

(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2016-93243

(P2016-93243A)

(43) 公開日 平成28年5月26日(2016.5.26)

(51) Int.Cl.

F 1

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 T

2H040

GO 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

4 C 1 6 1

GO 2 B 23/24 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-229954 (P2014-229954)

(22) 出願日 平成26年11月12日 (2014.11.12)

(71) 出願人 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 鈴木 崇

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 才

リンパスメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA11 GA05

4C161 CC07 FF40 FF46 HH51 JJ06

JJ11 JJ17 MM10 NN01 PP12

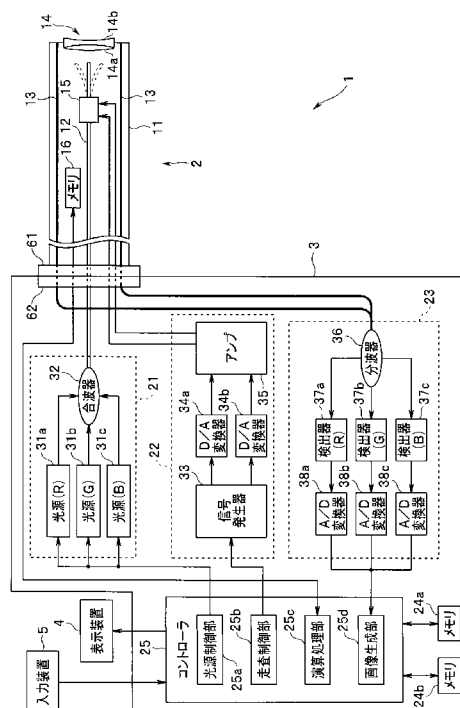
(54) 【発明の名称】 光走査型観察システム

(57) 【要約】

【課題】電源投入時から画像が表示されるまでに要する時間を極力短縮可能な光走査型観察システムを提供する

【解決手段】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内視鏡と、内視鏡を接続可能な本体装置に設けられ、被写体を所定の走査経路で走査する際の基準となる照明光の照射位置を示す基準走査位置情報が格納される第1の記憶部と、内視鏡に設けられ、内視鏡を用いて被写体を所定の走査経路で走査した際の照明光の照射位置と、基準走査位置情報に含まれる照明光の照射位置と、の差分値を示す差分走査位置情報が格納される第2の記憶部と、本体装置に設けられ、基準走査位置情報及び差分走査位置情報に基づいて取得された補正用走査位置情報が格納される第3の記憶部と、補正用走査位置情報を用いて戻り光に応じた画像を生成する画像生成部と、を有する。

【選択図】図 1



【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ように構成された内視鏡と、

前記内視鏡を接続可能な本体装置に設けられ、前記照明光を照射して前記被写体を所定の走査経路で走査する際の基準となる前記照明光の照射位置を示す情報である基準走査位置情報が格納される第 1 の記憶部と、

前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡を用いて前記照明光を照射して前記被写体を前記所定の走査経路で実際に走査した際の前記照明光の照射位置と、前記基準走査位置情報に含まれる前記照明光の照射位置と、の差分値を示す情報である差分走査位置情報が格納される第 2 の記憶部と、

前記本体装置に設けられ、前記第 1 の記憶部から読み込んだ前記基準走査位置情報と、前記第 2 の記憶部から読み込んだ前記差分走査位置情報と、に基づく処理の処理結果として取得された補正用走査位置情報が格納される第 3 の記憶部と、

前記第 3 の記憶部から読み込んだ前記補正用走査位置情報を用い、前記本体装置に接続されている前記内視鏡において受光された前記戻り光に応じた画像を生成して表示装置へ出力するように構成された画像生成部と、

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】

前記基準走査位置情報は、前記所定の走査経路における理想的な前記照明光の照射位置を示す情報であ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】

前記基準走査位置情報は、前記本体装置に接続可能な複数の内視鏡を用い、前記所定の走査経路で前記被写体を実際に走査した際に得られる前記照明光の照射位置の平均値を示す情報であ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 4】

前記基準走査位置情報は、前記本体装置に接続可能な複数の内視鏡を用い、前記所定の走査経路で前記被写体を実際に走査した際に得られる前記照明光の照射位置の中央値を示す情報であ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 5】

前記第 1 の記憶部から読み込んだ前記基準走査位置情報に含まれる前記照明光の照射位置と、前記第 2 の記憶部から読み込んだ前記差分走査位置情報に含まれる前記差分値と、を加算することにより前記補正用走査位置情報を取得するとともに、前記補正用走査位置情報を前記第 3 の記憶部に格納するように構成された演算処理部をさらに有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。

【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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 0 4 】

また、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と理想的な走査経路との誤差に起因し、当該被写体を走査して得られる画像に歪みが生じてしまう場合がある。そして、このような画像の歪みを校正するための技術の一例として、特許文献 1 に開示されたキャリブレーション方法が知られている。

【 0 0 0 5 】

具体的には、特許文献 1 には、所定の走査経路で実際に走査を行った際に得られる走査光の光量分布を示すヒストグラムと、当該所定の走査経路で走査を行った際の理想的な光量分布を示すマスタヒストグラムと、を比較して得られる走査誤差量に基づき、当該被写体を走査して得られる画像の歪みの校正に用いられる補正値を算出するとともに、当該算出した補正値を共焦点プローブに設けられたサブメモリに記憶するような構成が開示されている。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、特許文献 1 に開示された構成によれば、サブメモリに記憶される補正値のデータ量の増加に伴い、当該補正値のデータの読み出しが完了するまでの時間が長くなってしまふ、という問題点が生じている。その結果、特許文献 1 に開示された構成によれば、例えば、共焦点プローブによる走査範囲が拡張されるに伴い、システムの電源投入時から画像が表示されるまでに要する時間が長くなってしまふ、という前述の問題点に応じた課題が生じている。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、電源投入時から画像が表示されるまでに要する時間を極力短縮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。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 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ように構成された内視鏡と、前記内視鏡を接続可能な本体装置に設けられ、前記照明光を照射して前記被写体を所定の走査経路で走査する際の基準となる前記照明光の照射位置を示す情報である基準走査位置情報が格納される第 1 の記憶部と、前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡を用いて前記照明光を照射して前記被写体を前記所定の走査経路で実際に走査した際の前記照明光の照射位置と、前記基準走査位置情報に含まれる前記照明光の照射位置と、の差分値を示す情報である差分走査位置情報が格納される第 2 の記憶部と、前記本体装置に設けられ、前記第 1 の記憶部から読み込んだ前記基準走査位置情報と、前記第 2 の記憶部から読み込んだ前記差分走査位置情報と、に基づく処理の処理結果として取得された補正用走査位置情報が格納される第 3 の記憶部と、前記第 3 の記憶部から読み込んだ前記補正用走査位置情報を用い、前記本体装置に接続されている前記内視鏡において受光された前記戻り光に応じた画像を生成して表示装置へ出力するように構成された画像生成部と、を有する。

30

40

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 0 9 】

本発明における光走査型観察システムによれば、電源投入時から画像が表示されるまでに要する時間を極力短縮することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 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。

50

【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】座標位置データ M V 及び T V と、差分データ D V と、の間の関係を模式的に示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

【0012】

図 1 から図 6 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。

10

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

20

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。

【0016】

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。

【0017】

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 から供給された照明光を照明光学系 14 へ導光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。

30

【0018】

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。

【0019】

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分波器 36 に配置されている。

40

【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。

【0022】

50

照明用ファイバ 1 2 及びアクチュエータ部 1 5 は、挿入部 1 1 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。

【 0 0 2 3 】

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 4 】

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。なお、フェルール 4 1 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。

【 0 0 2 5 】

アクチュエータ部 1 5 は、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 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

すなわち、内視鏡 2 は、本体装置 3 の光源ユニット 2 1 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 1 3 において受光するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

挿入部 1 1 の内部には、内視鏡 2 毎に固有の差分走査位置データ（後述）を格納するための不揮発性のメモリ 1 6 が設けられている。そして、メモリ 1 6 に格納された差分走査位置データは、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。なお、差分走査位置データは、例えば、内視鏡 2 の製造時等のような、ユーザが内視鏡 2 を初めて使用するタイミングより前の任意のタイミングにおいてメモリ 1 6 に格納されるものとする。

【 0 0 2 9 】

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、不揮発性のメモリ 2 4 a と、揮発性のメモリ 2 4 b と、コントローラ 2 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

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 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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 3 】

10

20

30

40

50

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。

【0034】

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。

【0035】

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。

10

【0036】

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。

20

【0037】

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。

【0038】

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。

【0039】

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。

【0040】

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。

30

【0041】

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。

40

【0042】

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

50

に沿って変位させることが可能な構成を具備している。

【0043】

検出ユニット23は、分波器36と、検出器37a、37b及び37cと、A/D変換器38a、38b及び38cと、を有して構成されている。

【0044】

分波器36は、ダイクロイックミラー等を具備し、受光用ファイバ13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37a、37b及び37cへ出射するように構成されている。

【0045】

検出器37a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36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38aへ出力するように構成されている。

10

【0046】

検出器37b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36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38bへ出力するように構成されている。

【0047】

検出器37c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36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38cへ出力するように構成されている。

20

【0048】

A/D変換器38aは、検出器37a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25へ出力するように構成されている。

【0049】

A/D変換器38bは、検出器37b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25へ出力するように構成されている。

【0050】

A/D変換器38cは、検出器37c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25へ出力するように構成されている。

【0051】

30

メモリ24a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信号レベル、周波数及び位相差等のパラメータを含む情報が予め格納されている。また、メモリ24aには、被写体を渦巻状の走査経路で走査する際の基準となる照明光の照射位置を示す基準走査位置データが予め格納されている。

【0052】

基準走査位置データは、例えば、図4及び図5に示したような渦巻状の走査経路(第1及び第2の渦巻状の走査経路)における理想的な照明光の照射位置を示す座標位置データとしてメモリ24aに予め格納されている。なお、本実施例によれば、例えば、本体装置3に接続可能な複数の内視鏡を用いて光照射座標検出モジュール(後述)を渦巻状の走査経路で実際に走査して得られる座標位置データの平均値または中央値を基準走査位置データとしてメモリ24aに予め格納するようにしてもよい。具体的には、例えば、本体装置3に接続されている内視鏡2を、照明用ファイバ12のファイバ径及び/または圧電素子15a~15dのサイズに応じて規定される複数の機種のうちの一の機種に分類可能な場合に、当該一の機種に属しかつ本体装置3に接続可能な複数の内視鏡を用いて光照射座標検出モジュールを渦巻状の走査経路で実際に走査して得られる座標位置データの平均値または中央値を基準走査位置データとしてメモリ24aに予め格納するようにしてもよい。

40

【0053】

メモリ24bには、演算処理部25cによる処理の処理結果として得られた補正用走査位置データ(後述)が格納される。なお、メモリ24bに格納された補正用走査位置データは、本体装置3の電源がオフされた際に消去される。

50

【 0 0 5 4 】

コントローラ 2 5 は、例えば、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) 等の集積回路により構成されている。また、コントローラ 2 5 は、図示しない信号線等を介してコネクタ受け部 6 2 におけるコネクタ部 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。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 5 】

光源制御部 2 5 a は、メモリ 2 4 a から読み込んだ制御情報に基づき、例えば、光源 3 1 a ~ 3 1 c を同時に発光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。

【 0 0 5 6 】

走査制御部 2 5 b は、メモリ 2 4 a 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 2 2 に対して行うように構成されている。

【 0 0 5 7 】

演算処理部 2 5 c 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、メモリ 1 6 に予め格納された差分走査位置データと、メモリ 2 4 a に予め格納された基準走査位置データと、をそれぞれ読み込むように構成されている。また、演算処理部 2 5 c は、メモリ 1 6 から読み込んだ差分走査位置データと、メモリ 2 4 a から読み込んだ基準走査位置データと、を用いて所定の処理を行うことにより補正用走査位置データを取得し、当該所定の処理の処理結果として取得した補正用走査位置データをメモリ 2 4 b に格納させるように構成されている。

【 0 0 5 8 】

画像生成部 2 5 d は、メモリ 2 4 b から読み込んだ補正用走査位置データを用い、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マッピングして 1 フレーム分の観察画像を生成し、当該生成した 1 フレーム分の観察画像を表示装置 4 へ順次出力するように構成されている。また、画像生成部 2 5 d は、所定の文字列等を表示装置 4 に画像表示するための処理を行うことができるように構成されている。

【 0 0 5 9 】

具体的には、画像生成部 2 5 d は、例えば、走査制御部 2 5 b の制御により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、メモリ 2 4 b から読み込んだ補正用走査位置データを用いて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 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マッピングすることにより 1 フレーム分の観察画像を生成し、当該生成した 1 フレーム分の観察画像を表示装置 4 へ順次出力するように構成されている。

【 0 0 6 0 】

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。

【 0 0 6 1 】

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 】

まず、メモリ 1 6 に格納される差分走査位置データの取得方法の具体例について説明す

10

20

30

40

50

る。

【0064】

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、光の照射位置を検出して座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ として出力するように構成された光照射座標検出モジュール(不図示)の受光面と内視鏡2の先端面とを対向する位置に配置し、当該座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ が演算処理部25cに入力されるようにケーブル等(不図示)を配線する。

【0065】

その後、工場作業者は、入力装置5の所定の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。そして、このような指示に応じ、光照射座標検出モジュールの受光面が渦巻状の走査経路で走査されるとともに、当該光照射座標検出モジュールにより得られた座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ が演算処理部25cへ出力される。すなわち、座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ は、内視鏡2を用いて当該光照射座標検出モジュールを渦巻状の走査経路で実際に走査した際の照明光の照射位置を示している。なお、座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ は、例えば、図4及び図5に示した渦巻状の走査経路の中心点Aを原点(0, 0)に設定した場合における直交座標系の座標位置として取得されるものとする。

【0066】

演算処理部25cは、メモリ16から読み込むべき差分走査位置データが存在しないことを検出した際に、光照射座標検出モジュールから順次出力される座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ と、メモリ24aに格納された基準走査位置データに含まれる座標位置データ $TV(x_t, y_t)$ と、の差分値を示す差分データ $DV(x_m - x_t, y_m - y_t)$ を取得するための処理を行う(図6参照)。図6は、座標位置データ MV 及び TV と、差分データ DV と、の間の関係を模式的に示す図である。

【0067】

そして、演算処理部25cは、前述の処理を繰り返し行うことにより、メモリ24aに格納された基準走査位置データに含まれる各座標位置データ $TV(x_t, y_t)$ に対応する差分データ $DV(x_m - x_t, y_m - y_t)$ を取得し、当該取得した各差分データ $DV(x_m - x_t, y_m - y_t)$ を差分走査位置データとしてメモリ16に格納させた後、当該差分走査位置データの取得に係る処理が完了した旨を作業者に報知するための文字列等を表示装置4に画像表示させるための制御を画像生成部25dに対して行う。

【0068】

次に、メモリ24bに格納される補正用走査位置データの取得方法の具体例について説明する。

【0069】

術者等のユーザは、例えば、被検者の体腔内の観察を行う前に、光走査型観察システム1の各部を接続し、さらに、本体装置3の電源をオンするための操作を入力装置5において行う。

【0070】

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16に予め格納された差分走査位置データと、メモリ24aに予め格納された基準走査位置データと、をそれぞれ読み込む。

【0071】

そして、演算処理部25cは、メモリ24aに格納された基準走査位置データに含まれる各座標位置データ $TV(x_t, y_t)$ と、メモリ16に格納された差分走査位置データに含まれる各差分データ $DV(x_m - x_t, y_m - y_t)$ と、を加算する処理を行うことにより補正用走査位置データを取得し、当該取得した補正用走査位置データをメモリ24bに格納させる。

【0072】

10

20

30

40

50

すなわち、演算処理部 2 5 c の処理に応じてメモリ 2 4 b に格納される補正用走査位置データには、内視鏡 2 を用いて光照射座標検出モジュールを渦巻状の走査経路で実際に走査した際の照明光の照射位置を示す各座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ と同一のデータが含まれている。

【0073】

ところで、1つの座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ を表すために要するビット数は、例えば、図 4 及び図 5 の渦巻状の走査経路における最外点 B を含む最外周の経路よりも内側に属する領域である、内視鏡 2 の走査範囲の拡張に応じて増加するものと考えられる。また、光走査型観察システム 1 等の医用システムにおいては、例えば、観察及び / または処置の対象となる被検者に直接接触する可能性が高い部分に配置された電子部品により形成される患者回路と、当該被検者に直接接触する可能性が低い部分に配置された電子部品により形成される 2 次回路と、が絶縁回路により電氣的に絶縁されている反面、当該絶縁回路が当該患者回路と当該 2 次回路との間の通信速度の向上を阻害する要因になっている。そのため、例えば、前述の光照射座標検出モジュールにより得られた各座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ を直接メモリ 1 6 に格納した場合においては、内視鏡 2 の走査範囲が拡張されるに伴い、画像の生成に用いられるデータの読み込みが完了するまでの時間が長くなり、その結果、本体装置 3 の電源がオンされてから表示装置 4 に観察画像が表示されるまでに長時間を要してしまう、という問題が発生し得る。

【0074】

これに対し、本実施例によれば、座標位置データ $MV(x_m, y_m)$ に比べて小さいビット数で 1つのデータを表すことが可能な差分データ $DV(x_m - x_t, y_m - y_t)$ がメモリ 1 6 に予め格納されるため、例えば、内視鏡 2 の走査範囲が拡張された場合であっても、画像の生成に用いられるデータの読み込みが完了するまでの時間が長くなり難く、その結果、本体装置 3 の電源がオンされてから表示装置 4 に観察画像が表示されるまでに要する時間を極力短縮することができる。

【0075】

なお、本実施例は、渦巻状の走査経路で被写体を走査する場合に限らず、例えば、リサージュ状等のような、他の走査経路で被写体を走査する場合においても略同様に適用される。

【0076】

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。

【符号の説明】

【0077】

- 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 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 a メモリ
- 2 4 b 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

10

20

30

40

50

25c 演算処理部

25d 画像生成部

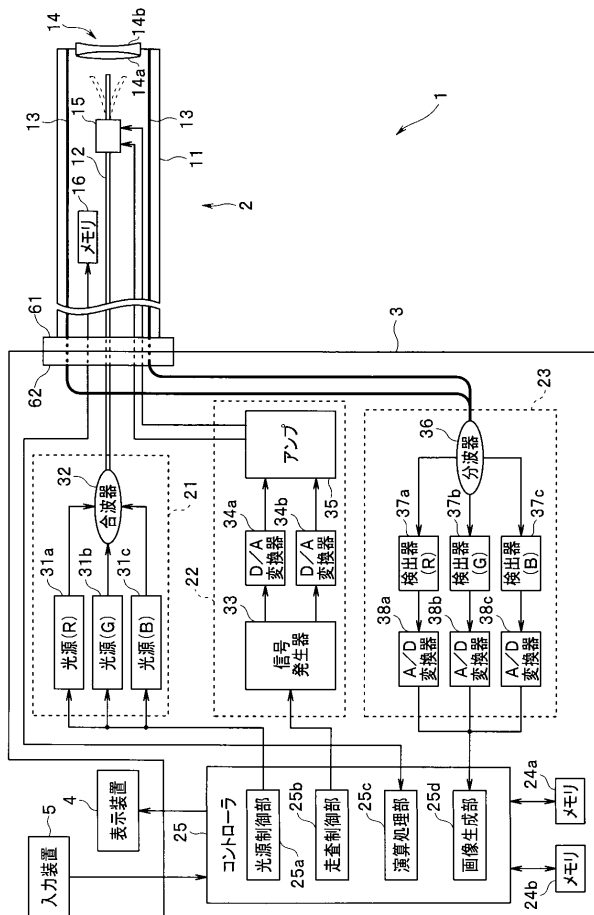
【先行技術文献】

【特許文献】

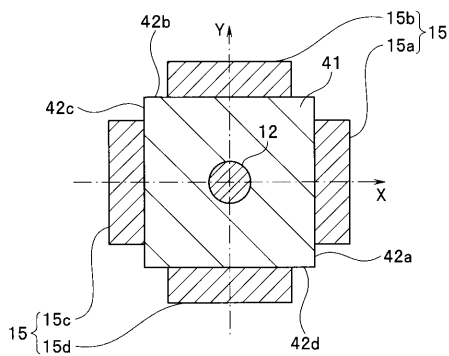
【0078】

【特許文献1】日本国特開2012-143265号公報

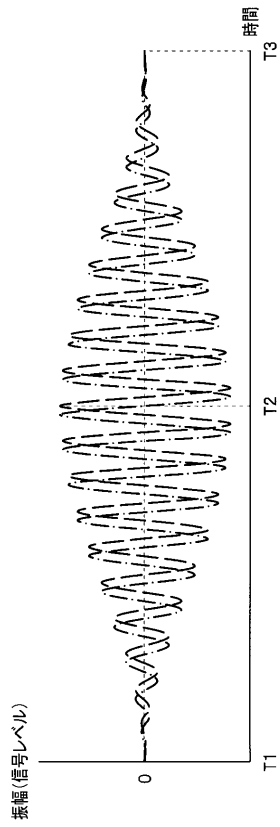
【図1】



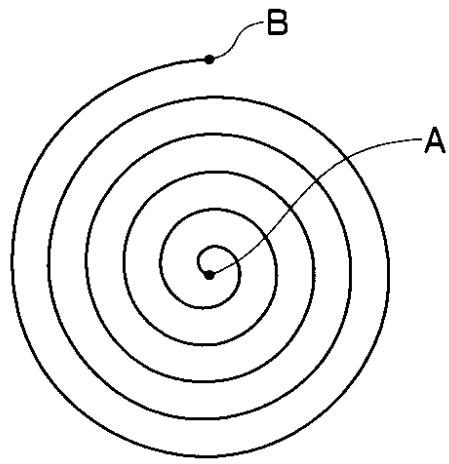
【図2】



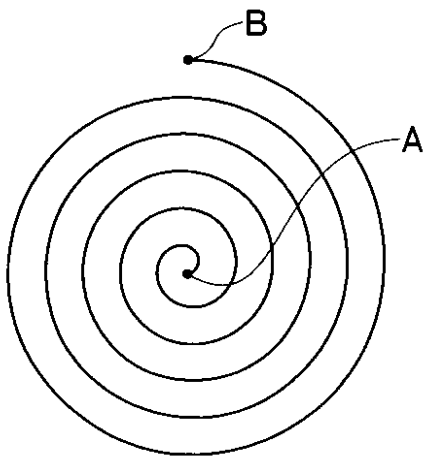
【 図 3 】



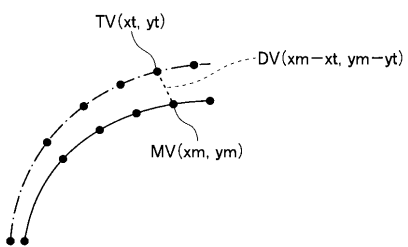
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	光学扫描型观察系统		
公开(公告)号	JP2016093243A	公开(公告)日	2016-05-26
申请号	JP2014229954	申请日	2014-11-12
[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	鈴木 崇		
发明人	鈴木 崇		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00172 A61B1/00057 G02B23/2423 G02B26/103		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.D G02B23/24.B A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/GA05 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/HH51 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/PP12		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6381123B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光学扫描型观察系统，该系统能够尽可能缩短从开机到显示图像所需的时间。在内窥镜中设置有光学扫描观察系统，该内窥镜利用从光源单元发出的照明光对被检体进行扫描并接收返回光，并且该内窥镜可以连接有主体装置。第一存储单元存储参考扫描位置信息，该参考扫描位置信息指示当在其的扫描路径中扫描时用作参考的照明光的照射位置；以及内窥镜，该内窥镜设置在内窥镜中并使用该内窥镜确定预定对象。第二存储单元和主体装置，其存储指示在扫描路径中被扫描时的照明光的照射位置与基准扫描位置信息中包括的照明光的照射位置之间的差值的差值扫描位置信息。并且，显示第三存储单元，其中存储基于参考扫描位置信息和差分扫描位置信息获取的校正扫描位置信息，以及使用校正扫描位置信息与返回光相对应的图像。以及生成图像的图像生成单元。[选型图]图1

