



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

中心コンタクトとして機能する導電性のプラグピンと、該プラグピンの外側に固定される絶縁性の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングの外側に固定される導電性の外部コンタクトとを備え、前記プラグピンと前記絶縁ハウジングとの固定構造が、前記プラグピンに形成した係止孔に、前記絶縁ハウジングの片持ち梁状の係止梁に形成した係止爪を差し込んで係止させる構造となるコネクタにおいて、

前記係止爪における前記係止梁の基端側に、前記差し込みの際に前記係止孔の縁部によって押し潰されるような突部を形成する

ことを特徴とするコネクタ。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のコネクタにおいて、

前記突部を含めた前記係止爪の幅を、前記係止孔の開口幅よりも大きく設定する

ことを特徴とするコネクタ。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載のコネクタにおいて、

前記突部に対応する位置の前記縁部を面取りする

ことを特徴とするコネクタ。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし請求項 3 いずれか記載のコネクタにおいて、

前記プラグピンに、同軸ケーブルの中心導体に対する圧接接続部、又は前記中心導体に一方のリードを接続した電子部品の他方のリードに対する圧接接続部を形成する

ことを特徴とするコネクタ。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、中心コンタクトとして機能する導電性のプラグピンと、プラグピンの外側に固定される絶縁性の絶縁ハウジングと、絶縁ハウジングの外側に固定される導電性の外部コンタクトとを備えてなるコネクタ（例えば自動車用アンテナプラグ）に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

下記特許文献 1 には、従来のコネクタの技術が開示されている。図 8 及び図 9 において、例えば自動車用アンテナプラグとして用いられるコネクタ 101 は、中心コンタクトとして機能する導電性のプラグピン 102 と、このプラグピン 102 の外側に固定される絶縁性の絶縁ハウジング 103 と、絶縁ハウジング 103 の外側に固定される導電性の外部コンタクト 104 とを備えて構成されている。コネクタ 101 は、同軸ケーブル 105 の端末に電氣的に接続されるように構成されている。

**【0003】**

同軸ケーブル 105 は、芯線としての中心導体 106 と、誘電体としての絶縁体（図示省略）と、外部導体としての編組導体 107 と、外皮としての絶縁シース 108 とを備えて構成されている。

40

**【0004】**

ここで、組み立て手順に基づきながらコネクタ 101 の構造の概要について説明する。図 10 において、矢線 P で示されるようにプラグピン 102 を絶縁ハウジング 103 の先端側からピン挿入孔 109 内に圧入する。この時、プラグピン 102 の係合用切り欠き 110 を絶縁ハウジング 103 の係合リブ 111 に位置合わせしつつ圧入する。図 11 において、係合リブ 111 の先端部が係合用切り欠き 110 の先端側端面に当接して位置決めがなされると、係止突起 112、112 が係合リブ 111 に食い込む。これによりプラグピン 102 が絶縁ハウジング 103 の内側に固定される。

**【0005】**

50

プラグピン102を内側に固定した絶縁ハウジング103を矢線Qで示されるように外部コンタクト104の先端側から挿入する。この時、外部コンタクト104の係合突片113、113を絶縁ハウジング103の案内溝114、114に位置合わせしつつ挿入する。係合突片113、113の先端部が絶縁ハウジング103の係合段部115、115を乗り越えると、図9に示されるように係合突片113、113と係合段部115、115とが係合する。そして、同じく図9に示されるようにコンタクト本体116の先端側端縁が絶縁ハウジング103の突起117、117に当接する。これにより外部コンタクト104が絶縁ハウジング103の外側に固定される。

**【0006】**

プラグピン102を内側に固定した絶縁ハウジング103の外部コンタクト104への挿入によって、外部コンタクト104のコンタクト本体116の内壁が絶縁ハウジング103の係止梁118、118を押圧すると、図11の矢線Rで示されるように係止梁118、118の係止爪119、119が外側から内側へ移動する。これにより、図9に示されるようにプラグピン102の係止孔120、120に係止爪119、119が係合し、プラグピン102が絶縁ハウジング103の内側に固定される。

10

**【0007】**

以上の説明から分かるように、プラグピン102と絶縁ハウジング103との固定は、プラグピン102の絶縁ハウジング103への圧入により係止突起112、112を係合リブ111に食い込ませるような固定構造と、絶縁ハウジング103の外部コンタクト104への挿入により係止爪119、119に係止孔120、120に係止するような固定構造とでなされている。

20

**【0008】**

次に、コネクタ101と同軸ケーブル105との接続について説明する。図8及び図9において、コネクタ101の接続部121は、第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123とを有している。第一咬合接触片122と第二咬合接触片123は、図12に示されるように帯状片を内側に折り曲げ、その先端部が互いに咬み合うような形状に形成されている。具体的には、第二咬合接触片123、123が二股状に形成されている。また、第一咬合接触片122は、第二咬合接触片123、123の二股の間に入り込むような形状に形成されている。第二咬合接触片123、123の先端部近傍には、同軸ケーブル105の中心導体106に対する位置決め用の凹部124、124が折り曲げによ

30

**【0009】**

図9において、中心導体106及び編組導体107を露出させた同軸ケーブル105を外部コンタクト104の基端側から挿入し、中心導体106を第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123との上に配置する。

**【0010】**

中心導体106を第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123との上に配置した後、図13に示されるように絶縁ハウジング103の接続用切り欠き125を通して挿入された治具126の押圧突起127、127間に編組導体107を位置決めする。そして、この状態から治具126を押し下げる。治具126の押し下げで押圧突起127、127により第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123とが押し広げられるとともに、中心導体106が押し下げられて第二咬合接触片123、123の凹部124、124まで中心導体106が案内される。

40

**【0011】**

治具126を上方へ取り除くと、第一咬合接触片122及び第二咬合接触片123、123が自らの弾性力で復元しようとし、図13に示されるように凹部124、124に案内された中心導体106が第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123とに挟持される。これにより、中心導体106とプラグピン102との電気的な接続が完了する。

**【0012】**

50

中心導体106とプラグピン102との電氣的な接続が完了した状態で、外部コンタクト104の内側圧着片128、128を同軸ケーブル105の絶縁体(図示省略)と編組導体107との間に挿入し、この状態で外側圧着片129、129を加締めると、同軸ケーブル105の編組導体107と外部コンタクト104とが固定されるとともに、電氣的に接続される。また、外部コンタクト104の被覆圧着片130、130を同軸ケーブル105の絶縁シース108上で加締めると、同軸ケーブル105の接続側端部全体が外部コンタクト104に固定される。

**【0013】**

最後に外部コンタクト104のカバー片131を内側へ折り曲げて、このカバー片131によりコネクタ101の接続部121の上方を覆い、プラグピン102を外部から遮断すると、コネクタ101に関する一連の工程が完了する。

10

**【0014】**

その後、同軸ケーブル105に接続されたコネクタ101を相手側コネクタ(例えば自動車用アンテナソケット。図示省略)に嵌合させると、プラグピン102が相手側コネクタの信号端子と接触し、また、外部コンタクト104の複数の弾性接触片132が相手側コネクタの接地端子と接触する。これによりコネクタ101と相手側コネクタとの電氣的な接続が完了する。

**【0015】**

ところで、コネクタ101は、第一咬合接触片122及び第二咬合接触片123、123に同軸ケーブル105の中心導体106を直接挟持させて、この挟持状態により電氣的な接続を行うようにした構造であるが、この構造の他には次のような構造が提案されている。例えば、電子部品を中心導体に設けた同軸ケーブルを接続する場合には、下記特許文献2に開示された技術等を適用することが可能になる。

20

**【0016】**

下記特許文献2には、電子部品を中心導体に設けた同軸ケーブルが開示されている。また、電子部品を中心導体に設けた同軸ケーブルをコネクタに接続する構造が開示されている。下記特許文献2についてもう少し詳しく説明すると、電子部品は、一对のリードを有しており、一方のリードが中心導体に対して半田付けにより接続されている。また、他方のリードもコネクタを構成するプラグピンに対して半田付けにより接続されている。

**【0017】**

この他、下記特許文献2には、半田付けを用いない構造も開示されている。すなわち、電子部品は、一对のリードを有しており、一方のリードが中心導体に対して圧着により接続されている。また、他方のリードもコネクタを構成するプラグピンに対して圧着により接続されている。

30

【特許文献1】特開2004-200019号公報

【特許文献2】特開2004-55426号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

**【0018】**

特許文献1の開示技術にあつては、絶縁ハウジング103の係止爪119、119をプラグピン102の係止孔120、120に係止させ、この係止によってプラグピン102と絶縁ハウジング103とを固定するような構造を採用している。一般的に、このような係止119、119と係止孔120、120とによる係止構造は、係止孔120、120を係止爪119、119の大きさに対して若干大きめに設定し、嵌合ガタを生じさせるように形成されている。嵌合ガタは、係止爪119、119をスムーズに係止孔120、120へ係止させるために必要な部分として形成されている。

40

**【0019】**

ところで、嵌合ガタを有するという事は、プラグピン102の移動を許容する構造になってしまっている。従つて、同軸ケーブル105の中心導体106に対する接触圧力を十分に高めることができないという問題点を有している。尚、接触圧力を十分に高めるこ

50

とができなければ、接触抵抗が上昇してしまうことになる。

【0020】

その他、特許文献1の開示技術にあつては、同軸ケーブル105の中心導体106をコネクタ101の第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123とに狭持させて接続するような構造を採用していることから、十分な狭持力で中心導体106を狭持することができない場合には、接続に係る信頼性が低下してしまうという問題点を有している。また、第一咬合接触片122と第二咬合接触片123、123とからなる構造は、図12及び図13からも分かるように複雑な構造であることから、コネクタ101の製造性が低下してしまうという問題点も有している。

【0021】

一方、特許文献2の開示技術にあつては、電子部品のリードとプラグピンとの接続に関して、半田付けや圧着を行う接続構造を採用している。従つて、半田付けの場合には、作業性が非常に悪くなるという問題点を有している。また、圧着接続の場合には、プラグピンへの接続に係る信頼性が低くなるという問題点を有している(リードのような単線圧着の場合、適正な圧着形状が出難くなる。尚、リードの材料がプラグピンよりも硬くなる場合には、接触抵抗値の上昇や固着力の低下などの問題点も見受けられる)。

【0022】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、接続信頼性の高いコネクタを提供することを課題とする。また、製造性や作業性の高いコネクタを提供することも課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明のコネクタは、中心コンタクトとして機能する導電性のプラグピンと、該プラグピンの外側に固定される絶縁性の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングの外側に固定される導電性の外部コンタクトとを備え、前記プラグピンと前記絶縁ハウジングとの固定構造が、前記プラグピンに形成した係止孔に、前記絶縁ハウジングの片持ち梁状の係止梁に形成した係止爪を差し込んで係止させる構造となるコネクタにおいて、前記係止爪における前記係止梁の基端側に、前記差し込みの際に前記係止孔の縁部によって押し潰されるような突部を形成することを特徴としている。

【0024】

このような特徴を有する本発明によれば、プラグピンの係止孔に絶縁ハウジングの係止梁の係止爪を差し込んでプラグピンと絶縁ハウジングとの係止固定を行う際に、係止爪に形成した突部が係止孔の縁部によって押し潰される構造となる。突部が押し潰されることにより、係止孔と係止爪とがガタなしの状態に係止される。プラグピンは、ガタ付くことなく絶縁ハウジングに対して固定される。本発明によれば、絶縁ハウジングの係止梁の係止爪に突部を形成することにより、プラグピンのガタ付きを防止することが可能となる。この結果、同軸ケーブルの中心導体に対する接触圧力を十分に高めることが可能となる。

【0025】

請求項2記載の本発明のコネクタは、請求項1に記載のコネクタにおいて、前記突部を含めた前記係止爪の幅を、前記係止孔の開口幅よりも大きく設定することを特徴としている。このような特徴を有する本発明によれば、係止爪及び係止孔の寸法関係を定めることにより、係止孔の縁部によって突部を確実に押し潰すことが可能となる。

【0026】

請求項3記載の本発明のコネクタは、請求項1又は請求項2に記載のコネクタにおいて、前記突部に対応する位置の前記縁部を面取りすることを特徴としている。このような特徴を有する本発明によれば、係止孔の縁部に面取りを形成することにより、突部の押し潰しをスムーズに行うことが可能となる。この結果、作業性を低下させることなくプラグピンと絶縁ハウジングとの係止固定を行うことが可能となる。

【0027】

10

20

30

40

50

請求項 4 記載の本発明のコネクタは、請求項 1 ないし請求項 3 いずれか記載のコネクタにおいて、前記プラグピンに、同軸ケーブルの中心導体に対する圧接接続部、又は前記中心導体に一方のリードを接続した電子部品の他方のリードに対する圧接接続部を形成することを特徴としている。このような特徴を有する本発明によれば、プラグピンの圧接接続部を介して同軸ケーブル又は電子部品を中心導体に設けた同軸ケーブルとの接続が行われる。圧接による接続構造を採用することにより、コネクタの構造を簡素化するとともに作業性も向上させることが可能となる。

【発明の効果】

【0028】

請求項 1 に記載された本発明によれば、接続信頼性の高いコネクタを提供することができるという効果を奏する。また、請求項 2 に記載された本発明によれば、プラグピンのガタ付きをより一層確実に防止することができるという効果を奏する。また、請求項 3 に記載された本発明によれば、作業性を低下させることなくプラグピンと絶縁ハウジングとの係止固定を行うことができるという効果を奏する。また、請求項 4 に記載された本発明によれば、製造性や作業性の高いコネクタを提供することができるという効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明のコネクタの一実施の形態を示す断面図である。また、図 2 はプラグピンと絶縁ハウジングの斜視図、図 3 は係止爪を有する係止梁を示す図、図 4 は係止孔を示す断面図、図 5 は係止爪を係止孔に差し込む直前の断面図、図 6 は係止爪と係止孔との係止状態を示す断面図である。

20

【0030】

図 1 において、引用符号 1 は例えば自動車用アンテナプラグとして用いられる本発明のコネクタを示している。本発明のコネクタ 1 は、中心コンタクトとして機能する導電性のプラグピン 2 と、このプラグピン 2 の外側に固定される絶縁性の絶縁ハウジング 3 と、絶縁ハウジング 3 の外側に固定される導電性の外部コンタクト 4 とを備えて構成されている。また、本発明のコネクタ 1 は、同軸ケーブル 5 の端末に電氣的に接続されるように構成されている。

【0031】

同軸ケーブル 5 は、芯線としての中心導体 6 と、誘電体としての絶縁体 7 と、外部導体としての編組導体 8 と、外皮としての絶縁シース 9 とを備えて構成されている。

30

【0032】

本発明のコネクタ 1 は、同軸ケーブル 5 との接続構造（図中の破線で囲んだ部分）に特徴を有している。また、本発明のコネクタ 1 は、プラグピン 2 と絶縁ハウジング 3 との固定構造（図中の破線で囲んだ部分）に特徴を有している。以下、二つの特徴部分について説明する（上記二つの特徴部分以外の構造に関しては、従来例と基本的に同じものとする。従って、ここでは二つの特徴部分以外の構造の具体的な説明は省略するものとする）。

【0033】

本発明のコネクタ 1 は、同軸ケーブル 5 との接続構造に関し、圧接接続構造を採用している。圧接接続構造は、プラグピン 2 の接続部 10 に圧接接続部 11 を形成することによりなっている。プラグピン 2 の接続部 10 は、ピン本体 12 の後部に連成されている。圧接接続部 11 は、一对の圧接刃により構成されている。一对の圧接刃の間隔は、中心導体 6 の直径よりも若干小さくなるように設定されている。

40

【0034】

このような圧接接続構造によれば、所定の治具（図示省略）を用いて一对の圧接刃の間に中心導体 6 を差し込むと、差し込んだ中心導体 6 が一对の圧接刃によって圧接されるようになっている（圧接により電氣的な接続と固定がなされる）。圧接に係る作業は、編組導体 8 に対する圧着作業と同一工程内で行うことが可能である。従って、従来よりも作業工数を削減することができる接続構造になる。圧接接続構造は、その構造自体が簡素であり、中心導体 6 との接続信頼性の面では、単線圧接のために接触面の安定性が高く、接触

50

抵抗値の上昇を抑えることができる。

【0035】

次に、図1ないし図6を参照しながらプラグピン2を絶縁ハウジング3に対して固定する上記固定構造について説明する。固定構造は、プラグピン2と絶縁ハウジング3とに跨って形成されている。絶縁ハウジング3には、片持ち梁状の係止梁13が形成されている。係止梁13は、プラグピン2を係止して固定するための部分として形成されている。一方、プラグピン2には、係止梁13の位置に合わせて係止孔14が形成されている。

【0036】

係止梁13及び係止孔14は、特に数を限定するものでないが二つずつ存在し、各二つの係止梁13及び係止孔14は、それぞれ180°方向に位置するように配置形成されている。

10

【0037】

係止梁13は、この基端15側が絶縁ハウジング3の円筒状の本体16に連成されている。係止梁13の先端17側には、本体16の内部空間側に突出する係止爪18が形成されている。係止梁13は、基端15から先端17側に向かうにつれて本体16の外側へ突出するような形状に形成されている。係止爪18は、略矩形の突起として形成されている。係止爪18の係止梁13の基端15側には、固定構造の要旨となる突部19が形成されている。

【0038】

突部19は、係止孔14の後述する縁部20によって押し潰されるような形状に形成されている。突部19の具体的な形状例(一例であるものとする)としては、図3に示されるような二つの山で構成する形状が挙げられるものとする。山となる形状は、頂部側が薄肉となることから、押し潰し易い形状であると言える。

20

【0039】

突部19を含めた係止爪18の幅W1は、係止孔14の開口幅W2よりも大きくなるように設定されている。すなわち、係止爪18は、係止孔14に差し込まれる際に、突部19が確実に押し潰されるように寸法関係が設定されている。

【0040】

係止孔14は、ピン本体12の壁を矩形状に貫通するように形成されている。係止孔14は、四つの縁部を有している。四つの縁部のうちの一つの縁部20、すなわち突部19に対応する位置の縁部20には、面取り21が施されている。縁部20は、面取り21によって他よりも薄肉となるように形成される。尚、面取り21は、突部19を押し潰し易くするために施されている。面取り21の形成は任意であるものとする。

30

【0041】

上記構成において、外部コンタクト4のコンタクト本体22の内壁によって絶縁ハウジング3の係止梁13を押圧すると(コネクタ組み立てに係る手順は従来例と基本的に同じであるものとする)、図5から図6に示されるように係止梁13の係止爪18が外側から内側へ移動する。これにより、係止爪18は、図6に示されるようにプラグピン2の係止孔14に対して係合する。この時、突部19は、係止孔14の縁部20によって押し潰される。これによりプラグピン2は、絶縁ハウジング3の内側にガタ付きなく固定される。

40

【0042】

以上、図1ないし図6を参照しながら説明してきたように、本発明のコネクタ1は、プラグピン2と絶縁ハウジング3とのガタ付きをなくすることができる固定構造を有している。従って、相手側コネクタ(例えば自動車用アンテナソケット。図示省略)とのコネクタ離脱時において、プラグピン2に過度の引張応力が加わったとしても、上述の圧接接続構造(同軸ケーブル5との接続構造)の部分に負荷が掛からなくなり、常に安定した接触圧力を確保することができる。また、これにより接触抵抗値の上昇も抑えることができる。本発明のコネクタ1のもう一つの特徴である圧接接続構造の効果は上述した通りである。

【0043】

図7は電子部品23を中心導体6に設けた同軸ケーブル5を本発明のコネクタ1に圧接

50

接続した状態を示している。

【0044】

電子部品23は、180°方向に開く一对のリード24を有している。一对のリード24の一方は、中心導体6に対して圧着により接続固定されている。また、一对のリード24の他方は、上述の圧接接続構造の圧接接続部11に対して圧接により接続固定されている。図7からも分かるように、本発明のコネクタ1は、電子部品23を中心導体6に設けた同軸ケーブル5に対しても効果的に接続することができるという構造になっている。

【0045】

その他、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。尚、変更の一例としては、プラグピン2と絶縁ハウジング3との固定構造を単独で設定

10

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明のコネクタの一実施の形態を示す断面図である。

【図2】プラグピンと絶縁ハウジングの斜視図である。

【図3】係止爪を有する係止梁を示す図であり、(a)は側面図、(b)は底面図である。

【図4】係止孔を示す断面図である。

【図5】係止爪を係止孔に差し込む直前の断面図である。

【図6】係止爪と係止孔との係止状態を示す断面図である。

20

【図7】電子部品を中心導体に設けた同軸ケーブルを本発明のコネクタに圧接接続した状態を示す平面図である。

【図8】従来例のコネクタの図であり、(a)は平面図、(b)はC視方向の図である。

【図9】(a)は図8のA-A線断面図、(b)は図8のB-B線断面図である。

【図10】従来例のコネクタの組み立て(プラグピンと絶縁ハウジング)に係る説明図である。

【図11】従来例のコネクタの組み立て(絶縁ハウジングと外部コンタクト)に係る説明図である。

【図12】プラグピンの第一咬合接触片及び第二咬合接触片の構造説明図である。

【図13】従来例のコネクタと同軸ケーブルの中心導体との接続に係る説明図である。

30

【符号の説明】

【0047】

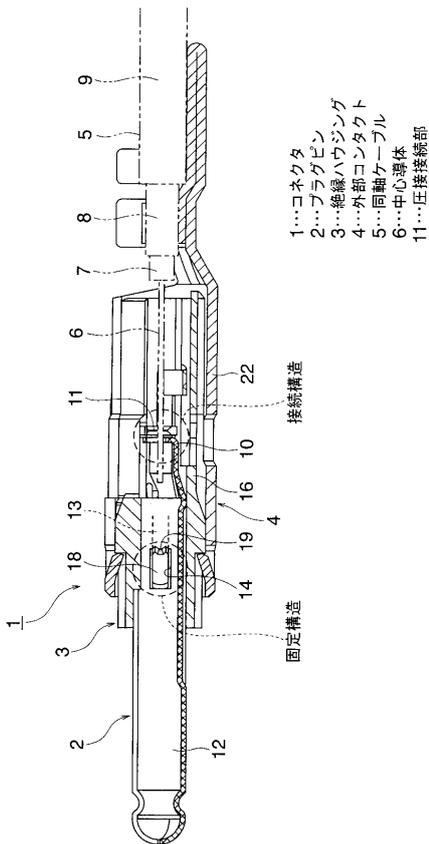
- 1 コネクタ
- 2 プラグピン
- 3 絶縁ハウジング
- 4 外部コンタクト
- 5 同軸ケーブル
- 6 中心導体
- 7 絶縁体
- 8 編組導体
- 9 絶縁シース
- 10 接続部
- 11 圧接接続部
- 12 ピン本体
- 13 係止梁
- 14 係止孔
- 15 基端
- 16 本体
- 17 先端
- 18 係止爪

40

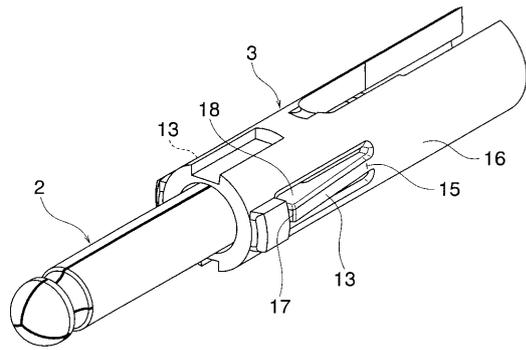
50

- 19 突部
- 20 縁部
- 21 面取り
- 22 コンタクト本体
- 23 電子部品
- 24 リード

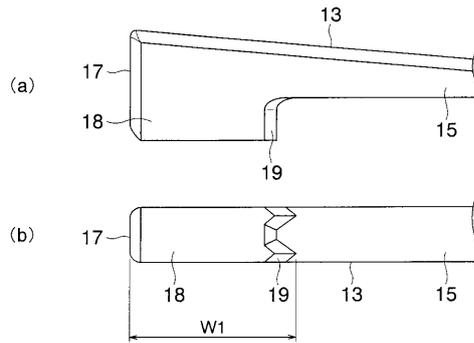
【図1】



【図2】

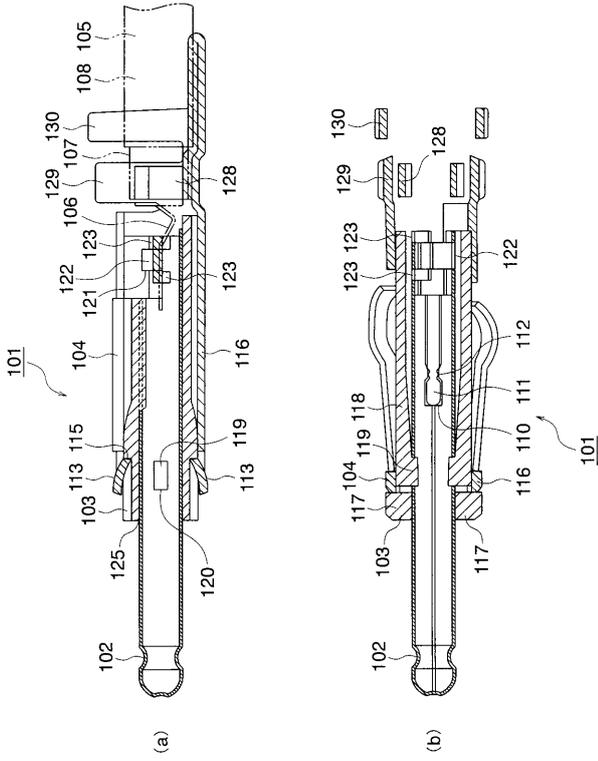


【図3】

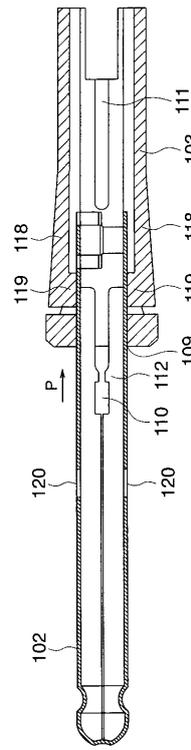




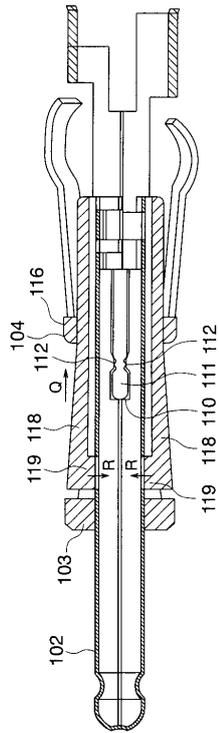
【 図 9 】



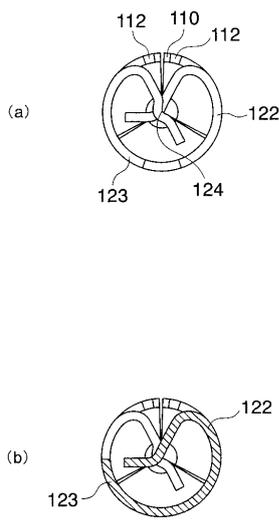
【 図 10 】



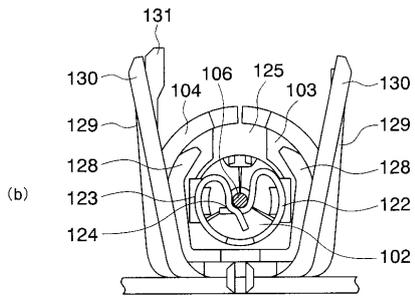
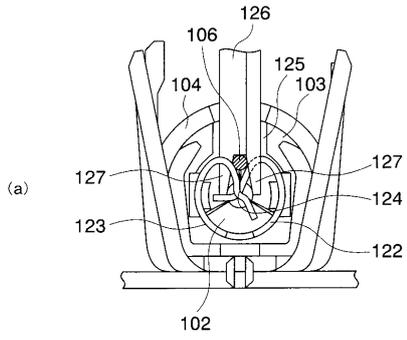
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 修司

静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内