

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-135540  
(P2013-135540A)

(43) 公開日 平成25年7月8日(2013.7.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**H02G 3/04 (2006.01)** H02G 3/04 J 5G357  
**B60R 16/02 (2006.01)** B60R 16/02 620A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-284654 (P2011-284654)  
 (22) 出願日 平成23年12月27日 (2011.12.27)

(71) 出願人 000006895  
 矢崎総業株式会社  
 東京都港区三田1丁目4番28号  
 (74) 代理人 100075959  
 弁理士 小林 保  
 (72) 発明者 市川 秀弘  
 静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部  
 品株式会社内  
 (72) 発明者 勝亦 信  
 静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株  
 会社内  
 Fターム(参考) 5G357 DA05 DB03 DC12 DD05 DG06

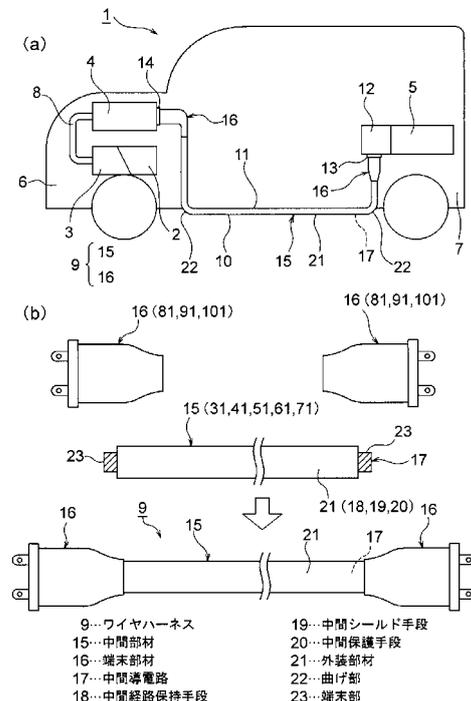
(54) 【発明の名称】 ワイヤハーネス用中間部材及びワイヤハーネス

(57) 【要約】

【課題】 ワイヤハーネスの製造性向上を図ることが可能な中間部材を提供することを課題とする。また、このような中間部材を含むワイヤハーネスを提供する。

【解決手段】 ワイヤハーネス9は、この中間部分に配設される中間部材15と、ワイヤハーネス9の両端末部分に配設されて機器に接続される二つの端末部材16とに分けられた構成になっている。ワイヤハーネス9は、中間部材15及び二つの端末部材16を個別に製造した後、最終的にこれらを接続して製造が完了するようになっている。中間部材15は、一又は複数本の中間導電路17と、この中間導電路17の配索経路形状を保持する中間経路保持手段18と、中間導電路17を覆いシールドする中間シールド手段19と、中間導電路17を覆い保護する中間保護手段20とを含んで構成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

機器に対し電氣的に接続される構造及び所望の方向に曲げ可能となる柔軟性な構造を有する二つの末端部材の間に配設される部材であるとともに、前記二つの末端部材とは別に製造される部材であり、前記二つの末端部材を電氣的に中継する一又は複数本の間導電路と、該一又は複数本の間導電路の配索経路形状を保持する中間経路保持手段と、前記一又は複数本の間導電路を覆いシールドする中間シールド手段と、前記一又は複数本の間導電路を覆い保護する中間保護手段とを含む

ことを特徴とするワイヤハーネス用中間部材。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のワイヤハーネス用中間部材において、前記中間経路保持手段、前記中間シールド手段及び前記中間保護手段を一つの部品で兼用する

ことを特徴とするワイヤハーネス用中間部材。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載のワイヤハーネス用中間部材と、該ワイヤハーネス用中間部材により電氣的に中継されるとともに機器に対し電氣的に接続される構造及び所望の方向に曲げ可能となる柔軟性な構造を有する二つの末端部材と、を含む

ことを特徴とするワイヤハーネス。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車等の移動体に配索される高圧のワイヤハーネスと、このワイヤハーネスを構成する一部材としての中間部材とに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ハイブリッド自動車や電気自動車の機器、すなわちモータユニットやインバータユニット、バッテリーなどの機器を電氣的に接続するためとして、高圧のワイヤハーネスが用いられている。

**【0003】**

下記特許文献 1 に開示されたワイヤハーネスは、機器間を電氣的に接続する三本の電線と、三本の電線をこの全長の大半にわたって収容するメインシールド部と、メインシールド部の端部からのびる三本の電線を覆うサブシールド部とを備えて構成されている。ワイヤハーネスは、機器の搭載位置にもよるが、配索経路が非常に長いものになっている。

**【0004】**

三本の電線の各末端には、端子金具が設けられている。端子金具は、ワイヤハーネスの製造後、電線の末端と一緒に機器のシールドケース内に差し込まれ、機器本体の所定位置に配設された接続部に対し例えばボルト締め等で接続されるようになっている。

**【0005】**

メインシールド部は、導電性を有する金属パイプが用いられている。メインシールド部は、この小径化を図るためとして、三本の電線だけを挿通することができる大きさに内径が形成されている。

**【0006】**

サブシールド部は、筒状に形成された編組と、この編組の一端に固定されるシールドシェルと、編組の他端に固定される接続パイプとを備えて構成されている。編組とシールドシェルは、これらを重ね合わせ、そして、重ね合わせ部分にシールドリングを配置し、この後にシールドリングに対して加締めを施すことにより固定されている。このような固定は、編組と接続パイプとの固定にも採用されている。すなわち、編組と接続パイプとを重ね合わせ、そして、重ね合わせ部分に加締めリングを配置し、この後に加締めリングに対

10

20

30

40

50

し加締めを施すことにより固定されている。

【0007】

接続パイプは、メインシールド部と同じ材質及び同じ内径の金属パイプが用いられている。接続パイプは、メインシールド部よりも長さが格段に短くなるように形成されている。接続パイプは、この端部をメインシールド部の端部に一致させた後に、溶接により固定されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-171952号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記特許文献1のワイヤハーネスにあっては、この全長が長い状態で製造をしなければならないことから、ワイヤハーネス全体として見た場合に製造性が悪くなってしまうという問題点を有している。

【0010】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、ワイヤハーネスの製造性向上を図ることが可能な中間部材を提供することを課題とする。また、このような中間部材を含むワイヤハーネスを提供することも課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するためになされた請求項1に記載の本発明のワイヤハーネス用中間部材は、機器に対し電氣的に接続される構造及び所望の方向に曲げ可能となる柔軟性な構造を有する二つの末端部材の間に配設される部材であるとともに、前記二つの末端部材とは別に製造される部材であり、前記二つの末端部材を電氣的に中継する一又は複数本の中間導電路と、該一又は複数本の中間導電路の配索経路形状を保持する中間経路保持手段と、前記一又は複数本の中間導電路を覆いシールドする中間シールド手段と、前記一又は複数本の中間導電路を覆い保護する中間保護手段とを含むことを特徴とする。

【0012】

請求項2に記載の本発明のワイヤハーネス用中間部材は、請求項1に記載のワイヤハーネス用中間部材に係り、前記中間経路保持手段、前記中間シールド手段及び前記中間保護手段を一つの部品で兼用することを特徴とする。

【0013】

また、上記課題を解決するためになされた請求項3に記載の本発明のワイヤハーネスは、請求項1又は2に記載のワイヤハーネス用中間部材と、該ワイヤハーネス用中間部材により電氣的に中継されるとともに機器に対し電氣的に接続される構造及び所望の方向に曲げ可能となる柔軟性な構造を有する二つの末端部材と、を含むことを特徴とする。

【0014】

以上のような特徴を有する本発明によれば、一又は複数本の中間導電路と中間経路保持手段と中間シールド手段と中間保護手段とを含む部材をワイヤハーネス用の中間部材として提供する。また、この中間部材を一構成部材とするワイヤハーネスを提供する。本発明は、中間部材を採用するとともに、この中間部材をワイヤハーネス用の二つの末端部材と別に製造することから、ワイヤハーネスを最初から長い状態で製造する必要がなくなる。すなわち、ワイヤハーネスを機器に接続される二つの末端部材と、これらの間に配設される本発明の中間部材とに分けることから、部材毎に短い状態で製造を進めることができる。中間部材は、ワイヤハーネスの全長と比べると短い部材であることから、製造に係る取扱性も良好である。

【0015】

本発明によれば、長い状態での製造は、最終的にワイヤハーネスの形となる一方の末部

10

20

30

40

50

材と中間部材との接続時、及び、他方の末端部材と中間部材との接続時だけである。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に記載された本発明によれば、ワイヤハーネスの中間に配設される部材として、ワイヤハーネス用中間部材を提供することができる。そして、この中間部材を採用することにより、従来と比べてワイヤハーネスの製造性を向上させることができるという効果を奏する。

【0017】

請求項2に記載された本発明によれば、請求項1の効果に加えて次のような効果を奏する。すなわち、ワイヤハーネス用中間部材を構成する中間経路保持手段、中間シールド手段及び中間保護手段を一つの部品で兼用することから、部品点数の少ない中間部材にすることができるという効果を奏する。

10

【0018】

請求項3に記載された本発明によれば、請求項1又は2のワイヤハーネス用中間部材を採用することから、従来と比べてワイヤハーネスの製造性を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明のワイヤハーネスに係る図であり、(a)はワイヤハーネスの配索状態を示す概略図、(b)はワイヤハーネスの製造手順を示す概略図である。

20

【図2】(a)は第一の例となる中間部材の構成を示す断面図、(b)は第二の例となる中間部材の構成を示す断面図である。

【図3】(a)は第三の例となる中間部材の構成を示す断面図、(b)は第四の例となる中間部材の構成を示す断面図である。

【図4】(a)は第五の例となる中間部材の構成を示す断面図、(b)は第六の例となる中間部材の構成を示す断面図である。

【図5】第七の例となる中間部材の構成を示す断面図である。

【図6】(a)は第一の例の中間部材の断面図、(b)は第七の例となる中間部材の断面図である。

【図7】中間部材の曲げ形状を示す斜視図である。

30

【図8】第一の例となる末端部材の構成を示す断面図である。

【図9】第二の例となる末端部材の構成を示す断面図である。

【図10】第三の例となる末端部材の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

ワイヤハーネスは、この中間部分に配設される中間部材と、ワイヤハーネスの両端部分に配設されて機器に接続される二つの末端部材とに分けられた構成になっている。ワイヤハーネスは、中間部材及び二つの末端部材を個別に製造した後、最終的にこれらを接続して製造が完了するようになっている。中間部材は、一又は複数本の中間導電路と、この中間導電路の配索経路形状を保持する中間経路保持手段と、中間導電路を覆いシールドする中間シールド手段と、中間導電路を覆い保護する中間保護手段とを含んで構成されている。

40

【実施例】

【0021】

以下、図面を参照しながら実施例を説明する。図1は本発明のワイヤハーネスに係る図であり、(a)はワイヤハーネスの配索状態を示す概略図、(b)はワイヤハーネスの製造手順を示す概略図である。また、図2～図6は中間部材の断面図、図7は中間部材の曲げ形状を示す斜視図、図8～図10は末端部材の断面図である。

【0022】

本実施例においては、ハイブリッド自動車(電気自動車や一般的な自動車であってもよ

50

いものとする)に本発明のワイヤハーネスを採用する例を挙げて説明するものとする。

【0023】

図1において、引用符号1はハイブリッド自動車を示している。ハイブリッド自動車1は、エンジン2及びモータユニット3の二つの動力をミックスして駆動する車両であって、モータユニット3にはインバータユニット4を介してバッテリー5(電池パック)からの電力が供給されるようになっている。エンジン2、モータユニット3、及びインバータユニット4は、本実施例において前輪等がある位置のエンジンルーム6に搭載されている。また、バッテリー5は、後輪等がある自動車後部7に搭載されている(エンジンルーム6の後方に存在する自動車室内に搭載してもよいものとする)。

【0024】

モータユニット3とインバータユニット4は、公知の高圧ワイヤハーネス8により接続されている。また、バッテリー5とインバータユニット4は、本発明のワイヤハーネス9(自動車用高圧ワイヤハーネス)により接続されている。ワイヤハーネス9は、高圧用のものとして構成されている。ワイヤハーネス9は、この中間部10が車体床下11の地面側に配索されている。また、車体床下11に沿って略平行に配索されている。車体床下11は、公知のボディであるとともに所謂パネル部材であって、所定位置には貫通孔(符号省略)が形成されている。この貫通孔には、ワイヤハーネス9が挿通されている。

【0025】

ワイヤハーネス9とバッテリー5は、このバッテリー5に設けられるジャンクションブロック12を介して接続されている。ジャンクションブロック12には、ワイヤハーネス9の後端13が公知の方法で電氣的に接続されている。ワイヤハーネス9の前端14側は、インバータユニット4に対し公知の方法で電氣的に接続されている。

【0026】

尚、上記の電氣的な接続に係る接続部分(端末部材)の一例に関しては図8~図10を参照しながら後述するものとする。

【0027】

モータユニット3は、モータ及びジェネレータを構成に含んでいるものとする。また、インバータユニット4は、インバータ及びコンバータを構成に含んでいるものとする。モータユニット3は、シールドケースを含むモータアッセンブリとして形成されるものとする。また、インバータユニット4もシールドケースを含むインバータアッセンブリとして形成されるものとする。バッテリー5は、Ni-MH系やLi-ion系のものであって、モジュール化してなるものとする。尚、例えばキャパシタのような蓄電装置を使用することも可能であるものとする。バッテリー5は、ハイブリッド自動車1や電気自動車に使用可能であれば特に限定されないものとする。

【0028】

先ず、ワイヤハーネス9の構成及び構造について説明をする。ワイヤハーネス9は、上記の如くインバータユニット4及びバッテリー5の二つの機器を電氣的に接続するための高圧部材であって、中間部材15と、インバータユニット4及びバッテリー5に接続される二つの端末部材16とを含んで構成されている。ワイヤハーネス9は、中間部材15及び二つの端末部材16を別々に製造した後、これらを一つになるように組み立てて製造されている。

【0029】

中間部材15は、一又は複数本の中間導電路17と、この一又は複数本の中間導電路17の配索経路形状を保持する中間経路保持手段18と、一又は複数本の中間導電路17を覆いシールドする中間シールド手段19と、一又は複数本の中間導電路17を覆い保護する中間保護手段20とを含んで構成されている。

【0030】

尚、図1中では、中間経路保持手段18、中間シールド手段19、及び中間保護手段20が一つの部品で兼用されている。具体的には、外装部材21で兼用されている(外装部材21のみで兼用するのは一例であるものとする)。外装部材21としては、導電性を有

10

20

30

40

50

する金属性の管体が一例として挙げられるものとする。

【0031】

中間部材15は、所定位置に曲げ加工を施すと配索経路に沿った曲げ形状（配索経路形状）が形成され、この曲げ形状が保持されるようになっている。引用符号22は曲げ部を示している。

【0032】

中間部材15の具体的な実施例については、図2～図7を参照しながら後述するものとする。

【0033】

一又は複数本の中間導電路17は、この両方の端末部23が外装部材21の両端から突出するような長さに形成されている。一又は複数本の中間導電路17は、この各端末部23が外装部材21から突出することにより、端末部材16との接続をすることができるようになっている。

【0034】

二つの端末部材16は、インバータユニット4及びバッテリー5に対し電氣的に接続される構造、及び所望の方向に曲げ可能となる柔軟性を有している。二つの端末部材16は、これらの中に中間部材15を配設することができるように形成されている。

【0035】

二つの端末部材16の具体的な実施例については、図8～図10を参照しながら後述するものとする。

【0036】

ワイヤーネス9は、上記構成及び構造の中間部材15を採用するとともに、この中間部材15を二つの端末部材16と別に製造することから、ワイヤーネス9を最初から長い状態で製造する必要がなくなる。すなわち、ワイヤーネス9をインバータユニット4及びバッテリー5の二つの機器に接続される二つの端末部材16と、これらの中に配設される中間部材15とに分けることから、部材毎に短い状態で製造を進めることができる。従って、従来と比べて製造性の向上を図ることができる。

【0037】

また、ワイヤーネス9は、上記の如く部材毎に短い状態で製造を進めることから、製造に係る取り扱い性も良好にすることができる。

【0038】

次に、図2～図7を参照しながら中間部材15の具体的な実施例について説明をする。

【0039】

図2(a)において、具体的な実施例（第一の例）としての中間部材31は、高圧同軸複合導電路32と、外装部材33と、導電路保持部材34とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路32が中間導電路に相当し、外装部材33が中間経路保持手段、中間シールド手段、及び中間保護手段に相当するものとする。導電路保持部材34を構成に含むことに関しては任意であるものとする。

【0040】

高圧同軸複合導電路32は、この一本でプラス回路及びマイナス回路を有するように構成されている。すなわち、二系統の回路を有するように構成されている。具体的には、高圧同軸複合導電路32の中心に位置する断面円形状の第一導電路35と、この第一導電路35の外周を所定厚さで被覆する第一絶縁体36と、第一絶縁体36の外側に設けられる第二導電路37と、この第二導電路37の外周を所定厚さで被覆する第二絶縁体38とを含んで構成されている。

【0041】

高圧同軸複合導電路32の構成において、第一導電路35は、プラス極導体及びマイナス極導体のいずれか一方に相当するものとする。また、第二導電路37は、プラス極導体及びマイナス極導体のいずれか他方に相当するものとする。

【0042】

10

20

30

40

50

上記第一導電路35は、銅や銅合金、又はアルミニウムやアルミニウム合金により製造されている。第一導電路35に関しては、素線を撚り合わせてなる導体構造のものや、例えば断面丸形となる棒状の導体構造（例えば丸単心となる導体構造）のものいずれであってもよいものとする。

【0043】

第一絶縁体36は、第一導電路35に対する被覆であって、公知の樹脂材料を押し出し成形することにより形成されている。

【0044】

第二導電路37は、銅や銅合金、又はアルミニウムやアルミニウム合金により製造されている。第二導電路37は、プラス極導体及びマイナス極導体の上記いずれか他方に相当する機能を発揮することができれば、特に構造は限定されないものとする。

10

【0045】

第二導電路37の一例としては、導電性を有する素線を筒状に編んでなる編組導体が挙げられるものとする。また、導電性を有する金属箔を筒状にしてなる金属箔導体が挙げられるものとする。また、導電性を有する金属線材を螺旋状に巻回することにより形成されるスパイラル導体が挙げられるものとする。スパイラル導体の金属線材に関しては、断面円形や矩形の金属線材、帯板状の金属線材、裸電線からなる金属線材などが挙げられるものとする。

【0046】

また、第二導電路37の一例としては、導電性を有する金属パイプからなるパイプ導体が挙げられるものとする。金属パイプは、押し出しにより製造されたり、金属板をパイプ状に丸めて製造されたりするものとする。また、第二導電路37の一例としては、導電性を有する素線を多数第一絶縁体36の周囲に配置してなる、又は、裸電線をほぐして第一絶縁体36の周囲に配置してなる素線導体が挙げられるものとする。また、第二導電路37の一例としては、導電性を有する金属テープを用いるテープ導体が挙げられるものとする。

20

【0047】

第二導電路37の導体断面積（導体として機能する部分の断面積）は、第一導電路35の導体断面積に合うように設定されている。尚、第二導電路37が編組導体やスパイラル導体、或いは素線導体などであれば、導体としての長さが第一導電路35よりも長くなる可能性があることから、このような場合には、第二導電路37の方の導体断面積を若干大きめにして導体長の差を吸収するようにすることが有効であるものとする。

30

【0048】

上記導体断面積に関し、第二導電路37の導体断面積を若干大きくするのは、芯線となる第一導電路35に流れる電流値に対し丁度となるように導体断面積（や導体径）を設定している場合であり、丁度でなく余裕を持たせているのであれば、第二導電路37の導体断面積を大きくせず第一導電路35と同じ（同等）導体断面積にしてもよいものとする。また、余裕を持たせているのであれば、第二導電路37の導体断面積を若干小さくしたりしてもよいものとする。

【0049】

第二導電路37の導体断面積を若干大きくすると、この場合は例えば第二導電路37が素線導体であれば素線の本数が若干増える程度であり、高圧同軸複合導電路32の径に影響することはない。一方、第一導電路35に流れる電流値に対し余裕を持たせて導体断面積を設定している場合は、第二導電路37の導体断面積を若干小さくすることが高圧同軸複合導電路32の小径化に有効であるものとする。

40

【0050】

第一導電路35に流れる電流値に対し余裕を持たせて導体断面積を設定している場合であっても、余裕を持たせた分の導体断面積は極僅かであり、高圧同軸複合導電路32の径に影響することはない。

【0051】

50

この他、第二導電路 3 7 の導体断面積を第一導電路 3 5 の導体断面積に応じて設定していることから、第二導電路 3 7 が例えば金属パイプからなるパイプ導体などであっても、この厚み（肉厚）は大きくなり、従来より外装部材として用いられる金属パイプと比べると、格段に薄肉で小径になるのは勿論である。

【 0 0 5 2 】

第二絶縁体 3 8 は、第二導電路 3 7 に対する被覆であって、公知の樹脂材料を押し出し成形することにより形成されている。第二絶縁体 3 8 は、第二導電路 3 7 を保護する部分として形成される他、シールド機能を発揮させる部材と第二導電路 3 7 とを絶縁する部分としても形成されている。

【 0 0 5 3 】

高圧同軸複合導電路 3 2 の両側の末端部 3 9 は、第二絶縁体 3 8 や第一絶縁体 3 6 が皮剥されて第二導電路 3 7 や第一導電路 3 5 が所定長さで露出するように加工されている。尚、この加工のタイミングは任意であるが、中間部材 3 1 の製造性に配慮して適宜タイミング（例えば外装部材 3 3 に収容後）で施されるものとする。

【 0 0 5 4 】

外装部材 3 3 は、金属製の管体、すなわち金属管体であって、高圧同軸複合導電路 3 2 の末端部 3 9 以外を収容することができる長さに形成されている。外装部材 3 3 は、本実施例において断面円形状に形成されている（断面形状は一例であるものとする。楕円形状や長円形状、矩形状であってもよいものとする）。

【 0 0 5 5 】

外装部材 3 3 としては、本実施例において断面円形状のアルミニウムパイプ（一例であるものとする）が用いられている。外装部材 3 3 は、高圧同軸複合導電路 3 2 を収容することができる程度の内径寸法にて形成されている。外装部材 3 3 は、保護機能を発揮させることができる厚みを有しており、収容するものが高圧同軸複合導電路 3 2 であることから、外径寸法 D 1（図 6 参照）は比較的小さく設定されている（このことに関しては図 6 を参照しながら後述するものとする）。

【 0 0 5 6 】

導電路保持部材 3 4 は、外装部材 3 3 の内部に挿入されて高圧同軸複合導電路 3 2 を保持し、このズレを防止することができるものになっている。導電路保持部材 3 4 は例えばゴム等のエラストマー製であって、弾力性を有するものになっている。本実施例の導電路保持部材 3 4 は、熱伝導性の良い材料で形成されており、高圧同軸複合導電路 3 2 に生じた熱を外装部材 3 3 へ効率よく伝えて放熱することができるものになっている。

【 0 0 5 7 】

尚、放熱に関しては、高圧同軸複合導電路 3 2 を外装部材 3 3 に直接接触させることも有効である（放熱性に関しては図 6 を参照しながら後述するものとする）。

【 0 0 5 8 】

導電路保持部材 3 4 は、これを設けることにより、中間部材 3 1 の製造時や、二つの末端部材 1 6（図 1 参照）との接続時において、高圧同軸複合導電路 3 2 の位置を安定させることができるという利点を有している。

【 0 0 5 9 】

以上、図 2（a）を参照しながら説明してきたように、中間部材 3 1 はワイヤハーネス 9（図 1 参照）の全長よりも短いものであることが分かる。また、中間部材 3 1 は構成が少ないものであることも分かる。従って、中間部材 3 1 の製造性は良好であると言える。また、製造時における取り扱い性も良好であると言える。

【 0 0 6 0 】

図 2（b）において、具体的な実施例（第二の例）としての中間部材 3 1 は、高圧同軸複合導電路 3 2 と、外装部材 3 3 と、導電路保持部材 3 4 とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路 3 2 が中間導電路に相当し、外装部材 3 3 が中間経路保持手段、中間シールド手段、及び中間保護手段に相当するものとする。導電路保持部材 3 4 を構成に含むことに関しては任意であるものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 1 】

第二の例の中間部材 3 1 は、第一の例の中間部材 3 1 に対し高圧同軸複合導電路 3 2 のみが異なっている。以下、異なる点について説明をする。

## 【 0 0 6 2 】

高圧同軸複合導電路 3 2 は、第一の例の高圧同軸複合導電路 3 2 と構成及び配置が同じであって、端末部 3 9 における第一導電路 3 5 及び第一絶縁体 3 6 が軸方向に長くのびて延長部 4 0 が形成される点が異なっている。延長部 4 0 は、外装部材 3 3 に覆われてない部分に配置され、また、第一導電路 3 5 及び第一絶縁体 3 6 にて構成されるものであることから、柔軟性を有するようになっている。中間部材 3 1 は、延長部 4 0 が長くなっても製造性や取り扱い性に支障を来すことがないものになっている。

10

## 【 0 0 6 3 】

上記説明からも分かるように、延長部 4 0 以外は第一の例と同じであることから、第一の例と同じ効果を奏するのは勿論である。

## 【 0 0 6 4 】

図 3 ( a ) において、具体的な実施例 ( 第三の例 ) としての中間部材 4 1 は、高圧同軸複合導電路 3 2 と、電磁シールド部材 4 2 と、外装部材 4 3 と、導電路保持部材 3 4 とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路 3 2 が中間導電路に相当し、また、この高圧同軸複合導電路 3 2 の一部が中間経路保持手段に相当し、さらには、電磁シールド部材 4 2 が中間シールド手段に相当し、外装部材 4 3 が中間保護手段に相当するものとする。導電路保持部材 3 4 を構成に含むことに関しては任意であるものとする。

20

## 【 0 0 6 5 】

高圧同軸複合導電路 3 2 は、これを構成する第一導電路 3 5 の導体構造が中間部材 4 1 の配索経路形状を保持する剛性を有するように設定されている。本実施例において、例えば棒状の導体構造となる第一導電路 3 5 が採用されている。

## 【 0 0 6 6 】

電磁シールド部材 4 2 は、高圧同軸複合導電路 3 2 を覆い、ほぼこの全長にわたってシールドすることができる筒状の部材であって、本実施例においては編組が用いられている ( 編組に限らず、公知の金属箔単体や、金属箔を含むフィルム等であってもよいものとする ) 。上記編組は、導電性を有する極細の素線を多数用い、これを筒状に編んで形成されている。素線に関しては、軟銅等の金属素線、非金属繊維からなる極細の素線などが挙げられるものとする。非金属繊維は、炭素繊維、又は樹脂材料に導電性材料を混ぜた導電性樹脂繊維が挙げられるものとする。

30

## 【 0 0 6 7 】

尚、これらの素線の他に、例えば耐摩耗性を持たせるための樹脂素線 ( P E T の素線 ) を混在させるようにしてもよいものとする。十分な耐摩耗性を持たせることができれば電磁シールド部材 4 2 側で保護機能を有することになることから、この場合は外装部材 4 3 の設定は任意であるものとする。

## 【 0 0 6 8 】

電磁シールド部材 4 2 は、柔軟性を有する部材であることから、高圧同軸複合導電路 3 2 と比べて長くなっても、製造性や取り扱い性に支障を来すことがないものになっている。電磁シールド部材 4 2 は、後述する端末部材 8 1 の電磁シールド部材 8 4 を兼用してもよいものとする ( 兼用する場合は、例えば外装部材 4 3 の外面側に折り返しておけば、製造性や取り扱い性に支障を来すようなことはない ) 。

40

## 【 0 0 6 9 】

外装部材 4 3 は、例えば樹脂製のコルゲートチューブや、塩化ビニル製のチューブ、或いはエラストマー製のチューブ等の非金属製の管体であって、高圧同軸複合導電路 3 2 の端末部 3 9 以外を収容することができる長さ形成されている。外装部材 4 3 は、本実施例において断面円形状に形成されている ( 断面形状は一例であるものとする。楕円形状や長円形状、矩形状であってもよいものとする ) 。

## 【 0 0 7 0 】

50

外装部材 4 3 は、中間部材 4 1 の構成に電磁シールド部材 4 2 を含むことから、自身にシールド機能を持たせる必要がなく、また、高圧同軸複合導電路 3 2 の第一導電路 3 5 が剛性を有することから、自身に配索経路形状を保持する機能を持たせる必要がなく、このため本実施例においては第一の例の外装部材 3 3 ( 図 2 参照 ) と異なり、絶縁性を有する柔軟な管体が採用されている。

【 0 0 7 1 】

尚、外装部材 4 3 は、上記非金属製の管体に限らず、例えばアルミニウムパイプ等の金属製の管体を採用してもよいものとする ( 本実施例においては、中間シールド手段として機能させないものとする ) 。

【 0 0 7 2 】

以上、図 3 ( a ) を参照しながら説明してきたように、中間部材 4 1 はワイヤハーネス 9 ( 図 1 参照 ) の全長よりも短いものであることが分かる。また、中間部材 4 1 は構成が少ないものであることも分かる。従って、中間部材 4 1 の製造性は良好であると言える。また、製造時における取り扱い性も良好であると言える。

【 0 0 7 3 】

図 3 ( b ) において、具体的な実施例 ( 第四の例 ) としての中間部材 4 1 は、高圧同軸複合導電路 3 2 と、電磁シールド部材 4 2 と、外装部材 4 3 と、導電路保持部材 3 4 とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路 3 2 が中間導電路に相当し、また、この高圧同軸複合導電路 3 2 の一部が中間経路保持手段に相当し、さらには、電磁シールド部材 4 2 が中間シールド手段に相当し、外装部材 4 3 が中間保護手段に相当するものとする。導電路保持部材 3 4 を構成に含むことに関しては任意であるものとする。

【 0 0 7 4 】

第四の例の中間部材 4 1 は、第三の例の中間部材 4 1 に対し高圧同軸複合導電路 3 2 のみが異なっている。以下、異なる点について説明をする。

【 0 0 7 5 】

高圧同軸複合導電路 3 2 は、この末端部 3 9 において第一導電路 3 5 及び第一絶縁体 3 6 が軸方向に長くのびて延長部 4 0 となるように形成されている。延長部 4 0 は、外装部材 4 3 に覆われてない部分に配置され、また、第一導電路 3 5 及び第一絶縁体 3 6 にて構成されるものであることから、柔軟性を有するようになっている。中間部材 4 1 は、延長部 4 0 が長くなっても製造性や取り扱い性に支障を来すことがないものになっている。

【 0 0 7 6 】

上記説明からも分かるように、延長部 4 0 以外は第三の例と同じであることから、第三の例と同じ効果を奏するのは勿論である。

【 0 0 7 7 】

図 4 ( a ) において、具体的な実施例 ( 第五の例 ) としての中間部材 5 1 は、高圧同軸複合導電路 5 2 と、この高圧同軸複合導電路 5 2 の径に合わせて形成された外装部材 3 3 とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路 5 2 が中間導電路に相当し、外装部材 3 3 が中間経路保持手段、中間シールド手段、及び中間保護手段に相当するものとする。以下、高圧同軸複合導電路 5 2 について説明をする。

【 0 0 7 8 】

高圧同軸複合導電路 5 2 は、この一本で三つの回路 ( 三系統の回路 ) を有するように構成されている。具体的には、高圧同軸複合導電路 5 2 の中心に位置する断面円形状の第一導電路 3 5 と、この第一導電路 3 5 の外周を所定厚さで被覆する第一絶縁体 3 6 と、第一絶縁体 3 6 の外側に設けられる第二導電路 3 7 と、この第二導電路 3 7 の外周を所定厚さで被覆する第二絶縁体 3 8 と、第二絶縁体 3 8 の外側に設けられる第三導電路 5 3 と、この第三導電路 5 3 の外周を所定厚さで被覆する第三絶縁体 5 4 とを含んで構成されている。

【 0 0 7 9 】

高圧同軸複合導電路 5 2 の構成において、例えばモータに接続するものであると

10

20

30

40

50

、第一導電路 3 5、第二導電路 3 7、第三導電路 5 3 は、三相交流用の三本の導電路（三つの回路）に相当するものとする。高圧同軸複合導電路 5 2 は、第一の例の高圧同軸複合導電路 3 2（図 2 参照）に対し、第三導電路 5 3 及び第三絶縁体 5 4 からなる一つの回路を増やしたものとして形成されている。

【 0 0 8 0 】

第三導電路 5 3 は、銅や銅合金、又はアルミニウムやアルミニウム合金により製造されている。第三導電路 5 3 は、第二導電路 3 7 と同じであり、ここでの説明は省略するものとする。

【 0 0 8 1 】

第三絶縁体 5 4 は、第三導電路 5 3 に対する被覆であって、公知の樹脂材料を押し出し成形することにより形成されている。第三絶縁体 5 4 は、第三導電路 5 3 を保護する部分として形成される他、シールド機能を発揮させる部材と第三導電路 5 3 とを絶縁する部分としても形成されている。

10

【 0 0 8 2 】

上記構成及び構造において、第五の例の中間部材 5 1 も他の例と同じ効果を奏するのは勿論である。

【 0 0 8 3 】

図 4（b）において、具体的な実施例（第六の例）としての中間部材 6 1 は、高圧同軸複合導電路 5 2 と、この高圧同軸複合導電路 5 2 の径に合わせて形成された電磁シールド部材 4 2 及び外装部材 4 3 とを含んで構成されている。ここでは、高圧同軸複合導電路 5 2 が中間導電路に相当し、また、この高圧同軸複合導電路 5 2 の一部が中間経路保持手段に相当し、さらには、電磁シールド部材 4 2 が中間シールド手段に相当し、外装部材 4 3 が中間保護手段に相当するものとする。

20

【 0 0 8 4 】

高圧同軸複合導電路 5 2 は、これを構成する第一導電路 3 5 の導体構造が中間部材 6 1 の配索経路形状を保持する剛性を有するように設定されている。本実施例においては、例えば棒状の導体構造となる第一導電路 3 5 が採用されている。

【 0 0 8 5 】

上記構成及び構造において、第六の例の中間部材 6 1 も他の例と同じ効果を奏するのは勿論である。

30

【 0 0 8 6 】

尚、高圧同軸複合導電路は、二系統の回路（二つの回路）、三系統の回路（三つの回路）、四系統の回路（四つの回路）、... n 系統の回路（n 個の回路）を同軸で一本に構成することによりなる。具体的には、第一導電路及び第一絶縁体を中心にして、この外側に第二導電路及び第二絶縁体を設ける。これにより二系統の回路となる。さらに外側に第三導電路及び第三絶縁体を設けると三系統の回路、更に外側に第四導電路及び第四絶縁体を設けると四系統の回路、... さらに外側に第 n 導電路及び第 n 絶縁体を設けると n 系統の回路となり、同軸で一本構成の高圧同軸複合導電路が得られる。

【 0 0 8 7 】

図 5 において、具体的な実施例（第七の例）としての中間部材 7 1 は、二本の高圧電線 7 2（導電路）と、二本の高圧電線 7 2 の径に合わせて形成された外装部材 3 3 と、導電路保持部材 3 4 とを含んで構成されている。ここでは、高圧電線 7 2 が中間導電路に相当し、外装部材 3 3 が中間経路保持手段、中間シールド手段、及び中間保護手段に相当するものとする。導電路保持部材 3 4 を構成に含むことに関しては任意であるものとする。

40

【 0 0 8 8 】

二本の高圧電線 7 2 は、プラス回路用のものと、マイナス回路用のものとであって、それぞれ導体 7 3 と絶縁体 7 4 とを備えて構成されている。第七の例においては、複数の回路を一本構成の導電路にするのではなく、回路毎に導電路を設ける構成になっている。

【 0 0 8 9 】

尚、本実施例では、導電路として高圧電線 7 2 が二本備えられているが、この限りでな

50

いものとする。すなわち、三本、四本...であってもよく、低圧の電線を含ませてもよいものとする。また、高圧電線 7 2 の導体構造は、素線を撚り合わせてなる導体構造のものや、例えば断面丸形となる棒状の導体構造（例えば丸単心となる導体構造）のものいずれであってもよいものとする。さらに、導電路であればよく、導体を編組とした編組電線や、バスバーに被覆を設けたもの等であってもよいものとする。

【 0 0 9 0 】

以上のように、第七の例の中間部材 7 1 も他の例と同じ効果を奏するのは勿論である。

【 0 0 9 1 】

図 6 ( a ) 及び ( b ) において、上記第一の例の高圧同軸複合導電路 3 2 及び外装部材 3 3 と、上記第七の例の二本の高圧電線 7 2 及び外装部材 3 3 とを見て分かるように、高圧同軸複合導電路 3 2 は二本並んだ高圧電線 7 2 よりも幅が狭く、また、第一の例の外装部材 3 3 も第七の例の外装部材 3 3 と比べて幅が狭く (  $D 1 < D 2$  ) なるようになっていることが分かる。すなわち、小径化されていることが分かる。小径化を図るには、高圧同軸複合導電路 3 2 を用いることが有効であるということが分かる。

10

【 0 0 9 2 】

また、高圧同軸複合導電路 3 2 及び外装部材 3 3 に関し、図 6 ( a ) から分かるように、これらの間に生じる隙間 S 1 の占有率が図 6 ( b ) に示す隙間 S 2 a、S 2 b の占有率よりも小さくなっている（空気層が小さい）。従って、高圧同軸複合導電路 3 2 での発熱が仮に大きくなっても、熱がこもるスペースは小さく、こもる前に外装部材 3 3 にて冷却されるといふ効果を有している。また、高圧同軸複合導電路 3 2 は、自重や余長などにより外装部材 3 3 の内面に対し比較的大きく接触するようになっている。従って、高圧同軸複合導電路 3 2 での発熱は外装部材 3 3 に伝わり易く、冷却機能が高いといふ効果を有している。

20

【 0 0 9 3 】

放熱効果を得るには、高圧同軸複合導電路 3 2 を用いることが有効であるということが分かる。

【 0 0 9 4 】

図 7 において、以上のような中間部材 3 1 等は、例えば図示しないベンダー機を用いて矢印 A で示すような所定位置に曲げ加工を施すと、この曲げ加工の部分に外装部材 3 3 の塑性変形による曲げ部 2 2 が形成されるようになっている。これにより、配索経路に沿った曲げ形状が形成されるようになっている。尚、引用符号 2 4 は固定部材として用いられる金属製のクランプを示している。クランプ 2 4 等の固定部材に関し、これをボディアースする部分として用いてもよいものとする。

30

【 0 0 9 5 】

続いて、図 8 ~ 図 1 0 を参照しながら端末部材 1 6 ( 図 1 参照 ) の具体的な実施例について説明をする。

【 0 0 9 6 】

図 8 において、具体的な実施例（第一の例）としての端末部材 8 1 は、二本の機器接続用高圧電線 8 2 と、この二本の機器接続用高圧電線 8 2 の一端に設けられる端子金具 8 3 と、二本の機器接続用高圧電線 8 2 を覆ってシールドする電磁シールド部材 8 4 と、電磁シールド部材 8 4 の一端に設けられるシールドシェル 8 5 及びシールドリング 8 6 と、電磁シールド部材 8 4 の他端を例えば中間部材 3 1 の外装部材 3 3 ( 図 2 参照 ) に固定（加締めなど）するための図示しないシールドリングとを含んで構成されている。

40

【 0 0 9 7 】

二本の機器接続用高圧電線 8 2 の他端は、例えば中間部材 3 1 の第一導電路 3 5 及び第二導電路 3 7 に接続することができるように形成されている（接続部分は例えば絶縁テープやモールド等により絶縁処理がなされるものとする）。二本の機器接続用高圧電線 8 2 は、このうちの一本がプラス回路用のものであり、もう一本がマイナス回路用のものとなっている。シールドシェル 8 5 は、インバータユニット 4 やバッテリー 5 ( 図 1 参照 ) の図示しないシールドケースに固定されてアースをすることができるようになっている。

50

## 【 0 0 9 8 】

電磁シールド部材 8 4 は、本実施例においては編組が用いられている（編組に限らず、公知の金属箔単体や、金属箔を含むフィルム等であってもよいものとする）。

## 【 0 0 9 9 】

図 9 において、具体的な実施例（第二の例）としての端末部材 9 1 は、一本の機器接続用高圧電線 8 2 と、この機器接続用高圧電線 8 2 の先端に設けられる端子金具 8 3 と、例えば中間部材 3 1 の延長部 4 0（図 2 参照）の一端に設けるための端子金具 8 3 と、機器接続用高圧電線 8 2 及び延長部 4 0 を覆ってシールドする電磁シールド部材 8 4 と、電磁シールド部材 8 4 の一端に設けられるシールドシェル 8 5 及びシールドリング 8 6 と、電磁シールド部材 8 4 の他端を例えば中間部材 3 1 の外装部材 3 3（図 2 参照）に固定（加締めなど）するための図示しないシールドリングとを含んで構成されている。

10

## 【 0 1 0 0 】

機器接続用高圧電線 8 2 の他端は、例えば中間部材 3 1 の第二導電路 3 7 に接続することができるように形成されている（接続部分は例えば絶縁テープやモールド等により絶縁処理がなされるものとする）。

## 【 0 1 0 1 】

図 1 0 において、具体的な実施例（第三の例）としての端末部材 1 0 1 は、二本の機器接続用高圧電線 1 0 2 と、この二本の機器接続用高圧電線 1 0 2 を覆いシールドする電磁シールド部材 1 0 3 と、電磁シールド部材 1 0 3 を覆うシース 1 0 4 とを備えるシールド電線 1 0 5 を含んで構成されている。また、端末部材 1 0 1 は、二本の機器接続用高圧電線 1 0 2 の一端に設けられる端子金具 8 3 と、電磁シールド部材 1 0 3 の一端に設けられるシールドシェル 8 5 及びシールドリング 8 6 と、電磁シールド部材 1 0 3 の他端を例えば中間部材 3 1（図 2 参照）の外装部材 3 3 に固定（加締めなど）するための図示しないシールドリングとを含んで構成されている。

20

## 【 0 1 0 2 】

二本の機器接続用高圧電線 1 0 3 の他端は、例えば中間部材 3 1 の第一導電路 3 5 及び第二導電路 3 7 に接続することができるように形成されている（接続部分は例えば絶縁テープやモールド等により絶縁処理されるものとする）。二本の機器接続用高圧電線 1 0 3 は、このうちの一本がプラス回路用のものであり、もう一本がマイナス回路用のものとなっている。

30

## 【 0 1 0 3 】

この他、本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

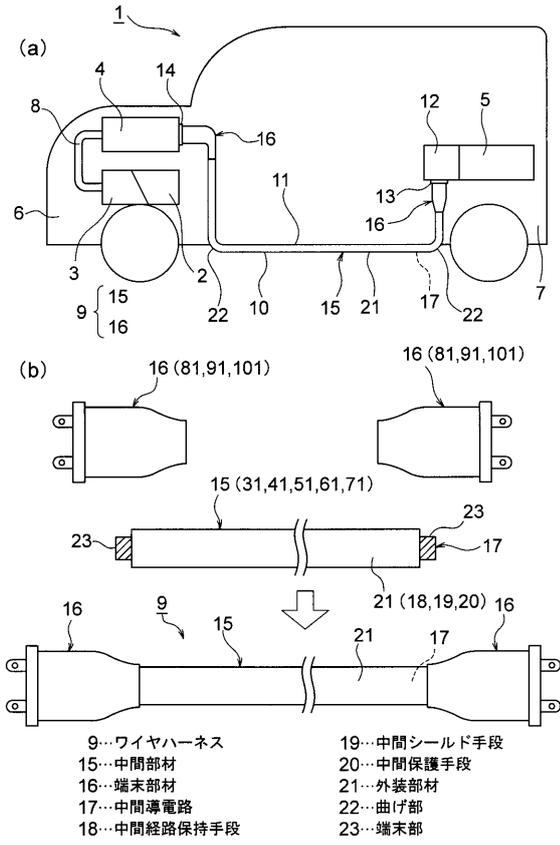
## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 0 4 】

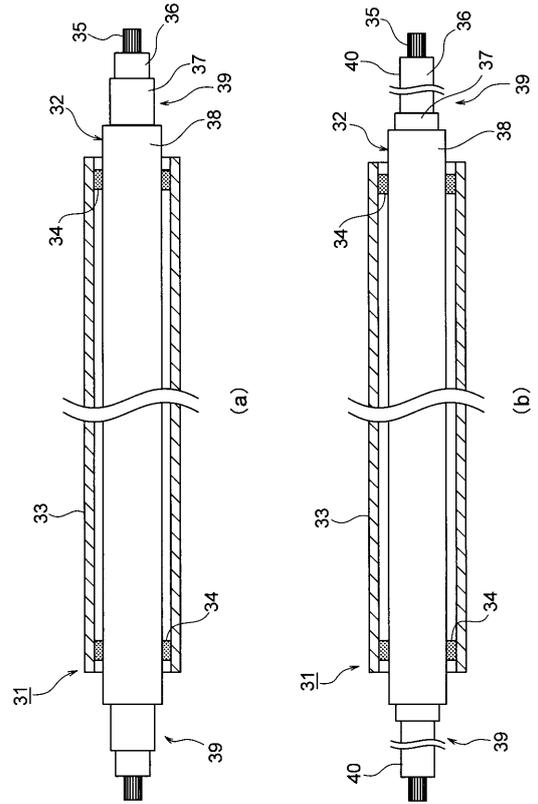
1 ... ハイブリッド自動車、 2 ... エンジン、 3 ... モータユニット、 4 ... インバータユニット、 5 ... バッテリー、 6 ... エンジンルーム、 7 ... 自動車後部、 8 ... 高圧ワイヤハーネス、 9 ... ワイヤハーネス、 1 0 ... 中間部、 1 1 ... 車体床下、 1 2 ... ジャンクションブロック、 1 3 ... 後端、 1 4 ... 前端、 1 5 ... 中間部材、 1 6 ... 端末部材、 1 7 ... 中間導電路、 1 8 ... 中間経路保持手段、 1 9 ... 中間シールド手段、 2 0 ... 中間保護手段、 2 1 ... 外装部材、 2 2 ... 曲げ部、 2 3 ... 端末部

40

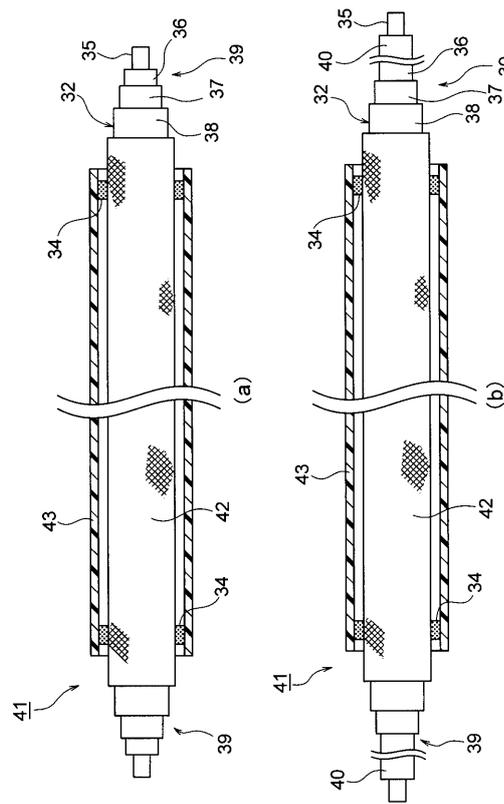
【図 1】



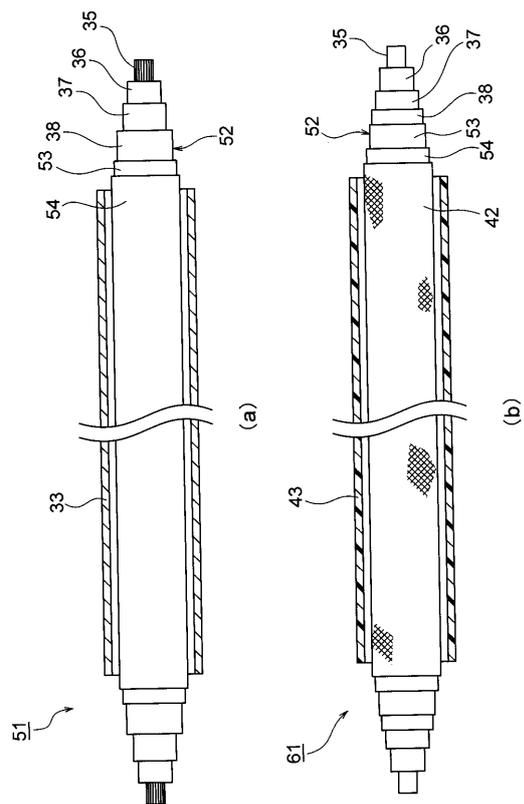
【図 2】



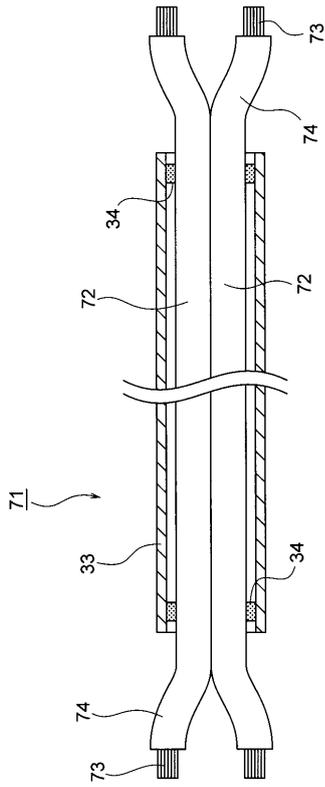
【図 3】



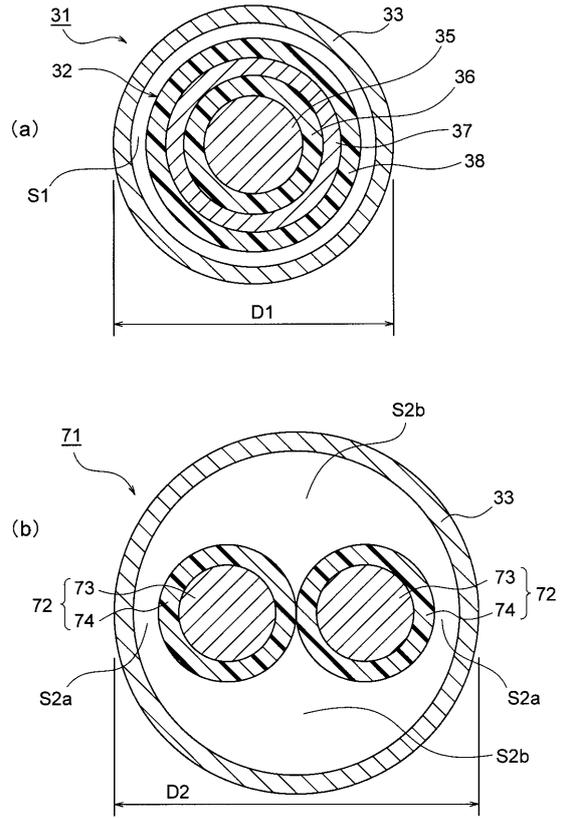
【図 4】



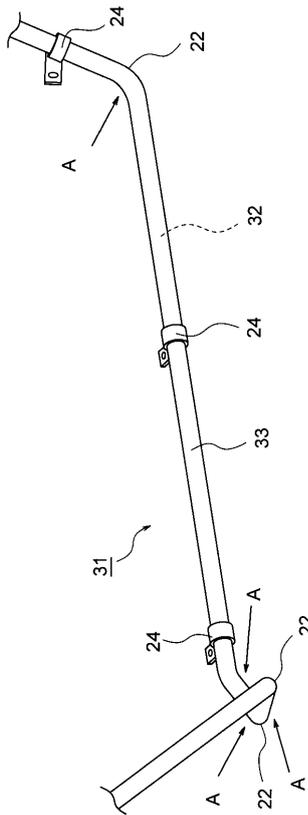
【 図 5 】



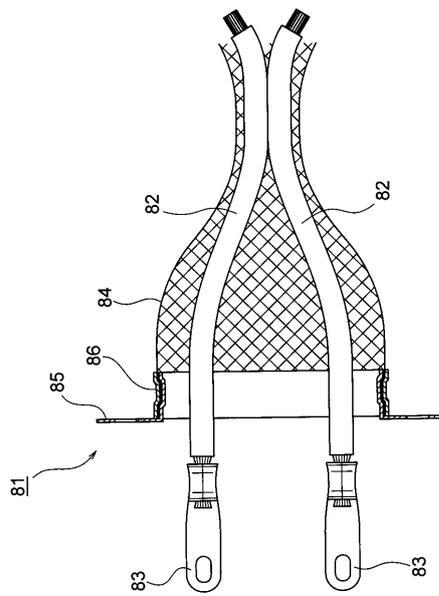
【 図 6 】



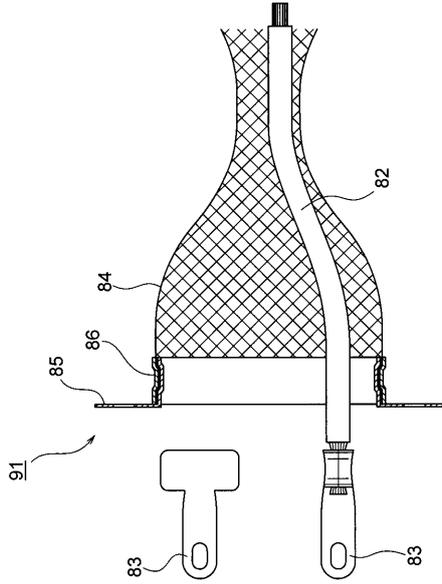
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

