

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4764190号

(P4764190)

(45) 発行日 平成23年8月31日 (2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日 (2011.6.17)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 9/00 (2006.01)

H05K 9/00 L

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/18 D

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-22879 (P2006-22879)
 (22) 出願日 平成18年1月31日 (2006.1.31)
 (65) 公開番号 特開2007-207879 (P2007-207879A)
 (43) 公開日 平成19年8月16日 (2007.8.16)
 審査請求日 平成20年8月8日 (2008.8.8)

(73) 特許権者 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (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
 (73) 特許権者 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72) 発明者 渡邊 邦彦
 三重県四日市市西末広町1番14号 株式
 会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド導電路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に電線が挿通される金属製の基幹パイプと、

前記基幹パイプの外方へ延びる延出部と、前記延出部の側方に配される形態で当該延出部と一体的に形成され、前記基幹パイプの周壁に支持される被支持部と、を備えた取付部材と、

前記延出部を通す貫通孔を有すると共に前記基幹パイプの周囲に環状に固定され、前記取付部材の前記被支持部を前記基幹パイプの前記周壁と共に挟持する環状固定部材と、を備え、

前記取付部材は、前記基幹パイプから分岐する分岐パイプからなり、

前記基幹パイプは、前記周壁に前記分岐パイプと連通する孔部が形成されており、

前記延出部は、前記孔部を介して前記基幹パイプと連通する筒状部とされ、

前記被支持部は、前記筒状部から側方に張り出すフランジ部とされていることを特徴とするシールド導電路。

【請求項2】

前記環状固定部材は、その一部に塑性加工を施すことにより前記基幹パイプを締め付ける形態で形状保持されることを特徴とする請求項1に記載のシールド導電路。

【請求項3】

前記環状固定部材は、前記基幹パイプの周壁に沿う円弧状部と、前記円弧状部の両端からそれぞれ折れ曲がる形態で前記基幹パイプの外方側に屈曲して突出する屈曲突出部とを有

10

20

し、前記屈曲突出部に対する塑性加工により前記円弧状部の内径が定められる構成をなすことを特徴とする請求項2に記載のシールド導電路。

【請求項4】

前記基幹パイプの周壁に沿う円弧状に形成されると共に、当該基幹パイプと前記環状固定部材との間において前記環状固定部材に締め付けられる形態で配される保持部材を有し、

前記保持部材は、前記環状固定部材の内径に応じた曲率に設定されるようになっていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のシールド導電路。

【請求項5】

前記基幹パイプの前記周壁には、前記基幹パイプの外方に向けて筒状に立ち上がる立ち上がり部が形成され、この立ち上がり部の内部が前記孔部とされており、

前記基幹パイプは、前記立ち上がり部が前記分岐パイプの前記筒状部に嵌り込む形態で当該分岐パイプと連通していることを特徴とする請求項1に記載のシールド導電路。

【請求項6】

前記フランジ部と前記基幹パイプの周壁との間には、環状のシール部材が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項5に記載のシールド導電路。

【請求項7】

前記筒状部の端部側には、当該筒状部の外側に嵌合する筒状の嵌合部と、前記嵌合部の側方に張り出す前記フランジ部と、前記フランジ部の外周端に続く筒状の周壁部と、を備えた端部側部材が固定されており、

前記筒状部の端部は、前記嵌合部の端部よりも前記基幹パイプ側に突出しており、

前記シール部材は、前記筒状部の端部と、前記周壁部とに囲まれる形態で、前記フランジ部と前記基幹パイプの前記周壁とに挟持されていることを特徴とする請求項6に記載のシールド導電路。

【請求項8】

前記基幹パイプと前記分岐パイプは、前記孔部を介して冷却水が流動可能とされていることを特徴とする請求項1、5、6、7のいずれか一項に記載のシールド導電路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シールド導電路に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、電線保護機能を有する金属製のパイプと可撓性を有するシールド部材とを接続し、複数本のノンシールド電線を、パイプと可撓性シールド部材内に挿通することで一括してシールドするシールド導電路が開示されている。このようなシールド導電路は、電気自動車やハイブリッド自動車の動力回路として用いることができ、この場合、車体の床下に沿った配索経路ではパイプをシールド手段として用い、スペースに余裕がなくて屈曲した経路で配索される部分では可撓性シールド部材がシールド手段として用いられる。

【特許文献1】特開2004-171952公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、電気自動車等には電力回路としては、走行用モータの動力回路だけでなく、例えば車室用のエアコンディショナの動力回路もある。これらの各動力回路は部分的に配索経路が異なるため、本来は、別々の金属パイプを使用してシールドすることが必要となる。しかし、動力回路毎に金属パイプを何本も使用するのでは、重量が嵩む上にパイプの取付け工数も増大するという問題がある。

【0004】

そこで、少なくとも配索経路が共通する部分においては金属パイプを共用し、その金属

10

20

30

40

50

パイプの途中部分に開口を設け、ここに別の分岐パイプを溶接して分岐状の金属パイプを使用する構成が考えられる。このような分岐パイプを基幹となる金属パイプ（基幹パイプ）に取り付ける方法としては、溶接などによる方法が考えられるが、このような方法は組立作業に多くの工数を要し、コスト高となるという問題がある。

また、分岐パイプに限らず、基幹パイプに何らかの取付部材（例えばL字状の金具など）を取り付ける場合にも同様の問題が生じる。

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、内部に電線が挿通される金属製の基幹パイプを備えたシールド導電路において、取付部材を基幹パイプに対して簡易にかつ良好に固定しうる構成を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、シールド導電路において、内部に電線が挿通される金属製の基幹パイプと、前記基幹パイプの外方へ延びる延出部と、前記延出部の側方に配される形態で当該延出部と一体的に形成され、前記基幹パイプの周壁に支持される被支持部と、を備えた取付部材と、前記延出部を通す貫通孔を有すると共に前記基幹パイプの周囲に環状に固定され、前記取付部材の前記被支持部を前記基幹パイプの前記周壁と共に挟持する環状固定部材とを備え、前記取付部材は、前記基幹パイプから分岐する分岐パイプからなり、前記基幹パイプは、前記周壁に前記分岐パイプと連通する孔部が形成されており、前記延出部は、前記孔部を介して前記基幹パイプと連通する筒状部とされ、前記被支持部は、前記筒状部から側方に張り出すフランジ部とされていることを特徴とする。

20

【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載のシールド導電路において、前記環状固定部材は、その一部に塑性加工を施すことにより前記基幹パイプを締め付ける形態で形状保持されることを特徴とする。

【0008】

請求項3の発明は、請求項2に記載のシールド導電路において、前記環状固定部材は、前記基幹パイプの周壁に沿う円弧状部と、前記円弧状部の両端からそれぞれ折れ曲がる形態で前記基幹パイプの外方側に屈曲して突出する屈曲突出部とを有し、前記屈曲突出部に対する塑性加工により前記円弧状部の内径が定められる構成をなすことを特徴とする。

30

【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のシールド導電路において、前記基幹パイプの周壁に沿う円弧状に形成されると共に、当該基幹パイプと前記環状固定部材との間において前記環状固定部材に締め付けられる形態で配される保持部材を有し、前記保持部材は、前記環状固定部材の内径に応じた曲率に設定されるようになっていることを特徴とする。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1に記載のシールド導電路において、前記基幹パイプの前記周壁には、前記基幹パイプの外方に向けて筒状に立ち上がる立ち上がり部が形成され、この立ち上がり部の内部が前記孔部とされており、前記基幹パイプは、前記立ち上がり部が前記分岐パイプの前記筒状部に嵌り込む形態で当該分岐パイプと連通していることを特徴とする。

40

【0012】

請求項6の発明は、請求項1又は請求項5に記載のシールド導電路において、前記フランジ部と前記基幹パイプの周壁との間には、環状のシール部材が設けられていることを特徴とする。

【0013】

請求項7の発明は、請求項6に記載のシールド導電路において、前記筒状部の端部側には、当該筒状部の外側に嵌合する筒状の嵌合部と、前記嵌合部の側方に張り出す前記フラ

50

ンジ部と、前記フランジ部の外周端に続く筒状の周壁部と、を備えた端部側部材が固定されており、前記筒状部の端部は、前記嵌合部の端部よりも前記基幹パイプ側に突出しており、前記シール部材は、前記筒状部の端部と、前記周壁部とに囲まれる形態で、前記フランジ部と前記基幹パイプの前記周壁とに挟持されていることを特徴とする。

【0014】

請求項8の発明は、請求項1, 5, 6, 7のいずれか一項に記載のシールド導電路において、前記基幹パイプと前記分岐パイプは、前記孔部を介して冷却水が流動可能とされていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

10

＜請求項1の発明＞

請求項1の発明によれば、環状固定部材が基幹パイプの周囲に固定されることにより、取付部材の被支持部が基幹パイプと環状固定部材とに挟持されて安定的に保持されることとなる。従って、基幹パイプに対して取付部材を簡易にかつ良好に固定でき、基幹パイプに対して分岐パイプを取り付ける構成を簡易にかつ良好に実現できる。

【0016】

＜請求項2の発明＞

請求項2の発明によれば、複雑な加工を伴うことなく基幹パイプの周囲に環状固定部材を固定できる。

【0017】

20

＜請求項3の発明＞

請求項3の発明によれば、基幹パイプの周壁を好適に締め付ける構成を、部品点数を抑えた簡易な構成で実現できる。

【0018】

＜請求項4の発明＞

請求項4の発明によれば、円弧状の保持部材を介して基幹パイプの周壁を締め付けるようにしているため、基幹パイプの周囲においてより偏りなくかつ満遍なく押圧力が生じるようになる。

【0020】

＜請求項5の発明＞

30

請求項5の発明によれば、立ち上がり部が筒状部に嵌り込む形態で基幹パイプと分岐パイプとが連通するため、基幹パイプに対する分岐パイプの位置決めを精度高く良好に行うことができる。また、立ち上がり部が筒状部に嵌り込む形態とされているため、パイプ外からパイプ内への流体の進入或いはパイプ外からパイプ内への流体の漏洩を効果的に防止できる。

【0021】

＜請求項6の発明＞

請求項6の発明によれば、環状固定部材による締め付けがシール部材によるシール性向上に効果的に作用し、パイプ外からパイプ内への流体の進入或いはパイプ内からパイプ外への流体の漏洩を極めて良好に防止できる。

40

【0022】

＜請求項7の発明＞

請求項7の発明によれば、簡易な構成でシール部材を挟持でき、シール部材を外部に露出させずに基幹パイプと分岐パイプとの間に安定的に収容できるようになる。

【0023】

＜請求項8の発明＞

基幹パイプ内及び分岐パイプ内に冷却水を流動させる構成の場合、基幹パイプに対し分岐パイプを安定的かつ漏洩なく固定することが求められるが、請求項8の発明によればこれを好適に実現できることとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0024】

<実施形態1>

本発明の実施形態1について図面を参照して説明する。

図1は、実施形態1に係るシールド導電路1を概略的に例示する側断面図である。図2は、図1の一部を拡大して示す斜視図である。図3は、図1の一部を拡大して示す断面図である。また、図4は、図1のシールド導電路1を基幹パイプ10の軸方向と直交する方向に切断した断面図である。

【0025】

図1に示す本実施形態に係るシールド導電路1は、例えば、電気自動車の前部のエンジンルーム内に設けられた走行用モータを駆動するための動力回路を構成する機器（本実施形態ではインバータ）と、車体の後部（例えば、トランクルーム）に設けられた動力回路を構成する機器（本実施形態ではバッテリー）とを接続する導電路として構成されるものである。

10

【0026】

図1、図2に示すように、シールド導電路1は、一括シールド機能を備える金属製（例えば、アルミニウム合金、ステンレス、銅、銅合金等の金属製）の基幹パイプ10と、この基幹パイプ10内に挿通される3本の導体30と、基幹パイプ10に接続される後述の分岐パイプ20を備えて構成されている。なお、本実施形態では互いに同一構成をなす2本の分岐パイプ20が同一の接続方法で接続されている。

【0027】

20

基幹パイプ10は、一括シールド機能の他に導体30の保護機能を兼ね備えるものであり、両端に金属細線をメッシュ状に編んだ編組線からなる可撓性筒状部材（図示略）が導通可能に固着して用いられるようになっている。

なお、この編組線は、基幹パイプ10の外部に延出した電線30の周囲を包囲する構成をなすものである。基幹パイプ10の一端側に接続される一方の編組線は、エンジンルーム内に屈曲して配索され、インバータのシールドケース（図示略）に接続される。一方、基幹パイプ10の他端側に接続される他方の編組線は、床板を貫通して車内に配索され、バッテリーのシールドケース（図示略）に接続される。

【0028】

図3、図4に示すように、上記基幹パイプ10は、内部に後述の電線30が挿通される構成をなすと共に、横断面形状が円形をなしており、例えば車体の床下（床板の下方）に沿うように概ね水平に配索されるようになっている。

30

【0029】

電線30は、可撓性を有する芯線31の外周を絶縁被覆32で包囲したノンシールドタイプの電線からなり、その横断面形状は円形をなしている。本実施形態では、互いに同様の構成をなす3本の電線30が、一方側（インバータ側）の編組線（図示略）、基幹パイプ10、及び他方側（バッテリー側）の編組線（図示略）によって一括して挿通（包囲）されている。これら電線30は、基幹パイプ10内においては直線状に配索されており、基幹パイプ10の両端部に配置された一对の蓋体60内を通過してパイプ外方に延出している。

40

【0030】

一对の蓋体60は、例えば樹脂材料によって構成されるものであり、基幹パイプ10の両端部を塞ぐ形態でそれぞれ基幹パイプ10と嵌合しており、基幹パイプ10の両端部に縮径加工部15が形成されることで、強固な嵌合状態が維持されている。基幹パイプ10内において、電線30の絶縁被覆32と基幹パイプ10の内壁との間には、後述の冷却水を流すための空間が構成されており、蓋体60によって両端部が強固に塞がれることで、流動する冷却水が基幹パイプ10の両端から漏れない構成となっている。

【0031】

図2ないし図4に示すように、基幹パイプ10には、この基幹パイプ10と連通する分岐パイプ20が固定されている。分岐パイプ20は、取付部材に相当するものであり、例

50

えば、アルミニウム合金、ステンレス、銅、銅合金等の金属材料によって構成されている。この分岐パイプ 20 は、基幹パイプ 10 の外方へ延びる筒状部 21（筒状部 21 は、延出部に相当する）を有し、この筒状部 21 の端部側には、筒状部 21 の外側に嵌合する形態で端部部材 24 がスポット溶接などによって固定されている。

【0032】

端部部材 24 は、分岐パイプ 20 の筒状部 21 が内部に挿通されてこの筒状部 21 と嵌合する嵌合部 24 A と、嵌合部 24 A からフランジ状に張り出すフランジ部 24 B と、フランジ部 24 B の外周端に続く周壁部 24 C が形成されている。このような形態をなす端部部材 24 が筒状部 21 に固定されることで、筒状部 21 の端部寄りの位置においてフランジ部 24 B が張り出す格好となっている。なお、フランジ部 24 B は被支持部に相当する。

10

【0033】

基幹パイプ 10 の周壁には、基幹パイプ 10 の外方に向けて円筒状に立ち上がる立ち上がり部 12 が形成され、この立ち上がり部 12 の内部が孔部 11 とされている。分岐パイプ 20 の筒状部 21 は、基幹パイプ 10 の孔部 11 を介して基幹パイプ 10 と連通している。より詳しくは、基幹パイプ 10 の立ち上がり部 12 が筒状部 21 に嵌り込む構成で基幹パイプ 10 に対して分岐パイプ 20 が位置決めされ互いに固定されている。

【0034】

図 2 ないし図 4 に示すように、基幹パイプ 10 に対する分岐パイプ 20 の固定には環状固定部材 40 が用いられている。この環状固定部材 40 は、分岐パイプ 20 の筒状部 21 を通す貫通孔 44 を有しており、基幹パイプ 10 の周囲に環状に固定される構成をなしている。そして、分岐パイプ 20 のフランジ部 24 B を基幹パイプ 10 の周壁と共に挟持する機能を有している。

20

【0035】

環状固定部材 40 は、金属材料によって構成されており、その一部に塑性加工を施すことにより基幹パイプ 10 を締め付ける形態で形状保持されるようになっている。より具体的には、基幹パイプ 10 の周壁に沿う円弧状部 41 と、円弧状部 41 の両端 41 A、41 B からそれぞれ折れ曲がる形態で基幹パイプ 10 の外方側に屈曲して突出する屈曲突出部 42 とを有しており、この屈曲突出部 42 に対する塑性加工により円弧状部 41 の内径が定められる構成となっている。屈曲突出部 42 は、円弧状部 41 の両端 41 A、41 B を繋ぐ形態で円弧状部 41 と一体的に形成されており、この屈曲突出部 42 の形状が定めれば、それに応じて円弧状部 41 の内径も定まるようになっている。より具体的には、屈曲突出部 42 の両側壁 42 A、42 B の距離を近づけるように塑性加工を施すことにより円弧状部 41 の両端 41 A、41 B が近づくように変形し、円弧状部 41 による締め付け力が増大するようになっている。なお、塑性加工については後述する。

30

【0036】

環状固定部材 40 と基幹パイプ 10 の間には、円弧状に湾曲する保持部材 50 が配されている。この保持部材 50 は、基幹パイプ 10 の周壁に沿う円弧状に形成されると共に、基幹パイプ 10 と環状固定部材 40 との間において環状固定部材 40 に締め付けられる形態で配されており、環状固定部材 40 の内径に応じた曲率に設定されるようになっている。保持部材 50 と基幹パイプ 10 の周壁との間には、スペーサー 55 が設けられている。図 2 ないし図 4 に示すように、スペーサー 55 は、基幹パイプ 10 の周囲におけるフランジ部 24 A が設けられていない領域において、円弧状に配置されている。

40

【0037】

このスペーサー 55 は、曲板状に形成されると共にその板面が保持部材 50 に押圧される被押圧部 55 C と、この被押圧部 55 C から折り曲げられ、基幹パイプ 10 の周壁に沿って円弧状に配される折れ曲がり部 55 B とを備えている。折れ曲がり部 55 B は、スペーサー 55 における両端部（基幹パイプ 10 の延出方向に関する両端部）に設けられている。折れ曲がり部 55 B における基幹パイプ 10 側の端部 55 E は、基幹パイプ 10 の周壁に沿って配されると共にこの周壁に当接しており、被押圧部 55 C が押圧されると、折

50

れ曲がり部 5 5 B が基幹パイプ 1 0 側に押し出され、端部 5 5 E と基幹パイプ 1 0 の周壁とが安定的に当接することとなる。スペーサー 5 5 が介在することにより、環状固定部材 4 0 による締め付け力が生じたとしても保持部材 5 0 が全体的にほぼ同一曲率で湾曲が維持され、フランジ部 2 4 B と被押圧部 5 5 C に対し、保持部材 5 0 による力が圧力の偏りがあり生じることなく安定的に作用することとなる。

【0038】

また、スペーサー 5 5 には、折れ曲がり部 5 5 B とは反対側に折れ曲がる抜け止め部 5 5 A が形成されている。抜け止め部 5 5 A は、スペーサー 5 5 の両側（基幹パイプ 1 0 の延出方向に関する両側）にそれぞれ 3 つずつ設けられており、保持部材 5 0 及び環状固定部材 4 0 の両端部（基幹パイプ 1 0 の延出方向に関する両端部）に隣接する形態をなしている。これにより、環状固定部材 4 0 及び保持部材 5 0 に対してスペーサー 5 5 が基幹パイプ 1 0 の延出方向に沿って相対的に移動することがなく、環状固定部材 4 0、保持部材 5 0、及びスペーサー 5 5 が一体的に結合することとなる。

【0039】

図 3、図 4 に示すように、フランジ部 2 4 B と基幹パイプ 1 0 の周壁との間には、環状のシール部材 3 5 が設けられている。本実施形態ではシール部材 3 5 は O リングによって構成されている。筒状部 2 1 の端部は、嵌合部 2 4 A の端部から基幹パイプ 1 0 側に突出しており、シール部材 3 5 は、筒状部 2 1 の端部と周壁部 2 4 C に囲まれる形態で、フランジ部 2 4 B と基幹パイプ 1 0 の周壁とに挟持されている。この構成では、環状固定部材 4 0 の締め付けによりフランジ部 2 4 B が基幹パイプ 1 0 側に押し出され、フランジ部 2 4 B と基幹パイプの周壁との押圧によって変形したシール部材 3 5 が、フランジ部 2 4 B、基幹パイプ 1 0、筒状部 2 1、周壁部 2 4 C によって囲まれる空間に充填されることとなる。

【0040】

基幹パイプ 1 0 と分岐パイプ 2 0 は、孔部 1 1 を介して冷却水が流動可能とされている。冷却水は、インバータを冷却するためのラジエター、基幹パイプ 1 0、分岐パイプ 2 0、2 0 で循環して流動するようになっている。本実施形態では、一方の分岐パイプ 2 0 から基幹パイプ 1 0 内を通り、他方の分岐パイプ 2 0 に抜ける構成となっているが、冷却水を流動させる構成はこれに限定されないことはいうまでもない。

【0041】

この分岐付きシールド導電路 1 の製造工程は次のようである。

金属パイプからなる基幹パイプ 1 0 を公知の金属加工によって形成すると共に、この基幹パイプ 1 0 の必要な位置に予め孔部 1 1 及び立ち上がり部 1 2 をバーリング加工によって形成しておく。

【0042】

一方、環状固定部材 4 0、保持部材 5 0 は、図 5 ないし図 8 のような初期形状のものを予め形成しておく。なお、図 5 は、初期形状の環状固定部材 4 0 を例示する側面図であり、図 6 は初期形状の環状固定部材 4 0 及び保持部材を正面から見た正面図である。また、図 7 は、初期形状の環状固定部材 4 0 を貫通孔 4 4 側から見た図であり、図 8 は、屈曲突出部 4 2 側から見た図である。環状固定部材 4 0 の初期形状は、円弧状部 4 1 が締め付け状態（図 2 ないし図 4 参照）のときよりも曲率が小さく、内径が大きくなるように形成されている。保持部材 5 0 も締め付け状態のときよりも曲率が小さく、内径が大きくなるように形成されており、図 6、図 7 のように、貫通孔 4 4 と長孔 5 1 とが連通する状態で、環状固定部材 4 0 の内周壁に沿って配される。

【0043】

また、図 5 ないし図 7 に示すように、円弧条部 4 1 の一部において、外方に立ち上がるバーリング加工が施されており、その立ち上がった部分の内部に貫通孔 4 4 が形成されている。また、図 6、図 7 に示すように、環状固定部材 4 0 の中心に対して貫通孔 4 4 の反対側に初期形状の屈曲突出部 4 2 が形成されており、この屈曲突出部 4 2 の一部には、図 8 に示すような穴部 4 2 C が形成されている。

【0044】

分岐パイプ20は、円筒状の筒状部21を公知の金属加工により形成すると共に、端部側部材24を公知の金属加工により形成する。図9に示すように、この端部側部材24は、筒状部21と接合する前に、図6、図7のように位置合わせされた環状固定部材40貫通孔44及び保持部材50の長孔51に嵌合部24Aが挿通される。また、図9に示すように、基幹パイプ10の挿通前には、シール部材35とスペーサー55も所定の位置に配置される。スペーサー55は、保持部材50の内周壁に沿って配されるようになっており、保持部材50の内部に収容された後、図9のように抜け止め部55Aが折り曲げられることで保持部材50及び環状固定部材40と一体的に保持される。

【0045】

10

図10、図11は、塑性加工前の組み付け状態を示す断面図であり、図10は、基幹パイプ10の軸方向に沿って切断した側断面図、図11は、基幹パイプ10の軸方向と直交する方向に切断した断面図を示している。

図9のように各部品を配置した後、基幹パイプ10及び筒状部21を組み付ける。基幹パイプ10において予め形成された立ち上がり部12は、端部側部材24におけるフランジ部24B及び周壁部24Cによって囲まれる空間に収められ、図10、図11のように、嵌合部24Aに対して外方から挿入される筒状部21の端部に嵌り込む格好となる。嵌合部24Aに挿入された筒状部21は、嵌合部24Aに対し溶接によって固定され一体化する。

【0046】

20

図10、図11のように各部品が配置されると、その後、屈曲突出部42に対する塑性加工がなされる。この塑性加工は、図10のように、屈曲突出部42の両側壁を剛性の高い金属材料などからなる押圧部材70、70によって挟持するように押圧することでなされる。この押圧により、図4のように屈曲突出部42の両側壁が屈曲して押し付けられ、それに伴って円弧状部41の両端部41A、41Bが互いに接近するように変形する。即ち、円弧状部41が縮径し、それに伴って保持部材50も縮径する。本実施形態では、屈曲突出部42に穴部42Cが形成されているため、屈曲突出部42が変形しやすくなっている。

【0047】

屈曲突出部42は、図4のように図10の状態から変形した状態で形状保持されるため、円弧状部41が基幹パイプ10を締め付けた状態が維持され、フランジ部24Bが円弧状部41と基幹パイプ10との間に強固に挟持されることとなる。シール部材35は、フランジ部24Bによって基幹パイプ10の周壁に押し付けられて変形し、図4のように密封状態で維持される。

30

【0048】

以上のように、本実施形態によれば、環状固定部材40が基幹パイプ10の周囲に固定されることにより、取付部材たる分岐パイプ20のフランジ部24B（被支持部）が基幹パイプ10と環状固定部材40とに挟持されて安定的に保持されることとなる。従って、基幹パイプ10に対して取付部材たる分岐パイプ20を簡易にかつ良好に固定できる。

【0049】

40

また、環状固定部材40は、その一部に塑性加工を施すことにより基幹パイプ10を締め付ける形態で形状保持されるようになっているため、複雑な加工方法を用いることなく環状固定部材40を簡易に基幹パイプ10の周囲に固定できる。

【0050】

さらに、環状固定部材40において、基幹パイプ10の周壁に沿う円弧状部41と、円弧状部41の両端からそれぞれ折れ曲がる形態で基幹パイプ10の外方側に屈曲して突出する屈曲突出部42とを設け、この屈曲突出部42に対する塑性加工により円弧状部41の内径が定められるようになっている。よって、基幹パイプ10の周壁を好適に締め付ける構成を、部品点数を抑えた簡易な構成で実現できる。

【0051】

50

また、基幹パイプ１０の周壁に沿う円弧状に形成されると共に、当該基幹パイプ１０と環状固定部材４０との間において環状固定部材４０に締め付けられる形態で配される保持部材５０を有している。そして、この保持部材５０は、環状固定部材４０の内径に応じた曲率に設定されるようになっている。このように円弧状の保持部材５０を介して基幹パイプ１０の周壁を締め付けるようにしているため、基幹パイプの周囲においてより偏りなくかつ満遍なく押圧力が生じるようになる。

【００５２】

本実施形態では、取付部材として基幹パイプ１０から分岐する分岐パイプ２０を用いており、基幹パイプ１０に対して分岐パイプ２０を取り付ける構成を簡易にかつ良好に実現している。

10

また、このような分岐パイプ２０の取り付けに際し、立ち上がり部１２が筒状部２１に嵌り込む形態で基幹パイプ１０と分岐パイプ２０とが連通するため、基幹パイプ１０に対する分岐パイプ２０の位置決めを精度高く良好に行うことができるようになっている。また、立ち上がり部１２が筒状部２１に嵌り込む形態とされているため、パイプ外からパイプ内への流体の進入或いはパイプ外からパイプ内への流体の漏洩を効果的に防止できる。

【００５３】

さらに、環状固定部材４０による締め付けがシール部材３５によるシール性向上に効果的に作用し、パイプ外からパイプ内への流体の進入或いはパイプ内からパイプ外への流体の漏洩を極めて良好に防止できるようになっている。

【００５４】

20

特に、筒状部２１の端部側には、当該筒状部２１の外側に嵌合する筒状の嵌合部２４Ａと、嵌合部２４Ａの側方に張り出すフランジ部２４Ｂと、フランジ部２４Ｂの外周端に続く筒状の周壁部２４Ｃとを備えた端部側部材２４が固定されており、筒状部２１の端部は、嵌合部２４Ａの端部よりも基幹パイプ１０側に突出している。そして、シール部材３５が、筒状部２１の端部と、周壁部とに囲まれる形態で、フランジ部２４Ｂと基幹パイプ１０の周壁とに挟持されているため、簡易な構成でシール部材３５を挟持でき、シール部材３５を外部に露出させずに基幹パイプ１０と分岐パイプ２０との間に安定的に収容できるようになる。

【００５５】

また、基幹パイプ１０と分岐パイプ２０は、孔部１１を介して冷却水が流動可能とされている。基幹パイプ１０内及び分岐パイプ２０内に冷却水を流動させる構成の場合、基幹パイプ１０に対し分岐パイプ２０を安定的かつ漏洩なく固定することが求められるが、上記実施形態によれば、これを簡易にかつ好適に実現できることとなる。

30

【００５６】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれる。

(１) 分岐パイプによる分岐数は本実施形態のように２本でなくてもよい。即ち、１本であってもよく、３本以上であってもよい。

【００５７】

40

(２) 上記実施形態ではシールド導電路の一部が車体の外部に配索される場合について説明したが、本発明は、パイプが車体の内部に配索されるシールド導電路にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】実施形態１に係るシールド導電路１を概略的に例示する側断面図

【図２】図１の一部を拡大して示す斜視図

【図３】図１の一部を拡大して示す側断面図

【図４】図１のシールド導電路１を基幹パイプ１０の軸方向と直交する方向に切断した断面図

50

【図 5】初期形状の環状固定部材 4 0 を例示する側面図

【図 6】初期形状の環状固定部材 4 0 及び保持部材を組み合わせた正面図

【図 7】初期形状の環状固定部材 4 0 を貫通孔 4 4 側から見た図

【図 8】初期形状の環状固定部材 4 0 を屈曲突出部 4 2 側から見た図

【図 9】シールド導電路の製造方法を説明する図であり、筒状部 2 1 及び基幹パイプ 1 0 を組み付ける前の状態を示す断面図

【図 1 0】塑性加工前の組み付け状態に関し、基幹パイプ 1 0 の軸方向に沿って切断した側断面図

【図 1 1】塑性加工前の組み付け状態に関し、基幹パイプ 1 0 の軸方向と直交する方向に切断した断面図

10

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

1 …シールド導電路

1 0 …基幹パイプ

1 1 …孔部

1 2 …立ち上がり部

2 0 …分岐パイプ（取付部材）

2 1 …筒状部（延出部）

2 4 …端部部材

2 4 A …嵌合部

2 4 B …フランジ部（被支持部、張り出し部）

2 4 C …周壁部

3 0 …電線

3 5 …シール部材

4 0 …環状固定部材

4 1 …円弧状部

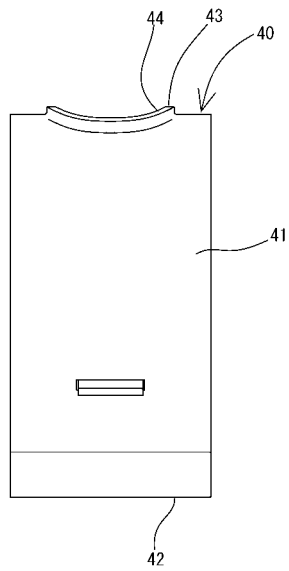
4 2 …屈曲突出部

4 4 …貫通孔

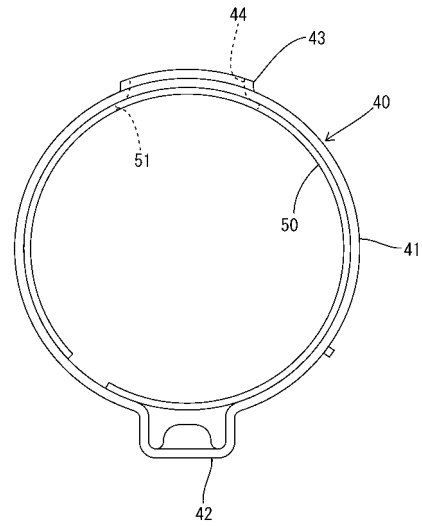
5 0 …保持部材

20

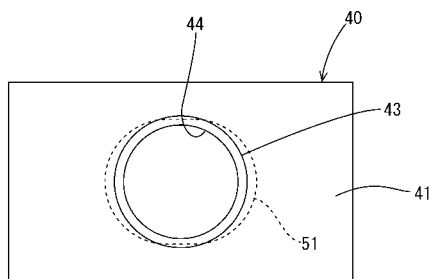
【図 5】



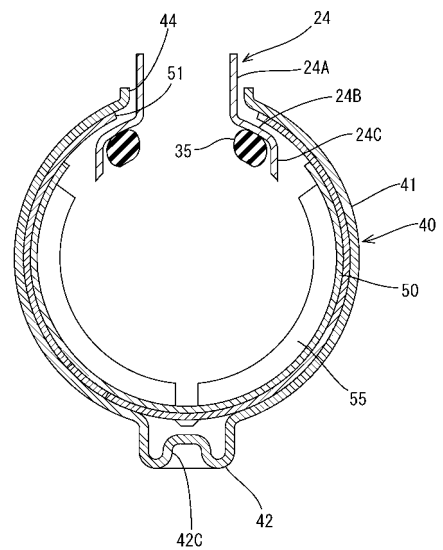
【図 6】



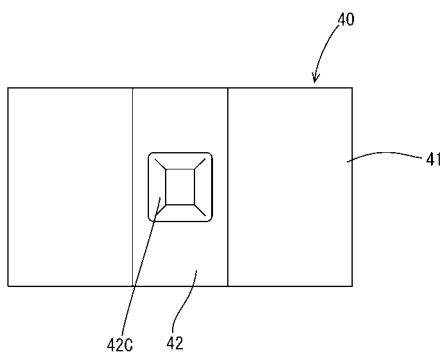
【図 7】



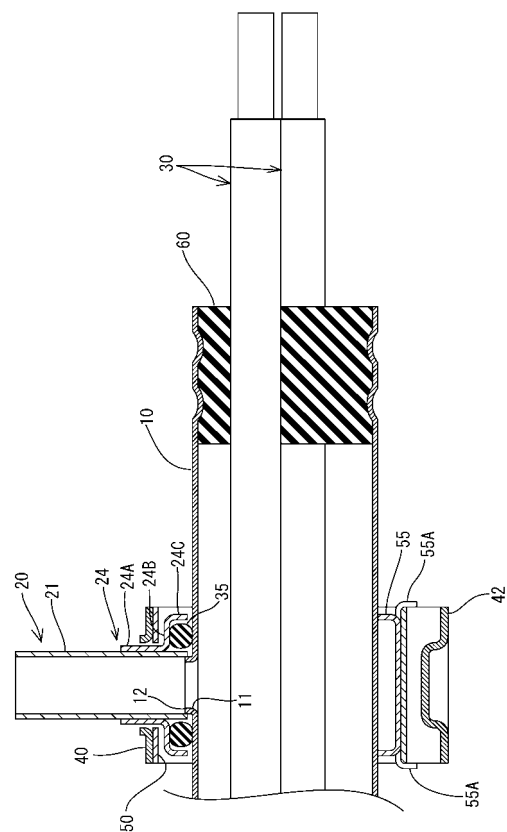
【図 9】



【図 8】



【例 11】



フロントページの続き

審査官 遠藤 邦喜

- (56)参考文献 特開2004-171952 (JP, A)
特開2003-227156 (JP, A)
特開昭63-172085 (JP, A)
特開2000-192531 (JP, A)
特開2004-312959 (JP, A)
特開2001-126542 (JP, A)
特表2000-517153 (JP, A)
実開平05-023722 (JP, U)
実開昭63-003595 (JP, U)
特開昭63-140613 (JP, A)
特開昭63-092213 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00
H01B 7/17