

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5788623号
(P5788623)

(45) 発行日 平成27年10月7日 (2015. 10. 7)

(24) 登録日 平成27年8月7日 (2015. 8. 7)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 1/04 3 7 0

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

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

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

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-502006 (P2015-502006)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月31日 (2014. 3. 31)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/059452
 (87) 国際公開番号 W02015/004960
 (87) 国際公開日 平成27年1月15日 (2015. 1. 15)
 審査請求日 平成27年1月13日 (2015. 1. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-146852 (P2013-146852)
 (32) 優先日 平成25年7月12日 (2013. 7. 12)
 (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
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (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 今泉 克一
 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 武山 哲英
 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】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有する挿入部を有し、前記挿入部の先端部の前方に視野を有するように構成された内視鏡と、

前記挿入部を内部に挿通することが可能な管路と、前記管路の先端部のアングルを可変させるアングル操作部と、を有し、前記アングル操作部による前記管路の操作に追従して前記挿入部を湾曲させる挿入補助具と、

前記内視鏡の視野に応じた画像を生成して出力するように構成された画像生成部と、

前記画像生成部により出力された前記画像に基づいて、前記挿入補助具に対して前記管路内部を挿通された前記挿入部がどの程度回転しているかを示す回転角度を算出する回転角度算出部と、

前記回転角度算出部により算出された前記回転角度を相殺して表示部の表示画面に表示させるよう前記画像生成部から出力される画像を回転させる画像回転部と、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記管路の内部には、前記アングル操作部の操作に応じた前記管路の先端部の所定の湾曲方向に対応付けられた所定のマークが描かれており、

前記回転角度算出部は、前記画像生成部から出力される画像に含まれる前記所定のマークが、前記表示画面における前記所定の湾曲方向に一致する方向を基準方向としてどの程度回転した位置にあるかを示す角度を前記回転角度として算出する

10

20

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】

前記管路の先端部のアングルが前記アングル操作部の操作に応じて所定の変化した際に、前記画像生成部から出力される画像に含まれる被写体の動きベクトルを取得するように構成された動き検出部をさらに有し、

前記回転角度算出部は、前記動き検出部により取得された動きベクトルが、前記表示画面における前記所定の変化の逆方向を基準方向としてどの程度回転しているかを示す角度を前記回転角度として算出する

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】

前記画像回転部は、前記回転角度算出部により算出された前記角度が所定の閾値に比べて大きい場合に限り、前記回転角度算出部により算出された前記回転角度を相殺して前記表示部の表示画面に表示させるよう前記画像生成部から出力される画像を回転させる

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】

前記回転角度算出部は、前記管路の先端部のアングルが前記アングル操作部の操作に応じて所定の変化した際に、前記管路の内部に挿通された前記挿入部の変形状態を検出し、当該検出した変形状態に基づいて前記画像生成部により生成された画像の向きを推定し、当該推定した画像の向きが前記所定の変化を基準方向としてどの程度回転しているかを示す角度を前記回転角度として算出する

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】

前記内視鏡は、前記挿入部の先端部の前方に存在する被写体を走査して光学像を得ることができるように構成されている

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、挿入補助具を備えた内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、体腔内の深部への内視鏡の挿入を補助するための挿入補助具であって、所定の管路内に内視鏡を挿通した状態で使用されるものが従来知られている。

【0003】

具体的には、例えば、米国出願公開 2011/0213300 号には、前述の挿入補助具に類するものとして、内視鏡等を挿通するための（イメージングデバイスポート及び）ワーキングチャンネルを具備し、ノブの操作に応じてカテーテル先端部のアングルを上下方向及び左右方向に変化させることができるように構成された可動カテーテルアセンブリが開示されている。

【0004】

しかし、米国出願公開 2011/0213300 号に開示された構成によれば、ワーキングチャンネル内に内視鏡を挿通している状態でノブの操作を行った場合に、カテーテル先端部のアングルが変化する方向と、当該内視鏡の視野が当該カテーテル先端部のアングルの変化に応じて移動する方向と、が互いに異なるような状況が多発してしまう、という問題点が生じている。

【0005】

そのため、米国出願公開 2011/0213300 号に開示された構成によれば、ワーキングチャンネル内に内視鏡を挿通して使用する際の操作性が低下してしまう、という前述の問題点に応じた課題が生じている。

【 0 0 0 6 】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡を挿通した状態で使用される挿入補助具の角度を変化させる際の操作性を向上させることが可能な内視鏡システムを提供することを目的としている。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様の内視鏡システムは、可撓性を有する挿入部を有し、前記挿入部の先端部の前方に視野を有するように構成された内視鏡と、前記挿入部を内部に挿通することが可能な管路と、前記管路の先端部の角度を変化させる角度操作部と、を有し、前記角度操作部による前記管路の操作に追従して前記挿入部を湾曲させる挿入補助具と、前記内視鏡の視野に応じた画像を生成して出力するように構成された画像生成部と、前記画像生成部により出力された前記画像に基づいて、前記挿入補助具に対して前記管路内部を挿通された前記挿入部がどの程度回転しているかを示す回転角度を算出する回転角度算出部と、前記回転角度算出部により算出された前記回転角度を相殺して表示部の表示画面に表示させるよう前記画像生成部から出力される画像を回転させる画像回転部と、を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 第 1 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【 図 2 】 第 1 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図。

【 図 3 】 第 1 の実施例に係る画像回転処理が施される前の画像の一例を示す図。

【 図 4 】 第 1 の実施例に係る画像回転処理が施された後に表示される画像の一例を示す図。

【 図 5 】 第 2 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【 図 6 】 第 2 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図。

【 図 7 】 第 2 の実施例に係る内視鏡システムの使用時に表示される画像及び文字列の一例を示す図。

【 図 8 】 第 2 の実施例に係る画像回転処理が施される前の画像の一例を示す図。

【 図 9 】 第 2 の実施例に係る画像回転処理が施された後に表示される画像及び文字列の一例を示す図。

【 図 1 0 】 第 3 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【 図 1 1 】 第 3 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図。

【 図 1 2 】 第 4 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【 図 1 3 】 第 4 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【 0 0 1 0 】

(第 1 の実施例)

図 1 から図 4 は、本発明の第 1 の実施例に係るものである。図 1 は、第 1 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【 0 0 1 1 】

内視鏡システム 1 0 1 は、図 1 に示すように、走査型内視鏡 1 と、挿入補助具 2 と、本体装置 3 と、表示装置 4 と、を有して構成されている。

【 0 0 1 2 】

走査型内視鏡 1 は、可撓性を有する樹脂等の部材により形成されているとともに、被検者の体腔内に挿入可能な細長形状を有するように形成された挿入部 1 1 を有して構成されている。

【 0 0 1 3 】

挿入部 1 1 の基端部には、走査型内視鏡 1 を本体装置 3 に着脱自在に接続するためのコネクタ（不図示）が設けられている。また、挿入部 1 1 には、本体装置 3 から供給される照明光を先端部 1 1 1 へ導光するための光ファイバを備えて構成された導光部（不図示）と、導光部により導光された照明光を集光して先端部 1 1 1 の前方の被写体へ出射するように構成された集光光学系（不図示）と、当該被写体からの戻り光を先端部 1 1 1 において受光して本体装置 3 へ導光するためのファイババンドルを備えて構成された受光部（不図示）と、が設けられている。また、挿入部 1 1 の先端部 1 1 1 には、本体装置 3 から供給される駆動信号に応じて振動する複数の圧電素子等を具備し、当該複数の圧電素子の振動により導光部の光出射側の端部を揺動させることができるように構成されたアクチュエータ（不図示）が設けられている。

10

【 0 0 1 4 】

すなわち、走査型内視鏡 1 は、挿入部 1 1 の先端部 1 1 1 の前方に視野を有する（挿入部 1 1 の先端部 1 1 1 の前方に存在する被写体を走査して光学像を得ることができる）ように構成されている。

【 0 0 1 5 】

挿入補助具 2 は、図 1 に示すように、可撓管部 2 1 と、アングル操作部 2 2 と、を有して構成されている。

【 0 0 1 6 】

可撓管部 2 1 は、可撓性を有する樹脂等により形成されているとともに、挿入ポート 2 1 1 から挿入部 1 1 を挿入することができるように構成されている。また、可撓管部 2 1 は、挿入部 1 1 を内部に挿通させることができるとともに、挿入部 1 1 の先端部 1 1 1 を先端部 2 1 2 から突出させることが可能な管路として形成されている。また、可撓管部 2 1 には、先端部 2 1 2 に隣接する湾曲部（不図示）を湾曲させるための湾曲コマ及びワイヤ等が設けられている。

20

【 0 0 1 7 】

アングル操作部 2 2 は、例えば、ノブまたはレバー等の操作器具を具備し、ユーザの操作に応じて可撓管部 2 1 の湾曲部を湾曲させることにより、先端部 2 1 2 のアングルを上下方向及び左右方向に変化させることができるように構成されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、第 1 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図である。

30

【 0 0 1 9 】

本体装置 3 は、図 2 に示すように、光源部 3 1 と、走査駆動部 3 2 と、光検出部 3 3 と、A / D 変換部 3 4 と、画像生成部 3 5 と、画像認識部 3 6 と、回転角度算出部 3 7 と、画像回転部 3 8 と、表示制御部 3 9 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 0 】

光源部 3 1 は、例えば、レーザ光源等を具備し、被写体を照明するための照明光を走査型内視鏡 1 の導光部に供給する。

【 0 0 2 1 】

走査駆動部 3 2 は、走査型内視鏡 1 の導光部の光出射側の端部を（例えば渦巻状等の）所定の走査パターンで揺動させるための駆動信号を生成し、当該生成した駆動信号を走査型内視鏡 1 のアクチュエータに供給する。

40

【 0 0 2 2 】

光検出部 3 3 は、走査型内視鏡 1 の受光部により受光された戻り光に応じた電気信号を生成し、当該生成した電気信号を A / D 変換部 3 4 へ出力する。

【 0 0 2 3 】

A / D 変換部 3 4 は、光検出部 3 3 から出力される電気信号をデジタル信号に変換して画像生成部 3 5 へ出力する。

【 0 0 2 4 】

画像生成部 3 5 は、A / D 変換部 3 4 から時系列で出力されるデジタル信号に対して 2

50

次元マッピング等の処理を施すことにより、走査型内視鏡 1 の視野に応じた画像を生成し、当該生成した画像を画像認識部 3 6 及び画像回転部 3 8 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

画像認識部 3 6 は、画像生成部 3 5 から出力される画像に対して画像認識処理を施すことにより、当該画像に所定のマークが含まれているか否かを判定することができるように構成されている。そして、画像認識部 3 6 は、画像生成部 3 5 から出力される画像に所定のマークが含まれているとの判定結果を得た際に、当該画像を回転角度算出部 3 7 へ出力する。

【 0 0 2 6 】

回転角度算出部 3 7 は、挿入部 1 1 の少なくとも一部が可撓管部 2 1 に挿通されている際に画像生成部 3 5 により生成される画像の向きが、基準方向に対してどの程度回転しているかを示す回転角度を算出する。具体的には、回転角度算出部 3 7 は、例えば、画像生成部 3 5 から画像認識部 3 6 を経て出力される画像に含まれる所定のマークが後述の基準方向に対してどの程度回転した位置にあるかを示す角度 $\theta 1$ を算出するための処理を行う。また、回転角度算出部 3 7 は、前述の処理により得られた角度 $\theta 1$ の算出結果を画像回転部 3 8 へ出力する。

【 0 0 2 7 】

画像回転部 3 8 は、回転角度算出部 3 7 から角度 $\theta 1$ が出力された際に、当該角度 $\theta 1$ を相殺して表示装置 4 の表示画面 4 A に表示させるための画像回転処理を画像生成部 3 5 から出力される画像に対して施す。換言すると、画像回転部 3 8 は、回転角度算出部 3 7 から出力される角度 $\theta 1$ に基づき、画像生成部 3 5 から出力される画像を $-\theta 1$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。そして、画像回転部 3 8 は、前述のような画像回転処理を施した画像を表示制御部 3 9 へ出力する。

【 0 0 2 8 】

表示制御部 3 9 は、画像回転部 3 8 から出力される画像に対し、所定の表示フォーマットに適合させるための処理等を施して表示装置 4 へ出力する。

【 0 0 2 9 】

表示装置 4 は、例えば、モニタ等を具備し、本体装置 3 から出力される画像等を表示画面 4 A に表示することができるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 1 の作用について説明する。

【 0 0 3 1 】

ユーザは、走査型内視鏡 1 による被写体の走査、及び、本体装置 3 による画像の生成を開始させた状態において、挿入補助具 2 の挿入ポート 2 1 1 から可撓管部 2 1 の内部へ挿入部 1 1 を挿入してゆく。

【 0 0 3 2 】

ここで、可撓管部 2 1 の内壁には、アングル操作部 2 2 の操作に応じて可撓管部 2 1 の湾曲部が湾曲した際に、先端部 2 1 2 のアングルが所定の方向に変化することを識別可能な所定のマークが描かれている。具体的には、本実施例の可撓管部 2 1 の内壁には、例えば、アングル操作部 2 2 の操作に応じて可撓管部 2 1 の湾曲部が湾曲した際に、先端部 2 1 2 のアングルが上方向に変化することを識別可能な緑色の識別ラインが描かれている。

【 0 0 3 3 】

そのため、挿入部 1 1 の先端部 1 1 1 が可撓管部 2 1 の内部に位置している場合（挿入部 1 1 が可撓管部 2 1 に挿入されている最中）においては、可撓管部 2 1 の内壁 I W と、当該内壁 I W に描かれた緑色の識別ライン G L と、を含む、図 3 に例示するような画像が画像生成部 3 5 から出力される。図 3 は、第 1 の実施例に係る画像回転処理が施される前の画像の一例を示す図である。

【 0 0 3 4 】

画像認識部 3 6 は、画像生成部 3 5 から出力される画像に対して画像認識処理を施すことにより、当該画像に緑色の識別ライン G L が含まれているか否かを判定する。そして、

10

20

30

40

50

画像認識部 36 は、画像生成部 35 から出力される画像に緑色の識別ライン GL が含まれているとの判定結果を得た際に、当該画像を回転角度算出部 37 へ出力する。

【0035】

回転角度算出部 37 は、画像認識部 36 から出力される画像に含まれる緑色の識別ライン GL が表示画面 4A の上方向（基準方向）に対してどの程度回転した位置にあるかを示す角度 $\theta 1$ を算出するための処理を行う（図 3 参照）。また、回転角度算出部 37 は、前述の処理により得られた角度 $\theta 1$ の算出結果を画像回転部 38 へ出力する。

【0036】

画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から出力される角度 $\theta 1$ に基づき、画像生成部 35 から出力される画像を $-\theta 1$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。そして、このような画像回転処理が図 3 に示す画像に対して施されることにより、図 4 に示すような、緑色の識別ライン GL と、表示画面 4A における上方向（基準方向）と、が一致した画像が（表示画面 4A に）表示される。図 4 は、第 1 の実施例に係る画像回転処理が施された後の画像の一例を示す図である。

【0037】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 101 によれば、可撓管部 21 の内部に挿入部 11 を挿通して使用する際に、アングル操作部 22 の操作に応じて先端部 212 のアングルが変化する方向と、走査型内視鏡 1 の視野が先端部 212 のアングルの変化に応じて移動する方向と、を一致させることができる。すなわち、本実施例によれば、内視鏡を挿通した状態で使用される挿入補助具のアングルを変化させる際の操作性を向上させることができる。

【0038】

（第 2 の実施例）

図 5 から図 9 は、本発明の第 2 の実施例に係るものである。図 5 は、第 2 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【0039】

なお、本実施例においては、第 1 の実施例と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を適宜省略するとともに、第 1 の実施例と異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【0040】

内視鏡システム 102 は、図 5 に示すように、走査型内視鏡 1 と、挿入補助具 2 と、本体装置 3A と、表示装置 4 と、入力装置 5 と、を有して構成されている。

【0041】

入力装置 5 は、ボタン及び／またはスイッチ等のユーザーインターフェースを具備し、ユーザの操作に応じた様々な指示を本体装置 3A に対して行うことができるように構成されている。

【0042】

図 6 は、第 2 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図である。

【0043】

本体装置 3A は、図 6 に示すように、光源部 31 と、走査駆動部 32 と、光検出部 33 と、A/D 変換部 34 と、画像生成部 35 と、動き検出部 36A と、回転角度算出部 37 と、画像回転部 38 と、表示制御部 39 と、を有して構成されている。

【0044】

画像生成部 35 は、A/D 変換部 34 から時系列で出力されるデジタル信号に対して 2 次元マッピング等の処理を施すことにより、走査型内視鏡 1 の視野に応じた画像を生成し、当該生成した画像を動き検出部 36A 及び画像回転部 38 へ出力する。

【0045】

動き検出部 36A は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチ（不図示）が押下されたことを検出してから所定の期間が経過するまでの間において、画像生成部 35 から順次

10

20

30

40

50

出力される画像を用い、例えば、パターン認識またはテンプレートマッチング等の処理を行うことにより、当該画像に含まれる被写体の動きベクトルを取得する。また、動き検出部 36A は、前述の処理により得られた動きベクトルを回転角度算出部 37 へ出力する。

【0046】

回転角度算出部 37 は、動き検出部 36A から出力される動きベクトルが後述の基準方向に対してどの程度回転しているかを示す角度 $\theta 2$ を算出するための処理を行う。また、回転角度算出部 37 は、前述の処理により得られた角度 $\theta 2$ の算出結果を画像回転部 38 へ出力する。

【0047】

画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から角度 $\theta 2$ が出力された際に、当該角度 $\theta 2$ を相殺して表示装置 4 の表示画面 4A に表示させるための画像回転処理を画像生成部 35 から出力される画像に対して施す。換言すると、画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から出力される角度 $\theta 2$ に基づき、画像生成部 35 から出力される画像を $-\theta 2$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。

【0048】

表示制御部 39 は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチが押下されたことを検出した際に、先端部 212 のアングルを所定の変化させるための操作を促す文字列を生成して表示装置 4 へ出力する。また、表示制御部 39 は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチが押下されたことを検出してから所定の期間内に、前述の画像回転処理が施された画像が画像回転部 38 から出力されたことを検出した際に、キャリブレーションス

【0049】

次に、本実施例に係る内視鏡システム 102 の作用について説明する。

【0050】

ユーザは、走査型内視鏡 1 による被写体の走査、及び、本体装置 3 による画像の生成を開始させた状態において、挿入補助具 2 の挿入ポート 211 から可撓管部 21 の内部へ挿入部 11 を挿入してゆく。そして、ユーザは、先端部 111 を先端部 212 から突出させることにより、任意の被写体を走査して得られた画像が表示装置 4 に表示されていることを確認した後、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチを押下する。

【0051】

表示制御部 39 は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチが押下されたことを検出した際に、先端部 212 のアングルを所定の変化させるための操作を促す文字列を生成して表示装置 4 へ出力する。そして、このような表示制御部 39 の動作に伴い、例えば、図 7 に示すように、被写体 O B J を含む画像と、先端部 212 のアングルを所定の変化させるための操作を促す文字列（「UP アングル操作を行ってください」と、）が併せて表示画面 4A に表示される。図 7 は、第 2 の実施例に係る内視鏡システムの使用時に表示される画像及び文字列の一例を示す図である。

【0052】

その後、ユーザは、表示画面 4A に表示されている文字列に基づいてアングル操作部 22 を操作することにより、先端部 212 のアングルを所定の変化させる。なお、以降においては、簡単のため、先端部 212 のアングルを上方向に変化させるための操作が行われた場合を例に挙げて説明する。

【0053】

動き検出部 36A は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチが押下されたことを検出してから所定の期間が経過するまでの間において、画像生成部 35 から順次出力される画像に含まれる被写体 O B J の位置の経時的変化に基づいてパターン認識またはテンプレートマッチング等の処理を行うことにより被写体 O B J の動きベクトルを取得し、当該取得した動きベクトルを回転角度算出部 37 へ出力する。

【0054】

ここで、動き検出部 36 A により取得された動きベクトル（先端部 212 のアングルの変化に伴う被写体 O B J の移動方向）は、走査型内視鏡 1 の視野の移動方向に対して逆方向であると考えられる（図 8 参照）。そのため、回転角度算出部 37 は、動き検出部 36 A から出力される動きベクトルが表示画面 4 A における下方向（基準方向）に対してどの程度回転しているかを示す角度 $\theta 2$ を算出するための処理を行う（図 8 参照）。図 8 は、第 2 の実施例に係る画像回転処理が施される前の画像の一例を示す図である。

【0055】

なお、本実施例によれば、角度 $\theta 2$ の算出に用いられる基準方向は、動き検出部 36 A により取得された動きベクトルの逆方向である限りにおいては、表示画面 4 A における下方向以外の他の方向であってもよい。

10

【0056】

画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から出力される角度 $\theta 2$ に基づき、画像生成部 35 から出力される画像を $-\theta 2$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。

【0057】

表示制御部 39 は、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチが押下されたことを検出してから所定の期間内に、前述の画像回転処理が施された画像が画像回転部 38 から出力されたことを検出した際に、キャリブレーションスイッチの押下により開始された較正作業の完了を示す文字列を生成して表示装置 4 へ出力する。そして、このような表示制御部 39 の動作に伴い、例えば、図 9 に示すように、画像回転部 38 による画像回転処理が施された画像と、キャリブレーションスイッチの押下により開始された較正作業の完了を示す文字列（「完了しました」）と、が併せて表示画面 4 A に表示される。図 9 は、第 2 の実施例に係る画像回転処理が施された後に表示される画像及び文字列の一例を示す図である。

20

【0058】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 102 によれば、可撓管部 21 の内部に挿入部 11 を挿通して使用する際に、アングル操作部 22 の操作に応じて先端部 212 のアングルが変化する方向と、走査型内視鏡 1 の視野が先端部 212 のアングルの変化に応じて移動する方向と、を一致させることができる。すなわち、本実施例によれば、内視鏡を挿通した状態で使用される挿入補助具のアングルを変化させる際の操作性を向上させることができる。

30

【0059】

（第 3 の実施例）

図 10 及び図 11 は、本発明の第 3 の実施例に係るものである。図 10 は、第 3 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。図 11 は、第 3 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図である。

【0060】

なお、本実施例においては、第 1 及び第 2 の実施例の少なくともいずれか一方と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を適宜省略するとともに、第 1 及び第 2 の実施例のいずれとも異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【0061】

40

内視鏡システム 103 は、図 10 及び図 11 に示すように、走査型内視鏡 1 と、挿入補助具 2 A と、本体装置 3 A と、表示装置 4 と、を有して構成されている。

【0062】

挿入補助具 2 A は、可撓管部 21 と、操作ノブ 221 及びセンサ部 222 を備えたアングル操作部 22 A と、を有して構成されている。

【0063】

操作ノブ 221 は、例えば、先端部 212 のアングルを上下方向に変化させるための操作を行うことが可能な第 1 ノブ（不図示）と、先端部 212 のアングルを左右方向に変化させるための操作を行うことが可能な第 2 ノブ（不図示）と、を有して構成されている。

【0064】

50

センサ部 222 は、例えば、ロータリポジションセンサ等を具備し、操作ノブ 221 の第 1 ノブ及び第 2 ノブの回転角度に応じた電圧を個別に出力することができるよう構成されている。

【0065】

動き検出部 36A は、センサ部 222 から出力される電圧に基づき、先端部 212 のアングルが所定方向に変化されたことを検出した際に、第 2 の実施例において説明したものと同様の処理（パターン認識またはテンプレートマッチング等の処理）を行うことにより、画像生成部 35 から出力される画像の動きベクトルを取得する。また、動き検出部 36A は、前述の処理により得られた動きベクトルを回転角度算出部 37 へ出力する。

【0066】

回転角度算出部 37 は、第 2 の実施例において説明したものと同様の処理を行うことにより、動き検出部 36A から出力される動きベクトルが後述の基準方向に対してどの程度回転しているかを示す角度 θ_3 を算出するための処理を行う。また、回転角度算出部 37 は、前述の処理により得られた角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} に比べて大きいかな否かを判定する。そして、回転角度算出部 37 は、角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} に比べて大きいとの判定結果を得た場合には、当該角度 θ_3 を画像回転部 38 へ出力する。一方、回転角度算出部 37 は、角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} 以下であるとの判定結果を得た場合には、当該角度 θ_3 を画像回転部 38 へ出力せずに、画像認識部 36 から次に出力される動きベクトルの角度 θ_3 を算出する。

【0067】

画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から角度 θ_3 が出力された際に、当該角度 θ_3 を相殺して表示装置 4 の表示画面 4A に表示させるための画像回転処理を画像生成部 35 から出力される画像に対して施す。換言すると、画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から出力される角度 θ_3 に基づき、画像生成部 35 から出力される画像を $-\theta_3$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。

【0068】

表示制御部 39 は、画像回転部 38 から出力される画像に対し、所定の表示フォーマットに適合させるための処理等を施して表示装置 4 へ出力する。

【0069】

次に、本実施例に係る内視鏡システム 103 の作用について説明する。なお、以降においては、簡単のため、先端部 212 のアングルが上方向に変化されたことを動き検出部 36A が検出した際に、動きベクトルの取得に係る処理が行われる場合を例に挙げて説明する。

【0070】

ユーザは、走査型内視鏡 1 による被写体の走査、及び、本体装置 3A による画像の生成を開始させた状態において、挿入補助具 2A の挿入ポート 211 から可撓管部 21 の内部へ挿入部 11 を挿入してゆく。

【0071】

その後、ユーザは、先端部 111 を先端部 212 から突出させた状態で操作ノブ 221 の第 1 ノブを操作することにより、先端部 212 のアングルを上方向に変化させる。そして、このような操作に伴い、第 1 ノブの回転角度に応じた電圧がセンサ部 222 から出力される。

【0072】

動き検出部 36A は、センサ部 222 から出力される電圧に基づき、先端部 212 のアングルが上方向に変化されたことを検出した際に、第 2 の実施例において説明したものと同様の処理（パターン認識またはテンプレートマッチング等の処理）を行うことにより、画像生成部 35 から出力される画像の動きベクトルを取得し、当該取得した動きベクトルを回転角度算出部 37 へ出力する。

【0073】

回転角度算出部 37 は、第 2 の実施例において説明したものと同様の処理を行うことに

10

20

30

40

50

より、画像認識部 36 から出力される動きベクトルが表示画面 4A における下方向（基準方向）に対してどの程度回転しているかを示す角度 θ_3 を算出する。また、回転角度算出部 37 は、前述の処理により得られた角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} に比べて大きいかな否かを判定する。そして、回転角度算出部 37 は、角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} に比べて大きいとの判定結果を得た場合には、当該角度 θ_3 を画像回転部 38 へ出力する。一方、回転角度算出部 37 は、角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} 以下であるとの判定結果を得た場合には、当該角度 θ_3 を画像回転部 38 へ出力せずに、画像認識部 36 から次に出力される動きベクトルの角度 θ_3 を算出する。

【0074】

画像回転部 38 は、回転角度算出部 37 から出力される角度 θ_3 に基づき、画像生成部 35 から出力される画像を - θ_3 だけ回転させるための画像回転処理を行う。

10

【0075】

すなわち、以上に述べたような回転角度算出部 37 及び画像回転部 38 の動作によれば、回転角度算出部 37 により算出された角度 θ_3 が閾値 θ_{TH} に比べて大きい場合に限り、画像回転部 38 による画像回転処理が画像生成部 35 から出力される画像に対して施される。また、以上に述べたような回転角度算出部 37 及び画像回転部 38 の動作によれば、操作ノブ 221 の操作に応じて先端部 212 のアングルが変化する方向と、走査型内視鏡 1 の視野が先端部 212 のアングルの変化に応じて移動する方向と、の間のずれが（例えば閾値 θ_{TH} により示される）所定のずれ量よりも大きくなっている場合に限り、画像生成部 35 から出力される画像に対して画像回転処理が施される。

20

【0076】

なお、本実施例に係る内視鏡システム 103 は、先端部 212 のアングルが所定の方向に変化されたことを検出することが可能な限りにおいては、アングル操作部 22 に設けられたセンサ部 222 からの出力電圧が動き検出部 36A に入力される構成とは異なる他の構成を有するものであってもよい。具体的には、本実施例に係る内視鏡システム 103 は、例えば、可撓管部 21 の湾曲部に設けられた感圧導電性ゴム、静電容量型圧力センサ、または、圧電センサ等の応力センサからの出力が動き検出部 36A に入力されるような構成を有するものであってもよい。または、本実施例に係る内視鏡システム 103 は、例えば、可撓管部 21 の形状を検出するための形状検出システムによる検出結果が動き検出部 36A に入力されるような構成を有するものであってもよい。

30

【0077】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 103 によれば、可撓管部 21 の内部に挿入部 11 を挿通して使用する際に、操作ノブ 221 の操作に応じて先端部 212 のアングルが変化する方向と、走査型内視鏡 1 の視野が先端部 212 のアングルの変化に応じて移動する方向と、を一致させることができる。すなわち、本実施例によれば、内視鏡を挿通した状態で使用される挿入補助具のアングルを変化させる際の操作性を向上させることができる。

【0078】

（第 4 の実施例）

図 12 及び図 13 は、本発明の第 4 の実施例に係るものである。図 12 は、第 4 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

40

【0079】

なお、本実施例においては、第 1 ～ 第 3 の実施例の少なくともいずれか一方と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を適宜省略するとともに、第 1 ～ 第 3 の実施例のいずれとも異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【0080】

内視鏡システム 104 は、図 12 に示すように、走査型内視鏡 1A と、挿入補助具 2A と、本体装置 3B と、表示装置 4 と、を有して構成されている。

【0081】

走査型内視鏡 1A は、走査型内視鏡 1 の挿入部 11 に対してセンサ部 112 を加えたも

50

のに略相当する挿入部 1 1 A を具備して構成されている。

【 0 0 8 2 】

センサ部 1 1 2 は、(挿入部 1 1 の) 先端部 1 1 1 における長手方向の伸縮状態を、走査型内視鏡 1 A の走査により得られる光学像が表示画面 4 A に画像として表示される際の上下左右の各方向に対応付けて検出することができるように配置された 4 つの応力センサを具備して構成されている。具体的には、前述の応力センサは、例えば、感圧導電性ゴムまたは静電容量型応力センサ等により構成されている。また、センサ部 1 1 2 は、先端部 1 1 1 における長手方向の伸縮状態の検出結果を抵抗値等の電気的パラメータとして本体装置 3 B へ出力することができるように構成されている。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 は、第 4 の実施例に係る本体装置の構成の一例を説明するためのブロック図である。

【 0 0 8 4 】

本体装置 3 B は、図 1 3 に示すように、光源部 3 1 と、走査駆動部 3 2 と、光検出部 3 3 と、A / D 変換部 3 4 と、画像生成部 3 5 と、回転角度算出部 3 7 と、画像回転部 3 8 と、表示制御部 3 9 と、を有して構成されている。

【 0 0 8 5 】

画像生成部 3 5 は、A / D 変換部 3 4 から時系列で出力されるデジタル信号に対して 2 次元マッピング等の処理を施すことにより、走査型内視鏡 1 の視野に応じた画像を生成し、当該生成した画像を画像回転部 3 8 へ出力する。

【 0 0 8 6 】

回転角度算出部 3 7 は、先端部 2 1 2 のアングルがアングル操作部 2 2 の操作に応じて所定方向に変化した際に、可撓管部 2 1 の内部に挿通された挿入部 1 1 A の変形状態を検出し、当該検出した変形状態に基づいて画像生成部 3 5 から出力される画像の向きを推定し、当該推定した画像の向きが当該所定方向を基準方向としてどの程度回転しているかを示す角度を算出する。具体的には、回転角度算出部 3 7 は、例えば、センサ部 2 2 2 から出力される電圧に基づいて先端部 2 1 2 のアングルが所定方向に変化したことを検出し、センサ部 1 1 2 から出力される電気的パラメータに基づいて先端部 1 1 1 における長手方向の伸縮状態を検出し、当該検出した伸縮状態に基づいて画像生成部 3 5 から出力される画像の向きを推定し、当該推定した画像の向きが当該所定方向を基準方向としてどの程度回転しているかを示す角度 $\theta 4$ を算出し、当該算出した角度 $\theta 4$ を画像回転部 3 8 へ出力する。

【 0 0 8 7 】

画像回転部 3 8 は、回転角度算出部 3 7 から角度 $\theta 4$ が出力された際に、当該角度 $\theta 4$ を相殺して表示装置 4 の表示画面 4 A に表示させるための画像回転処理を画像生成部 3 5 から出力される画像に対して施す。換言すると、画像回転部 3 8 は、回転角度算出部 3 7 から出力される角度 $\theta 4$ に基づき、画像生成部 3 5 から出力される画像を - $\theta 4$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。

【 0 0 8 8 】

表示制御部 3 9 は、画像回転部 3 8 から出力される画像に対し、所定の表示フォーマットに適合させるための処理等を施して表示装置 4 へ出力する。

【 0 0 8 9 】

次に、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 4 の作用について説明する。なお、以降においては、簡単のため、先端部 2 1 2 のアングルが上方向に変化された場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 9 0 】

ユーザは、走査型内視鏡 1 A による被写体の走査、及び、本体装置 3 B による画像の生成を開始させた状態において、挿入補助具 2 A の挿入ポート 2 1 1 から可撓管部 2 1 の内部へ挿入部 1 1 A を挿入してゆく。

【 0 0 9 1 】

その後、ユーザは、先端部 1 1 1 を先端部 2 1 2 から突出させた状態で操作ノブ 2 2 1 の第 1 ノブを操作することにより、先端部 2 1 2 のアングルを上方向に変化させる。そして、このような操作に伴い、第 1 ノブの回転角度に応じた電圧がセンサ部 2 2 2 から出力される。また、前述の操作に伴い、先端部 1 1 1 における長手方向の伸縮状態に応じた電氣的パラメータがセンサ部 1 1 2 から出力される。

【 0 0 9 2 】

回転角度算出部 3 7 は、センサ部 2 2 2 から出力される電圧に基づき、操作ノブ 2 2 1 の操作に応じて先端部 2 1 2 のアングルが上方向に変化されたことを検出する。また、回転角度算出部 3 7 は、センサ部 1 1 2 から出力される電氣的パラメータに基づき、先端部 1 1 1 における長手方向の伸縮状態を検出し、さらに、当該検出した伸縮状態に基づき、画像生成部 3 5 により生成される画像の向きを推定する。そして、回転角度算出部 3 7 は、先端部 2 1 2 のアングルの上方向を基準方向とした場合に、前述のように推定した画像の向きが当該基準方向に対してどの程度回転しているかを示す角度 $\theta 4$ を算出し、当該算出した角度 $\theta 4$ を画像回転部 3 8 へ出力する。

【 0 0 9 3 】

画像回転部 3 8 は、回転角度算出部 3 7 から出力される角度 $\theta 4$ に基づき、画像生成部 3 5 から出力される画像を - $\theta 4$ だけ回転させるための画像回転処理を行う。

【 0 0 9 4 】

すなわち、以上に述べたような回転角度算出部 3 7 及び画像回転部 3 8 の動作によれば、操作ノブ 2 2 1 の操作に応じて先端部 2 1 2 のアングルが上下左右のうちの所定方向に変化した際に、当該所定方向に対して画像生成部 3 5 から出力される画像の上下左右方向を合わせるような画像回転処理が行われる。

【 0 0 9 5 】

なお、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 4 は、可撓管部 2 1 の内部に挿通された挿入部 1 1 A の変形状態を検出することが可能な限りにおいては、先端部 1 1 1 に設けられたセンサ部 1 1 2 からの電氣的パラメータが回転角度算出部 3 7 に入力される構成とは異なる他の構成を有するものであってもよい。具体的には、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 4 は、例えば、挿入部 1 1 A の導光部の光ファイバから漏れ出る光を、走査型内視鏡 1 A の走査により得られる画像の上下左右に対応付けて検出することができるよう配置された、4 つのフォトディテクタからの出力が回転角度算出部 3 7 に入力されるような構成を有するものであってもよい。または、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 4 は、例えば、挿入部 1 1 A の形状を検出するための形状検出装置による検出結果が回転角度算出部 3 7 に入力されるような構成を有するものであってもよい。

【 0 0 9 6 】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 1 0 4 によれば、可撓管部 2 1 の内部に挿入部 1 1 A を挿通して使用する際に、操作ノブ 2 2 1 の操作に応じて先端部 2 1 2 のアングルが変化する方向と、走査型内視鏡 1 A の視野が先端部 2 1 2 のアングルの変化に応じて移動する方向と、を一致させることができる。すなわち、本実施例によれば、内視鏡を挿通した状態で使用される挿入補助具のアングルを変化させる際の操作性を向上させることができる。

【 0 0 9 7 】

なお、内視鏡システム 1 0 1 ~ 1 0 4 の構成を適宜変形することにより、走査型内視鏡を含む場合に限らず、例えば、ファイバ스코プ等の他の内視鏡を含む場合であっても各実施例を適用することができる。

【 0 0 9 8 】

本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【 0 0 9 9 】

本出願は、2013 年 7 月 12 日に日本国に出願された特願 2013 - 146852 号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

10

20

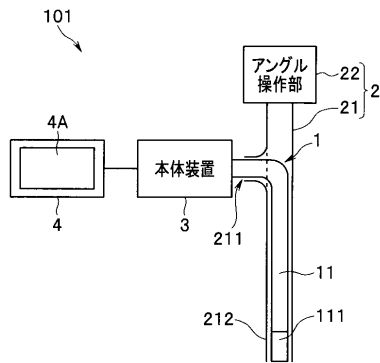
30

40

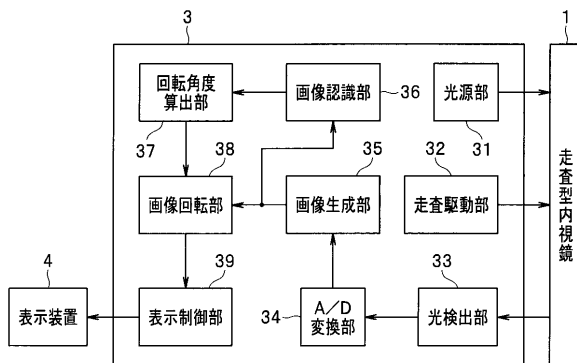
50

範囲、図面に引用されたものとする。

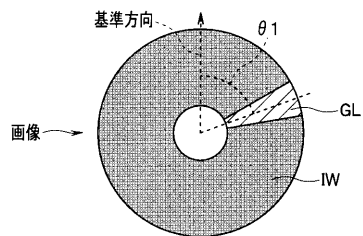
【図 1】



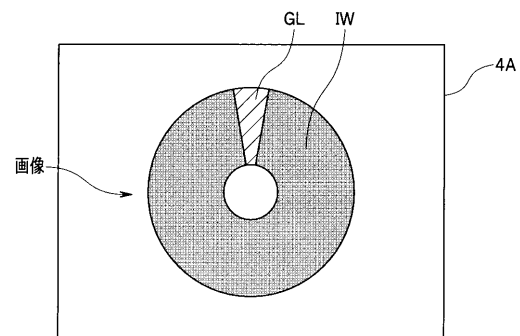
【図 2】



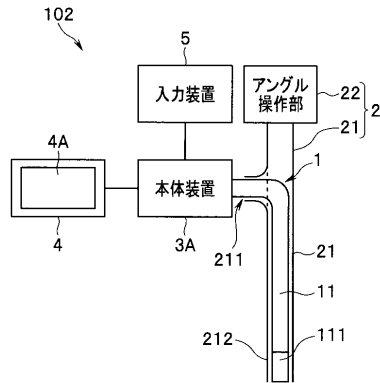
【図 3】



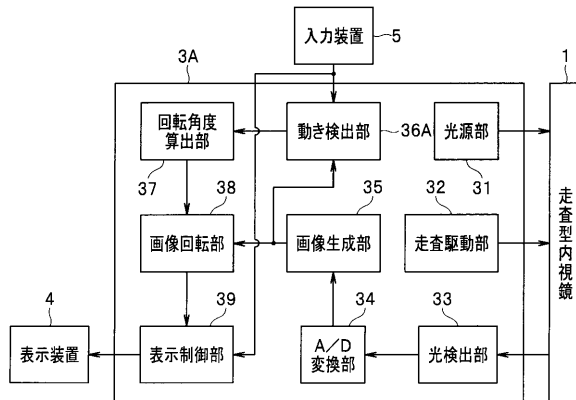
【図 4】



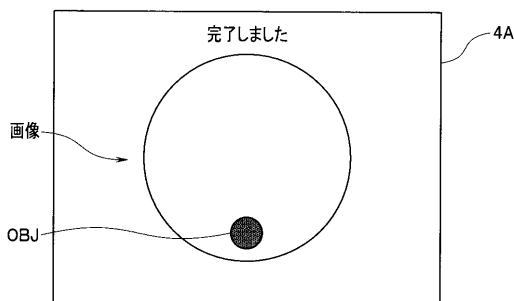
【図 5】



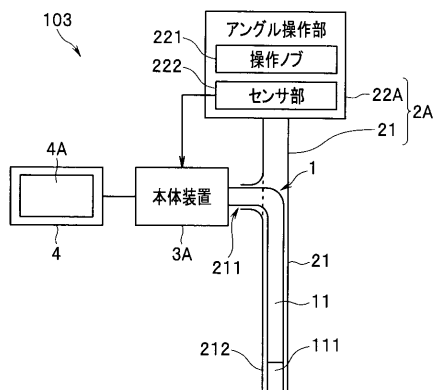
【図 6】



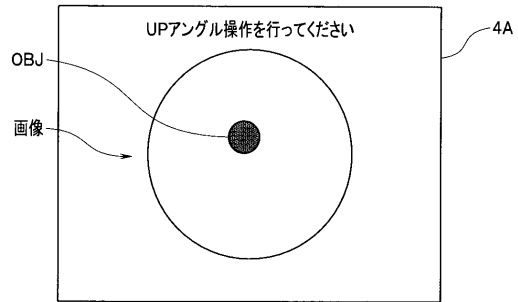
【図 9】



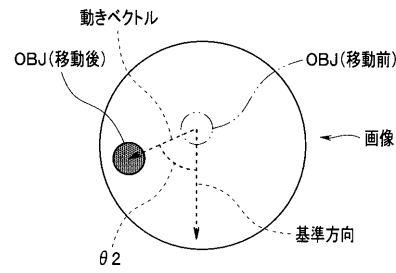
【図 10】



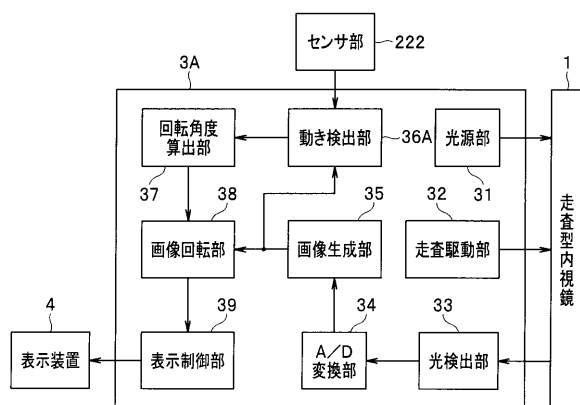
【図 7】



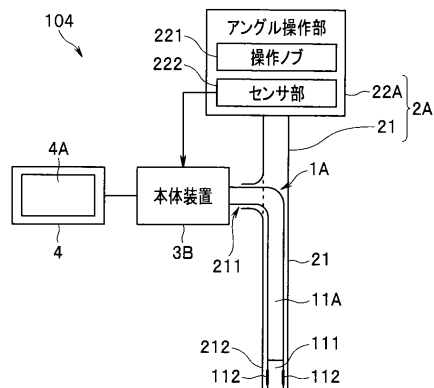
【図 8】



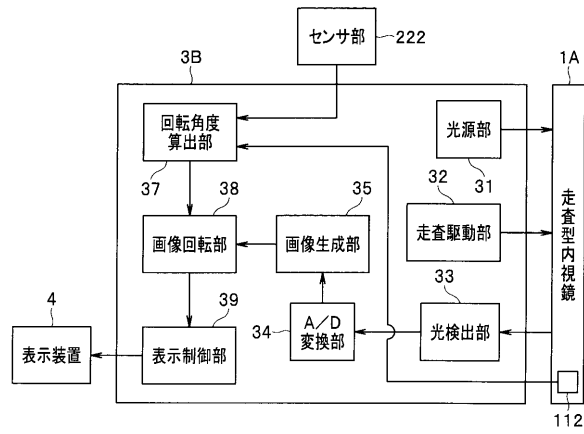
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 悠次

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 沖田 佳也

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

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特表2008-508987(JP, A)

特開平04-090743(JP, A)

特開平10-262921(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5788623B2	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	JP2015502006	申请日	2014-03-31
[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	今泉克一 武山哲英 酒井悠次 冲田佳也		
发明人	今泉 克一 武山 哲英 酒井 悠次 冲田 佳也		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00055 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00154 A61B1/04 A61B5/065		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.B 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	2013146852 2013-07-12 JP		
其他公开文献	JPWO2015004960A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜系统，包括：内窥镜，被配置为在具有柔性和细长形状的插入部分的远端部分的前面具有视野;插入辅助器具，包括具有内部的导管，插入部分可以通过该内部插入，插入辅助器具构造成能够改变导管的远端部分的角度;图像生成部，生成与内窥镜的视野对应的图像，并输出生成的图像。旋转角度计算部分，其计算指示图像的取向相对于参考方向旋转的程度的旋转角度，当插入部分的至少一部分插入时，图像从图像生成部分输出。导管;图像旋转部分，对从图像生成部分输出的图像执行图像旋转处理，用于在显示部分的显示屏幕上显示旋转角度偏移的图像。

(21) 出願番号	特願2015-502006 (P2015-502006)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年3月31日 (2014. 3. 31)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/059452		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	WO2015/004960	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年1月15日 (2015. 1. 15)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成27年1月13日 (2015. 1. 13)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-146852 (P2013-146852)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年7月12日 (2013. 7. 12)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠崎 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	今泉 克一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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	武山 哲英 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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