

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6033000号
(P6033000)

(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 T

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-184778 (P2012-184778)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年8月24日 (2012.8.24)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2013-146535 (P2013-146535A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成25年8月1日 (2013.8.1)	(74) 代理人	100118913
審査請求日	平成27年7月8日 (2015.7.8)		弁理士 上田 邦生
(31) 優先権主張番号	特願2011-278679 (P2011-278679)	(74) 代理人	100112737
(32) 優先日	平成23年12月20日 (2011.12.20)		弁理士 藤田 考晴
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	西村 淳一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査型内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、

前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、

該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、

該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、

該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、

前記光走査部が、照明光を射出する光ファイバの先端を螺旋状の軌跡に沿って回転させ

、
前記戻り光選択部が、前記光走査部の動作に同期して、前記光走査部による前記光ファイバの回転角度に応じて、選択する戻り光を変化させる走査型内視鏡。

【請求項 2】

挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、

前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、

10

20

該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、
該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、

該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、

前記戻り光選択部が、各前記受光部への戻り光の入射を選択的に制限する遮光手段である走査型内視鏡。

【請求項 3】

挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、

前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、

該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、
該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、

該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、

前記光検出部が、前記受光部毎に設けられ、

前記戻り光選択部が、各前記光検出部への戻り光の入射を選択的に制限する遮光手段である走査型内視鏡。

【請求項 4】

前記光検出部が、前記受光部毎に設けられ、

前記戻り光選択部が、各光検出部の作動状態を切り替える請求項 1 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 5】

前記戻り光選択部が、前記光検出部により検出された戻り光の強度を前記閾値と比較して、該閾値以下となる戻り光を選択する請求項 1 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 6】

挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、

前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、

該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、

該光検出部により検出される戻り光の強度が最大となる戻り光を除外して、強度が最大となる戻り光以外の戻り光を選択する戻り光選択部と、

該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備える走査型内視鏡。

【請求項 7】

前記戻り光選択部が、前記光検出部により検出される戻り光の強度が最小となる戻り光を除外して、強度が最大及び最小となる戻り光以外の戻り光を選択する請求項 6 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 8】

前記戻り光選択部により選択された戻り光の強度の平均値を算出する平均値算出手段を備え、

前記記憶部が、前記平均値算出手段により算出された戻り光の強度の平均値と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する請求項 6 又は請求項 7 に記載の走査型内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、走査型内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、挿入部の先端に配置された光ファイバの先端を螺旋状の軌跡に沿って回転させることにより、光ファイバの先端から射出させた照明光を被写体において螺旋状に走査させ、各走査位置から戻る光を、挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数配置された受光部により受光して、その強度を走査位置と対応付けて記憶することにより、2次元的な画像を構築する走査型内視鏡が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】米国特許第6294775号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載された技術では、挿入部の先端に固定された受光部と、照明光を射出する光ファイバとの位置関係が刻々と変化するので、光ファイバの位置によっては、いずれかの受光部に、照明光の被写体における正反射光が高い強度を有する戻り光として入射してしまい、構築される画像が強過ぎる正反射光を含んだ戻り光（以後、ハレーションと称する。）により不鮮明になるという不都合がある。

20

また、固定端部を基点として光ファイバを螺旋状に変位させるようにして走査を行っていることから、被検体に対する光ファイバの角度が種々変化して、様々な強度のハレーションが発生する場合があります。

特に、被写体が体内の組織表面のように、体液によって覆われている場合には、正反射光が広い範囲で発生し易くなり、鮮明な画像を取得することが困難であるという不都合もあり得る。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、被写体の表面における正反射光等の強度の高い光によって構築される画像にハレーションが発生し得る場合であっても、鮮明な画像による観察を行うことができる走査型内視鏡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】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の第1態様は、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、前記光走査部が、照明光を射出する光ファイバの先端を螺旋状の軌跡に沿って回転させ、前記戻り光選択部が、前記光走査部の動作に同期して、前記光走査部による前記光ファイバの回転角度に応じて、選択する戻り光を変化させる走査型内視鏡を提供する。

40

【0007】

本態様によれば、挿入部の先端を被写体に対向させ、光走査部を作動させることにより、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させて、照明光が被写体において走査される。照明光の照射によって被写体から戻る戻り光、例えば、被写体の表面における反射光、被写体内の蛍光物質が励起されて発せられる蛍光、被写体内において散乱されて戻る散乱光等は、挿入部の先端に配置された受光部により受光され、その強度が光検出部に

50

より検出される。戻り光の内、所定の閾値以下の戻り光が戻り光選択部により選択され、選択された戻り光の強度と光走査部による走査位置とが記憶部に対応付けて記憶される。

【0008】

これにより、走査位置に対応付けられた強度を走査位置ごとに並べることにより、被写体の画像を構築することができる。この場合において、記憶部に記憶された戻り光の強度は、所定の閾値以下となるものが選択されているので、構築される画像に異常に高い強度の画素が含まれず、ハレーションの発生を抑えて鮮明な画像を生成することができる。

【0009】

上記態様においては、前記戻り光選択部が、光走査部の動作に同期して、選択する戻り光を変化させる。

10

このようにすることで、光走査部の動作により照明光の射出角度と受光部とが所定の位置関係に配置されるときに発生する正反射光等の輝度の高い戻り光を効率的に除去することができる。

【0010】

上記態様においては、前記光走査部が、照明光を射出する光ファイバの先端を螺旋状の軌跡に沿って回転させ、前記戻り光選択部が、前記光走査部による前記光ファイバの回転角度に応じて、選択する戻り光を変化させる。

このようにすることで、光走査部の作動により、光ファイバの先端が螺旋状の軌跡に沿って回転させられることによって、光ファイバの先端から射出された照明光が被写体において螺旋状の軌跡を描いて走査される。

20

【0011】

この場合において、光走査部による光ファイバの先端の回転角度に応じて、該光ファイバの先端からの照明光の射出方向と受光部とが所定の位置関係となるので、光ファイバの回転角度に応じて、戻り光選択部が選択する戻り光を変化させることにより、周期的に発生する正反射光等の強度の高い戻り光を画像構築のために記憶する情報から効率的に除外することができる。

【0012】

本発明の第2態様は、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、前記戻り光選択部が、各前記受光部への戻り光の入射を選択的に制限する遮光手段である走査型内視鏡を提供する。

30

このようにすることで、遮光手段からなる戻り光選択部が、受光部への強度の高い戻り光の入射タイミングで当該受光部を遮光して、強度の高い戻り光が光検出部に入射するのを防止し、光検出部が劣化する等の不都合の発生を防止することができる。

【0013】

40

本発明の第3態様は、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、該光検出部により検出される戻り光の強度が所定の閾値以下となる戻り光を選択する戻り光選択部と、該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備え、前記光検出部が、前記受光部毎に設けられ、前記戻り光選択部が、各前記光検出部への戻り光の入射を選択的に制限する遮光手段である走査型内視鏡を提供する。

このようにすることで、遮光手段からなる戻り光選択部が、受光部への強度の高い戻り

50

光の入射タイミングで当該受光部に対応する光検出部を遮光して、強度の高い戻り光が光検出部に入射するのを防止し、光検出部が劣化する等の不都合の発生を防止することができる。

【0014】

また、上記第1態様においては、前記光検出部が、前記受光部毎に設けられ、前記戻り光選択部が、各光検出部の作動状態を切り替えてもよい。

このようにすることで、受光部への強度の高い戻り光の入射タイミングで、戻り光選択部が、当該受光部に対応する光検出部の作動を停止することにより、強度の高い戻り光が光検出部によって検出されることを防止することができる。

【0015】

また、上記第1態様においては、前記戻り光選択部が、前記光検出部により検出された戻り光の強度を前記閾値と比較して、該閾値以下となる戻り光を選択してもよい。

このようにすることで、光検出部により検出された後の戻り光の内、閾値以下となる戻り光を選択して記憶することにより、構築される画像に異常に高い強度の画素が含まれず、ハレーションの発生を抑えて鮮明な画像を生成することができる。

【0016】

本発明の他の態様は、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させることにより、射出された照明光を被写体において走査させる光走査部と、前記挿入部の先端に周方向に間隔をあけて複数設けられ、前記光走査部によって照明光が走査された結果、被写体から戻る戻り光を受光する複数の受光部と、該受光部により受光された戻り光の強度を検出する光検出部と、該光検出部により検出される戻り光の強度が最大となる戻り光を除外して、強度が最大となる戻り光以外の戻り光を選択する戻り光選択部と、該戻り光選択部により選択された戻り光の強度と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶する記憶部とを備える走査型内視鏡を提供する。

【0017】

本態様によれば、挿入部の先端を被写体に対向させ、光走査部を作動させることにより、挿入部の先端からの照明光の射出角度を変化させて、照明光が被写体において走査させられる。照明光の照射によって被写体から戻る戻り光、例えば、被写体の表面における反射光、被写体内の蛍光物質が励起されて発せられる蛍光、被写体内において散乱されて戻る散乱光等は、挿入部の先端に配置された受光部により受光され、その強度が光検出部により検出される。戻り光の内、その強度が最大となる戻り光が除外され、強度が最大となる戻り光以外の戻り光が選択が戻り光選択部により選択され、選択された戻り光の強度と光走査部による走査位置とが記憶部に対応付けて記憶される。

【0018】

これにより、走査位置に対応付けられた強度を走査位置ごとに並べることにより、被写体の画像を構築することができる。この場合において、記憶部に記憶された戻り光の強度は、最大値を示すものが除外されているので、構築される画像に異常に高い強度の画素が含まれず、ハレーションの発生を抑えて鮮明な画像を生成することができる。

【0019】

上記態様においては、前記戻り光選択部が、前記光検出部により検出される戻り光の強度が最小となる戻り光を除外して、強度が最大及び最小となる戻り光以外の戻り光を選択する

このようにすることで、異常に高い強度の画素と低い強度の画素とが含まれず、ハレーションの発生を抑えると共にノイズを低減して鮮明な画像を生成することができる。

【0020】

上記態様においては、前記戻り光選択部により選択された戻り光の強度の平均値を算出する平均値算出手段を備え、前記記憶部が、前記平均値算出手段により算出された戻り光の強度の平均値と、前記光走査部による前記照明光の走査位置とを対応付けて記憶することが好ましい。

このようにすることで、走査位置に対応付けられた強度を走査位置ごとに並べることに

10

20

30

40

50

より、ハレーションの発生を抑えると共にノイズを低減した戻り光の平均値に基づく被写体の画像を構築することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、被写体の表面における正反射光等の強度の高い光によって構築される画像にハレーションが発生することを防止して、鮮明な画像による観察を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る走査型内視鏡を示す全体構成図である。

10

【図2】図1の走査型内視鏡により走査される照明光の軌跡の一例を示す図である。

【図3】図1の走査型内視鏡の受光部の配置例を示す正面図である。

【図4】図1の走査型内視鏡による戻り光の選択を説明する図である。

【図5】図1の走査型内視鏡による戻り光選択部の変形例を示す挿入部の先端近傍の詳細図である。

【図6】図5の戻り光選択部の一例を示す正面図である。

【図7】図1の走査型内視鏡の他の変形例を示す全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の一実施形態に係る走査型内視鏡1について図面を参照して以下に説明する。

20

本実施形態に係る走査型内視鏡1は、図1に示されるように、細長い挿入部2と、該挿入部2に設けられた照明部3および光検出部4と、該光検出部4による検出結果を記憶する記憶部5と、該記憶部5に記憶された情報に基づいて画像を形成する画像処理部6と、該画像処理部6により形成された画像を表示する表示部7とを備えている。

【0024】

照明部3は、挿入部2の基端側に配置された光源8と、該光源8からの照明光を導光するとともに、挿入部2の先端に配置された先端から照明光を射出する光ファイバ9と、該光ファイバ9の先端を挿入部2の長手軸に交差する方向に移動させて照明光の射出方向を変化させるスキャナ（光走査部）10とを備えている。図中、符号11は照明用レンズである。

30

【0025】

スキャナ10は、電磁石あるいはピエゾ素子であり、入力された電圧に応じた角度および方向に光ファイバ9の先端を向けるようになっている。

本実施形態においては、スキャナ10は、図2に示されるような螺旋状の軌跡に沿って照明光を射出させるように、光ファイバ9の先端を回転させるようになっている。

【0026】

スキャナ10は、スキャナ駆動部12に接続されており、スキャナ駆動部12から出力される指令信号に応じて移動させられるようになっている。

スキャナ駆動部12は、挿入部2の中心軸に対する光ファイバ9の先端の距離を徐々に変化させながら該中心軸回りに光ファイバ9の先端を回転させる指令信号を出力することにより、光ファイバ9の先端を螺旋状の軌跡に沿って移動させるようになっている。

40

【0027】

光検出部4は、図3に示されるように、挿入部2の外周部近傍に周方向に間隔をあけて配置された複数（例えば、図3に示される例では8個）の受光部13と、該受光部13のそれぞれに接続された光検出器14と、該光検出器14の作動状態を制御する制御部（戻り光選択部）15とを備えている。受光部13は、例えば、導光用の光ファイバであって、先端面13aにおいて受光した光を基端側に導光するようになっている。

【0028】

光検出器14は、受光部13の基端側に接続され、受光部13により受光され導光されてきた光を検出する、例えば、光電子増倍管（PMT）である。光電子増倍管は、検出し

50

た光の強度に応じた電流信号を出力する。各光電子増倍管にはA / D変換器16が接続されており、検出した光の強度に応じた電流信号をデジタル信号に変換するようになっている。

【0029】

また、複数のA / D変換器16は、加算器17に接続されている。全てのA / D変換器16から出力されたデジタル信号が加算器17により加算され、単一の強度情報として、記憶部5に出力されるようになっている。

【0030】

制御部15は、スキャナ駆動部12から入力される指令信号に同期して、光検出器14の駆動電源をオンオフするようになっている。具体的には、光ファイバ9の先端が、スキャナ10の作動によって、いずれかの受光部13に対して、図4に示されるような位置関係になるとときには、当該受光部13Aには、照明光の被写体Aにおける正反射光が受光されるので、このような位置関係に配される時点で、その受光部13Aに接続されている光検出器14の駆動電源をオフに切り替え、他の位置関係、例えば、受光部13Bの位置においては、駆動電源をオンに切り替えるようになっている。

【0031】

各光検出器14の駆動電源をオフにするタイミングについては、光ファイバ9の先端の回転角度および挿入部2の中心軸線からの距離に応じて、光検出器14毎に設定されている。具体的には、観察に先立って照明光を被写体A上に照射することにより、戻り光が所定の閾値を越えることとなる走査位置を光検出器14毎に検出しておき、検出されたタイミングに従って、各光検出器14の駆動電源をオンオフすることにすればよい。

【0032】

記憶部5は、スキャナ駆動部12と加算器17とに接続され、スキャナ駆動部12から出力される指令信号に応じた光ファイバ9による照明光の走査位置を示す情報と、加算器17から出力された戻り光の強度情報とを対応付けて記憶するようになっている。

画像処理部6は、記憶部5に記憶されている走査位置の情報に従って、該走査位置に対応付けて記憶されている戻り光の強度を走査した位置の順番に配列していくことにより、2次元的な画像を生成するようになっている。

【0033】

このように構成された本実施形態に係る走査型内視鏡1の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る走査型内視鏡1を用いて被写体Aの観察を行うには、挿入部2を検査対象内部に挿入し、挿入部2の先端を被写体Aに対向させる。

【0034】

この状態で、光源8を作動させて、該光源8からの照明光を光ファイバ9を介して挿入部2の先端から射出させるとともに、スキャナ駆動部12を作動させて、スキャナ10に指令信号を送り、光ファイバ9の先端を移動させる。これにより、光ファイバ9の先端から射出された照明光が、被写体A上に螺旋状の軌跡を描いて走査される。

【0035】

照明光の各走査位置に対応する被写体Aから種々の方向に発せられる戻り光は、挿入部2の先端に配置された複数の受光部13により受光され、各受光部13に接続された光検出器14によってその強度が検出される。そして、各光検出器14によって検出された強度はA / D変換器16によってデジタル信号に変換された後に加算器17によって加算され単一の強度情報として、走査位置に対応付けて記憶部5に記憶される。

【0036】

この場合において、本実施形態に係る走査型内視鏡1によれば、各光検出器14により検出される戻り光の強度が所定の閾値を越えることとなる走査位置においては、該光検出器14の駆動電源がオフ状態に切り替えられる。その結果、画像処理部6により構築される画像内には、強度が異常に高くなる画素が存在せず、ハレーションの発生を防止して、鮮明な画像による観察を行うことができるという利点がある。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態においては、受光部 1 3 として周方向に間隔をあけて 8 個の光ファイバが配置された例を示したが、これに代えて、2 以上の任意の数の受光部 1 3 が配置されていてもよい。

また、光ファイバ 9 の先端位置を移動させることにより照明光を走査するスキャナ 1 0 を例示したが、これに代えて、ミラーの揺動により走査すること、あるいは、電気光学結晶を利用して走査することとしてもよい。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態においては、戻り光選択部として、制御部 1 5 が、過大な強度の戻り光が入射されることとなる光検出器 1 4 の作動状態をオフ状態に切り替えることとして、
10
所定の閾値以下の戻り光のみを選択的に検出することとしたが、これに代えて、シャッタのような遮光手段を採用したり、これら構成の組合せを採用したりすることにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

シャッタ 2 0 としては、図 5 および図 6 に示されるように、受光部 1 3 の先端面 1 3 a の前方に配置され、挿入部 2 の中心軸 C 回りに回転可能に取り付けられた円環状の透明部材 2 1 の周方向の一部を遮光した遮光部 2 2 を備えるとともに、該透明部材 2 1 を回転駆動するモータ 2 3 を備えるものを挙げることができる。モータ 2 3 の作動により透明部材 2 1 を回転駆動させることにより、透明部材 2 1 に設けられた遮光部 2 2 が対向配置された受光部 1 3 への戻り光の入射を制限できる。
20

遮光部 2 2 は、受光部 1 3 毎に選択的に遮光してもよいし、複数の受光部 1 3 を同時に遮光することにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

すなわち、高い強度の正反射光が入射されることとなるタイミングで、受光部 1 3 の先端 1 3 a を遮光部 2 2 で遮光することにより、構築される画像におけるハレーションの発生を防止することができる。

この場合には、複数の受光部 1 3 に対して共通の光検出器 1 4 を配置することにしてもよい。このようにすることで、光検出器 1 4 の数を減らすことができるとともに、加算器 1 7 における加算処理を減らすことができる。

【 0 0 4 1 】

また、図 6 に示される円環状のシャッタを受光部 1 3 と光検出器 1 4 との間に配置してもよい。この場合においても、高い強度の正反射光が入射されることとなるタイミングで、光検出器 1 4 の受光面を遮光部 2 2 で遮光することにより、構築される画像におけるハレーションの発生を防止することができる。

【 0 0 4 2 】

また、戻り光選択部の変形例として、図 7 に示されるように、制御部 1 5 が画像処理部 6 を制御することで、光検出器から出力された戻り光の強度を示す信号が A / D 変換器においてデジタル信号に変換された後に、選択部 2 4 により閾値以下の強度を有する信号のみを選択し、選択された強度を加算部 1 7 において加算するような信号処理により作動することにしてもよい。
40

【 0 0 4 3 】

あるいは、選択部 2 4 により閾値を超える強度の信号のみをハレーション関連信号として選択して、そのハレーション関連信号の出力をゼロにするか加算部 1 7 において加算しないような信号処理により作動することにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

この他、閾値により選択することに代えて、選択部 2 4 により、光検出器から出力された戻り光の強度が最大となる信号を除外して、強度が最大となる戻り光以外の戻り光を選択することもできる。すなわち、選択部 2 4 により光検出器から出力された戻り光の強度が最大となる信号のみをハレーション関連信号として選択して、そのハレーション関連信号の出力をゼロにするか加算部 1 7 において加算しないような信号処理により作動するこ
50

とにしてもよい。このようにすることでハレーション、白飛びを含むグレアを解消または軽減することができる。

【 0 0 4 5 】

また、同様に閾値により選択することに代えて、選択部 2 4 により、光検出器から出力された戻り光の強度が最大となる信号及び最小となる信号を除外して、強度が最大及び最小となる戻り光以外の戻り光を選択することもできる。すなわち、選択部 2 4 により光検出器から出力された戻り光の強度が最大となる信号及び最小となる信号をハレーション関連信号として選択して、これらのハレーション関連信号の出力をゼロにするか加算部 1 7 において加算しないような信号処理により作動することにしてもよい。このようにすることで、グレアのほか、予期しないノイズによる画像の乱れを低減することもできる。

10

【 0 0 4 6 】

このように、光検出器から出力された戻り光のうち、ハレーションを抑制したり、ノイズを低減したりする等、目的に応じた不要な信号を除外することにより、所望の画像を構築することができる。

ここで、選択部 2 4 により選択された戻り光の強度を示す信号が複数ある場合には、これらの平均値を算出する平均値算出部（図示せず）を備え、記憶部 5 において戻り光の強度の平均値と、スキャナ 1 0 による照明光の走査位置とを対応付けて記憶することにしてもよい。これにより、画像処理部 6 により、走査位置に対応付けて記憶部 5 に記憶されている戻り光を走査した位置の順番に配列していくことにより、戻り光の強度の平均値に基づく 2 次元的な画像を生成することができる。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、本発明によれば、光ファイバによる走査軌跡が螺旋状である場合以外であっても、内視鏡の挿入部先端から出射される照明光が種々の角度に刻々と変化するようなあらゆる場面において適用可能であるが、上記変形例によれば、例えば、生体内のように被写体そのものが種々の形状を示したり形状変化したりするような場合であっても、光検出器から出力された戻り光の強度に応じてハレーションやノイズを画像に反映させずに常に鮮明な画像を構築できる利点がある。

【 符号の説明 】

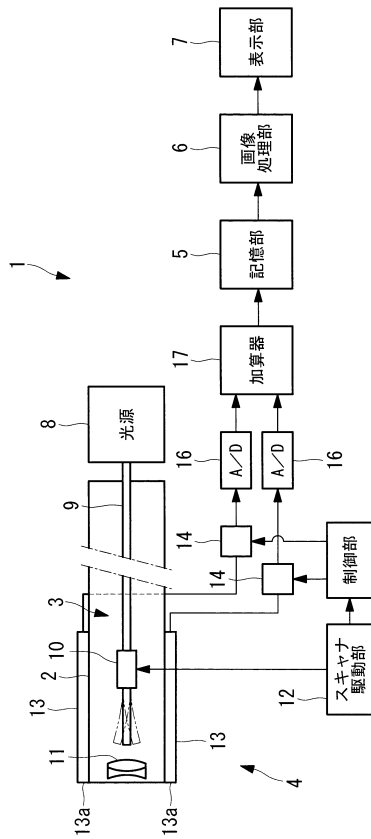
【 0 0 4 8 】

- A 被写体
- 1 走査型内視鏡
- 2 挿入部
- 5 記憶部
- 6 画像処理部
- 1 0 スキャナ（光走査部）
- 1 3 , 1 3 A , 1 3 B 受光部
- 1 4 光検出器（光検出部）
- 1 5 制御部（戻り光選択部）
- 2 2 遮光部（遮光手段）
- 2 4 選択部（戻り光選択部）

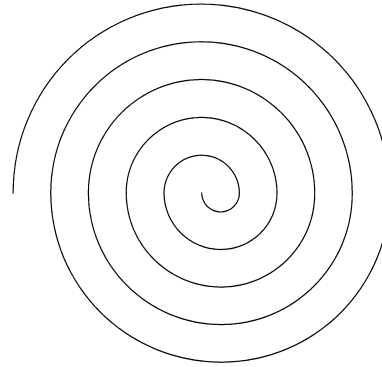
30

40

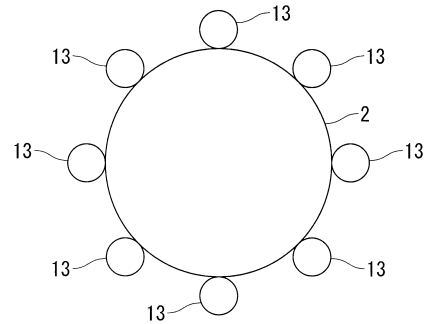
【 図 1 】



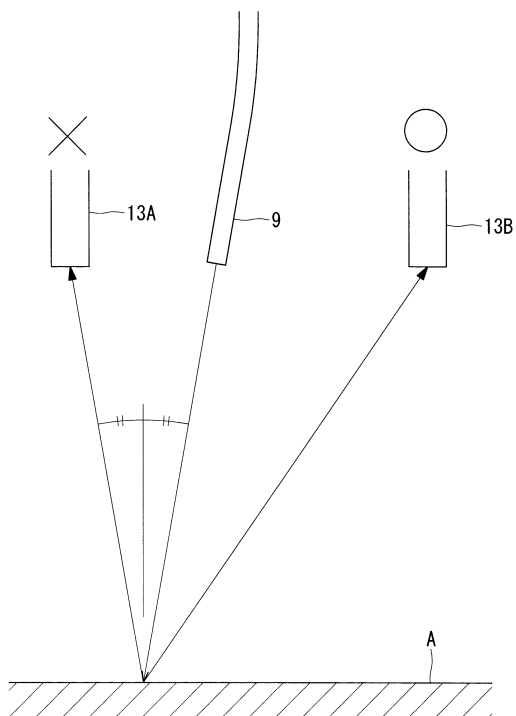
【 図 2 】



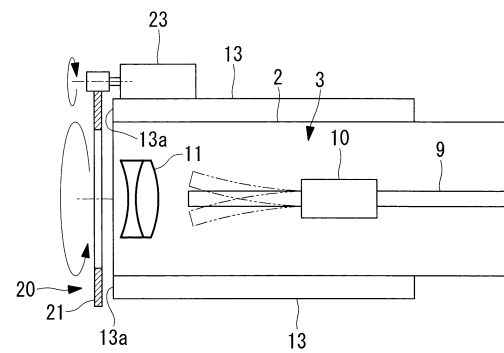
【 図 3 】



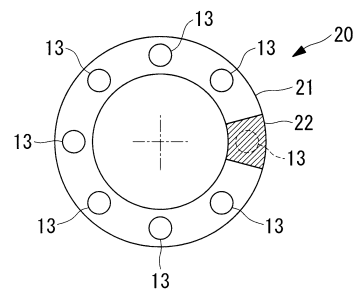
【 図 4 】



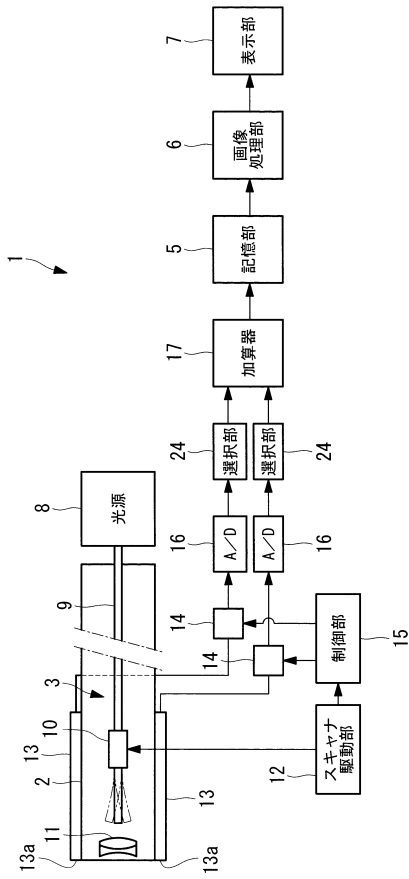
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-271871 (J P , A)

特表2008-531193 (J P , A)

特表2010-537771 (J P , A)

特開2011-4920 (J P , A)

Eric J. Seibel et al ,Tethered capsule endoscopy, a low-cost and high-performance alternative technology for the screening of esophageal cancer and Barrett's esophagus , IEE E TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING , 2 0 0 8 年 3 月 , vol. 55, no. 3 , pp.1032-1042

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	扫描内窥镜		
公开(公告)号	JP6033000B2	公开(公告)日	2016-11-30
申请号	JP2012184778	申请日	2012-08-24
[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	西村 淳一		
发明人	西村 淳一		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	G01J1/0403 A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/00172 A61B1/045 A61B1/07 G01J1/0425 G01J1/08		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.D A61B1/00.300.Y A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/045.611		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/MM10 4C161/SS11		
代理人(译)	上田 邦夫 藤田 考晴		
优先权	2011278679 2011-12-20 JP		
其他公开文献	JP2013146535A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过高强度的光构成的图像中的晕影正反射光或类似物的物体的表面上防止产生，由锐利的图像来观察。一种光扫描单元（10），用于通过改变来自插入单元（2）的远端的照明光的出射角来扫描对象上发射的照明光，发光单元多个光接收单元13，设置在光学扫描单元10中，并且由于光扫描单元10扫描照明光，接收从对象返回的返回光；和部件14，返回光选择单元15，其中由所述光检测单元14检测到的返回光的强度来选择的返回光的强度变得小于预定阈值时，由该戻日光选择部15选择的返回光并且存储部分5用于将光扫描部分10的照明光的扫描位置相互关联地存储。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6033000号 (P6033000)	
(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016. 11. 30)		(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016. 11. 4)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01)		F I A 6 1 B 1/00 3 0 0 T			
請求項の数 8 (全 12 頁)					
(21) 出願番号 特願2012-184778 (P2012-184778)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(22) 出願日 平成24年8月24日 (2012. 8. 24)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(65) 公開番号 特開2013-146535 (P2013-146535A)		(74) 代理人 100118913 弁理士 上田 邦生			
(43) 公開日 平成25年8月1日 (2013. 8. 1)		(74) 代理人 100112737 弁理士 藤田 考晴			
審査請求日 平成27年7月8日 (2015. 7. 8)		(72) 発明者 西村 淳一 東京都渋谷区幡ヶ谷2 丁目4 番2 号 オ リンパス株式会社内			
(31) 優先権主張番号 特願2011-278679 (P2011-278679)		審査官 右▲高▼ 孝幸			
(32) 優先日 平成23年12月20日 (2011. 12. 20)					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)					
(54) 【発明の名称】 走査型内視鏡					
最終頁に続く					