規制部材 2 1 の周方向に接触可能である。また、係合部材 5 1 は、蓋部 4 1 の閉状態において、外装部材 1 3 の外周面と蓋部 4 1 との間に位置する。係合部材 5 1 は、例えば、外装部材 1 3 の外周面に接している。なお、係合部材 5 1 は、例えば合成樹脂にて構成されている。

[0056] 前記中間部 2 5 の中心軸線 C に直交する係合部材 5 1 の断面において、中心軸線 C を通過する係合部材 5 1 の周方向一端の接線を T 3 とし、中心軸線 C を通過する係合部材 5 1 の周方向他端の接線を T 4 とする。ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向における係合部材 5 1 の寸法 $\theta 2$ は、中心軸線 C を中心とする係合部材 5 1 の占有角度、すなわち接線 T 3 と接線 T 4 がなす角度で

ある。ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、係合部材 5 1 の寸法 $\theta 2$ は第 1 挿入口 2 2 の寸法 $\theta 1$ よりも小さく設定されている。これにより、係合部材 5 1 は、第 1 挿入口 2 2 内において、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向に沿って移動可能である。

[0057] 係合部材 5 1 は、閉状態の蓋部 4 1 に対向する面から蓋部 4 1 側に突出する凸部 5 2 を有している。凸部 5 2 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向に直交する方向に沿って延びている。凸部 5 2 は、例えば、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向における係合部材 5 1 の端部に設けられている。

[0058] 凸部 5 2 は、蓋部 4 1 に設けられた貫通孔 4 5 に嵌合されている。つまり、凸部 5 2 は、第 1 係合部としての貫通孔 4 5 に凹凸嵌合する第 2 係合部である。凸部 5 2 は、嵌合する貫通孔 4 5 に対して包囲部 3 3 の周方向に接触可能である。従って、包囲部 3 3 の周方向において、包囲部 3 3 と係合部材 5 1 とが相対移動可能な範囲は、長孔である貫通孔 4 5 内を凸部 5 2 が移動できる範囲に限定される。また、凸部 5 2 は、嵌合する貫通孔 4 5 に対してワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向に接触可能である。

[0059] 前記中間部 2 5 の中心軸線 C に直交する凸部 5 2 の断面において、中心軸線 C を通過する凸部 5 2 の周方向一端の接線を T 5 とし、中心軸線 C を通過する凸部 5 2 の周方向他端の接線を T 6 とする。ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向における凸部 5 2 の寸法 $\theta 3$ は、中心軸線 C を中心とする凸部 5 2 の占有角度、すなわち接線 T 5 と接線 T 6 がなす角度である。

[0060] 一方、前記中間部 2 5 の中心軸線 C に直交する貫通孔 4 5 の断面において、中心軸線 C を通過する貫通孔 4 5 の周方向一端の接線を T 7 とし、中心軸線 C を通過する貫通孔 4 5 の周方向他端の接線を T 8 とする。ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向における貫通孔 4 5 の寸法 $\theta 4$ は、中心軸線 C を中心とする貫通孔 4 5 の占有角度、すなわち接線 T 7 と接線 T 8 がなす角度である。

[0061] そして、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、貫通孔 4 5 の寸法 $\theta 4$ は、凸部 5 2 の寸法 $\theta 3$ よりも大きい。これにより、凸部 5 2 が貫通孔 4

5 内においてワイヤハーネス本体 1 1 の周方向に沿って移動可能である。すなわち、凸部 5 2 が貫通孔 4 5 内に位置する範囲内で、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において係合部材 5 1 が蓋部 4 1 に対して相対移動可能である。

[0062] なお、本実施形態では、第 1 経路規制部材 2 1 は、係合部材 5 1 に対して周方向には係合するものの、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向に沿った方向においては係合部材 5 1 に係合していない。従って、第 1 経路規制部材 2 1、第 2 経路規制部材 3 1、及び係合部材 5 1 をワイヤハーネス本体 1 1 に取り付けた状態で、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向における第 1 経路規制部材 2 1 の位置を調整可能である。なお、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向における第 1 経路規制部材 2 1 の位置を調整した後には、第 1 経路規制部材 2 1 は、例えば、粘着テープや締め付けバンドなどの帯状の部材によって外装部材 1 3 に固定される。従って、ワイヤハーネス 1 0 を車体の組付面 A に組み付けるときには、第 1 経路規制部材 2 1 がワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向にずれないようにしている。

[0063] 本実施形態の作用について説明する。

ワイヤハーネス本体 1 1 の経路において、第 1 経路規制部材 2 1 が取り付けられた直線部 1 1 s では、第 1 経路規制部材 2 1 の剛性によって、ワイヤハーネス本体 1 1 が自重などによって撓むことが抑制される。また、第 2 経路規制部材 3 1 が取り付けられた屈曲部 1 1 c では、第 2 経路規制部材 3 1 の剛性によって、ワイヤハーネス本体 1 1 が自重などによって撓むことが抑制される。

[0064] 図 5 に示すように、ワイヤハーネス 1 0 は、車体の組付面 A に沿って配置される。そして、ワイヤハーネス 1 0 は、図示しない固定部材によって組付面 A に固定される。なお、ワイヤハーネス 1 0 の経路において、前記固定部材による組付面 A への固定点は、例えば、第 1 経路規制部材 2 1 と、第 2 経路規制部材 3 1 と、外装部材 1 3 において第 1 経路規制部材 2 1 及び第 2 経路規制部材 3 1 が設けられていない箇所の少なくとも 1 つに設定される。

[0065] ワイヤハーネス 10 が組付面 A に組み付けられた状態において、包囲部 33 の蓋部 41 は、本体部 32 よりも組付面 A に近い位置にある。車両 V が地面上にあり、また、組付面 A が車両 V の床下にある場合には、組付面 A は地面に面する。従って、第 2 経路規制部材 31 の本体部 32 は、蓋部 41 よりも地面側に位置する。

[0066] ここで、第 1 経路規制部材 21 における第 1 挿入口 22 の周方向の位置は、蓋部 41 及び蓋部 41 と係合する係合部材 51 によって位置決めされる。従って、第 1 挿入口 22 が蓋部 41 側、すなわち組付面 A 側を向くように構成される。すなわち、第 1 経路規制部材 21 は、外装部材 13 の地面側を覆っている。これにより、第 1 経路規制部材 21 によって、例えば飛翔物や水滴から外装部材 13 を好適に保護できる。これにより、ワイヤハーネス本体 11 の耐久性の向上に寄与できる。

[0067] また、ワイヤハーネス 10 が組付面 A に組み付けられた状態において、第 2 経路規制部材 31 の本体部 32 は、外装部材 13 の地面側を覆っている。これにより、本体部 32 によって、例えば飛翔物や水滴から外装部材 13 を好適に保護できる。これにより、ワイヤハーネス本体 11 の耐久性の向上に寄与できる。

[0068] 本実施形態の効果について説明する。

(1) 第 1 経路規制部材 21 は、ワイヤハーネス本体 11 の経路における直線部 11s を規制する。第 2 経路規制部材 31 は、ワイヤハーネス本体 11 の経路における屈曲部 11c を規制する。第 1 経路規制部材 21 と第 2 経路規制部材 31 とは互いに別部材である。このため、第 2 経路規制部材 31 に対する第 1 経路規制部材 21 の位置を調整可能となる。

[0069] 第 1 経路規制部材 21 の第 1 挿入口 22 は、第 1 経路規制部材 21 の長さ方向に延びる開口であるとともに第 1 経路規制部材 21 の全長にわたって延びている。これにより、電線 12 の長さ方向の端部にコネクタを取り付けるなどの末端処理を行った後、外装部材 13 に対して第 1 挿入口 22 から第 1 経路規制部材 21 を取り付けることが可能である。このように、第 1 経路規

制部材 2 1 を後付け可能であるため、ワイヤハーネス 1 0 の組立作業性を向上させることが可能となる。

[0070] ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において第 2 経路規制部材 3 1 に係合する係合部材 5 1 は、第 1 経路規制部材 2 1 の第 1 挿入口 2 2 内に配置されている。この構成によれば、係合部材 5 1 を第 1 挿入口 2 2 に対して第 1 経路規制部材 2 1 の周方向に接触可能に構成できる。これにより、係合部材 5 1 が第 1 経路規制部材 2 1 の周方向への回転を規制するため、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向への回転を抑制できる。

[0071] (2) ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、係合部材 5 1 の寸法 θ 2 は第 1 挿入口 2 2 の寸法 θ 1 よりも小さい。この構成によれば、係合部材 5 1 は、第 1 挿入口 2 2 内において、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向に沿って移動可能である。従って、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において係合部材 5 1 及び第 2 経路規制部材 3 1 に対する第 1 経路規制部材 2 1 の相対的な位置の調整が可能となる。

[0072] (3) ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、第 1 係合部としての貫通孔 4 5 の寸法 θ 4 は、第 2 係合部としての凸部 5 2 の寸法 θ 3 よりも大きい。この構成によれば、凸部 5 2 が貫通孔 4 5 内に位置する範囲内で、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において係合部材 5 1 が蓋部 4 1 に対して相対移動可能である。従って、ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、第 2 経路規制部材 3 1 に対する係合部材 5 1 及び第 1 経路規制部材 2 1 の相対的な位置の調整が可能となる。

[0073] (4) 第 2 経路規制部材 3 1 は、第 1 経路規制部材 2 1 の外周を囲む包囲部 3 3 を有している。包囲部 3 3 は、第 2 経路規制部材 3 1 における本体部 3 2 の端部 3 2 a と、端部 3 2 a に連結される蓋部 4 1 とを有している。そして、貫通孔 4 5 は、蓋部 4 1 に設けられている。この構成によれば、包囲部 3 3 が本体部 3 2 と蓋部 4 1 とに分かれていることで、包囲部 3 3 を含む第 2 経路規制部材 3 1 を第 1 経路規制部材 2 1 に後付け可能となる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 の組立作業性をより一層向上できる。

[0074] (5) 本体部 3 2 は、第 2 経路規制部材 3 1 の長さ方向に沿うとともに第 2 経路規制部材 3 1 の全長にわたって延びる開口である第 2 挿入口 3 6 を有している。そして、蓋部 4 1 は、本体部 3 2 の端部 3 2 a において、第 2 挿入口 3 6 を覆っている。これにより、電線 1 2 の長さ方向の端部にコネクタを取り付けるなどの末端処理を行った後、外装部材 1 3 に対して第 2 挿入口 3 6 から第 2 経路規制部材 3 1 を取り付けることが可能である。このように、第 2 経路規制部材 3 1 を後付け可能であるため、ワイヤハーネス 1 0 の組立作業性をより向上させることが可能となる。

[0075] (6) 包囲部 3 3 において、蓋部 4 1 は、本体部 3 2 よりも組付面 A に近くなるように配置される。この構成によれば、第 1 挿入口 2 2 内に配置された係合部材 5 1 に係合する包囲部 3 3 の貫通孔 4 5 が、組付面 A により近い蓋部 4 1 に設けられている。また、第 1 経路規制部材 2 1 は、周方向における第 1 挿入口 2 2 の位置が係合部材 5 1 によって位置決めされる。すなわち、この構成によれば、第 1 経路規制部材 2 1 の第 1 挿入口 2 2 が蓋部 4 1 側、すなわち組付面 A 側を向くように構成できる。従って、第 1 経路規制部材 2 1 の第 1 挿入口 2 2 が、組付面 A とは反対側を向くことを抑制できる。その結果、第 1 経路規制部材 2 1 によって、外装部材 1 3 を好適に保護できる。

[0076] (7) 第 1 経路規制部材 2 1 は、ワイヤハーネス本体 1 1 の経路において屈曲部 1 1 c の両側に設けられた一对の直線部 1 1 s に対してそれぞれ設けられている。また、係合部材 5 1 は、一对の第 1 経路規制部材 2 1 の第 1 挿入口 2 2 にそれぞれ設けられている。この構成によれば、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向において第 2 経路規制部材 3 1 の両側に配置された各第 1 経路規制部材 2 1 における位置の調整が可能となる。

[0077] (8) 第 1 経路規制部材 2 1 は、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向の両端部であり第 1 挿入口 2 2 を形成する第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 を有している。そして、第 1 経路規制部材 2 1 は、第 1 端部 2 3 及び第 2 端部 2 4 のそれぞれの内面から突出して外装部材 1 3 の外面に接触する突出部 2 6 を有し

ている。このため、第1挿入口22を通じた外装部材13からの第1経路規制部材21の脱離を好適に抑制できる。従って、第1経路規制部材21が自身の突出部26によって外装部材13に外周に仮固定されるため、外装部材13に仮固定された第1経路規制部材21の第1挿入口22に係合部材51を配置する際の作業性が向上する。その結果、ワイヤハーネス10の組立作業性をより向上できる。

[0078] (9) 突出部26は、第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aのそれぞれにおける内面から突出している。この構成によれば、例えば、突出部26が第1端部23の先端23aや第2端部24の先端24aから僅かに離れた位置の内面から突出している場合に比べて、第1挿入口22を通じた外装部材13からの第1経路規制部材21の脱離をより抑制できる。

[0079] (10) 第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aの各々が、第1経路規制部材21の長さ方向から見て湾曲している。このため、外装部材13を、各先端23a、24aにて形成される第1挿入口22から第1経路規制部材21の内部にスムーズに挿入することができるようになる。また、外装部材13を第1挿入口22から第1経路規制部材21の内部に挿入する際、外装部材13が損傷し難くなる。

[0080] (11) 第1経路規制部材21の横断面形状は、第1経路規制部材21の全長にわたって同一である。こうした構成によれば、第1経路規制部材21の原料を長さ方向に押し出す押出成形機を用いることで、第1経路規制部材21を容易に製造することができる。また、単一の押出成形機を用いて、長さ方向の寸法が異なる複数種類の第1経路規制部材21を製造することができる。

[0081] (12) 突出部26は、第1経路規制部材21の全長にわたって延びている。こうした構成によれば、第1経路規制部材21の曲げ剛性を高めることができる。また、突出部26が第1経路規制部材21の全長にわたって外装部材13の外面に接触する。このため、第1挿入口22を通じた外装部材1

3からの第1経路規制部材21の脱離を、第1経路規制部材21の全長にわたって抑制できる。

[0082] 本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本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。

・上記実施形態の第2経路規制部材31が、複数の貫通孔45を有する構成であってもよい。その場合、例えば、図6に示すように、複数の貫通孔45を、ワイヤハーネス本体11の周方向に互いにずれて配置してもよい。

[0083] 図6に示す構成では、各第2経路規制部材31の蓋部41は、例えば3つの貫通孔45を有している。3つの貫通孔45は、ワイヤハーネス本体11の長さ方向に互いにずれて配置されている。ワイヤハーネス本体11の周方向における各貫通孔45の中心位置は、同周方向に互いにずれている。また、ワイヤハーネス本体11の長さ方向における各貫通孔45の投影が、ワイヤハーネス本体11の長さ方向に隣り合うもの同士で重なっている。

[0084] 同構成によれば、ワイヤハーネス本体11の周方向における第1経路規制部材21の向きが変更可能である。詳述すると、係合部材51の凸部52が、複数の貫通孔45のうちのどれに嵌合されるかによって、ワイヤハーネス本体11の周方向における第1経路規制部材21の向きが変わる。

[0085] 図6に示すように、3つの貫通孔45を、包囲部33の周方向においてヒンジ部42に近い側から順に、貫通孔45a、貫通孔45b及び貫通孔45cとする。

図6及び図7に示す状態では、各係合部材51において、凸部52が貫通孔45aに嵌合している。この状態では、第1経路規制部材21の第1挿入口22の開口方向が、第2経路規制部材31の第2挿入口36の開口方向に対して同じ向きを向いている。

[0086] 一方、図8及び図9に示す状態では、一方の係合部材51において、凸部52が貫通孔45bに嵌合している。この状態では、一方の第1経路規制部材21における第1挿入口22の開口方向が、第2経路規制部材31の第2

挿入口 3 6 の開口方向に対して同じ向きにならない。

[0087] このように、同構成によれば、第 1 経路規制部材 2 1 を第 2 経路規制部材 3 1 に対して周方向に位置決めしながらも、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向の向きを変更可能である。これにより、ワイヤハーネス本体 1 1 の屈曲する経路に応じて、第 1 挿入口 2 2 が組付面 A 側を向くように第 1 経路規制部材 2 1 の周方向の向きを変更することが可能となる。その結果、ワイヤハーネス 1 0 におけるレイアウトの自由度向上に寄与できる。

[0088] なお、複数の貫通孔 4 5 の配置及び数は、図 6 に示す構成に限定されるものではなく、適宜変更可能である。例えば、ワイヤハーネス本体 1 1 の長さ方向における各貫通孔 4 5 の投影が互いに重ならないように、各貫通孔 4 5 を配置してもよい。

[0089] ・係合部材 5 1 において、外装部材 1 3 に対向する面から突出する凸部を設け、当該凸部を外装部材 1 3 としてのコルゲートチューブの凹部に嵌合させてもよい。このような構成によれば、係合部材 5 1 の当該凸部が、コルゲートチューブの凹部に対してコルゲートチューブの長さ方向に係合する。従って、外装部材 1 3 の長さ方向において、係合部材 5 1 と外装部材 1 3 とが相対的に移動しにくくなる。

[0090] ・上記実施形態では、凸部 5 2 は、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向における係合部材 5 1 の端部に設けられているが、これ以外に例えば、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向における係合部材 5 1 の中央部に凸部 5 2 を設けてもよい。

[0091] ・ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、第 1 係合部としての貫通孔 4 5 の寸法 $\theta 4$ を、第 2 係合部としての凸部 5 2 の寸法 $\theta 3$ と略同等としてもよい。

・ワイヤハーネス本体 1 1 の周方向において、係合部材 5 1 の寸法 $\theta 2$ を第 1 挿入口 2 2 の寸法 $\theta 1$ と略同等としてもよい。

[0092] ・上記実施形態では、係合部材 5 1 の凸部 5 2 に嵌合する第 1 係合部としての貫通孔 4 5 が、包囲部 3 3 における蓋部 4 1 に設けられている。しかし

ながら、これに限らず、貫通孔 4 5 を例えば本体部 3 2 の端部 3 2 a に設けてもよい。この構成によれば、第 1 挿入口 2 2 が本体部 3 2 の端部 3 2 a 側を向く位置で第 1 経路規制部材 2 1 を周方向に位置決めすることが可能となる。

[0093] ・上記実施形態では、第 2 係合部としての凸部 5 2 に凹凸嵌合する第 1 係合部を、蓋部 4 1 を貫通する貫通孔 4 5 としたが、これ以外に例えば、当該第 1 係合部を、蓋部 4 1 を貫通しない凹部としてもよい。

[0094] ・上記実施形態では、第 2 経路規制部材 3 1 の第 1 係合部を貫通孔 4 5 とし、係合部材 5 1 の第 2 係合部を凸部 5 2 として、第 1 係合部と第 2 係合部とが凹凸嵌合する構成としたが、それらの凹凸関係を逆にしてもよい。この場合、第 2 経路規制部材 3 1 は、例えば、蓋部 4 1 から係合部材 5 1 に向かって突出する第 1 係合部としての凸部を有する。そして、係合部材 5 1 は、当該第 1 係合部としての凸部に嵌合する第 2 係合部としての凹部を有する。この構成によっても、上記実施形態と略同様の効果を得ることができる。

[0095] ・上記実施形態の包囲部 3 3 では、本体部 3 2 の端部 3 2 a と蓋部 4 1 とが互いに一体に形成されているが、これに特に限定されるものではなく、本体部 3 2 の端部 3 2 a と蓋部 4 1 とが分離していてもよい。

[0096] ・上記実施形態の突出部 2 6 は、第 1 端部 2 3 の先端 2 3 a から突出するが、これに限らず、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向において、突出部 2 6 を第 1 端部 2 3 の先端 2 3 a よりも第 1 挿入口 2 2 から離れた位置に設けてもよい。また、上記実施形態の突出部 2 6 は、第 2 端部 2 4 の先端 2 4 a から突出するが、これに限らず、第 1 経路規制部材 2 1 の周方向において、突出部 2 6 を第 2 端部 2 4 の先端 2 4 a よりも第 1 挿入口 2 2 から離れた位置に設けてもよい。

[0097] ・第 1 経路規制部材 2 1 において、突出部 2 6 を第 1 経路規制部材 2 1 の長さ方向において部分的に設けてもよい。

・第 1 経路規制部材 2 1 において、第 1 端部 2 3 の突出部 2 6 及び第 2 端部 2 4 の突出部 2 6 の少なくとも一方を省略してもよい。

- [0098] ・第1経路規制部材21において、中間部25の内面から突出して外装部材13の外面に接触する第2の突出部を設けてもよい。この構成によれば、外装部材13の外面に、突出部26と第2の突出部とを共に接触させることが可能であり、その結果、第1経路規制部材21のがたつきを抑制できる。
- [0099] ・第1経路規制部材21において、中間部25の外周面に長さ方向に沿って延びる溝を設けてもよい。この構成によれば、中間部25が溝を起点として外周側に変形しやすくなることで、第1挿入口22を広がりやすくすることが可能となる。その結果、第1経路規制部材21の組付性の向上に寄与できる。
- [0100] ・第1経路規制部材21において、中間部25の径方向の厚さが周方向において変わるように構成してもよい。
- ・第1経路規制部材21における中間部25の形状は、円弧状に限定されるものではなく、例えば楕円弧形状などに変更可能である。また、第2経路規制部材31の内周面の形状は、円弧状に限定されるものではなく、例えば楕円弧形状などに変更可能である。
- [0101] ・上記実施形態において、外装部材13に長さ方向に沿って延びるスリットを設け、当該スリットに第1経路規制部材21を固定可能な構成としてもよい。
- ・ワイヤハーネス10に設けられる第2経路規制部材31の数は、ワイヤハーネス本体11の経路に応じて適宜決められるものであり、第2経路規制部材31の数は単数、または複数である。
- [0102] ・上記実施形態では、第1経路規制部材21は、ワイヤハーネス本体11の長さ方向において第2経路規制部材31の両側にそれぞれ設けられたが、同長さ方向において、第1経路規制部材21を第2経路規制部材31の片側のみに設けてもよい。
- [0103] ・上記実施形態では、電線12を高圧電線としたが、これに限定されるものではなく、例えば、電線12を低圧電線としてもよい。
- ・今回開示された実施形態及び変更例は、すべての点で例示であって制限

的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許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。

[0104] ・図2及び図5に示すように、係合部材51は、ワイヤハーネス本体11の長さ方向から見て、円弧状に湾曲した板状の部材であってもよい。また、蓋部41の閉状態で、係合部材51の外面は、蓋部41の内面に密着してもよい。また、蓋部41の閉状態で、係合部材51の内面は、外装部材13の外面に密着してもよい。図5に示すように、蓋部41の閉状態で、凸部52の先端は、蓋部41の外面よりも蓋部41の径方向外側に突出してもよい。

[0105] ・図5に示すように、第1経路規制部材21の第1端部23の先端23a及び第2端部24の先端24aが、係合部材51の周方向両端部と対向してもよい。係合部材51が第1挿入口22内に配置されるとともに、第1経路規制部材21が包囲部33に包囲された状態で、第1端部23と係合部材51との間及び第2端部24と係合部材51との間に周方向の隙間が形成されてもよい。

[0106] ・図4に示すように、ワイヤハーネス本体11の長さ方向に沿った係合部材51の長さ方向幅は、ワイヤハーネス本体11の長さ方向に沿った包囲部33の長さ方向幅よりも小さくてもよく、図6に示すように、係合部材51の当該長さ方向幅は、包囲部33の当該長さ方向幅よりも大きくてもよい。なお、係合部材51の寸法 $\theta 2$ を係合部材51の周方向幅として参照することがある。同様に、第1挿入口22の寸法 $\theta 1$ を第1挿入口22の周方向幅として参照し、凸部52の寸法 $\theta 3$ を凸部52の周方向幅として参照し、貫通孔45の寸法 $\theta 4$ を貫通孔45の周方向幅として参照することがある。

[0107] ・図5に示すように、第1経路規制部材21の長さ方向から見て、第1端部23の先端23aの表面は、第1端部23の突出部26の表面と滑らかに連続する円弧状であってもよい。言い換えると、第1経路規制部材21の長さ方向から見て、第1端部23の先端23a及び突出部26は、同一の円周上に広がる円弧状表面を有してもよい。同様に、第2端部24の先端24a

の表面は、第2端部24の突出部26の表面と滑らかに連続する円弧状であってもよい。言い換えると、第1経路規制部材21の長さ方向から見て、第2端部24の先端24a及び突出部26は、同一の円周上に広がる円弧状表面を有してもよい。なお、第1端部23を第1縁部として参照し、第2端部24を第2縁部として参照することがある。また、第1端部23の突出部26を第1突出部として参照し、第2端部24の突出部26を第2突出部として参照することがある。

[0108] ・図2に示すように、第1挿入口22は、第1経路規制部材21の長さ方向に沿うとともに第1経路規制部材21の全長にわたって直線状に延びた第1溝であり、当該第1溝は、第1経路規制部材21の長さ方向の両端に開口してもよい。図2及び図5に示すように、係合部材51が第1挿入口22内に配置されるとともに、第1経路規制部材21が包囲部33に包囲された状態で、第1挿入口22の全体が、組付面Aが設けられた側、例えば地面と反対側を向いていてもよい。第1経路規制部材21を、ワイヤハーネス本体11の直線部11sの経路を規定する第1経路規定部材として参照することがある。

[0109] ・図2に示すように、第2挿入口36は、第2経路規制部材31の長さ方向に沿って屈曲した第2溝であり、当該第2溝は、第2経路規制部材31の長さ方向の両端に開口してもよい。図2及び図5に示すように、ワイヤハーネス10が組付面Aに組み付けられた状態で、第2挿入口36の全体が、組付面Aが設けられた側、例えば地面と反対側を向いていてもよい。第2経路規制部材31を、ワイヤハーネス本体11の屈曲部11cの経路を規定する第2経路規定部材として参照することがある。

[0110] ・図4及び図5に示すように、第2挿入口36内に第1経路規制部材21の長さ方向の端部が挿入されていてもよい。

[0111] ・本開示は、以下の実装例を包含する。限定のためでなく、理解の補助として例示的な実施形態のいくつかの構成要素の参照符号を付した。以下の実装例において記述した事項のうちの一部を省略してもよく、実装例において

記述した事項のうちのいくつかを選択または抽出して組合せてもよい。

[0112] [付記 1] 本開示の一態様において、前記係合部材（５１）は、前記ワイヤハーネス本体（１１）の長さ方向から見て、円弧状に湾曲した板状の部材であり、

前記蓋部（４１）の閉状態で、前記係合部材（５１）の外面は、前記蓋部（４１）の内面に密着し、

前記係合部材（５１）の内面は、前記外装部材（１３）の外面に密着してもよい。

[0113] [付記 2] 本開示の一態様において、前記突出部（２６）は、前記第１端部（２３）の先端及び前記第２端部（２４）の先端のそれぞれの内面から突出し、

前記第１経路規制部材（２１）の長さ方向から見て、

前記第１端部（２３）の先端（２３ａ）の表面は、前記第１端部（２３）の前記突出部（２６）の表面と滑らかに連続する円弧状であってもよく、

前記第２端部（２４）の先端（２４ａ）の表面は、前記第２端部（２４）の前記突出部（２６）の表面と滑らかに連続する円弧状であってもよい。

符号の説明

- [0114] １０ ワイヤハーネス
- １１ ワイヤハーネス本体
- １１ｃ 屈曲部
- １１ｓ 直線部
- １２ 電線
- １３ 外装部材
- １４ 芯線
- １５ 絶縁被覆
- ２１ 第１経路規制部材
- ２２ 第１挿入口（挿入口）
- ２３ 第１端部

2 3 a 先端

2 4 第2端部

2 4 a 先端

2 5 中間部

2 6 突出部

3 1 第2経路規制部材

3 2 本体部

3 2 a 端部

3 3 包囲部

3 4 第3端部

3 5 第4端部

3 6 第2挿入口

4 1 蓋部

4 2 ヒンジ部

4 3 ロック部

4 4 爪部

4 5, 4 5 a, 4 5 b 貫通孔 (第1係合部)

5 1 係合部材

5 2 凸部 (第2係合部)

A 組付面

C 中心軸線

$\theta 1 \sim \theta 4$ 寸法

M 1 第1機器

M 2 第2機器

T 1 ~ T 8 接線

V 車両

請求の範囲

- [請求項1] 車体に取り付けられるワイヤハーネスであって、
電線及び前記電線を覆う外装部材を有するワイヤハーネス本体と、
前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において直線状をなす部分である直線部の経路を規制する第1経路規制部材と、
前記外装部材の外周に取り付けられ、前記ワイヤハーネス本体の経路において屈曲する部分である屈曲部の経路を規制する第2経路規制部材と、
前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第2経路規制部材と係合する係合部材と、を備え、
前記第1経路規制部材は、前記第1経路規制部材の長さ方向に沿うとともに前記第1経路規制部材の全長にわたって延びる開口である挿入口を有し、
前記係合部材は、前記挿入口内に配置されており、
前記第2経路規制部材は、凸部または凹部である第1係合部を有し、
前記係合部材は、前記第1係合部に凹凸嵌合し、前記ワイヤハーネス本体の周方向において前記第1係合部と係合する第2係合部を有している、ワイヤハーネス。
- [請求項2] 前記ワイヤハーネス本体の周方向において、前記係合部材の寸法は前記挿入口の寸法よりも小さい、請求項1に記載のワイヤハーネス。
- [請求項3] 前記第1係合部及び前記第2係合部のいずれか一方が凹部であり、
前記第1係合部及び前記第2係合部のいずれか他方が凸部であり、
前記ワイヤハーネス本体の周方向において、前記凹部の寸法は前記凸部の寸法よりも大きい、請求項1または請求項2に記載のワイヤハーネス。
- [請求項4] 前記第2経路規制部材は、複数の前記第1係合部を有し、

前記複数の第 1 係合部は、前記ワイヤハーネス本体の周方向に互いにずれて配置されている、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のワイヤハーネス。

[請求項5] 前記第 2 経路規制部材は、前記第 1 経路規制部材の外周を囲む包囲部を有し、

前記包囲部は、前記第 2 経路規制部材における本体部の一部と、前記本体部に連結される蓋部と、を有し、

前記第 1 係合部は、前記蓋部に設けられている、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のワイヤハーネス。

[請求項6] 前記第 1 経路規制部材における前記挿入口を第 1 挿入口として、

前記本体部は、前記第 2 経路規制部材の長さ方向に沿うとともに前記第 2 経路規制部材の全長にわたって延びる開口である第 2 挿入口を有し、

前記蓋部は、前記第 2 挿入口を、前記第 2 経路規制部材の長さ方向において部分的に覆っている、請求項 5 に記載のワイヤハーネス。

[請求項7] 前記車体は、前記ワイヤハーネス本体が組み付けられる組付面を有し、

前記蓋部は、前記本体部よりも前記組付面に近くなるように配置される、請求項 5 または請求項 6 に記載のワイヤハーネス。

[請求項8] 前記第 1 経路規制部材は、前記ワイヤハーネス本体の経路において前記屈曲部の両側に設けられた一对の前記直線部に対してそれぞれ設けられ、

前記係合部材は、一对の前記第 1 経路規制部材の前記挿入口にそれぞれ設けられている、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のワイヤハーネス。

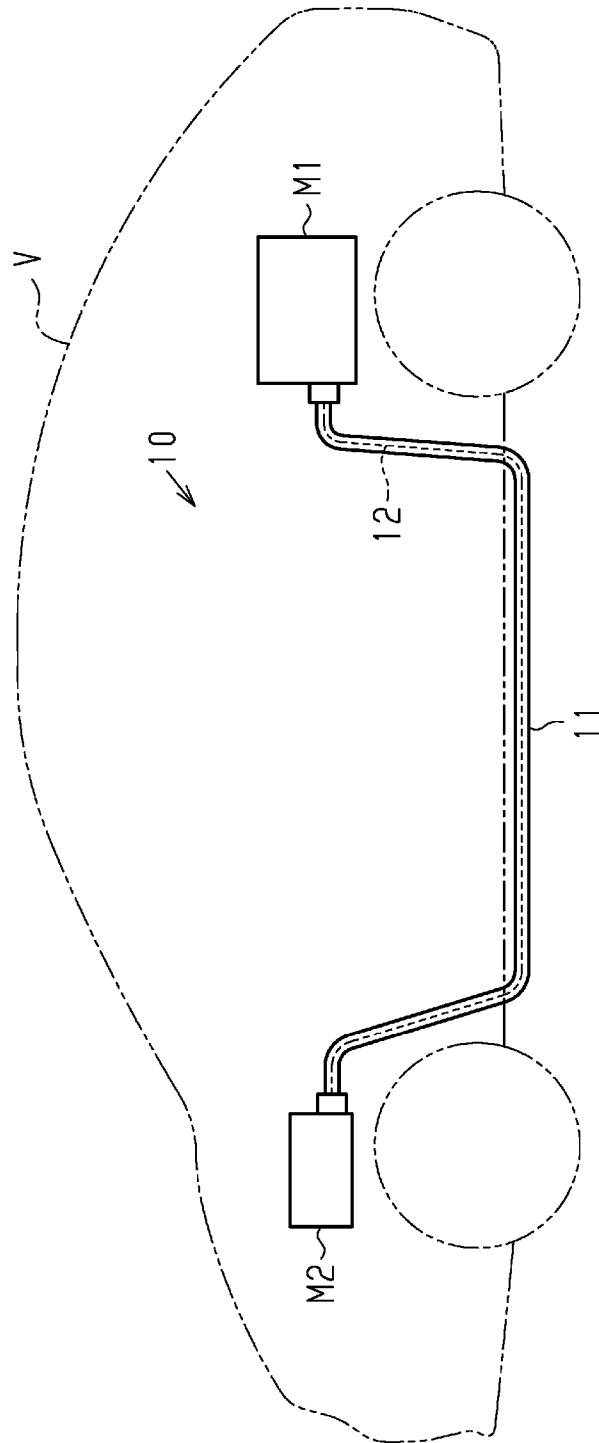
[請求項9] 前記第 1 経路規制部材は、

前記第 1 経路規制部材の周方向の両端部であり前記挿入口を形成する第 1 端部及び第 2 端部と、

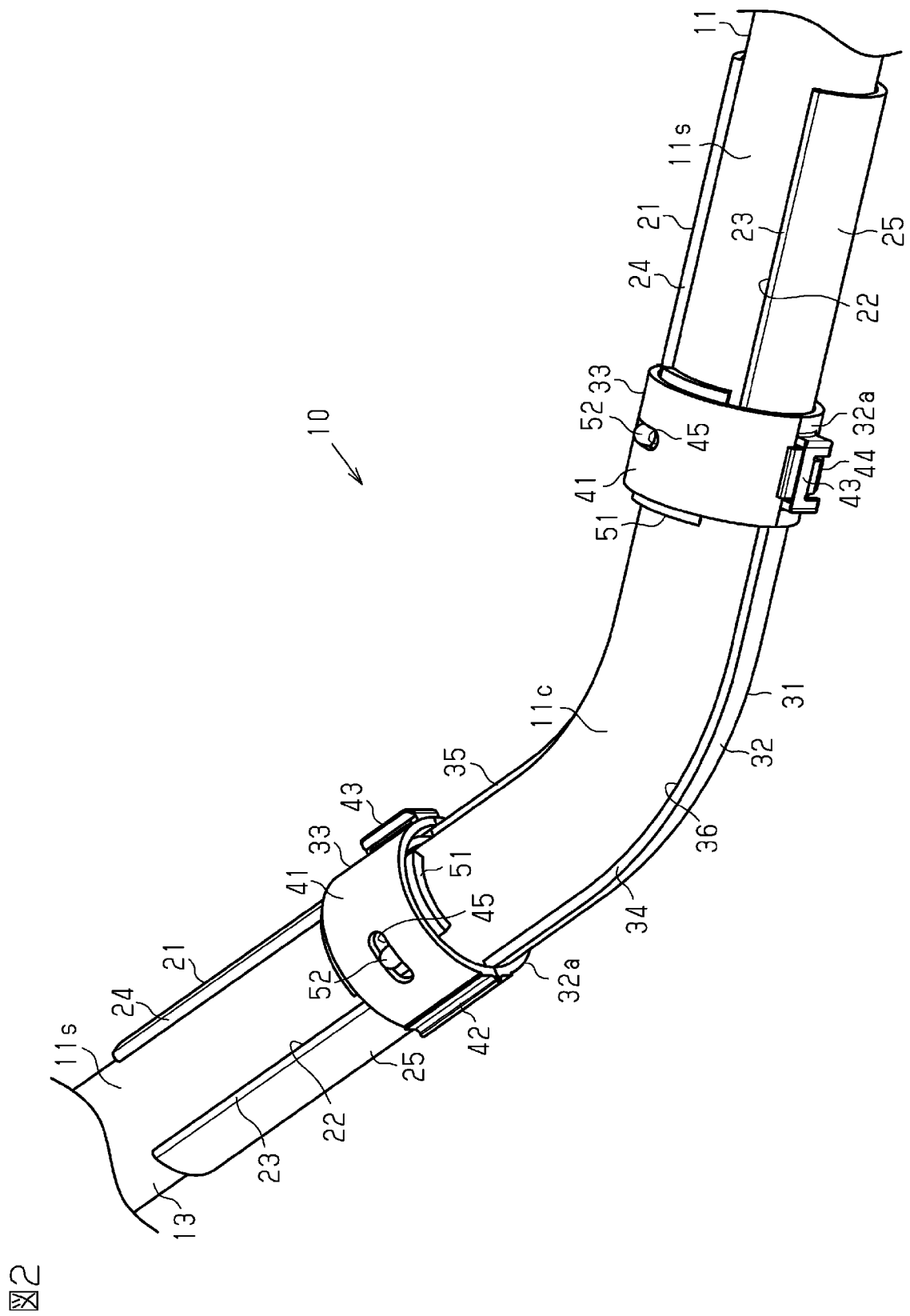
前記第 1 端部及び前記第 2 端部の少なくとも一方の内面から突出して前記外装部材の外面に接触する突出部と、
を有している、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のワイヤハーネス。

[請求項10] 前記突出部は、前記第 1 端部の先端及び前記第 2 端部の先端の少なくとも一方の先端における内面から突出している、請求項 9 に記載のワイヤハーネス。

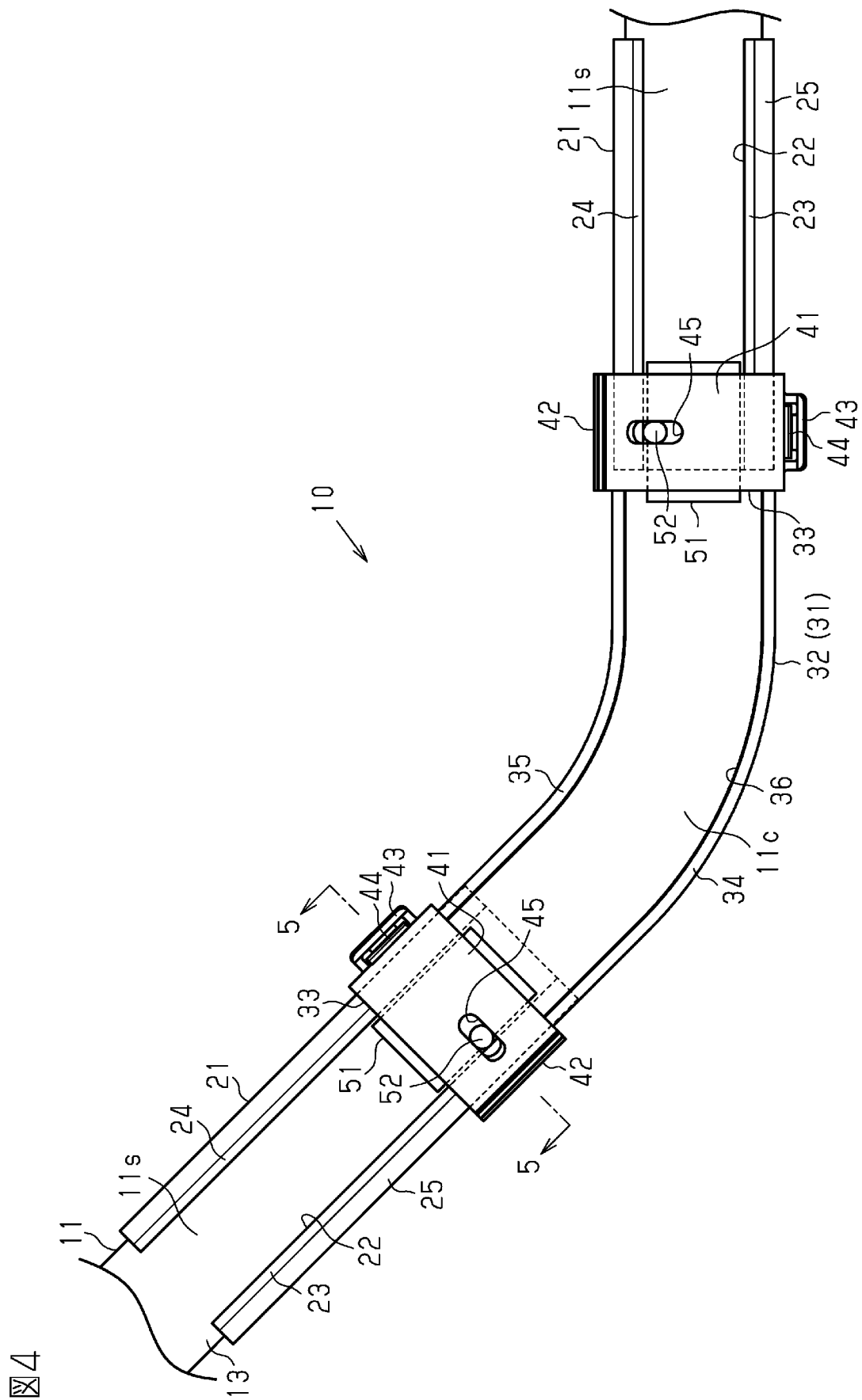
[図1]



[図2]



[図4]



[図5]

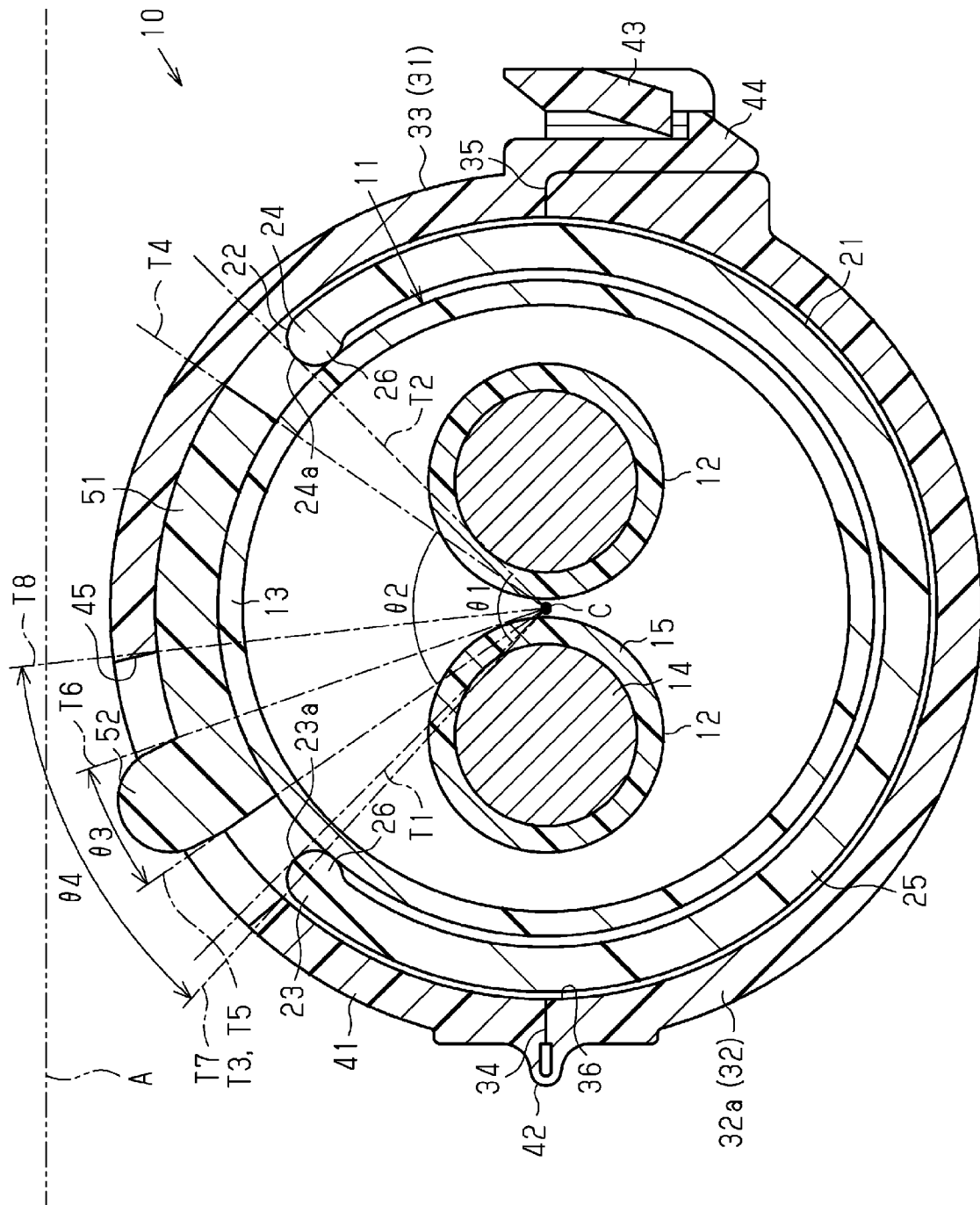
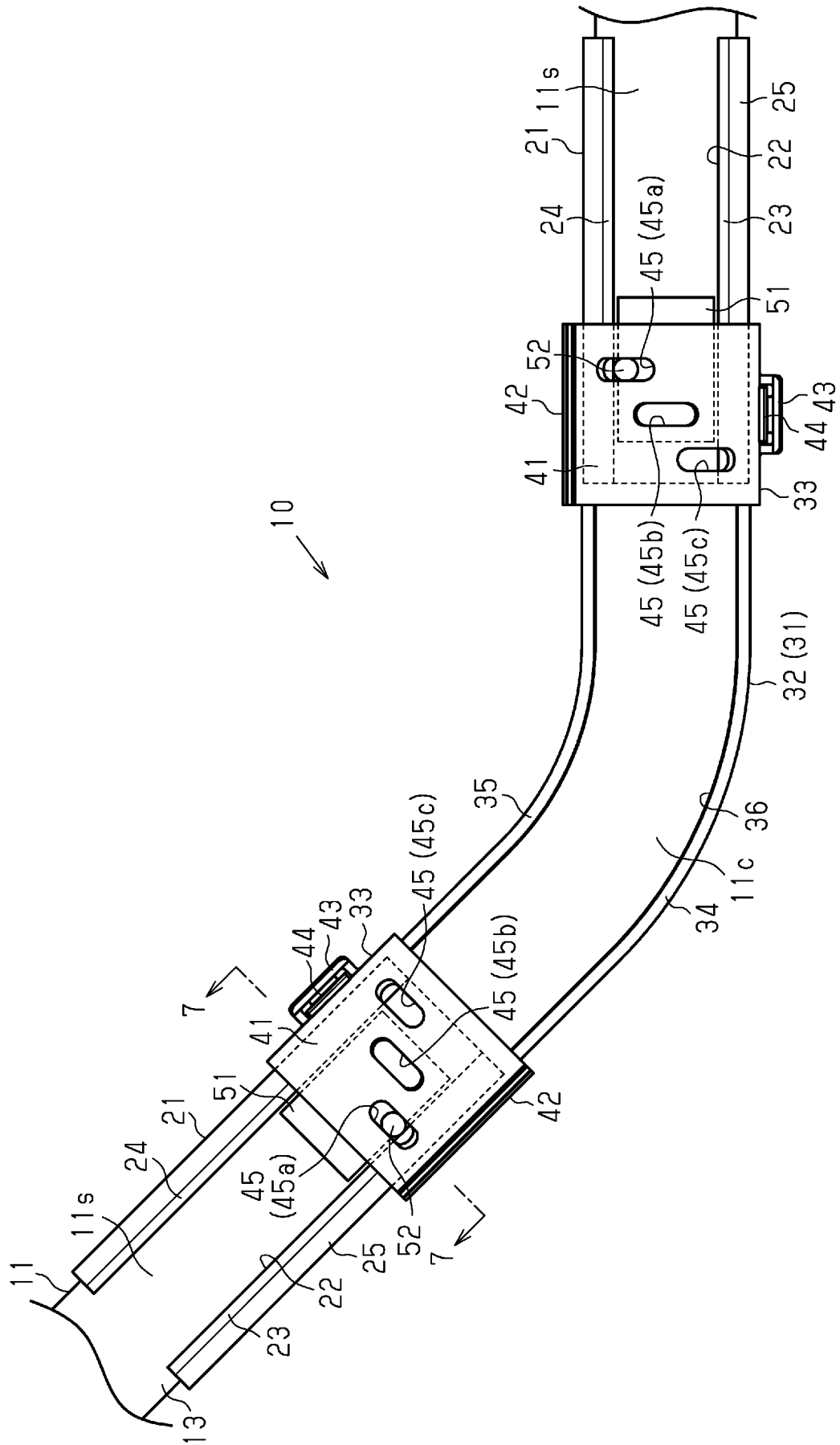


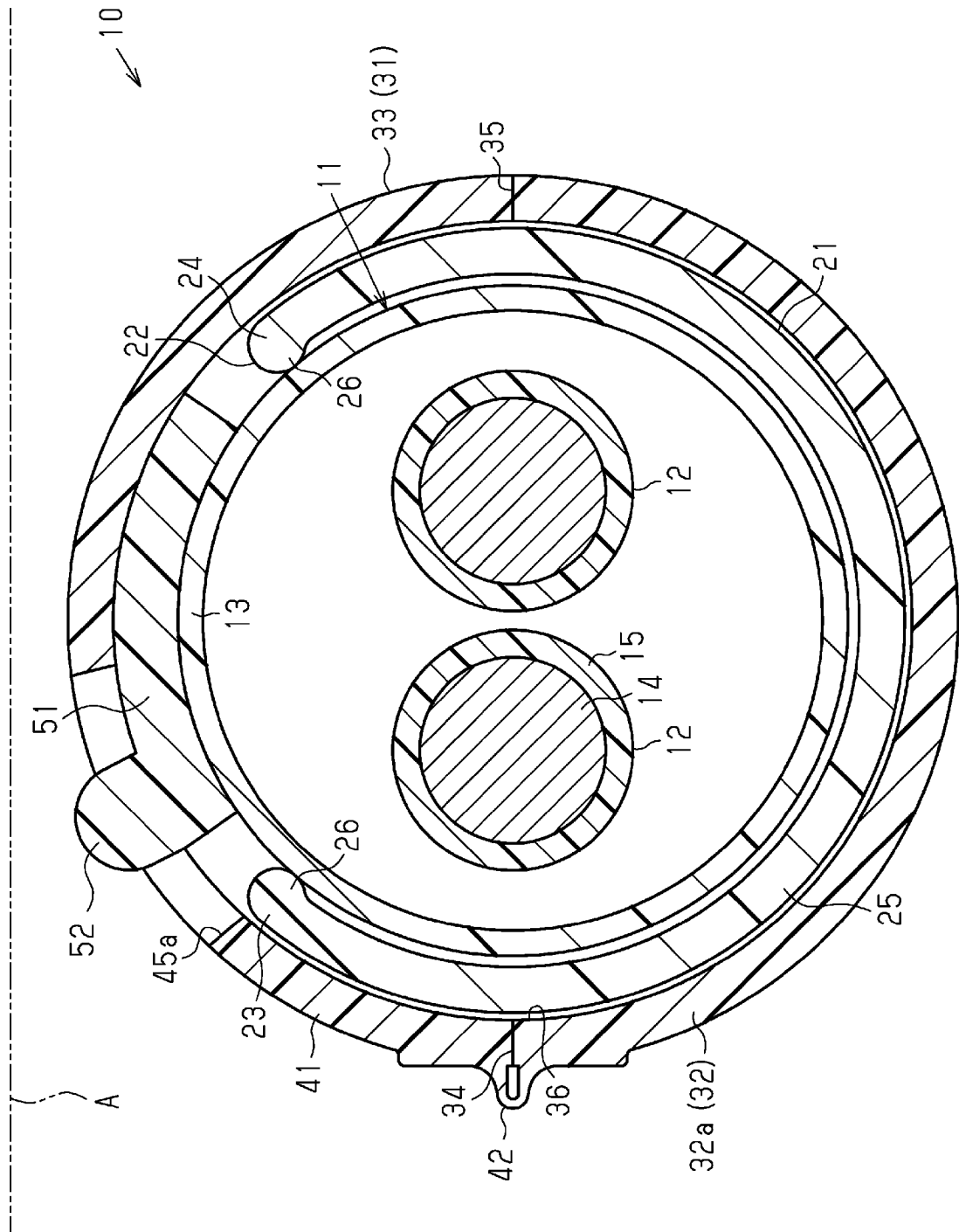
図5

[図6]

図6

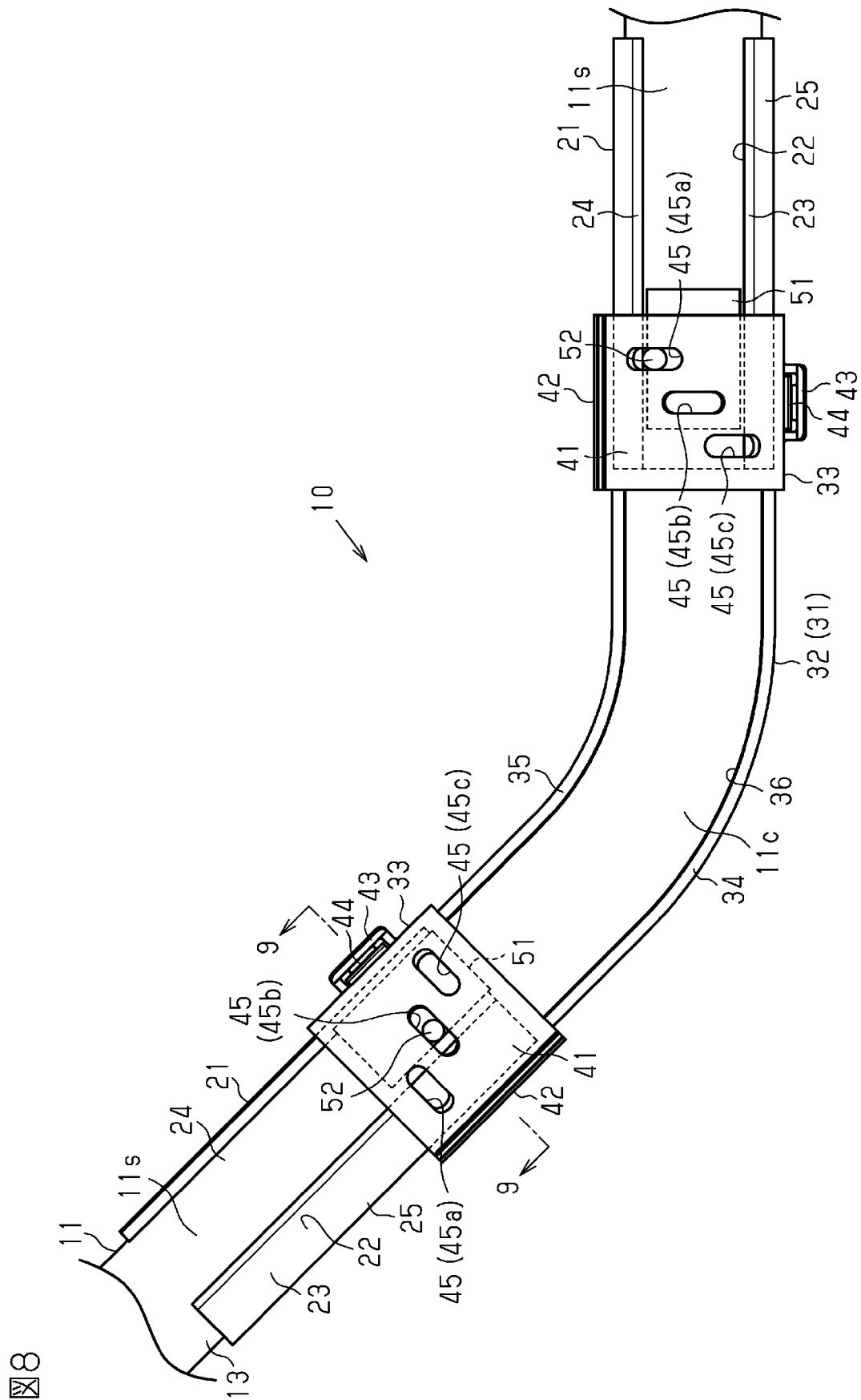


[図7]

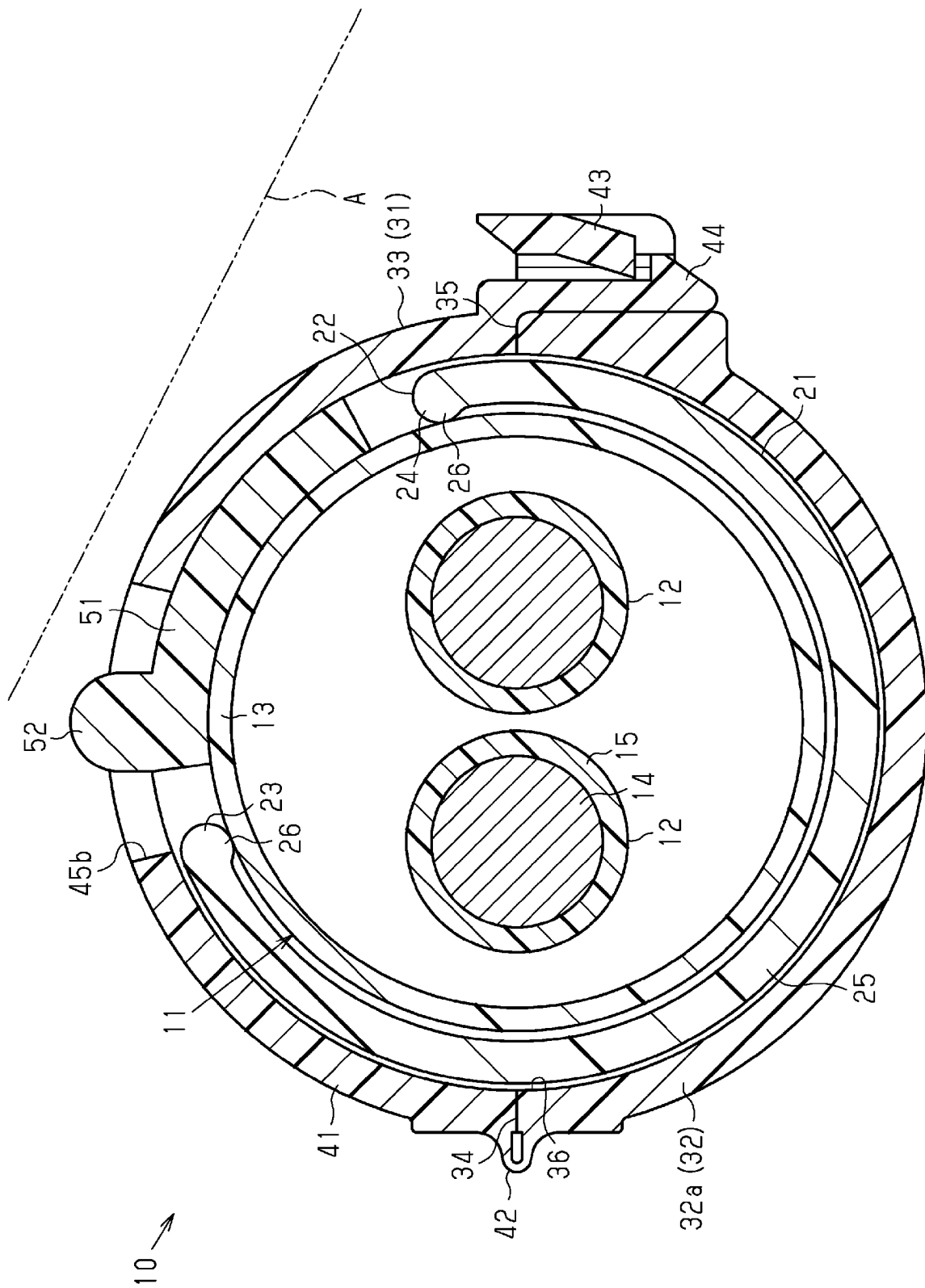


[図7]

[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/028716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02G 3/04**(2006.01)i; **H01B 7/00**(2006.01)i

FI: H02G3/04 037; H01B7/00 301

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)

H02G3/04; 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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2020-102974 A (YAZAKI CORP.) 02 July 2020 (2020-07-02) paragraphs [0015]-[0046], fig. 1-5	1-10
A	JP 2019-53894 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 04 April 2019 (2019-04-04) paragraphs [0017]-[0054], fig. 1-15	1-10
A	JP 11-82813 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 26 March 1999 (1999-03-26) paragraphs [0001]-[0017], fig. 1-4	1-10



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 October 2021

Date of mailing of the international search report

19 October 2021

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/JP2021/028716

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-102974	A	02 July 2020	EP 3674146 A1 paragraphs [0015]-[0046], fig. 1-5	
				US 2020/0203938 A1	
				CN 111376846 A	
JP	2019-53894	A	04 April 2019	US 2019/0089142 A1 paragraphs [0032]-[0088], fig. 1-15	
				CN 109510123 A	
JP	11-82813	A	26 March 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02G 3/04(2006.01)i; H01B 7/00(2006.01)i FI: H02G3/04 037; H01B7/00 301														
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）） H02G3/04; 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 <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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
国際調査でを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 2020-102974 A（矢崎総業株式会社）02.07.2020（2020 - 07 - 02） 段落[0015]-[0046], 図1-5	1-10												
A	JP 2019-53894 A（住友電装株式会社）04.04.2019（2019 - 04 - 04） 段落[0017]-[0054], 図1-15	1-10												
A	JP 11-82813 A（住友電装株式会社）26.03.1999（1999 - 03 - 26） 段落[0001]-[0017], 図1-4	1-10												
☐ 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</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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 05.10.2021	国際調査報告の発送日 19.10.2021													
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/JP2021/028716

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-102974	A	02.07.2020	EP 3674146 A1	
				段落[0015]-[0046], 図1-5	
				US 2020/0203938 A1	
				CN 111376846 A	
JP	2019-53894	A	04.04.2019	US 2019/0089142 A1	
				段落[0032]-[0088], 図1-15	
				CN 109510123 A	
JP	11-82813	A	26.03.1999	(ファミリーなし)	