

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6463128号
(P6463128)

(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 18/14 (2006. 01)

A 6 1 B 18/14

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-264867 (P2014-264867)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年12月26日 (2014. 12. 26)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2016-123501 (P2016-123501A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成28年7月11日 (2016. 7. 11)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成29年8月8日 (2017. 8. 8)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	岩浪 隆充
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	樋高 裕也
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	後藤 健志
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 接続構造及び接続方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡用処置具において、処置部品と操作ワイヤとを、筒状体からなる連結部材を用いて接続する接続構造であって、

前記処置部品の基端部が棒状をなし、

前記連結部材の一端側に前記基端部が挿入可能な第1の孔部が設けられ、前記連結部材の他端側に前記操作ワイヤが挿入可能な第2の孔部が設けられ、

前記第1の孔部に前記基端部を挿入した状態で、前記第1の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記基端部と前記連結部材が接合され、

前記第2の孔部に前記操作ワイヤを挿入した状態で、前記第2の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記操作ワイヤと前記連結部材が接合され、

前記基端部と前記連結部材との接合強度は、前記操作ワイヤと前記連結部材との接合強度よりも強く、

前記内視鏡用処置具は、前記連結部材を挿入可能な内径を有する挿入部と、前記基端部が挿入可能且つ前記挿入部よりも内径が小さい肉厚部とが設けられ、前記連結部材の先端面が当接する内底面を有するストッパ部材を備える、

ことを特徴とする接続構造。

【請求項 2】

前記第1の孔部の周壁に対するかしめ量は、前記第2の孔部の周壁に対するかしめ量よ

10

20

りも多い、ことを特徴とする請求項 1 に記載の接続構造。

【請求項 3】

前記第 1 の孔部の周壁の厚みは、前記第 2 の孔部の周壁の厚みよりも厚い、ことを特徴とする請求項 1 に記載の接続構造。

【請求項 4】

内視鏡用処置具において、基端部が棒状をなす処置部品と操作ワイヤとを、一端側に前記基端部が挿入可能な第 1 の孔部が設けられ、他端側に前記操作ワイヤが挿入可能な第 2 の孔部が設けられた、筒状体からなる連結部材を用いて接続する接続方法であって、

前記第 1 の孔部に前記基端部を挿入し、前記第 1 の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記基端部と前記連結部材とを接合する第 1 のかしめ工程と、

前記第 2 の孔部に前記操作ワイヤを挿入し、前記第 2 の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記操作ワイヤと前記連結部材とを、前記基端部と前記連結部材との接合強度よりも小さい接合強度で接合する第 2 のかしめ工程と、を含み、

前記第 1 のかしめ工程と前記第 2 のかしめ工程とは、任意の順に行われ、

前記内視鏡用処置具は、前記連結部材を挿入可能な内径を有する挿入部と、前記基端部が挿入可能且つ前記挿入部よりも内径が小さい肉厚部とが設けられ、前記連結部材の先端面が当接する内底面を有するストッパ部材を備える、

ことを特徴とする接続方法。

【請求項 5】

前記第 1 のかしめ工程におけるかしめ量は、前記第 2 のかしめ工程におけるかしめ量よりも多い、ことを特徴とする請求項 4 に記載の接続方法。

【請求項 6】

前記第 1 のかしめ工程前における前記第 1 の孔部の周壁の厚みは、前記第 2 のかしめ工程前における前記第 2 の孔部の周壁の厚みよりも厚い、ことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用処置具において、処置部品と操作ワイヤとを接続する接続構造及び接続方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡下手術において粘膜等の生体組織を切除する処置具（以下、内視鏡用処置具ともいう）の一例として、高周波ナイフが知られている（特許文献 1～3 参照）。例えば特許文献 1 には、生体内に挿入される挿入部と、この挿入部の基端部に連結された操作部とを備える高周波ナイフの構造が開示されている（特許文献 1 の図 1 参照）。挿入部は、可撓性シースと、この可撓性シースの先端部に設けられたストッパ部材及び絶縁チップとにより形成され、これらの部材の外周部は絶縁チューブによって覆われている。この挿入部の内部に、操作ワイヤが軸方向に移動可能となるように挿入されている。操作ワイヤの基端側は、操作ワイヤを操作するためのワイヤ操作ハンドルに連結されている。一方、操作ワイヤの先端部には、処置部品として切開具（ナイフ）となる電極部が軸方向に延設され、連結部材を介して固定されている。この連結部材にはストッパ受け部が設けられており、ストッパ受け部がストッパ部材に当接することにより、電極部の突出し長さが規制される。また、特許文献 1 には、先端を複数の角部（引掛け部）を有する板状とした電極部の構造が開示されている（特許文献 1 の図 2 等参照）。

【0003】

このような内視鏡用処置具において、部材同士（例えば、操作ワイヤと電極部）を接続する際には、従来、接合強度が大きく、且つ、電氣的な接続が可能なるう付けが用いられ

10

20

30

40

50

ていた。例えば特許文献2には、側面にろう材注入孔が設けられた管状の連結部材の両端から棒状電極及び操作ワイヤをそれぞれ挿入し、ろう材注入孔にろう材を注入することにより、棒状電極と操作ワイヤとを接続する技術が開示されている（特許文献2の図5参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-248911号公報

【特許文献2】特開昭63-97154号公報

【特許文献3】実開昭62-50610号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

生体内で高周波ナイフを用いる際、使用者が高周波ナイフに対して無理な操作を行うと、電極部に過大な負荷がかかってしまうという問題がある。例えば、処置を行う際には、高周波ナイフと共に他の処置具や体内に留置されるクリップ等が同時に用いられることがあるが、このような場合に、電極部の先端が他の処置具やクリップ等に引っ掛かった状態のまま、操作ワイヤの引き込み操作を行うと、電極部に対して強い引っ張り力が加わってしまう。或いは、特許文献1の図3に示すように、電極部が可撓性シースに引き込まれているにもかかわらず、無理に引き込み操作を行うと、やはり、電極部に対して過大な負荷がかかってしまう。このようにして電極部に対する負荷が限度を超えた場合、電極部と操作ワイヤとの接続部分や電極部そのものが破断し、電極部が脱落してしまうおそれがある。

20

【0006】

この問題に関し、特許文献3には、棒状電極部（ナイフ）の基端側に棒状電極部の外径よりも径が大きい段差部を設け、この棒状電極部を規制する規制管の一端側の内径を棒状電極部の外径と概ね等しい小径部とすると共に、他端側の内径を操作ワイヤの外径と概ね等しい大径部とし、規制管の大径部側から棒状電極部の先端を挿入して組み付けることにより、棒状電極部の規制管からの脱落を防止する構造が開示されている。しかしながら、この構造においても、規制管よりも先端側において棒状電極部自体が破断した場合、棒状電極部の脱落を防止することは困難である。

30

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、内視鏡用処置具において、無理な操作により処置部品に過大な負荷がかかった場合であっても、処置部品の脱落を防止することができる接続構造及び接続方法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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る接続構造は、内視鏡用処置具において、処置部品と操作ワイヤとを連結部材を用いて接続する接続構造であって、前記処置部品の基端部が棒状をなし、前記連結部材の一端側に前記基端部が挿入可能な第1の孔部が設けられ、前記連結部材の他端側に前記操作ワイヤが挿入可能な第2の孔部が設けられ、前記第1の孔部に前記基端部を挿入した状態で、前記第1の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記基端部と前記連結部材が接合され、前記第2の孔部に前記操作ワイヤを挿入した状態で、前記第2の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記操作ワイヤと前記連結部材が接合され、前記基端部と前記連結部材との接合強度は、前記操作ワイヤと前記連結部材との接合強度よりも強い、ことを特徴とする。

40

【0009】

上記接続構造において、前記第1の孔部の周壁に対するかしめ量は、前記第2の孔部の周壁に対するかしめ量よりも多い、ことを特徴とする。

50

【 0 0 1 0 】

上記接続構造において、前記第 1 の孔部の周壁の厚みは、前記第 2 の孔部の周壁の厚みよりも厚い、ことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る接続方法は、内視鏡用処置具において、基端部が棒状をなす処置部品と操作ワイヤとを、一端側に前記基端部が挿入可能な第 1 の孔部が設けられ、他端側に前記操作ワイヤが挿入可能な第 2 の孔部が設けられた連結部材を用いて接続する接続方法であって、前記第 1 の孔部に前記基端部を挿入し、前記第 1 の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記基端部と前記連結部材とを接合する第 1 のかしめ工程と、前記第 2 の孔部に前記操作ワイヤを挿入し、前記第 2 の孔部の周壁の少なくとも一部をかしめて塑性変形させることにより、前記操作ワイヤと前記連結部材とを、前記基端部と前記連結部材との接合強度よりも小さい接合強度で接合する第 2 のかしめ工程と、含み、前記第 1 のかしめ工程と前記第 2 のかしめ工程とは、任意の順に行われる、ことを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

上記接続方法において、前記第 1 のかしめ工程におけるかしめ量は、前記第 2 のかしめ工程におけるかしめ量よりも多い、ことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記接続方法において、前記第 1 のかしめ工程前における前記第 1 の孔部の周壁の厚みは、前記第 2 のかしめ工程前における前記第 2 の孔部の周壁の厚みよりも厚い、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、処置部品の基端部と連結部材との接合強度を、操作ワイヤと連結部材との接合強度よりも強くするので、無理な操作により処置部品に過大な負荷がかかった場合であっても、操作ワイヤと連結部材との接合部が先に破断し、処置部品と連結部材との接合が維持されるので、処置部品の脱落を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る接続構造が適用される内視鏡用処置具（高周波ナイフ）の外観を示す模式図である。

30

【図 2】図 2 は、図 1 に示す挿入部の先端部を拡大して示す一部断面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示す挿入部を先端側から見た平面図である。

【図 4】図 4 は、電極部の構造の別の例を示す模式図である。

【図 5】図 5 は、電極部の構造のさらに別の例を示す模式図である。

【図 6】図 6 は、電極部の構造のさらに別の例を示す模式図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る接続構造及び接続方法を説明するための模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る接続構造及び接続方法を説明するための模式図である。

40

【図 9】図 9 は、棒状電極部と操作ワイヤとを連結部材を介して接続した状態を示す斜視図である。

【図 10】図 10 は、かしめ径によってかしめ条件を設定する方法を説明するための模式図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 1 に係る接続構造におけるかしめ量と接合強度との関係を示すグラフである。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 1 において使用可能なカシメダイスを示す断面図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 1 において使用可能なカシメダイスを示す断面図である。

50

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る接続構造及び接続方法を説明するための模式図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る接続構造におけるかしめ量と接続強度との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明に係る接続構造及び接続方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、これら実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、各図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して示している。図面は模式的なものであり、各部の寸法の関係や比率は、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれる。

10

【0017】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る接続構造が適用される内視鏡用処置具の一例としての高周波ナイフの外観を示す模式図である。図 1 に示す高周波ナイフ 1 は、内視鏡の処置具チャンネルに挿通可能な挿入部 10 と、該挿入部 10 の基端に設けられた操作部 20 とを備える。挿入部 10 の先端には、処置部品の一例として、高周波電流を通電させることにより生体組織を切除可能となる電極部（ナイフ部）12 が設けられている。

【0018】

操作部 20 は、細長い筒の端部に支持部 21a が設けられた操作部本体 21 と、操作部本体 21 に対し、軸方向に沿ってスライド可能なワイヤ操作ハンドル 22 とを備える。ワイヤ操作ハンドル 22 には、電極部 12 に高周波電流を供給する高周波発生装置から延伸されるコードが電氣的に接続されるコネクタ部 23 が設けられている。

20

【0019】

図 2 は、図 1 に示す挿入部 10 の先端部を拡大して示す一部断面図である。図 2 に示すように、挿入部 10 は、可撓性シース 11 と、可撓性シース 11 の先端から突没可能に設けられた電極部 12 と、可撓性シース 11 内に挿通され、電極部 12 と接続された操作ワイヤ 13 と、電極部 12 と操作ワイヤ 13 とを接続する連結部材 14 とを備える。なお、図 2 においては、可撓性シース 11 のみを断面で示している。

【0020】

30

可撓性シース 11 は、例えば金属を密なコイル状に巻き付けることにより管状とした密巻きコイル 15 と、密巻きコイル 15 の先端に設けられたストッパ部材 16 と、ストッパ部材 16 の先端に設けられた絶縁チップ 17 と、密巻きコイル 15、ストッパ部材 16、及び絶縁チップ 17 の外周を被覆する絶縁チューブ 18 とによって形成されている。

【0021】

ストッパ部材 16 は、均一の外径を有する筒状をなし、密巻きコイル 15 の先端に嵌合される嵌合部 16a と、連結部材 14 を挿入可能な内径を有する挿入部 16b と、電極部 12 の基端側の棒状電極部 12a が挿通可能且つ挿入部 16b よりも内径が小さい肉厚部 16c とが設けられている。

【0022】

40

絶縁チップ 17 は、棒状電極部 12a が挿通可能な開口が設けられたリング状をなす絶縁部材である。絶縁チップ 17 の開口径は、ストッパ部材 16 の肉厚部 16c の内径と略同一であり、内周面同士が連続するように設けられている。

【0023】

絶縁チューブ 18 は、例えばテトラフルオロエチレン材等の樹脂材料によって形成され、密巻きコイル 15、ストッパ部材 16、及び絶縁チップ 17 を一体的に被覆している。

【0024】

電極部 12 は、棒状をなす棒状電極部 12a と、棒状電極部 12a の先端に設けられた板状電極部 12b とを含む。板状電極部 12b は、棒状電極部 12a の長手方向と交差する向きに設けられている。図 3 は、挿入部 10 を先端側から見た平面図である。図 2 及び

50

図 3 に示すように、板状電極部 1 2 b は棒状電極部 1 2 a よりも径が大きい円盤状をなしている。棒状電極部 1 2 a 及び板状電極部 1 2 b は、ステンレス鋼（例えば S U S 3 0 4）等の導電性材料により、例えば切削加工によって一体的に形成されている。

【 0 0 2 5 】

或いは、棒状電極部 1 2 a と板状電極部 1 2 b とを、両者を互いに異なる材料によって形成しても良い。例えば、棒状電極部 1 2 a をステンレス鋼等の導電性材料によって形成し、板状電極部 1 2 b の代わりに、セラミック等の絶縁材料によって形成された板状部材を棒状電極部 1 2 a に接合しても良い。

【 0 0 2 6 】

また、板状電極部 1 2 b の平面形状は円形状に限定されず、図 4 に示すような三角形状をなす板状電極部 1 2 c を設けても良いし、四角形以上の多角形や星形のように、複数の角部を有する板状電極部を設けても良い。

【 0 0 2 7 】

或いは、図 5 に示すように、板状電極部 1 2 b を設けずに、棒状電極部 1 2 a のみによって電極部を構成しても良い。

【 0 0 2 8 】

さらには、図 6 に示すように、図 3 に示す棒状電極部 1 2 a 及び板状電極部 1 2 b の代わりに、棒状をなす電極部材の先端を L 字状に屈曲させたフック状の電極部 1 2 d を設けても良い。

【 0 0 2 9 】

操作ワイヤ 1 3 は、ステンレス鋼（例えば S U S 3 0 4）等の導電性材料からなる撚り線（例えば 7 本撚り）であり、可撓性シース 1 1 に設けられた挿通孔 1 1 a 内を軸方向に移動可能に挿通されている。操作ワイヤ 1 3 は、先端側において電極部 1 2 と電氣的に接続され、基端側において図 1 に示すコネクタ部 2 3 と電氣的に接続される。

【 0 0 3 0 】

電極部 1 2 及び操作ワイヤ 1 3 は、連結部材 1 4 を介して互いに電氣的に接続されていると共に、それぞれが連結部材 1 4 と接合されている。連結部材 1 4 は、ステンレス鋼（例えば S U S 3 0 4）等の導電性材料からなる筒状の部材であり、棒材又は管材から作製される。連結部材 1 4 に棒状電極部 1 2 a 及び操作ワイヤ 1 3 を、端面同士が対向するように挿入し、連結部材 1 4 の外周から棒状電極部 1 2 a 及び操作ワイヤ 1 3 がそれぞれ挿入された領域をかしめることにより、電極部 1 2、操作ワイヤ 1 3、及び連結部材 1 4 を一体化させる。連結部材 1 4 を用いた電極部 1 2 と操作ワイヤ 1 3 との接続構造については後で詳述する。

【 0 0 3 1 】

連結部材 1 4 は、可撓性シース 1 1 に組み付けられた状態で、板状電極部 1 2 b が絶縁チップ 1 7 の先端面に当接する位置から、連結部材 1 4 の先端面 1 4 a がストッパ部材 1 6 の挿入部 1 6 b の内底面 1 6 d に当接する位置までの間を軸方向に沿って移動可能となっている。連結部材 1 4 の先端面 1 4 a がストッパ部材 1 6 の内底面 1 6 d に当接することにより、挿入部 1 0 からの電極部 1 2 の突出し量が規制される。

【 0 0 3 2 】

再び図 1 を参照すると、操作部本体 2 1 には、操作ワイヤ 1 3 を挿通させる挿通孔（図示せず）が設けられている。可撓性シース 1 1 に挿通された操作ワイヤ 1 3 は、さらに、操作部本体 2 1 内の挿通孔を通して操作部本体 2 1 の基端側まで延出され、ワイヤ操作ハンドル 2 2 に連結される。このワイヤ操作ハンドル 2 2 を軸方向にスライドさせることにより、操作ワイヤ 1 3 が可撓性シース 1 1 の挿通孔 1 1 a 内で軸方向に進退し、電極部 1 2 が挿入部 1 0 の先端部から突没する。また、コネクタ部 2 3 に高周波発生装置を接続し、高周波電流を発生することにより、コネクタ部 2 3、操作ワイヤ 1 3、及び連結部材 1 4 を介して、高周波電流が電極部 1 2 に供給される。それにより、電極部 1 2 が生体組織を切除可能な状態となる。

【 0 0 3 3 】

次に、連結部材 1 4 を用いた電極部 1 2 と操作ワイヤ 1 3 との接続構造及び接続方法について説明する。図 7 及び図 8 は、実施の形態 1 に係る接続構造及び接続方法を説明するための模式図である。このうち、図 7 (a) は、連結部材 1 4 に棒状電極部 1 2 a 及び操作ワイヤ 1 3 を挿入した状態（接続前の状態）を示し、図 7 (b) は、連結部材 1 4 をかして棒状電極部 1 2 a、操作ワイヤ 1 3、及び連結部材 1 4 を一体化させた状態（接続後の状態）を示している。

【 0 0 3 4 】

ここで、電極部 1 2 及び操作ワイヤ 1 3 の寸法は高周波ナイフ 1 の用途等によって異なるが、以下においては一例として、棒状電極部 1 2 a の外径が約 0 . 4 mm、長さが約 1 0 mm、操作ワイヤ 1 3 の外径が約 0 . 5 mm である場合について説明する。

10

【 0 0 3 5 】

図 7 (a) に示すように、連結部材 1 4 は、棒状電極部 1 2 a が挿入可能な電極挿入部 1 4 b と、操作ワイヤ 1 3 が挿入可能なワイヤ挿入部 1 4 c とが両端にそれぞれ設けられた略円筒形状の部材である。なお、電極挿入部 1 4 b とワイヤ挿入部 1 4 c とは、連結部材 1 4 の内部で互いに連通していても良いし、連通していなくても良い。好ましくは、両者を連通させ、棒状電極部 1 2 a の端面と操作ワイヤ 1 3 の端面とを当接させると良く、それにより、連結部材 1 4 の全長が短くなり、可撓性シース 1 1 が湾曲した状態でも円滑に進退することができる。

【 0 0 3 6 】

電極部 1 2 及び操作ワイヤ 1 3 の寸法を上述した寸法とした場合、連結部材 1 4 は、例えば長さを 5 mm 程度とし、電極挿入部 1 4 b の内径を約 0 . 4 3 mm、周壁の厚みを約 0 . 1 8 5 mm、外径を約 0 . 8 mm、長さを約 2 . 5 mm とし、操作ワイヤ挿入部 1 4 c の内径を約 0 . 5 3 mm、周壁の厚みを約 0 . 1 8 5 mm、外径を約 0 . 9 mm、長さを約 2 . 5 mm とすると良い。

20

【 0 0 3 7 】

図 7 (a) に示すように、操作ワイヤ 1 3 の外径に比べて棒状電極部 1 2 a の外径が小さい場合、電極挿入部 1 4 b 及びワイヤ挿入部 1 4 c の周壁の厚みを概ね均一にすると、連結部材 1 4 の外周面に段差が生じる。この場合、操作ワイヤ 1 3 を進退させた際に、密巻きコイル 1 5 やストッパ部材 1 6 の内周面にこの段差が引っ掛かるのを防ぐために、段差にテーパ部 1 4 d を設け、外周形状を滑らかにすることが好ましい。なお、棒状電極部 1 2 a の外径と操作ワイヤ 1 3 の外径とは同程度の寸法であっても良く、この場合、電極挿入部 1 4 b 及びワイヤ挿入部 1 4 c の周壁の厚みを概ね均一にすると、連結部材 1 4 は、外径の寸法が均一で段差のない円筒状になる。つまり、連結部材 1 4 の形状は特に限定されない。

30

【 0 0 3 8 】

棒状電極部 1 2 a と操作ワイヤ 1 3 とを接続する際には、まず、連結部材 1 4 のワイヤ挿入部 1 4 c に操作ワイヤ 1 3 を挿入する。続いて、図 8 (a) に示すように、ワイヤ挿入部 1 4 c の周壁である連結部材 1 4 の外周面にカシメダイス 3 0 を当接させ、図 8 (b) に示すように、連結部材 1 4 の中心軸に向かって押圧する（かしめ工程）。

【 0 0 3 9 】

このかしめ工程においては、電気配線用コネクタピンと電線とのかしめ接続等に用いられる汎用のかしめ工具を用いることができる。図 8 に示す 4 つのカシメダイス 3 0 は、汎用のかしめ工具の一例として、４インデント圧着工具の一部を示す模式図である。これらのカシメダイス 3 0 は、被接合部材（図 8 においては連結部材 1 4 と操作ワイヤ 1 3 又は連結部材 1 4 と棒状電極部 1 2 a）の中心軸と直交する軸上で進退自在に設置されている。また、これらのカシメダイス 3 0 は、被接合部材の中心軸からの距離が等しい円周上に先端部 3 0 a が位置するように等間隔に配置され、同時に進退可能となるように構成されている。

40

【 0 0 4 0 】

連結部材 1 4 の外周面に当接させたカシメダイス 3 0 を予め設定された量だけ中心軸に

50

向かって押し込むことにより、連結部材 14 の周壁が内径方向に塑性変形して操作ワイヤ 13 を押圧し、この押圧力により操作ワイヤ 13 も共に塑性変形する。その結果、連結部材 14 と操作ワイヤ 13 とが密着して接合される。

【0041】

続いて、連結部材 14 の電極挿入部 14 b に棒状電極部 12 a を挿入し、図 8 (a) に示すように、電極挿入部 14 b の周壁である連結部材 14 の外周面にカシメダイス 30 を当接させる。そして、図 8 (b) に示すように、連結部材 14 の中心軸に向かって押圧し、カシメダイス 30 を予め設定された量だけ押し込む（かしめ工程）。それにより、連結部材 14 の周壁が内径方向に塑性変形して棒状電極部 12 a を押圧し、この押圧力により棒状電極部 12 a も共に塑性変形する。その結果、連結部材 14 と電極部 12 とが密着して接合される。なお、電極部 12 と連結部材 14 とは、いずれを先に連結部材 14 と接合しても構わない。

10

【0042】

図 9 は、棒状電極部 12 a と操作ワイヤ 13 とを連結部材 14 を介して接続した状態を示す斜視図である。連結部材 14 の外周面には、カシメダイス 30 が当接していた部分が塑性変形により窪んだインデント 14 e、14 f が形成されている。

【0043】

ここで、上述したかしめ工程においては、棒状電極部 12 a と連結部材 14 との接合強度、及び操作ワイヤ 13 と連結部材 14 との接合強度がそれぞれ予め設定した接合強度となるように、加工条件（かしめ条件）が規定されている。このかしめ条件は、かしめ加工時における 4 つのカシメダイス 30 が押し込まれた時の先端部 30 a が通る円周の直径（かしめ径）、又は、かしめ加工時における被接合部材の外周から径方向における先端部 30 a の押し込み量（かしめ量）によって設定することができる。

20

【0044】

図 10 は、かしめ径によってかしめ条件を設定する方法を説明するための模式図である。この場合、直径 D のピンゲージ 31 を用い、ピンゲージ 31 の円周に 4 つのカシメダイス 30 の先端部 30 a が接触するように各カシメダイス 30 の位置を正確に調整し、この位置を、カシメダイス 30 の最終的な位置に設定する。かしめ加工を行うときには、カシメダイス 30 の先端部 30 a がこの最終的な位置に到達するまで、カシメダイス 30 を径方向に移動させれば良い。

30

【0045】

ただし、実際には、かしめ径が同一であっても被接合部材の外径寸法に応じて、かしめ加工を行った際の被接合部材の変形量が異なる場合がある。このような場合、かしめ量によってかしめ条件を設定すると良い。具体的には、加工前の被接合部材の外径からかしめ径を減算し、その差をかしめ量とする。この場合、かしめ加工を行うときには、カシメダイス 30 の先端部 30 a を被接合部材の外周面に接触させた位置からかしめ量の分だけカシメダイス 30 を径方向に移動させれば良い。

【0046】

棒状電極部 12 a と連結部材 14 との接合強度、及び操作ワイヤ 13 と連結部材 14 との接合強度は、かしめ量によって調節することができる。図 8 は、実施の形態 1 に係る接続構造におけるかしめ量と接合強度との関係を示すグラフである。このグラフは、棒状電極部 12 a と連結部材 14 とを接合した接合体、及び操作ワイヤ 13 と連結部材 14 とを接合した接合体の各々を、かしめ量を段階的に変化させて作製し、作製した接合体に対して引張試験を行い、破断した際の強度を接合強度としたものである。図 8 に示すように、各接合体における接合強度はかしめ量に比例して増加する。

40

【0047】

そこで、棒状電極部 12 a と連結部材 14 との接合部、及び、操作ワイヤ 13 と連結部材 14 との接合部にそれぞれ要求される接合強度からかしめ量を求め、このかしめ量に従って各かしめ工程を実施することにより、棒状電極部 12 a と連結部材 14、及び操作ワイヤ 13 と連結部材 14 をそれぞれ意図した強度で接合することができる。

50

【 0 0 4 8 】

ここで、高周波ナイフ 1 においては、棒状電極部 1 2 a と連結部材 1 4 との接合部、及び操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 との接合部がそれぞれ、通常の内視鏡施術における負荷に対して十分な接合強度を有すると共に、電極部 1 2 と連結部材 1 4 との接合強度を、操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 との接合強度よりも強くすることを接合条件とする。なお、当然ながら、電極部 1 2 及び操作ワイヤ 1 3 単体の強度は、上記接合強度よりも強いことを前提としている。

【 0 0 4 9 】

具体的には、高周波ナイフ 1 に対して無理な操作がなされたときに電極部 1 2 にかかる負荷の閾値を 6 0 N とした場合、図 8 に示すグラフより、操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 とのかしめ量を約 0 . 2 7 mm に設定することにより、6 0 N の接合強度を得ることができる。また、棒状電極部 1 2 a と連結部材 1 4 との接合強度を、上記閾値の強度に余裕を加えて 1 2 0 N とした場合、棒状電極部 1 2 a と連結部材 1 4 とのかしめ量を約 0 . 4 mm に設定すれば良い。

10

【 0 0 5 0 】

実際には、このような接合強度の設定方法を目安とし、棒状電極部 1 2 a と連結部材 1 4、及び操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 を接合する際の各かしめ工程における種々の変動要因を把握し、その変動要因が生じた場合であっても意図した要求品質が達成できるように検証しつつ、かしめ量を決定することが好ましい。

【 0 0 5 1 】

20

以上説明したように、本発明の実施の形態 1 においては、棒状電極部 1 2 a と操作ワイヤ 1 3 を連結部材 1 4 により接続する際、電極部 1 2 と連結部材 1 4 との接合強度が操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 との接合強度よりも強くなるようにかしめ条件を設定してかしめ加工を行う。従って、万が一、高周波ナイフ 1 に対して無理な操作がなされ、通常の内視鏡施術における負荷を超える負荷が電極部 1 2 にかかった場合であっても、操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 との接合部が先に破断して、電極部 1 2 は連結部材 1 4 と接合されたまま挿入部 1 0 側に残るので、電極部 1 2 の脱落を防ぐことが可能となる。

【 0 0 5 2 】

(変形例)

次に、本発明の実施の形態 1 の変形例について説明する。図 1 2 及び図 1 3 は、本発明の実施の形態 1 において使用可能なカシメダイスを示す断面図である。

30

【 0 0 5 3 】

上記実施の形態 1 においては、かしめ工程において 4 インデント圧着工具を使用する例を説明したが、かしめ工程において使用可能な工具はこれに限定されない。例えば、連結部材 1 4 を押圧するカシメダイス 3 0 (図 8 参照) の数は 4 つに限定されず、2 つ以上あれば良い。

【 0 0 5 4 】

また、カシメダイスの形状も、図 8 に示すカシメダイス 3 0 のように、連結部材 1 4 の外周面に対して凸状に接するものに限定されない。例えば、図 1 2 に示すように、連結部材 1 4 の外周面との当接面が平面状をなす一対のダイス 3 3 を用い、ダイス 3 3 の形状に倣って連結部材 1 4 及びその内部に挿入される棒状電極部 1 2 a、操作ワイヤ 1 3 を扁平状に塑性変形させることにより接合を行っても良い。

40

【 0 0 5 5 】

或いは、図 1 3 に示すように、連結部材 1 4 の外周面との当接面が屈曲した平面状をなす一対のダイス 3 4 を用い、ダイス 3 4 の形状に倣って連結部材 1 4 及びその内部に挿入される棒状電極部 1 2 a、操作ワイヤ 1 3 を略菱形状に塑性変形させることにより接合を行っても良い。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。実施の形態 2 に係る接続構造が適用さ

50

れる内視鏡用処置具（高周波ナイフ）の構成は全体として実施の形態１と同様であり（図１参照）、電極部１２と操作ワイヤ１３とを連結する連結部材の形状が実施の形態１と異なる。

【００５７】

図１４は、実施の形態２に係る接続構造及び接続方法を説明するための模式図である。このうち、図１４（ａ）は、実施の形態２において用いられる連結部材４０に棒状電極部１２ａ及び操作ワイヤ１３を挿入した状態（接続前の状態）を示し、図１４（ｂ）は、連結部材４０をかしめて電極部１２、操作ワイヤ１３、及び連結部材４０を一体化させた状態（接続後の状態）を示している。

【００５８】

図１４（ａ）に示すように、連結部材４０は、ステンレス鋼（例えばＳＵＳ３０４）等の導電性材料からなる略円筒形状の部材である。連結部材４０の両端には、棒状電極部１２ａが挿入可能な電極挿入部４０ａと、操作ワイヤ１３が挿入可能なワイヤ挿入部４０ｂとがそれぞれ設けられている。なお、電極挿入部４０ａとワイヤ挿入部４０ｂとは、連結部材４０の内部で互いに連通していても良いし、連通していなくても良い。好ましくは、両者を連通させ、棒状電極部１２ａの端面と操作ワイヤ１３の端面とを当接させると良い。

【００５９】

連結部材４０の寸法は棒状電極部１２ａ及び操作ワイヤ１３の寸法に応じて適宜決定される。以下においては一例として、棒状電極部１２ａの外径が約０．４ｍｍ、長さが約１０ｍｍ、操作ワイヤ１３の外径が約０．５ｍｍである場合を説明する。この場合、連結部材４０を、長さが約５ｍｍ、外径が一律約０．８５ｍｍの棒材又は管材とすると、内径が約０．４３ｍｍ、長さが２．５ｍｍの電極挿入部４０ａと、内径が約０．５３ｍｍ、長さが約２．５ｍｍのワイヤ挿入部４０ｂとが形成される。この場合、電極挿入部４０ａの周壁の厚みは約０．２１ｍｍ、ワイヤ挿入部４０ｂの周壁の厚みは約０．１６ｍｍと、互いに異なる厚みになる。

【００６０】

本実施の形態２では、一例として連結部材４０の電極挿入部４０ａとワイヤ挿入部４０ｂの外径を同一寸法としたが、外径に異なる寸法を設定しても差し支えない。

【００６１】

電極部１２と操作ワイヤ１３を接続する際には、連結部材４０の電極挿入部４０ａに棒状電極部１２ａを挿入してかしめる工程（以下、電極かしめ工程という）と、ワイヤ挿入部４０ｂに操作ワイヤ１３を挿入してかしめる工程（以下、ワイヤかしめ工程という）とを順次行う。なお、電極かしめ工程とワイヤかしめ工程とは、いずれを先に行っても良い。また、各かしめ工程の詳細は、実施の形態１と同様である（図８参照）。

【００６２】

実施の形態２においては、実施の形態１と異なり、連結部材４０の外周面に段差（図７に示すテーパー部１４ｄ参照）を設けることなく、外径の寸法を均一にする一方、電極挿入部４０ａ及びワイヤ挿入部４０ｂの内径の寸法をそれぞれ棒状電極部１２ａ及び操作ワイヤ１３の径に概ね合わせているため、電極挿入部４０ａの周壁の方がワイヤ挿入部４０

【００６３】

ここで、周壁が厚くなると、連結部材４０を塑性変形させるために必要な力は大きくなる。従って、かしめ量が同一であっても、電極部１２と連結部材１４との接合強度を、操作ワイヤ１３と連結部材１４との接合強度よりも強くすることができる。また、かしめ量を同一とすることで、棒状電極部１２ａ及び操作ワイヤ１３の塑性変形量を概ね同等にすることができる。そのため、実施の形態１と異なり、棒状電極部１２ａに掛かる負担を軽減することができ、棒状電極部１２ａの強度が低い製品において有効な接合方法となる。

【００６４】

図１５は、実施の形態２に係る接続構造におけるかしめ量と接合強度との関係を示すグ

10

20

30

40

50

ラフである。このグラフは、棒状電極部 1 2 a と連結部材 4 0 とを接合した接合体、及び操作ワイヤ 1 3 と連結部材 4 0 とを接合した接合体の各々を、かしめ量を段階的に変化させて作製し、作製した接合体に対して引張試験を行い、破断した際の強度を接合強度としたものである。図 1 5 に示すように、各接合体における接合強度はかしめ量に比例して増加する。また、棒状電極部 1 2 a と連結部材 4 0 との接合体、及び操作ワイヤ 1 3 と連結部材 4 0 との接合体における接合強度の変化を比較すると、前者の方が、接合強度が大きく、さらにかしめ量に対する接合強度の変化率が大きい。

【 0 0 6 5 】

具体的なかしめ条件としては、高周波ナイフ 1 に対して無理な操作がなされたときに電極部 1 2 にかかる負荷の閾値を 6 0 N とした場合、図 1 5 に示すグラフより、操作ワイヤ 1 3 と連結部材 1 4 とのかしめ量を約 0 . 3 5 mm に設定することにより、約 6 0 N の接合強度を得ることができる。また、棒状電極部 1 2 a と連結部材 1 4 とのかしめ量を同じ値（約 0 . 3 5 mm ）に設定した場合、棒状電極部 1 2 a と連結部材 4 0 との接合強度は約 1 2 0 N となる。

【 0 0 6 6 】

実際には、このような接合強度の設定方法を目安とし、棒状電極部 1 2 a 、操作ワイヤ 1 3 、及び連結部材 4 0 を接合する際のかしめ工程における種々の変動要因を把握し、その変動要因が生じた場合であっても意図した要求品質が達成できるように検証しつつ、かしめ量を決定することが好ましい。

【 0 0 6 7 】

以上説明したように、本発明の実施の形態 2 によれば、電極部 1 2 と連結部材 4 0 との接合強度を操作ワイヤ 1 3 と連結部材 4 0 との接合強度よりも強くするという接合条件を、電極挿入部 4 0 a の周壁の厚みを、ワイヤ挿入部 4 0 b の周壁の厚みよりも厚くし、電極かしめ工程とワイヤかしめ工程とを同一のかしめ条件（カシメ量）で行うことにより実現することができる。

【 0 0 6 8 】

（実施の形態 3 ）

上記実施の形態 2 に係る接合方法は、実施の形態 1 と組み合わせて行うことも可能である。ここで、棒状電極部 1 2 a 及び操作ワイヤ 1 3 の仕様によっては、実施の形態 1 又は実施の形態 2 に係る接合方法を単独で実行した場合、意図した接合強度が得られない場合も考えられる。そのような場合、実施の形態 1 及び実施の形態 2 に係る接合方法を複合的に組み合わせることで、要求される接合強度を達成することが可能となる。具体的には、実施の形態 2 において用いられる連結部材 4 0 に対し、電極挿入部 4 0 a 及びワイヤ挿入部 4 0 b に対し、それぞれ適切なかしめ量を設定してかしめ工程を行う、といった方法が挙げられる。

【 0 0 6 9 】

例えば、棒状電極部 1 2 a と操作ワイヤ 1 3 との外径差が小さく、且つ連結部材 4 0 の外径を一律とした場合、連結部材 4 0 の周壁の肉厚差だけでは目標とする接合強度を設定できないことがある。このような場合、実施の形態 1 と同様に、電極挿入部 4 0 a におけるカシメ量を、ワイヤ挿入部 4 0 b におけるカシメ量よりも大きくすると良い。或いは、実施の形態 2 で設定した接合部の要求強度が変更になった場合等にも、実施の形態 2 に係る接合方法を実施の形態 1 に係る接合方法と複合的に用いる方法は有効である。

【 0 0 7 0 】

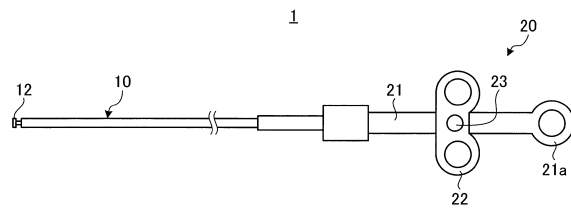
以上説明した本発明は、実施の形態 1 ～ 3 及び変形例に限定されるものではなく、各実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成できる。例えば、各実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を除外して形成しても良いし、異なる実施の形態に示した構成要素を適宜組み合わせ形成しても良い。

【 符号の説明 】

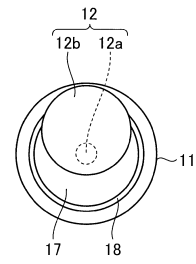
【 0 0 7 1 】

1	高周波ナイフ	
1 0	挿入部	
1 1	可撓性シース	
1 2、1 2 d	電極部	
1 2 a	棒状電極部	
1 2 b、1 2 c	板状電極部	
1 3	操作ワイヤ	
1 4、4 0	連結部材	
1 4 a	先端面	
1 4 b、4 0 a	電極挿入部	10
1 4 c、4 0 b	ワイヤ挿入部	
1 4 d	テーパ部	
1 4 e、1 4 f、4 0 c、4 0 d	インデント	
1 5	密巻コイル	
1 6	ストッパ部材	
1 6 a	嵌合部	
1 6 b	挿入部	
1 6 c	肉厚部	
1 6 d	内底面	
1 7	絶縁チップ	20
1 8	絶縁チューブ	
2 0	操作部	
2 1	操作部本体	
2 1 a	支持部	
2 2	ワイヤ操作ハンドル	
2 3	コネクタ部	
3 0、3 3、3 4	カシメダイス	
3 0 a	先端部	
3 1	ピンゲージ	
4 0	ワイヤ挿入部	30

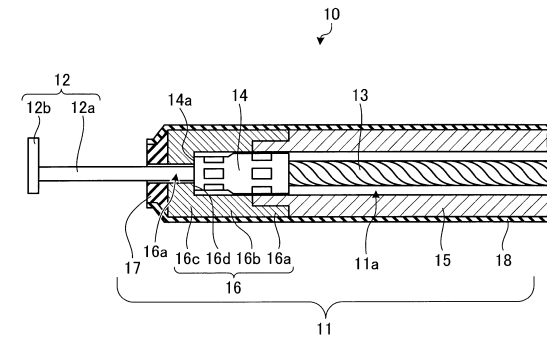
【図 1】



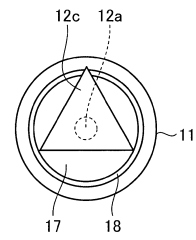
【図 3】



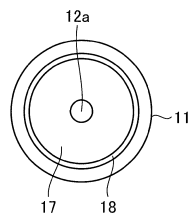
【図 2】



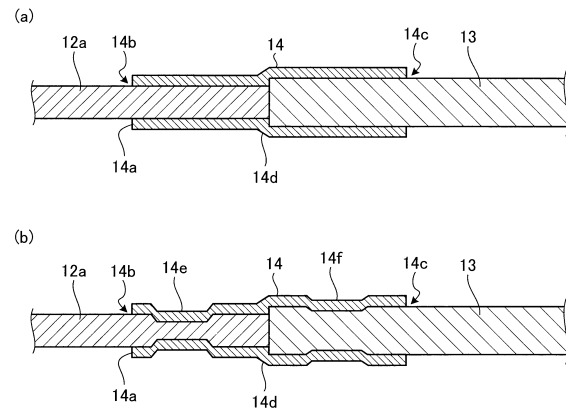
【図 4】



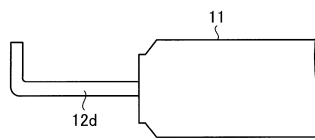
【図 5】



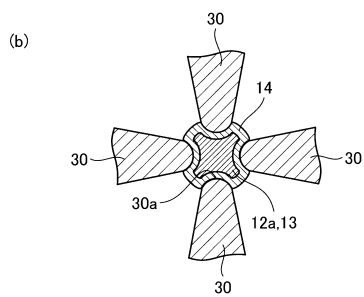
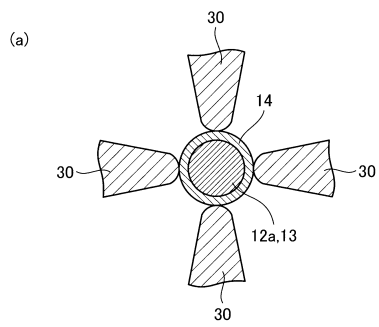
【図 7】



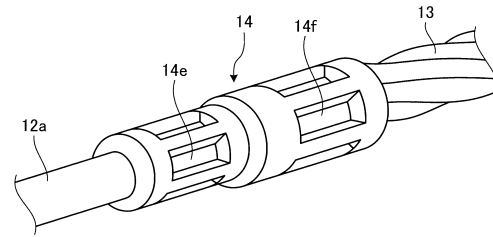
【図 6】



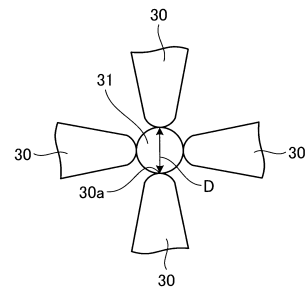
【図 8】



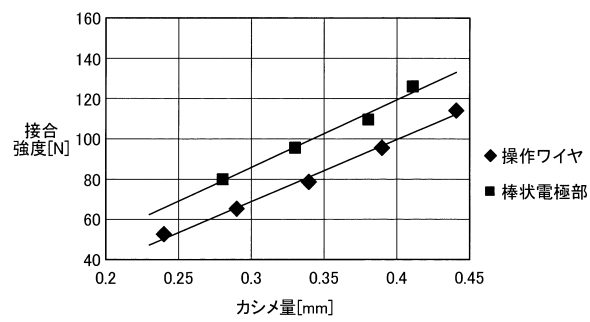
【図 9】



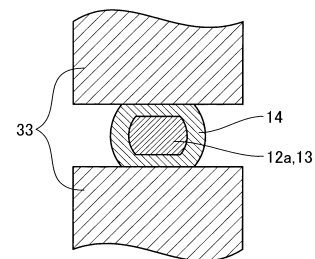
【図 10】



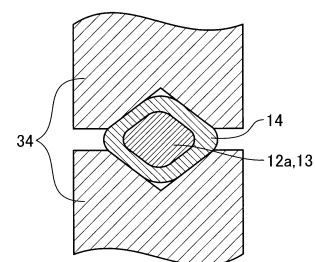
【図 11】



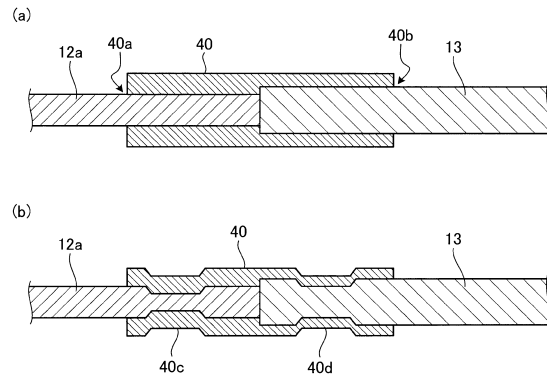
【図 12】



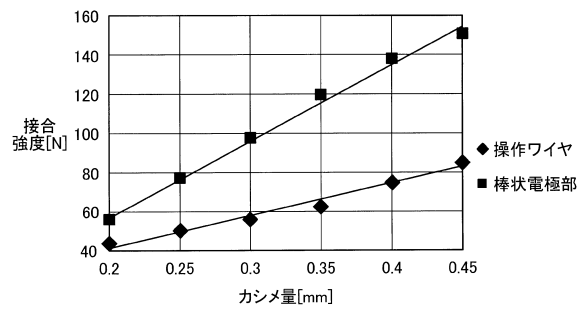
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-039501(JP,A)
特開2005-323784(JP,A)
実開昭62-050610(JP,U)
実開昭61-191012(JP,U)
国際公開第2012/043066(WO,A1)
特開昭63-097154(JP,A)
特開昭63-147449(JP,A)
特開2007-229102(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 18/12 - 18/16
A61B 17/22 - 17/221
A61B 17/32 - 17/3215

专利名称(译)	连接结构和连接方法		
公开(公告)号	JP6463128B2	公开(公告)日	2019-01-30
申请号	JP2014264867	申请日	2014-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岩浪隆充 樋高裕也		
发明人	岩浪 隆充 樋高 裕也		
IPC分类号	A61B18/14		
CPC分类号	A61B18/1482 A61B2018/00178 A61B2018/00601 A61B2018/1405 A61B2018/1412 A61B2018/1422 H01R4/183 H01R43/048 H01R43/0585		
FI分类号	A61B18/14 A61B17/39.310 A61B17/39.320 A61B18/12 A61B18/16 F16C1/14.A		
F-TERM分类号	3J032/AB23 3J032/BA02 4C160/GG29 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK12 4C160 /KK32 4C160/KK70 4C160/MM32 4C160/NN09		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	武藤		
其他公开文献	JP2016123501A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜治疗仪器，即使过大的负荷被施加到由过度操作的处理的一部分，提供了一个连接结构，其防止脱落治疗组分。 该电极部12的基端部是棒状，杆状电极部分12a可插入电极插入部14b在连接部件14，在连接构件14中的导线13的另一端的操作的一个端部设置有在电极插入部14b插入所述杆形电极部12a的状态下设置可插入导线插入部14c中，由电极插入部14b的周壁的至少一部分被压接以塑性变形，杆电极部12a连接部件14接合，至少电线插通部14c的周壁的一部分由塑性变形将所述操作线13向电线插通部14c的状态铆接，连接构件14被连接到操作线13，棒状电极部12a和连接构件14之间的接合强度比连接构件14和操作线13之间的接合强度高。 点域1

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6463128号 (P6463128)	
(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019.1.30)		(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019.1.11)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 18/14 (2006.01)		F 1 A 6 1 B 18/14			
請求項の数 6 (全 16 頁)					
(21) 出願番号 特願2014-264867 (P2014-264867)		(73) 特許権者 000000376			
(22) 出願日 平成26年12月26日 (2014.12.26)		オリンパス株式会社			
(65) 公開番号 特開2016-123501 (P2016-123501A)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(43) 公開日 平成28年7月11日 (2016.7.11)		(74) 代理人 100089118			
審査請求日 平成29年8月8日 (2017.8.8)		弁理士 酒井 宏明			
		(72) 発明者 岩浪 隆充			
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オ			
		リンパス株式会社内			
		(72) 発明者 樋高 裕也			
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オ			
		リンパスメディカルシステムズ株式会社内			
		審査官 後藤 健志			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 接続構造及び接続方法					