

(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2010-142482

(P2010-142482A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O D	2 H O 4 O
G O 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O T	4 C O 6 1
	G O 2 B 23/26	

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2008-324225 (P2008-324225)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年12月19日 (2008.12.19)		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

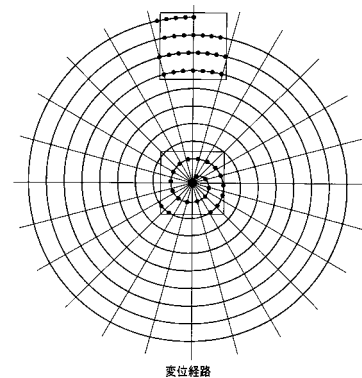
(54) 【発明の名称】 光走査型内視鏡プロセッサおよび光走査型内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】画素信号の生成密度を均一化する。

【解決手段】光走査型内視鏡プロセッサはスキャン駆動回路、タイミングコントローラ、受光器、およびA/Dコンバータを有する。スキャン駆動回路は光供給ファイバの出射端が等角速度で渦巻き型変位経路に沿って変位するようにファイバ駆動部を制御する。光供給ファイバの出射端から照射される白色光の観察対象領域における反射光が受光ユニットが受光する。受光ユニットにおける受光器が反射光の受光量に応じた画素信号を生成する。A/Dコントローラは画素信号をA/D変換して、デジタル信号である画素信号を生成する。タイミングコントローラは出射端と基準点との距離に対してA/D変換の周期が反比例するようにA/Dコントローラを制御する。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入射する光を第 1 の入射端から第 1 の出射端に伝達し伝達した光を前記第 1 の出射端からビーム状に出射する供給光伝達路と、前記第 1 の出射端を渦巻き型変位経路に沿って変位させる駆動部と、前記供給光伝達路から出射される光に対する観察対象領域における反射光または発する光を第 2 の入射端から第 2 の出射端に伝達する反射光伝達路とを有する光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、

前記反射光伝達路により伝達された光を受光して、受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、

前記駆動部による前記渦巻き型変位経路上を変位するときの角速度と、前記渦巻き型変位経路上における前記第 1 の出射端の位置と前記渦巻き型変位経路の中心との距離である第 1 の距離と、前記受光部による前記画素信号の生成周期との積が所定の範囲内に入るように、前記角速度および前記生成周期の少なくとも一方を調整する制御部とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡プロセッサ。

【請求項 2】

前記制御部は、前記角速度、前記第 1 の距離、および前記生成周期の積が前記所定の値より小さな第 1 の値で一定となるように、前記角速度および前記生成周期の少なくとも一方を調整す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】

前記制御部は、前記駆動部に前記角速度を一定に維持させ、前記生成周期を調整する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】

前記制御部は、前記受光部に前記生成周期を一定に維持させ、前記角速度を調整する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 5】

入射する光を第 1 の入射端から第 1 の出射端に伝達し、伝達した光を前記第 1 の出射端からビーム状に出射する供給光伝達路と、

前記第 1 の出射端を渦巻き型変位経路に沿って変位させる駆動部と、

前記供給光伝達路から出射される光に対する観察対象領域における反射光または発する光を第 2 の入射端から第 2 の出射端に伝達する反射光伝達路と、

前記反射光伝達路により伝達された光を受光して、受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、

前記駆動部による前記渦巻き型変位経路上を変位するときの角速度と、前記渦巻き型変位経路上における前記第 1 の出射端の位置と前記渦巻き型変位経路の中心との距離である第 1 の距離と、前記受光部による前記画素信号の生成周期との積が所定の範囲内に入るように、前記角速度および前記生成周期の少なくとも一方を調整する制御部とを備える

ことを特徴とする光走査型内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、使用されない画素信号の生成を低減化させる光走査型内視鏡プロセッサに関する。

【背景技術】**【0002】**

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。

【0003】

光ファイバの先端の変位を容易にするため、半径を増加させながら回転するような、すなわち渦巻き型の変位経路上を変位するように、光ファイバの先端は駆動される。また、

10

20

30

40

50

簡潔な制御のために光ファイバを渦巻き型に変位させるときの回転させる角速度は一定に保たれ、また、画素信号を生成する生成周期は一定に保たれていた。

【 0 0 0 4 】

しかし、角速度と画素信号の生成周期を一定に保つと、単位面積当たりで生成される画素信号の数が渦巻きの中心から離れるほど多くなる。モニタに表示するために用いる単位面積当たりの画素信号の数は渦巻きの中心からの距離によらず一定である。それゆえ、必要以上に画素信号が生成されても、用いられること無く、消去されていた。そのため、無駄に電力を消費していることが問題であった。

【特許文献 1】特許第 3 9 4 3 9 2 7 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

したがって、本発明では、適切な制御を行ない、消費電力の低減化が可能な光走査型内視鏡プロセッサの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の光走査型内視鏡プロセッサは、入射する光を第 1 の入射端から第 1 の出射端に伝達し伝達した光を第 1 の出射端からビーム状に出射する供給光伝達路と第 1 の出射端を渦巻き型変位経路に沿って変位させる駆動部と供給光伝達路から出射される光に対する観察対象領域における反射光または発する光を第 2 の入射端から第 2 の出射端に伝達する反射光伝達路とを有する光走査型内視鏡を駆動する光走査型内視鏡プロセッサであって、反射光伝達路により伝達された光を受光して受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、駆動部による渦巻き型変位経路上を変位するときの角速度と渦巻き型変位経路上における第 1 の出射端の位置と渦巻き型変位経路の中心との距離である第 1 の距離と受光部による画素信号の生成周期との積が所定の範囲内に入るように角速度および生成周期の少なくとも一方を調整する制御部とを備えることを特徴としている。

20

【 0 0 0 7 】

なお、制御部は角速度、第 1 の距離、および生成周期の積が所定の値より小さな第 1 の値で一定となるように角速度および生成周期の少なくとも一方を調整することが好ましい。

30

【 0 0 0 8 】

また、制御部は駆動部に角速度を一定に維持させ、生成周期を調整することが好ましい。あるいは、制御部は受光部に生成周期を一定に維持させ、角速度を調整することが好ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明の光走査型内視鏡装置は、入射する光を第 1 の入射端から第 1 の出射端に伝達し、伝達した光を第 1 の出射端からビーム状に出射する供給光伝達路と、第 1 の出射端を渦巻き型変位経路に沿って変位させる駆動部と、供給光伝達路から出射される光に対する観察対象領域における反射光または発する光を第 2 の入射端から第 2 の出射端に伝達する反射光伝達路と、反射光伝達路により伝達された光を受光して受光量に応じた画素信号を生成する受光部と、駆動部による渦巻き型変位経路上を変位するときの角速度と渦巻き型変位経路上における第 1 の出射端の位置と渦巻き型変位経路の中心との距離である第 1 の距離と受光部による画素信号の生成周期との積が所定の範囲内に入るように角速度および生成周期の少なくとも一方を調整する制御部とを備えることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、渦巻き型変位経路の中心と中心から離れた位置における画素信号の生成密度の差を低減化させることが可能である。したがって、画像の作成に用いられずに消去される画素信号の生成数を低下させるので、消費電力の低減化が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 1 】

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、本発明の一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装置の外観を概略的に示す外観図である。

【 0 0 1 2 】

光走査型内視鏡装置 1 0 は、光走査型内視鏡プロセッサ 2 0、光走査型内視鏡 5 0、およびモニタ 1 1 によって構成される。光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 は、光走査型内視鏡 5 0、およびモニタ 1 1 に接続される。

【 0 0 1 3 】

なお、以下の説明において光供給ファイバ（図 1 において図示せず）の出射端（第 1 の出射端）および反射光ファイバ（図 1 において図示せず）の入射端（第 2 の入射端）は光走査型内視鏡 5 0 の挿入管 5 1 の遠位端側に配置される端部であり、光供給ファイバの入射端（第 1 の入射端）および反射光ファイバの出射端（第 2 の出射端）は光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 と接続されるコネクタ 5 2 に配置される端部である。

【 0 0 1 4 】

光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 から観察対象領域 O A に照射する光が供給される。供給された光は光供給ファイバ（供給光伝達路）により挿入管 5 1 の遠位端に伝達され、観察対象領域内の一点に向かって照射される。光が照射された観察対象領域上の一点における反射光および / または自家蛍光が、光走査型内視鏡 5 0 の挿入管 5 1 の先端から光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 に伝達される。

【 0 0 1 5 】

光供給ファイバの出射端の向く方向が、ファイバ駆動部（図 1 において図示せず）により変えられる。先端の方向を変えることにより、光供給ファイバから照射される光が観察対象領域上に走査される。ファイバ駆動部は、光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 により制御される。

【 0 0 1 6 】

光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 は光の照射位置において散乱する反射光を受光し、受光量に応じた画素信号を生成する。走査する領域全体の画素信号を生成することにより、1 フレームの画像信号を生成する。生成した画像信号がモニタ 1 1 に送信され、画像信号に相当する画像がモニタ 1 1 に表示される。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 には、光源ユニット 3 0、受光ユニット 4 0、スキャン駆動回路 2 1、画像信号処理回路 2 2、タイミングコントローラ 2 3（制御部）、およびシステムコントローラ 2 4 などが設けられる。

【 0 0 1 8 】

光源ユニット 3 0 は、ビーム状の赤色光、緑色光、青色光を発する赤色光レーザ（図示せず）、緑色光レーザ（図示せず）、および青色光レーザ（図示せず）を有する。ビーム状の赤色光、緑色光、および青色光が混合されることによりビーム状の白色光が、光源ユニット 3 0 から出射される。

【 0 0 1 9 】

光源ユニット 3 0 から出射される白色光が光供給ファイバ 5 3 に供給される。スキャン駆動回路 2 1 は、ファイバ駆動部 5 4 に光供給ファイバ 5 3 の先端が後述する渦巻き型変位経路に沿って変位するように駆動させる。

【 0 0 2 0 】

光が照射された観察対象領域の反射光が、光走査型内視鏡 5 0 に設けられる反射光ファイバ 5 5 により光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 に伝達される。光走査型内視鏡プロセッサ 2 0 に伝達された光は、受光ユニット 4 0 に受光される。

【 0 0 2 1 】

受光ユニット 4 0 により、受光量に応じた画素信号が生成される。画素信号は、画像信号処理回路 2 2 に送信される。画像信号処理回路 2 2 では、画素信号が画像メモリ 2 5 に

10

20

30

40

50

格納される。観察対象領域全体に対応する画素信号が格納されると、画像信号処理回路 22 は画素信号に所定の信号処理を施し、1 フレームの画像信号としてエンコーダ 26 を介してモニタ 11 に送信する。

【0022】

光走査型内視鏡プロセッサ 20 と光走査型内視鏡 50 とを接続すると、光源ユニット 30 と光走査型内視鏡 50 に設けられる光供給ファイバ 53 とが、および受光ユニット 40 と反射光ファイバ 55 とが光学的に接続される。また、光走査型内視鏡プロセッサ 20 と光走査型内視鏡 50 とを接続すると、スキャン駆動回路 21 と光走査型内視鏡 50 に設けられるファイバ駆動部 54 とが電氣的に接続される。

【0023】

なお、光源ユニット 30、受光ユニット 40、画像信号処理回路 22、スキャン駆動回路 21、およびエンコーダ 26 は、タイミングコントローラ 23 により各部位の動作の時期が制御される。また、タイミングコントローラ 23 および光走査型内視鏡装置 10 の各部位の動作はシステムコントローラ 24 により制御される。また、フロントパネル（図示せず）などにより構成される入力部 27 により、使用者によるコマンド入力が可能である。

【0024】

次に、光走査型内視鏡 50 の構成について詳細に説明する。図 3 に示すように、光走査型内視鏡 50 には、光供給ファイバ 53、ファイバ駆動部 54、反射光ファイバ 55、および出射レンズ 56 などが設けられる。

【0025】

光供給ファイバ 53 および反射光ファイバ 55 は、コネクタ 52 から挿入管 51 の先端まで延設される。前述のように、光源ユニット 30 から出射される光束状の白色光が、光供給ファイバ 53 の入射端に入射する。入射端に入射したこれらの光は出射端側に伝達される。

【0026】

ファイバ駆動部 54 が、光供給ファイバ 53 の先端付近に設けられる。ファイバ駆動部 54 は圧電素子を有する。圧電素子は、光供給ファイバ 53 の径方向であって互いに垂直な第 1、第 2 の径方向、すなわち光供給ファイバ 53 の先端の軸方向と垂直な方向に光供給ファイバ 53 を傾斜させる。

【0027】

なお、図 4 に示すように、光供給ファイバ 53 の出射端は第 1、第 2 の径方向に沿って振幅の増加と減少を繰返しながら振動するように駆動される。なお、振動の周波数は第 1、第 2 の径方向において同一となるように調整される。また、振幅の増加時期と減少時期も第 1、第 2 の径方向において一致するように調整される。また、第 1、第 2 の径方向への振動の位相は 90°ずらされている。

【0028】

第 1、第 2 の径方向に沿ってこのような振動をさせることにより、等角速度で半径の増加と減少を繰返すように、すなわち、図 5 に示すような渦巻き型の変位経路を通るように光供給ファイバ 53 の出射端は変位し、光が観察対象領域上で走査される。

【0029】

なお、光供給ファイバ 53 を屈曲させない状態における光供給ファイバの出射端の位置が基準点 s p に定められる光供給ファイバ 53 の出射端に基準点 s p から振幅を増加させながら振動させる期間（図 4 走査期間）に、観察対象領域への白色光の照射および画素信号の生成が実行される。

【0030】

また、最大振幅になるまで変位させると一画像を作成するための走査を終了し、振幅を減少させながら振動させて光供給ファイバ 53 の先端を、基準点 s p に戻し（図 4 制動期間参照）、再び次の画像を作成するための走査が実行される。

【0031】

10

20

30

40

50

光供給ファイバ５３の出射端が基準点ｓｐに位置するときの光の出射方向に、出射レンズ５６が配置される。出射レンズ５６は、光軸が光供給ファイバ５３の出射端が基準点ｓｐに位置するときの光の光束と平行な状態で光走査型内視鏡５０に固定される。

【００３２】

光供給ファイバ５３から出射した白色光は出射レンズ５６を透過して、観察対象領域の一点に向けて出射する（図６参照）。白色光が照射された観察対象領域ＯＡの一点における反射光が散乱し、散乱した反射光が反射光ファイバ５５の入射端に入射する。

【００３３】

光走査型内視鏡５０には複数の反射光ファイバ５５が設けられる。反射光ファイバ５５の先端は、出射レンズ５６の周囲を囲むように配置される（図６参照）。観察対象領域ＯＡ上の一点において散乱した反射光は、各反射光ファイバ５５に入射する。

10

【００３４】

反射光ファイバ５５に入射した反射光は、反射光ファイバ５５の出射端まで伝達される。前述のように、反射光ファイバ５５の出射端は、受光ユニット４０に接続される。反射光ファイバ５５に伝達された反射光は、受光ユニット４０に向かって出射する。

【００３５】

図７に示すように、受光ユニット４０は、コリメータレンズ４１、第１、第２のビームスプリッタ４２ａ、４２ｂ、赤色光受光器４３ｒ、緑色光受光器４３ｇ、青色光受光器４３ｂ、第１～第３のＡ／Ｄコンバータ４４ａ～４４ｃが設けられる。

【００３６】

20

反射光ファイバ５５の出射端から出射される光の出射方向に、コリメータレンズ４１、第１、第２のビームスプリッタ４２ａ、４２ｂが配置される。複数の反射光ファイバ５５が束ねられたバンドルから出射する光は、コリメータレンズ４１を透過して第１のビームスプリッタ４２ａに到達する。

【００３７】

第１のビームスプリッタ４２ａはコリメータレンズ４１から出射する光に対して傾斜しており、青色光成分を反射して青色光受光器４３ｂに入射させる。また、第１のビームスプリッタ４２ａは青色光帯域以外の成分の光を透過して、第２のビームスプリッタ４２ｂに到達させる。

【００３８】

30

第２のビームスプリッタ４２ｂは第１のビームスプリッタ４２ｂから出射する光に対して傾斜しており、緑色光成分を反射して緑色光受光器４３ｇに入射させる。また、第２のビームスプリッタ４２ｂは緑色光帯域以外の成分の光を透過して、赤色光受光器４３ｒに入射させる。

【００３９】

赤色光受光器４３ｒ、緑色光受光器４３ｇ、および青色光受光器４３ｂは光電子増倍管であり、それぞれ反射光ファイバ５５により伝達された観察対象領域上の一点における散乱光の青色光成分、緑色光成分、および赤色光成分の受光量に応じた画素信号を生成する。

【００４０】

40

青色光受光器４３ｂ、緑色受光器４３ｇ、および赤色光受光器４３ｂが生成した画素信号は、第１～第３のＡ／Ｄコンバータ４４ａ～４４ｃによりアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像信号は、画像信号処理回路２２に送信される。

【００４１】

第１～第３のＡ／Ｄコンバータ４４ａ～４４ｃはタイミングコントローラ２３に制御される。タイミングコントローラ２３の制御に基づいて、第１～第３のＡ／Ｄコンバータ４４ａ～４４ｃによるアナログ／デジタル変換（Ａ／Ｄ変換）の周期が調整される。Ａ／Ｄ変換の周期が調整されることにより、デジタル信号としての画素信号の生成周期が調整される。

50

【0042】

画素信号の生成周期は、光供給ファイバ53の出射端の変位の制御に関連付けられて調整される。前述のように、光供給ファイバ53の出射端は等角速度 ω で回転している。この等角速度運動に対して、第1～第3のA/Dコンバータ44a～44cによるA/D変換の周期 t は渦巻き型走査経路の基準点 s_p から出射端までの距離 r に反比例、すなわち $r \times t$ が一定となるように、タイミングコントローラ23に調整される。

【0043】

画像信号処理回路22には、タイミングコントローラ23からスキャン駆動回路21を制御するのに必要なタイミング信号も送信される。画像信号処理回路22は、タイミング信号に基づいて、光が照射されている位置を推定し、推定した位置に対応する画像メモリ25のアドレスに受信した画素信号を格納する。

10

【0044】

前述のように、照射する光を観察対象領域上に走査し、それぞれの位置における反射光に基づいて、画素信号が生成され、対応する画像メモリ25のアドレスに格納される。走査始点から走査終点までの間に格納した各位置における画素信号により、観察対象領域の像に対応する画像信号が形成される。

【0045】

以上のような本実施形態の光走査型内視鏡プロセッサによれば、用いられない画素信号の生成を防止することが可能である。このような効果について、以下に説明する。

【0046】

20

前述のように、光供給ファイバ53の出射端は角速度 ω の等角速度で渦巻き型変位経路上を変位している。したがって、出射端と基準点 s_p との距離が r であるとき出射端の速度は $r \times \omega$ である。

【0047】

A/D変換の周期が t 秒であれば、渦巻き型の変位経路に沿った隣合うサンプリング位置(図8符号 p_1 、 p_2 参照)、すなわちデジタル信号として画素信号が生成される位置間の距離は、 $r \times \omega \times t$ である。

【0048】

角速度 ω は一定なので、A/D変換の周期 t も一定である場合には、出射端が基準点 s_p から離れるほど、隣合うサンプリングポイント間の距離も長くなる。それゆえ、図9に示すように単位面積当たりの画素信号の生成密度(黒点参照)は、基準点 s_p に近い第1の領域A1では密となり、基準点 s_p から離れた第2の領域A2では粗となる。

30

【0049】

基準点 s_p から最も離れた領域に対応する画像メモリ25のアドレスすべてに対応する画素信号を格納可能となるように、A/D変換の周期 t が定められる。このように定めたA/D変換の周期 t では、基準点 s_p 付近の領域においてデジタル信号として生成される画素信号の数は画像メモリ25のアドレス数に対して過多となり、格納されることなく消去される。

【0050】

一方、本実施形態では、A/D変換の周期 t が基準点 s_p と出射端との距離 r に対して反比例するように調整されるので、 $r \times \omega \times t$ の値が一定となり、隣合うサンプリングポイント間の距離も一定になる。それゆえ、図10に示すように、単位面積当たりの画素信号の生成密度(黒点参照)は、基準点 s_p からの距離に関わらず一定となる。

40

【0051】

したがって、本実施形態の光走査型内視鏡プロセッサでは、格納されることなく消去される画素信号が無くなるので、無駄な画素信号の生成が防がれ、消費電力の低減化を図ることが可能である。

【0052】

なお、本実施形態では、光供給ファイバ53の出射端を等角速度 ω で回転させる渦巻き型変位経路上を変位させながら、基準点 s_p から出射端までの距離 r に反比例するように

50

A / D 変換の周期 t を調整する構成であるが、A / D 変換の周期 t を一定にしたまま、基準点 s_p から出射端までの距離 r に反比例するように角速度 ω を調整してもよい。

【0053】

または、基準点 s_p から出射端までの距離 r 、出射端の渦巻き型変位の角速度 ω 、および A / D 変換の周期 t の積 $r \times \omega \times t$ の値が一定となるように、渦巻き型変位の角速度 ω および A / D 変換の周期 t を調整してもよい。

【0054】

さらには、基準点 s_p から出射端までの距離 r 、出射端の渦巻き型変位の角速度 ω 、および A / D 変換の周期 t の積 $r \times \omega \times t$ の値が一定とならなくてもよい。基準点 s_p から出射端が最も離れたときの距離 r_1 と角速度 ω_1 と周期 t_1 との積が、基準点 s_p における角速度 ω_2 と周期 t_2 と最も離れたときの距離 r_1 との積（第 1 の値）より小さければ、角速度および周期が一定である場合に比べ、格納されずに消去される画素信号の生成数を低減化させることが可能である。

【0055】

また、本実施形態では、赤色光、緑色光、および青色光を観察対象領域に照射して、その反射光の受光量に応じた画素信号を生成する構成であるが、受光器が検出可能などのような帯域の光を用いて、その反射光を受光してもよい。さらには、照射された生体に自家蛍光を発光させる励起光を照射して、自家蛍光を受光器に受光させる構成であってもよい。

【0056】

また、本実施形態では、赤色光、緑色光、および青色光を出射する光源にレーザを用いる構成であるが、他の種類の光源を用いてもよい。ただし、光走査型内視鏡では、観察対象領域内の極小の一点に対して光が照射されることが好ましく、強い指向性を有する光を出射するためにレーザを用いることが好ましい。

【0057】

また、本実施形態では、画素信号を生成するために光電子増倍管を用いる構成であるが、例えばフォトダイオードなどのように、それぞれの光成分の受光量を検出可能ないずれの受光器を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】本発明の一実施形態を適用した光走査型内視鏡装置の外観を概略的に示す外観図である。

【図 2】光走査型内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】光走査型内視鏡の内部構成を模式的に示すブロック図である。

【図 4】第 1、第 2 の実施形態の光供給ファイバの出射端の第 1、第 2 の径方向に沿った変位量を示すグラフである。

【図 5】ファイバ駆動部により駆動される光供給ファイバの出射端の変位経路である。

【図 6】出射レンズから光が出射する状態を説明するための図である。

【図 7】受光ユニットの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 8】隣合うサンプリング地点間の距離を説明するための図である。

【図 9】出射端の角速度と A / D 変換の周期を一定にした場合の画素信号の生成密度を示す図である。

【図 10】本実施形態を適用した光走査型内視鏡プロセッサにおける画素信号の生成密度を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

- 10 光走査型内視鏡装置
- 20 光走査型内視鏡プロセッサ
- 21 スキャン駆動回路
- 22 画像信号処理回路

10

20

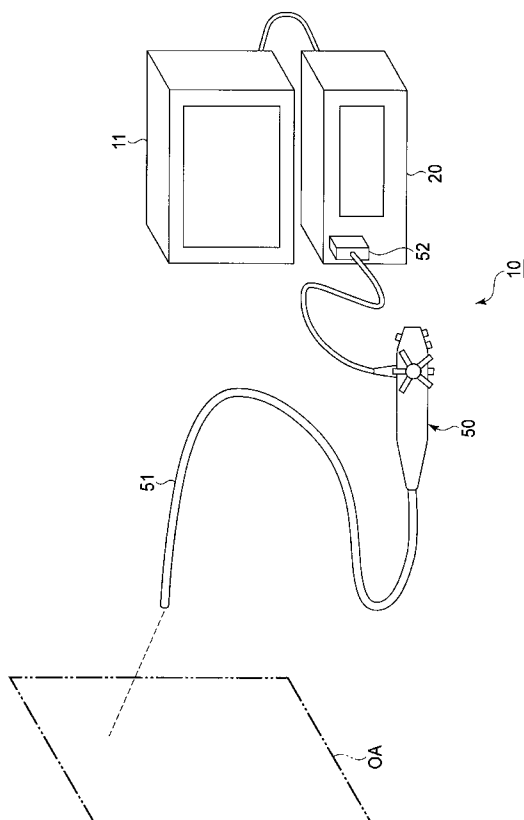
30

40

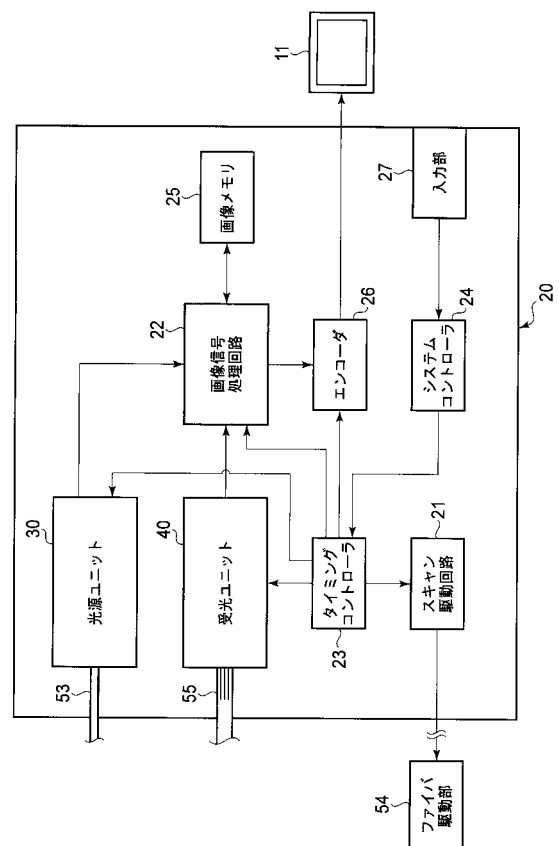
50

- 23 タイミングコントローラ
- 40 受光ユニット
- 44a ~ 44c 第1 ~ 第3のA/Dコンバータ
- 50 光走査型内視鏡
- 53 光供給ファイバ
- 54 ファイバ駆動部
- 55 反射光ファイバ
- 56 出射レンズ

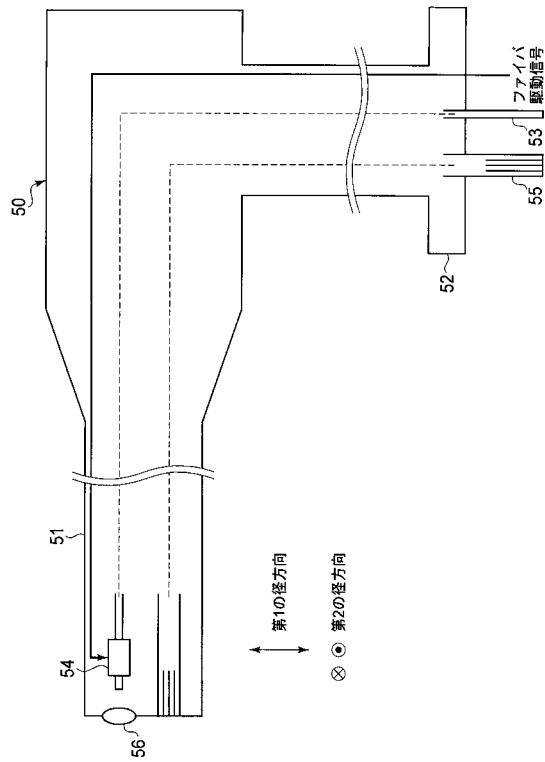
【図1】



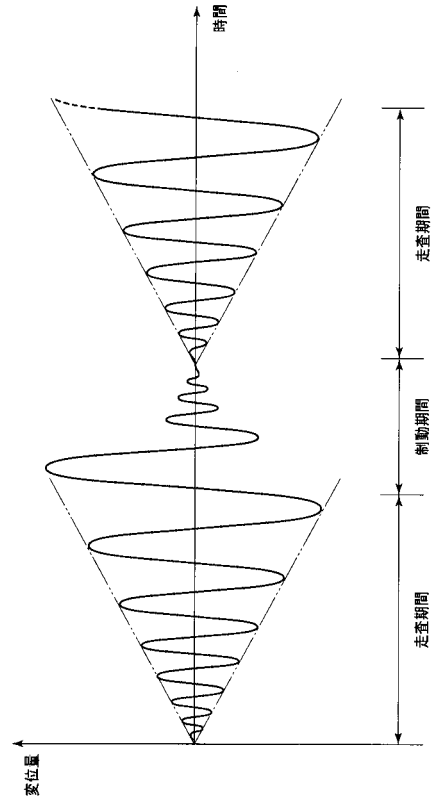
【図2】



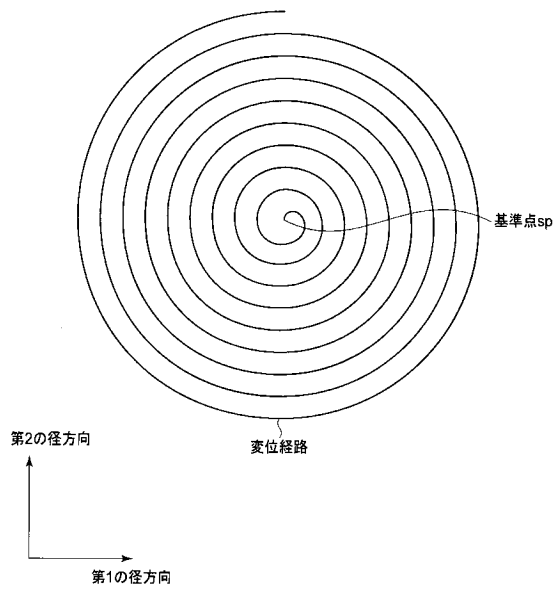
【図 3】



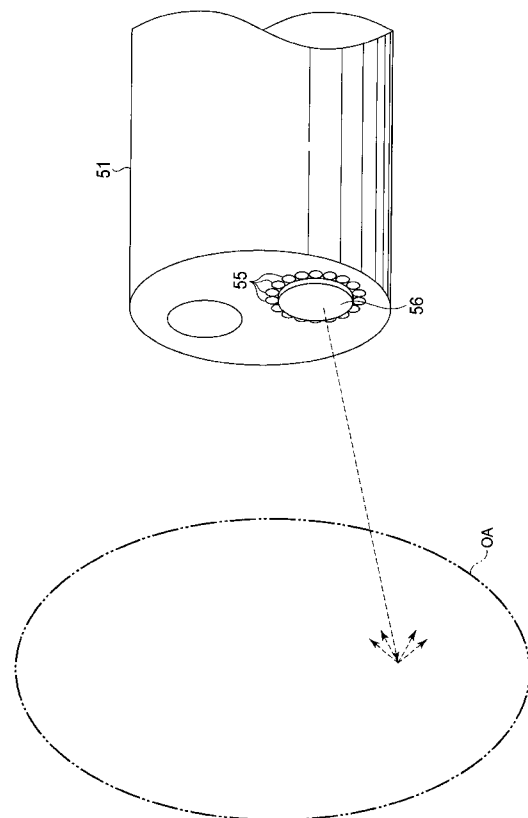
【図 4】



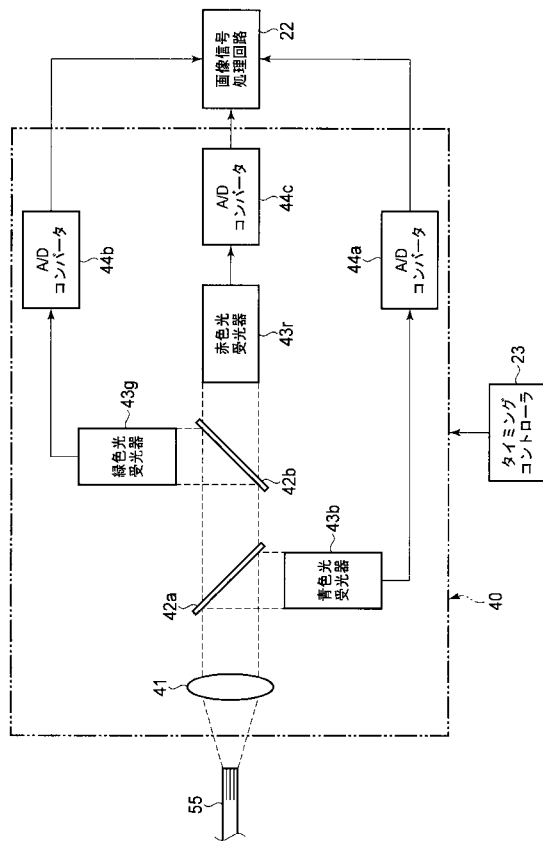
【図 5】



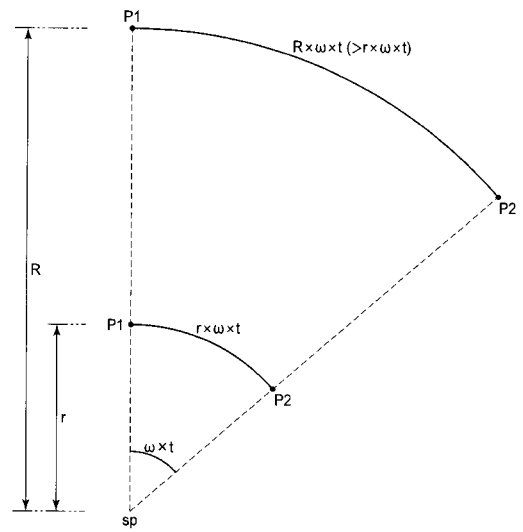
【図 6】



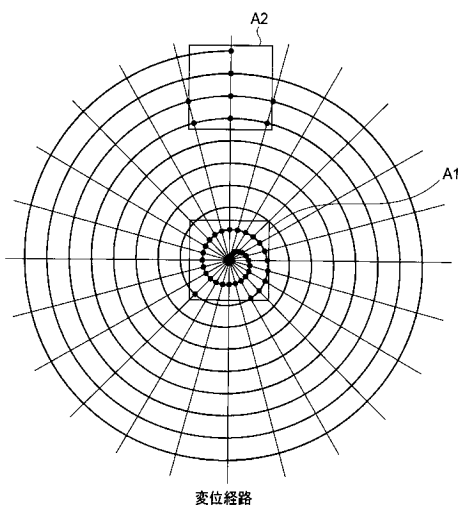
【図 7】



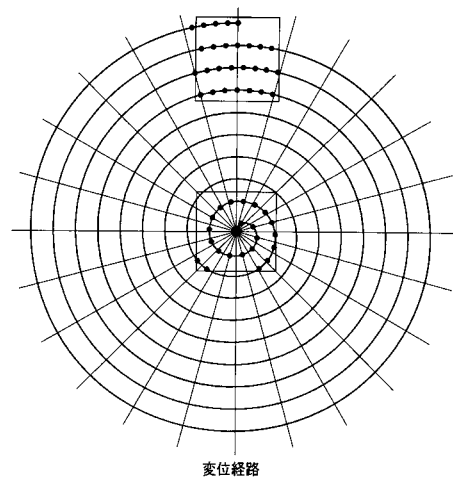
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

(72)発明者 池谷 浩平

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA11 CA12 CA26 DA43 FA13

4C061 BB01 CC04 FF46 HH54 MM04 NN01 PP20 QQ02 QQ10 RR06

专利名称(译)	光学扫描内窥镜处理器和光学扫描型内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2010142482A	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	JP2008324225	申请日	2008-12-19
[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	杉本秀夫 池谷浩平		
发明人	杉本 秀夫 池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/00009 A61B1/00167 A61B1/00172 A61B1/00186 A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/07 A61B5/0062 A61B5/0071 A61B5/0084 G02B21/0028 G02B21/0076 G02B21/008 G02B26/103 H04N5/2256 H04N5/232 H04N9/097 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.T G02B23/26 A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/045.650		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA26 2H040/DA43 2H040/FA13 4C061/BB01 4C061/CC04 4C061/FF46 4C061/HH54 4C061/MM04 4C061/NN01 4C061/PP20 4C061/QQ02 4C061/QQ10 4C061/RR06 4C161/BB01 4C161/CC04 4C161/FF46 4C161/HH54 4C161/MM04 4C161/NN01 4C161/PP20 4C161/QQ02 4C161/QQ10 4C161/RR06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP5424634B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光学扫描内窥镜处理器，其减少未使用的图像信号的产生，其中所产生的像素信号的密度可以保持恒定。

ŽSOLUTION：光学扫描内窥镜处理器包括扫描驱动电路，时序控制器，光接收器和A / D转换器。扫描驱动电路控制光纤驱动部分，使得光供应光纤的输出端沿着螺旋型位移路径以恒定的角速度移动。光接收单元接收来自光供应光纤的发射端的白光观察区域中反射的光。光接收单元中的光接收器根据接收的反射光量产生像素信号。A / D控制器将像素信号转换为A / D并产生作为数字信号的像素信号。时序控制器控制A / D控制器，使得A / D转换的周期与发射端和参考点之间的距离成反比。 Ž

