(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3858034号
(P3858034)
(45)発行日　平成18年12月13日(2006.12.13)　(24)登録日　平成18年9月22日(2006.9.22)

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　F I
H01R 24/02 (2006.01)　　H01R 17/04 501M
H01R 4/18 (2006.01)　　H01R 4/18 A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21)出願番号　特願2004-165476 (P2004-165476)
(22)出願日　平成16年6月3日(2004.6.3)
(65)公開番号　特開2005-347103 (P2005-347103A)
(43)公開日　平成17年12月15日(2005.12.15)
審査請求日　平成16年8月27日(2004.8.27)

(73)特許権者　000102500
ＳＭＫ株式会社
東京都品川区戸越６丁目５番５号
(74)代理人　100084560
弁理士　加納　一男
(72)発明者　梁瀬　智康
東京都品川区戸越６丁目５番５号　ＳＭＫ株式会社内
(72)発明者　冨樫　晃司
東京都品川区戸越６丁目５番５号　ＳＭＫ株式会社内

審査官　井上　哲男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ケーブル用端子

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体の一端部に略等間隔で形成された長さの異なる少なくとも２本の連結部と、これらのうち長さの短い連結部に、順次それぞれ設けられた第１、第２圧着部と、これらのうち長さの長い連結部の先端側に設けられた第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記長さの長い連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルとともに前記第２圧着部を外から圧着する形状としたことを特徴とするケーブル用端子。
【請求項２】
連結部は、嵌合部本体の端部に、軸方向に伸び、かつ、略１８０度の間隔で２本設けたことを特徴とする請求項１記載のケーブル用端子。
【請求項３】
略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体に、軸方向に伸び、かつ、略１２０度の間隔でそれぞれ長さが順次長くなるように設けられた第１、第２及び第３の連結部と、これら第１、第２及び第３連結部のそれぞれの先端側に設けられた第１、第２及び第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記第２及び第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第２圧着部は、ケーブルとともに前記第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルを圧着する形状としたことを特徴とするケーブル用端子。
【請求項４】

嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により一体に形成した一体構造であることを特徴とする請求項１、２又は３記載のケーブル用端子。

【請求項５】

嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により形成された複数の構成部品を係合連結した組み合わせ構造としたことを特徴とする請求項１、２又は３記載のケーブル用端子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ケーブル（例えば同軸ケーブル）の端部に圧着される圧着部（例えば外部導体圧着部）と、この圧着部に連結部を介して連設された嵌合部本体（例えばシェル本体）とを有するケーブル用端子（例えば同軸ケーブル用端子）子に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来の同軸ケーブル用端子１００は、例えば図７（a）に示すように、同軸ケーブル１の絶縁外皮（シース）３を圧着する絶縁外皮圧着部１０３と、外部導体５を圧着する外部導体圧着部１０５と、この外部導体圧着部１０５に連結部１０７を介して一体に連設されたシェル本体１０９とで形成されている。

【０００３】

シェル本体１０９は略円筒状に形成され、その内側には、内部端子（図示省略）を保持する略円筒状の絶縁体１１１が挿入固定され、前記内部端子は同軸ケーブル１の芯線（中心導体）７に電気的に接続されている。

【０００４】

そして、シェル本体１０９が同軸コネクタ（図示省略）内に装着され、この同軸コネクタが相手方コネクタに嵌合接続されると、同軸ケーブル１は、その外部導体５が外部導体圧着部１０５、連結部１０７及びシェル本体１０９を経、相手方コネクタの接地端子を介して接地され、電磁シールドされる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、図７（a）に示した従来例は、圧着部１０５とシェル本体１０９を連結する連結部１０７が１個（１箇所）であったので、つぎの（１）（２）に示すような問題点があった。

（１）圧着部１０５とシェル本体１０９を連結する連結部１０７が１箇所なので、こじりや曲げ等の機械的強度が弱いという欠点があった。

例えば圧着部１０３、１０５が図７（a）に矢印で示す方向に所定値（例えば７．５Ｎ（ニュートン）以上の外力Ｆを受けると、同図（ｂ）に示すように変形するという欠点があった。

（２）圧着部１０５とシェル本体１０７を連結する連結部１０７は、同軸ケーブル１の接地の役割を果たしており、この連結部１０７が１箇所しかないので、高周波性能が劣化するという欠点があった。

例えば、５ＧＨｚの高周波信号については、ＶＳＷＲ（電圧定在波比）が劣化（例えばＶＳＷＲ＝１．６）するという欠点があった。

このような高周波性能の劣化は、図７（ｂ）に示すような変形があると、更に悪化していた。

【０００６】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、こじりや曲げ等の機械的強度を向上させることができるケーブル用端子を提供することを目的とするものである。

本発明はさらに、高周波性能を向上させることができるケーブル用端子を提供すること

を目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
請求項１記載の発明は、略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体の一端部に略等間隔で形成された長さの異なる少なくとも２本の連結部と、これらのうち長さの短い連結部に、順次それぞれ設けられた第１、第２圧着部と、これらのうち長さの長い連結部の先端側に設けられた第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記長さの長い連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルとともに前記第２圧着部を外から圧着する形状としたことを特徴とする。

【０００８】
請求項２記載の発明は、連結部は、嵌合部本体の端部に、軸方向に伸び、かつ、略１８０度の間隔で２本設けたことを特徴とする。

【０００９】
請求項３記載の発明は、略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体に、軸方向に伸び、かつ、略１２０度の間隔でそれぞれ長さが順次長くなるように設けられた第１、第２及び第３の連結部と、これら第１、第２及び第３連結部のそれぞれの先端側に設けられた第１、第２及び第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記第２及び第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第２圧着部は、ケーブルとともに前記第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルを圧着する形状としたことを特徴とする。

【００１０】
請求項４記載の発明は、嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により一体に形成した一体構造であることを特徴とする。

【００１１】
請求項５記載の発明は、嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により形成された複数の構成部品を係合連結した組み合わせ構造としたことを特徴とする。

【発明の効果】
【００１５】
請求項１記載の発明は、略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体の一端部に略等間隔で形成された長さの異なる少なくとも２本の連結部と、これらのうち長さの短い連結部に、順次それぞれ設けられた第１、第２圧着部と、これらのうち長さの長い連結部の先端側に設けられた第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記長さの長い連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルとともに前記第２圧着部を外から圧着する形状としたので、１箇所で連結していた従来例と比較して、こじりや曲げ等の機械的強度、高周波性能、シールド効果を向上させることができる。

【００１６】
請求項２記載の発明は、連結部は、嵌合部本体の端部に、軸方向に伸び、かつ、略１８０度の間隔で２本設けたので、接地部となる連結部がバランスよく配置され、こじりや曲げ等の機械的強度、高周波性能、シールド効果をさらに向上させることができる。

【００１７】
請求項３記載の発明は、略円筒状に形成された嵌合部本体と、この嵌合部本体に、軸方向に伸び、かつ、略１２０度の間隔でそれぞれ長さが順次長くなるように設けられた第１、第２及び第３の連結部と、これら第１、第２及び第３連結部のそれぞれの先端側に設け

られた第１、第２及び第３圧着部とからなり、前記第１圧着部は、ケーブルとともに前記第２及び第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第２圧着部は、ケーブルとともに前記第３連結部を外から圧着する形状とし、前記第３圧着部は、ケーブルを圧着する形状としたので、種々の方向から圧縮部に加わる外力をバランスよく分散させて。こじりや曲げ等に対する機械的強度を向上させることができる。

【００１８】
請求項４記載の発明は、嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により一体に形成した一体構造としたので、機械的強度を更に向上させることができる。

【００１９】
請求項５記載の発明は、嵌合部本体、連結部及び圧着部は、導電性金属板により形成された複数の構成部品を係合連結した組み合わせ構造としたので、圧着部、連結部の構造が複雑なケーブル用端子についても容易に対応することができる。

【実施例】
【００２３】
図１及び図２は本発明によるケーブル用端子の一実施例を示すものである。具体的にはケーブルを同軸ケーブルとした同軸ケーブル用端子の例を示すものである。
図１において、１はケーブルの一例としての同軸ケーブルで、この同軸ケーブル１は、芯線７と、この芯線７の外周囲を同心円状に順次被覆する絶縁体９、外部導体５及び絶縁外皮３とで形成され、その特性インピーダンスが７５Ω（又は５０Ω）に形成され、芯線７の先端が接続用に突出し、外部導体５の先端が圧着用に露出している。
【００２４】
図１及び図２において、１０は同軸ケーブル用端子（又は同軸ケーブル用シールド端子）である。
同軸ケーブル用端子１０は、導電性金属板の打ち抜き、折り曲げ加工等によって一体構造に形成されたもので、略円筒状に形成された嵌合部本体の一例としてのシェル本体２０と、このシェル本体２０の一側（図２（a）（ｂ）では左側）の端縁に連結部３０を介して一体に連結された圧着部４０とを有している。
【００２５】
シェル本体２０の他側（図２では（a）（ｂ）では右側）の外周部分には、径方向への弾性を持たせるためのスリット２１～２１と内側へ膨出した膨出部２３～２３とが形成されている。
【００２６】
連結部３０は、略正方形板状に形成された第１連結部３１と、シェル本体２０の中心軸方向を長手方向として略横長矩形板状に形成された第２連結部３２とからなっている。
第１、第２連結部３１、３２は、シェル本体２０の一側（図２（a）（ｂ）では左側）の端縁において、その端面がシェル本体２０の中心軸と交差する交点（Ｋ）を中心とした中心角を２等分（中心角１８０度で２等分）する位置で連結され、斜め内側へ延伸している。
【００２７】
圧着部４０は、第１連結部３１の先端側にシェル本体２０の中心軸方向に沿って順次連結された第１圧着部４１、第２圧着部４２と、第２連結部３２の先端側にシェル本体２０の中心軸方向に沿って連結された第３圧着部４３とからなっている。
【００２８】
第１圧着部４１は、シェル本体２０の中心軸に垂直な断面が略円状に形成されるとともに先端に間隙４５が形成されている。
第２、第３圧着部４２、４３は、それぞれシェル本体２０の中心軸に垂直な断面が略弧状、略Ｕ字状に形成されている。

第１圧着部４１の間隙４５は、第１圧着部４１の第１連結部３１と連結する側と対向する側に形成されている。
第３圧着部４３の半円部分と第２圧着部４２は、内壁面を対向させるとともにシェル本体２０の中心軸を共通の中心軸とした略同一円筒上に位置するように形成されている。
第１、第２、第３圧着部４１、４２、４３の壁面には、内側へ膨出する膨出部４６、４７，４７、４８，４８が形成されている。
【００２９】
そして、従来例と同様に同軸ケーブル１の芯線７に内部端子（図示省略）を接続し、この内部端子を、シェル本体２０内に装着された絶縁ハウジング１１１の収容孔に挿入して保持する。その後、圧着機で第１、第２、第３圧着部４１、４２、４３を加締めることによって、図３（a）（ｂ）に示すように、第１、第２、第３圧着部４１、４２、４３が同軸ケーブル１の外部導体５に圧着固定され、電気的、機械的に接続される。
このとき、第１圧着部４１は同軸ケーブル１の外部導体５に圧着し、第２、第３圧着部４２，４３は同軸ケーブル１の絶縁外皮３と外部導体５に圧着する。このため、シェル本体２０が同軸コネクタ（図示省略）内に装着され、この同軸コネクタが相手方コネクタに嵌合接続されると、同軸ケーブル１の外部導体５は、第１、第２、第３圧着部４１、４２、４３、第１、第２連結部３１、３２及びシェル本体２０を経、相手方コネクタの接地端子を介して接地され、電磁シールドされる。
【００３０】
前記のように、シェル本体２０と圧着部４０を連結する連結部３０が２個の連結部３１、３２で形成され、この２個の連結部３１、３２が図２（ｃ）に示すように交点Ｋを中心とする中心角を２等分（中心角１８０度で２等分）する位置に形成されているので、圧着部４０に加わる外力をバランスよく分散させてこじりや曲げ等に対する機械的強度を向上させることができるとともに、接地部となる連結部３１、３２をバランスよく配置して高周波性能（又はシールド効果）を向上させることができる。
【００３１】
比較実験によれば、図３（a）（ｂ）に示す発明品と、図７（a）に示す従来品を比較した場合、機械的強度についは図３（ｃ）に示すような相違があり、高周波性能については図４に示すような相違があり、いずれも発明品の方が従来品より優れていた。
すなわち、図３（a）（ｂ）（ｃ）に示すように、Ａ方向（ケーブル引張り方向）については発明品の平均強度が７０．０Ｎ（ニュートン）であるのに対して従来品の平均強度が５７．０Ｎであり、Ｂ、Ｃ方向（ケーブルこじり方向）については発明品の平均強度が９０．０Ｎ、３５．０Ｎで有るのに対して従来品の平均強度が７．５Ｎ、１３．５Ｎであった。
また、高周波性能については、図４に実線Ｈ（発明品）と点線Ｊ（従来品）の特性曲線で示すように、ＶＳＷＲ（電圧定在波比）と周波数の関係において、発明品が周波数５．５ＧＨｚまでＶＳＷＲが１．３以下であるのに対し、従来品が周波数３ＧＨｚでＶＳＷＲが１．３になり、周波数５．５ＧＨｚではＶＳＷＲが１．７以上にもなっていた。
なお、上述の比較実験における発明品と従来品は、ともに板厚が約０．３ｍｍの導電性金属板の打ち抜き、折り曲げ等の加工によって形成され、軸方向の全長が約１９ｍｍ、シェル本体２０、１０９の外径、軸方向長が約４ｍｍ、１２ｍｍに形成されたものである。

【００３２】
前記実施例では、連結部が２個、圧着部が３個で形成された場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、交点Ｋを中心とした中心角を略ｎ等分して連結部をｎ個（ｎは２以上の整数）とし、圧着部をｍ個（ｍはｎ以上の整数）又はｐ個（ｐはｎ未満の正の整数）とした場合について利用することができる。
例えばｎ＝３、ｍ＝３の場合についても利用することができ、図５（a）（ｂ）はその一例を示すものである。
【００３３】

図５（a）（ｂ）において、５０は同軸ケーブル用端子で、この同軸ケーブル用端子５０は、導電性金属板の打ち抜き、折り曲げ加工等によって一体構造に形成され、略円筒状に形成された嵌合部本体の一例としてのシェル本体６０と、このシェル本体６０の一側（図５（a）では左側）の端縁に連結部７０を介して一体に連結された圧着部８０とを有している。

【００３４】

連結部７０は、シェル本体６０の中心軸方向を長手方向として長手方向の長さが順次長くなる横長矩形板状に形成された第１、第２、第３連結部７１、７２、７３からなっている。

第１、第２、第３連結部７１、７２、７３は、シェル本体６０の一側（図５（a）では左側）の端縁において、その端面がシェル本体６０の中心軸と交差する交点Ｋを中心とした中心角を３等分（中心角１２０度で３等分）する位置で連結され、斜め内側へ延伸している。

【００３５】

圧着部８０は、第１、第２、第３連結部７１、７２、７３のそれぞれの先端側に連結された第１、第２、第３圧着部８１、８２、８３からなり、この第１、第２、第３圧着部８１、８２、８３は、シェル本体６０の先端側から中心軸方向に向かって延伸するとともに、互いに重なり合わないように形成されている。

第１、第２、第３圧着部８１、８２、８３は、それぞれシェル本体６０の中心軸に垂直な断面が略Ｕ字状に形成され、その壁面には、内側へ膨出する膨出部８６、８７、８８が形成されている。

【００３６】

前記実施例では、機械的強度を向上させるために、圧着部（例えば４０又は８０）、嵌合部本体（例えば２０又は６０）及びｎ個の連結部（例えば３１と３２又は７１～７３）が導体性金属板の加工で一体に形成された一体構造の場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、導体性金属板の加工で個別に形成された複数の構成部品を係合連結した組み合わせ構造の場合についても利用することができる。

例えば、図６（a）（ｂ）（ｃ）に示すように、シェル本体２０が互いの係合突部２８Ａ、２８Ｂと係合凹部２９Ａ、２９Ｂを係合連結した２つの構成部品２０Ａ、２０Ｂで構成され、一方の構成部品２０Ａに第１連結部３１を介して第１、第２圧着部４１、４２を一体に連結し、他方の構成部品２０Ｂに第２連結部３２を介して第３圧着部４３を一体に連結さた場合についても利用することができる。この場合圧着部、連結部の構造が複雑な同軸ケーブル用端子についても容易に対応することができる。

【００３７】

前記実施例では、ｎ個の連結部（例えば３１と３２又は７１～７３）が嵌合部本体（例えば２０又は６０）の一側の端縁において、交点Ｋを中心とした中心角をｎ等分（例えばｎが２又は３）する位置に連結された場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、ｎ個の連結部が嵌合部本体の一側の端縁において交点Ｋを中心とした中心角をｎ等分しない位置に連結された場合についても、利用することができる。この場合でも連結部が１個の従来例と比べて連結部が複数あるので、機械的強度及び高周波性能の向上を図ることができる。

【００３８】

前記実施例では、ケーブルが特性インピーダンス７５Ω（又は５０Ω）の同軸ケーブルの場合（すなわち同軸ケーブル用端子の場合）について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、特性インピーダンスが７５Ω（又は５０Ω）以外の同軸ケーブルの場合、シールドケーブルの場合又は電線の場合についても利用することができる。

例えばケーブルを構成する内部導体と外部導体が同軸ではないが、内部導体（例えば２本の絶縁線を互いにより合わせてなる２芯線）の周囲を金属箔や金属製組み紐などの外部導体で被覆して外部からノイズの干渉を受けないようにしたシールドケーブルの場合（すなわちシールドケーブル用端子の場合）についても利用することができる。

このシールドケーブル用端子の場合には、同軸ケーブル用端子の場合と同様にシールドケーブルとの連結部における機械的強度を向上させることができるとともに、電磁シールド効果を向上させることができる。

また、ケーブルを電線（例えば導体の周囲を絶縁体で被覆した汎用の電線）とした電線用端子の場合には、電線との連結部における機械的強度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３９】

【図１】本発明によるケーブル用端子の一実施例を示すもので、一部を切り欠き、一部を省略した斜視図である。

【図２】図１中の同軸ケーブル用端子１０を示すもので、（a）は平面図、（ｂ）は正面図、（ｃ）は（a）の左側面である。

【図３】図１において、同軸ケーブル１の端部に同軸ケーブル用端子１０の圧着部４０を圧着接続した発明品の外観と機械的特性を示す図で、（a）は正面図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は（a）においてＡ、Ｂ方向に、（ｂ）においてＣ方向に、それぞれ外力を加えたときの平均強度を図７の従来品と比較して表わした強度比較図である。

【図４】図３（a）（ｂ）に示す発明品の周波数とＶＳＷＲの特性を、図７の従来品と比較して表わした高周波性能比較図である。

【図５】他の実施例を示す図で、（a）は平面図、（ｂ）は（a）の左側面図である。

【図６】さらに他の実施例を示す図で、（a）は平面図、（ｂ）は正面図、（ｃ）は背面図である。

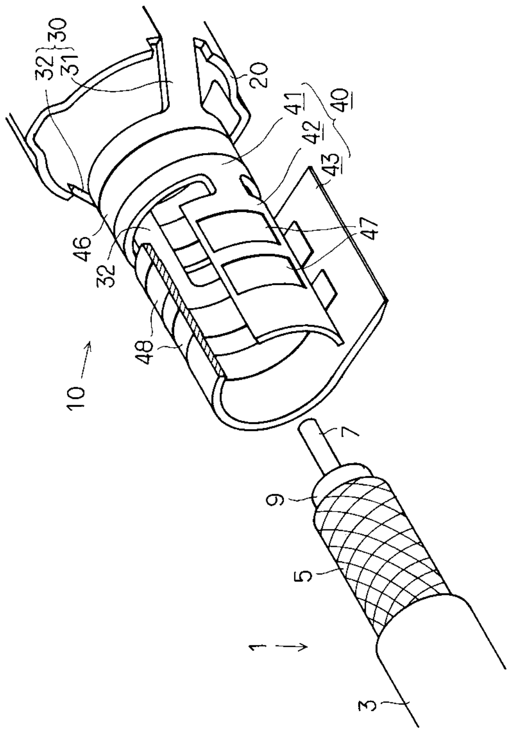
【図７】従来例を示す図で、（a）は正面図、（ｂ）は（a）において外力Ｆを受けて同軸ケーブル用端子１００が変形した状態を示す図である。

【符号の説明】

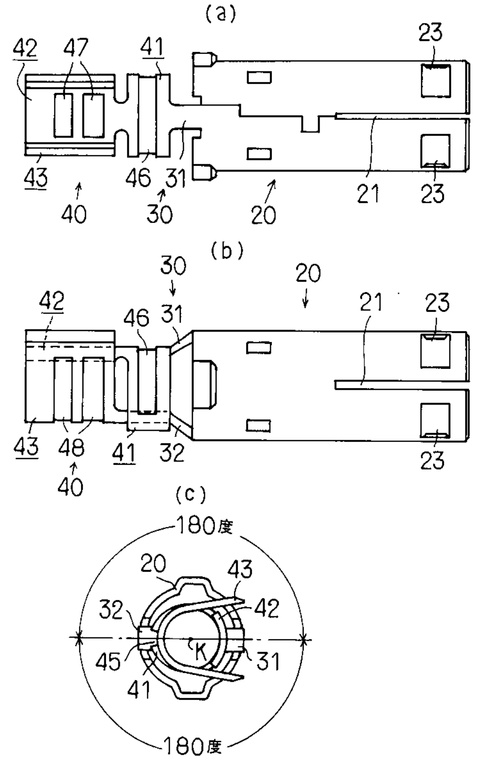
【００４０】

１…同軸ケーブル（ケーブルの一例）
５…外部導体
１０、５０…同軸ケーブル用端子（ケーブル用端子の一例））
２０、６０…シェル本体（嵌合部本体の一例）
３０、７０…連結部
３１、７１…第１連結部
３２、７２…第２連結部
４０、８０…圧着部
４１、８１…第１圧着部
４２、８２…第２圧着部
４３、８３…第３圧着部
７３…第３連結部
Ｋ…交点

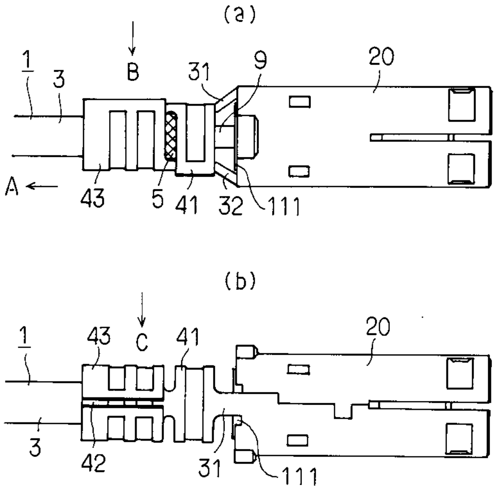
【図１】



【図２】



【図３】

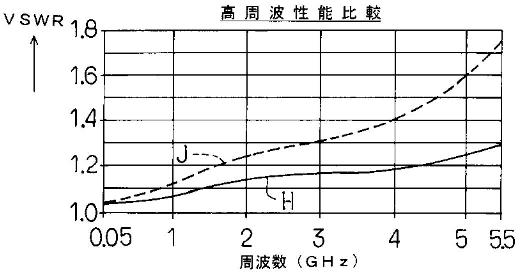


(c)

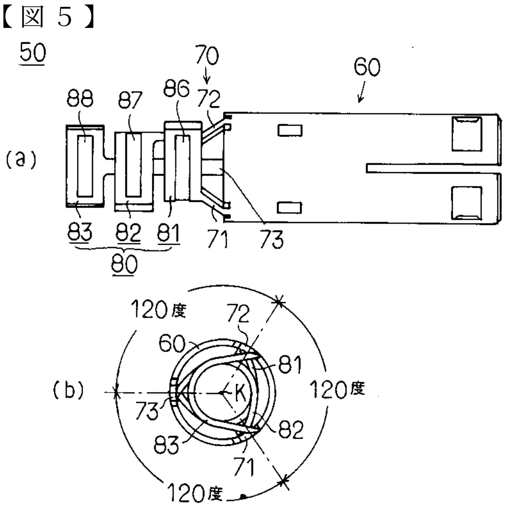
強度比較

方向	強度 (N)	
	発明品	従来品
A方向	70.0	57.0
B方向	90.0	7.5
C方向	35.0	13.5

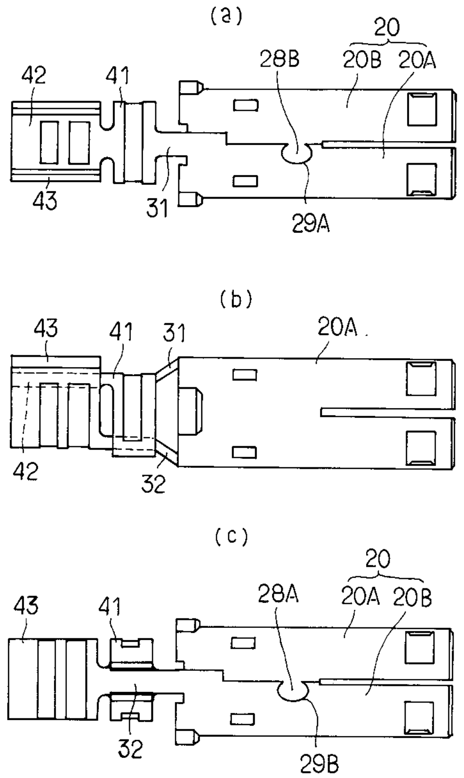
【図４】



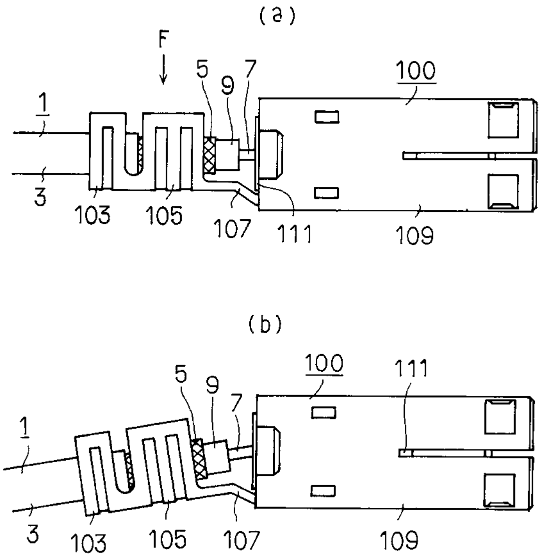
【図５】



【図６】


(a)
20
42
41
28B
20B
20A
43
31
29A
(b)
43
41
31
20A
42
32
(c)
20
43
41
28A
20A
20B
32
29B

【図７】


(a)
F
5
9
7
100
1
3
103
105
107
111
109
(b)
5
9
100
111
7
1
3
103
105
107
109

フロントページの続き

(56)参考文献　特開２００２－３５２９２５（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１４６９６９（ＪＰ，Ｕ）
特開２００５－０９３１７３（ＪＰ，Ａ）
実開昭５６－００５３８３（ＪＰ，Ｕ）
実開平０４－０４６３２３（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０５７７６０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　２４／０２
Ｈ０１Ｒ　　４／１８