

(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2015-66287

(P2015-66287A)

(43) 公開日 平成27年4月13日(2015.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-204750 (P2013-204750)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成25年9月30日 (2013. 9. 30)		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	山田 英之
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA24 CA24 DA02 DA12 DA13
			DA17 GA02
			4C161 CC06 DD01 FF40 HH56 JJ01
			JJ06 JJ11 JJ13 LL02 RR17

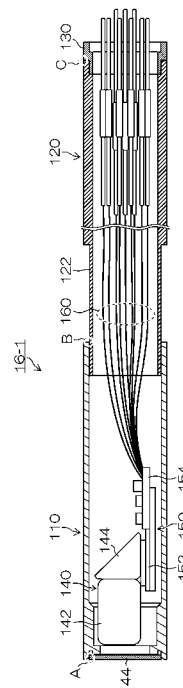
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡の製造方法

(57) 【要約】

【課題】気密性が要求される内視鏡の細径化を図ることができ、かつケーブルとコネクタとの結線作業が容易な内視鏡及び内視鏡の製造方法を提供する。

【解決手段】気密容器を構成する第1の筒体110と第2の筒体120とは、相対的に移動して伸縮し、縮めることで第2の筒体120の基端部からケーブル160を延出させることができる。これにより、ケーブル160と気密コネクタ130との結線作業を可能にする。ケーブル160と気密コネクタ130との結線作業の終了後、第1の筒体110と第2の筒体120とを伸ばすことにより、ケーブル160の余長を第2の筒体120内に收容し、かつ第2の筒体120の基端部に気密コネクタ130を係合させることができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端に光学窓が気密性をもって接合され、光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 1 の筒体と、

前記第 1 の筒体の内周面又は外周面に摺動して移動可能な第 2 の筒体と、

前記第 2 の筒体の基端部に気密性をもって接合される気密コネクタであって、前記撮像デバイスユニットから延出するケーブルが接続される気密コネクタと、を備え、

前記第 1 の筒体と前記第 2 の筒体とは、少なくとも前記ケーブルと気密コネクタとが接続された後に気密性をもって接合される内視鏡。

【請求項 2】

前記ケーブルは、前記撮像デバイスユニットから気密コネクタまでの距離に対応する長さである請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記第 1 の筒体及び前記第 2 の筒体の一方は、一定の隙間をもって嵌合する嵌合部を有し、前記嵌合部は、前記ケーブルの余長を調整可能な長さを有する請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記気密コネクタは、コネクタ本体に気密性をもって貫通した複数のピンを有し、

前記ケーブルと前記気密コネクタとは、前記ピンと嵌合するパイプ状の導電性部材を介して電氣的に接続される請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 の筒体と第 2 の筒体とが相対的に移動可能な最大の移動量は、前記気密コネクタのピンと前記導電性部材との硬性部の長さの 2 倍以上である請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記光学ユニットは屈曲光学系を含み、前記撮像デバイスユニットは前記第 1 の筒体の長手方向と平行に配置される請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 の筒体は、先端に光学窓が気密性をもって固定され、かつ光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 3 の筒体と、前記第 3 の筒体と気密性をもって接合される第 4 の筒体とからなる請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 1 の筒体と、前記第 1 の筒体の内周面又は外周面に摺動して移動可能な第 2 の筒体と、前記撮像デバイスユニットから延出するケーブルが接続される気密コネクタと、を準備する工程と、

前記第 1 の筒体の先端から前記第 2 の筒体の基端部までの長さが短くなるように前記第 1 の筒体と前記第 2 の筒体とを相対的に移動させ、前記第 2 の筒体の基端部から前記ケーブルを延出させる工程と、

前記第 2 の筒体の基端部から延出したケーブルと前記気密コネクタとを電氣的に接続する工程と、

前記ケーブルと気密コネクタとの接続後に、前記第 1 の筒体の先端から前記第 2 の筒体の基端部までの長さが長くなるように前記第 1 の筒体と前記第 2 の筒体とを相対的に移動させ、前記第 2 の筒体の基端部に前記気密コネクタを係合させる工程と、

前記第 1 の筒体の先端に光学窓を気密性をもって接合する工程と、

前記第 1 の筒体と前記第 2 の筒体とを気密性をもって接合する工程と、

前記第 2 の筒体の基端部と前記気密コネクタとを気密性をもって接合する工程と、

を含む内視鏡の製造方法。

【請求項 9】

前記ケーブルと気密コネクタとの接続後に、前記第 1 の筒体の先端から前記第 2 の筒体の基端部までの長さが長くなるように前記第 1 の筒体と前記第 2 の筒体とを相対的に移動させ、前記第 2 の筒体の基端部に前記気密コネクタを接合し、

前記ケーブルは、前記第 2 の筒体の基端部に前記気密コネクタを接合したときの前記撮像デバイスユニットから気密コネクタまでの距離に対応する長さである請求項 8 に記載の内視鏡の製造方法。

【請求項 10】

前記気密コネクタは、コネクタ本体に気密性をもって貫通した複数のピンを有し、

前記ケーブルと前記気密コネクタとを電氣的に接続する工程は、前記ピンと嵌合するパイプ状の導電性部材を介して電氣的に接続する請求項 8 又は 9 に記載の内視鏡の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 の筒体と第 2 の筒体とが相対的に移動可能な最大の移動量は、前記気密コネクタから該気密コネクタに接続された前記導電性部材の前記ケーブルの接続側の端部までの長さの 2 倍以上である請求項 10 に記載の内視鏡の製造方法。

10

【請求項 12】

前記第 1 の筒体は、第 3 の筒体と第 4 の筒体とからなり、

前記第 3 の筒体に前記光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する工程と、

前記第 3 の筒体に前記第 4 の筒体を嵌合させる工程と、

前記第 3 の筒体と第 4 の筒体とを気密性をもって接合する工程と、

を含む請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は内視鏡及び内視鏡の製造方法に係り、特に高い気密性が要求される内視鏡及び内視鏡の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

外科手術あるいは内視鏡検査に使用した内視鏡は、患者間の感染を防止するため、滅菌処理する必要がある。近年では、内視鏡をオートクレーブ等の高圧蒸気滅菌器に入れ、高圧蒸気により滅菌する滅菌手法が主流になりつつある。

【0003】

従来、光学ユニット及び撮像デバイスユニットが収容されている内視鏡の先端部の構造を、オートクレーブ対応の気密構造にする技術が提案されている（特許文献 1）。

30

【0004】

特許文献 1 に記載の内視鏡は、特許文献 1 の図 2 に示すようにパイプ形状の素子枠の内部にレンズユニット及び固体撮像素子が設けられており、素子枠の先端部には、レンズユニットの先端レンズが気密性をもって固定され、素子枠の基端部には、コネクタが気密性をもって固定され、これにより素子枠を気密構造にしている。また、固体撮像素子は、素子リードピンを介してハイブリッド IC に電氣的に接続され、ハイブリッド IC は、接続端子を介してコネクタに固定されている。即ち、固体撮像素子は、ハイブリッド IC を介してコネクタに固定されている。

【0005】

40

また、特許文献 1 の図 13 に示されている他の実施形態の内視鏡は、レンズユニットを配設した第 1 素子枠と、固体撮像素子を配設した第 2 素子枠との 2 体で構成されており、第 1 素子枠と第 2 素子枠とは、金属接合などによって気密的に接合される。

【0006】

尚、第 1 素子枠と第 2 素子枠とは軸方向に相対的に移動可能になっており、接合前に、第 1 素子枠と第 2 素子枠との相対位置を変化させてピント調整を行うことができるようになってい

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

50

【特許文献１】特許第３９３４４２９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

特許文献１に記載の内視鏡は、固体撮像素子が素子リードピン及びハイブリッドＩＣを介してコネクタに接続されており、固体撮像素子（又はハイブリッドＩＣ）とコネクタとの間にはケーブルを配線しない構造になっている。従って、ハイブリッドＩＣとコネクタとを接続するケーブルの結線作業が不要になるが、特許文献１に記載の発明は、ハイブリッドＩＣとコネクタとをケーブルで接続するタイプの内視鏡には適用できない。

【０００９】

10

また、特許文献１に記載の発明は、固体撮像素子が素子リードピン及びハイブリッドＩＣを介してコネクタに接続されるため、固体撮像素子とコネクタとは平行になるように素子枠に固定されることになる。即ち、特許文献１に記載の内視鏡に適用される固体撮像素子は、素子枠（内視鏡）の長手方向と直交する方向に配設される縦置きタイプに限られ、特許文献１に記載の発明は、内視鏡の細径化に有利な横置きタイプの撮像デバイスを適用することができないという問題がある。

【００１０】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、気密性が要求される内視鏡の細径化を図ることができ、かつケーブルとコネクタとの結線作業が容易な内視鏡及び内視鏡の製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記目的を達成するために本発明の一の態様に係る内視鏡は、先端に光学窓が気密性をもって接合され、光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第１の筒体と、第１の筒体の内周面又は外周面に摺動して移動可能な第２の筒体と、第２の筒体の基端部に気密性をもって接合される気密コネクタであって、撮像デバイスユニットから延出するケーブルが接続される気密コネクタと、を備え、第１の筒体と第２の筒体とは、少なくともケーブルと気密コネクタとが接続された後に気密性をもって接合される。

【００１２】

30

本発明の一の態様によれば、気密容器を構成する第１の筒体と第２の筒体とは、相対的に移動することで伸縮することができ、第１の筒体の先端から第２の筒体の基端部までの長さが短くなるように第１の筒体と第２の筒体とを相対的に移動させると、第２の筒体の基端部からケーブルを延出させることができる。これにより、ケーブルと気密コネクタとの結線作業が可能になる。そして、ケーブルと気密コネクタとの結線作業の終了後、第１の筒体の先端から第２の筒体の基端部までの長さが長くなるように第１の筒体と第２の筒体とを相対的に移動させることにより、ケーブルの余長を第２の筒体内に収容することができ、かつ第２の筒体の基端部に気密コネクタを係合させることができる。尚、第１の筒体の先端に気密性をもって接合される光学窓は、透明な平行平板に限らず、レンズとして機能するものでもよい。

【００１３】

40

本発明の他の態様に係る内視鏡において、ケーブルは、撮像デバイスユニットから気密コネクタまでの距離に対応する長さであることが好ましい。これにより、第１、第２の筒体内において、ケーブルを収容するための内径を最小限にすることができ、内視鏡の細径化を図ることができる。

【００１４】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡において、第１の筒体及び第２の筒体の一方は、一定の隙間をもって嵌合する嵌合部を有し、嵌合部は、ケーブルの余長を調整可能な長さを有することが好ましい。これにより、ケーブルと気密コネクタとの結線作業の終了後、第１の筒体の先端から第２の筒体の基端部までの長さが長くなるように第１の筒体と第２の筒体とを相対的に移動させ、ケーブルの余長を第２の筒体内に収容する場合に、ケーブル

50

の余長にバラツキがあっても、嵌合部の長さの範囲内で第 1 の筒体又は第 2 の筒体の端部が他方の筒体の内周面又は外周面と接するため、第 1、第 2 の筒体の間を気密性をもって接合する際に、一定の隙間を有する嵌合部にて接合することができる。尚、嵌合部の長さが長すぎると、摺動時の抵抗が大きくなり、第 1 の筒体と第 2 の筒体との伸縮動作が円滑にできなくなるため、嵌合部は、第 1 の筒体と第 2 の筒体との伸縮動作を円滑に行うことができる長さを越えて長くすることはできない。

【 0 0 1 5 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡において、気密コネクタは、コネクタ本体に気密性をもって貫通した複数のピンを有し、ケーブルと気密コネクタとは、ピンと嵌合するパイプ状の導電性部材を介して電氣的に接続されることが好ましい。即ち、ケーブルの一端を、パイプ状の導電性部材の一端に差し込んで固定し、導電性部材の他端を気密コネクタのピンに差し込むことにより、ケーブルと気密コネクタとを容易に接続することができる。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡において、第 1 の筒体と第 2 の筒体とが相対的に移動可能な最大の移動量は、気密コネクタから気密コネクタに接続された導電性部材のケーブルとの接続側の端部までの長さの 2 倍以上であることが好ましい。パイプ状の導電性部材を気密コネクタのピンに差し込む際の導電性部材の自由度を確保するためである。

【 0 0 1 7 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡において、光学ユニットは屈曲光学系を含み、撮像デバイスユニットは第 1 の筒体の長手方向と平行に配置されるものが好ましい。撮像デバイスユニットとして、第 1 の筒体の長手方向と平行に配置される横置きタイプのものを使用することにより、縦置きタイプに比べて内視鏡の細径化を図ることができる。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡において、第 1 の筒体は、先端に光学窓が気密性をもって固定され、かつ光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 3 の筒体と、第 3 の筒体と気密性をもって接合される第 4 の筒体とからなることが好ましい。即ち、第 1 の筒体を、第 3 の筒体と第 4 の筒体の 2 つの筒体に分離することで、光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 3 の筒体の長さを短くすることができる。これにより、第 3 の筒体内に光学ユニット及び撮像デバイスユニットを配設する作業がしやすくなる。一方、第 3 の筒体に第 4 の筒体を接合することにより、第 2 の筒体との間で相対的に移動できる移動量を確保できるようにしている。

30

【 0 0 1 9 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の製造方法は、光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 1 の筒体と、第 1 の筒体の内周面又は外周面に摺動して移動可能な第 2 の筒体と、撮像デバイスユニットから延出するケーブルが接続される気密コネクタと、を準備する工程と、第 1 の筒体の先端から第 2 の筒体の基端部までの長さが短くなるように第 1 の筒体と第 2 の筒体とを相対的に移動させ、第 2 の筒体の基端部からケーブルを延出させる工程と、第 2 の筒体の基端部から延出したケーブルと気密コネクタとを電氣的に接続する工程と、ケーブルと気密コネクタとの接続後に、第 1 の筒体の先端から第 2 の筒体の基端部までの長さが長くなるように第 1 の筒体と第 2 の筒体とを相対的に移動させ、第 2 の筒体の基端部に気密コネクタを係合させる工程と、第 1 の筒体の先端に光学窓を気密性をもって接合する工程と、第 1 の筒体と第 2 の筒体とを気密性をもって接合する工程と、第 2 の筒体の基端部と気密コネクタとを気密性をもって接合する工程と、を含んでいる。

40

【 0 0 2 0 】

第 1 の筒体の先端に光学窓を気密性をもって接合する工程、第 1 の筒体と第 2 の筒体とを気密性をもって接合する工程、及び第 2 の筒体の基端部と気密コネクタとを気密性をもって接合する工程における接合作業は、任意の順番及びタイミングで行うことができるが、第 1 の筒体と第 2 の筒体とを気密性をもって接合する工程、及び第 2 の筒体の基端部と気密コネクタとを気密性をもって接合する工程は、少なくともケーブルと気密コネクタと

50

の接続後に行う必要がある。

【 0 0 2 1 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の製造方法において、ケーブルと気密コネクタとの接続後に、第 1 の筒体の先端から第 2 の筒体の基端部までの長さが長くなるように第 1 の筒体と第 2 の筒体とを相対的に移動させ、第 2 の筒体の基端部に前記気密コネクタを接合し、ケーブルは、第 2 の筒体の基端部に気密コネクタを接合したときの撮像デバイスユニットから気密コネクタまでの距離に対応する長さであることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の製造方法において、気密コネクタは、コネクタ本体に気密性をもって貫通した複数のピンを有し、ケーブルと気密コネクタとを電氣的に接続する工程は、ピンと嵌合するパイプ状の導電性部材を介して電氣的に接続することが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の製造方法において、第 1 の筒体と第 2 の筒体とが相対的に移動可能な最大の移動量は、気密コネクタのピンと導電性部材の硬性部の長さの 2 倍以上であることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の製造方法において、第 1 の筒体は、第 3 の筒体と第 4 の筒体とからなり、第 3 の筒体に光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する工程と、第 3 の筒体に第 4 の筒体を嵌合させる工程と、第 3 の筒体と第 4 の筒体とを気密性をもって接合する工程と、を含むことが好ましい。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、光学ユニット及び撮像デバイスユニットを収容する第 1 の筒体と、後続の第 2 の筒体とを相対的に移動（伸縮）できるように構成したため、第 1 の筒体の先端から第 2 の筒体の基端部までの長さが短くなるように第 1 の筒体と第 2 の筒体とを相対的に移動させると、第 2 の筒体の基端部からケーブルを延出させることができ、これにより、ケーブルと気密コネクタとの結線作業を容易に行うことができる。また、ケーブルと気密コネクタとの結線作業の終了後、第 1 の筒体の先端から第 2 の筒体の基端部までの長さが長くなるように第 1 の筒体と第 2 の筒体とを相対的に移動させることにより、ケーブルの余長を第 2 の筒体内に収容することができ、ケーブルを収容するためのスペースを最小限にすることができ、内視鏡の細径化を図ることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明に係る内視鏡の第 1 実施形態を示す全体構成図

【 図 2 】 図 1 に示した内視鏡の先端硬性部の外観図であり、縮んだ状態を示す図

【 図 3 】 図 1 に示した内視鏡の先端硬性部の外観図であり、伸びた状態を示す図

【 図 4 】 図 2 に示した内視鏡の先端硬性部を拡大した要部断面図

【 図 5 】 図 3 に示した内視鏡の先端硬性部を拡大した要部断面図

【 図 6 】 気密コネクタの正面図

40

【 図 7 】 図 6 に示した気密コネクタの 7 - 7 線に沿う断面図

【 図 8 】 ケーブルと気密コネクタとが接続された状態を示す斜視図

【 図 9 】 ケーブルと気密コネクタとを接続する手順を示す図

【 図 10 】 本発明に係る内視鏡の第 2 実施形態を示す図であり、内視鏡の挿入部の先端硬性部が縮んだ状態を示す外観図

【 図 11 】 本発明に係る内視鏡の第 2 実施形態を示す図であり、内視鏡の挿入部の先端硬性部が伸びた状態を示す外観図

【 図 12 】 図 10 に示した内視鏡の先端硬性部を拡大した要部断面図

【 図 13 】 図 11 に示した内視鏡の先端硬性部を拡大した要部断面図

【 発明を実施するための形態 】

50

【 0 0 2 7 】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡及び内視鏡の製造方法の好ましい実施の形態について説明する。

【 0 0 2 8 】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明に係る内視鏡の第 1 実施形態を示す全体構成図である。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示す内視鏡 1 0 は、外科手術に適用される電子内視鏡であり、患者の体腔内に挿入される挿入部 1 2 と、施術者が把持する操作部 1 4 とを有している。挿入部 1 2 は、後述する光学ユニット及び撮像デバイスユニット等が収容される先端硬性部 1 6 - 1 を備えている。この先端硬性部 1 6 - 1 は、挿入部 1 2 の外装ケースの内部に配設される。

10

【 0 0 3 0 】

操作部 1 4 には、ユニバーサルケーブル 1 8 が接続される。ユニバーサルケーブル 1 8 の先端に L G (ライトガイド) コネクタ 2 0 が設けられる。L G コネクタ 2 0 は不図示の光源装置に着脱自在に連結される。これにより、光源装置から内視鏡 1 0 内のライトガイド (図示せず) を介して挿入部 1 2 の先端に照明光を送り、体腔内を照明することができる。また、L G コネクタ 2 0 には、ビデオコネクタ 2 2 が接続され、ビデオコネクタ 2 2 が画像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。

【 0 0 3 1 】

図 2 及び図 3 は、それぞれ内視鏡 1 0 の先端硬性部 1 6 - 1 の外観図であり、先端硬性部 1 6 - 1 が縮んだ状態及び伸びた状態に関して示している。

20

【 0 0 3 2 】

また、図 4 及び図 5 は、それぞれ図 2 及び図 3 に示した先端硬性部 1 6 - 1 を拡大した要部断面図である。

【 0 0 3 3 】

これらの図面に示すように、先端硬性部 1 6 - 1 は、主として光学ユニット 1 4 0 及び撮像デバイスユニット 1 5 0 を収容する第 1 の筒体 1 1 0 と、第 1 の筒体 1 1 0 に接合される第 2 の筒体 1 2 0 と、気密コネクタ 1 3 0 とから構成されている。

【 0 0 3 4 】

第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とは、気密容器を構成する主要部材であり、第 1 の筒体 1 1 0 及び第 2 の筒体 1 2 0 は、S U S (ステンレス鋼) 製の金属管である。尚、S U S に代えてコパー、チタン等により構成することができる。

30

【 0 0 3 5 】

第 2 の筒体 1 2 0 は、その先端側に摺動部 1 2 2 (外周面の径が摺動部 1 2 2 以外の外周面の径よりも小さい部分) が形成されており、この摺動部 1 2 2 の外周面が第 1 の筒体 1 1 0 の内周面に摺動可能に嵌合する。これにより、第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とは、相対的に移動することにより伸縮できるようになっている。即ち、第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とは、望遠鏡のようなテレスコピックの構造になっている。

【 0 0 3 6 】

第 1 の筒体 1 1 0 内には、光学ユニット 1 4 0 及び撮像デバイスユニット 1 5 0 が収容され、その内部に固定される。光学ユニット 1 4 0 は、対物レンズ 1 4 2 と、プリズム (屈曲光学系) 1 4 3 とを有している。撮像デバイスユニット 1 5 0 は、C C D (Charge Coupled Device)、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子 1 5 2 と、撮像素子 1 5 2 及び駆動回路部品、集積回路部品等が実装される回路基板 1 5 4 とを有している。

40

【 0 0 3 7 】

対物レンズ 1 4 2 により撮像される像は、プリズム 1 4 3 を介して撮像素子 1 5 2 の受光面に結像され、ここで電気信号に変換される。このようにプリズム 1 4 3 を含む光学ユニット 1 4 0 を採用することで、撮像デバイスユニット 1 5 0 を、第 1 の筒体 1 1 0 の長手方向 (対物レンズ 1 4 2 の光軸方向) と平行に配置することができる横置きタイプにし

50

ている。尚、横置きタイプは、縦置きタイプに比べて内視鏡 10 の細径化に有利である。

【0038】

また、第 1 の筒体 110 の先端には、光学窓 144 が気密性をもって接合される。光学窓 144 は、透明なサファイア、石英等により構成された平行平板であり、接合性を確保するために表面に金属膜が蒸着され（メタライズ）され、ハンダ付けにより第 1 の筒体 110 の先端に気密性をもって接合される。本例では、光学窓 144 は、透明な平行平板であるが、光学ユニット 140 に含まれるレンズの一部を使用してもよい。

【0039】

一方、撮像デバイスユニット 150（回路基板 154）に結線されているケーブル（本例では、17本のケーブル）160の他端は、第 2 の筒体 120 の基端部に取り付けられる気密コネクタ 130 に接続される。

10

【0040】

ここで、ケーブル 160 と気密コネクタ 130 との結線作業は、第 1 の筒体 110 と第 2 の筒体 120 とを最も縮めた状態で行うことが好ましい。即ち、第 1 の筒体 110 と第 2 の筒体 120 とを相対的に移動させ、第 1 の筒体 110 の先端から第 2 の筒体 120 の基端までの長さ（全長）を最も短くすることで、第 2 の筒体 120 の基端から外部に延出するケーブル 160 の余長を長くすることができる。これにより、結線作業時におけるケーブル 160 の自由度が確保され、結線作業が可能になる。

【0041】

図 6 は気密コネクタ 130 の正面図であり、図 7 は図 6 に示した気密コネクタ 130 の 7 - 7 線に沿う断面図である。

20

【0042】

図 6 及び図 7 に示すように、気密コネクタ 130 は、貫通孔 130 a が形成されたコバール製のコネクタ本体（ベース）130 b と、貫通孔 130 a に配置されたコバール製のピン 132 と、ベース 130 b とピン 132 とを絶縁性をもって固定する硼珪酸ガラス等からなる封止ガラス 134 と、から構成されている。この構成により気密コネクタ 130 は、ベース 130 b とピン 132 との間の気密を保つことができる。

【0043】

また、気密コネクタ 130 のベース 130 b は、第 2 の筒体 120 の基端部に挿入されて嵌合する形状を有し、第 2 の筒体 120 の基端部の端面に当接するフランジ部 130 c を有している。

30

【0044】

ベース 130 b は、コバールの他に硼珪酸ガラス等で構成することができる。また、ピン 132 は、コバールの他に銅、黄銅等で構成することができる。また、封止ガラス 134 として、硼珪酸ガラスの他にセラミック系封止材等で構成することができる。尚、気密コネクタ 130 の原材料や構造は、この実施形態に限らず、種々のものが適用できる。

【0045】

〔ケーブルと気密コネクタとの結線方法〕

次に、ケーブル 160 と気密コネクタ 130 との結線方法について説明する。

【0046】

40

図 8 は、ケーブル 160 と気密コネクタ 130 とが接続された状態を示す斜視図である。

【0047】

同図に示すように、ケーブル 160 と気密コネクタ 130 とは、パイプ状の導電性部材 170 を介して電氣的に接続される。

【0048】

図 9 はパイプ状の導電性部材 170 を使用してケーブル 160 と気密コネクタ 130 とを接続する手順を示す図である。

【0049】

図 9（A）に示すように最初にパイプ状の導電性部材 170 を準備する。

50

【 0 0 5 0 】

次に、導電性部材 1 7 0 の一端の内部に導電性接着剤 1 7 2 を充填し、その後、ケーブル 1 6 0 の芯線を挿入する（図 9（B））。室温で約 2 4 時間、導電性接着剤 1 7 2 を硬化させることにより、芯線を導電性部材 1 7 0 の内部に接続固定する。

【 0 0 5 1 】

続いて、ケーブル 1 6 0 を接続固定した導電性部材 1 7 0 の他端の内部に導電性接着剤 1 7 2 を充填し、導電性部材 1 7 0 を移動させて導電性部材 1 7 0 の他端にピン 1 3 2 を挿入する（図 9（B），（C），（D））。

【 0 0 5 2 】

最後に、室温で約 2 4 時間、導電性接着剤 1 7 2 を硬化させることにより、ピン 1 3 2 を導電性部材 1 7 0 の内部に接続固定する（図 9（D））。導電性接着剤 1 7 2 としてア
レムコボンド 5 2 5（耐熱温度 1 7 0）、アレムコボンド 5 5 6（耐熱温度 1 7 0）
（アレムコ社製）、及び Duralco 1 2 0（耐熱温度 2 6 0）（コトロニクス社製）等を使用することができる。

【 0 0 5 3 】

耐熱性の高い（耐熱温度 1 3 0 以上）の導電性接着剤 1 7 2 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。内視鏡 1 0 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。

【 0 0 5 4 】

図 2 及び図 4 は、上記のようにしてケーブル 1 6 0 と気密コネクタ 1 3 0 との結線作業が終了した状態に関して示している。この状態におけるケーブル 1 6 0 は、その一部が第 2 の筒体 1 2 0 の基端部から所定量（第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とが相対的に移動可能な最大の移動量相当）だけ延出している。

【 0 0 5 5 】

この状態から、第 1 の筒体 1 1 0 の先端から第 2 の筒体 1 2 0 の基端部までの長さが長くなるように第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とを相対的に移動させ、図 3 及び図 5 に示すように第 2 の筒体 1 2 0 の基端部に気密コネクタ 1 3 0 を嵌合させる。

【 0 0 5 6 】

続いて、図 5 に示すように表面に金属膜が蒸着された光学窓 1 4 4 と第 1 の筒体 1 1 0 の先端との嵌合部 A を、ハンダ付けにより封止する。

【 0 0 5 7 】

次に、第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とを気密性をもって接合する。本例では、第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体 1 2 0 とが嵌合している嵌合部 B（第 1 の筒体 1 1 0 の基端部の全周）を、レーザ溶接することにより封止する。

【 0 0 5 8 】

最後に、第 2 の筒体 1 2 0 の基端部と気密コネクタ 1 3 0 とを気密性をもって接合する。本例では、第 2 の筒体 1 2 0 の基端部と気密コネクタ 1 3 0 とが嵌合している嵌合部 C（第 2 の筒体 1 2 0 の基端部の全周）を、レーザ溶接することにより封止する。

【 0 0 5 9 】

これにより、光学ユニット 1 4 0 及び撮像デバイスユニット 1 5 0 を内蔵する先端硬性部 1 6 - 1（第 1 の筒体 1 1 0 及び第 2 の筒体 1 2 0）の内部の気密性を保持することができ、この先端硬性部 1 6 - 1 を備えた内視鏡 1 0 は、オートクレーブ滅菌に対応することができる。尚、レーザ溶接に限らず、他の金属溶接により封止するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

尚、3 つの嵌合部 A，B，C における封止作業の順番は、上記の順番に限らない。また、光学窓 1 4 4 と第 1 の筒体 1 1 0 の先端との嵌合部 A の封止作業は、ケーブル 1 6 0 と気密コネクタ 1 3 0 との結線作業前に行ってもよい。

【 0 0 6 1 】

本発明の第 1 実施形態によれば、図 2 及び図 4 に示すように第 1 の筒体 1 1 0 の先端から第 2 の筒体 1 2 0 の基端部までの長さが短くなるように第 1 の筒体 1 1 0 と第 2 の筒体

10

20

30

40

50

１２０とを相対的に移動させ、第２の筒体１２０の基端部からケーブル１６０を延出させるようにしたため、ケーブル１６０と気密コネクタ１３０との結線作業が可能になる。

【００６２】

また、図３及び図５に示すように結線作業の終了後、第１の筒体１１０の先端から第２の筒体１２０の基端部までの長さが長くなるように第１の筒体１１０と第２の筒体１２０とを相対的に移動させ、ケーブル１６０の余長を第２の筒体１２０内に収容するようにしたため、複数本（本例では１７本）のケーブル１６０を、撮像デバイスユニット１５０（回路基板１５４）から気密コネクタ１３０までの区間にわたり略直線状（撓んでいる場合を含む）に配線することができ、第１の筒体１１０及び第２の筒体１２０の内径（ケーブル１６０を収容するための内径）を最小限にすることができ、内視鏡１０の細径化を図ることができる。即ち、ケーブル１６０の長さは、撮像デバイスユニット１５０から気密コネクタ１３０までの距離に対応する長さにすることで、撮像デバイスユニット１５０から気密コネクタ１３０までの区間にわたり略直線状に配線することができる。

10

【００６３】

〔第２実施形態〕

図１０及び図１１は、それぞれ本発明に係る内視鏡の第２実施形態を示す図であり、内視鏡１０の挿入部１２の先端硬性部１６－２が縮んだ状態及び伸びた状態を示す外観図である。

【００６４】

図１２及び図１３は、それぞれ図１０及び図１１に示した先端硬性部１６－２を拡大した要部断面図である。尚、図１０から図１３において、図２から図５に示した先端硬性部１６－１と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

20

【００６５】

図１０から図１３に示すように、先端硬性部１６－２は、主として第１の筒体２１０と、第１の筒体２１０に接合される第２の筒体２２０と、気密コネクタ１３０とから構成されている。

【００６６】

また、第１の筒体２１０は、第３の筒体２１２と、第３の筒体２１２に接続される第４の筒体２１４とから構成されている。

【００６７】

第３の筒体２１２には、図１２及び図１３に示すように光学ユニット１４０及び撮像デバイスユニット１５０が収容されている。第１の筒体２１０を、第３の筒体２１２と第４の筒体２１４とに分割し、第３の筒体２１２の長さを短くすることにより、第３の筒体２１２の基端部側から、光学ユニット１４０及び撮像デバイスユニット１５０を挿入し、第３の筒体２１２内に固着する作業が容易にできるようにしている。

30

【００６８】

また、第４の筒体２１４の長さを十分に長くすることにより、第４の筒体２１４と第２の筒体２２０とが相対的に摺動しながら移動できる移動量を確保できるようにしている。

【００６９】

第３の筒体２１２内に光学ユニット１４０及び撮像デバイスユニット１５０を挿入及び固定した後、第３の筒体２１２の基端部に第４の筒体２１４の先端部を嵌合することにより、第１の筒体２１０が構成される。この第１の筒体２１０は、図２から図５に示した第１の筒体１１０に対応するものであるが、第１の筒体１１０と比較して長いものとなっている。

40

【００７０】

第２の筒体２２０には、図１１及び図１３に示すように摺動部２２２が形成されている。摺動部２２２は、第４の筒体２１４の内周面に一定の隙間を持って摺動自在に嵌合する嵌合部２２２Ａと、嵌合部２２２Ａよりも僅かに外径が小さい細径部２２２Ｂとを有している。摺動部２２２を有する第２の筒体２２０は、図１１に示す最大の移動量 L_B の範囲内で第４の筒体２１４内を移動（摺動）できるようになっている。

50

【 0 0 7 1 】

また、嵌合部 2 2 2 A の長さ L_A は、以下に示すように適切な長さにする必要がある。

【 0 0 7 2 】

即ち、嵌合部 2 2 2 A の長さ L_A が長すぎると、摺動抵抗が大きくなり、移動が困難になる。一方、嵌合部 2 2 2 A の長さ L_A が短すぎると、図 1 3 に示すように第 2 の筒体 2 2 0 と気密コネクタ 1 3 0 とが嵌合するように第 2 の筒体 2 2 0 を移動させた際に、第 1 の筒体 2 1 0 (第 4 の筒体 2 1 4) の基端部と、第 2 の筒体 2 2 0 の細径部 2 2 2 B とが重複するようになり、基端部の内周面と細径部 2 2 2 B の外周面との間に隙間が発生する。この隙間は、第 1 の筒体 2 1 0 の基端部と第 2 の筒体 2 2 0 の先端部とをレーザ溶接する際の障害になる。

10

【 0 0 7 3 】

また、図 1 0 に示すように第 2 の筒体 2 2 0 の基端部から延出しているケーブル 1 6 0 の余長のバラツキ等により、図 1 0 及び図 1 1 に示すように第 2 の筒体 2 2 0 の移動量 L_B が変動するが、この場合でも第 1 の筒体 2 1 0 の基端部の端面の位置において、第 2 の筒体 2 2 0 の嵌合部 2 2 2 A が嵌合するように嵌合部 2 2 2 A の長さ L_A を確保する。即ち、嵌合部 2 2 2 A の長さ L_A は、摺動抵抗により移動が困難になる長さよりも短く、かつケーブル 1 6 0 の余長を調整可能な長さであることが望ましい。

【 0 0 7 4 】

また、本例の先端硬性部 1 6 - 2 は、図 1 0 に示すように第 1 の筒体 2 1 0 (第 4 の筒体 2 1 4) 内に、第 2 の筒体 2 2 0 の摺動部 2 2 2 (図 1 1) が収納されるように第 2 の筒体 2 2 0 を移動させることにより、ケーブル 1 6 0 と気密コネクタ 1 3 0 との結線作業に十分な長さのケーブル 1 6 0 を露出させることができる。

20

【 0 0 7 5 】

この露出させたケーブル 1 6 0 の一端の芯線と、気密コネクタ 1 3 0 のピン 1 3 2 とは、図 9 で説明したようにパイプ状の導電性部材 1 7 0 を介して電氣的に接続される (図 1 2) 。

【 0 0 7 6 】

ここで、第 1 の筒体 2 1 0 (第 4 の筒体 2 1 4) と第 2 の筒体 2 2 0 とが相対的に移動可能な最大の移動量 L_B は、気密コネクタ 1 3 0 (フランジ部 1 3 0 c の当接面) から気密コネクタ 1 3 0 に接続された導電性部材 1 7 0 のケーブルの接続側の端部までの長さ (硬性部の長さ) の 2 倍以上であることが好ましい。これにより、ケーブル 1 6 0 と気密コネクタ 1 3 0 との結線作業を容易に行うことができる。

30

【 0 0 7 7 】

ケーブル 1 6 0 と気密コネクタ 1 3 0 との結線作業が終了すると、第 1 の筒体 2 1 0 と第 2 の筒体 2 2 0 とを相対的に移動させ、図 1 1 及び図 1 3 に示すように第 2 の筒体 2 2 0 の基端部に気密コネクタ 1 3 0 を嵌合させる。

【 0 0 7 8 】

続いて、図 1 3 に示すように表面に金属膜が蒸着された光学窓 1 4 4 と第 3 の筒体 2 1 2 の先端との嵌合部 A を、ハンダ付けにより封止する。

【 0 0 7 9 】

次に、第 3 の筒体 2 1 2 と第 4 の筒体 2 1 4 とを気密性をもって接合する。本例では、第 3 の筒体 2 1 2 の基端部と第 4 の筒体 2 1 4 の先端部とが嵌合している嵌合部 D (第 3 の筒体 2 1 2 の基端部の全周) を、レーザ溶接することにより封止する。

40

【 0 0 8 0 】

次に、第 4 の筒体 2 1 4 と第 2 の筒体 2 2 0 とを気密性をもって接合する。本例では、第 4 の筒体 2 1 4 の基端部と第 2 の筒体 2 2 0 の先端部とが嵌合している嵌合部 B (第 4 の筒体 2 1 4 の基端部の全周) を、レーザ溶接することにより封止する。

【 0 0 8 1 】

最後に、第 2 の筒体 2 2 0 の基端部と気密コネクタ 1 3 0 とを気密性をもって接合する。本例では、第 2 の筒体 2 2 0 の基端部と気密コネクタ 1 3 0 とが嵌合している嵌合部 C

50

(第2の筒体220の基端部の全周)を、レーザ溶接することにより封止する。

【0082】

これにより、光学ユニット140及び撮像デバイスユニット150を内蔵する先端硬性部16-2(第1の筒体210(第3の筒体212+第4の筒体214)及び第2の筒体220)の内部の気密性を保持することができ、この先端硬性部16-2を備えた内視鏡は、オートクレーブ滅菌に対応することができる。

【0083】

尚、3つの嵌合部A、B、C、Dにおける封止作業の順番は、上記の順番に限らない。また、光学窓144と第3の筒体212の先端との嵌合部Aの封止作業、及び第3の筒体212の基端部と第4の筒体214の先端部との嵌合部Dは、ケーブル160と気密コネクタ130との結線作業前に行ってもよい。

【0084】

[その他]

本実施形態の第1、第2の筒体等は円筒形状を有しているが、これに限らず、断面がD形状のように円筒の一部が平面状に形成されたものや、多角形の角筒などでもよい。また、第1、第2の筒体間の摺動部は、第2の筒体側に設けられているが、第1の筒体側に設けるようにしてもよい。

【0085】

また、本実施形態では、横置きタイプの撮像デバイスユニットを有する内視鏡について説明したが、本発明は縦置きタイプの撮像デバイスを有する内視鏡にも適用できる。

【0086】

更に、本実施形態では、外科手術に適用される内視鏡について説明したが、本発明は、内視鏡の種類には限定されず、経鼻内視鏡、大腸内視鏡、工業用内視鏡等の各種の内視鏡に適用することができる。

【0087】

本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0088】

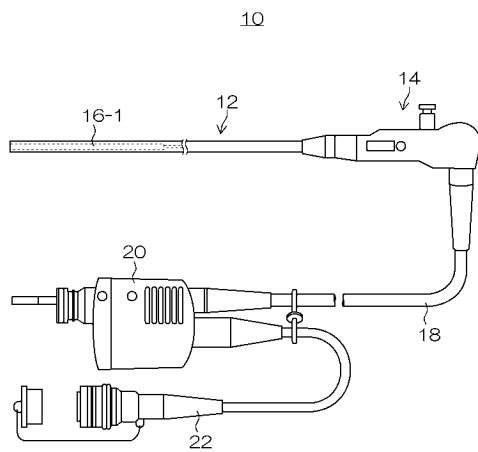
10...内視鏡、12...挿入部、16-1、16-2...先端硬性部、110、210...第1の筒体、120、220...第2の筒体、122、222...摺動部、222A...嵌合部、222B...細径部、130...気密コネクタ、132...ピン、140...光学ユニット、142...対物レンズ、143...プリズム、144...光学窓、150...撮像デバイスユニット、152...撮像素子、154...回路基板、160...ケーブル、170...導電性部材、212...第3の筒体、214...第4の筒体

10

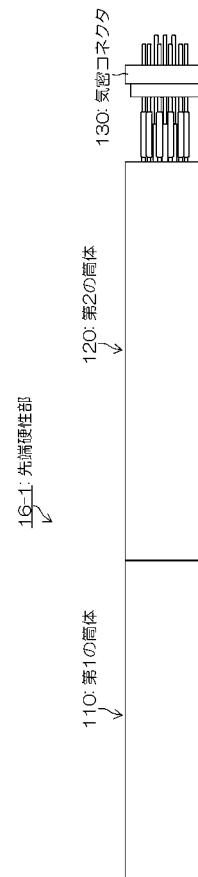
20

30

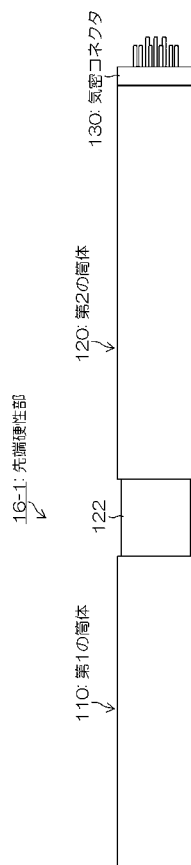
【図 1】



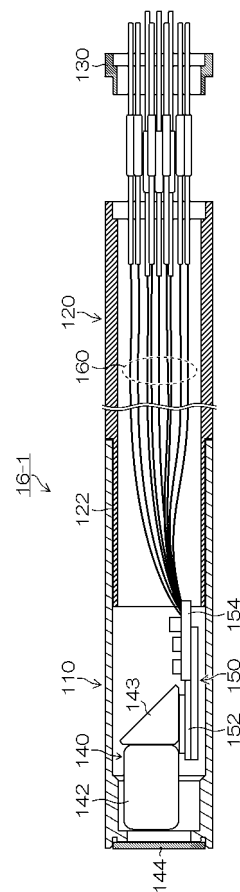
【図 2】



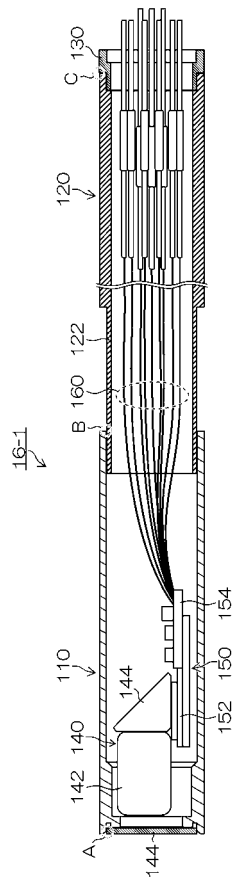
【図 3】



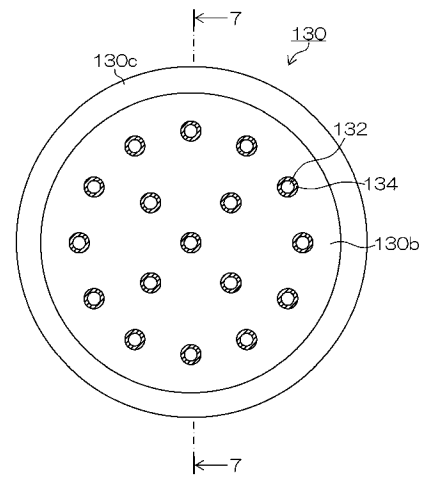
【図 4】



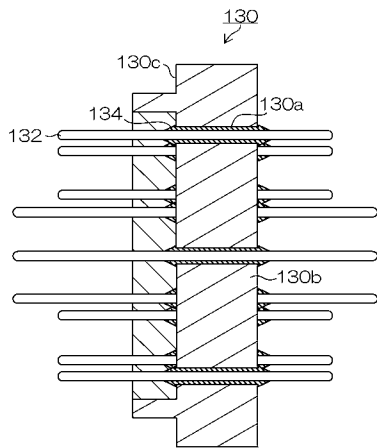
【図 5】



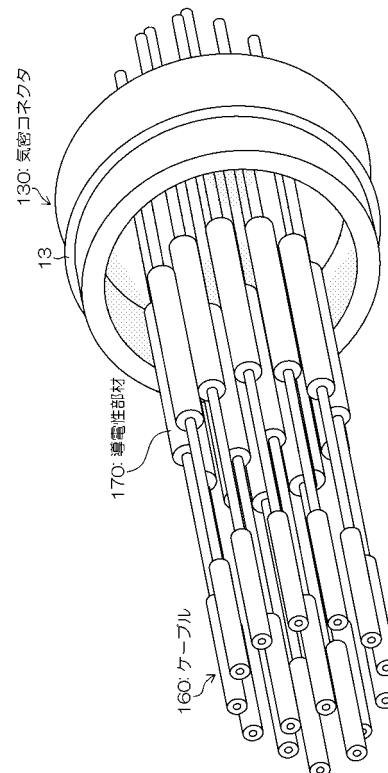
【図 6】



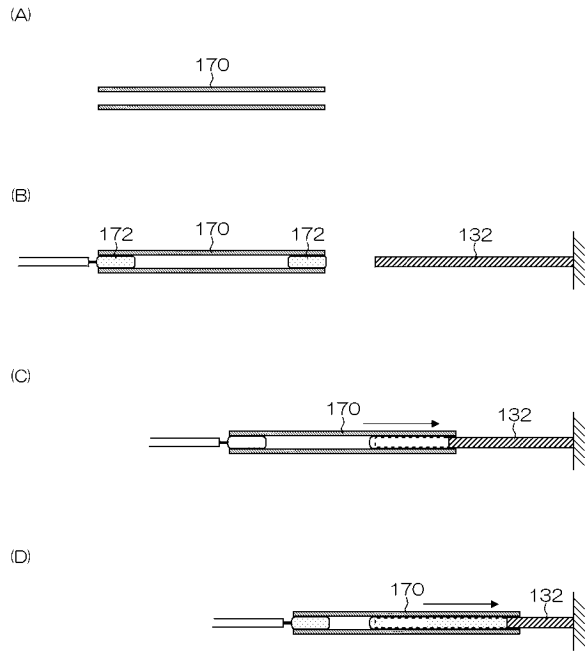
【図 7】



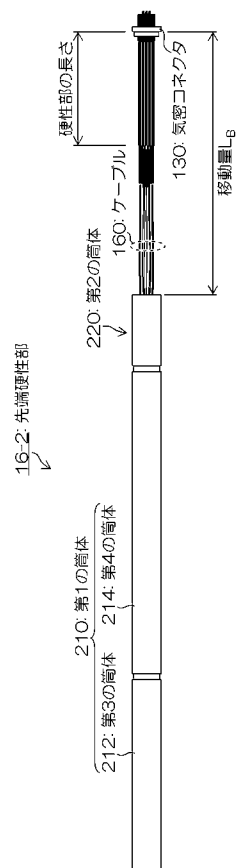
【図 8】



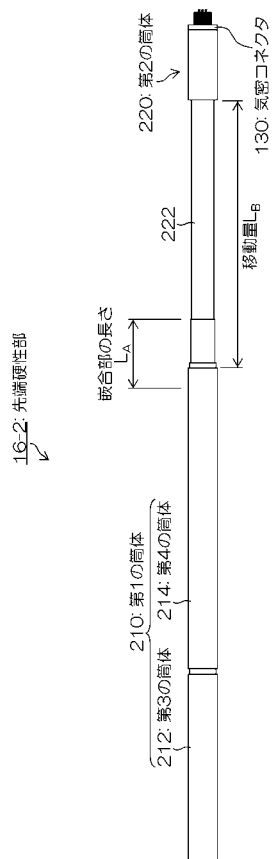
【 図 9 】



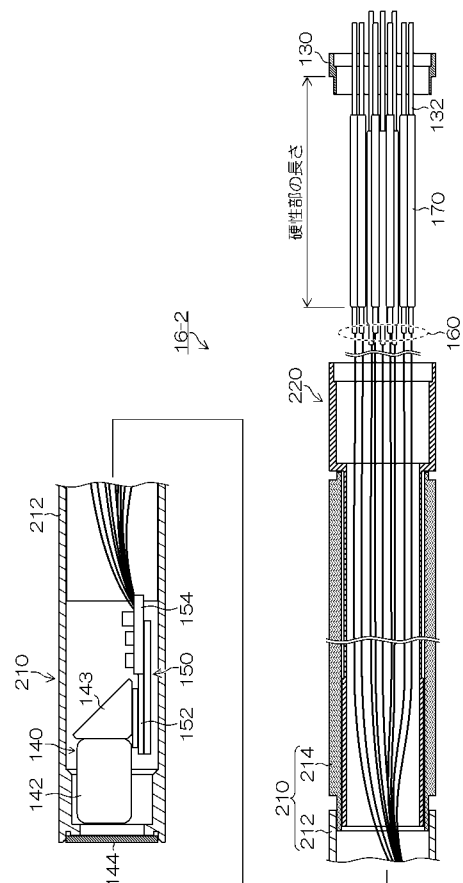
【 図 1 0 】



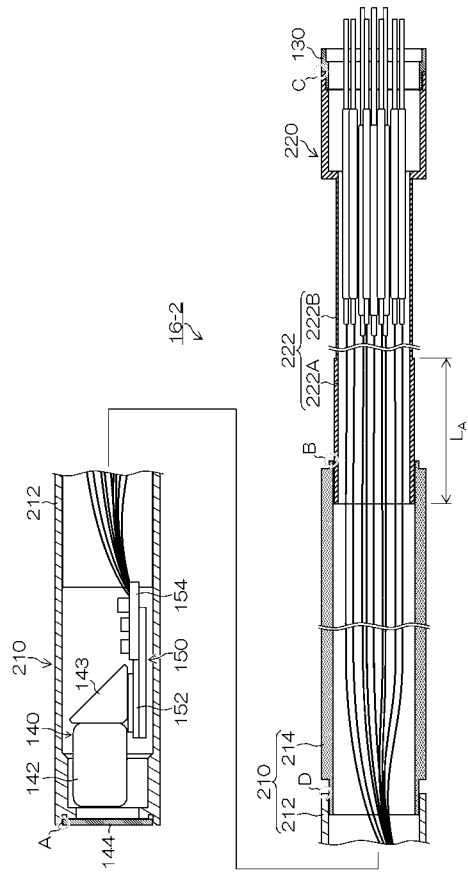
【 図 1 1 】



【 ㊦ 1 2 】



【図 13】



专利名称(译)	内窥镜和制造内窥镜的方法		
公开(公告)号	JP2015066287A	公开(公告)日	2015-04-13
申请号	JP2013204750	申请日	2013-09-30
[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	山田英之		
发明人	山田 英之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/012 A61B1/00018 A61B1/0011 A61B1/00112 A61B1/05 Y10T29/49002		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.A A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.R A61B1/00.680 A61B1/00.715 A61B1/00.716 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA24 2H040/DA02 2H040/DA12 2H040/DA13 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/HH56 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ13 4C161/LL02 4C161/RR17		
其他公开文献	JP6023682B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减小要求气密性的内窥镜的直径并且便于进行电缆和连接器的连接的内窥镜及其制造方法。 解决方案：形成气密容器的第一圆柱体110和第二圆柱体120相对移动以扩展和收缩，并收缩以允许电缆160从第二圆柱体120的基端部分流出。 可以扩展。 这使得能够进行电缆160和气密连接器130的连接。 在完成电缆160和气密连接器130之间的连接工作之后，通过延伸第一管状主体110和第二管状主体120，将电缆160的多余长度容纳在第二管状主体120中，而且，气密连接器130可以与第二管状体120的基端部接合。 [选择图]图5

