

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 306409

(P2002 - 306409A)

(43)公開日 平成14年10月22日(2002.10.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
			C
23/26		23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 117820(P2001 - 117820)

(22)出願日 平成13年4月17日(2001.4.17)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(72)発明者 池谷 浩平

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

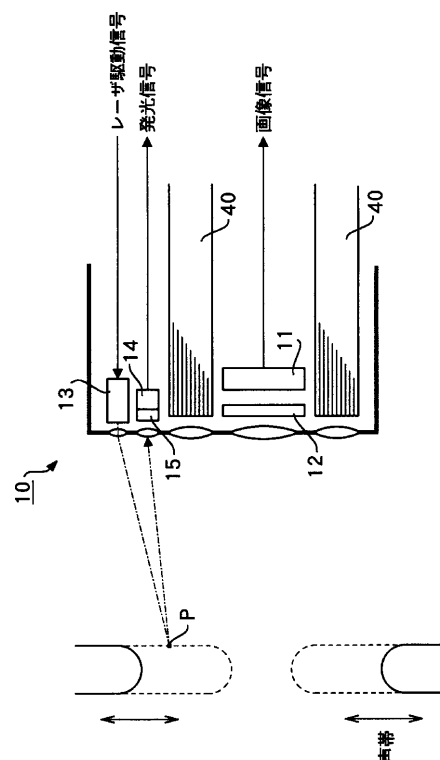
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡システム

(57)【要約】

【課題】 内視鏡処置中に被検者が感じる不快感や煩わしさを軽減しつつも、声帯等の一定の周期性を持って高速で振動する観察部位のぶれの無い画像を撮像することができる、内視鏡システムを提供すること。

【解決手段】 内視鏡システムは、一定の周期性を持って高速で振動する観察部位の状態によって反射されたり透過したりする任意の位置に入射するように所定波長域のレーザビームを出力するレーザ出力手段、観察部位で反射したレーザビームを受光し受光信号を送信する受光手段、を有するスコープと、ストロボ光を発光する発光手段、受光手段から送信される受光信号に基づいて発光手段の発光制御を行う制御手段、を有するプロセッサとを有する構成にした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一定の周期性を持って振動する観察部位の状態によって反射されたり透過したりする任意の位置に入射するように所定波長域のレーザビームを出力するレーザ出力手段、前記観察部位で反射した前記レーザビームを受光し受光信号を送信する受光手段、を有するスコープと、

ストロボ光を発光する発光手段、前記受光手段から送信される前記受光信号に基づいて前記発光手段の発光制御を行う制御手段、を有するプロセッサと、を有すること

10 を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記スコープは、さらに、撮像手段の前方に配設され、所定波長域の光を遮光する第一のフィルタを備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記受光手段は、所定波長域の光のみを透過する第二のフィルタと、前記第二のフィルタを透過した光のみを受

20 光し前記受光信号を生成する光センサと、を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡システムにおいて、

前記発光手段は、ストロボ光を発光するストロボ光源と、前記ストロボ光源から発光された前記ストロボ光の光路上に配設された所定波長域の光を遮光する第三のフィルタを備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡システムにおいて、

前記制御手段は、前記受光手段から送信される前記受光信号の立ち上がりを基準にして、前記観察部位の振動波形における所定の位相に対応して前記ストロボ光が発光されるように前記照明手段を発光制御することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡システムにおいて、

所定波長域とは、赤外領域であることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡システムにおいて、

前記観察部位は、高速で振動する声帯であることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 8】 照明部と、

前記照明部から照射され、一定の周期性を持って振動する観察部位で反射した光によって撮像を行う撮像手段と、

前記撮像手段の前方に配設され、所定波長域の光を遮光する第一のフィルタと、

前記観察部位の振動状態によって反射されたり透過した

50

りする任意の位置に入射するように所定波長域のレーザビームを出力するレーザ出力手段と、

所定波長域の光のみを透過する第二のフィルタと、

前記観察部位で反射して、前記第二のフィルタを透過した前記レーザビームを受光して、受光信号をプロセッサに送信する光センサと、を有することを特徴とする内視鏡システム用スコープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、体腔内を観察したり医療処置したりするために使用される内視鏡システムであって、特に周期性をもって高速で振動する部位を観察等するための内視鏡システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一定の周期性をもって高速で振動する部位を内視鏡システムで観察する場合、光源部や画像処理部を備えるプロセッサに接続された振動検出手段を被検者の身体の所定箇所に取り付け、該プロセッサに接続されたスコープを体腔内に挿入する。そして、該振動検出手段によって検出される観察部位の振動波形の所定の位相に対応して、プロセッサの光源部から所定のタイミングで発光させたストロボ光を、スコープを介して観察部位に照明することにより撮像が行われる。撮像された画像は、プロセッサの画像処理部で所定の画像処理を行われた後、モニタ等の表示手段に出力される。これにより、術者は、高速で振動している観察部位であっても、静止画として観察することができる。

【0003】例えば所定の音を連続発声しているときの声帯を観察する場合、骨伝導性マイクを被検者の喉に医療用テープ等で固定し、該マイクによって声帯の振動波形を検出している。

【0004】しかし、上記の内視鏡処置をしている間ずっと、身体表面に振動検出手段を固定しておくことは、被検者にとって決して気持ちいいものではなく煩わしいものである。また、長時間の内視鏡検査の間に発汗等によって該振動検出手段の位置がずれることもあり観察部位の振動を最良な状態で検出できなくなる恐れもある。従って術者は、こまめに振動検出手段の固定状態を確認したり、位置調整をしたりしなければならず、効率のよい内視鏡検査の妨げになりかねない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は上記の事情に鑑み、内視鏡処置中に被検者が感じる不快感や煩わしさを軽減しつつも、声帯等の一定の周期性を持って高速で振動する観察部位のぶれのない画像を撮像することができる、内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 に記載の内視鏡システムは、一定の周期性を持って振動する

観察部位の状態によって反射されたり透過したりする任意の位置に入射するように所定波長域のレーザビームを出力するレーザ出力手段、観察部位で反射したレーザビームを受光し受光信号を送信する受光手段、を有するスコープと、ストロボ光を発光する発光手段、受光手段から送信される受光信号に基づいて発光手段の発光制御を行う制御手段、を有するプロセッサと、を有することを特徴とする。

【0007】上記の構成によれば、マイク等の振動検出手段を使用せずに振動を検出できるため、被検者に無用の不快感を与えずにすみ、術者は医療処置、すなわちスコープや鉗子の操作に専念することできる。また、プロセッサに振動検出手段を接続するための配線が不要になるため、内視鏡システム自体を簡素化させることもできる。

【0008】また請求項2に記載の内視鏡システムは、上記スコープが、さらに、撮像手段の前方に配設され、所定波長域の光を遮光する第一のフィルタを備えることを特徴とする。

【0009】第一のフィルタを撮像手段の前に配置することにより、振動検出用にレーザビームを観察部位に照射した場合であっても、該レーザビームの影響を受けることなく鮮明な画像を撮像することができる。

【0010】請求項3に記載の内視鏡システムは、受光手段が、所定波長域の光のみを透過する第二のフィルタと、第二のフィルタを透過した光のみを受光し受光信号を生成する光センサと、を有することを特徴とする。

【0011】この発明によれば、センサは、第一のフィルタによって所定波長の光、つまりレーザ出力手段から照射されるレーザビームのみを受光するため、より精度の高い振動検出が可能になる。

【0012】請求項4に記載の内視鏡システムは、発光手段が、ストロボ光を発光するストロボ光源と、ストロボ光源から発光されたストロボ光の光路上に配設された所定波長域の光を遮光する第三のフィルタを備えることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、第三のフィルタによって、受光手段が受光可能な波長域の光を有効に除去するため、該受光手段の誤動作を防止し、より高精度で観察部位の振動を検出できる。

【0014】請求項5に記載の内視鏡光源システムによれば、制御手段は、受光手段から送信される受光信号の立ち上がり基準にして、観察部位の振動波形における所定の位相に対応してストロボ光が発光されるように照明手段を発光制御することができる。

【0015】上記の所定波長域を赤外領域とすることが望ましい(請求項6)。赤外レーザであれば、被検者の安全を確保しつつ安定した振動検出が可能になる。ここで、内視鏡システムの撮像手段として多用されるCCDは、赤外領域に高い感度を有するため、赤外レーザを使

用する場合、第二のフィルタは、高画質な画像を撮像するために極めて有効な手段になる。

【0016】本発明は、観察部位が高速で振動する声帯であるときにより高い効果を得ることができる(請求項7)。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態の内視鏡システム100の概略構成図である。内視鏡システム100は、スコープ(電子スコープ)100a、プロセッサ100bから構成される。

【0018】図2は、スコープ100aの先端10を拡大した概略構成図である。図2に示すように、スコープ100aの先端10は、CCD11、CCD11の前に配置された第一フィルタ12、レーザダイオード13、フォトセンサ14、フォトセンサ14の前に配置された第二フィルタ15を有する。

【0019】また図1に示すように、プロセッサ100bは、光源部20、画像処理回路30、制御部50、操作パネル60を有する。光源部20は、ストロボ光源21、絞り22、第三フィルタ23、集光レンズ24を有し、スコープ100aがプロセッサ100bに接続されたときに、スコープ100aのライトガイド40に光学的に接続される。

【0020】なお術者は、操作パネル60や図示しないパーソナルコンピュータ等を操作して、制御部50に撮像に関する指示をすることが可能である。例えば、通常撮像やストロボ撮像といった各種モードの切り替えをはじめ様々な設定を行うことができる。

【0021】本明細書では、観察部位周辺の状況を動画像として撮像するモードを通常撮像という。通常撮像は、例えば、内視鏡システム100のスコープ100aの挿入部を安全確実に観察部位位置に導入、または導出する際等に使用される。また、連続振動中にある観察部位(本実施形態では連続発声中の声帯)の任意の一形状だけを抽出して静止画として撮像するモードをストロボ撮像という。ストロボ撮像は、病変部等を発見し、外部記録機器を用いて該病変部を記録、保存する際等に使用される。

【0022】以下、内視鏡システム100を使用して観察部位である声帯をストロボ撮像する場合について詳説する。なお内視鏡システム100を使用して声帯の観察や撮像を行う際、術者は、被検者に所定レベルの音を連続発声してもらう。連続発声することにより声帯は、開放状態と閉塞状態との間を高速で振動する。図2に示す声帯は、実線が開放状態を表し、破線が閉塞状態を表す。

【0023】図2に示すレーザダイオード13は、制御部50の指示に対応して、ストロボ撮像が行われる間は常に赤外レーザを照射する。レーザダイオード13は、照射された赤外レーザが、振動する声帯を透過したり、

該声帯で反射したりするような任意の位置Pに入射するように配置あるいは調整されている。具体的に任意の位置Pとは、声帯が開放状態にあるとき(図2中、実線)、赤外レーザは声帯を透過し、声帯が閉塞状態にあるとき(図2中、破線)赤外レーザは声帯で反射するような位置である。なお本明細書では、説明の便宜上、赤外レーザが、振動する声帯によって遮光(反射)されずに、体腔深部へ直進することを、赤外レーザが声帯を透過すると説明する。

【0024】声帯で反射した赤外レーザは、第二フィルタ15を介してフォトセンサ14に受光される。第二フィルタ15は、赤外域以外の波長域(例えば可視波長域)をカットするために設けられている。第二フィルタ15を設けることにより、フォトセンサ14は、赤外域の光、つまり赤外レーザのみを受光することになり、ライトガイド40から照射される撮像用のストロボ光によって誤動作することを防ぐことができる。赤外レーザを受光したフォトセンサ14は、光電変換を行って生成された受光信号を制御部50に送信する。該受光信号は、ガウス分布状の信号が周期的に連続変化する信号である。

【0025】制御部50は、受光信号をパルス整形する。ここで、上記の通り、受光信号は、所定の音を連続発声している声帯からの反射レーザに基づいて生成されている。従って、整形したパルス信号の周期は、声帯の振動周期に対応している。制御部50は、整形したパルス信号の立ち上がり基準として、光源部20の発光制御を行う。

【0026】初期設定時の状態では、制御部50は、パルス信号の立ち上がりに対応して光源部20のストロボ光源21に発光指示を行う。ストロボ光源21から発光されたストロボ光は、絞り22によって所定の光量に絞られた後、第三フィルタ23に入射する。なお、絞り22は、撮像画像が所定の明るさを有するように制御部50によって駆動制御されている。

【0027】第三フィルタ23は、ストロボ光に含まれる赤外成分を除去する赤外カットフィルタである。第三フィルタ23を設けることにより、フォトセンサ14がストロボ光の赤外成分を受光して誤動作することを防止して、より精度の高い振動周期の検出を可能にしている。

【0028】赤外成分を除去されたストロボ光は、第三フィルタ23から射出された後、集光レンズ24によって収束されつつライトガイド40に入射する。ストロボ光は、スコープ100aのライトガイド40によって導かれ、先端10から声帯を照明する。

【0029】先端10に備えられているCCD11は、観察部位で反射して第一フィルタ12を介して入射する光により受光面に形成された光学像に対応する電荷を蓄積する。第一フィルタ12は、第三フィルタ23と同様

の赤外カットフィルタである。ここで一般にCCD11の性質上赤外成分に高い感度を有しているが、第一フィルタ12を設けることにより、レーザダイオード15から照射される赤外レーザが声帯でCCD11方向に乱反射しても、第一フィルタ12で赤外成分を有効に除去することができる。つまり、振動周期の検出用に赤外レーザを使用している場合、CCD11による撮像画像の画質低下を防止することができる。

【0030】制御部50は、ストロボ光源21に対して発光指示を行うのと略同時に、CCD11に対して電荷読み出し信号を送信する。CCD11は、制御部50から送信される電荷読み出し信号を受信すると蓄積された電荷を読み出す。これにより、画像信号が電圧の変化として画像処理回路30に転送される。

【0031】画像処理回路30は、CCD11から送信される画像信号に対して所定の画像処理を行った後、制御部50から送信される水平同期信号および垂直同期信号に同期してモニタ(不図示)に出力する。モニタは、画像信号に対応する画像を表示する。

【0032】内視鏡システム100では、振動中にある声帯の任意の一形状を抽出して撮像できるように、ストロボ光の発光タイミングの位相を声帯の振動波形の所定位相に対してずらすことができる。本実施形態では、所定位相とは一連の声帯の振動形状のうちの所定形状に対応するパルス信号の立ち上がり時の位相を意味する。術者は、パルス信号の立ち上がりに対応して発光されたストロボ光によって撮像された画像をモニタで確認しながら操作パネル60を操作して、該画像に基づいて発光タイミングの位相を初期設定から任意の量ずらす設定を行う。

【0033】制御部60は、操作パネル60から送信される設定信号に基づいて、パルス信号の立ち上がりから所定量ディレイをかけた後、ストロボ光源21への発光指示を行う。これにより、発光タイミングの位相と振動波形の位相とにずれが生じ、声帯の異なる形状の静止画を撮像することができる。以上が内視鏡システム100を使用して声帯をストロボ撮像する場合の説明である。

【0034】上記のように、本実施形態の内視鏡システム100は、マイクを使用しなくても、任意の形状を有する声帯をぶれの少ない静止画像として撮像することができる。つまり本発明によれば、マイクを術者の喉に取り付ける必要がないため、術者は不快感や煩わしさを感じることがなくなり、術者はマイクの状態確認や位置調整等に無駄な労力を割く必要がなくなり内視鏡処置に専念することができる。

【0035】なお術者が通常撮像を設定した場合、制御部50は、声帯の振動周期とは関係なくストロボ光源21からストロボ光を連続的に発光させる。これにより、観察部位の動画が撮像される。なお通常撮像時、省電力化を図るため、制御部50は、レーザダイオード13

を消灯制御している。

【0036】以上が本発明の実施形態である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく趣旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

【0037】上述した実施形態では、観察部位を一つの音を連続発声中の声帯と仮定して説明したが、内視鏡システム100は、声帯を撮像するときのみ使用されるものではない。例えば、鼓動を続ける心臓等、他の振動する部位を撮像するときにも使用できる。

【0038】さらに本実施形態ではストロボ光源21を10使用しているが、キセノン光源等の通常光源とスリット板とを使用して擬似的にストロボ光を生成する構成にしてもよい。

【0039】さらに上記実施形態は、ストロボ撮像時には静止画が得られると説明したが、ストロボ光源21の発光タイミングの位相が所定のタイミングごとに自動的にずれていく構成にすれば、徐々に声帯の形状が変化していく様子を観察に適した速度の動画として撮像することができる。所定のタイミングとしては、例えば画像処理回路20から送信される垂直同期信号の立ち上がり等20がある。

【0040】なお、上記実施形態の説明中では、スコープ100aは、先端にCCD11を備える電子スコープを想定しているが、本発明は、該電子スコープのみならず接眼レンズにTVカメラを設置（着脱自在）したファイバースコープに対しても適用することができる。

【0041】

【発明の効果】このように本発明の内視鏡システムは、観察部位で反射したレーザビームを用いて該観察部位の振動周期を検出することにより、被検者の身体表面に何30らかの振動検出手段を取り付けなくても、観察部位をぶ*

*れのない静止画像として撮像することができる。

【0042】例えば観察部位が声帯である場合、本発明によれば、マイクを術者の喉に取り付ける必要がないため、被検者は不快感や煩わしさを感じることはなくなる。また術者は、マイクの検出具合や位置調整等に無駄な労力を割く必要がなくなり、内視鏡処置に専念することができる。

【0043】また本発明は、上記マイクのような振動検出手段が不要となることにより、配線本数を減らすことができる。内視鏡システムをより簡素な構成にすることができる。

【図面の簡単な説明】

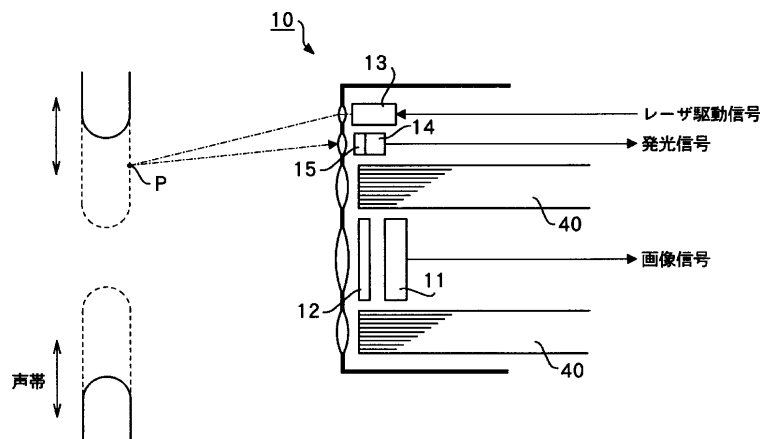
【図1】本発明の実施形態の内視鏡システムの概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態の内視鏡システムのスコープの先端の概略構成図である。

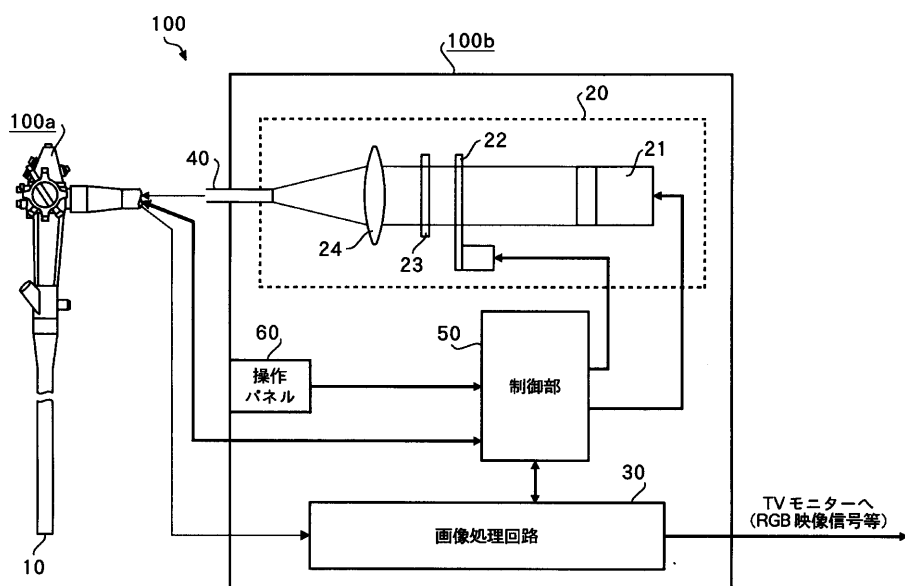
【符号の説明】

10	スコープ先端
11	CCD
12	第一フィルタ
13	レーザダイオード
14	フォトセンサ
15	第二フィルタ
20	光源部
23	第三フィルタ
40	ライトガイド
50	制御部
100	内視鏡システム
100a	スコープ（電子スコープ）
100b	プロセッサ

【図2】



【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 弘幸
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 榎本 貴之
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 BA23 CA06 CA12 CA22
GA02 GA10
4C061 GG01 NN01 QQ09 RR03 RR14
WW01

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2002306409A	公开(公告)日	2002-10-22
申请号	JP2001117820	申请日	2001-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	杉本秀夫 池谷浩平 小林弘幸 榎本貴之		
发明人	杉本 秀夫 池谷 浩平 小林 弘幸 榎本 貴之		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/24.C G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/06.611 A61B1/07.730 A61B1/07.735 A61B1/267.510		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA23 2H040/CA06 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA10 4C061 /GG01 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C061/RR14 4C061/WW01 4C161/GG01 4C161 /NN01 4C161/QQ09 4C161/RR03 4C161/RR14 4C161/WW01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：捕获图像而不会出现观察部位模糊的现象，该观察部位以恒定的周期高速振动，例如声带，同时减少了内窥镜治疗过程中患者的不适感和烦恼感。提供一种能够内窥镜系统输出预定波长范围内的激光束，以便入射到根据以一定周期高速振动的观察部位的状态而被反射或透射的任意位置上。内窥镜具有激光输出装置，用于接收由观察部位反射的激光束并传输光接收信号的光接收装置，用于发射频闪光的发光装置，以及用于基于从光接收装置传输的光接收信号来发光的发光装置。以及具有用于控制的控制装置的处理装置。

