

(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2014-155592

(P2014-155592A)

(43) 公開日 平成26年8月28日(2014.8.28)

(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 0	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 F	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-27777 (P2013-27777)
 (22) 出願日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 渡辺 郁夫
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA04 BA23 GA02
 4C161 CC06 JJ11 JJ17 LL01 WW06
 5C122 DA26 FH04 FK24 FK28 GG06
 HA76

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

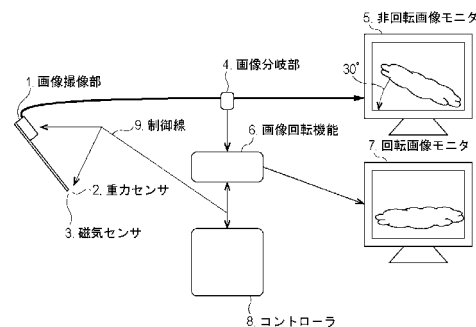
【課題】 内視鏡を回転しても常に重力の上方向を画面の上方向にするシステムで撮像方向が重力方向の場合に画面の上方向が定まらない。

【解決手段】 被写体を撮像するための撮像部を備えた挿入部と、

前記撮像部により得られた情報を表示部に表示しようとする表示制御手段を備えた制御部と、を有する内視鏡であって、

前記内視鏡は、第一の方向を測定する第一の方向測定手段と、前記第一の方向とは異なる方向である第二の方向を測定する第二の方向測定手段とを有することを特徴とする内視鏡を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像するための撮像部を備えた挿入部と、

前記撮像部により得られた情報を表示部に表示しようとする表示制御手段を備えた制御部と、を有する内視鏡であって、

前記内視鏡は、第一の方向を測定する第一の方向測定手段と、前記第一の方向とは異なる方向である第二の方向を測定する第二の方向測定手段とを有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記内視鏡は、前記第一の方向または前記第二の方向と、前記撮像部が撮像している撮像方向とが成す角度を測定する角度測定手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記第一の方向を基準とする状態から、前記第二の方向を基準とする状態へ移行する場合の前記撮像方向と前記第一の方向とが成す角の閾値と、

前記第二の方向を基準とする状態から、前記第一の方向を基準とする状態へ移行する場合の前記撮像方向と前記第二の方向とが成す角の閾値と、が異なることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第一の方向測定手段と、前記第二の方向測定手段とを変更する閾値は、前記撮像方向と前記第一の方向または前記第二の方向とが成す角が、5 度以上 40 度以下の範囲に設定されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記第一の方向を基準とする状態と、前記第二の方向を基準とする状態とを切り替えるための切り替え手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第一の方向は重力方向であり、前記第二の方向は磁場方向であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記内視鏡は、照明装置をさらに有していることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の内視鏡。

30

【請求項 8】

前記照明装置は、外部の光源に接続されている光ファイバを有することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記撮像部の出力に画像分岐部を備え、前記画像分岐部は回転処理する前の画像と回転処理された画像とを出力することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 10】

複数の前記撮像部を有し、前記撮像部が得た情報から 3 次元画像を生成する回路を有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の内視鏡。

40

【請求項 11】

前記第一の方向測定手段は、前記挿入部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記挿入部に処置具を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記表示制御手段と接続された表示部と、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の内

50

視鏡を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 14】

撮像部により撮像された情報を表示部に表示する表示方法であって、

第一の方向を表示される画像の基準の方向とする第一のモードと、第一の方向とは異なる第二の方向を表示される画像の基準の方向とする第二のモードとを有することを特徴とする表示方法。

【請求項 15】

前記第一の方向または前記第二の方向を基準としていることを表示部に重畳させて表示する機能をさらに有することを特徴とする請求項 14 に記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、人間が直視できない人体内や構造物内を観察する内視鏡およびそれを有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムにおいて、撮像部を有する内視鏡を回転してもモニタへの表示方向は自動的にあらかじめ決められた方向、例えば、重力方向、に合わせて表示するシステムが知られている。

【0003】

20

このような内視鏡システムは、内視鏡の撮像方向があらかじめ決められた方向では定義できない方向である特異点またはその近傍になった場合、表示する画像の基準となる方向を定義できない状態となる。

【0004】

特異点の近傍では、内視鏡の撮像方向がわずかに変化した場合、表示される画像は上下反転等の急速な変化を起こすため、観察しにくいという問題があった。

【0005】

特許文献 1 は、この問題を解決するため、特異点近傍では使用者に対し警告を発すること、さらに特異点またはその近傍に達する直前の上下方向を維持する技術が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2006 - 136722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 は、撮像方向が水平方向から徐々に鉛直下方向へと変化していった場合、撮像方向が鉛直下方向となる特異点およびその近傍においては、一つの方向が表示する画像の基準となる方向として固定されてしまい、その後の内視鏡の撮像方向の変化を反映できない。

40

【0008】

そのため、観察者は画像内の方向感覚を喪失し、観察対象の位置関係を誤認しやすい状態となっていた。

【0009】

本発明は、内視鏡が、撮像する方向が第一の方向と同じ方向となる特異点または特異点の近傍にある場合に、表示部に表示する画像の基準となる方向を第一の方向とは異なる第二の方向とすることで、特異点およびその近傍における表示する画像の基準となる方向の誤認を抑制する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】

50

【 0 0 1 0 】

よって、本発明は、被写体を撮像するための撮像部を備えた挿入部と、

前記撮像部により得られた情報を表示部に表示しようとする表示制御手段を備えた制御部と、を有する内視鏡であって、

前記内視鏡は、第一の方向を測定する第一の方向測定手段と、前記第一の方向とは異なる方向である第二の方向を測定する第二の方向測定手段とを有することを特徴とする内視鏡を提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、内視鏡が、撮像する方向が第一の方向と同じ方向となる特異点または特異点の近傍にある場合に、表示部に表示する画像の基準となる方向を第一の方向とは異なる第二の方向とすることで、特異点およびその近傍における表示する画像の基準となる方向の誤認を抑制する内視鏡システムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の内視鏡システムの構成の一例を示す模式図である。

【 図 2 】 本発明の内視鏡システムの動作の一例を示すフローチャートである。

【 図 3 】 本発明の内視鏡システムの撮像方向と重力方向とが成す角が一定以上の場合を示す模式図（ a ）および撮像方向と重力方向とが成す角が一定以下の場合を示す模式図（ b ）である。

【 図 4 】 本発明の内視鏡システムの他の実施形態を示す模式図である。

【 図 5 】 本発明の内視鏡システムの撮像方向と重力方向とが成す角が一定以上の場合を示し、内視鏡の回転に合わせて表示される画像の模式図（ a ）および内視鏡の回転を反映しない画像の模式図（ b ）である。

【 図 6 】 本発明の内視鏡システムの撮像方向と重力方向とが成す角が一定以上の場合示し、内視鏡の回転に合わせて表示される画像の模式図（ a ）および内視鏡の回転を反映しない画像の模式図（ b ）である。

【 図 7 】 本発明の内視鏡システムの撮像方向と重力方向とが成す角が一定未満の場合を示し、内視鏡の回転に合わせて表示される画像の模式図（ a ）および内視鏡の回転を反映しない画像の模式図（ b ）である。

【 図 8 】 本発明の内視鏡システムの撮像方向と重力方向とが成す角が一定未満の場合を示し、内視鏡の回転に合わせて表示される画像の模式図（ a ）および内視鏡の回転を反映しない画像の模式図（ b ）である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明は、撮像部を備えた挿入部を有する内視鏡システムにおいて、表示する画像の基準となる方向を複数有することで、特異点およびその近傍における画像の基準となる方向を適切に定義することができる内視鏡システムである。

【 0 0 1 4 】

撮像部によって撮像された画像は、制御部が有する表示制御手段によって、表示部に表示される。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、第一の実施形態を示す模式図である。撮像部 1 により撮像された画像は重力センサ 2 または磁気センサ 3 により、方向の定義が行われる。

【 0 0 1 6 】

そして、モニタ 5 またはモニタ 7 に表示される。モニタ 5 は、内視鏡本体を回転するとそれに合わせて回転する画像が表示され、モニタ 7 は、内視鏡本体の回転の影響を打ち消すように画像に逆方向に回転処理が行われる画像が表示される。モニタ 5 とモニタ 7 は画像分岐部 4 により、受信する情報を区別されている。画像分岐部 4 は、この位置ではなく、モニタ 5 または画像回転機能 6 の内部に組み込まれる形態であってもよい。

【 0 0 1 7 】

画像回転機能 6 は、内視鏡の回転を反映させる機能である。画像回転機能は、モニター 7 に組み込まれる形態でもよい。

【 0 0 1 8 】

画像回転機能 6 は、コントローラ 8 と別に描かれているが、これらが一体となった制御部を有する形態であってよい。この制御部により、重力センサ 2 や磁気センサ 3 が制御される。制御線 9 は別個に設けられても、画像データを伝達するデータ線と一体となってもよい。

【 0 0 1 9 】

図 1 の内視鏡システムは、画像撮像部 1 を有し、観察対象を撮像する。撮像部は、撮像部自体に撮像素子を有していてもよいし、撮像素子を別に有していてもよい。撮像素子を別に有する場合は、撮像部により得られた情報を、光ファイバ等の導光手段によって、撮像素子に伝える形態が挙げられる。

10

【 0 0 2 0 】

撮像部の撮像素子としては、CCD や CMOS センサ等の受光素子が挙げられる。そして撮像部はそれら受光素子に適切に光を供給するために、撮像光学系としてレンズ等を有していることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

符号 2 は、重力センサであり、第一の方向測定手段である。重力センサにより、重力方向を認識し、それを基に画像を表示するための基準となる方向を決定している。例えば、重力方向を画像の下方向と定義することが挙げられる。

20

【 0 0 2 2 】

重力センサ 2 により表示するための基準方向が決められた画像は、モニター 7 に表示される。モニター 7 は、内視鏡本体を回転させても、定義された方向を下として表示するモニターである。

【 0 0 2 3 】

本実施形態に係る内視鏡は、第二の方向測定手段として、磁気センサ 3 を有する。第二の方向測定手段は、第一の方向測定手段では定義できない方向を、画像を表示するための基準とする手段である。

【 0 0 2 4 】

第一の方向測定手段に重力を用い、重力方向を下として表示する定義をし、かつ重力方向を撮像する場合に、第二の方向測定手段を用いる。重力方向を撮像する場合は、重力方向は、撮像光学系に対して垂直になるため、第一の方向測定手段のみでは、画像の下方向を適切に定義できない。

30

【 0 0 2 5 】

第二の方向測定手段を用いた場合、重力方向を撮像する場合であっても、適切に方向を定義することができる。例えば、第二の方向測定手段として地磁気を利用して磁北を基準とすることができる。

【 0 0 2 6 】

第二の方向測定手段は、磁気を利用するものに限られず、赤外線、X 線、電磁波等を利用することが挙げられる。さらに第一の方向測定手段は、重力を利用するものに限られず、赤外線、X 線、電磁波等を用いることができる。

40

【 0 0 2 7 】

本発明は、撮像方向と、方向測定手段が決定する方向との組み合わせに、影響されない。

【 0 0 2 8 】

例えば、装着方向は重力センサ 2 の X 軸の + 方向が撮像画像の右方向、Y 軸の + 方向が撮像画像の上方向、Z 軸の + 方向が撮像方向とすることが挙げられる。

【 0 0 2 9 】

また、磁気センサにおいては、装着方向は磁気センサ 3 の U 軸の + 方向が撮像画像の右

50

方向、V軸の+方向が撮像画像の上方向、W軸の+方向が撮像方向とすることが挙げられる。

【0030】

方向測定手段は、内視鏡の挿入部の先端に設けられても、内視鏡本体に設けられてもよい。

【0031】

内視鏡の挿入部は、さらに照明装置を有していてもよい。照明装置は、外部に光源を有し、光源からの光を光ファイバ等のライトガイドによって導光する形態であっても、それ自体が発光するLED等であってもよい。LEDは無機または有機であってもよい。

【0032】

また、照明光は可視光であっても、赤外線や紫外線等の不可視光であってもよい。

【0033】

次に動作の説明を行う。本発明に係る内視鏡システムは、第一の方向測定手段と第二の方向測定手段とを有し、第一の基準方向では、定義しにくい方向を第二の方向測定手段によって定義するシステムである。

【0034】

第一の方向測定手段と第二の方向測定手段とを切り替えるタイミングは、撮像方向と第一の基準方向との成す角が一定以下になる点において切り替えることが挙げられる。

【0035】

この成す角の角度が条件を満たした場合に自動で切り替えを行う機構においては、撮像方向と第一の方向または第二の方向とが成す角を測定する角度測定手段を有していることが好ましい。

【0036】

第一の方向測定手段と第二の方向測定手段とを切り替える別の手段は、第一の方向を基準とする状態と第二の方向を基準とする状態とを切り替えることができる切り替え手段を設けることが挙げられる。切り替え手段を用いれば、操作者の意志によって自由に基準の方向を変更することができる。

【0037】

以下、本発明に係る内視鏡システムの一例として第一の基準方向を重力方向、第二の基準方向を磁場方向として説明する。

【0038】

図2は、本発明に係る内視鏡システムの動作を表すフローチャートである。S1では、撮像方向を算出する。撮像方向は、公知の方法で測定することができる。

【0039】

次にS2では、第一の方向と算出した撮像方向とが成す角を算出する。撮像方向を第一の方向からずれている量として算出した場合、S1とS2とを同時に行うことができる。

【0040】

S3では、撮像方向と第一の方向とが成す角が一定以上である場合と、一定未満である場合とでS4に進むかS5に進むかが異なる。成す角が一定以上である場合は、S4に進み、引き続き第一の方向を基準として撮像を続ける。

【0041】

一方、成す角が一定未満となった場合は、S5に進み、第二の方向を基準として撮像をする。

【0042】

例えば、撮像方向と重力方向とが成す角が10度以下となった場合に、方向測定手段を磁気センサ(第二の方向測定手段)に変更することが挙げられる。

【0043】

磁気センサは、地磁気を基準とするものでも、装置の周囲に形成された磁場を基準としてもよい。周囲に磁場を発生させる方法としては、DC、AC磁場発生装置を用いる方法が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

重力方向を基準とする状態から磁場方向を基準とする状態に変更する角度と磁場方向を基準とする状態から重力方向を基準とする状態に変更する角度とを同じ角度とした場合、その角度の近傍では、基準方向が安定しない。

【 0 0 4 5 】

そのため、基準方向を変更する角度にヒステリシス特性を持たせることが好ましい。具体的には、重力方向を基準とする状態からの変更は、10度を閾値とし、磁場方向を基準とする状態からの変更は、20度を閾値とすることが挙げられる。

【 0 0 4 6 】

たとえ磁気センサにより基準の方向が決められている際に、撮像方向と重力方向とが成す角が10度より大きくなる場合が考えられる。

10

【 0 0 4 7 】

その場合は、直ちに第一の方向測定手段に切り替えるのではなく、例えば、撮像方向と重力方向とが成す角が20度以上になる点を切り替える点とすることが好ましい。すなわち、切り替え点にヒステリシス特性を持たせることが好ましい。ここで挙げた「20度」は一例であり、この値に限られない。

【 0 0 4 8 】

図3は、内視鏡本体13と、被写体14とを示す模式図である。

【 0 0 4 9 】

角度θは、撮像方向と重力方向とが成す角を示している。

20

【 0 0 5 0 】

本発明に係る内視鏡システムの撮像方向を算出する方法の一例を以下に示す。

【 0 0 5 1 】

本発明に係る内視鏡システムの不図示の電源SWが投入され動作開始すると、システムコントローラ8は、重力センサ2、磁気センサ3へ校正指令を出し、画像撮像部1へ起動指示を出し画像撮像部1を起動し画像撮像部1内の不図示の光源をONする。

【 0 0 5 2 】

次にシステムコントローラ8は、内視鏡に取り付けられた重力センサ2の信号から内視鏡撮像方向の姿勢を計算する。

【 0 0 5 3 】

30

ここでは、撮像方向をZ軸、Z軸に対して垂直な平面内かつ、CCD等撮像デバイスの水平方向をX軸、X軸と同一平面内かつX軸に垂直方向をY軸とする。

【 0 0 5 4 】

X軸方向の加速度成分xとY軸方向の加速度成分yの二乗和の平方根から撮像方向と直角方向の加速度成分を算出する。この値とZ軸方向の加速度成分zから、

【 0 0 5 5 】

【数1】

$$\theta = \arctan 2(z, \sqrt{x^2 + y^2}) \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

【 0 0 5 6 】

40

を計算することで重力方向に対する撮像方向θが計算できる。

【 0 0 5 7 】

但し、 $\arctan 2(y, x)$ は複素平面上の4象限逆正接であり、yが虚数部、xが実数部である。複素平面において実軸正の領域から点(x, y)までの反時計回り方向の角度を示す。

【 0 0 5 8 】

範囲は一般の $\tan^{-1}$ (逆正接)が、 $-\pi/2(90^\circ) < \tan^{-1}(y/x) < \pi(90^\circ)$ で実軸正領域のみの2象限であるのに対し $-\pi(-180^\circ) < \arctan 2(y, x) < \pi(180^\circ)$ である。また $\arctan 2$ を $\tan^{-1}$ で表わすと、

50

【 0 0 5 9 】

【 数 2 】

$$\arctan 2(y, x) = \tan^{-1}(y/x) \dots | \dots 0 < x$$

$$\arctan 2(y, x) = \pi + \tan^{-1}(y/x) \dots | \dots x < 0 \cap 0 < y$$

$$\arctan 2(y, x) = -\pi + \tan^{-1}(y/x) \dots | \dots x < 0 \cap y < 0 \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

$$\arctan 2(y, x) = \pi/2 \dots | \dots x = 0 \cap 0 < y$$

$$\arctan 2(y, x) = -\pi/2 \dots | \dots x = 0 \cap y < 0$$

$$\arctan 2(y, x) = \text{未定義} \dots | \dots x = 0 \cap y = 0$$

10

【 0 0 6 0 】

となる。

【 0 0 6 1 】

(撮像方向と重力方向とが成す角が一定以上の場合)

ここで図2のS2で示すブロックにおいて、撮像方向と重力方向とが成す角を算出する。S3では、算出された角度が特定の角度、例えば10°以上であれば、処理はS4へ移行し、

$$\Phi = \arctan 2(y, x) + \pi/2 \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

から計算したΦの角度より映像表示出力の上方向を決定する。

20

【 0 0 6 2 】

図5(a)に示すように重力方向とY軸のマイナス方向が一致している場合は加速度センサのx成分は0であり、y成分はマイナスの値となる。この場合(3)式から得られるΦが0rad(0°)になり図5(b)に示すように画像回転は不要である。

【 0 0 6 3 】

次に図6(a)に示すように内視鏡を反時計回りに30°回転させた場合を考える。この場合、 $x < 0$ かつ $y < 0$ で $x : y = 1 : 1.732$ となり、(3)式の値は約-0.52411rad(-30°)となる。括弧外の数字の単位は、ラジアンで表し、括弧内の数字の単位は度で表している。

【 0 0 6 4 】

30

図6(b)に示すように、撮像デバイスの撮像領域が30°反時計回りに回転したことで画像が-30°反時計回りに回転しているので、画像回転機能6で逆回転補正、すなわち時計回りに-0.52411rad(-30°)画像回転機能6で画像回転処理し回転画像モニタ7から出力する。

【 0 0 6 5 】

(撮像方向と重力方向とが成す角が一定以下の場合)

図2のフローチャート内のS3で示すブロックで撮像方向と重力方向とが成す角が特定の角度、例えば10°未満であれば、処理はS5へ移行し、

$$\Phi = \arctan 2(v, u) - \Phi_0 \quad \cdot \cdot \cdot (4)$$

から計算したΦの角度より映像表示出力の上方向を上記同様に決定する。

40

【 0 0 6 6 】

ここでΦ₀は、画像回転しない状態での画面上方向を患者の頭部方向に合わせた場合の磁気センサ3の磁気計測値出力の水平成分u₀、v₀から計算された方位補正角度である。別の言い方をすれば磁北と磁気センサ3のU軸+方向との角度偏差である。

$$\Phi_0 = \arctan 2(v_0, u_0) \quad \cdot \cdot \cdot (5)$$

【 0 0 6 7 】

この様子を図3(b)と図7(a)に示す。磁気センサ3の撮像方向に平行な方向をwとするが今回wは使用しない。しかし磁気方向が水平面からずれている場合には、u、v、wを使用し磁気方向を3次元空間の磁気ベクトルとして算出し水平面に射影することで精度向上を図ることが可能である。

50

【 0 0 6 8 】

図 7 (a) には、 $0 < u$ かつ $0 < v$ で $u : v = 1 : 2.747$ となり、(5) 式の ϕ の値は約 $1.22168 (70^\circ)$ となる。

【 0 0 6 9 】

次に図 8 (a) に示すように内視鏡の撮像方向を反時計回りに 30° 回転させた場合を考える。 $u : v = 1 : 0.839$ と計測され (4) 式より、 $\phi = 30^\circ$ が得られる。

【 0 0 7 0 】

図 8 (b) に示すように、撮像デバイスの撮像領域が 30° 反時計回りに回転したことで画像が -30° 反時計回りに回転しているので、画像回転機能 6 で逆回転補正、すなわち時計回りに $-0.52411 \text{ rad} (-30^\circ)$ 画像回転機能 6 で画像回転処理し回転画像モニタ 7 から出力する。

10

【 0 0 7 1 】

ここで説明した重力センサや磁気センサは公知のものを使用することができる。

【 0 0 7 2 】

さらに重力を基準とする状態から、磁場を基準とする状態へと変更する角度は任意の値に変更できることが好ましい。

【 0 0 7 3 】

設定範囲としては 5 度以上 40 度以下に切り替えの点を設けることが好ましい。また設定した角度とは関係なく、基準とする方向を変更できる機構を備えることが好ましい。

【 0 0 7 4 】

20

基準方向が変更となる際に、突然画像が切り替わることを避けるために、スムージング機能を有する表示装置とすることが好ましい。スムージング機能は、表示部が有していても、制御部が有していてもよい。

【 0 0 7 5 】

具体的には画像の回転ベクトル、すでに二次平面上での回転なので 2 行 2 列の行列、の回転角度を画面上方向モード変更前の角度から変更後の角度に徐々に変えてゆく。

【 0 0 7 6 】

角度を替えて行く割合は直線補間、S 字補間など公知の技術を用いることができる。スムージング機能も、ON / OFF できることが望ましい。

【 0 0 7 7 】

30

磁場を用いて第二の方向を設定する場合は、表示される画像の上方向が、患者の頭部方向と一致するように設定することが好ましい。

【 0 0 7 8 】

図 1 には非回転画像モニタ 5 と回転画像モニタ 7 があるが、前者は操作者用であることが好ましい。操作者にとっては自分が回転したのがそのまま画像に反映されるのが分かり易いためである。

【 0 0 7 9 】

それに対して、他で見ている見学者等には、内視鏡がどのように回転されているのかわからないので自動的に回転補正し重力や患者頭部上にした回転画像モニタ 7 を見る方が分かり易いため、モニタ 7 は見学者等の内視鏡操作者以外用とすることが好ましい。

40

【 0 0 8 0 】

図 4 は図 1 の内視鏡システムのシステムコントローラ 8 からの制御線 9 の一つに画面上方向モードを出力し画像スーパ部 10 と LED 11 へ出力した構成例である。

【 0 0 8 1 】

画像スーパ部 10 は画像回転機能 6 の出力と回転画像モニタ 7 の間に挿入され、回転画像モニタ 7 へ出力される画像信号の一部に表示の基準となる方向が第一の方向または第二方向であることを表示する。

【 0 0 8 2 】

この表示は、表示のどこに設けられてもよく、撮像された画像とは別の領域に表示されても、撮像された画像に重畳させて表示してもよい。この表示をすることで回転画像モニ

50

タ 7 の観察者が現在の画面の基準方向が第一の方向または第二の方向であることを把握することができる。

【 0 0 8 3 】

図 4 には不図示であるが、画像分岐部 4 と非回転画像モニタ 5 の間にも画像回転機能 6 を挿入すれば、操作者に現在の観察者が見ている状況を提示することも可能である。

【 0 0 8 4 】

図 4 にはさらに図 1 の内視鏡システムのシステムコントローラ 8 に角度センサ校正指示スイッチ 1 2 を接続した例も記載されている。

【 0 0 8 5 】

使用方法は図 2 の動作フローにおける起動処理時や使用中に随時、患者の頭部方向と画像撮像部 1 の撮像デバイスの上方向を合致させ角度センサ校正指示スイッチ 1 2 を押すことで、磁気方向と患者頭部方向の角度差である $\phi 0$ (前記式 (5)) を新たに得てまた更新する。

10

【 0 0 8 6 】

これにより患者や患者の手術ベッドが水平回転した場合や磁気環境が変化した場合にも随時対応可能となる。

【 0 0 8 7 】

本発明に係る内視鏡は、撮像部を複数有していてもよい。そして、複数の撮像部が得た情報から 3 次元画像を生成する回路を有することが好ましい。

【 0 0 8 8 】

20

本発明に係る内視鏡は、挿入部に処置具を有していてもよい。処置具を有することで内視鏡による観察と同時に治療を行うことができる。

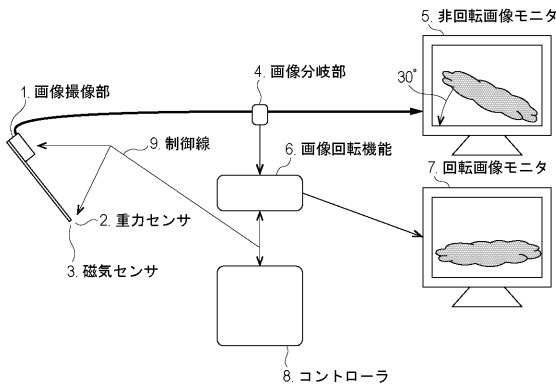
【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

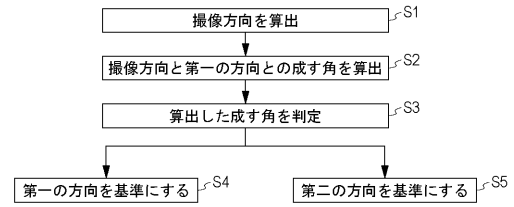
- 1 画像撮像部
- 2 重力センサ
- 3 磁気センサ
- 4 画像分岐部
- 5 非回転画像モニタ
- 6 画像回転機能
- 7 回転画像モニタ
- 8 コントローラ
- 9 制御線
- 1 0 画像スーパ部
- 1 1 L E D
- 1 2 角度センサ校正指示スイッチ
- 1 3 内視鏡挿入部
- 1 4 被写体

30

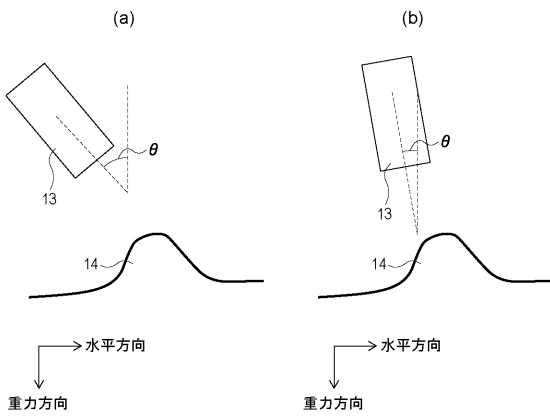
【図 1】



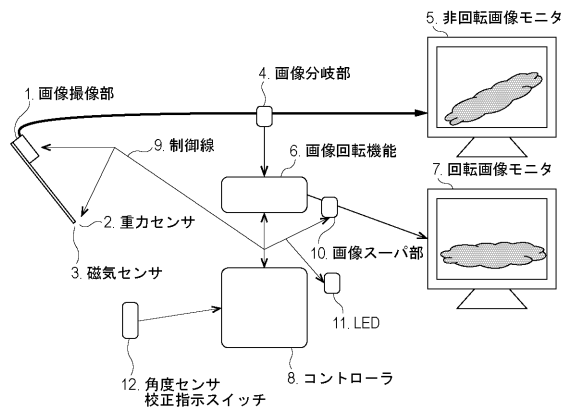
【図 2】



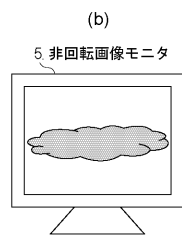
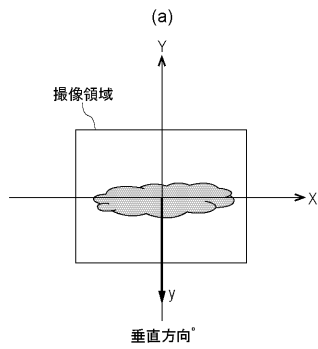
【図 3】



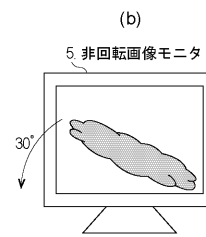
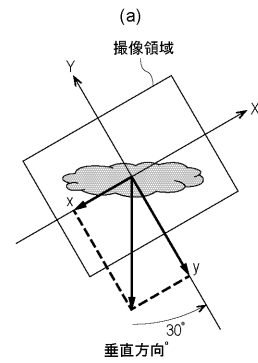
【図 4】



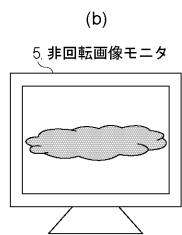
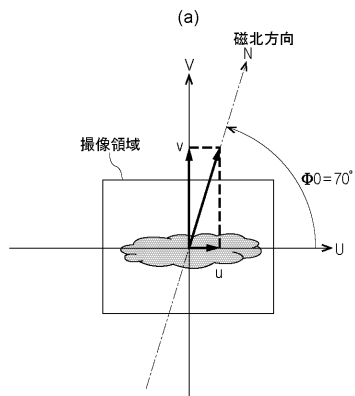
【図 5】



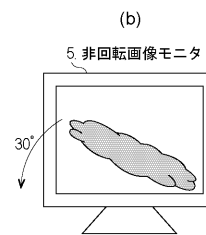
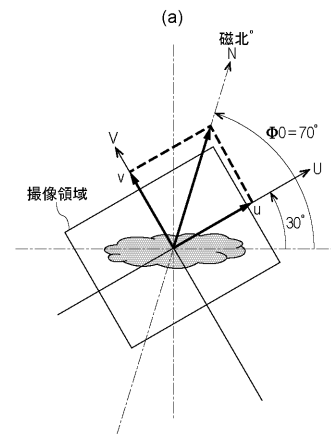
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2014155592A	公开(公告)日	2014-08-28
申请号	JP2013027777	申请日	2013-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	渡辺 郁夫		
发明人	渡辺 郁夫		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.F A61B1/00.552 A61B1/00.710 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/06.531 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232.930		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA23 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/WW06 5C122/DA26 5C122/FH04 5C122/FK24 5C122/FK28 5C122/GG06 5C122/HA76		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使在将内窥镜安装在摄像头的摄像方向为重力方向的情况下，通常将重力的上方向设定为屏幕的上方向的系统，也无法防止屏幕的上方向的固定。 解决方案：内窥镜包括：插入部，其具有用于对被检体进行成像的成像单元；以及插入部件。控制单元具有显示控制装置，该显示控制装置用于使显示单元显示由成像单元获取的信息。所述内窥镜包括：第一方向测量装置，用于测量第一方向；以及第二方向测量装置。第二方向测量装置，用于测量第二方向，该第二方向是与第一方向不同的方向。

