

(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2010-63497

(P2010-63497A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F1

A61B 1/00 300D

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-230216 (P2008-230216)
 (22) 出願日 平成20年9月8日 (2008.9.8)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

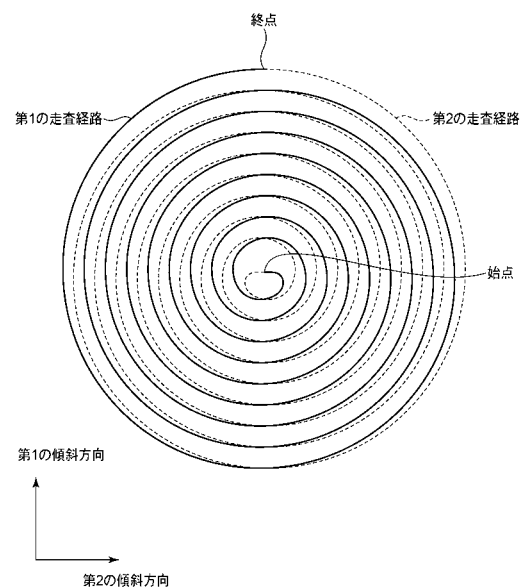
(54) 【発明の名称】 光走査型内視鏡プロセッサおよび光走査型内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】光走査型内視鏡システムにおいてフレームレートを増加させる。

【解決手段】光走査型内視鏡プロセッサは光源ユニット、アクチュエータ駆動回路、受光ユニット、および画像信号処理回路を有する。光源ユニットは照明用光ファイバを介して観察対象領域上の一点に白色光を照射する。アクチュエータ駆動回路はアクチュエータを駆動して、白色光の照射位置が第1、第2の走査経路に沿って変位させる。受光ユニットは第1、第2の走査経路に沿って変位中の白色光の照射位置における反射光に応じた画素信号を生成する。画像信号処理回路は第1、第2の走査経路に沿って変位中に生成される画素信号によって構成される第1、第2の画像信号に所定の信号処理を施す。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光走査型内視鏡から観察対象領域に照射する光の照射位置の、第 1 の走査経路に沿った走査始点から走査終点までの第 1 の変位と、第 2 の走査経路に沿った前記走査終点から前記走査始点までの第 2 の変位とを交互に繰返させる走査駆動部と、

前記照射位置における反射光または発生する蛍光の受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、

前記照射位置の前記第 1、第 2 の変位中に前記受光部に前記画素信号を生成させる受光駆動部とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 2】

前記第 1 の変位中に生成される前記画素信号によって構成される第 1 の画像信号、および前記第 2 の変位中に生成される前記画素信号によって構成される第 2 の画像信号を出力する出力部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 3】

前記走査駆動部は、

前記第 1 の変位においては、前記走査始点を中心とした螺旋状の前記第 1 の走査経路に沿って前記走査終点まで前記照射位置を変位させ、

前記第 2 の変位においては、前記走査終点から前記走査始点を中心とした螺旋状の前記第 2 の走査経路に沿って前記走査始点まで前記照射位置を変位させる

20

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 の 2 走査経路は、互いに前記走査始点と前記走査終点とを結ぶ直線に対して線対称であることを特徴とする請求項 3 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 5】

前記第 1 の変位中に生成される前記画素信号によって構成される第 1 の画像信号と、前記第 1 の走査経路と異なる前記第 2 の走査経路に沿って前記照射位置を変位させた前記第 2 の変位中に生成される前記画素信号によって構成される第 2 の画像信号とに基づいて、前記第 1、第 2 の画像信号に相当する第 1、第 2 の画像より解像度の高い第 3 の画像信号を生成する生成部とを備える

30

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 6】

前記走査駆動部は、前記第 1 の変位においては前記走査始点を中心とした螺旋状の前記第 1 の走査経路に沿って前記走査終点まで前記照射位置を変位させ、前記第 2 の変位においては前記走査始点と前記走査終点を結ぶ直線に対して線対称である前記第 2 の走査経路に沿って前記走査始点まで前記照射位置を変位させ、

前記走査始点に対する前記走査終点の方向を変更可能である

ことを特徴とする請求項 5 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 7】

前記第 1 の変位中に前記照射位置に照射される第 1 の光が前記第 2 の変位中に前記照射位置に照射される第 2 の光と異なることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

40

【請求項 8】

前記第 1 の変位中に前記照射位置に第 1 の光を、前記第 2 の変位中に前記照射位置に照射される第 2 の光を、前記光走査型内視鏡に供給する光源部を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 9】

前記第 1、第 2 の光のいずれか一方は白色光であり、他方は励起光および狭帯域光のいずれか一方であることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の光走査型内視鏡プロセッサ。

50

【請求項 10】

観察対象領域において照射位置を変位させながら光を出射する出射部と、前記照射位置における反射光または発生する蛍光を伝達する伝達部とを有する光走査型内視鏡と、

前記照射位置の、第1の走査経路に沿った走査始点から走査終点までの第1の変位と、第2の走査経路に沿った前記走査終点から前記走査始点までの第2の変位とを交互に繰返させる走査駆動部と、

前記伝達部により伝達された前記反射光または前記蛍光の受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、

前記照射位置の前記第1、第2の変位中に前記受光部に前記画素信号を生成させる受光駆動部とを備える

10

ことを特徴とする光走査型内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光走査型内視鏡のフレームレートを高くすることが可能な光走査型内視鏡プロセッサおよび光走査型内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

被写体に照射する光を走査しながら反射光を受光する光走査型内視鏡が提案されている（特許文献1参照）。光走査型内視鏡では、照明光を伝達する光ファイバの先端を変位可能に支持し、光ファイバの先端を連続的に変位することにより照明光の走査が行なわれる。

20

【0003】

被写体全面に照明光を走査するために、中心を始点、外縁を終点とする螺旋状の経路に沿って光ファイバの先端が変位される。先端が始点から終点に到達するまでの間に画素信号が生成されることにより、1フレームの画像信号が生成される。

【0004】

先端が終点に到達すると画素信号の生成を停止し、先端を終点から始点に戻した後に次のフレームの画像信号を生成開始することが提案されている（特許文献2参照）。光走査型内視鏡では光ファイバの先端の位置を検出することが困難であるため、始点を基準にして走査することにより画像の歪みを低下させている。

30

【0005】

しかし、先端を終点から始点に戻すための時間が必要であるため、フレームレートを増加させることが困難であった。

【特許文献1】米国特許第6294775号明細書

【特許文献2】米国特許第7159782号明細書

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

したがって、本発明では、フレームレートを増加させる光走査型内視鏡プロセッサおよび光走査型内視鏡システムの提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の光走査型内視鏡プロセッサは、光走査型内視鏡から観察対象領域に照射する光の照射位置の第1の走査経路に沿った走査始点から走査終点までの第1の変位と第2の走査経路に沿った走査終点から走査始点までの第2の変位とを交互に繰返させる走査駆動部と、照射位置における反射光または発生する蛍光の受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、照射位置の第1、第2の変位中に前光部に画素信号を生成させる受光駆動部とを備えることを特徴としている。

【0008】

50

なお、第 1 の変位中に生成される画素信号によって構成される第 1 の画像信号、および第 2 の変位中に生成される画素信号によって構成される第 2 の画像信号を出力する出力部を備えることが好ましい。

【0009】

また、走査駆動部は、第 1 の変位においては走査始点を中心とした螺旋状の第 1 の走査経路に沿って走査終点まで照射位置を変位させ、第 2 の変位においては走査終点から走査始点を中心とした螺旋状の第 2 の走査経路に沿って走査始点まで照射位置を変位させることが好ましい。

【0010】

また、第 1、第 2 の 2 走査経路は、互いに走査始点と走査終点とを結ぶ直線に対して線対称であることが好ましい。

10

【0011】

また、第 1 の変位中に生成される画素信号によって構成される第 1 の画像信号と第 1 の走査経路と異なる第 2 の走査経路に沿って照射位置を変位させた第 2 の変位中に生成される画素信号によって構成される第 2 の画像信号とに基づいて第 1、第 2 の画像信号に相当する第 1、第 2 の画像より解像度の高い第 3 の画像信号を生成する生成部とを備えることが好ましい。

【0012】

また、走査駆動部は第 1 の変位においては走査始点を中心とした螺旋状の第 1 の走査経路に沿って走査終点まで照射位置を変位させ第 2 の変位においては走査始点と走査終点を結ぶ直線に対して線対称である第 2 の走査経路に沿って走査始点まで照射位置を変位させ、走査始点に対する走査終点の方向を変更可能であることが好ましい。

20

【0013】

また、第 1 の変位中に照射位置に照射される第 1 の光が第 2 の変位中に照射位置に照射される第 2 の光と異なることが好ましい。

【0014】

また、第 1 の変位中に照射位置に第 1 の光を第 2 の変位中に照射位置に照射される第 2 の光を光走査型内視鏡に供給する光源部を備えることが好ましい。

【0015】

また、第 1、第 2 の光のいずれか一方は白色光であり、他方は励起光および狭帯域光のいずれか一方であることが好ましい。

30

【0016】

本発明の光走査型内視鏡システムは、観察対象領域において照射位置を変位させながら光を出射する出射部と照射位置における反射光または発生する蛍光を伝達する伝達部とを有する光走査型内視鏡と、照射位置の第 1 の走査経路に沿った走査始点から走査終点までの第 1 の変位と第 2 の走査経路に沿った走査終点から走査始点までの第 2 の変位とを交互に繰返させる走査駆動部と、伝達部により伝達された反射光または蛍光の受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、照射位置の第 1、第 2 の変位中に受光部に画素信号を生成させる受光駆動部とを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

40

【0017】

本発明によれば、照明位置が走査終点から走査始点に戻すときにも照明光を操作させることによりフレームレートを増加させることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサを有する光走査型内視鏡システムの外観を概略的に示す外観図である。

【0019】

光走査型内視鏡システム 10 は、光走査型内視鏡プロセッサ 20、光走査型内視鏡 30

50

、およびモニタ 11 によって構成される。光走査型内視鏡プロセッサ 20 は、光走査型内視鏡 30 およびモニタ 11 に接続される。

【0020】

光走査型内視鏡プロセッサ 20 には、光源ユニット 21（光源部）、アクチュエータ駆動回路 22（走査駆動部）、受光ユニット 23（受光部）、画像信号処理回路 24（生成部）、および制御回路 25（受光駆動部、出力部）などが設けられる。

【0021】

また、光走査型内視鏡 30 には、照明用光ファイバ 31（出射部）、アクチュエータ 32、レンズ 33、および受光用光ファイバ 34（伝達部）などが設けられる。

【0022】

照明用光ファイバ 31 および受光用光ファイバ 34 は、光走査型内視鏡 30 のコネクタ 35 から挿入管 36 の遠位端まで延設される。照明用光ファイバ 31 および受光用光ファイバ 34 は、コネクタ 35 側においてそれぞれ光源ユニット 21 および受光ユニット 23 に光学的に接続される。

【0023】

光源ユニット 21 から白色光が出射される。出射された白色光は照明用光ファイバ 31 により挿入管 36 の遠位端側に伝達され、出射される。出射光はレンズ 33 を透過して観察対象領域上の一点である照射位置に向かって照射される。

【0024】

なお、照明用光ファイバ 31 は、挿入管 36 の遠位端側においてアクチュエータ 32 に支持される。図 2 に示すように、アクチュエータ 32 は照明用光ファイバ 31 の先端を長手方向に対して垂直な第 1、第 2 の傾斜方向に傾斜させる。2 方向それぞれへの傾斜量をアクチュエータ 32 が調整することにより、照明光を任意の方向に出射させることが可能である。

【0025】

アクチュエータ 32 は、アクチュエータ駆動回路 22 により駆動される。アクチュエータ 32 の駆動により、照明用光ファイバ 31 の先端が螺旋状の変位経路に沿って変位するように傾斜させられる。

【0026】

なお、照明用光ファイバ 31 の先端は、中心から最外延まで徐々に半径を増加させながら回転する第 1 の螺旋運動と、最外延から徐々に半径を減少させながら中心まで回転する第 2 の螺旋運動を交互に繰返すように、変位させられる。

【0027】

照明用光ファイバ 31 の先端が第 1 の螺旋運動しながら白色光を出射することにより、図 3 に示すように、観察対象領域上で照射位置は中心から半径を増加させながら回転した第 1 の走査経路に沿って変位する。すなわち、第 1 の走査経路は螺旋の中心を始点とし、螺旋の最外延を終点とする経路である。

【0028】

また、照明用光ファイバ 31 の先端が第 2 の螺旋運動しながら白色光を出射することにより、図 4 に示すように、観察対象領域上で照射位置は第 2 の走査経路に沿って変位する。

【0029】

なお、第 1、第 2 の走査経路は、第 1 の走査経路における始点と終点とを通る直線に対して互いに線対称である。すなわち、第 2 の走査経路における始点は第 1 の走査経路における終点であり、第 2 の走査経路における終点は第 1 の走査経路における始点である。

【0030】

変位する照射位置における反射光が、受光用光ファイバ 34 により受光ユニット 23 に伝達される。図 5 に示すように、受光ユニット 23 には、赤色光用光電子増倍管 23 r、緑色光用光電子増倍管 23 g、青色光用光電子増倍管 23 b および分光器 23 s p が設けられる。受光用光ファイバ 34 から伝達された反射光は分光器 23 s p により赤色光成分

10

20

30

40

50

、緑色光成分、および青色光成分に分光される。

【0031】

分光された赤色光成分は赤色光用光電子増倍管23rに入射し、赤色光成分の受光量に応じたR信号成分が生成される。分光された緑色光成分は緑色光用光電子増倍管23gに入射し、緑色光成分の受光量に応じたG信号成分が生成される。分光された青色光成分は青色光用光電子増倍管23bに入射し、青色光成分の受光量に応じたB信号成分が生成される。なお、以下の説明において画素信号は、R信号成分、G信号成分、およびB信号成分を含む。

【0032】

生成した画素信号は、画像信号処理回路24に送信される。画像信号処理回路24はワークメモリであるDRAM(図示せず)が接続され、受信した画素信号がDRAMに格納される。

10

【0033】

第1の走査経路に沿った第1の変位において始点から終点に至るまでの異なる照射位置に対応する画素信号によって1フレームの第1の画像信号が構成される。また、第2の走査経路に沿った第2の変位において始点から終点に至るまでの異なる照射位置に対応する画素信号によって1フレームの第2の画像信号が構成される。

【0034】

画像信号処理回路24では、第1、第2の画像信号に対して所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された画像信号は、制御部25を介してモニタ11に送信され、画像信号に相当する画像が表示される。

20

【0035】

なお、光走査型内視鏡システム10では、モニタ11に動解像度の高い動画像または精細な動画像を表示することが可能である。光走査型内視鏡30および光走査型内視鏡プロセッサ20に設けられる入力部(図示せず)へのコマンド入力により、表示させる動画像を切替可能である。いずれの動画像を表示するかに応じて画像信号処理回路24では異なる信号処理が施される。

【0036】

動解像度の高い動画像を表示する場合には、第1、第2の画像信号に対して通常の信号処理が施される。信号処理が施された第1、第2の画像信号は順番にモニタ11に送信される。

30

【0037】

精細な動画像を表示する場合には、連続する第1、第2の画像信号に対して通常の信号処理を施した後に、第1、第2の画像信号の合成処理が施される。合成処理により第3の画像信号が生成される。

【0038】

図6に示すように、第1、第2の走査経路は重ならないため、画素信号を生成したときの照射位置は第1、第2の画像信号において異なっている。それゆえ、第1、第2の画像信号において互いに重ならない照射位置に対応する画素信号によって第3の画像信号を合成することにより、解像度の高い画像を合成することが可能である。

40

【0039】

なお、走査経路の始点と終点とを通る直線に垂直な方向の解像度を高めることが可能である。そこで、図7に示すように、第1の走査経路における始点に対する終点の方向を変えることにより、解像度を高める方向を変更することも可能である。

【0040】

次に、動解像度の高い動画像および精細な動画像を表示するときの各部位の動作を図8、図9のタイミングチャートを用いて説明する。図8は、動解像度の高い動画像を表示する場合のタイミングチャートである。図9は、精細な動画像を表示する場合のタイミングチャートである。

【0041】

50

図 8 に示すように、動解像度の高い動画像を表示する場合には、生成される第 1、第 2 の画像信号に別々に信号処理が施され、別々にモニタ 11 に送信される。

【0042】

例えば、タイミング t1 において、照射位置は第 1 の走査経路に沿って変位し、受光ユニット 23 により第 1 の画像信号が生成され、画像信号処理回路 24 により第 1 の画像信号に通常の信号処理が施され、モニタ 11 に第 1 の画像信号が出力される。

【0043】

また、タイミング t2 において、照射位置は第 2 の走査経路に沿って変位し、受光ユニット 23 により第 2 の画像信号が生成され、画像信号処理回路 24 により第 2 の画像信号に通常の信号処理が施され、モニタ 11 に第 2 の画像信号が出力される。

10

【0044】

一方、図 9 に示すように、精細な動画像を表示する場合には、生成される第 1、第 2 の画像信号に基づいて第 3 の画像信号が生成され、動解像度の高い動画像を表示するときと比べて、1/2 の頻度で第 3 の画像信号がモニタ 11 に送信される。

【0045】

例えば、タイミング t1 において、照射位置は第 1 の走査経路に沿って変位し、受光ユニット 23 により第 1 の画像信号が生成される。なお、動解像度の高い動画像を表示するとき異なり、生成された画像信号は次に生成される第 2 の画像信号とともに第 3 の画像信号の合成に用いられる。

【0046】

20

また、タイミング t2 において、照射位置は第 2 の走査経路に沿って変位し、受光ユニット 23 により第 2 の画像信号が生成される。なお、前述のように、タイミング t2 において画像信号処理回路 24 は直前に生成された第 1 の画像信号とともに第 2 の画像信号を用いて、第 3 の画像信号を合成する。合成された第 3 の画像信号がモニタ 11 に出力される。

【0047】

以上のような第 1 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサの有する効果について、以下に説明する。

【0048】

前述のように、従来の光走査型内視鏡プロセッサでは図 10 に示すように、照射位置が第 1 の走査経路に沿って変位している間のみ画像信号が生成され、第 2 の走査経路に沿って変位している間には画像信号が生成されない。

30

【0049】

一方、第 1 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサでは第 2 の走査経路に沿った変位中にも画像信号を生成させることが可能なので、従来の光走査型内視鏡プロセッサに比べてフレームレートの増加、または同じフレームレートでより精細な画像を合成することが可能である。

【0050】

次に、本発明の第 2 の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサの構成および機能を説明する。第 2 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサでは自家蛍光画像を表示可能になる点において、第 1 の実施形態と異なっている。以下に、第 2 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサについて第 1 の実施形態と異なる点を中心に説明する。なお、第 1 の実施形態において同じ機能を有する部位には、同じ符号を付する。

40

【0051】

図 11 に示すように、第 2 の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ 200 には、第 1 の実施形態と同じく、光源ユニット 210、アクチュエータ駆動回路 22、受光ユニット 230、画像信号処理回路 240、および制御回路 25 などが設けられる。

【0052】

アクチュエータ駆動回路 22 および制御回路 25 の機能は、第 1 の実施形態と同じである。また、光走査型内視鏡 30 およびモニタ 11 の構成および機能は第 1 の実施形態と同

50

じである。

【 0 0 5 3 】

第 1 の実施形態と異なり、光源ユニット 2 1 0 からは白色光と、紫外線などの励起光とを出射することが可能である。白色光および励起光は、照明用光ファイバ 3 1 により挿入管 3 6 の遠位端側に伝達され、出射される。

【 0 0 5 4 】

第 1 の実施形態と同じく、アクチュエータ 3 2 により照明用光ファイバ 3 1 が連続的に傾斜させられ、白色光または励起光は第 1、第 2 の走査経路に沿って変位する照射位置に照射される。

【 0 0 5 5 】

白色光が照射された場合には、第 1 の実施形態と同じく、照射位置における反射光が受光用光ファイバ 3 4 により受光ユニット 2 3 0 に伝達される。また、励起光が照射された場合には、照射位置における励起光の反射光および励起光により励起された自家蛍光が受光用光ファイバ 3 4 により受光ユニット 2 3 0 に伝達される。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 に示すように、受光ユニット 2 3 0 には、第 1 の実施形態と同じく、赤色光用光電子増倍管 2 3 r、緑色光用光電子増倍管 2 3 g、青色光用光電子増倍管 2 3 b および分光器 2 3 s p が設けられる。また、第 1 の実施形態と異なり、受光ユニット 2 3 0 には励起光カットフィルタ 2 3 f が設けられる。

【 0 0 5 7 】

受光用光ファイバ 3 4 と分光器 2 3 s p との間に励起光カットフィルタ 2 3 f が配置される。受光用光ファイバ 3 4 に伝達される光から光源ユニット 2 1 0 から出射される励起光成分が除去される。

【 0 0 5 8 】

励起光成分の除去された反射光または自家蛍光は、第 1 の実施形態と同様に、分光器 2 3 s p により分光され、赤色光成分、緑色光成分、および青色光成分が赤色光用光電子増倍管 2 3 r、緑色光用光電子増倍管 2 3 g、および青色光用光電子増倍管 2 3 b に入射する。第 1 の実施形態と同様に、それぞれの光電子増倍管 2 3 r、2 3 g、2 3 b において、受光量に応じた R 信号成分、G 信号成分、および B 信号成分が生成される。

【 0 0 5 9 】

第 1 の実施形態と同様に、第 1 の走査経路に沿った第 1 の変位において始点から終点に至るまでの異なる照射位置に対応する画素信号によって第 1 の画像信号が構成される。また、第 2 の走査経路に沿った第 2 の変位において始点から終点に至るまでの異なる照射位置に対応する画素信号によって第 2 の画像信号が構成される。

【 0 0 6 0 】

第 1 の実施形態と同様に、画像信号処理回路 2 4 0 では、第 1、第 2 の画像信号に対して所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された画像信号は制御部 2 5 を介してモニタ 1 1 に送信され、画像信号に相当する画像が表示される。

【 0 0 6 1 】

なお、光走査型内視鏡システム 1 0 0 (図 1 1 参照) では、第 1 の実施形態と同じく、動解像度の高い動画像または精細な動画像をモニタ 1 1 に表示することが可能である。また、第 1 の実施形態と異なり、自家蛍光画像の単独表示または白色光を照射したときの通常画像と自家蛍光画像との同時表示が可能である。

【 0 0 6 2 】

自家蛍光画像を単独表示する場合には、光源ユニット 2 1 0 から自家蛍光を連続的に出射させながら、第 1、第 2 の画像信号が生成される。生成された第 1、第 2 の画像信号に対して、第 1 の実施形態における白色光を照射したときと同様の処理を施すことにより、高い動解像度の自家蛍光の動画像の表示、または精細な自家蛍光の動画像の表示が可能である。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

一方、通常画像と自家蛍光画像とを同時表示する場合には、第１の変位中には光源ユニット２１０から白色光が出射させながら第１の画像信号を生成され、第２の変位中には光源ユニット２１０から励起光を出射させながら第２の画像信号を生成される。生成した第１、第２の画像信号に対して別々に信号処理を施し、通常画像および自家蛍光画像の表示領域の画像を別々に更新することにより、２画像が同時に表示される。

【００６４】

以上のような第２の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサでも、第１の実施形態と同様、従来の内視鏡プロセッサに比べてフレームレートを増加させることが可能である。

【００６５】

また、第１の実施形態と異なり、励起光を出射することが可能なので、高い動解像度の自家蛍光画像または精細な自家蛍光画像を表示することが可能である。また、従来の光走査型内視鏡プロセッサでも通常画像と自家蛍光画像とを同時表示することは可能であるが、第２の実施形態の光走査型内視鏡プロセッサ２００によれば、それぞれの画像の動解像度を増加させることが可能である。

【００６６】

なお、第１、第２の実施形態において、第１、第２の走査経路が螺旋状になるように、アクチュエータ３２は照明用光ファイバ３１を傾斜させる構成であるが、螺旋状でなくてもよい。２次元状に照明光が走査される構成であればよい。

【００６７】

また、第１、第２の実施形態において、螺旋状の第１、第２の走査経路が線対称となる構成であるが、線対称でなくてもよい。ただし、螺旋状である第１、第２の走査経路において、互いに線対称となるように駆動することにより、アクチュエータ３２の制御が容易であり、また、画素信号が生成されときの照射位置も一方向（第１、第２の実施形態においては第１の傾斜方向）に関しては容易に合致させることが可能である。

【００６８】

また、第１、第２の実施形態において、螺旋状で互いに線対称である第１、第２の走査経路の始点に対する終点の方向を変更可能な構成であるが、変更出来なくてもよい。ただし、前述のように、変更可能であれば解像度の高い方向を変更可能になるので好適である。

【００６９】

また、第１、第２の実施形態において、第１、第２の走査経路は互いに異なる構成であるが、同一であってもよい。ただし、第１、第２の走査経路が同一である場合には、画素信号を生成するときの照射位置も一致するので、精細な動画像を表示することが出来なくなる。それゆえ、第１、第２の走査経路が互いに異なることが好ましい。

【００７０】

また、第２の実施形態において、光源ユニット２１０から白色光と励起光とが出射される構成であるが、帯域の異なる複数の光を出射可能であってもよい。例えば、励起光で無く狭帯域の光を出射可能にし、被写体の色吸収特性に応じた画像を表示可能な構成にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】本発明の第１の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサを含む光走査型内視鏡システムの内部構成を示すブロック図である。

【図２】照明用光ファイバを支持するアクチュエータの外観図である。

【図３】第１の走査経路を示す図である。

【図４】第２の走査経路を示す図である。

【図５】第１の実施形態の受光ユニットの内部構成を示すブロック図である。

【図６】第１、第２の走査経路を接続した全体の経路を示す図である。

【図７】始点に対する終点の方向を変えたときの第１、第２の走査経路を接続した全体の経路を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 8】動解像度の高い動画像を表示する場合のタイミングチャートである。

【図 9】精細な動画像を表示する場合のタイミングチャートである。

【図 10】従来の光走査型内視鏡プロセッサで実行される動画像表示のためのタイミングチャートである。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサを含む光走査型内視鏡システムの内部構成を示すブロック図である。

【図 12】第 2 の実施形態の受光ユニットの内部構成を示すブロック図である。

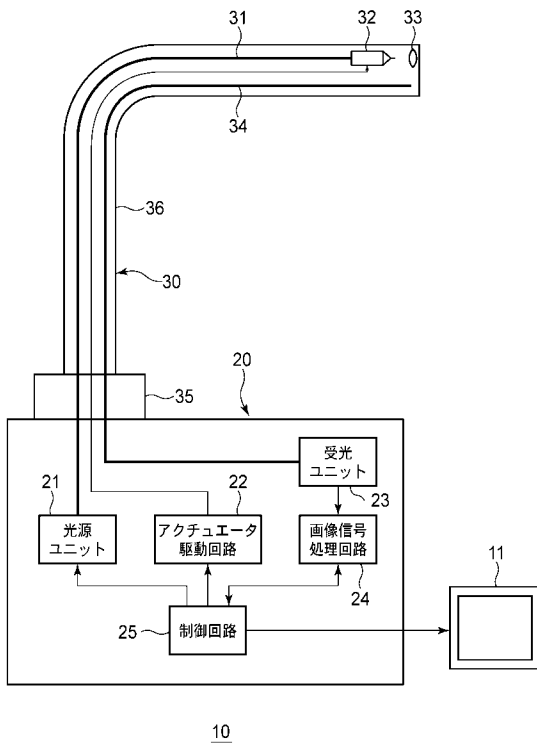
【符号の説明】

【0072】

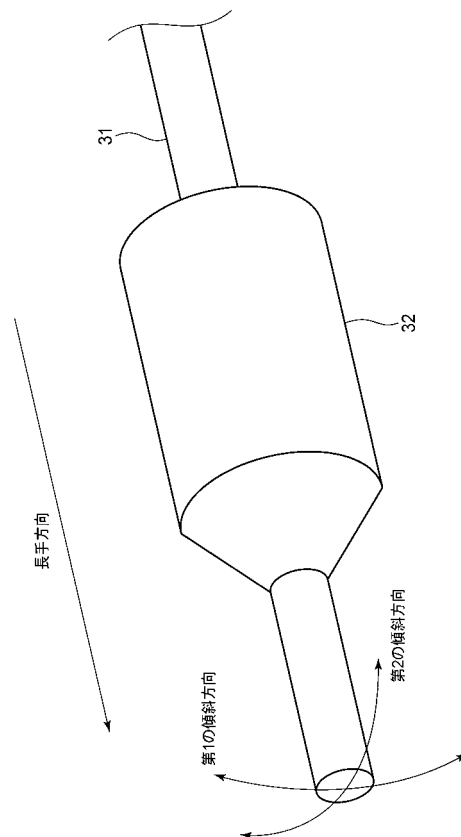
- 10 光走査型内視鏡システム
- 20 光走査型内視鏡プロセッサ
- 21 光源ユニット
- 23 受光ユニット
- 24 画像信号処理回路
- 30 光走査型内視鏡
- 31 照明用光ファイバ
- 32 アクチュエータ
- 34 受光用光ファイバ
- 36 挿入管

10

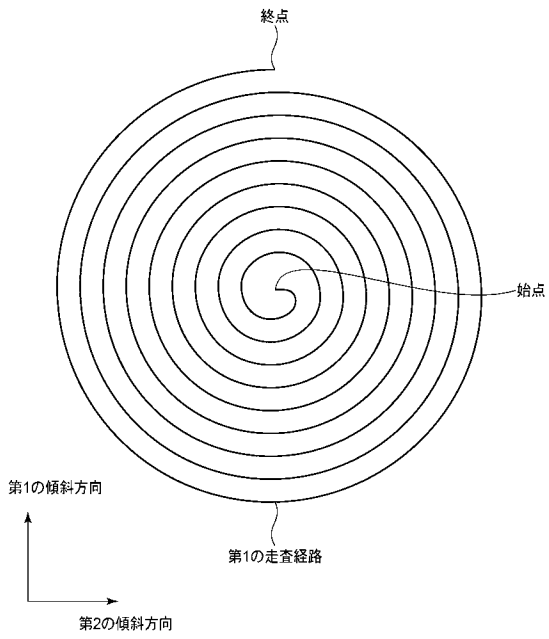
【図 1】



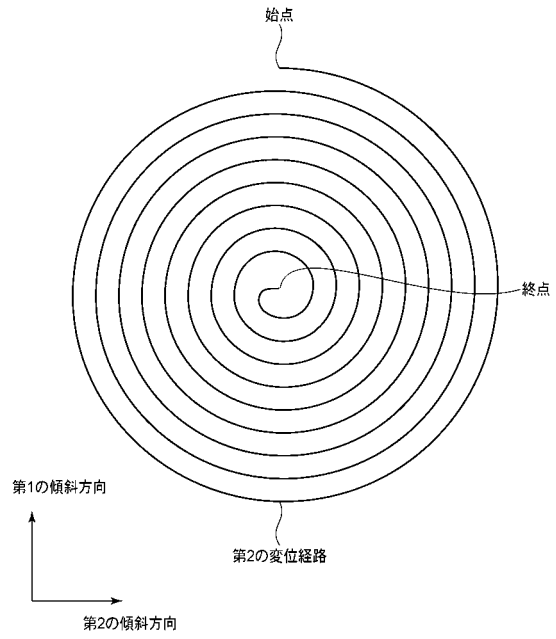
【図 2】



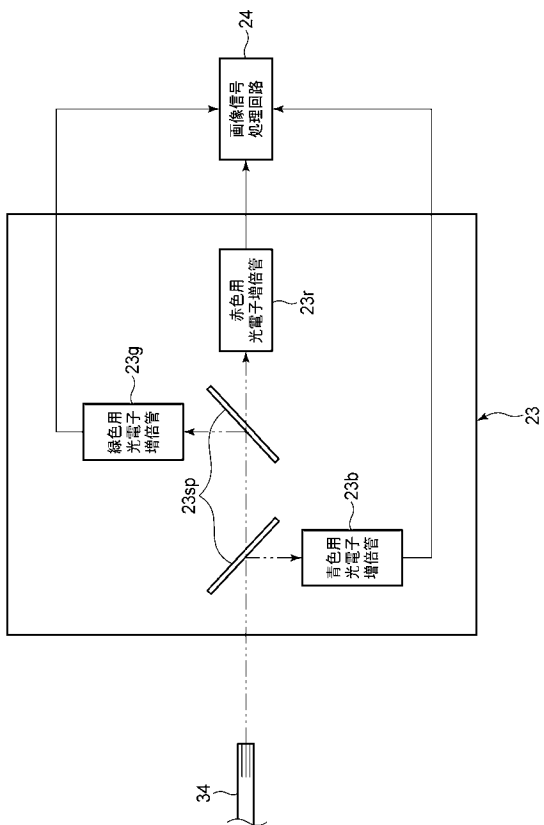
【 図 3 】



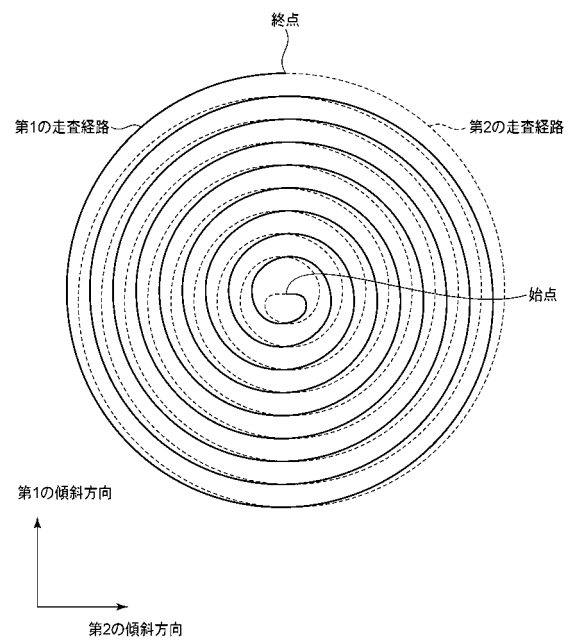
【 図 4 】



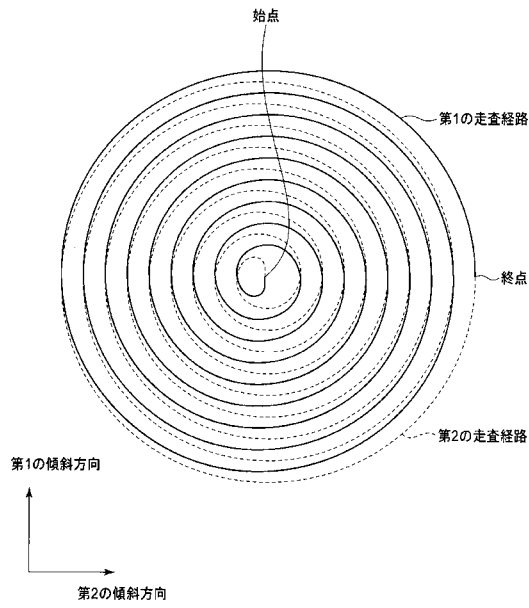
【 図 5 】



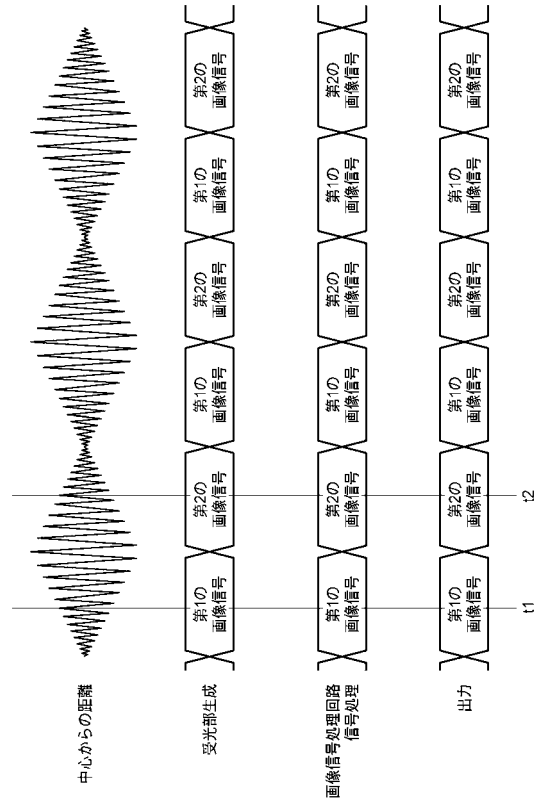
【 図 6 】



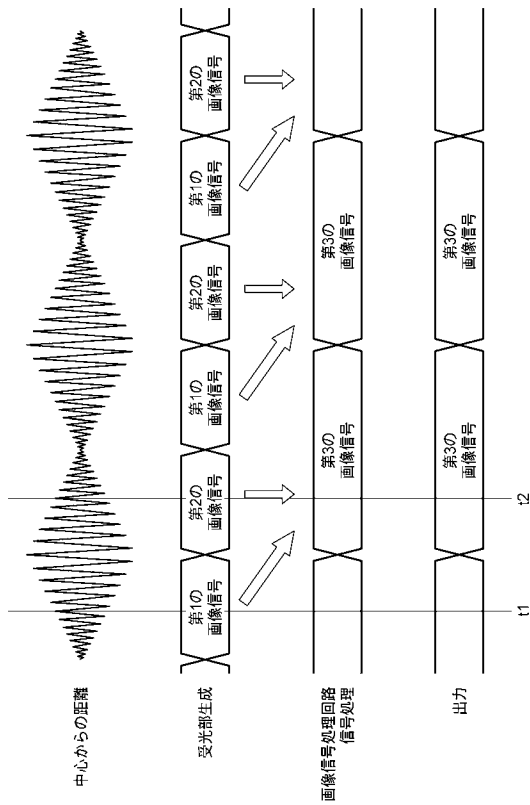
【図 7】



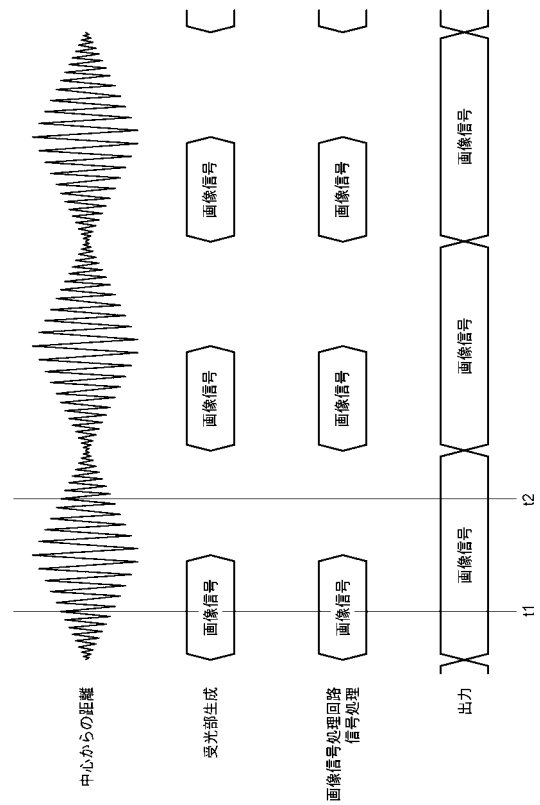
【図 8】



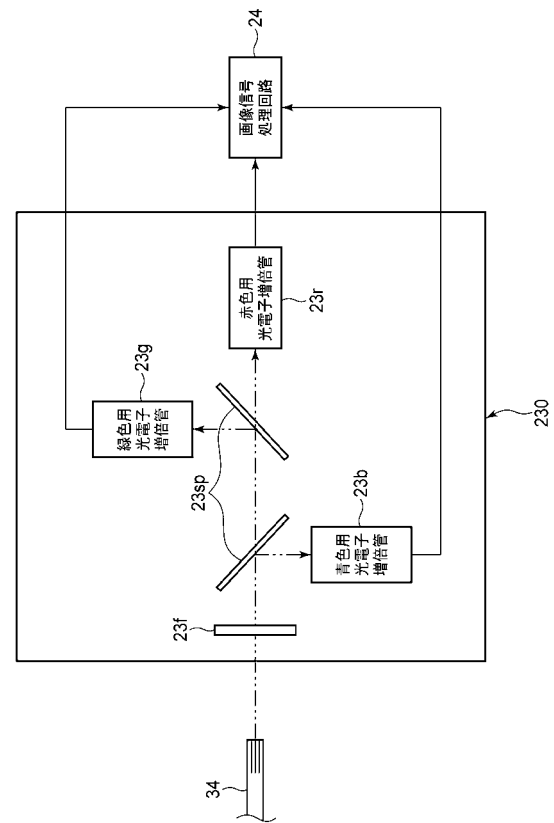
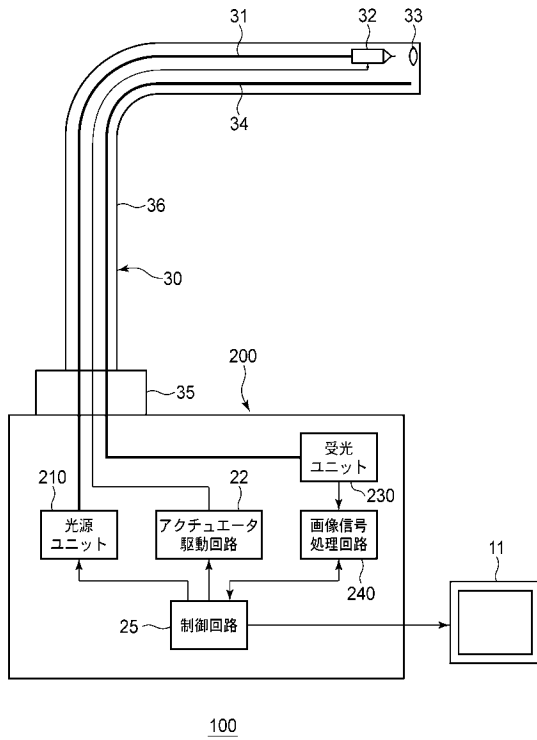
【図 9】



【図 10】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 光弘

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 4C061 BB01 BB08 CC04 FF40 HH28 HH54 QQ02 QQ04

专利名称(译)	光学扫描内窥镜处理器和光学扫描式内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2010063497A	公开(公告)日	2010-03-25
申请号	JP2008230216	申请日	2008-09-08
[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	松本光弘		
发明人	松本 光弘		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.511 A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	4C061/BB01 4C061/BB08 4C061/CC04 4C061/FF40 4C061/HH28 4C061/HH54 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C161/BB01 4C161/BB08 4C161/CC04 4C161/FF40 4C161/HH28 4C161/HH54 4C161/QQ02 4C161/QQ04		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：增加光学扫描型内窥镜系统的帧速率。一种光学扫描型内窥镜处理器，包括光源单元，致动器驱动电路，光接收单元和图像信号处理电路。光源单元经由照明光纤将白光照射到观察目标区域上的一个点。致动器驱动电路驱动致动器以沿第一和第二扫描路径移动白光的照射位置。光接收单元产生与沿着第一和第二扫描路径移位的白光的照射位置处的反射光相对应的像素信号。图像信号处理电路对由沿第一和第二扫描路径的位移期间产生的像素信号构成的第一和第二图像信号执行预定的信号处理。点域6

