

(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2014-161594

(P2014-161594A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/26 D	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-36750 (P2013-36750)  
 (22) 出願日 平成25年2月27日 (2013.2.27)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100083116  
 弁理士 松浦 憲三  
 (72) 発明者 遠藤 恵介  
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フ  
 イルム株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 GA03  
 4C161 CC06 FF35 JJ06 JJ13 LL02  
 VV06

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡、及び電子内視鏡の製造方法

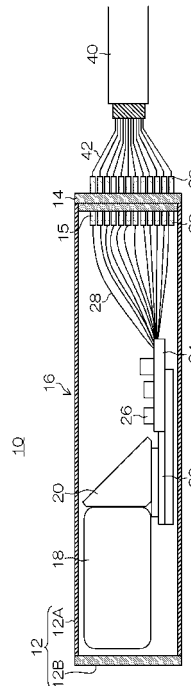
(57) 【要約】

【課題】 密集している端子ピンと信号線とを接続することができる気密構造を有する電子内視鏡を提供する。

【解決手段】

入射光を受光する撮像素子と、撮像素子と撮像素子の駆動回路部品とが実装される回路基板と、前記回路基板と電気的に接続された複数の内部信号線と、撮像素子と、回路基板と、複数の内部信号線とを内部に気密封止する、複数の端子ピンを貫通させた気密端子と気密容器とを含む気密構造と、気密構造の外部に配置され、複数の信号線を有する信号線ケーブルと、を有する電子内視鏡であって、信号線ケーブルの複数の信号線の各々と気密構造の外部の複数の端子ピンの各々とを、電気的に接続するパイプ状の導電性部材を備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

入射光を受光する撮像素子と、前記撮像素子と前記撮像素子の駆動回路部品とが実装される回路基板と、前記回路基板と電氣的に接続された複数の内部信号線と、

前記撮像素子と、前記回路基板と、前記複数の内部信号線とを内部に気密封止する、複数の端子ピンを貫通させた気密端子と気密容器とを含む気密構造と、

前記気密構造の外部に配置され、複数の信号線を有する信号線ケーブルと、を有する電子内視鏡であって、

前記信号線ケーブルの前記複数の信号線の各々と前記気密構造の外部の前記複数の端子ピンの各々とを、電氣的に接続するパイプ状の導電性部材を備える電子内視鏡。

10

## 【請求項 2】

前記信号線と前記導電性部材とを、及び / 又は前記気密構造の外部の前記端子ピンと前記導電性部材とを接続する導電性接着剤を備える請求項 1 記載の電子内視鏡。

## 【請求項 3】

前記信号線と、前記気密構造の外部の前記端子ピンと、前記導電性部材とを被覆する絶縁チューブを備える請求項 1 又は 2 記載の電子内視鏡。

## 【請求項 4】

前記複数の内部信号線の各々と、前記気密構造の内部の前記複数の端子ピンの各々とを電氣的に接続するパイプ状の導電性部材を備える請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

20

## 【請求項 5】

前記内部信号線と前記導電性部材とを、及び / 又は前記気密構造の内部の端子ピンと前記導電性部材とを接続する導電性接着剤を備える請求項 4 記載の電子内視鏡。

## 【請求項 6】

前記内部信号線と、前記気密構造の内部の前記端子ピンと、前記導電性部材とを被覆する熱収縮チューブを備える請求項 4 又は 5 記載の電子内視鏡。

## 【請求項 7】

前記導電性接着剤は 130 以上の耐熱温度を有する請求項 2 又は 5 記載の電子内視鏡。

## 【請求項 8】

前記導電性部材は、前記端子ピンと接続される側に割りスリットを有する請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

30

## 【請求項 9】

前記導電性部材は、両端の内径より小さい内径を中央に有する請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

## 【請求項 10】

前記導電性部材は、前記端子ピンと接続される側から反対側に向かい内径が漸次小さくさせるテーパ形状を有する請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

## 【請求項 11】

前記導電性部材は、絶縁加工が施された表面を有する請求項 1 から 10 のいずれか 1 項記載の電子内視鏡。

40

## 【請求項 12】

入射光を受光する撮像素子と、前記撮像素子と前記撮像素子の駆動回路部品とが実装される回路基板と、複数の内部信号線と、複数の端子ピンを貫通させた気密端子と、気密容器と、複数の信号線を有する信号線ケーブルと、を準備する工程と、

前記撮像素子と、前記回路基板と、前記複数の内部信号線とを、前記気密端子と前記気密容器とにより気密封止する工程と、

前記複数の信号線の各々と前記複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程と、

を少なくとも備える電子内視鏡の製造方法。

50

**【請求項 1 3】**

前記複数の内部信号線を前記回路基板と電氣的に接続する工程と、  
前記複数の内部信号線の各々と前記複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程と、  
を備える請求項 1 2 記載の電子内視鏡の製造方法。

**【請求項 1 4】**

前記導電性部材の両端部の内部に導電性接着剤を充填する工程を含み、  
前記導電性接着剤を充填する工程の後に、前記複数の内部信号線の各々と前記複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程、及び / 又は前記複数の信号線の各々と前記複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程とを行う、請求項 1 2 又は 1 3 記載の電子内視鏡の製造方法。

10

**【請求項 1 5】**

前記導電性部材の内部に前記導電性接着剤を充填する工程は、前記導電性接着剤を貯留する容器に前記導電性部材の両端部を漬けることを含む請求項 1 4 記載の電子内視鏡の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は電子内視鏡、及び電子内視鏡の製造方法に関して、特に、気密構造を有する電子内視鏡の端子ピンの接続技術に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

医療用内視鏡では、挿入部を体腔内に挿入して臓器などを観察したり、内視鏡の処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種治療や処置を行ったりする。このため、一度使用した内視鏡を他の患者に再使用する場合、内視鏡を介しての患者間の感染を防止するため、検査・処置終了後に内視鏡の消毒・滅菌を行う必要がある。

**【0003】**

消毒や滅菌を洗浄液で行う場合、消毒作業が煩雑となり、洗浄液の廃液処理に多大な費用がかかるといふ欠点がある。

**【0004】**

最近では、煩雑な作業を必要としない高圧高温蒸気滅菌（オートクレーブ）が、医療器具の滅菌手法として主流となってきている。特に、電子内視鏡をオートクレーブで滅菌処理した場合にスコープ先端部の電気回路周辺部分に湿気などの水分（水蒸気）が僅かにでも浸入すると次のような問題がある。対物光学系レンズに内側からくもりを生じさせたり、撮像素子や撮像素子からの信号を処理する駆動回路部品を搭載した回路基板などを腐食させたりし、撮影画質の低下や、短絡などによる故障を引き起こしたりする。この問題に対応するため、水分の浸入を防ぎ、機能の低下や部品の劣化を防止するために、対物光学系レンズと撮像素子と回路基板とを気密容器と気密端子とにより封止する構造が提案されている（特許文献 1）。

30

**【0005】**

ところで、電子内視鏡の細径化に伴い、気密構造も小型化が要求されている。撮像素子からの信号線を気密構造から外部に取り出すために、気密端子の端子ピンと信号線とを接続する必要がある。

40

**【0006】**

2つの部材の電氣的な接続に関して、電線同士を接続する方法について数多くの提案がなされている。特許文献 2 は、電線同士を直接接続するための接続器具（スリーブ）として、スリーブ内部に導電性のコンパウンドが充填され、電線圧着時にこのコンパウンドが外部に漏出しないように防水ゴム部材で内壁面に環状突起を形成した、絶縁被覆付電線用スリーブを記述している。

**【0007】**

50

特許文献3は、絶縁被覆を介して圧縮し、アルミニウム製スリーブ本体を押し潰すことで電線同士を接続することを記述している。被覆の厚さの3倍以上の長さをダイスで把持して圧縮することで、絶縁被覆の破損の発生を抑制する。

【0008】

特許文献4は、圧着端子によって2本以上の電線を固定する際、高さの異なる第1導体保持部と第2導体保持部とで導体を保持する電線の接続方法を記述している。

【0009】

特許文献5は、スリーブ内面側にシート状の金属材料を筒状に巻き、中央部分の径を小さくすることで、挿入した2本の電線の接続の信頼性を高めることを記述している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平10-234649号公報

【特許文献2】特開2006-185902号公報

【特許文献3】特開2009-176729号公報

【特許文献4】特開2010-015900号公報

【特許文献5】特開2010-146739号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、電子内視鏡の場合、信号処理には15～20本の信号線が必要となる。気密構造を小型化すると、極細径の電極端子が密集した状態となる。1本1本の端子ピンと信号線とを個別に接続する作業は困難であり、接続時の故障による歩留まり低下や、コストアップという問題が生じる。

【0012】

特許文献2に示す接続方法では、両端から挿入した電線同士を圧着によりかき合っているため、極細径で密集している電極端子と電線とを接続することは難しいという問題がある。

【0013】

特許文献3、及び4に示す接続方法では、電線同士を圧着によって接続するので、圧着等の工程を必要とするかぎり、極細径で密集している電極端子と電線とを接続することは難しいという問題がある。

【0014】

特許文献5に示す接続方法では、シート状の金属材料を筒状に巻き、中央部分の径を小さくしているため、極細径で密集している電極端子に適用することは難しいという問題がある。

【0015】

本発明は係る実情に鑑み、極細径で密集している端子ピンと信号線とを接続することができる気密構造を有する電子内視鏡、及び電子内視鏡の製造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】

【0016】

第1態様に係る電子内視鏡は、入射光を受光する撮像素子と、撮像素子と撮像素子の駆動回路部品とが実装される回路基板と、回路基板と電氣的に接続された複数の内部信号線と、撮像素子と、回路基板と、複数の内部信号線とを内部に気密封止する、複数の端子ピンを貫通させた気密端子と気密容器とを含む気密構造と、気密構造の外部に配置され、複数の信号線を有する信号線ケーブルと、を有する電子内視鏡であって、信号線ケーブルの複数の信号線の各々と気密構造の外部の複数の端子ピンの各々とを、電氣的に接続するパイプ状の導電性部材を備える。

【0017】

10

20

30

40

50

好ましくは、信号線と導電性部材とを、及び/又は気密構造の外部の端子ピンと導電性部材とを接続する導電性接着剤を備える。

【0018】

好ましくは、信号線と、気密構造の外部の端子ピンと、導電性部材とを被覆する絶縁チューブを備える。

【0019】

好ましくは、複数の内部信号線の各々と、気密構造の内部の複数の端子ピンの各々とを電氣的に接続するパイプ状の導電性部材を備える。

【0020】

好ましくは、内部信号線と導電性部材とを、及び/又は気密構造の内部の端子ピンと導電性部材とを接続する導電性接着剤を備える。

10

【0021】

好ましくは、内部信号線と、気密構造の内部の前記端子ピンと、前記導電性部材とを被覆する熱収縮チューブを備える。

【0022】

好ましくは、導電性接着剤は130以上の耐熱温度を有する。

【0023】

好ましくは、導電性部材は、端子ピンと接続される側に割リスリットを有する。

【0024】

好ましくは、導電性部材は、両端の内径より小さい内径を中央に有する。

20

【0025】

好ましくは、導電性部材は、端子ピンと接続される側から反対側に向かい内径が漸次小さくさせるテーパ形状を有する。

【0026】

好ましくは、導電性部材は、絶縁加工が施された表面を有する。

【0027】

第2態様の電子内視鏡の製造方法は、入射光を受光する撮像素子と、撮像素子と撮像素子の駆動回路部品とが実装される回路基板と、複数の内部信号線と、複数の端子ピンを貫通させた気密端子と、気密容器と、複数の信号線を有する信号線ケーブルと、を準備する工程と、撮像素子と、回路基板と、複数の内部信号線とを、気密端子と気密容器とにより気密封止する工程と、複数の信号線の各々と複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程と、を少なくとも備える。

30

【0028】

複数の信号線の各々と複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程は、気密封する前であっても、気密封止後であっても良い。

【0029】

好ましくは、複数の内部信号線を回路基板と電氣的に接続する工程と、複数の内部信号線の各々と複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程と、を備える。

【0030】

好ましくは、導電性部材の両端部の内部に導電性接着剤を充填する工程を含み、導電性接着剤を充填する工程の後に、複数の内部信号線の各々と複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程、及び/又は複数の信号線の各々と複数の端子ピンの各々とをパイプ状の導電性部材で電氣的に接続する工程とを行う。

40

【0031】

好ましくは、導電性部材の内部に導電性接着剤を充填する工程は、導電性接着剤を貯留する容器に導電性部材の両端部を漬けることを含む。

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、密集している端子ピンと信号線とを接続することができる気密構造を

50

有する電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】電子内視鏡の構成を説明する図。

【図2】気密端子の断面図。

【図3】気密端子の平面図。

【図4】導電性部材による端子ピンと信号線との接続方法を示す説明図。

【図5】信号線接続側への導電性接着剤の充填方法、及び導電性部材と信号線との接続方法を示す図。

【図6】端子ピン接続側への導電性接着剤の充填方法を示す図。

【図7】導電性部材と端子ピンとの接続方法を示す。

【図8】導電性部材の構造を示す図。

【図9】電子内視鏡の概略構成図。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施の形態により説明されるが、本発明の範囲を逸脱することなく、多くの手法により変更を行うことができ、本実施の形態以外の他の実施の形態を利用することができる。したがって、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。

【0035】

ここで、図中、同一の記号で示される部分は、同様の機能を有する同様の要素である。また、本明細書中で、数値範囲を“ ~ ”を用いて表す場合は、“ ~ ”で示される上限、下限の数値も数値範囲に含むものとする。

【0036】

図1は、本実施形態に係る電子内視鏡の構成を説明する図である。電子内視鏡10は、気密容器12と気密端子14とを備え、気密容器12と気密端子14とにより気密構造16が形成される。気密構造16の内部空間は気密封止されている。ここで、気密封止とは、オートクレーブにより高圧高温蒸気で滅菌する際に、水蒸気が気密構造16の内部空間に進入しない程度に封止されることを意味する。

【0037】

気密容器12は、SUS（ステンレス鋼）製の金属管12Aと、先端部に固定された先端窓12Bとから構成される。金属管12Aは、SUSに加えて、コパール、チタン等により構成することができる。先端窓12Bは透明なサファイア、石英等により構成される。金属管12Aの先端と先端窓12Bとは、融点ガラス等により接合されている。これにより、気密を保つことができる。

【0038】

気密容器12の先端窓12Bと反対側に、気密端子14が取り付けられている。気密容器12と気密端子14とは、その当接面において、抵抗溶接、融接、ろう付け等により接合されている。これにより、気密を保つことができる。

【0039】

図2の断面図に示すように、気密端子14は、貫通孔14Bが形成されたコパール製のベース14Aと、貫通孔14Bに配置されたコパール製の複数の端子ピン15と、ベース14Aと端子ピン15とを固定する硼珪酸ガラス等からなる封止部材17と、から構成されている。この構成により気密端子14は気密を保つことができる。ベース14Aは円筒形状を有し、外周部にフランジ部14Cを有している。このフランジ部14Cに金属管12Aが当接し、接合される。ベース14Aは2.5~3.0mmの直径r1を有し、フランジ部14Cは2.8~3.3mmの直径r2を有する。端子ピン15は、3~5mmの長さLを有し、0.1~0.3mmの直径を有する。図3の平面図に示すように、例えば、17本の端子ピン15がベース14Aに配置される。隣り合う端子ピン15のピッチは0.15~0.25mmとなる。ベース14Aは、コパールに加えて、硼珪酸ガラス等で

10

20

30

40

50

構成することができる。また、端子ピン 15 は、コパールに加えて、銅、黄銅等で構成することができる。また、封止部材 17 として、硼珪酸ガラスに加えて、セラミック系封止材等で構成することができる。

#### 【0040】

図 1 に示すように、気密構造 16 の内部空間には、対物光学系レンズ 18 と、対物光学系レンズ 18 を通して取り込まれる被写体からの入射光（観察光）の光路を直角に変更する三角プリズム 20 と、対物光学系レンズ 18 からの入射光を受光する撮像素子 22 とが配置される。撮像素子 22 は回路基板 24 に実装される。回路基板 24 には、撮像素子 22 を駆動・制御するための駆動回路部品 26 が実装されている。駆動回路部品 26 を実装する回路基板 24 は気密構造 16 の内部空間に配置される。撮像素子 22 に取り込まれた被写体の画像情報に基づく画像信号を外部に出力するため、複数の内部信号線 28 が回路基板 24 に電氣的に接続される。

10

#### 【0041】

本実施の形態では、対物光学系レンズ 18 が気密構造 16 の内部空間に配置されている。しかしこれに限定されず、対物光学系レンズ 18 を気密構造 16 の外部に配置することができる。

#### 【0042】

複数の内部信号線 28 の各々が、パイプ状の導電性部材 30 を介して、気密構造 16 の内部に位置する複数の端子ピン 15 の各々と電氣的に接続される。

#### 【0043】

気密構造 16 の外部に信号線ケーブル 40 が配置されている。信号線ケーブル 40 は複数の信号線 42 を有している。撮像素子 22 から出力される画像情報は、信号線ケーブル 40 を通じて不図示のプロセッサに送信され、表示用画像に処理される。

20

#### 【0044】

複数の信号線 42 の各々が、パイプ状の導電性部材 30 を介して、気密構造 16 の外部に位置する複数の端子ピン 15 の各々と電氣的に接続される。

#### 【0045】

導電性部材 30 は、例えば、銅製で、5 ~ 20 mm の長さ、0.13 ~ 0.33 mm の内径、0.18 ~ 0.38 mm の外径を有するパイプ材で構成される。

#### 【0046】

本実施の形態では、端子ピン 15 と内部信号線 28 とを、端子ピン 15 と信号線 42 とを、パイプ状の導電性部材 30 により電氣的に接続している。

30

#### 【0047】

本実施形態によれば、端子ピン 15 と内部信号線 28 及び信号線 42 とを接触状態にした後、双方を固定するためのカシメ作業をする必要がない。つまり、極細径で密集した隣接する端子ピン 15 の隙間で専用工具等を使う困難さを回避できる。

#### 【0048】

仮に、導電性部材 30 を端子ピン 15 に挿入した後にカシメ作業を行うと、カシメ時に端子ピン 15 を傾ける方向に力を加える懸念がある。この場合、端子ピン 15 付け根部分の封止部材 17 に割れが生じる。わずかでもクラックが入ると、気密が確保できなくなる。

40

#### 【0049】

また、導電性部材 30 を端子ピン 15 に挿入した後にカシメ作業を行うと、カシメ時に導電性部材 30 を湾曲させる懸念がある。この場合、端子ピン 15 同士の間隔が狭いため、互いに接近する方向に湾曲した複数の導電性部材 30 があると、導電性部材 30 同士が接触（ショート）する。

#### 【0050】

本実施形態によれば、導電性部材 30 を端子ピン 15 に挿入した後のカシメ作業をなくすことで、封止部材 17 の割れや端子ピン 15 同士のショートを防止できる。

#### 【0051】

50

次に、電子内視鏡の製造方法の一部である、端子ピン 15 と信号線 42 (内部信号線 28) との接続方法について図 4 を参照して説明する。最初に、パイプ状の導電性部材 30 を準備する (図 4 (A))。

【0052】

次に、導電性接着剤 32 を導電性部材 30 の一方端の内部に充填する。導電性部材 30 の一方端に信号線 42 (内部信号線 28) を挿入する。室温で約 24 時間、導電性接着剤 32 を硬化させることにより、信号線 42 (内部信号線 28) を導電性部材 30 の内部に接続固定する。信号線 42 (内部信号線 28) を接続固定した導電性部材 30 の他方端の内部に充填する。導電性部材 30 を端子ピン 15 の近くに移動する (図 4 (B))。

【0053】

導電性部材 30、及び / 又は端子ピン 15 を移動し、導電性部材 30 の他方端に端子ピン 15 を挿入する。(図 4 (C))。

【0054】

最後に、室温で約 24 時間、導電性接着剤 32 を硬化させることにより、端子ピン 15 を導電性部材 30 の内部に接続固定する (図 4 (D))。導電性接着剤 32 としてアレンコポンド 525 (耐熱温度 170)、アレンコポンド 556 (耐熱温度 170) (アレンコ社製)、及び Duralco 120 (耐熱温度 260) (コトロニクス社製) 等を使用することができる。

【0055】

耐熱性の高い (耐熱温度 130 以上) の導電性接着剤 32 を利用することで高温環境でも接着力を維持することができる。電子内視鏡 10 を高圧高温蒸気滅菌 (オートクレーブ) に適用することが可能となる。

【0056】

次に、信号線接続側への導電性接着剤 32 の充填方法、及び導電性部材 30 と信号線 42 (内部信号線 28) の接続方法について図 5 を参照して説明する。導電性部材 30 と導電性接着剤 32 を貯留する容器 50 とを準備する (図 5 (A))。導電性部材 30 の先端部を導電性接着剤 32 に漬ける (図 5 (B))。導電性部材 30 を容器 50 から引き上げる。導電性接着剤 32 が導電性部材 30 の内部、及び外部に付着する (図 5 (C))。導電性部材 30 の外部に付着した導電性接着剤 32 を拭き取る。これにより導電性部材 30 の先端部の内部に導電性接着剤 32 を充填することができる (図 5 (D))。信号線 42 (内部信号線 28) のワイヤーを、導電性部材 30 の導電性接着剤 32 が充填されている側に挿入する (図 5 (E))。最後に、室温で約 24 時間、導電性接着剤 32 を硬化させることにより、信号線 42 (内部信号線 28) を導電性部材 30 の内部に接続固定する (図 5 (F))。図 5 の実施形態では、導電性接着剤 32 を使用する場合を説明した。しかし、これに限定されることなく、ハンダにより、信号線 42 (内部信号線 28) を導電性部材 30 の内部に接続固定できる。

【0057】

導電性部材 30 を、導電性接着剤 32 に漬ける深さを一定にすることにより、導電性接着剤 32 の導電性部材 30 への充填量を一定にすることができる。

【0058】

次に、端子ピン接続側への導電性接着剤 32 の充填方法について図 6 を参照して説明する。信号線 42 (内部信号線 28) を接続固定した導電性部材 30 と導電性接着剤 32 を貯留する容器 50 とを準備する (図 6 (A))。導電性部材 30 の先端部を導電性接着剤 32 に漬ける (図 6 (B))。導電性部材 30 を容器 50 から引き上げる。導電性接着剤 32 が導電性部材 30 の内部、及び外部に付着する (図 6 (C))。導電性部材 30 の外部に付着した導電性接着剤 32 を拭き取る。これにより導電性部材 30 の先端部の内部に導電性接着剤 32 を充填することができる (図 6 (D))。

【0059】

一方に信号線 42 (内部信号線 28) を接続固定し、他方に導電性接着剤 32 を充填する導電性部材 30 を準備できた後は、図 4 に示す方法で、導電性部材 30 と端子ピン 15

10

20

30

40

50

とを接続固定することができる。

【0060】

端子ピン15と導電性部材30との別の接続方法について図7を参照して説明する。導電性接着剤32により信号線42(内部信号線28)が導電性部材30の内部に接続固定されている。導電性部材30の外周を、熱収縮チューブ60で被覆する。この状態で端子ピン15を導電性部材30の内部に挿入する。熱収縮チューブ60を加熱する。加熱により熱収縮チューブ60が収縮し、導電性部材30と端子ピン15とを接続固定する。熱収縮チューブ60として、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)、FEP(テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンの共同合体)等を使用することができる。熱収縮チューブ60は絶縁性を有するので、熱収縮チューブ60を使用することにより隣り合う端子ピン15間のショートを防止することができる。

10

【0061】

端子ピン15と導電性部材30との別の接続方法について図8を参照して説明する。本実施形態では、パイプ状の導電性部材30に加工を施している。図8(A)に示す導電性部材30は、端子ピン15を挿入する側に割りスリット64を有している。割りスリット64が端子ピン15を挟み込むことで、端子ピン15と導電性部材30とを接続固定できる。

【0062】

図8(B)に示す導電性部材30は、両端の内径より小さい内径を中央に有している。導電性部材30の中央に内径の小さな部分で、端子ピン15を挟むことができる。これにより端子ピン15と導電性部材30とを接続固定できる。

20

【0063】

図8(C)に示す導電性部材30は、端子ピン15と接続される側から反対側に向かい内径が漸次小さくさせるテーパ形状を有している。テーパ形状を有しているので、端子ピン15を導電性部材30に挿入したとき、導電性部材30の先細部で端子ピン15を挟むことができる。これにより、導電性部材30と端子ピン15とを接続固定できる。

【0064】

導電性部材30の形状は、上記の形状に限定されず、例えば、導電性部材30の長さ方向に一端から他端にスリットを有し断面C形状を有する場合や、金属帯片を螺旋状に巻き回した螺旋管の形状を有する場合であっても良い。

30

【0065】

導電性部材30は、絶縁加工が施された表面を有することが好ましい。隣接する端子ピン15同士のショートを防止できる。ここで絶縁加工とは、絶縁ワニス塗工や絶縁性チューブによる被覆等を意味する。

【0066】

上述の説明では、導電性部材30と端子ピン15とを1本ずつの接続固定する場合について説明したが、これに限らず、治具等で整列させた複数の導電性部材30を複数の端子ピン15に同時に挿入させてもよい。

【0067】

図9は本発明の実施形態に係る内視鏡装置の全体構成図である。電子内視鏡10は、操作部111と、この操作部111に連設され患者等の体腔内に挿入される挿入部113とを備える。挿入部113は、先端部114と硬性部116とを備えている。

40

【0068】

操作部111には、ユニバーサルケーブル(LG軟性部)118が接続される。ユニバーサルケーブル118の先端にLGコネクタ120が設けられる。LGコネクタ120は不図示の光源装置に着脱自在に連結される。これによって挿入部113の先端部114に内蔵された照明光学系に上記の光源装置から照明光が送られる。また、LGコネクタ120には、ビデオコネクタも接続される。ビデオコネクタ122が画像信号処理等を行う不図示のプロセッサに着脱自在に連結される。

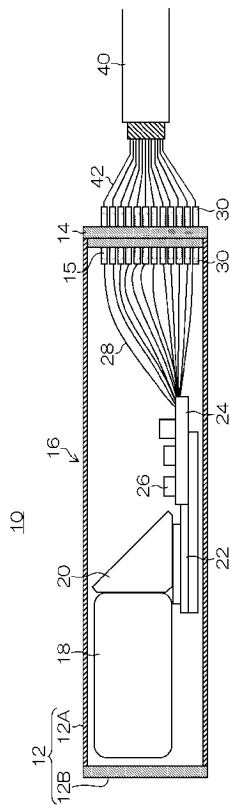
【符号の説明】

50

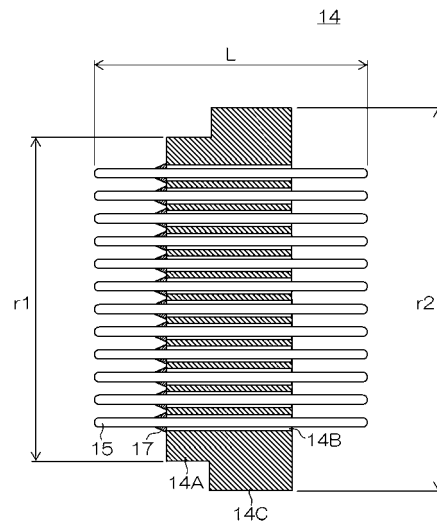
【 0 0 6 9 】

1 0 ... 電子内視鏡、 1 2 ... 気密容器、 1 4 ... 気密端子、 1 5 ... 端子ピン、 1 6 ... 気密構造、 2 8 ... 内部信号線、 3 0 ... 導電性部材、 3 2 ... 導電性接着剤、 4 0 ... 信号線ケーブル、 4 2 ... 信号線

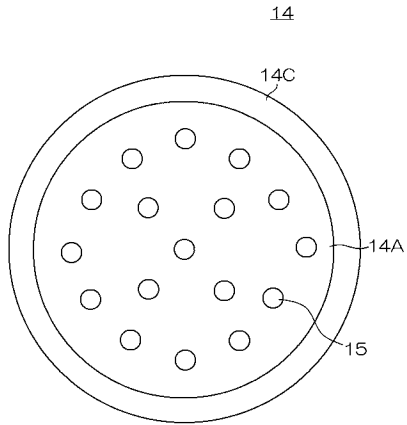
【 図 1 】



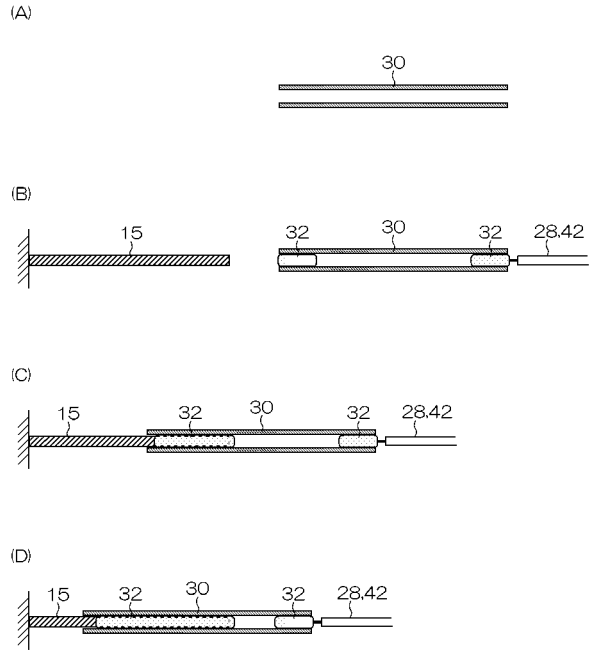
【 図 2 】



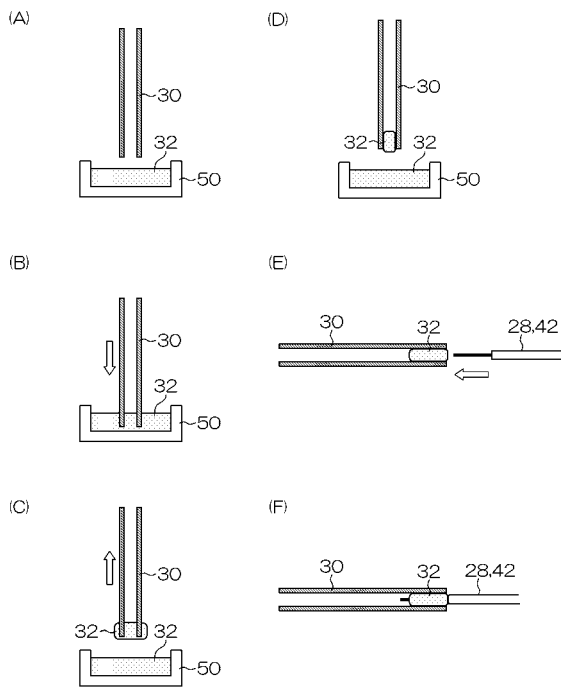
【 図 3 】



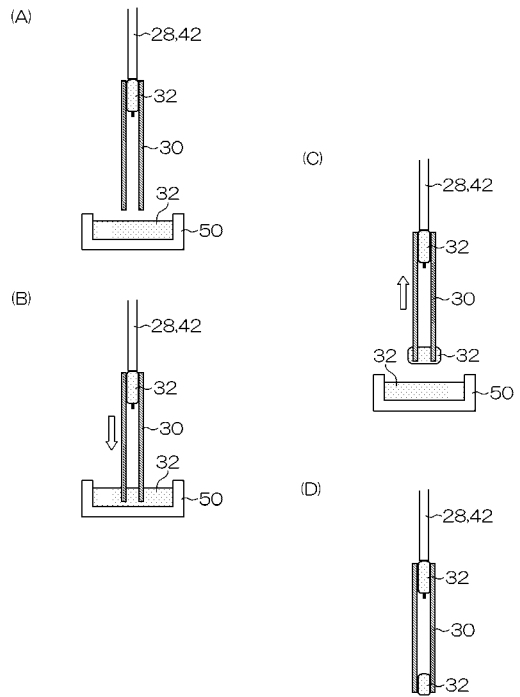
【 図 4 】



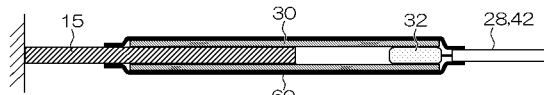
【 図 5 】



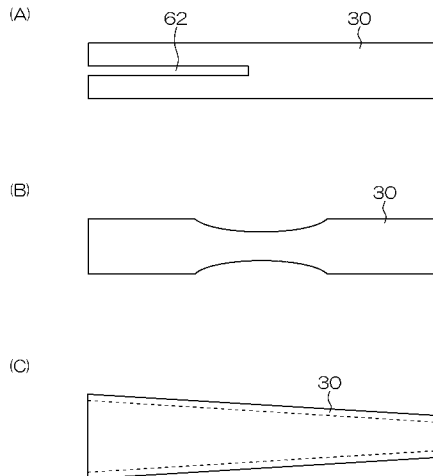
【 図 6 】



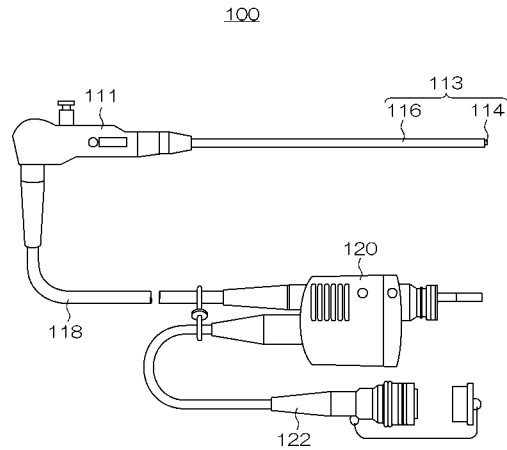
【図 7】



【図 8】



【図 9】



## 【手続補正書】

【提出日】平成25年11月18日(2013.11.18)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

気密容器 12 は、SUS (ステンレス鋼) 製の金属管 12 A と、先端部に固定された先端窓 12 B とから構成される。金属管 12 A は、SUS に代えて、コバルト、チタン等により構成することができる。先端窓 12 B は透明なサファイア、石英等により構成される。金属管 12 A の先端と先端窓 12 B とは、融点ガラス等により接合されている。これにより、気密を保つことができる。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図 2 の断面図に示すように、気密端子 14 は、貫通孔 14 B が形成されたコバルト製のベース 14 A と、貫通孔 14 B に配置されたコバルト製の複数の端子ピン 15 と、ベース 14 A と端子ピン 15 とを固定する硼珪酸ガラス等からなる封止部材 17 と、から構成されている。この構成により気密端子 14 は気密を保つことができる。ベース 14 A は円筒形状を有し、外周部にフランジ部 14 C を有している。このフランジ部 14 C に金属管 12 A が当接し、接合される。ベース 14 A は 2.5 ~ 3.0 mm の直径 r1 を有し、フラ

ンジ部 14C は 2.8 ~ 3.3 mm の直径  $r_2$  を有する。端子ピン 15 は、3 ~ 5 mm の長さ  $L$  を有し、0.1 ~ 0.3 mm の直径を有する。図 3 の平面図に示すように、例えば、17 本の端子ピン 15 がベース 14A に配置される。隣り合う端子ピン 15 のピッチは 0.15 ~ 0.25 mm となる。ベース 14A は、コパールに代えて、硼珪酸ガラス等で構成することができる。また、端子ピン 15 は、コパールに代えて、銅、黄銅等で構成することができる。また、封止部材 17 として、硼珪酸ガラスに代えて、セラミック系封止材等で構成することができる。

专利名称(译)	电子内窥镜和电子内窥镜的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014161594A</a>	公开(公告)日	2014-09-08
申请号	JP2013036750	申请日	2013-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	遠藤 惠介		
发明人	遠藤 惠介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/0011 A61B1/00124 Y10T29/49128		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/26.D A61B1/00.715 A61B1/00.716 A61B1/00.717 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL02 4C161/VV06		
其他公开文献	JP5748790B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有气密结构的电子内窥镜，其允许在密集的端子针脚和信号线之间进行连接。电路板，其安装有成像元件和用于成像元件的驱动电路组件；多个内部信号线与电路板电连接；一种气密结构，其包括被多个端子销穿透的气密端子和气密容器，所述气密容器将成像元件，电路板和多条内部信号线气密地密封在其中。信号线电缆设置在气密结构的外部并具有多条信号线。电子内窥镜包括管状的导电构件，每个管状的导电构件将气密结构外部的信号线电缆的多条信号线中的每条和多个端子销中的每条电连接。

