

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5566715号
(P5566715)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/655 (2006.01)

H O 1 R 13/655

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-23722 (P2010-23722) (22) 出願日 平成22年2月5日(2010.2.5) (65) 公開番号 特開2011-165355 (P2011-165355A) (43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25) 審査請求日 平成25年1月17日(2013.1.17)</p>	<p>(73) 特許権者 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 遠山 栄一 静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部 品株式会社内 (72) 発明者 橋澤 茂美 静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部 品株式会社内 審査官 楠永 吉孝</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加締め接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性を有する金属箔を筒状に形成してなる筒状金属箔部材と、該筒状金属箔部材の内側に挿入される導電性で金属製の筒状接続部と、加締めにより変形可能で前記筒状金属箔部材の外側に挿入される金属製のリング状加締め部材とを備え、該リング状加締め部材に対しこの外側から内側へ向けて加締めを施すと、前記筒状金属箔部材及び前記筒状接続部は前記リング状加締め部材の内側への二段で非エッジな変形部分となる第一段変形部及び第二段変形部によって接触し合い電氣的且つ機械的に接続され、

前記第一段変形部は、前記第二変形部よりも前記筒状金属箔部材への引張力が掛かる側に位置し、前記リング状加締め部材の中心軸と直交する方向に延びる矩形状の非エッジな変形部分であり、

前記第二段変形部は、前記第一段変形部よりも強く加締めてなるディンプル状又はビード状の複数の非エッジな変形部分である

ことを特徴とする加締め接続構造。

【請求項2】

請求項1に記載の加締め接続構造において、

前記第二段変形部は、前記リング加締め部材の中心軸と平行な方向に延びるビード状の複数の非エッジな変形部分である

ことを特徴とする加締め接続構造。

【請求項3】

請求項 1 又は 2 に記載の加締め接続構造において、
前記リング状加締め部材の中心軸に平行な線を仮に前記リング状加締め部材の周方向に複数存在させたとしても、前記第二段変形部は前記線ごとに一つ生じる非エッジな変形部分である

ことを特徴とする加締め接続構造。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の加締め接続構造において、
前記第二段変形部は前記リング状加締め部材の周方向に間隔を有して複数存在する非エッジな変形部分である

ことを特徴とする加締め接続構造。

10

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 いずれか記載の加締め接続構造において、
前記筒状金属箔部材は前記金属箔単体によりなるもの、又は、複数の層のうちの一つに前記金属箔を有してなるものである

ことを特徴とする加締め接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リング状加締め部材に加締めを施し筒状金属箔部材を筒状接続部に対し電気的且つ機械的に接続する加締め接続構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 には、電線の外側に配設された筒状編組部材の端部と、筒状のシールドシェルとを、リング状のシールドリングの加締めによって電気的に接続する加締め接続構造に関する技術が開示されている。上記構成において、筒状編組部材は、導電性を有する極細の素線を編んで筒状に形成されている。また、シールドシェルは、導電性を有してこの外周面に筒状編組部材の端部を接続することができるように形成されている。また、シールドリングは、この内側に筒状編組部材を挿入した状態で加締め金型により加締めを施すと、筒状編組部材がシールドシェルに対し接触して電気的に接続されるように形成されている。シールドリングに施す加締めは、上記の接続の他に、筒状編組部材が仮に引っ張られたとしても、筒状編組部材がシールドシェルから抜けないようにすることを目的としている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 87902 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術における筒状編組部材は、例えば 300 本もの素線が用いられており、このため比較的大型で重量のある部材になっている。近年の自動車部品にあっては、小型化・軽量化の要求が大きくなってきていることから、本願発明者は小型化・軽量化を図るためとして、導電性を有する金属箔からなる筒状金属箔部材を筒状編組部材の代替部材にすることを考えている。

40

【0005】

しかしながら、金属箔からなる筒状金属箔部材は、筒状編組部材と同様の条件で加締めを施すと、筒状編組部材よりも切れが生じ易くなってしまおうという問題点を有している。また、筒状金属箔部材は、引っ張り力が加わった場合、筒状編組部材よりも切れが生じ易くなってしまおうという問題点も有している。従って、電気的な接続に係る信頼性の低下や強度不足が懸念されるという問題点を有している。

50

【0006】

尚、切れの発生原因としては、シールドリングのエッジ部分などに接して切れてしまうことが挙げられる。エッジ部分は、シールドリングの形成（製造）において生じてしまう部分である。具体的には、プレスによる打ち抜きの際に生じてしまうリング周縁部のエッジ部分である。

【0007】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、金属箔を用いてなる筒状金属箔部材を構成に含んでいても接続信頼性及び強度を十分に確保することが可能な加締め接続構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明の加締め接続構造は、導電性を有する金属箔を筒状に形成してなる筒状金属箔部材と、該筒状金属箔部材の内側に挿入される導電性で金属製の筒状接続部と、加締めにより変形可能で前記筒状金属箔部材の外側に挿入される金属製のリング状加締め部材とを備え、該リング状加締め部材に対しこの外側から内側へ向けて加締めを施すと、前記筒状金属箔部材及び前記筒状接続部は前記リング状加締め部材の内側への二段で非エッジな変形部分となる第一段変形部及び第二段変形部によって接触し合い電氣的且つ機械的に接続され、前記第一段変形部は、前記第二段変形部よりも前記筒状金属箔部材への引張力が掛かる側に位置し、前記リング状加締め部材の中心軸と直交する方向に延びる矩形状の非エッジな変形部分であり、前記第二段変形部は、前記第一段変形部よりも強く加締めてなるディンプル状又はビード状の複数の非エッジな変形部分であることを特徴とする。

【0009】

このような特徴を有する本発明によれば、筒状金属箔部材及び筒状接続部を電氣的且つ機械的に接続するとともに、切れなく接続するにあたり、リング状加締め部材を加締めによって二段に変形させる。また、エッジを生じさせないようにも変形させる。本発明によれば、二段に変形させることにより、強く加締める部分と弱く加締める部分とを有することが可能になる。本発明は、リング状加締め部材を強く加締めるだけ、又は、弱く加締めるだけの接続構造にはならないようになる。

また、本発明によれば、弱く加締める部分として第一段変形部で筒状金属箔部材及び筒状接続部を面接触させるようになる。これにより広い面積での圧着を図ることが可能になる。一方、強く加締める部分として第二段変形部で筒状金属箔部材及び筒状接続部を複数、点接触させる、線接触させる、又は第一段変形部よりも小さな面で接触させるようになる。これにより局所的な圧着を図ることが可能になる。

さらに、本発明によれば、筒状金属箔部材に対しこの筒状金属箔部材の軸方向に引っ張り力が掛かると、筒状金属箔部材は第一段変形部にて押さえ付けられ、引っ張り力は第二段変形部まで作用しないようになる。

【0010】

請求項2記載の本発明の加締め接続構造は、請求項1に記載の加締め接続構造において、前記第二段変形部は、前記リング加締め部材の中心軸と平行な方向に延びるビード状の複数の非エッジな変形部分であることを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の本発明の加締め接続構造は、請求項1又は2に記載の加締め接続構造において、前記リング状加締め部材の中心軸に平行な線を仮に前記リング状加締め部材の周方向に複数存在させた」とすると、前記第二段変形部は前記線ごとに一つ生じる非エッジな変形部分であることを特徴とする。

【0013】

このような特徴を有する本発明によれば、筒状金属箔部材に対しこの筒状金属箔部材の軸方向に引っ張り力が掛かり、仮に第二段変形部の位置で切れが生じた場合、その切れは最小限度の切れで止められるようになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の本発明の加締め接続構造は、請求項 1 又は 2 に記載の加締め接続構造において、前記第二段変形部は前記リング状加締め部材の周方向に間隔を有して複数存在する非エッジな変形部分であることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

このような特徴を有する本発明によれば、強く加締める部分としての第二段変形部の配置及び数により、また、この配置及び数に伴って弱く加締める部分としての第一段変形部の配設範囲も広がることから、電氣的且つ機械的な接続は一層安定するようになる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の本発明の加締め接続構造は、請求項 1 ないし請求項 4 いずれか記載の加締め接続構造において、前記筒状金属箔部材は前記金属箔単体によりなるもの、又は、複数の層のうちの一つに前記金属箔を有してなるものであることを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

このような特徴を有する本発明によれば、筒状金属箔部材の強度を調節することが可能になる。例えば金属箔単体によりなる筒状金属箔部材の強度を高める場合、金属箔を一重にするよりも二重にする方が強度は高くなる。尚、金属箔を二重にする方法の一例としては、加締めを施す部分のみを折り返して二重にする方法が挙げられる。この他、本発明によれば、複数の層のうちの一つに金属箔を有するようになれば、筒状金属箔部材の強度を高めることが可能になる。この場合、金属箔に樹脂シートを層状に重ねて接着することが好適である。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

請求項 1 に記載された本発明によれば、金属箔を用いてなる筒状金属箔部材を構成に含んでも接続信頼性及び強度を十分に確保することができるという効果を奏する。本発明は、接続信頼性及び強度を十分に確保することができることから、従来同様の設備を使用することができるという効果も奏する。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載された本発明によれば、接続信頼性及び強度を十分に確保するにあたり、好適な一例を提供することができるという効果を奏する。

30

【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載された本発明によれば、仮に第二段変形部の位置で切れが生じた場合、その切れを最小限度に止めることができるという効果を奏する。これにより、接続信頼性の低下防止及び強度不足防止に寄与することができるという効果を奏する。

【 0 0 2 3 】

請求項 4 に記載された本発明によれば、電氣的且つ機械的な接続を一層安定させることができるという効果を奏する。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 に記載された本発明によれば、引っ張り力を第二段変形部まで作用させないようにすることができるという効果を奏する。これにより、第二段変形部の位置での切れを確実に防止することができ、以て接続信頼性の低下防止及び強度不足防止に寄与することができるという効果を奏する。

40

【 0 0 2 5 】

請求項 6 に記載された本発明によれば、筒状金属箔部材の機械的強度を向上させることが可能な構成の一例を提供することができるという効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の加締め接続構造を含む自動車の模式図と要部を拡大した断面図である。

【 図 2 】 図 1 の加締め接続構造を含むワイヤハーネスの端末部分の斜視図である。

【 図 3 】 筒状金属箔部材の構成を示す断面図である。

50

【図4】本発明の他の例となる加締め接続構造を含むワイヤハーネスの端末部分の斜視図である。

【図5】図4の加締め接続構造を含む自動車の模式図と要部を拡大した断面図である。

【図6】比較例としての加締め接続構造の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の加締め接続構造は、複数の点接触、複数の線接触、又は複数の小さな面での接触が主となる、強く加締めるエリアと、大きな面での接触が主となる、弱く加締めるエリアとを有するようにリング状加締め部材を加締め、これにより筒状金属箔部材及び筒状接続部を電氣的且つ機械的に接続する構造となる。

10

【0028】

また、本発明の加締め接続構造は、リング状加締め部材の周縁部エッジが筒状金属箔部材に対し非接触となる配置関係の接続構造となる。

【実施例1】

【0029】

以下、図面を参照しながら実施例1を説明する。図1は本発明の加締め接続構造を含む自動車の模式図と要部を拡大した断面図である。また、図2は図1の加締め接続構造を含むワイヤハーネスの端末部分の斜視図、図3は筒状金属箔部材の構成を示す断面図である。

【0030】

20

本実施例における後述のワイヤハーネスは、ハイブリッド自動車又は電気自動車に配索されるものを対象にしている。以下では、ハイブリッド自動車での例を挙げて説明をするものとする（電気自動車の場合でも本発明のワイヤハーネスの構成、構造、及び効果は基本的に同じであるものとする。尚、ハイブリッド自動車又は電気自動車に限らず、通常の自動車等でも本発明を適用することができるものとする）。

【0031】

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3にはインバータ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3、及びインバータ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、エンジンルーム6の後方に存在する自動車室内7に搭載されている。自動車室内7には、運転席8、助手席9、及び後部座席10が設けられている。

30

【0032】

バッテリー5は、運転席8及び助手席9の間に設けられている（配置は一例であるものとする）。本実施例において、バッテリー5の前部には、このバッテリー5に接続されるジャンクションブロック11が配設されている。

【0033】

モータ3とインバータ4は、モータケーブル12により接続されている。また、バッテリー5とインバータ4は、ワイヤハーネス21により接続されている。ワイヤハーネス21は、エンジンルーム6からフロアパネル13の地面側となる床下14にわたって配索されている。

40

【0034】

ワイヤハーネス21は、フロアパネル13を越えて自動車室内7側に配索する必要のないものになっている。具体的には、フロアパネル13の所定位置に貫通孔15を形成し、この貫通孔15に対してワイヤハーネス21の後述する高圧電線22を挿通する必要のないものになっている。貫通孔15は、ジャンクションブロック11の位置に合わせて配設されている。

【0035】

ここで本実施例での補足説明をすると、モータ3はモータ及びジェネレータを構成に含

50

んでいるものとする。また、インバータ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。インバータ4は、インバータアッセンブリであって、上記インバータには、例えばエアコン・インバータやジェネレータ用インバータ、モータ用インバータが含まれるものとする。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。

【0036】

ワイヤーネス21は、上記の如くエンジンルーム6及び床下14にわたって配索されるものであって、本発明に係る加締め接続構造を採用する点に特徴を有している。ワイヤーネス21は、複数本(一本であってもよいものとする)の高圧電線22と、この高圧電線22の一方の末端に設けられるとともにジャンクションブロック11(接続相手)との電氣的な接続部分となる接続手段23と、導電性を有する金属材料にて形成される末端固定手段24と、複数本の高圧電線22を覆うように設けられる筒状金属箔部材25と、この筒状金属箔部材25の末端外側に設けられて加締めが施される金属製のリング状加締め部材26と、筒状金属箔部材25により覆われた状態の複数本の高圧電線22における保護対象部分を一括して挿通・保護する電線保護部材27とを備えて構成されている。

10

【0037】

上記複数本の高圧電線22は、本実施例において二本備えられており(本数は一例であるものとする。尚、低圧電線を含んだりしてもよいものとする)、図1の紙面垂直方向に並んで配索されている(床下14に並べるようにして配索されている)。高圧電線22は、太物の電線であって、中心に位置する導体は、銅や銅合金やアルミニウムによって製造されている。高圧電線22は、非シールド電線であって、導電性を有する中心導体28と、この中心導体28の外側に設けられる被覆部29とを含んで構成されている。高圧電線22の上記一方の末端は、中心導体28が所定の長さで真っ直ぐに延びて露出するように加工されている。

20

【0038】

中心導体28に関しては、素線を撚り合わせてなる導体構造のものや、断面矩形又は丸形となる棒状の導体構造(例えば平角単心や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。このような中心導体28には、接続手段23が接続されている。

30

【0039】

上記接続手段23は、上記の如くジャンクションブロック11との電氣的な接続部分であって、先端側が略タブ状となる端子形状に形成されている。接続手段23は、先端側に位置する電気接触部30と、中心導体28に対して例えば圧着等で接続される電線接続部31と、これら電気接触部30及び電線接続部31を繋ぐ中間部32とを有している。電気接触部30は、中間部32に対して直交するように折り曲げ形成されている。接続手段23の全体は、略L字状に曲がる形状に形成されている。接続手段23は、ジャンクションブロック11との電氣的な接続方向に関し、図中矢印Vで示す垂直方向に沿って行われるようになっている。

40

【0040】

上記末端固定手段24は、複数本の高圧電線22の末端及び接続手段23を床下14の所定位置に配置した状態で固定をするための部材であって、本実施例においては上記の如く導電性を有する金属材料にて形成されている。末端固定手段24は、高圧電線22の末端をフロアパネル13の貫通孔15の近傍に、また、接続手段23を貫通孔15の位置に位置決めすることのできる形状に形成されている。本実施例における末端固定手段24は、筐体部33と、この筐体部33に連成される筒状接続部34及び固定鏢部35とを有している。

【0041】

筐体部33は、上壁36に開口部分37を有するとともに、内部に連通するように筒状接続部34が側壁38の位置に連成されている。側壁38とは別の側壁39には、上壁3

50

6の位置に合わせて固定鍔部35が連成されている。固定鍔部35は、ボルト40による締め付け固定を行う部分として形成されている。本実施例における端末固定手段24は、ボルト40によって床下14に固定することができるように形成されている。尚、特に図示しないが、固定鍔部35は少なくとも二箇所形成されている。上壁36は、床下14に接触する部分として形成されている。上壁36は、ボディアースをする部分としての機能を有している。

【0042】

筐体部33の底壁41は、平坦で床下14に対し平行となるように形成されている。端末固定手段24を床下14に固定した状態においては、筒状接続部34も床下14に対し平行となるようになっている。筒状接続部34は、床下14が図中矢印Pで示す水平方向に沿うことから、この方向に延びるように形成されている。

10

【0043】

筒状接続部34は、この外側に筒状金属箔部材25を挿入することができるように形成されている。また、筒状接続部34は、リング状加締め部材26への加締めによって筒状金属箔部材25を電氣的且つ機械的に接続することができるように形成されている。本実施例における筒状接続部34は、断面長円形状に形成されている。筒状接続部34は、筐体部33に連成されることから、金属製であるとともに導電性を有している。尚、筒状接続部34は公知のシールドシェルとして形成し、筐体部33に対して例えばボルト止め等の適宜固定手段で接続するようにしてもよいものとする。

【0044】

20

上記筒状金属箔部材25は、導電性を有する金属箔を筒状に形成してなる部材であって、電磁波対策としての電磁シールド機能を有している。筒状金属箔部材25を構成する金属箔の一例としては、例えば銅箔が好適であるものとする（銅箔以外の公知の金属箔であっても当然によりよいものとする）。本実施例における筒状金属箔部材25は、図3(a)に示す如く金属箔42の単体によりなるものであるが、強度を高める必要がある場合には金属箔42を二重や三重などにしてもよいものとする。

【0045】

尚、図3(b)に示す如く複数の層のうちの一つに金属箔42を有するようになれば、筒状金属箔部材25の強度を更に高めることができるようになる。この場合、金属箔42（銅箔）に接着層43を介して樹脂シート44を層状に重ねることが好適であるものとする。樹脂シート44に関してはPETシートが一例として挙げられるものとする。引用符号45は層状となるスズメッキを示している。スズメッキ45を設けることに関しては任意であるものとする。

30

【0046】

筒状金属箔部材25は、本実施例において断面長円形状に形成されている。筒状金属箔部材25は、この末端が筒状接続部34の外側に挿入されるような大きさに形成されている。筒状金属箔部材25の末端部分は、リング状加締め部材26への加締めによって筒状接続部34に対し電氣的且つ機械的に接続されるようになっている。

【0047】

上記リング状加締め部材26は、図示しない加締め型による加締め（押し潰し）により永久変形する部材であって、例えば帯状の金属薄板を長円形状に丸めるプレス加工を経て形成されている。リング状加締め部材26は、図1及び図2に示す如く筒状金属箔部材25の末端外側に設けられるようになっている。リング状加締め部材26は、この外側から内側へ向けて加締めが施されると、両側部分46が共に所定形状で潰れるとともに、上側及び下側部分47も共に所定形状で潰れるようになっている。

40

【0048】

本実施例において、リング状加締め部材26の上側及び下側部分47の潰れによりなる加締め部分48が本発明の加締め接続構造に該当するものとする。以下、具体的に説明をする。

【0049】

50

上側及び下側部分 47 の潰れによりなる加締め部分 48 は、リング状加締め部材 26 を内側へ二段に変形させて形成されている。また、周縁部 49 のようなエッジを生じさせないように変形させて形成されている。すなわち、加締め部分 48 は、内側への二段で非エッジな変形部分となるように形成されている。加締め部分 48 は、第一段変形部 50 及び第二段変形部 51 を有している。

【0050】

第一段変形部 50 は、弱く加締めてなる部分（弱く加締めるエリア）であって、筒状金属箔部材 25 及び筒状接続部 34 を面接触させることができるように形成されている。第一段変形部 50 は、筒状金属箔部材 25 及び筒状接続部 34 を広い面積で圧着することを目的に、また、主に引張強度のような機械的強度を確保することを目的に形成されている。また、第一段変形部 50 は、筒状金属箔部材 25 を構成する金属箔 42 に切れが生じない程度の押さえつけを行うエリアを確保することを目的に形成されている（第一段変形部 50 に相当するエリアは、図 2 中の A1 を参照）。第一段変形部 50 は、周縁部 49 から所定の間隔をあけて配置されている。また、第一段変形部 50 は、第二段変形部 51 よりも電線導出側に配置されている。第一段変形部 50 が電線導出側に配置される理由としては、筒状金属箔部材 25 を第一段変形部 50 にて押さえ付け、引っ張り力が第二段変形部 51 まで作用しないようにするためである。

【0051】

第二段変形部 51 は、強く加締めてなる部分（強く加締めるエリア）であって、本実施例においては筒状金属箔部材 25 及び筒状接続部 34 を複数、点接触させることができるように形成されている（第一段変形部 50 に比べて格段に小さな面で接触させることができるように形成してもよいものとする。上記小さな面は、後述する電氣的導通を確保できれば形状は特に限定されないものとする。第二段変形部 51 に相当するエリアは、図 2 中の A2 を参照）。第二段変形部 51 は、筒状金属箔部材 25 及び筒状接続部 34 を局所的に強く圧着して固定することを目的に、また、局所的に強く接触させて主に電氣的導通を確保することを目的に形成されている。本実施例における第二段変形部 51 は、ディンプル状に複数形成されている。第二段変形部 51 は、所定の位置に配置されている。具体的には、リング状加締め部材 26 の中心軸 C に平行な線 L を仮にリング状加締め部材 26 の周方向に複数存在させたとすると、線 L ごとに第二段変形部 51 が一つ存在するように配置されている。このような配置は、筒状金属箔部材 25 に対し引っ張り力が掛かり仮に第二段変形部 51 に切れが生じた場合を想定すると、その切れを最小限度の切れで止めることができるという利点を有している（筒状金属箔部材 25 は、第二段変形部 51 よりも電線導出側に配置される第一段変形部 50 にて押さえ付けられ、引っ張り力が第二段変形部 51 まで作用しないようになっているが、仮に第二段変形部 51 まで作用した場合を想定すると、第二段変形部 51 の上記配置や形状によって最小限度の切れで止めることができる（大きな範囲で切れることはない））。第二段変形部 51 は、図示の千鳥状の配置に他に、中心軸 C に対し直交方向に一又は複数列となるような配置であってもよいものとする。第二段変形部 51 は、リング状加締め部材 26 の周方向に間隔をあけて複数配置形成されている。

【0052】

第一段変形部 50 及び第二段変形部 51 は、段となる部分が筒状金属箔部材 25 に対して曲面で（非エッジで）接触するようになっている。すなわち、エッジによる筒状金属箔部材 25 の切れが発生し難い形状になっている。

【0053】

リング状加締め部材 26 への加締めにより筒状金属箔部材 25 の末端部分が筒状接続部 34 に電氣的且つ機械的に接続されると、筒状金属箔部材 25 に収容される複数本の高圧電線 22 は（被覆部 29 は）、床下 14 に対して平行な配置となるようになっている。尚、高圧電線 22 としては、本実施例に限らず、キャプタイヤケーブルを用いてもよいものとする。筒状接続部 34 に電氣的に接続された筒状金属箔部材 25 は、端末固定手段 24 を介してフロアパネル 13 にボディアースされるようになっている。

【0054】

高圧電線 2 2 の末端に設けられた接続手段 2 3 に関し、この接続手段 2 3 が筐体部 3 3 の内部に収容されると、絶縁性を有する樹脂材料にて形成されたハウジング 5 2 により固定されるようになっている。ハウジング 5 2 には、上壁 3 6 の開口部分 3 7 から上方へ突出するコネクタ嵌合部 5 3 が形成されており、このコネクタ嵌合部 5 3 の内部空間に接続手段 2 3 の電気接触部 3 0 が露出するようになっている。ハウジング 5 2 が形成されることにより、この部分はコネクタ 5 4 としての機能を有している。

【0055】

尚、ハウジング 5 2 の形成方法は特に限定されないものとする。例えば、接続手段 2 3 に樹脂製のサブハウジングを一体化させ、この後、サブハウジングと筐体部 3 3 の内面との隙間をポッティング等にて樹脂埋めするような形成方法であってもよいものとする。

10

【0056】

ハウジング 5 2 には、フロアパネル 1 3 における貫通孔 1 5 の近傍位置に合わせてパッキン 5 5 が設けられている。パッキン 5 5 は、貫通孔 1 5 を囲むようにして床下 1 4 に密着し、水分の浸入を防止する機能を有している。

【0057】

上記電線保護部材 2 7 は、上記の如く筒状金属箔部材 2 5 により覆われた状態の複数本の高圧電線 2 2 に対し、この保護対象部分を一括して挿通・保護する部材であって、本実施例においては長尺で曲げ可能な標準パイプからなる長尺標準パイプにて形成されている（保護対象部分が複数箇所存在する場合には、長尺標準パイプがワイヤハーネス 2 1 中に複数配置されるものとする。保護対象部分は、幹線部分に限らず、分岐線部分も含まれるものとする）。

20

【0058】

電線保護部材 2 7 の一例としての長尺標準パイプは、合成樹脂製又は金属製のものとなっている（金属製の場合は、ステンレスやアルミニウムが一例として挙げられるものとする）。電線保護部材 2 7 は、複数本の高圧電線 2 2 及び筒状金属箔部材 2 5 を挿通・保護した後の工程において（後加工にて）曲げ可能となるように形成されている（これに限らず、複数本の高圧電線 2 2 及び筒状金属箔部材 2 5 を挿通する前にパイプ曲げを行ってもよいものとする。曲げの有無は配索経路に従うものとする）。

【0059】

このような電線保護部材 2 7 には、図示しない固定部が設けられている。本実施例の固定部は、パイプ専用のクランプであって、電線保護部材 2 7 の外周面に巻き付くように形成される部分と、フロアパネル 1 3 の床下 1 4（又はリークホースなどのワイヤハーネス 2 1 を配索することができる部分）に対してネジ止め可能なネジ止め部分とを有している（上記のパイプ専用クランプではなく、バンドやクリップ等で固定部を形成してもよいものとする）。

30

【0060】

上記構成及び構造において、床下 1 4 におけるワイヤハーネス 2 1 の配索は、貫通孔 1 5 の位置に合わせて接続手段 2 3 を配置するとともに、電線保護部材 2 7 に収容された状態で、複数本の高圧電線 2 2 を床下 1 4 に沿わせつつ、且つ床下 1 4 に対して平行に配置し、更に末端固定手段 2 4 や電線保護部材 2 7 を床下 1 4 に固定することにより完了するような配索になっている。このような配索の後、ワイヤハーネス 2 1 は、バッテリー 5 等の搭載によりジャンクションブロック 1 1 との電氣的接続が貫通孔 1 5 の近傍位置で完了するようになっている。

40

【0061】

以上、図 1 ないし図 3 を参照しながら説明してきたように、本発明の加締め接続構造を採用することにより、すなわち第一段変形部 5 0 及び第二段変形部 5 1 を有する加締めを施すことにより、金属箔を用いてなる筒状金属箔部材 2 5 を構成に含んでいても接続信頼性及び強度を十分に確保することができるという効果を奏する。

【実施例 2】

50

【0062】

以下、図面を参照しながら実施例2を説明する。図4は本発明の他の例となる加締め接続構造を含むワイヤハーネスの端末部分の斜視図である。また、図5は図4の加締め接続構造を含む自動車の模式図と要部を拡大した断面図、図6は比較例としての加締め接続構造の斜視図である。尚、上記実施例1と同一の構成部材には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0063】

図4及び図5において、上側及び下側部分47の潰れによりなる加締め部分61は、リング状加締め部材26を内側へ二段に変形させて形成されている。また、周縁部49のようなエッジを生じさせないように変形させて形成されている。すなわち、加締め部分61は、内側への二段で非エッジな変形部分となるように形成されている。加締め部分61は、第一段変形部62及び第二段変形部63を有している。

10

【0064】

第一段変形部62は、弱く加締めてなる部分（弱く加締めるエリア）であって、筒状金属箔部材25及び筒状接続部34を面接触させることができるように形成されている。第一段変形部62は、筒状金属箔部材25及び筒状接続部34を広い面積で圧着することを目的に、また、主に引張強度のような機械的強度を確保することを目的に形成されている。また、第一段変形部62は、筒状金属箔部材25を構成する金属箔42に切れが生じない程度の押さえつけを行うエリアを確保することを目的に形成されている。第一段変形部62は、周縁部49から所定の間隔をあけて配置されている。また、第一段変形部62は、この一部が第二段変形部63よりも電線導出側に配置されている。

20

【0065】

第二段変形部63は、強く加締めてなる部分（強く加締めるエリア）であって、筒状金属箔部材25及び筒状接続部34を複数、線接触させることができるように形成されている（第一段変形部62に比べて格段に小さな面で接触させることができるように形成してもよいものとする。上記小さな面は、後述する電氣的導通を確保できれば形状は特に限定されないものとする）。第二段変形部63は、筒状金属箔部材25及び筒状接続部34を局所的に強く圧着して固定することを目的に、また、局所的に強く接触させて主に電氣的導通を確保することを目的に形成されている。本実施例における第二段変形部63は、ビード状に複数形成されている。第二段変形部63は、所定の位置に配置されている。具体的には、リング状加締め部材26の中心軸Cに平行な線Lを仮にリング状加締め部材26の周方向に複数存在させたとすると、線Lごとに第二段変形部63が一つ存在するように、且つ線Lと同方向に延びるように配置されている。このような配置は、筒状金属箔部材25に対し引っ張り力が掛かり仮に第二段変形部63に切れが生じた場合を想定すると、その切れを最小限度の切れで止めることができるという利点を有している。第二段変形部63は、リング状加締め部材26の周方向に間隔をあけて複数配置形成されている。

30

【0066】

尚、ビード状の第二段変形部63の配置は上記に限らないものとする。例えば、図6に示す如く中心軸Cに対し直交方向にビード状の第二段変形部64を複数設けてもよいものとする。また、特に図示しないが、中心軸Cに対し傾くように複数設けてもよいものとする。仮に第二段変形部64に切れが生じた場合を想定すると、その切れの範囲Wは大きなものになってしまうが、引っ張りに対する強度は高くなる。

40

【0067】

以上、図4ないし図6を参照しながら説明してきたように、本発明の加締め接続構造を採用することにより、すなわち第一段変形部62及び第二段変形部63を有する加締めに施すことにより、金属箔を用いてなる筒状金属箔部材25を構成に含んでいても接続信頼性及び強度を十分に確保することができるという効果を奏する。

【0068】

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。

50

【 0 0 6 9 】

尚、本発明の加締め接続構造に関係ないが、上記実施例 1、2 のような構成及び構造にすることにより、フロアパネル 1 3 を越えて自動車室内 7 側に高圧電線 2 2 を配索する必要のないワイヤハーネス 2 1 にすることができる。これにより、作業性向上や省スペース化やコスト低減を図ることができる。また、高圧電線 2 2 がフロアパネル 1 3 を越えないことから、貫通孔 1 5 の位置で高圧電線 2 2 を屈曲させる必要はなく、地面からワイヤハーネス 2 1 を極力離すことのできる配索にすることができる（地面からワイヤハーネス 2 1 を極力離すことで低背化を図ることができる）。

【 0 0 7 0 】

また、高圧電線 2 2 がフロアパネル 1 3 を越えないのであれば、貫通孔 1 5 を介しての挿入作業が不要な配索にできるとともに、全長の短いワイヤハーネス 2 1 にすることができる。また、ワイヤハーネス 2 1 を床下 1 4 に配索すると、貫通孔 1 5 の位置にあわせて配置した接続手段 2 3 と、フロアパネル 1 3 における自動車室内 7 側のジャンクションブロック 1 1 とを電氣的に接続することができ、接続に係る作業性も良好なワイヤハーネス 2 1 にすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

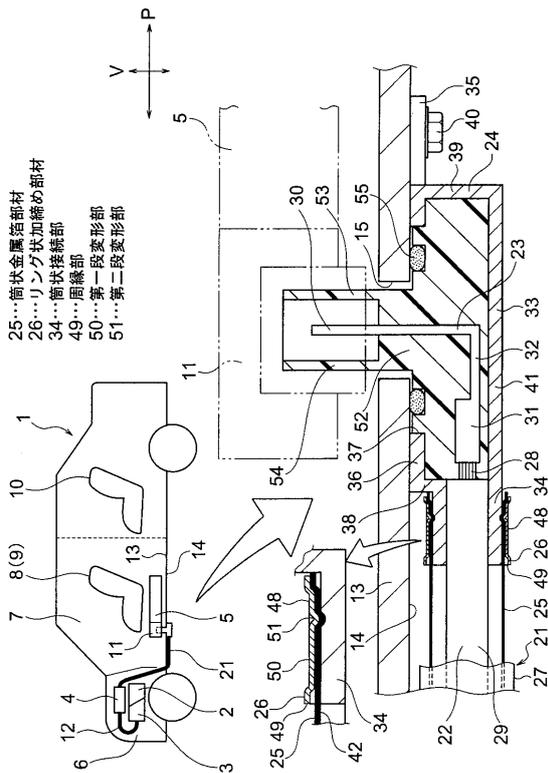
- | | |
|---------------------|----|
| 1 ... ハイブリッド自動車 | |
| 2 ... エンジン | |
| 3 ... モータ | 20 |
| 4 ... インバータ | |
| 5 ... バッテリー | |
| 6 ... エンジンルーム | |
| 7 ... 自動車室内 | |
| 8 ... 運転席 | |
| 9 ... 助手席 | |
| 1 0 ... 後部座席 | |
| 1 1 ... ジャンクションブロック | |
| 1 2 ... モータケーブル | |
| 1 3 ... フロアパネル | 30 |
| 1 4 ... 床下 | |
| 1 5 ... 貫通孔 | |
| 2 1 ... ワイヤハーネス | |
| 2 2 ... 高圧電線 | |
| 2 3 ... 接続手段 | |
| 2 4 ... 端末固定手段 | |
| 2 5 ... 筒状金属箔部材 | |
| 2 6 ... リング状加締め部材 | |
| 2 7 ... 電線保護部材 | |
| 2 8 ... 中心導体 | 40 |
| 2 9 ... 被覆部 | |
| 3 0 ... 電気接触部 | |
| 3 1 ... 電線接続部 | |
| 3 2 ... 中間部 | |
| 3 3 ... 筐体部 | |
| 3 4 ... 筒状接続部 | |
| 3 5 ... 固定鏝部 | |
| 3 6 ... 上壁 | |
| 3 7 ... 開口部分 | |
| 3 8、3 9 ... 側壁 | 50 |

- 40 ... ボルト
- 41 ... 底壁
- 42 ... 金属箔
- 43 ... 接着層
- 44 ... 樹脂シート
- 45 ... スズメッキ
- 46 ... 両側部分
- 47 ... 上側及び下側部分
- 48 ... 加締め部分
- 49 ... 周縁部
- 50 ... 第一段変形部
- 51 ... 第二段変形部
- 52 ...ハウジング
- 53 ... コネクタ嵌合部
- 54 ... コネクタ
- 55 ... パッキン
- 61 ... 加締め部分
- 62 ... 第一段変形部
- 63、64 ... 第二段変形部
- C ... 中心軸
- L ... 線

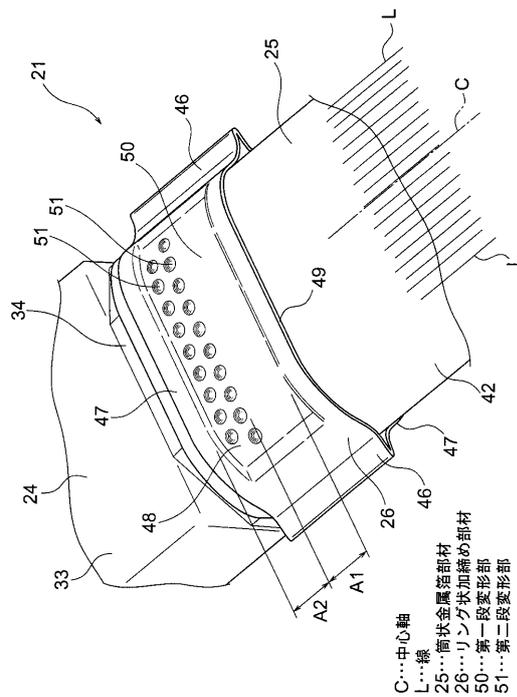
10

20

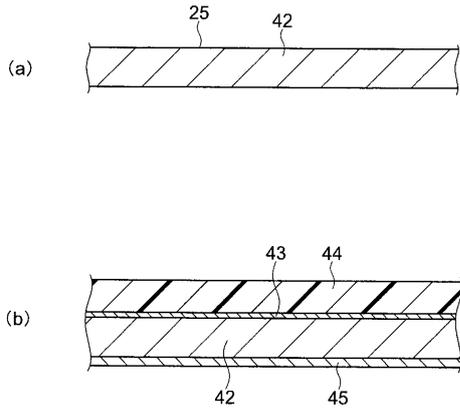
【図1】



【図2】

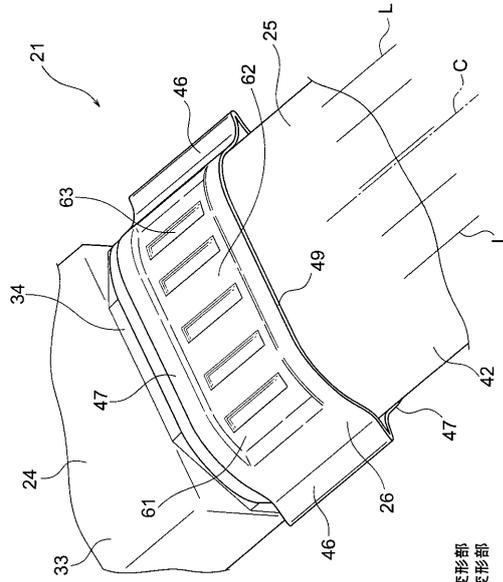


【図3】



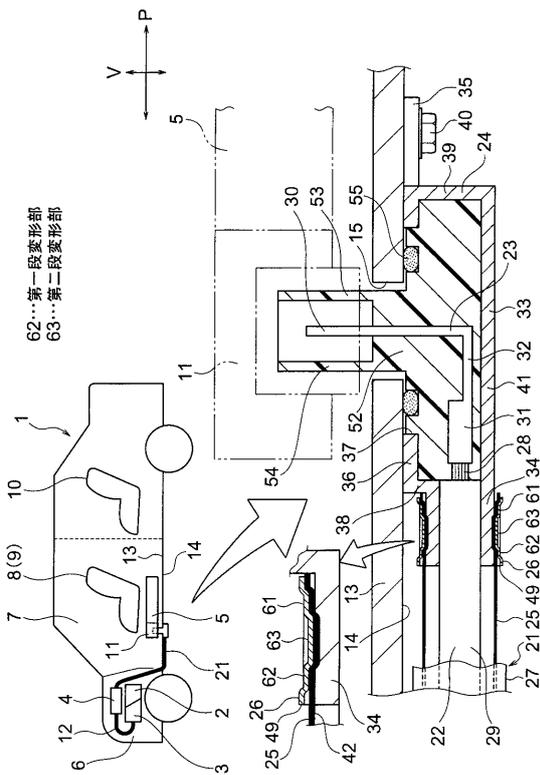
42...金属箔
 43...接着層
 44...樹脂シート
 45...スズメッキ

【図4】



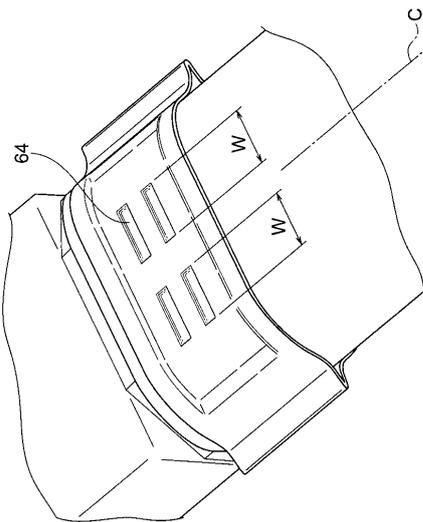
62...第一段変形部
 63...第二段変形部

【図5】



62...第一段変形部
 63...第二段変形部

【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-087902(JP,A)
特開2008-186648(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0098779(US,A1)
特開2006-216331(JP,A)
実開平01-081879(JP,U)
特開昭62-285377(JP,A)
米国特許第3546365(US,A)
特開2008-066149(JP,A)
特開平08-236223(JP,A)
実開平02-025191(JP,U)
特開2005-327690(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/648~13/6599
H01R 24/38~24/56