

(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2007-160123
(P2007-160123A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	5 C 1 2 2
	H 0 4 N 5/225 D	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-6447 (P2007-6447)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年1月15日 (2007.1.15)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-417076 (P2003-417076) の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成15年12月15日 (2003.12.15)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	森山 宏樹 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	高瀬 精介 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	宮城 正明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		最終頁に続く	

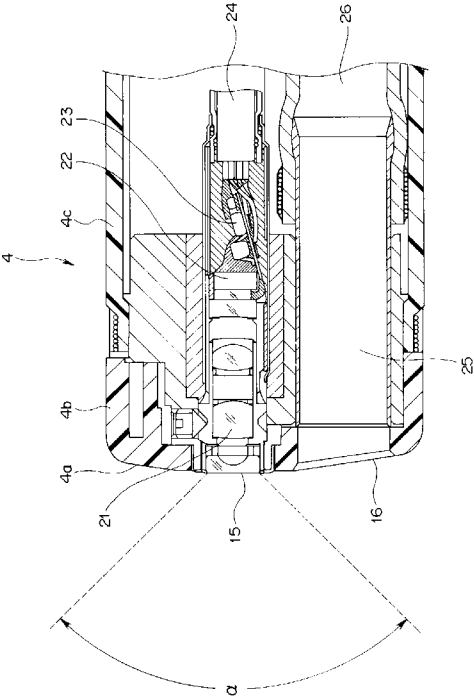
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 広視野角の内視鏡の観察部位の観察画像全体と、該観察画像の中の個々の解像度の向上を可能とした内視鏡及び内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 広角な視野角を有する対物光学系37を有する内視鏡32のCCD38は、通常の視野角の対物光学系を有する内視鏡31のCCD34よりも画素数の多い、高画素CCDを用いる。これにより、広角な視野角を有する対物光学系37に基づいて撮像された撮像信号からモニター11に表示される観察画像の画素を、前記内視鏡31に比して多くした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端部内に通常より広い視野角を有する対物光学系を設け、この対物光学系の結像位置に観察像を撮像して光電変換する固体撮像素子を配置した内視鏡であって、前記固体撮像素子の画素数を、通常の視野角を有する対物光学系に用いる固体撮像素子よりも多くしたことことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

所定の視野角を有する対物光学系と、この対物光学系を通じて観察像を撮像する所定の画素数を有する固体撮像素子を有する第 1 の内視鏡と、

前記第 1 の内視鏡の対物光学系よりも広い視野角を有する対物光学系と、この対物光学系を通じて観察像を撮像するものであって、前記第 1 の内視鏡の固体撮像素子よりも画素数が多い固体撮像素子を有する第 2 の内視鏡と、

を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部内に広角な視野角を有する対物光学系を設け、この対物光学系の結像位置に固体撮像素子を配置した内視鏡及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野において、先端に少なくとも、観察窓、照明窓、処置具チャンネル開口が設けられた長尺な挿入部と、この挿入部の基端に設けられた操作部とからなる内視鏡により体腔内の臓器の観察及び処置を行う内視鏡装置が用いられている。また、この内視鏡装置は、工業分野においてもパイプ内の観察等に用いられている。

【0003】

この内視鏡装置の挿入部は、前記観察窓、照明窓、処置具チャンネル開口が設けられる先端部と、この先端部の基端に連設された湾曲部と、この湾曲部の基端に連設され、かつ前記操作部の先端に連設された軟性な可撓管部とを備えている。また、前記挿入部には、イメージガイド、ライトガイド、処置具チャンネルが設けられている。前記イメージガイドの先端は、前記観察窓内側近傍に設けられた対物光学系の結像位置に配置されている。前記ライトガイドの先端は、前記照明窓に設けられた照明光学系に臨設させて配置されている。前記処置具チャンネルの先端は、前記処置具チャンネル開口に連通している。

【0004】

前記内視鏡装置の操作部には、湾曲操作ノブ、接眼部、処置具挿入孔、ユニバーサルコードが設けられている。前記湾曲操作ノブは、前記挿入部の湾曲部との間に設けられている湾曲ワイヤを牽引操作して湾曲部を湾曲操作するためのものである。前記接眼部は、前記イメージガイドの基端側に接眼光学系が配置されて、術者が観察部位像を目視可能になっている。前記処置具挿入孔は、前記処置具チャンネルの基端に連通しており、処置具が挿入されるようになっている。前記ユニバーサルコードは、前記ライトガイドが内蔵され、光源装置に接続される。

【0005】

なお、内視鏡装置としては、前記観察窓内側近傍に設けた対物光学系の結像位置に固体撮像素子を配置し、この固体撮像素子を駆動させて生成した撮像信号などを送受信する信号ケーブルを前記イメージガイドに代えて設けたタイプもある。

【0006】

一般に、内視鏡装置による被検対象部位（観察部位）の観察下において、前記処置具チャンネル開口から処置具を観察部位へ突出させて、生体組織の切開採取等の各種処置が行われる。この処置具による生体組織の各種処置において、術者は、挿入部の先端部の観察窓から取り込み接眼部において観察している観察像、またはモニタに表示される観察画像（以下、総称して観察映像と称する）に映し出される処置具の位置により観察部位と処置

10

20

30

40

50

具の位置関係を把握し、処置具を操作している。

【0007】

このような内視鏡装置は、挿入部の湾曲部を管腔内の形状に応じて湾曲操作させながら挿入し、先端部の照明窓からの照明光により照明された観察部位からの反射光を観察窓に取り込み、イメージガイドにより伝送されて操作部の接眼部に表示される観察部位像を術者が観察するようになっている。

【0008】

前記挿入部の先端部に設けられる観察窓の対物光学系の視野角は、観察部位により異なる。例えば、大腸囊の裏側等の観察しにくい病変部を観察しやすくするためには、広角な視野角の対物光学系が用いられる。また、観察部位の形状と大きさにより、湾曲部の湾曲角度が制限される場合は、例えば、観察部位の空間が広く湾曲部の湾曲角度が大きく取れる観察部位の観察に用いる内視鏡の対物光学系の視野角は、それほど広くする必要はなく通常視野角の対物光学系が用いられる。一方、観察部位の空間が比較的狭く湾曲部の湾曲角度が小さくなる観察部位の観察に用いる内視鏡の対物光学系では、視野角を広角にして、広範囲な観察部位像が得られるようにした広角内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0009】

従来、観察部位である管腔内の複雑な形状の裏側、例えば、大腸囊の裏側等の観察しにくい病変を観察しやすくするために、前記特許文献1に提案されているような、広角な対物光学系を観察窓に配置した広角内視鏡装置が用いられている。

20

【0010】

また、内視鏡装置による被検対象部位（観察部位）の観察下において、前記処置具チャンネル開口から処置具を観察部位へ突出させて、生体組織の切開採取等の各種処置が行われる。この処置具による生体組織の各種処置において、術者は、挿入部の先端部の観察窓から取り込み接眼部において観察している観察像、またはモニタに表示される観察画像（以下、総称して観察映像と称する）に映し出される処置具の位置により観察部位と処置具の位置関係を把握し、処置具を操作している。

【0011】

実際の観察部位と処置具との位置関係が同じ場合は、前記挿入部の先端部の観察窓に所定の視野角（例えば、120度～150度）の対物光学系を設けた所定の視野角を有する内視鏡装置の場合と、前記挿入部の先端部の観察窓に、前記所定の視野角を有する内視鏡装置の視野角よりも広角な視野角（例えば、151度以上）の対物光学系を設けた内視鏡装置（以下、広角内視鏡装置と称する）の場合とでは、観察映像内における観察部位と処置具との位置関係は互いに異なる。

30

【0012】

すなわち、例えば、前記所定の視野角を有する内視鏡装置と、前記広角内視鏡装置のそれぞれの挿入部の先端部における観察窓と処置具との間の間隔、すなわち位置関係が同じである場合、それぞれの処置具チャンネル開口から突出させた処置具が観察窓の対物光学系の視野角内に入り込むまでの突出量は、前記所定の視野角を有する内視鏡装置に比して、前記広角内視鏡装置の突出量は少なくなる。つまり、広角内視鏡装置は、観察窓の対物光学系が広角のために、処置具チャンネル開口から突出させた処置具の突出量が少ない状態において、広角対物光学系の視野角内に入り込むことになる。

40

【0013】

このため術者は、広角内視鏡装置の観察映像の下で、処置具を操作する際に、前記処置具チャンネル開口からわずかに突出した位置において、観察映像中に処置具が現れる。このために、所定の視野角を有する内視鏡装置の場合と同様の位置まで処置具が突出されたと勘違いしてしまう可能性がある。よって、所定の視野角を有する内視鏡装置と、広角内視鏡装置の観察部位像における処置具の位置関係が異なることにより術者に違和感を与えてしまうという課題がある。

【0014】

50

また、内視鏡装置の観察窓に設ける対物光学系は、一般的に固定焦点の光学系が用いられる。このために、特に、広角対物光学系は、視野角の周辺近傍は、視野角中央部分に比して、焦点が若干合わない現象が生じる。このために、前記広角内視鏡装置の広角対物光学系の視野角内に突入された直後の処置具が一時的に不鮮明となり、術者に不快感を与える可能性がある。

【特許文献 1】特開平 4-102432 号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

通常、視野角の対物光学系を備えた第 1 の内視鏡により撮像して、モニターの内視鏡画像表示領域に表示される観察部位の範囲に比して、広視野角の対物光学系を備えた第 2 の電子内視鏡により撮像して、モニターの同一の内視鏡画像表示領域に表示される観察部位の範囲は、広くなる。しかしながら、前記対物光学系の結像位置に配置される固体撮像素子の画素数が同じ場合には、前記第 2 の内視鏡により撮像されて、モニターに表示される広い範囲の観察部位の中の個々の観察部位は、前記第 1 の内視鏡により撮像されてモニターに表示される観察部位の中の個々の観察部位に比較して小さい形状として表示されて、広い観察部位の中の個々の観察部位の画素数が少ないために、不鮮明な画像として表示される可能性がある。

【0016】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、広視野角の対物光学系に基づいて撮像される観察画像の画素を、通常、視野角の対物光学系を備えた内視鏡の画素に比して多くして、広視野角の内視鏡の観察部位の観察画像全体と、該観察画像の中の個々の解像度の向上を可能とし、更に、広視野角の対物光学系を備えた内視鏡の高画素数の固体撮像素子より撮像された観察部位の画像に対して電子的にズーム処理を行っても解像度の劣化を抑制できることを可能とした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。

【課題を解決するための手段】

【0017】

前記目的を達成するため本発明の一態様による内視鏡は、挿入部の先端部内に通常より広い視野角を有する対物光学系を設け、この対物光学系の結像位置に観察像を撮像して光電変換する固体撮像素子を配置した内視鏡であって、前記固体撮像素子の画素数を、通常、視野角を有する対物光学系に用いる固体撮像素子よりも多くした。

【0018】

また、本発明の他の態様による内視鏡システムは、所定の視野角を有する対物光学系と、この対物光学系を通じて観察像を撮像する所定の画素数を有する固体撮像素子を有する第 1 の内視鏡と、

前記第 1 の内視鏡の対物光学系よりも広い視野角を有する対物光学系と、この対物光学系を通じて観察像を撮像するものであって、前記第 1 の内視鏡の固体撮像素子よりも画素数が多い固体撮像素子を有する第 2 の内視鏡と、

を備えている。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、広視野角の対物光学系に基づいて撮像される観察画像の画素を、通常、視野角の対物光学系を備えた内視鏡の画素に比して多くして、広視野角の内視鏡の観察部位の観察画像全体と、該観察画像の中の個々の解像度の向上を可能とし、更に、広視野角の対物光学系を備えた内視鏡の高画素数の固体撮像素子より撮像された観察部位の画像に対して電子的にズーム処理を行っても解像度の劣化を抑制できることを可能にする利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の内視鏡の実施形態について、図 1 ないし図 5 を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【0021】

図1は本実施の形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる観察窓と処置具チャンネル開口の関係を説明する説明図、図2は本実施例に係る内視鏡システムに用いる内視鏡装置の概略構成を示すブロック図、図3は本実施例に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる先端部の構成を示す正面図、図4は実施例に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる先端部の構成を示す断面図、図5は本実施例に係る内視鏡システムに用いる内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【0022】

最初に、本実施例に係る内視鏡システムに用いる内視鏡装置の概略構成について図2を用いて説明する。内視鏡装置は、内視鏡1、光源装置9、ビデオプロセッサ10、モニター11を備えている。内視鏡1は、先端部4、湾曲部5、可撓部6からなる挿入部2と、この挿入部2の基端に連設された操作部3と、この操作部3から延出したユニバーサルコード7と、このユニバーサルコード7の先端に設けられた内視鏡コネクタ8から構成されている。

10

【0023】

この内視鏡1の先端部4は、図示していないが照明窓、観察窓、処置具チャンネル開口、送水送気開口等が設けられている。この先端部4の観察窓には、観察部位からの反射光を取り込む対物光学系が設けられ、その対物光学系の結像位置に固体撮像素子が設けられている。この先端部4に連設された湾曲部5は、複数の湾曲駒が配置され、操作部3に設けられている湾曲操作入力手段の一例としての湾曲操作ノブから延出されている湾曲ワイヤにより上下左右に湾曲する。この湾曲部5に連設されている可撓部6は、可撓性部材により長尺に形成されている。

20

【0024】

前記先端部4、湾曲部5、および可撓部6には、ライトガイド、信号ケーブル、処置具チャンネル、送水送気チャンネルが設けられている。前記ライトガイドの先端は、前記先端部4の照明窓に配置されている。前記信号ケーブルの先端は、観察窓に設けられた固体撮像素子に接続されている。前記処置具チャンネルの先端は、前記先端部4の処置具チャンネル開口に配置されている。前記送水送気チャンネルの先端は、前記先端部4の送水送気開口に配置されている。

【0025】

前記ライトガイドの基端は、前記操作部3からユニバーサルコード7、内視鏡コネクタ8を介して、前記光源装置9に接続される。前記信号ケーブルの基端は、前記操作部3からユニバーサルコード7と内視鏡コネクタ8を介して、ビデオプロセッサ10に接続されている。前記処置具チャンネルの基端は、前記操作部3に設けられた処置具挿入孔に接続されている。前記送水送気チャンネルの基端は、前記操作部3に設けられた送水送気チャンネル口金に接続され、操作部3に設けられた送水送気スイッチにより送水送気される。

30

【0026】

前記光源装置9は、照明ランプとこの照明ランプの点灯制御回路を有しており、内視鏡コネクタ8のライトガイドの基端に照明光を投射する。前記ビデオプロセッサ10は、前記先端部4に設けられた固体撮像素子を駆動させると共に、固体撮像素子によって得られた観察部位の撮像信号を取り込み、その撮像信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を生成する。前記モニター11は、前記ビデオプロセッサ10において生成された映像信号を基に前記固体撮像素子によって撮像された観察部位の映像（以下、観察映像と称する）を内視鏡画像表示領域11aに表示する。なお、このモニター11には、前記観察映像のほかに、例えば、患者の氏名、年齢、性別、内視鏡観察日時等の情報も同時に患者情報表示領域11bを表示する。

40

【0027】

このような内視鏡装置の挿入部2の先端部4の構成について、図3と図4を用いて説明する。なお、図3は前記先端部4の先端面を正面から見た正面図であり、図4は図3の図中の切断線X-Xにより先端部4を軸方向に切断した断面図である。

50

【0028】

前記先端部4の先端面4aには、図3に示すように、観察窓15、その観察窓15の周囲に略等間隔に配置された複数の照明窓16a、16b、16c、処置具チャンネル開口17、前記観察窓15に対して送水送気する送水送気ノズル18、及び前方送水開口19が設けられている。

【0029】

前記先端部4は、先端キャップ4bと円筒形状の外装40cとからなり内部の構成は、図4に示すように、前記先端キャップ4bの先端面40aに設けられた観察窓15には、視野角 α の複数の光学レンズからなる対物光学系21が配置されている。この対物光学系21の結像位置には、固体撮像素子22が配置されている。この固体撮像素子22の後方には、固体撮像素子22を駆動制御したり、光電変換生成された撮像信号を取り込む回路機能を有する回路基板23が接続されている。この回路基板23には、信号ケーブル24が接続され、この信号ケーブル24の基端は、前記ビデオプロセッサ10に接続されている。

10

【0030】

前記先端キャップ4bの先端面4aに設けられた処置具チャンネル開口17には、略円筒形状に形成された処置具挿通筒25を介して、処置具チャンネル26に連通している。

【0031】

また、前記先端部4の先端面4aに設けられている照明窓16a～16cには、図示していない照明レンズが設けられ、その照明レンズにライトガイドの先端が配置されている。更に、前記送水送気ノズル18と前記前方送水開口19には、図示していないが、各々送水送気チャンネルと前方送気チャンネルが連通されている。

20

【0032】

このような構成の先端部4を有す内視鏡1を用いた、本発明に係る内視鏡システムについて図5を用いて説明する。この内視鏡システムは、前記内視鏡1に相当する第1の電子内視鏡31と第2の電子内視鏡32、前記ビデオプロセッサ（以下、VPUと称する）10、モニター11からなっている。なお、第1と第2の電子内視鏡31、32から観察部位に投射する照明光を生成する光源装置は図示していない。

【0033】

前記第1の電子内視鏡31は、一般的な視野角（120度～150度） α_1 の複数のレンズからなる第1の対物光学系33、この第1の対物光学系33の結像位置に配置され、観察部位を撮像する第1の固体撮像素子（以下、第1のCCDと称する）34、この第1のCCD34により生成された撮像信号の相関二重サンプリング処理を行うCDS回路35、このCDS回路35において処理されたアナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換するアナログ／デジタル変換回路（以下、A/D回路と称する）36からなっている。

30

【0034】

前記第2の電子内視鏡32は、前記第1の電子内視鏡11の第1の対物光学系33よりも大きい視野角（151度以上） α_2 （ $\alpha_1 < \alpha_2$ ）の複数のレンズからなる第2の対物光学系37、この第2の対物光学系37の結像位置に配置され、観察部位を撮像する第2の固体撮像素子（以下、第2のCCDと称する）38、この第2のCCD38により生成された撮像信号の相関二重サンプリング処理を行うCDS回路39、このCDS回路39において処理されたアナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換するアナログ／デジタル変換回路（以下、A/D回路と称する）40からなっている。

40

【0035】

前記VPU10は、分離処理回路（以下、S/P回路と称する）41、デジタル信号処理回路（以下、DSP回路と称する）42、文字情報多重回路43、文字情報入力回路44、デジタル／アナログ信号変換回路（以下、D/A回路と称する）45、画像表示信号回路46、基準信号発生回路（以下、SSGと称する）47、タイミング信号発生回路（以下、T/G回路と称する）48、表示画像切換入力回路49から構成される。

【0036】

50

前記 S / P 回路 4 1 は、前記第 1 の電子内視鏡 3 1 の A / D 回路 3 6 からのデジタル撮像信号、又は前記第 2 の電子内視鏡 3 2 の A / D 回路 4 0 からのデジタル撮像信号の輝度信号と色信号等を分離処理する。前記 D S P 4 2 は、前記 S / P 回路 4 1 において分離された輝度信号と色信号に対して、所定のデジタル信号処理を行うと共に、ホワイトバランス、 γ 補正などの補正処理を行い、デジタル内視鏡画像信号を生成する。

【0037】

前記文字情報重畳回路 4 3 は、前記 D S P 回路 4 2 において信号処理されたデジタル内視鏡画像信号に、例えば、患者の氏名、年齢、性別、内視鏡観察日時などの患者情報を示す文字情報信号を重畳させる。この文字情報重畳回路 4 3 において、重畳される文字情報信号は、前記文字情報入力回路 4 4 において、図示していない、キーボードから術者により入力された前記患者情報により生成される。この文字情報重畳回路 4 3 において、文字情報が重畳されたデジタル内視鏡画像信号は、前記 D / A 回路 4 5 において、アナログ内視鏡画像信号に変換されて画像表示信号回路 4 6 へ出力される。なお、前記文字情報重畳回路 4 3 において、生成された文字情報信号が重畳されたデジタル内視鏡画像信号は、V P U 1 3 に着脱可能に設けたメモリ 3 0 に記録する。

10

【0038】

前記画像表示信号回路 4 6 は、前記 D / A 回路 4 5 から供給されたアナログ内視鏡画像信号を基に、モニター 1 1 に観察映像と患者情報を表示するための映像信号に変換生成する。この画像表示信号回路 4 6 は、前記表示画像切換入力回路 4 9 からの制御信号により、前記モニター 1 1 に表示させる観察映像と患者情報の表示位置、表示画像の大きさ等が変更設定される。前記表示画像切換入力回路 4 9 には、図示していないが、術者がモニター 1 1 に表示させる観察映像、患者情報の表示位置、表示画像の大きさ等の表示切換入力指示が可能となっている。

20

【0039】

前記 S S G 回路 4 7 は、前記 S / P 回路 4 1、D S P 回路 4 2、文字情報重畳回路 4 3、D / A 回路 4 5、画像表示信号回路 4 6 の駆動を制御する基準信号を生成出力する。前記 T / G 回路 4 8 は、前記 S S G 回路 4 7 からの基準信号により、前記第 1 と第 2 の電子内視鏡 3 1、3 2 のそれぞれの第 1 と第 2 の C C D 3 4、3 8 の駆動制御のタイミング信号を生成する。

【0040】

なお、前記第 1 の電子内視鏡 3 1 と第 2 の電子内視鏡 3 2 は、前記 V P U 1 0 に必要に応じてコネクタなどを用いて接続され、或いは、前記 V P U 1 0 にコネクタにより常時接続され、図示していない切換スイッチにより接続切換が可能とする。

30

【0041】

次に、前記第 1 と第 2 の電子内視鏡 3 1、3 2 のそれぞれの第 1 と第 2 の対物光学系 3 3、3 7 がそれぞれ配置される挿入部 2 の先端部 4 の構成について、図 1 を用いて説明する。なお、この図 1 は、先端部 4 における観察窓 1 5 に設けられる第 1 と第 2 の対物光学系 3 3、3 7 と処置具チャンネル開口 1 7 の関係を模式的に示している。

【0042】

図 1 (a) は、前記第 1 の電子内視鏡 3 1 の先端部 4 を示している。この第 1 の内視鏡 3 1 の先端部 4 には、観察窓 1 5、処置具チャンネル開口 1 7、及び図示していない照明窓 1 6 a ~ 1 6 c、送水送気ノズル 1 8、前方送水開口 1 9 が設けられている。この第 1 の電子内視鏡 3 1 の観察窓 1 5 には、前記視野角 α 1 の前記第 1 の対物光学系 3 3 が配置されている。この先端部 4 の観察窓 1 5 の中心軸と、処置具チャンネル開口 1 7 の中心軸とは、先端面において図中 t 1 で示す間隔の位置関係となるように設けられている。この視野角 α 1 の第 1 の対物光学系 3 3 を設けた観察窓 1 5 と、この観察窓 1 5 から距離 t 1 の位置に設けられた処置具チャンネル開口 1 7 との位置関係から、前記処置具チャンネル開口 1 7 から観察部位方向に挿通突出させた処置具 5 1 は、前記第 1 の対物光学系 1 5 の視野角 α 1 の範囲に突出させるには、図中の突出量 l を越えて突出させる必要がある。この視野角 α 1 内に突出された処置具 5 1 は、観察窓 1 5 から観察でき、観察部位と処置具

40

50

5 1 の位置関係が把握できる。

【0043】

次に、この観察窓 1 5 と処置具チャンネル開口 1 7 とが同じの距離 t_1 だけ離れた位置関係にあり、先端部 4 の観察窓 1 5 に、前記第 1 の対物レンズ系 3 3 の視野角 α_1 よりも広角な視野角 α_2 を有する第 2 の対物光学系 3 7 を装着して第 2 の内視鏡 3 2 とした場合、前記処置具チャンネル開口 1 7 から突出させた処置具 5 1 は、前記突出量 1 よりも遙かに少ない図中の突出量 $1'$ ($1 > 1'$) により視野角 α_2 の範囲に入り込むことになる。

【0044】

このように、第 2 の対物光学系 3 7 の広角な視野角 α_2 の範囲には、わずかな突出量 $1'$ により前記処置具 5 1 が入り込む。この視野角 α_2 に入り込んだ処置具 5 1 の突出量 $1'$ は、観察部位との位置関係から見ると十分な突出量ではない。 10

【0045】

そこで、図 1 (b) に示すように、前記第 2 の電子内視鏡 3 2 の先端部 4' において、観察窓 1 5' に前記視野角 α_2 の前記第 2 の対物光学系 3 7 を配置し、処置具チャンネル開口 1 7' の中心軸を、この先端部 4' の観察窓 1 5' の中心軸から、図中 t_2 ($t_1 < t_2$) で示す位置に設ける。この視野角 α_2 の第 2 の対物光学系 3 7 を設けた観察窓 1 5' と、この観察窓 1 5' から距離 t_2 の位置に設けられた処置具チャンネル開口 1 7' との位置関係から、前記処置具チャンネル開口 1 7' から観察部位方向に挿通突出させた処置具 5 1 は、前記第 2 の対物光学系 3 7 の視野角 α_2 の範囲に入り込ませるには、図中の突出量 1 を越えて突出させる必要がある。つまり、この第 2 の電子内視鏡 3 2 の処置具 5 1 を突出量 1 以上突出させることにより、第 2 の対物光学系 3 7 の広角視野角 α_2 の範囲に入り込ませることができる。 20

【0046】

すなわち、この第 2 の電子内視鏡 3 2 の処置具 5 1 を、図 1 (a) に示した第 1 の電子内視鏡 3 1 の処置具 5 1 と同じ突出量 1 の突出操作を行うとそれぞれの観察映像の中に処置具を確認できるようになる。これにより、術者は、第 1 と第 2 の電子内視鏡 3 1, 3 2 それぞれの処置具 5 1 の突出操作の感覚が略同じとなり、かつ、先端部 4, 4' の先端面からの処置具 5 1 の突出量もほぼ同じであることから観察部位と処置具 5 1 との位置関係も略同等となる。

【0047】

以上説明したように、挿入部 2 の先端部 4 に設ける観察窓 1 5 と処置具チャンネル開口 1 7 の位置関係は、処置具チャンネル開口 1 7 から突出させる処置具 5 1 の突出量が略同等の状態において、前記観察窓 1 5 に設ける対物光学系 3 3, 3 7 の視野角に応じて設定することにより、術者は処置具 5 1 の操作感覚、観察部位と処置具との位置関係の違和感が解消できる。 30

【0048】

ところで、前記第 1 と第 2 の電子内視鏡 3 1, 3 2 の第 1 の CCD 3 4 と第 2 の CCD 3 8 の画素数、及びアスペクト比が同じとすると、前記視野角 α_1 の第 1 の対物光学系 3 3 と、この第 1 の対物光学系 3 3 の視野角 α_1 よりも広い視野角 α_2 を有する第 2 の対物光学系 3 7 それぞれによって第 1 と第 2 の CCD 3 4, 3 8 に結像される観察部位像の範囲は異なる。 40

【0049】

つまり、第 1 の電子内視鏡 3 1 により撮像して、モニター 1 1 の内視鏡画像表示領域 1 1 a に表示される観察部位の範囲に比して、第 2 の電子内視鏡 3 2 により撮像して、モニター 1 1 の同一の内視鏡画像表示領域 1 1 a に表示される観察部位の範囲は広くなる。しかし、この第 2 の電子内視鏡 3 2 により撮像されて、モニター 1 1 に表示されている広い範囲の観察部位の中の個々の観察部位は、前記第 1 の電子内視鏡 3 1 により撮像されてモニター 1 1 に表示されている観察部位の中の個々の観察部位に比較して小さい形状として表示されてしまう。かつ、広い観察部位の中の個々の観察部位の画像数が少ないために、不鮮明な画像として表示される可能性がある。 50

【0050】

そこで、前記広角な視野角 $\alpha 2$ を有する第2の対物光学系37を有する第2の電子内視鏡32の第2のCCD38には、前記第1の電子内視鏡31の第1のCCD34よりも画素数の多い、高画素CCDを用いる。

【0051】

この第2の電子内視鏡32の第2のCCD38を高画素化することにより、視野角 $\alpha 2$ を有する第2の対物光学系37に基づいて、撮像された撮像信号からモニター11に表示される観察部位の映像（観察映像）の画素は、前記第1の電子内視鏡31に比して多いために、第2の電子内視鏡32の観察部位の映像全体と、その観察部位の映像の中の個々の観察部位の解像度の向上が可能となる。更に、その第2の電子内視鏡32の高画素の第2のCCD38により撮像生成された高画素の観察部位の画像から電子的にズーム処理を行い、モニター11にズーム観察部位の画像として表示しても高画素であるために解像度の劣化を抑制できる。

10

【0052】

以上説明したように、視野角が広角な対物光学系を有する電子内視鏡は、高画素のCCDを用いることにより、広い撮影範囲の個々の観察部位と、電子的ズーム処理された際のズーム表示観察部位の画質劣化が抑制できる。

【0053】

〔付記〕

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

20

【0054】

（付記1） 内視鏡を用いて観察部位を観察及び処置する内視鏡システムにおいて、挿入部の先端部における観察窓に所定の視野角を有する第1の対物光学系が設けられ、この観察窓から所定の間隔の位置に前記処置具チャンネル開口が設けられた第1の内視鏡と、

挿入部の先端部における観察窓に前記第1の対物光学系の視野角よりも広い視野角を有する第2の対物光学系が設けられ、この第2の対物光学系が設けられた観察窓から、前記第1の内視鏡の観察窓と処置具チャンネル開口との間隔の位置よりも広い間隔の位置に処置具チャンネル開口が設けられた第2の内視鏡と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【0055】

30

（付記2） 被検体内に挿入する挿入部の先端部における観察窓に所定の視野角を有する第1の対物光学系が設けられた第1の内視鏡と、被検体内に挿入する挿入部の先端部における観察窓に前記第1の対物光学系の視野角と異なる視野角を有する第2の対物光学系が設けられた第2の内視鏡とからなり、前記第1と第2の内視鏡のそれぞれの処置具チャンネル開口から突出される処置具の突出量が略同等の状態において、

前記第1の対物光学系と第2の対物光学系のそれぞれの視野角内にそれぞれの処置具が入り込むように、前記第1と第2の内視鏡それぞれの処置具チャンネル開口と観察窓との間隔の位置を設定したことを特徴とする内視鏡システム。

【0056】

（付記3） 前記第2の内視鏡の第2の対物光学系の視野角は、前記第1の内視鏡の第1の対物光学系の視野角よりも広く、前記第2の内視鏡の観察窓と処置具チャンネル開口の間隔は、前記第1の内視鏡の観察窓と処置具チャンネル開口の間隔よりも広くしたことを特徴とする請求項2記載の内視鏡システム。

40

【0057】

（付記4） 前記第1と第2の対物光学系のそれぞれの結像位置に固体撮像素子が設けられた第1と第2の内視鏡において、前記第2の対物光学系の結像位置には、前記第1の対物光学系の結像位置に設けられた固体撮像素子よりも高画素の固体撮像素子を用いたことを特徴とする付記1乃至付記3のいずれかに記載の内視鏡システム。

【0058】

（付記5） 挿入部の先端部に少なくとも所定の視野角を有する対物光学系と処置具を

50

挿通する処置具チャンネルの開口とが設けられた内視鏡であって、

前記先端部における前記処置具チャンネルの開口と前記対物光学系との間隔を、前記内視鏡よりも視野角が狭い対物光学系を有する内視鏡の先端部における処置具チャンネルと対物光学系との間隔よりも大きく設定したことを特徴する内視鏡。

【0059】

(付記6) 前記内視鏡は、この内視鏡よりも視野角が狭い対物光学系を有する内視鏡と同一の信号処理装置に接続可能であることを特徴とする付記5に記載の内視鏡。

【0060】

(付記7) 挿入部の先端に少なくとも所定の視野角を有する対物光学系が設けられた内視鏡であって、この内視鏡よりも視野角の狭い対物光学系に用いた固体撮像素子よりも画素が多い固体撮像素子を用いたことを特徴とする内視鏡。 10

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる観察窓と処置具チャンネル開口の関係を説明する説明図。

【図2】本実施形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡装置の概略構成を示すブロック図。

【図3】本実施形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる先端部の構成を示す正面図。

【図4】本実施形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡の挿入部に設けられる先端部の構成を示す断面図。 20

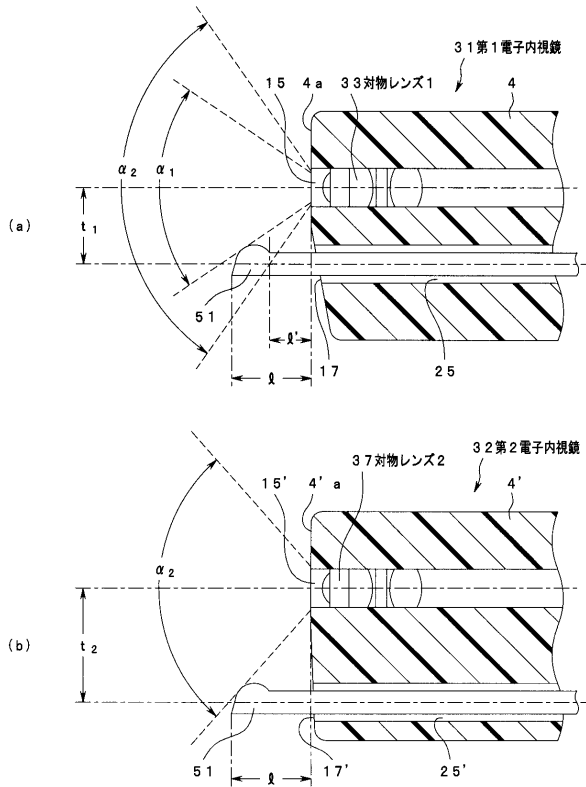
【図5】本実施形態に係る内視鏡システムに用いる内視鏡装置の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

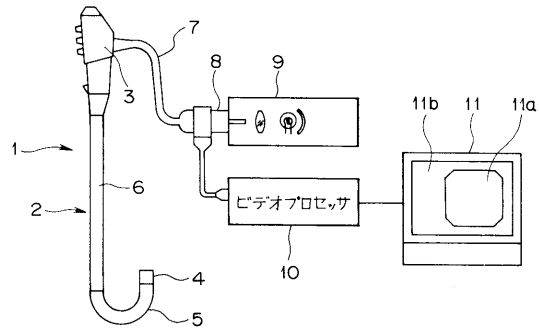
【0062】

- 1 内視鏡
- 2 挿入部
- 3 操作部
- 4 先端部
- 15 観察窓
- 17 処置具チャンネル開口
- 25 処置具チャンネル
- 31 第1の電子内視鏡
- 32 第2の電子内視鏡
- 33 第1の対物光学系
- 34 第1の固体撮像素子
- 37 第2の対物光学系
- 38 第2の固体撮像素子
- 1 処置具

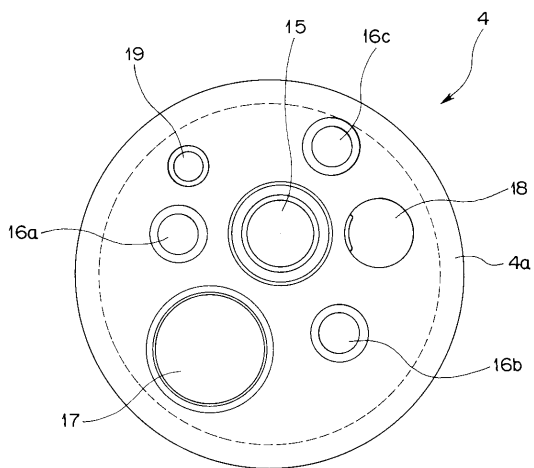
【図 1】



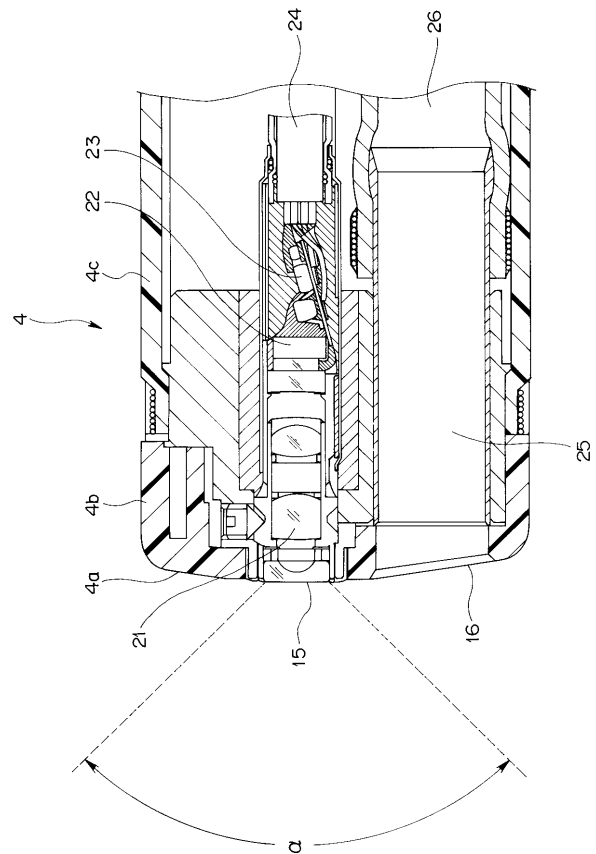
【図 2】



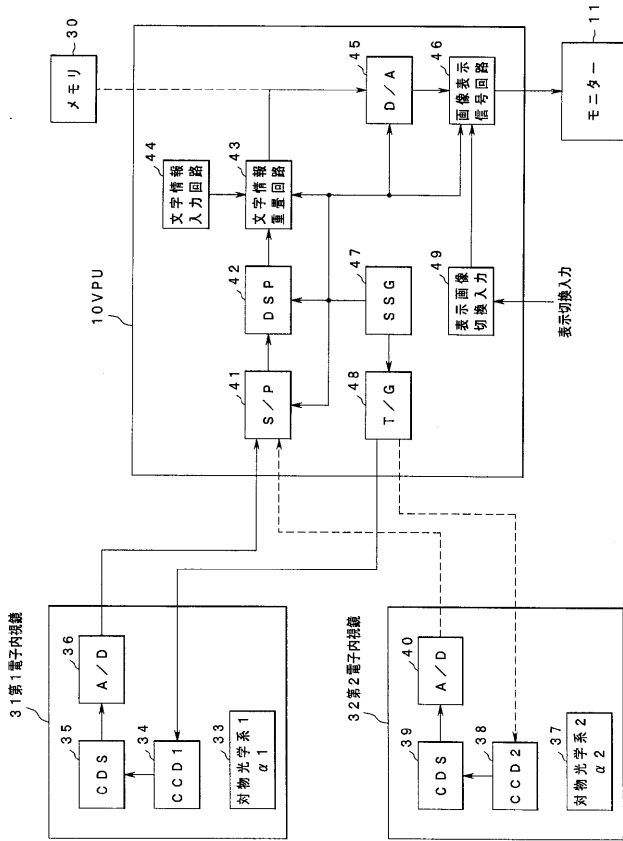
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA02 CA11 CA12 CA23 DA12 DA56 FA02 FA10 FA13 FA14
GA02 GA11
4C061 AA04 BB02 CC06 DD03 FF40 LL02 NN01 PP01 XX02
5C122 DA26 EA37 FB06

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007160123A	公开(公告)日	2007-06-28
申请号	JP2007006447	申请日	2007-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	森山宏樹 高瀬精介 宮城正明		
发明人	森山 宏樹 高瀬 精介 宮城 正明		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A H04N5/225.C H04N5/225.D A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA56 2H040/FA02 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/FA14 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/XX02 5C122/DA26 5C122/EA37 5C122/FB06 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/XX02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜和内窥镜系统，改善观察图像中具有广视角和个体的内窥镜的观察区域的整个观察图像的分辨率。解决方案：包括具有广角可见度的物镜光学系统37的内窥镜32的CCD 38使用具有比普通角度的物镜光学系统的内窥镜31的CCD 34更大像素数的高像素CCD。能见度因此，基于具有广视角的物镜光学系统37拍摄的成像信号在监视器11上显示的观察图像的像素数量比内窥镜31的数量增加。

