

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5942047号
(P5942047)

(45) 発行日 平成28年6月29日 (2016. 6. 29)

(24) 登録日 平成28年5月27日 (2016. 5. 27)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-545570 (P2015-545570)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月5日 (2015. 3. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/056537
 (87) 国際公開番号 W02015/141483
 (87) 国際公開日 平成27年9月24日 (2015. 9. 24)
 審査請求日 平成27年9月14日 (2015. 9. 14)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-54058 (P2014-54058)
 (32) 優先日 平成26年3月17日 (2014. 3. 17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 猪股 幹生
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 本田 一樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記挿入部の長手方向に略平行な挿入部前方を含む前記被検体内部の被写体の第1の領域から第1の被写体像を取得する第1の被写体像取得部と、前記第1の被写体像を撮像して第1の撮像信号を生成する第1の撮像素子と、前記挿入部に設けられ、前記挿入部の長手方向と交差する方向の挿入部側方を含み前記第1の領域とは異なる前記被写体の第2の領域から第2の被写体像を取得する第2の被写体像取得部と、前記第2の被写体像を撮像して第2の撮像信号を生成する第2の撮像素子と、前記挿入部の長手方向を軸とした、前記軸周りの回転を検出し、傾き情報を生成する傾き検出部と、前記傾き情報と前記第1の撮像信号と前記第2の撮像信号とに基づき、前記第1の撮像信号が表す画像に対して前記第2の撮像信号が表す画像を前記回転に追従して公転させて配置した状態を表す画像信号を生成して前記画像を表示する表示部へ出力する画像信号生成部と、を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記画像信号生成部は、前記第1の撮像信号より生成される画像と前記第2の撮像信号より生成される画像とが表示画面上で隣り合って配置されるように前記画像信号を生成す

10

20

ることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記画像信号生成部は、前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記回転に追従して自転させて配置した状態を表す前記画像信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記画像信号生成部は、前記第 1 の撮像信号が表す画像を前記回転に追従して自転させて配置した状態を表す前記画像信号を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記画像信号生成部は、前記第 2 の撮像信号が表す画像だけを、配置を固定した前記第 1 の撮像信号が表す画像に対して前記回転に追従して公転させて配置した状態を表す前記画像信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記画像信号生成部は、

前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記第 1 の撮像信号が表す画像に対して前記回転に追従して公転のみさせて配置した状態を表す画像信号を生成するモードと、

前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記回転に追従して自転させつつ前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記第 1 の撮像信号が表す画像に対して前記回転に追従して公転させて配置した状態を表す画像信号を生成するモードと、を切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記表示部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記画像信号生成部は、前記第 1 の撮像信号が表す画像と前記第 2 の撮像信号が表す画像との重複する領域を除去した各々の画像信号を前記表示部に出力することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記第 2 の被写体像取得部は、前記挿入部の周方向に略均等な角度で複数配置されており、

前記画像信号生成部は、前記第 1 の撮像信号が表す画像を中心に配置し、前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記第 1 の撮像信号が表す画像の周方向に略均等な角度で複数配置することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システムに関し、特に、直視方向及び側視方向を同時に観察することが可能な内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

被検体の内部の被写体を撮像する内視鏡、及び、内視鏡により撮像された被写体の観察画像を生成する画像処理装置等を具備する内視鏡システムが、医療分野及び工業分野等において広く用いられている。

【0003】

例えば、特願 2013 - 29582 号公報には、自動水平機能付きカメラを備え、前方方向空間の画像と上側方向空間の画像との境目の傾き状況から、安定状態にあるか否かを認識することができる管路内観察装置が開示されている。

【0004】

また、特許第 3337682 号公報には、挿入部の先端部の先端面に直視視野画像を取得する直視観察用レンズが設けられ、先端部の周方向に側視視野画像を取得する複数の側

10

20

30

40

50

視観察用レンズが設けられた内視鏡を備える内視鏡システムが開示されている。

【 0 0 0 5 】

この内視鏡は、直視観察用レンズ及び複数の側視観察用レンズの結像位置にそれぞれ撮像素子が設けられており、これらの撮像素子により直視視野画像及び複数の側視視野画像を撮像する。そして、直視視野画像が中央に配置され、複数の側視視野画像が直視視野画像の両隣に配置され、モニタ上に表示される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許第 3 3 3 7 6 8 2 号公報の内視鏡システムでは、モニタにおいて、側視視野画像が常に直視視野画像の両隣に配置されるため、内視鏡の捻り操作を行った場合、実際の視野とモニタに表示されている観察画像との間に違和感を覚える可能性がある。そのため、ユーザは、側方視野画像が被検体内のどの方向を観察して得られたものかが分かりづらいという問題があった。

10

【 0 0 0 7 】

また、従来の直視視野画像と側視視野画像がモニタ上に配置される内視鏡システムでは、被検体の内部に挿入される内視鏡の挿入部にねじりが発生しても、モニタ上で前方視野画像に対して側方視野画像が今までと同じ位置に配置されるため、ユーザが挿入部の回転度合いを素早く直感的に把握することが困難であった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、内視鏡の回転操作等を行った際の観察を行う範囲の把握を容易にすることができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記挿入部の長手方向に略平行な挿入部前方を含む前記被検体内部の被写体の第 1 の領域から第 1 の被写体像を取得する第 1 の被写体像取得部と、前記第 1 の被写体像を撮像して第 1 の撮像信号を生成する第 1 の撮像素子と、前記挿入部に設けられ、前記挿入部の長手方向と交差する方向の挿入部側方を含む前記第 1 の領域とは異なる前記被写体の第 2 の領域から第 2 の被写体像を取得する第 2 の被写体像取得部と、前記第 2 の被写体像を撮像して第 2 の撮像信号を生成する第 2 の撮像素子と、前記挿入部の長手方向を軸とした、前記軸周りの回転を検出し、傾き情報を生成する傾き検出部と、前記傾き情報と前記第 1 の撮像信号と前記第 2 の撮像信号とに基づき、前記第 1 の撮像信号が表す画像に対して前記第 2 の撮像信号が表す画像を前記回転に追従して公転させて配置した状態を表す画像信号を生成して前記画像を表示する表示部へ出力する画像信号生成部と、を備える。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図 2】内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。

【図 3】内視鏡の挿入部の先端部の断面を示す断面図である。

40

【図 4】第 1 の実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 5】第 1 の実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 6 A】画像処理部 3 2 a による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【図 6 B】画像処理部 3 2 a による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【図 6 C】画像処理部 3 2 a による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【図 7】画像処理部 3 2 a で生成される観察画像の他の例を説明するための図である。

【図 8】画像処理部 3 2 a で生成される観察画像の他の例を説明するための図である。

50

【図 9】画像処理部 3 2 a で生成される観察画像の他の例を説明するための図である。

【図 10】画像処理部 3 2 a で生成される観察画像の他の例を説明するための図である。

【図 11】第 2 の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。

【図 12】第 2 の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す正面図である。

【図 13】第 2 の実施形態に係る挿入部の断面図である。

【図 14】第 2 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 15】第 2 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 16 A】画像処理部 3 2 a 1 による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【図 16 B】画像処理部 3 2 a 1 による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。 10

【図 16 C】画像処理部 3 2 a 1 による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【図 17】第 3 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 18】第 4 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 19】第 5 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【図 20】モニタ 3 5 の回転動作について説明するための図である。

【図 21】側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部 4 の先端部 6 の斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】 20

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

(第 1 の実施形態)

まず、図 1 から図 5 を用いて第 1 の実施形態の内視鏡システムの構成について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図であり、図 2 は、内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図であり、図 3 は、内視鏡の挿入部の先端部の断面を示す断面図であり、図 4 及び図 5 は、第 1 の実施形態における要部の構成を示す図である。

【0013】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、観察対象物を撮像して撮像信号を出力する内視鏡 2 と、観察対象物を照明するための照明光を供給する光源装置 3 1 と、撮像信号に応じた映像信号（画像信号）を生成及び出力する画像信号生成部としての機能を有するビデオプロセッサ 3 2 と、映像信号（画像信号）に応じた観察画像を表示するモニタ 3 5 と、を有している。 30

【0014】

内視鏡 2 は、術者が把持して操作を行う操作部 3 と、操作部 3 の先端側に形成され、体腔内等に挿入される細長の挿入部 4 と、操作部 3 の側部から延出するように一方の端部が設けられたユニバーサルコード 5 と、を有して構成されている。

【0015】

本実施形態の内視鏡 2 は、複数の視野画像を表示させることで 180 度以上の視野を観察可能な広角内視鏡であり、体腔内、特に大腸内において、壁の裏や臓器の境界等、直視方向の観察だけでは見難い場所の病変を見落とすことを防ぐことを実現する。大腸内に内視鏡 2 の挿入部 4 を挿入するにあたっては、通常の大腸内視鏡と同様、挿入部 2 に捻り、往復運動、腸壁のフックを行うことによる仮固定等の動作が発生する。 40

【0016】

挿入部 4 は、最も先端側に設けられた硬質の先端部 6 と、先端部 6 の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部 7 と、湾曲部 7 の後端に設けられた長尺かつ可撓性を有する可撓管部 8 と、を有して構成されている。また、湾曲部 7 は、操作部 3 に設けられた湾曲操作レバー 9 の操作に応じた湾曲動作を行う。

【0017】

一方、図 2 に示すように、内視鏡 2 の先端部 6 の先端面には、直視方向を観察するための直視観察窓 1 1 a が配置され、内視鏡 2 の先端部 6 の側面には、側視方向を観察するための複数（図 2 の例では 2 つ）の側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c が配置されている。これらの側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c は、先端部 6 の周方向に均等な間隔、例えば、180 度の間隔で配置されている。なお、先端部 6 の周方向に均等な間隔で配置される側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c は、2 つに限定されるものではなく、例えば 1 つ、あるいは、3 つ以上の側視観察窓を配置する構成であってもよい。

【0018】

内視鏡 2 の先端部 6 の先端面には、直視観察窓 1 1 a に隣接する位置に、直視観察窓 1 1 a の直視視野の範囲に照明光を出射する直視照明窓 1 2 a が少なくとも 1 つ配置されている。また、内視鏡 2 の先端部 6 の側面には、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c のそれぞれに隣接する位置に、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c の側視視野の範囲に照明光を出射する側視照明窓 1 2 b 及び 1 2 c が少なくとも 1 つ配置されている。

10

【0019】

また、内視鏡 2 の先端部 6 の先端面には、挿入部 4 内に配設されたチューブ等により形成された図示しない処置具チャンネルに連通するとともに、処置具チャンネルに挿通された処置具（の先端部）を突出させることが可能な先端開口部 1 3 と、直視観察窓 1 1 a を洗浄するための気体または液体を射出する直視観察窓用ノズル部 1 4 と、が設けられている。さらに、内視鏡 2 の先端部 6 の側面には、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c を洗浄するための気体または液体を射出する図示しない側視観察窓用ノズル部が、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c のそれぞれに隣接して設けられている。

20

【0020】

操作部 3 には、図 1 に示すように、直視観察窓 1 1 a を洗浄するための気体または液体を直視観察窓用ノズル部 1 4 から射出させる操作指示が可能な送気送液操作ボタン 2 4 a と、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c を洗浄するための気体または液体を図示しない側視観察窓用ノズル部から射出させる操作指示が可能な送気送液操作ボタン 2 4 b と、が設けられ、この送気送液操作ボタン 2 4 a 及び 2 4 b の押下により送気と送液とが切り替え可能である。また、本実施形態では、それぞれのノズル部に対応するように複数の送気送液操作ボタンを設けているが、例えば 1 つの送気送液操作ボタンの操作により直視観察窓用ノズル部 1 4、図示しない側視観察窓用ノズル部の両方から気体または液体が射出されるようにしてもよい。

30

【0021】

スコープスイッチ 2 5 は、操作部 3 の頂部に複数設けられており、内視鏡 2 において使用可能な種々の記載のオンまたはオフ等に対応した信号を出力させるように、各スイッチ毎の機能を割り付けることが可能な構成を有している。具体的には、スコープスイッチ 2 5 には、例えば、前方送水の開始及び停止、フリーズの実行及び解除、及び、処置具の使用状態の告知等に対応した信号を出力させる機能を、各スイッチ毎の機能として割り付けることができる。

【0022】

なお、本実施形態においては、送気送液操作ボタン 2 4 a 及び 2 4 b のうちの少なくともいずれか一方の機能を、スコープスイッチ 2 5 のうちのいずれかに割り付けるようにしてもよい。

40

【0023】

また、操作部 3 には、体腔内の粘液等を先端開口部 1 3 より吸引して回収するための指示を図示しない吸引ユニット等に対して行うことが可能な吸引操作ボタン 2 6 が配設されている。

【0024】

そして、図示しない吸引ユニット等の動作に応じて吸引された体腔内の粘液等は、先端開口部 1 3 と、挿入部 4 内の図示しない処置具チャンネルと、操作部 3 の前端付近に設けられた処置具挿入口 2 7 とを経た後、図示しない吸引ユニットの吸引ボトル等に回収され

50

る。

【0025】

処置具挿入口27は、挿入部4内の図示しない処置具チャンネルに連通しているとともに、図示しない処置具を挿入可能な開口として形成されている。すなわち、術者は、処置具挿入口27から処置具を挿入し、処置具の先端側を先端開口部13から突出させることにより、処置具を用いた処置を行うことができる。

【0026】

一方、図1に示すように、ユニバーサルコード5の他方の端部には、光源装置31に接続可能なコネクタ29が設けられている。

【0027】

コネクタ29の先端部には、流体管路の接続端部となる口金（図示せず）と、照明光の供給端部となるライトガイド口金（図示せず）とが設けられている。また、コネクタ29の側面には、接続ケーブル33の一方の端部を接続可能な電気接点部（図示せず）が設けられている。さらに、接続ケーブル33の他方の端部には、内視鏡2とビデオプロセッサ32と電氣的に接続するためのコネクタが設けられている。

【0028】

ユニバーサルコード5には、種々の電気信号を伝送するための複数の信号線、及び、光源装置31から供給される照明光を伝送するためのライトガイドが束ねられた状態として内蔵されている。

【0029】

挿入部4からユニバーサルコード5にかけて内蔵された前記ライトガイドは、光出射側の端部が挿入部4付近において少なくとも3方向に分岐され、各光出射端面が光出射部として直視照明窓12a、側視照明窓12b及び12cに配置されるような構成を有している。また、前記ライトガイドは、光入射側の端部がコネクタ29のライトガイド口金に配置されるような構成を有している。

【0030】

尚、直視照明窓12a、側視照明部12bや12cに配置される光出射部はライトガイドに代えて発光ダイオード（LED）のような発光素子であってもよい。

【0031】

ビデオプロセッサ32は、内視鏡2の先端部6に設けられた複数の撮像素子を駆動するための駆動信号を出力する。そして、ビデオプロセッサ32は、複数の撮像素子から出力される撮像信号に対して信号処理を施すことにより、映像信号（画像信号）を生成してモニタ35へ出力する画像信号生成部として機能する。詳細は後述するが、ビデオプロセッサ32は、直視観察窓11aで取得した直視視野画像を中央に配置し、側視観察窓11b及び11cで取得した2つの側視視野画像を直視視野画像の左右に配置するとともに、直視視野画像及び2つの側視視野画像に所定の画像処理を施し、モニタ35へ出力する。つまり、ビデオプロセッサ32は、直視観察窓11aで取得した直視視野画像と側視観察窓11b及び11cで取得した側視視野画像とが隣り合う状態で並んで配置するように処置を行い、映像信号を生成する。

【0032】

光源装置31、ビデオプロセッサ32及びモニタ35等の周辺装置は、患者情報の入力等を行うキーボード34とともに、架台36に配置されている。

【0033】

図3に示すように、第1の被写体像取得部を構成する直視観察窓11aは、挿入部4の長手方向に略平行な前方を含む直視方向（第1の方向）つまり被写体の第1の領域から第1の被写体像を取得する。直視観察窓11aは、対物光学系16a1を備え、直視観察窓11a及び対物光学系16a1、16a2の結像位置には、撮像素子15aが配置されており、直視観察窓11aで取得された被写体像を光電変換する。なお、図3に示す先端部6は、図2のIII-III線の断面図である。

【0034】

また、第2の被写体像取得部を構成する側視観察窓（側視観察窓11b及び11cのうち少なくとも1つ以上の側視観察窓）は、直視方向（第1の方向）とは少なくとも一部が異なる挿入部の長手方向とは交差する方向を含む側視方向（第2の方向）つまり被写体の第2の領域から第2の被写体像を取得する。

【0035】

側視観察窓11bは、対物光学系16b1を備え、側視観察窓11b及び対物光学系16b1、16b2、16b3の結像位置には、撮像素子15bが配置されており、側視観察窓11bで取得された被写体像を光電変換する。

【0036】

同様に、側視観察窓11cは、対物光学系16c1を備え、側視観察窓11c及び対物光学系16c1、16c2、16c3の結像位置には、撮像素子15cが配置されており、側視観察窓11cで取得された被写体像を光電変換する。

【0037】

なお、撮像素子15bは、対物光学系16b2、16b3を介さず、対物光学系16b1に直接向き合うように配置されていてもよい。同様に、撮像素子15cは、対物光学系16c2、16c3を介さず、対物光学系16c1に直接向き合うように配置されていてもよい。

【0038】

第1の被写体像と第2の被写体像の境界領域は重複していても重複していなくてもよく、上記境界領域が重複している状態の場合、第1の被写体像取得部と第2の被写体像取得部とで一部が重複した被写体像を取得し、ビデオプロセッサ32で重複する領域を一部除去する処理を行ってもよい。

【0039】

また、先端部6の撮像素子15aの後端側には、傾き角度検出部17が設けられている。傾き検出部としての傾き角度検出部17は、挿入部4の長手方向を軸とした、挿入部4の重力方向に対する軸周りの回転方向の傾き角度を検出し、傾き角度情報（傾き情報）を生成する。傾き角度検出部17は、図5に示すように、例えばユーザが挿入部4を捻った（あるいは、挿入部4を体腔内等に挿入している際に自然に捻られた）際に、挿入部4の長手方向を軸とした、挿入部4の重力方向に対する軸周りの回転方向の傾き角度を検出する。なお、傾き角度検出部17は、例えば、加速度センサや角速度センサ（ジャイロセンサ）により構成されているが、挿入部4の重力方向に対する軸周りの回転方向の傾き角度を検出するものであれば、これらに限定されるものではない。

【0040】

図4に示すように、撮像素子15a～15cは、それぞれ画像信号生成部としても動作する画像処理部32aに電氣的に接続されており、撮像素子15aで撮像された直視視野画像と、撮像素子15b及び15cのそれぞれで撮像された側視視野画像とを画像処理部32aに出力する。また、傾き角度検出部17は、画像処理部32aに電氣的に接続されており、検出した傾き角度情報（傾き情報）を画像処理部32aに出力する。

【0041】

画像処理部32aは、直視観察窓11aで取得した被写体像から直視視野画像を生成して中央に配置し、側視観察窓11b及び11cで取得した2つの被写体像からそれぞれ側視視野画像を生成して直視視野画像の左右に配置するとともに、直視視野画像及び2つの側視視野画像に所定の画像処理を施し、画像出力部32bに出力する。具体的には、画像処理部32aは、傾き角度検出部17により検出された内視鏡2の挿入部4の傾き角度の情報に基づいて、直視視野画像及び左右に配置した側視視野画像を傾き角度に追従して回転する画像処理を施す。

【0042】

画像出力部32bは、画像処理部32aにより生成された画像信号からモニタ35に表示するための信号を生成し、モニタ35に出力する。

【0043】

10

20

30

40

50

次に、画像処理部 3 2 a による画像処理について、図 6 A ~ 図 6 C を用いて説明する。図 6 A ~ 図 6 C は、画像処理部 3 2 a による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

【 0 0 4 4 】

画像処理部 3 2 a は、直視観察窓 1 1 a で取得された第 1 の被写体像に基づく直視視野画像 1 8 a と、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c で取得された第 2 の被写体像に基づく側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c とを取得する。そして、画像処理部 3 2 a は、図 6 A に示すように、直視視野画像 1 8 a を中心に配置し、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を直視視野画像 1 8 a の左右に配置する。具体的には、画像処理部 3 2 a は、直視視野画像 1 8 a の左側に側視視野画像 1 8 b を配置し、直視視野画像 1 8 a の右側に側視視野画像 1 8 c を配置する。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、図 5 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 4 が捻られると（捻り操作が行われると）、図 6 B に示すように、挿入部 4 の先端部 6 に設けられた撮像素子 1 5 a ~ 1 5 c の視点も挿入部 4 の長手方向の軸の周りで回転し、観察画像が回転してしまうためユーザは観察し難くなってしまう。

【 0 0 4 6 】

そのため、画像処理部 3 2 a は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、図 6 C に示すように、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を挿入部 4 の傾き角度に追従させて回転させた直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成する。

20

【 0 0 4 7 】

このように、画像処理部 3 2 a は、直視観察窓 1 1 a で取得された第 1 の被写体像の両脇を含む部位に、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c で取得された第 2 の被写体像を隣り合わせて配置する配置関係にするとともに、傾き角度情報（傾き情報）に基づき、第 1 の被写体像の配置に対して第 2 の被写体像を相対的に回転することにより、視野画像が並ぶ方向の配置角度を変化させて第 1 の被写体像及び第 2 の被写体像が傾いた状態を表した画像信号を生成する。

【 0 0 4 8 】

なお、詳細は後述するが、画像処理部 3 2 a は、傾き角度情報（傾き情報）に基づき、第 2 の被写体像のみが傾いた状態を表した画像信号を生成するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 9 】

また、複数の画像をモニタ 3 5 に表示する場合、直視視野画像 1 9 a の左右に側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c が配置される構成であるが、これに限らず直視視野画像と側視視野画像とが隣り合っていればよく、直視視野画像 1 9 a の左右いずれか片側に側視視野画像を配置する構成であってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、モニタ 3 5 に複数の画像を表示しているが、これに限定されるものではない。例えば、3 台のモニタを隣接して配置し、中央のモニタに直視視野画像 1 9 a を表示し、左右のモニタにそれぞれ側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を表示する構成であってもよい。

40

【 0 0 5 1 】

このように、内視鏡システム 1 は、直視観察窓 1 1 a により直視視野画像 1 8 a を取得し、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c により側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を取得し、直視視野画像 1 8 a を中心に配置し、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を直視視野画像 1 8 a の左右に配置する。そして、内視鏡システム 1 は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を回転させた直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成するようにした。

【 0 0 5 2 】

この結果、挿入部 4 の回転操作に応じて回転した直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1

50

9 b 及び 1 9 c がモニタ 3 5 に表示されるため、術者等のユーザは、挿入部 4 の傾きや回転角度等を把握することができる。

【 0 0 5 3 】

よって、本実施形態の内視鏡システムによれば、内視鏡の回転操作等を行った際の観察を行う範囲の把握を容易にすることができる。

【 0 0 5 4 】

つまり、直視視野画像と側視視野画像として表示される画像の内容だけでは現在の挿入部の姿勢（傾き、回転角度）が分かり難い場合でも、本実施形態の内視鏡システムのように、視野画像が並ぶ方向の配置角度を変化させる構成にすることで、術者等のユーザは、視野画像の配置からも現在の挿入部の姿勢をより素早く直感的に把握することができる。

10

【 0 0 5 5 】

例えば、内視鏡の挿入部を被検体内部の奥まで挿入した後、ゆっくり引き抜く間に側視視野をくまなく確認するスクリーニング検査時、例えば直前に側視視野内に注目部分が発見されたにも拘らず挿入部が回転して注目部分が見えなくなってしまう場合、ユーザは側視視野画像の配置に基づき例えば挿入部を回転方向に戻して再度見直すことが容易になる。

【 0 0 5 6 】

この構成により、挿入部の挿入量が同じであっても、先程観察した側視視野とは現在回転方向に異なる部分を観察していることをより適切に認識できるようになり、現在観察している場所を迷って注目部分を回転方向に見落とす可能性を防ぐことができる。

20

【 0 0 5 7 】

（変形例）

なお、画像処理部 3 2 a は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を回転させる画像処理を行うだけではなく、以下のような画像処理を行ってもよい。

【 0 0 5 8 】

図 7 ~ 図 1 0 は、画像処理部 3 2 a で生成される観察画像の他の例を説明するための図である。

【 0 0 5 9 】

画像処理部 3 2 a は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に応じて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を回転した直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成する。

30

【 0 0 6 0 】

その後、画像処理部 3 2 a は、図 7 に示すように、直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c に矩形マスクを施した直視視野画像 2 0 a、側視視野画像 2 0 b、及び 2 0 c を生成し、モニタ 3 5 に表示させる。つまり、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c が直視視野画像 1 9 a に対して公転する表示モードとなる。これにより、上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、画像処理部 3 2 a は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に応じて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を回転した直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成する。

40

【 0 0 6 2 】

その後、画像処理部 3 2 a は、図 8 に示すように、直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c に矩形マスクを施した直視視野画像 2 1 a、側視視野画像 2 0 b、及び 2 0 c を生成し、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を表示させる枠となる矩形マスクが回転するようにして、モニタ 3 5 に表示させる。つまり、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c（側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を表示させる枠）自体が自転しつつ直視視野画像 1 9 a に対して公転する表示モードとなる。これにより、上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

50

【 0 0 6 3 】

また、画像処理部 3 2 a は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に応じて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を回転した直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成する。その後、画像処理部 3 2 a は、図 9 に示すように、直視視野画像 1 9 a のみに丸型マスクを施した直視視野画像 2 2 a を生成し、モニタ 3 5 に表示させる。このように、直視視野画像 1 9 a のみに丸型マスクを施した直視視野画像 2 2 a を生成することにより、上述した実施形態と同様の効果を得るとともに、直視視野画像 2 2 a を中心に側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c が回転していることをユーザに認識しやすくしている。

【 0 0 6 4 】

10

尚、図 6 C ~ 図 9 に示す各表示モードは、適宜切り替えることができるようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、画像処理部 3 2 a は、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を横並びに配置した後、挿入部 4 の傾き量を示す指標 2 3 を生成する。そして、画像処理部 3 2 a は、図 1 0 に示すように、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、挿入部 4 の傾き角度に追従して指標 2 3 を回転し、モニタ 3 5 に表示させる。これにより、上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

この指標 2 3 は、上記第 1 の実施形態の各実施形態と組合わせて用いることにより、ユーザが挿入部 4 の姿勢をより確実に把握できるようになる。

20

【 0 0 6 7 】

（第 2 の実施形態）

次に、第 2 の実施形態について説明する。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す斜視図であり、図 1 2 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を示す正面図であり、図 1 3 は、第 2 の実施形態に係る挿入部の断面図であり、図 1 4 及び図 1 5 は、第 2 に実施形態における要部の構成を示す図である。

【 0 0 6 9 】

30

図 1 1 に示すように、挿入部 4 の先端部 6 b には、先端部 6 b の先端面の中央から上方寄りに偏心した位置から突出して設けられた、円柱形状の円筒部 4 0 が形成されている。

【 0 0 7 0 】

円筒部 4 0 の先端部には、図 1 3 に示すように、直視及び側視を兼ねる対物光学系 6 2 が設けられている。また、円筒部 4 0 の先端部は、対物光学系 6 0 の直視方向に相当する箇所に配置された第 1 の被写体像取得部を構成する直視観察窓 4 2 と、対物光学系 6 1 の側視方向に相当する箇所に配置された第 2 の被写体像取得部を構成する側視観察窓 4 3 と、を有して構成されている。

【 0 0 7 1 】

直視観察窓 4 2 は、挿入部 4 の長手方向に略平行な前方を含む直視方向（第 1 の方向）つまり被写体の第 1 の領域から第 1 の被写体像を取得する。

40

【 0 0 7 2 】

また、側視観察窓 4 3 は、直視方向（第 1 の方向）とは少なくとも一部が異なる挿入部の長手方向とは交差する方向を含む側視方向（第 2 の方向）つまり被写体の第 2 の領域から第 2 の被写体像を取得する。

【 0 0 7 3 】

さらに、円筒部 4 0 の基端付近には、側視方向を照明するための光を出射する側視照明部 4 4 が形成されている。

【 0 0 7 4 】

側視観察窓 4 3 は、円柱形状の円筒部 4 0 における周方向から入射される観察対象物が

50

らの戻り光（反射光）を側視視野内に捉えることにより側視視野画像を取得可能とするための、側視用ミラーレンズ４５を備えている。

【００７５】

なお、対物光学系６２の結像位置には、直視観察窓４２の視野内の観察対象物の画像が円形の直視視野画像として中心部に形成され、かつ、側視観察窓４３の視野内の観察対象物の画像が円環形状の側視視野画像として直視視野画像の外周部に形成されるように、図１３に示す撮像素子６３（の撮像面）が配置されている。

【００７６】

このような画像は側視用ミラーレンズで戻り光を２回反射させる２回反射光学系を用いることで実現させているが、戻り光を１回反射光学系により１回反射させて形成し、これをビデオプロセッサ３２で画像処理し、側視視野画像と直視視野画像との向きを合わせてもよい。

10

【００７７】

また、先端部６ｂの撮像素子６３の後端側には、第１の実施の形態と同様に、挿入部４の長手方向を軸とした、挿入部４の重力方向に対する軸周りの回転方向の傾き角度を検出し、傾き角度情報（傾き情報）を生成する傾き角度検出部１７が設けられている。

【００７８】

先端部６ｂの先端面には、円筒部４０に隣接する位置に配置され、直視観察窓４２の直視視野の範囲に照明光を出射する直視照明窓４６と、挿入部４内に配設されたチューブ等により形成された図示しない処置具チャンネルに連通するとともに、処置具チャンネルに挿通された処置具（の先端部）を突出させることが可能な先端開口部４７と、が設けられている。

20

【００７９】

側視照明部４４及び直視照明窓４６に照明光を供給する手段は、光源からライトガイドで照明光を導く方法であっても、付近に設置した発光ダイオード（ＬＥＤ）のような発光素子からの照明であってもよい。

【００８０】

また、挿入部４の先端部６ｂは、先端部６ｂの先端面から突出するように設けられた支持部４８を有し、この支持部４８は円筒部４０の下部側に隣接して位置する。

【００８１】

30

支持部４８は、先端部６ｂの先端面から突出させるように配置された各突出部材を支持（または保持）可能に構成されている。具体的には、支持部４８は、前述の各突出部材としての、直視観察窓４２を洗浄するための気体または液体を射出する直視観察窓用ノズル部４９と、直視方向を照明するための光を出射する直視照明窓５１と、側視観察窓４３を洗浄するための気体または液体を射出する側視観察窓用ノズル部５２と、をそれぞれ支持（または保持）可能に構成されている。

【００８２】

一方、支持部４８は、本来の観察対象物とは異なる物体である前述の各突出部材が側視視野内に現れることにより、各突出部材のいずれかを含むような側視視野画像を取得してしまわないようにするための、光学的な遮蔽部材である遮蔽部４８ａを有して形成されている。すなわち、遮蔽部４８ａを支持部４８に設けることにより、直視観察窓用ノズル部４９、直視照明窓５１、及び、側視観察窓用ノズル部５２がいずれも含まれないような側視視野画像を得ることができる。

40

【００８３】

側視観察窓用ノズル部５２は、図１１及び図１２に示すように、支持部４８の２箇所に設けられているとともに、支持部４８の側面に先端が突出するように配置されている。

【００８４】

図１４に示すように、撮像素子６３は、画像処理部３２ａ１に電氣的に接続されており、撮像素子６３で撮像された直視視野画像及び側視視野画像を画像処理部３２ａ１に出力する。また、傾き角度検出部１７は、画像処理部３２ａ１に電氣的に接続されており、図

50

15に示すように、例えばユーザが挿入部4を捻った際に、挿入部4の長手方向を軸とした、挿入部4の重力方向に対する軸周りの回転方向の傾き角度を検出し、検出した傾き角度情報(傾き情報)を画像処理部32a1に出力する。

【0085】

ビデオプロセッサ32は、内視鏡2の先端部6bに設けられた撮像素子63を駆動するための駆動信号を出力する。そして、ビデオプロセッサ32の画像処理部32a1は、画像信号生成部として、前記撮像素子63から出力される撮像信号に対して所定の信号処理を施すことにより、映像信号を生成、より具体的には、円形状をなす直視視野画像と、直視方向の画像の外周において円環形状をなす側視視野画像とを具備した観察画像、つまり直視視野画像に側視視野画像が隣り合った状態で、直視視野画像に側視視野画像が囲い込むように並べた画像を生成する。

10

【0086】

直視視野画像と側視視野画像の境界領域は重複していても重複していなくてもよく、上記境界領域が重複している状態の場合、直視観察窓42と側視観察窓43とで一部が重複した被写体像を取得し、画像処理部32a1で重複する領域を一部除去する処理を行ってもよい。

【0087】

そして、画像処理部32a1は、傾き角度検出部17により検出された挿入部4の傾き角度情報(傾き情報)に基づいて、直視視野画像及び側視視野画像を傾き角度に追従して回転する画像処理、つまり第1の被写体像が配置される部分に対して第2の被写体像を相対的に回転することにより、視野画像が並ぶ方向の配置角度を変化させて第1の被写体像及び第2の被写体像が傾いた状態を表した画像処理を施した画像信号を生成し、画像出力部32bに出力する。なお、本実施形態では、画像処理部32a1は、挿入部4の傾き角度に応じて、直視視野画像、及び、側視視野画像の両方を回転させているが、直視視野画像、または、側視視野画像のみを回転させるようにしてもよい。

20

【0088】

画像出力部32bは、画像処理部32a1により生成された画像信号からモニタ35に表示するための信号を生成し、モニタ35に出力する。これにより、円形状をなす直視視野画像と、直視方向の画像の外周において円環形状をなす側視視野画像とを具備した観察画像が、挿入部4の傾き角度に応じて回転されてモニタ35に表示される。

30

【0089】

例えば、直視視野画像の隣に1つ以上の側視視野画像を並べただけでは、遠近感や立体感が得られず、管腔内を観察する画像として違和感なく認識することが困難である。

【0090】

これに対し、変形例の直視視野画像及び側視視野画像の表示方法であれば、中心から周辺に向けて放射状に画面が広がる光学的構造になるように設定されている(円環状のレンズであれば自動的にそのような光学特性になる)ので、比較的、遠近感や立体感が得られやすくなっている。

【0091】

次に、画像処理部32a1による画像処理について、図16A~図16Cを用いて説明する。図16A~図16Cは、画像処理部32a1による画像処理により、モニタに表示される観察画像の一例を示す図である。

40

【0092】

画像処理部32a1は、直視観察窓42で取得された円形状をなす第1の被写体像に基づく直視視野画像70aと、側視観察窓43で取得された第1の被写体像の外周において円環形状をなす第2の被写体像に基づく側視視野画像70bとを取得する。なお、側視視野画像70bは、支持部48の遮蔽部48aにより光学的に遮蔽される遮蔽領域70cを含む。そして、画像処理部32a1は、図16Aに示すように、円形状をなす直視視野画像70aの外周に円環形状をなす側視視野画像70bが形成された観察画像を生成する。

50

【 0 0 9 3 】

ここで、図 1 5 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 4 が捻られると、図 1 6 B に示すように、挿入部 4 の先端部 6 a に設けられた撮像素子 6 3 の視点も挿入部 4 の長手方向の軸の周りで回転し、観察画像が回転してしまうためユーザは観察し難くなってしまう。

【 0 0 9 4 】

そのため、画像処理部 3 2 a 1 は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、図 1 6 C に示すように、直視視野画像 7 0 a 及び側視視野画像 7 0 b を挿入部 4 の傾き角度に追従させて回転させた直視視野画像 7 1 a 及び側視視野画像 7 1 b（遮蔽領域 7 1 c を含む）を生成する。

【 0 0 9 5 】

このように、内視鏡システム 1 は、直視観察窓 4 2 により直視視野画像 7 0 a を取得し、側視観察窓 4 3 により側視視野画像 7 0 b を取得し、円形状の直視視野画像 7 0 a の外周に円環形状の側視視野画像 7 0 b を配置する。そして、内視鏡システム 1 は、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、直視視野画像 7 0 a、及び、側視視野画像 7 0 b を回転させた直視視野画像 7 1 a、及び、側視視野画像 7 1 b を生成するようにした。

【 0 0 9 6 】

この結果、挿入部 4 の回転操作に応じて回転した直視視野画像 7 1 a、及び、側視視野画像 7 1 b がモニタ 3 5 に表示されるため、ユーザは、挿入部 4 の傾きや回転角度等を把握することができる。

【 0 0 9 7 】

よって、本実施形態の内視鏡システムによれば、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡の回転操作等を行った際の観察を行う範囲の把握を容易にすることができる。

【 0 0 9 8 】

（第 3 の実施形態）

次に、第 3 の実施形態について説明する。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 は、第 3 に実施形態における要部の構成を示す図である。なお、図 1 7 において、図 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。図 1 7 に示すように、本実施形態のビデオプロセッサ 3 2 は、第 1 の実施形態のビデオプロセッサ 3 2（図 4 参照）に対して、画像処理部 3 2 c 及び切替スイッチ 8 0 が追加されて構成されている。

【 0 1 0 0 】

画像処理部 3 2 a には、直視観察窓 1 1 a により取得された直視視野画像 1 8 a、側視観察窓 1 1 b、1 1 c により取得された側視視野画像 1 8 b、1 8 c、及び、傾き角度検出部 1 7 に検出された挿入部 4 の傾き角度情報（傾き情報）が入力される。画像信号生成部としても動作する画像処理部 3 2 a は、直視視野画像 1 8 a を中央に配置し、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を直視視野画像 1 8 a の左右に配置した後、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、直視視野画像 1 8 a、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を挿入部 4 の傾き角度に追従させて回転させた直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を生成する。そして、画像処理部 3 2 a は、生成した直視視野画像 1 9 a、側視視野画像 1 9 b 及び 1 9 c を切替スイッチ 8 0 に出力する。

【 0 1 0 1 】

一方、画像処理部 3 2 c には、直視観察窓 1 1 a により取得された直視視野画像 1 8 a、側視観察窓 1 1 b 及び 1 1 c により取得された側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c が入力される。画像信号生成部としても動作する画像処理部 3 2 c は、直視視野画像 1 8 a を中央に配置し、側視視野画像 1 8 b 及び 1 8 c を直視視野画像 1 8 a の左右に配置し、切替スイッチ 8 0 に出力する。

【 0 1 0 2 】

切替スイッチ 8 0 には、スイッチ操作部 8 1 からの切替信号が入力される。スイッチ操

10

20

30

40

50

作部 8 1 は、例えば、内視鏡 2 の操作部 3 に設けられたスイッチ、ビデオプロセッサ 3 2 に設けられたスイッチ、あるいは、フットスイッチである。

【 0 1 0 3 】

切替スイッチ 8 0 は、スイッチ操作部 8 1 からの切替信号に応じて、画像処理部 3 2 a からの出力、または、画像処理部 3 2 c からの出力の一方を画像出力部 3 2 b に出力する。すなわち、回転処理がされていない観察画像（図 6 B 参照）、または、回転処理がされた観察画像（図 6 C 参照）が、切替信号に応じて切替スイッチ 8 0 から画像出力部 3 2 b に出力され、モニタ 3 5 に表示される。

【 0 1 0 4 】

このように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、回転処理された観察画像と回転処理されていない観察画像とのいずれか一方を切替スイッチ 8 0 で選択し、モニタ 3 5 に表示するようにした。この結果、ユーザは、回転処理の ON / OFF を切り替えることで、内視鏡 2 の操作状況等に応じて最適な表示モードを選択することができる。

10

【 0 1 0 5 】

（第 4 の実施形態）

次に、第 4 の実施形態について説明する。

【 0 1 0 6 】

図 1 8 は、第 4 に実施形態における要部の構成を示す図である。なお、図 1 8 において、図 1 4 及び図 1 7 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。図 1 8 に示すように、本実施形態のビデオプロセッサ 3 2 は、第 2 の実施形態のビデオプロセッサ 3 2 （図 1 4 参照）に対して、画像処理部 3 2 c 1 及び切替スイッチ 8 0 が追加されて構成されている。

20

【 0 1 0 7 】

画像処理部 3 2 a 1 には、直視観察窓 4 2 により取得された直視視野画像 7 0 a、側視観察窓 4 3 により取得された側視視野画像 7 0 b、及び、傾き角度検出部 1 7 に検出された挿入部 4 の傾き角度情報（傾き情報）が入力される。画像信号生成部としても動作する画像処理部 3 2 a 1 は、円形状の直視視野画像 7 0 a の外周に円環形状の側視視野画像 7 0 b を配置した後、傾き角度検出部 1 7 からの傾き角度情報（傾き情報）に基づいて、直視視野画像 7 0 a 及び側視視野画像 7 0 b を回転させた直視視野画像 7 1 a 及び側視視野画像 7 1 b を生成する。そして、画像処理部 3 2 a 1 は、生成した直視視野画像 7 1 a 及び側視視野画像 7 1 b を切替スイッチ 8 0 に出力する。

30

【 0 1 0 8 】

一方、画像処理部 3 2 c 1 には、直視観察窓 4 2 により取得された直視視野画像 7 0 a、及び、側視観察窓 4 3 により取得された側視視野画像 7 0 b が入力される。画像信号生成部としても動作する画像処理部 3 2 c 1 は、円形状の直視視野画像 7 0 a の外周に円環形状の側視視野画像 7 0 b を配置し、切替スイッチ 8 0 に出力する。

【 0 1 0 9 】

切替スイッチ 8 0 は、スイッチ操作部 8 1 からの切替信号に応じて、画像処理部 3 2 a 1 からの出力、または、画像処理部 3 2 c 1 からの出力の一方を画像出力部 3 2 b に出力する。すなわち、回転処理がされていない観察画像（図 1 6 B 参照）、または、回転処理がされた観察画像（図 1 6 C 参照）が、切替信号に応じて切替スイッチ 8 0 から画像出力部 3 2 b に出力され、モニタ 3 5 に表示される。

40

【 0 1 1 0 】

このような本実施形態の内視鏡システム 1 によれば、第 3 の実施の形態と同様に、ユーザは、回転処理の ON / OFF を切り替えることで、内視鏡 2 の操作状況等に応じて最適な表示モードを選択することができる。

【 0 1 1 1 】

（第 5 の実施形態）

次に、第 5 の実施形態について説明する。

【 0 1 1 2 】

50

図 19 は、第 5 に実施形態における要部の構成を示す図であり、図 20 は、モニタ 35 の回転動作について説明するための図である。なお、図 19 において、図 4 及び図 17 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0113】

図 19 に示すように、画像処理部 32c には、直視観察窓 11a により取得された直視視野画像 18a、側視観察窓 11b 及び 11c により取得された側視視野画像 18b 及び 18c が入力される。画像信号生成部としても動作する画像処理部 32c は、直視視野画像 18a を中央に配置し、側視視野画像 18b 及び 18c を直視視野画像 18a の左右に配置して画像出力部 32b に出力する。

【0114】

一方、傾き角度検出部 17 により検出された傾き角度情報（傾き情報）は、ビデオプロセッサ 32 を介してモニタ 35 に入力される。モニタ 35 は、図示を省略している回転制御部と回転機構とを有しており、傾き角度検出部 17 からの傾き角度情報（傾き情報）に応じて、図 20 に示すように、挿入部 4 の傾き角度に追従してモニタ 35 自体が回転する。

10

【0115】

このように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、モニタ 35 に表示される直視視野画像 18a、側視視野画像 18b 及び 18c を回転させず、モニタ 35 自体を回転させるようにした。この結果、本実施形態の内視鏡システム 1 によれば、第 1 の実施形態と同様に、内視鏡の回転操作等を行った際の観察を行う範囲の把握を容易にすることができる。

20

【0116】

上述した各実施の形態のうち、第 1 の実施形態及びその各変形例において、側方を照明及び観察する機能を実現する機構は、前方を照明及び観察する機能を実現する機構と共に、挿入部 4 の先端部 6 に内蔵されているが、側方を照明及び観察する機能を実現する機構は、挿入部 4 に対して着脱可能な別体にしてもよい。

【0117】

図 21 は、側方観察用のユニットが取り付けられた挿入部 4 の先端部 6 の斜視図である。挿入部 4 の先端部 6 は、前方視野用ユニット 100 を有している。側方視野用ユニット 110 は、前方視野用ユニット 100 に対してクリップ部 111 により着脱自在な構成を有している。

30

【0118】

側方視野用ユニット 110 は、左右方向の画像を取得するための 2 つの観察窓 112 と、左右方向を照明するための 2 つの照明窓 113 を有している。

【0119】

ビデオプロセッサ 32 等は、側方視野用ユニット 110 の各照明窓 113 の点灯と消灯を、前方視野のフレームレートに合わせて行うようにして、上述した第 1 の実施形態に示したような観察画像の取得とモニタ 35 に複数の画面を並べて表示する表示を行うことができる。

【0120】

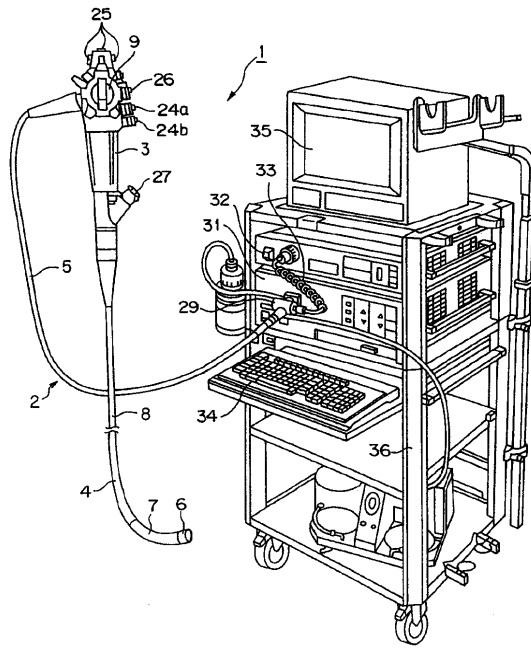
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

40

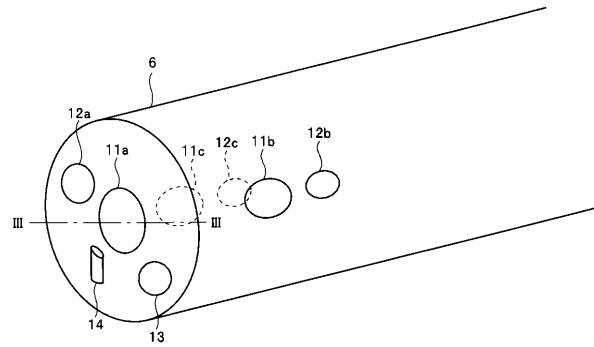
【0121】

本出願は、2014 年 3 月 17 日に日本国に出願された特願 2014 - 54058 号公報を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

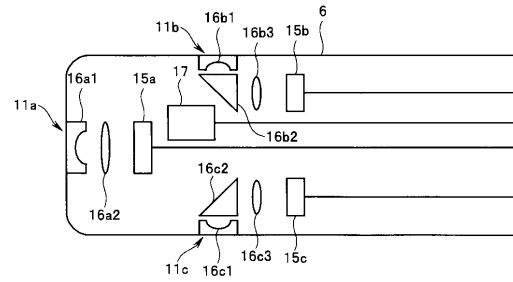
【図 1】



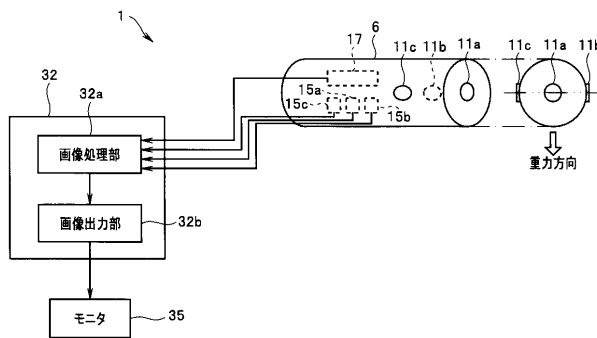
【図 2】



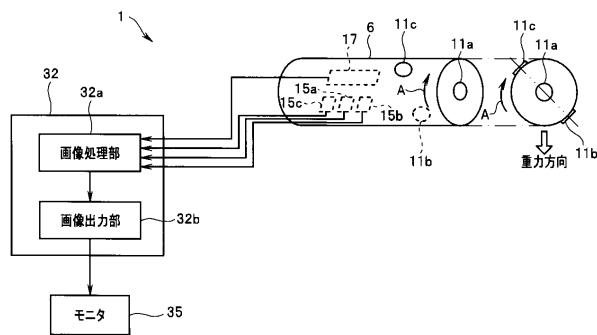
【図 3】



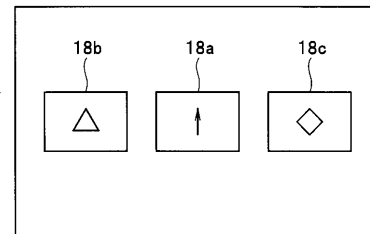
【図 4】



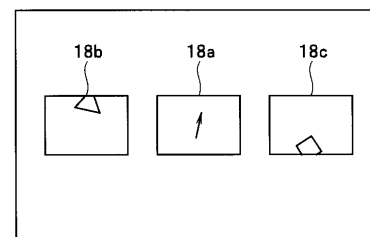
【図 5】



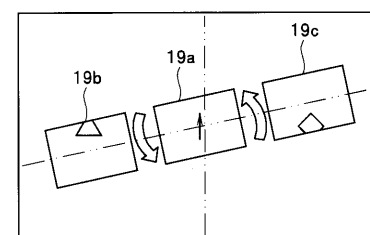
【図 6 A】



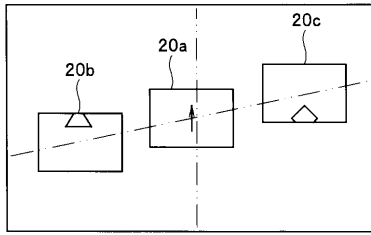
【図 6 B】



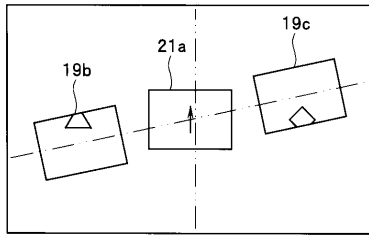
【図 6 C】



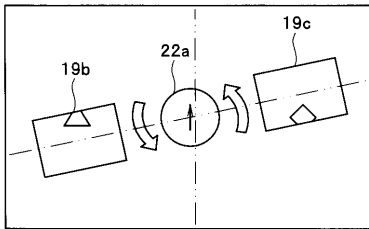
【図 7】



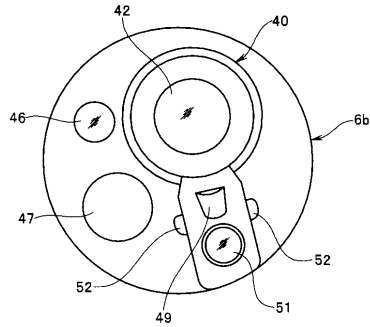
【図 8】



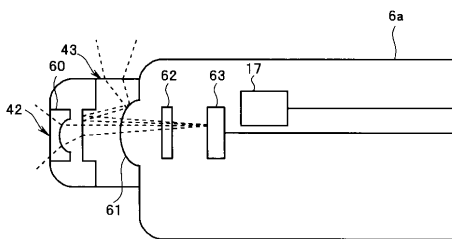
【図 9】



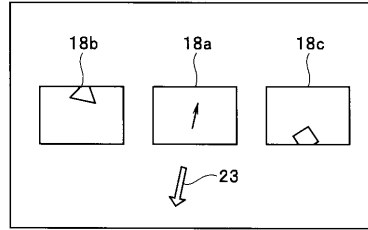
【図 12】



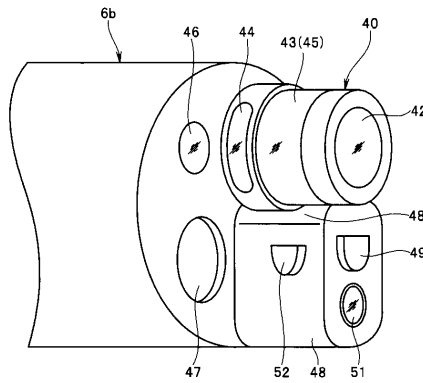
【図 13】



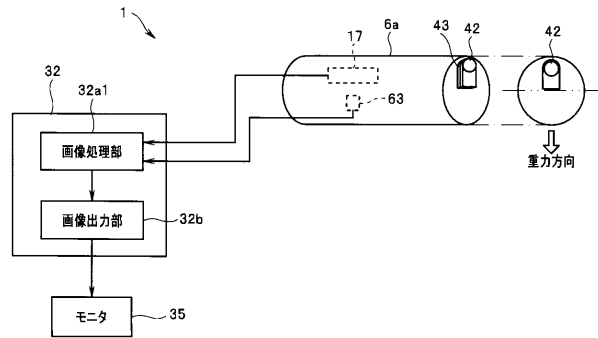
【図 10】



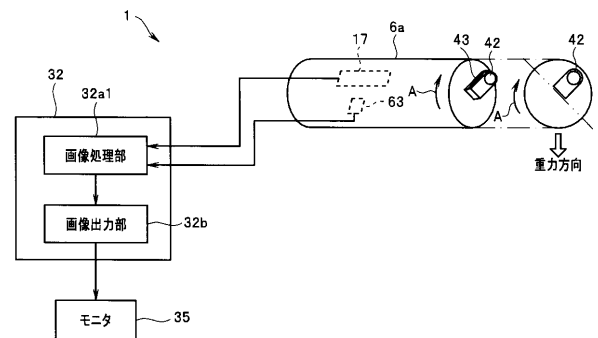
【図 11】



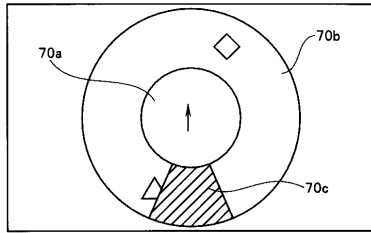
【図 14】



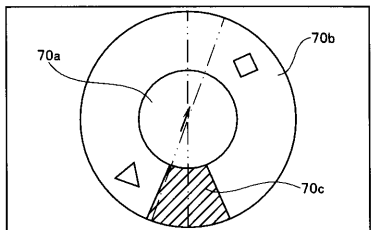
【図 15】



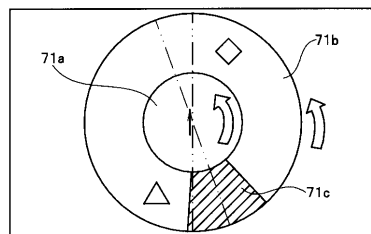
【図16A】



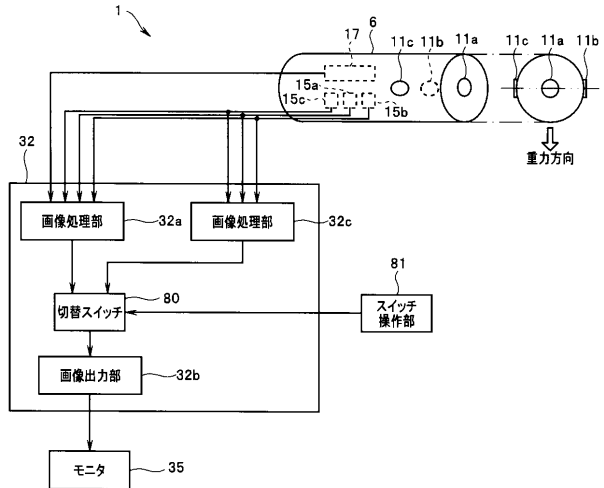
【図16B】



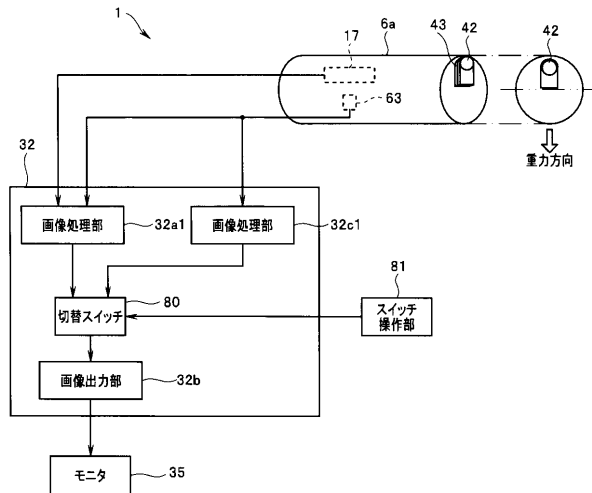
【図16C】



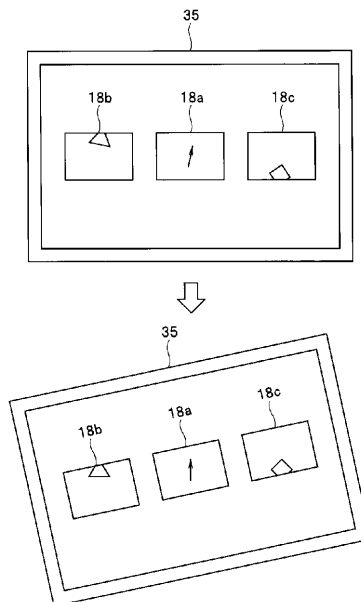
【図17】



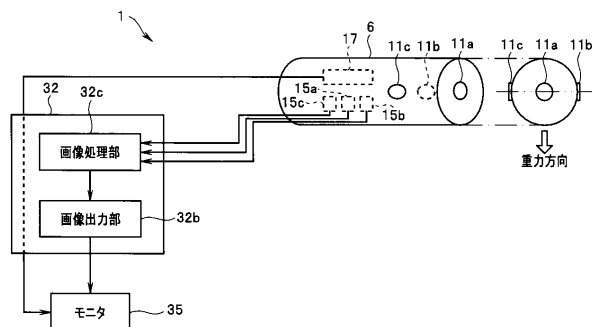
【図18】



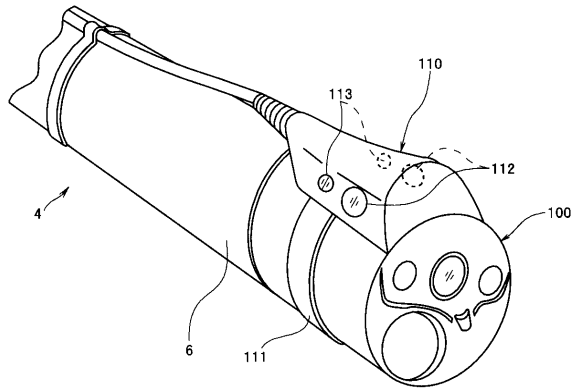
【図20】



【図19】



【図 21】



フロントページの続き

(72)発明者 倉 康人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平04-341232(JP,A)

特開2006-218027(JP,A)

国際公開第2013/015104(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/317

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5942047B2	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	JP2015545570	申请日	2015-03-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	猪股幹生 本田一樹 倉康人		
发明人	猪股 幹生 本田 一樹 倉 康人		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00181 A61B1/00009 A61B1/00011 A61B1/00045 A61B1/00177 A61B1/05 G02B23/2415 G02B23/2423 G02B23/2461 G02B23/2484 G02B27/0006		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.B		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	门田弘		
优先权	2014054058 2014-03-17 JP		
其他公开文献	JPWO2015141483A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统 (1) 包括插入对象内的插入部分 (4) , 插入部分 在入口 (4) 中提供并从受试者的第一区域获取第一对象图像 直视观察窗 (11a) 设置在插入部分 (4) 中并且与第一区域不同 侧视观察窗 (11b) , 用于从被检体的第二区域获取第二对象图像 , 插入部分 (4) 的纵向以轴为轴检测轴周围的旋转并生成倾斜信息 倾斜角度检测单元 (17) , 用于在显示屏幕上形成第一对象图像和第二对象 并且 , 对象图像并排布置 , 并且基于倾斜信息 , 第一对象 生成表示第二对象图像相对于图像的相对位置旋转的状态的图像信号 以及用于执行视频处理的视频处理器 (32) 。

(21) 出願番号	特願2015-545570 (P2015-545570)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年3月5日 (2015. 3. 5)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/056537		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02015/141483	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年9月24日 (2015. 9. 24)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成27年9月14日 (2015. 9. 14)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2014-54058 (P2014-54058)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成26年3月17日 (2014. 3. 17)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠清 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	猪股 幹生 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		(72) 発明者	本田 一樹 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内