

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5112575号
(P5112575)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012.10.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 5 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-537617 (P2012-537617)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成24年3月5日 (2012.3.5)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/055572		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02012/124526	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成24年9月20日 (2012.9.20)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成24年8月15日 (2012.8.15)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	特願2011-57051 (P2011-57051)		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成23年3月15日 (2011.3.15)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 中村 誠
早期審査対象出願		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に絶縁性を有する先端硬質部本体を有し、孔内に挿入される挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられ、グランド部に電氣的に接続されるコネクタ接続部を有する操作部と、

前記挿入部の先端硬質部本体と前記操作部との間に設けられ前記挿入部の構造体を形成し、前記コネクタ接続部を通して前記グランド部と導通する接地金属部材と、

光学素子と、導電性を有し前記光学素子を保持する枠部材とを有し、前記挿入部の先端から前記操作部に向かって延出された観察光学系と、

前記観察光学系の枠部材を前記接地金属部材に導通させる導電接続部とを具備する、電子内視鏡。

10

【請求項 2】

前記接地金属部材は筒状であり、

前記枠部材は前記筒状の接地金属部材の内側に配置され、

前記導電接続部は、前記接地金属部材の一部に形成され、前記枠部材に当接させるように前記枠部材に向かって突出した導電性を有する接点部を有する、請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記導電接続部は、前記接地金属部材と、前記枠部材との間に導電性を有する接着剤が充填されている、請求項 1 に記載の電子内視鏡。

20

【請求項 4】

前記導電接続部は、前記接地金属部材と、前記枠部材とを導電性部材を介して導通させるようにした、請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電子内視鏡と、
前記グランド部を有する外部デバイスと
を具備する、内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば工業用や医療用など種々の用途に用いられる電子内視鏡及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子内視鏡の挿入部の内部には観察光学系が配設され、特に挿入部の先端部には、対物レンズと、挿入部の基端側に向かって延出された撮像ケーブルが接続された固体撮像素子（CCD）とが配設されている。実際には、対物レンズは対物レンズ枠に、固体撮像素子は CCD 保持枠にそれぞれ保持され、対物レンズ枠の後端に CCD 保持枠が組み付けられた状態で内視鏡の挿入部の先端部に配置されている。内視鏡は、対物レンズを介して固体撮像素子に結像された像がその固体撮像素子で撮像されるとともにその像が電気信号に変換され、その電気信号が撮像ケーブルを通して内視鏡の外部にあるビデオプロセッサに出力されて映像をモニタに表示する。

【0003】

近年、例えば電子内視鏡に高周波処置具を組み合わせて使用する場合がある。このとき、高周波処置具からの漏れ電流が内視鏡の挿入部の先端部から固体撮像素子に流れる場合があり、内視鏡により得られる観察像にノイズの影響を受けることがある。また、内視鏡の使用中に静電気が発生した場合、静電気による電流が内視鏡の先端部から固体撮像素子に流れることがある。

【0004】

例えば特開 2001-128936 号公報の内視鏡の挿入部の先端部本体は一般に導電性の金属部材で形成され、その先端部本体と内視鏡の外装や内部構造体を構成する金属構造部材とが接している。例えば静電気や高周波処置具からの漏れ電流は先端部本体を介して、内視鏡の金属構造部材に電流を流し、その金属構造部材と電氣的に接続されている、内視鏡の外部のビデオプロセッサのグランド部に電流を逃がすことで、固体撮像素子への電流の流れ込みを防いでいる。

【0005】

さらに近年では、挿入部の先端部本体が透明な絶縁性物質（非導電性物質）で構成された内視鏡がある。これは、先端部本体に設けられた照明レンズと先端部本体とを一体化することによる原価低減や、先端部本体の細径化のために採用されている。この内視鏡の場合、先端部本体が非導電物質のため、特開 2001-128936 号公報のように、内視鏡の挿入部の先端部本体と金属構造部材とを電氣的に接続することができない。そのため、先端部本体から露出している金属製の対物レンズ枠に静電気や高周波漏れ電流が流れ、CCD 保持枠を介して固体撮像素子に電流が流れる可能性がある。

【0006】

これらを解決するために、特開 2007-89888 号公報には、CCD 保持枠の後端が嵌合され固体撮像素子や撮像基板の強度を確保するために撮像基板を覆っている CCD 補強枠と、撮像ケーブルの GND とを挿入部の内部に配設された導線で電氣的に接続する技術が示されている。この対策により、対物レンズ枠に飛んで CCD 保持枠へ流れ込んだ電流は、固体撮像素子へは流れ込まず、CCD 補強枠、導線、撮像ケーブルの GND を介してビデオプロセッサの GND へ流れる。このため、特開 2007-89888 号公報の

10

20

30

40

50

内視鏡では、静電気や高周波漏れ電流による固体撮像素子への影響が防止されている。特開 2007-89888 号公報の内視鏡では、対物レンズ枠、CCD 保持枠、CCD 補強枠の間の導通性を高めるために、導電性接着剤で対物レンズ枠と CCD 保持枠との間、CCD 保持枠と CCD 補強枠との間を接着している。

【0007】

近年の内視鏡は、挿入部の挿入時の患者の苦痛軽減のため、できる限り内視鏡の挿入部の外径を細径化することが求められている。しかしながら、特開 2007-89888 号公報のように、撮像ユニットの CCD 保持枠と撮像ケーブルの GND とを、導線を介して導通させる場合、内視鏡の挿入部の先端部の内部に導線を組み込む分のスペースの確保が必要となる。そのため、どうしても挿入部の先端部の外径が、導線の分だけ大きくなって

10

【発明の概要】

【0008】

この発明は、挿入部の外径をできるだけ細くした上で、静電気や高周波漏れ電流等が観察光学系に影響を及ぼすのを防ぐことができる電子内視鏡及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0009】

この発明に係る電子内視鏡は、先端に絶縁性を有する先端硬質部本体を有し、孔内に挿入される挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられ、グランド部に電氣的に接続されるコネクタ接続部を有する操作部と、前記挿入部の先端硬質部本体と前記操作部との間に設けられ前記挿入部の構造体を形成し、前記コネクタ接続部を通して前記グランド部と導通する接地金属部材と、光学素子と、前記光学素子を保持する導電性を有する枠部材とを有し、前記挿入部の先端から前記操作部に向かって延出された観察光学系と、前記観察光学系の枠部材を前記接地金属部材に導通させる導電接続部とを有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態に係る内視鏡システムの全体を示す概略図である。

【図 2 A】図 2 A は、第 1 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の概略的な縦断面図である。

【図 2 B】図 2 B は、図 2 A 中の 2 B - 2 B 線に沿う概略的な横断面図である。

30

【図 2 C】図 2 C は、図 2 A 中の 2 C - 2 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 2 D】図 2 D は、図 2 A 中の符号 2 D で示す部分の拡大した縦断面図である。

【図 2 E】図 2 E は、図 2 D に示す縦断面図中の接続管の接点部を示す概略的な平面図である。

【図 3 A】図 3 A は、第 1 実施形態に係る内視鏡システムの固体撮像素子とビデオプロセッサとの間の電氣的接続状態を示す概略図である。

【図 3 B】図 3 B は、第 1 実施形態に係る電気コネクタの構成を示す概略的な平面図である。

【図 4】図 4 は、第 2 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端から先端硬質部の本体を取り外した状態の概略的な斜視図である。

40

【図 5】図 5 は、第 3 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の概略的な縦断面図である。

【図 6】図 6 は、第 4 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の概略的な縦断面図である。

【図 7 A】図 7 A は、第 1 から第 4 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡に用いられるライトガイドを示す概略的な斜視図である。

【図 7 B】図 7 B は、第 1 から第 4 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡に用いられるライトガイドを示す概略的な斜視図である。

【図 8】図 8 は、第 1 から第 4 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の湾曲部の概略的な横断面図である。

50

【図 9 A】図 9 A は、第 1 から第 4 実施形態に係る内視鏡システムの内視鏡に用いられるライドガイドを示す概略図である。

【図 9 B】図 9 B は、図 9 A 中の 9 B - 9 B 線に沿い、接続管の内部に観察光学系とライトガイドとを並設させた状態を示す概略的な横断面図である。

【図 10 A】図 10 A は、接続管の内部に観察光学系とライトガイドとを並設させた状態を示す概略的な横断面図である。

【図 10 B】図 10 B は、接続管の内部に観察光学系とライトガイドとを並設させた状態を示す概略的な横断面図である。

【図 11】図 11 は、ライトガイドにキリカキを有する被覆チューブを被覆した状態を示す概略的な斜視図である。

10

【図 12】図 12 は、第 1 から第 4 実施形態とは異なる形状の内視鏡の挿入部の概略的な縦断面図である。

【図 13】図 13 は、参考形態の内視鏡の挿入部の概略的な縦断面図である。

【図 14 A】図 14 A は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 14 A - 14 A 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 14 B】図 14 B は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 14 B - 14 B 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 15 A】図 15 A は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 15 A - 15 A 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 15 B】図 15 B は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 15 B - 15 B 線に沿う概略的な横断面図である。

20

【図 15 C】図 15 C は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 15 C で示す位置の概略的な拡大図である。

【図 16 A】図 16 A は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 16 A - 16 A 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 16 B】図 16 B は、参考形態の内視鏡の図 13 中の 16 B - 16 B 線に沿う概略的な横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための形態について説明する。

30

第 1 実施形態について図 1 から図 3 B を用いて説明する。

図 1 に示すように、本実施形態に係る内視鏡システム 10 は、電子内視鏡 12 と、この電子内視鏡 12 に着脱可能なビデオプロセッサ 14 及び光源装置 16 とを備えている。電子内視鏡 12 に対してビデオプロセッサ 14 及び光源装置 16 はそれぞれ外部デバイスである。ビデオプロセッサ 14 にはモニタ 20 が接続されている。

電子内視鏡 12 は、例えば管孔内等、狭い空間内に挿入するための細長い挿入部 32 と、挿入部 32 の基端部に設けられ挿入部 32 を操作するための操作部 34 とを有する。

【0012】

操作部 34 は、湾曲操作ノブ（湾曲操作部）42 a を有する操作部本体 42 と、ユニバーサルコード 44 と、ライトガイドコネクタ 46 と、ビデオケーブル 48 と、電気コネクタ（コネクタ接続部）50 とを有する。

40

操作部本体 42 の内部は挿入部 32 の内部から延出された各種構造体を收容するとともに、後述する湾曲部 64 を湾曲させるためのプーリやスプロケット等の回動部 42 b を收容する收容部として機能し、操作部本体 42 の外部は使用者に把持される把持部として機能する。湾曲操作ノブ 42 a は操作部本体 42 の内部の回動部 42 b と軸部 42 c を介して連動している。このため、湾曲操作ノブ 42 a を操作すると、回動部 42 b を介して後述するワイヤ 84 を動作させて湾曲管 82、すなわち湾曲部 64 を湾曲させることができる。なお、回動部 42 b は金属材料で形成されていることが好ましく、導電性を有する。一方、操作部本体 42 及び湾曲操作ノブ 42 a は絶縁性を有する樹脂材等で少なくとも外周が覆われている。

50

操作部本体 4 2 からはユニバーサルコード 4 4 が延出されている。ユニバーサルコード 4 4 は、例えばポリウレタン等の絶縁性の樹脂材で被覆されている。操作部本体 4 2 に対するユニバーサルコード 4 4 の遠位端部には光源装置 1 6 の凹部 1 6 a に接続されるライトガイド端部 4 6 a を有するライトガイドコネクタ 4 6 が配設されている。ライトガイドコネクタ 4 6 の側面からはビデオケーブル 4 8 が延出され、ライトガイドコネクタ 4 6 に対するビデオケーブル 4 8 の遠位端部にはビデオプロセッサ 1 4 に接続される電気コネクタ 5 0 が配設されている。

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 A に示す挿入部 3 2 は、その先端から基端に向かって順に、先端硬質部 6 2 と、湾曲部 6 4 と、管状部 6 6 とを有する。

10

図 2 A に示すように、先端硬質部 6 2 は透明な樹脂材で形成された本体 7 2 と、本体の基端に配設された接続管 7 4 とを有する。先端硬質部 6 2 の本体 7 2 及び接続管 7 4 はそれぞれ例えば略円筒状に形成されている。先端硬質部 6 2 の本体 7 2 の基端側の外周面には、接続管 7 4 の先端が配設される凹部 7 2 a が形成されている。このため、先端硬質部 6 2 の本体 7 2 の基端側の凹部 7 2 a に接続管 7 4 の先端を配置することにより、本体 7 2 と接続管 7 4 との配置を位置決めできる。なお、先端硬質部 6 2 の本体 7 2 は非導電性（絶縁性）である。一方、接続管 7 4 は例えばステンレス鋼材等の金属材料で形成されていることが好ましく、導電性を有する。

【 0 0 1 4 】

湾曲部 6 4 は複数の湾曲駒（節輪）8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , ... が軸方向に並設された湾曲管 8 2 を有する。最も先端の湾曲駒 8 2 a には、湾曲管 8 2 を湾曲させるための複数のワイヤ 8 4 の先端がそれぞれワイヤ固定部 8 4 a に固定されている。なお、ワイヤ固定部 8 4 a は例えば最も先端の湾曲駒 8 2 a をプレス加工するなどして形成されている。そして、ワイヤ 8 4 はワイヤ固定部 8 4 a から図 1 に示す操作部 3 4 の操作部本体 4 2 まで延出され、ワイヤ 8 4 の基端は操作部本体 4 2 の内部の回動部 4 2 b に連結されている。また、ワイヤ 8 4 は管状部 6 6 の内部でコイルチューブ 8 6 に覆われている。このため、湾曲操作ノブ 4 2 a を操作すると、回動部 4 2 b を介してワイヤ 8 4 が軸方向に移動することによって湾曲管 8 2 を自在に湾曲させることができる。

20

なお、ワイヤ 8 4 は金属材料製の素線で形成されていることが好ましく、導電性を有する。

30

【 0 0 1 5 】

そして、湾曲管 8 2 の最も先端の湾曲駒 8 2 a の外周面は、接続管 7 4 の内周面に固定されている。各湾曲駒 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , ... を有する湾曲管 8 2 は例えばステンレス鋼材等の金属材料で形成されていることが好ましく、導電性を有する。ここで、接続管 7 4 及び湾曲管 8 2 は導電性を有する接着剤やビス等の連結部 9 0 で固定されている。図 2 A は後述する導電性の接着剤を用いて両者を接続した例である。連結部 9 0 が接着剤の場合、接続管 7 4 と湾曲管 8 2 との間には、円周状に塗布された接着剤で固定されている。すなわち、接続管 7 4 は湾曲管 8 2 との間に導電性を有し、電氣的に接続されている。

【 0 0 1 6 】

したがって、先端硬質部 6 2 の接続管（接地金属部材）7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管（接地金属部材）8 2 及びワイヤ（接地金属部材）8 4、操作部本体 4 2 の内部の回動部（接地金属部材）4 2 b は電氣的に接続され、導電性を有する。なお、先端硬質部 6 2 の接続管（接地金属部材）7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管（接地金属部材）8 2 及びワイヤ（接地金属部材）8 4 は挿入部 3 2 の構造体を形成する。このため、これら接地金属部材は接地金属部材を導通させるのに別途に導線等を必要とせず、挿入部 3 2 の大径化を防止できる。

40

【 0 0 1 7 】

図 3 A に示すように、回動部 4 2 b は、導線 E L 1 によって、操作部 3 4 の内部、例えば操作部本体 4 2 の内部で後述する G N D の信号線である電線 L 2 に電氣的に接続されている。回動部 4 2 b と電線 L 2 とを電氣的に接続するのは操作部 3 4 の操作部本体 4 2 の内部であることが好ましいが、ユニバーサルコード 4 4 の内部、ライトガイドコネクタ 4

50

6の内部、ビデオケーブル48の内部、電気コネクタ50の内部のいずれであっても良い。

【0018】

なお、先端硬質部62の接続管74の外周面、及び、湾曲部64の湾曲管82の外周面は、共通の外皮80で覆われている。外皮80は絶縁性を有するので、接続管74や湾曲管82に対して挿入部32の径方向外側から電気が流れるのが防止されている。また、先端硬質部62の本体72の外周面及び外皮80の外周面には、図2A及び図2Dに示すように、糸80aが巻回されて糸80aの外側から接着剤80bが塗布されている。

【0019】

図1及び図2Aに示す管状部66は、この実施形態では可撓管であるものとする。管状部66は、螺旋管92と、ブレード94と、外皮96とを有する。螺旋管92は例えばステンレス鋼材等の金属材で形成されていることが好ましく、導電性を有する。ここで、湾曲管82及び螺旋管92は導電性を有する接着剤やビス等で固定されている。すなわち、湾曲管82は螺旋管92との間に導電性を有し、電氣的に接続されている。なお、湾曲管82と螺旋管92との間は、上述した接続管74とは別の導電性の接続管(図示せず)を用いて接続しても良い。

【0020】

そして、図3Aに示すように、螺旋管92は、導線EL2によって、操作部34の内部、例えば操作部本体42の内部で後述するGNDの信号線である電線L2に電氣的に接続されている。螺旋管92と電線L2とを電氣的に接続するのは操作部34の操作部本体42の内部であることが好ましいが、ユニバーサルコード44の内部、ライトガイドコネクタ46の内部、ビデオケーブル48の内部、電気コネクタ50の内部のいずれであっても良い。

【0021】

なお、先端硬質部62の接続管(接地金属部材)74、湾曲部64の湾曲管(接地金属部材)82及び螺旋管(接地金属部材)92は挿入部32の構造体を形成する。このため、これら接地金属部材は接地金属部材を導通させるのに導線等を別途に必要とせず、挿入部32の大径化を防止できる。

【0022】

電子内視鏡12の挿入部32及び操作部34の内部には、照明光学系102(図2B及び図2C参照)及び観察光学系104(図2Aから図2C参照)が配設されている。

照明光学系102は、一端(先端)が挿入部32の先端硬質部62に配設され、他端(基端)が操作部34のライトガイドコネクタ46に配設されたライトガイド112を備えている。図2Bに示すように、この実施形態に係るライトガイド112の一端は、先端硬質部62の本体72に形成された孔部72bに配設されている。そして、ライトガイド112の一端は、孔部72bの底部に形成された図示しないR形状部に突き当てられて固定されている。

本実施形態のライトガイド端部46aは、光源装置16の凹部16aに接続可能である。このため、光源装置16による照明光が凹部16aからライトガイド端部46aを通してライトガイド112内を伝送し、先端硬質部62内の照明光学系102から照明光が射出される。このとき、照明光はR形状部により広角化され、透明樹脂で形成された先端硬質部62の本体72から広い範囲に照明光を照射することが可能である。したがって、被写体が照明される。

このように、樹脂材で形成された本体72に金属部材を介することなく、ライトガイド112の先端を本体72に突き当てるので、金属部材の分の肉厚が不要であり、挿入部32の先端を細径化できる。

【0023】

図2Aに示すように、観察光学系104は、対物レンズユニット122、固体撮像素子ユニット124及び撮像ケーブル126を備えている。対物レンズユニット122及び固体撮像素子ユニット124は挿入部32の先端硬質部62に配設されている。なお、対物

レンズユニット１２２は観察光学系１０４のうちの最も先端に配置され、固体撮像素子ユニット１２４は対物レンズユニット１２２の基端に配設されている。撮像ケーブル１２６は、一端が固体撮像素子ユニット１２４の基端に配設され、他端が電気コネクタ５０に接続されている。この電気コネクタ５０をビデオプロセッサ１４と接続することで、挿入部３２の先端硬質部６２の内部の撮像素子１４８から出力された電気信号をモニタ２０上に映像として映し出すことが可能である。

【００２４】

対物レンズユニット１２２は、第１レンズ群（光学素子）１３２と、第１レンズ群１３２を保持する第１保持枠（枠部材）１３４とを有する。第１保持枠１３４は先端硬質部６２の本体７２の貫通孔７２ｃに挿嵌されて固定され、第１保持枠１３４は先端硬質部６２の本体７２の先端面に少なくとも一部が露出している。なお、第１保持枠１３４は例えばステンレス鋼材等の金属材で形成されていることが好ましく、導電性を有する。

10

【００２５】

固体撮像素子ユニット１２４は、第２レンズ群（光学素子）１４２と、第１保持枠１３４を保持するとともに第２レンズ群１４２を保持する第２保持枠（枠部材）１４４と、第２保持枠１４４の基端の外周部に配設された補強枠（枠部材）１４６と、補強枠１４６の内部に収納され、第２レンズ群１４２に接続された撮像素子（光学素子）１４８と、撮像キバン１５０とを有する。なお、第２保持枠１４４は例えばステンレス鋼材等の金属材で形成されていることが好ましく、導電性を有する。同様に、補強枠１４６は例えばステンレス鋼材等の金属材で形成されていることが好ましく、導電性を有する。第２保持枠１４４と撮像素子１４８との間、補強枠１４６と撮像素子１４８との間には接着剤が充填されている。そして、補強枠１４６及び第２保持枠１４４は通常、撮像素子１４８と積極的に導通させる構造をとっていない。但し、接着剤は空気層などが少なからず存在するため完全に絶縁されている状態にはなっていない。

20

【００２６】

電子内視鏡１２は、先端硬質部６２の接続管（接地金属部材）７４と、観察光学系１０４の対物レンズユニット１２２の導電性部材（例えば第１保持枠１３４）及び固体撮像素子ユニット１２４の導電性部材（第２保持枠１４４もしくは補強枠１４６）の少なくとも一方とを電氣的に導通させている。

【００２７】

30

この実施形態では、例えばプレス加工などにより、図２Ｅに示すように、先端硬質部６２の接続管７４に略Ｕ字状や略三日月状のスリット７４ａが形成されて、スリット７４ａにより形成されたベロ状の接点部（爪部）７４ｂを内側に折り込んで、図２Ｃ及び図２Ｄに示すように第２保持枠１４４に当接させている。接点部７４ｂは接点部７４ｂを事前に接続管７４の径方向内方に向かって折り込んでおき、その状態で接続管７４を先端硬質部６２の本体７２に組み付ける。このため、接点部７４ｂと第２保持枠１４４とが接触し、接続管７４と第２保持枠１４４とが導通する。それにより、固体撮像素子ユニット１２４の導電性部材（第２保持枠１４４もしくは補強枠１４６）と接続管７４との間の導通を比較的簡易な組立作業で確保することができる。すなわち、接点部７４ｂは導電接続部として機能する。なお、接点部７４ｂは例えば金属材製の接続管７４の内側に折り込んで形成しているので、弾性変形可能でバネ性（付勢力）を有し、第２保持枠１４４に常に当接させた状態を維持することができる。

40

【００２８】

なお、観察光学系１０４の固体撮像素子ユニット１２４の第２保持枠１４４の外形形状は任意であるが、第２保持枠１４４と先端硬質部６２の接続管７４との間の導通を確保する構造を採り易くするために、第２保持枠１４４と接続管７４とがなるべく近い位置に配設されている方が好ましい。接続管７４に形成した接点部７４ｂよりも第２保持枠１４４を接点部７４ｂに近づける構造の方が強度維持がし易い。このため、第２保持枠１４４には図２Ｃ中の上下方向に肉厚を持たせた鶏冠のような外形形状を採用して、第２保持枠１４４を接続管７４、すなわち、接地金属部材に近づけている。第２保持枠１４４は、観察

50

光学系 104 を中心軸として互いに反対方向に対称的に延出されていると、第 2 保持枠 144 の作製上、容易であるので、好ましい。

【0029】

撮像ケーブル 126 は、挿入部 32 を通して操作部 34 の電気コネクタ 50 に配設された端子に接続されている。そして、電気コネクタ 50 はビデオプロセッサ 14 と電氣的に接続される。電子内視鏡 12 の像を得る場合、照明された被写体の像を対物レンズユニット 122 で取り込んで固体撮像素子ユニット 124 で像を撮像して電気信号に変換し、撮像ケーブル 126 を通してビデオプロセッサ 14 に信号を送ってモニタ 20 に映像を出力する。

【0030】

ここで、図 3A に示すように、撮像ケーブル 126 は垂直駆動系信号 ($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平駆動系信号 ($\phi H1$ 、 $\phi H2$ 、 ϕR)、ビデオ出力信号 ($Vout$)、電源 (VDD)、接地 (GND) の 10 本の信号線からなる複合ケーブルである。 VDD 、 GND の信号線はそれぞれ電線 $L1$ 、 $L2$ 、その他の 8 本の信号線は同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L10$ を使用している。垂直駆動系信号 $\phi V1$ 、 $\phi V3$ は負電圧 (Low) を含む 3 値パルス ($High$ 、 $Middle$ 、 Low) の信号である。垂直駆動系信号 $\phi V2$ 、 $\phi V4$ は負電圧 (Low) を含む 2 値パルス ($Middle$ 、 Low) の信号である。水平駆動系信号 ($\phi H1$ 、 $\phi H2$ 、 ϕR) は負電圧を含まない 2 値パルス ($High$ 、 $Middle$) の信号である。固体撮像素子ユニット 124 の VDD 、 GND 用端子はそれぞれ電線 $L1$ 、 $L2$ を介してビデオプロセッサ 14 の VDD 、 GND 用端子に接続される。固体撮像素子ユニット 124 の垂直駆動系信号 ($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平駆動系信号 ($\phi H1$ 、 $\phi H2$ 、 ϕR)、ビデオ出力信号 ($Vout$) 用の端子は、それぞれ同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L10$ の芯線を介してビデオプロセッサ 14 の垂直駆動系信号 ($\phi V1 \sim \phi V4$)、水平駆動系信号 ($\phi H1$ 、 $\phi H2$ 、 ϕR)、ビデオ出力信号 ($Vout$) 用の端子に接続される。また、固体撮像素子ユニット 124 の近傍において、全ての同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L10$ の外部導体 (シールド線) は一括して GND の電線 $L2$ に接続されている。電気コネクタ 50 内において垂直駆動系信号 ($\phi V1 \sim \phi V4$) の同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L6$ の内部導体 (芯線) とシールド線はコンデンサ $C1$ 、 $\dots$ 、 $C4$ を介して接続されている。また、電気コネクタ 50 内において垂直駆動系信号の同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L6$ のシールド線は一括して GND の電線 $L2$ に接続されている。

【0031】

次に、図 3B を用いて電気コネクタ 50 の構成を説明する。

電気コネクタ 50 の図 1 中のコネクタケース 52 の内部には、図 3B に示す基板 162 が設けられている。基板 162 には、接点部 $P1$ 、 $\dots$ 、 $P10$ と、同軸接点 $D1$ 、 $\dots$ 、 $D4$ とが設けられている。

【0032】

接点部 $P1$ 、 $\dots$ 、 $P10$ は VDD 、 GND 、垂直駆動系信号の芯線とシールド線用に使われる。即ち、接点部 $P1$ 、 $P2$ はそれぞれ電線 $L1$ 、 $L2$ に接続され、接点部 $P3$ 、 $\dots$ 、 $P6$ は、それぞれ同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L10$ の芯線に接続され、接点部 $P7$ 、 $\dots$ 、 $P10$ は、それぞれ同軸線 $L3$ 、 $\dots$ 、 $L6$ のシールド線に接続される。

同軸接点 $D1$ 、 $\dots$ 、 $D4$ の内部接点は、同軸線 $L7$ 、 $\dots$ 、 $L10$ の各芯線に接続され、同軸接点 $D1$ 、 $\dots$ 、 $D4$ の外部接点は、内部接点の外周に絶縁された状態で設けられており、同軸線 $L7$ 、 $\dots$ 、 $L10$ の各シールド線に接続されている。

【0033】

垂直駆動系信号のシールド線の接点部 $P7$ 、 $\dots$ 、 $P10$ と GND の接点部 $P2$ は基板 162 上の GND 部 164 で同電位に設けられている。 GND 部 164 はできるだけ大きい面積であることが望ましい。垂直駆動系信号の芯線の接点部 $P3$ 、 $\dots$ 、 $P6$ と GND 部 164 はそれぞれチップ形態のコンデンサ $C1$ 、 $\dots$ 、 $C4$ を介して接続されている。これにより、図 3A に示す電気コネクタ 50 の接続を実現している。

【0034】

このような構造によれば、電子内視鏡 1 2 は、挿入部 3 2 の先端部の内部の固体撮像素子ユニット 1 2 4 に電氣的に接続した複数の信号線（電線 L 1 , L 2 、同軸線 L 3 , ... , L 1 0 ）を有する撮像ケーブル 1 2 6 を操作部 3 4 の電気コネクタ 5 0 で外部接点部に接続している。

電子内視鏡 1 2 は、撮像ケーブル 1 2 6 の複数の信号線のうち、負電圧を含む撮像素子駆動パルスを送送する信号線（同軸線 L 3 , ... , L 6 の芯線）をコンデンサ C 1 , ... , C 4 を介して撮像素子ユニット 1 2 4 の接地端子に接続している。

【 0 0 3 5 】

したがって、先端硬質部 6 2 の本体 7 2 と操作部 3 4 との間にある、観察光学系 1 0 4 の第 2 保持枠 1 4 4、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の接続管 7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管 8 2、ワイヤ 8 4、回動部 4 2 b はそれぞれ導電性を有する金属部材（以下、接地金属部材という）により形成され、これら接地金属部材同士が連結されて電氣的に接続されて導通している。さらに、電線 E L 1 を電線 L 2 に接続した状態で、電気コネクタ 5 0 がビデオプロセッサ 1 4 に接続されることで、これら接地金属部材がビデオプロセッサ 1 4 のグランド部（GND）1 4 a に導通する。

10

また、観察光学系 1 0 4 の第 2 保持枠 1 4 4、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の接続管 7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管 8 2 はそれぞれ導電性を有する金属部材（以下、接地金属部材という）により形成され、これら接地金属部材同士が連結されて電氣的に接続されている。さらに、電線 E L 2 を電線 L 2 に接続した状態で、電気コネクタ 5 0 がビデオプロセッサ 1 4 に接続されることで、これら接地金属部材がビデオプロセッサ 1 4 のグランド部（GND）1 4 a に導通する。

20

このため、観察光学系 1 0 4 の第 2 保持枠 1 4 4、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の接続管 7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管 8 2、ワイヤ 8 4、回動部 4 2 b、電線 E L 1、電線 L 2 が電氣的に接続されていることにより、これら部材は挿入部 3 2 の先端から電気コネクタ 5 0 までの全ての部位において、ビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a と同電位となる。同様に、観察光学系 1 0 4 の第 2 保持枠 1 4 4、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の接続管 7 4、湾曲部 6 4 の湾曲管 8 2、電線 E L 2、電線 L 2 が電氣的に接続されていることにより、これら部材は挿入部 3 2 の先端から電気コネクタ 5 0 までの全ての部位において、ビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a と同電位となる。そして、第 2 保持枠 1 4 4 に電氣的に接続された第 1 保持枠 1 3 4 及び補強枠 1 4 6 もビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a と同電位となる。

30

【 0 0 3 6 】

ここで、例えば接続管 7 4 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 の金属部材とを導通させない構造であるとする、内視鏡とともに例えば高周波処置具が用いられた場合に内視鏡の挿入部の例えば先端に印加された漏れ電流や静電気は、第 1 保持枠 1 3 4 に流れるとともに、第 2 保持枠 1 4 4 や補強枠 1 4 6 まで流れる。その後、行き場がなくなった電荷は、固体撮像素子 1 4 8 に飛ぶリスクがある。その結果、内視鏡により得られる画像に例えばノイズが載る等の不具合が生じる可能性がある。

一方、上述したように、第 2 保持枠 1 4 4 をビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a と同電位とすることで、例えば挿入部 3 2 の先端に流された電流は、第 2 保持枠 1 4 4 が第 1 保持枠 1 3 4 に電氣的に接続されているので、ビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a に流される。それにより、固体撮像素子 1 4 8 に意図しない電流を流すのを防止でき、電子内視鏡 1 2 により得られる画像にノイズが載る等、電氣的な影響を防ぐことができる。

40

したがって、電子内視鏡 1 2 と高周波処置具（図示せず）とを併用するときや、不用意に静電気（電荷）が先端に印加されたときに、撮像素子 1 4 8 に電流を流れ込ませずに、接地金属（GND）に流すことで、電子内視鏡 1 2 により得られる画像に電氣的な影響を与えるのを防ぐことができる。

【 0 0 3 7 】

また、例えば上述した特開 2 0 0 7 - 8 9 8 8 8 号公報では、CCD 保持枠に撮像ケー

50

ブルの導通用導線を取り付けている。すなわち、導線の分だけ挿入部の外径を大きくする必要がある。これに対して、本実施形態では、挿入部 3 2 の内部で第 2 保持枠（C C D 保持枠）1 4 4 と導線とを接続する必要がない。このため、挿入部 3 2 の外径に与える影響を抑制でき、細径化できる。

【0038】

なお、上述した実施形態では、回動部 4 2 b と電線 E L 1 とが電氣的に接続されているものとして説明したが、その他、回動部 4 2 b の代わりに、軸部 4 2 c と電線 E L 1 とが電氣的に接続されている構造であっても良い。

また、この実施形態では螺旋管 9 2 も接続管 7 4、湾曲管 8 2 と電氣的に接続され、電線 E L 2 を介して電線 L 2 に電氣的に接続されているものとして説明したが、螺旋管 9 2 を絶縁性を有する材料で形成しても良い。この場合、ワイヤ 8 4 が導電性を有するので、固体撮像素子ユニット 1 2 4 に影響を及ぼす電流が流れるのを防止できる。

【0039】

なお、図 2 C 中、接点部 7 4 b は対向するように 2 つ形成された状態を表わしているが、2 つに限らず、1 つであっても、複数（例えば 3 つ以上）であっても良い。

また、この実施形態では、操作部 3 4 の内部で電線 E L 1、E L 2 を撮像ケーブル 1 2 6 の電線 L 2 に接続し、ビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a に接続する場合について説明したが、電線 E L 1、E L 2 を撮像ケーブル 1 2 6 の電線 L 2 を介することなく、直接ビデオプロセッサ 1 4 のグランド部 1 4 a に接続しても良い。例えば、ワイヤ 8 4 に直接グランド部 1 4 a に接続可能な電線が接続された構造であっても良い。

【0040】

次に、第 2 実施形態について図 4 を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。これは、後述する第 3 及び第 4 実施形態も同様である。

【0041】

本実施形態では、接続管 7 4 にベロ状の接点部 7 4 b（図 2 B 及び図 2 C 参照）を形成する代わりに、図 4 に示すように、接続管 7 4 に対して電氣的に接続され導電性を有する突起（接点部）7 4 c が接続管 7 4 の径方向内方に向かって突出された状態に形成されている。そして、突起 7 4 c は観察光学系 1 0 4 の固体撮像素子ユニット 1 2 4 の第 2 保持枠 1 4 4 を挟持するように形成されている。

このように、導電接続部としての機能を有する突起 7 4 c を第 2 保持枠 1 4 4 に当てつける構造は、第 1 実施形態で説明したベロ状の接点部 7 4 b よりも、接点部 7 4 b を折り込む手間が省け、組み立てのリードタイムが削減できるため作業効率が上がる。

【0042】

なお、図 4 に示す接続管 7 4 の外周には実際には図示しない外皮 8 0（図 2 A 参照）が配設される。

【0043】

次に、第 3 実施形態について図 5 を用いて説明する。

図 5 に示すように、接続管 7 4 と観察光学系 1 0 4 の固体撮像素子ユニット 1 2 4 の第 2 保持枠 1 4 4 との間には導電性の接着剤 1 7 2 が塗布され、第 2 保持枠 1 4 4 と対物レンズユニット 1 2 2 の第 1 保持枠 1 3 4 との間には、導電性の接着剤 1 7 4 が塗布されている。さらに、第 2 保持枠 1 4 4 と補強枠 1 4 6 との間に導電性の接着剤 1 7 6 が塗布されている。これら接着剤 1 7 2、1 7 4、1 7 6 は同一のものが用いられることが好ましい。このため、接続管 7 4、第 1 保持枠 1 3 4、第 2 保持枠 1 4 4 及び補強枠 1 4 6 は電氣的に接続され、これらの間の導通が確保される。

なお、導電性の接着剤（導電接続部）1 7 2、1 7 4、1 7 6 としては、エポキシ系の接着剤に、銀を混ぜ合わせたものが一例として挙げられる。

【0044】

本実施形態では、接続管 7 4、第 1 保持枠 1 3 4、第 2 保持枠 1 4 4 及び補強枠 1 4 6 の接続に導電性の接着剤 1 7 2、1 7 4、1 7 6 を用いるだけであるので、第 1 実施形態

や第2実施形態のように接続管74の接点部74bや突起74cを当て付けることで加わる、固体撮像素子ユニット124の第2保持枠144への応力を少なくすることができる。したがって、固体撮像素子ユニット124への外力による恒常的な負担を軽減することができる。

【0045】

また、本実施形態に係る接着剤172, 174, 176を第1実施形態で説明した接続管74の接点部74bとともに用い、第2実施形態で説明した接続管74の突起74cとともに用いることも好適である。同様に、後述する第4実施形態で説明する導電性部材であるピン部材182と第1保持枠134との間及びピン部材182と第2保持枠144との間の少なくとも一方に導電性の接着剤174が塗布されていることも好適である。

10

【0046】

次に、第4実施形態について、図6を用いて説明する。

図6に示すように、先端硬質部62の本体72には、径方向外方から貫通孔72dが形成されている。そして、その貫通孔72dには、好ましくは金属材料で、導電性を有するピン部材(導電接続部)182が挿入されている。図6中のピン部材182のうち、径方向内方側の端部が固体撮像素子ユニット124の第1保持枠134及び第2保持枠144の少なくとも一方に突き当てられている。さらに、ピン部材182のうち、径方向外方側の端部と接続管74とを接触させることで、固体撮像素子ユニット124の第1及び第2保持枠134, 144と接続管74との間の導通を確保できる。

なお、ピン部材182は接続管74よりも僅かに径方向外方側に飛び出るように形成しておき、接続管74の外周面とともにピン部材182を例えばヤスリがけすることで、接続管74との導通性を確実にすることが好ましい。

20

【0047】

ところで、この実施形態に係る観察光学系104の固体撮像素子ユニット124の第2保持枠144は、その先端側の外形形状が円筒状に形成されている。すなわち、この実施形態に係る第2保持枠144は、第1から第3実施形態で説明した第2保持枠144とは形状が異なる。本実施形態では、第1から第3実施形態でそれぞれ説明した接点部74b、突起74c、接着剤172のように、第2保持枠144を接続管74に近づける必要がない。このため、第1から第3実施形態の第2保持枠144で採用している上下の肉厚を持たせた部分を排除でき、上下方向の肉厚を持たせる部分をピン部材182が担う。このため、本実施形態に係る第2保持枠144は、第1から第3実施形態に比べて加工が容易となる。したがって、第2保持枠144に嵌合する第1保持枠134、先端硬質部62の本体72の成型も第1から第3実施形態で説明した場合よりも簡易的なものとすることができる。

30

【0048】

以下は、ライトガイド112の好ましい構造について説明する。

図7A及び図7Bに示すように、ライトガイド112はその先端から基端側に向かって先端部近傍が略半円状の横断面を有する状態に形成されている。すなわち、図2Bに示すように、ライトガイド112の上下方向を左右方向に比べて長く形成している。このため、同じ断面積を有する、断面が円形状のライトガイドを先端硬質部62の本体72に配置する場合に比べて、挿入部32の先端硬質部62の本体72の外径を小さく形成することができる。

40

【0049】

ライトガイド112は例えば湾曲部64の辺りから図7A及び図7B中の符号112a, 112bで示す二又(二手)に分けられていることが好ましい。符号112a, 112bで示す二又に分けられた部位の横断面は円形状に形成されていることが好適で、これらライトガイド112a, 112bの外周面は、それぞれ保護チューブ114で覆われている。保護チューブ114は例えばナイロン系、又は、シリコン系樹脂を使用することが好ましい。

また、保護チューブ114は、光透過性の高い薄い色のチューブを使うことが好ましい

50

。そうすると、ライトガイド 1 1 2 に、導光したときに、保護チューブ内でライトガイドが折れた箇所がある場合、側面から光が漏れ、ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b の折れ位置を識別できる。

【 0 0 5 0 】

なお、図 7 A は二又に分かれた付け根付近まで保護チューブ 1 1 4 で覆った状態を示し、図 7 B は付け根付近よりも後端側を保護チューブ 1 1 4 で覆った状態を示す。そして、ライトガイド 1 1 2 は、符号 1 1 2 a , 1 1 2 b で示す部分を離隔させるように成型している。

ライトガイドが符号 1 1 2 a , 1 1 2 b で示す部分を離隔させるように成型されていない場合（二手に分かれたバンドルが真っ直ぐ並んでいる場合）、湾曲管 8 2 のリベット 8 3 a と撮像ケーブル 1 2 6 との間にライトガイドが配置され易く挟まれ易くなる。このため、ライトガイドに大きな力が加えられるのを避けるのは難しい。

これに対して、図 7 A 及び図 7 B に示すように、1 対のライトガイド 1 1 2 をそれぞれ符号 1 1 2 a , 1 1 2 b で示す二又に分け離隔して成型することにより、ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b は湾曲部 6 4 の内部で図 8 に示すように配置される。このため、湾曲管 8 2 のリベット 8 3 a と撮像ケーブル 1 2 6 との間にライトガイド 1 1 2 が挟まれたときに、ライトガイド 1 1 2 に加えられた力を逃がすように、ライトガイド 1 1 2 の符号 1 1 2 a , 1 1 2 b で示す部分を移動させることができる。このため、ライトガイド 1 1 2 に大きな力が加えられてライトガイド 1 1 2 を構成するファイバに折れが生じるのを防止できる。

【 0 0 5 1 】

また、図 8 に示すように、ワイヤ 8 4 を通す湾曲管 8 2 のストリングガイド 8 4 b の位置は、上下正中の位置にある。それによって、例えば撮像ケーブル 1 2 6 を中心位置に、ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b を左右対称に配列することができる。すなわち、ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b を上述した形状に形成することにより、湾曲管 8 2 はその内蔵物を左右対称に配列することができる。このため、挿入部 3 2 の内部空間を均一的に使い、内蔵物の干渉を軽減できる。

【 0 0 5 2 】

図 9 A 及び図 9 B に示すように、ライトガイド 1 1 2 が二又に分けられた位置の近傍において、分けられたライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b の外周には被覆チューブ 1 1 4 が被覆されている。ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b のうち、ライトガイド 1 1 2 が二又に分けられた位置の近傍においては、接続管 7 4 に近接する側の面は 2 つのライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b を合わせて円弧状であり、接続管 7 4 に対して離隔する側の面は観察光学系 1 0 4 の例えば第 1 保持枠 1 3 4 の外形に沿って形成されている。このため、ライトガイド 1 1 2 a , 1 1 2 b の面積を維持しつつ、デッドスペースを減らすことができるので、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の外径をより小さくできる。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 A 及び図 1 0 B は図 9 B に示す位置よりも挿入部 3 2 の先端側を示す。すなわち、図 1 0 A 及び図 1 0 B 中のライトガイド 1 1 2 は図 9 A 中の符号 1 1 2 で示す位置に対応する。

図 1 0 A に示すように、ライトガイド 1 1 2 のうち、接続管 7 4 に近接する側の面は円弧状であり、接続管 7 4 に対して離隔する側の面は、観察光学系 1 0 4 の例えば第 2 保持枠 1 4 4 の外形に沿って形成されている。この場合、第 2 保持枠 1 4 4 は略 L 字状部分 1 4 4 a を有するので、ライトガイド 1 1 2 も略 L 字状部分 1 1 2 c を有する。

図 1 0 B に示すように、ライトガイド 1 1 2 のうち、接続管 7 4 に近接する側の面は円弧状であり、接続管 7 4 に対して離隔する側の面も観察光学系 1 0 4 の例えば第 2 保持枠 1 4 4 の外形に沿って円弧状である。この場合、第 2 保持枠 1 4 4 は円弧状部分 1 4 4 b を有するので、ライトガイド 1 1 2 も円弧状部分 1 1 2 d を有する。

したがって、ライトガイド 1 1 2 の面積を維持しつつ、デッドスペースを減らすことができるので、挿入部 3 2 の先端硬質部 6 2 の外径をより小さくできる。

【 0 0 5 4 】

さらに、図 1 1 に示すように、ライトガイド 1 1 2 には、保護チューブ 1 1 6 が被覆されている。この被覆チューブ 1 1 6 は、その先端側にキリカキ 1 1 6 a を入れた状態に成型されている。このため、保護チューブ 1 1 6 の先端側の周長を可変とすることができる。したがって、ライトガイド 1 1 2 を成型した形状に保護チューブ 1 1 6 をより密着させて被覆することができる。すなわち、保護チューブ 1 1 6 をライトガイド 1 1 2 の外周面に密着させる際の密着性を増すことができる。したがって、保護チューブ 1 1 6 がライトガイド 1 1 2 の後端側にずれるのを防止できる。また、保護チューブ 1 1 6 の径を小さくすることができ、その分、電子内視鏡 1 2 の挿入部 3 2 の先端を細径化できる。

【 0 0 5 5 】

図 2 A、図 5、図 6 では、先端硬質部 6 2 の本体 7 2 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 の第 1 保持枠 1 3 4 が接触して、嵌合している。図 1 2 は、これとは逆に、先端硬質部 6 2 の本体 7 2 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 の第 2 保持枠 1 4 4 が接触して嵌合している。

先端硬質部 6 2 の本体 7 2 の孔部 7 2 e には、観察光学系 1 0 4 の第 2 保持枠 1 4 4 が嵌合されている。その場合、第 1 保持枠 1 3 4 と先端硬質部 6 2 の本体 7 2 とを嵌合させるときに比べ、第 1 保持枠 1 3 4 と第 2 保持枠 1 4 4 との組み付け時の傾きが先端硬質部 6 2 の本体 7 2 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 の傾きに影響し難い。そのため、本体 7 2 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 の組み付けによる傾きが軽減される。したがって、結果的に本体 7 2 に組み付けられるライトガイド 1 1 2 と固体撮像素子ユニット 1 2 4 との間の傾きが軽減できる。よって、挿入部 3 2 内での観察光学系 1 0 4 が傾くことによるライトガイド 1 1 2 と観察光学系 1 0 4 との間の干渉を軽減でき、例えば固体撮像素子ユニット 1 2 4 の圧迫によるライトガイド 1 1 2 のファイバ折れを防ぐことができる。

【 0 0 5 6 】

〔 参考形態 〕

次に、内視鏡 1 2 の参考形態について図 1 3 から図 1 6 B を用いて説明する。なお、この参考形態は上述した実施の形態の変形例であり、上述した実施の形態と同一の部材又は同一の機能を有する部材にはできるだけ同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

図 1 3 から図 1 6 B に示すように、この参考形態に係る内視鏡 1 2 の挿入部 3 2 には、照明光学系 1 0 2、観察光学系 1 0 4 及びチャンネルチューブ 1 0 6 が配設されている。

照明光学系 1 0 2 は、図 1 4 A 及び図 1 4 B に示す横断面が略円形状の 1 対のライトガイド 2 1 2 a、2 1 2 b を有する。観察光学系 1 0 4 は、対物レンズユニット 1 2 2 と、図 1 4 A に示す横断面が例えば略矩形状の固体撮像素子ユニット（撮像部）1 2 4 と、図 1 5 A に示す横断面が例えば略円形状の撮像ケーブル 1 2 6 とを有する。この参考形態では、湾曲部 6 4 の中心軸 C に対して、ライトガイド 2 1 2 a が U 方向と L 方向との間に、ライトガイド 2 1 2 b が D 方向と R 方向との間に、固体撮像素子ユニット 1 2 4 が D 方向と L 方向との間に、チャンネルチューブ 1 0 6 が U 方向と R 方向との間に配置されている。

なお、図 1 4 A に示す固体撮像素子ユニット 1 2 4 の横断面の面積は図 1 5 A に示す撮像ケーブル 1 2 6 の横断面の面積に対して大きい。すなわち、観察光学系 1 0 4 は固体撮像素子ユニット 1 2 4 に比べて撮像ケーブル 1 2 6 が小さく形成されている。

【 0 0 5 8 】

挿入部 3 2 の湾曲部 6 4 は、外皮 8 0 と湾曲管 8 2 とを有する。この参考形態では、外皮 8 0 と湾曲管 8 2 との間にブレード（網状管）8 1 が配設されている。

【 0 0 5 9 】

湾曲管 8 2 は、複数の湾曲駒（節輪）8 2 a、8 2 b、8 2 c、…、8 2_{m-1}、8 2_m、8 2_{m+1}、…、8 2_{n-2}、8 2_{n-1}、8 2_n と、隣接する湾曲駒を互いに対して回動可能に連結するリベット 8 3 a、8 3 b、…、8 3_{m-2}、8 3_{m-1}、8 3_m、

10

20

30

40

50

... , 83_{n-2} , 83_{n-1} とを有する。最も先端の湾曲駒 $82a$ は先端硬質部 62 に嵌合されて固定されている。最も基端の湾曲駒 82_n は管状部 66 との間の接続部 222 に嵌合されて固定されている。また、この参考形態では湾曲管 82 の最も先端の湾曲駒 $82a$ と最も基端の湾曲駒 82_n との間に中間湾曲駒 82_m が規定されている。なお、中間湾曲駒 82_m は湾曲管 82 のうち、中間よりも先端寄りにあっても良く、中間よりも基端寄りにあっても良い。

【0060】

各湾曲駒 $82a$, $82b$, $82c$, ... , 82_{m-1} , 82_m , 82_{m+1} , ... , 82_{n-2} , 82_{n-1} , 82_n には、U方向側及びD方向側のアングルワイヤ $232a$, $232b$ と、R方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ とがそれぞれ挿通されるワイヤガイド（ストリングガイド） 236 が各湾曲駒の内周面から中心軸 C に向かって突出している。

10

【0061】

図13及び図14Aに示すように、湾曲管 82 のうち最も先端の節輪 $82a$ の内周面にはU方向側及びD方向側のアングルワイヤ $232a$, $232b$ がそれぞれ蝟付けされて固定されている。図14Aに示すように、ワイヤガイド 236 の内側をアングルワイヤ $232a$, $232b$ の先端の蝟付け固定部 $238a$, $238b$ として形成し、アングルワイヤ $232a$, $232b$ を固定している。

【0062】

図13及び図14Bに示すように、最も先端の節輪 $82a$ のうちU方向側及びD方向側のアングルワイヤ $232a$, $232b$ が蝟付けされた位置よりも基端側の位置の内周面にはR方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ が蝟付けされて固定されている。図14Bに示すように、ワイヤガイド 236 の内側をアングルワイヤ $234a$, $234b$ の先端の蝟付け固定部 $240a$, $240b$ として形成し、アングルワイヤ $234a$, $234b$ を固定している。

20

【0063】

すなわち、U方向側及びD方向側のアングルワイヤ $232a$, $232b$ が中心軸 C に対して略対向する位置に固定され、R方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ が中心軸 C に対して略対向する位置に固定され、かつ、U方向側のアングルワイヤ $232a$ に対してR方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ が中心軸 C に沿って後方の位置に固定され、D方向側のアングルワイヤ $232b$ に対してR方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ が中心軸 C に沿って後方の位置に固定されている。このように、U方向側のアングルワイヤ $232a$ 、D方向側のアングルワイヤ $232b$ 、R方向側のアングルワイヤ $234a$ 、L方向側のアングルワイヤ $234b$ の節輪 $82a$ に対する固定位置はそれぞれ離れた位置にある。したがって、湾曲駒 $82a$ に蝟付けしている最中のアングルワイヤから、湾曲駒 $82a$ に固定済のアングルワイヤに対して熱が伝えられるのを抑制することができる。すなわち、湾曲駒 $82a$ に固定済のアングルワイヤに対して熱的な影響が発生するのを抑制することができる。

30

【0064】

また、上述したように、観察光学系 104 は固体撮像素子ユニット 124 の横断面よりも撮像ケーブル 126 の横断面の方が占有面積が小さい。このため、最も先端の節輪 $82a$ のうち、U方向側及びD方向側のアングルワイヤ $232a$, $232b$ の先端を蝟付けする位置（蝟付け固定部 $238a$, $238b$ ）を固体撮像素子ユニット 124 に対向する位置に、R方向側及びL方向側のアングルワイヤ $234a$, $234b$ の先端を蝟付けする位置（蝟付け固定部 $240a$, $240b$ ）を撮像ケーブル 126 に対向する位置にし、最も先端の湾曲駒 $82a$ のうちの前後方向にずらした位置にしたので、蝟付けのためのスペースを確保し易い。したがって、比較的外径及び内径が小さい湾曲駒 $82a$ を有する湾曲部 64 に対して、複数のアングルワイヤ $232a$, $232b$, $234a$, $234b$ の先端の固定をより容易に行うことができる。

40

【0065】

50

上述したように、湾曲部 6 4 と管状部 6 6 との間には、接続部 2 2 2 が配置されている。接続部 2 2 2 は第 1 の接続管 2 4 2 と第 2 の接続管 2 4 4 とを有する。なお、第 1 の接続管 2 4 2 と第 2 の接続管 2 4 4 との間は例えば接着剤で接着されて固定される。

図 1 3 及び図 1 5 C に示すように、第 1 の接続管 2 4 2 は、円筒部 2 5 2 と、円筒部 2 5 2 の先端に設けられた外向きフランジ部 2 5 4 とを有する。第 2 の接続管 2 4 4 は、本体円筒部 2 6 2 と、本体円筒部 2 6 2 の先端に設けられた円筒状の先端側薄肉円筒部 2 6 4 と、本体円筒部 2 6 2 の基端に設けられた円筒状の基端側薄肉円筒部 2 6 6 とを有する。本体円筒部 2 6 2 の先端側の内周側には第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の基端が当接される内側当接部 2 6 2 a が形成されている。本体円筒部 2 6 2 の先端側の外周側には、湾曲部 6 4 の湾曲管 8 2 のうち最も基端側の節輪 8 2_n の基端が当接される外側当接部 2 6 2 b が形成されている。第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の基端が第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 の内側当接部 2 6 6 に嵌合されたとき、第 1 の接続管 2 4 2 の内周面と第 2 の接続管 2 4 4 の内周面とは面一又は略面一に形成されていることが好適である。

10

なお、本体円筒部 2 6 2 の基端側の内周側には例えば管状部 6 6 の螺旋管 6 6 a の先端が当接される内側当接部 2 6 2 c が形成されている。

【0066】

図 1 5 A に示すように、第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の内周面には、好ましくはその先端から基端まで、U 方向側及び D 方向側のコイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b の先端がそれぞれ例えば蝟付けにより固定されている。すなわち、図 1 5 A に示すように、接続部 2 2 2 の第 1 の接続管 2 4 2 の内側を U 方向側及び D 方向側のコイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b の先端の蝟付け固定部 2 7 6 a , 2 7 6 b として形成し、コイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b を固定している。

20

【0067】

図 1 5 B に示すように、第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 の内周面には、好ましくはその先端から基端まで、R 方向側及び L 方向側のコイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b の先端がそれぞれ例えば蝟付けにより固定されている。すなわち、図 1 5 B に示すように、接続部 2 2 2 の第 2 の接続管 2 4 4 の内側を R 方向側及び L 方向側のコイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b の先端の蝟付け固定部 2 7 8 a , 2 7 8 b として形成し、コイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b を固定している。

30

【0068】

なお、U 方向側コイルチューブ 2 7 2 a には U 方向側アングルワイヤ 2 3 2 a が、D 方向側コイルチューブ 2 7 2 b には D 方向側アングルワイヤ 2 3 2 b が、R 方向側コイルチューブ 2 7 4 a には R 方向側アングルワイヤ 2 3 4 a が、L 方向側コイルチューブ 2 7 4 b には L 方向側アングルワイヤ 2 3 4 b が挿通されている。

【0069】

図 1 5 A に示すように、U 方向側及び D 方向側のコイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b は中心軸 C に対して対向する位置に固定されている。このため、コイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b が取り付けられる位置は第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の内周面のうちの遠い位置にあり、第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の内周面に蝟付けしている最中のコイルチューブ 2 7 2 b から、円筒部 2 5 2 の内周面に固定済のコイルチューブ 2 7 2 a に対して熱が伝えられるのを抑制することができる。したがって、第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 に固定済のコイルチューブ 2 7 2 a に対して熱的な影響が発生するのを抑制することができる。

40

【0070】

図 1 5 B に示すように、R 方向側及び L 方向側のコイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b が中心軸 C に対して略対向する位置に固定されている。このため、コイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b が取り付けられる位置は第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 の内周面のうちの遠い位置にあり、第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 の内周面に蝟付けしている最中のコイルチューブ 2 7 4 b から、本体円筒部 2 6 2 の内周面に固定済のコイルチュー

50

ブ 2 7 4 a に対して熱が伝えられるのを抑制することができる。したがって、第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 に固定済のコイルチューブ 2 7 4 a に対して熱的な影響が発生するのを抑制することができる。

【 0 0 7 1 】

そして、第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の内周面にコイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b を取り付け、第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 の内周面にコイルチューブ 2 7 4 a , 2 7 4 b を取り付けした後、第 1 の接続管 2 4 2 と第 2 の接続管 2 4 4 とを固定する。このとき、第 1 の接続管 2 4 2 を挿入部 3 2 の先端に近接する側に、第 2 の接続管 2 4 4 を挿入部 3 2 の基端に近接する側に配置し、かつ、第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の外側に第 2 の接続管 2 4 4 の本体円筒部 2 6 2 を配置する。第 2 の接続管 2 4 4 の薄肉円筒部 2 6 4 の先端には第 1 の接続管 2 4 2 の外向きフランジ部 2 5 4 が当接する。第 2 の接続管 2 4 4 の内側当接部 2 6 6 には第 1 の接続管 2 4 2 の円筒部 2 5 2 の基端が当接する。そして、第 1 の接続管 2 4 2 の外周面と第 2 の接続管 2 4 4 の内周面とを嵌合して接着して両者を固定する。

10

なお、第 1 の接続管 2 4 2 及び第 2 の接続管 2 4 4 の外周には最も基端側の湾曲駒 8 2_n の基端が配設されている。

【 0 0 7 2 】

このように、第 1 及び第 2 の接続管 2 4 2 , 2 4 4 にそれぞれ対向するように 2 つずつコイルチューブ 2 7 2 a , 2 7 2 b , 2 7 4 a , 2 7 4 b の先端を配置することによって、熱的な影響を防止できるとともに、第 1 及び第 2 の接続管 2 4 2 , 2 4 4 を組み立てた接続部 2 2 2 も容易に形成することができる。

20

【 0 0 7 3 】

図 1 3 及び図 1 6 A に示すように、中間の湾曲駒 8 2_m の内周面には密巻きであることが好適なコイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b の先端が接着や蝟付け等で固定されている。すなわち、図 1 6 A に示すように、中間の湾曲駒 8 2_m の内周面を R 方向側及び L 方向側のコイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b の先端の固定部 2 8 4 a , 2 8 4 b として形成し、コイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b を固定している。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 及び図 1 6 B に示すように、最も基端の湾曲駒 8 2_n の内周面には密巻きであることが好適なコイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b の基端が接着や蝟付け等で固定されている。すなわち、図 1 6 B に示すように、最も基端の湾曲駒 8 2_n の内周面を R 方向側及び L 方向側のコイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b の基端の固定部 2 8 6 a , 2 8 6 b として形成し、コイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b を固定している。

30

【 0 0 7 5 】

一方のコイルパイプ 2 8 2 a には R 方向側アングルワイヤ 2 3 4 a が挿通され、他方のコイルパイプ 2 8 2 b には L 方向側アングルワイヤ 2 3 4 b が挿通されている。なお、中間の湾曲駒 8 2_m と最も基端の湾曲駒 8 2_n との間の湾曲駒 8 2_{m+1} , ... , 8 2_{n-1} には図示しないコイルパイプガイドが形成されてコイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b と、コイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b を挿通するアングルワイヤ 2 3 4 a , 2 3 4 b とをそれぞれ案内している。

40

【 0 0 7 6 】

湾曲部 6 4 を例えば R 方向（右方向）に湾曲させたとき、湾曲管 8 2 の湾曲駒 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , ... , 8 2_{m-1} , 8 2_m , 8 2_{m+1} , ... , 8 2_{n-2} , 8 2_{n-1} , 8 2_n のうち、中間の湾曲駒 8 2_m よりも先端側の湾曲駒 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , ... , 8 2_{m-1} は互いに対して回動する。コイルパイプ 2 8 2 a , 2 8 2 b は伸び縮みに対して抵抗力を付加するので、中間の湾曲駒 8 2_m よりも基端側の湾曲駒 8 2_m , ... , 8 2_n はコイルパイプ 2 8 2 a により互いに対して回動し難い。したがって、最も先端の湾曲駒 8 2 a と最も基端の湾曲駒 8 2_n との間の湾曲駒 8 2 b , 8 2 c , ... , 8 2_{m-1} , 8 2_m , 8 2_{m+1} , ... , 8 2_{n-2} , 8 2_{n-1} に同一のものをを用いたときに、先端側に比べて基端側を湾曲し難くすることができる。このため、湾曲部 6 4 の湾曲角度を先端側を

50

基端側に比べて大きくするように制御することができる。

湾曲部 64 を L 方向（左方向）に湾曲させたときも同様に制御することができる。

【 0 0 7 7 】

また、例えば密巻きであることが好適なコイルパイプ 282a, 282b は硬質パイプとは異なり、外力が負荷されると変形する。このため、コイルパイプ 282a, 282b を用いることにより硬質部として形成されるのではなく、湾曲可能な湾曲部 64 の一部として機能する。

【 0 0 7 8 】

なお、図 13、図 16A 及び図 16B 中、R 方向側コイルパイプ 282a 及び L 方向側コイルパイプ 282b の両者を配置する例について説明したが、R 方向側及び L 方向側のいずれかにコイルパイプが配置された構造であることも好適である。

10

【 0 0 7 9 】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【 0 0 8 0 】

[付 記]

電子内視鏡は、先端に絶縁性の先端硬質部本体を有し、孔内に挿入される挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられ、グランド部に電氣的に接続されるコネクタ接続部を有する操作部と、前記挿入部の先端硬質部本体と前記操作部との間に設けられ前記挿入部の構造体を形成し、前記コネクタ接続部を通して前記グランド部と導通する接地金属部材と、光学素子と、前記光学素子を保持する導電性を有する枠部材とを有し、前記挿入部の先端から前記操作部に向かって延出された観察光学系と、前記観察光学系の枠部材を前記接地金属部材に導通させる導電接続部とを有する。

20

このように、接地金属部材が挿入部の先端硬質部本体と操作部との間に設けられて挿入部の構造体を形成するものであるので、挿入部の外径に影響を与え難い。また、導電接続部がグランド部に電氣的に接続されて導通し、導電接続部が観察光学系の導電性の枠部材に導通することによって、接地金属部材と観察光学系の枠部材とがグランド部と同電位となる。このため、高周波漏れ電流や静電気等が観察光学系の例えば撮像素子等の光学素子に影響を与えるのを防止できる。

30

すなわち、この電子内視鏡は、挿入部の外径をできるだけ細くした上で、静電気や高周波漏れ電流等が観察光学系に影響を及ぼすのを防ぐことができる。

【 0 0 8 1 】

前記接地金属部材は筒状であり、前記枠部材は前記筒状の接地金属部材の内側に配置され、前記導電接続部は、前記接地金属部材の一部に形成され、前記枠部材に当接させるように前記枠部材に向かって突出した導電性を有する接点部を有することが好適である。

このため、構造体としての接地金属部材が円筒状であり、その内側に枠部材が配設され、導電接続部が接地金属部材の一部に形成されて枠部材に向かって突出した接点部を備えていることによって、簡単な構造で接地金属部材と観察光学系の枠部材とをグランド部と同電位にすることができる。

40

【 0 0 8 2 】

前記導電接続部は、前記接地金属部材と前記枠部材との間に導電性を有する接着剤が充填されていることが好適である。

このため、導電性の接着剤という簡単な構造で接地金属部材と観察光学系の枠部材とをグランド部と同電位にすることができる。

【 0 0 8 3 】

前記導電接続部は、前記接地金属部材と、前記枠部材とを導電性部材を介して導通させるようにしたことが好適である。

このため、導電性部材を導電接続部と接地金属部との間に配置するという簡単な構造で接地金属部材と観察光学系の枠部材とをグランド部と同電位にすることができる。

50

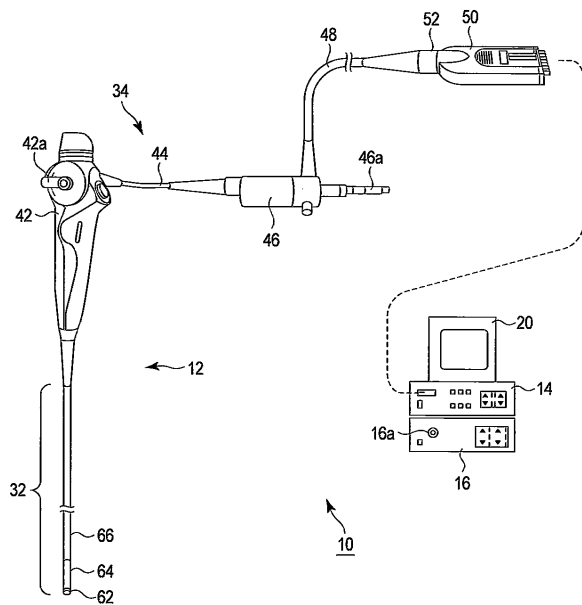
【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

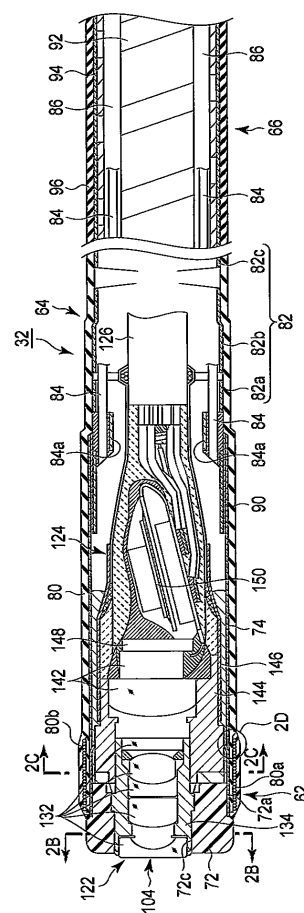
10 ... 内視鏡システム、12 ... 電子内視鏡、14 ... ビデオプロセッサ、14a ... グランド部、20 ... モニタ、32 ... 挿入部、34 ... 操作部、42a ... 湾曲操作ノブ、42 ... 操作部本体、42b ... 回動部、42c ... 軸部、50 ... 電気コネクタ、52 ... コネクタケース、62 ... 先端硬質部、72 ... 先端硬質部本体、74 ... 接続管（接地金属部材）、74a ... スリット、74b ... 接点部（導電接続部）、82 ... 湾曲管（接地金属部材）、84 ... ワイヤ（接地金属部材）、90 ... 連結部、92 ... 螺旋管（接地金属部材）、104 ... 観察光学系、122 ... 対物レンズユニット、124 ... 固体撮像素子ユニット、126 ... 撮像ケーブル、132 ... 第1レンズ群（光学素子）、134 ... 第1保持枠（枠部材）、142 ... 第2レンズ群（光学素子）、144 ... 第2保持枠（枠部材）、146 ... 補強枠（枠部材）、148 ... 固体撮像素子（光学素子）。

10

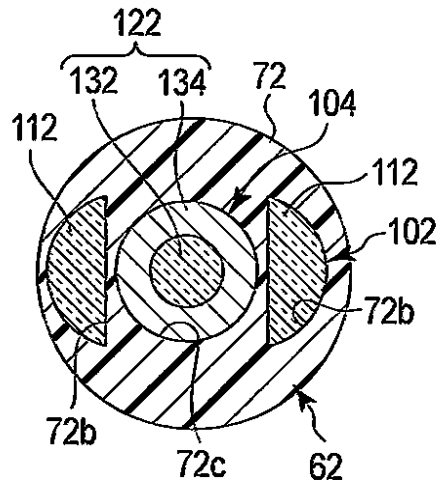
【図1】



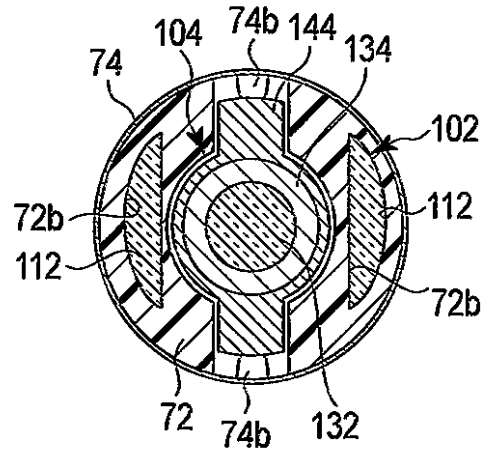
【図2A】



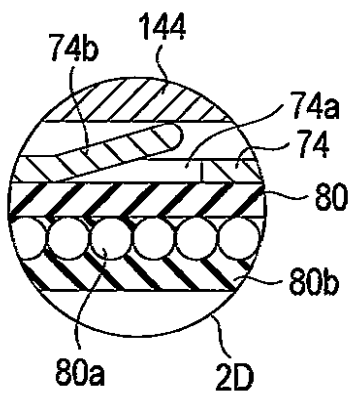
【図 2 B】



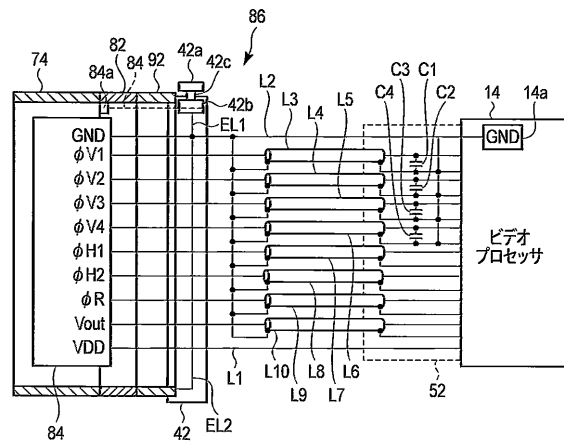
【図 2 C】



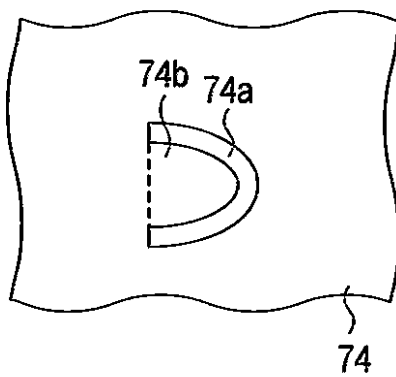
【図 2 D】



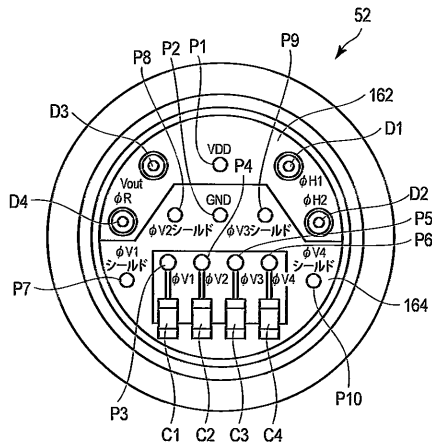
【図 3 A】



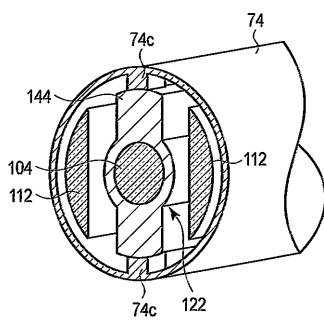
【図 2 E】



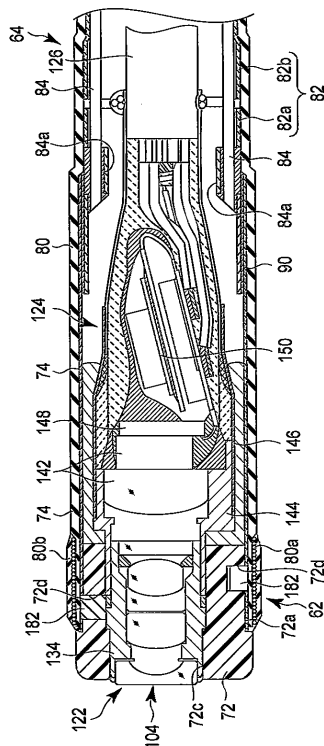
【図 3 B】



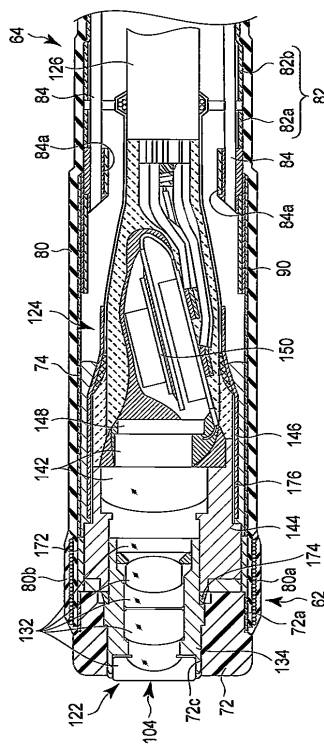
【図 4】



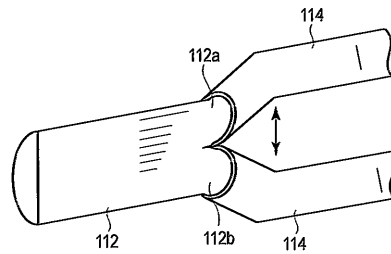
【図 6】



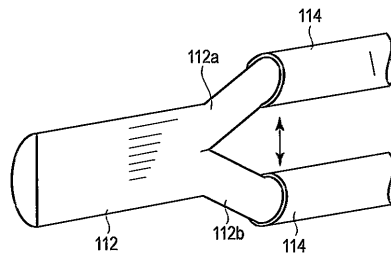
【図 5】



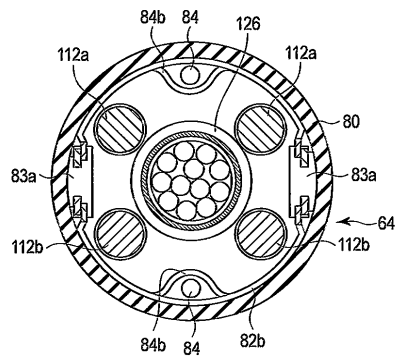
【図 7 A】



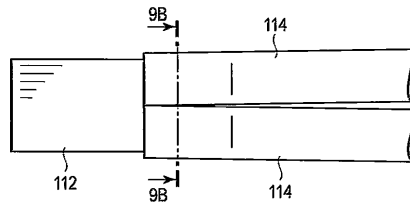
【図 7 B】



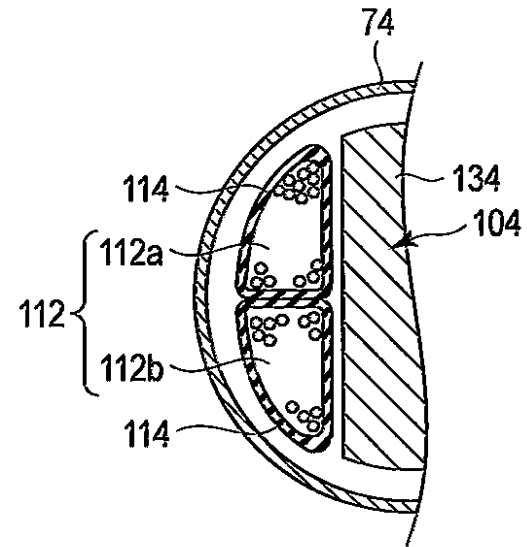
【図 8】



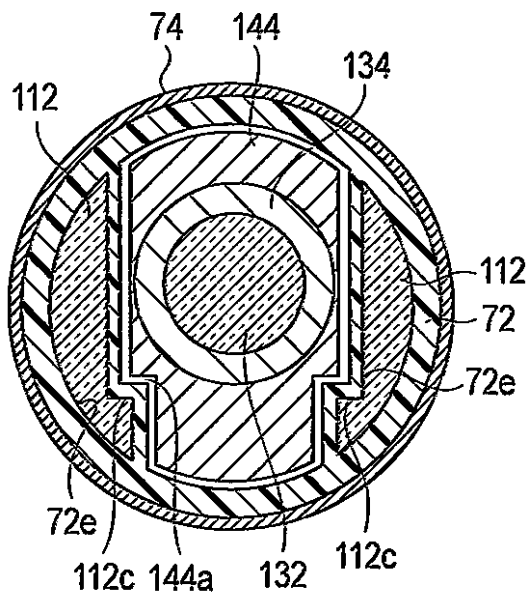
【図 9 A】



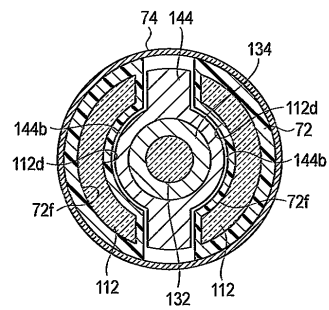
【図 9 B】



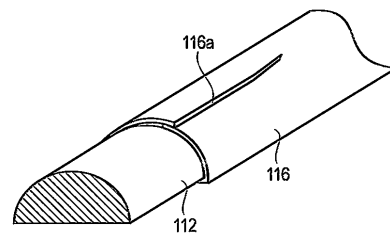
【図 10 A】



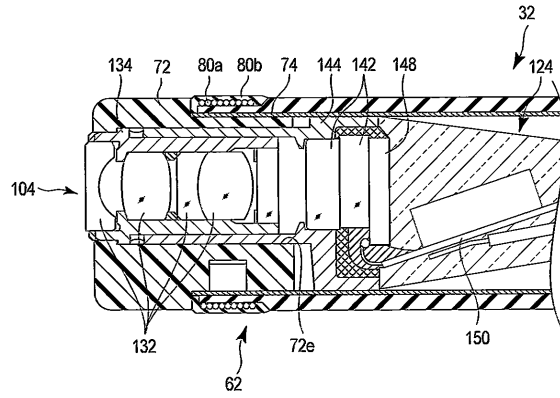
【図 10 B】



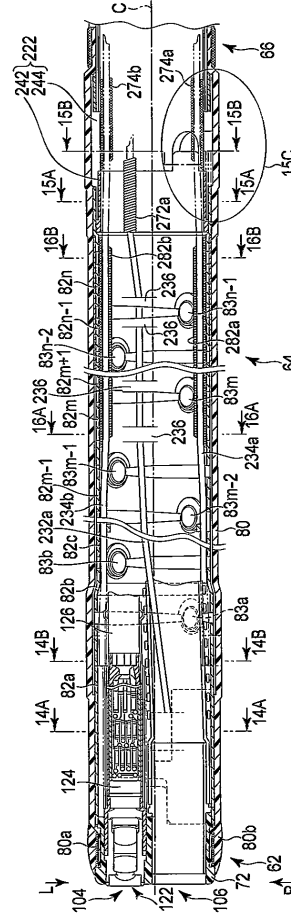
【図 11】



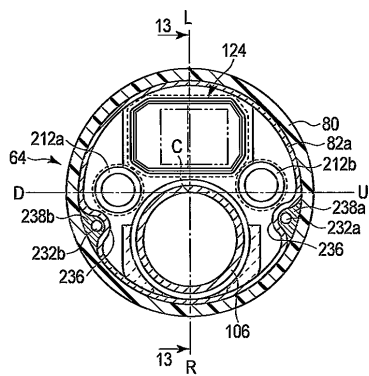
【図 12】



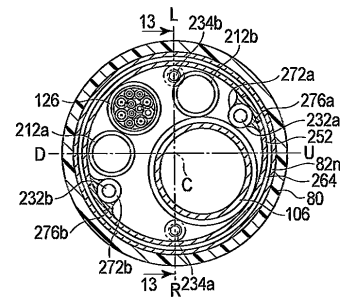
【図 13】



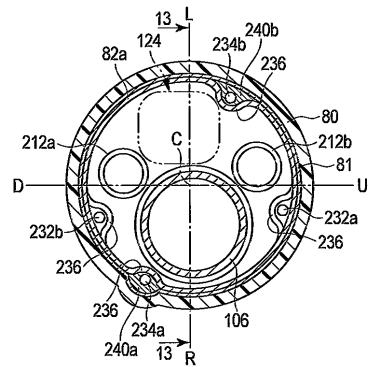
【図 14 A】



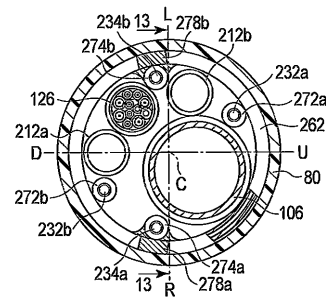
【図 15 A】



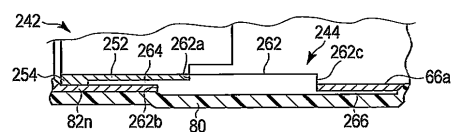
【図 14 B】



【図 15 B】



【図 15 C】



フロントページの続き

- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 村山 真彦
日本国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
- (72)発明者 比地原 邦彦
日本国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 門田 宏

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 2 8 9 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 8 9 8 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 2 1 9 5 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 -23/26

专利名称(译)	电子内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5112575B2	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	JP2012537617	申请日	2012-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	村山真彦 比地原邦彦		
发明人	村山 真彦 比地原 邦彦		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B1/00124 A61B1/0051 A61B1/051 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	门田弘		
优先权	2011057051 2011-03-15 JP		
其他公开文献	JPWO2012124526A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电子内窥镜在远端具有绝缘远端硬质部分主体，插入孔中的连接器，以及设置在插入部分的近端并电连接到接地部分的连接器一种接地金属构件，设置在具有连接部分的操作部分，插入部分的远端硬质部分主体和操作部分之间，以形成插入部分的结构并通过连接器连接部分导向接地部分一种观察光学系统，具有光学元件，用于保持光学元件的导电框架构件，从插入部分的尖端朝向操作部分延伸的观察光学系统，以及观察光学系统的框架以及用于将构件引导到接地金属构件的导电连接。

【 图 2 A 】

