

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2017/047115

発行日 平成30年8月9日 (2018.8.9)

(43) 国際公開日 平成29年3月23日 (2017.3.23)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	524	2H040
A61B	1/045	(2006.01)	A61B	1/045	610	4C161
A61B	1/07	(2006.01)	A61B	1/07		
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

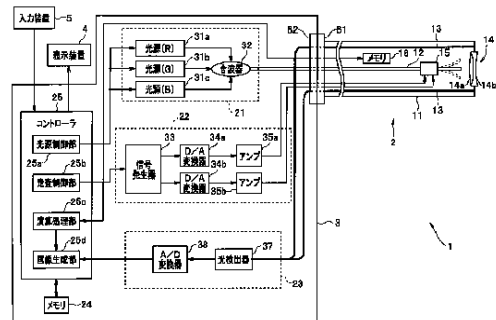
出願番号	特願2017-540523 (P2017-540523)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/053659	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成28年2月8日 (2016.2.8)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2015-184108 (P2015-184108)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(32) 優先日	平成27年9月17日 (2015.9.17)	(72) 発明者	金子 和真 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム (参考)	2H040 BA23 CA13 DA43 GA05 GA06 GA11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光走査型観察システム

(57) 【要約】

光走査型観察システムは、光源部から供給される照明光を導光して端部から出射する導光部と、導光部の端部を揺動することにより、端部を経て被写体へ出射される照明光の照射位置を渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能なアクチュエータ部と、被写体からの戻り光を検出し、検出した戻り光に応じた光検出信号を生成して順次出力する光検出部と、光検出部から順次出力される光検出信号を変換して得られる画素情報を、渦巻状の走査経路の中心点を回転中心とする所望の回転角度に応じて回転することにより回転画像を生成するための処理を行う画像生成部と、を有する。



- 4 Display device
- 5 Input device
- 16, 24 Memory
- 26 Controller
- 26a Light source control unit
- 26b Scan control unit
- 26c Arithmetic processing unit
- 26d Image generating unit
- 31a Light source (R)
- 31b Light source (G)
- 31c Light source (B)
- 32 Multiplexer
- 33 Signal generator
- 34a, 34b D-A converter
- 35a, 35b Amplifier
- 37 Optical detector
- 38 A-D converter

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源部から供給される照明光を導光して端部から出射する導光部と、
前記導光部の端部を揺動することにより、前記端部を経て被写体へ出射される前記照明光の照射位置を渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能なアクチュエータ部と、
前記被写体からの戻り光を検出し、当該検出した戻り光に応じた光検出信号を生成して順次出力する光検出部と、
前記光検出部から順次出力される前記光検出信号を変換して得られる画素情報を、前記渦巻状の走査経路の中心点を回転中心とする所望の回転角度に応じて回転することにより回転画像を生成するための処理を行う画像生成部と、
を有することを特徴とする光走査型観察システム。

10

【請求項 2】

前記渦巻状の走査経路の最外点に相当する前記照明光の照射位置のずれの大きさを示す誤差角度を取得するための処理を行う誤差角度取得部をさらに有し、
前記画像生成部は、前記所望の回転角度から前記前記誤差角度を減じて得られる角度だけ前記画素情報を回転することにより前記回転画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 3】

前記画像生成部は、前記光検出信号の出力タイミングと、前記画素情報の適用先となる画素位置と、の間の対応関係を示すテーブルに基づいて前記画素情報をマッピングすることにより元画像を生成するための処理を行うとともに、前記元画像の各画素位置における前記画素情報を前記所望の回転角度に応じて回転することにより前記回転画像を生成するための処理を行う
ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

20

【請求項 4】

前記テーブルの中から前記渦巻状の走査経路の中心点に相当する画素位置の画素を抽出し、当該抽出した画素を前記画像生成部により生成される前記回転画像の回転中心の画素として設定するための処理を行う設定部をさらに有する
ことを特徴とする請求項 3 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 5】

前記画像生成部は、前記回転画像を生成するための処理に併せ、前記元画像を拡大または縮小するための処理を行う
ことを特徴とする請求項 3 に記載の光走査型観察システム。

30

【請求項 6】

前記誤差角度は、前記導光部及び前記アクチュエータ部を有する内視鏡に設けられたメモリに格納される
ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 7】

前記画像生成部は、前記所望の回転角度の現在の設定値を示す視覚情報を前記回転画像に併せて表示装置に表示させるための動作を行う
ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光走査型観察システムに関し、特に、被写体を走査して画像を取得する光走査型観察システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

医療分野の内視鏡においては、被検者の負担を軽減するために、当該被検者の体腔内に挿入される挿入部を細径化するための種々の技術が提案されている。そして、このような

50

技術の一例として、前述の挿入部に相当する部分に固体撮像素子を有しない走査型内視鏡が知られている。

【0003】

具体的には、走査型内視鏡を具備するシステムは、例えば、光源から発せられた照明光を照明用の光ファイバにより伝送し、当該照明用の光ファイバの先端部を揺動させるためのアクチュエータを駆動することにより被写体を所定の走査経路で2次元走査し、当該被写体からの戻り光を受光用の光ファイバで受光し、当該受光用の光ファイバで受光された戻り光に基づいて当該被写体の画像を生成するように構成されている。そして、例えば、日本国特開2011-115252号公報には、このような構成に類する医療用観察システムが開示されている。

10

【0004】

ところで、走査型内視鏡を具備するシステムを用いて被写体を走査した際には、例えば、前述のアクチュエータが設けられた挿入部の先端部の上下方向と、当該被写体からの戻り光に基づいて生成された画像の上下方向と、が一致した状態の観察画像が表示装置に表示される。

【0005】

そのため、走査型内視鏡を具備するシステムにおいては、例えば、表示装置に表示される観察画像の上下方向と、当該観察画像を見ながら被検者の手術を行う術者の意図した上下方向と、の間の相違の度合いに応じ、当該術者に視覚的な違和感を生じさせてしまう場合がある、という問題点が存在している。

20

【0006】

しかし、日本国特開2011-115252号公報には、前述の問題点を解消可能な手法等について特に言及されておらず、すなわち、前述の問題点に応じた課題が依然として存在している。

【0007】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、被写体を走査して得られた画像が表示装置に表示される際に生じる視覚的な違和感を極力軽減することが可能な光走査型観察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】

30

【0008】

本発明の一態様の光走査型観察システムは、光源部から供給される照明光を導光して端部から出射する導光部と、前記導光部の端部を揺動することにより、前記端部を経て被写体へ出射される前記照明光の照射位置を渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能なアクチュエータ部と、前記被写体からの戻り光を検出し、当該検出した戻り光に応じた光検出信号を生成して順次出力する光検出部と、前記光検出部から順次出力される前記光検出信号を変換して得られる画素情報を、前記渦巻状の走査経路の中心点を回転中心とする所望の回転角度に応じて回転することにより回転画像を生成するための処理を行う画像生成部と、を有する。

【図面の簡単な説明】

40

【0009】

【図1】実施例に係る光走査型観察システムの要部の構成を示す図。

【図2】アクチュエータ部の構成を説明するための断面図。

【図3】アクチュエータ部に供給される駆動信号の信号波形の一例を示す図。

【図4】中心点Aから最外点Bに至る渦巻状の走査経路の一例を示す図。

【図5】最外点Bから中心点Aに至る渦巻状の走査経路の一例を示す図。

【図6】画像生成部の構成の一例を示す図。

【図7】内視鏡により走査される被写体の一例を示す図。

【図8】図7の被写体を走査した際に生成される元画像の一例を示す図。

【図9】図8の元画像を用いて生成される回転画像の一例を示す図。

50

【図 10】誤差角度 e の算出に係る処理を説明するための図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

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。

【0011】

図 1 から図 10 は、本発明の実施例に係るものである。図 1 は、実施例に係る光走査型観察システムの要部の構成を示す図である。

【0012】

光走査型観察システム 1 は、例えば、図 1 に示すように、被検者の体腔内に挿入される走査型の内視鏡 2 と、内視鏡 2 を接続可能な本体装置 3 と、本体装置 3 に接続される表示装置 4 と、本体装置 3 に対する情報の入力及び指示を行うことが可能な入力装置 5 と、を有して構成されている。

10

【0013】

内視鏡 2 は、被検者の体腔内に挿入可能な細長形状を備えて形成された挿入部 11 を有して構成されている。

【0014】

挿入部 11 の基端部には、内視鏡 2 を本体装置 3 のコネクタ受け部 62 に着脱自在に接続するためのコネクタ部 61 が設けられている。

【0015】

コネクタ部 61 及びコネクタ受け部 62 の内部には、図示しないが、内視鏡 2 と本体装置 3 とを電氣的に接続するための電気コネクタ装置が設けられている。また、コネクタ部 61 及びコネクタ受け部 62 の内部には、図示しないが、内視鏡 2 と本体装置 3 とを光学的に接続するための光コネクタ装置が設けられている。

20

【0016】

挿入部 11 の内部における基端部から先端部にかけての部分には、本体装置 3 の光源ユニット 21 から供給される照明光を導光して出射端部から出射する光ファイバである照明用ファイバ 12 と、被写体からの戻り光を受光して本体装置 3 の検出ユニット 23 へ導くための 1 本以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ 13 と、がそれぞれ挿通されている。すなわち、照明用ファイバ 12 は、導光部としての機能を有して構成されている。

【0017】

照明用ファイバ 12 の光入射面を含む入射端部は、本体装置 3 の内部に設けられた合波器 32 に配置されている。また、照明用ファイバ 12 の光出射面を含む出射端部は、挿入部 11 の先端部に設けられたレンズ 14a の光入射面の近傍に配置されている。

30

【0018】

受光用ファイバ 13 の光入射面を含む入射端部は、挿入部 11 の先端部の先端面における、レンズ 14b の光出射面の周囲に固定配置されている。また、受光用ファイバ 13 の光出射面を含む出射端部は、本体装置 3 の内部に設けられた光検出器 37 に配置されている。

【0019】

照明光学系 14 は、照明用ファイバ 12 の光出射面を経た照明光が入射されるレンズ 14a と、レンズ 14a を経た照明光を被写体へ出射するレンズ 14b と、を有して構成されている。

40

【0020】

挿入部 11 の先端部側における照明用ファイバ 12 の中途部には、本体装置 3 のドライバユニット 22 から供給される駆動信号に基づいて駆動するアクチュエータ部 15 が設けられている。

【0021】

照明用ファイバ 12 及びアクチュエータ部 15 は、挿入部 11 の長手軸方向に垂直な断面において、例えば、図 2 に示す位置関係を具備するようにそれぞれ配置されている。図 2 は、アクチュエータ部の構成を説明するための断面図である。

50

【 0 0 2 2 】

照明用ファイバ 1 2 とアクチュエータ部 1 5 との間には、図 2 に示すように、接合部材としてのフェルール 4 1 が配置されている。具体的には、フェルール 4 1 は、例えば、ジルコニア（セラミック）またはニッケル等により形成されている。

【 0 0 2 3 】

フェルール 4 1 は、図 2 に示すように、四角柱として形成されており、挿入部 1 1 の長手軸方向に直交する第 1 の軸方向である X 軸方向に対して垂直な側面 4 2 a 及び 4 2 c と、挿入部 1 1 の長手軸方向に直交する第 2 の軸方向である Y 軸方向に対して垂直な側面 4 2 b 及び 4 2 d と、を有している。また、フェルール 4 1 の中心には、照明用ファイバ 1 2 が固定配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

アクチュエータ部 1 5 は、例えば、図 2 に示すように、側面 4 2 a に沿って配置された圧電素子 1 5 a と、側面 4 2 b に沿って配置された圧電素子 1 5 b と、側面 4 2 c に沿って配置された圧電素子 1 5 c と、側面 4 2 d に沿って配置された圧電素子 1 5 d と、を有している。

【 0 0 2 5 】

圧電素子 1 5 a ~ 1 5 d は、予め個別に設定された分極方向を具備し、本体装置 3 から供給される駆動信号により印加される駆動電圧に応じてそれぞれ伸縮するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

すなわち、アクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 a 及び 1 5 c 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ことにより、照明用ファイバ 1 2 を X 軸方向に揺動させることが可能な X 軸用アクチュエータとして構成されている。また、アクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 b 及び 1 5 d 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ことにより、照明用ファイバ 1 2 を Y 軸方向に揺動させることが可能な Y 軸用アクチュエータとして構成されている。

20

【 0 0 2 7 】

挿入部 1 1 の内部には、内視鏡 2 毎に固有の内視鏡情報として、例えば、後述の処理に用いられる誤差角度 e 等の情報が格納される不揮発性のメモリ 1 6 が設けられている。そして、メモリ 1 6 に格納された内視鏡情報は、内視鏡 2 のコネクタ部 6 1 と本体装置 3 のコネクタ受け部 6 2 とが接続され、かつ、本体装置 3 の電源がオンされた際に、本体装置 3 のコントローラ 2 5 により読み出される。

30

【 0 0 2 8 】

本体装置 3 は、光源ユニット 2 1 と、ドライバユニット 2 2 と、検出ユニット 2 3 と、メモリ 2 4 と、コントローラ 2 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 9 】

光源ユニット 2 1 は、光源 3 1 a と、光源 3 1 b と、光源 3 1 c と、合波器 3 2 と、を有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

光源 3 1 a は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御により発光された際に、赤色の波長帯域の光（以降、R 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

40

【 0 0 3 1 】

光源 3 1 b は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御により発光された際に、緑色の波長帯域の光（以降、G 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

【 0 0 3 2 】

光源 3 1 c は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御により発光された際に、青色の波長帯域の光（以降、B 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

50

【 0 0 3 3 】

合波器 3 2 は、光源 3 1 a から発せられた R 光と、光源 3 1 b から発せられた G 光と、光源 3 1 c から発せられた B 光と、を合波して照明用ファイバ 1 2 の光入射面に供給することができるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

ドライバユニット 2 2 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、アクチュエータ部 1 5 の X 軸用アクチュエータを駆動させるための駆動信号 D A を生成して供給するように構成されている。また、ドライバユニット 2 2 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、アクチュエータ部 1 5 の Y 軸用アクチュエータを駆動させるための駆動信号 D B を生成して供給するように構成されている。また、ドライバユニット 2 2 は、信号発生器 3 3 と、D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b と、アンプ 3 5 a 及び 3 5 b と、を有して構成されている。

10

【 0 0 3 5 】

信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、照明用ファイバ 1 2 の出射端部を X 軸方向に揺動させるための第 1 の駆動御信号として、例えば、下記数式 (1) により示されるような波形を具備する信号を生成して D / A 変換器 3 4 a に出力するように構成されている。なお、下記数式 (1) において、 $X(t)$ は時刻 t における信号レベルを表し、 A_x は時刻 t に依存しない振幅値を表し、 $G(t)$ は正弦波 $\sin(2\pi ft)$ の変調に用いられる所定の関数を表すものとする。

【 0 0 3 6 】

$$X(t) = A_x \times G(t) \times \sin(2\pi ft) \cdots (1)$$

20

また、信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、照明用ファイバ 1 2 の出射端部を Y 軸方向に揺動させるための第 2 の駆動御信号として、例えば、下記数式 (2) により示されるような波形を具備する信号を生成して D / A 変換器 3 4 b に出力するように構成されている。なお、下記数式 (2) において、 $Y(t)$ は時刻 t における信号レベルを表し、 A_y は時刻 t に依存しない振幅値を表し、 $G(t)$ は正弦波 $\sin(2\pi ft + \phi)$ の変調に用いられる所定の関数を表し、 ϕ は位相を表すものとする。

【 0 0 3 7 】

$$Y(t) = A_y \times G(t) \times \sin(2\pi ft + \phi) \cdots (2)$$

30

D / A 変換器 3 4 a は、信号発生器 3 3 から出力されたデジタルの第 1 の駆動制御信号をアナログの電圧信号である駆動信号 D A に変換してアンプ 3 5 a へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 8 】

D / A 変換器 3 4 b は、信号発生器 3 3 から出力されたデジタルの第 2 の駆動制御信号をアナログの電圧信号である駆動信号 D B に変換してアンプ 3 5 b へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 9 】

アンプ 3 5 a は、D / A 変換器 3 4 a から出力される駆動信号 D A を増幅してアクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 a 及び 1 5 c へ出力するように構成されている。

40

【 0 0 4 0 】

アンプ 3 5 b は、D / A 変換器 3 4 b から出力される駆動信号 D B を増幅してアクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 b 及び 1 5 d へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 1 】

ここで、例えば、上記数式 (1) 及び (2) において、 $A_x = A_y$ かつ $\phi = \pi/2$ に設定された場合には、図 3 の破線で示すような信号波形を具備する駆動信号 D A に応じた駆動電圧がアクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 a 及び 1 5 c に印加されるとともに、図 3 の一点鎖線で示すような信号波形を具備する駆動信号 D B に応じた駆動電圧がアクチュエ

50

ータ部 15 の圧電素子 15 b 及び 15 d に印加される。図 3 は、アクチュエータ部に供給される駆動信号の信号波形の一例を示す図である。

【 0 0 4 2 】

また、例えば、図 3 の破線で示すような信号波形を具備する駆動信号 D A に応じた駆動電圧がアクチュエータ部 15 の圧電素子 15 a 及び 15 c に印加されるとともに、図 3 の一点鎖線で示すような信号波形を具備する駆動信号 D B に応じた駆動電圧がアクチュエータ部 15 の圧電素子 15 b 及び 15 d に印加された場合には、照明用ファイバ 12 の出射端部が渦巻状に揺動され、このような揺動に応じて被写体の表面が図 4 及び図 5 に示すような渦巻状の走査経路で走査される。図 4 は、中心点 A から最外点 B に至る渦巻状の走査経路の一例を示す図である。図 5 は、最外点 B から中心点 A に至る渦巻状の走査経路の一例を示す図である。

10

【 0 0 4 3 】

具体的には、まず、時刻 T 1 においては、被写体の表面における照明光の照射位置の中心点 A に相当する位置に照明光が照射される。その後、駆動信号 D A 及び D B の信号レベル（電圧）が時刻 T 1 から時刻 T 2 にかけて増加するに伴い、被写体の表面における照明光の照射位置が中心点 A を起点として外側へ第 1 の渦巻状の走査経路を描くように変位し、さらに、時刻 T 2 に達すると、被写体の表面における照明光の照射位置の最外点 B に照明光が照射される。そして、駆動信号 D A 及び D B の信号レベル（電圧）が時刻 T 2 から時刻 T 3 にかけて減少するに伴い、被写体の表面における照明光の照射位置が最外点 B を起点として内側へ第 2 の渦巻状の走査経路を描くように変位し、さらに、時刻 T 3 に達すると、被写体の表面における中心点 A に照明光が照射される。

20

【 0 0 4 4 】

すなわち、アクチュエータ部 15 は、ドライバユニット 22 から供給される駆動信号 D A 及び D B に基づいて照明用ファイバ 12 の出射端部を揺動することにより、当該出射端部を経て被写体へ出射される照明光の照射位置を図 4 及び図 5 に示す渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能な構成を具備している。

【 0 0 4 5 】

検出ユニット 23 は、光検出部としての機能を有し、内視鏡 2 の受光用ファイバ 13 により受光された戻り光を検出し、当該検出した戻り光の強度に応じた光検出信号を生成して順次出力するように構成されている。具体的には、検出ユニット 23 は、光検出器 37

30

と、A / D 変換器 38 と、を有して構成されている。

【 0 0 4 6 】

光検出器 37 は、例えば、アバランシェフォトダイオード等を具備し、受光用ファイバ 13 の光出射面から出射される光（戻り光）を検出し、当該検出した光の強度に応じたアナログの光検出信号を生成して A / D 変換器 38 へ順次出力するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

A / D 変換器 38 は、光検出器 37 から出力されたアナログの光検出信号をデジタルの光検出信号に変換してコントローラ 25 へ順次出力するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

メモリ 24 には、本体装置 3 の制御の際に用いられる制御情報として、例えば、図 3 の信号波形を特定するためのパラメータ、及び、検出ユニット 23 から順次出力される光検出信号の出力タイミングと、当該光検出信号を変換して得られる画素情報の適用先となる画素位置と、の間の対応関係を示すテーブルであるマッピングテーブル等の情報が格納されている。

40

【 0 0 4 9 】

コントローラ 25 は、例えば、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路を具備し、入力装置 5 の操作に応じた動作を行うことができるように構成されている。

【 0 0 5 0 】

コントローラ 25 は、図示しない信号線等を介してコネクタ受け部 62 におけるコネク

50

タ部 6 1 の接続状態を検出することにより、挿入部 1 1 が本体装置 3 に電氣的に接続されているか否かを検出することができるように構成されている。具体的には、コントローラ 2 5 は、例えば、コネクタ部 6 1 の所定の端子に設けられた抵抗器の抵抗値、または、コネクタ部 6 1 の GND 端子の接続先となるコネクタ受け部 6 2 の所定の端子における電位差を計測することにより、挿入部 1 1 が本体装置 3 に電氣的に接続されているか否かを検出するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

なお、前述の抵抗値または電位差を計測する際には、チャタリングを防ぐために、例えば、0.5 秒程度の検知期間を設けることが望ましい。また、コントローラ 2 5 は、例えば、前述の抵抗値または電位差の計測に失敗した際に、本体装置 3 に対する挿入部 1 1 の接続を検出できなかった旨を報知するための動作を行ってもよく、あるいは、コネクタ部 6 1 及びコネクタ受け部 6 2 のクリーニングを促す旨を報知するための動作を行ってもよい。

10

【 0 0 5 2 】

コントローラ 2 5 は、本体装置 3 の電源が投入された際にメモリ 2 4 に格納された制御情報を読み込み、当該読み込んだ制御情報に応じた動作を行うことができるように構成されている。また、コントローラ 2 5 は、光源制御部 2 5 a と、走査制御部 2 5 b と、演算処理部 2 5 c と、画像生成部 2 5 d と、を有して構成されている。

【 0 0 5 3 】

光源制御部 2 5 a は、メモリ 2 4 から読み込んだ制御情報に基づき、例えば、R 光、G 光及び B 光をこの順番で繰り返し出射させるための制御を光源ユニット 2 1 に対して行うように構成されている。

20

【 0 0 5 4 】

走査制御部 2 5 b は、メモリ 2 4 から読み込んだ制御情報に基づき、例えば、図 3 に示すような信号波形を具備する駆動信号を生成させるための制御等をドライバユニット 2 2 に対して行うように構成されている。

【 0 0 5 5 】

演算処理部 2 5 c は、入力装置 5 の操作に応じて設定された回転角度 i と、メモリ 1 6 から読み込んだ内視鏡情報に含まれる誤差角度 e と、に基づき、メモリ 2 4 から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルで規定されている回転前の画素位置を渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心として回転することにより回転後の画素位置を取得するための演算処理を行うとともに、当該演算処理により取得された回転後の画素位置を画像生成部 2 5 d に出力するように構成されている。

30

【 0 0 5 6 】

画像生成部 2 5 d は、メモリ 2 4 から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルに基づき、時刻 T 1 から T 2 までの期間内に検出ユニット 2 3 から順次出力される光検出信号を RGB 成分等の画素情報に変換してマッピングする（配置する）ことにより、渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心とする回転角度 i 及び誤差角度 e に応じて回転される前の画像である元画像を 1 フレーム分ずつ生成するように構成されている。また、画像生成部 2 5 d は、前述のように生成した元画像の各画素位置における画素情報を、演算処理部 2 5 c から出力される回転後の各画素位置に合わせてリマッピングする（再配置する）ことにより、渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心とする回転角度 i 及び誤差角度 e に応じて回転した後の画像である回転画像を 1 フレーム分ずつ生成し、当該生成した回転画像に応じた観察画像を表示装置 4 へ出力するように構成されている。また、画像生成部 2 5 d は、例えば、図 6 に示すように、マッピング処理部 5 1 と、画像処理部 5 2 と、出力処理部 5 3 と、を有して構成されている。図 6 は、画像生成部の構成の一例を示す図である。

40

【 0 0 5 7 】

マッピング処理部 5 1 は、少なくとも 1 フレーム分の画像を記憶可能な記憶容量を備えたメモリ 5 1 m を有して構成されている。また、マッピング処理部 5 1 は、メモリ 2 4 か

50

ら読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルに基づき、時刻 T 1 から T 2 までの期間内に検出ユニット 2 3 から順次出力される光検出信号を画素情報に変換してマッピングする（配置する）マッピング処理を行うことにより元画像を 1 フレーム分ずつ生成し、当該生成した元画像をメモリ 5 1 m に順次書き込むように構成されている。

【 0 0 5 8 】

画像処理部 5 2 は、少なくとも 1 フレーム分の画像を記憶可能な記憶容量を備えたメモリ 5 2 m を有して構成されている。また、画像処理部 5 2 は、メモリ 5 1 m に書き込まれた最新の 1 フレーム分の元画像を読み出し、当該読み出した元画像に対して所定の画像処理を施すように構成されている。また、画像処理部 5 2 は、所定の画像処理を施した元画像の各画素位置における画素情報を、演算処理部 2 5 c から出力される回転後の各画素位置に合わせてリマッピングする（再配置する）リマッピング処理を行うことにより回転画像を 1 フレーム分ずつ生成し、当該生成した回転画像をメモリ 5 2 m に順次書き込むように構成されている。

10

【 0 0 5 9 】

ところで、内視鏡 2 は、例えば、アクチュエータ部 1 5 の取り付け状態が標準的な状態からずれている等の要因によるアクチュエータ部 1 5 の製造誤差（製造ばらつき）を有した状態で使用され得る。また、アクチュエータ部 1 5 の製造誤差（製造ばらつき）に起因し、例えば、図 7 に示すような「E」の文字を被写体として走査した際に、マッピング処理を経て生成された元画像に含まれる「E」の文字が、ユーザにより設定される回転角度 i とは関係なく、渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心として誤差角度 e だけ回転してしまうような現象が発生し得る（図 8 参照）。そのため、本実施例においては、例えば、図 9 に示すように、回転角度 i 及び誤差角度 e を併せて考慮しつつ、前述のような現象が解消された状態の回転画像を生成するようにしている。図 7 は、内視鏡により走査される被写体の一例を示す図である。図 8 は、図 7 の被写体を走査した際に生成される元画像の一例を示す図である。図 9 は、図 8 の元画像を用いて生成される回転画像の一例を示す図である。

20

【 0 0 6 0 】

また、本実施例によれば、アクチュエータ部 1 5 の製造誤差（製造ばらつき）が、マッピング処理を経て生成された元画像における、渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心とする回転誤差として顕在化される。そのため、本実施例によれば、前述の回転誤差として顕在化されたアクチュエータ部 1 5 の製造誤差（製造ばらつき）を好適に補正することができる。

30

【 0 0 6 1 】

また、画像処理部 5 2 は、所定の画像処理として、例えば、メモリ 5 1 m から読み込んだ元画像の R G B 成分を輝度成分及び色差成分に変換する変換処理と、当該変換処理を経て得られた色差成分に対して所定のマトリクスを用いた色補正処理を施す色補正処理と、当該変換処理を経て得られた輝度成分に対して輪郭強調または構造強調等を施す強調処理と、当該色補正処理を施した色差成分及び当該強調処理を施した輝度成分を R G B 成分に再変換する再変換処理と、当該再変換処理を経て得られた R G B 成分に対してガンマ補正を施すガンマ補正処理と、を行うように構成されている。

40

【 0 0 6 2 】

なお、以上に例示した所定の画像処理は、メモリ 5 1 m から読み込んだ元画像に対して行われるものに限らず、当該元画像を用いて生成した回転画像に対して行われるものであってもよい。また、本実施例によれば、画像処理部 5 2 において行われる所定の画像処理の中に、例えば、デジタル信号の信号値の上限値を最大値未満の所定値に制限する処理であるクリップ処理またはクロマサプレッション処理を組み込むことにより、メモリ 5 1 m から読み込んだ元画像におけるハレーションの発生箇所が非飽和の色成分で着色されてしまう現象を回避するようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

出力処理部 5 3 は、メモリ 5 2 m に書き込まれた回転画像を 1 フレーム分ずつ順次読み

50

出し、当該読み出した回転画像に対してトリミングまたはマスキング等の所定の処理を施すことにより円形の観察画像を生成するように構成されている。また、出力処理部 53 は、前述のように生成した観察画像を HD - SDI 方式等のデジタル映像の伝送規格に則って表示装置 4 へ出力するように構成されている。

【0064】

表示装置 4 は、例えば、デジタル入力に対応した LCD (液晶ディスプレイ) 等を具備し、本体装置 3 から出力される観察画像を表示することができるように構成されている。

【0065】

入力装置 5 は、例えば、スイッチ及びボタン等を具備して構成されている。なお、入力装置 5 は、本体装置 3 とは別体の装置として構成されていてもよく、または、本体装置 3 と一体化したインターフェースとして構成されていてもよい。

10

【0066】

続いて、以上に述べたような構成を具備する光走査型観察システム 1 の動作等について説明する。なお、以降においては、誤差角度 e 及び回転角度 i が、図 4 の第 1 の渦巻状の走査経路の中心点 A を回転中心とする角度である場合を例に挙げて説明する。

【0067】

まず、メモリ 16 に格納される誤差角度 e の取得方法の具体例について説明する。

【0068】

工場作業者は、例えば、内視鏡 2 の製造時に、光走査型観察システム 1 の各部を接続して電源を投入し、図示しない PSD (位置検出素子) の受光面と内視鏡 2 の先端面とを対向させた状態で配置し、当該 PSD からの出力信号が演算処理部 25c に入力されるようにケーブル等を配線する。

20

【0069】

その後、工場作業者は、入力装置 5 の走査開始スイッチ (不図示) を操作することにより、内視鏡 2 による走査を開始させるための指示をコントローラ 25 に対して行う。そして、このような指示に応じ、PSD の受光面が渦巻状の走査経路で走査されるとともに、当該 PSD からの出力信号が演算処理部 25c に順次入力される。

【0070】

演算処理部 25c は、入力装置 5 の走査開始スイッチが操作されたこと、及び、メモリ 16 から読み込んだ内視鏡情報に誤差角度 e が含まれていないことをそれぞれ検出した際に、PSD から順次出力される出力信号に基づき、図 4 及び図 5 に示した渦巻状の走査経路の最外点 B に相当する座標値 MV を取得する。また、誤差角度取得部としての機能を備えた演算処理部 25c は、前述のように取得した座標値 MV と、標準的な配置状態で配置されたアクチュエータ部 15 を有する内視鏡 2 を用いて PSD の受光面を走査した際に取得される最外点 B の座標値 IV と、に基づいて誤差角度 e を算出するための処理を行う。

30

【0071】

ここで、例えば、PSD から順次出力される出力信号に基づいて取得される座標値が、図 10 に示すような、第 1 の渦巻状の走査経路の中心点 A の座標値を原点 $(0, 0)$ とする XY 直交座標系の座標値である場合には、アクチュエータ部 15 の製造誤差 (製造ばらつき) に起因して内視鏡 2 毎に異なる座標値 $MV(xm, ym)$ が取得され得るとともに、座標値 IV を Y 軸上の座標値 $(0, ymax)$ として表すことができる。そのため、このような場合においては、座標値 $IV(0, ymax)$ に対する座標値 $MV(xm, ym)$ の回転角度を、第 1 の渦巻状の走査経路の最外点 B に相当する照明光の照射位置のずれの大きさを示す誤差角度 e として算出することができる。図 10 は、誤差角度 e の算出に係る処理を説明するための図である。

40

【0072】

なお、座標値 IV の座標値は、誤差角度 e の算出時に既知の値として扱われる限りにおいては、例えば、メモリ 24 から読み込まれる制御情報に予め含まれていてもよく、または、入力装置 5 の操作に応じて入力されるものであってもよい。

50

【0073】

演算処理部25cは、前述のように取得した誤差角度 e をメモリ16に格納させた後、誤差角度 e の取得に係る処理が完了した旨を工場作業者に報知するための文字列等を表示装置4に表示させるための制御を行う。

【0074】

なお、本実施例によれば、座標値 $I V$ に対する座標値 $M V$ の回転角度を特定可能な限りにおいては、当該回転角度以外の他のパラメータが誤差角度 e としてメモリ16に格納されるようにしてもよい。

【0075】

次に、回転角度 i 及び誤差角度 e に応じた回転画像の生成に係る動作の具体例について説明する。

10

【0076】

術者等のユーザは、光走査型観察システム1の各部を接続して電源をオンした後、入力装置5の走査開始スイッチを操作することにより、内視鏡2による走査を開始させるための指示をコントローラ25に対して行う。また、ユーザは、内視鏡2による走査を開始させた後で入力装置5を操作することにより、表示装置4に表示される観察画像の回転角度 i を所望の回転角度に設定するための指示をコントローラ25に対して行う。

【0077】

なお、本実施例においては、例えば、入力装置5に設けられた画像回転ボタン（不図示）が1回押下される毎に回転角度 i が 45° ずつ（ 0° 、 45° 、 90° 、...、 315° 、 0° の順に）変化するようにしてもよく、入力装置5に設けられたジョグダイヤル（不図示）の回転操作に応じて回転角度 i が変化するようにしてもよく、または、入力装置5に設けられたタッチパネル（不図示）のタッチ操作に応じて回転角度 i が変化するようにしてもよい。

20

【0078】

演算処理部25cは、内視鏡2のコネクタ部61と本体装置3のコネクタ受け部62とが接続され、かつ、本体装置3の電源がオンされた際に、メモリ24に予め格納された制御情報と、メモリ16に予め格納された内視鏡情報と、をそれぞれ読み込む。また、演算処理部25cは、入力装置5の走査開始スイッチが操作されたこと、及び、メモリ16から読み込んだ内視鏡情報に誤差角度 e が含まれていることをそれぞれ検出した際に、入力装置5の画像回転ボタンの操作に応じて設定された回転角度 i と、当該検出した誤差角度 e と、に基づき、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルで規定されている回転前の画素位置を第1の渦巻状の走査経路の中心点Aを回転中心として回転することにより、回転後の画素位置を取得するための演算処理を行う。

30

【0079】

ここで、回転後の画素位置を取得するための演算処理の具体例について説明する。

【0080】

演算処理部25cは、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルの中から、時刻 T_1 に応じた出力タイミングで検出ユニット23から出力される光検出信号を変換して得られた画素情報が適用される画素である、図4の第1の渦巻状の走査経路の中心点Aに相当する画素位置の画素を抽出する。そして、設定部としての機能を備えた演算処理部25cは、前述のように抽出した画素を画像生成部25dにより生成される回転画像の回転中心の画素として設定するための処理として、例えば、当該画素を原点（ $0, 0$ ）とする $X Y$ 直交座標系を設定する処理を行う。

40

【0081】

演算処理部25cは、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルで規定されている画素位置である回転前の画素位置（ $P X A, P Y A$ ）を、所定の変換パターンに則って変換することにより、前述のように設定した $X Y$ 直交座標系の座標値（ $P x a, P y a$ ）を取得した後、当該取得した座標値（ $P x a, P y a$ ）を極座標形式の座標値（ $P r, P$ ）に変換するための処理を行う。

50

【0082】

演算処理部25cは、前述のように変換した座標値(P_r, P)の P に対し、回転角度 i から誤差角度 e を減じて得られる角度を加えることにより極座標形式の座標値($P_r, P + (i - e)$)を算出し、当該算出した座標値($P_r, P + (i - e)$)をXY直交座標系の座標値($P_x b, P_y b$)に変換するための処理を行う。

【0083】

そして、演算処理部25cは、前述のように取得した座標値($P_x b, P_y b$)を、前述の所定の変換パターンとは逆のパターンに則って変換することにより、回転後の画素位置(PXB, PYB)を取得する。

【0084】

一方、マッピング処理部51は、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルに基づき、時刻 T_1 から T_2 までの期間内に検出ユニット23から順次出力される光検出信号を画素情報に変換してマッピングする(配置する)マッピング処理を行うことにより元画像を1フレーム分ずつ生成し、当該生成した元画像をメモリ51mに順次書き込む。

【0085】

画像処理部52は、メモリ51mに書き込まれた最新の1フレーム分の元画像を読み出し、当該読み出した元画像に対して所定の画像処理を施し、さらに、当該所定の画像処理を施した元画像の各画素位置における画素情報を、演算処理部25cから出力される回転後の各画素位置に合わせてリマッピングする(再配置する)リマッピング処理を行うことにより回転画像を1フレーム分ずつ生成し、当該生成した回転画像をメモリ52mに順次書き込む。すなわち、画像処理部52は、演算処理部25cから出力される回転後の画素位置に基づき、メモリ51mから読み出した元画像の各画素位置における画素情報を、第1の渦巻状の走査経路の中心点Aを回転中心とする回転角度 i から誤差角度 e を減じて得られる角度だけ回転することにより回転画像を生成する。

【0086】

出力処理部53は、メモリ52mに書き込まれた回転画像を1フレーム分ずつ順次読み出し、当該読み出した回転画像に対してトリミングまたはマスクング等の所定の処理を施すことにより円形の観察画像を生成し、当該生成した観察画像をデジタル映像の伝送規格に則って表示装置4へ出力する。

【0087】

以上に述べたように、本実施例によれば、アクチュエータ部15の製造誤差(製造ばらつき)に起因して生じる画像の回転を除去しつつ、渦巻状の走査経路の中心点Aを回転中心とするユーザの所望の回転角度に応じて回転した回転画像を観察画像として表示装置4に表示させることができる。そのため、本実施例によれば、被写体を走査して得られた画像が表示装置に表示される際に生じる視覚的な違和感を極力軽減することができる。

【0088】

一方、本実施例によれば、例えば、内視鏡2毎に予め取得された歪み補正用のパラメータを用い、メモリ51mから読み込んだ元画像に対して歪み補正を施した後で回転画像を生成することができる。そのため、本実施例によれば、回転角度 i 及び誤差角度 e に応じた回転画像の生成に起因して生じ得る観察画像の歪みを極力抑制することができる。

【0089】

なお、本実施例の画像処理部52は、例えば、メモリ51mから読み込んだ元画像を拡大または縮小するための処理である変倍処理をリマッピング処理に併せて行うようにしてもよい。

【0090】

また、本実施例の画像生成部25dは、例えば、回転角度 i の現在の設定値を示す文字列及び/またはマーク等の視覚情報を観察画像に併せて表示装置4に表示させるための動作を行うようにしてもよい。

【0091】

10

20

30

40

50

また、本実施例によれば、例えば、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれるマッピングテーブルで規定されている回転前の画素位置(PXA, PYA)を、前述のように取得した回転後の画素位置(PXB, PYB)に置換することにより新たなマッピングテーブルを生成するための処理が演算処理部25cにおいて行われるとともに、当該新たなマッピングテーブルを用いたマッピング処理がマッピング処理部51において行われるようにしてもよい。そして、このような構成によれば、マッピング処理部51のマッピング処理により回転画像を直接生成することができ、すなわち、画像処理部52におけるリマッピング処理が不要となるため、例えば、当該回転画像に対して所定の画像処理を施す際の画像処理部52のリソースを十分に確保することができる。

【0092】

10

また、本実施例によれば、例えば、入力装置5のフリーズスイッチ(不図示)の操作に応じ、出力処理部53から表示装置4への観察画像の出力を一時停止させるための動作が行われるようにしてもよい。

【0093】

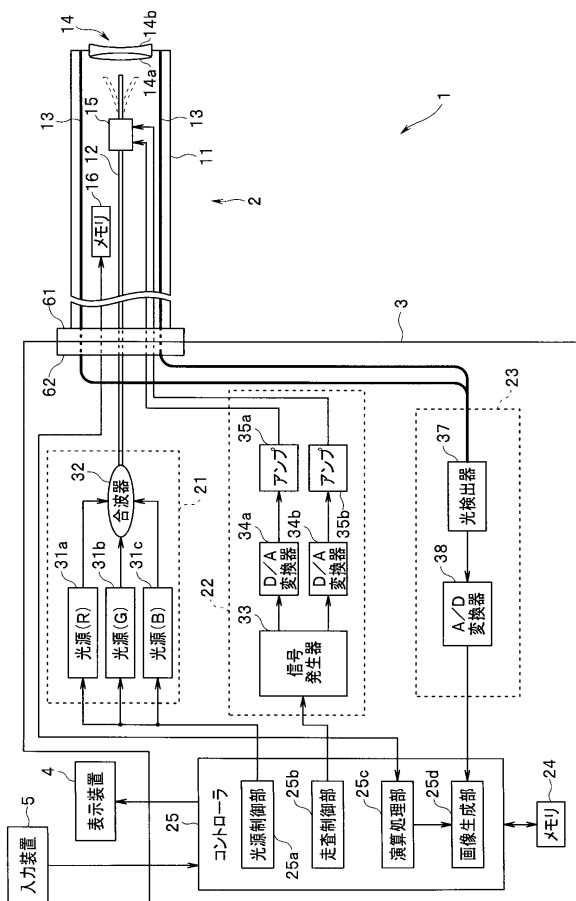
なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【0094】

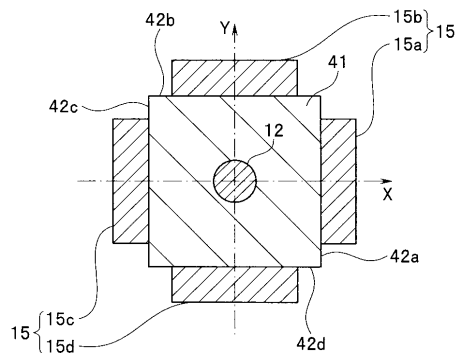
本出願は、2015年9月17日に日本国に出願された特願2015-184108号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

20

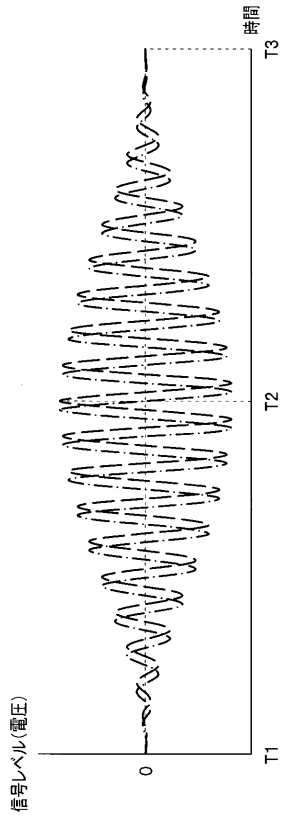
【図1】



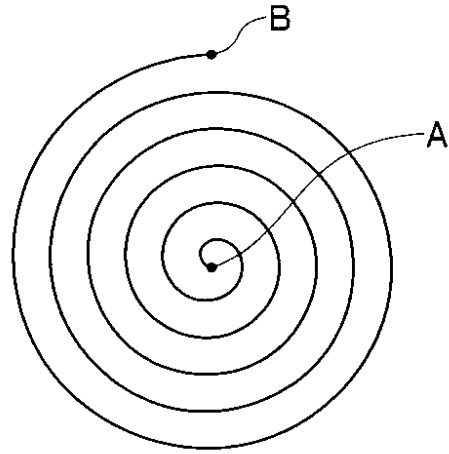
【図2】



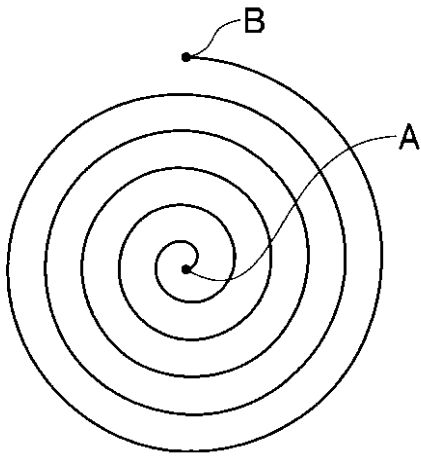
【 図 3 】



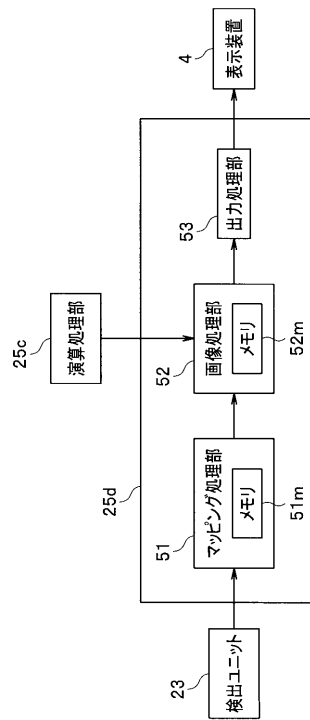
【 図 4 】



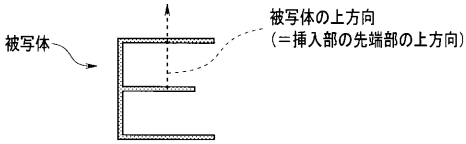
【 図 5 】



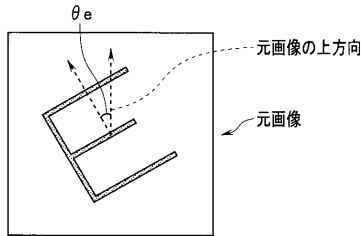
【 図 6 】



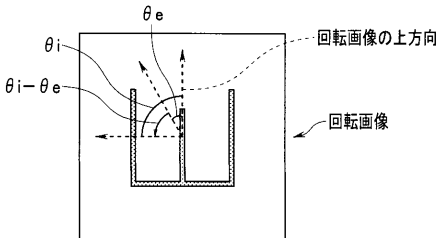
【 図 7 】



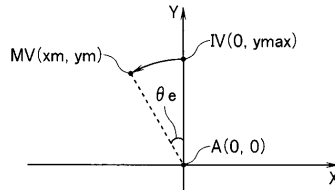
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成30年3月13日 (2018.3.13)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 0 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様の光走査型観察システムは、光源部から供給される照明光を導光して端部から出射する導光部と、前記導光部の端部を揺動することにより、前記端部を経て被写体へ出射される前記照明光の照射位置を渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能なアクチュエータ部と、前記被写体からの戻り光を検出し、当該検出した戻り光に応じた光検出信号を生成して順次出力する光検出部と、前記渦巻状の走査経路の最外点に相当する前記照明光の照射位置のずれの大きさを示す誤差角度を取得するための処理を行う誤差角度取得部と、前記光検出部から順次出力される前記光検出信号を変換して得られる画素情報を、前記渦巻状の走査経路の中心点を回転中心とする所望の回転角度から前記誤差角度を減じて得られる角度だけ回転することにより回転画像を生成するための処理を行う画像生成部と、を有する。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

光源部から供給される照明光を導光して端部から出射する導光部と、
前記導光部の端部を揺動することにより、前記端部を経て被写体へ出射される前記照明光の照射位置を渦巻状の走査経路に沿って変位させることが可能なアクチュエータ部と、
前記被写体からの戻り光を検出し、当該検出した戻り光に応じた光検出信号を生成して順次出力する光検出部と、

前記渦巻状の走査経路の最外点に相当する前記照明光の照射位置のずれの大きさを示す誤差角度を取得するための処理を行う誤差角度取得部と、

前記光検出部から順次出力される前記光検出信号を変換して得られる画素情報を、前記渦巻状の走査経路の中心点を回転中心とする所望の回転角度から前記誤差角度を減じて得られる角度だけ回転することにより回転画像を生成するための処理を行う画像生成部と、
を有することを特徴とする光走査型観察システム。

【請求項 2】

前記画像生成部は、前記光検出信号の出力タイミングと、前記画素情報の適用先となる画素位置と、の間の対応関係を示すテーブルに基づいて前記画素情報をマッピングすることにより元画像を生成するための処理を行うとともに、前記元画像の各画素位置における前記画素情報を前記所望の回転角度に応じて回転することにより前記回転画像を生成するための処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 3】

前記テーブルの中から前記渦巻状の走査経路の中心点に相当する画素位置の画素を抽出し、当該抽出した画素を前記画像生成部により生成される前記回転画像の回転中心の画素として設定するための処理を行う設定部をさらに有する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 4】

前記画像生成部は、前記回転画像を生成するための処理に併せ、前記元画像を拡大または縮小するための処理を行う

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 5】

前記誤差角度は、前記導光部及び前記アクチュエータ部を有する内視鏡に設けられたメモリに格納される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

【請求項 6】

前記画像生成部は、前記所望の回転角度の現在の設定値を示す視覚情報を前記回転画像に併せて表示装置に表示させるための動作を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型観察システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/053659
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2015/004960 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 15 January 2015 (15.01.2015), paragraphs [0009] to [0099] & US 2016/0081530 A1 paragraphs [0021] to [0110] & EP 2992809 A1 & CN 105142494 A	1, 3-5, 7 2, 6
A	WO 2006/033721 A1 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.), 30 March 2006 (30.03.2006), page 4, line 23 to page 14, line 11 & JP 2008-508987 A & US 2006/0030753 A1	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 April 2016 (19.04.16)		Date of mailing of the international search report 10 May 2016 (10.05.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-090743 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 March 1992 (24.03.1992), page 3, upper right column, line 12 to page 13, upper left column, line 13 (Family: none)	1-7
A	JP 10-262921 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 October 1998 (06.10.1998), paragraphs [0023] to [0063] (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 6 5 9	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	WO 2015/004960 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2015.01.15, 段落[0009]-[0099] & US 2016/0081530 A1, 段落[0021]-[0110] & EP 2992809 A1 & CN 105142494 A	1, 3-5, 7 2, 6	
A	WO 2006/033721 A1 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.) 2006.03.30, 第4頁第23行-第14頁第11行 & JP 2008-508987 A & US 2006/0030753 A1	1-7	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 19.04.2016		国際調査報告の発送日 10.05.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 高之	2Q 3604
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 6 5 9
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 04-090743 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992. 03. 24, 第 3 頁右上欄第 12 行-第 13 頁左上欄第 13 行 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 10-262921 A (オリンパス光学工業株式会社) 1998. 10. 06, 段落[0023]-[0063] (ファミリーなし)	1-7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

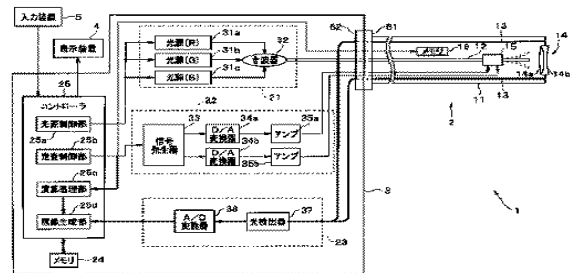
Fターム(参考) 4C161 CC04 MM10 NN05 WW03 WW06 WW18 YY14

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	光学扫描型观察系统		
公开(公告)号	JPWO2017047115A1	公开(公告)日	2018-08-09
申请号	JP2017540523	申请日	2016-02-08
[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	金子 和真		
发明人	金子 和真		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045 A61B1/07 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00057 A61B1/00172 A61B1/07 G02B23/2476 G02B26/103 G06T3/60 A61B1/00183 A61B1/04 G06T3/40		
FI分类号	A61B1/00.524 A61B1/045.610 A61B1/07 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA13 2H040/DA43 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/CC04 4C161/MM10 4C161/NN05 4C161/WW03 4C161/WW06 4C161/WW18 4C161/YY14		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015184108 2015-09-17 JP		
其他公开文献	JP6640231B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学扫描式观察系统引导从光源部提供的照明光并从端部发射出照明光，并且通过使导光部的端部摆动，该照明光通过端部发射到被检体。检测能够沿螺旋扫描路径移动照明光的照射位置的致动器部分和来自被摄体的返回光，并且产生与检测到的返回光相对应的光检测信号以顺序地产生。以螺旋扫描路径的中心点为旋转中心，根据期望的旋转角度旋转输出的光电检测器和通过转换从光电检测器顺序输出的光电检测信号而获得的像素信息。以及图像生成单元，其执行用于生成旋转图像的处理。



- 4. Display device
- 5. Input device
- 16, 24. Memory
- 26. Controller
- 25a. Light source control unit
- 25b. Scan control unit
- 25c. Arithmetic processing unit
- 25d. Image generating unit
- 31a. Light source (A)
- 31b. Light source (B)
- 31c. Light source (C)
- 32. Multiplexer
- 33. Signal generator
- 34a, 34b. D-A converter
- 35a, 35b. Amplifier
- 37. Optical detector
- 38. A-D converter