

(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
2021年7月22日(22.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/145189 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 4/72 (2006.01) *H01R 13/6593* (2011.01)
H01R 13/52 (2006.01) *H01R 13/6599* (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/048492

(22) 国際出願日: 2020年12月24日(24.12.2020)

(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 2020-003554 2020年1月14日(14.01.2020) 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

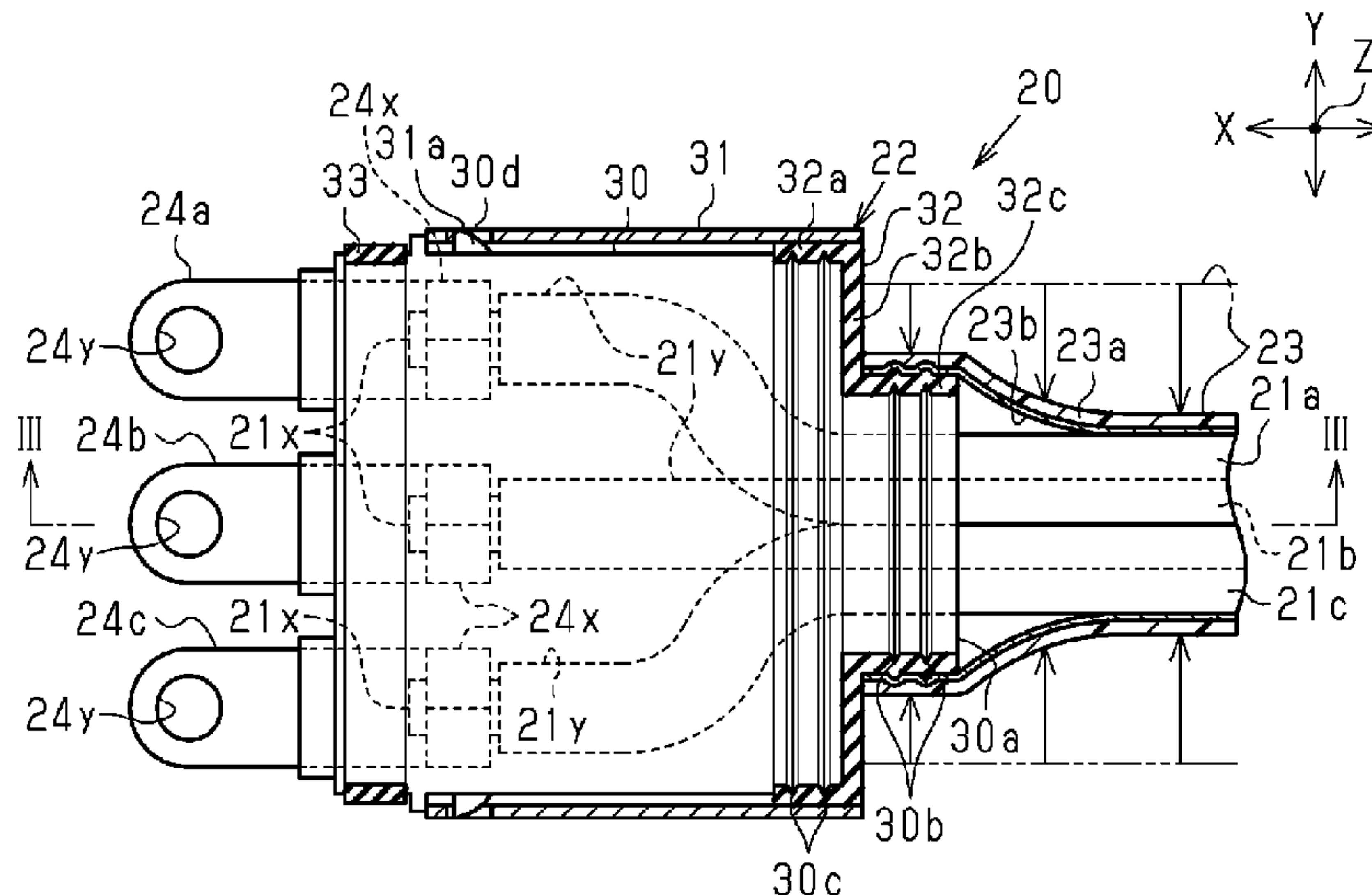
会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 川口 大致(KAWAGUCHI Daichi);
〒5108503 三重県四日市市西末広町1番
14号 株式会社オートネットワーク
技術研究所内 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).

(54) Title: WIRING HARNESS

(54) 発明の名称: ワイヤハーネス



(57) **Abstract:** One embodiment of the present disclosure provides a wiring harness which is capable of easily employing an electromagnetic shielding structure. With respect to a wiring harness (20) according to one embodiment of the present disclosure, a shield tube (23) that surrounds and covers electric wires (21a-21c) is composed of a heat shrinkable shield tube that has a conductive layer (23b) which is configured so as to surround the electric wires (21a-21c). The shield tube (23) is fitted to an introduction cylinder part (30a) of a connector main body part (30) that is configured from an insulating resin, with a conductive rubber (32) being interposed therebetween. The conductive rubber (32) electrically connects the conductive layer (23b) of the shield tube (23) and a shield bracket (31) that covers the connector main body part (30)

[続葉有]

(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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

to each other.

(57) 要約: 本開示の一態様は、電磁シールド構造を容易に採ることのできるワイヤハーネスを提供する。本開示の一態様に従うワイヤハーネス (20) では、電線 (21 a ~ 21 c) の周囲を覆うシールドチューブ (23) は、電線 (21 a ~ 21 c) の周囲を囲むように構成された導電層 (23 b) を有する熱収縮シールドチューブである。シールドチューブ (23) は、絶縁性樹脂にて構成されたコネクタ本体部 (30) の導入筒部 (30 a) に、導電性ゴム (32) を介在させて装着される。この導電性ゴム (32) は、シールドチューブ (23) の導電層 (23 b) と、コネクタ本体部 (30) を覆うシールドブラケット (31) とを電氣的に接続する。

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。

背景技術

[0002] 従来、自動車等に搭載される電気機器間を電氣的に接続するためのワイヤハーネスにおいて、通電の際に比較的大きな電磁波の放射が生じ得る電線には、電磁シールド構造が採られたシールド電線が用いられる。

[0003] 電磁シールド構造の一例としては、電線の周囲を覆うように設けられ、細い金属素線がメッシュ状に編み込まれて構成される編組シールドが周知である（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平6－333642号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、電磁波の放射が懸念される区間に用いるワイヤハーネスでは、電線のみならずコネクタ部においても電磁シールド構造とする必要がある。この場合、コネクタ部の周囲を導電性金属のシールド部材にて覆い、このシールド部材と編組シールド部とを直接又は間接的に互いに電氣的に接続して、いずれかの箇所であース接続することが行われている。

[0006] しかしながら、編組シールド部は、細い金属素線が編み込まれた構成をなしているため、シールド部材との電氣的な接続を図る際、金属素線の編み込みが必要以上にばらけたり、編組シールド部の絶縁被覆の皮剥ぎ作業時に金属素線が切れたりする等、編組シールド部の電氣的な接続を図る作業は煩雑である。

[0007] 本開示の目的は、電磁シールド構造を容易に採ることのできるワイヤハー

ネスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示のワイヤハーネスは、電線と、前記電線の端部に設けられるコネクタ部とを含み、前記コネクタ部を含む前記電線からの電磁波の放射を抑制するための電磁シールド構造を有するワイヤハーネスであって、前記コネクタ部は、絶縁性樹脂にて構成されたコネクタ本体部と、前記コネクタ本体部の周囲を覆う導電性金属のシールド部材と、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との間に介在する導電性弾性部材とを備えるとともに、前記電線は、チューブ部材にて周囲を覆われてなり、前記チューブ部材は、前記電線の周囲を囲む態様の導電性部分を有する熱収縮シールドチューブを含み、前記チューブ部材が前記コネクタ本体部の装着部に装着された状態において、前記チューブ部材の前記導電性部分、前記導電性弾性部材、及び前記シールド部材が電氣的に接続されて構成されている。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、電磁シールド構造を容易に採ることができる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

[0010] [図1]図1は、一実施形態におけるワイヤハーネスを有する車両の模式図である。

[図2]図2は、ワイヤハーネスのコネクタ部及びその周辺部の横断面図である。

[図3]図3は、ワイヤハーネスのコネクタ部及びその周辺部の縦断面図であり、図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] [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。

[0012] 本開示のワイヤハーネスは、

〔１〕電線と、前記電線の端部に設けられるコネクタ部とを含み、前記コネクタ部を含む前記電線からの電磁波の放射を抑制するための電磁シールド構造を有するワイヤハーネスであって、前記コネクタ部は、絶縁性樹脂にて構成されたコネクタ本体部と、前記コネクタ本体部の周囲を覆う導電性金属のシールド部材と、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との間に介在する導電性弾性部材とを備えるとともに、前記電線は、チューブ部材にて周囲を覆われてなり、前記チューブ部材は、前記電線の周囲を囲む態様の導電性部分を有する熱収縮シールドチューブを含み、前記チューブ部材が前記コネクタ本体部の装着部に装着された状態において、前記チューブ部材の前記導電性部分、前記導電性弾性部材、及び前記シールド部材が電氣的に接続されて構成されている。

[0013] 上記態様によれば、電線の周囲を覆うチューブ部材は、電線の周囲を囲む態様の導電性部分を有する熱収縮シールドチューブを含み、チューブ部材がコネクタ本体部の装着部に装着されると、チューブ部材の導電性部分、導電性弾性部材、及びシールド部材が電氣的な接続状態となる。つまり、編組シールドよりも電氣的接続が容易な熱収縮シールドチューブを用いることで、コネクタ部を含むワイヤハーネスの電磁シールド構造を容易に採ることが可能である。

[0014] 〔２〕前記チューブ部材は、前記コネクタ本体部の前記装着部の外面側に前記導電性弾性部材の一部を介在させて装着されるものであり、前記装着部は、前記装着部の外面に前記チューブ部材の少なくとも抜け方向に前記チューブ部材と直接又は前記導電性弾性部材を介して間接的に係止可能な第１係止部を有していることが好ましい。

[0015] 上記態様によれば、コネクタ本体部の装着部の外面に設けられる第１係止部がチューブ部材の少なくとも抜け方向にチューブ部材と直接又は導電性弾性部材を介して間接的に係止するため、装着部からチューブ部材の抜けが生じ難くなる。

[0016] 〔３〕前記第１係止部は、前記装着部に環状に設けられていることが好ま

しい。

[0017] 上記態様によれば、コネクタ本体部の装着部の外面に第1係止部が環状に設けられるため、チューブ部材の抜け方向の係止がより確実となり、チューブ部材の抜けがより生じ難くなる。また、チューブ部材と装着部との間が迷路構造となるため、シール性が向上する等の効果が期待できる。

[0018] [4] 前記導電性弾性部材は、前記コネクタ本体部の外面に環状をなして設けられていることが好ましい。

[0019] 上記態様によれば、コネクタ本体部とシールド部材との間に介在する導電性弾性部材がコネクタ本体部の外面に環状に設けられるため、コネクタ本体部とシールド部材との間のシール性が向上する等の効果が期待できる。

[0020] [5] 前記コネクタ本体部と前記シールド部材とは、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との相対的な着脱を可能とすべく互いに係止及び係止解除が可能な第2係止部を有していることが好ましい。

[0021] 上記態様によれば、コネクタ本体部とシールド部材とは、互いに係止及び係止解除が可能な第2係止部を有することにより、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との相対的な着脱が可能である。例えば、コネクタ本体部やシールド部材の個別の部品交換を行うことが可能となる。

[0022] [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。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。

[0023] 図1に示す本実施形態の車両10は、例えばハイブリッド車や電気自動車等であり、車載の電気機器としてモータ11と電力供給源12とを備えている。モータ11は、車両10の走行用の例えば3相モータである。電力供給源12は、高圧バッテリーやインバータ回路を含み、走行用のモータ11に対して3相の電力供給を行う。モータ11と電力供給源12とは、ワイヤハーネス20により互いに電氣的に接続されている。なお、図1におけるモータ

11及び電力供給源12の配置位置やワイヤハーネス20の配策態様等は一例である。

[0024] ワイヤハーネス20は、図2及び図3に示すように、3相の電力供給に対応すべく例えば3本の電線21a, 21b, 21cと、電線21a～21cの端部に設けられるコネクタ部22と、電線21a～21cの周囲を覆うシールドチューブ23とを備える。

[0025] 電線21a～21cは、それぞれ導電性の金属素線が複数本束ねられてなる芯線21xと、芯線21xの周囲を覆う絶縁被覆21yとを有している。電線21a～21cは、コネクタ部22に導入される前においては俵積み状をなすのに対し、コネクタ部22内においては徐々に横並びするように分岐されている。電線21a～21cの先端部は、それぞれ絶縁被覆21yが皮剥きされて芯線21x部分が露出されている。露出した芯線21x部分は、コネクタ部22内に配置される接続端子24a, 24b, 24cの基端部の固定部24xにかしめ固定されて電氣的に接続されている。コネクタ部22は、電線21a～21cの一端又は両端、すなわちモータ11側及び電力供給源12側の一方又は両方に設けられている（図1では両方の態様を図示）。

[0026] なおここで、電線21a～21cの延びる方向を長手方向（X方向）、電線21a～21cが横並びする方向を幅方向（Y方向）、長手方向及び幅方向と直交する方向を高さ方向（Z方向）とする。以下では、これら各方向を用いて説明する。

[0027] コネクタ部22は、電線21a～21cの一部を覆う略直方体状のコネクタ本体部30と、コネクタ本体部30の略全体を覆う略矩形筒状のシールドブラケット31とを備える。

[0028] コネクタ本体部30は、絶縁性樹脂にて構成されている。コネクタ本体部30は、電線21a～21cの一部、具体的には電線21a～21cの俵積み状から徐々に横並び状に分岐させる部分を絶縁性樹脂によるインサートモールドにより構成されている。換言すると、コネクタ本体部30を成形する

成形型（図示略）内に電線 2 1 a ～ 2 1 c が俵積み状から横並び状に分岐させて設置され、型内に溶融した絶縁性樹脂が流し込まれることで、コネクタ本体部 3 0 のインサートモールド成形が行われている。コネクタ本体部 3 0 にインサートモールドされる電線 2 1 a ～ 2 1 c は、コネクタ本体部 3 0 の基端面から突出して設けられる導入筒部 3 0 a では俵積み状をなしていたものが、導入筒部 3 0 a よりも奥側のコネクタ本体部 3 0 の内部において横並び状に分岐されて経路規制されている。

[0029] なお、電線 2 1 a ～ 2 1 c がコネクタ本体部 3 0 の導入筒部 3 0 a から内部で分岐される際、横並びの真ん中に配置される電線 2 1 b が俵積みの下側から直線状に配置されるのに対し、電線 2 1 b の両側に配置される電線 2 1 a, 2 1 c が俵積みの上側 2 本として配置されている。そして、俵積みの上側 2 本の電線 2 1 a, 2 1 c が真ん中の電線 2 1 b と同一平面上で横並びとなるようにその上側から下側に向けて傾斜している。そのため、俵積みの上側 2 本の電線 2 1 a, 2 1 c が下方に傾斜する部分が下側の真ん中の電線 2 1 b を両側から挟持する態様とし、撚り戻し長さの短い配策とされている。

[0030] コネクタ本体部 3 0 の基端面に設けられる導入筒部 3 0 a の外周面には、例えば 2 つの環状凸条 3 0 b が長手方向に並んで設けられている。環状凸条 3 0 b は、後述の導電性ゴム 3 2 の第 2 接続部分 3 2 c に食い込んで長手方向に係止するためと、またその上から装着されるシールドチューブ 2 3 に食い込んで長手方向に係止するため等の目的で設けられている。

[0031] コネクタ本体部 3 0 の基端側には、導電性ゴム 3 2 が一体的に設けられている。導電性ゴム 3 2 は、コネクタ本体部 3 0 に対して 2 色成形により設けられている。なお、コネクタ本体部 3 0 に対し、別体の導電性ゴム 3 2 を装着する態様であってもよい。導電性ゴム 3 2 は、コネクタ本体部 3 0 の基端外周面を第 1 接続部分 3 2 a にて覆い、コネクタ本体部 3 0 の基端面を連結部分 3 2 b にて覆い、導入筒部 3 0 a の外周面を第 2 接続部分 3 2 c にて覆っている。導電性ゴム 3 2 は、これら第 1 接続部分 3 2 a、連結部分 3 2 b 及び第 2 接続部分 3 2 c が連続してコネクタ本体部 3 0 の基端部位全体を覆

うように設けられている。

[0032] コネクタ本体部 30 の基端外周面には、例えば 2 つの環状凸条 30 c が長手方向に並んで設けられており、導電性ゴム 32 の第 1 接続部分 32 a は、その環状凸条 30 c を覆うように設けられている。環状凸条 30 c は、上記した環状凸条 30 b と同様、導電性ゴム 32 に食い込んで長手方向に係止する。導電性ゴム 32 は、長手方向両端に位置する第 1 及び第 2 接続部分 32 a, 32 c のコネクタ本体部 30 との結合力が高められているため、ずれや剥がれが生じ難くなっている。

[0033] また、導電性ゴム 32 は、コネクタ本体部 30 とシールドブラケット 31 との間に介在し、自身の弾性力によりコネクタ本体部 30 とシールドブラケット 31 との両者に密着する。つまり、導電性ゴム 32 は、コネクタ本体部 30 とシールドブラケット 31 との間を液密にシールする機能のみならず、導電性ゴム 32 自身とシールドブラケット 31 とを電氣的に接続する機能も有している。導電性ゴム 32 は、シールドチューブ 23 の後述する導電層 23 b に対しても電氣的に接続されるため、シールドブラケット 31 とシールドチューブ 23 の導電層 23 b との電氣的に接続を図っている。なお、導電性ゴム 32 は、シール機能を有していなくてもよい。

[0034] コネクタ本体部 30 の先端側では、横並びに分岐された電線 21 a ~ 21 c の芯線 21 x 部分に固定の接続端子 24 a, 24 b, 24 c の長手方向中央部から基端側部分についても電線 21 a ~ 21 c とともにインサートモールドされている。接続端子 24 a, 24 b, 24 c の長手方向中央部から先端側部分は、コネクタ本体部 30 の先端面から外部に突出している。

[0035] シールドブラケット 31 は、導電性金属にて構成されている。シールドブラケット 31 は、コネクタ本体部 30 に対する長手方向の挿入にて、その略全体を覆うようにコネクタ本体部 30 の外側に装着されている。ここで、コネクタ本体部 30 の幅方向両側面には、係止突起 30 d が設けられている（図 2 参照）。係止突起 30 d は、シールドブラケット 31 の係止孔 31 a と係止し、シールドブラケット 31 に対するコネクタ本体部 30 の装着状態を

維持する。

[0036] シールドブラケット 31 から長手方向に突出するコネクタ本体部 30 の先端外周面には、防水用ゴムリング 33 が装着されている。防水用ゴムリング 33 は、長手方向周りに環状をなしている。防水用ゴムリング 33 は、相手側の電気機器であるモータ 11 や電力供給源 12 との間での防水構造を図るものである。モータ 11 や電力供給源 12 と電氣的に接続するためのコネクタ本体部 30 から突出する接続端子 24 a ~ 24 c の先端部には、円形孔 24 y が形成されている。なお、一例として円形孔 24 y としたが、横長の長円等、他の孔形状であってもよい。

[0037] このようなコネクタ部 22 に対し、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a から導入される電線 21 a ~ 21 c は、コネクタ部 22 の手前区間の長手方向全体がシールドチューブ 23 にて覆われている。シールドチューブ 23 は、熱収縮シールドチューブよりなり、具体的には外周側に熱収縮樹脂層 23 a が、内周側に導電布等よりなる導電層 23 b が設けられて互いが一体的に構成されている。

[0038] シールドチューブ 23 は、熱処理する前においては図 2 の 2 点鎖線で示すように、俵積み状をなす電線 21 a ~ 21 c の外径及びコネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a の外径よりも十分大きい外径（図示略の内径も十分大きい）にて作製されている。そのため、熱処理前のシールドチューブ 23 は、内側での電線 21 a ~ 21 c の移動が比較的自由であり、またコネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a の挿入も容易である。そして、シールドチューブ 23 に対して熱風処理が行われると、シールドチューブ 23 は熱収縮、具体的には外周側の熱収縮樹脂層 23 a の熱収縮とともに、これに追従して内周側の導電層 23 b も縮径となる。

[0039] 熱収縮が生じたシールドチューブ 23 は、俵積み状の電線 21 a ~ 21 c の外側面に倣って密着するように縮径化し、シールドチューブ 23 の内側の空気も外部に十分に排除される。なお、電線 21 a ~ 21 c 周りのシールドチューブ 23 が熱収縮しても、電線 21 a ~ 21 c の柔軟性は良好に維持さ

れる。また、シールドチューブ 23 は、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a の外周面、この場合導電性ゴム 32 の第 2 接続部分 32 c にも密着し、間接的ではあるが導入筒部 30 a の外周面に設けた環状凸条 30 b が導電性ゴム 32 を介して食い込む態様となる。これにより、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a からシールドチューブ 23 の抜けが生じ難く、導入筒部 30 a とシールドチューブ 23 との間が迷路構造ともなる。

[0040] また、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a の外周面、すなわち導電性ゴム 32 の第 2 接続部分 32 c とシールドチューブ 23 の内周面、すなわちシールドチューブ 23 の導電層 23 b とが密着することになる。導電性ゴム 32 は導電性金属のシールドブラケット 31 と電氣的に接続されていることから、シールドブラケット 31 とシールドチューブ 23 の導電層 23 b についても互いに電氣的に接続されている。そして、例えばシールドブラケット 31 が車両 10 の接地部位（図示略）に対してアース接続されることで、シールドブラケット 31、導電性ゴム 32 で覆った部分（連結部分 32 b）及びシールドチューブ 23 の導電層 23 b にて周囲が囲まれる態様となる電線 21 a～21 c の長手方向全体に亘って電磁シールド構造となる。

[0041] このようなワイヤハーネス 20 においては、電力供給源 12 からモータ 11 に対して周波数の高い 3 相交流電力を供給する際に電線 21 a～21 c から電磁波が生じ得る。しかしながら、コネクタ部 22 を含めた電線 21 a～21 c の長手方向全体に亘って電磁シールド構造が採られているため、ワイヤハーネス 20 から外部への電磁波の放射は十分に抑制されるものとなっている。

[0042] 本実施形態の作用効果について説明する。

[0043] （１）電線 21 a～21 c の周囲を覆うシールドチューブ 23 には、電線 21 a～21 c の周囲を囲む態様の導電層 23 b を有する熱収縮シールドチューブが用いられる。そして、シールドチューブ 23 がコネクタ本体部 30 の装着部である導入筒部 30 a に装着、本実施形態では導電性ゴム 32 が介在して間接的に装着されると、シールドチューブ 23 の導電層 23 b、導電

性ゴム 3 2、及びシールドブラケット 3 1 が電氣的な接続状態となる。つまり、編組シールドよりも電氣的接続が容易な熱収縮シールドチューブを用いることで、コネクタ部 2 2 を含むワイヤハーネス 2 0 の電磁シールド構造を容易に採ることができる。また、シールドチューブ 2 3 の導電層 2 3 b とシールドブラケット 3 1 との間は、導電性ゴム 3 2 のみの 1 部材の介在として相互間の電氣的接続経路上の部材数を少なく構成したため、相互間の導通性を高く構成することが期待できる。

[0044] (2) コネクタ本体部 3 0 の装着部である導入筒部 3 0 a の外周面に環状凸条 3 0 b が設けられ、環状凸条 3 0 b が導電性ゴム 3 2 を介して間接的にシールドチューブ 2 3 の抜け方向に係止する。そのため、導入筒部 3 0 a からシールドチューブ 2 3 の抜けを生じ難くすることができる。

[0045] (3) 環状凸条 3 0 b 自身が環状をなしていることから、シールドチューブ 2 3 の抜け方向の係止がより確実となり、シールドチューブ 2 3 の抜けをより生じ難くすることができる。また、シールドチューブ 2 3 とその装着部である導入筒部 3 0 a との間、本実施形態では導電性ゴム 3 2 との間が若干ではあるが迷路構造となるため、シール性が向上する等の効果が期待できる。

[0046] (4) コネクタ本体部 3 0 とシールドブラケット 3 1 との間に介在する導電性ゴム 3 2 が環状に設けられるため、コネクタ本体部 3 0 とシールドブラケット 3 1 との間のシール性が向上する等の効果が期待できる。

[0047] (5) コネクタ本体部 3 0 とシールドブラケット 3 1 とは、互いに係止及び係止解除が可能な係止突起 3 0 d 及び係止孔 3 1 a を設け、相対的な着脱が可能に構成されている。つまり、コネクタ本体部 3 0 やシールドブラケット 3 1 の個別の部品交換を行うことができる。

[0048] (6) 電線 2 1 a ~ 2 1 c を収容したシールドチューブ 2 3 の熱風処理による熱収縮によってシールドチューブ 2 3 の内側の間隙が小さくされ、ワイヤハーネス 2 0 の断面径の最小化を図ることができる。

[0049] (7) シールドチューブ 2 3 の熱収縮によってシールドチューブ 2 3 の内

側の無用な空気が十分に排除されることで、シールドチューブ 2 3 の内側において断熱性の高い空気層が少なくなり、電線 2 1 a ~ 2 1 c の放熱性を向上させることができる。

[0050] (8) 周知の編組シールド構造を用いた場合、コネクタ部 2 2 等において編組部分を含めてかしめ固定を行うような場合に編組を構成する金属素線が切れる懸念があるが、シールドチューブ 2 3 を用いる本実施形態ではその懸念がない。

[0051] (9) 周知の編組シールド構造を用いた場合、コネクタ部 2 2 等において編組を構成する金属素線の網目が広がって電磁ノイズが漏れる懸念があるが、シールドチューブ 2 3 を用いる本実施形態ではその懸念がない。

[0052] 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。

[0053] ・コネクタ本体部 3 0 を電線 2 1 a ~ 2 1 c を含むインサートモールド成形にて一体的に構成したが、絶縁性樹脂の成形品を組み合わせで電線 2 1 a ~ 2 1 c を内部に収容する構成とする等、適宜変更してもよい。

[0054] ・コネクタ本体部 3 0 の導入筒部 3 0 a に環状凸条 3 0 b を設けてシールドチューブ 2 3 の抜けを抑制したが、環状溝であってもよい。また、環状でなくても、点在する凹凸であってもよい。また、特に設けなくてもよい。

[0055] ・コネクタ本体部 3 0 とシールドブラケット 3 1 との間に介在する導電性弾性部材として導電性ゴム 3 2 を用いたが、コネクタ本体部 3 0 とシールドブラケット 3 1 との間の電氣的接続を図る機能に絞れば、特に環状でなくてもよい。

[0056] 例えば、導電性ゴム 3 2 の第 1 接続部分 3 2 a、連結部分 3 2 b 及び第 2 接続部分 3 2 c を所定幅で連続する帯状に形成してもよい。この場合、コネクタ本体部 3 0 の導入筒部 3 0 a の外周面全体が導電性ゴム 3 2 の第 2 接続部分 3 2 c にて覆われないため、導入筒部 3 0 a に対して上記シールドチューブ 2 3 が直接又は導電性ゴム 3 2 を介して間接的に装着される。さらに、

導入筒部 30 a に環状凸条 30 b のような係止部がある場合、シールドチューブ 23 は、導入筒部 30 a の係止部（環状凸条 30 b）に対して直接又は導電性ゴム 32 を介して間接的に抜け方向に係止する態様となる。なお、導電性ゴム 32 の第 1 接続部分 32 a とシールドブラケット 31 についても同様である。導電性ゴム 32 の連結部分 32 b のみを所定幅で形成してもよい。

[0057] ・導電性ゴム 32 をコネクタ本体部 30 に 2 色成形等により一体的に設けたが、別体の導電性ゴム 32 をコネクタ本体部 30 に対して装着する構成としてもよい。

[0058] ・コネクタ本体部 30 とシールドブラケット 31 とは、互いに係止及び係止解除が可能な係止突起 30 d 及び係止孔 31 a を設けたが、係止部としての構成は適宜変更してもよい。また、省略してもよい。

[0059] ・上記の他、コネクタ部 22 の構成を適宜変更してもよい。

[0060] ・電線 21 a ～ 21 c が 3 本のワイヤハーネス 20 に適用したが、電線が 2 本以下、若しくは 4 本以上用いられるワイヤハーネスに適用してもよい。

[0061] ・車両 10 に搭載の電気機器としてモータ 11 と電力供給源 12 であり、その相互間を接続するワイヤハーネス 20 に適用したが、電気機器はこれら限らない。また、図 1 におけるモータ 11 及び電力供給源 12 の配置位置やワイヤハーネス 20 の配策態様は適宜変更してもよい。

[0062] ・実施形態の接続端子の固定部 24 x は電線接続部として参照することがある。実施形態の接続端子の円形孔 24 y は電気接点として参照することがある。

[0063] ・実施形態のコネクタ本体部 30 の導入筒部 30 a は、コネクタ本体部 30 の筒状基端部または小径部として参照することがある。実施形態のコネクタ本体部 30 において、防水用ゴムリング 33 が取り付けられる部分と、接続端子の電気接点をコネクタ 22 の外部に露出させるように構成された先端面とをコネクタ本体部 30 の柱状先端部として参照することがある。実施形態のコネクタ本体部 30 において、柱状先端部と導入筒部 30 a（筒状基端

部) との間の部分、または、シールドブラケット 31 が取り付けられる部分をコネクタ本体部 30 の中間長さ部分として参照することがある。コネクタ本体部 30 の中間長さ部分は、導入筒部 30a よりも太いコネクタ本体部 30 の大径部として参照することがある。図 2 及び図 3 に示すように、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30a (小径部) の放射方向外向き面とコネクタ本体部 30 の中間長さ部分 (大径部) の放射方向外向き面とは、それら放射方向外向き面の間に広がる段差面を介して連続してよい。ある例では、コネクタ本体部 30 の柱状先端部および柱状中間部は四角柱であり得る多角形柱であり、別の例では、扁平柱、円柱、長円柱、楕円柱であってよい。ある例では、コネクタ本体部 30 導入筒部 30a は円筒であり、別の例では、長円筒、楕円筒、多角形筒であってよい。

[0064] ・実施形態のコネクタ本体部 30 のうち、シールドブラケット 31 に囲まれるが導電性ゴム 32 に囲まれない部分を、コネクタ本体部 30 の中間長さ部分の先端側部分として参照することがある。コネクタ本体部 30 のうち、シールドブラケット 31 および導電性ゴム 32 の両方に囲まれる部分を、コネクタ本体部 30 の中間長さ部分の電線導出側部分として参照することがある。

[0065] ・図 2 に示すように、実施形態の導電性ゴム 32 は、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30a の放射方向外向き面の全体と、導入筒部 30a の放射方向外向き面に連続する段差面と、当該段差面に連続するコネクタ本体部 30 の中間長さ部分の電線導出側部分における放射方向外向き面とを外側から覆うように構成されてよく、導電性ゴム層として参照することがある。

[0066] ・実施形態の電線 21 は、シールドブラケット 31 に囲まれる第 1 の長さ部分と、コネクタ本体部 30 の導入筒部 30a に囲まれる第 2 の長さ部分と、コネクタ本体部 30 の外部に導出された第 3 の長さ部分とを有してよい。

[0067] 本開示は、以下の態様を包含する。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。以下の態様において記述した事項のうちの一部を省略してもよく、態様において記述した

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。

- [0068] [付記 1] 本開示の一態様に従うワイヤハーネス (20) は、
導電性芯線 (21 x) と絶縁性被覆 (21 y) とを有する電線 (21 a)
と、
前記電線 (21 a) の先端に取り付けられたコネクタ (22) と
を備えてよく、
前記コネクタ (22) は、
前記電線 (21 a) の前記導電性芯線 (21 x) に接続された電線接続部
(24 x) と、相手機器と接続されるように構成された電気接点 (24 y)
とを有する接続端子 (24 a) と、
前記接続端子 (24 a) の前記電気接点 (24 y) を前記コネクタ (22)
) の外部に露出するように構成された先端面を含む柱状先端部と、前記電線
(21 a) を前記コネクタ (22) の外部から前記コネクタ (22) の内部
に導入するための筒状基端部 (30 a) とを含む絶縁樹脂製のコネクタ本体
部 (30) と
を備えてよく、
前記電線接続部 (24 x) および前記電線 (21 a) の第 1 の長さ部分は
、前記コネクタ本体部 (30) の前記柱状先端部と前記筒状基端部 (30 a)
) との間の中間長さ部分において前記コネクタ本体部 (30) の内部に配置
または埋設されてよく、
前記電線 (21 a) の前記第 1 の長さ部分からシームレスに連続する前記
電線 (21 a) の第 2 の長さ部分は、前記コネクタ本体部 (30) の前記筒
状基端部 (30 a) の内部に配置または埋設されてよく、
前記電線 (21 a) の前記第 2 の長さ部分からシームレスに連続する前記
電線 (21 a) の第 3 の長さ部分は、前記コネクタ本体部 (30) の前記筒
状基端部 (30 a) から前記コネクタ本体部 (30) の外部に導出されてよ
く、
前記ワイヤハーネス (20) は、

前記コネクタ本体部（３０）の前記筒状基端部（３０ａ）の放射方向外向き面の全体と、前記筒状基端部（３０ａ）の前記放射方向外向き面に連続する前記コネクタ本体部（３０）の段差面と、当該段差面に連続する前記中間長さ部分の電線導出側部分の放射方向外向き面とを外側から覆うように構成された導電性ゴム層（３２）と、

前記電線（２１ａ）の前記第２の長さ部分および前記第３の長さ部分と、前記コネクタ本体部（３０）の前記筒状基端部（３０ａ）と、前記筒状基端部（３０ａ）の前記放射方向外向き面を覆う前記導電性ゴム層（３２）とを外側から覆い、前記導電性ゴム層（３２）と電氣的に接続される熱収縮シールドチューブ（２３）と、

前記電線接続部（２４ｘ）と、前記電線（２１ａ）の前記第１の長さ部分と、前記コネクタ本体部（３０）の前記中間長さ部分の先端側部分と、前記中間長さ部分の前記電線導出側部分の前記放射方向外向き面を覆う前記導電性ゴム層（３２）とを外側から覆い、前記導電性ゴム層（３２）と電氣的に接続される筒状の導電性シールド部材（３１）とをさらに備えてよい。

[0069] 〔付記２〕本開示の一態様では、前記熱収縮シールドチューブ（２３）は、絶縁性最外層（２３ａ）と導電性最内層（２３ｂ）とを備えてよく、

前記熱収縮シールドチューブ（２３）の前記導電性最内層（２３ｂ）は、前記コネクタ本体部（３０）の前記筒状基端部（３０ａ）の前記放射方向外向き面上の前記導電性ゴム層（３２）と導通してよい。

符号の説明

[0070] ２０ ワイヤハーネス

 ２１ａ 電線

 ２１ｂ 電線

 ２１ｃ 電線

 ２２ コネクタ部

 ２３ シールドチューブ（チューブ部材、熱収縮シールドチューブ）

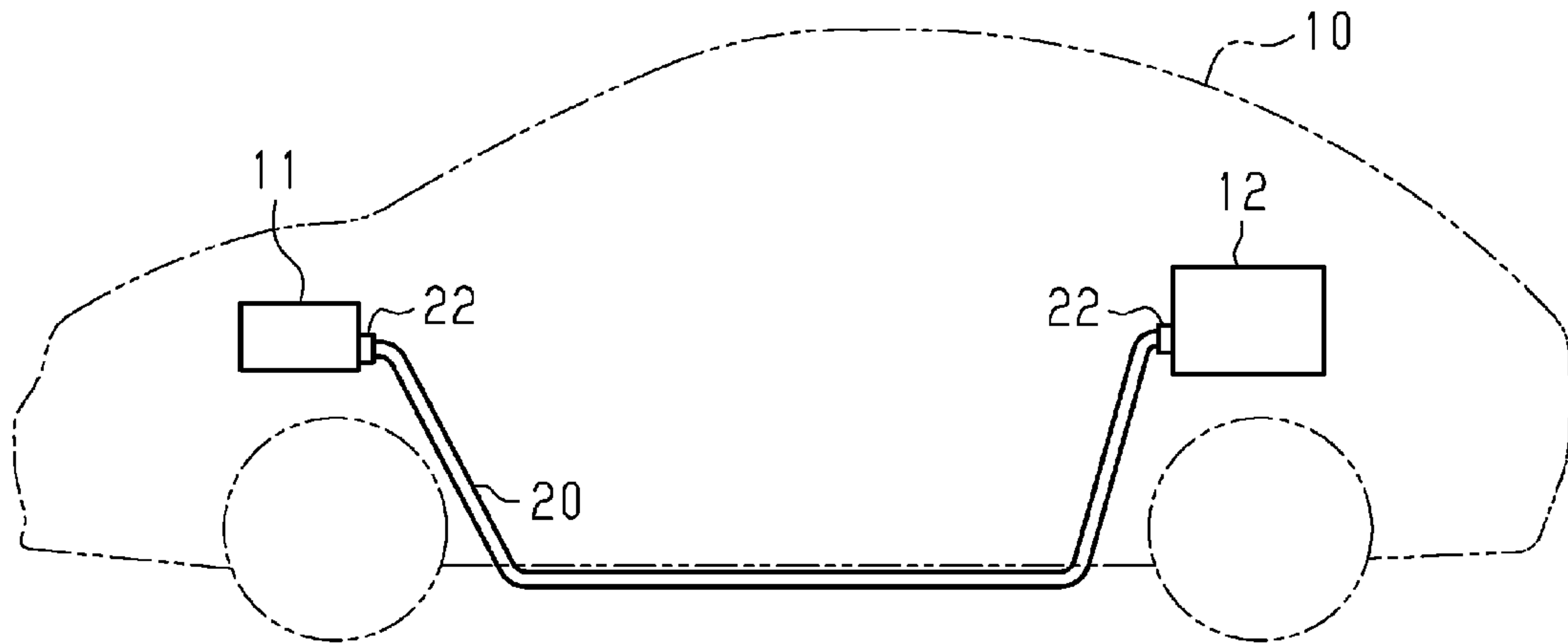
- 2 3 b 導電層（導電性部分）
- 3 0 コネクタ本体部
 - 3 0 a 導入筒部（装着部）
 - 3 0 b 環状凸条（第 1 係止部）
 - 3 0 d 係止突起（第 2 係止部）
- 3 1 シールドブラケット（シールド部材）
 - 3 1 a 係止孔（第 2 係止部）
- 3 2 導電性ゴム（導電性弾性部材）

請求の範囲

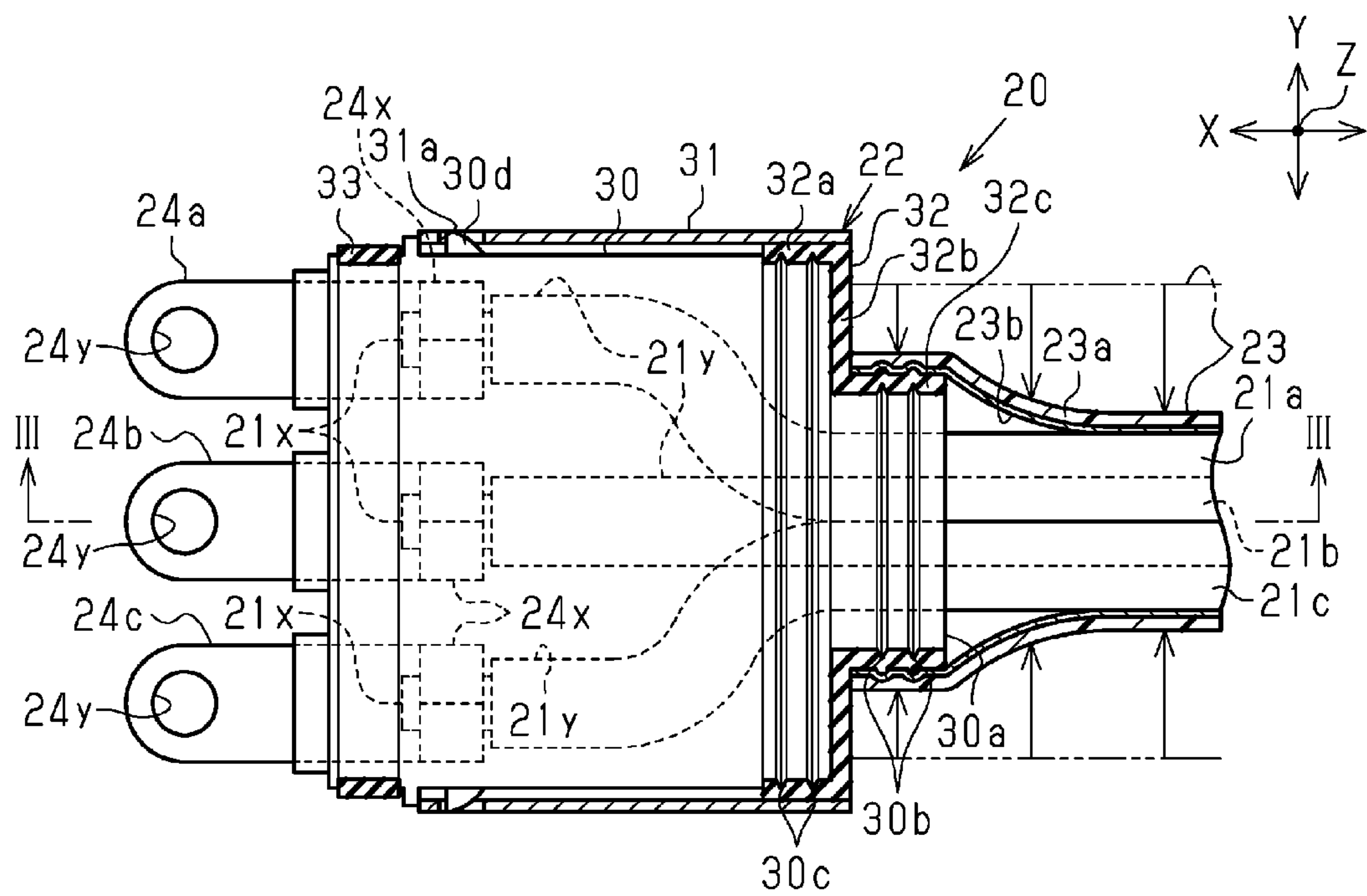
- [請求項1] 電線と、前記電線の端部に設けられるコネクタ部とを含み、前記コネクタ部を含む前記電線からの電磁波の放射を抑制するための電磁シールド構造を有するワイヤハーネスであって、
- 前記コネクタ部は、絶縁性樹脂にて構成されたコネクタ本体部と、前記コネクタ本体部の周囲を覆う導電性金属のシールド部材と、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との間に介在する導電性弾性部材とを備えるとともに、
- 前記電線は、チューブ部材にて周囲を覆われてなり、前記チューブ部材は、前記電線の周囲を囲む態様の導電性部分を有する熱収縮シールドチューブを含み、
- 前記チューブ部材が前記コネクタ本体部の装着部に装着された状態において、前記チューブ部材の前記導電性部分、前記導電性弾性部材、及び前記シールド部材が電氣的に接続されて構成されている、ワイヤハーネス。
- [請求項2] 前記チューブ部材は、前記コネクタ本体部の前記装着部の外面側に前記導電性弾性部材の一部を介在させて装着されるものであり、
- 前記装着部は、前記装着部の外面に前記チューブ部材の少なくとも抜け方向に前記チューブ部材と直接又は前記導電性弾性部材を介して間接的に係止可能な第1係止部を有している、請求項1に記載のワイヤハーネス。
- [請求項3] 前記第1係止部は、前記装着部に環状に設けられている、請求項2に記載のワイヤハーネス。
- [請求項4] 前記導電性弾性部材は、前記コネクタ本体部の外面に環状をなして設けられている、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] 前記コネクタ本体部と前記シールド部材とは、前記コネクタ本体部と前記シールド部材との相対的な着脱を可能とすべく互いに係止及び

係止解除が可能な第 2 係止部を有している、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。

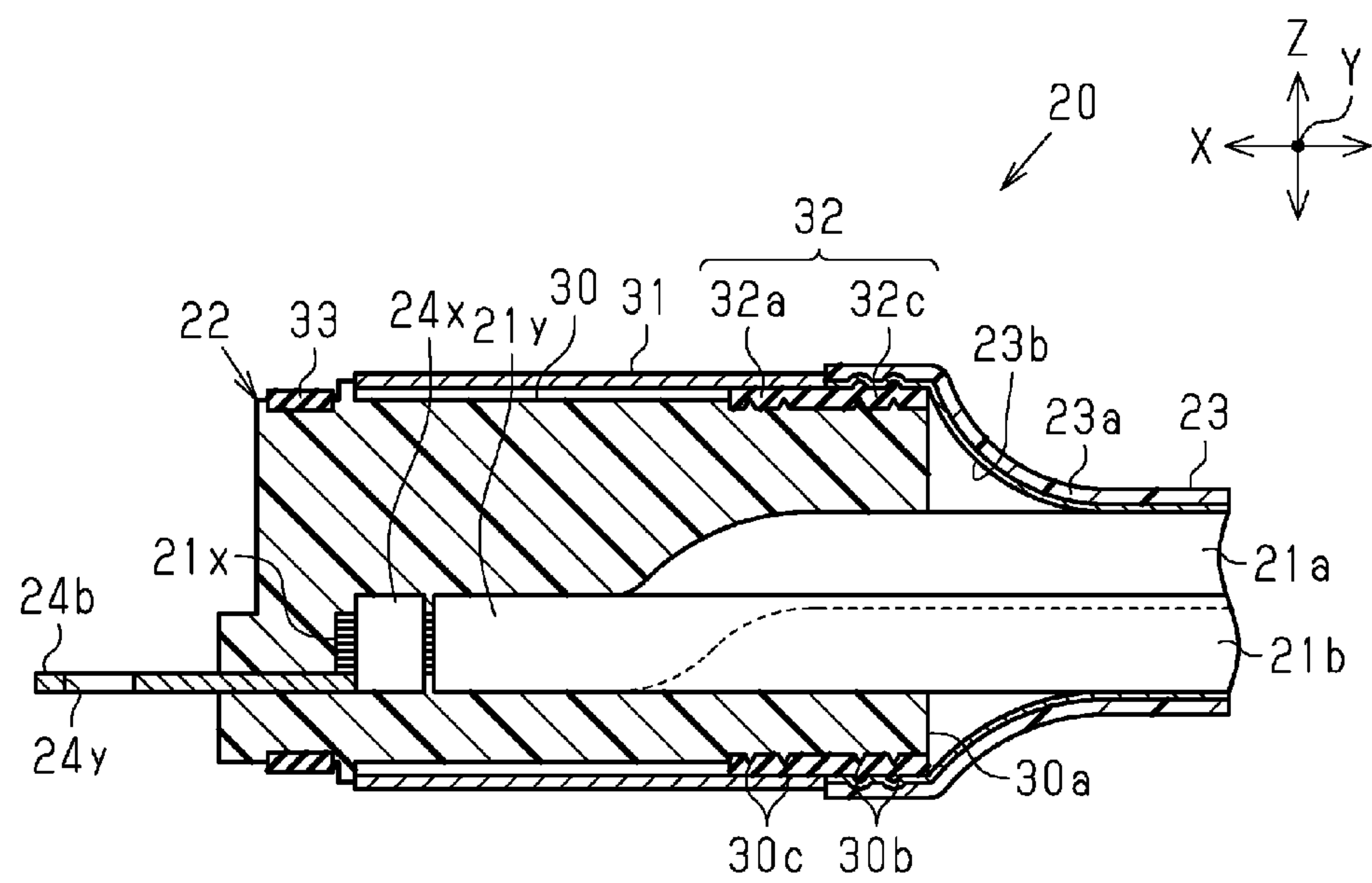
[図1]



[図2]



【図3】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/048492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 4/72 (2006.01) i; H01R 13/52 (2006.01) i; H01R 13/6593 (2011.01) i; H01R 13/6599 (2011.01) i

FI: H01R13/6593; H01R13/6599; H01R4/72; H01R13/52 301E

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)

H01R4/72; H01R13/52; H01R13/6593; H01R13/6599

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.
Y	JP 6-333642 A (YAZAKI CORPORATION) 02 December 1994 (1994-12-02) paragraphs [0011]-[0019], fig. 1-2	1-5
Y	JP 2016-192286 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 10 November 2016 (2016-11-10) paragraphs [0021]-[0025], fig. 5	1-5
Y	JP 2018-106821 A (DAI-ICHI SEIKO CO., LTD.) 05 July 2018 (2018-07-05) paragraphs [0032]-[0034], fig. 20-22	5
Y	CN 208782171 U (SHENZHEN LITONG CONNECTOR CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) paragraph [0025], fig. 4-5	5
A	JP 2013-4639 A (HOSIDEN CORPORATION) 07 January 2013 (2013-01-07)	1-5
A	JP 2003-317876 A (YAZAKI CORPORATION) 07 November 2003 (2003-11-07)	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

05 March 2021 (05.03.2021)

Date of mailing of the international search report

16 March 2021 (16.03.2021)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/048492

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/061249 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 13 April 2017 (2017-04-13)	1-5
A	WO 2018/155299 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 30 August 2018 (2018-08-30)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no. PCT/JP2020/048492
--

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 6-333642 A	02 Dec. 1994	US 5501615 A column 7, line 35 to column 9, line 67, fig. 10-11c (Family: none)	
JP 2016-192286 A	10 Nov. 2016	US 2018/0183191 A1 paragraphs [0089]- [0091], fig. 20-22	
JP 2018-106821 A	05 Jul. 2018	EP 3340395 A1 CN 108232488 A KR 10-2018-0073480 A (Family: none)	
CN 208782171 U	23 Apr. 2019	(Family: none)	
JP 2013-4639 A	07 Jan. 2013	(Family: none)	
JP 2003-317876 A	07 Nov. 2003	(Family: none)	
WO 2017/061249 A1	13 Apr. 2017	JP 2017-73220 A	
WO 2018/155299 A1	30 Aug. 2018	JP 2018-137134 A US 2020/0058418 A1 CN 110326060 A	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/048492
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 4/72(2006.01)i; H01R 13/52(2006.01)i; H01R 13/6593(2011.01)i; H01R 13/6599(2011.01)i FI: H01R13/6593; H01R13/6599; H01R4/72; H01R13/52 301E		
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）） H01R4/72; H01R13/52; H01R13/6593; H01R13/6599		
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 - 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
Y	JP 6-333642 A（矢崎総業株式会社）02.12.1994（1994 - 12 - 02） [0011]-[0019], 図1-2	1-5
Y	JP 2016-192286 A（住友重機械工業株式会社）10.11.2016（2016 - 11 - 10） [0021]-[0025], 図5	1-5
Y	JP 2018-106821 A（第一精工株式会社）05.07.2018（2018 - 07 - 05） [0032]-[0034], 図20-22	5
Y	CN 208782171 U（SHENZHEN LITONG CONNECTOR CO., LTD.）23.04.2019（2019 - 04 - 23） [0025], 図4-5	5
A	JP 2013-4639 A（ホシデン株式会社）07.01.2013（2013 - 01 - 07）	1-5
A	JP 2003-317876 A（矢崎総業株式会社）07.11.2003（2003 - 11 - 07）	1-5
A	WO 2017/061249 A1（住友電装株式会社）13.04.2017（2017 - 04 - 13）	1-5
A	WO 2018/155299 A1（住友電装株式会社）30.08.2018（2018 - 08 - 30）	1-5
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 05.03.2021		国際調査報告の発送日 16.03.2021
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） 板澤 敏明 3T 6103 電話番号 03-3581-1101 内線 3351

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	6-333642	A	02.12.1994	US 5501615 A 第7欄第35行-第9欄第67行, Figs. 10-11c	
JP	2016-192286	A	10.11.2016	(ファミリーなし)	
JP	2018-106821	A	05.07.2018	US 2018/0183191 A1 [0089]-[0091], Figs. 20-22 EP 3340395 A1 CN 108232488 A KR 10-2018-0073480 A	
CN	208782171	U	23.04.2019	(ファミリーなし)	
JP	2013-4639	A	07.01.2013	(ファミリーなし)	
JP	2003-317876	A	07.11.2003	(ファミリーなし)	
WO	2017/061249	A1	13.04.2017	JP 2017-73220 A	
WO	2018/155299	A1	30.08.2018	JP 2018-137134 A US 2020/0058418 A1 CN 110326060 A	