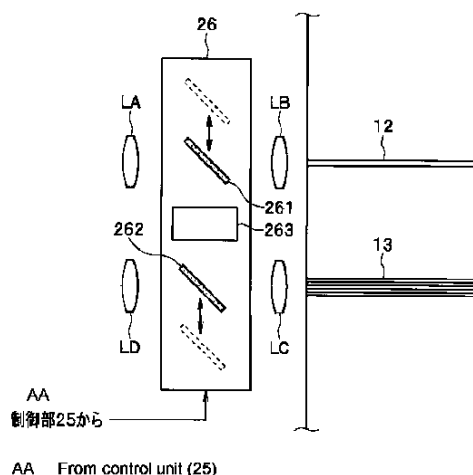




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給するように構成された第 1 の光源部と、

前記挿入部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射するように構成された照明用ファイバと、

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する 1 以上の光ファイバを具備して構成された受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光、または、前記第 1 の光源部とは別体の第 2 の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記光学ユニットは、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を、前記照明用ファイバの入射端側の端面、または、前記受光用ファイバ群の出射端側の端面のいずれかに入射させるための切り替え動作を行うことができるように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端部を揺動するように構成されたアクチュエータ部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記アクチュエータ部を駆動させるための駆動信号を供給するように構成された走査駆動部と、

前記照明用ファイバの出射端側の端部を揺動させつつ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を前記照明用ファイバの入射端側の端面に入射させるように前記光学ユニット及び前記走査駆動部を制御することにより、前記被写体の観察画像を取得するための走査を行わせるとともに、所定のフレーム数分の前記被写体の観察画像を取得するための走査が行われてから所定時間が経過するまでの期間中に、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させるための制御を前記光学ユニットに対して行うように構成された制御部と、

をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記受光用ファイバ群は、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する複数の光ファイバを束ねて構成されており、

前記光学ユニットは、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光、または、前記第 2 の光源部から供給される前記所定の光の光束径を、前記受光用ファイバ群の束径に適合するように変更して出射するように構成された光束径変更部を具備している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 2 の光源部から供給される前記所定の光は、前記第 1 の光源部から出射される前記照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を具備している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記受光用ファイバ群の入射端側の端面に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から入射した前記所定の光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタをさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡システムに関し、特に、被写体を走査して画像を取得する内視鏡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。

10

【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導光用ファイバの先端部を揺動させることにより被写体を予め設定された走査パターンで2次元走査し、当該被写体からの戻り光を受光用ファイバで受光し、当該受光用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。

【0004】

一方、光ファイバの中には、例えば、X線等の放射線に曝された際に透過率が低下するとともに、比較的高い強度を具備する光を加えることにより当該透過率の低下の回復が促進される、という光学特性を具備するものが存在する。

20

【0005】

そして、例えば、日本国特開昭58-73332号公報には、放射線被曝により低下した光ファイバの透過率の回復を促進させるための技術が開示されている。

【0006】

具体的には、日本国特開昭58-73332号公報には、内視鏡において、光伝達用光学繊維束の光出射端面からの出射光を偏向させるための所定の光学素子（プリズムまたはミラー）が挿入部に設けられているとともに、当該出射光が像伝達用光学ガラス繊維束の像入射面に入射するような位置に当該所定の光学素子を配置することにより、当該像伝達用光学ガラス繊維束の透過率を初期（製造時）の透過率近くまで回復させるような構成が開示されている。

30

【0007】

しかし、日本国特開昭58-73332号公報に開示された構成を走査型内視鏡に対して単に適用した場合においては、光学素子（プリズムまたはミラー）の配置による挿入部の太径化が不可避であり、すなわち、走査型内視鏡の利点が損なわれてしまう、という課題が発生する。

【0008】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、挿入部を無用に太径化することなく、受光用ファイバの透過率の回復を促進することが可能な内視鏡システムを提供することを目的としている。

40

【発明の開示】**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給するように構成された第1の光源部と、前記挿入部に設けられ、前記第1の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射するように構成された照明用ファイバと、前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する1以上の光ファイバを具備して構成された受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、

50

前記第 1 の光源部から供給される前記照明光、または、前記第 1 の光源部とは別体の第 2 の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、を有する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】第 1 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図 2】走査型内視鏡に設けられたアクチュエータ部の構成を説明するための断面図。

【図 3】第 1 の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図。

【図 4】第 1 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図。

10

【図 5】第 1 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の、図 4 とは異なる例を示す図。

【図 6】第 2 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図 7】第 2 の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図。

【図 8】図 7 の矢印 A R 1 に示す方向から見た場合における回転板の構成の一例を示す図。

。

【図 9】図 7 の矢印 A R 2 に示す方向から見た場合における回転板の構成の一例を示す図。

。

【図 10】被写体の観察画像を取得するための走査において、渦巻状の軌跡の中心点 A から最外点 B へ向かうように走査が行われる場合の一例を示す図。

【図 11】被写体の観察画像を取得するための走査において、渦巻状の軌跡の最外点 B から中心点 A へ向かうように走査が行われる場合の一例を示す図。

20

【図 12】第 2 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図。

【図 13】第 2 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の、図 12 とは異なる例を示す図。

。

【図 14】第 3 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図 15】第 3 の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図。

【図 16】第 3 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図。

【図 17】第 3 の実施例に係る光学ユニットと併用可能なフィルタの設置位置の一例を示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【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】

(第 1 の実施例)

図 1 から図 5 は、本発明の第 1 の実施例に係るものである。図 1 は、第 1 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【0013】

内視鏡システム 1 は、例えば、図 1 に示すように、被検者の体腔内に挿入可能な走査型内視鏡 2 と、走査型内視鏡 2 を接続可能な本体装置 3 と、本体装置 3 から出力される観察画像等を表示可能な表示装置 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。なお、入力装置 5 は、図 1 に示したような、本体装置 3 とは別体の装置として構成されているものに限らず、例えば、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。

40

【0014】

走査型内視鏡 2 は、被検者の体腔内に挿入可能であるとともに、細長な円筒形状に形成された挿入部 11 を有している。

【0015】

挿入部 11 の基端部には、走査型内視鏡 2 を本体装置 3 のコネクタ受け部（不図示）に着脱自在に接続するためのコネクタ部（不図示）が設けられている。

【0016】

50

挿入部 1 1 の内部における基端部から先端部にかけての部分には、照明用ファイバ 1 2 と、受光用ファイバ群 1 3 と、がそれぞれ挿通されている。

【 0 0 1 7 】

照明用ファイバ 1 2 は、例えば、ガラス等を含む光ファイバとして形成されているとともに、本体装置 3 から供給される照明光を導光し、当該導光した照明光を（挿入部 1 1 の先端部に配置された）先端側の端面（出射端側の端面）から被写体に出射することができるように構成されている。

【 0 0 1 8 】

受光用ファイバ群 1 3 は、例えば、ガラス等を含む光ファイバを複数束ねて構成されているとともに、照明用ファイバ 1 2 から被写体に出射された照明光の戻り光（照明用ファイバ 1 2 から出射された照明光が被写体において反射することにより発生した反射光）を先端側の端面（入射端側の端面）で受光して本体装置 3 へ導光することができるように構成されている。また、受光用ファイバ群 1 3 は、透過率の回復を促進するために本体装置 3 から供給される光を導光することができるように構成されている。

【 0 0 1 9 】

挿入部 1 1 の内部には、本体装置 3 から供給される駆動信号に応じて照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部（出射端側の端部）を揺動するように構成されたアクチュエータ部 1 4 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

一方、照明用ファイバ 1 2 及びアクチュエータ部 1 4 は、走査型内視鏡 2 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、走査型内視鏡に設けられた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 1 】

照明用ファイバ 1 2 とアクチュエータ部 1 4 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。

【 0 0 2 2 】

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 3 】

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、X 軸方向（紙面の左右方向）に対して垂直な側面 4 2 a 及び 4 2 c と、Y 軸方向（紙面の上下方向）に対して垂直な側面 4 2 b 及び 4 2 d とを有する。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、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 4 】

アクチュエータ部 1 4 は、図 2 に示すように、側面 4 2 a に沿って配置されたアクチュエータ 1 4 a と、側面 4 2 b に沿って配置されたアクチュエータ 1 4 b と、側面 4 2 c に沿って配置されたアクチュエータ 1 4 c と、側面 4 2 d に沿って配置されたアクチュエータ 1 4 d と、を有している。

【 0 0 2 5 】

アクチュエータ 1 4 a 及び 1 4 c は、例えば、圧電素子により形成されているとともに、本体装置 3 から供給される駆動信号に応じて駆動する（伸縮する）ことにより、照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部を X 軸方向に沿って揺動することができるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

アクチュエータ 1 4 b 及び 1 4 d は、例えば、圧電素子により形成されているとともに、本体装置 3 から供給される駆動信号に応じて駆動する（伸縮する）ことにより、照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部を Y 軸方向に沿って揺動することができるように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

一方、本体装置 3 は、図 1 に示すように、光源部 2 1 と、走査駆動部 2 2 と、光検出部 2 3 と、画像処理部 2 4 と、制御部 2 5 と、光学ユニット 2 6 と、光源部 2 1 の光出射口（不図示）の近傍に設けられたレンズ L A と、照明用ファイバ 1 2 の基端側の端面（入射端側の端面）の近傍に設けられたレンズ L B と、受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面（出射端側の端面）の近傍に設けられたレンズ L C と、光検出部 2 3 の光入射口（不図示）の近傍に設けられたレンズ L D と、を有して構成されている。

【 0 0 2 8 】

光源部 2 1 は、挿入部 1 1 が挿入される被検者の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給する（光出射口から出射する）ことができるように構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

具体的には、光源部 2 1 は、例えば、赤色域の光である R 光を発する R 光用レーザ光源と、緑色域の光である G 光を発する G 光用レーザ光源と、青色域の光である B 光を発する B 光用レーザ光源と、を具備し、各レーザ光源から発せられる光を合成した白色光（R G B 光）を照明光として供給するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

また、光源部 2 1 は、例えば、制御部 2 5 の制御に応じて各レーザ光源のオンオフ状態を切り替えることにより、照明光の供給を開始または停止することができるように構成されている。

【 0 0 3 1 】

走査駆動部 2 2 は、例えば、駆動回路等を具備し、制御部 2 5 の制御に基づき、アクチュエータ部 1 4 を駆動させるための駆動信号を供給するように構成されている。

20

【 0 0 3 2 】

光検出部 2 3 は、例えば、分波器及び光センサ等を具備し、（光入射口から）入射される戻り光を R（赤）、G（緑）及び B（青）の色成分毎に分離し、当該色成分毎に分離した光に応じた色信号を生成して画像処理部 2 4 へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

画像処理部 2 4 は、制御部 2 5 の制御に基づき、光検出部 2 3 から出力される色信号に応じた観察画像を生成して表示装置 4 へ出力するように構成されている。また、画像処理部 2 4 は、制御部 2 5 の制御に応じた文字列等の視覚情報を生成し、当該生成した視覚情報を表示装置 4 へ出力することができるように構成されている。

30

【 0 0 3 4 】

制御部 2 5 は、C P U 等を具備し、図示しないメモリから読み込んだ制御プログラムに基づく種々の制御を行うことができるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

具体的には、制御部 2 5 は、図示しないメモリから読み込んだ制御プログラムに基づき、例えば、挿入部 1 1 から出射される照明光の照射位置が所定の軌跡を描くように、照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部を（当該所定の軌跡に沿って）揺動させるための制御を走査駆動部 2 2 に対して行うように構成されている。

【 0 0 3 6 】

また、制御部 2 5 は、入力装置 5 においてなされた操作に基づく種々の制御を行うことができるように構成されている。

40

【 0 0 3 7 】

具体的には、制御部 2 5 は、例えば、入力装置 5 の所定のスイッチ S W（不図示）がオンされていることを検出した際に、受光用ファイバ群 1 3 の透過率の回復の促進に係る制御を行うように構成されている。なお、このような制御の詳細については、後程説明する。

【 0 0 3 8 】

光学ユニット 2 6 は、図 2 に示すように、光源部 2 1 からレンズ L A を経て出射される照明光の光路の途中に位置するとともに、受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面からレン

50

ズＬＣを経て出射される戻り光の光路の途中に位置するように配置されている。また、光学ユニット２６は、例えば、図３に示すように、可動ミラー２６１及び２６２と、光束径変更部２６３と、を有して構成されている。図３は、第１の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図である。

【００３９】

可動ミラー２６１は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオンされている際には、レンズＬＡを経て出射される照明光を光束径変更部２６３側へ反射可能な位置（レンズＬＡからレンズＬＢまでの光路上における所定の位置）に移動するように構成されている。また、可動ミラー２６１は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオフされている際には、レンズＬＡを経て出射される照明光をレンズＬＢ側へ通過させることが可能な位置（レンズＬＡからレンズＬＢまでの光路の外における所定の位置）に移動することができるよう構成されている。

10

【００４０】

可動ミラー２６２は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオンされている際には、光束径変更部２６３を経て出射される照明光をレンズＬＣ側へ反射可能な位置（レンズＬＣからレンズＬＤまでの光路上における所定の位置）に移動するように構成されている。また、可動ミラー２６２は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオフされている際には、レンズＬＣを経て出射される照明光をレンズＬＤ側へ通過させることが可能な位置（レンズＬＣからレンズＬＤまでの光路の外における所定の位置）に移動することができるよう構成されている。

20

【００４１】

光束径変更部２６３は、可動ミラー２６１から可動ミラー２６２までの光路上における所定の位置に配置されている。また、光束径変更部２６３は、例えば、ビームエキスパンダーを具備し、所定のスイッチＳＷがオンされている際に可動ミラー２６１を経て入射される照明光の光束径を、受光用ファイバ群１３の束径に適合する大きさになるように変更して（受光用ファイバ群１３の束径と同じまたは略同じ大きさになるように拡大して）可動ミラー２６２側へ出射するように構成されている。

【００４２】

すなわち、光学ユニット２６は、制御部２５の制御に応じて可動ミラー２６１及び２６２を移動することにより、光源部２１からレンズＬＡを経て出射される照明光を、照明用ファイバ１２の入射端側の端面、または、受光用ファイバ群１３の出射端側の端面のいずれかに入射させるための切り替え動作を行うことができる。

30

【００４３】

レンズＬＡは、例えば、光源部２１から供給される照明光を平行光として出射するような光学特性を具備して構成されている。

【００４４】

レンズＬＢは、例えば、レンズＬＡ及び光学ユニット２６を経て出射される照明光（平行光）を集光して照明用ファイバ１２の基端側の端面に入射させるような光学特性を具備して構成されている。

40

【００４５】

レンズＬＣは、例えば、受光用ファイバ群１３の基端側の端面から出射される戻り光を平行光として出射するとともに、光学ユニット２６を経て出射される照明光を集光して受光用ファイバ群１３の基端側の端面に入射させるような光学特性を具備して構成されている。

【００４６】

レンズＬＤは、例えば、レンズＬＣ及び光学ユニット２６を経て出射される戻り光（平行光）を集光して光検出部２３に入射させるような光学特性を具備して構成されている。

【００４７】

続いて、本実施例に係る内視鏡システム１の作用について説明する。

【００４８】

50

術者等のユーザは、内視鏡システム 1 の各部を接続して電源を投入した後、入力装置 5 の所定のスイッチ S W がオフされている状態において、入力装置 5 を操作することにより、照明光の供給を開始させるための指示を行う。

【 0 0 4 9 】

制御部 2 5 は、入力装置 5 において行われた指示に基づき、照明光の供給を開始させるための制御を光源部 2 1 に対して行う。また、制御部 2 5 は、入力装置 5 の所定のスイッチ S W がオフされていることを検出した際に、例えば、図 4 に示すような位置に光学ユニット 2 6 の可動ミラー 2 6 1 及び 2 6 2 を移動させるための制御を行う。図 4 は、第 1 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図である。

【 0 0 5 0 】

そして、前述のような制御部 2 5 の制御によれば、所定のスイッチ S W がオフされている際に光源部 2 1 から出射された照明光が、レンズ L A 及びレンズ L B を順次通過した後、照明用ファイバ 1 2 の基端側の端面に入射される。また、前述のような制御部 2 5 の制御によれば、所定のスイッチ S W がオフされている際に受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面から出射された戻り光が、レンズ L C 及びレンズ L D を順次通過した後、光検出部 2 3 に入射される。

【 0 0 5 1 】

一方、ユーザは、挿入部 1 1 から照明光が出射されていることを確認した後、入力装置 5 の所定のスイッチ S W をオフからオンに切り替えるための操作を行う。

【 0 0 5 2 】

制御部 2 5 は、入力装置 5 の所定のスイッチ S W がオンされていることを検出した際に、例えば、図 5 に示すような位置に光学ユニット 2 6 の可動ミラー 2 6 1 及び 2 6 2 を移動させるための制御を行う。図 5 は、第 1 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の、図 4 とは異なる例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

そして、前述のような制御部 2 5 の制御によれば、所定のスイッチ S W がオンされている際に光源部 2 1 から出射された照明光が、レンズ L A 、可動ミラー 2 6 1 、光束径変更部 2 6 3 、可動ミラー 2 6 2 、及び、レンズ L C を順次通過した後、受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面に入射される。

【 0 0 5 4 】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 1 によれば、専用の光学部材等を挿入部 1 1 に設けずとも、受光用ファイバ群 1 3 の透過率の回復を促進することができる。従って、本実施例によれば、挿入部を無用に太径化することなく、受光用ファイバの透過率の回復を促進することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、以上に述べた構成等を適宜変形することにより、受光用ファイバ群 1 3 が複数の光ファイバを具備して構成されている場合に限らず、受光用ファイバ群 1 3 が 1 つの光ファイバを具備して構成されている場合においても、本実施例を適用することができる。

【 0 0 5 6 】

(第 2 の実施例)

図 6 から図 1 3 は、本発明の第 2 の実施例に係るものである。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施例においては、第 1 の実施例と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、第 1 の実施例と異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。図 6 は、第 2 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【 0 0 5 8 】

内視鏡システム 1 A は、例えば、図 6 に示すように、内視鏡システム 1 における本体装置 3 の代わりに本体装置 3 A を有して構成されている。また、本体装置 3 A は、本体装置 3 における光学ユニット 2 6 の代わりに光学ユニット 2 7 を有して構成されている。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

光学ユニット 27 は、例えば、図 7 に示すように、回転ミラー機構 271 及び 272 と、光束径変更部 273 と、を有して構成されている。図 7 は、第 2 の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図である。

【0060】

回転ミラー機構 271 は、例えば、図 7 に示すように、制御部 25 の制御に応じて回転するモータ 271A と、モータ 271A の回転により発生する回転力を伝達する回転軸 271B と、回転軸 271B の端部を中心部に設けて構成された回転板 271C と、を有して構成されている。

【0061】

回転板 271C は、例えば、円板形状を具備して形成されており、回転軸 271B の回転に連動して回転するように構成されている。また、回転板 271C は、レンズ LA を経て出射される照明光の光路を斜めに横切るように（例えばレンズ LA を経て出射される照明光の光路に対して鋭角をなすように）配置されている。さらに、回転板 271C は、図 7 に示すように、開口部 271D と、ミラー 271E と、を有して構成されている。

10

【0062】

開口部 271D は、例えば、図 7 の矢印 AR1 に示す方向から見た場合に、図 8 に示すような C 形状（円弧形状）を具備して形成されており、レンズ LA を経て出射される照明光を通過させるように構成されている。図 8 は、図 7 の矢印 AR1 に示す方向から見た場合における回転板の構成の一例を示す図である。なお、本実施例によれば、例えば、レンズ LA を経て出射される照明光を透過可能な透明部材を開口部 271D に設けてもよい。

20

【0063】

ミラー 271E は、例えば、図 8 に示すように、C 形状の開口部 271D の両端部を覆うような形状（円板形状）を具備して形成されているとともに、レンズ LA を経て出射される照明光を光束径変更部 273 側へ反射することが可能な位置に配置されている。

【0064】

回転ミラー機構 272 は、例えば、図 7 に示すように、制御部 25 の制御に応じて回転するモータ 272A と、モータ 272A の回転により発生する回転力を伝達する回転軸 272B と、回転軸 272B の端部を中心部に設けて構成された回転板 272C と、を有して構成されている。

【0065】

回転板 272C は、例えば、円板形状を具備して形成されており、回転軸 272B の回転に連動して回転するように構成されている。また、回転板 272C は、レンズ LC を経て出射される戻り光の光路を斜めに横切るように（例えばレンズ LC を経て出射される戻り光の光路に対して鈍角をなすように）配置されている。さらに、回転板 272C は、図 7 に示すように、開口部 272D と、ミラー 272E と、を有して構成されている。

30

【0066】

開口部 272D は、例えば、図 7 の矢印 AR2 に示す方向から見た場合に、図 9 に示すような C 形状（円弧形状）を具備して形成されており、レンズ LC を経て出射される戻り光を通過させるように構成されている。図 9 は、図 7 の矢印 AR2 に示す方向から見た場合における回転板の構成の一例を示す図である。なお、本実施例によれば、例えば、レンズ LC を経て出射される戻り光を透過可能な透明部材を開口部 271D に設けてもよい。

40

【0067】

ミラー 272E は、例えば、図 9 に示すように、C 形状の開口部 272D の両端部を覆うような形状（円板形状）を具備して形成されているとともに、光束径変更部 273 を経て出射される照明光をレンズ LC 側へ反射することが可能な位置に配置されている。

【0068】

光束径変更部 273 は、回転板 271C 及び 272C の回転に伴って一時的に形成される光路である、ミラー 271E からミラー 272E までの光路 LP 上に配置されている。また、光束径変更部 273 は、例えば、ビームエキスパンダーを具備し、光路 LP が形成されている際にミラー 271E を経て入射される照明光の光束径を、受光用ファイバ群 1

50

3の束径に適合する大きさになるように変更して(例えば受光用ファイバ群13の束径と同じまたは略同じ大きさになるように拡大して)ミラー272E側へ出射するように構成されている。

【0069】

すなわち、光学ユニット27は、制御部25の制御に応じてモータ271A及び272Aを回転することにより、光源部21からレンズLAを経て出射される照明光を、照明用ファイバ12の入射端側の端面、または、受光用ファイバ群13の出射端側の端面のいずれかに入射させるための切り替え動作を行うことができる。

【0070】

一方、本実施例の制御部25は、所定のフレーム数分の観察画像を取得するための走査が行われてから所定時間が経過するまでの期間中に光路LPを形成させるための制御を行うように構成されている。なお、このような制御の詳細については、後程説明する。

【0071】

続いて、本実施例に係る内視鏡システム1Aの作用について説明する。

【0072】

ユーザは、内視鏡システム1Aの各部を接続して電源を投入した後、入力装置5を操作することにより、走査型内視鏡2及び本体装置3Aによる観察画像の取得を開始させるための指示を行う。

【0073】

制御部25は、走査型内視鏡2及び本体装置3Aによる観察画像の取得を開始させるための指示が行われたことを検出した際に、照明光の供給を開始させるための制御を光源部21に対して行うとともに、挿入部11から出射される照明光の照射位置が渦巻状の軌跡を描くように、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部を揺動させるための制御を走査駆動部22に対して行う。また、制御部25は、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部を揺動させている最中において、光源部21から供給される照明光を照明用ファイバ12の基端側の端面に入射させるとともに、受光用ファイバ群13の基端側の端面から出射される戻り光を光検出部23に入射させるようにするための制御を光学ユニット27に対して行う。

【0074】

具体的には、制御部25は、例えば、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部を、図10の中心点Aから最外点Bへ向かう第1の渦巻状の軌跡に沿うように揺動させた後、図11の最外点Bから中心点Aへ向かう第2の渦巻状の軌跡に沿って揺動させるための制御を行う。また、制御部25は、例えば、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部を第1の渦巻状の軌跡または第2の渦巻状の軌跡に沿って揺動させている最中において、レンズLAを経て出射される照明光が開口部271Dを通過し、かつ、レンズLCを経て出射される戻り光が開口部272Dを通過するように、モータ271A及び272Aの回転速度等を調整する。図10は、被写体の観察画像を取得するための走査において、渦巻状の軌跡の中心点Aから最外点Bへ向かうように走査が行われる場合の一例を示す図である。図11は、被写体の観察画像を取得するための走査において、渦巻状の軌跡の最外点Bから中心点Aへ向かうように走査が行われる場合の一例を示す図である。

【0075】

そして、前述のような制御部25の制御によれば、例えば、図12に示すように、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部が渦巻状の軌跡に沿って揺動されている期間中に光源部21から出射された照明光が、レンズLA、開口部271D及びレンズLBを順次通過した後、照明用ファイバ12の基端側の端面に入射される。また、前述のような制御部25の制御によれば、例えば、図12に示すように、照明用ファイバ12の先端側の端面を含む端部が渦巻状の軌跡に沿って揺動されている期間中に受光用ファイバ群13の基端側の端面から出射された戻り光が、レンズLC、開口部272D及びレンズLDを順次通過した後、光検出部23に入射される。図12は、第2の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

画像処理部 2 4 は、制御部 2 5 の制御に基づき、図 1 0 に例示した第 1 の渦巻状の軌跡に沿って照明用ファイバ 1 2 が揺動されている期間中に光検出部 2 3 から出力された色信号を用い、1 フレーム分の第 1 の観察画像を生成して表示装置 4 へ出力する。また、画像処理部 2 4 は、制御部 2 5 の制御に基づき、図 1 1 に例示した第 2 の渦巻状の軌跡に沿って照明用ファイバ 1 2 が揺動されている期間中に光検出部 2 3 から出力された色信号を用い、1 フレーム分の第 2 の観察画像を生成して表示装置 4 へ出力する。

【 0 0 7 7 】

一方、制御部 2 5 は、走査型内視鏡 2 及び本体装置 3 A による観察画像の取得を開始させるための指示が行われたことを検出した際に、所定のフレーム数分の観察画像を取得するための走査が行われてから所定時間が経過するまでの期間中に、光源部 2 1 から供給される照明光を受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面に入射させるようにするための制御を光学ユニット 2 7 に対して行う。

10

【 0 0 7 8 】

具体的には、制御部 2 5 は、例えば、前述の第 1 の観察画像及び第 2 の観察画像を取得するための走査が行われた直後、すなわち、2 フレーム分の観察画像を取得するための走査が行われた直後から所定時間 P T が経過するまでの期間において、照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部を中心点 A で静止させるための制御を走査駆動部 2 2 に対して行うとともに、光路 L P が形成されるようにモータ 2 7 1 A 及び 2 7 2 A の回転速度等を調整する。

20

【 0 0 7 9 】

そして、前述のような制御部 2 5 の制御によれば、例えば、図 1 3 に示すように、所定時間 P T の期間中（照明用ファイバ 1 2 の先端側の端面を含む端部が渦巻状の軌跡における中心点で停止している期間中）に光源部 2 1 から出射された照明光が、レンズ L A、ミラー 2 7 1 E、光束径変更部 2 7 3、ミラー 2 7 2 E、及び、レンズ L C を順次通過した後、受光用ファイバ群 1 3 の基端側の端面に入射される。図 1 3 は、第 2 の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図である。

【 0 0 8 0 】

画像処理部 2 4 は、制御部 2 5 の制御に基づき、所定時間 P T の期間中において、観察画像の生成及び出力に係る動作を停止する。

30

【 0 0 8 1 】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 1 A によれば、専用の光学部材等を挿入部 1 1 に設けずとも、受光用ファイバ群 1 3 の透過率の回復を促進することができる。従って、本実施例によれば、挿入部を無用に太径化することなく、受光用ファイバの透過率の回復を促進することができる。

【 0 0 8 2 】

また、以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム 1 A によれば、観察画像の取得に寄与しない所定時間 P T の期間中に光源部 2 1 から出射された照明光を、受光用ファイバ群 1 3 に入射させることができる。そのため、本実施例に係る内視鏡システム 1 A によれば、画像処理部 2 4 による観察画像の生成に支障をきたすことなく、受光用ファイバ群 1 3 の透過率の回復を促進することができる。

40

【 0 0 8 3 】

（第 3 の実施例）

図 1 4 から図 1 7 は、本発明の第 3 の実施例に係るものである。

【 0 0 8 4 】

なお、本実施例においては、なお、本実施例においては、第 1 及び第 2 の実施例の少なくともいずれか一方と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、第 1 及び第 2 の実施例のいずれとも異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。図 1 4 は、第 3 の実施例に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【 0 0 8 5 】

50

内視鏡システム１Ｂは、例えば、図１４に示すように、内視鏡システム１における本体装置３の代わりに本体装置３Ｂを有して構成されている。また、本体装置３Ｂは、本体装置３における光学ユニット２６の代わりに光学ユニット２８を有して構成されている。

【００８６】

光学ユニット２８は、例えば、図１５に示すように、光源部２８１と、光束径変更部２８２と、ダイクロイックミラー２８３と、を有して構成されている。図１５は、第３の実施例に係る光学ユニットの構成の一例を説明するための図である。

【００８７】

光源部２８１は、光源部２１から出射される照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を具備する所定の光（以降、回復促進光とも称する）を光束径変更部２８２へ供給することができるよう構成されている。また、光源部２８１は、制御部２５の制御に応じ、回復促進光の供給を開始または停止することができるよう構成されている。

10

【００８８】

光束径変更部２８２は、光源部２８１からダイクロイックミラー２８３までの光路上における所定の位置に配置されている。また、光束径変更部２８２は、例えば、ビームエキスパンダーを具備し、光源部２８１から出射される回復促進光の光束径を、受光用ファイバ群１３の束径に適合する大きさになるように変更して（例えば受光用ファイバ群１３の束径と同じまたは略同じ大きさになるように拡大して）ダイクロイックミラー２８３側へ出射するように構成されている。

20

【００８９】

ダイクロイックミラー２８３は、例えば、光束径変更部２８２を経て出射される回復促進光をレンズＬＣ側へ反射するとともに、レンズＬＣを経て出射される戻り光をレンズＬＤ側に透過させることが可能な光学特性を具備して構成されている。

【００９０】

すなわち、光学ユニット２８は、制御部２５の制御に応じて光源部２８１を動作することにより、光源部２８１から供給される回復促進光を受光用ファイバ群１３の出射端側の端面に入射させることができる。

【００９１】

本実施例のレンズＬＣは、例えば、受光用ファイバ群１３の基端側の端面から出射される戻り光を平行光として出射するとともに、光学ユニット２８から供給される回復促進光を集光して受光用ファイバ群１３の基端側の端面に入射させるような光学特性を具備して構成されている。

30

【００９２】

続いて、本実施例に係る内視鏡システム１Ｂの作用について説明する。

【００９３】

ユーザは、内視鏡システム１Ｂの各部を接続して電源を投入した後、入力装置５を操作することにより、走査型内視鏡２及び本体装置３Ｂによる観察画像の取得を開始させるための指示を行う。

【００９４】

制御部２５は、走査型内視鏡２及び本体装置３Ｂによる観察画像の取得を開始させるための指示が行われたことを検出した際に、照明光の供給を開始させるための制御を光源部２１に対して行い、光源部２８１から回復促進光の供給を開始させるための制御を光学ユニット２８に対して行い、挿入部１１から出射される照明光の照射位置が渦巻状の軌跡を描くように、照明用ファイバ１２の先端側の端面を含む端部を揺動させるための制御を走査駆動部２２に対して行う。

40

【００９５】

そして、以上に述べたような制御部２５の制御によれば、例えば、図１６に示すように、光源部２１から出射された照明光が、レンズＬＡ及びレンズＬＢを順次通過した後、照明用ファイバ１２の基端側の端面に入射される。また、以上に述べたような制御部２５の制御によれば、例えば、図１６に示すように、受光用ファイバ群１３の基端側の端面から

50

出射された戻り光がレンズＬＣ、ダイクロイックミラー２８３及びレンズＬＤを経て光検出部２３に入射されると同時に、ダイクロイックミラー２８３において反射した回復促進光がレンズＬＣを経て受光用ファイバ群１３の基端側の端面に入射される。図１６は、第３の実施例に係る光学ユニットの動作状態の一例を示す図である。

【００９６】

なお、本実施例においては、例えば、図１７に示すように、受光用ファイバ群１３の基端側の端面から入射した回復促進光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタ２９を受光用ファイバ群１３の先端側の端面に設けることにより、レンズＬＤを経て受光用ファイバ群１３に入射された回復促進光が挿入部１１の外部（照明用ファイバ１２から出射される照明光により照明される被写体）へ出射されないようにしてもよい。図１

10

【００９７】

以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム１Ｂによれば、専用の光学部材等を挿入部１１に設けずとも、受光用ファイバ群１３の透過率の回復を促進することができる。従って、本実施例によれば、挿入部を無用に太径化することなく、受光用ファイバの透過率の回復を促進することができる。

【００９８】

また、以上に述べたように、本実施例に係る内視鏡システム１Ｂによれば、光学ユニット２８から出射される回復促進光を受光用ファイバ群１３に入射させながら、受光用ファイバ群１３から出射される戻り光を光検出部２３に入射させることができる。そのため、本実施例に係る内視鏡システム１Ｂによれば、表示装置４における観察画像の表示を中断せずとも、受光用ファイバ群１３の透過率の回復を促進することができる。

20

【００９９】

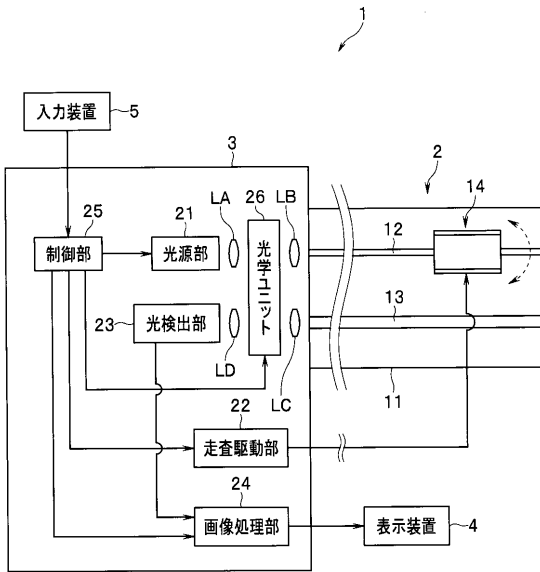
なお、本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【０１００】

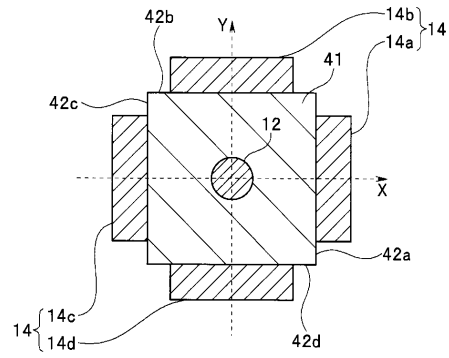
本出願は、２０１４年１月９日に日本国に出願された特願２０１４－００２６１２号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

30

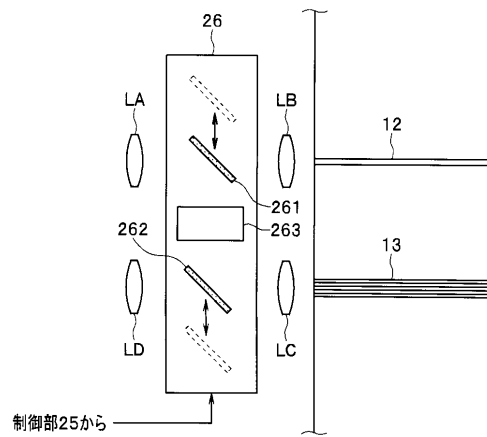
【 図 1 】



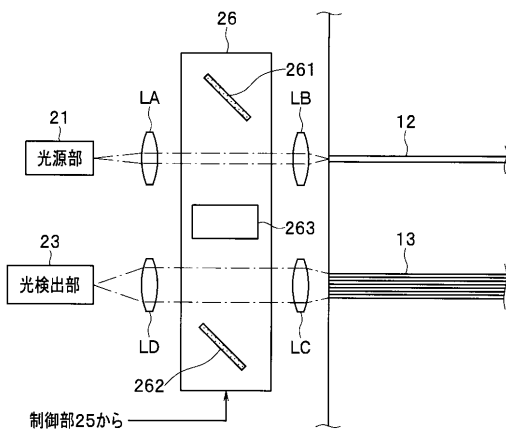
【 図 2 】



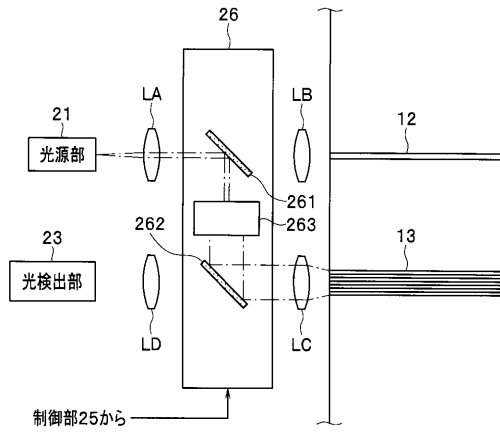
【 図 3 】



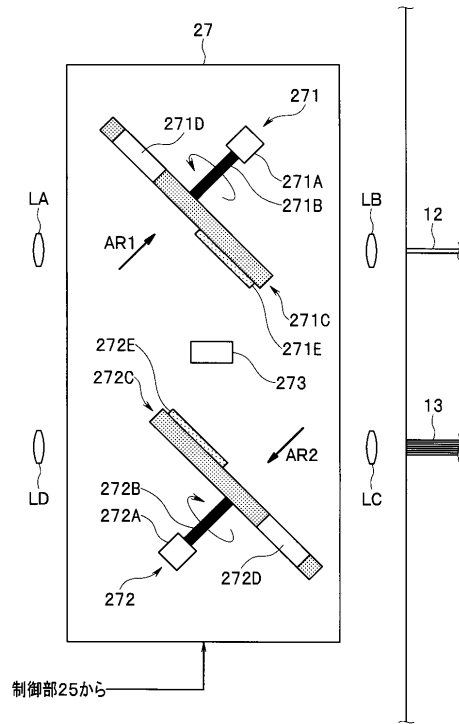
【 図 4 】



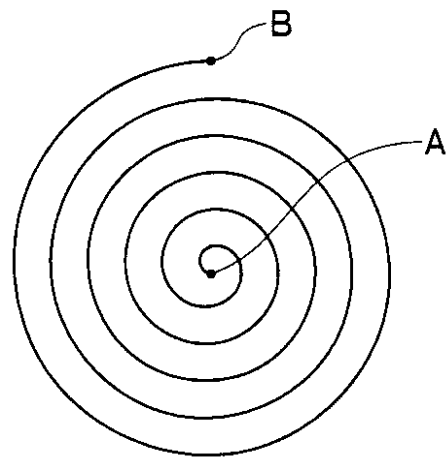
【 図 5 】



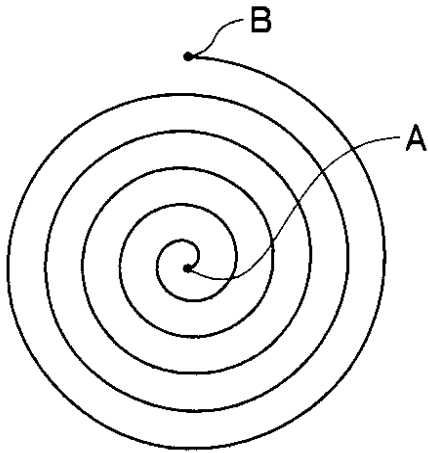
【 図 7 】



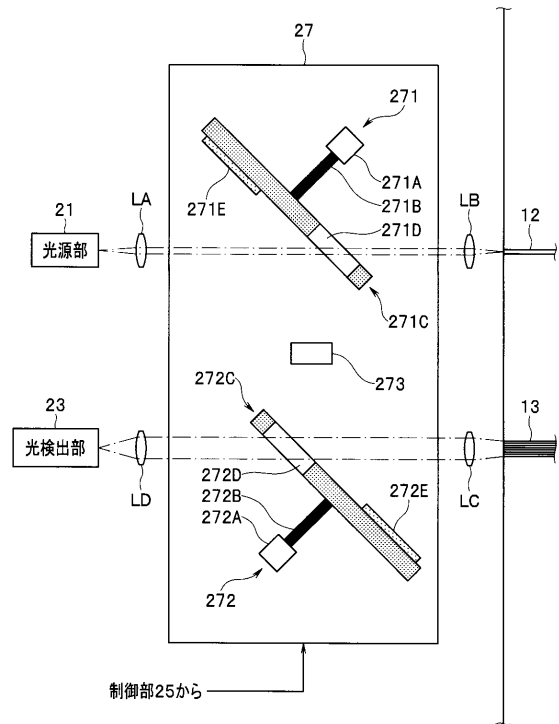
【 ㊦ 1 0 】



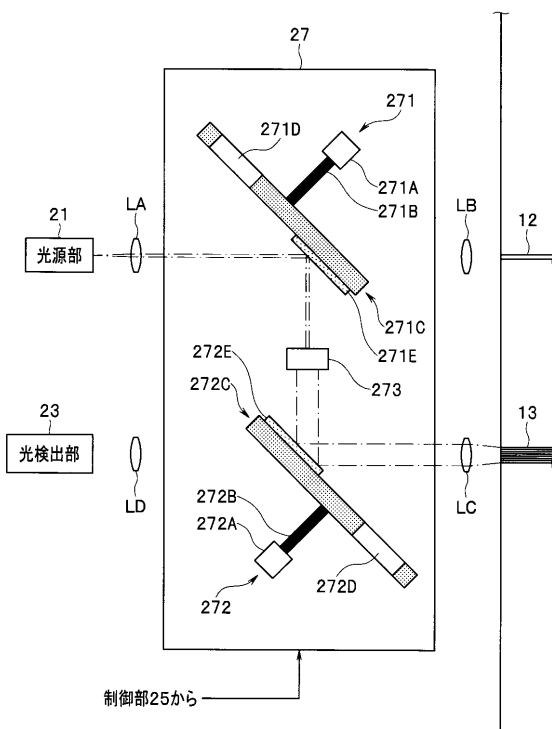
【図 1 1】



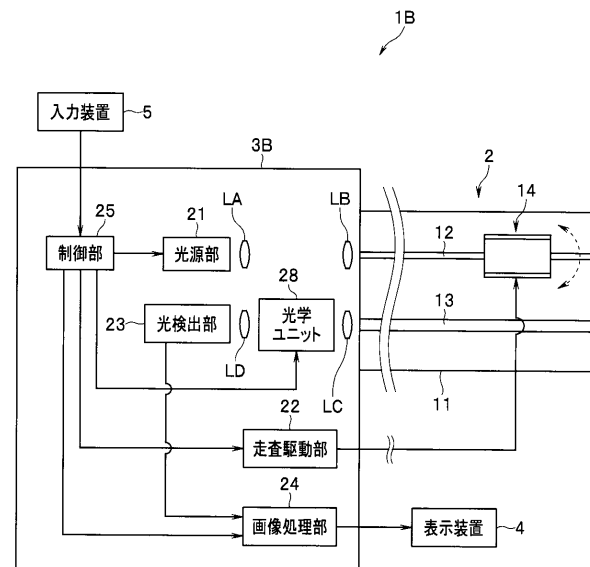
【図 1 2】



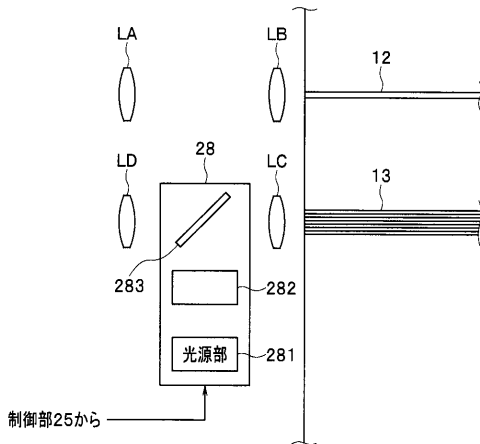
【図 1 3】



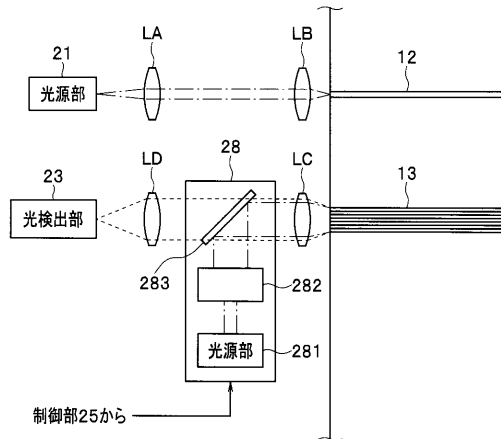
【図 1 4】



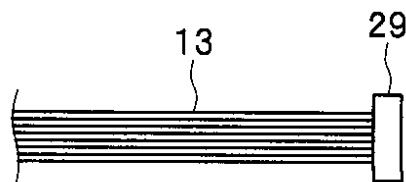
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【手續補正書】

【提出日】平成27年5月15日(2015.5.15)

【 手 続 補 正 1 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の基端側の端面に入射された光を前記挿入部の先端側の端面へ導光する照明用ファイバと、前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の先端側の端面に入射された前記被検体からの光を前記挿入部の基端側の端面へ導く受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を発生し、かつ前記照明光が前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される位置に配置される光源部と、前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路上に挿脱可能であって、前記光路上に挿入された場合に前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路を変更し前記受光用ファイバ群の前記基端側の端面に入射させる光学ユニットと、前記光学ユニットを前記光路上に挿入するか否かを制御する制御部と、を有する。

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための第１の照明光を供給する第１の光源部と、前記第１の光源部から出射される前記照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を有する第２の照明光を供給する第２の光源部と、前記挿入部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側

の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する１以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、前記第２の光源部から供給される、前記第２の照明光を前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、を有する。

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給する第１の光源部と、前記挿入部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する１以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光、または、前記第１の光源部とは別体の前記第２の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、前記受光用ファイバ群の入射端側の端面に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から入射した前記所定の光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタと、を有する。

【手続補正２】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の基端側の端面に入射された光を前記挿入部の先端側の端面へ導光する照明用ファイバと、

前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の先端側の端面に入射された前記被検体からの光を前記挿入部の基端側の端面へ導く受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を発生し、かつ前記照明光が前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される位置に配置される光源部と、

前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路上に挿脱可能であって、前記光路上に挿入された場合に前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路を変更し前記受光用ファイバ群の前記基端側の端面に入射させる光学ユニットと、

前記光学ユニットを前記光路上に挿入するか否かを制御する制御部と、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項２】

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの前記先端側の端面を揺動するように構成されたアクチュエータ部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記アクチュエータ部を駆動させるための駆動信号を供給するように構成された走査駆動部と、をさらに有し、

前記制御部は、前記照明用ファイバの前記先端側の端面を揺動させつつ、前記光源部から供給される前記照明光を前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射させるように前記光学ユニット及び前記走査駆動部を制御することにより、前記被写体の観察画像を取得するための走査を行わせるとともに、所定のフレーム数分の前記被写体の観察画像を取得するための走査が行われてから所定時間が経過するまでの期間中に、前記光源部から供給される前記照明光を前記受光用ファイバ群の前記基端側の端面に入射させるための制御を前記光学ユニットに対して行う

ことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記受光用ファイバ群は、前記照明用ファイバの前記先端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を前記先端側の端面で受光して導光する複数の光ファイバを束ねて構成されており、

前記光学ユニットは、前記光源部から供給される前記照明光の光束径を、前記受光用ファイバ群の束径に適合するように変更して出射するように構成された光束径変更部を具備している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための第 1 の照明光を供給する第 1 の光源部と、

前記第 1 の光源部から出射される前記照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を有する第 2 の照明光を供給する第 2 の光源部と、

前記挿入部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する 1 以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記第 2 の光源部から供給される、前記第 2 の照明光を前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 5】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給する第 1 の光源部と、

前記挿入部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する 1 以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光、または、前記第 1 の光源部とは別体の前記第 2 の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、

前記受光用ファイバ群の入射端側の端面に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から入射した前記所定の光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタと、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月20日(2015.10.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の基端側の端面に入射された光を前記挿入部の先端側

の端面へ導光する照明用ファイバと、前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の先端側の端面に入射された前記被検体からの光を導波し、前記挿入部の基端側の端面から出射する受光用ファイバ群と、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を発生し、かつ前記照明光が前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される位置に配置される光源部と、前記受光用ファイバ群から出射される前記被写体からの光が入射される位置に配置される光検出部と、前記光源部が発生する前記照明光の光路上に配置され、前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路を変更可能な第１の光学ユニットと、前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面から前記光検出部にいたる光路上に配置され、前記第１の光学ユニットにより光路を変更された前記照明光の光路を変更し、前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面に入射可能な第２の光学ユニットと、前記第１の光学ユニットおよび前記第２の光学ユニットにおいて光路を変更するか否かを制御する制御部と、を有する。

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための第１の照明光を供給する第１の光源部と、前記第１の光源部から出射される前記照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を有する第２の照明光を供給する第２の光源部と、前記挿入部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する１以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、前記第２の光源部から供給される、前記第２の照明光を前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、を有する。

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給する第１の光源部と、前記挿入部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する１以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、前記挿入部の外部に設けられ、前記第１の光源部から供給される前記照明光、または、前記第１の光源部とは別体の第２の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、前記受光用ファイバ群の入射端側の端面に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から入射した前記所定の光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタと、を有する。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４０】

可動ミラー２６２は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオンされている際には、光束径変更部２６３を経て出射される照明光をレンズＬＣ側へ反射可能な位置（レンズＬＣからレンズＬＤまでの光路上における所定の位置）に移動するように構成されている。また、可動ミラー２６２は、制御部２５の制御に応じ、例えば、入力装置５の所定のスイッチＳＷがオフされている際には、レンズＬＣを経て出射される戻り光をレンズＬＤ側へ通過させることが可能な位置（レンズＬＣからレンズＬＤまでの光路の外における所定の位置）に移動することができるように構成されている。

【手続補正３】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の基端側の端面に入射された光を前記挿入部の先端側の端面へ導光する照明用ファイバと、

前記挿入部内に設けられ、前記挿入部の先端側の端面に入射された前記被検体からの光を導波し、前記挿入部の基端側の端面から出射する受光用ファイバ群と

前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を発生し、かつ前記照明光が前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される位置に配置される光源部と、

前記受光用ファイバ群から出射される前記被写体からの光が入射される位置に配置される光検出部と、

前記光源部が発生する前記照明光の光路上に配置され、前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射される照明光の光路を変更可能な第 1 の光学ユニットと、

前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面から前記光検出部にいたる光路上に配置され、前記第 1 の光学ユニットにより光路を変更された前記照明光の光路を変更し、前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面に入射可能な第 2 の光学ユニットと、

前記第 1 の光学ユニットおよび前記第 2 の光学ユニットにおいて光路を変更するか否かを制御する制御部と、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの前記先端側の端面を揺動するように構成されたアクチュエータ部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記アクチュエータ部を駆動させるための駆動信号を供給するように構成された走査駆動部と、をさらに有し、

前記制御部は、前記照明用ファイバの前記先端側の端面を揺動させつつ、前記光源部から供給される前記照明光を前記照明用ファイバの前記基端側の端面に入射させるように前記第 1 の光学ユニットおよび前記走査駆動部を制御することにより、前記被写体の観察画像を取得するための走査を行わせるとともに、所定のフレーム数分の前記被写体の観察画像を取得するための走査が行われてから所定時間が経過するまで期間中に、前記光源部から供給される前記照明光を前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面に入射させるための制御を前記第 1 の光学ユニットおよび前記第 2 の光学ユニットに対して行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記受光用ファイバ群は、前記照明用ファイバの前記先端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を前記先端側の端面で受光して導光する複数の光ファイバを束ねて構成されており、

さらに、前記光源部から供給される前記照明光の光束径を、前記受光用ファイバ群の束径に適合するように変更して出射するように構成された光束径変更部を具備している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 の光学ユニットは、前記光源部が発生する前記照明光の光路上に挿脱可能な可動ミラーであり、

前記第 2 の光学ユニットは、前記受光用ファイバ群における前記被検体からの光を出射する端面から前記光検出部にいたる光路上に挿脱可能な可動ミラーである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための第 1 の照明光を供給する第 1 の光源部と、

前記第 1 の光源部から出射される前記照明光の波長帯域に重複しない波長帯域を有する第 2 の照明光を供給する第 2 の光源部と、

前記挿入部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する 1 以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記第 2 の光源部から供給される、前記第 2 の照明光を前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 6】

被検体の体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記被検体の体腔内の被写体を照明するための照明光を供給する第 1 の光源部と、

前記挿入部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光を導光して出射端側の端面から前記被写体に出射する照明用ファイバと、

前記挿入部に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から前記被写体に出射された前記照明光の戻り光を入射端側の端面で受光して導光する 1 以上の光ファイバを具備する受光用ファイバ群と、

前記挿入部の外部に設けられ、前記第 1 の光源部から供給される前記照明光、または、前記第 1 の光源部とは別体の第 2 の光源部から供給される、前記照明光とは異なる所定の光のいずれかを前記受光用ファイバ群の出射端側の端面に入射させることができるように構成された光学ユニットと、

前記受光用ファイバ群の入射端側の端面に設けられ、前記照明用ファイバの出射端側の端面から入射した前記所定の光の波長帯域成分を遮断するように構成された光学フィルタと、

を有することを特徴とする内視鏡システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/073951
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(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 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 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 57-192534 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 26 November 1982 (26.11.1982), fig. 1 to 3 (Family: none)	1 4
X	JP 57-192536 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 26 November 1982 (26.11.1982), fig. 1, 2 & US 4569334 A & EP 67555 A2	1, 2
Y	JP 61-134722 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 June 1986 (21.06.1986), fig. 1, 3, 5 (Family: none)	4
☒ 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 28 November, 2014 (28.11.14)		Date of mailing of the international search report 09 December, 2014 (09.12.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073951

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-114226 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 April 1990 (26.04.1990), fig. 1 & US 4953937 A	4
A	JP 58-172602 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 11 October 1983 (11.10.1983), page 2, lower left column, lines 1 to 6 & EP 67555 A2	5, 6
A	JP 58-73332 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 02 May 1983 (02.05.1983), fig. 1 (Family: none)	1-6
A	JP 57-192533 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 26 November 1982 (26.11.1982), fig. 1 & EP 67555 A2	1-6
A	WO 2012/50116 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraph [0005] & US 2012/289779 A1 & EP 2520213 A1	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 3 9 5 1	
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			
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			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年			
国際調査で使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)			
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	JP 57-192534 A (富士写真光機株式会社)	1	
Y	1982. 11. 26, 第 1 ~ 3 図 (ファミリーなし)	4	
X	JP 57-192536 A (富士写真光機株式会社)	1, 2	
	1982. 11. 26, 第 1, 2 図 & US 4569334 A & EP 67555 A2		
Y	JP 61-134722 A (オリンパス光学工業株式会社)	4	
	1986. 06. 21, 第 1, 3, 5 図 (ファミリーなし)		
☒ 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。			
* 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 28. 11. 2014		国際調査報告の発送日 09. 12. 2014	
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		特許庁審査官 (権限のある職員) 小田倉 直人	2 Q 9 1 6 3
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 3 9 5 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2-114226 A (オリンパス光学工業株式会社) 1990.04.26, 第1図 & US 4953937 A	4
A	JP 58-172602 A (富士写真光機株式会社) 1983.10.11, 第2頁左下欄第1-6行 & EP 67555 A2	5, 6
A	JP 58-73332 A (富士写真光機株式会社) 1983.05.02, 第1図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 57-192533 A (富士写真光機株式会社) 1982.11.26, 第1図 & EP 67555 A2	1-6
A	WO 2012/50116 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.04.19, 段落【0005】 & US 2012/289779 A1 & EP 2520213 A1	1-6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4C161 AA00 BB00 CC07 DD00 FF40 FF46 GG01 LL03 NN01 PP19
QQ07 RR05 RR17

(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)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2015104869A1	公开(公告)日	2017-03-23
申请号	JP2015525336	申请日	2014-09-10
[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	冲田佳也		
发明人	冲田 佳也		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00096 A61B1/00165 A61B1/00172 A61B1/042 A61B1/0646 A61B1/0669		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.T G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/CA06 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA26 2H040/DA42 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC07 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/LL03 4C161/NN01 4C161/PP19 4C161/QQ07 4C161/RR05 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014002612 2014-01-09 JP		
其他公开文献	JP5881902B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统包括：可插入受试者的体腔中的细长插入部分；第一光源部分，其提供照明光以照明被检体的体腔中的物体；照明纤维，其引导从第一光源部供给的照明光，并将该照明光从出射侧的端面射向被检体。受光光纤组，其特征在于，具备从入射端侧端面接收从照明光纤的射出端侧端面射向被检体的照明光的返回光的一根以上的光纤。光学单元，其能够使从第一光源部供给的照明光或从与第一光源部不同的第二光源部供给的与照明光不同的预定光入射到出射体上接收光组的端侧端面。

