

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6437808号
(P6437808)

(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 5 2 4

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246960 (P2014-246960)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年12月5日 (2014.12.5)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2016-106829 (P2016-106829A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成28年6月20日 (2016.6.20)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成29年7月10日 (2017.7.10)		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	住吉 正憲
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光走査型観察システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源部から発せられる照明光により被写体を走査して戻り光を受光する先端部を備える内視鏡と、

前記被写体を所定の走査経路で走査する駆動信号を生成して前記内視鏡へ出力する駆動信号生成部と、

前記内視鏡が受光した前記戻り光に応じた画像を生成する画像生成部と、

テストチャートを前記被写体として走査した際に前記画像生成部により生成されるテストチャート画像の輝度値から、前記テストチャート上の基準位置から前記先端部までの距離である観察距離を算出し、前記テストチャート画像をパターンマッチングして特定される所定画素の座標値から、前記テストチャート上の前記基準位置から前記走査経路で走査した際の走査領域の最外部までの距離である走査距離を取得し、当該観察距離と走査距離とから前記内視鏡の画角を算出する演算部と、

前記演算部により算出された前記内視鏡の画角が所定の画角に一致するように前記駆動信号の振幅を変化させる制御を前記駆動信号生成部に対して行う制御部と、

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】

前記テストチャートは、前記基準位置から第1の距離だけ離れた位置に設けられた第1のマーカと、前記基準位置から前記第1の距離よりも遠い第2の距離だけ離れた位置に設けられた第2のマーカと、を具備し、

10

20

前記演算部は、
 前記テストチャート画像上の前記基準位置と前記第1のマーカとの間の距離に相当する第1の画素間距離を算出し、
 前記テストチャート画像上の前記基準位置と前記第2のマーカとの間の距離に相当する第2の画素間距離を取得し、
 当該第1の画素間距離と第2の画素間距離とから、前記テストチャート画像上の前記基準位置と前記テストチャート画像の最外部との間の距離に相当する第3の画素間距離に対応する前記テストチャート上の距離を前記走査距離として取得する処理を行う
 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】

10

前記演算部は、
 前記第1の距離及び前記第1の画素間距離を組み合わせて得られる第1のデータと、
 前記第2の距離及び前記第2の画素間距離を組み合わせて得られる第2のデータと、に基づき、
 前記テストチャート上の前記基準位置を基点とした場合の距離を算出し、
 前記テストチャート画像上の前記基準位置を基点とした場合の画素間距離と、の相関関係を取得し、
 当該相関関係における前記第3の画素間距離に対応する前記テストチャート上の距離を前記走査距離として取得する処理を行う
 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。

20

【請求項4】

前記演算部は、前記テストチャートが前記内視鏡の先端部の先端面に対して傾いた状態で配置されていないことを検出した際に、前記第1の画素間距離及び前記第2の画素間距離を取得する処理を行う
 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】

前記演算部は、前記テストチャート画像の所定の領域に含まれる各画素の輝度値に基づいて前記観察距離を取得する処理を行う
 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6】

30

前記演算部は、前記各画素の輝度値が閾値以上であることを検出した場合に、前記観察距離を取得する処理を行う
 ことを特徴とする請求項5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、前記所定の領域に含まれる各画素の輝度値に基づき、ホワイトバランスゲイン値を算出する処理を行う
 ことを特徴とする請求項5に記載の光走査型観察システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

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、及び、当該走査型内視鏡を具備して構成されたシステムが知られている。

【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、光源部から発せられた光を

50

導光する照明用の光ファイバの先端部を揺動させ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。

【0004】

一方、走査型内視鏡を具備するシステムにおいては、例えば、被写体を実際に走査した際の走査経路（以降、実際の走査経路とも称する）と理想的な走査経路との間の誤差に起因し、当該被写体を実際に走査して得られる画像の画角が適正な画角から逸脱してしまう場合がある。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、特許文献1に開示されたキャリブレーション装置等を用いて実際の走査経路を補正することにより、被写体を実際に走査して得られる画像の画角を適正な画角にするような作業を適宜行う必要がある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、特許文献1に開示されたキャリブレーション装置等を用いて実際の走査経路を補正する際の補正精度は、例えば、走査型内視鏡の先端面と補正用の被写体の表面との間の距離が適正な距離から離れるに従って悪化するものと考えられる。そのため、例えば、特許文献1に開示されたキャリブレーション装置等を用い、実際の走査経路を良好な補正精度で補正しようとする場合には、走査型内視鏡の先端面と補正用の被写体の表面との間の距離を、目視でまたは専用の器具を用いて適正な距離に近づけるような煩雑な作業を行う必要がある、という問題点が生じている。

20

【0006】

しかし、特許文献1には、前述のような問題点を解決するための方法について特に開示等されていない。その結果、特許文献1に開示された構成によれば、被写体を実際に走査して得られる画像の画角を適正な画角にするための作業が煩雑化してしまう、という前述の問題点に応じた課題が生じている。

【0007】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、被写体を実際に走査して得られる画像の画角を適正な画角にするための作業を簡便に行う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。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様の光走査型観察システムは、光源部から発せられる照明光により被写体を走査して戻り光を受光する先端部を備える内視鏡と、前記被写体を所定の走査経路で走査する駆動信号を生成して前記内視鏡へ出力する駆動信号生成部と、前記内視鏡が受光した前記戻り光に応じた画像を生成する画像生成部と、テストチャートを前記被写体として走査した際に前記画像生成部により生成されるテストチャート画像の輝度値から、前記テストチャート上の基準位置から前記先端部までの距離である観察距離を算出し、前記テストチャート画像をパターンマッチングして特定される所定画素の座標値から、前記テストチャート上の前記基準位置から前記走査経路で走査した際の走査領域の最外部までの距離である走査距離を取得し、当該観察距離と走査距離とから前記内視鏡の画角を算出する演算部と、前記演算部により算出された前記内視鏡の画角が所定の画角に一致するように前記駆動信号の振幅を変化させる制御を前記駆動信号生成部に対して行う制御部と、を有する。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明における光走査型観察システムによれば、被写体を実際に走査して得られる画像の画角を適正な画角にするための作業を簡便に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【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】実施例に係る光走査型観察システムとともに用いられるテストチャートの構成の一例を示す図。

【図 7】図 6 のテストチャートの表面に描かれた図形 F T の形状等を説明するための図。

【図 8】図 6 のテストチャートの走査領域 A R を走査した際に生成される画像 I S の一例を示す図。

10

【図 9】実施例に係る光走査型観察システムにより行われる画角算出処理の一例を説明するためのフローチャート。

【図 10】図 9 に示す画角算出処理において用いられる、観察距離及び輝度値の相関関係を表す情報をグラフ化して示した場合の例を示す図。

【図 11】図 9 に示す画角算出処理において取得される、実長及び画素間距離の相関関係を表す近似関数の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

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。

20

【 0 0 1 2 】

図 1 から図 1 1 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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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 1 1 を有して構成されている。

30

【 0 0 1 5 】

挿入部 1 1 の基端部には、内視鏡 2 を本体装置 3 のコネクタ受け部 6 2 に着脱自在に接続するためのコネクタ部 6 1 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

コネクタ部 6 1 及びコネクタ受け部 6 2 の内部には、図示しないが、内視鏡 2 と本体装置 3 とを電気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 6 1 及びコネクタ受け部 6 2 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。

【 0 0 1 7 】

挿入部 1 1 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 2 1 から供給された照明光を照明光学系 1 4 へ導光する光ファイバである照明用ファイバ 1 2 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 2 3 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 1 3 と、がそれぞれ挿通されている。

40

【 0 0 1 8 】

照明用ファイバ 1 2 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 3 2 に配置されている。また、照明用ファイバ 1 2 の光出射面を含む出射端部は、挿入部 1 1 の先端部に設けられたレンズ 1 4 a の光入射面の近傍に配置されている。

【 0 0 1 9 】

受光用ファイバ 1 3 の光入射面を含む入射端部は、挿入部 1 1 の先端部の先端面にお

50

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分波器36に配置されている。

【0020】

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。

【0021】

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。

10

【0022】

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。

【0023】

照明用ファイバ12とアクチュエータ部15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41が配置されている。具体的には、フェルール41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。

【0024】

20

フェルール41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11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42a及び42cと、挿入部11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42b及び42dと、を有している。また、フェルール41の中心には、照明用ファイバ12が固定配置されている。なお、フェルール41は、柱形状を具備する限りにおいては、四角柱以外の他の形状として形成されていてもよい。

【0025】

光走査部としての機能を有するアクチュエータ部15は、図2に示すように、側面42aに沿って配置された圧電素子15aと、側面42bに沿って配置された圧電素子15bと、側面42cに沿って配置された圧電素子15cと、側面42dに沿って配置された圧電素子15dと、を有している。

30

【0026】

圧電素子15a~15dは、予め個別に設定された分極方向を具備するとともに、本体装置3から供給される駆動信号に応じて伸縮するように構成されている。

【0027】

すなわち、内視鏡2は、本体装置3の光源ユニット21から発せられる照明光により被写体を走査するとともに、当該被写体からの戻り光を受光用ファイバ13において受光するように構成されている。

【0028】

挿入部11の内部には、内視鏡2毎に固有の内視鏡情報を格納するためのメモリ16が設けられている。そして、メモリ16に格納された内視鏡情報は、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、本体装置3のコントローラ25により読み出される。

40

【0029】

本体装置3は、光源ユニット21と、ドライバユニット22と、検出ユニット23と、メモリ24と、コントローラ25と、を有して構成されている。

【0030】

光源ユニット21は、光源31aと、光源31bと、光源31cと、合波器32と、を有して構成されている。

【0031】

50

光源 3 1 a は、例えばレーザー光源等を具備し、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。

【 0 0 3 2 】

光源 3 1 b は、例えばレーザー光源等を具備し、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 3 】

光源 3 1 c は、例えばレーザー光源等を具備し、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。

10

【 0 0 3 4 】

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ように構成されている。

【 0 0 3 5 】

ドライバユニット 2 2 は、コントローラ 2 5 の制御に応じ、アクチュエータ部 1 5 に印加する駆動電圧に応じた駆動信号を生成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 と、を有して構成されている。

20

【 0 0 3 6 】

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 の駆動信号として、例えば、図 3 の破線で示すような、所定の変調を正弦波に施して得られる信号波形を具備する信号を生成して D / A 変換器 3 4 a へ出力する。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 の駆動信号として、例えば、図 3 の一点鎖線で示すような、第 1 の駆動信号の位相を 90°ずらした信号波形を具備する信号を生成して D / A 変換器 3 4 b へ出力する。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 3 7 】

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 の駆動信号をアナログの第 1 の駆動信号に変換してアンプ 3 5 へ出力するように構成されている。

30

【 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 の駆動信号をアナログの第 2 の駆動信号に変換してアンプ 3 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 9 】

アンプ 3 5 は、D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b から出力された第 1 及び第 2 の駆動信号を増幅してアクチュエータ部 1 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 0 】

ここで、例えば、図 3 の破線で示すような信号波形を具備する第 1 の駆動信号がアクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 a 及び 1 5 c に供給されるとともに、図 3 の一点鎖線で示すような信号波形を具備する第 2 の駆動信号がアクチュエータ部 1 5 の圧電素子 1 5 b 及び 1 5 d に供給されることにより、照明用ファイバ 1 2 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。

40

【 0 0 4 1 】

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、第 1 及び第 2 の駆動信号の振幅が時刻 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

50

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、第 1 及び第 2 の駆動信号の振幅が時刻 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。

【 0 0 4 2 】

すなわち、アクチュエータ部 1 5 は、ドライバユニット 2 2 から供給される第 1 及び第 2 の駆動信号に基づいて照明用ファイバ 1 2 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。また、図 4 及び図 5 の渦巻状の走査経路を例に挙げた場合、内視鏡 2 を用いて被写体を実際に走査して得られる画像の画角（以降、単に内視鏡 2 の画角とも称する）は、当該渦巻状の走査経路の最外点 B を含む最外周の経路に応じて規定されるとともに、アクチュエータ部 1 5 に供給される駆動信号の最大振幅の大きさに合わせて変化する。

10

【 0 0 4 3 】

検出ユニット 2 3 は、分波器 3 6 と、検出器 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c と、A / D 変換器 3 8 a、3 8 b 及び 3 8 c と、を有して構成されている。

【 0 0 4 4 】

分波器 3 6 は、ダイクロイックミラー等を具備し、受光用ファイバ 1 3 の光出射面から出射された戻り光を R（赤）、G（緑）及び B（青）の色成分毎の光に分離して検出器 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c へ出射するように構成されている。

20

【 0 0 4 5 】

検出器 3 7 a は、例えば、アバランシェフォトダイオード等を具備し、分波器 3 6 から出力される R 光の強度を検出し、当該検出した R 光の強度に応じたアナログの R 信号を生成して A / D 変換器 3 8 a へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 6 】

検出器 3 7 b は、例えば、アバランシェフォトダイオード等を具備し、分波器 3 6 から出力される G 光の強度を検出し、当該検出した G 光の強度に応じたアナログの G 信号を生成して A / D 変換器 3 8 b へ出力するように構成されている。

30

【 0 0 4 7 】

検出器 3 7 c は、例えば、アバランシェフォトダイオード等を具備し、分波器 3 6 から出力される B 光の強度を検出し、当該検出した B 光の強度に応じたアナログの B 信号を生成して A / D 変換器 3 8 c へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

A / D 変換器 3 8 a は、検出器 3 7 a から出力されたアナログの R 信号をデジタルの R 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 9 】

A / D 変換器 3 8 b は、検出器 3 7 b から出力されたアナログの G 信号をデジタルの G 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

40

【 0 0 5 0 】

A / D 変換器 3 8 c は、検出器 3 7 c から出力されたアナログの B 信号をデジタルの B 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

メモリ 2 4 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、内視鏡 2 の適正な画角である所定の画角 r を含む情報が予め格納されている。また、メモリ 2 4 には、内視鏡 2 の画角を算出するための処理である画角算出処理（後述）に用いられる情報である画角算出用情報が予め格納されている。

【 0 0 5 2 】

50

なお、本実施例においては、メモリ24に格納された制御情報の中に所定の画角 θ が含まれているものに限らず、例えば、メモリ16に格納された内視鏡情報の中に所定の画角 θ が含まれていてもよい。

【0053】

コントローラ25は、例えば、FPGA(Field Programmable Gate Array)等の集積回路により構成されている。また、コントローラ25は、入力装置5においてなされた指示に応じた動作及び制御等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におけるコネクタ部61の接続状態を検出することにより、挿入部11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。また、

10

【0054】

光源制御部25aは、メモリ24から読み込んだ制御情報に基づき、例えば、光源31a~31cを同時に発光させるための制御を光源ユニット21に対して行うように構成されている。

【0055】

走査制御部25bは、メモリ24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をドライバユニット22に対して行うように構成されている。また、走査制御部25bは、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれる所定の画角 θ と、画像処理部25cの演算部252(後述)において行われる画角算出処理の処理結果と、に基づき、ドライバユニット22において生成される駆動信号の振幅を変化させるための制御を行うように構成されている。

20

【0056】

画像処理部25cは、検出ユニット23から出力されるデジタル信号に応じた画像を生成するように構成されている。また、画像処理部25cは、メモリ24から読み込んだ画角算出用情報と、所定のテストチャート(後述)の走査時に生成した画像と、に基づいて画角算出処理を行うように構成されている。また、画像処理部25cは、画像生成部251と、演算部252と、を有して構成されている。

【0057】

30

画像生成部251は、例えば、走査制御部25bの制御に応じて生成される駆動信号の信号波形に基づいて直近の走査経路を検出し、当該検出した走査経路上の照明光の照射位置に対応するラスタスキャン形式の画素位置を特定し、当該特定した画素位置に検出ユニット23から出力されるデジタル信号により示される輝度値をマッピングすることにより1フレーム分の画像を生成するように構成されている。また、画像生成部251は、前述のように生成した1フレーム分の画像に対してホワイトバランス調整を施すとともに、当該ホワイトバランス調整を施した1フレーム分の画像を表示装置4へ順次出力するように構成されている。

【0058】

すなわち、画像生成部251は、内視鏡2の受光用ファイバ13において受光された被写体からの戻り光に応じた画像を生成するように構成されている。

40

【0059】

演算部252は、メモリ24から読み込んだ画角算出用情報と、所定のテストチャートの走査時に画像生成部251において生成された画像と、に基づいて画角算出処理を行うとともに、当該画角算出処理の処理結果を走査制御部25bへ出力するように構成されている。

【0060】

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を表示することができるように構成されている。

【0061】

50

入力装置 5 は、例えば、キーボードまたはタッチパネル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。

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

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投入した後、図 6 に例示するようなテストチャート 1 0 1 を挿入部 1 1 の先端面に対向する位置に配置する。図 6 は、実施例に係る光走査型観察システムとともに用いられるテストチャートの構成の一例を示す図である。

10

【 0 0 6 4 】

そして、ユーザは、例えば、テストチャート 1 0 1 の表面に描かれた図形 F T 全域を走査することが可能であるとともに、渦巻状の走査経路の中心点 A とテストチャート 1 0 1 の中心点 C とが一致するような位置に挿入部 1 1 及びテストチャート 1 0 1 をそれぞれ配置した状態において、入力装置 5 のキャリブレーションスイッチ（不図示）を押下する。

【 0 0 6 5 】

ここで、図形 F T の形状等について、図 7 を参照しつつ説明する。図 7 は、図 6 のテストチャートの表面に描かれた図形 F T の形状等を説明するための図である。

【 0 0 6 6 】

20

なお、図 7 の図形 F T においては、説明及び図示の便宜上、図 6 の図形 F T の黒色で塗りつぶされた領域がドット模様で示されているものとする。また、図 6 及び図 7 においては、図形 F T に係る説明を行う際に必要と考えられる仮想の線及び点等が適宜描かれているものとする。

【 0 0 6 7 】

図形 F T は、例えば、図 7 に示すように、4 回対称の図形として形成されているとともに、点 C 1 を中心とする円環形状に形成された黒色の円環部 2 0 1 と、円環部 2 0 1 の内周側の一部の領域を扇状に窪めて形成した窪み部 2 0 1 a に配置された黒色のかつ円形のマーカ 2 0 2 と、円環部 2 0 1 の外周側に配置された白色のかつ円形のマーカ 2 0 3 と、を有して構成されている。

30

【 0 0 6 8 】

円環部 2 0 1 の中心点に相当する点 C 1 は、例えば、テストチャート 1 0 1 の中心点 C と同じ位置に配置されている。

【 0 0 6 9 】

マーカ 2 0 2 は、例えば、図 7 に示すように、点 C 1 を通過する直線 S A に沿って 2 つ配置されているとともに、点 C 1 において直線 S A と直交する直線 S B に沿って 2 つ配置されている。また、マーカ 2 0 2 の中心点に相当する点 C 2 は、例えば、図 7 に示すように、直線 S A または S B のいずれか一方の直線上に配置されている。

【 0 0 7 0 】

マーカ 2 0 3 は、例えば、図 7 に示すように、直線 S A に沿って 2 つ配置されているとともに、直線 S B に沿って 2 つ配置されている。また、マーカ 2 0 3 の中心点に相当する点 C 3 は、例えば、図 7 に示すように、直線 S A または S B のいずれか一方の直線上に配置されている。

40

【 0 0 7 1 】

なお、本実施例においては、テストチャート 1 0 1 上の点 C 1 と点 C 2 との間の距離に相当する実長 d_1 の大きさが、メモリ 2 4 に予め格納される画角算出用情報に含まれているものとする。また、本実施例においては、テストチャート 1 0 1 上の点 C 1 と点 C 3 との間の距離に相当する実長 d_2 （但し、 $d_1 < d_2$ であるとする）の大きさが、メモリ 2 4 に予め格納される画角算出用情報に含まれているものとする。また、本実施例においては、マーカ 2 0 2 及び 2 0 3 が相互に同一の円形形状を具備するものとして説明を行う。

50

【 0 0 7 2 】

すなわち、テストチャート 1 0 1 の図形 F T は、中心点 C から実長 d 1 に相当する距離だけ離れた位置に設けられた 4 つのマーカ 2 0 2 と、中心点 C から実長 d 2 に相当する距離だけ離れた位置に設けられた 4 つのマーカ 2 0 3 と、を具備している。

【 0 0 7 3 】

光源制御部 2 5 a 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、光源 3 1 a ~ 3 1 c を同時に発光させることにより、所定の光量 A L の白色光を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。

【 0 0 7 4 】

走査制御部 2 5 b 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、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をドライバユニット 2 2 に対して行う。

【 0 0 7 5 】

そして、以上に述べたような制御が光源制御部 2 5 a 及び走査制御部 2 5 b において行われることにより、例えば、テストチャート 1 0 1 の図形 F T を含む円形または楕円形の領域である走査領域 A R (図 6 参照) が渦巻状の走査経路で走査される。なお、以降においては、簡単のため、走査領域 A R が中心点 C を中心とする円形の領域であるものとして説明を進める。

【 0 0 7 6 】

画像生成部 2 5 1 は、検出ユニット 2 3 から出力されるデジタル信号により示される輝度値を前述の方法でマッピングすることにより、例えば、図 8 に示すような、テストチャート 1 0 1 上の図形 F T と相似な図形 F T S が描画された画像 I S を生成する。図 8 は、図 6 のテストチャートの走査領域 A R を走査した際に生成される画像 I S の一例を示す図である。

【 0 0 7 7 】

なお、図 8 の図形 F T S においては、説明及び図示の便宜上、図 6 の図形 F T の黒色で塗りつぶされた領域がドット模様で示されているものとする。また、図 8 においては、図形 F T S 及び画像 I S に係る説明を行う際に必要と考えられる仮想の線及び点等が適宜描かれているものとする。

【 0 0 7 8 】

画像生成部 2 5 1 は、画像 I S の中心に位置する画素 P 1 (図 8 参照) を含み、かつ、図形 F T S のマーカ 2 0 2 よりも内側に位置する白色の領域である画像領域 A R B (図 8 参照) を画像 I S の中から抽出するための処理を行い、さらに、当該抽出した画像領域 A R B に含まれる各画素の輝度値に基づき、ホワイトバランス調整の際に用いるホワイトバランスゲイン値を算出する処理を行う。そして、このような画像生成部 2 5 1 の処理によれば、例えば、検出ユニット 2 3 から出力される R 信号、G 信号及び B 信号により示される輝度値の比を 1 : 1 : 1 にするようなホワイトバランスゲイン値が算出される。

【 0 0 7 9 】

演算部 2 5 2 は、メモリ 2 4 から読み込んだ画角算出用情報と、図形 F T S を含む画像 I S と、に基づいて画角算出処理を行う。

【 0 0 8 0 】

ここで、演算部 2 5 2 において行われる画角算出処理の具体例について、図 9 のフローチャート等を参照しつつ説明する。図 9 は、実施例に係る光走査型観察システムにより行われる画角算出処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

演算部 2 5 2 は、画素 P 1 を含む画像領域 A R B を画像 I S の中から抽出する処理を行った (図 9 のステップ S 1) 後、画像領域 A R B に含まれる各画素の輝度値を用いて所定の演算処理を行うことにより演算値 を算出し、さらに、当該算出した演算値 と所定の閾値とを比較した比較結果に基づき、現在の観察状態が観察距離 D の算出に適した観察状態になっているか否かを判定する処理を行う (図 9 のステップ S 2) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

具体的には、演算部 2 5 2 は、図 9 のステップ S 2 において、例えば、画像領域 A R B に含まれる各画素の輝度値の平均値 A V B を演算値 として算出するとともに、当該算出した平均値 A V B と閾値 T H B とを比較することにより、現在の観察状態が観察距離 D の算出に適した観察状態になっているか否かを判定するような処理を行う。そして、演算部 2 5 2 は、例えば、平均値 A V B が閾値 T H B 以上であるとの比較結果を得た場合には、現在の観察状態が観察距離 D の算出に適した観察状態になっていると判定した後、図 9 のステップ S 3 の処理を続けて行う。また、演算部 2 5 2 は、例えば、平均値 A V B が閾値 T H B 未満であるとの比較結果を得た場合には、現在の観察状態が観察距離 D の算出に適した観察状態になっていないと判定した後、図 9 のステップ S 1 の処理を再度行う。

10

【 0 0 8 3 】

なお、観察距離 D は、例えば、挿入部 1 1 の先端部の先端面と、照明光学系 1 4 を経て出射された照明光により走査される被写体と、の間の実際の距離として規定される。そのため、以降においては、観察距離 D が、挿入部 1 1 の先端部の先端面と、テストチャート 1 0 1 の中心点 C と、の間の実際の距離に等しくなるものと推定して説明を進める。

【 0 0 8 4 】

演算部 2 5 2 は、図 9 のステップ S 2 の処理により算出した演算値 と、メモリ 2 4 から読み込んだ画角算出用情報と、に基づいて観察距離 D を取得する処理を行う（図 9 のステップ S 3 ）。

【 0 0 8 5 】

具体的には、演算部 2 5 2 は、例えば、メモリ 2 4 から読み込んだ画角算出用情報の中から、図 1 0 のグラフとして示されるような、所定の光量 A L の白色光で白色の被写体を走査した場合における観察距離及び輝度値の相関関係を表す情報を取得し、当該取得した情報の中から演算値 に相当する輝度値を特定し、当該特定した輝度値に対応する観察距離を観察距離 D として取得するような処理を行う。図 1 0 は、図 9 に示す画角算出処理において用いられる、観察距離及び輝度値の相関関係を表す情報をグラフ化して示した場合の例を示す図である。

20

【 0 0 8 6 】

なお、本実施例によれば、例えば、画像 I S の各画素の輝度値が 0 ~ 2 5 5 のいずれかの値で表されるとともに、図 1 0 のグラフとして示したような情報が画角算出用情報に含まれているような場合に、前述の閾値 T H B を 1 0 0 程度の値に設定しておくことにより、図 9 のステップ S 3 において取得される観察距離 D の精度を高めることができる。

30

【 0 0 8 7 】

また、本実施例によれば、例えば、現在の観察状態が観察距離 D の算出に適した観察状態になっているか否かに係る判定処理をスキップすることにより、演算値 が閾値 T H B 未満の場合においても観察距離 D を取得するようにしてもよい。

【 0 0 8 8 】

演算部 2 5 2 は、例えば、マーカ 2 0 2 及び 2 0 3 と同一の円形形状を具備する基準パターンを用いたパターンマッチングを行うことにより、画像 I S 内におけるマーカ 2 0 2 及び 2 0 3 の位置を特定し、さらに、当該特定したマーカ 2 0 2 の中心に位置する画素 P 2 （図 8 参照）の座標値と、当該特定したマーカ 2 0 3 の中心に位置する画素 P 3 （図 8 参照）の座標値と、をそれぞれ取得する処理を行う（図 9 のステップ S 4 ）。

40

【 0 0 8 9 】

演算部 2 5 2 は、図 9 のステップ S 4 の処理により取得した画素 P 2 及び P 3 の座標値に基づき、画素 P 1 と画素 P 2 との間の距離に相当する画素間距離 L 1 と、画素 P 1 と画素 P 3 との間の距離に相当する画素間距離 L 2 と、をそれぞれ取得する処理を行う（図 9 のステップ S 5 ）。

【 0 0 9 0 】

具体的には、演算部 2 5 2 は、例えば、画素 P 1 から画素 P 2 までの画素数 N P 1 を、画素 P 1 を 0 番目の画素としてカウントすることにより画素間距離 L 1 を取得するような

50

処理を行う。また、演算部 252 は、例えば、画素 P1 から画素 P3 までの画素数 NP2 を、画素 P1 を 0 番目の画素としてカウントすることにより画素間距離 L2 を取得するような処理を行う。

【0091】

なお、画素 P1 の座標値は、例えば、図 9 のステップ S1 の処理時等のような、図 9 のステップ S5 の処理が行われる前までの任意のタイミングで取得されるものとする。

【0092】

演算部 252 は、図 9 のステップ S5 の処理により取得した画素間距離 L1 及び L2 と、メモリ 24 から読み込んだ画角算出用情報と、に基づき、テストチャート 101 上の中心点 C を基点とした場合の実際の距離に相当する実長 d と、画像 IS 上の画素 P1 を基点とした場合の画素間距離に相当する画素間距離 L と、の相関関係を取得する処理を行う（図 9 のステップ S6）。

10

【0093】

具体的には、演算部 252 は、例えば、メモリ 24 から読み込んだ画角算出用情報の中から実長 d1 及び d2 を取得し、さらに、実長 d1 及び画素間距離 L1 を組み合わせて得られる第 1 のデータ (d1, L1) と、実長 d2 及び画素間距離 L2 を組み合わせて得られる第 2 のデータ (d2, L2) と、を対数関数にフィッティングさせる処理を行うことにより、図 11 に示すような、実長 d 及び画素間距離 L の相関関係を表す近似関数 APF を取得する。図 11 は、図 9 に示す画角算出処理において取得される、実長及び画素間距離の相関関係を表す近似関数の一例を示す図である。

20

【0094】

なお、前述の近似関数 APF の取得に係る処理においては、照明光学系 14 の光学特性等に応じた糸巻き型の歪曲収差が発生する前提の上で、第 1 のデータ (d1, L1) 及び第 2 のデータ (d2, L2) のフィッティングに対数関数が用いられているものとする。

【0095】

演算部 252 は、画像 IS の最外部に位置し、かつ、画素 P1、P2 及び P3 を通過する直線上に位置する画素である画素 P4（図 8 参照）の座標値を取得するための処理を行う（図 9 のステップ S7）。

【0096】

演算部 252 は、図 9 のステップ S7 の処理により取得した画素 P4 の座標値に基づき、画素 P1 と画素 P4 との間の距離に相当する画素間距離 L3 を取得する処理を行う（図 9 のステップ S8）。

30

【0097】

具体的には、演算部 252 は、例えば、画素 P1 から画素 P4 までの画素数 NP3 を、画素 P1 を 0 番目の画素としてカウントすることにより画素間距離 L3 を取得するような処理を行う。

【0098】

演算部 252 は、図 9 のステップ S6 の処理により取得した実長 d 及び画素間距離 L の相関関係に基づき、図 9 のステップ S8 の処理により取得した画素間距離 L3 に対応するテストチャート 101 上の実際の距離である実長 d3 を取得する処理を行う（図 9 のステップ S9）。

40

【0099】

具体的には、演算部 252 は、例えば、近似関数 APF 及び画素間距離 L3 に基づき、図 11 に示すように、当該近似関数 APF 上の (d3, L3) に該当する実長 d3 を取得するような処理を行う。

【0100】

すなわち、図 9 のステップ S9 の処理により取得される実長 d3 は、テストチャート 101 上の中心点 C と、テストチャート 101 を渦巻状の走査経路で走査した際の走査領域 AR の最外部と、の間の実際の距離である走査距離に相当する。そのため、例えば、図 6 の走査領域 AR が円形の領域である場合には、当該走査領域 AR の半径と、実長 d3 とし

50

て取得される走査距離と、が相互に同じ大きさになる。

【0101】

演算部252は、図9のステップS3の処理により取得した観察距離Dと、図9のステップS9の処理により取得した実長d3と、を下記数式(1)に適用することにより、内視鏡2の画角を算出する(図9のステップS10)。

【0102】

$$= \arctan(d3 / D) \dots (1)$$

そして、演算部252は、図9のステップS10の処理により算出した画角を画角算出処理の処理結果として走査制御部25bへ出力する。

10

【0103】

走査制御部25bは、メモリ24から読み込んだ制御情報に含まれる所定の画角rと、演算部252から出力される画角と、を比較した比較結果に基づき、ドライバユニット22において生成される駆動信号の振幅を変化させるための制御を行う。

【0104】

具体的には、走査制御部25bは、例えば、演算部252から出力される画角が所定の画角rよりも小さいとの比較結果を得た場合には、ドライバユニット22において生成される駆動信号の振幅を現在の振幅から増加させるための制御を行う。また、走査制御部25bは、例えば、演算部252から出力される画角が所定の画角rよりも大きいとの比較結果を得た場合には、ドライバユニット22において生成される駆動信号の振幅を現在の振幅から減少させるための制御を行う。すなわち、走査制御部25bは、演算部252の処理により算出された内視鏡2の画角が所定の画角rに一致するように駆動信号の振幅を変化させる制御をドライバユニット22に対して行う。

20

【0105】

なお、本実施例の演算部252は、例えば、テストチャート101が挿入部11の先端面に対して傾いた状態で配置されていないこと(テストチャート101の表面と挿入部11の先端面とが平行になっていること)を検出した際に、図9のステップS5以降の処理を行うとともに、テストチャート101が挿入部11の先端面に対して傾いた状態で配置されていること(テストチャート101の表面と挿入部11の先端面とが平行になっていないこと)を検出した際に、図9のステップS1～ステップS4の処理を再度行うものであってもよい。

30

【0106】

具体的には、演算部252は、例えば、図9のステップS4の処理を行った後に、画素P1を通過する直線SC(不図示)上に位置する2つの画素P3の間の距離である画素間距離LCと、画素P1において直線SCと直交する直線SD(不図示)上に位置する2つの画素P3の間の距離である画素間距離LDと、をそれぞれ取得するとともに、当該取得した画素間距離LC及びLDに基づき、テストチャート101が挿入部11の先端面に対して傾いた状態で配置されているか否かを判定するような処理を行う。そして、演算部252は、例えば、画素間距離LC及びLDが同じ大きさであることを検出した場合には、テストチャート101が挿入部11の先端面に対して傾いた状態で配置されていないと判定した後、図9のステップS5の処理を続けて行う。また、演算部252は、例えば、画素間距離LC及びLDが異なる大きさであることを検出した場合には、テストチャート101が挿入部11の先端面に対して傾いた状態で配置されていると判定した後、図9のステップS1～ステップS4の処理を再度行う。

40

【0107】

以上に述べたように、本実施例によれば、図形FTが描かれたテストチャート101を走査して得られる画像ISに基づいて観察距離D及び実長d3をそれぞれ算出し、当該算出した観察距離D及び実長d3を用いて内視鏡2の画角を算出することができる。そのため、本実施例によれば、例えば、観察距離Dを適正な距離に近づけるための煩雑な作業

50

を行わずとも内視鏡 2 の画角 を算出することができ、その結果、被写体を実際に走査して得られる画像の画角を適正な画角にするための作業を簡便に行うことができる。

【 0 1 0 8 】

なお、本実施例によれば、例えば、図 9 に示した各処理のうちの少なくとも一部を変形することにより、画素 P 4 が画素 P 3 に等しい場合、すなわち、画素 P 3 がテストチャート 1 0 1 を走査して得られる画像の最外部に位置する場合であっても、内視鏡 2 の画角を算出することができる。

【 0 1 0 9 】

また、本実施例によれば、例えば、挿入部 1 1 の先端部を挿入可能な形状を具備する凹部を本体装置 3 に設け、さらに、当該凹部にテストチャート 1 0 1 及びヒータを設けることにより、当該凹部に挿入された挿入部 1 1 の先端部の温度を当該ヒータで被検者の体腔内の温度に略等しくなるまで上昇させてからテストチャート 1 0 1 を走査するようにしてもよい。

10

【 0 1 1 0 】

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。

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

1 光走査型観察システム

2 内視鏡

3 本体装置

4 表示装置

5 入力装置

1 1 挿入部

1 2 照明用ファイバ

1 3 受光用ファイバ

1 4 照明光学系

1 5 アクチュエータ部

1 6 メモリ

2 1 光源ユニット

2 2 ドライバユニット

2 3 検出ユニット

2 4 メモリ

2 5 コントローラ

2 5 a 光源制御部

2 5 b 走査制御部

2 5 c 画像処理部

1 0 1 テストチャート

2 5 1 画像生成部

2 5 2 演算部

20

30

40

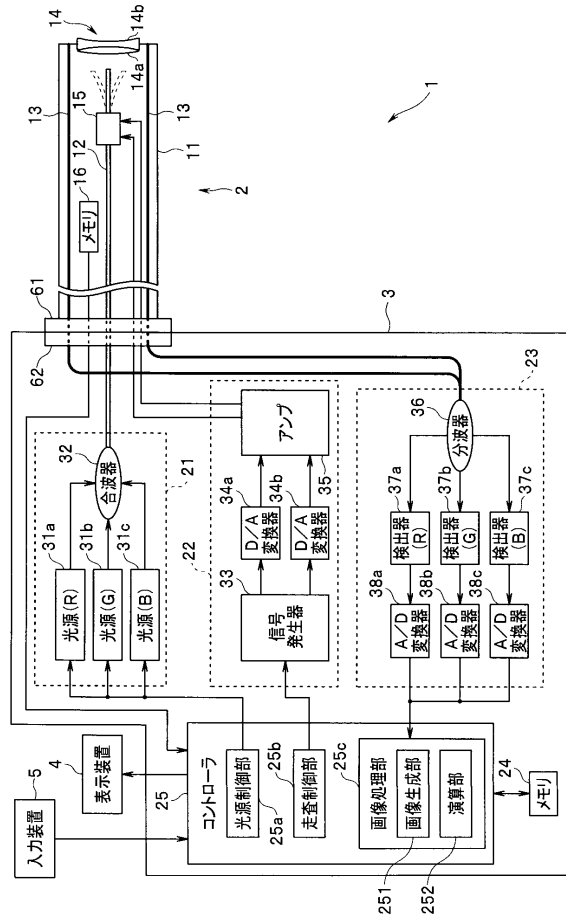
【先行技術文献】

【特許文献】

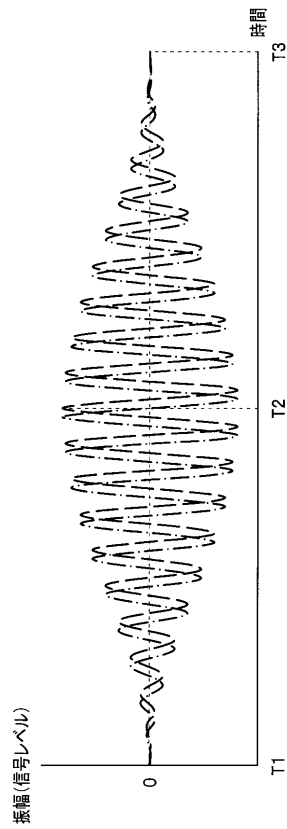
【 0 1 1 2 】

【特許文献 1】日本国特開 2 0 1 4 - 1 8 5 5 6 号公報

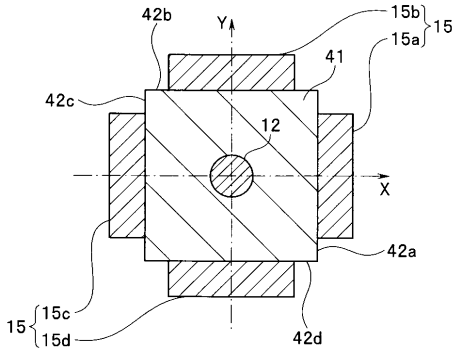
【図1】



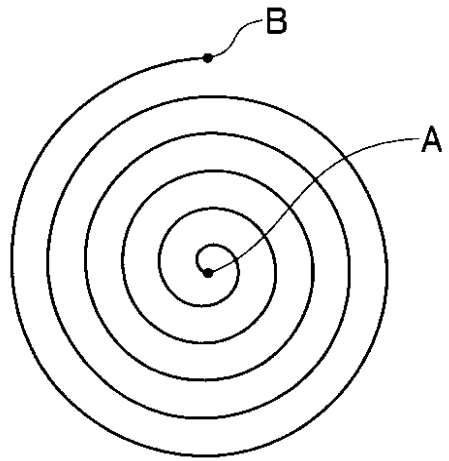
【図3】



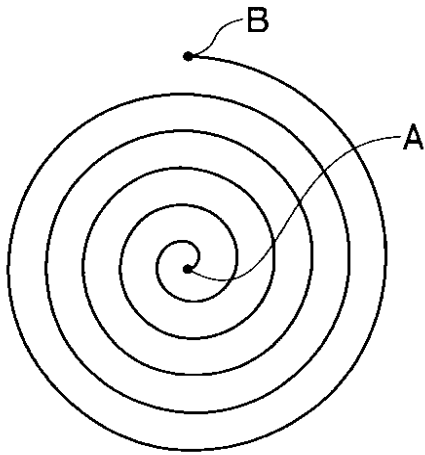
【図2】



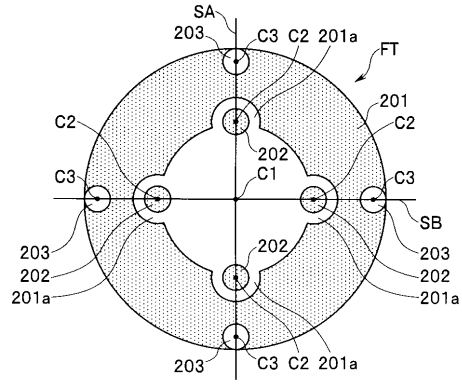
【図4】



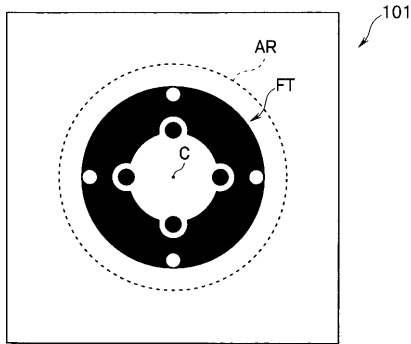
【図5】



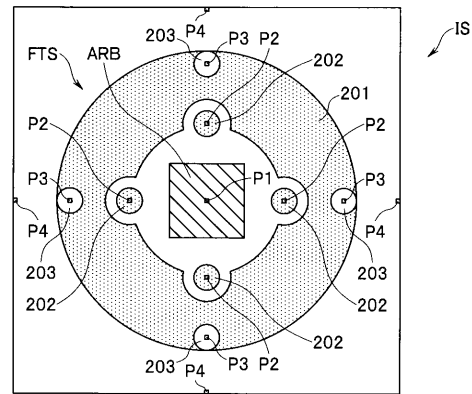
【図7】



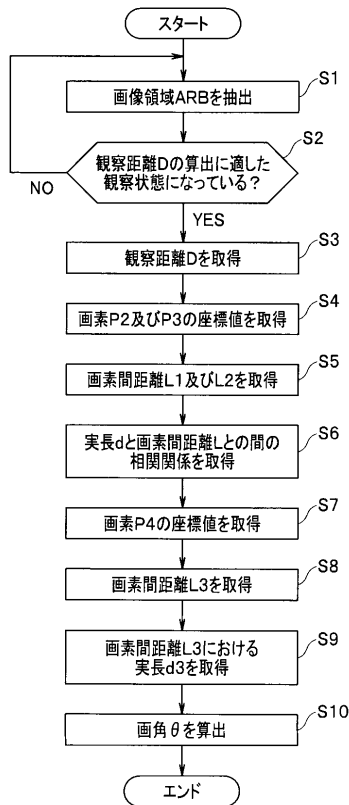
【図6】



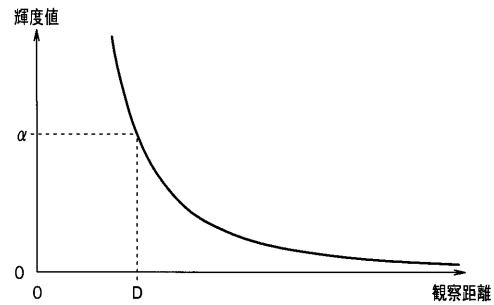
【図8】



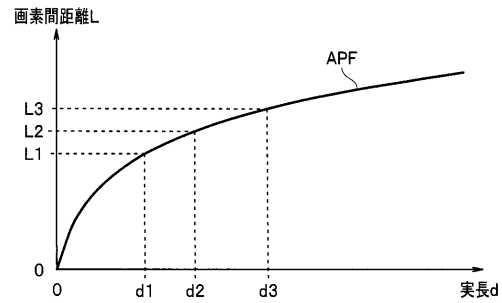
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-018556(JP,A)
特開2014-018555(JP,A)
特開2013-000175(JP,A)
特表2010-515947(JP,A)
国際公開第2014/020943(WO,A1)
米国特許出願公開第2007/0081168(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G01M 11/00
G02B 26/00 - 26/12

专利名称(译)	光学扫描型观察系统		
公开(公告)号	JP6437808B2	公开(公告)日	2018-12-12
申请号	JP2014246960	申请日	2014-12-05
[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	住吉正憲		
发明人	住吉 正憲		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.524 A61B1/00.300.D A61B1/00.300.T A61B1/00.523 A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.730 A61B1/07.733 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA41 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB08 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/HH51 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/QQ09 4C161/RR18 4C161/RR23		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2016106829A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够进行的工作用于通过实际地扫描对象获得的图像的视场角的适当的角度的方便的光学扫描观测系统。一种光学扫描观察系统生成的内窥镜用于通过扫描由从所述光源部分，用于以一个预定扫描路径扫描所述对象的驱动信号发出的照明光的对象接收的返回光用于输出到内窥镜，其生成图像的图像生成单元对应于所述返回光的驱动信号发生器，在扫描预定测试图作为对象生成的观看距离和测试图图像的基础上得到的扫描距离，分别获取的观察距离以及用于通过使用扫描距离计算的视图内窥镜的角度计算单元，由计算单元计算的驱动信号作为角度的预定角度匹配并且控制单元执行控制以改变输出信号的幅度。点域1

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6437808号 (P6437808)
(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)	(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)	
(51) Int. Cl. A61B 1/00 (2006.01) F I A61B 1/00 524		
請求項の数 7 (全 17 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-246960 (P2014-246960)	(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2-9-51番地	
(22) 出願日 平成26年12月5日(2014.12.5)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(65) 公開番号 特開2016-106829 (P2016-106829A)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)	(74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治	
審査請求日 平成29年7月10日(2017.7.10)	(72) 発明者 住吉 正憲 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	
	審査官 門田 宏	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 光走査型観察システム