

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一定の周期をもって高速で振動する観察部位を通常観察するための連続光を照射する第一の発光手段を有するプロセッサと、
前記観察部位をストロボ観察するため所定のタイミングでストロボ光を照射する第二の発光手段を有するストロボ光源装置と、
前記通常観察と前記ストロボ観察とのいずれか一方を観察方法として設定する設定手段、
前記第一の発光手段および前記第二の発光手段と光学的かつ電氣的に接続する接続部、前記連続光と前記ストロボ光のうち、前記設定手段によって設定された観察方法に対応する光のみを先端の照明部に導くように光路を切り替える光路切り替え手段、を有する電子スコープと、を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子内視鏡システムは、さらに、
一定の周期をもって高速で振動する観察部位の振動波形を検出する検出手段と、
前記検出手段によって検出された振動波形に基づいて、前記第二の発光手段の発光タイミングを制御する第一の制御手段と、を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記検出手段と前記第一の制御手段とは、前記電子スコープに設けられていることを特徴とする電子内視鏡システム。

20

【請求項 4】

請求項 2 に記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記検出手段と前記第一の制御手段とは、前記ストロボ光源装置に設けられていることを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 5】

請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記第一の制御手段は、前記振動波形に対して前記第二の発光手段の発光タイミングの位相が所定量ずつずれるように前記第二の発光手段を制御することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 6】

請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記第一の制御手段は、前記振動波形の所定の位相で発光するように前記第二の発光手段を制御することを特徴とする電子内視鏡システム。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記プロセッサは、前記設定手段で設定された観察に対応した撮像が行われるように前記電子スコープを制御する第二の制御手段と、前記電子スコープから送信される画像信号に所定の処理を施し外部機器に出力する画像信号処理手段と、を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記連続光は、R、G、B の各光が所定期間ごとに順次切り替わる光であり、
前記画像信号処理手段は、前記 R 光によって生成される R 画像信号に所定の処理を施す R 信号処理部、前記 G 光によって生成される G 画像信号に所定の処理を施す G 信号処理部、前記 B 光によって生成される B 画像信号に所定の処理を施す B 信号処理部、を有し、
通常観察時、前記第二の制御手段は、前記外部機器の 1 画面分の周期内で前記 R、G、B の各画像信号が得られるように前記電子スコープおよび前記第一の発光手段を制御し、前記画像処理手段は、前記 R、G、B の各信号処理部で処理した R、G、B の各画像信号を同時に前記外部機器に出力することにより前記 1 画面分のカラー画像を生成することを特徴とする電子内視鏡システム。

40

50

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電子内視鏡システムにおいて、ストロボ観察時、
前記第二の制御手段は、前記外部機器の 1 画面分の周期内に 1 回撮像が行われるように前記電子スコープを制御し、
前記画像処理手段は、各前記信号処理部のうちのいずれか一つを用いて前記 1 回の撮像によって生成される画像信号に所定の処理を施し、処理後の前記画像信号を他の二つの信号処理部に分配し、各信号処理部から画像信号を同時に前記外部機器に出力することにより前記 1 画面分のモノクロ画像を生成することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の電子内視鏡システムにおいて、
前記観察部位は、声帯であることを特徴とする電子内視鏡システム。

10

【請求項 11】

一定の周期をもって高速で振動する観察部位に対して、少なくとも二種類の観察方法を設定する設定手段と、
前記少なくとも二種類の観察方法に対応する照明光を照射する少なくとも二つの光源装置と光学的かつ電氣的に接続する接続部と、
前記二つの発光手段から照射される照明光のうち、前記設定手段によって設定された観察方法に対応する照明光の光路のみを先端の照明部に導く光路切り替え手段と、を有することを特徴とする電子スコープ。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の電子スコープにおいて、
前記少なくとも二種類の観察方法は、通常観察とストロボ観察とであり、
前記光源装置は、連続光を照射する第一の光源装置と、ストロボ光を発光する第二の光源装置であることを特徴とする電子スコープ。

20

【請求項 13】

請求項 12 に記載の電子スコープは、さらに、
前記観察部位の振動波形を検出する検出手段と、
前記検出手段によって検出された振動波形に基づいて、前記第二の光源装置の発光タイミングを制御する制御手段と、を有することを特徴とする電子スコープ。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】**【発明の属する技術分野】**

この発明は、体内、特に喉頭を観察するために使用される電子内視鏡システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、耳鼻咽喉の分野においても電子内視鏡システムを使用した観察や治療が普及しつつある。耳鼻咽喉の分野では、観察部位およびその周囲の様子を観察（以下、通常観察という）するだけでなく、一つの音を連続発声しているときの声帯のように一定の周期性を持って高速振動する部位をその振動状態が把握できるようなスロー動画として観察（以下、ストロボ観察という）することも喉頭疾患の診断、治療には不可欠とされる。すなわち高速振動部位をストロボ観察することにより、観察部位が癌や瘢痕等によって硬化しているか、ポリープ等によって軟化しているかを識別することができる。しかし、従来の電子内視鏡システムは、通常観察用に構成されていたため、上記声帯のように高速で振動する部位をスロー動画として撮像、観察することができなかった。

40

【0003】

そこで従来耳鼻咽喉科では、咽頭ストロボスコープシステムといわれるストロボ観察専用の内視鏡システムを使用していた。咽頭ストロボスコープシステムは、間欠的な閃光（ストロボ光）を発光するストロボ光源装置と、該光源装置に接続される骨伝導性マイクと、ファイバースコープと、テレビカメラと、モニター等とを有しており、以下のようにしてストロボ観察を実現している。すなわち、被検者の喉付近に骨伝導性マイクをあてつけ、発

50

声に伴う声帯の振動周期を検出する。そして、検出された振動周期に同期してストロボ光源装置からストロボ光を発光させ振動中の部位を照明する。照明された部位をファイバースコープによって撮影し、接眼部に取り付けたテレビカメラを介してモニター等に観察部位の画像を出力する。ここで、ストロボ光が声帯の振動波形に対して位相が所定量ずつずれて発光するように発光周期を制御すれば、スロー動画での観察が可能になる。なお、ストロボ光が常に声帯の振動波形における所定の位相で発光するように制御すれば、特定の形状のみを静止画として観察することも可能となる。

【 0 0 0 4 】

以上のように、従来、上記通常観察用の電子内視鏡システムと、咽頭ストロボスコープシステムとを併用していた。そのため、術者にとっては所望の観察に対応して内視鏡システムを使い分けなければならず、煩に耐えないという問題があった。

10

【 0 0 0 5 】

【 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、術者に煩わしさを感じさせることなく、簡易に通常観察とストロボ観察とを行うことができる電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

このため、請求項 1 に記載の電子内視鏡システムは、一定の周期をもって高速で振動する観察部位を通常観察するための連続光を照射する第一の発光手段を有するプロセッサと、観察部位をストロボ観察するため所定のタイミングでストロボ光を照射する第二の発光手段を有するストロボ光源装置と、通常観察とストロボ観察とのいずれか一方の観察方法を設定する設定手段、第一の発光手段および第二の発光手段と光学的かつ電気的に接続する接続部、各発光手段から照射される光のうち、設定手段によって設定された観察方法に対応する光のみを先端の照明部に導くように光路を切り替える光路切り替え手段、を有する電子スコープと、を有することを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

上記の構成によれば、術者が設定した観察方法に対応した装置を複数用意せずに設定された観察が容易に行われる。すなわち、内視鏡処置中、術者は実行しようとする観察に応じて内視鏡装置を使い分ける必要がなくなる。被検者体内に電子スコープを挿入した状態で容易に観察方法を変えることが可能になり、被検者の精神的疲労や肉体的苦痛を軽減することにもつながる。

30

【 0 0 0 8 】

また、請求項 1 に記載の発明にかかる電子内視鏡システムを構成するプロセッサやストロボ光源装置は、既存のプロセッサやストロボ光源装置を若干改良して、もしくはそのままの状態を利用することが可能であるため、安価にシステム構成することが可能である。また、従来、複数種類の観察を行うためには、各々専用の内視鏡システムを配備しなければならなかった。そのため内視鏡処置室における内視鏡システムに関する機器が占める空間をどうしても大きく取らざるを得なかったが、本願発明は、システムの構成部材の共通化が図れるため、内視鏡処置室内の省スペース化に寄与することができる。

40

【 0 0 0 9 】

より具体的には、本発明の電子内視鏡システムは、一定の周期をもって高速で振動する観察部位の振動波形を検出する検出手段と、検出手段によって検出された振動波形に基づいて、第二の発光手段の発光タイミングを制御する第一の制御手段と、を有することを特徴とする（請求項 2）。該検出手段および第一の制御手段は、電子スコープに設けることができる（請求項 3）。これにより、電子スコープとストロボ光源装置との間のケーブルの細径化が実現される。また、電子スコープに検出手段があるため、術者は被検者の体内に電子スコープを挿入しているときでも、容易に該被検者に対して該検出手段を着脱することができる。なお、ストロボ光源装置に該検出手段および第一の制御手段が元々備わっているのであれば、それを使用することも可能である（請求項 4）。

50

【 0 0 1 0 】

上記第一の制御手段が上記振動波形に対して第二の発光手段の発光タイミングの位相が所定量ずつずれるように第二の発光手段を制御すれば、高速で振動する部位をスロー動画として観察することが可能であるし（請求項 5）、該振動波形の所定の位相で常に発光するように前記第二の発光手段を制御すれば、高速で振動する部位の振動中の一形状を静止画として観察することも可能である（請求項 6）。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の電子内視鏡システムによれば、上記プロセッサは、設定手段で設定された観察に対応した撮像が行われるように電子スコープを制御する第二の制御手段と、電子スコープから送信される画像信号に所定の処理を施し外部機器に出力する画像信号処理手段とを有することができる。 10

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載の電子内視鏡システムによれば、第一の発光手段から照射される連続光は、R、G、Bの各光が所定期間ごとに順次切り替わる光であり、画像信号処理手段は、R、G、Bの各光によって生成されるR、G、Bの各画像信号に所定の処理を施すR、G、Bの各信号処理部を有し、通常観察時、第二の制御手段は、外部機器の1画面分の周期内でR、G、Bの各画像信号が得られるように電子スコープおよび前記第一の発光手段を制御し、画像処理手段は、R、G、Bの各信号処理部で処理したR、G、Bの各画像信号を同時に外部機器に出力することにより1画面分のカラー画像を生成することができる。これにより、通常観察時は、カラー画像で観察部位およびその周囲を全体観察することができる。 20

【 0 0 1 3 】

上記請求項 8 に記載の構成の電子内視鏡システムにおいて、ストロボ観察時、第二の制御手段は、外部機器の1画面分の周期内に1回撮像が行われるように電子スコープを制御し、画像処理手段は、各信号処理部のうちのいずれか一つを用いて1回の撮像によって生成される画像信号に所定の処理を施し、処理後の画像信号を他の二つの信号処理部に分配し、同時に外部機器に出力することにより1画面分のモノクロ画像を生成することが望ましい（請求項 9）。

【 0 0 1 4 】

請求項 10 に記載の電子内視鏡システムによれば、声帯が観察部位である場合に、本システムを使用することが望ましい。 30

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明の実施形態の電子内視鏡システム 100 の概略構成図である。電子内視鏡システム 100 は、観察部位およびその周囲の様子を把握するための観察（通常観察）だけでなく、一定の周期性を持って高速振動する部位をその振動状態が把握できるようなスロー動画の観察（ストロボ観察）を行うことが可能である。プロセッサ 100 A、電子スコープ 100 B、ストロボ光源装置 100 C、TV モニタ 100 D を備える。プロセッサ 100 A は、光源部 1、制御部 2、画像信号処理回路 3 を有する。電子スコープ 100 B は、設定部 4、光路切り替え部 5、撮像素子 6、発光制御回路 7、ライトガイド LG1 ~ LG3 を有する。 40

【 0 0 1 6 】

プロセッサ 100 A 内の光源部 1 は、通常観察時に観察部位を照明するための連続光を照射する。制御部 2 は、プロセッサ 100 A の全体や、撮像素子 6 を始めとする電子スコープ 100 B 全体を制御する。画像信号処理回路 3 は、撮像素子 6 から送信される画像信号に所定の画像処理を施して映像信号として TV モニタ 100 D に出力する。

【 0 0 1 7 】

電子内視鏡システム 100 を使用して治療等の処置を行う時、電子スコープ 100 B は、コネクタ C1 を介してプロセッサ 100 A と電気的かつ光学的に接続される。また電子スコープ 100 B はストロボ光源装置 100 C とも接続される。具体的には電子スコープ 1 50

00Bとストロボ光源装置100Cとは、コネクタC3、C4を介して電氣的に、コネクタC5、C6を介して光学的に接続される。さらに、電子スコープ100Bには、コネクタC2を介してマイク（骨伝導性マイク）Mが接続される。

【0018】

上記のように電子スコープ100Bがプロセッサ100Aおよびストロボ光源装置100Cと接続された状態において、ライトガイドLG1は、光源部1から照射される連続光を光路切り替え部5に導き、ライトガイドLG2は、ストロボ光源装置100Dから発光されるストロボ光を光路切り替え部5に導く。ライトガイドLG3は光路切り替え部5によって選択された光を電子スコープ100B先端の照明部へと導く。

【0019】

電子スコープ100Bの操作部には、術者が通常観察かストロボ観察かを設定するための設定部4が設けられている。また発光制御回路7は、ストロボ光の発光タイミングを制御する回路である。

【0020】

術者が設定部4を操作して観察方法を設定すると、設定された観察方法に応じた制御信号が電子内視鏡システム100の各構成部に送信される。制御信号が送信される構成部としては、主に、電子スコープ100B内の光路切り替え部5、発光制御回路7、さらにコネクタC1を介してプロセッサ100A内の制御部2、画像信号処理回路3等が含まれる。各構成部は、制御信号を受信すると、術者が設定した観察が実行されるように所定の処理を行う。

【0021】

光路切り替え部5は、設定部4からの制御信号に対応して、術者によって設定された観察方法に対応する光がライトガイドLG3を介して電子スコープ先端の照明部から照射されるように、連続光とストロボ光との光路の切り替えを行う。図2は、光路切り替え部5を示す図である。光路切り替え部5は、ドライバ51、モータ52、ライトガイド保持部53、レール54、第一センサ55、第二センサ56を有している。

【0022】

設定部4から送信される制御信号は、ドライバ51に入力する。ドライバ51に制御信号が入力すると、モータ52の駆動によって、ライトガイド保持部53がレール54に沿って移動する。ライトガイド保持部53（およびライトガイドLG3）は、設定された観察方法に対応する光がライトガイドLG3に入射する位置まで移動する。具体的には、通常観察設定時、ライトガイド保持部53は、ライトガイドLG3の入射端とライトガイドLG1の射出端とが対向する位置、つまり連続光入射位置まで移動する。ライトガイド保持部53が連続光入射位置まで移動したかどうかは第一センサ55によって検出され、この検出信号によりドライバ51はモータ52の駆動を停止させる。またストロボ観察時、ライトガイド保持部53は、ライトガイドLG3の入射端とライトガイドLG2の射出端とが対向する位置、つまりストロボ光入射位置まで移動する。ライトガイド保持部53がストロボ光入射位置まで移動したかどうかは第二センサ56によって検出され、この検出信号によりドライバ51はモータ52の駆動を停止させる。図2では、ライトガイド保持部53が、連続光入射位置にある状態を実線で示し、ストロボ光入射位置にある状態を破線で示す。

【0023】

なお本実施形態の電子内視鏡システム100は、被検者が所定レベルの音を連続発声することにより高速で振動している声帯を観察する。

【0024】

以下、術者が設定部4によって通常観察を設定した場合の電子内視鏡システム100の撮像処理について説明する。通常観察が設定されると、上述のように設定部4から電子内視鏡システム100の各構成部に通常観察を実行するための制御信号が送信される。

【0025】

制御部2は、上記制御信号を受信すると、光源部1からR（赤色）、G（緑色）、B（青

10

20

30

40

50

色)が所定期間ごとに連続して切り替わる光を照射させる。R、G、Bの光が順次切り替わる連続光を照射する光源部1の構成としては、キセノン光源と、該光源の前方に配置されるRGBフィルタを有する回転フィルタ板とを備える構成がある。制御部2は、該回転フィルタ板の回転速度を変化させることにより、上記所定期間を微調整することができる。なお、通常観察時、設定部4から発光制御回路7に送信される制御信号はゲート信号としての意味を持つ。該ゲート信号によって、発光制御回路7は、ストロボ光源装置100Cに発光信号を出力しない。従って、ストロボ光源装置100Cはストロボ光を発光しない。

【0026】

光源部1から照射されたRGBの連続光は、ライトガイドLG1を介して光路切り替え部5に順次入射する。光路切り替え部5では、設定部4からの制御信号によってライトガイド保持部53が、図2中実線で示す連続光入射位置に配置されている。そのためRGBの連続光は、ライトガイドLG3に入射して、電子スコープ100B先端の照明部から照射され、観察部位である声帯を照明する。

【0027】

撮像素子6は、制御部2の制御のもと、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。そして、蓄積電荷を画像信号として画像信号処理回路3に転送する。図3は、電子内視鏡システム100の観察時におけるタイミングチャートである。図3(A)に示すように、制御部2は、通常観察時、撮像素子6にTVモニタ100D一画面分の周期内にRGBの各光によって一回ずつ撮像が行われるように撮像に関する信号(以下、撮像信号という)を送信する。図3(A)中、R撮像期間とは、撮像素子6がR光による電荷の蓄積を行う期間であり、R転送期間とは、R光によって蓄積された電荷をR画像信号として画像信号処理回路3に転送する期間である。G、Bの撮像期間、転送期間も同様である。

【0028】

図4は、画像信号処理回路3の一部を表す概略図である。図4に示すように、画像信号処理回路3は、RGBの各画像信号に対応する三つの処理回路(R処理回路3R、G処理回路3G、B処理回路3B)を備える。各処理回路は、前段処理部31R、31G、31Bと、画像データを同時化するための三つのメモリ32R、32G、32Bと、後段処理部33R、33G、33Bとを有する。画像信号処理回路3は、撮像素子6から順次転送されるRGBの各画像信号を、対応する各処理回路3R~3Bのいずれかに割り振って所定の処理を行う。具体的にR画像信号を例にすると、R処理回路3R内において、該R画像信号は、前段処理部でD/A変換等の所定の処理が行われた後、Rメモリ32RにR画像データとして格納される。G画像信号、B画像信号についても同様の処理が行われる。

【0029】

画像信号処理回路3は、通常観察が設定されると、設定部4から送信される制御信号に対応して、図4中実線で示すように、スイッチSW1およびスイッチSW2をα端子側に切り替える。各メモリ32R~32Bに格納されるR、G、Bの各画像データは、TVモニタ100Dの垂直同期信号に同期して同時に読み出され、対応する各後段処理部33R~33BでA/D変換等の所定の処理を施された後、1画面分のカラー画像としてTVモニタ100Dに出力される。

【0030】

以上が通常観察時の電子内視鏡システム100の撮像処理である。次いで、術者が設定部4によってストロボ観察を設定した場合の電子内視鏡システム100の撮像処理について説明する。ストロボ観察が設定されると、上述のように設定部4から電子内視鏡システム100の各構成部にストロボ観察を実行するための制御信号が送信される。

【0031】

設定部4からストロボ観察に関する制御信号を受信すると、制御部2は、図3(B)に示すように、撮像素子6にTVモニタ100D一画面分の周期内に一回撮像が行われるように撮像信号を送信する。図3(B)中、撮像期間とは、撮像素子6が入射する光に応じて

電荷の蓄積を行うことが可能な期間である。つまり、該撮像期間中に、実際に電荷の蓄積が行われるのは観察部位が照明されている間だけである。ここで制御部 2 は、撮像信号を発光制御回路 7 にも送信している。

【0032】

ストロボ観察を行う際、術者は、被検者の喉付近にマイク M を固定して、一定レベルの周波数の音を連続発声してもらう。マイク M は、骨伝導性のものを使用しており、高速振動中の声帯の振動波形を検出し、検出信号として発光制御回路 7 に送信する。マイク M によって検出された声帯の振動波形を図 3 (C) に示す。図 3 (C) に示す波形において、山が声帯の開放状態に対応し、谷が声帯の閉塞状態に対応する。

【0033】

発光制御回路 7 は、制御部 2 からの撮像信号と、マイク M からの検出信号（つまり声帯の振動波形）とに基づいて、発光指示パルスを生成する。発光指示パルスの生成タイミング、つまりストロボ光源装置 100C の発光タイミングを図 3 (D) に示す。図 3 (D) に示すように発光指示パルスは、TV モニタ 1 画面分の周期内において、一回だけ生成されている。

【0034】

発光制御回路 7 には予め、何フレームで一波長分の声帯の振動を観察するかに関するデータが設定されている。本実施形態の場合、4 フレームで一波長分の声帯の振動を観察する設定になっている。つまり、発光指示パルスは、前回の発光指示パルス生成時に対応する声帯の振動波形の位相から $1/4$ 周期ずつずれた位相に同期して生成される。

【0035】

発光制御回路 7 は、常に、検出信号を用いて声帯の振動波形一波長ごとの周期を計時している。そして、撮像信号の立下り直前に計時した波長の周期 T_1 に基づいて、該撮像信号の立下り直後の波長の周期 T_2 を決定する。そして該周期 T_2 において、該立下りに対応する位相 P_0 から $1/4$ 周期ずれた位相 P_1 に同期して発光指示パルス S_1 を生成する。同様に発光制御回路 7 は、撮像信号の次の立下り直前に計時した波長の周期 T_4 に基づいて、該撮像信号の立下り直後の波長の周期 T_5 を決定する。そして該周期 T_5 において、位相 P_0 から $1/2$ 周期ずれた位相 P_1 に同期して発光指示パルス S_2 を生成する。発光制御回路 7 は、同様の処理を行って S_3 以降の発光指示パルスも生成していく。ただし、発光指示パルスが生成されるのはあくまでも該撮像信号の立下り直後の一波長内である。

【0036】

生成された発光指示パルスは、ストロボ光源装置 100C に出力する。ストロボ光源装置 100C は、発光指示パルスに対応してストロボ光を発光する。ストロボ光は、ライトガイド LG2 を介して光路切り替え部 5 に入射する。光路切り替え部 5 では、設定部 4 からの制御信号によって、ライトガイド保持部 53 が、図 2 中破線で示すストロボ光入射位置に配置されている。そのためストロボ光は、ライトガイド LG3 に入射して、電子スコープ 100B 先端から照射され、観察部位である声帯を照明する。

【0037】

撮像素子 6 は、撮像期間中にストロボ光によって照明された観察部位の光学像に基づいて電荷を蓄積し、転送期間に蓄積電荷を画像信号として画像信号処理回路 3 に出力する。ここで上記のとおり、ストロボ観察時は、TV モニタ 100D 一画面分の周期内において、ストロボ発光は一回のみ行われるため、撮像素子 6 による撮像も一回のみ行われる。従って、通常観察の撮像信号（図 3 (A)）と異なり、ストロボ観察時の撮像信号（図 3 (B)）は撮像素子 6 の蓄積電荷が一回だけ転送されるように転送期間を設け、それ以外の期間はすべて撮像期間に設定される。

【0038】

具体的には、ストロボ観察時の画像信号の転送期間は、通常観察時における B 転送期間と略同一期間に設定されている。従って、画像信号処理回路 3 に転送された画像信号は、B 処理回路 3B において所定の処理を施される。具体的には、画像信号処理回路 3 は、該画像信号を前段処理部 33B を介して B メモリ 32B に画像データとして格納する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

Bメモリ32Bに格納される画像データは、TVモニタ100Dの垂直同期信号に同期して再び画像信号として読み出される。ここで、スイッチSW1、SW2は、ストロボ撮影時、設定部4からの制御信号によって、図4中破線で示すようにβ端子側に切り替わっている。従って、Bメモリ32Bから出力された画像信号は、スイッチSW1、SW2を介してR処理回路3R、G処理回路3Gに分配される。各処理回路3R～3Gにおいて、画像信号はA/D変換等の所定の処理を施された後、1画面分のモノクロ画像としてTVモニタ100Dに出力される。

【 0 0 4 0 】

以上が、ストロボ観察時の電子内視鏡システム100の撮像処理である。ここで注目すべきは、電子内視鏡システム100を構成する機器である。プロセッサ100Aは、従前からあるプロセッサの制御部や画像信号処理回路に若干の改良を加えただけである。またストロボ光源装置100Cも、従前からあるストロボ光源装置に電子スコープからの制御信号が入力するためのコネクタC4を設けただけである。つまり電子内視鏡システム100は、電子スコープ100Bさえ新たに配備すれば、既に病院等で使用されている既存のプロセッサやストロボ光源装置等を用いて構成できるため、非常に簡易、かつ安価な構成となっている。

【 0 0 4 1 】

以上が本発明の実施形態である。なお上述した実施形態では、観察部位を一つの音を発生中の声帯と仮定して説明したが、電子内視鏡システム100は、声帯を撮影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影するときにも使用できる。

【 0 0 4 2 】

また上記実施形態では、声帯の振動波形を検出する検出手段であるマイクMおよびストロボ発光タイミングを制御する発光制御回路7は、電子スコープ100B内に設けている。本実施形態のように電子スコープ100BにマイクM等を設ければ、電子スコープ100Bとストロボ発光回路100C間を接続するケーブルが太くなることを防ぐことができ、ストロボ発光に関する各信号（制御信号やストロボ発光パルス等）の劣化も防ぐことができる。ここで従前のストロボ発光装置にマイクおよび発光制御回路が標準装備されているのであれば、マイクM、発光制御回路7の代わりに該マイクと該発光制御回路を使用して30もよい。これにより、ストロボ光源装置は、従前のものをそのまま使用できるため、より安価に本発明の電子内視鏡システムを構成することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに上記実施形態は、ストロボ観察は徐々に声帯等の観察部位の形状が変化していく様子を所定の速度でスロー動画として観察すると説明した。ここで、発光制御回路7に予め設定される、何フレームで一波長分の声帯の振動を観察するかに関するデータの値を0に設定すれば、ストロボ発光タイミングの位相に対応する観察部位の振動波形の位相は常に同一となる。つまり、高速で振動する観察部位の振動中における特定形状のみを静止画として観察することも可能である。

【 0 0 4 4 】

【 発明の効果 】

このように本発明の電子内視鏡システムは、二つの光源と、該二つの光源から照射される連続光とストロボ光を術者の設定した観察に対応して切り替えて観察部位に照明させる電子スコープを備えることにより、術者に煩わしさを感じさせることなく、簡易に通常観察とストロボ観察とを行うことができる電子内視鏡システムを提供して術者の便宜に資することができる。

【 0 0 4 5 】

また、従来は通常観察用内視鏡システムとストロボ観察用内視鏡システムとの二種類が必要であったため、診察室内における内視鏡システムの占有空間が非常に大きくなり配線ケーブルも多数になってしまっていたところ、本願発明によれば、一つの内視鏡システムで40

10

20

30

40

50

二つの撮影が可能であるため、省スペース化、配線構成の簡素化も達成される。

【 0 0 4 6 】

さらに、本願発明の電子内視鏡システムは、従前の内視鏡システムにおけるプロセッサや光源装置が、そのままもしくは若干の改良のみで使用することができるという大きな利点がある。本願発明は、既存の設備を最大限に活かして安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の電子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光路切り替え部の概略図である。

【図 3】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの撮像処理に関するタイミングチャートである。

【図 4】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの画像信号処理回路の概略図である。

【符号の説明】

- 1 光源部
- 2 制御部
- 3 画像信号処理回路
- 4 設定部
- 5 光路切り替え部
- 6 撮像素子
- 7 発光制御回路

1 0 0 電子内視鏡システム

1 0 0 A プロセッサ

1 0 0 B 電子スコープ

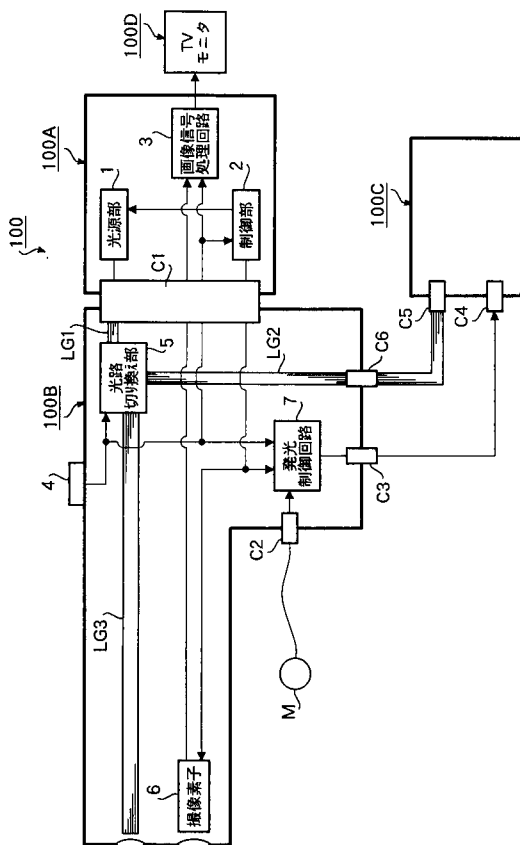
1 0 0 C ストロボ光源装置

L G 1、L G 2、L G 3 ライトガイド

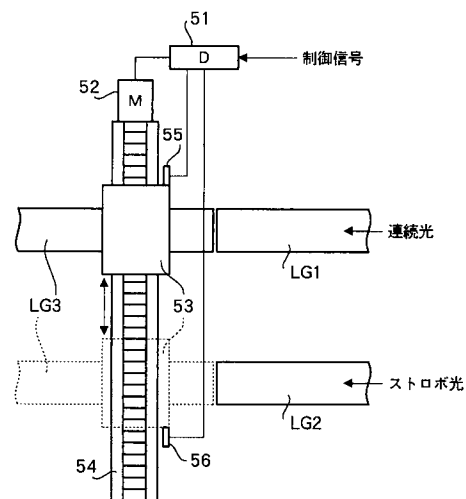
10

20

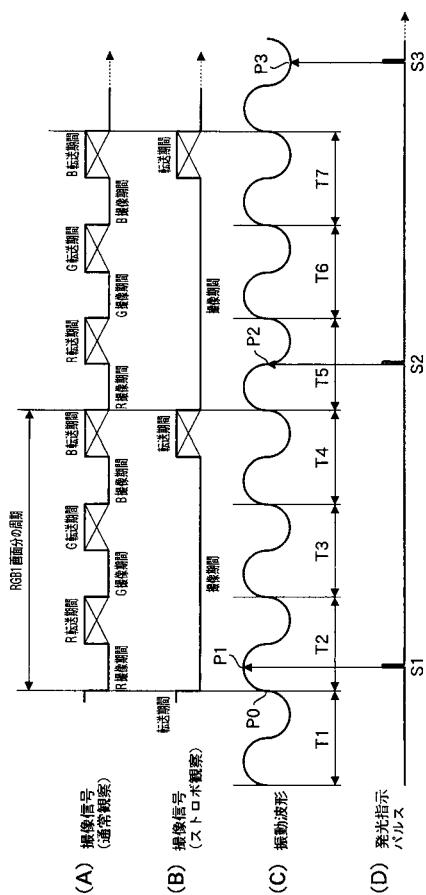
【図 1】



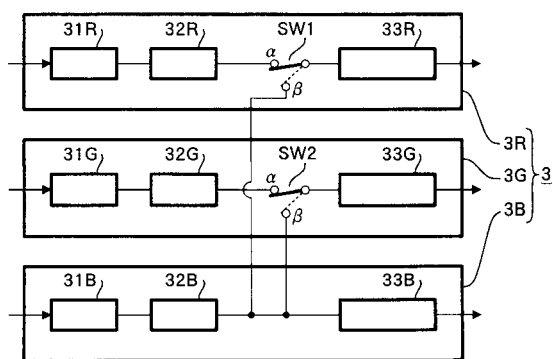
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 7/18	A 6 1 B 1/26	
H 0 4 N 9/04		

F ターム(参考) 5C065 AA04 BB41 CC01 DD01 DD17 FF05

专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2004097442A	公开(公告)日	2004-04-02
申请号	JP2002262447	申请日	2002-09-09
[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	杉本秀夫		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 A61B1/267 A61B1/273 G02B23/26 H04N7/18 H04N9/04		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/26.B H04N7/18.M H04N9/04.Z A61B1/26 A61B1/04 A61B1/06.610 A61B1/267 A61B1/267.510		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/AA13 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF06 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ07 4C061/RR05 4C061/VV06 4C061/XX02 5C054/AA01 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CC07 5C054/FC04 5C054/GC01 5C054/GC03 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB41 5C065/CC01 5C065/DD01 5C065/DD17 5C065/FF05 4C161/AA00 4C161/AA13 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF06 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ07 4C161/RR05 4C161/VV06 4C161/XX02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜系统，该系统能够容易地进行正常观察和频闪观察，而不会引起操作员的困扰。一种电子内窥镜系统，包括：处理器，其具有：第一发光单元，该第一发光单元用于发射连续光以正常观察以恒定周期高速振动的观察部位；以及预定单元，用于以频闪方式观察该观察部位。频闪光源装置，具有：第二发光装置，其用于在一定时间照射频闪光；设定装置，其将通常观察和频闪观察中的一种设定为观察方法；第一发光装置和第二发光装置 光路切换，切换光路，以便仅将与由设置装置设置的观察方法相对应的光引导至与之光学和电连接的连接部的顶端的照明部。 以及具有范围的电子观测器。 [选型图] 图1

