

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-502025  
(P2013-502025A)

(43) 公表日 平成25年1月17日(2013.1.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 4/34 (2006.01)	HO 1 R 4/34	5 E 0 1 2
HO 1 R 13/56 (2006.01)	HO 1 R 13/56	5 E 0 2 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-507502 (P2012-507502)	(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
(86) (22) 出願日	平成22年11月30日 (2010.11.30)	(74) 代理人	100060690 弁理士 瀧野 秀雄
(85) 翻訳文提出日	平成24年2月10日 (2012.2.10)	(74) 代理人	100070002 弁理士 川崎 隆夫
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/071780	(74) 代理人	100134832 弁理士 瀧野 文雄
(87) 国際公開番号	W02011/070993	(74) 代理人	100165308 弁理士 津田 俊明
(87) 国際公開日	平成23年6月16日 (2011.6.16)	(74) 代理人	100110733 弁理士 鳥野 正司
(31) 優先権主張番号	特願2009-280228 (P2009-280228)	(74) 代理人	100173978 弁理士 朴 志恩
(32) 優先日	平成21年12月10日 (2009.12.10)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

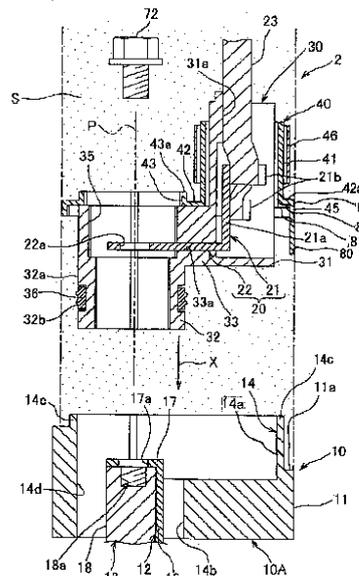
(54) 【発明の名称】 コネクタ構造

(57) 【要約】

【課題】コネクタをコネクタ取付部に取り付ける際の取付スペースを小さくすることができるコネクタ構造を提供する。

【解決手段】コネクタ構造は、端子金具20とコネクタハウジング30とを有したコネクタ2と、ケース10Aと端子部12とを有したコネクタ取付部10と、ボルト72とを備えている。端子金具20は、孔22aが貫通した電気接触部22を備えている。コネクタハウジング30は、電気接触部22を孔22aがコネクタ2の挿入方向Xに沿って開口するように収容した筒部32を備えている。端子部12は、電気接触部22が重ねられ、孔22aと連通可能な第2の孔17aが設けられた接触部17を備えている。ケース10Aは、接続部17を第2の孔17aが前記挿入方向Xに沿って開口するように支持したハウジング部13を備えている。ボルト72は、連通した孔22aと第2の孔17aに通されて電気接触部22と接続部17を締結する。

FIG. 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

端子金具と、前記端子金具を収容したコネクタハウジングと、を有したコネクタと、前記コネクタの挿入される挿入孔が設けられたケースと、前記挿入孔内に収容されて前記端子金具と接続する端子部と、を有したコネクタ取付部と、を備えたコネクタ構造において、

前記端子金具が、電線が接続される電線接続部と、前記電線接続部から立設しかつ孔が貫通した電気接触部と、を備え、

前記コネクタハウジングが、前記電線接続部を収容したハウジング本体と、前記ハウジング本体に連なりかつ中心軸が前記コネクタの挿入方向に沿った筒状に形成され、前記電気接触部を前記孔が前記挿入方向に沿って開口するように収容した筒部と、を備え、

前記端子部が、前記電気接触部が重ねられ、かつ前記孔と連通可能な第 2 の孔が設けられた接続部を備え、

前記ケースが、前記挿入孔が設けられたケース本体と、前記ケース本体に取り付けられて前記接続部を前記第 2 の孔が前記挿入方向に沿って開口するように支持したハウジング部と、を備えるとともに、

前記コネクタを前記挿入孔に挿入して前記電気接触部を前記接続部に重ねることで連通した前記孔と前記第 2 の孔に前記筒部の開口を通して前記コネクタ側から通されて、前記電気接触部と前記接続部を締結する締結部材を備えたことを特徴とするコネクタ構造。

## 【請求項 2】

前記ケース本体の前記挿入孔の開口した表面にボルト挿通孔が設けられ、

前記コネクタが、前記ケース本体の前記表面に重ねられる第 1 固定部と、前記第 1 固定部を貫通しかつ前記ボルト挿通孔と連通可能な第 1 ボルト孔と、を備えるとともに、

前記筒部の前記開口を覆うカバー本体と、前記カバー本体に連なりかつ前記第 1 固定部に重ねられる第 2 固定部と、前記第 2 固定部を貫通しかつ前記第 1 ボルト孔と連通可能な第 2 ボルト孔と、を有したカバーを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ構造。

## 【請求項 3】

前記電線接続部に接続された電線を覆うプロテクタ本体と、前記プロテクタ本体に連なりかつ前記第 2 固定部に重ねられる第 3 固定部と、前記第 3 固定部を貫通しかつ前記第 2 ボルト孔と連通可能な第 3 ボルト孔と、を有したプロテクタを備えたことを特徴とする請求項 2 に記載のコネクタ構造。

## 【請求項 4】

前記コネクタが、板金で構成され、かつ前記第 1 固定部と前記第 1 ボルト孔とが設けられているとともに、前記コネクタハウジングを覆ったシールドシェルを備え、

前記シールドシェルは、

前記ケース本体の前記表面と平行な平板部と、

前記平板部から前記コネクタの挿入方向に沿って立設しかつ前記平板部との間に湾曲部が設けられた垂直部と、

前記平板部のうちの前記湾曲部に連なる部分から前記ケース本体の前記表面に向かって凸に形成され、かつ前記ケース本体の前記表面に沿って平坦に形成されて前記ケース本体に密に重なる平坦面が設けられたインデントと、を備えたことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のコネクタ構造。

## 【請求項 5】

前記垂直部が、前記第 1 固定部から離間した位置に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のコネクタ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、端子金具と当該端子金具を収容したコネクタハウジングとを有したコネクタ

と、コネクタの挿入される挿入孔が設けられたケースと当該挿入孔内に収容されて端子金具と接続する端子部とを有したコネクタ取付部と、を備えたコネクタ構造に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体としての自動車には、多種多様な電子機器が搭載されている。例えば、ハイブリッドカーや電気自動車には、三相交流のモータや、このモータにバッテリーからの直流電力を交流電力に変換して供給するインバータ等の電子機器が搭載されている。これらモータとインバータを接続するために、例えば、モータに電線を介して接続されたコネクタを、インバータのコネクタ取付部に取り付けるコネクタ構造が知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

特許文献1に記載されたコネクタ構造は、コネクタ（接続端子集合体）と、コネクタ取付部とを備えている。コネクタは、端子金具と、端子金具を収容したコネクタハウジングとを備えている。端子金具には、ボルトを通す孔が設けられている。

【0004】

コネクタ取付部は、コネクタの挿入される挿入孔が設けられた箱状のケースと、挿入孔内に収容されて端子金具が重ねられる端子部と、を備えている。端子部には、端子金具の孔と連通可能な第2の孔が設けられている。挿入孔は、ケースの側面に開口している。また、ケースの上面には、挿入孔と連通するように設けられ、端子金具と端子部を締結部材としてのボルトで締結するための締結用孔が開口している。

20

【0005】

前述したコネクタ構造においてコネクタをコネクタ取付部に取り付ける際には、まず、コネクタをケースの側面側からコネクタ取付部に近づけて挿入孔に挿入し、端子金具を端子部に重ねて孔と第2の孔を連通させる。その後、ケースの上側から締結用孔を通して、連通した孔と第2の孔にボルトを通して端子金具と端子部をボルトで締結する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-126661号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述したコネクタ構造においては、コネクタをケースの側面側からコネクタ取付部に近づけて挿入孔に挿入し、ケースの上側から締結用孔を通して端子金具と端子部を締結していた。このため、ケースの側面側にコネクタの挿入スペースをあけておく必要があり、ケースの上側面にボルト締結用スペースをあけておく必要があった。

【0008】

このように、コネクタを取り付けるための取付スペース（挿入スペースとボルト締結用スペース）がケースの側面側と上側面の双方に必要なので、取付スペースが多く必要であり、例えば自動車においては車内の限られた空間を有効に活用できないといった問題があった。

40

【0009】

本発明は、このような問題を解決することを目的としている。即ち、本発明は、コネクタをコネクタ取付部に取り付ける際の取付スペースを小さくすることができるコネクタ構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、端子金具と、前記端子金具を収容したコネクタハウジングと、を有したコネクタと、前記コネクタの挿入される挿入孔が設けられたケースと、前記挿入孔内に収容されて前記端子金具と接続す

50

る端子部と、を有したコネクタ取付部と、を備えたコネクタ構造において、前記端子金具が、電線が接続される電線接続部と、前記電線接続部から立設しかつ孔が貫通した電気接触部と、を備え、前記コネクタハウジングが、前記電線接続部を収容したハウジング本体と、前記ハウジング本体に連なりかつ中心軸が前記コネクタの挿入方向に沿った筒状に形成され、前記電気接触部を前記孔が前記挿入方向に沿って開口するように収容した筒部と、を備え、前記端子部が、前記電気接触部が重ねられ、かつ前記孔と連通可能な第2の孔が設けられた接続部を備え、前記ケースが、前記挿入孔が設けられたケース本体と、前記ケース本体に取り付けられて前記接続部を前記第2の孔が前記挿入方向に沿って開口するように支持したハウジング部と、を備えるとともに、前記コネクタを前記挿入孔に挿入して前記電気接触部を前記接続部に重ねることで連通した前記孔と前記第2の孔に前記筒部の開口を通して前記コネクタ側から通されて、前記電気接触部と前記接続部を締結する締結部材を備えたことを特徴としたコネクタ構造である。

10

**【0011】**

請求項2に記載された発明は、請求項1に記載されたコネクタ構造において、前記ケース本体の前記挿入孔の開口した表面にボルト挿通孔が設けられ、前記コネクタが、前記ケース本体の前記表面に重ねられる第1固定部と、前記第1固定部を貫通しかつ前記ボルト挿通孔と連通可能な第1ボルト孔と、を備えるとともに、前記筒部の前記開口を覆うカバー本体と、前記カバー本体に連なりかつ前記第1固定部に重ねられる第2固定部と、前記第2固定部を貫通しかつ前記第1ボルト孔と連通可能な第2ボルト孔と、を有したカバーを備えたことを特徴としたコネクタ構造である。

20

**【0012】**

請求項3に記載された発明は、請求項2に記載されたコネクタ構造において、前記電線接続部に接続された電線を覆うプロテクタ本体と、前記プロテクタ本体に連なりかつ前記第2固定部に重ねられる第3固定部と、前記第3固定部を貫通しかつ前記第2ボルト孔と連通可能な第3ボルト孔と、を有したプロテクタを備えたことを特徴としたコネクタ構造である。

**【0013】**

請求項4に記載された発明は、請求項2又は請求項3に記載されたコネクタ構造において、前記コネクタが、板金で構成され、かつ前記第1固定部と前記第1ボルト孔とが設けられているとともに、前記コネクタハウジングを覆ったシールドシェルを備え、前記シールドシェルは、前記ケース本体の前記表面と平行な平板部と、前記平板部から前記コネクタの挿入方向に沿って立設しかつ前記平板部との間に湾曲部が設けられた垂直部と、前記平板部のうちの前記湾曲部に連なる部分から前記ケース本体の前記表面に向かって凸に形成され、かつ前記ケース本体の前記表面に沿って平坦に形成されて前記ケース本体に密に重なる平坦面が設けられたインデントと、を備えたことを特徴としたコネクタ構造である。

30

**【0014】**

請求項5に記載された発明は、請求項4に記載されたコネクタ構造において、前記垂直部が、前記第1固定部から離間した位置に設けられていることを特徴としたコネクタ構造である。

40

**【発明の効果】****【0015】**

請求項1に記載された発明によれば、コネクタの挿入方向と、端子金具と端子部の締結方向が同方向になる。このため、コネクタ取付部の挿入孔が開口した側にのみ取付スペースを確保することで、コネクタを挿入できかつ端子金具と端子部を締結部材で締結できる。したがって、コネクタを取り付ける際に必要な取付スペースを小さくできる。さらに、コネクタの取付スペース内で端子金具と端子部の締結ができるので、取付スペースをさらに小さくできる。また、従来のようにコネクタ取付部に端子金具と接続部の締結用孔を別途設ける必要がないので、コネクタ取付部の構造を簡略化できる。

**【0016】**

50

請求項 2 に記載された発明によれば、ケース本体の表面に第 1 固定部を重ね、第 1 固定部に第 2 固定部を重ねると、ボルト挿通孔と第 1 ボルト孔と第 2 ボルト孔が連通する。このため、コネクタとカバーを締結部材で一度にコネクタ取付部に固定でき、取付作業を簡略化できる。また、コネクタの取付スペース内でカバーを固定できるので、カバーを設けても取付スペースが大きくなることのない。また、カバーを固定するための孔をコネクタ取付部に別途設ける必要がないので、コネクタ取付部の構造を簡略化でき、製造コストを低減できる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載された発明によれば、第 2 固定部に第 3 固定部を重ねると、第 3 ボルト孔が、ボルト挿通孔と第 1 ボルト孔と第 2 ボルト孔に連通する。このため、コネクタとカバーとプロテクタを締結部材で一度にコネクタ取付部に固定でき、取付作業を簡略化できる。また、プロテクタを結束バンド等の別部材を用いてコネクタに固定する必要がないので、部品点数を低減できるとともに、廃棄時の廃棄物を減らして環境に配慮した製品とすることができる。

10

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載された発明によれば、板金で構成されたシールドシェルの平板部の湾曲部が連なる部分にインデントを設けているので、当該インデントによりシールドシェルの剛性が向上して、第 1 固定部によりコネクタをケース本体に固定する際にも当該シールドシェルが変形しにくくなる。よって、インデントの平坦面をケース本体に確実に密に重ねることができシールドシェルを当該ケース本体に確実に電氣的に接続することができる。

20

【 0 0 1 9 】

また、インデントにケース本体の表面と平行な平坦面を設けているので、垂直部との間に湾曲部が設けられていても、インデントの平坦面がケース本体に密に重ねることで、シールドシェルを当該ケース本体に確実に電氣的に接続することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載された発明によれば、垂直部を第 1 固定部から離間した位置に設けて、インデントを第 1 固定部から離間した位置に設けている。第 1 固定部によりコネクタをケース本体に固定する際にシールドシェルが若干変形しても、インデントがケース本体に確実に密に重ねる。このため、シールドシェルを当該ケース本体により確実に電氣的に接続することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態にかかるコネクタ構造を分解して示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 中の I I - I I 線に沿った断面図である。

【 図 3 】 図 2 に示されたコネクタが挿入孔に挿入された状態を示す断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示された端子金具同士がボルト留めされた状態を示す断面図である。

【 図 5 】 図 4 に示されたコネクタがカバーと相対した状態を示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 に示されたコネクタにカバーが取り付けられた状態を示す斜視図である。

【 図 7 】 図 6 に示すコネクタとカバーとプロテクタがコネクタ取付部に取り付けられた状態を示す斜視図である。

40

【 図 8 】 図 1 に示すコネクタのシールドシェルの斜視図である。

【 図 9 】 図 4 に示されたコネクタの要部の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の一実施形態にかかるコネクタ構造 1 を図 1 ないし図 7 を参照して説明する。本発明の一実施形態にかかるコネクタ構造 1 は、例えば、図 7 に示すように、ハイブリッドカーや電気自動車に搭載された三相交流のモータに電線 2 3 を介して接続されたコネクタ 2 を、インバータのコネクタ取付部 1 0 に取り付けするための構造である。コネクタ構造 1 は、図 1 に示すように、コネクタ取付部 1 0 と、コネクタ 2 と、ボルト 7 1 と、締結部材としてのボルト 7 2 と、カバー 5 と、プロテクタ 6 とを備えている。

50

## 【0023】

コネクタ取付部10は、インバータの表面に設けられている。コネクタ取付部10は、図2に示すように、ケース10Aと、端子部12とを備えている。ケース10Aは、ケース本体11と、ハウジング部13とを備えている。ケース本体11は、導電性の金属材料で構成され、箱状に形成されている。ケース本体11には、コネクタ2の挿入される挿入孔14と、コネクタ2を固定するボルト71のねじ込まれるボルト挿通孔15aが形成された突部15と、が設けられている。

## 【0024】

挿入孔14は、ケース本体11の図1中で上方に配された上面(表面)11aに開口している。挿入孔14は、上面11a側に形成されてコネクタ2の中央部分(平板部42)の外形に略沿った大径部14aと、大径部14aの奥側に形成されてコネクタ2の先端部分(筒部32)の外形に略沿った小径部14bと、を備えている。また、挿入孔14の外縁部には、立設片14cが全周に亘って立設している。

10

## 【0025】

突部15は、円柱状に形成され、上面11aから立設片14cと略等しい高さで立設している。突部15は、互いの間に挿入孔14を位置付けるように一対設けられている。ボルト挿通孔15aは、突部15の上面(ケース本体11の表面)から凹に形成されて上面11a側に開口し、内面にねじ溝が形成されている。ボルト挿通孔15aには、コネクタ2とカバー5とプロテクタ6とを共締めして固定するボルト71がねじ込まれる。

## 【0026】

端子部12は、板金にプレス加工を施して得られ、複数(図示例では3つ)設けられている。複数の端子部12は、互いに間隔をあけた状態でハウジング部13に支持されて挿入孔14内に収容されている。端子部12は、図2に示すようにL字板状に形成され、インバータの電気部品と接続する機器接続部16と、コネクタ2と接続する接続部17とを一体に備えている。機器接続部16は、平板状に形成され、コネクタ2の挿入方向X(後述。矢印Xで示す)と平行に配されている。

20

## 【0027】

接続部17は、平板状に形成され、機器接続部16の端部から当該機器接続部16と直交(交差)する方向に立設している。接続部17は、その平面方向がコネクタ2の挿入方向Xに直交(交差)するように配されている。また、各端子部12の接続部17は、同一平面上に並んでいる。接続部17は、コネクタ2が挿入孔14に挿入されると、コネクタ2の後述の筒部32内に配され、後述する端子金具20の電気接触部22が重ねられて電気接触部22と接続する。また、接続部17の中央部には、電気接触部22の後述する孔22aと連通可能に設けられ、ボルト72を通す第2の孔17aが貫通している。

30

## 【0028】

ハウジング部13は、絶縁性の合成樹脂で構成されている。ハウジング部13は、挿入孔14内に配されて端子部12を支持する箱状の端子台18と、端子台18に連なりケース本体11にボルト締結されて取り付けられる取付片(図示せず)と、を備えている。端子台18の図2中の上面は、コネクタ2の挿入方向Xに直交(交差)する方向に平坦に形成され、接続部17が重ねられる。端子台18即ちハウジング部13は、接続部17を、その平面方向がコネクタ2の挿入方向Xと直交(交差)するように支持し、第2の孔17aがコネクタ2の挿入方向Xに沿って開口するように支持する。

40

## 【0029】

また、端子台18の上面には、端子部12とコネクタ2の端子金具20を締結するボルト72のねじ込まれるボルト挿通孔18aが設けられている。ボルト挿通孔18aは、前記上面から凹に形成され、内面にねじ溝が形成されている。ボルト挿通孔18aは、前記上面に重ねられる接続部17の第2の孔17aと連通する位置に設けられている。

## 【0030】

コネクタ2は、シールドコネクタであり、図1及び図2に示すように、端子金具20と、コネクタハウジング30と、シールド部材としてのパッキン36と、シールドシェル40

50

と、シールドリング 4 6 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

端子金具 2 0 は、板金にプレス加工を施して得られ、複数（図示例では 3 つ）設けられている。端子金具 2 0 は、略 L 字状に形成され、図 2 に示すように、電線 2 3 が接続される電線接続部 2 1 と、コネクタ取付部 1 0 の端子部 1 2 と接続する電気接触部 2 2 と、を一体に備えている。

【 0 0 3 2 】

電線 2 3 は、導電性の芯線と、芯線を被覆する絶縁性の被覆部と、を備えた被覆電線である。電線 2 3 の端部は、皮剥きされて芯線が露出している。なお、電線 2 3 は、便宜上、図 1 ないし図 5 においては図 6 及び図 7 よりも短く描画している。

10

【 0 0 3 3 】

電線接続部 2 1 は、平板状の底板部 2 1 a と、底板部 2 1 a に連なる複数の加締め片 2 1 b とを備えている。電線接続部 2 1 は、底板部 2 1 a に電線 2 3 の端部が重ねられ、加締め片 2 1 b が底板部 2 1 a との間に芯線（と被覆部）を挟むことで、電線 2 3 と接続する。

【 0 0 3 4 】

電気接触部 2 2 は、平板状に形成され、底板部 2 1 a から当該底板部 2 1 a と直交（交差）する方向に立設している。電気接触部 2 2 の中央部には、ボルト 7 2 を通す孔 2 2 a が貫通している。電気接触部 2 2 は、その平面方向がコネクタ 2 の挿入方向 X に直交（交差）するように配されている。また、各端子金具 2 0 の電気接触部 2 2 は、同一平面上に互いに間隔をあけて並んでいる。

20

【 0 0 3 5 】

前述した電気接触部 2 2 は、コネクタ 2 が挿入孔 1 4 に挿入されると、図 3 に示すように、コネクタ取付部 1 0 の接続部 1 7 に重ねられ、孔 2 2 a が第 2 の孔 1 7 a と連通する。そして、連通した孔 2 2 a と第 2 の孔 1 7 a に電気接触部 2 2 側（コネクタ 2 側）から矢印 X に沿ってボルト 7 2 を通して当該ボルト 7 2 をボルト挿通孔 1 8 a にねじ込む。こうして、図 4 に示すように、電気接触部 2 2 と接続部 1 7 をボルト 7 2 で締結し、端子金具 2 0 と端子部 1 2 を電氣的及び機械的に接続する。

【 0 0 3 6 】

コネクタハウジング 3 0 は、絶縁性の合成樹脂で構成されている。コネクタハウジング 3 0 は、ハウジング本体 3 1 と、筒部 3 2 と、ハウジング本体 3 1 と筒部 3 2 を連結する連結部 3 3 と、を備えている。ハウジング本体 3 1 は、扁平な箱状に形成され、端子金具 2 0 の電線接続部 2 1 を収容する端子収容室 3 1 a が 3 つ（図 2 ないし図 4 には 1 つのみ図示）設けられている。

30

【 0 0 3 7 】

端子収容室 3 1 a は、ハウジング本体 3 1 の連結部 3 3 から離れた側の側面から凹の溝状に形成され、図 2 中で上下方向に延びてハウジング本体 3 1 の上面に開口している。端子収容室 3 1 a は、互いに平行に設けられ、同一平面上に互いに間隔をあけて並んでいる。コネクタ 2 は、端子収容室 3 1 a の長手方向、即ち図 2 中の矢印 X に沿って、挿入孔 1 4 に挿入される。矢印 X は、コネクタ 2 の挿入方向 X をなしている。

40

【 0 0 3 8 】

筒部 3 2 は、筒状に形成され、その中心軸 P（図 2 等に二点鎖線で示す）が端子収容室 3 1 a の長手方向と平行となる向きで、連結部 3 3 を介してハウジング本体 3 1 に連なっている。このため、中心軸 P はコネクタ 2 の挿入方向 X と平行である。筒部 3 2 は、内側に電気接触部 2 2 の先端側を突出させて、電気接触部 2 2 の先端側を収容している。また、筒部 3 2 は、電気接触部 2 2 を、その平面方向がコネクタ 2 の挿入方向 X と直交（交差）するように収容し、孔 2 2 a がコネクタ 2 の挿入方向 X に沿って開口するように収容している。

【 0 0 3 9 】

連結部 3 3 は、箱状に形成され、ハウジング本体 3 1 の図 2 中で下方の筒部 3 2 側の側

50

面と、筒部 3 2 の図 2 中で上方のハウジング本体 3 1 側の外面と、に連なって、ハウジング本体 3 1 と筒部 3 2 を連結している。また、連結部 3 3 には、電気接触部 2 2 の基端側を通す孔部 3 3 a が貫通している。端子金具 2 0 は、電線接続部 2 1 が端子収容室 3 1 a に収容され、電気接触部 2 2 が孔部 3 3 a を通って筒部 3 2 内に突出する。

【 0 0 4 0 】

パッキン 3 6 は、ゴム等の弾性材料で構成され、リング状に形成されている。パッキン 3 6 は、筒部 3 2 の連結部 3 3 から離れた側の外面 3 2 a 全周に亘って形成された取付溝 3 2 b に取り付けられて、筒部 3 2 を内側に通している。パッキン 3 6 は、コネクタ 2 が挿入孔 1 4 に挿入されると、取付溝 3 2 b の内面（即ち筒部 3 2 の外面 3 2 a）と挿入孔 1 4 の内面 1 4 d の双方に密着して、コネクタ 2 とコネクタ取付部 1 0 の間を水密に保つ

10

【 0 0 4 1 】

シールドシェル 4 0 は、導電性の金属材料からなる板金で構成されている。シールドシェル 4 0 は、図 8 に示すように、ハウジング本体 3 1 の図 2 中の上端部の外周を覆った筒状の筒状部 4 1 と、筒状部 4 1 に連なり筒部 3 2 及び連結部 3 3 の端面に重ねられるフランジ状の平板部 4 2 と、を一体に備えている。シールドシェル 4 0 は、筒状部 4 1 がハウジング本体 3 1 の上端部の外周を覆うことで、コネクタハウジング 3 0 を覆っている。

【 0 0 4 2 】

平板部 4 2 は、挿入孔 1 4 の平面形状よりも一回り大きな外形に形成されている。平板部 4 2 は、ケース本体 1 1 の上面 1 1 a と平行な平板状に形成されている。平板部 4 2 には、筒部 3 2 を外部に開口させる孔部 4 3 が貫通している。孔部 4 3 の外縁部には、立設片 4 3 a が全周に亘って立設している。また、平板部 4 2 の外縁部には、第 1 固定部 4 4 が突出している。

20

【 0 0 4 3 】

第 1 固定部 4 4 は、図 1 に示すように、コネクタ取付部 1 0 の各突部 1 5 に対応する位置に設けられ、互いの間に孔部 4 3 を位置付けるように一対設けられている。一対の第 1 固定部 4 4 は、平板部 4 2 から当該平板部 4 2 の平面方向に沿って突出し、互いに離れる方向に突出している。第 1 固定部 4 4 は、コネクタハウジング 3 0 からコネクタ 2 の挿入方向 X に直交（交差）する方向に立設するように設けられている。第 1 固定部 4 4 の中央部には、第 1 ボルト孔 4 4 a が貫通している。第 1 ボルト孔 4 4 a は、コネクタ取付部 1 0 のボルト挿通孔 1 5 a と連通可能に設けられている。また、第 1 固定部 4 4 及び平板部 4 2 の外縁部には、立設片 4 5 が全周に亘って立設している。

30

【 0 0 4 4 】

前述した第 1 固定部 4 4 は、コネクタ 2 が挿入孔 1 4 に挿入されると、コネクタ取付部 1 0 の突部 1 5 の上面、即ちケース本体 1 1 の上面 1 1 a に重ねられる。そして、第 1 ボルト孔 4 4 a は、図 5 に示すように、突部 1 5 に設けられたボルト挿通孔 1 5 a と連通する。

【 0 0 4 5 】

また、前述したシールドシェル 4 0 は、図 8 に示すように、垂直部 8 0 と、インデント 8 1 とを一体に備えている。垂直部 8 0 は、前記コネクタ 2 の挿入方向 X と平行な平板状に形成され、かつ、平板部 4 2 の第 1 固定部 4 4 から離間した部分 4 2 a に連なっている。なお、部分 4 2 a は、後述する湾曲部 8 2 が連なる部分をなしている。このため、垂直部 8 0 は、平板部 4 2 の第 1 固定部 4 4 から離間した部分 4 2 a からコネクタ 2 の挿入方向 X に沿って、ケース本体 1 1 に向かって立設している。さらに、垂直部 8 0 は、第 1 個底部 4 4 から離間した位置に設けられている。また、垂直部 8 0 は、平板部 4 2 の前述した部分 4 2 a との間に断面円弧状の湾曲部 8 2 を設けている。

40

【 0 0 4 6 】

インデント 8 1 は、図 8 に示すように、平板部 4 2 のうちの前記部分 4 2 a からコネクタ 2 の挿入方向 X に沿って、ケース本体 1 1 の上面 1 1 a に向かって凸に形成されている。インデント 8 1 には、前記ケース本体 1 1 の上面 1 1 a に相対しかつ当該ケース本体 1

50

1の上面11aに沿って平坦に形成された平坦面83が設けられている。インデント81は、図9に示すように、シールドシェル40即ちコネクタ2がケース本体11即ちケース10Aに取り付けられると、ケース本体11の立設片14c上に密に重なる。

【0047】

シールドリング46は、導電性の金属材料で構成され、円環状に形成されている。シールドリング46は、シールドシェル40の筒状部41の外周に配され、縮径するように加締められて筒状部41に取り付けられている(図示例では、加締める前のシールドリング46を示している)。また、シールドリング46と筒状部41の間には、導電性の金属材料で筒状に形成されて電線23を覆う編組線等のシールド部材(図示せず)の端部が挟まれる。

10

【0048】

カバー5は、図5に示すように、絶縁性の合成樹脂で構成されたカバーハウジング51と、導電性の金属材料で構成されてカバーハウジング51とボルト固定されたシールド部52と、を備えている。カバーハウジング51は、肉厚板状に形成され、筒部32内に挿入可能な外形に形成されている。カバーハウジング51の外周には、筒部32の内面に密着して筒部32内を水密に保つパッキン(図示せず)が取り付けられている。

【0049】

シールド部52は、カバーハウジング51の平面形状よりも一回り大きな平板状に形成されたプレート部53と、プレート部53の外縁全周からカバーハウジング51側に立設した立設片54と、立設片54からプレート部53の外方向に突出した第2固定部55と、を備えている。

20

【0050】

第2固定部55は、コネクタ2の各第1固定部44に対応する位置に設けられ、互いの間にプレート部53を位置付けるように一対設けられている。一対の第2固定部55は、プレート部53の平面方向と平行な方向に沿って突出し、互いに離れる方向に突出している。第2固定部55の中央部には、第2ボルト孔55aが貫通している。

【0051】

前述したカバー5は、図6に示すようにコネクタ2に重ねられると、カバーハウジング51とプレート部53と立設片54が筒部32の開口35を覆って、端子部12と端子金具20の接続部分が外部に露出することを防止する。このように、カバーハウジング51とプレート部53と立設片54は、特許請求の範囲に記載のカバー本体50に相当する。また、このとき、第2固定部55がコネクタ2の第1固定部44に重ねられ、第2ボルト孔55aがコネクタ2の第1ボルト孔44a、コネクタ取付部10のボルト挿通孔15aと連通する。

30

【0052】

プロテクタ6は、絶縁性の硬質な合成樹脂で構成されている。プロテクタ6は、図6に示すように、電線23を覆うプロテクタ本体61と、プロテクタ本体61に連なる第3固定部62と、を一体に備えている。プロテクタ本体61は、略樋状に形成され、互いの間に電線23を位置付ける一対の板部63と、一対の板部63の端部同士を互いに連結する連結板部64と、を備えている。

40

【0053】

また、プロテクタ本体61の長手方向の一端部61a側の開口65は、他端部61b側の開口よりも広く形成されている。この開口65は、コネクタ2のシールドリング46が加締められた部分の外形の一部に沿った形状に形成されている。第3固定部62は、開口65を形成する連結板部64の端部に連なり、帯板状に形成されている。第3固定部62の先端部には、第3ボルト孔62aが貫通している。

【0054】

前述したプロテクタ6は、図7に示すように、プロテクタ本体61の一端部61aの内面がコネクタ2のシールドリング46の外面に重ねられ、プロテクタ本体61の内面に電線23を沿わせた状態で他端部61bと電線23の外周にテープ66を巻き付けることで

50

、電線 2 3 の配索方向を規制し、電線 2 3 を所定の方向（図 7 では左側）に導出する。また、このとき、第 3 固定部 6 2 の先端部がカバー 5 の第 2 固定部 5 5 に重ねられ、第 3 ボルト孔 6 2 a が、カバー 5 の第 2 ボルト孔 5 5 a、コネクタ 2 の第 1 ボルト孔 4 4 a、及びコネクタ取付部 1 0 のボルト挿通孔 1 5 a と連通する。

【 0 0 5 5 】

前述した構成のコネクタ構造 1 において、コネクタ 2、カバー 5 及びプロテクタ 6 をコネクタ取付部 1 0 に取り付ける際には、まず、図 2 に示すように、コネクタ 2 をコネクタ取付部 1 0 の上面 1 1 a 側に配した後、矢印 X に沿ってコネクタ 2 を挿入孔 1 4 に挿入していく。コネクタ 2 は、図 2 等に示す取付スペース S（図 2 等で二本の一点鎖線に挟まれたドットの部分）を進んだ後、挿入孔 1 4 に挿入される。

10

【 0 0 5 6 】

すると、図 3 に示すように、コネクタ 2 の筒部 3 2 内にコネクタ取付部 1 0 の端子部 1 2 が位置付けられて、コネクタ 2 の端子金具 2 0 の電気接触部 2 2 がコネクタ取付部 1 0 の端子部 1 2 の接続部 1 7 に重ねられ、電気接触部 2 2 の孔 2 2 a が接続部 1 7 の第 2 の孔 1 7 a と連通する。そして、筒部 3 2 の開口 3 5 を通して、連通した孔 2 2 a と第 2 の孔 1 7 a にコネクタ 2 側から矢印 X に沿ってボルト 7 2 を通してハウジング部 1 3 にねじ込んで、図 4 に示すように、互いに重なり合った電気接触部 2 2 と接続部 1 7 をボルト 7 2 で締結する。このように、矢印 X は、コネクタ 2 の挿入方向 X とともに、端子金具 2 0 と端子部 1 2 の締結方向 X をなしている。

【 0 0 5 7 】

20

また、コネクタ 2 が挿入孔 1 4 内に挿入されると、シールドシェル 4 0 の平板部 4 2 の外縁部がコネクタ取付部 1 0 の立設片 1 4 c に重ねられるとともに、シールドシェル 4 0 の立設片 4 5 が立設片 1 4 c 及び突部 1 5 を囲むように配される。また、シールドシェル 4 0 の第 1 固定部 4 4 が突部 1 5 に重ねられ、図 5 に示すように、第 1 ボルト孔 4 4 a がボルト挿通孔 1 5 a と連通する。

【 0 0 5 8 】

次いで、カバー 5 で筒部 3 2 の開口 3 5 を覆う。即ち、カバーハウジング 5 1 が筒部 3 2 の開口 3 5 と相対する向きで、カバー 5 を矢印 X に沿ってコネクタ 2 に近づけていき、カバーハウジング 5 1 を筒部 3 2 内に挿入する。すると、プレート部 5 3 の外縁部がシールドシェル 4 0 の立設片 4 3 a に重ねられるとともに、立設片 5 4 が立設片 4 3 a を囲むように配される。また、図 6 に示すように、第 2 固定部 5 5 がコネクタ 2 の第 1 固定部 4 4 に重ねられて、第 2 ボルト孔 5 5 a が、先に連通した第 1 ボルト孔 4 4 a 及びボルト挿通孔 1 5 a に連通する。

30

【 0 0 5 9 】

その後、電線 2 3 をプロテクタ 6 で覆う。即ち、プロテクタ 6 を図 6 中の矢印 X に沿って（もしくは図 6 中で左方向から右方向にスライドさせて）コネクタ 2 に近づけ、プロテクタ本体 6 1 の一端部 6 1 a の内面をコネクタ 2 のシールドリング 4 6 の外面に重ねる。すると、第 3 固定部 6 2 の先端部がカバー 5 の一方の第 2 固定部 5 5 に重ねられて、第 3 ボルト孔 6 2 a が、先に連通した第 2 ボルト孔 5 5 a、第 1 ボルト孔 4 4 a 及びボルト挿通孔 1 5 a に連通する。

40

【 0 0 6 0 】

そして、図 7 に示すように、連通した第 1 ボルト孔 4 4 a、第 2 ボルト孔 5 5 a 及びボルト挿通孔 1 5 a と、第 1 ボルト孔 4 4 a、第 2 ボルト孔 5 5 a、第 3 ボルト孔 6 2 a 及びボルト挿通孔 1 5 a と、にそれぞれボルト 7 1 をねじ込んで、コネクタ取付部 1 0 にコネクタ 2、カバー 5 及びプロテクタ 6 をボルト 7 1 で固定する。最後に、電線 2 3 をプロテクタ本体 6 1 の内面に沿わせ、プロテクタ本体 6 1 の他端部 6 1 b と電線 2 3 の外周にテープ 6 6 を巻き付けて、電線 2 3 を所定の方向に導出する。

【 0 0 6 1 】

こうしてコネクタ 2 及びカバー 5 がコネクタ取付部 1 0 に取り付けられると、電線 2 3 から外部に漏洩する（または内部に流入する）電氣的なノイズは、電線 2 3 を覆うシール

50

ド部材、シールドシェル 40、ケース本体 11 を順次経てアースされる。また、電気接触部 22 及び接続部 17 から外部に漏洩する（または内部に流入する）電気的なノイズは、カバー 5 のシールド部 52、シールドシェル 40、ケース本体 11 を順次経てアースされる。このように、本実施形態におけるコネクタ構造 1 はシールド性を有しており、モータとインバータの接続のような高電圧の印加される部分の接続に特に有用である。

#### 【0062】

本実施形態によれば、コネクタ 2 の挿入方向 X と端子金具 20 と端子部 12 の締結方向 X が同方向になる。このため、コネクタ取付部 10 の上面 11a 側にのみ取付スペース S を確保することで、コネクタ 2 を挿入できかつ端子金具 20 と端子部 12 をボルト 72 で締結できる。したがって、コネクタ 2 を取り付けの際に必要な取付スペース S を小さくできる。

10

#### 【0063】

さらに、コネクタ 2 を取り付ける取付スペース S 内で端子金具 20 と端子部 12 の締結ができるので、取付スペース S をさらに小さくできる。また、従来のようにコネクタ取付部 10 に端子金具 20 と端子部 12 のボルト締結用孔を別途設ける必要がないので、コネクタ取付部 10 の構造を簡略化でき、金属材料で構成されたケース本体 11 の加工が少なくなつて製造コストを低減できる。

#### 【0064】

また、ケース本体 11 の上面 11a に第 1 固定部 44 を重ね、第 1 固定部 44 に第 2 固定部 55 を重ねると、第 1 ボルト孔 44a と第 2 ボルト孔 55a とボルト挿通孔 15a が連通する。このため、コネクタ 2 とカバー 5 をボルト 71 で一度にコネクタ取付部 10 に固定でき、作業工程を簡略化できる。また、コネクタ 2 の取付スペース S 内でカバー 5 を固定できるのでカバー 5 を設けても取付スペース S が大きくなることがない。また、カバー 5 を固定するためのボルト挿通孔をコネクタ取付部 10 に別途設ける必要がないので、コネクタ取付部 10 の構造を簡略化でき、製造コストを低減できる。

20

#### 【0065】

また、第 2 固定部 55 に第 3 固定部 62 を重ねると、第 3 ボルト孔 62a が、第 2 ボルト孔 55a、第 1 ボルト孔 44a 及びボルト挿通孔 15a に連通する。このため、コネクタ 2 とカバー 5 とプロテクタ 6 をボルト 71 で一度にコネクタ取付部 10 に固定でき、取付作業を簡略化できる。また、プロテクタ 6 を結束バンド等の別部材を用いてコネクタ 2 に固定する必要がないので、部品点数を低減できるとともに、廃棄時の廃棄物を減らして環境に配慮した製品とすることができる。

30

#### 【0066】

さらに、第 1 固定部 44 がコネクタ 2 の挿入方向 X に直交（交差）する方向に突出しているため、ボルト 71 の締結方向が、コネクタ 2 の挿入方向 X 及びボルト 72 の締結方向 X と同方向になる。したがって、取付スペース S をさらに小さくできるとともに、シールドシェル 40 をケース本体 11 により密着させることができ、シールド性を向上させることができる。

#### 【0067】

また、パッキン 36 が筒部 32 の外面 32a に密着するので、コネクタハウジング 30 全体の外面に密着する場合と比較して、パッキン 36 を小径化でき、材料コストを低減できる。さらに、筒部 32 に取付溝 32b を形成すればよいので、コネクタハウジング 30 全体に取付溝 32b を形成する場合と比較してコネクタ 2 を小型化（小径化）でき、これによって取付スペース S をさらに小さくできる。

40

#### 【0068】

また、板金で構成されたシールドシェル 40 の平板部 42 の湾曲部 82 が連なる部分 42a にインデント 81 を設けているので、当該インデント 81 によりシールドシェル 40 の剛性が向上して、第 1 固定部 44 によりコネクタ 2 をケース本体 11 に固定する際にも当該シールドシェル 40 が変形しにくくなる。よって、インデント 81 の平坦面 83 をケース本体 11 に確実に密に重ねることができシールドシェル 40 を当該ケース本体 11 に

50

確実に電氣的に接続することができる。

【0069】

また、インデント81にケース本体11の上面11aと平行な平坦面83を設けているので、垂直部82との間に湾曲部82が設けられていても、インデント81の平坦面83がケース本体11に密に重なることで、シールドシェル40を当該ケース本体11に確実に電氣的に接続することができる。

【0070】

さらに、垂直部82を第1固定部44から離間した位置に設けて、インデント81を第1固定部44から離間した位置に設けている。第1固定部44によりコネクタ2をケース本体11に固定する際にシールドシェル40が若干変形しても、インデント81がケース本体11に確実に密に重なる。このため、シールドシェル40を当該ケース本体11により確実に電氣的に接続することができる。

10

【0071】

前述した実施形態では、コネクタ構造1にシールド性を持たせるために、プロテクタ6の第3固定部62を、カバー5の第2固定部55に重ねていた。しかしながら、シールド性を考慮しなければ、コネクタ2の第1固定部44に第3固定部62を重ね、第3固定部62に第2固定部55を重ねるようにしてもよい。また、前述した実施形態においては、モータに接続されたコネクタ2をインバータのコネクタ取付部10に取り付けていたが、モータ以外の電子機器に接続されたコネクタ2を、インバータ以外のコネクタ取付部10に取り付けてもよい。

20

【0072】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【符号の説明】

【0073】

- 1 コネクタ構造
- 2 コネクタ
- 5 カバー
- 6 プロテクタ
- 10 コネクタ取付部
- 10A ケース
- 11 ケース本体
- 11a 上面(表面)
- 12 端子部
- 13ハウジング部
- 14 挿入孔
- 15a ボルト挿通孔
- 17 接続部
- 17a 第2の孔
- 20 端子金具
- 21 電線接続部
- 22 電気接触部
- 22a 孔
- 23 電線
- 30 コネクタハウジング
- 31 ハウジング本体
- 32 筒部
- 35 開口
- 36 パッキン(シール部材)

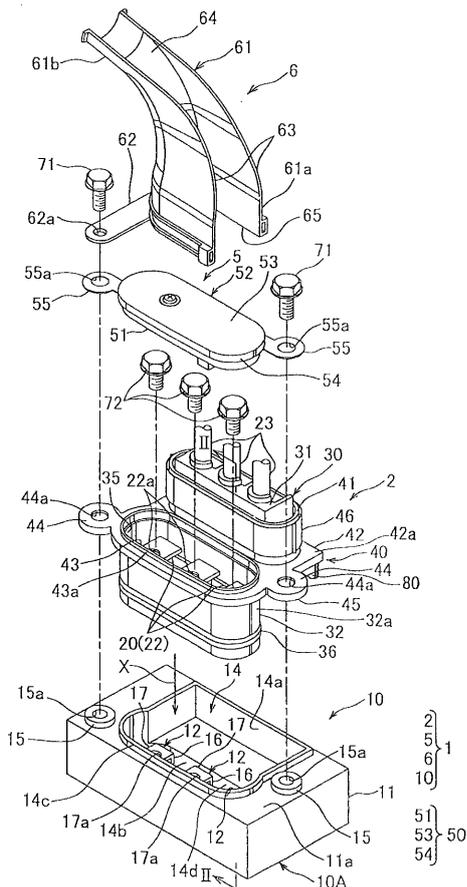
30

40

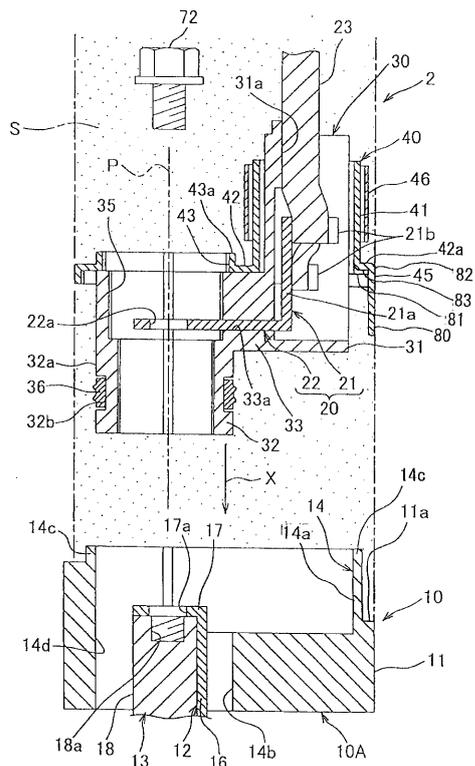
50

- 4 2 平板部
- 4 2 a 部分
- 4 4 第 1 固定部
- 4 4 a 第 1 ボルト孔
- 5 0 カバー本体
- 5 5 第 2 固定部
- 5 5 a 第 2 ボルト孔
- 6 1 プロテクタ本体
- 6 2 第 3 固定部
- 6 2 a 第 3 ボルト孔
- 7 2 ボルト (締結部材)
- 8 0 垂直部
- 8 1 インデント
- 8 2 湾曲部
- 8 3 平坦面
- P 中心軸
- X コネクタの挿入方向、締結方向

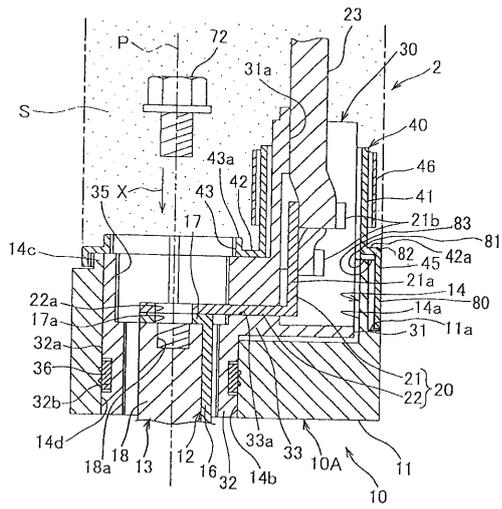
【 図 1 】



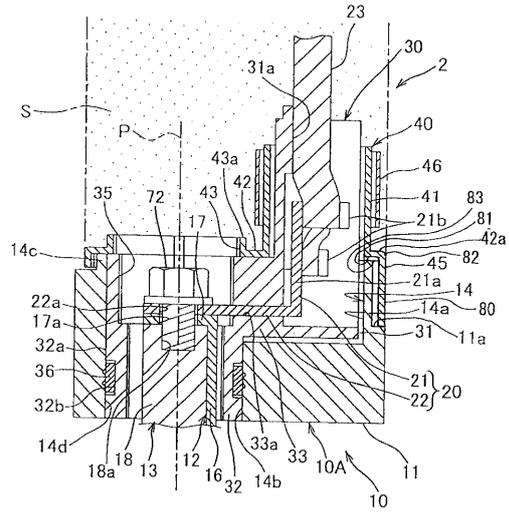
【 図 2 】



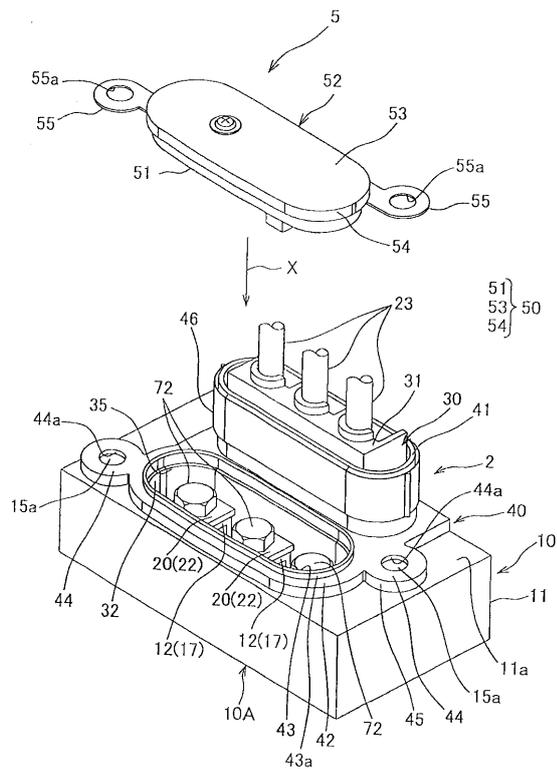
【 図 3 】



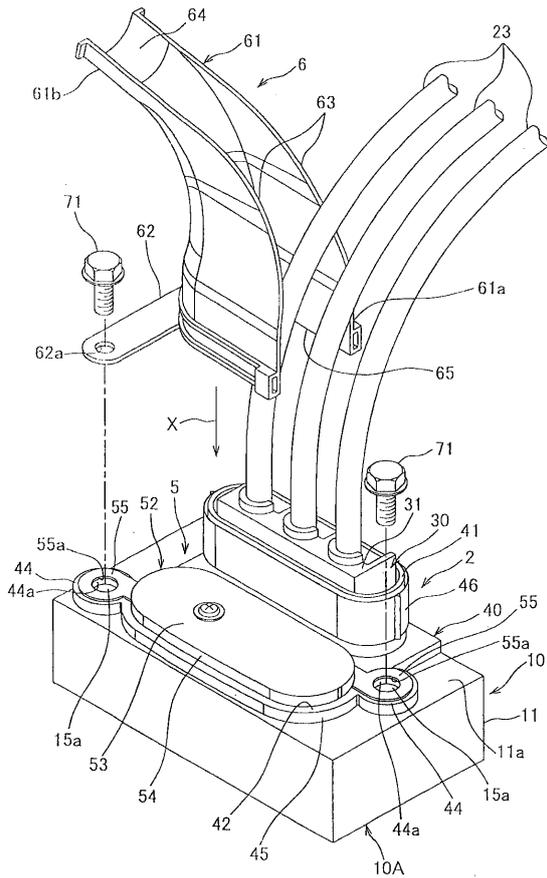
【 図 4 】



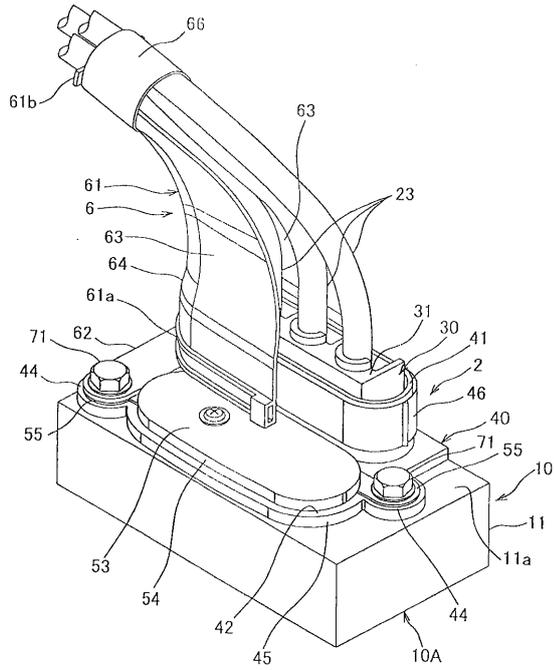
【 図 5 】



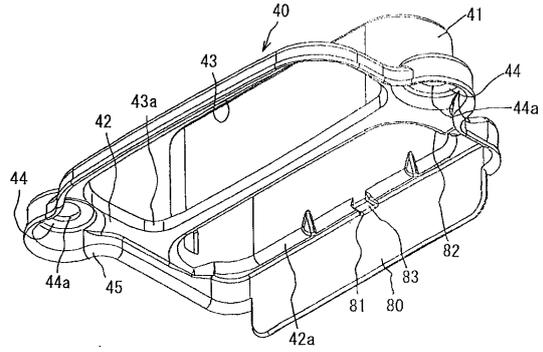
【 図 6 】



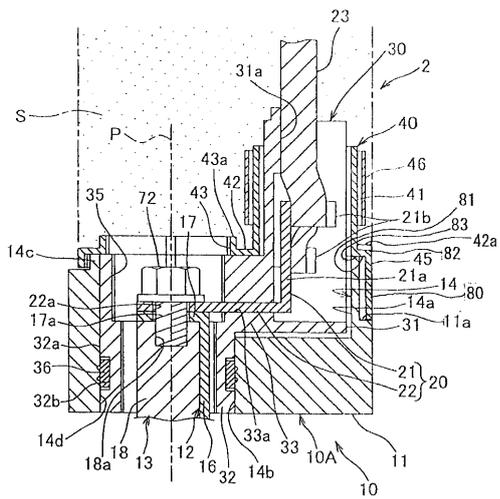
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2010/071780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. H01R4/34 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. H01R4/34		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2010 Registered utility model specifications of Japan 1996-2010 Published registered utility model applications of Japan 1994-2010		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-126661 A (YAZAKI CORP) 1999.05.11, & US 6056592 A & DE 19848554 A1	1-5
A	JP 2009-211976 A (YAZAKI CORP) 2009.09.17, & WO 2009/110639 A2 & EP 2248228 A2	1-5
A	JP 2008-218094 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2008.09.18, (No Family)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
15.12.2010	28.12.2010	
Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer	3K 9521
<b>Japan Patent Office</b> 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	<b>KATAOKA Hiroyuki</b> Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3332	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2010/071780
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-234561 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS LTD) 2007.09.13, & US 2007/0207652 A1 & US 7306475 B2 & DE 102007008098 A1	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No.169136/1985(Laid-open No.077879/1987) (NEC CORP) 1987.05.19, (No Family)	1-5
A	JP 2009-170357 A (YAZAKI CORP) 2009.07.30, (No Family)	1-5

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 松本 光弘  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 加藤 元  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 中山 光一  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 水嶋 毅  
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

Fターム(参考) 5E012 BA12

5E021 FA03 FB20 FB21 FC31 GA05 GB06 LA09 LA15