

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7367559号

(P7367559)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K	9/00 (2006.01)	H 0 5 K	9/00	L
H 0 1 B	7/00 (2006.01)	H 0 1 B	7/00	3 0 1
H 0 1 B	7/18 (2006.01)	H 0 1 B	7/00	3 0 4
H 0 2 G	3/04 (2006.01)	H 0 1 B	7/18	H
H 0 2 G	3/06 (2006.01)	H 0 2 G	3/04	0 8 1

請求項の数 11 (全27頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-29721(P2020-29721)
 (22)出願日 令和2年2月25日(2020.2.25)
 (65)公開番号 特開2021-68881(P2021-68881A)
 (43)公開日 令和3年4月30日(2021.4.30)
 審査請求日 令和4年6月28日(2022.6.28)
 (31)優先権主張番号 特願2019-192734(P2019-192734)
 (32)優先日 令和1年10月23日(2019.10.23)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (74)代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74)代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72)発明者 前田 貴政
 三重県四日市市西末広町1番14号 住
 友電装株式会社内
 (72)発明者 荒木 祐介
 三重県四日市市西末広町1番14号 住
 友電装株式会社内
 (72)発明者 笠島 南
 三重県四日市市西末広町1番14号 住
 友電装株式会社内
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤハーネス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電線部材と、
 前記電線部材を収容する第1外装部材と、
 前記電線部材を収容し、前記電線部材の長さ方向において前記第1外装部材と離れて設けられた第2外装部材と、
 前記電線部材が貫通する貫通孔を有し、前記電線部材の長さ方向において前記第1外装部材と前記第2外装部材との間に設けられた電磁波吸収部材と、
 前記電磁波吸収部材の外周を覆う多孔性の緩衝部材と、を有し、
 前記緩衝部材は、前記第1外装部材の外周と前記第2外装部材の外周とに架け渡すように固定されており、
 前記電線部材は、導体よりなる芯線と前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆とを有する被覆電線と、前記第1外装部材と前記第2外装部材との間に設けられた前記絶縁被覆の外周を被覆する被覆部材とを有し、
 前記被覆部材は、前記電線部材の外周を被覆した状態で前記貫通孔に貫通しているワイヤハーネス。

【請求項2】

前記緩衝部材は、前記電線部材の長さ方向と交差する第1方向における第1端部と、前記第1端部と前記第1方向において反対側に設けられた第2端部とを有したシート状に形成されており、

10

20

前記緩衝部材は、前記第 1 端部に前記第 2 端部を重ね合わせることにより、前記電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなしている請求項 1 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 3】

前記緩衝部材は、前記電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなしている請求項 1 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 4】

前記被覆部材の長さ方向の一端部が前記第 1 外装部材の内部空間に收容されており、前記被覆部材の長さ方向の他端部が前記第 2 外装部材の内部空間に收容されている請求項 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。

10

【請求項 5】

前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定する固定部材を更に有する請求項 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】

前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定する固定部材を更に有し、

前記被覆部材は、前記電線部材の長さ方向と交差する第 1 方向における第 3 端部と、前記第 3 端部と前記第 1 方向において反対側に設けられた第 4 端部とを有したシート状に形成されており、

前記被覆部材は、前記第 3 端部に前記第 4 端部を重ね合わせることにより、前記電線部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成されており、

20

前記固定部材は、前記被覆部材の外周を周方向全周にわたって被覆している請求項 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。

【請求項 7】

前記貫通孔の内周面は、前記電線部材の外周面に対向しており、

前記貫通孔の内周面は、第 1 部分と、前記第 1 部分と前記貫通孔の中心軸に対して点対称な位置に配置された第 2 部分とを有し、

前記固定部材は、前記電線部材が前記第 1 部分と接触するとともに前記第 2 部分と離隔するように、前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定している請求項 5 又は請求項 6 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 8】

30

前記固定部材は、1 本のテープ部材が巻き回されて構成されており、

前記固定部材は、

前記貫通孔から前記第 2 外装部材側に導出された前記電線部材の外周に前記テープ部材が巻き回された第 1 領域と、

前記第 1 領域から外方に引き出された前記テープ部材が、前記電磁波吸収部材の外周面に接着されるとともに、前記貫通孔から前記第 1 外装部材側に導出された前記電線部材まで延びるように形成された第 2 領域と、

前記貫通孔から前記第 1 外装部材側に導出された前記電線部材の外周に前記テープ部材が巻き回された第 3 領域と、

前記第 3 領域から外方に引き出された前記テープ部材が、前記電磁波吸収部材の外周面に接着されるとともに、前記第 1 領域まで延びるように形成された第 4 領域と、を有し、

40

前記第 4 領域における前記テープ部材は、前記第 2 領域における前記テープ部材と交差して延びるように形成されており、

前記テープ部材は、前記電磁波吸収部材の外周面のうち周方向の一部のみを覆うように形成されており、

前記第 1 部分は、前記貫通孔の中心軸が延びる中心軸方向と交差する方向において、前記第 2 部分よりも、前記テープ部材によって覆われた前記電磁波吸収部材の外周面に近い位置に配置された部分である請求項 7 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 9】

前記電線部材の外周を包囲する編組部材を更に有し、

50

前記編組部材は、前記電磁波吸収部材の外周を包囲するように設けられており、

前記緩衝部材は、前記編組部材の外周を被覆するように設けられている請求項 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】

前記第 1 外装部材は、金属製のパイプであり、

前記編組部材の長さ方向の端部を、前記第 1 外装部材の外周面に電氣的に接続した状態で固定する接続部材を更に有し、

前記緩衝部材は、前記接続部材を被覆するように設けられている請求項 9 に記載のワイヤハーネス。

【請求項 11】

防水の必要がある防水領域と防水の必要が無い非防水領域との間に設けられる車体パネルの装着孔に取り付けられるグロメットと、

前記電線部材の端部と接続されたコネクタとを更に有し、

前記コネクタは前記非防水領域に設けられるものであり、

前記グロメットのうち前記非防水領域に配置される部分と前記コネクタとの間に、前記第 1 外装部材の端部と前記電磁波吸収部材と前記第 2 外装部材と前記緩衝部材とが設けられる請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項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ものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ハイブリッド車や電気自動車などの車両に搭載されるワイヤハーネスとしては、複数の電気機器間を電氣的に接続する電線と、その電線から放射される電磁波（電磁ノイズ）を吸収する電磁波吸収部材とを備えたものが知られている。この種のワイヤハーネスでは、フェライトコア等からなる電磁波吸収部材の貫通孔に電線を貫通させることで、電線の外周に電磁波吸収部材が設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 130886 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記ワイヤハーネスでは、例えば、車両の走行に伴う振動等に起因して、電磁波吸収部材が周辺部品に接触するおそれがある。電磁波吸収部材が周辺部品に接触すると、異音が発生するおそれがある。

【0005】

本開示の目的は、異音の発生を抑制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】

【0006】

本開示のワイヤハーネスは、電線部材と、前記電線部材を収容する第 1 外装部材と、前記電線部材を収容し、前記電線部材の長さ方向において前記第 1 外装部材と離れて設けられた第 2 外装部材と、前記電線部材が貫通する貫通孔を有し、前記電線部材の長さ方向において前記第 1 外装部材と前記第 2 外装部材との間に設けられた電磁波吸収部材と、前記電磁波吸収部材の外周を覆う多孔性の緩衝部材と、を有し、前記緩衝部材は、前記第 1 外装部材の外周と前記第 2 外装部材の外周とに架け渡すように固定されており、前記電線部材は、導体よりなる芯線と前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆とを有する被覆電線と、前記第 1 外装部材と前記第 2 外装部材との間に設けられた前記絶縁被覆の外周を被覆する被

10

20

30

40

50

覆部材とを有し、前記被覆部材は、前記電線部材の外周を被覆した状態で前記貫通孔に貫通している。

【発明の効果】

【0007】

本開示のワイヤハーネスによれば、異音の発生を抑制できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、一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、一実施形態のワイヤハーネスを示す概略断面図である。

【図3】図3は、一実施形態のワイヤハーネスを示す概略横断面図（図2における3 - 3断面図）である。 10

【図4】図4は、一実施形態のワイヤハーネスを示す概略斜視図である。

【図5】図5は、一実施形態のワイヤハーネスの製造方法を示す概略側面図である。

【図6】図6は、一実施形態のワイヤハーネスの製造方法を示す概略側面図である。

【図7】図7は、一実施形態のワイヤハーネスの製造方法を示す概略側面図である。

【図8】図8は、一実施形態のワイヤハーネスの製造方法を示す概略側面図である。

【図9】図9は、一実施形態のワイヤハーネスの製造方法を示す概略側面図である。

【図10】図10は、変更例のワイヤハーネスを示す概略側面図である。

【図11】図11は、変更例のワイヤハーネスを示す概略横断面図である。

【図12】図12は、変更例のワイヤハーネスを示す概略断面図である。 20

【図13】図13は、変更例のワイヤハーネスを示す概略横断面図である。

【図14】図14は、変更例のワイヤハーネスを示す概略構成図である。

【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形態を列挙して説明する。

〔1〕本開示のワイヤハーネスは、電線部材と、前記電線部材を収容する第1外装部材と、前記電線部材を収容し、前記電線部材の長さ方向において前記第1外装部材と離れて設けられた第2外装部材と、前記電線部材が貫通する貫通孔を有し、前記電線部材の長さ方向において前記第1外装部材と前記第2外装部材との間に設けられた電磁波吸収部材と、前記電磁波吸収部材の外周を覆う多孔性の緩衝部材と、を有し、前記緩衝部材は、前記第1外装部材の外周と前記第2外装部材の外周とに架け渡すように固定されており、前記電線部材は、導体よりなる芯線と前記芯線の外周を被覆する絶縁被覆とを有する被覆電線と、前記第1外装部材と前記第2外装部材との間に設けられた前記絶縁被覆の外周を被覆する被覆部材とを有し、前記被覆部材は、前記電線部材の外周を被覆した状態で前記貫通孔に貫通している。 30

【0010】

この構成によれば、多孔性の緩衝部材によって電磁波吸収部材の外周が覆われるため、電磁波吸収部材とその周辺部品との間に緩衝部材を介在させることができる。これにより、電磁波吸収部材と周辺部品とが直接接触することを抑制できるため、電磁波吸収部材と周辺部品との接触に起因した異音の発生を抑制できる。また、第1外装部材の外周と第2外装部材の外周とに架け渡すように緩衝部材が固定されるため、緩衝部材が電線部材自体に固定されずに、緩衝部材と電線部材との間に空間を設けることができる。これにより、緩衝部材の内部空間において電線部材の移動を許容することができ、電線部材の配策性を向上させることができる。 40

また、この構成によれば、被覆部材により被覆された状態で電線が電磁波吸収部材の貫通孔に貫通される。このため、貫通孔の内周面が電線の外周面に直接接触することを抑制できる。これにより、貫通孔の内周面との接触に起因して電線が損傷することを好適に抑制できる。

【0011】

〔 2 〕前記緩衝部材は、前記電線部材の長さ方向と交差する第 1 方向における第 1 端部と、前記第 1 端部と前記第 1 方向において反対側に設けられた第 2 端部とを有したシート状に形成されており、前記緩衝部材は、前記第 1 端部に前記第 2 端部を重ね合わせることで、前記電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなしていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、シート状の緩衝部材の第 1 端部に第 2 端部を重ね合わせることで、緩衝部材を、電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成できる。このため、ワイヤハーネスに対して緩衝部材を後から容易に取り付けることができる。これにより、ワイヤハーネスの組立作業性を向上させることができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、筒状をなすように形成された緩衝部材によって、電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲することができる。これにより、電磁波吸収部材の周方向全周にわたって、電磁波吸収部材と周辺部品との接触に起因した異音の発生を抑制できる。

【 0 0 1 4 】

〔 3 〕前記緩衝部材は、前記電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなしていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、筒状をなす緩衝部材によって、電磁波吸収部材の外周を周方向全周にわたって包囲することができる。これにより、電磁波吸収部材の周方向全周にわたって、電磁波吸収部材と周辺部品との接触による異音の発生を抑制できる。

20

【 0 0 1 7 】

〔 4 〕前記被覆部材の長さ方向の一端部が前記第 1 外装部材の内部空間に收容されており、前記被覆部材の長さ方向の他端部が前記第 2 外装部材の内部空間に收容されていることが好ましい。この構成によれば、第 1 外装部材と第 2 外装部材との双方から露出される電線の全長を被覆部材によって保護することができる。

【 0 0 1 8 】

〔 5 〕前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定する固定部材を更に有することが好ましい。この構成によれば、固定部材によって、電磁波吸収部材を電線部材に固定することができる。これにより、電線部材に対して電磁波吸収部材が位置ずれすることを好適に抑制できる。

30

【 0 0 1 9 】

〔 6 〕前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定する固定部材を更に有し、前記被覆部材は、前記電線部材の長さ方向と交差する第 1 方向における第 3 端部と、前記第 3 端部と前記第 1 方向において反対側に設けられた第 4 端部とを有したシート状に形成されており、前記被覆部材は、前記第 3 端部に前記第 4 端部を重ね合わせることで、前記電線部材の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成されており、前記固定部材は、前記被覆部材の外周を周方向全周にわたって被覆していることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

この構成によれば、シート状の被覆部材の第 3 端部に第 4 端部を重ね合わせることで、被覆部材を、電線の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成できる。このため、電線に対して被覆部材を後から容易に取り付けることができる。これにより、ワイヤハーネスの組立作業性を向上させることができる。

40

【 0 0 2 1 】

また、固定部材によって、電磁波吸収部材を電線に固定することができる。これにより、電線に対して電磁波吸収部材が位置ずれすることを好適に抑制できる。さらに、固定部材を被覆部材の外周を周方向全周にわたって被覆するように形成することによって、固定部材により被覆部材の筒状態を維持することができる。これにより、電磁波吸収部材を電線に固定する部材と、被覆部材の筒状態を維持する部材とを別に設ける場合に比べて、部品点数の増大を抑制することができる。

50

【 0 0 2 2 】

[7] 前記貫通孔の内周面は、前記電線部材の外周面に対向しており、前記貫通孔の内周面は、第 1 部分と、前記第 1 部分と前記貫通孔の中心軸に対して点対称な位置に配置された第 2 部分とを有し、前記固定部材は、前記電線部材が前記第 1 部分と接触するとともに前記第 2 部分と離隔するように、前記電磁波吸収部材を前記電線部材に固定していることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

この構成によれば、電磁波吸収部材の貫通孔の内部において、電線部材が第 1 部分に接触されて第 1 部分側に片寄って配置された状態で、電磁波吸収部材と電線部材とが固定（一体化）される。このため、車両走行等に伴って電磁波吸収部材が振動した場合であっても、その電磁波吸収部材の振動に起因して電線部材が貫通孔内で揺さぶられることを抑制できる。例えば、電磁波吸収部材の貫通孔の内周面に電線部材が接触しない状態で電磁波吸収部及び電線部材が固定される場合に比べて、電磁波吸収部材の振動に起因して電線部材が貫通孔内で移動することを抑制できる。これにより、貫通孔の内周面との接触に起因して電線部材が摩耗することを抑制でき、電磁波吸収部材の振動に起因して電線部材が損傷することを好適に抑制できる。

10

【 0 0 2 4 】

ここで、本明細書における「対向」とは、面同士又は部材同士が互いに正面の位置にあることを指し、互いが完全に正面の位置にある場合だけでなく、互いが部分的に正面の位置にある場合を含む。また、本明細書における「対向」とは、2つの部分の間に、2つの部分とは別の部材が介在している場合と、2つの部分の間に何も介在していない場合の両方を含む。

20

【 0 0 2 5 】

[8] 前記固定部材は、1本のテープ部材が巻き回されて構成されており、前記固定部材は、前記貫通孔から前記第 2 外装部材側に導出された前記電線部材の外周に前記テープ部材が巻き回された第 1 領域と、前記第 1 領域から外方に引き出された前記テープ部材が、前記電磁波吸収部材の外周面に接着されるとともに、前記貫通孔から前記第 1 外装部材側に導出された前記電線部材まで延びるように形成された第 2 領域と、前記貫通孔から前記第 1 外装部材側に導出された前記電線部材の外周に前記テープ部材が巻き回された第 3 領域と、前記第 3 領域から外方に引き出された前記テープ部材が、前記電磁波吸収部材の外周面に接着されるとともに、前記第 1 領域まで延びるように形成された第 4 領域と、を有し、前記第 4 領域における前記テープ部材は、前記第 2 領域における前記テープ部材と交差して延びるように形成されており、前記テープ部材は、前記電磁波吸収部材の外周面のうち周方向の一部のみを覆うように形成されており、前記第 1 部分は、前記貫通孔の中心軸が延びる中心軸方向と交差する方向において、前記第 2 部分よりも、前記テープ部材によって覆われた前記電磁波吸収部材の外周面に近い位置に配置された部分であることが好ましい。

30

【 0 0 2 6 】

この構成によれば、電磁波吸収部材の外周面のうち周方向の一部のみを覆うようにテープ部材が形成される。これにより、例えば電磁波吸収部材の外周面を周方向全周にわたって覆うようにテープ部材を形成する場合に比べて、テープ部材の長さを短くすることができる。この結果、ワイヤハーネスの製造コストを低減することができる。

40

【 0 0 2 7 】

[9] 前記電線部材の外周を包囲する編組部材を更に有し、前記編組部材は、前記電磁波吸収部材の外周を包囲するように設けられており、前記緩衝部材は、前記編組部材の外周を被覆するように設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

この構成によれば、編組部材の外周を被覆するように緩衝部材が形成される。これにより、編組部材と周辺部品との間に緩衝部材を介在させることができるため、例えば編組部材と周辺部品との接触に起因して編組部材が断線することを好適に抑制できる。

50

【 0 0 2 9 】

[1 0] 前記第 1 外装部材は、金属製のパイプであり、前記編組部材の長さ方向の端部を、前記第 1 外装部材の外周面に電氣的に接続した状態で固定する接続部材を更に有し、前記緩衝部材は、前記接続部材を被覆するように設けられていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、金属製のパイプと編組部材とを接続する接続部材を被覆するように緩衝部材が形成される。これにより、接続部材と周辺部品との間に緩衝部材を介在させることができるため、例えば接続部材と周辺部品との接触に起因した異音の発生を好適に抑制できる。

【 0 0 3 1 】

[1 1] 防水の必要がある防水領域と防水の必要が無い非防水領域との間に設けられる車体パネルの装着孔に取り付けられるグロメットと、前記電線部材の端部と接続されたコネクタとを更に有し、前記コネクタは前記非防水領域に設けられるものであり、前記グロメットのうち前記非防水領域に配置される部分と前記コネクタとの間に、前記第 1 外装部材の端部と前記電磁波吸収部材と前記第 2 外装部材と前記緩衝部材とが設けられることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

この構成によれば、電磁波吸収部材が非防水領域に配置される。このため、電磁波吸収部材及びその周辺領域を防水構造とする必要がない。これにより、防水構造とするための追加部材を設ける必要がないため、部品点数の増大を抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

[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、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率については各図面で異なる場合がある。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。

【 0 0 3 4 】

(ワイヤハーネス 1 0 の全体構成)

図 1 に示すワイヤハーネス 1 0 は、2 個又は 3 個以上の電気機器 (機器) を電氣的に接続する。ワイヤハーネス 1 0 は、例えば、ハイブリッド車や電気自動車等の車両 V の前部に設置されたインバータ 1 1 と、そのインバータ 1 1 よりも車両の後方に設置された高圧バッテリー 1 2 とを電氣的に接続する。ワイヤハーネス 1 0 は、例えば、車両 V の床下等を通るように配索される。例えば、ワイヤハーネス 1 0 の長さ方向の中間部が車両 V の床下等の車室外を通るように配策される。インバータ 1 1 は、車両走行の動力源となる車輪駆動用のモータ (図示略) と接続される。インバータ 1 1 は、高圧バッテリー 1 2 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。高圧バッテリー 1 2 は、例えば、数百ボルトの電圧を供給可能なバッテリーである。

【 0 0 3 5 】

ワイヤハーネス 1 0 は、1 本又は複数本 (本実施形態では、2 本) の電線 2 0 と、電線 2 0 の両端部に取り付けられた一対のコネクタ C 1 と、複数の電線 2 0 を一括して包囲する外装部材 3 0 と、電磁波吸収部材 8 0 とを有している。

【 0 0 3 6 】

(電線 2 0 の構成)

各電線 2 0 の一端部はコネクタ C 1 を介してインバータ 1 1 と接続され、各電線 2 0 の他端部はコネクタ C 1 を介して高圧バッテリー 1 2 と接続されている。各電線 2 0 は、例えば、車両 V の前後方向に延びるように長尺状に形成されている。各電線 2 0 は、例えば、ワイヤハーネス 1 0 の配策経路に応じて、二次元状又は三次元状に曲げられるように形成されている。各電線 2 0 は、例えば、高電圧・大電流に対応可能な高圧電線である。各電線 2 0 は、例えば、自身に電磁シールド構造を有するシールド電線であってもよいし、自

10

20

30

40

50

身に電磁シールド構造を有しないノンシールド電線であってもよい。本実施形態の各電線 20 は、ノンシールド電線である。

【0037】

図 2 に示すように、電線 20 は、導体よりなる芯線 21 と、芯線 21 の外周を被覆する絶縁被覆 22 とを有する被覆電線である。芯線 21 としては、例えば、複数の金属素線を撚り合わせてなる撚り線、内部が中実構造をなす柱状の 1 本の金属棒からなる柱状導体や内部が中空構造をなす筒状導体などを用いることができる。芯線 21 としては、例えば、撚り線、柱状導体や筒状導体を組み合わせて用いてもよい。柱状導体としては、例えば、単芯線やバスバなどを挙げることができる。本実施形態の芯線 21 は、撚り線である。芯線 21 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。

10

【0038】

(芯線 21 の構成)

芯線 21 の長さ方向と直交する平面によって芯線 21 を切断した断面形状(つまり、横断面形状)は、任意の形状にすることができる。芯線 21 の横断面形状は、例えば、円形状、半円状、多角形状、正形状や扁平形状に形成されている。本実施形態の芯線 21 の横断面形状は、円形状に形成されている。

【0039】

(絶縁被覆 22 の構成)

絶縁被覆 22 は、例えば、芯線 21 の外周面を周方向全周にわたって被覆している。絶縁被覆 22 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 22 の材料としては、例えば、架橋ポリエチレンや架橋ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂を主成分とする合成樹脂を用いることができる。絶縁被覆 22 の材料としては、1 種の材料を単独で、又は 2 種以上の材料を適宜組み合わせて用いることができる。絶縁被覆 22 は、例えば、芯線 21 に対する押出成形(押出被覆)によって形成することができる。

20

【0040】

(外装部材 30 の構成)

図 1 に示した外装部材 30 は、全体として長尺の筒状をなしている。外装部材 30 の内部空間には、複数の電線 20 が挿通されている。外装部材 30 は、例えば、複数の電線 20 の外周を全周に亘って包囲するように形成されている。外装部材 30 は、例えば、飛翔物や水滴から電線 20 を保護する。外装部材 30 としては、例えば、金属製又は樹脂製のパイプや、樹脂製のプロテクタ、樹脂等からなり可撓性を有するコルゲートチューブやゴム製の防水カバー又はこれらを組み合わせて用いることができる。金属製のパイプの材料としては、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。樹脂製のプロテクタやコルゲートチューブの材料としては、例えば、導電性を有する樹脂材料や導電性を有さない樹脂材料を用いることができる。樹脂材料としては、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。

30

【0041】

図 2 に示すように、外装部材 30 は、コルゲートチューブ 40 と、グロメット 50 と、コルゲートチューブ 60 と、被覆部材 70 とを有している。

40

(コルゲートチューブ 40 の構成)

コルゲートチューブ 40 は、例えば、全体として複数の電線 20 の外周を一括して包囲する筒状をなしている。コルゲートチューブ 40 は、例えば、複数の電線 20 の外周を周方向全周にわたって包囲するように設けられている。コルゲートチューブ 40 は、例えば、複数の電線 20 の長さ方向(軸線方向)の一部を包囲するように設けられている。コルゲートチューブ 40 は、その長さ方向に沿って環状凸部 41 と環状凹部 42 とが交互に連設された蛇腹構造を有している。コルゲートチューブ 40 は、芯線 21 よりも可撓性に優れている。本実施形態のコルゲートチューブ 40 は、円筒状に形成されている。本実施形態のコルゲートチューブ 40 の材料としては、導電性を有さない樹脂材料が用いられる。

50

樹脂材料としては、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。

【0042】

なお、以下の説明では、単に「長さ方向」と記載した場合には、電線20の中心軸線が延びる方向を意味するものとし、単に「周方向」と記載した場合には、電線20の中心軸線の周方向を意味するものとする。また、以下の説明では、単に「径方向」と記載した場合には、電線20の中心軸線の径方向を意味するものとする。

【0043】

(グロメット50の構成)

グロメット50は、例えば、全体として複数の電線20の外周を一括して包囲する筒状をなしている。グロメット50は、例えば、全体として円筒状に形成されている。グロメット50は、例えば、車体パネル200に形成された装着孔200Xに取り付けられる。ここで、車体パネル200は、例えば、防水の必要がある防水領域(例えば、車室外)と防水の必要が無い非防水領域(例えば、車室内)との間に位置するものである。すなわち、車体パネル200は、防水領域である車室外と非防水領域である車室内とを仕切るように設けられている。装着孔200Xは、車体パネル200を厚さ方向に貫通するように形成されており、複数の電線20を挿通可能に形成されている。

10

【0044】

グロメット50の材料としては、例えば、比較的硬度の高い弾性材料を用いることができる。弾性材料としては、例えば、エチレンプロピレンジエンゴム等のゴムやエラストマを用いることができる。グロメット50は、防水領域である車室外側から非防水領域である車室内側に水が浸入しないように装着孔200Xにおいて防水する機能と、複数の電線20を装着孔200Xに固定する機能とを有している。

20

【0045】

グロメット50は、例えば、筒部51と、筒部51の端部に連結されたフランジ部52と、フランジ部52の筒部51に連結された端部とは反対側の端部に連結された筒部53とを有している。フランジ部52は、他の部分、つまり筒部51、53の外周よりも径方向外側に張り出して形成されている。フランジ部52は、例えば、筒部51、53の周方向の全周に亘って筒部51、53よりも径方向外側に突出するように形成されている。すなわち、フランジ部52の外径は、筒部51、53の外径よりも大径に形成されている。グロメット50は、例えば、筒部51とフランジ部52と筒部53とが連続して一体に形成された単一部品である。

30

【0046】

グロメット50が車体パネル200の装着孔200Xに取り付けられた状態では、フランジ部52が装着孔200Xに嵌合され、筒部51が車室外に配置され、筒部53が車室内に配置される。筒部51は、コルゲートチューブ40の外周に嵌合されている。筒部51は、例えば、コルゲートチューブ40の外周に嵌合可能な大きさの筒状に形成されている。本実施形態の筒部51は、円筒状に形成されている。筒部51の端部の内周面には、例えば、コルゲートチューブ40に係止する1つ又は複数(ここでは、4つ)のリップ51Aが形成されている。各リップ51Aは、例えば、筒部51の内周面の全周にわたって連続して形成されており、閉環状に形成されている。各リップ51Aは、例えば、筒部51がコルゲートチューブ40の外周に嵌合したときに、そのコルゲートチューブ40の環状凹部42に入り込むように形成されている。

40

【0047】

筒部51の外周面には、例えば、連結部材55が設けられている。連結部材55としては、例えば、樹脂製又は金属製の結束バンドやカシメリングなどを用いることができる。筒部51は、連結部材55によって外周側が締め付けられてコルゲートチューブ40に固着される。具体的には、筒部51は、コルゲートチューブ40に液密状に密着するまで、連結部材55によって外周側から締め付けられる。これにより、筒部51とコルゲートチューブ40との間からグロメット50の内部に水が浸入することを抑制できる。

50

【 0 0 4 8 】

ここで、コルゲートチューブ 4 0 は、例えば、グロメット 5 0 を貫通するように設けられている。コルゲートチューブ 4 0 は、例えば、グロメット 5 0 の内部空間を通じて、防水領域である車室外から非防水領域である車室内まで延びるように形成されている。コルゲートチューブ 4 0 は、グロメット 5 0 の軸線方向の両端部の双方から導出されている。

【 0 0 4 9 】

フランジ部 5 2 は、例えば、グロメット 5 0 が装着孔 2 0 0 X に取り付けられた状態において、車体パネル 2 0 0 に弾性的に密着する構成になっている。フランジ部 5 2 は、例えば、全体として装着孔 2 0 0 X に整合した形の環板状をなしている。フランジ部 5 2 は、筒部 5 1 に連結する外側フランジ 5 2 A と、筒部 5 3 に連結する内側フランジ 5 2 B とを有している。グロメット 5 0 が装着孔 2 0 0 X に取り付けられた状態では、外側フランジ 5 2 A が車室外に配置され、内側フランジ 5 2 B が車室内に配置されている。

10

【 0 0 5 0 】

外側フランジ 5 2 A と内側フランジ 5 2 B との間には、装着孔 2 0 0 X の周縁部を構成する車体パネル 2 0 0 が嵌め込まれる溝部 5 4 が設けられている。溝部 5 4 に車体パネル 2 0 0 が嵌め込まれた状態では、車室外に向く車体パネル 2 0 0 の面に外側フランジ 5 2 A が密着するとともに、車室内に向く車体パネル 2 0 0 の面に内側フランジ 5 2 B が密着している。これにより、外側フランジ 5 2 A と内側フランジ 5 2 B との間に車体パネル 2 0 0 が弾性的に挟持される。このため、溝部 5 4 に車体パネル 2 0 0 が嵌め込まれると、グロメット 5 0 の軸線方向への移動が規制される。

20

【 0 0 5 1 】

筒部 5 3 は、例えば、内側フランジ 5 2 B に連結されている。筒部 5 3 は、例えば、コルゲートチューブ 4 0 を挿通可能な大きさの筒状に形成されている。本実施形態の筒部 5 3 は、円筒状に形成されている。

【 0 0 5 2 】

コルゲートチューブ 4 0 の端部は、例えば、グロメット 5 0 の筒部 5 3 から導出されている。例えば、筒部 5 3 から導出されたコルゲートチューブ 4 0 は、筒部 5 3 の外周とコルゲートチューブ 4 0 の外周とにわたって巻かれるテープ（図示略）によって筒部 5 3 に固定されている。

【 0 0 5 3 】

複数の電線 2 0 は、例えば、グロメット 5 0 の内部空間及びコルゲートチューブ 4 0 の内部空間を通じて、防水領域である車室外から非防水領域である車室内まで延びるように形成されている。複数の電線 2 0 は、例えば、車室内において、コルゲートチューブ 4 0 の端部から導出されている。コルゲートチューブ 4 0 から導出された電線 2 0 は、例えば、車室内においてコネクタ C 1 に向かって延びるように形成されている。

30

【 0 0 5 4 】

（コルゲートチューブ 6 0 の構成）

コルゲートチューブ 6 0 は、例えば、各電線 2 0 の長さ方向において、コルゲートチューブ 4 0 と離れて設けられている。コルゲートチューブ 6 0 は、例えば、コルゲートチューブ 4 0 とコネクタ C 1 との間に設けられている。コルゲートチューブ 6 0 の端部は、例えば、コネクタ C 1 に接続されている。コルゲートチューブ 6 0 は、例えば、電線 2 0 の長さ方向の一部を覆うように形成されている。コルゲートチューブ 6 0 は、例えば、全体として複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲する筒状をなしている。コルゲートチューブ 6 0 は、その長さ方向に沿って環状凸部 6 1 と環状凹部 6 2 とが交互に連設された蛇腹構造を有している。コルゲートチューブ 6 0 は、芯線 2 1 よりも可撓性に優れている。本実施形態のコルゲートチューブ 6 0 は、円筒状に形成されている。本実施形態のコルゲートチューブ 6 0 の材料としては、導電性を有さない樹脂材料が用いられる。樹脂材料としては、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。

40

【 0 0 5 5 】

50

(被覆部材 70 の構成)

被覆部材 70 は、例えば、コルゲートチューブ 40 とコルゲートチューブ 60 との間に位置する電線 20 の外周を包囲するように設けられている。被覆部材 70 は、例えば、コルゲートチューブ 40 , 60 の双方から露出された電線 20 を包囲するように設けられている。被覆部材 70 は、例えば、全体として複数の電線 20 の外周を一括して包囲する筒状をなしている。被覆部材 70 は、例えば、複数の電線 20 の外周を周方向全周にわたって包囲するように設けられている。被覆部材 70 は、例えば、電線 20 の長さ方向の両端が開口する筒状をなしている。被覆部材 70 は、例えば、電線 20 の長さ方向の一部を包囲するように設けられている。被覆部材 70 は、例えば、長さ方向の一端部がコルゲートチューブ 40 の内部空間に収容され、長さ方向の他端部がコルゲートチューブ 60 の内部空間に収容されている。すなわち、被覆部材 70 の一端部の外周がコルゲートチューブ 40 に包囲され、被覆部材 70 の他端部の外周がコルゲートチューブ 60 に包囲されている。換言すると、被覆部材 70 の端部とコルゲートチューブ 40 の端部とが電線 20 の径方向に重なるように設けられ、被覆部材 70 の端部とコルゲートチューブ 60 の端部とが電線 20 の径方向に重なるように設けられている。被覆部材 70 の外周寸法は、例えば、コルゲートチューブ 40 , 60 の内周寸法よりも小さく設定されている。例えば、被覆部材 70 と電線 20 とによって電線部材 25 が構成されている。

10

【0056】

図 3 に示すように、被覆部材 70 は、例えば、電線 20 の長さ方向に沿って延びるスリット 71 を有するシート状に形成されている。被覆部材 70 は、例えば、可撓性を有する一枚の樹脂シートを周方向に巻くことによって筒状をなすように形成されている。被覆部材 70 は、例えば、電線 20 の長さ方向と交差する第 1 方向 (図 3 では、電線 20 の周方向) における端部 72 と、端部 72 と第 1 方向において反対側の端部 73 とを有している。被覆部材 70 は、例えば、端部 72 と端部 73 とを電線 20 の径方向に重ね合わせることによって筒状をなすように形成されている。被覆部材 70 の内周寸法は、例えば、端部 72 と端部 73 との重なり幅を調整することにより、複数の電線 20 の外周寸法に合わせた寸法に調整することができる。被覆部材 70 は、例えば、電線 20 の外周を包囲可能な筒状態から、電線 20 の外周を包囲しないシート状態に戻ることが可能な弾性を有している。

20

【0057】

被覆部材 70 の材料としては、導電性を有さない樹脂材料が用いられる。樹脂材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、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。被覆部材 70 としては、例えば、ツイストチューブを用いることができる。ツイストチューブは、例えば、ポリエチレンテレフタレート製やポリエステル製の織布によって構成されている。ツイストチューブは、例えば、樹脂繊維が編み込まれて構成されており、網目を有している。

30

【0058】

図 2 に示すように、ワイヤハーネス 10 は、例えば、電線 20 の長さ方向の一部に設けられた電磁波吸収部材 80 と、電磁波吸収部材 80 を電線 20 に固定する固定部材 90 とを有している。ワイヤハーネス 10 は、例えば、複数の電線 20 を一括して包囲する編組部材 100 と、電磁波吸収部材 80 の外周を覆う緩衝部材 110 とを有している。

40

【0059】

(電磁波吸収部材 80 の構成)

電磁波吸収部材 80 は、例えば、コルゲートチューブ 40 とコルゲートチューブ 60 との間に位置する電線 20 の外周に設けられている。例えば、電線 20 の長さ方向において、電磁波吸収部材 80 の一方側にはコルゲートチューブ 40 が設けられ、電磁波吸収部材 80 の他方側にはコルゲートチューブ 60 が設けられている。電磁波吸収部材 80 は、例えば、電線 20 の長さ方向においてコルゲートチューブ 40 と離れて設けられている。電磁波吸収部材 80 は、例えば、電線 20 の長さ方向においてコルゲートチューブ 60 と離れて設けられている。電磁波吸収部材 80 は、例えば、複数の電線 20 の外周を一括して

50

包囲するように設けられている。電磁波吸収部材 80 は、例えば、被覆部材 70 の外周を周方向全周にわたって包囲するように設けられている。電磁波吸収部材 80 は、例えば、電線 20 から放射される電磁波（電磁ノイズ）の一部を吸収する。

【0060】

ここで、車室内に配置されたコルゲートチューブ 40 の端部は、例えば、グロメット 50 のうち非防水領域である車室内に配置された筒部 53 と電磁波吸収部材 80 との間に設けられている。コルゲートチューブ 60 は、例えば、電磁波吸収部材 80 と車室内に配置されたコネクタ C1 との間に設けられている。すなわち、グロメット 50 の筒部 53 とコネクタ C1 との間に、コルゲートチューブ 40 の端部と電磁波吸収部材 80 とコルゲートチューブ 60 とが設けられている。換言すると、本実施形態の電磁波吸収部材 80 は、非防水領域である車室内に設けられている。

10

【0061】

電磁波吸収部材 80 は、例えば、複数の電線 20 が一括して貫通する貫通孔 81 を有している。電磁波吸収部材 80 は、例えば、貫通孔 81 を有することにより環状をなしている。貫通孔 81 は、例えば、電磁波吸収部材 80 を電線 20 の長さ方向に貫通するように形成されている。複数の電線 20 は、例えば、貫通孔 81 を貫通するように設けられている。被覆部材 70 は、例えば、複数の電線 20 の外周を一括して包囲した状態で貫通孔 81 を貫通するように設けられている。

【0062】

ここで、本明細書における「環」は、外縁形状が円形の円環、外縁形状が楕円形や長円形の環、外縁形状が多角形の多角形環、外縁形状が角丸多角形の環を含み、外縁形状が直線又は曲線で結ばれる任意の閉じた形状からなるものを言う。「環」は、平面視において貫通孔を有する形状であり、外縁形状と貫通孔の内周形状とが同じ形状であるものや、外縁形状と貫通孔の内周形状とが異なる形状であるものを含む。「環」は、貫通孔の貫通方向に沿って延びる所定の長さを有するものを含み、その長さの大小は問わない。また、本明細書における「環状」は、全体として環と見做せればよく、C 字状のように一部に切り欠き等を有するものを含む。電磁波吸収部材 80 は、例えば、電線 20 の長さ方向から見た平面視において貫通孔 81 を有し、その貫通孔 81 の貫通方向に沿って延びる所定の長さを有する環状に形成されている。

20

【0063】

本実施形態の電磁波吸収部材 80 は、環状をなす磁性体コア 82 のみから構成されている。本実施形態の磁性体コア 82 は、円環状に形成されている。磁性体コア 82 は、例えば、電線 20 の周方向全周にわたって電線 20 に対して対向するように配置されることで、電線 20 から放射される電磁波を低減する機能を有している。磁性体コア 82 は、例えば、電線 20 から放射される電磁波を吸収し、この電磁波のエネルギーを振動等の力学的エネルギーや熱エネルギーに変換する。これにより、電線 20 から放射される電磁波が周辺の機器等に及ぼす悪影響が低減される。

30

【0064】

ここで、本明細書における「対向」とは、面同士又は部材同士が互いに正面の位置にあることを指し、互いが完全に正面の位置にある場合だけでなく、互いが部分的に正面の位置にある場合を含む。また、本明細書における「対向」とは、2つの部分の間に、2つの部分とは別の部材が介在している場合と、2つの部分の間に何も介在していない場合の両方を含む。

40

【0065】

磁性体コア 82 は、例えば、軟磁性材料を含む成形体である。軟磁性材料としては、例えば、鉄（Fe）、鉄合金やフェライトなどを挙げることができる。鉄合金としては、例えば、Fe-ケイ素（Si）合金やFe-ニッケル（Ni）合金などを挙げることができる。磁性体コア 82 としては、例えば、フェライトコア、アモルファスコア、パーマロイコアを用いることができる。フェライトコアは、例えば、軟磁性を示すソフトフェライトからなる。ソフトフェライトとしては、例えば、ニッケル（Ni）と亜鉛（Zn）を含む

50

フェライトやマンガン（Mn）と亜鉛（Zn）を含むフェライトを挙げることができる。磁性体コア８２の材料は、例えば、低減したい電磁ノイズの周波数帯に応じて適宜選択することができる。

【００６６】

図３に示すように、本実施形態の磁性体コア８２は、周方向全周にわたって連続して形成されており、閉環状に形成されている。すなわち、本実施形態の磁性体コア８２には、電線２０の長さ方向に沿って延びるスリットが形成されていない。本実施形態の磁性体コア８２は一部品によって構成されている。なお、本実施形態では、磁性体コア８２を一部品で構成するようにしたが、複数のコア材を組み合わせる環状をなす磁性体コア８２を構成するようにしてもよい。例えば、磁性体コア８２を、横断面半円状の一对のコア材を組み合わせる環状に構成するようにしてもよい。

10

【００６７】

図２に示すように、磁性体コア８２は、例えば、周方向に沿って延びる外周面８２Ａと、径方向に沿って延び、コルゲートチューブ６０側に向く側面８２Ｂと、径方向に沿って延び、コルゲートチューブ４０側に向く側面８２Ｃとを有している。側面８２Ｂ、８２Ｃは、例えば、外周面８２Ａと貫通孔８１の内周面との間に設けられている。磁性体コア８２の外周寸法は、例えば、コルゲートチューブ４０、６０の外周寸法よりも大きく設定されている。このため、磁性体コア８２の外周面８２Ａは、コルゲートチューブ４０、６０の外周面よりも径方向外側に突出した位置に設けられている。

【００６８】

20

（固定部材９０の構成）

固定部材９０は、例えば、電磁波吸収部材８０を複数の電線２０に固定するように設けられている。固定部材９０は、例えば、電磁波吸収部材８０を被覆部材７０に固定するように設けられている。固定部材９０は、例えば、電線２０の長さ方向において電磁波吸収部材８０が移動することを規制する機能を有している。

【００６９】

固定部材９０は、例えば、１本のテープ部材９１が電磁波吸収部材８０及び被覆部材７０に巻き回されて形成されている。テープ部材９１は、例えば、一面に粘着層を有している。テープ部材９１は、例えば、粘着層を径方向内側に向けた状態で、電磁波吸収部材８０及び被覆部材７０に対して巻き回されている。テープ部材９１は、例えば、電磁波吸収部材８０の外周面８２Ａを被覆するとともに、被覆部材７０の外周面を被覆している。例えば、テープ部材９１は、電磁波吸収部材８０の外周面８２Ａを径方向内側に締め付けるように被覆するとともに、被覆部材７０の外周面を径方向内側に締め付けるように被覆している。電磁波吸収部材８０は、例えば、テープ部材９１によって径方向内側に締め付けられることによって被覆部材７０に固定されている。

30

【００７０】

固定部材９０は、例えば、８つの領域Ａ１～Ａ８を一体に有している。領域Ａ１は、磁性体コア８２の貫通孔８１からコルゲートチューブ６０側に導出された部分の電線２０及び被覆部材７０に対してテープ部材９１が巻き回された領域である。領域Ａ１では、例えば、複数の電線２０の外周を一括して包囲する被覆部材７０に対して周方向全周にわたって複数回巻き回されている。領域Ａ１におけるテープ部材９１は、例えば、被覆部材７０がシート状態に戻ることを抑制する機能、つまり被覆部材７０を筒状態に維持する機能を有している。領域Ａ１におけるテープ部材９１は、例えば、オーバーラップ巻きの構造を有している。ここで、オーバーラップ巻きの構造とは、テープ部材９１の幅方向における所定部分同士が重なるようにテープ部材９１を螺旋状に巻き回した構造である。オーバーラップ巻きの構造としては、例えば、ハーフラップ巻きの構造であることが好ましい。ここで、ハーフラップ巻きの構造とは、テープ部材９１の幅方向において略半分となる部分同士が重なるようにテープ部材９１を螺旋状に巻き回した構造である。領域Ａ１におけるテープ部材９１は、例えば、その一部がコルゲートチューブ６０の内部空間に収容されている。

40

50

【 0 0 7 1 】

図 4 に示すように、領域 A 2 は、領域 A 1 に連結された領域である。領域 A 2 は、例えば、被覆部材 7 0 の外周面から磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A に向かってテープ部材 9 1 が張力を掛けられて張った状態で延びている領域である。領域 A 2 におけるテープ部材 9 1 は、被覆部材 7 0 の外周面と磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A との間に架け渡されるように設けられている。領域 A 2 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の側面 8 2 B に対向するように設けられている。

【 0 0 7 2 】

領域 A 3 は、領域 A 2 に連結された領域である。領域 A 3 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A にテープ部材 9 1 が巻かれた領域である。領域 A 3 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A の一部を被覆している。領域 A 3 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A の一部に接着している。

10

【 0 0 7 3 】

図 2 に示すように、領域 A 4 は、領域 A 3 に連結された領域である。領域 A 4 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A から、磁性体コア 8 2 の貫通孔 8 1 からコルゲートチューブ 4 0 側に導出された部分の被覆部材 7 0 の外周面に向かってテープ部材 9 1 が張力を掛けられて張った状態で延びている領域である。領域 A 4 におけるテープ部材 9 1 は、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A と被覆部材 7 0 の外周面との間に架け渡されるように設けられている。領域 A 4 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の側面 8 2 C に対向するように設けられている。

20

【 0 0 7 4 】

領域 A 2 ~ A 4 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の周方向に交差するとともに、電線 2 0 の長さ方向に交差するように傾斜して延びるように形成されている。図 2 に示したテープ部材 9 1 では、領域 A 2 の始端が図中上方側に位置し、その領域 A 2 の始端から領域 A 4 の終端に向かうに連れて図中下方に向かって傾斜して延びている。

【 0 0 7 5 】

領域 A 5 は、領域 A 4 に連結された領域である。領域 A 5 は、磁性体コア 8 2 の貫通孔 8 1 からコルゲートチューブ 4 0 側に導出された部分の電線 2 0 及び被覆部材 7 0 に対してテープ部材 9 1 が巻き回された領域である。領域 A 5 では、例えば、複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲する被覆部材 7 0 に対して周方向全周にわたって複数回巻き回されている。領域 A 5 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、被覆部材 7 0 がシート状態に戻ることを抑制する機能、つまり被覆部材 7 0 を筒状態に維持する機能を有している。領域 A 5 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、オーバーラップ巻きの構造を有している。例えば、領域 A 5 におけるテープ部材 9 1 は、ハーフラップ巻きの構造を有している。領域 A 5 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、その一部がコルゲートチューブ 4 0 の内部空間に収容されている。

30

【 0 0 7 6 】

領域 A 6 は、領域 A 5 に連結された領域である。領域 A 6 は、例えば、被覆部材 7 0 の外周面から磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A に向かってテープ部材 9 1 が張力を掛けられて張った状態で延びている領域である。領域 A 6 におけるテープ部材 9 1 は、被覆部材 7 0 の外周面と磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A との間に架け渡されるように設けられている。領域 A 6 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の側面 8 2 C に対向するように設けられている。

40

【 0 0 7 7 】

領域 A 7 は、領域 A 6 に連結された領域である。領域 A 7 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A にテープ部材 9 1 が巻かれた領域である。領域 A 7 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、領域 A 3 におけるテープ部材 9 1 と交差するように形成されている。領域 A 7 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A の一部を被覆している。領域 A 7 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A の一部に接着している。

50

【 0 0 7 8 】

領域 A 8 は、領域 A 7 に連結された領域である。領域 A 8 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A から領域 A 1 に向かってテープ部材 9 1 が張力を掛けられて張った状態で延びている領域である。領域 A 8 におけるテープ部材 9 1 は、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A と被覆部材 7 0 の外周面との間に架け渡されるように設けられている。領域 A 8 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の側面 8 2 B に対向するように設けられている。

【 0 0 7 9 】

領域 A 6 ~ A 8 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の周方向に交差するとともに、電線 2 0 の長さ方向に交差するように傾斜して延びるように形成されている。領域 A 6 ~ A 8 におけるテープ部材 9 1 は、例えば、領域 A 2 ~ A 4 におけるテープ部材 9 1 と交差するように形成されている。図 2 に示したテープ部材 9 1 では、領域 A 6 の始端が図中上方側に位置し、その領域 A 6 の始端から領域 A 8 の終端に向かうに連れて図中下方に向かって傾斜して延びている。

10

【 0 0 8 0 】

図 3 及び図 4 に示すように、テープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A に対して、その外周面 8 2 A の一部のみには接着するように形成されている。テープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A 全体の 1 / 2 よりも小さい領域のみには接着するように形成されている。テープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A 全体の 1 / 4 よりも小さい領域のみには接着するように形成されている。テープ部材 9 1 は、例えば、磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A の周方向全周の 1 / 4 よりも小さい領域のみには接着するように形成されている。その一方で、テープ部材 9 1 は、磁性体コア 8 2 の貫通孔 8 1 から導出された被覆部材 7 0 の外周面に対して周方向全周にわたって密着するように形成されている。

20

【 0 0 8 1 】

なお、図 4 では、図面の簡略化のために、コルゲートチューブ 4 0 , 6 0 、編組部材 1 0 0 及び緩衝部材 1 1 0 の図示を省略している。

(編組部材 1 0 0 の構成)

図 2 に示すように、編組部材 1 0 0 は、例えば、全体として複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲する筒状をなしている。編組部材 1 0 0 は、例えば、電線 2 0 の長さ方向の略全長にわたって電線 2 0 の外周を包囲するように設けられている。編組部材 1 0 0 は、例えば、コルゲートチューブ 4 0 の内部空間において、複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲するとともに、被覆部材 7 0 の端部の外周及び固定部材 9 0 の外周を包囲するように形成されている。編組部材 1 0 0 は、例えば、コルゲートチューブ 6 0 の内部空間において、複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲するとともに、被覆部材 7 0 の端部の外周及び固定部材 9 0 の外周を包囲するように形成されている。編組部材 1 0 0 は、例えば、コルゲートチューブ 4 0 とコルゲートチューブ 6 0 との間において、電磁波吸収部材 8 0 の外周を包囲するように形成されている。編組部材 1 0 0 は、例えば、コルゲートチューブ 4 0 , 6 0 から露出された被覆部材 7 0 及び固定部材 9 0 の外周を包囲するように形成されている。編組部材 1 0 0 は、例えば、電磁波吸収部材 8 0 を被覆する部分の外形が他の部分の外形に比べて大きくなるように形成されている。

30

40

【 0 0 8 2 】

編組部材 1 0 0 としては、複数の金属素線が編成された編組部材や、金属素線と樹脂素線とを組み合わせで編成された編組部材を用いることができる。金属素線の材料としては、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。樹脂素線としては、例えば、パラ系アラミド繊維等の絶縁性及び耐剪断性に優れた強化繊維を用いることができる。なお、図示は省略するが、編組部材 1 0 0 の両端部は、例えば、コネクタ C 1 等においてアース接続 (アース接地) されている。

【 0 0 8 3 】

(緩衝部材 1 1 0 の構成)

50

緩衝部材 110 は、例えば、電磁波吸収部材 80 の外周を包囲するように設けられている。緩衝部材 110 は、例えば、電磁波吸収部材 80 の外周を周方向全周にわたって包囲するように筒状をなしている。緩衝部材 110 は、例えば、電線 20 の長さ方向の両端が開口する筒状をなしている。緩衝部材 110 は、例えば、多孔性を有している。緩衝部材 110 の材料としては、例えば、衝撃吸収性やクッション性に優れた材料を用いることができる。例えば、緩衝部材 110 の材料としては、コルゲートチューブ 40, 60 よりも衝撃吸収性及びクッション性に優れた材料を用いることができる。緩衝部材 110 の材料としては、例えば、吸音性に優れた材料を用いることができる。例えば、緩衝部材 110 の材料としては、コルゲートチューブ 40, 60 よりも吸音性に優れた材料を用いることができる。緩衝部材 110 の材料としては、例えば、発泡樹脂を用いることができる。発泡樹脂における気泡構造は、連続気泡構造であってもよいし、独立気泡構造であってもよい。緩衝部材 110 の材料としては、例えば、発泡ウレタン、発泡ポリエチレンや発泡エチレンプロピレンジエンゴムなどを用いることができる。

10

【0084】

緩衝部材 110 は、例えば、コルゲートチューブ 40 の外周とコルゲートチューブ 60 の外周との間に架け渡されるように設けられている。緩衝部材 110 は、例えば、長さ方向の一端部がコルゲートチューブ 40 の外周面に固定部材 120 によって固定されており、長さ方向の他端部がコルゲートチューブ 60 の外周面に固定部材 130 によって固定されている。緩衝部材 110 は、例えば、コルゲートチューブ 40, 60 から露出された電線 20、被覆部材 70、固定部材 90、編組部材 100 及び電磁波吸収部材 80 を周方向全周にわたって包囲するように形成されている。すなわち、緩衝部材 110 の内部空間には、コルゲートチューブ 40, 60 から露出された電線 20、被覆部材 70、固定部材 90、編組部材 100 及び電磁波吸収部材 80 が収容されている。

20

【0085】

図 3 に示すように、緩衝部材 110 は、例えば、電線 20 の長さ方向に沿って延びるスリット 111 を有している。緩衝部材 110 は、例えば、可撓性を有する一枚の多孔性シートを周方向に巻くことによって筒状をなすように形成されている。緩衝部材 110 は、例えば、電線 20 の長さ方向と交差する第 1 方向（図 3 では、電線 20 の周方向）における端部 112 と、端部 112 と第 1 方向において反対側の端部 113 とを有している。緩衝部材 110 は、例えば、端部 112 と端部 113 とを電磁波吸収部材 80 の径方向に重ね合わせることにによって筒状をなすように形成されている。緩衝部材 110 の内周寸法は、例えば、端部 112 と端部 113 との重なり幅を調整することにより、電磁波吸収部材 80 の外周寸法に合わせた寸法に調整することができる。緩衝部材 110 は、例えば、電磁波吸収部材 80 の外周を包囲可能な筒状態から、電磁波吸収部材 80 の外周を包囲しないシート状態に戻ることが可能な弾性を有している。

30

【0086】

本実施形態の緩衝部材 110 は、接着面又は粘着面を有していない。この緩衝部材 110 は、例えば、図 2 に示した固定部材 120, 130 によってコルゲートチューブ 40, 60 に固定されることにより、筒状態が維持されている。

【0087】

（固定部材 120, 130 の構成）

図 2 に示すように、固定部材 120 は、例えば、緩衝部材 110 の長さ方向の端部をコルゲートチューブ 40 の外周面に固定するように形成されている。固定部材 130 は、例えば、緩衝部材 110 の長さ方向の端部をコルゲートチューブ 60 の外周面に固定するように形成されている。固定部材 120, 130 としては、例えば、テープ部材、結束バンドやカシメバンドなどを用いることができる。本実施形態の固定部材 120, 130 は、一面に粘着層を有するテープ部材である。

40

【0088】

固定部材 120 は、例えば、緩衝部材 110 の長さ方向の端部の外周面と、緩衝部材 110 から露出されたコルゲートチューブ 40 の外周面とにわたって巻かれている。固定部

50

材 1 2 0 は、例えば、緩衝部材 1 1 0 の外周面からコルゲートチューブ 4 0 の外周面までの範囲に対して連続的に巻かれている。固定部材 1 2 0 は、例えば、オーバーラップ巻きの構造を有している。固定部材 1 2 0 は、例えば、ハーフラップ巻きの構造を有している。固定部材 1 2 0 は、例えば、緩衝部材 1 1 0 の筒状態が維持されるように、緩衝部材 1 1 0 の端部の外周に巻かれている。

【 0 0 8 9 】

固定部材 1 3 0 は、例えば、緩衝部材 1 1 0 の長さ方向の端部の外周面と、緩衝部材 1 1 0 から露出されたコルゲートチューブ 6 0 の外周面とにわたって巻かれている。固定部材 1 3 0 は、例えば、緩衝部材 1 1 0 の外周面からコルゲートチューブ 6 0 の外周面までの範囲に対して連続的に巻かれている。固定部材 1 3 0 は、例えば、オーバーラップ巻きの構造を有している。固定部材 1 3 0 は、例えば、ハーフラップ巻きの構造を有している。固定部材 1 3 0 は、例えば、緩衝部材 1 1 0 の筒状態が維持されるように、緩衝部材 1 1 0 の端部の外周に巻かれている。

【 0 0 9 0 】

(ワイヤハーネス 1 0 の製造方法)

次に、ワイヤハーネス 1 0 の製造方法について説明する。ここでは、固定部材 9 0 としてのテープ部材 9 1 の巻き方の一例について説明する。

【 0 0 9 1 】

図 5 に示す工程では、シート状の被覆部材 7 0 を周方向に巻くことによって、複数の電線 2 0 の外周を一括して包囲する筒状の被覆部材 7 0 を形成する。続いて、複数の電線 2 0 を包囲する被覆部材 7 0 を、磁性体コア 8 2 の貫通孔 8 1 に貫通させる。このとき、被覆部材 7 0 の端部 7 2 と端部 7 3 とは接着されていないため、被覆部材 7 0 がシート状態に戻ろうとする。但し、被覆部材 7 0 が筒状をなす状態で貫通孔 8 1 に貫通されているため、被覆部材 7 0 がシート状態に戻ろうとするときに、その被覆部材 7 0 を貫通孔 8 1 の内周面に接触させることができる。これにより、被覆部材 7 0 がシート状態に戻ることを抑制でき、被覆部材 7 0 を筒状態に維持することができる。

【 0 0 9 2 】

次に、図 6 に示す工程では、貫通孔 8 1 から導出された被覆部材 7 0 に対してテープ部材 9 1 が巻き回される。テープ部材 9 1 は、例えば、ハーフラップ巻きの構造により、被覆部材 7 0 に対して周方向全周にわたって複数回巻き回される。これにより、固定部材 9 0 の領域 A 1 が形成される。また、テープ部材 9 1 が被覆部材 7 0 に巻き回されることによって、被覆部材 7 0 が筒状態に維持される。

【 0 0 9 3 】

続いて、図 7 に示す工程では、領域 A 1 から外方に引き出されたテープ部材 9 1 を磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A に貼り付けながら、貫通孔 8 1 から領域 A 1 とは反対側に導出された被覆部材 7 0 の外周面まで張力をかけて延ばす。このときのテープ部材 9 1 は、電線 2 0 の長さ方向に対して傾斜するように延ばされる。これにより、固定部材 9 0 の領域 A 2 と領域 A 3 と領域 A 4 とが形成される。

【 0 0 9 4 】

次いで、図 8 に示す工程では、貫通孔 8 1 から領域 A 1 とは反対側に導出された被覆部材 7 0 に対してテープ部材 9 1 が巻き回される。テープ部材 9 1 は、例えば、ハーフラップ巻きの構造により、被覆部材 7 0 に対して周方向全周にわたって複数回巻き回される。これにより、固定部材 9 0 の領域 A 5 が形成される。

【 0 0 9 5 】

次に、図 9 に示す工程では、領域 A 5 から外方に引き出されたテープ部材 9 1 を磁性体コア 8 2 の外周面 8 2 A に貼り付けながら、領域 A 1 における被覆部材 7 0 の外周面まで張力をかけて延ばす。このときのテープ部材 9 1 は、電線 2 0 の長さ方向に対して傾斜するように延ばされるとともに、領域 A 2 ~ A 4 におけるテープ部材 9 1 と交差するように延ばされる。これにより、固定部材 9 0 の領域 A 6 と領域 A 7 と領域 A 8 とが形成される。

【 0 0 9 6 】

10

20

30

40

50

以上の工程により、電磁波吸収部材 8 0 が電線 2 0 及び被覆部材 7 0 に対して固定される。これにより、電線 2 0 の長さ方向において電磁波吸収部材 8 0 が移動することを規制することができる。

【 0 0 9 7 】

次に、本実施形態の作用効果を説明する。

(1) ワイヤハーネス 1 0 は、電線 2 0 と、電線 2 0 を収容するコルゲートチューブ 4 0 と、電線 2 0 を収容し、電線 2 0 の長さ方向においてコルゲートチューブ 4 0 と離れて設けられたコルゲートチューブ 6 0 とを有する。ワイヤハーネス 1 0 は、電線 2 0 が貫通する貫通孔 8 1 を有し、電線 2 0 の長さ方向においてコルゲートチューブ 4 0 とコルゲートチューブ 6 0 との間に設けられた電磁波吸収部材 8 0 と、電磁波吸収部材 8 0 の外周を覆う多孔性の緩衝部材 1 1 0 とを有する。緩衝部材 1 1 0 は、コルゲートチューブ 4 0 の外周とコルゲートチューブ 6 0 の外周とに架け渡すように固定されている。

10

【 0 0 9 8 】

この構成によれば、多孔性の緩衝部材 1 1 0 によって電磁波吸収部材 8 0 が覆われるため、電磁波吸収部材 8 0 とその周辺部品との間に緩衝部材 1 1 0 を介在させることができる。これにより、電磁波吸収部材 8 0 と周辺部品との接触に起因した異音の発生を抑制できる。

【 0 0 9 9 】

(2) また、コルゲートチューブ 4 0 の外周とコルゲートチューブ 6 0 の外周とに架け渡すように緩衝部材 1 1 0 が固定されるため、緩衝部材 1 1 0 が電線 2 0 自体に固定されずに、緩衝部材 1 1 0 と電線 2 0 との間に空間を設けることができる。これにより、緩衝部材 1 1 0 の内部空間において電線 2 0 の移動を許容することができ、電線 2 0 の配策性を向上させることができる。

20

【 0 1 0 0 】

(3) シート状の緩衝部材 1 1 0 の端部 1 1 2 に端部 1 1 3 を重ね合わせることで、緩衝部材 1 1 0 を、電磁波吸収部材 8 0 の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成した。このため、ワイヤハーネス 1 0 に対して緩衝部材 1 1 0 を後から容易に取り付けることができる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 の組立作業性を向上させることができる。

【 0 1 0 1 】

(4) また、筒状をなすように形成された緩衝部材 1 1 0 によって、電磁波吸収部材 8 0 の外周を周方向全周にわたって包囲するようにした。これにより、電磁波吸収部材 8 0 の周方向全周にわたって、電磁波吸収部材 8 0 と周辺部品との接触に起因した異音の発生を抑制できる。

30

【 0 1 0 2 】

(5) さらに、端部 1 1 2 と端部 1 1 3 との重なり幅を調整することにより、電磁波吸収部材 8 0 の外周寸法に合わせて緩衝部材 1 1 0 の内周寸法及び外周寸法を容易に調整することができる。これにより、緩衝部材 1 1 0 の外周寸法が大型化することを好適に抑制できる。

【 0 1 0 3 】

(6) コルゲートチューブ 4 0 とコルゲートチューブ 6 0 との間に設けられた電線 2 0 の外周を被覆する被覆部材 7 0 を設け、その被覆部材 7 0 により被覆された状態で電線 2 0 を電磁波吸収部材 8 0 の貫通孔 8 1 に貫通するようにした。このため、貫通孔 8 1 の内周面が電線 2 0 の外周面に直接接触することを抑制できる。これにより、貫通孔 8 1 の内周面との接触に起因して電線 2 0 が損傷することを好適に抑制できる。

40

【 0 1 0 4 】

(7) 固定部材 9 0 によって、電磁波吸収部材 8 0 を電線 2 0 に固定するようにした。これにより、電線 2 0 に対して電磁波吸収部材 8 0 が位置ずれすることを好適に抑制できる。

【 0 1 0 5 】

50

(8) シート状の被覆部材 7 0 の端部 7 2 に端部 7 3 を重ね合わせるにより、被覆部材 7 0 を、電線 2 0 の外周を周方向全周にわたって包囲する筒状をなすように形成した。このため、電線 2 0 に対して被覆部材 7 0 を後から容易に取り付けることができる。これにより、ワイヤハーネス 1 0 の組立作業性を向上させることができる。

【 0 1 0 6 】

(9) 固定部材 9 0 を被覆部材 7 0 の外周の周方向全周にわたって被覆するように形成することによって、固定部材 9 0 により被覆部材 7 0 の筒状態を維持することができる。これにより、電磁波吸収部材 8 0 を電線 2 0 に固定する部材と、被覆部材 7 0 の筒状態を維持する部材とを別に設ける場合に比べて、部品点数の増大を抑制することができる。

【 0 1 0 7 】

(1 0) 電磁波吸収部材 8 0 の外周面のうち周方向の一部のみを覆うようにテープ部材 9 1 を形成するようにした。これにより、例えば電磁波吸収部材 8 0 の外周面を周方向全周にわたって覆うようにテープ部材を形成する場合に比べて、テープ部材 9 1 の長さを短くすることができる。この結果、ワイヤハーネス 1 0 の製造コストを低減することができる。

【 0 1 0 8 】

(1 1) 電磁波吸収部材 8 0 の外周を包囲するように編組部材 1 0 0 を形成し、編組部材 1 0 0 の外周を被覆するように緩衝部材 1 1 0 を形成した。これにより、編組部材 1 0 0 と周辺部品との間に緩衝部材 1 1 0 を介在させることができるため、例えば編組部材 1 0 0 と周辺部品との接触に起因して編組部材 1 0 0 が断線することを好適に抑制できる。

【 0 1 0 9 】

(1 2) グロメット 5 0 のうち非防水領域に配置された筒部 5 3 とコネクタ C 1 との間に、コルゲートチューブ 4 0 の端部と電磁波吸収部材 8 0 とコルゲートチューブ 6 0 と緩衝部材 1 1 0 とを設けるようにした。この構成によれば、電磁波吸収部材 8 0 が非防水領域に配置される。このため、電磁波吸収部材 8 0 及びその周辺領域を防水構造とする必要がない。これにより、防水構造とするための追加部材を設ける必要がないため、部品点数の増大を抑制することができる。

【 0 1 1 0 】

(他の実施形態)

上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記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。

【 0 1 1 1 】

・上記実施形態では、被覆部材 7 0 の長さ方向の端部を露出するようにテープ部材 9 1 を巻き回すようにしたが、これに限定されない。

例えば図 1 0 に示すように、被覆部材 7 0 の長さ方向の端部まで被覆するようにテープ部材 9 1 を巻き回すようにしてもよい。この場合のテープ部材 9 1 は、例えば、被覆部材 7 0 の長さ方向の端部の外周面と、被覆部材 7 0 から露出された電線 2 0 の外周面とにわたって巻かれる。テープ部材 9 1 は、例えば、被覆部材 7 0 の外周面から電線 2 0 の外周面までの範囲に対して連続的に巻かれる。このような構成によれば、被覆部材 7 0 がシート状態に戻ることをより好適に抑制できる。

【 0 1 1 2 】

・例えば図 1 1 に示すように、電線部材 2 5 を、電磁波吸収部材 8 0 の貫通孔 8 1 の内部において、貫通孔 8 1 の内周面の一部に接触させて配置するようにしてもよい。例えば、テープ部材 9 1 は、貫通孔 8 1 の内部において、貫通孔 8 1 の内周面の一部に接触しつつ貫通孔 8 1 の周方向の一部に片寄って電線部材 2 5 が配置されるように、電磁波吸収部材 8 0 及び電線部材 2 5 の外周面に巻き回されている。ここで、貫通孔 8 1 の内周面は、第 1 部分 8 1 A と、その第 1 部分 8 1 A と貫通孔 8 1 の中心軸に対して点対称な位置に配置された第 2 部分 8 1 B とを有している。このとき、電線部材 2 5 は、貫通孔 8 1 の内部において、第 1 部分 8 1 A と接触するとともに、第 2 部分 8 1 B と離隔している。例えば、被覆部材 7 0 の一部は、貫通孔 8 1 の内部において、第 1 部分 8 1 A と接触するととも

10

20

30

40

50

に、第２部分８１Ｂと離隔している。ここで、電線部材２５が接触する第１部分８１Ａは、貫通孔８１の中心を通る中心軸が延びる中心軸方向と交差する方向において、第２部分８１Ｂよりも、テープ部材９１によって被覆された電磁波吸収部材８０の外周面である領域８４に近い位置に設けられている。第１部分８１Ａは、例えば、電磁波吸収部材８０の周方向において、領域８４に対応する部分の貫通孔８１の内周面である。例えば、第１部分８１Ａは、磁性体コア８２の周方向において、磁性体コア８２の外周面８２Ａの領域８４と同じ角度に位置する部分である。例えば、第１部分８１Ａは、貫通孔８１の内周面のうち領域８４の裏側に位置する部分である。本変更例のテープ部材９１は、例えば、貫通孔８１の内部において電線部材２５が第１部分８１Ａに接触されて第１部分８１Ａ側（領域８４側）に片寄って配置されるように、電磁波吸収部材８０を電線部材２５の外周に固定している。換言すると、電磁波吸収部材８０は、貫通孔８１の内部において電線部材２５が第１部分８１Ａに接触して第１部分８１Ａ側に片寄った状態で、テープ部材９１によって電線部材２５の外周面（ここでは、被覆部材７０の外周面）に固定されている。本変更例の複数の電線２０は、例えば、第１部分８１Ａと第２部分８１Ｂとを繋ぐ直線と交差する方向に並ぶように設けられている。なお、電線部材２５は、例えば、貫通孔８１の中心軸方向の全長にわたって同じ方向、つまり領域８４側に片寄って配置されている。

10

【０１１３】

この構成によれば、貫通孔８１の内部において、電線部材２５が第１部分８１Ａに接触されて第１部分８１Ａ側に片寄って配置された状態で、電磁波吸収部材８０と電線部材２５とが固定（一体化）される。このため、車両走行等に伴って電磁波吸収部材８０が振動した場合であっても、その電磁波吸収部材８０の振動に起因して電線部材２５が貫通孔８１内で揺さぶられることを抑制できる。例えば、貫通孔８１の内周面に電線部材２５が接触しない状態で電磁波吸収部材８０及び電線部材２５が固定される場合に比べて、電磁波吸収部材８０の振動に起因して電線部材２５が貫通孔８１内で移動することを抑制できる。これにより、貫通孔８１の内周面との接触に起因して電線部材２５が摩耗することを抑制でき、電磁波吸収部材８０の振動に起因して電線部材２５が損傷することを好適に抑制できる。また、電線部材２５が貫通孔８１内で揺さぶられることを抑制できるため、電磁波吸収部材８０と電線部材２５との間で異音が発生することを抑制できる。

20

【０１１４】

・上記実施形態では、電線２０と被覆部材７０とによって電線部材２５を構成するようにしたが、これに限定されない。例えば、電線２０のみによって電線部材２５を構成するようにしてもよい。すなわち、被覆部材７０を省略してもよい。図１１に示した変更例において、被覆部材７０を省略した場合には、例えば、電線２０の外周面が貫通孔８１の内周面の第１部分８１Ａに接触される。

30

【０１１５】

・上記実施形態では、第１外装部材としてコルゲートチューブ４０に具体化し、第２外装部材としてコルゲートチューブ６０に具体化した。これに限定されない。例えば、第１外装部材及び第２外装部材として、硬質の樹脂製パイプ、金属製パイプやゴム製の防水カバーを用いることができる。例えば、第１外装部材と第２外装部材とを、互いに異なる種類の外装部材に具体化してもよい。

40

【０１１６】

例えば図１２に示すように、第１外装部材を金属製のパイプ１４０に具体化し、第２外装部材をコルゲートチューブ６０に具体化してもよい。

パイプ１４０は、例えば、全体として複数の電線２０の外周を一括して包囲する筒状をなしている。パイプ１４０の外周面は、例えば、平滑面に形成されている。パイプ１４０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。パイプ１４０は、例えば、複数の電線２０を一括して電磁シールドする機能と、飛翔物や水滴から複数の電線２０を保護する機能とを有している。

【０１１７】

パイプ１４０は、例えば、被覆部材７０の端部の外周を包囲するように設けられている

50

。パイプ１４０は、例えば、テープ部材９１の一部の外周を包囲するように設けられている。

【０１１８】

パイプ１４０の長さ方向の端部の外周面には、例えば、編組部材１００の端部が接続されている。編組部材１００の長さ方向の端部は、例えば、パイプ１４０の外周面に直接接触された状態で、編組部材１００の外周側に設けられたカシメリング１５０によってパイプ１４０の外周面に接続されている。カシメリング１５０は、例えば、パイプ１４０の外周面との間に編組部材１００の端部を挟む態様でパイプ１４０の外側に嵌合されている。そして、カシメリング１５０がパイプ１４０の径方向内側に締め付けられることで、編組部材１００の端部がパイプ１４０の外周面に対して直接接触した状態で固着されている。これにより、編組部材１００とパイプ１４０との電氣的導通が安定的に確保される。

10

【０１１９】

カシメリング１５０の材料としては、例えば、銅系、鉄系やアルミニウム系の金属材料を用いることができる。カシメリング１５０の材料としては、例えば、パイプ１４０を構成する金属材料と同種の金属材料であることが好ましい。

【０１２０】

緩衝部材１１０は、例えば、パイプ１４０とコルゲートチューブ６０との間に設けられた電磁波吸収部材８０の外周を包囲するように設けられている。緩衝部材１１０は、例えば、パイプ１４０の外周とコルゲートチューブ６０の外周との間に架け渡されるように設けられている。緩衝部材１１０は、例えば、長さ方向の一端部がパイプ１４０の外周面に固定部材１２０によって固定されており、長さ方向の他端部がコルゲートチューブ６０の外周面に固定部材１３０によって固定されている。緩衝部材１１０は、例えば、カシメリング１５０の外周を被覆するように、パイプ１４０の外周に固定されている。換言すると、カシメリング１５０は、緩衝部材１１０の内部空間に収容されている。この構成によれば、カシメリング１５０が緩衝部材１１０によって被覆されるため、カシメリング１５０と周辺部品との接触に起因して異音が発生することを抑制できる。

20

【０１２１】

・上記変更例では、パイプ１４０の外周面に編組部材１００の端部を電氣的に接続した状態で固定する接続部材としてカシメリング１５０を用いたが、これに限定されない。例えば、カシメリング１５０の代わりに、金属バンド、樹脂製の結束バンドや粘着テープ等を接続部材として用いてもよい。

30

【０１２２】

・上記実施形態の緩衝部材１１０の一面に接着層又は粘着層を設けるようにしてもよい。例えば、緩衝部材１１０の端部１１３の一面に接着層又は粘着層を設けるようにしてもよい。この構成によれば、緩衝部材１１０の端部１１２に端部１１３を重ね合わせた場合に、端部１１３を端部１１２に接着させることができる。これにより、固定部材１２０、１３０によって固定される前の段階において、緩衝部材１１０がシート状態に戻ることを好適に抑制できる。

【０１２３】

・上記実施形態では、緩衝部材１１０を、電線２０の長さ方向に沿って延びるスリット１１１を有するシート状をなす構造に具体化した但、これに限定されない。

40

例えば図１３に示すように、緩衝部材１１０を、電線２０の長さ方向に沿って延びるスリットを有さない筒状をなす構造に具体化してもよい。本変更例の緩衝部材１１０は、電磁波吸収部材８０の外周を周方向全周にわたって包囲するように形成されている。例えば、本変更例の緩衝部材１１０は、内部に電磁波吸収部材８０が配置される前の状態からすでに筒体として形成されているものである。

【０１２４】

・上記実施形態では、被覆部材７０を、電線２０の長さ方向に沿って延びるスリット７１を有する構造に具体化した但、これに限定されない。

例えば図１３に示すように、被覆部材７０を、電線２０の長さ方向に沿って延びるスリ

50

ットを有さない筒状をなす構造に具体化してもよい。本変更例の被覆部材 70 は、複数の電線 20 の外周を周方向全周にわたって包囲するように形成されている。例えば、本変更例の被覆部材 70 は、内部に電線 20 が配置される前の状態からすでに筒体として形成されているものである。

【0125】

・上記実施形態では、電磁波吸収部材 80 の外周を覆うように編組部材 100 を設けるようにしたが、これに限定されない。例えば、編組部材 100 を電磁波吸収部材 80 の貫通孔 81 に貫通させるようにしてもよい。

【0126】

・上記実施形態の編組部材 100 の代わりに、金属箔などの他の電磁シールド部材に変更してもよい。

10

・上記実施形態における編組部材 100 を省略してもよい。

【0127】

・上記実施形態の電線 20 をシールド電線に変更してもよい。

・上記実施形態では、電磁波吸収部材 80 を磁性体コア 82 のみで構成するようにしたが、これに限定されない。例えば、電磁波吸収部材 80 を、磁性体コア 82 と、その磁性体コア 82 を収容するケースとを含む構成としてもよい。

【0128】

・上記実施形態における電磁波吸収部材 80 の数及び設置位置は特に限定されない。例えば、ワイヤハーネス 10 に対して 2 個以上の電磁波吸収部材 80 を設けてもよい。例えば、電磁波吸収部材 80 を防水領域である車室外に設けるようにしてもよい。

20

【0129】

・上記実施形態のテープ部材 91 の巻き方は特に限定されない。例えば、電磁波吸収部材 80 の外周面全面を被覆するようにテープ部材 91 を形成してもよい。

・上記実施形態では、固定部材 90 をテープ部材 91 で構成するようにしたが、これに限定されない。例えば、固定部材 90 として、金属バンドや樹脂製の結束バンドを用いることができる。

【0130】

・上記実施形態では、外装部材 30 の内部に収容される電線 20 が 2 本であったが、特に限定されるものではなく、車両 V の仕様に応じて電線 20 の本数は変更することができる。例えば、外装部材 30 の内部に収容される電線 20 は、1 本であってもよいし、3 本以上であってもよい。例えば、外装部材 30 に収容される電線として、低圧バッテリーと各種低電圧機器（例えば、ランプ、カーオーディオ等）とを接続する低圧電線を追加した構成としてもよい。

30

【0131】

・車両 V におけるインバータ 11 と高圧バッテリー 12 の配置関係は、上記実施形態に限定されるものではなく、車両構成に応じて適宜変更してもよい。

例えば図 14 に示すように、高圧バッテリー 12 が車両 V の床の略全体に配置され、その高圧バッテリー 12 とインバータ 11 とを電氣的に接続するワイヤハーネス 10 に具体化してもよい。

40

【0132】

・上記実施形態では、ワイヤハーネス 10 によって接続される電気機器としてインバータ 11 及び高圧バッテリー 12 を採用したが、これに限定されない。例えば、インバータ 11 と車輪駆動用のモータとを接続する電線に採用してもよい。すなわち、車両 V に搭載される電気機器間を電氣的に接続するものであれば適用可能である。

【0133】

・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。

50

【符号の説明】

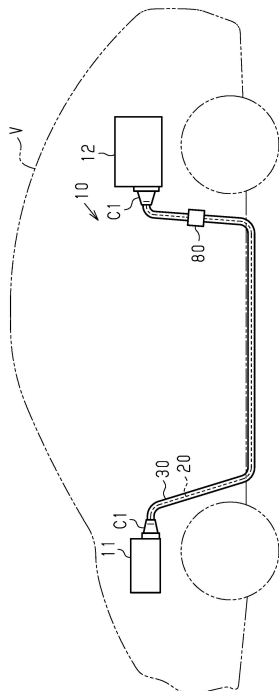
【 0 1 3 4 】

A 1	領域（第 1 領域）	
A 2 - A 4	領域（第 2 領域）	
A 5	領域（第 3 領域）	
A 6 - A 8	領域（第 4 領域）	
C 1	コネクタ	
V	車両	
1 0	ワイヤハーネス	
1 1	インバータ	10
1 2	高圧バッテリー	
2 0	電線	
2 1	芯線	
2 2	絶縁被覆	
2 5	電線部材	
3 0	外装部材	
4 0	コルゲートチューブ（第 1 外装部材）	
4 1	環状凸部	
4 2	環状凹部	
5 0	グロメット	20
5 1	筒部	
5 1 A	リップ	
5 2	フランジ部	
5 2 A	外側フランジ	
5 2 B	内側フランジ	
5 3	筒部	
5 4	溝部	
5 5	連結部材	
6 0	コルゲートチューブ（第 2 外装部材）	
6 1	環状凸部	30
6 2	環状凹部	
7 0	被覆部材	
7 1	スリット	
7 2	端部（第 3 端部）	
7 3	端部（第 4 端部）	
8 0	電磁波吸収部材	
8 1 A	第 1 部分	
8 1 B	第 2 部分	
8 1	貫通孔	
8 2	磁性体コア	40
8 2 A	外周面	
8 2 B	側面	
8 2 C	側面	
8 4	領域	
9 0	固定部材	
9 1	テープ部材	
1 0 0	編組部材	
1 1 0	緩衝部材	
1 1 1	スリット	
1 1 2	端部（第 1 端部）	50

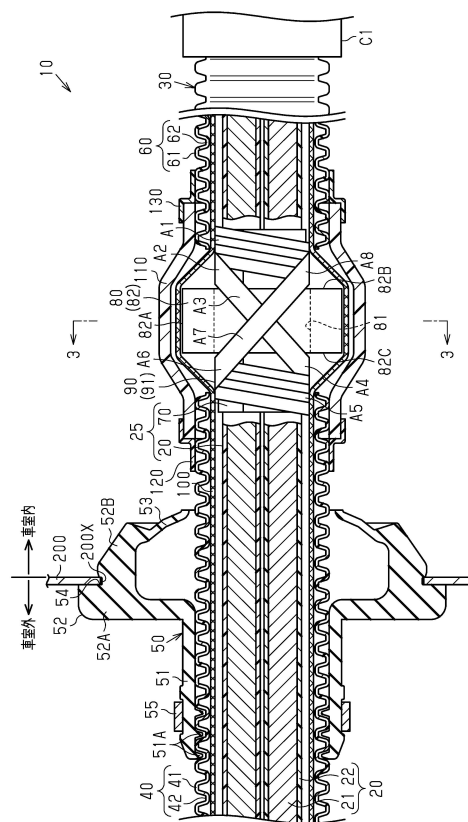
- 1 1 3 端部（第 2 端部）
1 2 0 , 1 3 0 固定部材
1 4 0 パイプ（第 2 外装部材）
1 5 0 カシメリング（接続部材）
2 0 0 車体パネル
2 0 0 X 装着孔

【図面】

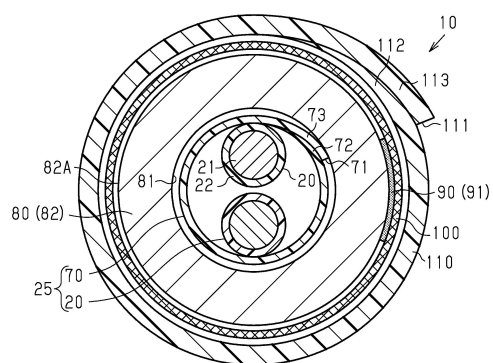
【圖 1】



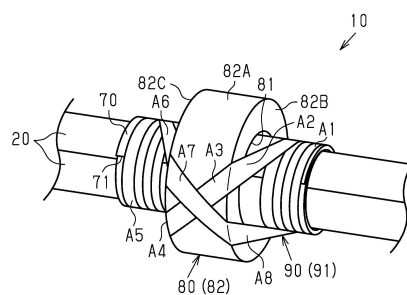
【圖 2】



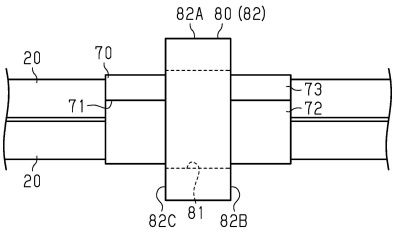
【 図 3 】



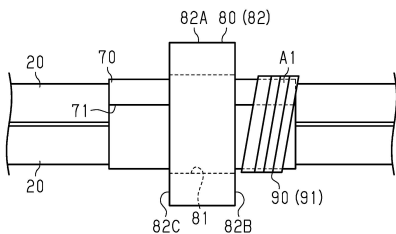
【圖 4】



【図 5】

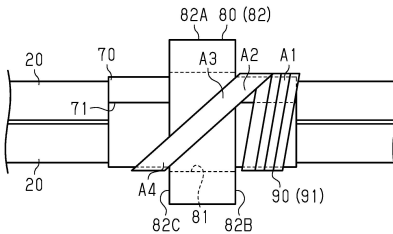


【図 6】

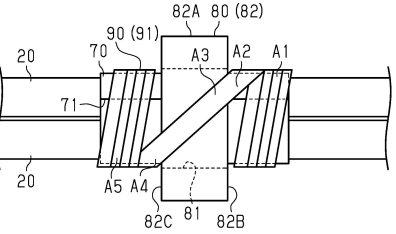


10

【図 7】

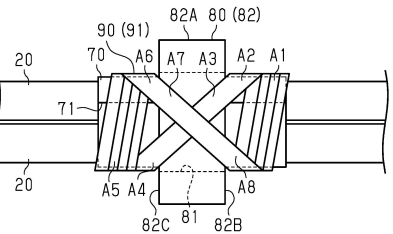


【図 8】

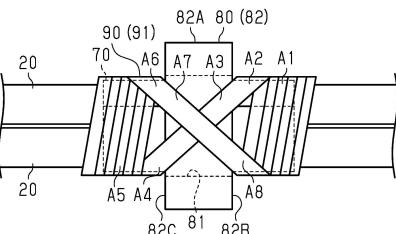


20

【図 9】



【図 10】

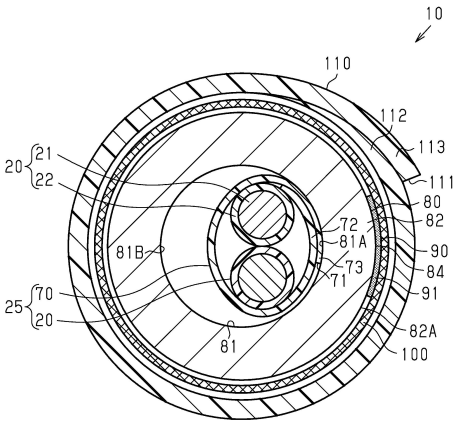


30

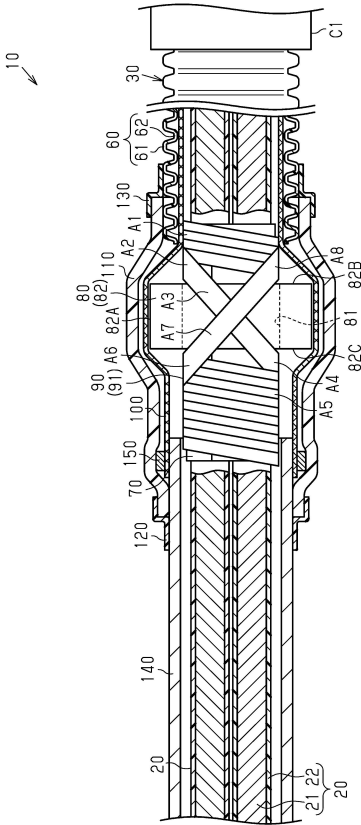
40

50

【図 1 1】



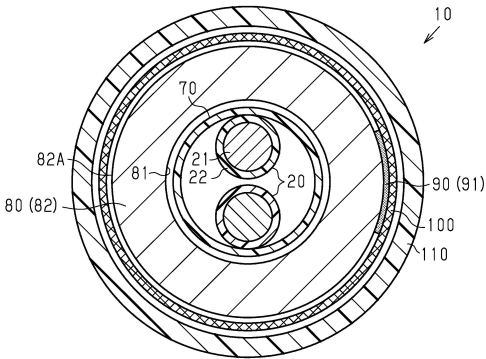
【図 1 2】



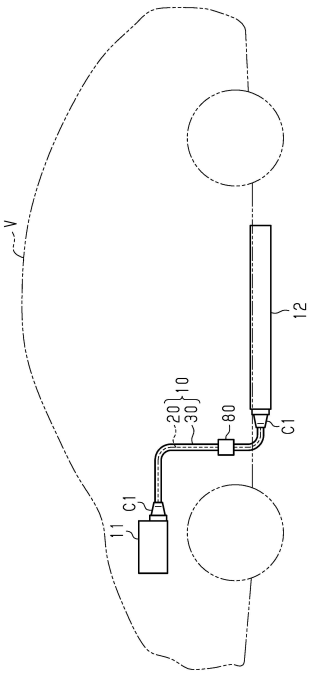
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 G 3/06

友電装株式会社内

審査官 五貫 昭一

(56)参考文献 特開平 1 1 - 5 3 9 5 7 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 2 3 6 4 8 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 0 8 5 5 6 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 1 0 3 4 3 (J P , A)
実開平 1 - 1 1 1 4 8 3 (J P , U)
特開 2 0 1 4 - 1 3 0 8 8 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 K 9 / 0 0
H 0 1 B 7 / 0 0
H 0 1 B 7 / 1 8
H 0 2 G 3 / 0 4
H 0 2 G 3 / 0 6