

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5479129号
(P5479129)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 G 3/04 (2006. 01)

H O 2 G 3/04 J

H O 2 G 3/30 (2006. 01)

H O 2 G 3/26 D

B 6 O R 16/02 (2006. 01)

B 6 O R 16/02 6 2 O A

H O 1 B 7/00 (2006. 01)

H O 1 B 7/00 3 O 1

H O 1 B 7/20 (2006. 01)

H O 1 B 7/20

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-15296 (P2010-15296)
 (22) 出願日 平成22年1月27日 (2010. 1. 27)
 (65) 公開番号 特開2011-155763 (P2011-155763A)
 (43) 公開日 平成23年8月11日 (2011. 8. 11)
 審査請求日 平成24年12月6日 (2012. 12. 6)

(73) 特許権者 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 110000486
 とこしえ特許業務法人
 (72) 発明者 大崎 卓也
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ 佐倉事業所内
 (72) 発明者 桜井 良平
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ 佐倉事業所内
 (72) 発明者 山根 成正
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ 佐倉事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤーハーネス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電線と、
 前記複数の電線を一括して包囲する可撓性を備えたシールド部材と、
 前記シールド部材を包囲する可撓性を備えた筒体と、
 前記電線が配索される経路に応じた形状に形成され、前記筒体に結束された骨部材と、
 を備えたことを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項2】

複数の電線と、
 前記複数の電線を一括して包囲する可撓性を備えたシールド部材と、
 前記シールド部材を包囲する可撓性を備えた筒体と、
 前記電線が配索される経路に応じた形状に形成され、前記筒体に包囲された骨部材と、
 を備えたことを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のワイヤーハーネスにおいて、
 前記骨部材は、前記筒体の径よりも細いことを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項4】

請求項1～3の何れか一項に記載のワイヤーハーネスにおいて、
 前記骨部材は、中空部を有することを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項5】

請求項４に記載のワイヤーハーネスにおいて、
前記骨部材は、金属製であることを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項６】

請求項１～５の何れか一項に記載のワイヤーハーネスにおいて、
前記筒体は、着色されたコルゲート管であることを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項７】

請求項１～６の何れか一項に記載のワイヤーハーネスにおいて、
前記電線は、自動車に搭載された機器間に接続され、
前記筒体は、前記自動車の車体の床裏に配索されるワイヤーハーネス。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、可撓性を備えたシールド部材及び電線を筒体に挿通させてなるワイヤーハーネスに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

電気自動車ＥＶ、ハイブリッド自動車ＨＥＶまたは燃料電池自動車ＦＣＶなど、電動モータを走行駆動源とする車両において、バッテリーとインバータ又はインバータと電動モータを接続するためにワイヤーハーネスが用いられている。特に電気自動車等に用いられるワイヤーハーネスは、床裏などの室外に配索されることがあるため、電磁波シールド性に
20

【０００３】

この種のワイヤーハーネスとして、複数の電線を金属製パイプで一括して包囲し、この金属製パイプをワイヤーハーネスの配索経路に沿って三次元的に曲げ加工したものが知られている（特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００４－１７１９５２号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、複数の電線を一括して剛性パイプで包囲するためには、電線の束よりも太い剛性パイプを用いる必要があるため、車両への組み付け作業前に、ワイヤーハーネスを配索経路に沿って三次元的に曲げ加工するにあたって、太い剛性パイプを曲げ加工可能な大規模な曲げ加工用の装置が必要となるという問題がある。

【０００６】

本発明が解決しようとする課題は、配索経路に沿って三次元的に曲げ加工がし易く、かつ、配索経路に沿った形状に保持されて車両への組み付け作業性に優れたワイヤーハーネスを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明では、複数の電線と、前記複数の電線を一括して包囲する可撓性を備えたシールド部材と、前記シールド部材を包囲する可撓性を備えた筒体と、前記電線が配索される経路に応じた形状に形成され、前記筒体に結束された骨部材と、を備えたことを特徴とするワイヤーハーネスを提供することにより、上記課題を解決する。

【０００８】

また、本発明では、複数の電線と、前記複数の電線を一括して包囲する可撓性を備えたシールド部材と、前記シールド部材を包囲する可撓性を備えた筒体と、前記電線が配索される経路に応じた形状に形成され、前記筒体に包囲された骨部材と、を備えたことを特徴
50

とするワイヤーハーネスを提供することにより、上記課題を解決する。

【0009】

上記発明において、前記骨部材は、前記筒体の径よりも細く構成することができる。

【0010】

上記発明において、前記骨部材は、中空部を有するように構成することができる。

【0011】

上記発明において、前記骨部材は、金属製の材料で構成することができる。

【0012】

上記発明において、前記筒体は、着色されたコルゲート管で構成することができる。

【0013】

上記発明において、前記電線は、自動車に搭載された機器間に接続され、前記筒体は、前記自動車の車体の床裏に配索されるように構成することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、可撓性を備えた筒体によって複数の電線及び可撓性シールド部材を一括して包囲し、この筒体の内側又は外側に、電線の配索経路に応じた形状に形成された骨部材を配置するので、複数の電線を一括して包囲する剛性パイプを用いなくても、可撓性を備えた電線及びシールド部材を配索経路に沿った形状に保持しつつ、軽量のワイヤーハーネスを提供することができる。この結果、組み付け作業性に優れたワイヤーハーネスを提供することができる。

【0015】

また、本発明によれば、電線が配索される経路に応じた形状に形成された骨部材には、複数の電線を一括して包囲する太さが要求されないので、小規模な曲げ加工用の装置で加工することができる。この結果、配索経路に沿って三次元的に曲げ加工に要する労力及びコストを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態のワイヤーハーネスを適用した電気自動車を示す底面図（床裏図）である。

【図2】図1の電気自動車を示す側面図である。

【図3】図1の電気自動車の駆動系を示すブロック図である。

【図4】図1～図3のワイヤーハーネスと骨部材の一部を示す斜視図である。

【図5】図1のV-V線に沿う断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態を示す図1のV-V線断面図に相当する断面図である。

【図7】図1～図3のワイヤーハーネスと骨部材の全体を示す斜視図である。

【図8】図1のZ部に対応する拡大平面図である。

【図9】図8のIX-IX線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1～図3は本発明の一実施の形態を適用した電気自動車を示す図である。図1は本発明の一実施形態のワイヤーハーネス1を適用した電気自動車2を示す底面図（床裏図）、図2は図1の電気自動車2の側面図、図3は図1の電気自動車の駆動系を示すブロック図である。

【0019】

本実施形態においては、電動モータを走行駆動源とする電気自動車のインバータと電動モータとを接続する電力供給ラインに本発明に係るワイヤーハーネスを適用した例について説明する。

【0020】

ただし、本発明に係るワイヤーハーネスは電気自動車のインバータと電動モータとの間の電力供給ラインのほか、バッテリーとインバータの間の電力供給ラインにも適用することができる。また、電動モータを走行駆動源とする電気自動車には、本例にて説明するもの以外に、内燃機関と電動モータの両方を走行駆動源とするハイブリッド自動車や、二次電池からなるバッテリーに代えて燃料電池を電源とする燃料電池自動車が含まれる。

【0021】

図1および図2に示すように、本例の電気自動車2では、電動モータ24がフロントランクルーム212（いわゆるエンジンルーム）に配置される一方で、バッテリー22（補機用バッテリー22aを含む）とインバータ23はリヤトランクルーム213に配置されている。このため、バッテリー22とインバータ23とを接続する電力供給ライン（直流）用のワイヤーハーネス28はリヤトランクルーム213内で配索されるが、インバータ23と電動モータ24とを接続する電力供給ライン（交流）用のワイヤーハーネス1はリヤトランクルーム213から車体21の床裏211を通してフロントランクルーム212まで配索されている。

10

【0022】

また、各種電装品のアクチュエータに電力を供給するECU（Electronic Control Unit）がフロントランクルーム212に隣接する助手席のコンソールボックスの下に固定されており、補機用バッテリー22aがリヤトランクルーム213に配置されているので、補機用バッテリー22aとECUを接続する補機用ケーブル11Aもワイヤーハーネス1に沿って配索することができる。

20

【0023】

本例の電気自動車2は、図3に示すように、リチウムイオン電池などの二次電池からなるバッテリー22と、このバッテリーの直流電力を交流電力に変換するインバータ23と、走行駆動源である三相交流の電動モータ24とを備え、電動モータ24の出力軸24aに接続された変速機25およびディファレンシャルギヤ26を介して、電動モータ24の出力が駆動輪27、27に伝達される。

【0024】

なお、インバータ23は、直列に接続された2つのスイッチング素子（トランジスタTr）が3列並列に接続された回路を備え、6つのスイッチング回路を所定の駆動信号によりスイッチングさせることにより、バッテリー22からの直流電力を三相交流電力に変換する電力変換装置である。また、電動モータ24の回生時には回生された交流電力をインバータ23により直流電力に変換し、これをバッテリー22に充電することもできる。

30

【0025】

また、本実施形態の電気自動車2は、図3に示すように、コンバータ23aを備えることができる。このコンバータ23aは、回生された交流電力を直流電力に変換し、12Vに降圧して補機用バッテリー22aに充電する。補機用バッテリー22aに蓄電された電力はECU（Electronic Control Unit）を介してドアの開閉やターンシグナルランプ（方向指示灯）などの電装品に供給される。

【0026】

これらの機器が搭載された本例の電気自動車2の車体21のアンダーボディは、図1及び図2に示すように、フロントランクルーム212と車室内214とを仕切るダッシュパネル215と、車室内の床面を構成するフロントフロアパネル216と、リヤトランクルーム213の床面を構成するリヤフロアパネル217と、フロントフロアパネル216とリヤフロアパネル217とを繋ぐエクステンションパネル218とが溶接などにより接合されている。

40

【0027】

そして、こうした車体構造に対しインバータ23と電動モータ24とを接続する電力供給ライン（交流）用のワイヤーハーネス1が、図2に示すようにインバータ23が搭載されたリヤトランクルーム213からリヤフロアパネル217に開設された孔を介して床裏211に挿通され、ここからエクステンションパネル218の面に沿ってフロントフロア

50

パネル 2 1 6 の後端に至り、さらにここからフロントフロアパネル 2 1 6 の床裏 2 1 1 の面に沿って配索されてダッシュパネル 2 1 5 の下端に至り、ダッシュパネル 2 1 5 の面に沿って立ち上がって電動モータ 2 4 まで配索されている。先述したように、補機用バッテリー 2 2 a と E C U を接続する補機用ケーブル 1 1 A も、このワイヤーハーネス 1 と同じ経路で配索することができる。

【 0 0 2 8 】

以下、図 4 及び図 5 に基づいて、本発明の実施形態に係るワイヤーハーネス 1 を構成する各部材について説明する。図 4 は図 1 のワイヤーハーネス 1 の一部を示す斜視図、図 5 は図 1 のワイヤーハーネス 1 の V - V 線に沿う断面図である。

【 0 0 2 9 】

同図に示すように、本実施形態のワイヤーハーネス 1 は、三相交流電力 (U , V , W 相) 用の 3 本の電線 1 1 と、これらの電線 1 1 を一括して包囲する可撓性のシールド部材 1 2 と、このシールド部材 1 2 を包囲する可撓性の筒体 1 3 と、この筒体 1 3 に結束部材 1 5 で結束された骨部材 1 4 とを備えている。

【 0 0 3 0 】

電線 1 1 を包囲するシールド部材 1 2 は、アルミニウム、ステンレス鋼、銅、アルミニウム合金または銅合金などの電磁波シールド性を有する金属で構成されている。本実施形態のシールド部材 1 2 は、導電性金属細線が網状に編み込まれた編組部材から構成されている。このように、編組部材からなるシールド部材 1 2 は可撓性を備えており、任意の方向に屈曲が可能である。また、シールド部材 1 2 は、金属製のチューブで構成することも可能であるし、電線 1 1 に巻き付けられた金属箔テープで構成することも可能である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態の筒体 1 3 は、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンなどの樹脂で構成されている。特に限定されないが、筒体 1 3 は耐熱性及び耐傷性を備える樹脂材料で構成されることが望ましい。また、本実施形態の筒体 1 3 は、全体が軸方向に沿って径が交互に増減する波形の、いわゆる蛇腹状に形成されている。この波形に形成された部分を蛇腹部 1 3 1 と称する。本例の蛇腹部 1 3 1 を構成する波形の形状 (コルゲート形状) は特に限定されず、螺旋状の山および谷の組み合わせ、単一の山および谷の組み合わせのほか、いわゆるインターロックチューブ構造も含まれる。このような可撓性の蛇腹部 1 3 1 を有する筒体 1 3 で電線 1 1 及びシールド部材 1 2 を包むことにより、水密性、耐チップ性を確保するとともに、搬送時には所望の形状に変形させて荷姿容積を小さくすることができる。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の筒体 1 3 は、着色材料を含む樹脂を用いて成形された、蛇腹部 1 3 1 を備える有色のコルゲート管 1 3 である。特に限定されないが、コルゲート管 1 3 の色を黄色、橙色、赤色にすることにより、内部が高電圧であることを示すことができる。ちなみに、高電圧な部分に橙色を付することは日本国の法規に基づく要請であるが、金属製のシールド部材に着色する場合は、油分除去、下塗り (防錆処理、密着性向上処理) 、上塗りなどを含む金属塗装工程が必要となり製造コストがかかるという問題がある。これに対し、本実施形態では、着色材料を含む樹脂を用いて筒体 1 3 を成形できるので、金属塗装をする場合よりも製造コストを低減させることができる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の骨部材 1 4 は、電線 1 1 が配索される経路に応じた形状に予め形成された金属製又は樹脂製の剛性棒状体である。骨部材 1 4 は、筒体 1 3 の延在方向に沿ってその外周面側に配置されており、結束部材 1 5 によって筒体 1 3 に結束されている。後に詳述するが、本実施形態の骨部材 1 4 は、電線 1 1 が配索される経路のほぼ全体 (機器に接続される両端を除く部分) に沿って形成されている。この骨部材 1 4 は剛性を備えているため、可撓性を備えた電線 1 1 、シールド部材 1 2 及び筒体 1 3 のほぼ全体 (機器に接続される両端を除く部分) を所定の形状に保つことができる。もっとも、骨部材 1 4 を経路の全体ではなく、経路の一部に沿うように形成することも可能である。

【 0 0 3 4 】

図 5 に示すように、本実施形態の骨部材 1 4 は、その直径が筒体 1 3 の径よりも細く構成されている。特に限定されないが、骨部材 1 4 は、複数の電線 1 1 を覆うシールド部材 1 2 の外接円の直径、又は複数の電線の束の外接円の直径よりも細くすることができる。このように、電線 1 1 の束を一括して包囲する場合よりも骨部材 1 4 を細く構成することができるので、ワイヤーハーネス 1 を軽量にすることができる。その結果、ワイヤーハーネス 1 を自動車 2 の車体 2 1 の裏側に配索する際の組み付け作業性を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

このように、骨部材 1 4 を筒体 1 3 よりも細く構成することにより、骨部材 1 4 を所定の形状に形成する際に、大規模な折り曲げ装置を必要とせず、小規模な曲げ加工用の装置で加工することができる。この結果、配索経路に沿って三次元的に曲げ加工がし易く、製造コストの低減が可能なワイヤーハーネスを提供することができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、図 4 及び図 5 に示すように、本実施形態の骨部材 1 4 は、中空部を有する管構造にすることができる。このように、骨部材 1 4 を管構造にすることにより、同図のように、補機用バッテリー 2 2 a と ECU を接続する補機用ケーブル 1 1 A を骨部材 1 4 の中空部に挿通させることができる。このように、骨部材 1 4 に補機用ケーブル 1 1 A を挿通させることにより、車体 2 1 の床裏 2 1 1 に配索される補機用ケーブル 1 1 A を外傷から守り、耐チッピング性能を向上させることができる。

20

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施形態の骨部材 1 4 は、アルミニウム、ステンレス鋼、銅、アルミニウム合金または銅合金などの金属から構成することができる。このように、電磁波シールド性能のある金属から骨部材 1 4 を構成することにより、本例に示すように、骨部材 1 4 に補機用ケーブル 1 1 A を挿通させた場合に、補機用ケーブル 1 1 A をシールドすることができる。特に高電圧の電線 1 1 と隣接して配索すると電線 1 1 からのノイズが低電圧の補機用ケーブル 1 1 A に乗り易いが、電磁波シールド性能のある骨部材 1 4 を挿通させることでノイズの発生を抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、骨部材 1 4 の形状を中空部の無い中実な円柱形状とすることもできる。この場合は、補機用ケーブル 1 1 A を筒体 1 3 に挿通し、補機用ケーブル 1 1 A を筒体 1 3 に包囲させて保護することができる。

30

【 0 0 3 9 】

また、骨部材 1 4 の材料を、金属ではなく、ポリアミド系樹脂、塩化ビニリデン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂などの耐熱性のある樹脂材料から骨部材 1 4 を構成することもできる。この場合も、骨部材 1 4 の形状を中空部の無い中実な円柱形状として、補機用ケーブル 1 1 A を筒体 1 3 に挿通させることができる。もちろん、樹脂製の骨部材 1 4 を管構造として、補機用ケーブル 1 1 A を骨部材 1 4 の中空部に挿通させることもできる。骨部材 1 4 を樹脂製とすることにより、金属製とした場合よりもワイヤーハーネス 1 を軽量にすることができる。

40

【 0 0 4 0 】

本実施形態の骨部材 1 4 は、同図に示すように、筒体 1 3 の外周面に、その延在方向に沿って配置されており、結束部材 1 5 によって筒体 1 3 に結束されている。特に限定されないが、結束部材 1 4 としては、樹脂製のインシュロックや、熱収縮性の樹脂バンドや、接着面を有するテープや、金属製の締結具などを用いることができる。

【 0 0 4 1 】

骨部材 1 4 と一体に結束することにより、可撓性を有する電線 1 1 , 補機用ケーブル 1 1 A、シールド部材 1 2 及び筒体 1 3 を、電線 1 1 , 1 1 A の配索経路に沿う三次元形状に保つことができるので、組み付け作業における取り扱いを容易にすることができる。

【 0 0 4 2 】

50

また、図 6 に示すように、骨部材 1 4 を筒体 1 3 に挿通し、骨部材を筒体 1 3 によって包囲させるようにすることもできる。この場合は、筒体 1 3 の端部から骨部材 1 4 を挿入してもよいが、筒体 1 3 の延在方向に沿って形成された切れ目から骨部材 1 4 を入れ込むようにすることもできる。筒体 1 3 の延在方向に沿って切れ目が形成されている場合は、骨部材 1 4 を入れ込んでから接着面を備えるテープを筒体 1 3 の周囲に巻きつけて骨部材と筒体 1 3 等を一体に結束させることが望ましい。

【 0 0 4 3 】

本例では、骨部材 1 4 を、中空部を有する管構造とし、その中空部に補機用ケーブル 1 1 A を挿通させているが、骨部材 1 4 を中実な円柱状とし、補機用ケーブル 1 1 A を筒体 1 3 の内側又は外側に配置することができる。骨部材 1 4 を管構造とした場合であっても、補機用ケーブル 1 1 A を骨部材 1 4 の中空部に挿通させずに、筒体 1 3 の内側又は外側に配置することも可能である。

10

【 0 0 4 4 】

次に、ワイヤーハーネス 1 の組み立て及び取り付け手法について説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、骨部材 1 4 を準備する。図 7 に示すように、骨部材 1 4 は、電線 1 1 が配索される経路のほぼ全体（機器に接続される両端を除く部分）に沿って形成されている。

【 0 0 4 6 】

また、同図に示す筒体 1 3 には、電線 1 1 及び電線 1 1 を包囲しているシールド部材 1 2 が挿通されている。なお、電線 1 1 の一端には電動モータ 2 4 の入出力端子に接続されるコネクタ 1 a が取り付けられ、他端にはインバータ 2 3 の入出力端子に接続されるコネクタ 1 b が取り付けられている。

20

【 0 0 4 7 】

ちなみに、本実施形態では、骨部材 1 4 と電線 1 1 及びシールド部材 1 2 を包囲する筒体 1 3 を別々に準備して、電気自動車の組立工場までトラックなどにより搬送することができる。本実施形態においては、シールド部材 1 2 が編組で構成され、筒体 1 3 が蛇腹部 1 3 1 を有するチューブ構造とされているので、電線 1 1 及びシールド部材 1 2 が挿通された筒体 1 3 は三次元的可撓性を備えている。このため、搬送時には所望の形状に変形できるため、その荷姿容積を小さくすることができる。この結果、搬送に係るコストを低減させることができる。

30

【 0 0 4 8 】

ところで、上述したように、搬送時においてはワイヤーハーネス 1 が可撓性を備えることは好ましいことであるが、電気自動車 2 のリヤトランクルーム 2 1 3 からフロントトランクルーム 2 1 2 まで配索するとなると、ワイヤーハーネス 1 は 3 ～ 4 m 前後の長尺物になるので、車体 2 1 に組み付ける際にワイヤーハーネス 1 の形状が不安定になり作業性が低下するおそれがある。

【 0 0 4 9 】

本例では、搬送を終了して電気自動車 2 に組み付ける前に、ワイヤーハーネス 1 を電線 1 1 , 1 1 A の配索経路に沿う三次元形状に形成された骨部材 1 4 に結束部材 1 5 を用いて結束し、結束後に車体 2 1 に組み付ける。

40

【 0 0 5 0 】

図 8 及び図 9 は、結束され車体 2 1 に組み付けられたワイヤーハーネス 1 を示す図である。図 8 は、図 1 の Z 部を拡大して示す平面図、図 9 は図 8 の I X - I X 線に沿う断面図である。

【 0 0 5 1 】

本例の結束部材 1 5 は剛性を備える金属や樹脂などで構成され、筒体 1 3 と骨部材 1 4 を結束する。同図に示す結束部材 1 5 は、筒体 1 3 と骨部材 1 4 を両側面から挟み込んで保持する一対の保持部を備えており、筒体 1 3 と骨部材 1 4 を挟み込んだ状態の一対の保持部をボルト 1 5 1 a で締結することにより、筒体 1 3 と骨部材 1 4 を結束することができる。

50

【 0 0 5 2 】

このように、骨部材 1 4 と結束されることによって、電線 1 1、シールド部材 1 2 及び筒体 1 3 は、配索経路に沿った形状を保つことができる。

【 0 0 5 3 】

ワイヤーハーネス 1 の全体の形状が配索経路に沿って保持されたら、ワイヤーハーネス 1 を車体 2 1 の床裏 2 1 1 に接近させ、図 8 および図 9 に示すようにフロントフロアパネル 2 1 6 に予め溶接されたワイヤーハーネス 1 の固定用ブラケット 2 1 9 に、結束部材 1 5 をボルト 1 5 1 b で固定する。これにより、ワイヤーハーネス 1 が車体 2 1 の床裏 2 1 1 に固定されることになる。

【 0 0 5 4 】

10

本例では、骨部材 1 4 と筒体 1 3 とを結束させる結束部材 1 5 を用いて、ワイヤーハーネス 1 を車体 2 1 に固定するので専用の固定部品を省略することができるというメリットもある。

【 0 0 5 5 】

なお、図 6 に示すように骨部材 1 4 を筒体 1 3 に挿通させる場合には、図 8 及び図 9 に示す結束部材 1 5 を、車体 2 1 にワイヤーハーネス 1 を固定する固定部品として用いることができる。

【 0 0 5 6 】

以上のように、本発明に係る本実施形態によれば、複数の電線を一括して包囲する剛性パイプを用いなくても、骨部材 1 4 により、電線 1 1、シールド部材 1 2 及び筒体 1 3 を配索経路に沿った形状に保持できるので、軽量のワイヤーハーネスを提供することができる。この結果、組み付け作業性に優れたワイヤーハーネスを提供することができる。

20

【 0 0 5 7 】

しかも、本実施形態では、骨部材 1 4 が電線 1 1 の配索される経路の全体に配置されているので、組み付け作業時に可撓性のある電線 1 1、シールド部材 1 2 及び筒体 1 3 の形状が保持されるため、組み付け作業性に優れたワイヤーハーネスを提供することができる。

【 0 0 5 8 】

また、本発明によれば、電線が配索される経路に応じた形状に形成された骨部材 1 4 には、複数の電線を一括して包囲する太さが要求されないので、小規模な曲げ加工用の装置で加工することができる。この結果、配索経路に沿って三次元的に曲げ加工にかかる労力及びコストを低減させることができる。

30

【 0 0 5 9 】

以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【 0 0 6 0 】

たとえば、図 1 および図 2 に示すバッテリー 2 2、インバータ 2 3 および電動モータ 2 4 のレイアウトに代えて、バッテリー 2 2 をリヤトランクルームに配置し、インバータ 2 3 をフロントトランクルームに配置することもできる。この場合は、バッテリー 2 2 とインバータ 2 3 を接続する電力供給ライン（直流）用のワイヤーハーネス 2 8 に本発明に係るワイヤーハーネスを適用することが好ましい。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 ... ワイヤーハーネス

1 a , 1 b ... コネクタ

1 1 ... 電線

1 1 A ... 補機用ケーブル

1 2 ... シールド部材

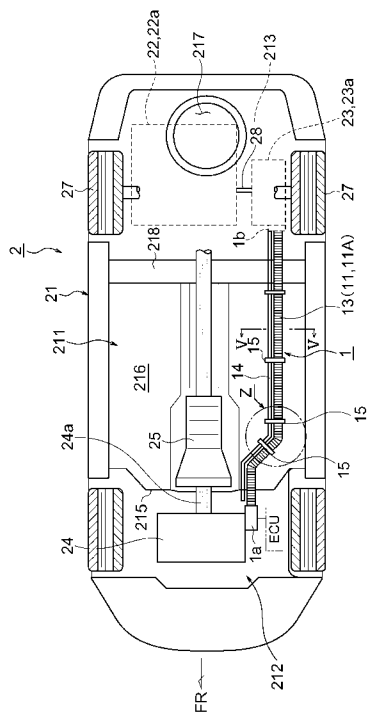
50

- 1 3 ... 筒体
- 1 3 1 ... 蛇腹部
- 1 4 ... 骨部材
- 1 5 ... 結束部材
- 1 5 1 a , 1 5 1 b ... ボルト
- 2 ... 電気自動車
- 2 1 ... 車体
- 2 1 1 ... 床裏
- 2 1 2 ... フロントトランクルーム
- 2 1 3 ... リヤトランクルーム
- 2 1 4 ... 車室内
- 2 1 5 ... ダッシュパネル
- 2 1 6 ... フロントフロアパネル
- 2 1 7 ... リヤフロアパネル
- 2 1 8 ... エクステンションパネル
- 2 1 9 ... 固定用ブラケット
- 2 2 ... バッテリー
- 2 3 ... インバータ
- 2 4 ... 電動モータ
- 2 5 ... 変速機
- 2 6 ... ディファレンシャルギヤ
- 2 7 ... 駆動輪
- 2 8 ... 電力供給ライン（直流）用のワイヤーハーネス

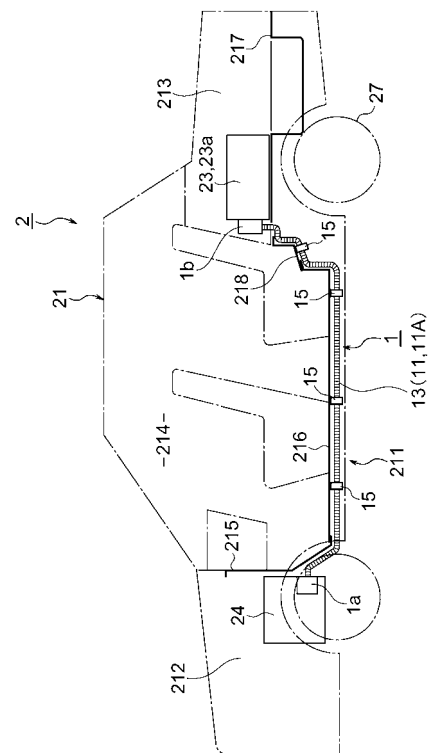
10

20

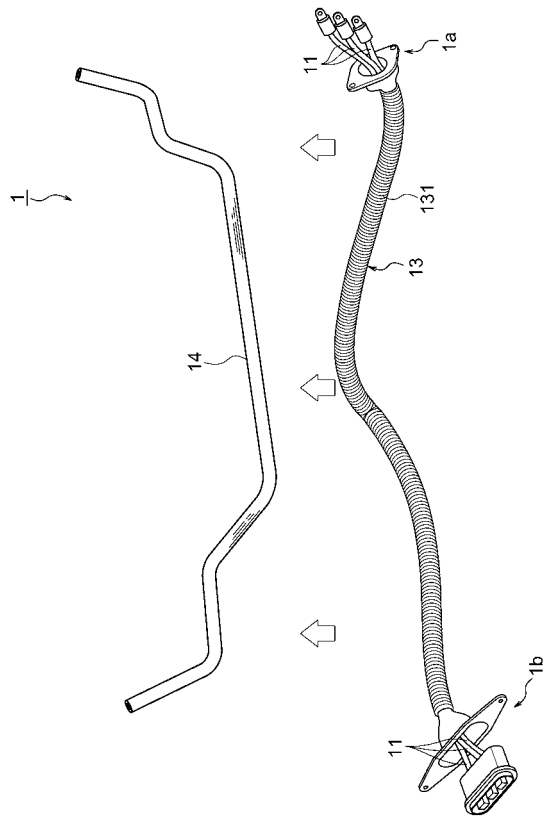
【図 1】



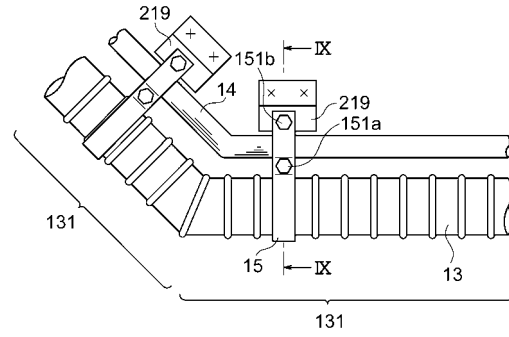
【図 2】



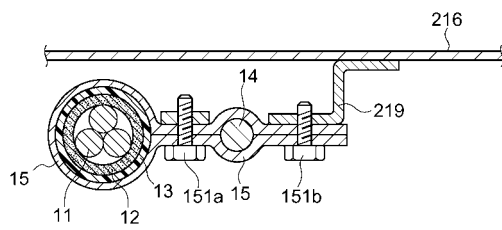
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 和田 財太

- (56)参考文献 特開2007-209120(JP,A)
特開2006-191727(JP,A)
特開2005-323480(JP,A)
特開平07-264747(JP,A)
特開2004-172476(JP,A)
特開2011-150991(JP,A)
特開2009-123635(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G	3/04
B60R	16/02
H01B	7/00
H01B	7/20
H02G	3/30