

(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2017-188198

(P2017-188198A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/46 (2006.01)	HO 1 R 13/46 B	5 E 0 8 7
HO 2 G 15/08 (2006.01)	HO 2 G 15/08	5 G 3 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-74093 (P2016-74093)
 (22) 出願日 平成28年4月1日 (2016.4.1)

(71) 出願人 000005083
 日立金属株式会社
 東京都港区港南一丁目2番70号
 (74) 代理人 100071526
 弁理士 平田 忠雄
 (74) 代理人 100099597
 弁理士 角田 賢二
 (74) 代理人 100119208
 弁理士 岩永 勇二
 (74) 代理人 100124235
 弁理士 中村 恵子
 (74) 代理人 100124246
 弁理士 遠藤 和光
 (74) 代理人 100128211
 弁理士 野見山 孝

最終頁に続く

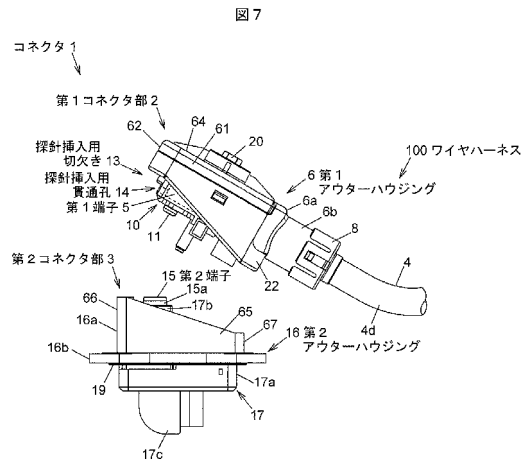
(54) 【発明の名称】 コネクタ及びワイヤハーネス

(57) 【要約】

【課題】 小型でありつつも導体抵抗の測定作業が容易なコネクタ及びワイヤハーネスを提供する。

【解決手段】 ケーブル4の端部に設けられている第1端子5と第1端子5が収容されている第1アウターハウジング6とを有する第1コネクタ部2と、第2端子15と第2端子15が収容されている第2アウターハウジング16とを有する第2コネクタ部3と、を備え、第1アウターハウジング6と第2アウターハウジング16とを嵌合させた状態において、第1端子5と第2端子15とが接触して電氣的に接続されているコネクタ1であって、第1アウターハウジング6の第1端子5の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠き13が形成されている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーブルの端部に設けられている第 1 端子と、前記第 1 端子が収容されている第 1 アウターハウジングと、を有する第 1 コネクタ部と、

第 2 端子と、前記第 2 端子が収容されている第 2 アウターハウジングと、を有する第 2 コネクタ部と、を備え、

前記第 1 アウターハウジングと前記第 2 アウターハウジングとを嵌合させた状態において、前記第 1 端子と前記第 2 端子とが接触して電氣的に接続されているコネクタであって、

前記第 1 アウターハウジングの前記第 1 端子の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠きが形成されている、

10

コネクタ。

【請求項 2】

前記第 1 アウターハウジングは、対向配置されている一对の側壁と、前記両側壁の一方の側端部同士を連結している第 1 連結壁と、前記両側壁の他方の側端部同士を連結している第 2 連結壁と、前記両側壁と前記両連結壁とで構成される枠体の一方の開口を塞ぐように前記両側壁と前記両連結壁の端部同士を連結する底壁と、を有し、前記枠体の他方の開口から前記第 2 アウターハウジングを挿入するように構成されており、

前記探針挿入用切欠きは、前記第 1 連結壁と前記両側壁とに亘って形成されており、

前記両側壁の前記第 2 アウターハウジングの挿入側の端面が、前記第 1 連結壁に近づくほど前記底壁に近づくように前記両アウターハウジングの嵌合方向に対して傾斜している、

20

請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記ケーブルは、前記第 2 連結壁から延出されており、

前記ケーブルの延出方向と交差する方向に前記両アウターハウジングを嵌合させるように構成されている、

請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記両側壁と前記両連結壁の前記第 2 アウターハウジングの挿入側の端部に沿って、前記両アウターハウジング間を水密にシールするハウジング間シール部材が設けられている、

30

請求項 2 または 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記第 1 アウターハウジングは金属からなり、

前記第 1 コネクタ部は、前記第 1 アウターハウジングに固定され、前記第 1 端子を保持する絶縁性樹脂からなる第 1 インナーハウジングを有し、

前記第 1 インナーハウジングの前記探針挿入用切欠きと対向する位置には、前記第 1 インナーハウジングを貫通する探針挿入用貫通孔が形成されている、

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

40

【請求項 6】

前記ケーブルは、前記第 2 連結壁から延出されており、

前記探針挿入用貫通孔は、前記ケーブルの延出側と反対側に形成されている、

請求項 5 に記載のコネクタ。

【請求項 7】

前記第 2 アウターハウジングは金属からなり、

前記第 2 コネクタ部は、前記第 2 アウターハウジングに固定され、前記第 2 端子を保持する絶縁性樹脂からなる第 2 インナーハウジングを有し、

前記第 2 インナーハウジングは、前記両アウターハウジングを嵌合させた状態において、前記第 1 端子と前記第 2 アウターハウジングとの間に配置されている、

50

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 8】

ケーブルと、

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載のコネクタと、を備えた、
ワイヤハーネス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタ及びワイヤハーネスに関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド車や電気自動車などにおいては、モータとインバータ間又はインバータとバッテリー間といった機器間を接続し、大容量の電力を伝達する電力ハーネスが用いられている。

【0003】

このような電力ハーネスに用いられるコネクタとして、ケーブルの端部に設けられている第 1 端子と第 1 端子が収容されている第 1 アウターハウジングとを有する第 1 コネクタ部と、第 2 端子と第 2 端子が収容されている第 2 アウターハウジングとを有する第 2 コネクタ部と、を備えた 2 分割構成のコネクタが用いられている。

【0004】

特許文献 1 では、狭いスペースでも取り付けが可能となるように、両アウターハウジングの嵌合方向と直交する方向にケーブルを延出するように構成したいわゆる L 字型のコネクタが提案されている。

【0005】

なお、この出願の発明に関連する他の先行技術文献情報としては、特許文献 2 がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2014 - 216136 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 40265 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上述のハイブリッド車や電気自動車などにおいて、近年、電力ハーネスを配設した後に、検査のために電力ハーネスにおける導体抵抗を測定したいという要求がある。

【0008】

従来、導体抵抗を測定する際には、第 1 コネクタ部と第 2 コネクタ部との嵌合を解除した後、第 1 コネクタ部の向きを変えて作業側側に第 1 端子を露出させて（つまり、第 1 コネクタ部における第 2 コネクタ部の嵌合側の開口を作業側側に向くように第 1 コネクタ部の向きを変えて）、露出させた第 1 端子に検査装置（テスター）の探針を接触させる必要があった。

【0009】

しかしながら、電力ハーネスに用いるコネクタは狭いスペースに配置されているため、第 1 コネクタ部の向きを変えて作業側側に第 1 端子を露出させることが困難となる場合があった。特に、上述のような L 字型のコネクタにおいては、第 1 コネクタ部の上方（第 2 コネクタと反対側）から探針を接触させる場合には、第 1 端子を露出させるために第 1 コネクタ部を反転させる必要があり、導体抵抗の測定作業が容易ではなかった。

【0010】

なお、例えば、第 1 アウターハウジングから嵌合方向前方に突出するように第 1 端子を

10

20

30

40

50

設けることで、第1コネクタ部の向きを大きく変えずとも第1端子に探針を接触可能とすることも考えられるが、この場合、コネクタ全体が大型化してしまい、狭いスペースでコネクタの着脱作業を行うこと自体が困難となるおそれがある。

【0011】

そこで、本発明は、小型でありつつも導体抵抗の測定作業が容易なコネクタ及びワイヤハーネスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、上記課題を解決することを目的として、ケーブルの端部に設けられている第1端子と、前記第1端子が収容されている第1アウターハウジングと、を有する第1コネクタ部と、第2端子と、前記第2端子が収容されている第2アウターハウジングと、を有する第2コネクタ部と、を備え、前記第1アウターハウジングと前記第2アウターハウジングとを嵌合させた状態において、前記第1端子と前記第2端子とが接触して電氣的に接続されているコネクタであって、前記第1アウターハウジングの前記第1端子の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠きが形成されている、コネクタを提供する。

10

【0013】

また、本発明は、上記課題を解決することを目的として、ケーブルと、前記コネクタと、を備えた、ワイヤハーネスを提供する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、小型でありつつも導体抵抗の測定作業が容易なコネクタ及びワイヤハーネスを提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施の形態に係るコネクタの斜視図である。

【図2】図1のコネクタにおける嵌合前の斜視図である。

【図3】第1コネクタ部を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は破断面図である。

【図4】第1コネクタ部を示す図であり、(a)は正面図、(b)は嵌合方向前方から見た平面図である。

【図5】(a)～(c)は、第1端子と第2端子の接続を説明する図である。

30

【図6】(a)、(b)は、第2コネクタ部の斜視図である。

【図7】導体抵抗の測定作業を行う際のコネクタの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[実施の形態]

以下、本発明の実施の形態を添付図面にしたがって説明する。

【0017】

図1は、本実施の形態に係るコネクタの斜視図であり、図2はその嵌合前の斜視図である。

【0018】

40

図1, 2に示すように、コネクタ1は、第1コネクタ部2と第2コネクタ部3とで構成され、これらコネクタ部2, 3を嵌合させることで、複数の電源ラインを一括して接続するためのものである。

【0019】

第1コネクタ部2は、ケーブル4の端部に設けられており、第2コネクタ部3は、ケーブル4の接続対象となる機器の端子台(不図示)に固定されている。ケーブル4とコネクタ1とを備えたものが、本実施の形態に係るワイヤハーネス100である。

【0020】

本実施の形態では、第1コネクタ部2が、インバータまたはバッテリーから延出されたケーブル4の端部に設けられており、第2コネクタ部3がバッテリーまたはインバータの端子

50

台に設けられている。両コネクタ部 2, 3 を嵌合することで、ワイヤハーネス 100 を介してインバータとバッテリーとが電氣的に接続される。なお、ワイヤハーネス 100 は、インバータとモータとを接続するものであってもよい。

【0021】

(第1コネクタ部2の説明)

図3は、第1コネクタ部2を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は破断面図である。また、図4は、第1コネクタ部2を示す図であり、(a)は正面図、(b)は嵌合方向前方から見た平面図である。

【0022】

図3, 4に示すように、第1コネクタ部2は、ケーブル4の端部に設けられている第1端子5と、第1端子5が収容されている第1アウターハウジング6と、を有している。

10

【0023】

本実施の形態では、第1アウターハウジング6には、2つの第1端子5がケーブル4の長手方向に対して直交する方向に整列して収容されている。第1アウターハウジング6からは、2本のケーブル4が延出されており、両ケーブル4の端部に、第1端子5がそれぞれ設けられている。本実施の形態では、両第1端子5および両ケーブル4には、インバータとバッテリー間で伝送される直流電源信号が伝送される。

【0024】

ケーブル4は、銅やアルミニウム等の電気良導体からなる素線を撚り合わせた撚線導体からなる中心導体4aと、中心導体4aの外周に被覆されている絶縁体4bと、絶縁体4bの外周に設けられている外部導体4cと、外部導体4cの外周に被覆されているシース4dと、を有している。外部導体4cは、例えば金属素線を編み合わせた編組シールドからなる。

20

【0025】

両第1端子5は、コネクタ1での送電ロスを低減するなどの目的のために、導電率の高い銀、銅、アルミニウムなどの金属で構成されるとよい。

【0026】

第1端子5は、ケーブル4の中心導体4aにかしめ固定されているかしめ部5aと、略角筒状(角を丸めた角筒状)に形成されており第2コネクタ部3の第2端子15(後述する)と電氣的に接続される接続部5bと、かしめ部5aと接続部5bとを連結する連結部5cと、を一体に構成してなる。

30

【0027】

図5(a)~(c)に示すように、第1端子5の接続部5bは、断面視で略長形状に形成されており、長辺となる一对の長辺壁51と、短辺となる一对の短辺壁52とを有している。第1端子5の接続部5bは、その軸方向(短辺方向および長辺方向に垂直な方向)がケーブル4の延出方向と一致するように配置されている。また、2つの第1端子5は、長辺壁51同士が対向するように短辺方向に整列して配置されている。

【0028】

接続部5bの一方(第2コネクタ部3の挿入側)の短辺壁52には、第2端子15を挿入するための端子挿入用貫通孔53が形成されている。また、接続部5bの内部には、端子挿入用貫通孔53から挿入された第2端子15を一方の長辺壁51の内壁へと押し付ける板ばね54が設けられている(なお、図3(b)および図4(b)では板ばね54を省略して示している)。本実施の形態では、第2端子15が押し付けられる長辺壁51の内壁に、内方に突出する2つのリブ状の接点突起55を一体に設けている。接点突起55は、第2端子15の挿入方向に沿うようにライン状に形成されており、その頂部及び角部は丸みを帯びた形状に形成されている。接点突起55を設けることで、板ばね54により第2端子15を押し付ける力を、第2端子15と接点突起55とが接触している部分に集中させることができ、第2端子15と第1端子5との接続部分に隙間が生じることによる接続抵抗の増加を抑制し、コネクタ1での損失を抑制することが可能になる。

40

【0029】

50

図3, 4に戻り、第1アウターハウジング6は、シールド性能、放熱性、及びコネクタ1の軽量化のために、導電率、熱伝導率が高く軽量なアルミニウムなどの金属で形成されることが好ましい。

【0030】

第1アウターハウジング6は、略直方体形状(1面が開放された直方体形状)の本体部6aと、本体部6aから延出されたケーブル4の周囲を覆うケーブル保持部6bと、を一体に有する。

【0031】

本体部6aは、対向配置されている一对の側壁61と、両側壁61の一方の側端部同士を連結している第1連結壁62と、両側壁61の他方の側端部同士を連結している第2連結壁63と、両側壁61と両連結壁62, 63とで構成される枠体の一方の開口を塞ぐように両側壁61と両連結壁62, 63の端部同士を連結する底壁64と、を一体に有しており、両側壁61と両連結壁62, 63とで構成される枠体の他方の開口から第2コネクタ部3(第2アウターハウジング16)を挿入するように構成されている。

【0032】

本実施の形態では、ケーブル4は、第2連結壁63から延出されており、コネクタ1は、ケーブル4の延出方向と交差する方向(ここでは直交する方向)に両アウターハウジング6, 16を嵌合させるように構成されている。

【0033】

ケーブル保持部6bは、2つの中空円筒体を連結した2連筒状に形成されており、その一端が第2連結壁63に連結されている。また、ケーブル保持部6bの中空部は、本体部6aの中空部と連通されており、その中空部にケーブル4がそれぞれ挿通されている。ケーブル保持部6bには、ケーブル保持部6bの内壁とケーブル4のシース4dとの間を水密にシールするワイヤシール7が設けられている。また、ケーブル保持部6bの他端を塞ぐように、ワイヤシール7の脱落を抑制するためのキャップ8が設けられている。

【0034】

ワイヤシール7よりも第1端子5側のケーブル4の外周には、ケーブル4の外部導体4cと第1アウターハウジング6とを電氣的に接続するためのシールドコンタクト9が設けられている。ケーブル4は、その端部において外部導体4cがシース4dの外周に折り返されており、その折り返された外部導体4cの外周に筒状のシールドコンタクト9がかしめ等により設けられている。シールドコンタクト9は、その外周部がケーブル保持部6bの内壁に接触しており、シールドコンタクト9を介して外部導体4cと第1アウターハウジング6とが電氣的に接続されている。なお、このシールドコンタクト9は、ワイヤシール7の第1端子5側への移動を規制する役割も果たしている。シールドコンタクト9は、アルミニウム、銅合金等の金属からなる。また、当該金属は、金、銀、ニッケル、錫などでめっきされている。

【0035】

両側壁61と両連結壁62, 63の第2コネクタ部3の挿入側(第2アウターハウジング16の挿入側)の端部に沿って、両アウターハウジング6, 16間を水密にシールするハウジング間シール部材21が設けられている。ハウジング間シール部材21は、両側壁61と両連結壁62, 63の内壁に沿い、かつその開口側の端部に沿うように設けられている。

【0036】

ハウジング間シール部材21は、第1アウターハウジング6に取り付けられているシール固定用部材22により、第1アウターハウジング6に固定されている。シール固定用部材22は、絶縁性樹脂からなり、両側壁61と両連結壁62, 63の開口側の端部の周囲を覆うように(両側壁61と両連結壁62, 63の開口側の端部において、内壁、端面、及び外壁を一括して覆うように)設けられている。シール固定用部材22では、その両側壁61と両連結壁62, 63の内壁に配置されている部分の先端部(底壁64側の端部)が、ハウジング間シール部材21に干渉してハウジング間シール部材21の開口側への移

10

20

30

40

50

動を規制しており、これによりハウジング間シール部材 2 1 の脱落が抑制されている。

【 0 0 3 7 】

シール固定用部材 2 2 の両側壁 6 1 の外壁に沿って配置されている部分には、シール固定用部材 2 2 を貫通する係止穴 2 2 a がそれぞれ形成されており、この係止穴 2 2 a に両側壁 6 1 から側方に突出するように設けられている係止突起 2 2 b を係止させることで、シール固定用部材 2 2 が第 1 アウターハウジング 6 に取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 コネクタ部 2 は、第 1 アウターハウジング 6 に固定され、両第 1 端子 5 を保持する第 1 インナーハウジング 1 0 を有している。第 1 インナーハウジング 1 0 は、例えば、P P S (ポリフェニレンサルファイド) 樹脂、P P A (ポリフタルアミド) 樹脂、P A (ポリアミド) 樹脂、P B T (ポリブチレンテレフタレート)、エポキシ系樹脂などの絶縁性樹脂からなる。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 インナーハウジング 1 0 は、ボルト 1 1 により第 1 アウターハウジング 6 の本体部 6 a における底壁 6 4 の内壁に固定されている。第 1 インナーハウジング 1 0 は、ケーブル 4 の端部と第 1 端子 5 とを収容する 2 つの収容部 1 0 a を有している。

【 0 0 4 0 】

第 1 端子 5 の接続部 5 b の端子挿入用貫通孔 5 3 と対向する位置の第 1 インナーハウジング 1 0 には、第 2 端子 1 5 を通すための端子挿通穴 1 0 b が設けられている。端子挿通穴 1 0 b は、収容部 1 0 a と連通し、底壁 6 4 と反対側 (第 2 端子 1 5 の挿入側) に開口するように形成されている。端子挿通穴 1 0 b の開口の周囲の角部は面取りがなされており、第 2 端子 1 5 が挿入し易いように構成されている。なお、端子挿通穴 1 0 b は、作業者の指が挿入できない程度 (作業者が第 1 端子 5 に触れることができない程度) の大きさに形成される。第 1 インナーハウジング 1 0 は、第 1 端子 5 と第 1 アウターハウジング 6 との絶縁を確保しつつ第 1 端子 5 を第 1 アウターハウジング 6 に固定する役割と、作業者が第 1 端子 5 に触れて感電してしまうことを抑制するタッチプロテクトの役割とを兼ねている。

20

【 0 0 4 1 】

また、第 1 インナーハウジング 1 0 には、後述する H V I L コネクタ 1 8 が挿入される H V I L コネクタ挿入部 1 0 c が設けられている。H V I L コネクタ挿入部 1 0 c には、U 字状の接続端子 1 2 が設けられており、両コネクタ部 2 , 3 が嵌合され H V I L コネクタ 1 8 が H V I L コネクタ挿入部 1 0 c に挿入されると、H V I L コネクタ 1 8 に内蔵された 2 つの端子 (不図示) が接続端子 1 2 を介して電氣的に接続されるように構成されている。H V I L コネクタ 1 8 に接続された嵌合検知部 (不図示) では、H V I L コネクタ 1 8 に内蔵された 2 つの端子が接続端子 1 2 を介して電氣的に接続されているかを検知することにより、両コネクタ部 2 , 3 が嵌合されているかを検知するように構成されている。

30

【 0 0 4 2 】

本実施の形態では、両コネクタ部 2 , 3 を固定用ボルト 2 0 により固定するように構成されている。固定用ボルト 2 0 は、第 1 アウターハウジング 6 の本体部 6 a の底壁 6 4 および第 1 インナーハウジング 1 0 を貫通して設けられており、その先端部が嵌合方向前方に突出するように設けられている。ここでは図示を省略しているが、固定用ボルト 2 0 と第 1 アウターハウジング 6 (底壁 6 4) との間には、固定用ボルト 2 0 と第 1 アウターハウジング 6 (底壁 6 4) との間を水密にシールするボルト側シール部材が設けられている。

40

【 0 0 4 3 】

本実施の形態では、第 1 アウターハウジング 6 には、図示しない検査装置 (テスター) の探針を第 1 端子 5 に接触させ易くするための探針挿入用切欠き 1 3 が形成されている。また、第 1 インナーハウジング 1 0 には、探針を挿入するための探針挿入用貫通孔 1 4 が形成されている。これら切欠き 1 3 と探針挿入用貫通孔 1 4 の詳細については後述する。

50

【0044】

(第2コネクタ部3の説明)

図6(a), (b)は、第2コネクタ部3の斜視図である。

【0045】

図6(a), (b)に示すように、第2コネクタ部3は、第2端子15と、第2端子15が収容されている第2アウターハウジング16と、を有している。

【0046】

本実施の形態では、第2アウターハウジング16には、2つの第2端子15が整列して収容されている。本実施の形態では、両第2端子15には、インバータとバッテリー間で伝送される直流電源信号が伝送される。第2端子15は、コネクタ1での送電ロスを低減するなどの目的のために、導電率の高い銀、銅、アルミニウムなどの金属や銅合金、アルミニウム合金などの合金で構成されるとよい。

10

【0047】

第2端子15は、第1コネクタ部2の第1端子5(接続部5b)に電氣的に接続される接続部15aと、バッテリーまたはインバータから延出された電源線(不図示)が接続される機器側接続部15bと、を一体に形成してなる。接続部15aは、第2アウターハウジング16に収容されており、機器側接続部15bは、第2アウターハウジング16の外方へと延出されている。機器側接続部15bには、バッテリーまたはインバータから延出された電源線の端部に設けられた端子をボルト固定するための接続穴15cが形成されている。接続部15aは、板状に形成されており、その先端部における角部には、第1インナーハウジング10の端子挿通穴10b、及び第1端子5の端子挿入用貫通孔53への挿入を容易とするために、面取り加工が施されている。

20

【0048】

第2アウターハウジング16は、シールド性能、放熱性、及びコネクタ1の軽量化のために、導電率、熱伝導率が高く軽量のアルミニウムなどの金属で形成されることが好ましい。第2アウターハウジング16は、略直方体形状(1面が開放された直方体形状)の本体部16aと、本体部16aと一体に設けられたフランジ部16bと、を一体に形成してなる。

【0049】

本体部16aは、対向配置されている一对の側壁65と、両側壁65の一方の側端部同士を連結している第1連結壁66と、両側壁65の他方の側端部同士を連結している第2連結壁67と、両側壁65と両連結壁66, 67とで構成される枠体の一方の開口を塞ぐように両側壁65と両連結壁66, 67の端部同士を連結する底壁68と、を一体に有しており、両側壁65と両連結壁66, 67とで構成される枠体の他方の開口側の端部が、第1コネクタ部2(第1アウターハウジング6)に挿入されるように構成されている。両コネクタ部2, 3を嵌合した際には、両アウターハウジング6, 16の側壁61, 66の端部同士、第1連結壁62, 66の端部同士、第2連結壁63, 67の端部同士がそれぞれ対向するように構成されている。

30

【0050】

なお、本実施の形態では、両アウターハウジング6, 16を嵌合させた際に、第1アウターハウジング6が外側、第2アウターハウジング16が内側となるように構成したが、これに限らず、第1アウターハウジング6が内側、第2アウターハウジング16が外側となるように構成することも可能である。ただし、コネクタ1を使用する際に、第1コネクタ部2が上側、第2コネクタ部3が下側に配置される場合には、両アウターハウジング6, 16間の隙間に水が溜まること等を抑制するため、上側に配置される第1アウターハウジング6が外側となるように構成することが望ましいといえる。

40

【0051】

本体部16aの底壁68には、固定用ボルト20を螺合するためのボルト穴69が形成されている。両アウターハウジング6, 16を嵌合し固定用ボルト20をボルト穴69に螺号させることにより、両アウターハウジング6, 16が固定される。

50

【0052】

フランジ部16bは、両側壁65及び両連結壁66、67から外方(側方)に突出するように設けられており、両側壁65及び両連結壁66、67の底壁68側の端部に設けられている。フランジ部16bには、フランジ部16bを機器(ここではバッテリー)の端子台にボルト固定するための4つのボルト穴16cが形成されている。

【0053】

また、第2コネクタ部3は、第2アウターハウジング16に固定され、第2端子15を保持する第2インナーハウジング17を有している。第2インナーハウジング17は、例えば、PPS(ポリフェニレンサルファイド)樹脂、PPA(ポリフタルアミド)樹脂、PA(ポリアミド)樹脂、PBT(ポリブチレンテレフタレート)、エポキシ系樹脂などの絶縁性樹脂からなる。

10

【0054】

第2インナーハウジング17は、ボルト23により第2アウターハウジング16の本体部16aにおける底壁64の外壁に固定されている。第2端子15は、例えばインサート成形により第2インナーハウジング17に一体に設けられている。第2インナーハウジング17は、第2アウターハウジング16の外側(第1コネクタ2の嵌合側と反対側)に配置されている本体部17aと、本体部17aから突出して設けられており、第2アウターハウジング16の底壁68に形成された貫通孔16dを介して第2アウターハウジング16内に挿入されている突出部17bと、を一体に形成してなる。第2端子15の接続部15aは、突出部17bと共に、貫通孔16dを介して第2アウターハウジング16内に挿入されている。

20

【0055】

本実施の形態では、第2インナーハウジング17は、嵌合方向前方から見て(底壁68と反対側から見て)略L字状に形成された2つの突出部17bを有している。両突出部17bは、対応する第2端子15の接続部15aと、第2アウターハウジング16の側壁65及び第1連結壁66との間に介在するように設けられている。

【0056】

突出部17bは、第2端子15と第2アウターハウジング16との間に介在し、第2端子15と第2アウターハウジング16の絶縁を確保する役割と、両コネクタ部2、3を嵌合する際に第1インナーハウジング10をガイドして両アウターハウジング6、16の位置合わせを行う役割と、後述する探針挿入用貫通孔14により露出された第1端子5(接続部5b)と第2アウターハウジング16との間に介在し、第1端子5と第2アウターハウジング16の絶縁を確保する役割と、を兼ねている。突出部17bは、両コネクタ部2、3を嵌合する際に第1インナーハウジング10をガイドすることで、例えば第1コネクタ部2が傾いた状態で挿入された場合に、挿入方向を規定の方向(図2における上下方向)に修正する役割も果たしている。

30

【0057】

また、第2インナーハウジング17は、本体部17aから第2アウターハウジング16と反対側に突出し、等間隔に整列して設けられている3つの隔壁17cを本体部17aと一体に有している。第2端子15の機器側接続部15bは、隔壁17cの間にそれぞれ配置されている。

40

【0058】

第2インナーハウジング17の本体部17aの周囲のフランジ部16bには、フランジ部16bをバッテリーの端子台に取り付ける際に、フランジ部16bと端子台の外壁との間を水密にシールする機器側シール部材19が設けられている。機器側シール部材19は、第2インナーハウジング17の本体部17aの周囲を覆うように設けられており、機器側シール部材19の一部を第2アウターハウジング16と第2インナーハウジング17(本体部17a)との間に挟み込ませることで、機器側シール部材19の脱落が抑制されている。

【0059】

50

また、第2インナーハウジング17には、HVILコネクタ18が取り付けられている。HVILコネクタ18は、その先端部が、第2アウターハウジング16の底壁68に形成された貫通孔16eを介して第2アウターハウジング16内に挿入されている。

【0060】

(第1コネクタ部2と第2コネクタ部3との嵌合)

両コネクタ部2,3を嵌合させる際には、第2アウターハウジング16の本体部16aの先端部(フランジ部16bと反対側の端部)を、第1アウターハウジング6の本体部6aの開口に挿入する。この際、第2インナーハウジング17の突出部17bが、第1インナーハウジング10をガイドして、両アウターハウジング6,16の位置調整が行われる。その後、固定用ボルト20をボルト穴69が螺合すると、アウターハウジング6,16が嵌合された状態で互いに固定される。両アウターハウジング6,16間は、ハウジング間シール部材21により水密にシールされる。

10

【0061】

両アウターハウジング6,16を嵌合させると、第2端子15の先端部が、第1インナーハウジング10の端子挿通穴10b、および第1端子5の端子挿入用貫通孔53を通して、第1端子5の接続部5b内に挿入され、板ばね54により接続部5bの内壁(接点突起55)に押し付けられて、第1端子5と第2端子15とが電氣的に接続される。

【0062】

また、両アウターハウジング6,16を嵌合させると、HVILコネクタ18の先端部が、第1インナーハウジング10のHVILコネクタ挿入部10cに挿入され、HVILコネクタ18に内蔵された2つの端子がU字状の接続端子12を介して電氣的に接続される。これにより、HVILコネクタ18に接続された嵌合検知部にて、HVILコネクタ18に内蔵された2つの端子が電氣的に接続されたことが検知され、両コネクタ部2,3が嵌合されたことが検知される。

20

【0063】

(探針挿入用切欠き13と探針挿入用貫通孔14の説明)

図3,4に示すように、本実施の形態に係るコネクタ1では、第1アウターハウジング6の第1端子5の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠き13が形成されている。

【0064】

この探針挿入用切欠き13は、検査のためにワイヤハーネス100における導体抵抗を測定する際に、検査装置(テスター)の探針を第1端子5に接触させるためのものであり、第2アウターハウジング6の挿入側に開口するように形成されている。

30

【0065】

第1アウターハウジング6の第1端子5と対向する位置に探針挿入用切欠き13を形成しておくことで、探針挿入用切欠き13を介して容易に探針を第1アウターハウジング6内に挿入し、第1端子5に接触させて、ワイヤハーネス100の導体抵抗を測定することが可能になる。

【0066】

本実施の形態では、探針挿入用切欠き13は、第1連結壁62と両側壁61とに亘って形成されている。また、探針挿入用切欠き13を形成することにより、両側壁61の第2アウターハウジング16の挿入側の端面が、第1連結壁62に近づくほど底壁64に近づくように両アウターハウジング6,16の嵌合方向に対して傾斜している。

40

【0067】

換言すれば、本実施の形態では、第1連結壁62の底壁64からの突出長が、第2連結壁63の底壁64からの突出長よりも短くなっており、両側壁61は、両連結壁63の下端部同士を連結するように、その下端部が傾斜して形成されている。

【0068】

例えば、探針挿入用切欠き13として凹状の切欠きを形成することも考えられるが、この場合、両アウターハウジング6,16間をシールするハウジング間シール部材21の形

50

状が複雑となり、ハウジング間シール部材 2 1 を固定する構造も複雑化してコストの増大を招いてしまうおそれが生じる。本実施の形態のように、側壁 6 1 の下端部を傾斜させることにより、ハウジング間シール部材 2 1 の形状を簡単とし、両アウターハウジング 6 , 1 6 間の防水構造を容易に実現することが可能になる。

【 0 0 6 9 】

第 2 アウターハウジング 1 6 は、第 1 アウターハウジング 6 の形状と対応するように、その両側壁 6 5 の上端部が、第 2 連結壁 6 7 に近づくほど底壁 6 8 に近づくように傾斜して形成されている。第 2 アウターハウジング 1 6 では、第 1 連結壁 6 6 の底壁 6 8 からの突出長が、第 2 連結壁 6 7 の底壁 6 8 からの突出長よりも長くなっており、両側壁 6 5 は、両連結壁 6 6 , 6 7 の上端部同士を連結するように、その上端部が傾斜して形成されている。

10

【 0 0 7 0 】

また、本実施の形態では、第 1 端子 5 が第 1 インナーハウジング 1 0 に收容されているため、第 1 インナーハウジング 1 0 の探針挿入用切欠き 1 3 と対向する位置（探針挿入用切欠き 1 3 により露出されている位置）には、第 1 インナーハウジング 1 0 を貫通する探針挿入用貫通孔 1 4 が形成されている。探針挿入用貫通孔 1 4 は、作業者の指が挿入できない程度（作業者が第 1 端子 5 に触れることができない程度）の大きさに形成される。これにより、第 1 インナーハウジング 1 0 により作業者が第 1 端子 5 に触れて感電してしまうことを抑制するタッチプロテクトの機能を実現しつつも、探針挿入用貫通孔 1 4 を介して容易に探針を第 1 端子 5 に接触させることが可能になり、ワイヤハーネス 1 0 0 の導体抵抗の測定作業が容易になる。

20

【 0 0 7 1 】

本実施の形態では、探針挿入用貫通孔 1 4 は、ケーブル 4 の延出側と反対側（第 1 端子 5 の先端側、第 1 連結壁 6 2 側）に形成され、ケーブル 4 の延出側と反対側に開口するように形成されている。これにより、図 7 に示すように、両コネクタ部 2 , 3 の嵌合を解除した後、第 1 コネクタ部 2 の先端部（第 1 連結壁 6 2 側の端部）を上方に持ち上げる（第 2 コネクタ部 3 から離間させる）ことで、探針挿入用貫通孔 1 4 を容易に露出させることが可能になり、狭いスペースでも簡単に導体抵抗の測定作業を行うことが可能になる。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施の形態では、第 1 連結壁 6 2 側に探針挿入用貫通孔 1 4 を形成したが、これに限らず、側壁 6 1 側に探針挿入用貫通孔 1 4 を形成してもよい。ただし、この場合、第 1 インナーハウジング 1 0 の両側に探針挿入用貫通孔 1 4 がそれぞれ形成されることとなるため、測定対象の第 1 端子 5 を変更する際に第 1 コネクタ部 2 の向きを変える必要が生じる。本実施の形態のように、探針挿入用貫通孔 1 4 をケーブル 4 の延出側と反対側に形成することで、両第 1 端子 5 に対応する探針挿入用貫通孔 1 4 を整列して形成することが可能になり、測定対象の第 1 端子 5 を変更する際に第 1 コネクタ部 2 の向きを変える必要がなくなる。

30

【 0 0 7 3 】

本実施の形態では、探針挿入用貫通孔 1 4 は、第 1 端子 5 の接続部 5 b における第 2 端子 1 5 挿入側の短辺壁 5 2（端子挿入用貫通孔 5 3 が形成されている短辺壁 5 2）の先端面と対向する位置の第 1 インナーハウジング 1 0 に形成されている。探針挿入用貫通孔 1 4 から探針を挿入すると、接続部 5 b の短辺壁 5 2 の先端面に探針が接触することになる。

40

【 0 0 7 4 】

本実施の形態では、第 1 インナーハウジング 1 0 に探針挿入用貫通孔 1 4 が形成されており、第 1 端子 5 が探針挿入用貫通孔 1 4 から露出されている。そのため、両コネクタ部 2 , 3 を嵌合した状態においては、第 1 端子 5 が第 2 アウターハウジング 1 6 の第 1 連結壁 6 6 に近接してしまう。そこで、本実施の形態では、第 2 インナーハウジング 1 7 の突出部 1 7 b が、両アウターハウジング 6 , 1 6 を嵌合させた状態において、第 1 端子 5（探針挿入用貫通孔 1 4 の開口）と第 2 アウターハウジング 1 6 との間に配置されている。

50

つまり、第2インナーハウジング17の突出部17bは、両コネクタ部2, 3を嵌合した状態において、第1端子5と第2アウターハウジング16との絶縁を維持する役割を果たしている。

【0075】

(実施の形態の作用及び効果)

以上説明したように、本実施の形態に係るコネクタ1では、第1アウターハウジング6の第1端子5の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠き13が形成されている。

【0076】

探針挿入用切欠き13を形成することにより、コネクタ1が狭いスペースに配置されている場合であっても、探針挿入用切欠き13を介して検査装置の探針を第1端子5に容易に接触させることが可能となり、ワイヤハーネス100の導体抵抗の測定作業が容易になる。本実施の形態では、第1アウターハウジング16に探針挿入用切欠き13を形成することで探針の挿入口を確保しているため、例えば第1アウターハウジング16から嵌合方向前方に第1端子を突出させる等、探針を接触させやすくするためにコネクタ1を大型化させる必要がなくなり、コネクタ1の全体を小型に維持することができる。つまり、本実施の形態によれば、小型でありつつも導体抵抗の測定作業が容易なコネクタ1を実現できる。

【0077】

(実施の形態のまとめ)

次に、以上説明した実施の形態から把握される技術思想について、実施の形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号等は、特許請求の範囲における構成要素を実施の形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

【0078】

[1] ケーブル(4)の端部に設けられている第1端子(5)と、前記第1端子(5)が収容されている第1アウターハウジング(6)と、を有する第1コネクタ部(2)と、第2端子(15)と、前記第2端子(15)が収容されている第2アウターハウジング(16)と、を有する第2コネクタ部(3)と、を備え、前記第1アウターハウジング(6)と前記第2アウターハウジング(16)とを嵌合させた状態において、前記第1端子(5)と前記第2端子(15)とが接触して電氣的に接続されているコネクタ(1)であって、前記第1アウターハウジング(6)の前記第1端子(5)の先端または側面と対向する位置に、探針挿入用切欠き(13)が形成されている、コネクタ(1)。

【0079】

[2] 前記第1アウターハウジング(6)は、対向配置されている一对の側壁(61)と、前記両側壁(61)の一方の側端部同士を連結している第1連結壁(62)と、前記両側壁(61)の他方の側端部同士を連結している第2連結壁(63)と、前記両側壁(61)と前記両連結壁(62, 63)とで構成される枠体の一方の開口を塞ぐように前記両側壁(61)と前記両連結壁(62, 63)の端部同士を連結する底壁(64)と、を有し、前記枠体の他方の開口から前記第2アウターハウジング(16)を挿入するように構成されており、前記探針挿入用切欠き(13)は、前記第1連結壁(62)と前記両側壁(61)とに亘って形成されており、前記両側壁(61)の前記第2アウターハウジング(16)の挿入側の端面が、前記第1連結壁(62)に近づくほど前記底壁(64)に近づくように前記両アウターハウジング(6, 16)の嵌合方向に対して傾斜している、[1]に記載のコネクタ(1)。

【0080】

[3] 前記ケーブル(4)は、前記第2連結壁(63)から延出されており、前記ケーブル(4)の延出方向と交差する方向に前記両アウターハウジング(6, 16)を嵌合させるように構成されている、[2]に記載のコネクタ(1)。

【0081】

[4] 前記両側壁(61)と前記両連結壁(62, 63)の前記第2アウターハウジング

10

20

30

40

50

(16)の挿入側の端部に沿って、前記両アウターハウジング(6, 16)間を水密にシールするハウジング間シール部材(21)が設けられている、[2]または[3]に記載のコネクタ(1)。

【0082】

[5]前記第1アウターハウジング(6)は金属からなり、前記第1コネクタ部(2)は、前記第1アウターハウジング(6)に固定され、前記第1端子(5)を保持する絶縁性樹脂からなる第1インナーハウジング(10)を有し、前記第1インナーハウジング(10)の前記探針挿入用切欠き(13)と対向する位置には、前記第1インナーハウジング(10)を貫通する探針挿入用貫通孔(14)が形成されている、[1]乃至[4]の何れか1項に記載のコネクタ(1)。

10

【0083】

[6]前記ケーブル(4)は、前記第2連結壁(63)から延出されており、前記探針挿入用貫通孔(14)は、前記ケーブル(4)の延出側と反対側に形成されている、[5]に記載のコネクタ(1)。

【0084】

[7]前記第2アウターハウジング(16)は金属からなり、前記第2コネクタ部(3)は、前記第2アウターハウジング(16)に固定され、前記第2端子(15)を保持する絶縁性樹脂からなる第2インナーハウジング(17)を有し、前記第2インナーハウジング(17)は、前記両アウターハウジング(6, 16)を嵌合させた状態において、前記第1端子(5)と前記第2アウターハウジング(16)との間に配置されている、[1]乃至[6]の何れか1項に記載のコネクタ(1)。

20

【0085】

[8]ケーブル(4)と、[1]乃至[7]の何れか1項に記載のコネクタ(1)と、を備えた、ワイヤハーネス(100)。

【0086】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上記に記載した実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【0087】

本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変形して実施することが可能である。

30

【0088】

例えば、上記実施の形態では、両コネクタ部2, 3の嵌合方向が、ケーブル4の延出方向と直交している場合について説明したが、これに限らず、本発明は、両コネクタ部2, 3の嵌合方向と、ケーブル4の延出方向とが一致している場合にも適用可能である。

【符号の説明】

【0089】

- 1 ... コネクタ
- 2 ... 第1コネクタ部
- 3 ... 第2コネクタ部
- 4 ... ケーブル
- 5 ... 第1端子
- 6 ... 第1アウターハウジング
- 6 1 ... 側壁
- 6 2 ... 第1連結壁
- 6 3 ... 第2連結壁
- 6 4 ... 底壁
- 1 0 ... 第1インナーハウジング
- 1 3 ... 探針挿入用切欠き
- 1 4 ... 探針挿入用貫通孔
- 1 5 ... 第2端子

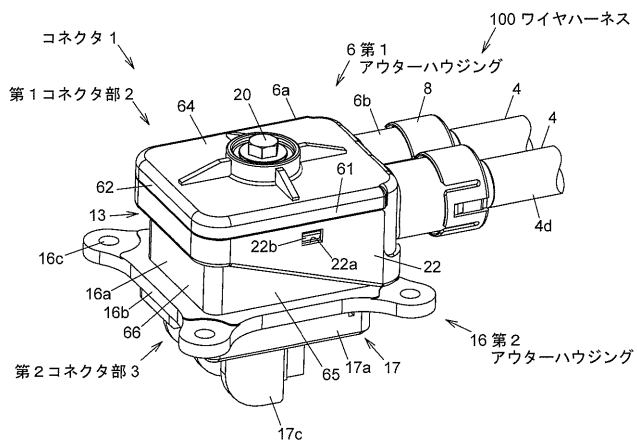
40

50

- 16 ... 第2 アウターハウジング
- 17 ... 第2 インナーハウジング
- 21 ... ハウジング間シール部材
- 22 ... シール固定用部材
- 100 ... ワイヤハーネス

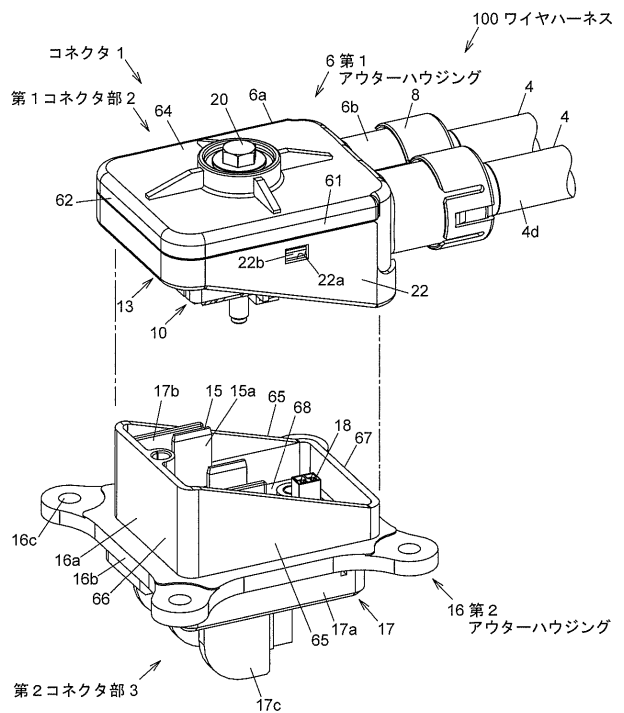
【 図 1 】

図 1

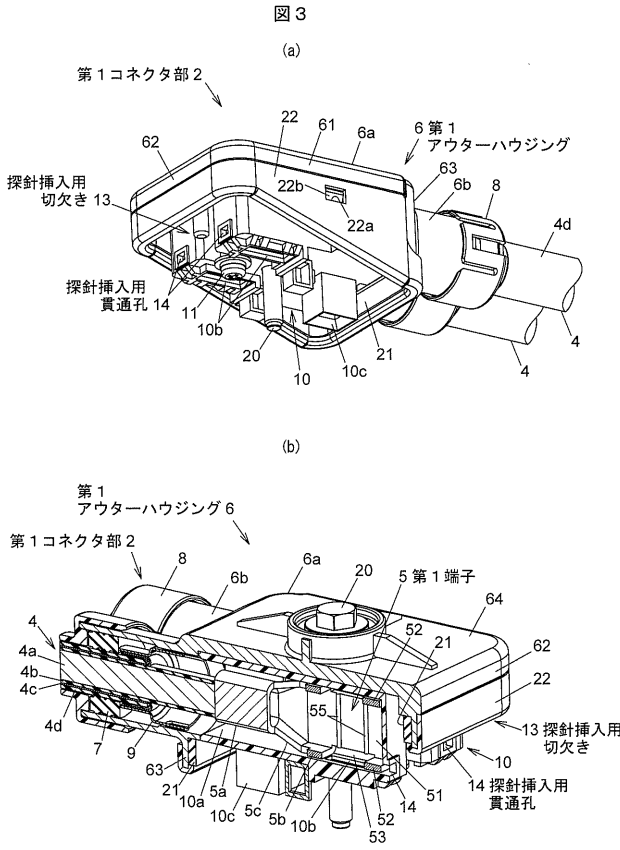


【 図 2 】

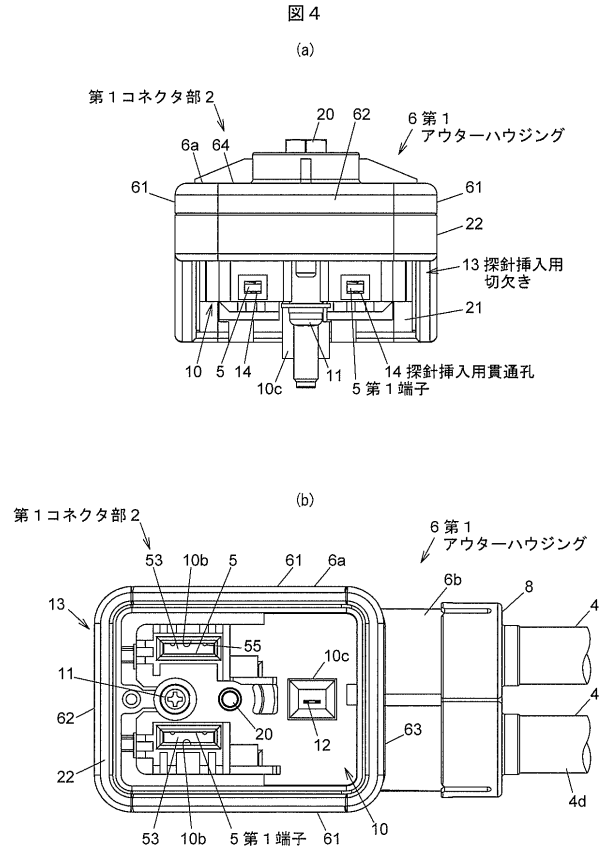
図 2



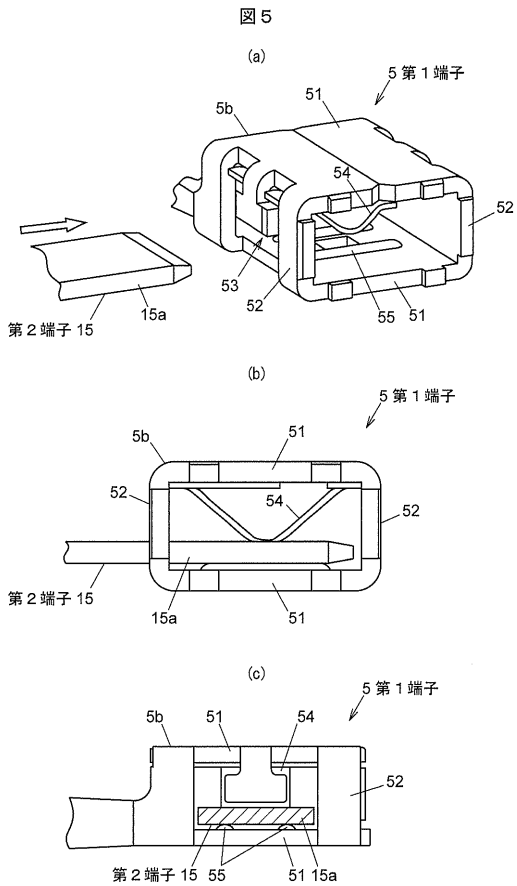
【 図 3 】



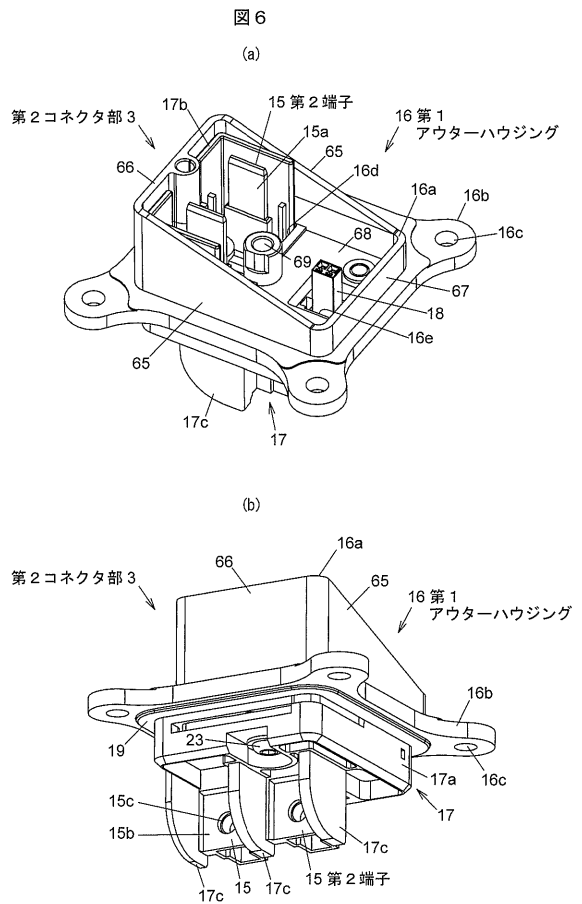
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100145171

弁理士 伊藤 浩行

(72)発明者 山下 宣幸

東京都港区港南一丁目2番70号 日立金属株式会社内

(72)発明者 鈴木 幸雄

東京都港区港南一丁目2番70号 日立金属株式会社内

(72)発明者 岡 太一

東京都港区港南一丁目2番70号 日立金属株式会社内

Fターム(参考) 5E087 EE02 EE07 FF02 FF08 FF12 HH01 JJ09 LL03 LL12 MM05

MM12 QQ03 QQ04 RR23 RR25

5G375 AA01 CA19