

(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2011-152192

(P2011-152192A)

(43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(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 A	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/26 B	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願2010-13875 (P2010-13875)
 (22) 出願日 平成22年1月26日 (2010.1.26)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (74) 代理人 100148895
 弁理士 荒木 佳幸
 (72) 発明者 尾登 邦彦
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA07 CA11 DA21 DA57 GA02
 4C061 BB02 CC06 DD03 FF11 FF21
 FF41 JJ06 JJ17 LL02 WW18
 4C161 BB02 CC06 DD03 FF11 FF21
 FF41 JJ06 JJ17 LL02 WW18

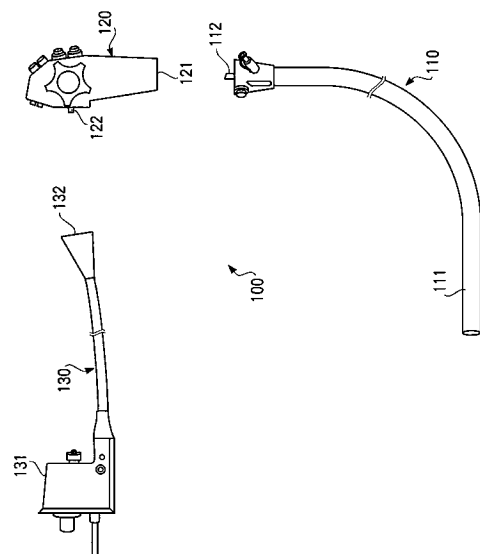
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】従来の内視鏡と同等の操作性が得られ、且つ、術者の利き手や好みに合わせた操作部を選択可能な内視鏡及び、上記内視鏡を備えた内視鏡装置を提供することである。

【解決手段】内視鏡が、体腔内に挿入される挿入管と、操作部と、内視鏡用プロセッサと接続される接続管とが互いに分離可能であり、挿入管に設けられた第1のコネクタと、操作部に設けられ且つ第1のコネクタに接続可能な第2のコネクタと、操作部に設けられ且つ第2のコネクタとは異なる第3のコネクタと、接続管に設けられ且つ前記第3のコネクタに接続可能な第4のコネクタとを有し、第1のコネクタに前記第2のコネクタを接続し、且つ第3のコネクタに第4のコネクタを接続することにより、挿入管と操作部と接続管が一体となるよう構成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入管と、操作部と、内視鏡用プロセッサと接続される接続管とが互いに分離可能な内視鏡であって、

前記挿入管に設けられた第 1 のコネクタと、

前記操作部に設けられ且つ前記第 1 のコネクタに接続可能な第 2 のコネクタと、

前記操作部に設けられ且つ前記第 2 のコネクタとは異なる第 3 のコネクタと、

前記接続管に設けられ且つ前記第 3 のコネクタに接続可能な第 4 のコネクタと、

を有し、

前記第 1 のコネクタに前記第 2 のコネクタを接続し、且つ前記第 3 のコネクタに前記第 4 のコネクタを接続することにより、前記挿入管と前記操作部と前記接続管が一体となることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記第 2 のコネクタが設けられる取り付け面と前記第 3 のコネクタが設けられる取り付け面とが略直交していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記操作部が、形状又は機能の異なる複数種類の操作部の中から選択される 1 つの操作部であり、

前記挿入管及び前記接続管は、前記複数種類の操作部の内の任意のものと、前記第 1 から第 4 のコネクタを介して接続可能な共通挿入管及び共通接続管であり、

20

前記共通挿入管及び前記共通接続管を前記複数種類の操作部の中から選択される 1 つの操作部に接続することによって、前記内視鏡が形成されるようになっていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 のコネクタと前記第 3 のコネクタとが同一形状であり、前記第 2 のコネクタと前記第 4 のコネクタとが同一形状であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記内視鏡が、挿入管先端部に固体撮像素子を備えた電子内視鏡であり、

前記固体撮像素子から出力される映像信号を前記電子内視鏡が接続されるプロセッサに送信するための映像信号ケーブルが、前記挿入管、前記操作部及び前記接続管の内部に設けられており、

30

前記挿入管の映像信号ケーブルと前記操作部の映像信号ケーブルとは、前記第 1 および第 2 のコネクタを介して接続され、

前記操作部の映像信号ケーブルと前記接続管の映像信号ケーブルとは、前記第 3 及び第 4 のコネクタを介して接続される

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記内視鏡が、前記挿入管の先端部に設けられた対物光学系と前記操作部に設けられた接眼光学系とを該挿入管及び該操作部内に設けられた光ファイババンドルによって接続したファイバースコープであり、

40

前記挿入管の光ファイババンドルと前記操作部の光ファイババンドルとは、前記第 1 および第 2 のコネクタを介して接続されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記挿入管、前記操作部及び前記接続管には、該接続管に接続された光源からの光を前記挿入管の先端部まで送るライトガイドが設けられており、

前記挿入管のライトガイドと前記操作部のライトガイドとは、前記第 1 および第 2 のコネクタを介して接続され、

前記操作部のライトガイドと前記接続管のライトガイドとは、前記第 3 及び第 4 のコネ

50

クタを介して接続される

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記操作部には、前記内視鏡を操作するための操作手段が設けられており、

前記操作手段が操作されることによって該操作手段から出力される信号を前記プロセッサに送信するための操作信号ケーブルが、前記操作部及び前記接続管の内部に設けられており、

前記操作部の操作信号ケーブルと前記接続管の操作信号ケーブルとは、前記第 3 及び第 4 のコネクタを介して接続される

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の内視鏡。

10

【請求項 9】

前記操作部には、前記操作手段が配置されている第 1 部と、前記第 1 部に隣接して設けられた第 2 部とが形成されており、

前記第 2 部の周長は、前記第 1 部の周長よりも小さく形成されている

ことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の内視鏡と、前記内視鏡に接続される内視鏡用プロセッサとを有する内視鏡装置であって、

前記内視鏡用プロセッサが、前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとが接続されているか、及び前記第 3 のコネクタと前記第 4 のコネクタとが接続されているかを検出する接続検出手段を有する

20

ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 11】

前記操作部内には、両端が前記第 2 のコネクタ及び前記第 3 のコネクタに接続された第 1 のケーブルと、両端が該第 2 のコネクタ及び該第 3 のコネクタに接続された第 2 のケーブルとが設けられ、

前記第 1 のケーブルと前記第 2 のケーブルは、第 1 の抵抗を介して接続されており、

前記第 3 のコネクタにおいて前記第 1 のケーブルと接続される端子と、該第 3 のコネクタにおいて前記第 2 のケーブルと接続される端子は、第 2 の抵抗を介して接続されており、

30

前記接続検出手段は、前記第 1 のケーブルと前記第 2 のケーブルとの間の電気抵抗の大きさを計測し、計測された電気抵抗の大きさに基づいて前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとが接続されているか、及び前記第 3 のコネクタと前記第 4 のコネクタとが接続されているかを検出する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡に関する。

40

【背景技術】

【0002】

体腔内の観察等に、内視鏡が広く利用されている。内視鏡は、体腔内に挿入される挿入管と、挿入管先端部を湾曲操作する為のアングルノブや送水／送気ボタン等が設けられた操作部と、外部の光源装置と接続され、この光源装置からの照明光を挿入管先端部に導くライトガイドが挿通される基端側チューブとを有する。

【0003】

術者は、通常右手で挿入管を、左手で操作部を把持した状態で内視鏡の操作を行う。そのため、従来の内視鏡は左利きの術者には扱いにくいものとなっていた。

【0004】

50

上記の問題を解決するため、特許文献 1 に記載されているもののような、操作部を交換可能な内視鏡が提案されている。特許文献 1 に記載の内視鏡は電子内視鏡であり、内視鏡の挿入管と、該挿入管の基端に設けられた挿入管本体と、該挿入管本体と内視鏡を内視鏡用プロセッサに接続するための接続管とが一体（分離不可能）となっており、操作部は、前記挿入管本体に着脱可能に装着されている。このため、特許文献 1 の構成によれば、操作部を交換することによって、術者は利き手に応じた形状の操作部を備えた内視鏡を使用することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献 1】特開 2002-65575 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように、特許文献 1 に記載の内視鏡は、挿入管と接続管とが、挿入管本体を介して一体となったものと、挿入管及び接続管が取り付けられた挿入管本体に対して着脱可能に装着された操作部とを有している。そして、操作部の長手方向一端に、挿入管本体と接続するためのコネクタが設けられている。このため、内視鏡全体の形状は、挿入管及び接続管が接続された挿入管本体から操作部が突出した形状となり、従来の内視鏡と形状が大幅に異なるものとなる。このため、特許文献 1 に記載の内視鏡は、従来の内視鏡を使い慣れた術者にとっては、必ずしも操作性に優れたものとはいえなかった。

20

【0007】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、従来の内視鏡と同等の操作性が得られ、且つ、術者の利き手や好みに合わせた操作部を選択可能な内視鏡及び、上記内視鏡を備えた内視鏡装置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】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡は、体腔内に挿入される挿入管と、操作部と、内視鏡用プロセッサと接続される接続管とが互いに分離可能であり、挿入管に設けられた第 1 のコネクタと、操作部に設けられ且つ第 1 のコネクタに接続可能な第 2 のコネクタと、操作部に設けられ且つ第 2 のコネクタとは異なる第 3 のコネクタと、接続管に設けられ且つ前記第 3 のコネクタに接続可能な第 4 のコネクタとを有し、第 1 のコネクタに前記第 2 のコネクタを接続し、且つ第 3 のコネクタに第 4 のコネクタを接続することにより、挿入管と操作部と接続管が一体となるよう構成されている。

30

【0009】

本発明の構成によれば、挿入管と接続される第 2 のコネクタと、接続管と接続される第 3 のコネクタを、操作部の任意の位置に設けることが可能となる。このため、内視鏡の形状を、通常の内視鏡と同様の形状とすることが可能となる。すなわち、本発明によれば、従来の内視鏡と同等の操作性が得られ、且つ、術者の利き手や好みに合わせた操作部を選択可能な内視鏡が実現される。

40

【0010】

好ましくは、第 1 のコネクタと第 3 のコネクタとが同一形状であり、第 2 のコネクタと第 4 のコネクタとが同一形状である。

【0011】

このような構成とすると、第 1 ～第 4 のコネクタに必要なコネクタの種類は 2 種類となり、より少ない製造コストにて、内視鏡を製造することが可能となる。さらに、第 2 のコネクタに接続管が接続される、或いは第 3 のコネクタに挿入管が接続されるといった誤接続が防止される。

【0012】

また、内視鏡が挿入管先端部に固体撮像素子を備えた電子内視鏡であり、固体撮像素子

50

から出力される映像信号を電子内視鏡が接続されるプロセッサに送信するための映像信号ケーブルが、挿入管、操作部及び接続管の内部に設けられており、挿入管の映像信号ケーブルと操作部の映像信号ケーブルとが第1および第2のコネクタを介して接続され、操作部の映像信号ケーブルと接続管の映像信号ケーブルとが第3及び第4のコネクタを介して接続される構成としてもよい。

【0013】

或いは、内視鏡が、前記挿入管の先端部に設けられた対物光学系と前記操作部に設けられた接眼光学系とを該挿入管及び該操作部に設けられた光ファイババンドルによって接続したファイバースコープであり、挿入管の光ファイババンドルと操作部の光ファイババンドルとが第1および第2のコネクタを介して接続されている構成としてもよい。

10

【0014】

また、挿入管、操作部及び接続管には該接続管に接続された光源からの光を挿入管の先端部まで送るライトガイドが設けられており、挿入管のライトガイドと操作部のライトガイドとが第1および第2のコネクタを介して接続され、操作部のライトガイドと接続管のライトガイドとが第3及び第4のコネクタを介して接続される構成としてもよい。

【0015】

また、操作部には内視鏡を操作するための操作手段が設けられており、操作手段が操作されることによって該操作手段から出力される信号をプロセッサに送信するための操作信号ケーブルが操作部及び接続管の内部に設けられており、操作部の操作信号ケーブルと接続管の操作信号ケーブルとが第3及び第4のコネクタを介して接続される構成としてもよい。

20

【0016】

また、操作部には、操作手段が配置されている第1部と、第1部に隣接して設けられた第2部とが形成されており、第2部の周長が第1部の周長よりも小さく形成される構成とすることが好ましい。

【0017】

このような構成とすると、手の小さな術者であっても容易に操作可能な操作部を備えた内視鏡が実現される。

【0018】

また、本発明の内視鏡装置は、上記の内視鏡と、この内視鏡に接続される内視鏡用プロセッサとを有し、内視鏡用プロセッサが、第1のコネクタと第2のコネクタとが接続されているか、及び第3のコネクタと第4のコネクタとが接続されているかを検出する接続検出手段を有する。

30

【0019】

このような構成とすることにより、コネクタ同士が確実に接続されていない状態で内視鏡観察が行われることが防止可能となる。

【0020】

例えば、操作部内には、両端が第2のコネクタ及び第3のコネクタに接続された第1のケーブルと、両端が該第2のコネクタ及び該第3のコネクタに接続された第2のケーブルとが設けられており、第1のケーブルと第2のケーブルは、第1の抵抗を介して接続されており、第3のコネクタにおいて第1のケーブルと接続される端子と、該第3のコネクタにおいて前記第2のケーブルと接続される端子が、第2の抵抗を介して接続されており、接続検出手段は、第1のケーブルと第2のケーブルとの間の電気抵抗の大きさを計測し、計測された電気抵抗の大きさに基づいて第1のコネクタと第2のコネクタとが接続されているか、及び第3のコネクタと第4のコネクタとが接続されているかを検出する。

40

【発明の効果】

【0021】

以上のように、本発明によれば、従来の内視鏡と同等の操作性が得られ、且つ、術者の利き手や好みに合わせた操作部を選択可能な内視鏡及び、上記内視鏡を備えた内視鏡装置が実現される。

50

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置のブロック図である。

【図2】図2は、本発明の第1の実施形態に係る、挿入管と、操作部と、接続管とに分離された電子内視鏡を示したものである。

【図3】図3は、本発明の第1の実施形態に係る電子内視鏡の第3コネクタの側面図である。

【図4】図4(a)及び(b)は、本発明の第1の実施形態に係る電子内視鏡の操作部の一例を示したものである。

【図5】図5は、本発明の第1の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサによって実行されるセルフチェック処理のフローチャートである。

【図6】図6は、本発明の第1の実施形態に係る電子内視鏡に内蔵されている、電気接続チェックの為に電気回路を示したものである。

【図7】図7は、本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡装置のブロック図である。図1に示されるように、本実施形態の内視鏡装置は、電子内視鏡100と、内視鏡用プロセッサ200と、吸引ポンプユニット300と、タッチパネルモニター400を有する。

【0024】

電子内視鏡100は、挿入管110と、操作部120と、接続管130とを有する。挿入管110は、その先端部111に、複数の開口111a、111b、111c、111d及び111eが設けられている。開口111aには、カバーガラス141が嵌め込まれている。カバーガラス141は、挿入管110の内部に体液等が侵入しないよう保護すると共に、光を挿入管110の内部に透過させる。

【0025】

カバーガラス141の奥には、対物光学系142及び固体撮像素子143が設けられている。対物光学系142によって、カバーガラス141から挿入管110の内部に侵入した光による像が固体撮像素子143の受光面上に結像するようになっている。固体撮像素子143は、その受光面に結像した画像を映像信号として出力するようになっている。固体撮像素子143からの映像信号は、信号ケーブル144a、144b、144cを介して内視鏡用プロセッサ200に送られる。なお、信号ケーブル144a、144b及び144cは、夫々挿入管110、操作部120及び接続管130内に挿通されており、信号ケーブル144bはその両端でコネクタ（後述）を介して信号ケーブル144a及び144cと接続されるようになっている。

【0026】

信号ケーブル144cは、内視鏡用プロセッサ200に内蔵される信号処理回路211と接続されるようになっている。信号処理回路211は、固体撮像素子143から出力される映像信号を処理して所定の形式のビデオ信号（例えばNTSC方式のビデオ信号）に変換する。信号処理回路211によって生成されるビデオ信号は、タッチパネルモニター400に送信される。この結果、固体撮像素子143の受光面に結像した挿入管先端部111周囲の映像が、タッチパネルモニター400に表示される。なお、固体撮像素子143は、結像した像の映像信号を周期的に（例えば1秒に30回）送出しており、信号処理回路211もまた、固体撮像素子143の映像信号送出周期と同じ周期でビデオ信号を送出している。このため、タッチパネルモニター400には、固体撮像素子143の受光面に結像した画像が、動画として表示されることになる。

【0027】

電子内視鏡100の挿入管先端部111に設けられた開口111bには、挿入管110内に設けられた吸入用チューブ151の一端が接続されている。吸入用チューブ151の

10

20

30

40

50

他端は、挿入管１１０の基端側の側面に配置された吸引口１５２に接続されている。吸引口１５２には、吸引ポンプ３００が接続されるようになっている。吸引ポンプ３００を動作させることによって、挿入管先端部１１１の周囲の体液や生体組織等を電子内視鏡１００の外部に排出させることができる。

【００２８】

電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１に設けられた開口１１１ｃには、カバーガラス１４５が嵌め込まれている。また、カバーガラス１４５の奥には、ライトガイド１６１の先端側端部が配置されている。ライトガイド１６１は、挿入管１１０の中に挿通されているライトガイドであり、その基端側端部はコネクタ（後述）を介して操作部１２０の内部に挿通されたライトガイド１６２の先端側端部に接続されている。さらに、ライトガイド１６２の基端側端部は、接続管１３０の内部に挿通されたライトガイド１６３の先端側端部と、コネクタを介して接続されている。接続管１３０を内視鏡用プロセッサ２００に接続した状態では、ライトガイド１６３の基端側端部は、内視鏡用プロセッサ２００の内部に進入している。内視鏡用プロセッサ２００には、光源２１２が内蔵されている。光源２１２は、照明光をライトガイド１６３の基端側端部に入射させることができる。ライトガイド１６３に入射した照明光は、ライトガイド１６２及び１６１を通過して、開口１１１ｃから放射され、挿入管先端部１１１の周囲を照明する。なお、ライトガイド１６１、１６２、１６３は、多数の光ファイバを束状に形成した光ファイババンドルである。

【００２９】

電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１に設けられた開口１１１ｄには、送気送水チューブ１５３の先端部が接続されている。送気送水チューブ１５３は、挿入管１１０の中に挿通されたチューブであり、その基端部は、コネクタ（後述）を介して操作部１２０内に挿通された送気送水チューブ１５４の先端部と接続されている。さらに、送気送水チューブ１５４の基端部は、コネクタを介して接続管１３０の内部に挿通された送気送水チューブ１５５の先端部と接続されている。送気送水チューブ１５５の基端部は、内視鏡用プロセッサ２００に内蔵されている送気送水ポンプ２１３と接続されている。

【００３０】

送気送水ポンプ２１３は、エア又は水を送気送水チューブ１５５に送るものである。このため、送気送水ポンプ２１３を駆動することによって、電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１に設けられた開口１１１ｄから、エア又は水を放出させることができる。開口１１１ｄから放出されるエア又は水は、挿入管先端部１１１の周囲の生体組織の洗浄や対物光学系１４２のカバーガラス１４１の洗浄などに利用される。なお、送気送水チューブ１５３、１５４及び１５５は、二重管となっており、エアと水とは混ざることなく別個に送気送水チューブ１５３、１５４及び１５５内を流れるようになっている。

【００３１】

電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１に設けられた開口１１１ｅには、鉗子チャンネル１５６の一端が接続されている。鉗子チャンネル１５６の他端は、挿入管１１０の基端側の側面に配置された鉗子口１５７に接続されている。生検鉗子等の処置具を鉗子口１５７から挿入させて、処置具の先端部を開口１１１ｅから露出させることにより、生体組織の採取等の処置を行うことができる。

【００３２】

また、挿入管先端部１１１の内周面には、一対のワイヤ１７１及び１７２の一端１７１ａ及び１７２ａが夫々固定されている。ワイヤ１７１及び１７２が固定される位置は、挿入管先端部１１１の中心軸に対して点对称となる位置である。また、ワイヤ１７１及び１７２の他端は、挿入管１１０の内部に設けられたモータユニット１７３に接続されている。モータユニット１７３は、ワイヤ１７１及び１７２の一方を引き込むと共に、他方を繰り出すようワイヤ１７１、１７２を操作する装置である。モータユニット１７３を駆動することにより、挿入管先端部１１１をワイヤ１７１の一端１７１ａ側又はワイヤ１７２の一端１７２ａ側に湾曲させることができる。

【００３３】

モータユニット 173 は、パルス入力端子 173 a に駆動パルスを入力することによって駆動されるようになっている。パルス入力端子 173 a には、パルス入力ケーブル 174 の一端が接続されている。パルス入力ケーブル 174 の他端は、コネクタ（後述）を介して、操作部 120 内に挿通されたパルス入力ケーブル 175 の先端部と接続されている。パルス入力ケーブル 175 の基端部は、接続管 130 内に挿通されたパルス入力ケーブル 176 の先端部と接続されている。パルス入力ケーブル 176 の基端部は、接続管 130 の基端部に設けられているコネクタユニット 131 内に内蔵されているモータドライバ 178 に接続されている。すなわち、モータドライバ 178 からパルス入力ケーブル 176、175 及び 174 を介して駆動パルスをモータユニット 173 に送ることにより、挿入管先端部 111 を湾曲させることができるようになっている。

10

【0034】

電子内視鏡 100 の操作部 120 には、アングルノブ 177、複数の操作スイッチ 181、送気ボタン 182 及び送水ボタン 183 が設けられている。複数の操作スイッチ 181、送気ボタン 182 及び送水ボタン 183 は、操作部 120 の内部に配置された信号ケーブル 184 に接続されている。信号ケーブル 184 は、コネクタ（後述）を介して、接続管 130 内に挿通された信号ケーブル 185 と接続されている。信号ケーブル 185 は、内視鏡用プロセッサ 200 に内蔵されている I/O コントローラ 214 に接続されている。

【0035】

内視鏡用プロセッサ 200 には、タッチパネルモニタ 400 と接続されるタッチパネルコントローラ 215 が内蔵されている。タッチパネルモニタ 400 は、その画面上への指等の接触を検知し、接触位置の位置情報をタッチパネルコントローラ 215 に送る。電子内視鏡 200 の CPU 221 は、タッチパネルコントローラ 215 を制御することによって、上記位置情報を取得することができる。

20

【0036】

内視鏡用プロセッサ 200 の信号処理回路 211、光源 212、送気送水ポンプ 213、I/O コントローラ 214、タッチパネルコントローラ 215 及びモータドライバ 178 は、CPU 221 によって制御される。CPU 221 は、例えば、送気ボタン 182 又は送水ボタン 183 が押されたかどうかを I/O コントローラ 214 を通じて判定し、押されたボタンに応じて送気送水ポンプ 213 を駆動して、電子内視鏡 100 の挿入管先端部 111 に設けられた開口 111 d からエア又は水を放出させる。

30

【0037】

アングルノブ 177 には、ロータリーエンコーダやジャイロセンサなどの、アングルノブ 177 の角度や角速度を検出可能な回転センサ 177 a が受けられている。回転センサ 177 a によって検出される角度情報又は角速度情報は、信号ケーブル 184、信号ケーブル 185 及び I/O コントローラ 214 を介して CPU 221 に送られる。CPU 221 は、回転センサ 177 a から送られる角度情報又は角速度情報に基づいて、単位時間中にモータユニット 173 に送るべきパルス数を算出する。そして、CPU 221 は、算出されたパルス数のパルスがモータユニット 173 に送られるよう、モータドライバ 178 を制御する。この結果、アングルノブ 177 を回転させる角速度に応じて、挿入管先端部 111 の湾曲動作の変化速度が変わるようになっている。

40

【0038】

なお、図 1 中では信号ケーブル 184 及び 185 は 1 本のケーブルとして記載されているが、実際は複数の操作スイッチ 181、送気ボタン 182、送水ボタン 183 及び回転センサ 177 a の夫々に対応した複数のケーブルから構成されている。

【0039】

上記の、アングルノブ 177 の回転速度に対する挿入管先端部 111 の湾曲動作の変化速度の比（以下、速度比と称す）及び、アングルノブ 177 が回転を始めてから湾曲動作が始まるまでの時間差（以下時間差と称す）は調整可能である。速度比及び時間差は、電子内視鏡 100 に内蔵されたフラッシュメモリ（図示せず）に記憶されるようになってお

50

り、CPU 221は、フラッシュメモリから速度比及び時間差を読み取り、読み取られた速度比及び時間差に基づいてモータドライバ178を制御する。

【0040】

速度比の調整は、例えば、特定の操作（操作スイッチ181の操作又はタッチパネルモニタ400の操作）を行ってキャリブレーションモードに移行し、キャリブレーションモードで、操作スイッチ181やタッチパネルモニタ400の操作に基づいてCPU 221がフラッシュメモリに記憶された速度比を書き換えることによって行われる。

【0041】

本実施形態の電子内視鏡100は、挿入管110と、操作部120と、接続管130とに分離可能となっている。図2に、挿入管110と、操作部120と、接続管130とに分離された電子内視鏡100を示す。図2に示されるように、挿入管110において操作部120と接続される部分（すなわち挿入管110の基端部）には第1コネクタ112が、操作部120において挿入管110と接続される部分（すなわち操作部120の先端部）には第2コネクタ121が、操作部120において接続管130と接続される部分（すなわち操作部120の基端部）には第3コネクタ122が、接続管130において操作部120と接続される部分（すなわち接続管の先端部）には第4コネクタ132が、夫々形成されている。第1コネクタ112と第2コネクタ121を接続することによって、信号ケーブル144aが信号ケーブル144bと接続され、ライトガイド161がライトガイド162と接続され、送気送水チューブ153が送気送水チューブ154に接続され、且つ、パルス入力ケーブル174がパルス入力ケーブル175に接続されるようになっている。また、第3コネクタ122と第4コネクタ132を接続することによって、信号ケーブル144bが信号ケーブル144cと接続され、ライトガイド162がライトガイド163と接続され、送気送水チューブ154が送気送水チューブ155に接続され、パルス入力ケーブル175がパルス入力ケーブル176に接続され、且つ、信号ケーブル184が信号ケーブル185に接続されるようになっている。

【0042】

ここで、第2コネクタ121は、操作部120の長手方向端部であって、アングルノブ177、操作スイッチ181、送気ボタン182及び送水ボタン183が設けられていない側の端部に設けられている。また、第3コネクタ122は、操作部120の長手方向に沿った方向に延びる側面の、操作スイッチ181に近接した部分に設けられている。すなわち、第2コネクタ121の取り付け面と第3コネクタ122の取り付け面とが略直交している。このため、電子内視鏡100は、全体として操作部120を屈曲部とする形状となる。

【0043】

なお、第1コネクタ112と第3コネクタ122は同一形状のプラグ型コネクタであり、第2コネクタ121と第4コネクタ132は同一形状のレセプタクル型コネクタである。上記の構成とすることにより、使用されるコネクタの種類を2種類とすることができる。また、操作部120に設けられる2つのコネクタの一方がプラグ型コネクタであり、他方がレセプタクル型コネクタであるため、第3コネクタ122に挿入管110が接続される、或いは第2コネクタ121に接続管130が接続されるという、誤接続が防止される。

【0044】

上記の本実施形態の構成では、第1コネクタ112と第3コネクタ122をプラグ型コネクタとし、第2コネクタ121と第4コネクタ132をレセプタクル型コネクタとしているが、第1コネクタ112と第3コネクタ122をレセプタクル型コネクタとし、第2コネクタ121と第4コネクタ132をプラグ型コネクタとする構成としてもよい。

【0045】

上記コネクタの構造について以下に説明する。図3は、第1コネクタ112及び第2コネクタ121の斜視図である。図3に示されるように、第1コネクタ112は、LCBコネクタ部112a、信号ケーブルコネクタ部112b、送気送水チューブコネクタ部11

2 c 及びベース 1 1 2 S を有する。LCB コネクタ部 1 1 2 a 及び送気送水チューブコネクタ部 1 1 2 c は、ベース 1 1 2 S に形成された凹部である。また、信号ケーブルコネクタ部 1 1 2 b は、ベース 1 1 2 S から突出する複数（図中では 10 本）のピンである。

【0046】

また、図 3 に示されるように、第 2 コネクタ 1 2 1 は、LCB コネクタ部 1 2 1 a、信号ケーブルコネクタ部 1 2 1 b、送気送水チューブコネクタ部 1 2 1 c、ベース 1 2 1 S 及びカバー 1 2 1 K を有する。カバー 1 2 1 K はベース 1 2 1 S と一体に形成されている。第 1 コネクタ 1 1 2 に第 2 コネクタ 1 2 1 を取り付けた状態では、カバー 1 2 1 K が第 1 コネクタ 1 1 2 のベース 1 1 2 S の外周面を覆うようになっている。第 2 コネクタ 1 2 1 の LCB コネクタ部 1 2 1 a 及び送気送水チューブコネクタ部 1 2 1 c は、ベース 1 2 1 S から突出する突出部である。また、信号ケーブルコネクタ部 1 2 1 b は、ベース 1 2 1 S に設けられた複数（図中では 10）の凹部である。

【0047】

LCB コネクタ部 1 1 2 a 及び 1 2 1 a には、夫々ライトガイド 1 6 1 及び 1 6 2（図 1）が接続されている。第 1 コネクタ 1 1 2 に第 2 コネクタ 1 2 1 を取り付けると、第 1 コネクタ 1 1 2 の LCB コネクタ部 1 1 2 a に第 2 コネクタ 1 2 1 の LCB コネクタ部 1 2 1 b が差し込まれ、ライトガイド 1 6 2 とライトガイド 1 6 1 が接続される。第 3 コネクタ 1 2 2 及び第 4 コネクタ 1 3 2 にも同様の LCB コネクタ部が設けられている。第 3 コネクタ 1 2 2 の LCB コネクタ部には、ライトガイド 1 6 2 が接続され、第 4 コネクタ 1 3 2 の LCB コネクタ部には、ライトガイド 1 6 3（図 1）が接続されている。そのため、第 1 コネクタ 1 1 2 に第 2 コネクタ 1 2 1 を接続し、第 3 コネクタ 1 2 2 に第 4 コネクタ 1 3 2 を接続することによって、ライトガイド 1 6 1、1 6 2 及び 1 6 3 が接続され、光源 2 1 2 からの光を電子内視鏡 1 0 0 の挿入管先端部 1 1 1 の開口 1 1 1 c（図 1）に送ることができるようになる。

【0048】

第 1 コネクタ 1 1 2 の信号ケーブルコネクタ部 1 1 2 b のピンの夫々には、信号ケーブル 1 4 4 a 及びパルス入力ケーブル 1 7 4 が接続されるようになっている。同様に、第 2 コネクタ 1 2 1 の信号ケーブルコネクタ部 1 2 1 b の凹部の夫々には、信号ケーブル 1 4 4 b 及びパルス入力ケーブル 1 7 5 が接続されるようになっている。第 1 コネクタ 1 1 2 に第 2 コネクタ 1 2 1 を取り付けると、第 1 コネクタ 1 1 2 の信号ケーブルコネクタ部 1 1 2 b のピンの夫々が第 2 コネクタ 1 2 1 の信号ケーブルコネクタ部 1 2 1 b の凹部の夫々に差し込まれ、信号ケーブル 1 4 4 a と 1 4 4 b とが電氣的に接続され、且つ、パルス入力ケーブル 1 7 4 と 1 7 5 とが電氣的に接続される。なお、第 3 コネクタ 1 2 2 及び第 4 コネクタ 1 3 2 にも同様の信号ケーブルコネクタ部が設けられている。第 3 コネクタ 1 2 2 の信号ケーブルコネクタ部には、信号ケーブル 1 8 4、信号ケーブル 1 4 4 b 及びパルス入力ケーブル 1 7 5（図 1）が接続されるようになっている。同様に、第 4 コネクタ 1 3 2 の信号ケーブルコネクタ部には、信号ケーブル 1 4 4 c、信号ケーブル 1 8 5 及びパルス入力ケーブル 1 7 6（図 1）が接続されるようになっている。そのため、第 1 コネクタ 1 1 2 に第 2 コネクタ 1 2 1 を接続し、第 3 コネクタ 1 2 2 に第 4 コネクタ 1 3 2 を接続すると、信号ケーブル 1 4 4 a ～ 1 4 4 c が互いに接続され、信号ケーブル 1 8 4 と 1 8 5 とが接続され、且つパルス入力ケーブル 1 7 4 ～ 1 7 6 が互いに接続された状態となる。この結果、固体撮像素子 1 4 3 からの映像信号が信号ケーブル 1 4 4 a ～ 1 4 4 c を介して信号処理回路 2 1 1（図 1）に伝達されるようになり、パルス入力ケーブル 1 7 4 ～ 1 7 6 を介してモータドライバ 1 7 8（図 1）から出力される駆動パルスがモータユニット 1 7 3 に伝達されるようになり、操作スイッチ 1 8 1、送気ボタン 1 8 2 及び送水ボタン 1 8 3 の操作内容及び回転センサ 1 7 7 a の検出結果が信号ケーブル 1 8 4 及び 1 8 5 を介して I/O コントローラ 2 1 4（図 1）に伝達されるようになる。

【0049】

第 1 コネクタ 1 1 2 の送気送水チューブコネクタ部 1 1 2 c には、送気送水チューブ 1 5 3（図 1）が接続されている。また、第 2 コネクタ 1 2 1 には、送気送水チューブ 1 5

4が接続される。同様の送気送水チューブコネクタ部が、第3コネクタ122及び第4コネクタ131に設けられている。第3コネクタ122及び第4コネクタ131の送気送水チューブコネクタ部には、夫々送気送水チューブ154及び155（図1）が接続されるようになっている。第1コネクタ112に第2コネクタ121を取り付け、さらに、第3コネクタ122に第4コネクタ132を取り付けると、送気送水チューブ153～155が互いに接続された状態となり、送気送水ポンプ213からエア又は水を、送気送水チューブ153～155を介して、電子内視鏡100の挿入管先端部111に設けられた開口111dに送ることができる。

【0050】

図3に示されるように、第1コネクタ112のベース112bの外周面には、係合爪112d及び112eが形成されている。また、第2コネクタ121のカバー121Kには、係合穴121dが形成されている。さらに、第2コネクタ122のベース122Sからは、爪押さえ121eが突出している。第1コネクタ112に第2コネクタ122を取り付けた状態では、第1コネクタ112の係合爪112dが第2コネクタ121の係合穴121dに収容され、且つ第1コネクタ112の係合爪112eが第2コネクタ121の爪押さえ121eに係合する。これらの係合によって、第1コネクタ112と第2コネクタ121とが固定される。なお、第3コネクタ122及び第4コネクタ131にも同様の係止構造が形成されている。

【0051】

本実施形態の電子内視鏡100は、挿入管100、操作部120及び接続管130に分離可能であるため、操作部120を術者の利き手や好みに応じたものに交換可能である。操作部120の例を図4（a）及び（b）に示す。図4（a）に記載されているのは、左利き用の操作部120'である。操作部120'は、図1に示される通常の（すなわち、右利き用の）操作部120と反対の位置に操作スイッチ181、送気ボタン182及び送水ボタン183が配置されている。通常の操作部120は、左手で把持されることを想定して設計されたものであり、左手の各指に対応した位置に操作スイッチ181、送気ボタン182及び送水ボタン183が配置されている。これに対し、図4（a）に示される左利き用の操作部120'は、左利きの術者によって右手で把持されることを想定して設計されたものであり、右手の各指に対応した位置に操作スイッチ181、送気ボタン182及び送水ボタン183が配置されている。

【0052】

また、図4（b）に記載されている操作部120''は、右利き用のものであり、図1に示される操作部120と略同じ位置に操作スイッチ181、送気ボタン182及び送水ボタン183が配置されている。図4（b）に示されるように、操作部120''には、操作スイッチ181、送気ボタン182、送水ボタン183及びアングルノブ177が設けられた第1部120aと、第1部120aに隣接して設けられた第2部120bとを有する。術者が操作部120''を把持する際は、第2部120bが把持される。図4（b）に示されるように、第1部120aの長軸方向周りの周長 S_1 よりも、第2部120bの長軸方向周りの周長 S_2 が小さくなっている。このため、操作部120''は、手の小さな術者にとって扱いやすいものとなっている。

【0053】

本実施形態の電子内視鏡100は、このように操作部を交換可能となっているため、術者の利き手や好みに応じて選択された操作部を術者毎に用意し、挿入管110及び接続管130は複数の術者が共有する構成とすることにより、術者毎に内視鏡を用意することなく、各術者は、利き手や好みに応じた操作性の内視鏡を使用可能となる。

【0054】

また、図1、図3に示されるように、各コネクタの端子ECの数は、電気信号を伝達するケーブルの本数よりも十分に多く構成されている。このため、図1又は図4に記載の操作部120、120'または120''よりも、操作スイッチ181の数を増やした操作部を挿入管110及び接続管130に接続することによって、より細かな操作を行うことが

可能な内視鏡を構成することができる。

【0055】

また、本実施形態の電子内視鏡100は、挿入管110、操作部120及び接続管130に分離可能であるため、洗浄が容易である。すなわち、通常、電子内視鏡において、特に念入りに洗浄する必要があるのは、体腔内に挿入される部分、すなわち挿入管110、吸入用チューブ151及び鉗子チャンネル156である。上記のように、本実施形態の電子内視鏡100においては、接続管130を挿入管110及び操作部120から分離可能であるため、挿入管110のみを、念入りの洗浄を行う洗浄槽にて洗浄し、操作部120及び接続管130は挿入管110程念入りの洗浄を行わない構成とすることができる。電子内視鏡100全体を分離せずに収容可能な洗浄槽は、凹凸の多い操作部120や接続管130が障害となるため、洗浄槽の容積が大きなものとなるが、本実施形態においては、操作部120及び接続管130を別の洗浄槽で洗浄するため、洗浄槽の容積を小さくすることができる。また、本実施形態の構成であれば、電子内視鏡100が分離可能であるため、単一の洗浄槽で電子内視鏡全体を洗浄する場合であっても、洗浄槽内に挿入管110、操作部120及び接続管130を効率よく配置することにより、洗浄槽の容積を小さくすることができる。

10

【0056】

本実施形態の内視鏡装置1は、電子内視鏡100の接続管130が電子内視鏡用プロセッサ200に接続された時に、第1のコネクタ112と第2のコネクタ121が確実に接続され、且つ第3のコネクタ122と第4のコネクタ132が確実に接続されているかどうかのセルフチェック処理を行うようになっている。セルフチェック処理は、電子内視鏡用プロセッサ200のCPUが、図5のフローチャートに示されるルーチンを実行することによって実施される。

20

【0057】

図5に示されるルーチンは、電子内視鏡100の接続管130が電子内視鏡用プロセッサ200に接続されたことをトリガとして実行される。本ルーチンが実行されると、ステップS1が実行される。

【0058】

ステップS1では、第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されているか、及び第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されているかの電気接続チェックが行われる。具体的には、図6の回路図に示される、操作部120及び挿入管110に互って形成された電気回路によって、上記の電気接続チェックが行われる。

30

【0059】

図6に示されるように、第3コネクタ122に第4コネクタ132が接続された状態では、第4コネクタ132の端子 EC_{41} と第3コネクタ122の端子 EC_{31} 、及び第4コネクタ132の端子 EC_{42} と第3コネクタ122の端子 EC_{32} が、夫々電氣的に接続されるようになっている。また、第1コネクタ112に第2コネクタ121が接続された状態では、第2コネクタ121の端子 EC_{21} と第1コネクタ112の端子 EC_{11} 、及び第2コネクタ121の端子 EC_{22} と第1コネクタ112の端子 EC_{12} が、夫々電氣的に接続されるようになっている。また、第2コネクタ121の端子 EC_{21} と第3コネクタ122の端子 EC_{31} 、及び第2コネクタ121の端子 EC_{22} と第3コネクタ122の端子 EC_{32} は、夫々ケーブル C_1 及び C_2 を介して接続されている。そして、ケーブル C_1 と C_2 との間には抵抗 R_1 が設けられている。また、第1コネクタ112の端子 EC_{11} と EC_{12} との間には抵抗 R_2 が設けられている。

40

【0060】

第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されており且つ第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されている状態と、第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されていない状態と、第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されているが第1コネクタ112と第

50

2コネクタ121の端子が電氣的に接続されていない状態とでは、EC41と端子EC42間での抵抗値は異なる大きさとなる。電子内視鏡用プロセッサ200は、第4コネクタ132の端子EC41と端子EC42間での抵抗の大きさを計測することにより、第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されているか、及び第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されているかを判断することができる。

【0061】

なお、挿入管110、操作部120及び接続管130の誤接続を確実に防止するため、第1コネクタ112、第2コネクタ121、第3コネクタ122及び第4コネクタ132を互いに異なる形状とすることができる。この場合は、図6の抵抗 R_1 及び R_2 は不要となる。すなわち、内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、第4コネクタ132の端子EC41と端子EC42が導通しているかどうかをチェックするのみで、第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されているか、及び第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されているかを判断することができる。

【0062】

ステップS1（図5）において、第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されており且つ第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されていると判断された場合は（S1：YES）、ステップS2に進む。一方第1コネクタ112と第2コネクタ121の端子が電氣的に接続されていないか、第3コネクタ122と第4コネクタ132の端子が電氣的に接続されていない判断された場合は（S1：NO）、ステップS11に進む。

【0063】

ステップS2では、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路211を制御して、電気接続チェックが正常終了したことを報知するためのメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。次いで、ステップS3に進む。

【0064】

ステップS3では、光量検査が行われる。ステップS3が実行されると、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路211を制御して、術者に光量検査の準備を促すためのメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。術者は、メッセージの内容に従って光量検査の準備を行う。具体的には、電子内視鏡100の挿入管先端部111に、内面が白色に着色されたキャップをかぶせ、次いで、タッチパネルモニタ400の特定の位置に接触する。すると、CPU221は、光源212を点灯させる。ライトガイド161、162、163が正常に接続されていれば、電子内視鏡100の挿入管先端部111の開口111cから十分な光量の光が照射される。次いで、ステップS4に進む。

【0065】

電子内視鏡100の挿入管先端部111の開口111cから照射された光は、キャップの内面で反射し、固体撮像素子143に入射する。この結果、固体撮像素子143から出力される映像信号は、一様に輝度の高い画像の信号となる。ステップS4では、CPU221は、信号処理回路211を制御して、固体撮像素子143から出力される映像信号の画像の輝度値を求める。そして、CPU221は、求めた輝度値が所定の閾値を上回った場合に、ライトガイド161、162、163が正常に接続されているものと判断する。ライトガイド161、162、163が正常に接続されているものとCPU221が判断すると（S4：YES）、ステップS5が実行される。一方、CPU221は、求めた輝度値が所定の閾値未満であった場合に、ライトガイド161、162、163が正常に接続されていないものと判断する。ライトガイド161、162、163が正常に接続されていないものとCPU221が判断すると（S4：NO）、ステップS11が実行される。

【0066】

ステップS5では、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路2

10

20

30

40

50

11を制御して、光量検査が正常終了したことを報知するためのメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。次いで、ステップS6に進む。

【0067】

ステップS6では、送気送水検査が行われる。ステップS6が実行されると、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路211を制御して、術者に送気送水検査の結果を入力させるためのメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。術者は、送気ボタン182及び送水ボタン183を操作し、第1コネクタ112と第2コネクタ121の間、或いは第3コネクタ122と第4コネクタ132の間でエア漏れ、水漏れが発生しているかどうかの目視検査を行う。次いで、術者は、タッチパネルモニタ400を操作して、エア漏れ又は水漏れが発生したかどうかの入力を行う。次いで、ステップS7に進む。

10

【0068】

ステップS7では、ステップS6にて術者が入力した検査結果の判定が行われる。ステップS6にて、エア漏れも水漏れも発生していないことを術者が入力していた場合は（S7：YES）、ステップS8に進む。一方、ステップS6にてエア漏れ又は水漏れが発生したことを術者が入力していた場合は（S7：NO）、ステップS11に進む。

【0069】

ステップS8では、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路211を制御して、送気送水検査が正常終了したことを報知するためのメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。これにより、セルフチェックが完了し、内視鏡装置1による内視鏡観察が可能な状態となる。次いで、ステップS9に進む。

20

【0070】

ステップS9では、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、内視鏡装置1の使用中に、第1コネクタ112の第2コネクタ121からの離脱、或いは第3コネクタ122の第4コネクタ132からの離脱が発生しているかどうかのチェックを行っている。具体的には、ステップS1と同様の処理によって、第1コネクタ112と第2コネクタ121との電氣的接続及び第3コネクタ122と第4コネクタ132との電氣的接続のチェックを行っている。CPU221は、コネクタ間の電氣的接続が保たれていると判断した場合は（S9：YES）、ステップS10に進む。一方、CPU221は、コネクタ間の電氣的接続が切断されたと判断した場合は（S9：NO）、ステップS11に進む。

30

【0071】

ステップS10では、術者によって内視鏡観察の終了処理が行われた（例えば、タッチパネルモニタ400の操作によって内視鏡観察の終了が指示された）かどうかの判断がなされる。術者によって内視鏡観察の終了処理が行われたものとCPU221が判断した場合は（S10：YES）、本ルーチンを終了させる。一方：術者による内視鏡観察の終了処理が行われていないとCPU221が判断した場合は（S10：NO）、ステップS9に戻る。

【0072】

ステップS11では、電子内視鏡用プロセッサ200のCPU221は、信号処理回路211を制御して、エラーメッセージをタッチパネルモニタ400に表示させる。ステップS11がステップS4から呼び出された場合（S4：NO）は、ライトガイド161、162、163が正常に接続されていないことを報知するメッセージがタッチパネルモニタ400に表示される。また、ステップS11がステップS7から呼び出された場合（S7：NO）は、エア漏れ又は水漏れが発生していることを報知するメッセージがタッチパネルモニタ400に表示される。また、ステップS11がステップS9から呼び出された場合（S9：NO）は、第1コネクタ112と第2コネクタ121の接続不良、或いは第3コネクタ122と第4コネクタ132の接続不良が発生していることを報知するメッセージがタッチパネルモニタ400に表示される。次いで、ステップS1に戻り、電気接続チェック、光量検査、及び送気送水検査が再び行われる。

40

【0073】

50

以上説明した本発明の第１の実施形態の内視鏡装置１は、分離可能な電子内視鏡１００を備えたものである。しかしながら、本発明は上記構成に限定されるものではなく、ファイバースコープを備えた内視鏡装置もまた、本発明の範囲内である。以下に説明する本発明の第２の実施形態は、ファイバースコープを備えた内視鏡装置に関するものである。

【００７４】

本発明の第２の実施形態の内視鏡装置のブロック図を図７に示す。図７に示されるように、本実施形態の内視鏡装置１００１は、ファイバースコープ１１００と、内視鏡用プロセッサ１２００と、吸引ポンプ３００と、タッチパネルモニタ４００を有する。

【００７５】

本実施形態のファイバースコープ１１００は、第１の実施形態とは異なり、固体撮像素子及び、固体撮像素子からの映像信号を内視鏡用プロセッサに送るための信号ケーブルを有さない。また、内視鏡用プロセッサ１２００の信号処理回路２１１は、電子内視鏡から送られる映像信号を処理する機能は有さず、ＣＰＵ２２１の制御により所望の映像をタッチパネルモニタ４００に表示させる機能のみを有する。

【００７６】

また、本実施形態のファイバースコープ１１００は、操作部１２０に接眼部１２４が設けられている。接眼部１２４には、接眼光学系１４７が設けられている。

【００７７】

ファイバースコープ１１００の挿入管１１０及び操作部１２０には、夫々観察用光ファイババンドル１４８及び１４６が設けられている。挿入管１１０内に配置された観察用光ファイババンドル１４５の先端部には、対物光学系１４２を通過した光が入射するようになっている。ファイババンドル１４８の基端部は、挿入管１１０及び操作部１２０に設けられたコネクタ（第１の実施形態における第１コネクタ１１２及び第２コネクタ１２１に相当するコネクタ）を介して、操作部１２０に設けられた観察用光ファイババンドル１４６の先端部に接続されている。観察用光ファイババンドル１４６の基端部は、接眼光学系１４７に近接して配置されている。そのため、対物光学系１４２に入射した光は、観察用光ファイバ１４８及び１４６を通過し、接眼光学系１４７に入射する。そして、術者は接眼部１２４を覗くことによって、挿入管先端部１１１周囲の映像を観察することが可能となる。

【００７８】

本実施形態においては、挿入管先端部１１１の周囲を照明する光を供給するためのライトガイド１６１及び１６２と、観察用光ファイババンドル１４８及び１４６の２系統の光ファイババンドルが挿入管１１０及び操作部１２０内に配置されている。このため、挿入管１１０と操作部１２０を接続するためのコネクタは、２系統のＬＣＢコネクタ部を有している。

【００７９】

以上説明した内容以外の本実施形態の内視鏡装置の構成は、第１の実施形態と同様であるため、説明は省略する。

【００８０】

なお、本発明の第１及び第２の実施形態においては、内視鏡画像及び各種メッセージを表示するための手段が、情報の入力も可能なタッチパネルモニタ４００であるが、本発明は上記の構成に限定されるものではない。すなわち、内視鏡画像及び各種メッセージを表示するための手段として、情報入力機能を有さない通常のモニタを使用し、情報の入力にはキーボード等の他の入力手段を使用する構成としてもよい。

【符号の説明】

【００８１】

- １ 内視鏡装置
- １００ 内視鏡
- １１０ 挿入管
- １１２ 第１コネクタ

10

20

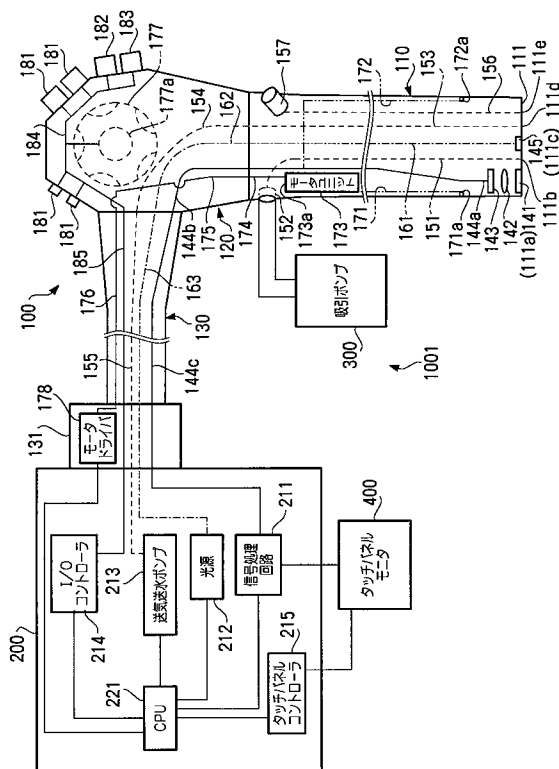
30

40

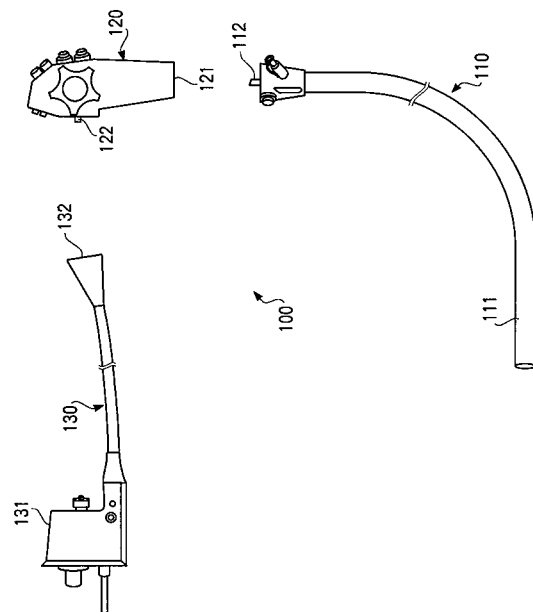
50

- 1 2 0 操作部
 1 2 1 第 2 コネクタ
 1 2 2 第 3 コネクタ
 1 3 0 接続管
 1 3 2 第 4 コネクタ
 2 0 0 内視鏡用プロセッサ
 2 2 1 CPU
 1 0 0 1 内視鏡装置

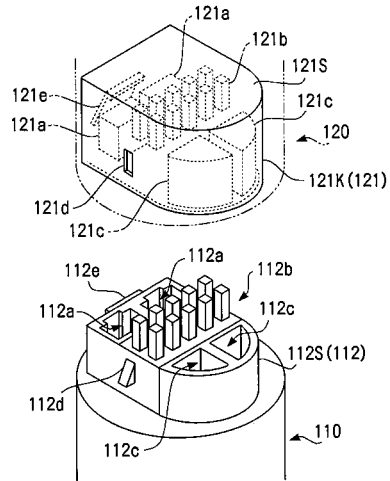
【図 1】



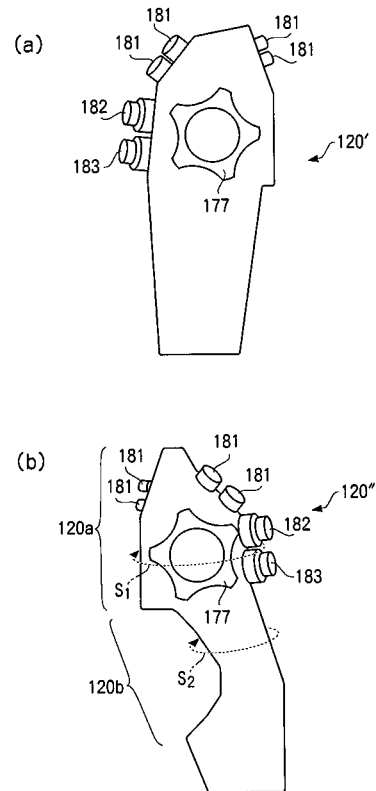
【図 2】



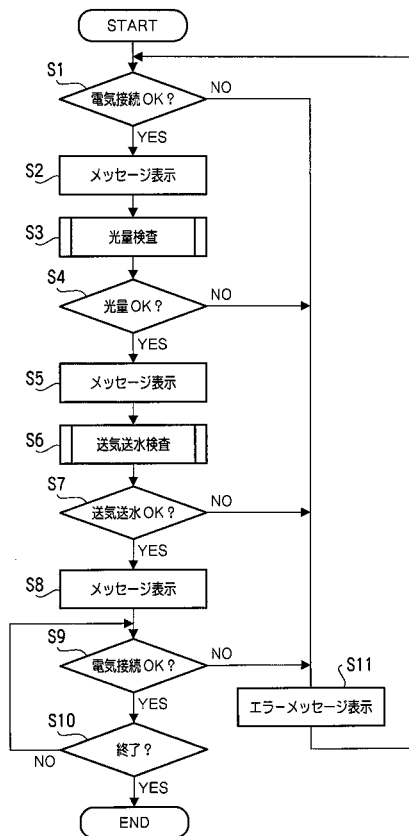
【図 3】



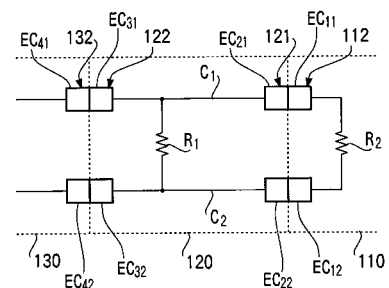
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2011152192A	公开(公告)日	2011-08-11
申请号	JP2010013875	申请日	2010-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	尾登邦彦		
发明人	尾登 邦彦		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/00.712 A61B1/00.714 A61B1/00.732 A61B1/05 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA21 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF21 4C061/FF41 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/WW18 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF21 4C161/FF41 4C161/JJ06 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/WW18		
代理人(译)	荒木义行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：获得与传统内窥镜相同的操作性，并根据操作者的惯用力或偏好选择操作部，以及包括该内窥镜的内窥镜装置。是提供。内窥镜具有可彼此分离的插入体腔的插入管，操作部和连接至内窥镜处理器的连接管。连接器，设置在操作单元中且可连接至第一连接器的第二连接器，设置在操作单元中且不同于第二连接器且设置在连接管中的第三连接器和第四连接器可连接到第三连接器，第一连接器连接到第二连接器，第三连接器连接到第四连接器和插入管。操作单元和连接管被配置为一体。[选择图]图2

