

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-168661
(P2023-168661A)

(43)公開日 令和5年11月29日(2023.11.29)

| (51)国際特許分類 | F I | テーマコード(参考) |
|------------------------|--------------------|------------|
| H 0 1 B 7/00 (2006.01) | H 0 1 B 7/00 3 0 1 | 5 G 3 0 9 |
| H 0 1 B 7/18 (2006.01) | H 0 1 B 7/18 D | 5 G 3 1 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全15頁)

| | | | |
|----------|---------------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願2022-79894(P2022-79894) | (71)出願人 | 395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号 |
| (22)出願日 | 令和4年5月16日(2022.5.16) | (71)出願人 | 000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号 |
| | | (71)出願人 | 000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 |
| | | (74)代理人 | 110000497 弁理士法人グランダム特許事務所 |
| | | (72)発明者 | 濱本 直也 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 最終頁に続く |

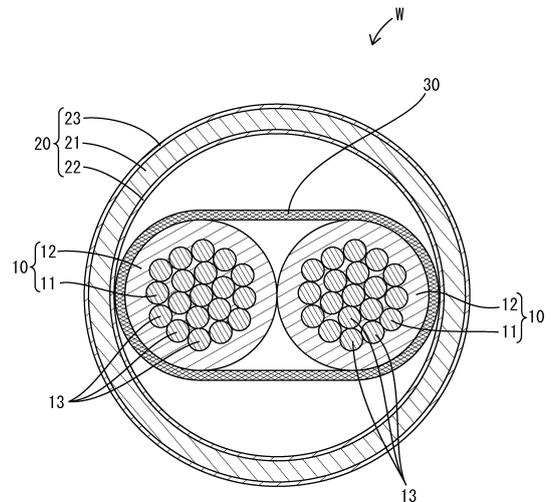
(54)【発明の名称】 ワイヤハーネス

(57)【要約】

【課題】 高圧線と低圧線を並走させる構成において、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶことを抑制することが可能なワイヤハーネスを提供する。

【解決手段】 ワイヤハーネスWは、電線10と、導電パイプ20と、を備えている。導電パイプ20は、電線10の外周を覆う筒状をなしている。電線10及び導電パイプ20の一方が高圧線を構成し、他方が低圧線を構成する。更に、ワイヤハーネスWは、電線10の外周を覆い、電線10と導電パイプ20との間に介在する筒状のシールド部材30を備えている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電線と、
前記電線の外周を覆う筒状の導電パイプと、を備えるワイヤハーネスであって、
前記電線及び前記導電パイプのうち一方が高圧線を構成し、他方が低圧線を構成し、
更に、前記電線の外周を覆い、前記電線と前記導電パイプとの間に介在する筒状のシールド部材を備えているワイヤハーネス。

【請求項 2】

前記電線が前記高圧線を構成し、
前記導電パイプが前記低圧線を構成する請求項 1 に記載のワイヤハーネス。

10

【請求項 3】

前記導電パイプは、筒状の導電層と、前記導電層の内周を覆う筒状の内側絶縁層と、を有している請求項 1 又は請求項 2 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 4】

前記導電パイプは、前記導電層の外周を覆う筒状の外側絶縁層を有している請求項 3 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 5】

前記導電層の外周面は、前記導電パイプの長さ方向の端部に前記外側絶縁層から露出した露出面を有しており、

更に、可撓性を有し、前記露出面に電氣的に接続される継ぎ足し電線を備えている請求項 4 に記載のワイヤハーネス。

20

【請求項 6】

可撓性を有し、前記導電パイプの開口から出た前記電線と前記継ぎ足し電線とを内部に配置させる筒状の外装部材を備えている請求項 5 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 7】

前記導電パイプの前記外側絶縁層と前記外装部材との端部同士をつなぎ、前記露出面に対する前記継ぎ足し電線の接続部を覆う筒状の防水部材を備えている請求項 6 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 8】

前記外側絶縁層は、前記高圧線が配索されていることを示す色に着色されている請求項 7 に記載のワイヤハーネス。

30

【請求項 9】

可撓性を有し、前記導電パイプに電氣的に接続される継ぎ足し電線を備えている請求項 1 又は請求項 2 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 10】

前記導電パイプに対する前記継ぎ足し電線の接続部を覆う防水部材を備えている請求項 9 に記載のワイヤハーネス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ワイヤハーネスに関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 から特許文献 3 には、シールドパイプに複数の電線を挿通させた構成をなすシールド導回路が開示されている。また、特許文献 4 には、パイプの軸方向の端部を潰し加工した構成をなすパイプ導体が開示されている。潰し加工された接続部は、他の導体に接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特開2006-310127号公報

【特許文献2】特開2006-310516号公報

【特許文献3】特開2007-280814号公報

【特許文献4】特開2019-87326号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した特許文献1から特許文献3の技術では、部品点数が多く、部品点数の削減が望まれている。また、特許文献1～特許文献3の技術を用いて高圧線と低圧線を並走させる場合、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶおそれがあり、その対策も必要となる。これらの課題は、特許文献4の技術でも解決できない。

10

【0005】

本開示の目的は、高圧線と低圧線を並走させる構成において、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶことを抑制することが可能なワイヤハーネスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示のワイヤハーネスは、電線と、前記電線の外周を覆う筒状の導電パイプと、を備えるワイヤハーネスであって、前記電線及び前記導電パイプのうち一方が高圧線を構成し、他方が低圧線を構成し、更に、前記電線の外周を覆い、前記電線と前記導電パイプとの間に介在する筒状のシールド部材を備えている。

20

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、高圧線と低圧線を並走させる構成において、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶことを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施形態1のワイヤハーネスが設置された車両を示す模式図である。

【図2】図2は、導電パイプの内部に電線及びシールド部材が通された状態を示す側面図である。

30

【図3】図3は、図2に示す状態から、導電パイプに第1継ぎ足し電線及び第2継ぎ足し電線が接続された状態を示す側面図である。

【図4】図4は、導電パイプと外装部材との連結構造を示す側面図である。

【図5】図5は、図4のA-A線断面図である。

【図6】図6は、実施形態2の図3相当図である。

【図7】図7は、図6のB-B線断面図である。

【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。

40

【0010】

本開示のワイヤハーネスは、

(1)電線と、前記電線の外周を覆う筒状の導電パイプと、を備えるワイヤハーネスであって、前記電線及び前記導電パイプのうち一方が高圧線を構成し、他方が低圧線を構成し、更に、前記電線の外周を覆い、前記電線と前記導電パイプとの間に介在する筒状のシールド部材を備えている。

【0011】

この構成によれば、電線の外周を覆う導電パイプに外装材としての役割を担わせつつ、電線と導電パイプとにより、高圧線と低圧線を並走させることができる。しかも、シールド部材によって、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶことを抑制することがで

50

きる。

【0012】

(2) 前記(1)において、前記電線が前記高圧線を構成し、前記導電パイプが前記低圧線を構成することが好ましい。

【0013】

この構成によれば、高圧線から生じた電磁波が低圧線に及ぶことを抑制するだけでなく、高圧線から生じた電磁波がワイヤハーネスの外部に漏れることも抑制することができる。

【0014】

(3) 前記(1)又は(2)において、前記導電パイプは、筒状の導電層と、前記導電層の内周を覆う筒状の内側絶縁層と、を有していることが好ましい。

10

【0015】

この構成によれば、導電パイプの導電層がシールド部材に接触することを回避することができる。

【0016】

(4) 前記(1)から(3)のいずれかにおいて、前記導電パイプは、前記導電層の外周を覆う筒状の外側絶縁層を有していることが好ましい。

【0017】

この構成によれば、導電パイプの導電層が周辺のものに触れることを回避できる。

【0018】

(5) 前記(4)において、前記導電層の外周面は、前記導電パイプの長さ方向の端部に前記外側絶縁層から露出した露出面を有していることが好ましい。前記ワイヤハーネスは、更に、可撓性を有し、前記露出面に電氣的に接続される継ぎ足し電線を備えていることが好ましい。

20

【0019】

この構成によれば、導電パイプによって剛性の高い導電路を構成することができ、継ぎ足し電線によって撓みやすい導電路を構成することができる。また、継ぎ足し電線が導電層の外周面に接続されるため、導電層に対する継ぎ足し電線の接続部がシールド部材に接触することを回避できる。

【0020】

(6) 前記(5)において、前記ワイヤハーネスは、更に、可撓性を有し、前記導電パイプの開口から出た前記電線と前記継ぎ足し電線とを内部に配置させる筒状の外装部材を備えていることが好ましい。

30

【0021】

この構成によれば、導電パイプの開口から出た電線と継ぎ足し電線を外装部材の内部でまとめて配置させることができる。しかも、外装部材は可撓性を有しているため、電線及び継ぎ足し電線を外装部材とともに曲げやすい。

【0022】

(7) 前記(6)において、前記ワイヤハーネスは、更に、前記導電パイプの前記外側絶縁層と前記外装部材との端部同士をつなぎ、前記露出面に対する前記継ぎ足し電線の接続部を覆う筒状の防水部材を備えていることが好ましい。

40

【0023】

この構成によれば、露出面に対する継ぎ足し電線の接続部を、防水部材によって防水することができる。

【0024】

(8) 前記(1)から(7)のいずれかにおいて、前記外側絶縁層は、前記高圧線が配索されていることを示す色に着色されていることが好ましい。

【0025】

この構成によれば、導電層の外周を覆う外側絶縁層の色によって、高圧線が配策されていることを示すことができる。

50

【0026】

(9) 前記(1)から(8)のいずれかにおいて、前記ワイヤハーネスは、更に、可撓性を有し、前記導電パイプに電氣的に接続される継ぎ足し電線を備えていることが好ましい。

【0027】

この構成によれば、導電パイプによって剛性の高い導電路を構成することができ、継ぎ足し電線によって撓みやすい導電路を構成することができる。

【0028】

(10) 前記(9)において、前記ワイヤハーネスは、更に、前記導電パイプに対する前記継ぎ足し電線の接続部を覆う防水部材を備えていることが好ましい。

10

【0029】

この構成によれば、導電パイプに対する継ぎ足し電線の接続部を、防水部材によって防水することができる。

【0030】

[本開示の実施形態の詳細]

本開示の具体例を、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。

【0031】

<実施形態1>

20

(ワイヤハーネスWの構成)

図1には、実施形態1のワイヤハーネスWが設置された車両90が開示されている。車両90には、第1車載機器91と、第2車載機器92と、高圧バッテリー93と、低圧バッテリー94と、が搭載されている。後ほど詳しく説明するが、ワイヤハーネスWは、高圧線と低圧線を別々に構成する。高圧線は、第1車載機器91と、高圧バッテリー93とに電氣的に接続されている。高圧線は、高圧バッテリー93側から供給された電力を、第1車載機器91側に供給する。低圧線は、第2車載機器92と、低圧バッテリー94とに電氣的に接続されている。低圧線は、低圧バッテリー94側から供給された電力を、第2車載機器92側に供給する。

【0032】

30

第1車載機器91及び第2車載機器92は、車両90の前側に配置されており、高圧バッテリー93及び低圧バッテリー94は、車両90の後側に配置されている。第1車載機器91は、例えばインバータである。インバータは、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ている。インバータは、高圧バッテリー93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。第2車載機器92は、例えば電気部品を収納する電気接続箱である。電気接続箱は、例えばジャンクションボックス、ヒューズボックス、リレーボックスなどである。第2車載機器92は、低圧バッテリー94の電力を各種機器に分配する。

【0033】

高圧バッテリー93は、例えばリチウムイオンバッテリーなどの二次電池によって構成される。

40

低圧バッテリー94は、例えば鉛バッテリー、リチウムイオンバッテリーなどの二次電池によって構成される。低圧バッテリー94は、満充電時の出力電圧が、高圧バッテリー93の満充電時の出力電圧よりも低いバッテリーである。高圧バッテリー93の満充電時の出力電圧は、例えば100V以上である。低圧バッテリー94の満充電時の出力電圧は、例えば12Vである。

【0034】

ワイヤハーネスWは、図5に示すように、電線10と、導電パイプ20と、シールド部材30と、を備えている。

【0035】

50

電線 10 は、例えば被覆電線である。電線 10 は、芯線 11 と、芯線 11 の外周を覆う絶縁被覆 12 と、を有している。芯線 11 は、図 5 に示す例では、複数の金属素線 13 によって構成されている。電線 10 は、可撓性を有している。電線 10 は、高圧線を構成する。電線 10 の一端は、高圧バッテリー 93 に電氣的に接続され、他端は第 1 車載機器 91 に電氣的に接続される。図 1 に示すように、電線 10 の一端には、コネクタ 14 が取り付けられている。コネクタ 14 は、高圧バッテリー 93 に接続される。電線 10 の他端には、コネクタ 15 が取り付けられている。コネクタ 15 は、第 1 車載機器 91 に接続される。電線 10 は、2 本設けられている。2 本の電線 10 の一方は、高圧バッテリー 93 の正極に電氣的に接続され、他方は、高圧バッテリー 93 の負極に電氣的に接続される。電線 10 は、高圧バッテリー 93 側から供給された電力を、第 1 車載機器 91 側に供給する。

10

【0036】

導電パイプ 20 は、図 5 に示すように、電線 10 の外周を覆う筒状をなしている。導電パイプ 20 は、導電性を有している。導電パイプ 20 は、筒状の導電層 21 と、導電層 21 の内周を覆う筒状の内側絶縁層 22 と、導電層 21 の外周を覆う筒状の外側絶縁層 23 と、を有している。導電層 21、内側絶縁層 22、及び外側絶縁層 23 は、互いに積層されている。なお、導電パイプ 20 は、丸筒状（円筒状）に限らず、角筒状であってもよい。

【0037】

導電層 21 は、導電性を有しており、例えば金属製の筒体である。

【0038】

内側絶縁層 22 は、導電層 21 の内周面に密着している。内側絶縁層 22 は、導電層 21 の内周の全体を覆っている。内側絶縁層 22 は、例えば塗装や押出成形（押出被覆）などによって形成される。

20

【0039】

外側絶縁層 23 は、導電層 21 の外周面に密着している。外側絶縁層 23 は、両端部を除き、導電層 21 の外周を覆っている。外側絶縁層 23 は、導電層 21 の外周を全周にわたって覆っている。図 2 に示すように、導電層 21 の外周面は、導電パイプ 20 の長さ方向の一方側の端部において外側絶縁層 23 から露出した第 1 露出面 24 と、他方側の端部において外側絶縁層 23 から露出した第 2 露出面 25 と、を有している。つまり、外側絶縁層 23 は、導電層 21 の外周面の両端部に外側絶縁層 23 から露出した露出面（第 1 露出面 24 及び第 2 露出面 25）が形成されるように、導電層 21 の外周を覆っている。第 1 露出面 24 及び第 2 露出面 25 は、「露出面」の一例に相当する。第 1 露出面 24 及び第 2 露出面 25 の各々は、導電層 21 の全周にわたって形成されている。上述した電線 10 は、導電パイプ 20 内を通り、導電パイプ 20 の長さ方向の両側から導電パイプ 20 の外部に出ている。外側絶縁層 23 は、高圧線が配策されていることを示す色（例えばオレンジ色）に着色されている。

30

【0040】

導電パイプ 20 は、低圧線を構成する。導電パイプ 20（より具体的には、導電層 21）の長さ方向の一端は、後述する第 1 継ぎ足し電線 40 を介して低圧バッテリー 94（より具体的には、低圧バッテリー 94 の正極）に電氣的に接続され、他端は、後述する第 2 継ぎ足し電線 50 を介して第 2 車載機器 92 に電氣的に接続される。導電パイプ 20 は、低圧バッテリー 94 側から供給された電力を第 2 車載機器 92 側に供給する。なお、低圧バッテリー 94 の負極は、グラウンド（より具体的には、ポディアース）に電氣的に接続される。

40

【0041】

シールド部材 30 は、図 5 に示すように、2 本の電線 10 の外周を一括して覆う筒状をなしており、電線 10 と導電パイプ 20 との間に介在している。シールド部材 30 は、導電性を有している。シールド部材 30 は、例えば編組線である。シールド部材 30 は、電磁波を遮断する機能を有している。シールド部材 30 は、電線 10 を流れる電流に起因して生じた電磁波の影響が、低圧線を構成する導電パイプ 20 に及ぶことを抑制することができる。また、シールド部材 30 は、電線 10 を流れる電流に起因して生じた電磁波が、

50

ワイヤハーネスWの外部に漏れることを抑制することができる。

【0042】

ワイヤハーネスWは、図3に示すように、第1継ぎ足し電線40と、第2継ぎ足し電線50と、を備えている。

【0043】

第1継ぎ足し電線40は、「継ぎ足し電線」の一例に相当する。第1継ぎ足し電線40は、導電層21（より具体的には、第1露出面24）に電氣的に接続されている。第1継ぎ足し電線40は、可撓性を有している。第1継ぎ足し電線40は、例えば被覆電線である。第1継ぎ足し電線40は、芯線として構成される第1導体41と、第1導体41の外周を覆う第1被覆42と、を有している。第1導体41は、導電性を有しており、例えば銅などを含む金属製である。第1導体41は、長さ方向の端部において第1被覆42から露出した第1接続部43を有している。第1接続部43は、第1固定部材44によって第1露出面24に固定されている。第1固定部材44は、例えば金属製で、拡張可能な環状をなしている。第1固定部材44は、第1接続部43を第1露出面24に押し付けた状態で第1露出面24に圧着されている。第1被覆42は、絶縁性を有しており、例えば樹脂製である。図1に示すように、第1継ぎ足し電線40の第1接続部43側とは反対側の端部は、低圧バッテリー94に接続される。第1継ぎ足し電線40の第1接続部43側とは反対側の端部には、コネクタ45が取り付けられている。コネクタ45は、低圧バッテリー94に接続される。

10

【0044】

第2継ぎ足し電線50は、「継ぎ足し電線」の一例に相当する。第2継ぎ足し電線50は、導電層21（より具体的には、第2露出面25）に電氣的に接続されている。第2継ぎ足し電線50は、可撓性を有している。第2継ぎ足し電線50は、例えば被覆電線である。第2継ぎ足し電線50は、芯線として構成される第2導体51と、第2導体51の外周を覆う第2被覆52と、を有している。第2導体51は、導電性を有しており、例えば銅などを含む金属製である。第2導体51は、長さ方向の端部において第2被覆52から露出した第2接続部53を有している。第2接続部53は、第2固定部材54によって第2露出面25に固定されている。第2固定部材54は、例えば金属製で、拡張可能な環状をなしている。第2固定部材54は、第2接続部53を第2露出面25に押し付けた状態で第2露出面25に圧着されている。第2被覆52は、絶縁性を有しており、例えば樹脂製である。図1に示すように、第2継ぎ足し電線50の第2接続部53側とは反対側の端部は、第2車載機器92に接続される。第2継ぎ足し電線50の第2接続部53側とは反対側の端部には、コネクタ55が取り付けられている。コネクタ55は、第2車載機器92に接続される。

20

30

【0045】

ワイヤハーネスWは、図1及び図4に示すように、第1外装部材60を備えている。第1外装部材60は、「外装部材」の一例に相当する。第1外装部材60は、筒状をなしている。第1外装部材60の内部には、導電パイプ20の一方の開口から出た電線10と第1継ぎ足し電線40とが配置されている。第1外装部材60は、可撓性を有しており、絶縁性を有している。第1外装部材60は、例えばコルゲートチューブである。第1外装部材60、電線10、及び第1継ぎ足し電線40は、いずれも可撓性を有している。このため、電線10及び第1継ぎ足し電線40を、第1外装部材60とともに曲げやすい。

40

【0046】

ワイヤハーネスWは、図1及び図4に示すように、第1防水部材61を備えている。第1防水部材61は、「防水部材」の一例に相当する。第1防水部材61は、筒状をなしており、導電パイプ20に対する第1継ぎ足し電線40の第1接続部43を覆っている。第1接続部43は、「接続部」の一例に相当する。第1防水部材61は、第1露出面24の全体を覆っている。第1防水部材61は、例えばゴム製である。第1防水部材61は、導電パイプ20と第1外装部材60とに連結され、導電パイプ20と第1外装部材60との間の隙間を塞いでいる。第1防水部材61は、連結部材62によって導電パイプ20に連

50

結され、連結部材 6 3 によって第 1 外装部材 6 0 に連結されている。連結部材 6 2 , 6 3 は、例えば結束バンドである。

【 0 0 4 7 】

ワイヤーネス W は、図 1 及び図 4 に示すように、第 2 外装部材 7 0 を備えている。第 2 外装部材 7 0 は、「外装部材」の一例に相当する。第 2 外装部材 7 0 は、筒状をなしている。第 2 外装部材 7 0 の内部には、導電パイプ 2 0 の他方の開口から出た電線 1 0 と第 2 継ぎ足し電線 5 0 とが配置されている。第 2 外装部材 7 0 は、可撓性を有しており、絶縁性を有している。第 2 外装部材 7 0 は、図 4 に示す例では、コルゲートチューブである。第 2 外装部材 7 0、電線 1 0、及び第 2 継ぎ足し電線 5 0 は、いずれも可撓性を有している。このため、電線 1 0 及び第 2 継ぎ足し電線 5 0 を、第 2 外装部材 7 0 とともに曲げやすい。

10

【 0 0 4 8 】

ワイヤーネス W は、図 1 及び図 4 に示すように、第 2 防水部材 7 1 を備えている。第 2 防水部材 7 1 は、「防水部材」の一例に相当する。第 2 防水部材 7 1 は、筒状をなしており、導電パイプ 2 0 に対する第 2 継ぎ足し電線 5 0 の第 2 接続部 5 3 を覆っている。第 2 接続部 5 3 は、「接続部」の一例に相当する。第 2 防水部材 7 1 は、第 2 露出面 2 5 の全体を覆っている。第 2 防水部材 7 1 は、例えばゴム製である。第 2 防水部材 7 1 は、導電パイプ 2 0 と第 2 外装部材 7 0 とに連結され、導電パイプ 2 0 と第 2 外装部材 7 0 との間の隙間を塞いでいる。第 2 防水部材 7 1 は、連結部材 7 2 によって導電パイプ 2 0 に連結され、連結部材 7 3 によって第 2 外装部材 7 0 に連結されている。連結部材 7 2 , 7 3 は、例えば結束バンドである。

20

【 0 0 4 9 】

(ワイヤーネス W の製造方法)

ワイヤーネス W は、例えば以下のように製造される。まず、金属製の筒体の内周と外周に絶縁塗装がなされて、導電パイプ 2 0 が形成される(図 2 参照)。電線 1 0 の外周は、シールド部材 3 0 で覆われる。電線 1 0 は、シールド部材 3 0 で覆われた状態で、導電パイプ 2 0 内に通される(図 2 参照)。第 1 継ぎ足し電線 4 0 の第 1 接続部 4 3 は、第 1 固定部材 4 4 によって、導電パイプ 2 0 の第 1 露出面 2 4 に接触した状態で固定される(図 3 参照)。第 2 継ぎ足し電線 5 0 の第 2 接続部 5 3 は、第 2 固定部材 5 4 によって、導電パイプ 2 0 の第 2 露出面 2 5 に接触した状態で固定される(図 3 参照)。

30

【 0 0 5 0 】

第 1 防水部材 6 1 及び第 1 外装部材 6 0 の内部には、導電パイプ 2 0 の一方の開口から出た電線 1 0 と第 1 継ぎ足し電線 4 0 が通される(図 2、図 3 参照)。第 1 防水部材 6 1 は、連結部材 6 2 によって導電パイプ 2 0 に連結され、連結部材 6 3 によって第 1 外装部材 6 0 に連結される。電線 1 0 の一端には、コネクタ 1 4 が取り付けられる。コネクタ 1 4 は、高圧バッテリー 9 3 に接続される。これにより、電線 1 0 の一端が、高圧バッテリー 9 3 に電氣的に接続される。第 1 継ぎ足し電線 4 0 の第 1 接続部 4 3 側とは反対側の端部には、コネクタ 4 5 が取り付けられる。コネクタ 4 5 は、低圧バッテリー 9 4 に接続される。これにより、第 1 継ぎ足し電線 4 0 の第 1 接続部 4 3 側とは反対側の端部が、低圧バッテリー 9 4 に電氣的に接続される。

40

【 0 0 5 1 】

第 2 防水部材 7 1 及び第 2 外装部材 7 0 の内部には、導電パイプ 2 0 の他方の開口から出た電線 1 0 と第 2 継ぎ足し電線 5 0 とが通される(図 2、図 3 参照)。第 2 防水部材 7 1 は、連結部材 7 2 によって導電パイプ 2 0 に連結され、連結部材 7 3 によって第 2 外装部材 7 0 に連結される。電線 1 0 の他端には、コネクタ 1 5 が取り付けられる。コネクタ 1 5 は、第 1 車載機器 9 1 に接続される。これにより、電線 1 0 の他端が、第 1 車載機器 9 1 に電氣的に接続される。第 2 継ぎ足し電線 5 0 の第 2 接続部 5 3 側とは反対側の端部には、コネクタ 5 5 が取り付けられる。コネクタ 5 5 は、第 2 車載機器 9 2 に接続される。これにより、第 2 継ぎ足し電線 5 0 の第 2 接続部 5 3 側とは反対側の端部が、第 2 車載機器 9 2 に電氣的に接続される。

50

【 0 0 5 2 】

(ワイヤハーネスWの作用)

ワイヤハーネスWは、電線10を高圧線として利用し、電線10の外周を覆う導電パイプ20を低圧線として利用することができる。このため、構造の簡易化を図りつつ、高圧線と低圧線を並走させることができる。更に、電線10と導電パイプ20の間には、シールド部材30が介在しており、電線10の外周は、シールド部材30によって覆われている。このため、シールド部材30によって、高圧線から生じた電磁波の影響が低圧線に及ぶことを抑制するとともに、ワイヤハーネスWの外部に漏れることを抑制することができる。また、導電パイプ20によって構成される低圧線の強度を高めることができるとともに、導電パイプ20によって、内部に配置された電線10を保護することができる。

10

【 0 0 5 3 】

更に、導電パイプ20は、筒状の導電層21と、導電層21の内周を覆う筒状の内側絶縁層22と、を有している。このため、導電パイプ20の導電層21がシールド部材30に接触することを回避できる。

【 0 0 5 4 】

更に、導電パイプ20は、導電層21の外周を覆う筒状の外側絶縁層23を有している。このため、導電パイプ20の導電層21が外部の導体に接触することを回避できる。

【 0 0 5 5 】

更に、導電層21の外周面は、導電パイプ20の長さ方向の一方側の端部に外側絶縁層23から露出した第1露出面24と、他方側の端部に外側絶縁層23から露出した第2露出面25と、を有している。ワイヤハーネスWは、第1露出面24に電氣的に接続される第1継ぎ足し電線40と、第2露出面25に電氣的に接続される第2継ぎ足し電線50と、を備えている。第1継ぎ足し電線40及び第2継ぎ足し電線50は、いずれも可撓性を有している。この構成によれば、導電パイプ20によって剛性の高い導電路を構成することができ、第1継ぎ足し電線40及び第2継ぎ足し電線50によって撓みやすい導電路を構成することができる。また、第1継ぎ足し電線40及び第2継ぎ足し電線50が導電層21の外周面に接続されるため、第1継ぎ足し電線40及び第2継ぎ足し電線50がシールド部材30に接触することを回避できる。

20

【 0 0 5 6 】

更に、ワイヤハーネスWは、導電パイプ20の一方側の開口から出た電線10と第1継ぎ足し電線40とを内部に配置させる筒状の第1外装部材60と、他方側の開口から出た電線10と第2継ぎ足し電線50とを内部に配置させる筒状の第2外装部材70と、を備えている。第1外装部材60及び第2外装部材70は、いずれも可撓性を有している。この構成によれば、導電パイプ20の一方側の開口から出た電線10と第1継ぎ足し電線40を第1外装部材60の内部でまとめて配置させることができ、他方側の開口から出た電線10と第2継ぎ足し電線50を第2外装部材70の内部でまとめて配置させることができる。しかも、導電パイプ20の一方側の開口から出た電線10と第1継ぎ足し電線40を第1外装部材60とともに曲げやすく、他方側の開口から出た電線10と第2継ぎ足し電線50を第2外装部材70とともに曲げやすい。

30

【 0 0 5 7 】

更に、ワイヤハーネスWは、導電パイプ20の外側絶縁層23と第1外装部材60との端部同士をつなぎ、第1露出面24に対する第1継ぎ足し電線40の第1接続部43を覆う筒状の第1防水部材61を備えている。この構成によれば、第1露出面24に対する第1継ぎ足し電線40の第1接続部43を、第1防水部材61によって防水することができる。また、ワイヤハーネスWは、導電パイプ20の外側絶縁層23と第2外装部材70との端部同士をつなぎ、第2露出面25に対する第2継ぎ足し電線50の第2接続部53を覆う筒状の第2防水部材71を備えている。この構成によれば、第2露出面25に対する第2継ぎ足し電線50の第2接続部53を、第2防水部材71によって防水することができる。

40

【 0 0 5 8 】

50

更に、外側絶縁層 2 3 は、高圧線が配策されていることを示す色に着色されている。このため、導電層 2 1 の外周を覆う外側絶縁層 2 3 の色によって、高圧線が配策されていることを示すことができる。

【 0 0 5 9 】

< 実施形態 2 >

実施形態 1 では、第 1 継ぎ足し電線及び第 2 継ぎ足し電線を導電パイプに圧着する構成であったが、別の方法で接続してもよい。実施形態 2 では、溶接によって接続する構成について説明する。以下では、実施形態 1 と同じ構成について同じ符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

実施形態 2 の導電パイプ 2 2 0 は、図 6 及び図 7 に示すように、電線 1 0 の外周を覆う筒状をなしている。導電パイプ 2 2 0 は、導電性を有している。導電パイプ 2 2 0 は、筒状の導電層 2 2 1 と、導電層 2 2 1 の内周を覆う筒状の内側絶縁層 2 2 2 と、導電層 2 2 1 の外周を覆う筒状の外側絶縁層 2 2 3 と、を有している。

【 0 0 6 1 】

実施形態 2 の導電パイプ 2 2 0 は、図 6 及び図 7 に示すように、長さ方向の一方側の端部に設けられた第 1 平板部 2 2 6 と、他方側の端部に設けられた第 2 平板部 2 2 7 と、を有している。導電パイプ 2 2 0 は、第 1 平板部 2 2 6 及び第 2 平板部 2 2 7 を有する点で実施形態 1 の導電パイプ 2 0 とは異なり、その他の点で共通する。第 1 平板部 2 2 6 は、外側絶縁層 2 2 3 から露出した第 1 露出平面 2 2 6 A を有している。第 2 平板部 2 2 7 は、外側絶縁層 2 2 3 から露出した第 2 露出平面 2 2 7 A を有している。第 1 露出平面 2 2 6 A 及び第 2 露出平面 2 2 7 A は、「露出面」の一例に相当する。第 1 平板部 2 2 6 及び第 2 平板部 2 2 7 は、例えばプレス加工によって形成される。

【 0 0 6 2 】

第 1 継ぎ足し電線 4 0 の第 1 接続部 4 3 は、第 1 露出平面 2 2 6 A に溶接（例えば、超音波溶接）によって接続されている。第 2 継ぎ足し電線 5 0 の第 2 接続部 5 3 は、第 2 露出平面 2 2 7 A に溶接（例えば、超音波溶接）によって接続されている。この構成によれば、溶接される面が平面であるため、溶接しやすい。

【 0 0 6 3 】

[本開示の他の実施形態]

今回開示された実施の形態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るべきである。

(1) 上記各実施形態では、電線が高圧線を構成し、導電パイプが低圧線を構成していたが、電線が低圧線を構成し、導電パイプが高圧線を構成していてもよい。

(2) 導電パイプは、内側絶縁層を有していなくてもよい。

(3) 導電パイプは、外側絶縁層を有していなくてもよい。

(4) ワイヤハーネスは、外装部材を備えていなくてもよい。

(5) ワイヤハーネスは、防水部材を備えていなくてもよい。

(6) 外側絶縁層の色は、高圧線が配索されていることを示す色でなくてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

- 1 0 : 電線
- 1 1 : 芯線
- 1 2 : 絶縁被覆
- 1 3 : 金属素線
- 1 4 : コネクタ
- 1 5 : コネクタ
- 2 0 : 導電パイプ
- 2 1 : 導電層
- 2 2 : 内側絶縁層

10

20

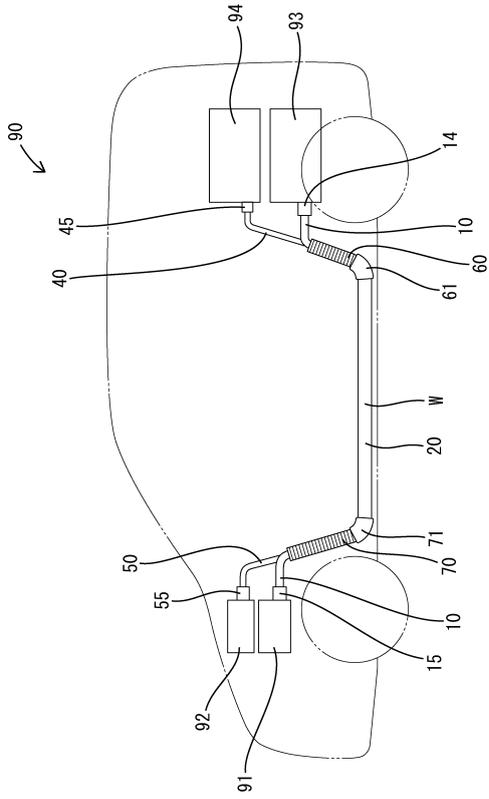
30

40

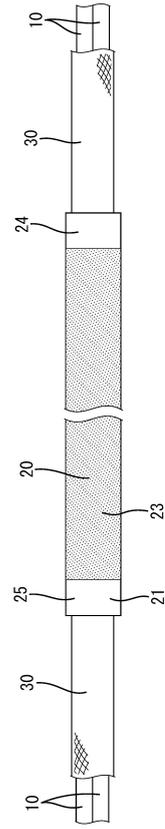
50

| | | |
|---------|-----------------------|----|
| 2 3 | : 外側絶縁層 | |
| 2 4 | : 第 1 露出面 (露出面) | |
| 2 5 | : 第 2 露出面 (露出面) | |
| 3 0 | : シールド部材 | |
| 4 0 | : 第 1 継ぎ足し電線 (継ぎ足し電線) | |
| 4 1 | : 第 1 導体 | |
| 4 2 | : 第 1 被覆 | |
| 4 3 | : 第 1 接続部 (接続部) | |
| 4 4 | : 第 1 固定部材 | |
| 4 5 | : コネクタ | 10 |
| 5 0 | : 第 2 継ぎ足し電線 (継ぎ足し電線) | |
| 5 1 | : 第 2 導体 | |
| 5 2 | : 第 2 被覆 | |
| 5 3 | : 第 2 接続部 (接続部) | |
| 5 4 | : 第 2 固定部材 | |
| 5 5 | : コネクタ | |
| 6 0 | : 第 1 外装部材 (外装部材) | |
| 6 1 | : 第 1 防水部材 (防水部材) | |
| 6 2 | : 連結部材 | |
| 6 3 | : 連結部材 | 20 |
| 7 0 | : 第 2 外装部材 (外装部材) | |
| 7 1 | : 第 2 防水部材 (防水部材) | |
| 7 2 | : 連結部材 | |
| 7 3 | : 連結部材 | |
| 9 0 | : 車両 | |
| 9 1 | : 第 1 車載機器 | |
| 9 2 | : 第 2 車載機器 | |
| 9 3 | : 高圧バッテリー | |
| 9 4 | : 低圧バッテリー | |
| 2 2 0 | : 導電パイプ | 30 |
| 2 2 1 | : 導電層 | |
| 2 2 2 | : 内側絶縁層 | |
| 2 2 3 | : 外側絶縁層 | |
| 2 2 6 | : 第 1 平板部 | |
| 2 2 6 A | : 第 1 露出平面 (露出面) | |
| 2 2 7 | : 第 2 平板部 | |
| 2 2 7 A | : 第 2 露出平面 (露出面) | |
| W | : ワイヤハーネス | |

【 図 面 】
【 図 1 】



【 図 2 】



10

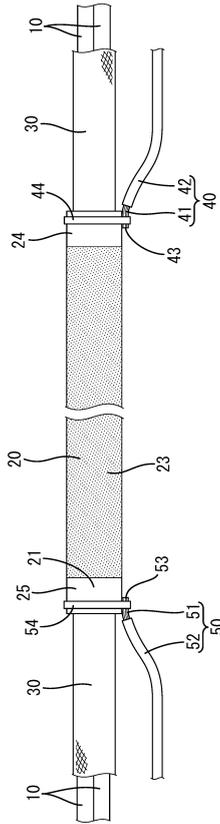
20

30

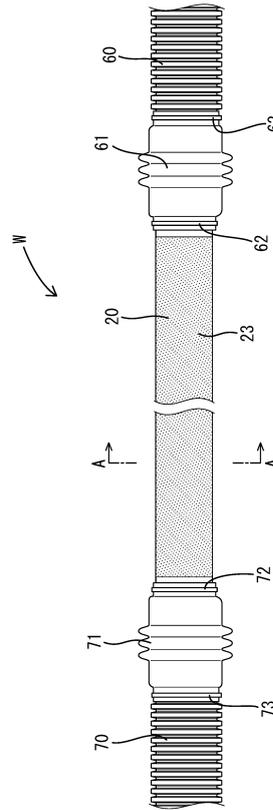
40

50

【 図 3 】



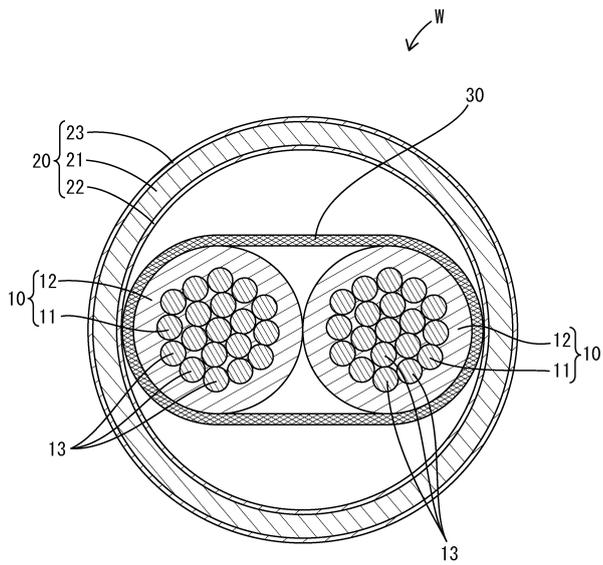
【 図 4 】



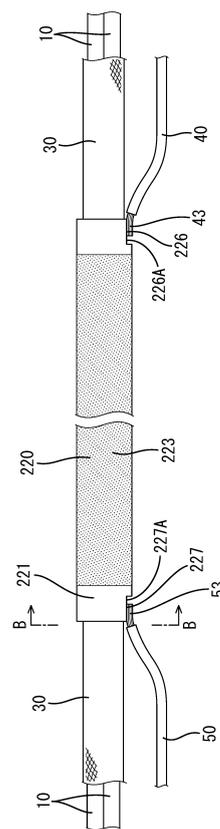
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

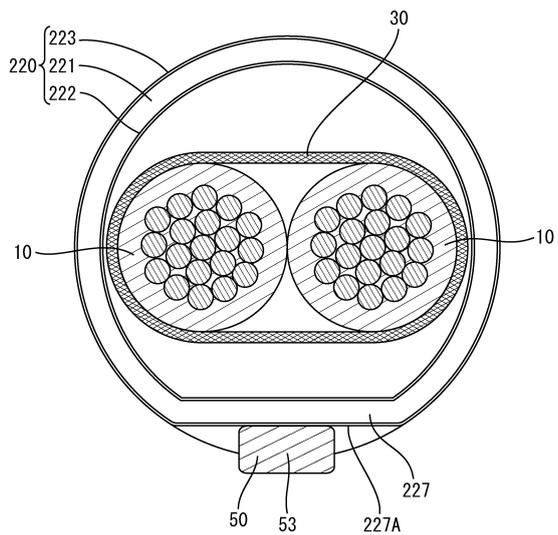


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 金 知聖

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

Fターム(参考) 5G309 AA11

5G313 AA03 AA10 AB05 AC03 AD06 AE08