

(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2018-166932

(P2018-166932A)

(43) 公開日 平成30年11月1日(2018.11.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 2 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0	5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 1 3	
	G 0 2 B 23/24 B	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-68073 (P2017-68073)
 (22) 出願日 平成29年3月30日 (2017. 3. 30)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (72) 発明者 松井 將
 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 H
 O Y A 株式会社内
 F ターム (参考) 2H040 BA15 CA07 CA11 CA22 GA03
 GA06 GA11

最終頁に続く

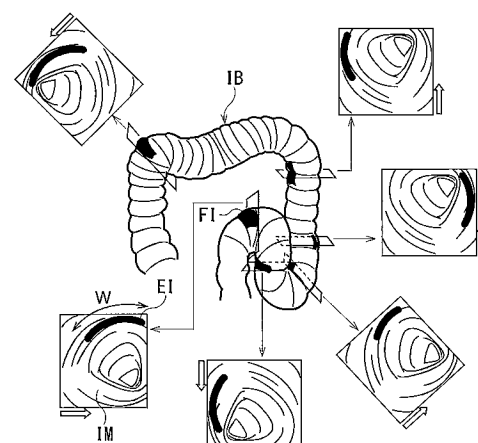
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】特殊光観察画像などの特定部分を 3 次元画像の中で表示する。

【解決手段】ビデオスコープ 1 0 内のセンサコイル 1 6 と形状検出用アンテナユニット 5 0 によって、挿入部 1 0 M の挿入部形状を 3 次元挿入部画像 I A として表示可能な内視鏡システムにおいて、特殊光観察モードが設定された場合、撮影対象器官の外観形状である 3 次元器官画像 I B を同時に表示する。そして、3 次元器官画像 I B に対し、特殊光観察画像の強調部分 E I の位置を 3 次元器官画像 I B の中で特定し、強調部分 F I を重ねて表示する。

【選択図】 図 6



⇒ : 観察画面の向き (上)
 ● : 画像強調された部位

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡撮影による観察画像の中で所定部分を識別化する観察画像処理部と、
内視鏡挿入部の形状を検出する挿入部形状検出部と、
検出された内視鏡挿入部形状に基づいて、撮影対象となる被写体の外観形状を 3 次元画像で表示する 3 次元画像処理部とを備え、

前記 3 次元画像処理部が、内視鏡先端部の位置および観察画像の向きに基づいて、識別化された部分に該当する箇所を 3 次元画像の中で特定し、その箇所を識別表示することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記内視鏡先端部の姿勢変化に応じて観察画像の向きの変化を検出する画像方向検出部と、

基準となる観察画像の向きに基づいて観察画像の向きを補正する画像補正処理部と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 3】

前記画像方向検出部が、内視鏡先端部の軸回りの回転に伴う観察画像の向きの変化を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記画像方向検出部が、内視鏡先端部に設けられた加速度センサに基づいて、観察画像の向きの変化を検出することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記画像補正処理部が、内視鏡挿入部の挿入開始時の観察画像の向きを基準とすることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記 3 次元画像処理部が、識別化された部分の定量値を表す指標を、3 次元画像とともに表示することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記 3 次元画像処理部が、前記内視鏡挿入部の 3 次元形状画像と、被写体の 3 次元画像とを同時に表示することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

内視鏡による観察画像を、内視鏡挿入部の挿入量もしくは定められた時間間隔に従って記録する記録処理部をさらに備え、

前記 3 次元画像処理部が、記録された観察画像に基づいて、3 次元画像の中で抽出された部分に該当する箇所を特定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

互いに異なる波長域をもつ複数の特殊光を照射可能な照明部を備え、

前記観察画像処理部が、選択された特殊光によって得られる特殊光観察画像に対し、所定条件を満たす部分を抽出することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記照明部が、複数の特殊光を切り替えながら被写体へ照明し、

前記 3 次元画像処理部が、複数の特殊光に応じた複数の 3 次元画像を生成するとともに、抽出された部分をそれぞれの 3 次元画像に識別化できるように表示することを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

検出された内視鏡挿入部形状に基づいて、撮影対象となる被写体の外観形状を 3 次元画像で表示する 3 次元画像処理部と、

内視鏡撮影による観察画像の中で所定部分を識別化した観察画像の向きを調整する画像

10

20

30

40

50

方向検出部と、

前記３次元画像処理部が、内視鏡先端部の位置および観察画像の向きに基づいて、識別化された部分に該当する箇所を３次元画像の中で特定し、その箇所を識別表示することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、スコープ（内視鏡）を用いて器官などの被写体を観察する内視鏡システムに関し、特に、観察画像の表示に関する。

【背景技術】

【０００２】

内視鏡システムでは、特定波長域の光（特殊光）を観察部位に照射し、その観察画像から病変部と推定される部分を抽出することができる。そして、抽出した領域を識別化できるように、例えば周囲とは異なる色成分でその部分を強調した観察画像を表示する（例えば特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１２－１３９４８２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特殊光などに基づく観察画像は２次元画像であり、観察画像の中で病変部と推測される部分を識別化、強調しても、器官内のごく一部が特定されるだけであり、立体的形状をもつ器官内で、その識別化、強調された部分がどの箇所に該当するのか把握できない。

【０００５】

したがって、特殊光などに基づく２次元観察画像から、炎症などが推定される箇所、器官全体として把握することが求められる。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、内視鏡撮影による観察画像の中で所定部分を識別化する観察画像処理部と、内視鏡挿入部の形状を検出する挿入部形状検出部と、検出された挿入部形状に基づいて、撮影対象となる被写体の外観形状を３次元画像で表示する３次元画像処理部とを備える。例えば３次元画像処理部は、内視鏡挿入部の３次元形状画像と、被写体の３次元画像とを同時に表示することができる。

【０００７】

そして本発明の３次元画像処理部は、内視鏡先端部の位置および観察画像の向きに基づいて、識別化された部分に該当する箇所を３次元画像の中で特定し、その箇所を識別表示する。例えば、内視鏡による観察画像を、内視鏡挿入部の挿入量もしくは定められた時間間隔に従って記録し、３次元画像処理部が、記録された観察画像に基づいて、３次元画像の中で抽出された部分に該当する箇所を特定することができる。

【０００８】

例えば、内視鏡システムは、内視鏡先端部の姿勢変化に応じて観察画像の向きの変化を検出する画像方向検出部と、基準となる観察画像の向きに基づいて観察画像の向きを補正する画像補正処理部とを備える。

【０００９】

画像方向検出部は、内視鏡先端部の軸回りの回転に伴う観察画像の向きの変化を検出す

10

20

30

40

50

ることができる。例えば、画像方向検出部は、内視鏡先端部に設けられた加速度センサに基づいて、観察画像の向きの変化を検出する。画像補正処理部は、内視鏡挿入部の挿入開始時の観察画像の向きを基準とすればよい。

【0010】

3次元画像処理部が、識別化された部分の定量値を表す指標を、3次元画像とともに表示することが可能である。

【0011】

例えば内視鏡システムは、互いに異なる波長域をもつ複数の特殊光を照射可能な照明部を備える。特殊光観察モードにおいて、観察画像処理部は、選択された特殊光によって得られる特殊光観察画像に対し、所定条件を満たす部分を抽出することが可能である。

10

【0012】

また、照明部は、複数の特殊光を切り替えながら被写体へ照明することが可能であり、3次元画像処理部は、複数の特殊光に応じた複数の3次元画像を生成するとともに、抽出された部分をそれぞれの3次元画像に識別化できるように表示することができる。

【0013】

本発明の他の態様における画像処理装置は、検出された内視鏡挿入部形状に基づいて、撮影対象となる被写体の外観形状を3次元画像で表示する3次元画像処理部と、内視鏡撮影による観察画像の中で所定部分を識別化した観察画像の向きを調整する画像方向検出部と、3次元画像処理部が、内視鏡先端部の位置および観察画像の向きに基づいて、識別化された部分に該当する箇所を3次元画像の中で特定し、その箇所を識別表示する。

20

【発明の効果】

【0014】

このように本発明によれば、特殊光観察画像などの特定部分を3次元画像の中で表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施形態における内視鏡システムのブロック図である。

【図2】特定画素部分EIが強調された特殊観察画像IMを示した図である。

【図3】3次元表示用のモニタの表示画面を示した図である。

【図4】ビデオスコープの挿入作業の経過に伴ってモニタに表示される3次元挿入部画像および3次元器官画像を示した図である。

30

【図5】スコープ先端部の姿勢変化による特殊光観察画像の向きの変化を示した図である。

。

【図6】特殊光観察画像の強調部分と3次元器官画像の強調部分との対応関係を示した図である。

【図7】スコープ挿入部10Mを引き戻したときの病変部の取得を示した図である。

【図8】特殊光観察モードのときに画像処理装置70で実行される3次元画像処理のフローチャートである。

【図9】モードA、モードB、モードCがそれぞれ設定された場合の3次元器官画像IA、IB、ICを示した図である。

40

【図10】第2の実施形態における3次元器官画像を示した図である。

【図11】特殊光観察モードにおける特殊光の切り替えを示したタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下では、図面を参照して本実施形態である内視鏡システムについて説明する。

【0017】

図1は、第1の実施形態における内視鏡システムのブロック図である。

【0018】

内視鏡システム100は、ビデオスコープ10と、ビデオスコープ10が着脱自在に接

50

続されるプロセッサ 30 とを備えた内視鏡措置を備え、患部の観察、処置などを行うとき、ビデオスコープ 10 の挿入部 10 M が体内に挿入される。プロセッサ 30 には、観察画像を表示するモニタ 40 A が接続されている。オペレータは、スコープ操作部 10 P を操作することによって、スコープ先端部 10 T を上下左右に湾曲させることができる。

【0019】

プロセッサ 30 内に設けられた光源 42 から放射される光は、ビデオスコープ 10 内に設けられたライトガイド 11 によってビデオスコープ 10 の先端部 10 T に導かれ、先端部 10 T から被写体（器官内壁）に向けて照射される。被写体からの反射光は、先端部 10 T に設けられた撮像デバイス 12 に結像し、これによって被写体像が形成される。CCD、CMOS イメージセンサなどの撮像デバイス 12 は、ここではオンチップカラーフィルタ式の撮像デバイスであり、R、G、B などから構成されるカラーフィルタアレイが撮像デバイス 12 の受光面上に設けられている。

【0020】

撮像デバイス 12 では、1 フィールドあるいは 1 フレーム分の画素信号が所定時間間隔で読み出される。読み出された画素信号は、ドライブ/プロセス回路 13、プロセッサ 30 のドライブ/プロセス回路 32 およびシステムコントロール回路 40 を介して画像処理回路 36 へ送られる。画像処理回路 36 では、画素信号に対して色変換処理、ホワイトバランス調整処理などが施され、カラー画像信号が生成される。カラー画像信号がモニタ 40 A に出力されることにより、カラー観察画像がモニタ 40 A に表示される。

【0021】

システムコントロール回路 40 は、プロセッサ 30 の動作を制御し、画像処理回路 36 などへ制御信号を出力する。タイミングジェネレータ（図示せず）は、各回路の出力タイミングを調整するクロックパルス信号を出力する。また、システムコントロール回路 40 は、画像処理回路 70 のシステムコントロール回路 76 との間でデータ相互通信を行う。

【0022】

プロセッサ 30 には、フィルタ機構 44 が光源 42 とライトガイド 11 の入射端との間に設けられている。フィルタ機構 44 は、ディスク状のロータリーフィルタ（図示せず）を備え、開口部が周方向に沿って形成されるとともに、互いに異なる波長域の光を透過する複数のカラーフィルタが周方向に沿って所定間隔で配置されている。

【0023】

ここでは、青色に応じた狭帯域光、緑色に応じた狭帯域光、赤外光に応じた狭帯域光をそれぞれ透過する 3 つのカラーフィルタが所定間隔で配置されている。フィルタ機構 44 のフィルタ駆動部（図示せず）は、ロータリーフィルタを所定量あるいは 1 フィールド/フレーム期間に合わせて回転移動させることが可能である。

【0024】

プロセッサ 30 のフロントパネル 37 には、通常観察モードと特殊光観察モードとの切り替えるモード切替ボタン 38 と、特殊光観察モード時の特殊光の種類を選択するボタン 38 A と、画像編集処理によって特定部分を強調した観察画像を表示する画像強調ボタン 39 とが設けられている。通常観察モードでは、光源 42 から放射された白色光は、ロータリーフィルタの開口部を通過してライトガイド 11 の入射端に入射する。

【0025】

一方、特殊光観察モードが設定された場合、ロータリーフィルタが所定角度回転し、光源 42 からの白色光は、いずれかのカラーフィルタを通過する。これにより、狭帯域光が被写体に照射される。撮像デバイス 12 から読み出された画素信号は、プロセッサ 30 の特徴光画像処理回路 34 へ送られる。特殊光画像処理回路 34 では、通常観察画像とは異なる色合いとなるカラー画像信号が生成されるとともに、1 フィールド/フレーム分の画素信号の中で所定部分を演算処理によって抽出する。

【0026】

具体的には、1 フィールド/フレーム分の画素信号の中で、所定条件を満たす画素値をもつ画素部分が抽出される。ここでは、特定の色成分の画素値が閾値より高いあるいは低

10

20

30

40

50

い画素が抽出される。例えば、Red Densityの数値が閾値より高い部分が観察画像の中で特定される。所定条件を満たす画素部分が抽出されると、その画素部分が観察画像の中で識別化されるように、画像強調処理が施される。これにより、特定部分が強調された特殊光観察画像がモニタ40Aに表示される。

【0027】

図2は、特定画素部分EIが強調された特殊観察画像IMを示した図である。なお、フィルタ機構44を回転制御することによって、白色光による通常観察画像と特殊光観察画像とをモニタ40Aに同時表示するように構成してもよい。

【0028】

一方、内視鏡システムは、内視鏡作業支援システムとして、磁界を発生させる形状検出用アンテナユニット50と、支援用の3次元画像を生成する画像処理装置70を備える。画像処理装置70は、ビデオスコープ10の挿入部形状を検出し、挿入部形状を3次元画像によってモニタ60に表示する。

【0029】

ビデオスコープ10の挿入部には、複数のセンサコイル16が設けられており、形状検出用アンテナユニット50による磁界発生によって磁気検出信号を出力する。システムコントロール回路76は、検出された磁気によってビデオスコープ10の挿入部内のセンサコイルの相対位置を検出し、これによって体内に挿入されている部分の形状を検出する。そして、画像処理回路74は、検出された挿入部形状に基づいてビデオスコープ10の挿入部の外観形状を3次元画像でモニタ60に表示する。

【0030】

図3は、モニタ60の表示画面を示した図である。本実施形態では、特殊観察モードが設定された場合、挿入部10Mの外観形状を示す3次元画像（以下、3次元挿入部画像という）IA、患者モデルICとともに、観察対象である器官の外観形状を示す3次元画像（以下、3次元器官画像という）IBが、モニタ60に同時表示される。

【0031】

3次元器官画像IBは、3次元挿入部画像IAをベースにして、公知のコンピュータグラフィック（CG）処理によって表示される。3次元器官画像IBは、ここでは大腸観察したときの画像であり、挿入部形状のデータに基づいて、器官相応の径をもつチューブ状イメージを作成し、環状部が連続するような外観形状となるようにそのイメージを修正し、さらに、その外観形状に陰影を付けたグラフィック画像を生成する。

【0032】

3次元器官画像IBには、プロセッサ30の特殊光画像処理回路34によって識別化、強調された特定画素部分EIに相当する部分（以下、強調部分という）FIが、他の部分と識別化されるように3次元器官画像IBに重ねて表示される。ここでは、他の器官外表面とは異なる色合い（単色など）にすることによって、強調部分FIを表示する。

【0033】

以下、図4～図7を用いて、特殊光観察画像の強調部分FIを3次元器官画像の対応箇所に表示する処理について説明する。

【0034】

図4は、ビデオスコープの挿入作業の経過に伴ってモニタに表示される3次元挿入部画像および3次元器官画像を示した図である。

【0035】

オペレータは、内視鏡作業開始に伴ってスコープ挿入部10Mを対象器官（ここでは大腸）に挿入していく。画像処理装置70は、スコープ挿入部10Mに配置されたセンサコイル16からの磁気信号に基づいてスコープ先端部10Tの位置を検出し、挿入部形状を演算して3次元挿入部画像IAを表示する。3次元挿入部画像IAは、スコープ先端部10Tが挿入開始された箇所から現在のスコープ先端部10Tの進んだ位置までの範囲で表示される。

【0036】

10

20

30

40

50

３次元器官画像ＩＢは、３次元挿入部画像ＩＡの形状変化、すなわちスコープ先端部１０Ｔの進行具合に合わせた外觀形状で表示される。スコープ先端部１０Ｔが対称器官内へ前進するのに応じて、３次元器官画像ＩＢの全長が長くなっていく。そして、時間経過に伴う３次元器官画像ＩＢの表示と同時に、モニタ４０Ａに表示される特殊光観察画像の強調部分ＥＩの対応箇所に対し、強調部分ＦＩが表示される。

【００３７】

図５は、スコープ先端部の姿勢変化による特殊光観察画像の向きの変化を示した図である。図６は、特殊光観察画像の強調部分と３次元器官画像の強調部分との対応関係を示した図である。

【００３８】

オペレータは、スコープ操作部１０Ｍの操作によってスコープ先端部１０Ｔを湾曲させながらスコープ挿入部１０Ｍを対象器官内へ挿入させていく。その間、プロセッサ３０の特殊光画像処理回路３４で生成される特殊光観察画像のデータは、画像処理装置７０のシステムコントロール回路７６へ送信され、所定時間間隔で図示しないメモリに記録されていく。ただし、スコープ先端部１０Ｔの一定挿入長毎に記録することも可能である。

【００３９】

オペレータが内視鏡操作している間、スコープ挿入部１０Ｍは対象器官の形状に沿って移動していくため、挿入部形状は複雑に曲がる。さらに、スコープ挿入部１０Ｍを操作する過程で、スコープ挿入部１０Ｍを軸周りに回転させながらスコープ先端部１０Ｔを前進させる操作を行う場合もある。そのため、スコープ先端部１０Ｔの姿勢はその操作の仕方によって変化し、これに伴って観察画像の向きも変わる。すなわち、表示される観察画像の上下左右方向が変化する。

【００４０】

図５のように病変部ＧＢのある対象器官ＧＡにスコープ挿入部１０Ｍが挿入された場合、スコープ先端部１０Ｔの姿勢の違いによって特殊光観察画像における強調部分ＥＩの表示位置は変わる。具体的に説明すると、スコープ先端部１０Ｔの視野方向（紙面垂直方向）に対する中心軸周りの姿勢が変化しなければ、観察画像の上下左右方向は、挿入開始時と変わらない。一方、スコープ挿入部１０Ｍの回転、捻りなどによってスコープ先端部１０Ｔが挿入開始時から１８０度回転すると、観察画像の向きは上下と左右がそれぞれ逆転する。

【００４１】

スコープ先端部１０Ｔに設けられた加速度センサ１４は、スコープ先端部１０Ｔに沿った平面に対する角加速度を検出可能であり、スコープ先端部１０Ｔの軸回りの回転が生じると検出信号を出力する。画像処理装置７０の特殊光画像処理回路７２は、プロセッサ３０から送られてくる角加速度情報に基づいて、観察画像の向きを補正する。ここでは挿入開始時のスコープ先端部１０Ｔの姿勢を基準位置（角度）として定め、その基準位置からの角度変化に応じて観察画像の向きを基準位置に合わせる。

【００４２】

例えば、図５のようにスコープ先端部１０Ｔが基準位置に対して１８０度回転した場合、上下方向の向きを１８０度変換した特殊光観察画像に補正（向き合わせ調整）する。これによって、強調部分ＥＩの表示位置は、基準位置の観察画像の向きに合わせた表示位置となる。画像処理回路７４は、観察画像の向きを基準位置に合わせた特殊観察画像データに基づいて、３次元器官画像ＩＢにおける強調部分ＦＩの位置を特定し、表示する。３次元器官画像ＩＢは、画像処理装置７０内のメモリなどに記憶される。

【００４３】

図６は、３次元器官画像と特殊光観察画像との対応関係を示した図である。上述したように、特殊光観察画像は所定時間間隔で記録される。スコープ先端部１０Ｔに設けられる対物光学系は、その画角が魚眼レンズ相応の画角であり、スコープ先端部１０Ｔの位置が対象器官内の中心付近にあるとみなせば、観察画像の画面隅に写し出される箇所とスコープ先端部１０Ｔとの距離間隔を定めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

したがって、特殊光観察画像の画面隅付近に強調部分 E I が写し出されている場合、センサコイル 1 6 によって検出されるスコープ先端部 1 0 T の位置に基づいて、3 次元器官画像 I B の中で強調部分 E I に該当する箇所を定めることができる。このとき、特殊光観察画像 I M は、その上下方向が基準位置の上下方向に揃えられた画像を使用する。

【 0 0 4 5 】

3 次元器官画像 I B の強調部分 F I は、特殊光観察画像 I M に表示される強調部分 E I の全体的長さと、その強調部分 E I が連続的に観察されるフィールド／フレーム数 n によってその範囲が定められる。スコープ挿入部 1 0 M の挿入過程で強調部分 E I が特殊光観察画像 I M の中に現れることで、強調部分 F I がその出現箇所に合わせて 3 次元器官画像 I B に重ねて表示される。

10

【 0 0 4 6 】

図 7 は、スコープ挿入部 1 0 M を引き戻したときの病変部の取得を示した図である。オペレータは、スコープ先端部 1 0 T を常に前進させるだけでなく、場合によっては一度引き戻して再度同一個所を観察する。この場合、前進しているときには検出されなかった画像領域が抽出される事態も生じる。

【 0 0 4 7 】

図 7 では、スコープ挿入部 1 0 M が対象器官 G A 内を前進移動する過程で病変部 G B 相応の領域が抽出された後、引き戻しによって異なる領域 G B が取得されていることを示している。スコープ先端部 1 0 T の位置検出により、その位置に応じた特殊観察画像のデータに対し、新たに抽出された強調部分が上書き更新あるいは重ね合わせ更新される。これによって、3 次元観察画像 I B の中で強調部分が表示される。

20

【 0 0 4 8 】

図 8 は、特殊光観察モードのときに画像処理装置 7 0 で実行される 3 次元画像処理のフローチャートである。

【 0 0 4 9 】

通常観察モードから特殊光観察モードに切り替えられると (S 1 0 1 、 S 1 0 2) 、 3 つの特殊光の中から選択された特殊光に基づいて、3 次元画像処理が実行される。ここでは、青色に応じた特殊光 (狭帯域光) を照射する特殊光観察をモード A (S 1 0 3 、 S 1 0 5) 、緑色に応じた特殊光 (狭帯域光) を照射する特殊光観察をモード B (S 1 0 4 、 S 1 0 6) 、赤外光に応じた特殊光 (狭帯域光) を照射する特殊光観察をモード C (S 1 0 7) と定める。オペレータは、タッチパネルボタンを操作することによってモードを選択することが可能である。

30

【 0 0 5 0 】

図 9 は、モード A 、モード B 、モード C がそれぞれ設定された場合の 3 次元器官画像 I A 、 I B 、 I C を示した図である。波長域の異なる特殊光を照射することにより、表示される強調部分 K A 、 K B 、 K C の表示される位置はそれぞれ異なる。

【 0 0 5 1 】

このように本実施形態によれば、ビデオスコープ 1 0 内のセンサコイル 1 6 と形状検出用アンテナユニット 5 0 によって、挿入部 1 0 M の挿入部形状を 3 次元挿入部画像 I A として表示可能な内視鏡システムにおいて、特殊光観察モードが設定された場合、撮影対象器官の外観形状である 3 次元器官画像 I B を同時に表示する。そして、3 次元器官画像 I B に対し、特殊光観察画像の強調部分 E I の位置を 3 次元器官画像 I B の中で特定し、強調部分 F I を重ねて表示する。

40

【 0 0 5 2 】

このような 3 次元画像表示により、器官全体の中で強調、識別化された部分の位置、大きさを把握することができる。また、再度検査する場合、オペレータは、事前に 3 次元器官画像を再生表示することにより、強調部分の位置を確認しながらスコープ先端部をその位置へ速やかに移動させることができる。

【 0 0 5 3 】

50

観察画像の向きは加速度センサ以外のセンサ（角速度センサ）を用いてもよい。また、特殊光観察画像の代わりに、白色光による通常観察画像を所定の画像処理によって特定箇所を識別化、強調した場合などにも適用することができる。また、センサコイルを用いずに加速度センサなどを用いてスコープ先端部の位置を検出することも可能であり、３次元器官画像だけを表示する構成も可能である。

【００５４】

次に、図１０を用いて第２の実施形態である内視鏡システムについて説明する。第２の実施形態では、３次元器官画像の強調部分に対し、その定量的なデータが指標として表示される。

【００５５】

図１０は、第２の実施形態における３次元器官画像を示した図である。特殊光観察画像の中で画素信号データが所定条件を満たす部分が抽出されると、その抽出部分の定量的値が指標として同時に表示される。ここでは、Red Densityの数値ＩＫが同時表示されている。このような場所によって異なる固有値を指標として表示することにより、医師などが、強調部分の病状の程度、進行具合などを判断することができる。

【００５６】

次に、図１１を用いて、第３の実施形態である内視鏡システムについて説明する。第３の実施形態では、３つの特殊光を順次切り替えながら被写体を照明する。

【００５７】

図１１は、特殊光観察モードにおける特殊光の切り替えを示したタイミングチャートである。ロータリーフィルタを駆動することにより、特殊光モードＡ、モードＢ、モードＣが所定時間間隔で切り替えられる。これによって、青色に応じた特殊光、緑色に応じた特殊光、赤外光に応じた特殊光が切り替えられながら照射される。

【００５８】

特殊光画像処理回路７２は、検出されるスコープ先端部１０Ｔの角度に応じて各モードにおける観察画像の向きを補正する。そして画像処理回路７４は、３つの特殊光に応じた３次元器官画像をそれぞれ生成し、記録する。それとともに、３つの特殊光に応じてそれぞれ抽出された強調部分を、３次元器官画像に重ねて表示する。３つの３次元器官画像を同時に画面表示してもよく、選択された３次元器官画像のみを表示してもよい。

【符号の説明】

【００５９】

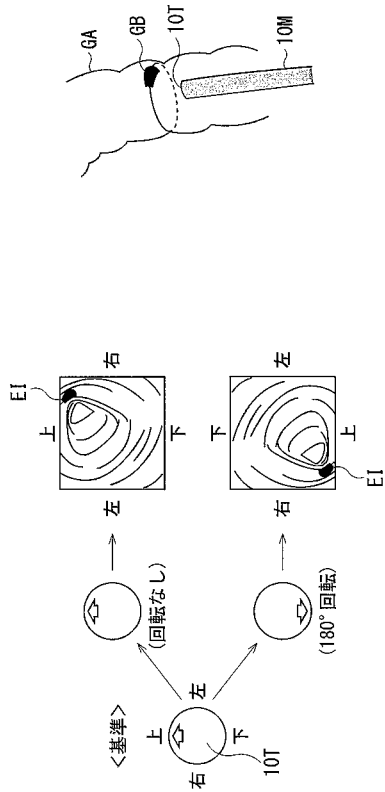
- １０ ビデオスコープ
- １４ 加速度センサ（画像方向検出部）
- ３０ プロセッサ
- ７０ 画像処理装置
- ７２ 特殊光画像処理回路
- ７４ 画像処理回路

10

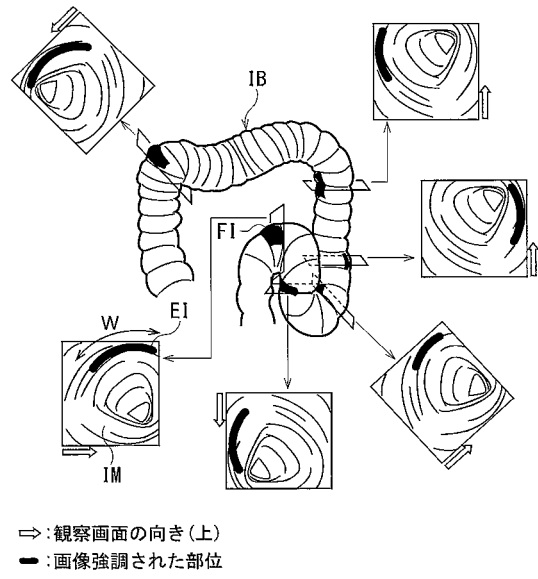
20

30

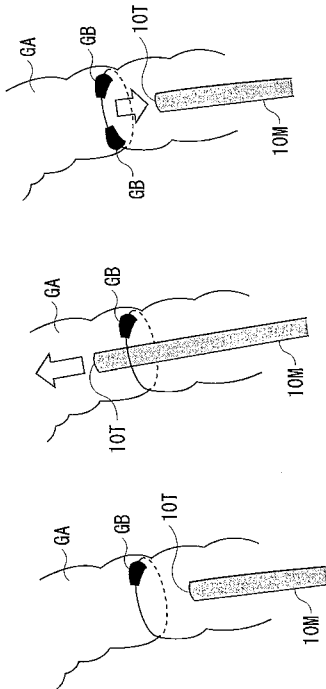
【図 5】



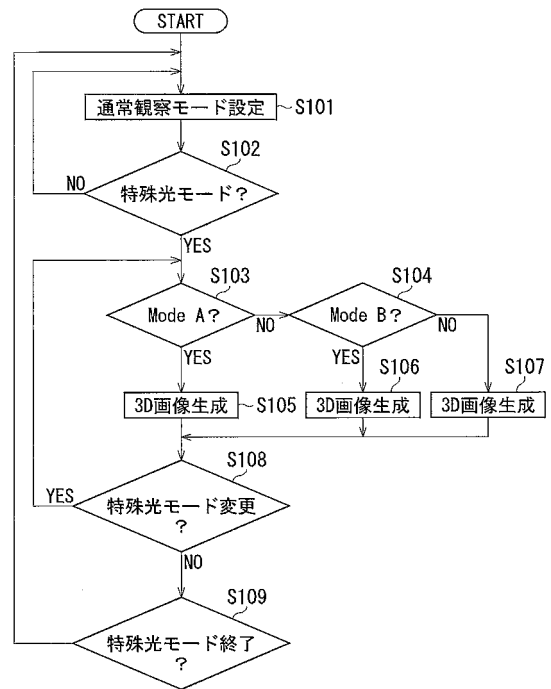
【図 6】



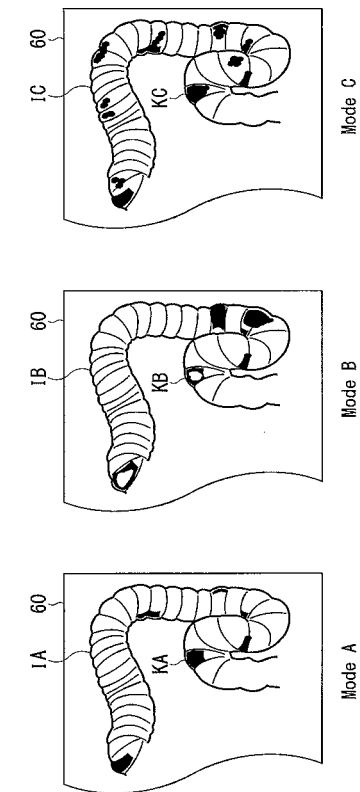
【図 7】



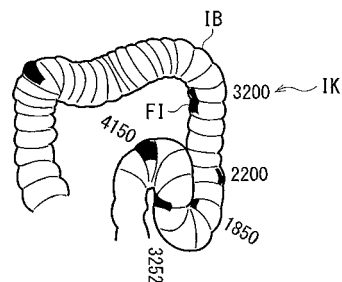
【図 8】



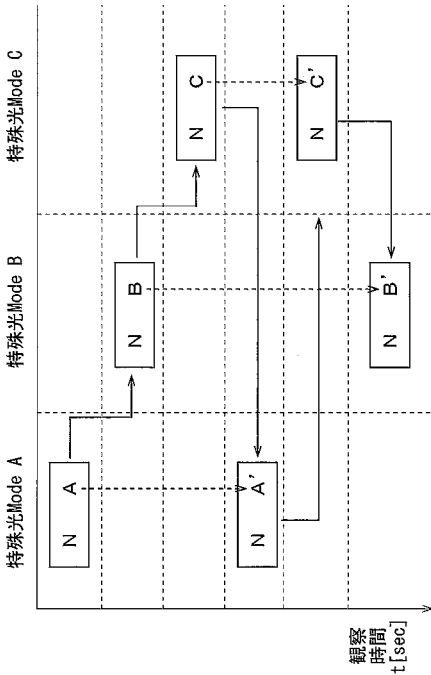
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 7/18

M

F ターム(参考) 4C161 AA04 BB02 CC06 DD03 FF41 HH51 HH55 JJ17 NN01 NN05
NN07 QQ02 QQ09 RR04 RR14 RR18 RR26 WW02 WW04 WW06
WW08 WW13 WW15 YY12 YY18
5C054 CA04 CC02 FD02 HA12

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2018166932A	公开(公告)日	2018-11-01
申请号	JP2017068073	申请日	2017-03-30
[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	松井 將		
发明人	松井 將		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/045.622 A61B1/00.552 A61B1/045.610 A61B1/00.513 G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/GA03 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF41 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/QQ02 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/WW02 4C161/WW04 4C161/WW06 4C161/WW08 4C161/WW13 4C161/WW15 4C161/YY12 4C161/YY18 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/FD02 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在三维图像中显示特定部分，例如特殊的光观察图像。在内窥镜系统中设置特殊的光观察模式，该内窥镜系统能够通过内窥镜10中的传感器线圈16和形状检测天线单元50将插入部分10M的插入部分的形状显示为三维插入部分图像IA。当设置时，同时显示三维器官图像IB，其是要成像的器官的外观形状。然后，对于三维器官图像IB，在三维器官图像IB中指定特殊光观察图像的强调部分EI的位置，并且以重叠的方式显示强调部分FI。[选择图]图6

