

(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
2019年5月9日(09.05.2019)



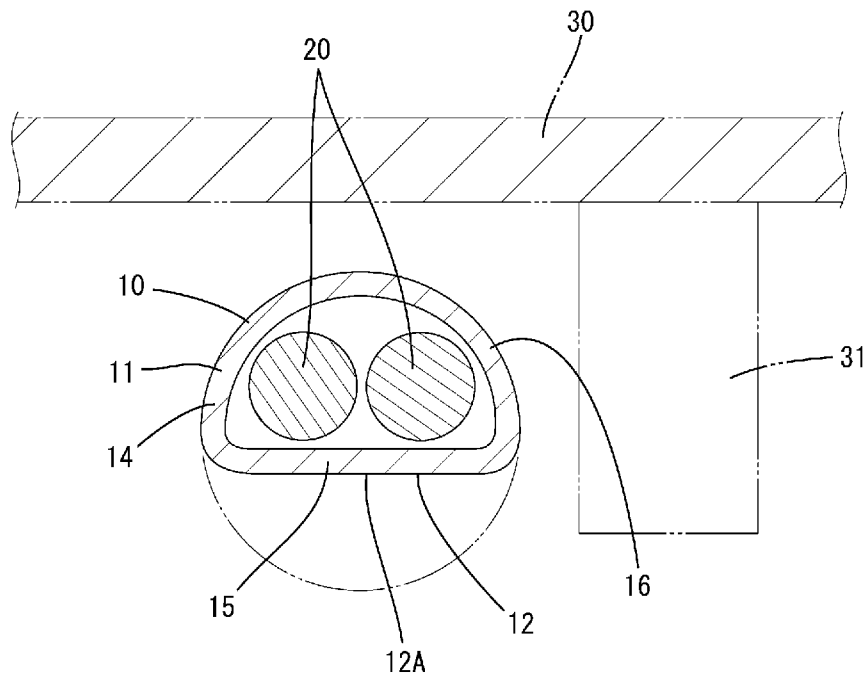
(10) 国際公開番号

WO 2019/087701 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/04 (2006.01) *H01B 7/00* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) *H01B 7/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/037556
- (22) 国際出願日: 2018年10月9日(09.10.2018)
- (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 2017-208718 2017年10月30日(30.10.2017) 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: 藤岡 諒 (FUJIOKA, Ryo); 〒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: 特許業務法人グランダム特許事務所 (GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小路栄ビルディング3階 Aichi (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,

(54) Title: ELECTRIC WIRE PROTECTION PIPE, AND WIRE HARNESS

(54) 発明の名称: 電線保護パイプ及びワイヤハーネス



(57) Abstract: An electric wire protection pipe and a wire harness are provided with which it is possible to make contact with a ground surface, etc., unlikely. The present invention is an electric wire protection pipe (10) inside which electric wires (20) are inserted, the electric wire protection pipe (10) being attached to a vehicle body and comprising: an underfloor part (11) arranged under the floor of the vehicle body; and a flat part (14) provided to the underfloor part (11), a recessed part (12) being formed on the top side or the bottom side of the flat part (14) when attached to the vehicle body, whereby a cross-section of the flat part (14) intersecting with the axial direction has a flat shape.

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：地面等に接触しにくくすることが可能な電線保護パイプ及びワイヤハーネスを提供する。内部に電線（20）が挿通されて車体に取り付けられる電線保護パイプ（10）であり、前記車体の床下に配される床下部（11）と、前記床下部（11）に設けられ、前記車体に取り付けられた状態における上側または下側に凹み部（12）が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部（14）と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：電線保護パイプ及びワイヤハーネス

技術分野

[0001] 本発明は、電線保護パイプ及びワイヤハーネスに関する。

背景技術

[0002] 従来、車体の床下に配策される複数本の電線を、電線保護パイプに挿通して保護等することが知られている（例えば下記特許文献１に記載）。電線保護パイプの断面形状は、一般に真円形状をなしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－１７１９５２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のような構成では、電線保護パイプの断面形状が真円形状をなしているため、上下方向の寸法が大きくなりがちである。車体の床下には、車体を補強等するべく各種の補強部材が備えられているけれども、電線保護パイプの上下方向の寸法が大きいと、補強部材より先に電線保護パイプが地面等に接触する虞が生じる。仮に電線保護パイプが地面等に接触して折れる等の損傷をした場合、内部の電線を保護することが難しいため対策が望まれていた。

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、地面等に接触しにくくすることが可能な電線保護パイプ及び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

[0006] 本発明の電線保護パイプは、内部に電線が挿通されて車体に取り付けられる電線保護パイプであり、前記車体の床下に配される床下部と、前記床下部に設けられ、前記車体に取り付けられた状態における上側または下側に凹み

部が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部と、を備えているものである。

本発明のワイヤハーネスは、前記電線保護パイプと、前記電線保護パイプの内部に挿通された複数の電線と、を備えているものである。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、扁平部の高さ寸法は、断面が真円形状をなすものに比して小さいため、地面等に接触しにくくすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1におけるワイヤハーネスであって、車体に取り付けた状態を示す概略側面図

[図2]車体に取り付けた状態のワイヤハーネスを示す一部拡大側面図

[図3]ワイヤハーネスの床下部を示す一部拡大平面図

[図4]ワイヤハーネスを示す断面図であって、図2のA-A位置における断面に相当する断面図

[図5]車体に取り付けた状態のワイヤハーネスを示す断面図であって、図2のB-B位置における断面に相当する断面図

[図6]電線保護パイプの製造工程を示す概略図

[図7]実施例2におけるワイヤハーネスであって、車体に取り付けた状態を示す一部拡大側面図

[図8]車体に取り付けた状態のワイヤハーネスを示す断面図であって、図7のC-C位置における断面に相当する断面図

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の好ましい形態を以下に示す。

本発明の電線保護パイプは、前記扁平部の前記凹み部側に、さらに一段凹んだ段差凹部が設けられているものとしてもよい。このような構成によれば、電線保護パイプを車体に取り付けるために用いるクランプを、段差凹部に取り付けることにより、クランプをパイプの軸方向に位置決めすることができる。

[0010] また、本発明の電線保護パイプは、前記断面が真円形状をなす真円部を備え、前記真円部が曲げ加工されているものとしてもよい。ここで、扁平部を曲げ加工しようとする、潰れる等して断面形状を保持できない虞がある。しかしながら、このような構成によれば、電線保護パイプの断面形状を適切に保持しつつワイヤハーネスの配策経路に沿うように曲げ加工することができる。

[0011] また、本発明の電線保護パイプは、前記車体に取り付けられた状態では、前記扁平部の下端が、前記車体を補強する補強部材の下端より上方に位置するものとしてもよい。このような構成によれば、扁平部の下端が補強部材の下端よりも先に地面等にあたりにくいから、電線保護パイプをより確実に地面等に接触しにくくすることができる。

[0012] <実施例 1>

以下、本発明を具体化した一実施例について、図 1～図 6 を参照しつつ詳細に説明する。

本実施例におけるワイヤハーネス W は、電気自動車あるいはハイブリッド車に搭載されるものである。このワイヤハーネス W は、複数（本実施例では 2 本）の電線 20 と、電線 20 を保護する電線保護パイプ（以後、単にパイプ 10 と称する）とを備えている。ワイヤハーネス W は、車両の前部に搭載された機器（モータ・インバータ等）M1 と車両の後部に搭載された機器（高圧バッテリー等）M2 とを接続する。ワイヤハーネス W は、車両前部から車両後部にわたるものであり、全長が 3～4 m 程度とされている。ワイヤハーネス W の大部分は、図 1 に示すように、車両の床下（床板 30 の下方）に配索される。以下、各構成部材において、ワイヤハーネス W を車体に取り付けた状態における上側を上方、下側を下方として説明する。

[0013] 電線 20 は、可撓性を有する導体（例えば複数の金属素線を撚り合わせた撚線導体）を絶縁被覆で覆った、シールド機能を持たない通常の電線 20 である。電線の端部には図示しない端子金具が接続され、端子金具は、機器に接続可能なコネクタの内部に収容されている。

- [0014] ワイヤハーネスWは、電線20のうちパイプ10から導出している部分を包囲してシールドするシールド部材（図示せず）を備えている。シールド部材は、金属細線を筒状に編み込んだ編組部材や金属テープ等であり、シールド性及び可撓性を有している。シールド部材の一端は、パイプ10の軸方向の両端部に導通可能に接続され、他端は、コネクタに接続されている。パイプ10及びシールド部材によって、電線20の全長が覆われることにより、電線20から発生する電磁ノイズが遮蔽されている。
- [0015] パイプ10は、電線20のうち少なくとも床下に配される部分を包囲し、電線20に異物が干渉することを防ぐ。パイプ10は、金属製（例えば銅あるいは銅合金、またアルミニウムあるいはアルミニウム合金）の長尺な管体であり、シールド性及び形状保持性を有している。パイプ10は、ベンダー機によって所定の形状に曲げ加工（塑性変形）され、所定の曲げ形状を保持している。パイプ10の内部には、複数の電線20が一括して挿通されている。
- [0016] パイプ10は、図2に示すように、車体の床板30の下方に配される床下部11を備えている。床下部11は、パイプ10の軸方向における両端部を除く大部分に設けられている。パイプ10の両端部（床下部11より前側の部分及び後側の部分）は、車体に取り付けられた状態において上向きに屈曲されている。なお、本実施例では、床下部11は、車体に固定された状態において、軸方向の両端から中央部に向かって次第に下がるように傾斜している。
- [0017] 床下部11には、車体に取り付けられた状態における下側に凹み部12が形成されている。凹み部12は、真円形状をなす断面の片側のみを凹ませたものである。凹み部12は、床下部11の大部分（本実施例ではほぼ全体）にわたって設けられている。
- [0018] 凹み部12は、床下部11の軸方向における所定範囲（この範囲は車体等の条件にあわせて適宜変更できる）にわたり連続した形態をなしている。凹み部12は、本実施例では、一続きのものが一のみ設けられている。凹み部

12の上下方向の寸法（凹み寸法）は、全体において一定とされている。凹み部12を側方（パイプ10の軸線に対して交差する水平方向）から見ると、パイプ10の軸方向に延びる平らな面12Aと、その両端からパイプ10の径方向外方（本実施例では下方）に向かって立つ端面12Bとを有して、パイプ10の径方向の片側（下側）に開放された形状をなしている。凹み部12の平らな面12Aと端面12Bとの交差部分は丸く湾曲している。パイプ10のうち凹み部12が形成されない部分は、断面が真円（楕円または長円等を含まない円）形状をなす真円部13として残されている。

[0019] 床下部11のうち凹み部12が形成された部分は、図5に示すように、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部14となっている。扁平部14の幅寸法（図5における左右方向の寸法）は、真円部13の幅寸法と同等もしくは若干大きくされている。扁平部14の断面形状は、左右方向に長い形状をなしている。

[0020] 扁平部14は、凹み部12を構成する平らな平面部15と、平面部15の凹み部12とは反対側に設けられた円弧形状をなす曲面部16とを備えている。平面部15は、凹み部12の形成に伴って平らに潰された部分である。曲面部16は、凹み部12が形成される前の真円形状の一部が潰されずに残された部分である。

[0021] 扁平部14の軸方向における両端部（以後、エッジ部17と称する）は、断面形状が、扁平部14側から真円部13側に向かって次第に真円に近づいている。また、エッジ部17の高さ寸法（上下方向の寸法）は、扁平部14側から真円部13側に向かって次第に増している。エッジ部17のうち凹み部12に臨む面（端面12B）は、パイプ10の軸方向に対して傾斜している。

[0022] 扁平部14の下面（平らな面12A）には、さらに一段凹んだ段差凹部18が設けられている。段差凹部18は、扁平部14の所定の位置（クランプ21の取り付け位置）に設けられている。段差凹部18は、複数箇所（本実施例では2箇所）に設けられている。

[0023] 段差凹部 18 は、凹み部 12 より小さい凹部である。段差凹部 18 の深さ寸法（上下方向の寸法）及び長さ寸法（軸方向の寸法）は、凹み部 12 の深さ寸法及び長さ寸法に比していずれも小さくされている。段差凹部 18 の軸方向における両端には、平らな面 12A との間に段差部 19 が形成されている。この段差部 19 が、クランプ 21 の軸方向における両端に当接することにより、クランプ 21 を位置決めする。

[0024] 段差凹部 18 にはクランプ 21 が取り付けられている。クランプ 21 は合成樹脂製であり、車体に固定される車体固定部 22 と、パイプ 10 に固定されるパイプ固定部 23 とを一体に備えている。

[0025] 次に、本実施例におけるワイヤハーネス W を製造する方法の一例を説明する。

まず、全体が真円形状をなす従来のパイプ（以後、丸パイプ P と称する）に電線 20 を挿通する。なお、図 6 では、電線 20 を省略している。

[0026] 次に、丸パイプ P に凹み部 12 を形成する。凹み部 12 は、図 6 に示すように、加圧ローラ R1 により丸パイプ P の片側を加圧して形成する。丸パイプ P の片側にあてた加圧ローラ R1 を、丸パイプ P の軸方向における所定範囲にわたり回転駆動し、徐々に加圧する。丸パイプ P は、加圧ローラ R1 と、これに対向して配置された図示しない受け部材との間に挟みこまれ、加圧ローラ R1 の圧力によって徐々に潰され、扁平な形状になっていく。加圧ローラ R1 の駆動範囲には、平らな面 12A が形成されるとともに、その両端部には、加圧ローラ R1 の外周面に沿うように緩やかに湾曲して連続した端面 12B が形成される。このとき、加圧ローラ R1 をゆっくり加圧することにより、加工時の丸パイプ P の座屈、特に真円部 13 との境となるエッジ部 17 における座屈などの破損を防ぐことができる。

こうして丸パイプ P の所定範囲に凹み部 12 を形成することにより、所定範囲に扁平部 14 が形成されたパイプ 10 ができる。

[0027] 次に、段差凹部 18 を形成する。段差凹部 18 は、加圧ローラ R1 よりも一回り小さいローラ（以後、小型ローラ R2 と称する）により形成する。平

面部 15 の所定の位置に小型ローラ R 2 をあて、クランプ 21 を嵌め込む範囲にわたり小型ローラ R 2 を軸方向に回転駆動させてゆっくり加圧し、段差凹部 18 を形成する。段差凹部 18 の軸方向における両端部には、凹み部 12 と同様、緩やかに湾曲して立つ段差部 19 が形成される。

[0028] 次に、パイプ 10 を曲げ加工する。電線 20 の配策経路に沿うように、ベンダー機によって曲げ加工する。ここで、仮に扁平部 14 を曲げようとすると、曲げ部においてパイプ 10 が損傷等する虞がある。例えば扁平部 14 を上下方向（断面短手方向）に曲げる場合には、曲げ部において断面が潰れて内部の電線 20 を押圧する虞がある。また、扁平部 14 を左右方向（断面長手方向）に曲げる場合には、平面部 15 が座屈等してパイプ 10 が破損する虞がある。しかしながら、本実施例のパイプ 10 は、曲げ加工する部分を真円部 13 として残しているから、真円部 13 を曲げることでパイプ 10 を好適に曲げ加工することができる。

[0029] 次に、段差凹部 18 にクランプ 21 を取り付け。段差凹部 18 に嵌め込むようにしてクランプ 21 を取り付けると、クランプ 21 の軸方向における両端部が、段差部 19 によって位置決めされる。

以上により、ワイヤハーネス W を製造する作業が完了する。

[0030] 次に、上記のように構成された実施例の作用および効果について説明する。

本実施例のワイヤハーネス W は、内部に電線 20 が挿通されて車体に取り付けられるパイプ 10 を有し、パイプ 10 は、車体の床下に配される床下部 11 を備えている。床下部 11 には、車体に取り付けられた状態における下側に凹み部 12 が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部 14 が設けられている。この構成によれば、扁平部 14 の高さ寸法は、真円形状をなすものに比して小さいため、地面等に接触しにくくすることができる。

[0031] 例えば図 5 に示すように、従来のような真円形状のパイプでは、床下の補強部材（クロスメンバ等） 31 の下端よりパイプの下端が地面等に近くなる

ことがある。このような場合、車両衝突時にパイプが真っ先に地面や縁石等に接触しやすく、パイプが地面等に接触すると折れる等の破損をして、パイプ内の電線を保護することができない場合がある。しかしながら、本実施例では、凹み部１２が形成されてパイプ１０の高さ寸法が小さくなることにより、パイプ１０の下端が補強部材３１の下端より上方に位置できる。よって、パイプ１０を地面等に接触しにくくすることができ、もってパイプ１０内の電線を確実に保護することができる。

[0032] また、パイプ１０は、扁平部１４の凹み部１２側に、さらに一段凹んだ段差凹部１８が設けられている。この構成によれば、パイプ１０を車体に取り付けるために用いるクランプ２１を、段差凹部１８に取り付けることにより、パイプ１０の軸方向に位置決めすることができる。

[0033] また、パイプ１０は、断面が真円形状をなす真円部１３を備え、真円部１３が曲げ加工されている。ここで、扁平部１４を曲げ加工しようとする、潰れる等して断面形状を保持できない虞がある。しかしながら、この構成によれば、パイプ１０の断面形状を適切に保持しつつワイヤハーネスＷの配策経路に沿うように曲げ加工することができる。

[0034] また、ワイヤハーネスＷが車体に取り付けられた状態では、扁平部１４の下端が、車体を補強する補強部材３１の下端より上方に位置する。この構成によれば、扁平部１４の下端が補強部材３１の下端よりも先に地面等に当たりにくいから、パイプ１０をより確実に地面等に接触しにくくすることができる。

[0035] ＜実施例２＞

次に、本発明を具体化した実施例２に係るワイヤハーネス４０を図７及び図８によって説明する。

本実施例のワイヤハーネス４０は、車体に取り付けられた状態における上側に凹み部１２が形成されている点で、実施例１とは相違する。なお、実施例１と同様の構成には同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0036] 本実施例に係るワイヤハーネス４０は、実施例１と同様に、内部に電線２

０が挿通されて車体に取り付けられる電線保護パイプ（以後、単にパイプ４１と称する）を有し、パイプ４１は、車体の床下に配される床下部４２を備え、床下部４２には、凹み部１２が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部１４が設けられている。また、パイプ４１は、実施例１と同様に、断面が真円形状をなす真円部１３を備え、真円部１３が曲げ加工されている。扁平部１４の平面部１５には、実施例１と同様、さらに一段凹んだ段差凹部１８が設けられ、段差凹部１８にはクランプ２１が固定されている。

[0037] 本実施例におけるワイヤハーネス４０は、概ね実施例１と同様の方法で製造される。

本実施例におけるワイヤハーネス４０を車体に取り付けた状態では、図７及び図８に示すように、パイプ４１の扁平部１４が床板３０の下面に沿って配され、扁平部１４の下端が、車体を補強するために用いられる補強部材（クロスメンバ等）３１の下端より上方に位置している。

[0038] 本実施例では、扁平部１４の平面部１５は上側に配され、扁平部１４の曲面部１６は下側に配されている。平面部１５は、床板３０と略平行をなし、床板３０に近接して配することができる。一方、曲面部１６は下側に配されるから、平面部１５が下側に配される場合に比して、地面から離れるという点で有利である。すなわち平面部１５は全体において地面との距離が一定であるのに対し、曲面部１６は、湾曲している部分が、下端と地面との距離に比して地面から遠く離れるからである。

[0039] 以上のように本実施例のワイヤハーネス４０は、内部に電線２０が挿通されて車体に取り付けられるパイプ４１を有し、パイプ４１は、車体の床下に配される床下部４２を備え、床下部４２には、車体に取り付けられた状態における下側に凹み部１２が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部１４が設けられているから、実施例１と同様、扁平部１４の高さ寸法は、真円形状をなすものに比して小さいため、地面等に接触しにくくすることができる。

[0040] <他の実施例>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施例では、パイプ10(41)は金属製とされているが、これに限らず、パイプは合成樹脂製であってもよく、また、樹脂パイプ内に金属箔を同心で埋め込んだ構造のもの等であってもよい。

(2) 上記実施例では、段差凹部18を扁平部14に設けたが、段差凹部は必ずしも設けなくてもよく、また段差凹部は真円部に設けても良い。

(3) 上記実施例では、パイプ10(41)に一続きの凹み部12がーのみ形成されているが、これに限らず、凹み部は、パイプに複数形成してもよい。

(4) 上記実施例では、凹み部12及び段差凹部18を形成した後にパイプ10を曲げ加工しているが、これに限らず、凹み部及び段差凹部を形成するより先に曲げ加工を行ってもよい。

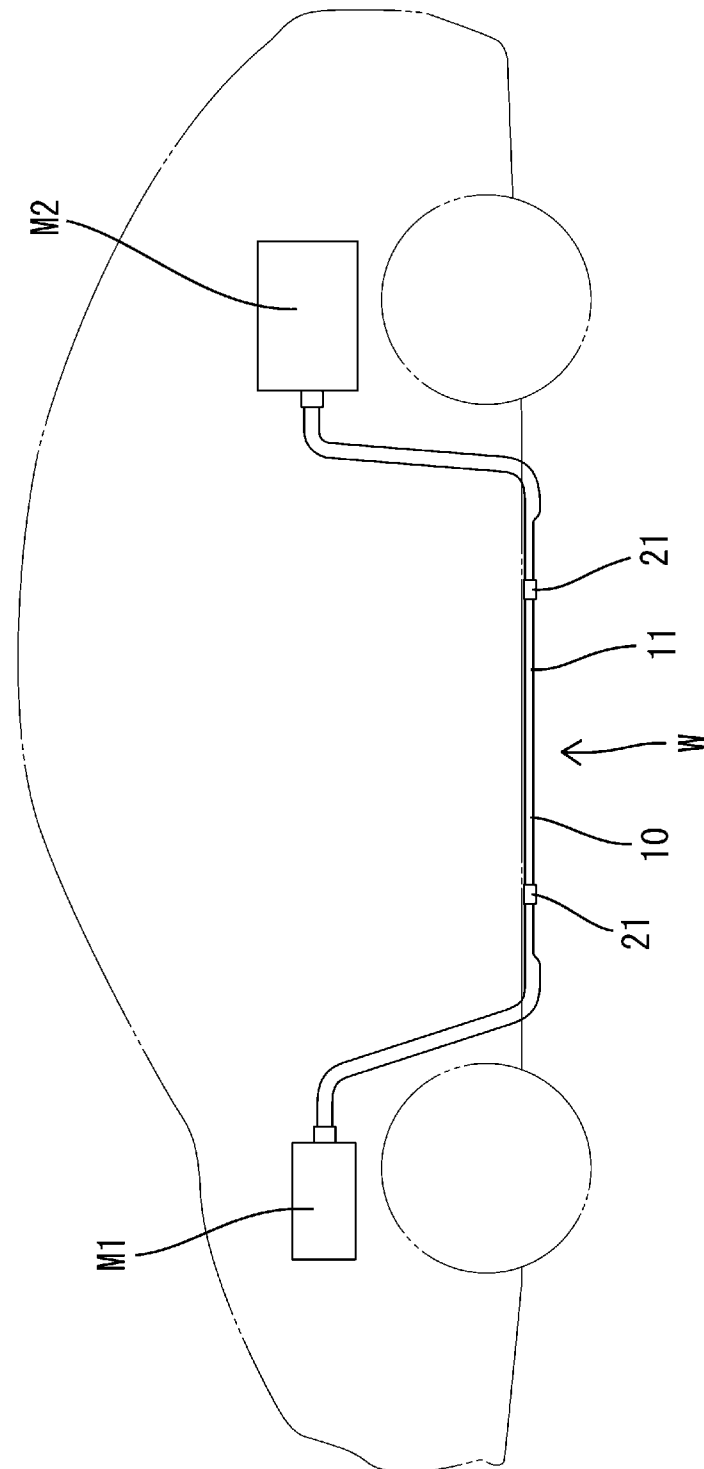
符号の説明

- [0041] W, 40…ワイヤハーネス
10, 41…電線保護パイプ
11, 42…床下部
12…凹み部
13…真円部
14…扁平部
18…段差凹部
20…電線
31…補強部材

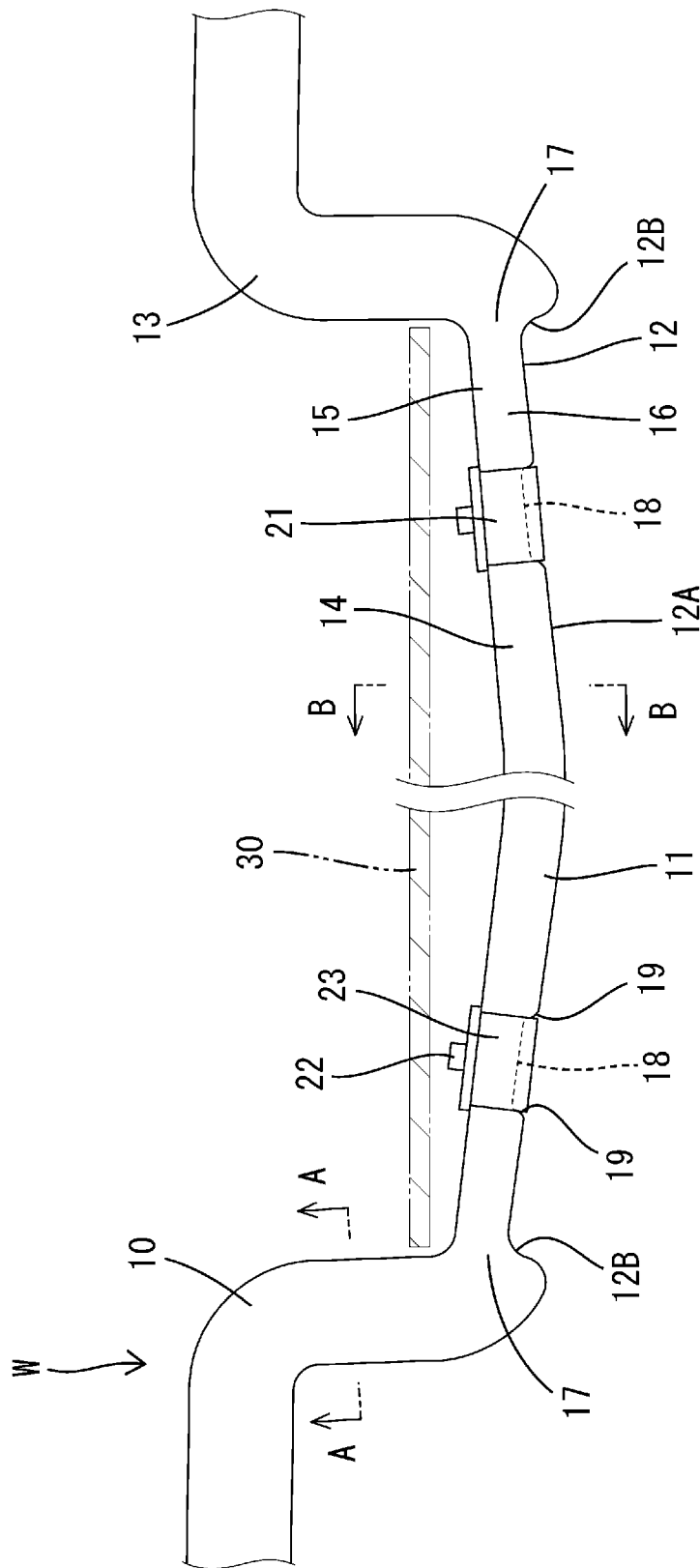
請求の範囲

- [請求項1] 内部に電線が挿通されて車体に取り付けられる電線保護パイプであり、
- 前記車体の床下に配される床下部と、
- 前記床下部に設けられ、前記車体に取り付けられた状態における上側または下側に凹み部が形成されることにより、軸方向と交差する断面が扁平な形状をなす扁平部と、
- を備えている電線保護パイプ。
- [請求項2] 前記扁平部の前記凹み部側に、さらに一段凹んだ段差凹部が設けられている請求項1に記載の電線保護パイプ。
- [請求項3] 前記断面が真円形状をなす真円部を備え、前記真円部が曲げ加工されている請求項1または請求項2に記載の電線保護パイプ。
- [請求項4] 前記車体に取り付けられた状態では、前記扁平部の下端が、前記車体を補強する補強部材の下端より上方に位置する請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載の電線保護パイプ。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれか一項に記載の電線保護パイプと、
- 、
- 前記電線保護パイプの内部に挿通された複数の電線と、
- を備えているワイヤハーネス。

[図1]



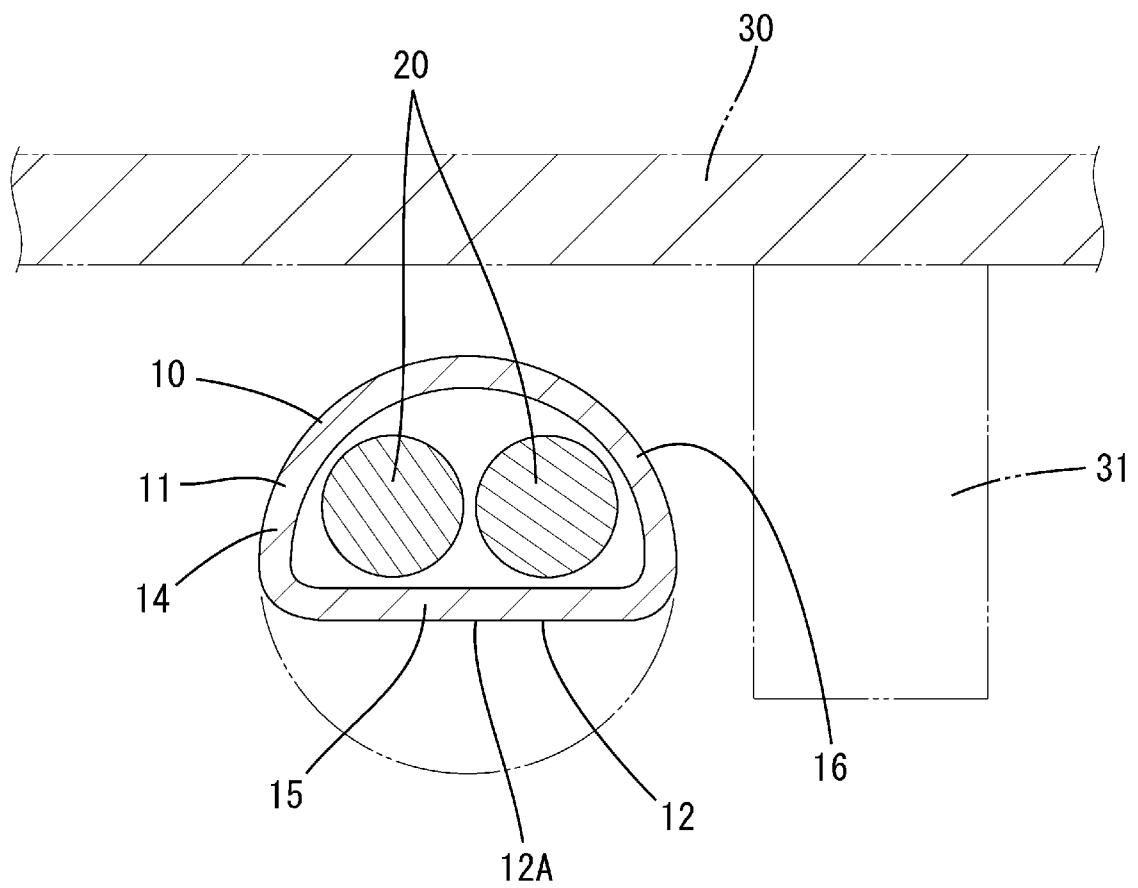
[図2]



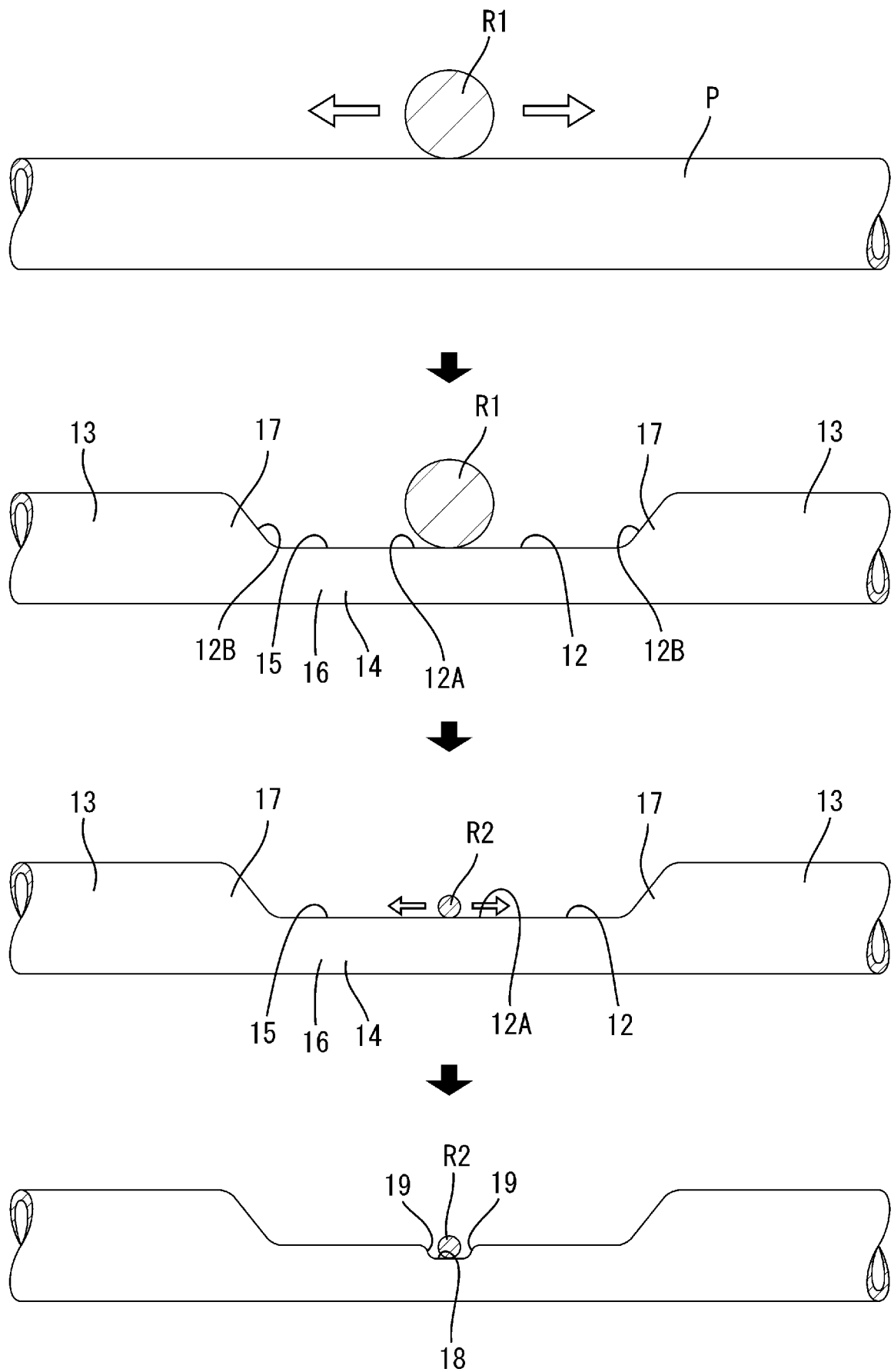
[illegible]

A cross-sectional view of a circular device. It features a central cavity (10) and two side cavities (13). The side cavities are filled with a hatched pattern. A central vertical line (20) is shown, passing through the center of the device.

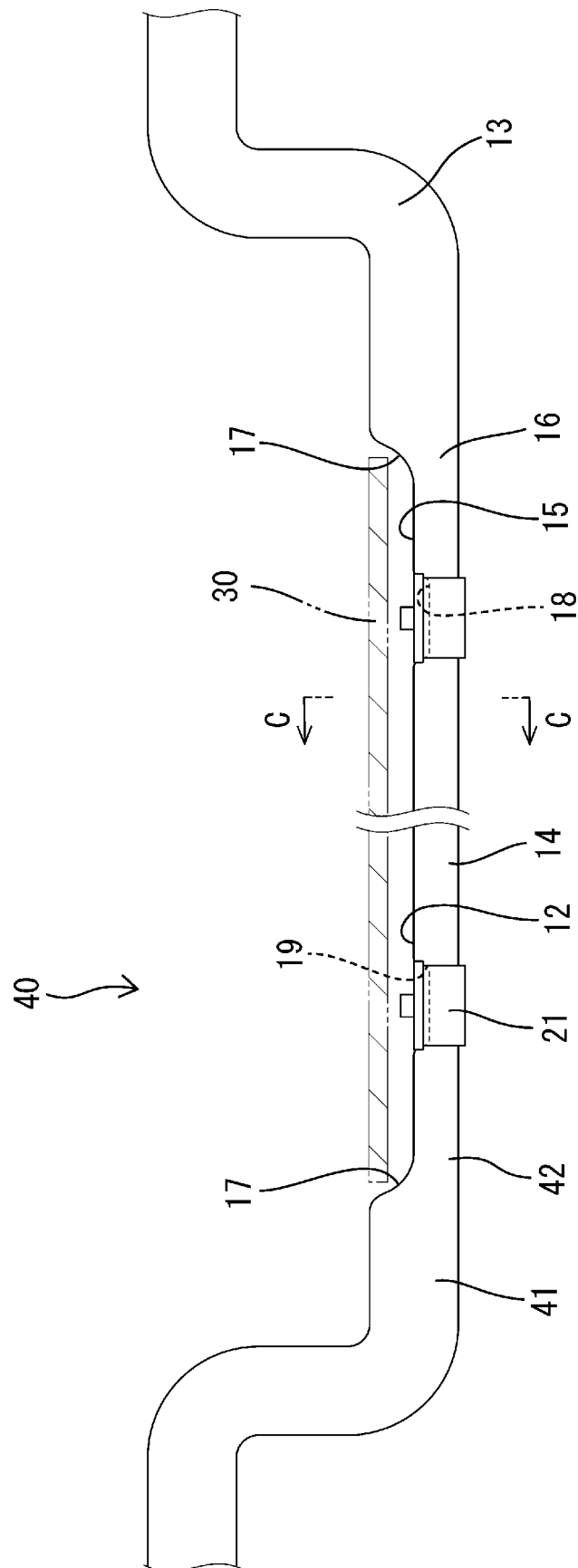
[図5]



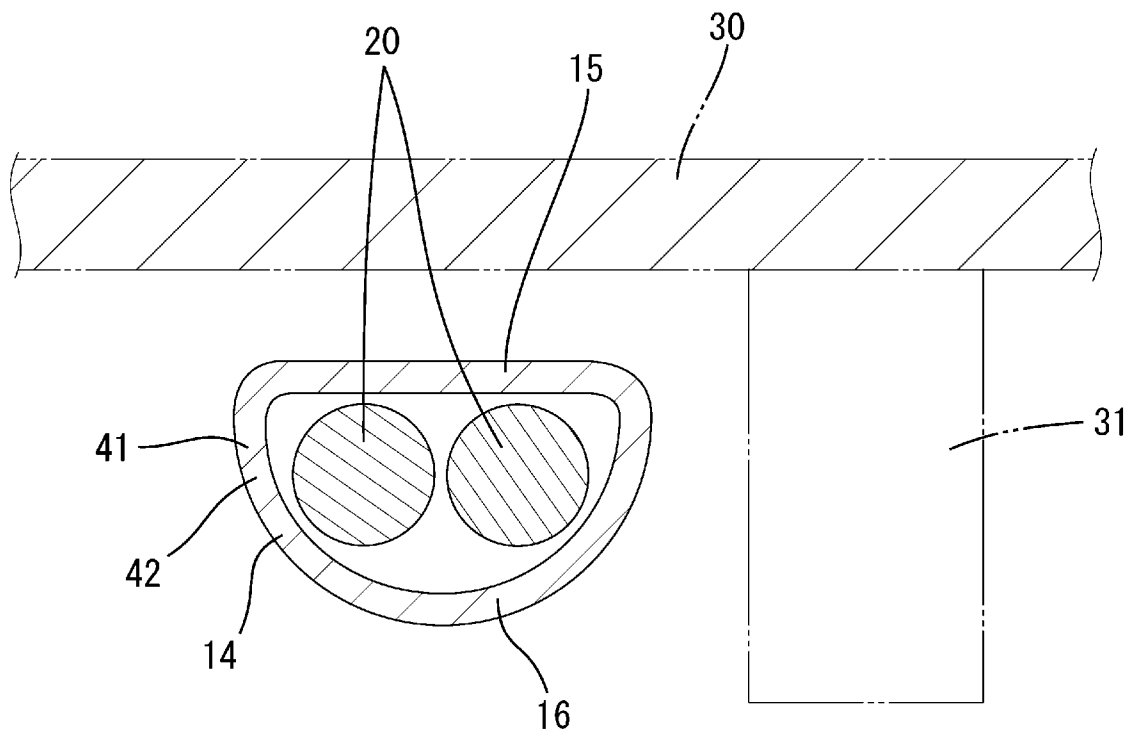
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/037556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02G3/04 (2006.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, H01B7/00 (2006.01) i, H01B7/24 (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. H02G3/04, B60R16/02, H01B7/00, H01B7/24

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 Y A	JP 2013-135500 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 08 July 2013, paragraphs [0021], [0022], [0033], fig. 1 & US 2014/0326479 A1, paragraphs [0030], [0031], [0042], fig. 1 & WO 2013/099597 A1 & DE 112012005473 T8 & CN 104011953 A & KR 10-2014-0098191 A	1, 3, 5 4 2
Y A	JP 2013-243924 A (YAZAKI CORPORATION) 05 December 2013, paragraphs [0028], [0036], [0039], fig. 1, 3 (Family: none)	4 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29.10.2018	Date of mailing of the international search report 06.11.2018
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. H02G3/04(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01B7/24(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. H02G3/04, B60R16/02, H01B7/00, H01B7/24

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X	JP 2013-135500 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）	1, 3, 5
Y	2013.07.08, 段落[0021][0022][0033], 図1	4
A	& US 2014/0326479 A1, 段落[0030][0031][0042], FIG. 1 & WO 2013/099597 A1 & DE 112012005473 T8 & CN 104011953 A & KR 10-2014-0098191 A	2
Y	JP 2013-243924 A（矢崎総業株式会社）	4
A	2013.12.05, 段落[0028][0036][0039], 図1, 3 (ファミリーなし)	2

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

29.10.2018

国際調査報告の発送日

06.11.2018

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）

石坂 知樹

5G

5378

電話番号 03-3581-1101 内線 3526