

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参 考)
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	B 2 H 0 4 0
			D 4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	B
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	C
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 8 数)			

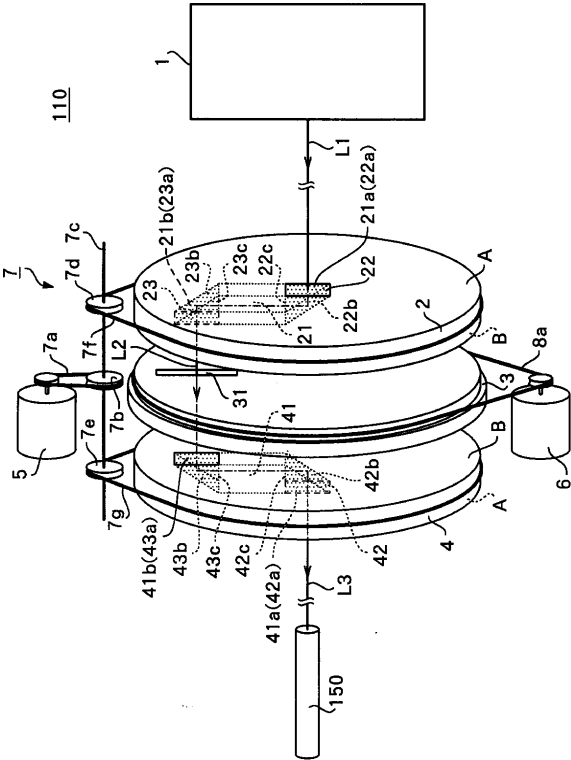
(21)出願番号	特願2001 - 170750(P2001 - 170750)	(71)出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成13年6月6日(2001.6.6)	(72)発明者	小澤 了 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(72)発明者	杉本 秀夫 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(74)代理人	100078880 弁理士 松岡 修平
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 内視鏡装置用光源システムおよび内視鏡装置用プロセッサ

(57)【要約】

【課題】 操作に支障をきたすおそれがある電磁波等の弊害を発生させずに、一定の周期性を持って振動する部位の一形状をぶれなく明るい静止画として撮像することができる内視鏡装置用光源システムを提供すること。

【解決手段】 内視鏡装置用光源システムは、連続光を照射する光源と、該連続光を、光源から照射された直後に直進する第一の光路から、該第一の光路と平行で且つ該第一の光路の延長線上にはない第二の光路に導く第一の導光手段と、第二の光路を直進する光束を、第一の光路の延長線上に位置し、ライトガイドへ向かう第三の光路に導く第二の導光手段と、第一の導光手段と第二の導光手段との間に配置され、スリットを少なくとも一つ有し、上記所定の周期に対応した第1の周期で、第一の光路の延長線を軸として回転駆動する調光手段とを有する構成にした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の周期を持って振動する観察部位を撮像する内視鏡装置に用いられる光源システムであって、

連続光を照射する光源と、

入射する連続光を、前記光源から照射された直後に連続光が直進する第一の光路から、該第一の光路と平行で且つ該第一の光路の延長線上にはない第二の光路に導く第一の導光手段と、

前記第二の光路を直進する光束を、前記第一の光路の延長線上に位置し、ライトガイドへ向かう第三の光路に導く第二の導光手段と、

前記第一の導光手段と前記第二の導光手段との間に配置され、スリットを少なくとも一つ有し、前記所定の周期に対応した第一の周期で、前記第一の光路の延長線を軸として回転駆動する調光手段と、を有し、

前記第一の導光手段および前記第二の導光手段は、前記第一の光路の延長線を軸として前記所定の周期に基づいた第二の周期で回転し、

前記スリットが前記第二の光路を直進する連続光を横切ることにより前記光源から照射される連続光がストロボ光として発光されること、を特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の内視鏡装置用光源システムは、さらに、

前記観察部位の振動周期を検出する検出手段を有することを特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置用光源システムは、さらに、

前記第二の周期を任意に変更する回転周期変更手段を有することを特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の内視鏡装置用光源システムにおいて、

前記第二の周期は、前記第一の周期と略同一であること、を特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【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装置用光源システムにおいて、

前記調光手段は、円板形状を有しており、

前記スリットは、半径方向に延出することを特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【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装置用光源システムにおいて、

前記第一の導光手段および前記第二の導光手段は、互いに同一構造であること、を特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の内視鏡装置用光源システムにおいて、

各導光手段は、中央部から半径方向に向かって延出する貫通孔を備える円板であり、

前記貫通孔に少なくとも二つの偏向部材が嵌合されてお

*り、

各導光手段は、入射光束を、前記偏向部材で少なくとも二回偏向することにより、所定の光路に導くことを特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の内視鏡装置用光源システムにおいて、

各導光手段および前記調光手段は、前記第一の光路の延長線と直交する面内にそれぞれ配設され、

各偏向部材は、各々入射する光束を略 90 度偏向すること、を特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載の内視鏡装置用光源システムにおいて、

各偏向部材は、直角プリズムであることを特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の内視鏡装置用光源システムにおいて、

前記第一の導光手段および前記第二の導光手段は、共通のモータによって回転駆動されること、を特徴とする内視鏡装置用光源システム。

【請求項 11】 請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の内視鏡装置用光源システムと、

前記光源部から照射されるストロボ光を用いて撮像される観察部位に関する画像データを所定フレーム分格納するデータ格納手段と、

前記データ格納手段に最先に格納された前記画像データから順に所定のタイミングで読み出してモニタに出力する出力手段と、を有し、

所定フレーム分の前記画像データが格納されている前記データ格納手段には、新たなデータ書き込み処理が行われないことを特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記観察部位は、所定の音を連続発声している時の声帯であることを特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、一定の周期性を持って振動する部位の観察に使用される内視鏡装置に搭載される光源システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、様々な部位を撮像する内視鏡装置が実用化されている。例えば声帯のように高速で連続振動する部位を撮像するための内視鏡装置がある。上記振動部位を撮像、観察するための内視鏡装置では、観察部位を常時照明して観察部位周辺を撮像し、モニタ上で動画像として観察する撮像方法（以下、通常撮像という）だけでなく、高速振動中にある観察部位をその振動による変化を観察できるように、スロー動画像として撮像する撮像方法（以下、スロー撮像という）も実行できることが求められている。

【0003】そのため従来、常時発光する通常の光源のかわりに、間欠的に発光するストロボ光源を備えた内視鏡装置が用いられていた。このような内視鏡装置は、ストロボ光源の発光タイミングを声帯の振動の周波数に同期させる発光制御を行うことにより、スロー撮像を可能にしている。

【0004】しかし上記のストロボ光源は、高価だけでなく、発光に伴い騒音や電磁波等が発生するといった弊害がある。使用中に発せられる騒音は、術者および被検者にとって非常に耳障りである。さらに電磁波が発生すると、他の医療機器が誤動作する現象が起りかねない。つまり検査・処置室に配置される医療機器にはふさわしくない、早急に解決すべき問題を抱えている。

【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、操作に支障をきたすおそれがある電磁波等の弊害を発生させずに、一定の周期性を持って振動する部位の一形状を、通常撮像のみならずスロー撮像することができる内視鏡装置用光源システムおよび該光源システムを搭載するプロセッサ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に記載の内視鏡装置用光源システムは、所定の周期を持って振動する観察部位を撮像する内視鏡装置に用いられる光源システムである。そして、連続光を照射する光源と、入射する連続光を、光源から照射された直後に連続光が直進する第一の光路から、該第一の光路と平行で且つ該第一の光路の延長線上にはない第二の光路に導く第一の導光手段と、第二の光路を直進する光束を、第一の光路の延長線上に位置し、ライトガイドへ向かう第三の光路に導く第二の導光手段と、第一の導光手段と第二の導光手段との間に配置され、スリットを少なくとも一つ有し、上記所定の周期に対応した第1の周期で、第一の光路の延長線を軸として回転駆動する調光手段と、を有している。ここで、第一の導光手段および第二の導光手段は、第一の光路の延長線を軸として所定の周期に基づいた第2の周期で回転し、スリットが第二の光路を直進する連続光を横切ることにより光源から照射される連続光がストロボ光として発光されることを特徴とする。

【0007】上記の構成によれば、二つの導光手段とスリットを有する調光手段とを各々回転させることにより連続光からストロボ光を生成するため、ストロボ専用光源を用いずにキセノン光源のような通常的光源を用いてストロボ発光を行うことができる。よって、ストロボ発光に伴う騒音や電磁波等の発生のおそれもなく、術者の不快感を無くし、他の医療機器への影響も抑えることができる。

【0008】また、観察部位の振動周期と同一の周期で回転制御される調光手段を、所定の周期で回転する二つ

の導光手段間に配設することにより、観察部位の振動周期に対してストロボ発光周期を変更することができる。従って、鮮明なぶれのないスロー撮像を行うことができる。

【0009】請求項2に記載の内視鏡装置用光源システムは、観察部位の振動を波形として検出する検出手段をさらに有することを特徴とする。この検出手段によって検出された波形を使用することにより、振動部位の周波数に正確に同期して調光手段の回転駆動を行うことができる。

【0010】請求項3に記載の内視鏡装置用光源システムは、第二の周期を任意に変更する回転周期変更手段を有することを特徴とする。この発明によれば、第一の導光手段および第二の導光手段の回転速度を任意に変更可能にすることにより、術者の任意の速度でのスロー撮像が可能になる。

【0011】請求項4に記載の発明によれば、第二の周期を、第一の周期と略同一にすることができる。これにより通常撮像も可能になる。

【0012】請求項5に記載の発明によれば、調光手段は、円板形状を有しており、該調光手段のスリットは、半径方向に延出することが望ましい。

【0013】請求項6に記載の内視鏡装置用光源システムは、第一の導光手段および前記第二の導光手段が、互いに同一構造であることを特徴とする。これにより、部品の共通化を図り、製造コストを抑えることができる。

【0014】請求項7に記載の内視鏡装置用光源システムによれば、各導光手段は、中央部から半径方向に向かって延出する貫通孔を備える円板であり、該貫通孔には少なくとも二つの偏向部材が嵌合されており、各導光手段は、入射光束を、偏向部材で少なくとも二回偏向することにより所定の光路に導くことが望ましい。

【0015】請求項8に記載の発明によれば、各導光手段および前記調光手段は、第一の光路の延長線と直交する面内にそれぞれ配設され、各偏向部材は、各々入射する光束を略90度偏向することが望ましい。この構成にすることにより、光源システム全体を小型化させることができ、設計、製造も容易になる。

【0016】また、第一の導光手段および前記第二の導光手段を、共通のモータによって回転駆動すれば、より簡素な構成の光源システムを提供することができる（請求項10）。

【0017】さらに、請求項11に記載の内視鏡装置用プロセッサは、上記のような光源システムと、光源部から照射されるストロボ光を用いて撮像される観察部位に関する画像データを所定フレーム分格納するデータ格納手段と、データ格納手段に最先に格納された画像データから順に所定のタイミングで読み出してモニタに出力する出力手段とを有し、所定フレーム分の画像データが格納されているデータ格納手段には、新たなデータ書き込

み処理が行われないことを特徴とする。このような構成にすることにより、観察部位の振動周期がモニタの周期よりはるかに短い場合でも、支障なくスローの動画を観察することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態の光源システムを搭載する内視鏡装置100の概略構成図である。内視鏡装置100は、プロセッサ100a、スコープ部100b、マイク100c、モニタ100dから構成される。プロセッサ100aは、光源部110、制御部120、映像処理回路130、フロントパネルスイッチ140、を有する。スコープ部100bは、ライトガイド150、CCD160を有する。光源システムは、光源部110や制御部120を含んでいる。

【0019】図2は、光源部110の概略構成図である。図2に示すように、光源部110は、通常光源1を有しており、通常光源1側から順に、第一導光部材2、ロータリシャッタ3、第二導光部材4が配設されている。また光源部110は、第一モータ5、第二モータ6を有する。通常光源1は、連続光を照射する光源であり、例えばキセノンランプ等がある。なお図2には示していないが光源部110には、他にも通常光源1から照射される連続光の光量を絞る絞りや、連続光を平行光束にするコリメートレンズ等が適宜配設されている。

【0020】第一導光部材2、ロータリシャッタ3、第二導光部材4は、どれも円板形状を有している。そして各部材2、3、4は、各々の平面部の略中心で通常光源から照射される連続光の光路（以下、第一光路という）L1の延長線と直交するように配設されている。

【0021】第一導光部材2の内部には、中央部から半径方向に所定長さ延出する貫通孔21が設けられている。図3は、第一光路L1と貫通孔21を含む面での第一導光部材2の断面形状を表す図である。貫通孔21における一方の面A側の開口21aは、半径方向に延出した矩形形状であって、その中心が第一光路L1上にあるように、つまり面Aの略中心と一致するように形成される。なお開口21aの半径方向における長さは、第一光路を直進して開口21aに入射する光束断面における直径と略同一かそれ以上の値に構成される。貫通孔21における他方の面B側の開口21bは、開口21aと同一形状であって、貫通孔21の最も円周側に形成される。そして各開口21a、21b近傍には、一方の開口から入射した光束が他方の開口から射出されるようにするため、偏向手段として直角プリズム22、23が嵌合されている。各直角プリズム22、23は、各開口21a、21b側の面22a、23aが面A、面Bと各々平行になるように嵌合される。また、各直角プリズム22、23をより安定した状態で嵌合できるように貫通孔21は、断面形状が平行四辺形になるように形成されている（図3参照）。

【0022】上記構成の第一導光部材2は、面Aが通常光源1側にあるように配設される。これにより、通常光源1から照射される連続光は常に開口21aに入射する。

【0023】本実施形態では、第一導光部材2と第二導光部材4とは、同一構造のものを使用している。従って第二導光部材4に関しては、図2中において、上述した第一導光部材の構成に対応する番号を付し詳説は省略する。このように、部品の共通化を図ることにより、製造コストの低廉化や製造作業の効率化が達成される。

【0024】但し、第二導光部材4は、円周側の開口41bがロータリシャッタ3を挟んで第一導光部材2の円周側の開口21bと対向するように配設される。つまり、第二導光部材4は、面Bがロータリシャッタ3側にあるように配設される。各導光部材2、4は、互いの面B側の開口21b、41bの第一光路L1の延長線に対する回転角が同一となるように配設される。これにより、第一導光部材2の開口21bから射出された光束は、常にロータリシャッタ3を介して開口41bに入射する。

【0025】第一導光部材2および第二導光部材4は、共通の第一モータ5および滑車やベルト等から構成される駆動部7によって互いに等速に回転駆動される。具体的には、第一モータ5の回転は、まず第一ベルト7aによって第一滑車7bおよび第一滑車7bを保持する回転軸7cに伝達される。回転軸7cには、第二滑車7dおよび第三滑車7eが保持されており、回転軸7cの回転に対応して各滑車7d、7eも回転する。各滑車7d、7eの回転は、第二ベルト7f、第三ベルト7gを介して各導光部材2、4に伝達される。

【0026】ロータリシャッタ3は、スリット31を備えている。第二モータ6は、第四ベルト8aを介してロータリシャッタ3を回転駆動している。なお後述するが、第一モータ5、第二モータ6はどちらも制御部120によって駆動制御される。

【0027】また、第一導光部材2、ロータリシャッタ3、第二導光部材4は、各ベルト7f、7g、8aによってぶれのない安定した回転が得られるように、側面（各ベルト7f、7g、8aが接する面）において複数のローラ（不図示）によって回転自在に保持されている。また、各部材2、3、4の近傍には、回転状態を検出するためのセンサ（不図示）が設けられている。

【0028】以上のように光源部110を構成することにより、設定された撮像モードに対応して以下のような発光制御が行われる。なお撮像の際、術者は、被検者の喉付近にマイク100cを固定し、該被検者の協力の下、所定の音を連続発声してもらう。

【0029】制御部120は、どの撮像モードが設定されている場合でも、フロントパネルスイッチ140上の光源ランプ点灯スイッチがオンされている間は、常時通

常光源 1 を点灯制御する。また撮像時、マイク 100c からは声帯の振動波形が検出される。該振動波形は、パルス整形された後、検出信号として制御部 120 に送信する。

【0030】制御部 120 は、該検出信号を用いて声帯の振動周期を算出し、該振動周期と同一周期でロータリシャッタ 3 が回転するように第二モータ 6 を駆動制御する。従って、スリット 31 が第一光路 L1 の延長線に対して所定の回転角に位置しているとき、観察部位である声帯は常に振動波形の所定の位相に対応する形状になっ

ている。

【0031】まず、スロー撮像が設定されているときの発光制御について詳述する。スロー撮像時、術者は、フロントパネルスイッチ 140 を操作して、スロー撮像に関する設定を行う。具体的には、声帯の振動の一波長を何分割して撮像するかを設定する。設定される分割数を多く設定すれば、それだけ一回の撮像（発光）につき撮像される声帯の形状の変化の度合いは小さくなる。つまり、声帯の振動の一波長分を撮像するために要する時間は長くなり、術者は、より遅い速度で再生される動画像

を観察することができる。

【0032】制御部 120 は、設定された分割数に基づいて第一導光部材 2 および第二導光部材 4 の駆動制御を行う。制御部 120 は、まず設定された分割数でロータリシャッタ 3 の回転周期（つまり声帯の振動周期）を除算し、各導光部材 2、4 の回転周期を求める。そして算出結果に基づいて第一モータ 5 を駆動制御し、各導光部材 2、4 を回転させる。

【0033】通常光源 1 から照射される連続光は、第一光路 L1 を直進して第一導光部材の開口 21a（直角プリズム 22 の面 22a）を介して貫通孔 21 に入射する。貫通孔 21 に入射した連続光は、直角プリズム 22 の斜面 22b で略 90 度偏向された後、直角プリズム 22 の面 22c から射出され、直角プリズム 23 の面 23c に入射する。面 23c に入射した連続光は、直角プリズム 23 の斜面 23b で略 90 度偏向された後、直角プリズム 23 の面 23a（第一導光部材の開口 21b）から射出される。射出された連続光は、第一光路 L1 と同一面内にあるかつ第一光路 L1 と平行な第二光路 L2 を直進する。

【0034】ここで第一導光部材 2 が回転しているため、第二光路 L2（および第二光路 L2 を直進する光束）は、ちょうど第一光路 L1 の延長線の周囲を第一導光部材 2（または第二導光部材 4）の回転速度と同一の速度で公転しているような状態にある。また、ロータリシャッタ 3 は、各導光部材 2、4 よりもはるかに速い速度で回転している。そのため、第二光路 L2 を直進する連続光は、スリット 31 が第二光路 L2 を横切るときにのみロータリシャッタ 3 を透過する。ロータリシャッタ 3 によって、連続光を透過させたり遮光したりする動作

が繰り返されることにより、連続光から擬似的にストロボ光が生成される。

【0035】詳しくは、ロータリシャッタ 3 の回転一回につきストロボ光が一回生成され、各導光部材 2、4 の回転一回（第二光路 L2 の一周）につき設定された分割数分のストロボ光が生成される。また、連続する二つのストロボ光が生成されたときのスリット 31 および第二光路 L2 の位置（回転角）は、 2π を該分割数で除算した所定量分ずつずれていく。つまり、ストロボ光は、声帯の振動波形の一周期ごとに一回発光され、しかも該ストロボ光の生成（発光）タイミングの位相は、振動波形の位相に対して該所定量分ずつずれている。

【0036】例えば、設定された分割数が 30 である場合、30 フレームで声帯の振動一波長分を観察することになる。すなわち各導光部材 2、4 が一回転する間にロータリシャッタ 3 は、30 回転する。また、上記所定量は、 $\pi/15$ となる。すなわち連続する二フレーム間における声帯の形状の変化は、 $\pi/15$ である。

【0037】ストロボ光は、第二光路 L2 を直進し、第二導光部材 4 の開口 41b（直角プリズム 43 の面 43a）に入射する。そしてストロボ光は、第二導光部材 4 の貫通孔 41 内において、直角プリズム 43 の斜面 43b、面 43c、直角プリズム 42 の面 42c、斜面 42b を介して、面 42a（第二導光部材 4 の開口 41a）から射出される。つまり貫通孔 41 内では、ストロボ光は、上記の第一導光部材 2 の貫通孔 21 内とは逆の光路を導かれることになる。

【0038】第二導光部材 4 から射出されたストロボ光は、第一光路 L1 の延長線上にある第三光路 L3 を直進して第一光路 L1 の延長線上に配設されたライトガイド 150 に入射する。以上がスロー撮像時における発光制御の説明である。上記のようにして生成されたストロボ光を用いた撮像処理及び画像処理について以下に述べる。

【0039】ストロボ光は、ライトガイド 150 内を導かれ、スコープ部 100b 先端から発光する。発光状態にあるとき、該先端に備えられている CCD 160 は、観察部位で反射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。制御部 120 は、第一導光部材 2、ロータリシャッタ 3、第二導光部材 4 の近傍に設けられた前述のセンサ（不図示）から送信される第一導光部材 2、ロータリシャッタ 3、第二導光部材 4 の回転状態に基づいてストロボ光の生成（発光）タイミングを検出し、ストロボ光の生成と同時に CCD 160 に電荷読み出しパルスを送信する。CCD 160 は、該電荷読み出しパルスに対応して、蓄積された電荷を画像信号として映像処理回路 130 に出力する。

【0040】画像信号は、映像処理回路 130 内で A/D 変換等所定のデジタル処理を施された後、一フレームに対応する画像データとしてフレームメモリ 131（図

1) に順次書き込まれていく。そして映像処理回路 130 は、制御部 120 から所定のタイミングで送信される垂直同期信号に同期して、フレームメモリ 131 に最先に書き込まれた画像データから順に読み出し、D/A 変換等の所定の処理を行い映像信号として、モニタ 100d に出力する。モニタ 100d は、映像信号に対応した画像を表示する。上述したように、発光タイミングの位相は、振動波形の位相に対して該所定量ずつずれているため、モニタに表示される画像は、術者の設定に対応した速度で再生される動画像となっている。また、撮像に使用される光は、第一導光部材 2、ロータリシャッタ 3、第二導光部材 4 によって擬似的に生成されたストロボ光であるため、ぶれのない画像が得られる。

【0041】なおフレームメモリ 131 に書き込める画像データ数には限界がある。また、垂直同期信号の送信周期よりも声帯の振動周期のほうがはるかに速い。従って撮像動作を繰り返すうち、フレームメモリ 131 が一杯になる場合もある。この場合、映像処理回路 130 は、すでに画像データが書き込まれている上に重ね書きがされないよう書き込み処理を中断してモニタ 100d 上では常に滑らかなスロー動画像が確保されるようにしている。

【0042】以上が、スロー撮像が設定されたときの内視鏡装置 100 の撮像処理及び画像処理である。スロー撮像を行うことにより、一つの音を連続的に発声しているときの声帯のように高速で振動する観察部位を、術者が所望とする速度で振動（形状変化）しているように撮像、観察することが可能である。次に、術者が通常撮像を設定したときの発光制御等を概説する。

【0043】通常撮像時、制御部 120 は、スリット 31 が第二光路 L2 内にある状態で、第一導光部材 2 および第二導光部材 4 を、ロータリシャッタ 3 の回転周期、換言すれば声帯の振動周期、と同一周期で回転制御する。制御部 120 は、センサを用いてスリット 31 が第二光路 L2 内にあるかどうかを判断している。これにより、通常光源 1 から照射される連続光は、第一導光部材 2 で偏向後、常時スリット 31 を透過する。つまり、第二導光部材で偏向されて、ライトガイド 150 を介して観察部位を照明する光束は、連続発光による光束である。

【0044】また、制御部 120 は、スロー撮像時とは異なり、垂直同期信号の送信タイミングと同一のタイミングで電荷読み出しパルスを CCD 160 に送信する。CCD 160 は、電荷を読み出している期間以外は常時電荷蓄積を行う。

【0045】映像処理回路 130 は、CCD 160 から送信される映像信号に対して所定の処理を行い、画像データとしてフレームメモリ 131（図 1）に一時的に書き込んでおく。そして垂直同期信号に同期して、フレームメモリ 131 から画像データを読み出して映像信号と

してモニタ 100d に出力している。なお通常撮像時は、上記スロー撮像時とは異なり、垂直同期信号の送信周期に基づいて撮像が行われるため、フレームメモリ 131 が一杯になることはない。つまり映像処理回路 130 は、通常撮像中にデータ書き込み処理を中断することはない。以上が通常撮像時の説明である。

【0046】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。

【0047】上述した本実施形態では、円板に貫通孔を設け、そこにプリズムをはめ込むことにより導光部材を構成しているが、導光部材は該構成に限定されるものではない。例えば貫通孔ではなく円周から中心まで延びる切り込みを形成し、該切り込みの所定位置にプリズムを嵌合する構成であってもよい。プリズムの代わりに全反射ミラー等の他の偏向部材を用いてもよい。

【0048】また上記実施形態では、光源部 110 をより小型化し、かつ製造時の作業負担を軽減するため、第一光路 L1 の延長線と直交するように第一導光部材 2、ロータリシャッタ 3、第二導光部材 4 を配設して、各プリズムは入射光束を略直角に偏向するように構成している。しかし、各部材 2、3、4 の配置構成やプリズムの偏向方向は、該構成に限定されることなく、プロセッサ 100a を構成する他の部材の配置位置との関係で、柔軟に変形させることが可能である。

【0049】スロー撮像時に術者が行うスロー撮像に関する設定は、必ずしも上記実施形態のように観察部位の振動の一波長を何分割して撮像するかを設定するのではなく、例えば連続する二フレーム間での観察部位の形状の変化量（振動周期の位相変化量）を入力するものであってもよい。該変化量を設定する場合、設定する変化量が小さいほど、遅い速度で再生されるスロー動画像を観察することができる。

【0050】また上記実施形態では、スロー撮像時において、フレームメモリ 131 が一杯になった場合、映像処理回路 130 がフレームメモリ 131 に対してデータ書き込みを中断することにより、重ね書きを防止していると説明したが、他の方法によることも可能である。例えば、映像処理回路 130 を、所定レベル以下の映像信号が送信されてきた場合には、該信号は無視する設定にしておく。そしてフレームメモリ 131 が一杯になったら、制御部 120 が通常光源をオフ（消灯）制御するという構成にしてもよい。

【0051】上記実施形態では、通常撮像時、制御部 120 は、第一導光部材 2、ロータリシャッタ 3、第二導光部材 4 をそれぞれ声帯の振動周期と同一の周期で回転させることにより連続光をライトガイドに導いているが、スリット 31 が第二光路 L2 内にある状態ならば、各部材 2、3、4 の回転を停止させてもよい。

【0052】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、内視鏡装置 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することができる。声帯以外の振動する部位を撮像するとき、場合によっては、マイク 100c 以外の他の振動検出手段を用いることができる。

【0053】また、上記実施形態におけるスコープ 100b は、電子スコープタイプを想定しているが、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タイプであっても使用することができる。また、電子スコープ 100b に備えられる CCD 160 は、モノクロ、カラーいずれのタイプでも良い。

【0054】

【発明の効果】このように本発明は、単一の通常光源を用いて擬似的にストロボ光を生成する構成にしたことにより、通常撮像のみならずスロー撮像も可能な、安価でかつ他の機器に影響を及ぼすことの少ない光源システムを提供することができる。

*【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の内視鏡装置の概略構成図である。

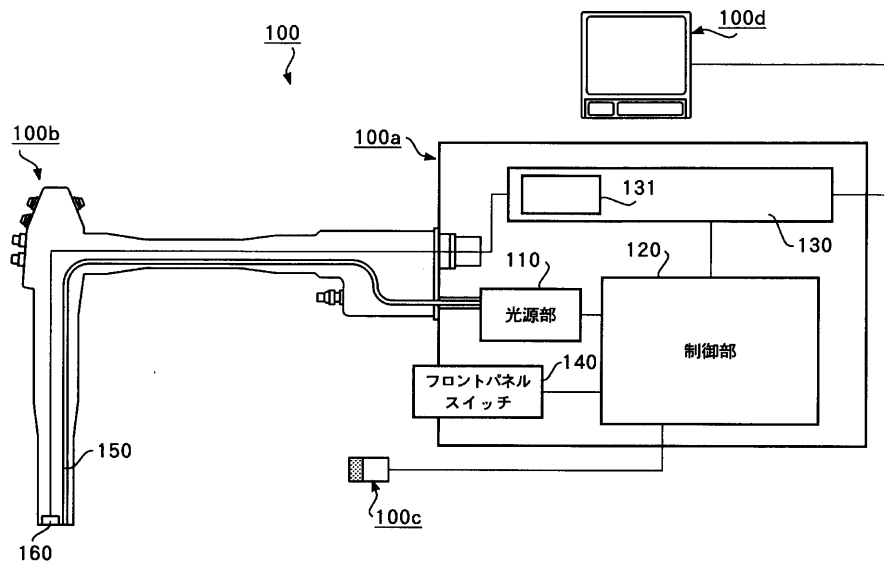
【図 2】本発明の実施形態の内視鏡装置の光源部の概略構成図である。

【図 3】光源部の第一導光部材の断面を拡大した図である。

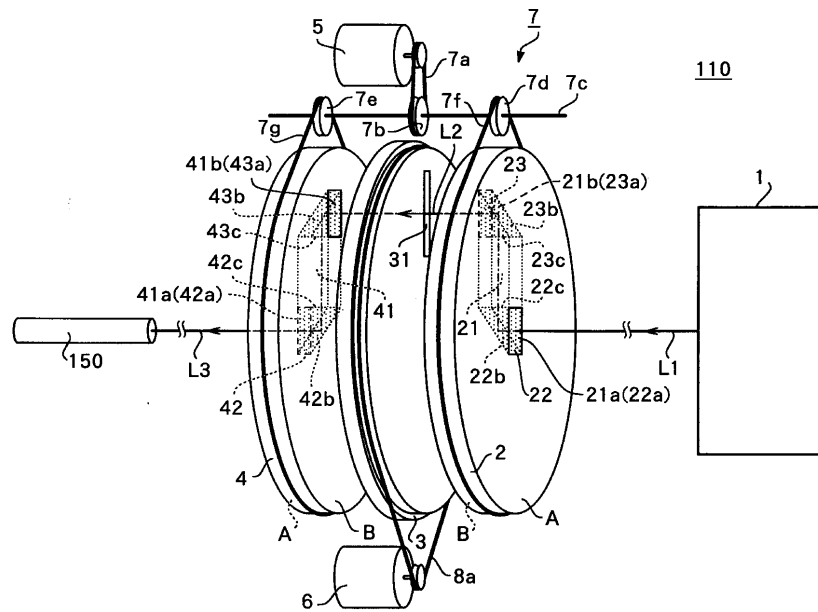
【符号の説明】

- | | |
|-------------|----------|
| 1 | 通常光源 |
| 2 | 第一導光部材 |
| 3 | ロータリシャッタ |
| 4 | 第二導光部材 |
| 22、23、42、43 | 直角プリズム |
| 110 | 光源部 |
| 120 | メイン制御部 |
| 130 | 映像処理回路 |
| 131 | フレームメモリ |
| 100 | 内視鏡装置 |
| 100a | プロセッサ |

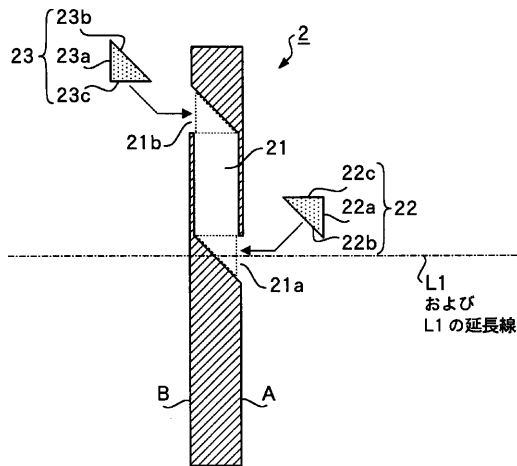
【図 1】



【図2】



【図3】



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 松下 実
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 CA04 CA06 CA09
CA10 GA02 GA11
4C061 GG01 RR03 RR18

专利名称(译)	用于内窥镜设备的光源系统和用于内窥镜设备的处理器		
公开(公告)号	JP2002365559A	公开(公告)日	2002-12-18
申请号	JP2001170750	申请日	2001-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	小澤了 杉本秀夫 小林弘幸 松下実		
发明人	小澤 了 杉本 秀夫 小林 弘幸 松下 実		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	G02B23/26.B G02B23/26.D A61B1/06.B G02B23/24.C A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/07.731 A61B1/267.510		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA09 2H040/CA10 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/GG01 4C061/RR03 4C061/RR18 4C161/GG01 4C161/RR03 4C161/RR18		
其他公开文献	JP4716469B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜装置能够将具有一定周期性的振动部的形状捕捉为明亮的静止图像而不会模糊，而不会引起妨碍操作的电磁波等有害影响。提供一种供使用的光源系统。用于内窥镜设备的光源系统包括：发出连续光的光源；在被连续光照射后直行的第一光路；以及与第一光路平行的光源。用于引导不在第一光路的延长线上的第二光路的第一光导装置和在第二光路上直行的光束位于第一光路的延长线上，并导向光导。设置在第一光导装置和第二光导装置之间的第二光导装置，用于导引至第三光路，该第二光导装置具有至少一个对应于预定周期的狭缝。它被配置为具有调光单元，该调光单元以第一周期绕第一光路的延长线旋转驱动。

