

(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2017-10827

(P2017-10827A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.

H01R 13/648 (2006.01)

F I

H01R 13/648

テーマコード (参考)

5E021

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-126341 (P2015-126341)
 (22) 出願日 平成27年6月24日 (2015. 6. 24)

(71) 出願人 390005049
 ヒロセ電機株式会社
 東京都品川区大崎5丁目5番23号
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之
 (74) 代理人 100109335
 弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

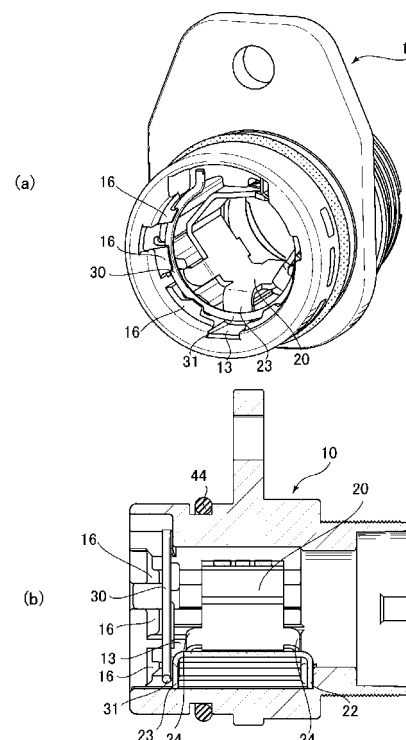
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】外部導体を有するケーブルに使用される電気コネクタにおいて、構成のシンプル化を図り、部品点数を少なくし、組み立てを容易にし、作業性及び接続信頼性を向上させることができる技術を提供する。

【解決手段】筒状の金属製のシェル10と、シェル10の内側に収容され、ケーブル50の外部導体53を加締めて固定するクランプ金具20と、シェル10の内側の溝に取り付けられ、クランプ金具20の移動を規制するリング状の弾性固定具30と、を備え、クランプ金具20は、シェル10と接触する舌状の第1の接触片22と、第1の接触片の反対側に位置し、弾性固定具と接触する舌状の第2の接触片23とを有し、クランプ金具20は、弾性固定具30の付勢力により、シェル10内で固定される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筒状の金属製のシェルと、
前記シェルの内側に収容され、ケーブルの外部導体を加締めて固定するクランプ金具と、

前記シェルの内側の溝に取り付けられ、前記クランプ金具の移動を規制するリング状の弾性固定具と、を備え、

前記クランプ金具は、前記シェルと接触する舌状の第 1 の接触片と、前記第 1 の接触片の反対側に位置し、前記弾性固定具と接触する舌状の第 2 の接触片とを有し、

前記クランプ金具は、前記弾性固定具の付勢力により、前記シェル内で固定されることを特徴とする、電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記弾性固定具は、前記第 2 の接触片に対して、前記ケーブルの延長方向に付勢力が働くように構成されている、請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記弾性固定具は、前記シェルに取り付ける前は、湾曲した形状を有している、請求項 1 又は 2 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記クランプ金具は、舌状の規制片を有し、

前記シェルは、その内側に規制突起を有し、

前記規制片が前記規制突起に係合し、前記ケーブルの延長方向と垂直な方向への前記クランプ金具の移動を規制するように構成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 5】

前記ケーブルの外部導体は、導電性テープを介して前記クランプ金具に固定される、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記クランプ金具は、前記第 1 の接触片又は前記第 2 の接触片を介して前記シェルと電氣的に接続されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、電気コネクタに関し、特に電気コネクタのケーブル固定構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

高電圧・高電流用の電線として用いられるケーブル（シールド電線等）は、電磁波や静電気などの電氣的ノイズを遮断するために、内皮により絶縁被覆された芯線の外側を外部導体（編組）によって覆い、さらにその外側を外皮（シース）により絶縁被覆した構成となっている。このようなケーブルの外部導体を機器の金属ケースにアース接続させるため、従来から特殊な電気コネクタが用いられている。なお、このような電気コネクタに関する技術としては、例えば、特許文献 1（特開平 11 - 126656 号公報）に記載される技術などが挙げられる。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 11 - 126656 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来の電気コネクタは、その部品点数が多く、構成が複雑で組み立てに

50

手間がかかるとともに、シールド性が十分でないという問題があった。そこで、本発明の目的は、外部導体を有するケーブルに使用される電気コネクタにおいて、構成のシンプル化を図り、部品点数を少なくし、組み立てを容易にし、作業性及び接続信頼性を向上させることができる技術を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。すなわち、本発明による電気コネクタは、筒状の金属製のシェルと、シェルの内側に収容され、ケーブルの外部導体を加締めて固定するクランプ金具と、シェルの内側の溝に取り付けられ、クランプ金具の移動を規制するリング状の弾性固定具と、を備え、クランプ金具は、シェルと接触する舌状の第 1 の接触片と、第 1 の接触片の反対側に位置し、弾性固定具と接触する舌状の第 2 の接触片とを有し、クランプ金具は、弾性固定具の付勢力により、シェル内で固定されることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

20

(1) 構成がシンプルであり、部品点数が少なく、低コスト化が図れる。

(2) 構成がシンプルであり、組み立て作業が容易であり、作業性が向上する。

(3) シンプルな構成で、ケーブルの外部導体を確実にシールドすることができ、接続信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の一実施形態による電気コネクタの全体構成（組み立て後の状態）を示す斜視図である。

【図 2】本発明の一実施形態による電気コネクタの全体構成（組み立て前の状態）を示す分解側面図である。

30

【図 3】本発明の一実施形態による電気コネクタのクランプ金具の形状を示す斜視図であり、(a) はケーブル外部導体の加締め前の状態、(b) はケーブル外部導体の加締め後の状態を示す。

【図 4】本発明の一実施形態による電気コネクタのリング状弾性固定具の組み立て前の形状を示す図であり、(a) は斜視図、(b) は側面図、(c) は平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態による電気コネクタにおいて、リング状弾性固定具を取り付ける途中の状態を示す図であり、(a) は斜視図、(b) は断面図である（ケーブルは図示せず）。

【図 6】本発明の一実施形態による電気コネクタにおいて、リング状弾性固定具を取り付けた後の状態を示す図であり、(a) は斜視図、(b) は断面図である（ケーブルは図示せず）。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明の一実施形態による電気コネクタの全体構成（組み立て後の状態）を示す斜視図である。図 2 は、本発明の一実施形態による電気コネクタの全体構成（組み立て前の状態）を示す分解側面図である。

50

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 及び図 2 にて、本発明の一実施形態による電気コネクタの構成を説明する。本実施形態の電気コネクタ 1 は、例えば、高電圧・大電流の電源ライン等に使用されるケーブルを機器（バッテリー、インバータ、モータ等（図示せず））に接続するための電気コネクタであり、略円筒状の金属製のシェル 10、シェル 10 の内側の空洞に収容されるクランプ金具 20、シェル 10 の前方（図 1 及び図 2 の左側）内側の溝に取り付けられるリング状の弾性固定具 30、シェル 10 の後方（図 1 及び図 2 の右側、ケーブルの延長方向）外側に取り付けられる防水ユニット 40、シェル 10 の外周に取り付けられるゴム製の防水リング 44 などから構成される。

【 0 0 1 2 】

10

電気コネクタ 1 に固定されるケーブル 50 は、例えばシールド電線であり、芯線 51、芯線 51 を絶縁被覆する内皮 52、内皮 52 の外側を覆う編組状の外部導体 53、外部導体 53 を絶縁被覆する外皮（シース）54 などから構成される。ケーブル 50 は、電磁波や静電気などの電氣的ノイズを遮断するために、内皮 52 により絶縁被覆された芯線 51 の外側を外部導体 53 によって覆い、さらにその外側を外皮 54 により絶縁被覆した構成となっている。ケーブル 50 の端部は、段階的に内皮 52 と外皮 54 が皮剥きされ、芯線 51 と外部導体 53 が剥き出しになっている。

【 0 0 1 3 】

剥き出しとなった編組状の外部導体 53 は、外皮 54 上に折り返され、その上に、引き抜け防止用の銅材質などの導電性テープ 55 が巻かれ、クランプ金具 20 により加締められて固定される。導電性テープ 55 を使用することにより、外部導体 53 の編組が束ねられ、クランプ金具 20 が導電性テープ 55 に食い込み、クランプ金具 20 からケーブル 50 が引き抜きにくくなる。本実施の形態では、外部導体 53 を束ねるために導電性テープ 55 を使用したが、導電性テープを使用せずに、クランプ金具 20 により、直接、外部導体 53 を加締めて固定してもよい。外部導体 53 は、導電性テープ 55、クランプ金具 20、シェル 10 を介して、機器（例えば、バッテリー、モータなどの機器）の金属ケース（図示せず）にアース接続される。

20

【 0 0 1 4 】

芯線 51 には、金属製の端子 56 が接続され、芯線 51 は、端子 56 を介して機器の電源端子等（図示せず）に接続される。なお、端子 56 は、一例として丸端子が図示されているが、これに限定されるものではなく、どのような形状の端子であってもよい。また、端子 56 は、機器の電源端子に限らず、信号線などの端子に接続されてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

金属製のシェル 10 は、例えばアルミニウム、亜鉛などの金属で構成され、ダイキャスト等によって一体成形される。シェル 10 の外周の一部には、フランジ 11 が一体成形で形成されており、フランジ 11 には、シェル 10 を機器の金属ケースに取り付けるためのねじ孔 12 が穿孔されている。ねじ孔 12 にねじを通してフランジ 11 を機器の金属ケースに直付けすることにより、シェル 10 が機器の金属ケースにアース接続される。また、シェル 10 の円筒部の外周の溝には、金属ケースと接触する部分に、防水用のゴム製の防水リング（Ｏリング）44 が嵌め込まれている。

40

【 0 0 1 6 】

防水ユニット 40 は、ゴム製のガスケット 41、樹脂製のワッシャー 42、金属製の締め付けリング 43 などから構成される。シェル 10 の防水ユニット取り付け部分 17 の外周には、雄ねじが切っており、締め付けリング 43 の内周には雌ねじが切っており、締め付けリング 43 を回転して締め付けることにより、ガスケット 41 及びワッシャー 42 がシェル 10 に圧入される。これにより、電気コネクタの防水性が保たれる。

【 0 0 1 7 】

次に、図 2 を参照して、電気コネクタ 1 の組み立て工程（ハーネス処理）を説明する。まず、防水リング 44 をシェル 10 に取り付ける。次に、締め付けリング 43、ワッシャー 42、ガスケット 41、シェル 10 にケーブル 50 を通す。次に、ケーブル 50 の外皮

50

5 4 を皮剥きし、続いて、編組状の外部導体 5 3 を折り返し、その上に導電性テープ 5 5 を巻いて外部導体 5 3 を束ねる。次に、内皮 5 2 を皮剥きし、芯線 5 1 を露出させて端子 5 6 を圧着する。次に、導電性テープ 5 5 の上にクランプ金具 2 0 を被せて、クランプ金具 2 0 を加締め、外部導体 5 3 を圧着固定する。このとき、クランプ金具 2 0 は、端子 5 6 から所定の距離となるように位置決めされる。次に、外部導体 5 3 を圧着固定したクランプ金具 2 0 をシェル 1 0 内に組み込む。このとき、クランプ金具 2 0 の第 1 の接触片 2 2 が、シェル 1 0 の内壁に当接する。次に、リング状の弾性固定具 3 0 をシェル 1 0 内の溝に嵌め込み、クランプ金具 2 0 及びケーブル 5 0 をシェル 1 0 内で固定する。このとき、クランプ金具 2 0 の第 2 の接触片 2 3 が、弾性固定具 3 0 の下部（当接部 3 1 ）に当接する。次に、防水ユニット取り付け部分 1 7 で、締め付けリング 4 3 を回転させて締め付けて、ガスケット 4 1 及びワッシャー 4 2 を圧縮する。

10

【0018】

このように、本実施の形態による電気コネクタは、構成がシンプルであり、部品点数も少なく、組み立てが容易であるので、低コスト、作業性の向上が図れる。

【0019】

図 3 は、本発明の一実施形態による電気コネクタのクランプ金具の形状を示す斜視図であり、（a）はケーブルの外部導体加締め前の状態、（b）はケーブルの外部導体加締め後の状態を示す。クランプ金具 2 0 は、ケーブル 5 0 の外部導体（編組）5 3 を、加締めで固定するものである。図 3 に示すように、クランプ金具 2 0 は、先端部分の加締め部 2 1、シェル 1 0 の内壁と接触する舌状の第 1 の接触片 2 2、第 1 の接触片 2 2 の反対側に位置し、弾性固定具 3 0 と接触する舌状の第 2 の接触片 2 3、上方向への移動を規制するため（浮き上がり防止）の舌状の規制片 2 4、加締め時に折り曲がる屈曲部 2 5 などから構成される。

20

【0020】

加締めの際、加締め部 2 1 と規制片 2 4 との間の屈曲部 2 5 が曲がる構成となっている。これにより、クランプ金具 2 0 を曲面で変形させるのではなく、角張るように変形させることで、スプリングバックが低減される。また、クランプ金具 2 0 は、ステンレスなどの比較的硬い板材を打ち抜き加工して製作される。クランプ金具 2 0 は、弾性固定具 3 0 の付勢力により、シェル 1 0 内で固定される。クランプ金具 2 0 は、第 1 の接触片 2 2 又は第 2 の接触片 2 3 を介してシェル 1 0 と電氣的に接続される。

30

【0021】

図 4 は、本発明の一実施形態による電気コネクタのリング状弾性固定具の組み込み前の形状を示す図であり、（a）は斜視図、（b）は側面図、（c）は平面図である。図 5 は、本発明の一実施形態による電気コネクタにおいて、リング状弾性固定具を取り付ける途中の状態を示す図であり、（a）は斜視図、（b）は断面図である（ケーブルは図示せず）。図 6 は、本発明の一実施形態による電気コネクタにおいて、リング状弾性固定具を取り付けた後の状態を示す図であり、（a）は斜視図、（b）は断面図である（ケーブルは図示せず）。

【0022】

図 4 に示すように、リング状の弾性固定具 3 0 は、シェル 1 0 に取り付ける前は、湾曲した形状を有している。弾性固定具 3 0 は、取り付け時にその付勢力によりクランプ金具 2 0 のケーブル軸方向の移動を規制するものである。湾曲した形状の弾性固定具 3 0 をシェル 1 0 内の弾性固定具固定用の溝 1 5 に嵌め込むことにより、弾性固定具 3 0 の当接部 3 1 がクランプ金具 2 0 の第 2 の接触片 2 3 に当接し、接触片 2 3 に対してケーブル延長方向（例えば、図 2、図 6（b）、図 7（b）の右方向）へ付勢力が発生する。

40

【0023】

弾性固定具 3 0 の形状は、これに限定されるものではなく、取り付け時に付勢力が働くものであればよく、例えば、板バネや皿バネやコイルバネなどでもよい。弾性固定具 3 0 の断面形状も、円形に限らず、矩形、台形、楕円形などであってもよい。また、本実施の形態では、弾性固定具 3 0 の形状を湾曲させて、シェル 1 0 の直線的な溝に嵌めることに

50

より、付勢力を発生しているが、逆に、弾性固定具 30 を嵌め込むシェル 10 の溝の方を曲線的にして、付勢力を発生させるようにしてもよい。

【0024】

図 5 に示すように、シェル 10 の内側には、クランプ金具 20 の位置決め用の位置決め溝 13 が形成されている。クランプ金具 20 挿入の際、第 1 の接触片 22、第 2 の接触片 23 および規制片 24 が、位置決め溝 13 に沿って移動し、第 1 の接触片 22 がシェル 10 の内壁に当接して止まり、クランプ金具 20 が正規の位置に組み込まれる。

【0025】

シェル 10 の内側には規制突起 14 が設けられ、クランプ金具 20 の規制片 24 が規制突起 14 に係合し、ケーブルの延長方向と垂直な方向（図 5 の上方向）へのクランプ金具 20 の移動を規制するようになっている。

10

【0026】

図 5 及び図 6 に示すように、シェル 10 内側の弾性固定具固定用の溝 15 の前方には、一方向斜面（テーパ）を有する突起状の弾性固定具挿入用の案内面 16 が設けられ、弾性固定具 30 を溝 15 に嵌め込む際、弾性固定具 30 が収縮して案内面 16 に沿って移動し、案内面 16 の山を乗り越え、溝 15 に嵌め込まれると拡張して固定される。図 5 に示すように、弾性固定具 30 は、溝 15 に嵌め込まれる前は湾曲した形状である。弾性固定具 30 が溝 15 に嵌め込まれた後は、図 6 に示すように、弾性固定具 30 の当接部 31 が、クランプ金具 20 の第 2 の接触片 23 に当接して、弾性固定具 30 の湾曲が少なくなる（直線状に近くなる）。そのため、弾性固定具 30 は、もとの湾曲した形状に戻ろうとするため、図 6（b）の右方向へ当接部 31 が移動しようとする力が働き、クランプ金具 20 の第 2 の接触片 23 に付勢力が加わる。これにより、クランプ金具 20（したがって、ケーブル 50）が、シェル 10 に確実に固定される。

20

【0027】

また、クランプ金具 20 の第 1 の接触片 22 がシェル 10 の内壁に確実に接触し、第 2 の接触片 23 が弾性固定具 30 に確実に接触するので、クランプ金具 20、シェル 10 及び弾性固定具 30 を介して、ケーブル 50 の外部導体 53 が、確実にシールドされる。

【0028】

また、本実施形態の電気コネクタ 1 は、以上説明したように、構成がシンプルあり、部品点数も少ないため、組み立て作業が容易であり、低コストで作業性が向上する。

30

【0029】

以上、本発明者によってなされた発明をその実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、前記実施の形態においては、弾性固定具 30 を湾曲形状とすることにより、付勢力を発生させるようにしたが、これに限定されるものではなく、クランプ金具 20 の第 2 の接触片 23 をケーブル延長方向（右方向）に付勢できるものであれば、他の形態であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は、ケーブルの外部導体を機器の金属ケースにアース接続するような各種の電気コネクタに利用することができる。

40

【符号の説明】

【0031】

- 1 電気コネクタ
- 10 シェル
- 11 フランジ
- 12 ねじ孔
- 13 位置決め溝
- 14 規制突起
- 15 弾性固定具固定用の溝

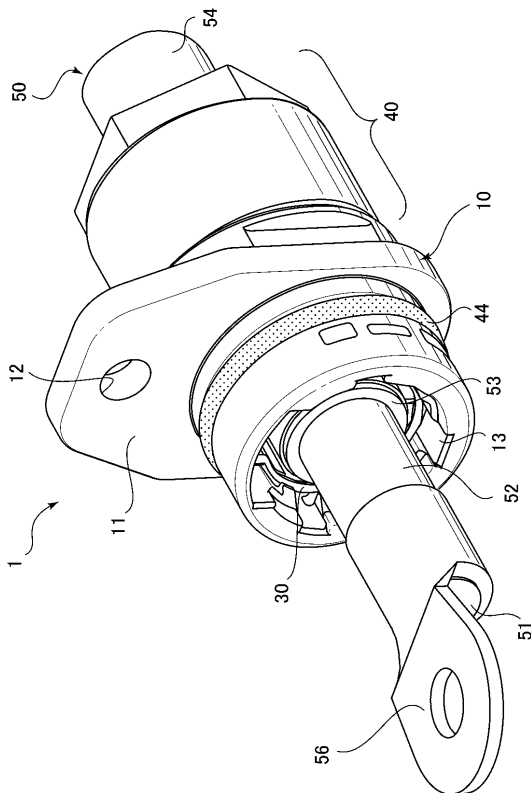
50

- 1 6 弾性固定具挿入用の案内面
- 1 7 防水ユニット取り付け部分
- 2 0 クランプ金具
- 2 1 加締め部
- 2 2 第 1 の接触片
- 2 3 第 2 の接触片
- 2 4 規制片
- 2 5 屈曲部
- 3 0 弾性固定具
- 3 1 当接部
- 4 0 防水ユニット
- 4 1 ガasket
- 4 2 ワッシャー
- 4 3 締め付けリング
- 4 4 防水リング
- 5 0 ケーブル
- 5 1 芯線
- 5 2 内皮
- 5 3 外部導体
- 5 4 外皮
- 5 5 導電性テープ
- 5 6 端子

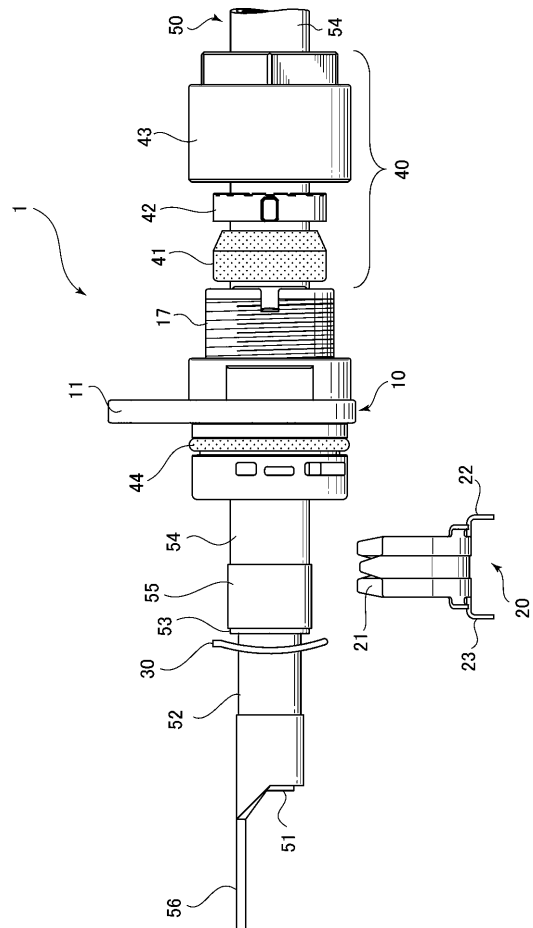
10

20

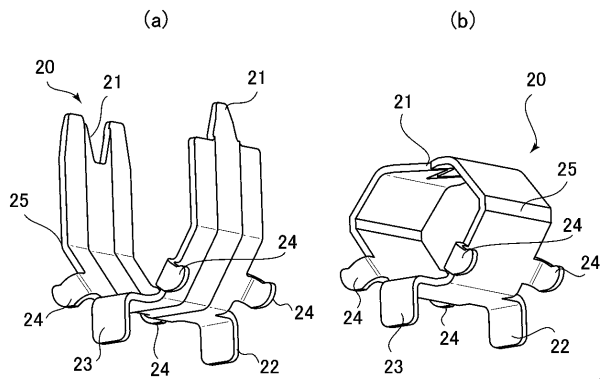
【図 1】



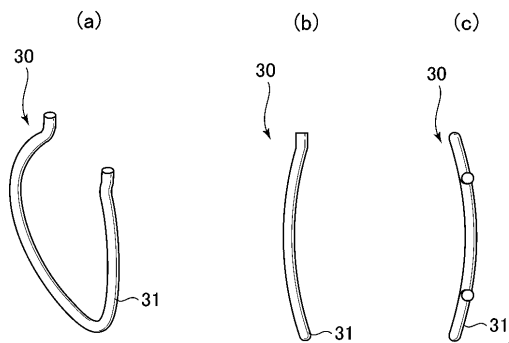
【図 2】



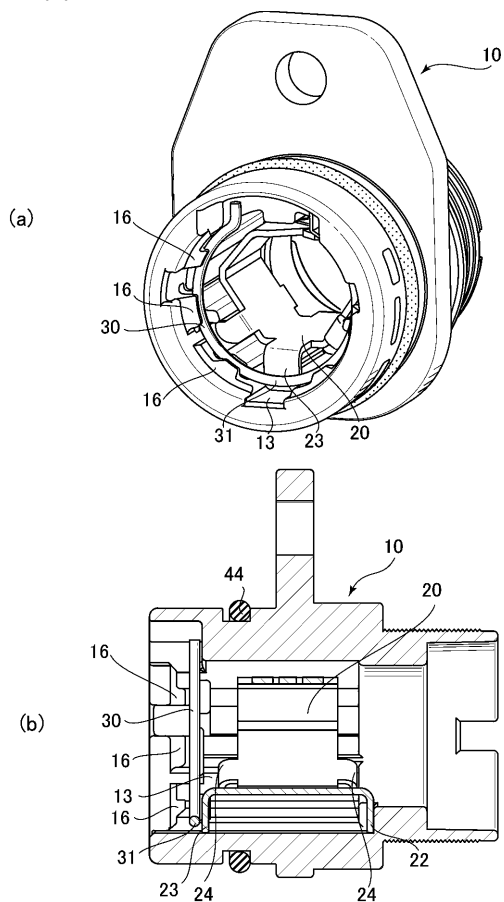
【図 3】



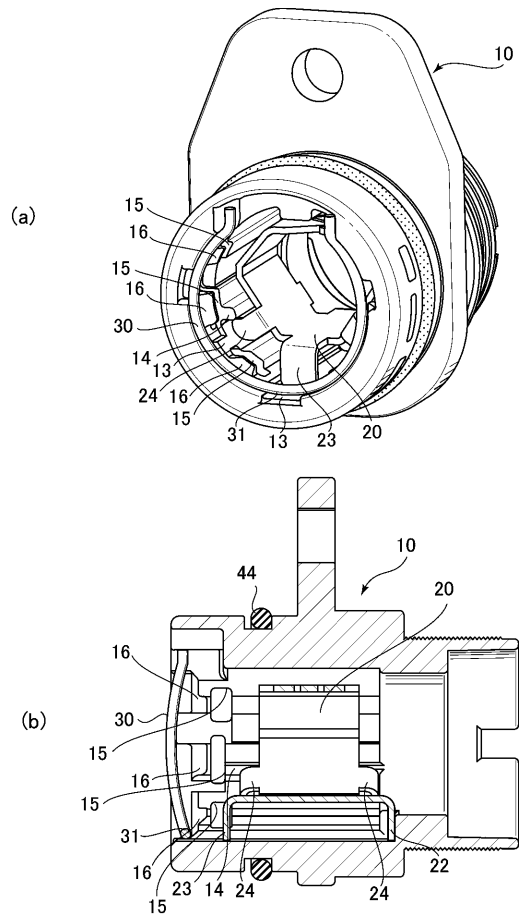
【図 4】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100121979

弁理士 岩崎 吉信

(72)発明者 川嶋 啓之

東京都品川区大崎 5 丁目 5 番 2 3 号 ヒロセ電機株式会社内

F ターム(参考) 5E021 FA02 FA08 FB11 FC21 FC32 LA15 LA21