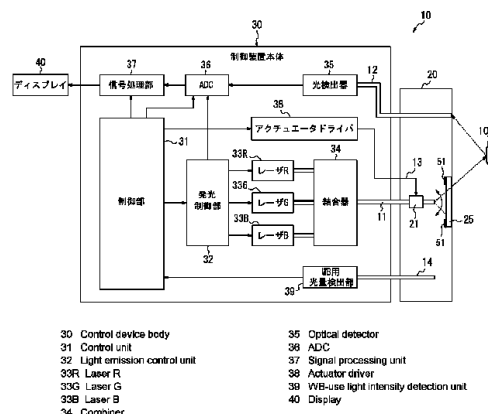




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の異なる波長の光からなる照明光を導光する、先端部が揺動可能に支持された、照明ファイバと、

前記照明ファイバの前記先端部を駆動して、前記照明光を対象物上で繰り返し走査させる走査部と、

前記照明光の走査により前記対象物から得られる光を検出する光検出部と、

前記光検出部の出力に基づいて画像を生成する信号処理部と、

前記照明ファイバを導光された前記照明光の一部から、前記複数の異なる波長ごとの光の光量を検出するホワイトバランス用光量検出部と

を備え、

前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記複数の異なる波長ごとの光の前記光量に基づいて、生成される前記画像のホワイトバランスを調整する光走査型内視鏡装置。

【請求項 2】

前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、該レンズの外周部には反射部が設けられ、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記反射部により反射された前記照明光の少なくとも一部を検出する、請求項 1 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 3】

前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記レンズの表面により反射された照明光の少なくとも一部を検出する、請求項 1 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 4】

前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記レンズの外周部で前記照明光の少なくとも一部を検出するように配置された受光素子を備える、請求項 1 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 5】

前記照明光の照射により前記対象物から得られる光を受光して、前記光検出部に導光する受光ファイバと、前記照明ファイバから射出された前記照明光の少なくとも一部を反射させ、前記受光ファイバに入射させるように配置された反射領域を有するキャップとを備え、前記光検出部は、前記ホワイトバランス用光検出部を兼ねる請求項 1 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 6】

前記照明ファイバから射出される照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズと、

前記照明光の一部が前記レンズの表面により反射され、前記照明ファイバを前記光源方向に伝搬された反射光の光路を、前記照明光の光路から分岐させる光分波器と

を備え、

前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記光分波器で分岐された前記反射光を検出する、請求項 1 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 7】

複数の異なる波長の光からなる照明光を導光する先端部が揺動可能に支持された照明ファイバと、

内部に前記照明ファイバが配設され、少なくとも可撓性部分を有するプローブと、

前記照明ファイバの前記先端部を駆動して、前記照明光を対象物上で繰り返し走査させる走査部と、

前記照明光の走査により前記対象物から得られる光を検出する光検出部と、

前記光検出部の出力に基づいて画像を生成する信号処理部と、

10

20

30

40

50

前記照明ファイバと同じ曲げ損失特性を有し、前記プローブ内の少なくとも前記可撓性部分に延在する光損失測定用ファイバと、

前記光損失測定用ファイバを導光された前記複数の異なる波長の光ごとの光量を検出するホワイトバランス用光量検出部とを備え、

前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記複数の異なる波長の光ごとの前記光量に基づいて、生成される前記画像のホワイトバランスを調整する光走査型内視鏡装置。

【請求項 8】

前記光損失測定用ファイバは、前記プローブの前記可撓性部分を往復するように設けられている、請求項 7 に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 9】

前記ホワイトバランスの調整は、前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記波長ごとの光の前記光量に基づいて、前記光源を制御して前記複数の異なる波長の光ごとの発光強度を調整することにより行う請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の光走査型内視鏡装置。

【請求項 10】

前記ホワイトバランスの調整は、前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記波長ごとの光の前記光量に基づいて、前記信号処理部が生成する画像のホワイトバランスを調整することにより行う請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の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、光走査型内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光源からの照明光を、シングルモードファイバ (SMF) を用いて内視鏡先端部まで導光して、対象物に向けて射出させるとともに、ファイバの先端部を振動させて対象物上で照明光を 2 次元的に走査させ、対象物から得られる反射光、散乱光等の光を観察する光走査型内視鏡装置が知られている (例えば、特許文献 1 参照)。光走査型内視鏡装置では、光ファイバの先端部を駆動する駆動波形、駆動タイミング、および、受光した信号の検出タイミング等から、検出信号の画素位置を割り当てて、2 次元画像を生成している。

【0003】

光走査型内視鏡装置で、カラー画像を観察するには、光源として R (赤色)、G (緑色)、B (青色) の各色のレーザ光源を用意し、これらから得られるレーザ光の光路を結合して対象物上を順次異なる色のパルス光で照射しながら走査させる。これによって、対象物から得られる反射光、散乱光等を R、G、B の色成分ごとに検出し、補間処理等を行うなどした後、3 色の画像を合成して、カラー画像を生成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 121455 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、照明光を光ファイバ、特に、シングルモードファイバ (SMF) を用いて導光する場合、シングルモードファイバ (SMF) は物理的に曲げると波長によって異なる曲げ損失が発生するため、出射光の波長バランスが崩れる可能性がある。例えば、可視光である R、G、B の各色の光を導光する場合、曲げによる損失は R、G、B の順に大

10

20

30

40

50

きい。したがって、画像化した場合には、色バランスが変化してしまい、カラー画質が低下する可能性がある。

【 0 0 0 6 】

したがって、これらの点に着目してなされた本発明の目的は、照明ファイバに曲げが生じた場合でも、ホワイトバランスを補正できる光走査型内視鏡装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成する光走査型内視鏡装置の発明は、
複数の異なる波長の光からなる照明光を導光する、先端部が揺動可能に支持された、照明ファイバと、
前記照明ファイバの前記先端部を駆動して、前記照明光を対象物上で繰り返し走査させる走査部と、
前記照明光の走査により前記対象物から得られる光を検出する光検出部と、
前記光検出部の出力に基づいて画像を生成する信号処理部と、
前記照明ファイバを導光された前記照明光の一部から、前記複数の異なる波長ごとの光の光量を検出するホワイトバランス用光量検出部と
を備え、
前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記複数の異なる波長ごとの光の前記光量に基づいて、生成される前記画像のホワイトバランスを調整することを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

一実施形態において、光走査型内視鏡装置は、前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、該レンズの外周部には反射部が設けられ、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記反射部により反射された前記照明光の少なくとも一部を検出するように構成することができる。

【 0 0 0 9 】

また、他の実施形態において、光走査型内視鏡装置は、前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記レンズの表面により反射された照明光の少なくとも一部を検出するように構成することができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、他の実施形態において、光走査型内視鏡装置は、前記照明ファイバから射出される前記照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズを備え、前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記レンズの外周部で前記照明光の少なくとも一部を検出するように配置された受光素子を備えるように構成することができる。

【 0 0 1 1 】

また、他の実施形態において、光走査型内視鏡装置は、前記照明光の照射により前記対象物から得られる光を受光して、前記光検出部に導光する受光ファイバと、前記照明ファイバから射出された前記照明光の少なくとも一部を反射させ、前記受光ファイバに入射させるように配置された反射領域を有するキャップとを備え、前記光検出部は、前記ホワイトバランス用光検出部を兼ねるように構成することができる。

【 0 0 1 2 】

さらに、他の実施形態において、光走査型内視鏡装置は、前記照明ファイバから射出される照明光を前記対象物に向けて照射するためのレンズと、
前記照明光の一部が前記レンズの表面により反射され、前記照明ファイバを前記光源方向に伝搬された反射光の光路を、前記照明光の光路から分岐させる光分波器と
を備え、
前記ホワイトバランス用光量検出部は、前記光分波器で分岐された前記反射光を検出するように構成することができる。

【 0 0 1 3 】

また、上記目的を達成する他の光走査型内視鏡装置の発明は、
複数の異なる波長の光からなる照明光を導光する先端部が揺動可能に支持された照明ファイバと、

内部に前記照明ファイバが配設され、少なくとも可撓性部分を有するプローブと、
前記照明ファイバの前記先端部を駆動して、前記照明光を対象物上で繰り返し走査させる走査部と、

前記照明光の走査により前記対象物から得られる光を検出する光検出部と、

前記光検出部の出力に基づいて画像を生成する信号処理部と、

前記照明ファイバと同じ曲げ損失特性を有し、前記プローブ内の少なくとも前記可撓性部分に延在する光損失測定用ファイバと、

前記光損失測定用ファイバを導光された前記複数の異なる波長の光ごとの光量を検出するホワイトバランス用光量検出部と

を備え、

前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記複数の異なる波長の光ごとの前記光量に基づいて、生成される前記画像のホワイトバランスを調整することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

前記光損失測定用ファイバは、前記プローブの前記可撓性部分を往復するように設けることができる。

【 0 0 1 5 】

上記各発明の実施の形態において、前記ホワイトバランスの調整は、前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記波長ごとの光の前記光量に基づいて、前記光源を制御して前記複数の異なる波長の光ごとの発光強度を調整することにより行うことができる。

【 0 0 1 6 】

あるいは、前記ホワイトバランスの調整は、前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記波長ごとの光の前記光量に基づいて、前記信号処理部が生成する画像のホワイトバランスを調整することにより行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、照明ファイバを通り伝搬された照明光の一部から、複数の異なる波長ごとの光の光量を検出するホワイトバランス用光量検出部を設け、前記ホワイトバランス用光量検出部により検出された前記複数の異なる波長ごとの光の前記光量に基づいて、生成される前記画像のホワイトバランスを調整するようにしたので、照明ファイバに曲げが生じた場合でも、ホワイトバランスを補正できる光走査型内視鏡装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【図 1】第 1 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のスコープを概略的に示す概観図である。

【図 3】図 2 のスコープの先端部の断面図である。

【図 4】図 3 の A - A 線断面図である。

【図 5】図 3 の B - B 線断面図である。

【図 6 A】図 3 のアクチュエータの振動駆動機構および照明ファイバの揺動部を示す側面図である。

【図 6 B】図 6 A の A - A 線断面図である。

【図 7】走査方法の一例としてのらせん状の走査を説明する図である。

【図 8】第 2 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 9】図 8 のスコープの先端部の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 0】第 3 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置のスコープの先端部の断面図である。

【図 1 1】図 1 0 の A - A 線断面図である。

【図 1 2】第 4 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 3】図 1 2 のスコープの先端部の断面図である。

【図 1 4】図 1 3 のキャップを投影レンズの光軸に沿う方向に見た図である。

【図 1 5】第 5 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 6】図 1 5 の光損失測定用ファイバの配置を説明する図である。

10

【図 1 7】第 6 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0020】

(第 1 実施の形態)

図 1 ~ 図 7 を参照して、本発明の第 1 実施の形態を説明する。図 1 は、第 1 実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。図 1 において、光走査型内視鏡装置 1 0 は、スコープ 2 0 と、制御装置本体 3 0 と、ディスプレイ 4 0 とを、備えている。

20

【0021】

まず、制御装置本体 3 0 の構成を説明する。制御装置本体 3 0 は、光走査型内視鏡装置 1 0 全体を制御する制御部 3 1 と、発光制御部 3 2 と、レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B (以下、レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B を包括的に「光源 3 3」ともいう。)と、結合器 3 4 と、光検出器 3 5 (光検出部)と、A D C (アナログ - デジタル変換器) 3 6 と、信号処理部 3 7 と、アクチュエータドライバ 3 8 と、ホワイトバランス用光量検出部 (W B 用光量検出部) 3 9 とを、備えている。

【0022】

レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B からなる光源 3 3 は、発光制御部 3 2 による制御に従って、複数の異なる波長 (本実施の形態では、R、G 及び B の 3 色の波長) の光を選択的に射出する。ここで、「複数の異なる波長の光を選択的に射出する」とは、すなわち、発光制御部 3 2 により選択されたいずれか 1 つの波長の光を、発光制御部 3 2 により選択されたタイミングで射出することを意味する。レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B としては、例えば D P S S レーザ (半導体励起固体レーザ) やレーザダイオードを使用することができる。

30

【0023】

発光制御部 3 2 は、制御部 3 1 からの制御信号に応じて、光源 3 3 の発光タイミングを制御する。本実施の形態において、発光制御部 3 2 は、1 回の走査中に、光源 3 3 からの R、G、B の光の波長を、所定の発光順序 (例えば、R、G、B の順序) で、一定の時間間隔毎に切り替える。ここで、「1 回の走査」とは、1 画像を撮影するために、例えば、らせん状の所定の走査経路の始点から終点まで 1 回走査することを意味している。

40

【0024】

レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B から射出されるレーザ光は、結合器 3 4 により同軸に合成された光路を経て、照明光として、シングルモードファイバ (S M F) である照明ファイバ 1 1 に入射される。結合器 3 4 は、例えばファイバ合波器やダイクロイックプリズム等を用いて構成される。レーザ 3 3 R、3 3 G、3 3 B および結合器 3 4 は、制御装置本体 3 0 と信号線で結ばれた、制御装置本体 3 0 とは別の筐体に収納されていても良い。

【0025】

結合器 3 4 から照明ファイバ 1 1 に入射した光は、スコープ 2 0 の先端部まで導光され

50

、対象物 100 に照射される。その際、制御装置本体 30 のアクチュエータドライバ 38 は、スコープ 20 のアクチュエータ 21 を振動駆動することによって、照明ファイバ 11 の先端部を振動駆動する。従って、走査部はアクチュエータドライバ 38 およびアクチュエータ 21 を含んで構成される。これにより、照明ファイバ 11 から射出された照明光は、対象物 100 の観察表面上を、所定走査経路に沿って、繰り返し 2 次元走査する。照明光の照射により対象物 100 から得られる反射光や散乱光などの光は、マルチモードファイバ (MMF) により構成される受光ファイバ 12 の先端で受光して、スコープ 20 内を通り制御装置本体 30 まで導光される。

【0026】

光検出器 35 は、光源 33 の発光周期毎に、R、G 又は B のいずれかの波長 (以下、「色」ともいう。) の光の照射により得られた光を対象物 100 から受光ファイバ 12 を介して検出して、アナログ信号 (電気信号) を出力する。

【0027】

A/D 36 は、光検出器 35 からのアナログ信号の出力をデジタル信号 (電気信号) に変換し、信号処理部 37 に出力する。

【0028】

信号処理部 37 は、A/D 36 から入力された、各波長に対応するデジタル信号を、それぞれ発光タイミングと走査位置とに対応付けて、順次メモリ (図示せず) に記憶する。この発光タイミングと走査位置との情報は、制御部 31 から得る。制御部 31 では、アクチュエータドライバ 38 により印加した振動電圧の振幅および位相などの情報から、走査経路上の走査位置の情報が算出される。そして、信号処理部 37 は、走査終了後または走査中に、A/D 36 から入力された各デジタル信号に基づいて、強調処理、γ 処理、補間処理等の画像処理を必要に応じて行って画像信号を生成し、対象物 100 の画像をディスプレイ 40 に表示する。

【0029】

光量バランス検出ファイバ 14 は、制御装置本体 30 からスコープ 20 の先端近傍まで延在するマルチモードファイバ (MMF) である。光量バランス検出ファイバ 14 のスコープ 20 側の端部には、照明ファイバ 11 から射出された照明光の一部が入射し、ホワイトバランス用光量検出部 39 まで導光される。1 回の走査中に、光量バランス検出ファイバ 14 で受光される照明光の光量は、照明ファイバ 11 から射出される照明光全体の光量に対して、一定比率となるように構成される。

【0030】

ホワイトバランス用光量検出部 39 は、光量バランス検出ファイバ 14 を導光された照明光の一部から、R、G、B の各異なる波長の光ごとに光量を検出する。本実施の形態では、レーザ 33 R、33 G、33 B は、順次選択されたタイミングで発光するので、ホワイトバランス用光量検出部 39 は、各波長の光の発光タイミングと同期して、各波長の光を検出することができる。検出した各波長の光の光量は、制御部 31 に通知される。

【0031】

制御部 31 は、ホワイトバランス用光量検出部 39 で検出された R、G、B の波長ごとの光の光量に基づいて、R、G、B の波長ごとの補正量を算出する。この場合の補正量は、例えば、ホワイトバランスを調整するために必要な、R、G、B の各照明光強度の倍率として与えることができる。制御部 31 は、発光制御部 32 を制御して、レーザ 33 R、33 G、33 B の発光強度を変化させることができる。

【0032】

次に、スコープ 20 の構成を説明する。図 2 は、スコープ 20 を概略的に示す概観図である。スコープ 20 は、操作部 22 および挿入部 23 (プローブ) を備える。操作部 22 には、制御装置本体 30 からの照明ファイバ 11、受光ファイバ 12、配線ケーブル 13、および、光量バランス検出ファイバ 14 が、それぞれ接続されている。これら照明ファイバ 11、受光ファイバ 12、配線ケーブル 13、および光量バランス検出ファイバ 14 は、挿入部 23 内部を通り、挿入部 23 の先端部 24 (図 2 における破線部内の部分) ま

10

20

30

40

50

で延在している。挿入部 2 3 は硬質性の先端部 2 4 を除き可撓性を有しており、特に、先端部 2 4 に近接する部分は湾曲自在に構成され、先端部 2 4 を所望の方向に向けることができる。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、図 2 のスコープ 2 0 の挿入部 2 3 の先端部 2 4 を拡大して示す断面図である。スコープ 2 0 の先端部 2 4 は、外周をは円筒状の硬質性の外筒 2 4 a で覆われており、アクチュエータ 2 1、投影用レンズ 2 5 (内レンズ 2 5 a、外レンズ 2 5 b)、中心部を通る照明ファイバ 1 1、外筒 2 4 a の内部を通る複数の受光ファイバ 1 2、および、外筒 2 4 a の内周に沿って配設された光量バランス検出ファイバ 1 4 を含んで構成される。

【 0 0 3 4 】

アクチュエータ 2 1 は、照明ファイバ 1 1 の先端部 1 1 c を振動駆動するものである。アクチュエータ 2 1 は、外筒 2 4 a の内部に固定された取付環 2 6 により固定されたアクチュエータ管 2 7 並びに、アクチュエータ管 2 7 内に配置される可撓性のファイバ保持部材 2 9 および圧電素子 2 8 a ~ 2 8 d (図 6 (a) および (b) 参照) を含んで構成される。照明ファイバ 1 1 は、ファイバ保持部材 2 9 で支持されるとともにファイバ保持部材 2 9 で支持された固定端 1 1 a から先端部 1 1 c までが、揺動可能に支持された揺動部 1 1 b となっている。一方、受光ファイバ 1 2 は外筒 2 4 a の内部を通るように配置され、先端部 2 4 の先端まで延在している。

【 0 0 3 5 】

さらに、投影用レンズ 2 5 は、2 枚の凸レンズである内レンズ 2 5 a、および、外レンズ 2 5 b により構成され、スコープ 2 0 の挿入部 2 3 の先端部 2 4 の最先端部に配置される。投影用レンズ 2 5 は、照明ファイバ 1 1 の先端部 1 1 c から射出されたレーザ光が、対象物 1 0 0 上に照射されて略集光するように構成されている。投影用レンズ 2 5 のうち、照明ファイバ 1 1 側に位置する内レンズ 2 5 a は、対象物 1 0 0 側に凸の平凸レンズである。図 3 および図 3 の A - A 線断面図である図 4 に示すように、内レンズ 2 5 a の照明ファイバ 1 1 側平面の外周部分には、反射部 5 1 が設けられている。反射部 5 1 は、照明ファイバ 1 1 からの照明光を反射させるために、内レンズ 2 5 a の平面部分に、例えば、銀やアルミニウム等を蒸着することにより形成される。一方、投影用レンズ 2 5 のうち対象物 1 0 0 側に配置される外レンズ 2 5 b は、照明ファイバ 1 1 側に凸の平凸レンズである。図 3 および図 3 の B - B 線断面図である図 5 に示すように、外レンズ 2 5 b には、内

【 0 0 3 6 】

光量バランス検出ファイバ 1 4 は、外筒 2 4 a の内周に沿って、内レンズ 2 5 a の近傍まで延在する。これによって、光量バランス検出ファイバ 1 4 は、照明ファイバ 1 1 からの照明光が内レンズ 2 5 a の反射部 5 1 で反射された光を受光することができる。図 1 ~ 3 において光量バランス検出ファイバ 1 4 は、一つのファイバとして表示しているが、複数のファイバを用いても良い。

【 0 0 3 7 】

図 6 A は、光走査型内視鏡装置 1 0 のアクチュエータ 2 1 の振動駆動機構および照明ファイバ 1 1 の揺動部 1 1 b を示す図であり、図 6 B は図 6 A の A - A 線断面図である。振動駆動機構は、圧電素子 2 8 a ~ 2 8 d およびファイバ保持部材 2 9 を含む。照明ファイバ 1 1 は四角柱状の形状を有するファイバ保持部材 2 9 の中央を貫通して、ファイバ保持部材 2 9 に固定保持される。ファイバ保持部材 2 9 の 4 つの側面は、それぞれ $\pm Y$ 方向および $\pm X$ 方向に向いている。そして、ファイバ保持部材 2 9 の $\pm Y$ 方向の両側面には Y 方向駆動用の一対の圧電素子 2 8 a、2 8 c が固定され、 $\pm X$ 方向の両側面には X 方向駆動用の一対の圧電素子 2 8 b、2 8 d が固定される。

【 0 0 3 8 】

各圧電素子 2 8 a ~ 2 8 d は、制御装置本体 3 0 のアクチュエータドライバ 3 8 からの

10

20

30

40

50

配線ケーブル 13 が接続されており、アクチュエータドライバ 38 によって電圧が印加されることによって駆動される。

【0039】

X 方向の圧電素子 28b と 28d とは、例えば、電圧の印加方向に対する伸縮方向が同じ圧電素子とし、常に正負が反対で大きさの等しい電圧を印加することができる。ファイバ保持部材 29 を挟んで対向配置された圧電素子 28b、28d が、互いに一方が伸びるとき他方が縮むことによって、ファイバ保持部材 29 に撓みを生じさせ、これを繰り返すことにより X 方向の振動を生ぜしめる。Y 方向の振動についても同様である。

【0040】

アクチュエータドライバ 38 は、X 方向駆動用の圧電素子 28b、28d と Y 方向駆動用の圧電素子 28a、28c とに、同一の周波数の振動電圧を印加し、あるいは、異なる周波数の振動電圧を印加し、振動駆動させることができる。Y 方向駆動用の圧電素子 28a、28c と X 方向駆動用の圧電素子 28b、28d とをそれぞれ振動駆動させると、図 3、図 6A に示した照明ファイバ 11 の揺動部 11b が振動し、先端部 11c が偏向するので、先端部 11c から出射されるレーザ光は対象物 100 の表面を所定走査経路に沿って順次走査する。

10

【0041】

本実施の形態では、上記振動駆動機構により、対象物 100 上をらせん状の走査経路に従って走査を行う。各走査において、X 方向駆動用の圧電素子 28b、28d に、振幅を 0 から所定の最大値まで拡大しながら所定の周期で振動をする振動電圧を印加する。また、X 方向駆動用の圧電素子 28b、28d への振動電圧の印加と同時に、Y 方向駆動用の圧電素子 28a、28c には、周期と振幅が圧電素子 28b、28d を駆動する振動電圧と同じで、位相を 90°ずらした電圧を印加する。そして、振幅が最大値になると圧電素子 28a ~ 28d への電圧の印加が停止され、あるいは、振幅を減少させるように制御された電圧を印加して、照明ファイバ 11 の先端部 11c の振幅が、急激に減衰される。このようにして、照明ファイバ 11 は、らせん状の走査経路を繰り返し走査する。

20

【0042】

また、制御部 31 は、アクチュエータドライバ 38 による照明ファイバ 11 の先端部 11c の駆動と同期して、発光制御部 32 を介してレーザ 33R、33G、33B の発光を制御する。レーザ 33R、33G、33B は、振幅拡大中は順次発光し、振幅が最大値になった後、減衰中は消灯するように制御される。このように、照明ファイバ 11 の先端部 11c は、図 7 に実線で示すような軌道で駆動され、対象物 100 上をらせん状の走査経路で走査する。なお、図 7 において波線は、減衰中の先端部 11c の軌道を示す。また、図 7 は走査のイメージを示すものであって、実際には半径方向により密に走査される。

30

【0043】

以上のような構成によって、光走査型内視鏡装置 10 は、以下のように対象物 100 の観察およびホワイトバランスの調整を行う。

【0044】

制御部 31 は、発光制御部 32 を介して光源 33 を制御して、R、G、B の各波長の光を順次射出させる。射出された R、G、B の各波長の光は、結合器 34 で光路を結合され、照明ファイバ 11 によりスコープ 20 へ導光される。これと同時に、制御部 31 はアクチュエータドライバ 38 を介してアクチュエータ 21 に、照明ファイバ 11 の揺動部 11b のらせん状の走査を駆動させる。照明ファイバ 11 の先端部 11c から射出された照明光は、内レンズ 25a を通る位置での照明光の走査の振幅（らせん状の走査の中心からの半径）が反射部 51 の内周側の半径よりも小さいときは、内レンズ 25a、外レンズ 25b を透過し、対象物 100 に照射される。この照射により、対象物 100 から得られる反射光や散乱光等が、受光ファイバ 12 により受光され、光検出器 35 によって検出され、ADC 36 でデジタル信号に変換され、信号処理部 37 で対象物の座標情報と対応させた画素情報として記憶される。

40

【0045】

50

信号処理部 37 は、照明光が、走査中心から内レンズ 25a の反射部 51 の内側部分を通る範囲で振幅を拡大する間に、1 フレーム分の画素情報を取得する。従って、内レンズ 25a の反射部 51 は、画像生成に使用されない照明光の光路上に配置されている。

【0046】

さらに、照明ファイバ 11 の走査振幅を拡大し、内レンズ 25a を通る位置での照明光の走査の振幅（らせん状の走査の中心からの半径）が反射部 51 の内周側の半径（図 4 の r_0 ）よりも大きくなると、照明光が反射部 51 に反射され、その一部が光量バランス検出ファイバ 14 に入射し、ホワイトバランス用光量検出部 39 により検出される。ホワイトバランス用光量検出部 39 は、制御部 31 に検出した光量を入力する。制御部 31 は、発光制御部 32 に発光を指示したタイミングに基づいて、受光した反射光が R、G、B の何れの波長の光であるかを識別することができる。制御部 31 は、例えば、1 回の走査ごとに、ホワイトバランス用光量検出部 39 により検出される、R、G、B の各波長の光の反射光の光量の合計を算出し、その変化を監視する。

【0047】

このように、照明光の反射部 51 による反射光を監視している状態で、光走査型内視鏡装置 10 を操作部 22 により操作して、挿入部 23 に曲げが生じた場合、照明ファイバ 11 を伝搬する照明光に曲げ損失が生じる。照明ファイバ 11 は、シングルモードファイバ（SMF）であるため、曲げによる損失割合は波長により異なる。制御部 31 は、R、G、B の各波長の光の反射光の光量の変化に基づいて、ホワイトバランスを調整するための異なる波長の光ごとの補正量を算出する。例えば、挿入部 23 に曲げによる損失が無く、ホワイトバランスが良好な場合の R、G、B の各波長の光の反射光の光量を予め測定しておき、それぞれ 1 とする。仮に、挿入部 23 の曲げによって、ホワイトバランス用光量検出部 39 によって検出された R、G、B の波長の反射光の光量が、それぞれ R_r 、 R_g 、 R_b の割合に（ $R_r, R_g, R_b < 1$ ）に減少したとすれば、照明光の R、G、B の各波長の光の発光強度をそれぞれ、 $1/R_r$ 、 $1/R_g$ 、 $1/R_b$ 倍になるように調整することにより、ホワイトバランスを補正することができる。従って、制御部 31 は、補正量として $1/R_r$ 、 $1/R_g$ 、 $1/R_b$ を、算出する。

【0048】

次に、制御部 31 は発光制御部 32 に補正量を送信し、これに従って、各レーザ 33R、33G、33B の発光強度を変化させる。これによって、照明ファイバ 11 の曲げによって波長により異なる損失が生じる場合でも、照明ファイバ 11 の先端部 11c から射出される照明光は、R、G、B の各波長の光のバランスがとれた状態となる。

【0049】

なお、受光ファイバ 12 および光量バランス検出ファイバ 14 は、マルチモードファイバ（MMF）であるため、曲げによる損失がシングルモードファイバ（SMF）ほど波長に強く依存しない。したがって、シングルモードファイバ（SMF）である照明ファイバ 11 による損失割合の差異のみを補正することによって、ホワイトバランスの調整が可能になる。

【0050】

以上説明したように、本実施の形態によれば、照明ファイバ 11 を通り伝搬された照明光を反射させ、該反射光の一部から R、G、B の波長ごとの光の光量を検出するホワイトバランス用光量検出部 39 を設け、検出された R、G、B の波長ごとの光の光量に基づいて、レーザ 33R、33G、33B の発光強度を補正するための補正量を算出し、生成される画像のホワイトバランスを調整するようにしたので、照明ファイバに曲げが生じた場合でも、ホワイトバランスを補正することができる。

【0051】

（変形例）

上記第 1 実施の形態では、制御部からの補正量に基づいて、光源の発光強度を変更するようにしたが、ホワイトバランスの調整は、信号処理部 17 における画素信号の強度を補正することによって行うことも可能である。その場合、制御部 31 は R、G、B の各色の

10

20

30

40

50

信号の補正量を信号処理部 17 に送信し、信号処理部 17 で R、G、B の画素ごとに対応する補正量を乗算する。この場合、光源 33 の各レーザ 33 R、33 G、33 B の光量を変化させることなく、得られる画像のホワイトバランスを調整することが可能になる。

【0052】

(第2実施の形態)

図8は、本発明の第2実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。また、図9は、図8のスコープの先端部の断面図である。本実施の形態は、第1実施の形態に係る光走査型内視鏡装置10において、投影用レンズ25に反射部51を設けることなく、内レンズ25aのフレネル反射による反射光を検出するようにしたものである。反射光の検出のためには、スコープ20の先端部24に配置した反射光受光部54を用いる。このため、光量バランス検出ファイバ14およびホワイトバランス用光量検出部39は設けていない。反射光受光部54は、光信号を電気信号に変換する素子であり、受光面を内レンズ25aの平面に対向して配置される。反射光受光部54としては、例えば、フォトダイオード(PD)を用いることができる。反射光受光部54は、スコープ20の内部を通る配線により制御部31に接続されている。その他の構成、作用は、第1実施の形態と同様であるので、同一または対応する構成要素には同一参照符号を付して説明を省略する。

10

【0053】

本実施の形態によれば、第1実施の形態の効果に加え、反射部51を設けることなく、内レンズ25aのフレネル反射を検出するようにしたので、対象物100上の走査位置に関わらず、常に照明光のR、G、Bの光量のバランスを監視することができる。さらに、スコープ20の挿入部23の内部に光量バランス検出ファイバ14を通す必要がないので、挿入部23をより細く構成することができる。

20

【0054】

(第3実施の形態)

図10は、本発明の第3実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。また、図11は、図10のA-A線断面図である。本実施の形態は、第2実施の形態に係る光走査型内視鏡装置10において、反射光受光部54に代えて、反射光受光部56(受光素子)を内レンズ25aの入射平面の外周に沿って配置したものである。反射光受光部56は、制御部31と図示しない配線で電氣的に接続されている。その他の構成、作用は、第2実施の形態と同様であるので、同一または対応する構成要素には同一参照符号を付して説明を省略する。

30

【0055】

本実施の形態によれば、第1実施の形態の効果に加え、第2実施の形態と同様にスコープ20の挿入部23の内部に光量バランス検出ファイバ14を通す必要がないので、挿入部23をより細く構成することができる。

【0056】

(第4実施の形態)

図12は、本発明の第4実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。また、図13は、図12のスコープの先端部の断面図である。本実施の形態に係る光走査型内視鏡装置10は、第1実施の形態の光走査型内視鏡装置1において、内レンズ25aの反射部51に代えて、スコープの先端を覆うように円板状の透明な素材(例えばガラス)により形成されたキャップ58を装着したものである。キャップ58の内部には図14に示すように、キャップ58の外周に沿って円環状の反射領域60が設けられている。キャップ58の反射領域60が形成された面と、受光ファイバ12の入射面との間は離間している。反射領域60は、画像形成に使用される照明光の光路の外側に形成され、1回の走査で照明光の走査振幅が拡大し、反射領域60に反射されると、反射光の少なくとも一部が受光ファイバ12に入射するように配置されている。一方、第1実施の形態の光量バランス検出ファイバ14およびホワイトバランス用光量検出部39は設けていない。その他の構成、作用は、第1実施の形態と同様であるので、同一または対応する

40

50

構成要素には同一参照符号を付して説明を省略する。

【0057】

以上のような構成によって、本実施の形態では、1回の走査中において、照明ファイバ11を駆動して、キャップ58の反射領域60の内側を通して対象物100を走査しているときは、第1実施の形態と同様に受光ファイバ12で対象物100による反射光や散乱光を受光して、光検出部35で検出した信号から、信号処理部37で画素データの記憶や画像形成を行う。さらに、走査振幅が拡大し照明光が反射領域60で反射される時は、この反射光を受光ファイバ12で受光して、光検出器35で検出する。光検出器35で受光された反射光の光量は、ADC36を介して制御部31に入力される。制御部31は、発光制御部32の発光タイミングに基づいて、反射光の信号をR、G、Bのいずれの波長の光のであるか識別して、1回の走査ごとにR、G、Bの各波長の光の光量の合計を算出する。従って、本実施の形態では、光検出器35が、第1実施の形態におけるホワイトバランス用光量検出部39を兼ねている。これによって、制御部31は、検出したR、G、Bの各波長の光の光量に基づいて、第1実施の形態と同様に生成する画像のホワイトバランスを調整する。

10

【0058】

本実施の形態によれば、第1実施の形態の効果に加え、スコープ20の挿入部23の内部に光量バランス検出ファイバ14を通す必要がないので、挿入部23をより細く構成することができる。また、ホワイトバランス用光量検出部39を配置しないので、光走査型内視鏡装置10の構成がより単純となる。

20

【0059】

(第5実施の形態)

図15は、本発明の第5実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。また、図16は、図15の光損失測定用ファイバの配置を説明する図である。図16は、簡単のため各部の構成を、一部省略または単純化して示している。本実施の形態は、第1実施の形態において、結合器34に代えて、結合・分波器34aを配置する。また、光量バランス検出ファイバ14に代えて、2本の光損失測定用ファイバ62が配置される。結合・分波器34aは、レーザ33R、33G、33Bの光路を同軸に結合するとともに、出力の一部を一方の光損失測定用ファイバ62に分岐させる。光損失測定用ファイバ62は、照明ファイバ12と同じ曲げ損失特性を有し、スコープ20内を少なくとも挿入部23の可撓性部分23aを往復するように延在するシングルモードファイバ(SMF)である。2本の光損失測定用ファイバ62は、スコープ20の先端部24の近傍で融着されるとともに、融着された端面が反射面64となっている。また、結合・分波器に接続されていない他方の光損失測定用ファイバ62は、ホワイトバランス用光量検出部66に接続されている。本実施の形態では、第1実施の形態と異なり内レンズ25aに反射部51は設けられていない。その他の構成、作用は、第1実施の形態と同様であるので、同一または対応する構成要素には同一参照符号を付して説明を省略する。

30

【0060】

以上のような構成によって、本実施の形態の光走査型内視鏡装置10は、対象物100の観察を行う際に、光源33から射出される照明光の一部が、結合・分波器34aで分岐され、2本の光損失測定用ファイバ62を、反射面64の反射により折り返すことにより往復して、ホワイトバランス用光量検出部66によって検出される。光損失測定用ファイバ62は、照明ファイバ11と同じ曲げ損失特性を有するので、制御部31はホワイトバランス用光量検出部66から出力されるR、G、Bの各波長の光量に基づいて、照明ファイバ11で曲げにより生じる損失量の変化を監視することができる。これによって、制御部31は、第1実施の形態と同様に、生成する画像のホワイトバランスを調整することが可能になる。

40

【0061】

したがって、本実施の形態によれば、第1実施の形態の効果に加え、投影用レンズ25に反射部51を配置する必要が無い。さらに、投影用レンズ25から入射してくる外界か

50

らの光の影響を受けないという利点も有する。また、照明ファイバ 11 の走査振幅に関わらず、常にホワイトバランスの変化を監視することが可能である。

【0062】

(第6実施の形態)

図17は、第6実施の形態に係る光走査型内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。第6実施の形態は、照明ファイバ11を通り先端部から射出された照明光の一部が、投影用レンズ25で反射された反射光を、同じ照明ファイバ11で受光して制御装置本体30に導光して検出するものである。このため、第1実施の形態の光走査型内視鏡装置10において、結合器34と照明ファイバ11との間に光分波器68を設け、光分波器68の一方の出力側にホワイトバランス用光量検出部70を接続している。光分波器68は、結合器34からの照明光を照明ファイバ11に出射させるとともに、投影用レンズ25の表面で反射され、照明ファイバ11を光源33方向に伝搬された反射光を、照明光の光路から分岐させてホワイトバランス用光量検出部70に出射させる。(説明のため、図17において、光分波器68の前後の光の進行方向を矢印でしめしている。)したがって、本実施の形態の照明ファイバ11は、第1実施の形態の光量バランス検出ファイバ14の機能を兼ねている。本実施の形態では、第1実施の形態と異なり内レンズ25aに反射部51は設けられていない。その他の構成、作用は、第1実施の形態と同様であるので、同一または対応する構成要素、には同一参照符号を付して説明を省略する。

10

【0063】

以上のような構成によって、本実施の形態の光走査型内視鏡装置10は、対象物100の観察を行う際に、スコープ20の先端部で照明ファイバ11から射出される照明光の一部が、投影用レンズ25で反射され、照明ファイバ11に再度入射し、戻り光となって光分波器68まで伝搬される。この戻り光は、光分波器68からホワイトバランス光量検出部70に出力されて検出される。制御部31はホワイトバランス用光量検出部70から出力されるR、G、Bの各波長の光量に基づいて、照明ファイバ11で曲げにより生じる損失量の変化を監視することができる。これによって、制御部31は、第1実施の形態と同様に、生成する画像のホワイトバランスを調整することが可能になる。

20

【0064】

したがって、本実施の形態によれば、第1実施の形態の効果に加え、投影用レンズ25に反射部51を配置する必要が無い。また、スコープ20の挿入部23の内部に光量バランス検出ファイバ14を通す必要がないので、挿入部23をより細く構成することができる。さらに、スコープ20内に受光素子を配置する必要が無いので、スコープ20をより単純な構成にすることができるという利点もある。

30

【0065】

なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。たとえば、照明ファイバを走査させる駆動機構は圧電素子を用いたものに限られず、例えば電磁的力を利用したものでも良い。また、照明ファイバの走査方法としては、らせん状の走査を行うものに限られず、ラスタ走査やリサージュ走査、あるいは、その他の走査形態で走査を行うものであっても良い。例えば、第1実施の形態の場合、ラスタ走査やリサージュ走査を採用する場合は、画像生成に使用する矩形の領域を取り囲むように、反射部を四角い枠形状としても良い。光源は、R、G、Bの各波長の光を順次射出するものとしたが、これに限られない。光源として他の波長の光を射出するレーザを使用し、あるいは、4つ以上の光源を組み合わせ使用することもできる。また、R、G、Bの各レーザ光を射出するレーザを同じタイミングでパルス発振させ、結合器で合波させた白色光を対象物に照射しても良い。その場合、光検出器およびホワイトバランス用光量検出部では、光を波長成分ごとに分離するためにダイクロイックミラー等を用いた分離手段が必要になる。

40

【符号の説明】

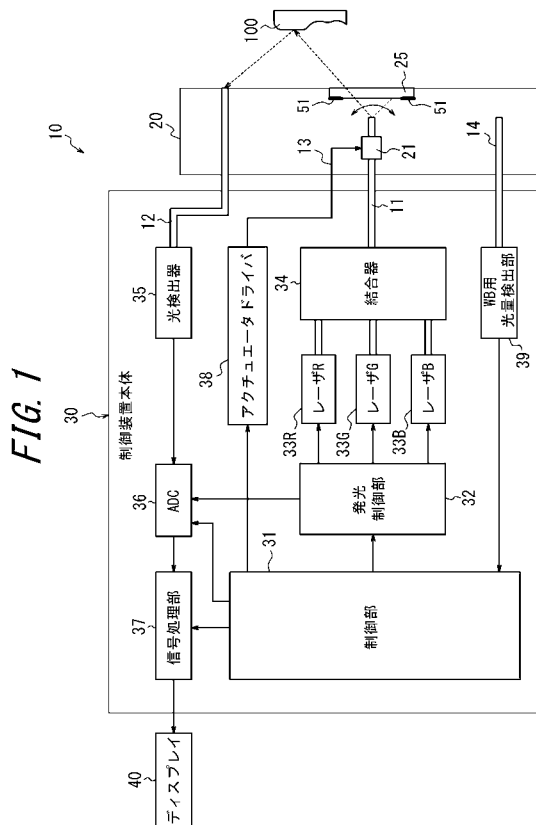
【0066】

10 光走査型内視鏡装置

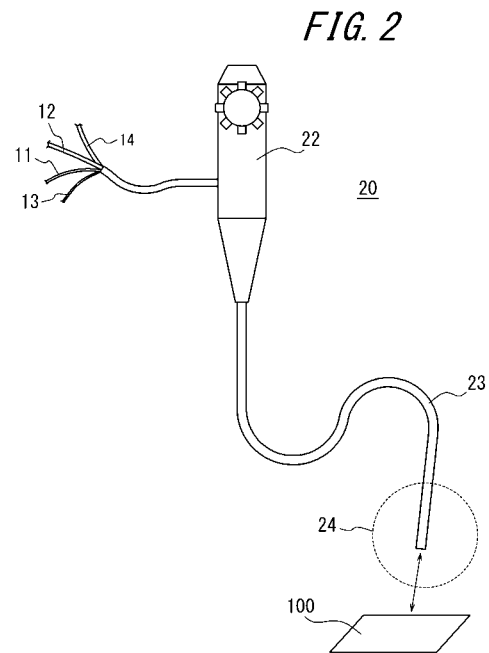
50

1 1	照明ファイバ	
1 1 a	固定端	
1 1 b	揺動部	
1 1 c	先端部	
1 2	受光ファイバ	
1 3	配線ケーブル	
1 4	光量バランス検出ファイバ	
2 0	スコープ	
2 1	アクチュエータ	
2 2	操作部	10
2 3	挿入部（プローブ）	
2 3 a	可撓性部分	
2 4	先端部	
2 4 a	外筒	
2 5	投影用レンズ	
2 5 a	内レンズ	
2 5 b	外レンズ	
2 6	取付環	
2 7	アクチュエータ管	
2 8 a ~ 2 8 d	圧電素子	20
2 9	ファイバ保持部材	
3 0	制御装置本体	
3 1	制御部	
3 2	発光制御部	
3 3	光源	
3 3 R、3 3 G、3 3 B	レーザ	
3 4	結合器	
3 4 a	結合・分波器	
3 5	光検出器	
3 6	A D C	30
3 7	信号処理部	
3 8	アクチュエータドライバ	
3 9	ホワイトバランス用光量検出部（W B 用光量検出部）	
4 0	ディスプレイ	
5 1	反射部	
5 4	反射光受光部	
5 6	反射光受光部	
5 8	キャップ	
6 0	反射領域	
6 2	光損失測定用ファイバ	40
6 4	反射面	
6 6	ホワイトバランス用光量検出部（W B 用光量検出部）	
6 8	光分波器	
7 0	ホワイトバランス用光量検出部（W B 用光量検出部）	
1 0 0	対象物	

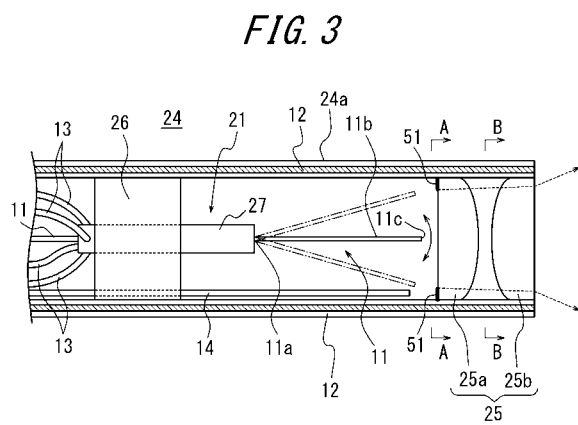
【図 1】



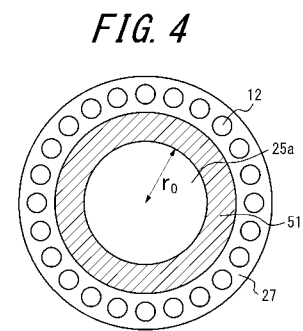
【図 2】



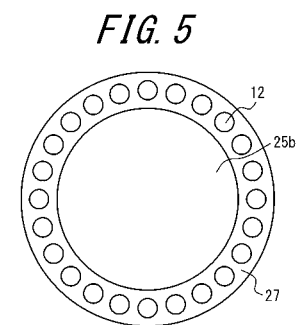
【図 3】



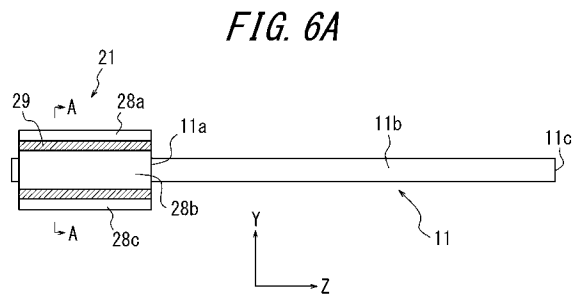
【図 4】



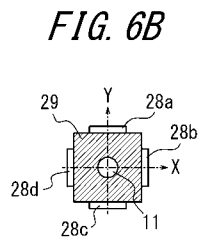
【図 5】



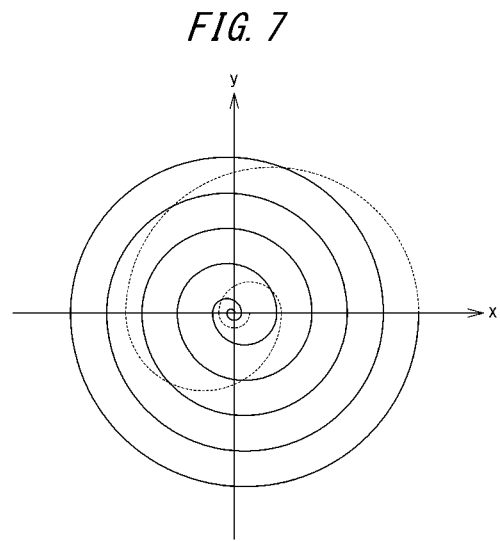
【図 6 A】



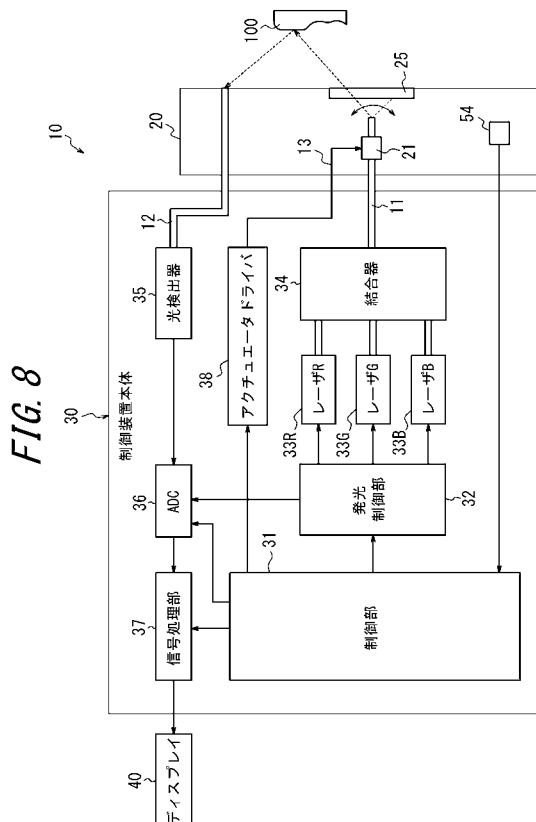
【図 6 B】



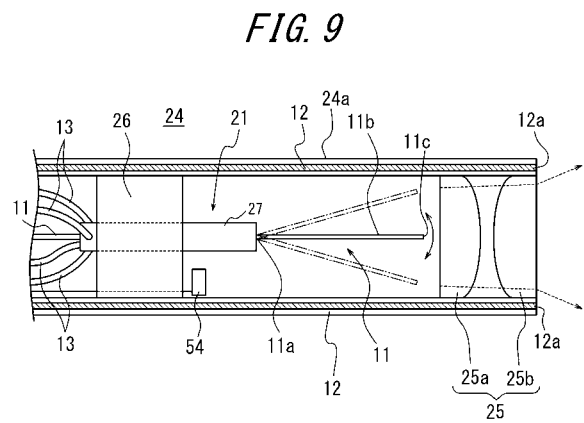
【図 7】



【図 8】

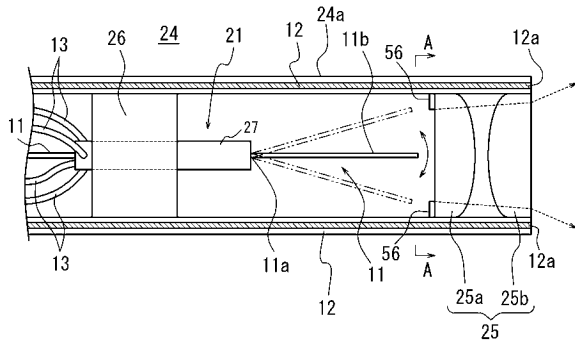


【図 9】



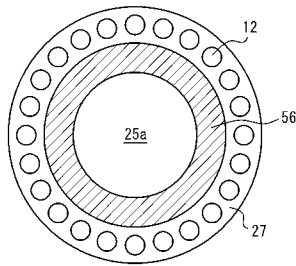
【図 10】

FIG. 10



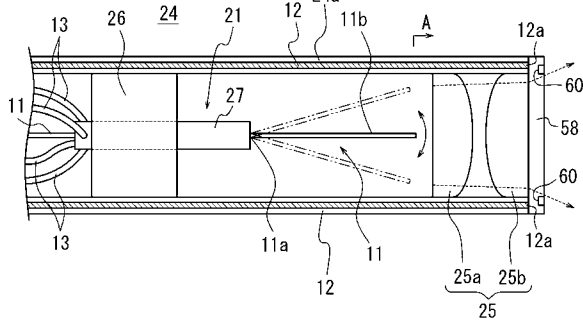
【図 11】

FIG. 11



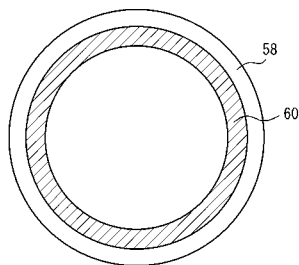
【図 13】

FIG. 13



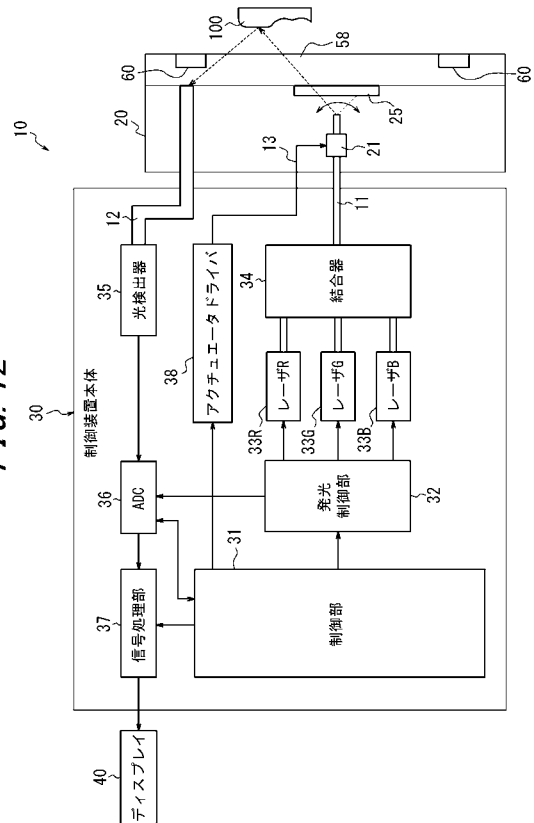
【図 14】

FIG. 14



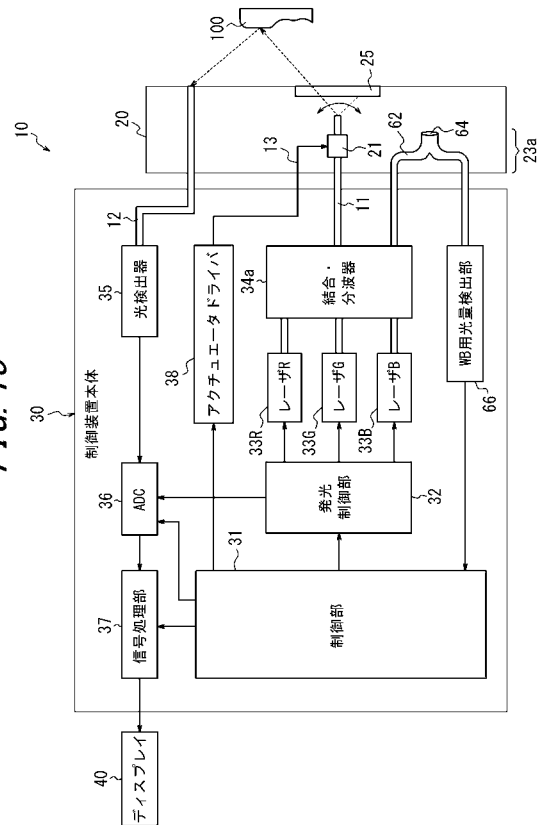
【図 12】

FIG. 12

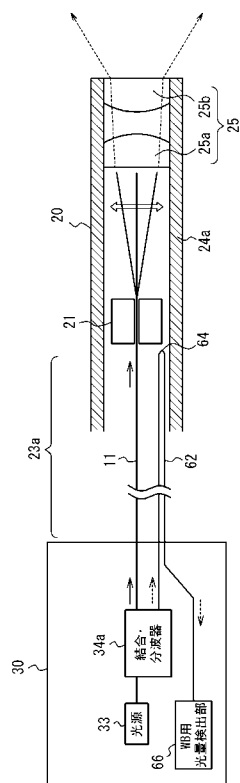


【図 15】

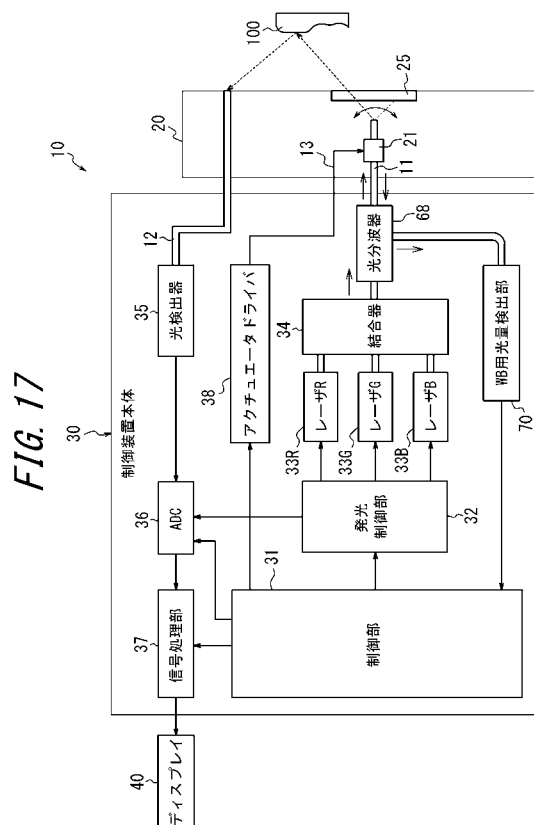
FIG. 15



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-255015 A (Hoya Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0015], [0016], [0029] to [0037]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1, 9-10 2-8
A	JP 2011-50417 A (Hoya Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), claim 1; paragraphs [0007], [0048], [0049]; fig. 8 (Family: none)	1-10
A	JP 2011-217836 A (Hoya Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 5 (Family: none)	7-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 February 2015 (04.02.15)Date of mailing of the international search report
17 February 2015 (17.02.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 5 7 5 8										
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i												
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26												
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年	
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2015年											
日本国実用新案登録公報	1996-2015年											
日本国登録実用新案公報	1994-2015年											
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)												
C. 関連すると認められる文献												
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号										
X A	JP 2011-255015 A (HOYA株式会社) 2011. 12. 22, 【0015】【0016】【0029】-【0037】【図2】-【図4】 (ファミリーなし)	1, 9-10 2-8										
A	JP 2011-50417 A (HOYA株式会社) 2011. 03. 17, 【請求項1】【0007】【0048】【0049】【図8】 (ファミリーなし)	1-10										
A	JP 2011-217836 A (HOYA株式会社) 2011. 11. 04, 【0022】-【0024】【図5】 (ファミリーなし)	7-8										
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。												
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献							
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 04. 02. 2015		国際調査報告の発送日 17. 02. 2015										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>2Q</td> <td>3210</td> </tr> <tr> <td>野田 洋平</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>電話番号 03-3581-1101 内線</td> <td>3292</td> <td></td> </tr> </table>		特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	3210	野田 洋平			電話番号 03-3581-1101 内線	3292	
特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	3210										
野田 洋平												
電話番号 03-3581-1101 内線	3292											

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 BB08 CC07 DD03 FF40 FF46 MM10 NN01 QQ07 QQ09 RR01
RR19 RR23 TT04

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JPWO2016079768A5	公开(公告)日	2017-12-28
申请号	JP2016559692	申请日	2014-11-17
[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	中島啓一朗		
发明人	中島 啓一朗		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00172 A61B1/04 A61B1/063 A61B1/0638 A61B1/0669 A61B1/07 G02B23/2423 G02B26/103		
FI分类号	A61B1/00.524 A61B1/04.510 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/BA23 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB08 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR01 4C161/RR19 4C161/RR23 4C161/TT04		
代理人(译)	杉村健二 下地健一		
其他公开文献	JP6416277B2 JPWO2016079768A1		

摘要(译)

提供一种即使在照明光纤弯曲时也能够校正白平衡的光学扫描内窥镜装置。光学扫描内窥镜装置10引导由R，G和B的波长（颜色）的光构成的照明光，并驱动照明光纤11和照明光纤11的前端以发射照明光。重复扫描目标物体的致动器21，通过扫描照明光来检测从目标物体100获得的光的光电检测器35，以及基于光电探测器35的输出生成图像的信号处理单元37。白平衡光量检测单元39用于从被引导通过照明光纤11的一部分照明光中检测R，G和B波长的光的光量。控制单元31基于由白平衡光量检测单元39检测到的R，G和B波长的光量来调整生成的图像的白平衡。