

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5164473号
(P5164473)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 A
G 0 2 B 23/26 (2006.01) G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-210003 (P2007-210003)
 (22) 出願日 平成19年8月10日 (2007.8.10)
 (65) 公開番号 特開2009-39432 (P2009-39432A)
 (43) 公開日 平成21年2月26日 (2009.2.26)
 審査請求日 平成21年10月9日 (2009.10.9)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 高橋 智也
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像部を有する内視鏡と、
 前記撮像部の観察対象に対し、照明光を照射する光源部と、
 前記光源部による照明光の照明時間を変更する照明時間変更部と、
 前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡に適した照明光の照明時間情報が記憶された記憶部と、
 前記内視鏡に対して接続部を介して着脱自在に接続され、当該内視鏡に接続された際に、
 前記記憶部に記憶された前記照明時間情報を読み出し、前記光源部の照明時間を前記読み出した照明時間情報に合わせるように前記照明時間変更部を制御する制御部と、
 を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記撮像部の CCD の種類に応じた照明時間情報を記憶した第 2 の記憶部を備え、前記記憶部から前記照明時間情報を読み出せない場合には、前記接続された前記内視鏡の撮像部の CCD の種類を判別するとともに、その判別結果に基づいて前記第 2 の記憶部から照明時間情報を読み出して前記光源部の照明時間を変更するように前記照明時間変更部を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記制御部は、さらに、前記光源に使用されているランプの種類を判別し、この判別結果に基づいて前記記憶部または前記第 2 の記憶部から読み出した照明時間情報を補正する

照明時間補正部を有し、前記光源部の照明時間を変更するように前記照明時間変更部を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記内視鏡は複数の観察モードが切り換え可能であり、

前記制御部の前記照明時間補正部は、前記内視鏡の観察モードの切り換えに応じて前記記憶部または前記第 2 の記憶部から読み出した照明時間情報を補正することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記内視鏡は複数の観察モードが切り換え可能であり、

前記記憶部は、前記複数の観察モードに応じたそれぞれの照明時間情報を記憶したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記照明時間変更部は、前記光源部の光路上に配置された複数の回転フィルタの回転位相差の制御により前記光源部の照明時間を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記光源部は設定された時間ストロボ発光するストロボ光源であり、

前記照明時間変更部は、前記ストロボ光源の発光タイミングの制御により前記光源部の照明時間を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、更に詳しくは撮像部の観察対象に対し照明光を照明する光源装置の照明時間を任意に設定することのできる内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、医療用の内視鏡装置は、一般的に広く利用されている。前記内視鏡装置は、体腔内に細長な挿入部を挿入することにより、食道、胃、小腸、大腸などの消化管や肺等の気管を観察する。また、前記内視鏡装置は、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種の治療処理を行える。特に、撮像部として電荷結合素子（CCD）等の固体撮像素子を有した電子内視鏡装置は、広く利用されている。前記電子内視鏡装置は、カラーモニタ上にリアルタイムで動画像を表示できる。このため、前記電子内視鏡装置は、内視鏡を操作する術者の疲労が少ない。

30

【0003】

前記電子内視鏡装置は、前記 CCD を細長な挿入部の先端部に内蔵した電子内視鏡と、映像信号処理を行うプロセッサ装置及び照明光を供給する光源装置を有している。前記電子内視鏡は、前記プロセッサ装置及び前記光源装置と着脱自在に接続することが可能である。

【0004】

従って、前記電子内視鏡装置は、様々なタイプの電子内視鏡を 1 台のプロセッサ装置、光源装置と組み合わせて使用することが可能である。また、前記電子内視鏡は、挿入する部位や用途に応じて画素数等の異なる CCD が搭載されている。前記 CCD は、この CCD の種類により電荷の読み出しにかかる時間が異なっている。

40

【0005】

前記電子内視鏡に用いられる CCD は、素子の大きさを小さくするために電荷蓄積部が電荷転送路を兼ねるタイプのものが使われることがある。この場合、電子内視鏡装置は、前記 CCD の電荷読み出し期間中に、被写体を照明する照明光をカットして、被写体像が前記 CCD に結像しないようにする必要がある。

【0006】

このため、赤、青、緑の光を順次照射して撮像する面順次式の電子内視鏡装置は、各色

50

のフィルタの間に遮光部分を設けたフィルタ板を回転させている。これにより、前記面順次式の電子内視鏡装置は、遮光期間の光をカットしていた。この遮光期間の長さは、最も電荷読み出しにかかる時間の長いCCDに合わせて設定されている。

【0007】

このような面順次式の電子内視鏡は、用いられる撮像部として電荷結合素子(CCD)等の固体撮像素子の種類により、電荷読み出し時間、つまり、撮像時間(許容露光時間)が異なる。このため、電子内視鏡装置は、固体撮像素子の種類により、必要とされる遮光期間、言い換えれば必要とされる光源装置の照明時間(CCDの許容露光時間範囲内の光量出射時間)は異なっている。

【0008】

しかしながら、従来の面順次式の電子内視鏡装置は、どの電子内視鏡を用いたときにも、電子内視鏡のCCDの許容露光時間に拘わらず、光源装置の照明時間(CCDの許容露光時間範囲内の光量出射時間)は一定であった。

【0009】

このため、従来の面順次式の電子内視鏡装置は、CCDの撮像時間(許容露光時間)が前記照明時間より長くても、その遮光期間によって必要となる光量は得られないので、電子内視鏡装置自体の明るさ向上には不都合である。

【0010】

また、前記光源装置の照明時間が一定であるため、電子内視鏡装置の明るさを向上させるために、電子内視鏡のライドガイドの本数を増やしたり、照明光学系の照明レンズのFNoを大きくする等工夫したとしても、電子内視鏡の径が太くなったり、或いは照明光学系の設計も煩雑になったりして、今度の新しい電子内視鏡のスペック向上に支障をきたしてしまう虞れもある。

【0011】

また、前記電子内視鏡のCCDが高画素化で明るいCCDである場合には、前記光源装置の前記照明時間が一定であるため、近点観察を行う場合に、しぼりで光量をしぼり込むこともできず、その結果、内視鏡画像に高い輝度やしるとび等のハレーションを起こしてしまう虞れもある。

【0012】

さらに、特殊光観察モード等の観察モードや前記光源装置の光源の種類によっては、出射光の波長と輝度バランスの適正值は異なるが、前記光源装置の前記照明時間が一定であるがために、前記出射光の波長と輝度バランスの適正值への制御を行うことが困難である。

【0013】

すなわち、従来の面順次式の電子内視鏡装置は、どのような電子内視鏡を用いた場合でも、その電子内視鏡に応じて、前記光源装置の前記照明時間を変更可能とすることが望まれている。

【0014】

例えば、特許文献1には、光源ランプの光路上に、この光源ランプからの照明光を光伝達手段側へ入射させるか入射させないかを制御する光変調デバイスを設けるとともに、電子内視鏡の撮像部であるCCDを判別するCCD判別情報を記憶したCCD判別素子を備え、このCCD判別素子からのCCD判別情報に基づいて、前記光変調デバイスを制御するようにして、光源装置の照明時間を設定するようにした内視鏡装置に関する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2002-119468号公報、

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、特許文献1に記載の従来の内視鏡装置では、光源装置の照明時間を設定するための情報として、前記電子内視鏡のCCD判別素子からのCCD判別情報のみを用

10

20

30

40

50

いており、このCCD判別情報に基づき、ビデオプロセッサ側で前記光源装置の前記照明時間を設定している。

【0016】

ところが、電子内視鏡の撮像部であるCCDに適した光源装置の照明時間は、CCD以外にも、対物レンズや、ライトガイドの本数等の光学系を構成する構成部分によっても大きく依存する。そのため、従来の内視鏡装置は、撮像部としてのCCDが予めどのようなCCDを用いているときのみしか光源装置の照明時間を設定することができず、前記したようなCCDと光学系の構成要素とに基づいた前記光源装置の前記照明時間を設定することができないといった問題点があった。

【0017】

そこで、本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、どのような電子内視鏡を用いた場合でも、電子内視鏡の種類に応じて、光源装置の照明時間を任意に設定することのできる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の一態様の内視鏡装置は、撮像部を有する内視鏡と、前記撮像部の観察対象に対し、照明光を照射する光源部と、前記光源部による照明光の照明時間を変更する照明時間変更部と、前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡に適した照明光の照明時間情報が記憶された記憶部と、前記内視鏡に対して接続部を介して着脱自在に接続され、当該内視鏡に接続された際に、前記記憶部に記憶された前記照明時間情報を読み出し、前記光源部の照明時間を前記読み出した照明時間情報に合わせるように前記照明時間変更部を制御する制御部と、を具備している。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、どのような電子内視鏡を用いた場合でも、電子内視鏡の種類に応じて、光源装置の照明時間を任意に設定することのできる内視鏡装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0021】

(第1の実施の形態)

図1及び図2は本発明の1実施の形態に係わり、図1は第1の実施の形態の内視鏡装置を示す構成図、図2は図1の内視鏡装置の作用を説明するためのタイミングチャートである。

【0022】

図1に示すように、第1の実施の形態の内視鏡装置1は、撮像部としてCCD2aを内蔵する電子内視鏡(単に内視鏡)2と、前記内視鏡2のCCD2aにより撮像された撮像信号を信号処理してモニタ3に観察画像を表示させるビデオプロセッサ4と、前記内視鏡2に照明光を供給する光源装置5とを有して構成されている。尚、前記内視鏡2は、前記医療機器を構成している。

【0023】

前記内視鏡2は、細長な挿入部7の基端側に操作部2Aを備えて構成される。前記内視鏡2は、この操作部2Aの側部より延出し、後述のライトガイド等を内挿したユニバーサルケーブル6の端部に設けたコネクタ部6aを介して、前記光源装置5及び前記ビデオプロセッサ4と着脱自在に接続されるようになっている。尚、前記コネクタ部6aは、前記接続部を構成している。

【0024】

前記内視鏡2は、前記CCD2aを前記挿入部7の先端部7aに内蔵している。

また、前記内視鏡2は、この内視鏡2のCCD2a及び対物レンズ等の光学系を構成す

10

20

30

40

50

る構成部分に適した光源装置 5 による照明時間を設定するための照明時間情報を記憶した記憶部 8 を前記操作部 2 A 内に設けて構成されている。

【 0 0 2 5 】

尚、この記憶部 8 は、コネクタ部 6 a に設けても良いし、挿入部 7 内に設けても良い。また、前記記憶部 8 には、前記照明時間情報の他に、この記憶部 8 を有する内視鏡 2 のスコープ I D 等の情報も記憶されている。

【 0 0 2 6 】

前記照明時間情報としては、R、G、Bのそれぞれの光に対応した照明時間、例えば R : 1 0 m s e c、G : 1 0 m s e c、B : 1 0 m s e c のような照明時間情報である。

【 0 0 2 7 】

前記内視鏡 2 は、前記挿入部 7 の先端部 7 a から前記ユニバーサルケーブル 6 のコネクタ部 6 a まで被写体像を伝達可能なライトガイド 9 を挿通している。前記ライトガイド 9 から伝達される光源装置 5 からの照明光は、照明用レンズ 1 0 及び照明用カバーガラス 1 1 を介して被写体を照明するようになっている。前記内視鏡 2 は、撮像用カバーガラス 1 1 を介して取り込んだ被写体像を対物光学系 1 3 により前記 C C D 2 a の撮像面に被写体像を結像されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

このような内視鏡 2 は、前記したようにコネクタ部 6 a を介して、前記光源装置 5 及び前記ビデオプロセッサ 4 と着脱自在に接続される。

【 0 0 2 9 】

前記ビデオプロセッサ 4 は、前記内視鏡 2 の記憶部 8 に記憶された照明時間情報及びスコープ I D 等の情報を読み出して前記光源装置 5 へと送信する C P U 3 1 と、この C P U 3 1 で検出した電荷読み出し時間に応じて前記内視鏡 2 に内蔵された前記 C C D 2 a の読み出しタイミング及びこの読み出しタイミングに同期した処理タイミング信号（例えば図 2 (b) に示すビデオプロセッサ - 光源同期信号）を供給するタイミングジェネレータ（以下、T G ）3 2 と、前記 T G 3 2 で発生された読み出し信号で前記 C C D 2 a を駆動する C C D ドライバ 3 3 と、前記 C C D 2 a からの撮像信号に C D S （相関 2 重サンプリング）等の処理を行うプリプロセス回路 3 4 と、このプリプロセス回路 3 4 から出力された撮像信号をアナログ信号からデジタル信号に変換する A / D 変換回路 3 5 と、前記 A / D 変換回路 3 5 でデジタル化された撮像信号をビデオ信号に信号処理する映像信号処理部 3 6 と、この映像信号処理部 3 6 で信号処理されたビデオ信号を図示しない複数の同時化用メモリに順次記憶し、記憶したビデオ信号を同時に読み出すことで、面順次画像の同時化を行う同時化回路 3 7 と、この同時化回路 3 7 からのビデオ信号を補正する補正回路 3 8 と、この補正回路 3 8 で補正したデジタルのビデオ信号をアナログ信号に変換する D / A 変換回路 3 9 とを有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

また、前記ビデオプロセッサ 4 は、前記 T G 3 2 で発生された処理タイミングに基づき、前記 A / D 変換回路 3 5 でデジタル化された撮像信号により前記光源装置 5 の絞リ 2 3 の信号を前記光源装置 5 の調光回路 1 7 に出力する調光回路 4 0 を有している。

【 0 0 3 1 】

前記ビデオプロセッサ 4 の前記 T G 3 2 は、この T G 3 2 で発生した前記 C C D 2 a の読み出しタイミングに同期した C V - 光源同期信号（図 2 (b) 参照）を前記光源装置 5 の照明率制御部 1 8 に出力する。

【 0 0 3 2 】

前記映像信号処理部 3 6 には、前記光源装置 5 の照明率制御部 1 8 からの R、G、B 識別信号（図 2 (a) 参照）が供給されるようになっている。そして、前記映像信号処理部 3 6 は、この供給された R、G、B 識別信号のタイミングに基づいて、デジタル化された映像信号をビデオ信号に信号処理する。

【 0 0 3 3 】

次に、前記光源装置 5 の構成について説明する。

10

20

30

40

50

前記光源装置 5 は、前記内視鏡 2 に照明光を供給するための光を発生して照明光を放射する光源部 1 4 と、この光源部 1 4 からの照明光の照明時間を変更するための照明時間可変ユニット 1 5 と、前記光源部 1 4 を制御するランプ制御部 1 6 と、前記照明時間可変ユニット 1 5 内の絞り 2 3 を制御する調光回路 1 7 と、前記ビデオプロセッサ 4 の前記 CPU 3 1 からの照明時間情報が供給され、この照明時間情報に基づく照明時間となるように前記照明時間可変ユニット 1 5 を制御する照明率制御部 1 8 と、前記光源部 1 4、前記照明時間可変ユニット 1 5、前記ランプ制御部 1 6、前記調光回路 1 7 及び前記照明率制御部 1 8 を含み光源装置 5 全体の制御を行う CPU 1 9 とを有して構成されている。

【 0 0 3 4 】

尚、前記照明時間可変ユニット 1 5 は、前記照明時間変更部を構成している。また、前記ランプ制御部 1 6、前記調光回路 1 7、前記照明率制御部 1 8 及び前記 CPU 1 9 は、前記制御部を構成している。

10

【 0 0 3 5 】

前記光源部 1 4 は、前記内視鏡 2 に照明光を供給するための光を放射するキセノンランプ等の光源ランプ 2 1 と、この光源ランプ 2 1 を駆動させるためのドライバ 2 0 と、前記光源ランプ 2 1 からの出射光を均一化するインテグレータ 2 2 とを有して構成されている。

【 0 0 3 6 】

また、前記照明時間可変ユニット 1 5 は、前記インテグレータ 2 2 で均一化された照射光量を制限する照明光絞り（以下、単に絞り）2 3 と、この絞り 2 3 で制限された照射光の赤、緑、青の波長の光を透過する回転フィルタ板 2 4 と、この回転フィルタ板 2 4 を透過した赤、緑、青の波長の光を前記ライトガイド 9 の入射端面に集光する集光レンズ 2 5 とで構成されている。

20

【 0 0 3 7 】

前記回転フィルタ板 2 4 は、図示はしないがそれぞれ赤、緑、青の波長の光を透過する R 透過部、G 透過部、B 透過部が配置されている。前記回転フィルタ板 2 4 は、モータ 2 6 により回転駆動されるようになっている。尚、前記回転フィルタ板 2 4 には、図示はしないがもう一枚のチョッパ（遮光板）が設けられており、これらの回転フィルタ板 2 4 及びチョッパは、前記照明率制御部 1 8 によるモータ 2 6 の制御によって回転同期されながら位相が制御されるようになっている。すなわち、前記回転フィルタ板 2 4 及びチョッパの位相が制御されることによって、照明時間の変更が可能となる。

30

【 0 0 3 8 】

本実施の形態の内視鏡装置 1 では、前記内視鏡 2 の記憶部 8 に記憶されている照明時間情報を、前記ビデオプロセッサ 4 の CPU 3 1 を介して前記光源装置 5 内の照明率制御部 1 8 に取り込み、そして、この照明率制御部 1 9 によって、前記光源装置 5 の照明時間が、この取り込んだ照明時間情報に合わせるように前記照明時間可変ユニット 1 5 を制御することで前記光源装置 5 の照明率を設定するようにしている。

【 0 0 3 9 】

次に、このように構成された内視鏡装置 1 の動作について、図 2 を参照しながら説明する。

40

尚、図 2 中において、(a) は光源装置 5 の照明率制御部 1 8 から映像信号処理部 3 6 へ出力される R、G、B 識別信号を示し、(b) はビデオプロセッサ 4 の TG 3 2 により生成される CV - 光源同期信号を示し、(c) は照明率制御部 1 8 内の図示しない記憶部に格納されている照明時間情報のデフォルト値を示し、(d) は取り込まれた照明時間情報を示し、(e) は CCD 2 a の露光期間（撮像期間）をそれぞれ示している。

【 0 0 4 0 】

先ず、術者は、内視鏡 2 のコネクタ部 6 a を光源装置 5 及びビデオプロセッサ 4 に接続し、電源をオンして内視鏡検査を行う。

【 0 0 4 1 】

前記ビデオプロセッサ 4 の CPU 3 1 は、内視鏡 2 の記憶部 8 に記憶された照明時間情

50

報及びスコープID等の情報を読み出し、この読み出した照明時間情報を光源装置5の照明率制御部18に出力する。

【0042】

また、CPU31は、スコープID等の情報からCCD2aの電荷読み出し時間を検出する。このCPU31で検出した電荷読み出し時間に応じてTG32は、CCD2aの読み出しタイミング及びこの読み出しタイミングに同期したCV-光源同期信号を発生処理タイミングを発生し、調光回路40及び光源装置5の照明率制御部18に出力する。

【0043】

に格納されている照明時間情報のデフォルト値を示し、(d)は取り込まれた照明時間情報
前記光源装置5の前記照明率制御部18の内部には、前記光源部14及び前記照明時間
可変ユニット15に対応した照明時間情報のデフォルト値(予め設定された時間情報)を
格納した記憶部(図示せず)が設けられている。

10

【0044】

例えば、記憶部8を有してない通常の内視鏡2が接続された場合には、前記照明率制御部18は、前記記憶部内に格納されている照明時間情報のデフォルト値、例えば図2(c)に示すように、R、G、Bそれぞれの照明時間が5msとなるデフォルト値に光源装置5の照明時間を合わせるように前記照明時間可変ユニット15を制御する。

【0045】

一方、本実施の形態では、記憶部8を有する内視鏡2が接続された場合には、前記照明率制御部18は、前記光源装置5の照明時間が、取り込んだ照明時間情報に合わせるように前記照明時間変更ユニット15を制御することで前記光源装置5の照明率を設定する。

20

【0046】

ここで、取り込んだ前記照明時間情報が、図2に示すように、例えばR:10ms、G:10ms、B:10msであったとすると、この場合、前記照明率制御部18は、R、G、Bの回転フィルタ板24のR透過部が光路上に配置されるt1からt3までの照明時間が10msとなるように前記照明時間可変ユニット14を制御する。その後、回転フィルタ25のG透過部、B透過部における照明時間についても同様に10msとなるように照明時間可変ユニット14を制御する。

【0047】

この場合、照明率制御部18は、光路上において前記回転フィルタのR透過部からG透過部に切り替わる期間(図2中のt3からt6の期間)については、図示しないチョッパによって光源部14からの照明光を遮光するように前記照明時間可変ユニット15を制御する。その後、回転フィルタ25のG透過部、B透過部の切り替わる期間についても同様に制御することになる。

30

【0048】

尚、前記照明率制御部18は、前記内視鏡2から取り込んだ前記照明時間情報が、R、G、Bそれぞれの異なった照明時間情報であった場合でも、このそれぞれ異なったR、G、Bの照明時間情報に基づく照明率を設定するように制御することも可能である。

【0049】

また、前記照明率制御部18は、前記ビデオプロセッサ4のCPU31との通信によって前記内視鏡2の記憶部8内に前記照明時間情報が記憶されてない場合、或いは記憶部8自体が前記内視鏡2内にない場合には、光源装置5の照明時間が図示しない記憶部に格納されている照明時間のデフォルト値(図2(c)参照)となるように照明率を設定する。

40

【0050】

尚、デフォルト値又は照明時間情報の基づく照明時間は、いずれも、図2(e)に示すCCD露光期間(撮像時間)範囲内となるように設定される。

【0051】

そして、内視鏡装置1は、このように光源装置5の照明時間が設定されて実行されると、ビデオプロセッサ4の調光回路41及び光源装置5の調光回路17は、TG32からの処理タイミングに基づき、A/D変換回路35でデジタル化された撮像信号により画像が

50

適当な明るさになるように絞り 2 3 に対して絞り制御信号を送信する。

【 0 0 5 2 】

前記絞り 2 3 は、ビデオプロセッサ 4 の調光回路 4 1 を介し、光源装置 5 の調光回路 1 7 から出力される絞り制御信号に応じて、光源装置 5 から出射される光の光量を制限し、CCD 2 a で撮像される画像に著しい飽和が生じないようにしている。

【 0 0 5 3 】

そして、前記照明率制御部 1 8 は、前記 T G 3 2 で発生された C V - 光源同期信号 (図 2 (b) 参照) と前記したように設定した照明率とに基づいて、所定の速度で回転駆動されるよう回転フィルタ板 2 4 のモータ 2 6 を制御する。すると、回転フィルタ板 2 5 は、モータ 2 6 の回転により、前記設定された照明時間の間順次、R 透過部、G 透過部、B 透過部が光路上に入れられ、赤、緑、青の光が透過される。

10

【 0 0 5 4 】

内視鏡 2 のライトガイド 9 に入射された光は、挿入部 7 の先端部 7 a から消化管等の被写体に照射される。被写体で散乱、反射された光は、挿入部 7 の先端部 7 a の CCD 2 a 上で結像する。

【 0 0 5 5 】

CCD 2 a は、T G 3 2 のタイミング信号に基づき、回転フィルタ板 2 4 の回転に同期して CCD ドライバ 3 3 により駆動され、R 透過部、G 透過部、B 透過部等、回転フィルタ板 2 4 のそれぞれのフィルタを透過した照射光に対応する撮像信号が順次ビデオプロセッサ 4 へ出力される。

20

【 0 0 5 6 】

ビデオプロセッサ 4 へ入力された撮像信号は、まずプリプロセス回路 3 4 へ入力され、CDS (相関 2 重サンプリング) 等の処理を施され、A / D 変換回路 3 5 によりアナログ信号からデジタル信号に変換される。そして、デジタル化された撮像信号は、映像信号処理部 3 6 で信号処理されてビデオ信号となり、図示しない複数の同時化用メモリに順次記憶される。そして、同時化回路 3 7 は、複数の同時化用メモリに順次記憶したビデオ信号を同時に読み出し、面順次画像の同時化を行う。そして、同時化された面順次画像は、補正回路 3 8 で補正され、D / A 変換回路 3 9 でアナログ信号に変換されて、モニタ 3 へ出力される。

【 0 0 5 7 】

従って、第 1 の実施の形態によれば、接続される内視鏡 2 a から直接照明時間情報を取り込み、光源装置 5 の照明時間を、この取り込んだ照明時間情報に合わせるように前記光源装置 5 の照明率が設定されるので、どのような内視鏡 2 a を用いた場合でも、内視鏡 2 の種類に応じて、光源装置 5 の照明時間を任意に設定することが可能となる。

30

【 0 0 5 8 】

尚、前記第 1 の実施の形態において、前記光源装置 5 の前記照明時間可変ユニット 1 5 の種類によっては、照明時間の可変範囲や、新たな内視鏡 2 からの前記照明時間情報がそれぞれ異なったものとなってしまう場合がある。そのため、前記照明率制御部 1 8 は、前記光源装置 5 の照明率制御部 1 8 が取得する照明時間情報が、照明時間の変更ができない値 (例えば照明可変範囲外) である場合には、取得した前記照明時間情報に最も近い照明時間となるように設定しても良い。

40

【 0 0 5 9 】

具体的には、前記照明率制御部 1 8 は、光源装置に設けられた照明時間可変ユニット 1 5 に対応した照明時間の可動範囲に、前記取得した照明時間情報が入っているか否かを比較する比較手段を有し、この比較手段より比較結果が入っていないものと比較した場合には、前記照明時間情報に最も近い照明時間に設定する。

【 0 0 6 0 】

例えば、照明時間の可動範囲が 1 m s e c ~ 1 0 m s e c の光源装置 5 に対して、内視鏡 2 から 1 3 m s e c である前記照明時間情報を取得した場合、前記照明率制御部 1 8 は、照明時間を 1 0 m s e c になるように照明時間可変ユニット 1 5 を制御する。

50

【 0 0 6 1 】

また、前記第 1 の実施の形態では、前記照明時間情報を記憶した記憶部 8 を内視鏡 2 に設けた構成について説明したが、これに限定されるものではなく、前記光源装置 5 の照明率制御部 1 8 内に、内視鏡 2 の C C D 2 a の種類に応じた照明時間情報を記憶した記憶部を設けても良い。

【 0 0 6 2 】

この場合、前記した従来の特許文献 1 に開示された技術（C C D 判別情報に基づき照明時間を設定）を用いることで、内視鏡 2 の記憶部 8 に照明時間情報が格納されていない場合、或いは内視鏡 2 に記憶部 8 自体が設けられていない場合には、ビデオプロセッサ 4 の C P U 3 1 は、ビデオプロセッサ 4 の C P U 3 1 との通信によりこれを検知すると同時に、光源装置 5 の照明率制御部 1 8 に対して C C D 2 a の種類の判別結果を出力する。

10

【 0 0 6 3 】

そして、光源装置 5 の前記照明率制御部 1 8 は、この判別結果に基づき、図示しない前記記憶部から C C D 2 a の種類に応じた照明時間情報を読み出し設定するようにしても良い。

【 0 0 6 4 】

また、前記第 1 の実施の形態において、内視鏡 2 とビデオプロセッサ 4 との間と、ビデオプロセッサ 4 と光源装置 5 との間と、光源装置 5 と内視鏡 2 との間のそれぞれに、接続の有無を検知する接続検知手段を設け、各接続検知手段からの接続検知結果を、前記照明率制御部 1 8 に送信し、そして、この照明率制御部 1 8 は、供給された各接続検知結果から全てが正常に接続されていないと判断した場合には、光源装置 5 の照明時間が図示しない記憶部に格納されている照明時間のデフォルト値（図 2（c）参照）となるように照明率を設定しても良い。

20

【 0 0 6 5 】

また、前記第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 において、通常光観察モードと特殊光観察モードとでは、光の波長毎に必要な明るさレベルが異なってしまう。また、この明るさレベルは、内視鏡 2 の種類によっても異なっている。

【 0 0 6 6 】

従って、前記内視鏡 2 の記憶部 8 に記憶された前記照明時間情報を、通常光観察モードと特殊光観察モード等の観察モードの種類に応じて設けても良い。尚、前記内視鏡 2 に複数の C C D 2 a が設けられた場合には、これら複数の C C D 2 a の観察モードの種類に応じた照明時間情報が前記記憶部 8 に格納されるようになっていく。このことにより、照明率制御部 1 8 が取得する照明時間情報は、観察モードに基づく照明時間情報であるので、観察モードに最適な照明時間が得られ、必要な明るさレベルが得られることになる。

30

さらに、第 1 の実施の形態においては、光源部 1 5 内の光源ランプ 2 1 の種類に応じて、照明光の波長、明るさが異なってしまう。そこで、前記照明率制御部 8 内に、内視鏡 2 の前記照明時間情報に基づき、光源装置 5 に搭載された光源ランプ 2 1 の種類に応じて照明時間を C C D 2 a の露光期間（撮像期間）の範囲内で補正する照明時間補正部を設けて、照明時間の補正処理を行うように構成しても良い。このことにより、光源ランプ 2 1 がキセノン、又はその他のランプで構成されても、光源装置 5 からの照明光の光量が最適となる。

40

【 0 0 6 7 】

また、前記照明時間補正部は、例えば観察モードが異なる内視鏡 2 が接続された場合には、例えば、デフォルト値、或いは照明時間情報に対して所定の係数を乗算することで、R、G、Bのそれぞれの照明時間の補正を行う。このことにより、観察モードの異なる C C D 2 が複数有している場合や、観察モードの異なる内視鏡 2 が接続された場合でも、光源装置 5 の照明光の光量が最適なものとなる。

【 0 0 6 8 】

尚、前記光源ランプ 2 1 は、経年変化に異例して、明るさが低下することがある。この場合、前記照明率制御部 8 の前記照明時間補正部は、前記光源ランプ 2 1 の経年変化、つ

50

まり点灯時間に応じて、照明率を補正するように構成しても良い。このことにより、光源ランプ 21 の経年変換に応じて、光源ランプ 21 の光量が最適な光量となるように制御される。

【0069】

(第2の実施の形態)

図3は本発明の第2の実施の形態の内視鏡装置の作用を説明するためのタイミングチャートである。尚、図3は、前記第1の実施の形態と同様な信号については同様の符号を付している。

【0070】

第2の実施の形態の内視鏡装置1は、前記光源装置5の前記光源部14及び前記照明時間可変ユニット15の構成が異なっている。

10

【0071】

具体的には、前記光源部14は、設定された時間ストロボ発光するストロボ光源であり、前記照明時間可変ユニット15は、前記ストロボ光源の発光タイミングの制御により前記光源装置5の照明時間を変更するようになっている。

【0072】

そして、前記照明率制御部18は、記憶部8を有する内視鏡2が接続された場合には、前記光源装置5の照明時間が、取り込んだ照明時間情報に合わせるように前記照明時間可変ユニット15に対し前記ストロボ光源の点灯タイミングを制御することで前記光源装置5の照明率を設定する。

20

【0073】

この場合、前記照明率制御部18は、R、G、Bの回転フィルタ板24のR透過部が光路上に配置される t_1 から t_2 までの照明時間が前記照明時間情報に基づく期間となるように前記照明時間可変ユニット15に対し前記ストロボ光源の点灯タイミングを制御する。その後、回転フィルタ25のG透過部、B透過部における照明時間についても同様に制御する。

【0074】

この場合、前記照明率制御部18は、光路上において前記回転フィルタのR透過部からG透過部に切り替わる期間(図3中の t_2 から t_5 の期間)については、前記ストロボ光源の点灯を消灯させるように制御する。その後、回転フィルタ25のG透過部、B透過部の切り替わる期間についても同様に制御することになる。

30

【0075】

尚、前記ストロボ光源の点灯タイミングは、前記第1の実施の形態と同様に、図3(d)に示すCCD露光期間(撮像時間)範囲内となるように設定することが必要である。また、第2の実施の形態の内視鏡装置1は、面順次式でなくとも、同時式の内視鏡装置についても適用可能である。

【0076】

従って、第2の実施の形態によれば、前記照明時間可変ユニット15をストロボ光源を用いて構成した場合でも、前記第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0077】

尚、本発明は、以上述べた実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

40

【0078】

[付記項]

(付記1)

撮像部を有する医療機器が接続可能な接続部と、
前記撮像部の観察対象に対し、照明光を照射する光源部と、
前記光源部による照明光の照明時間を変更する照明時間変更部と、
前記医療機器に設けられ、前記医療機器に適した照明光の照明時間情報が記憶された記憶部と、

50

前記医療機器の接続に応じて、前記記憶部に記憶された前記照明時間情報を読み出し、前記光源部の照明時間を前記読み出した照明時間情報に合わせるように前記照明時間変更部を制御する制御手段と、

を具備したことを特徴とする光源装置。

【0079】

(付記項2)

前記制御手段は、前記記憶部から前記照明時間情報を読み出せない場合には、前記接続された前記医療機器の撮像部のCCDの種類を判別するとともに、その判別結果に基づいて前記光源部の照明時間を変更するように前記照明時間変更部を制御することを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

10

【0080】

(付記項3)

前記制御部は、さらに、前記光源に使用されているランプの種類を判別し、この判別結果に基づいて前記光源部の照明時間を変更するように前記照明時間変更部を制御することを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

【0081】

(付記項4)

前記医療機器は複数の観察モードが切り換え可能な内視鏡であり、前記制御部は、前記内視鏡の観察モードの切り換えに応じて前記光源部の照明時間を変更することを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

20

【0082】

(付記項5)

前記照明時間変更部は、前記光源部の光路上に配置された複数の回転フィルタの回転位相差の制御により前記光源部の照明時間を変更することを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

【0083】

(付記項6)

前記光源部は設定された時間ストロボ発光するストロボ光源であり、前記照明時間変更部は、前記ストロボ光源の発光タイミングの制御により前記光源部の照明時間を変更することを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

30

【0084】

(付記項7)

前記記憶部は、前記光源部を有する光源装置に設けたことを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

【0085】

(付記項8)

前記撮像部は前記医療機器に複数設けられたもので、前記記憶部は、前記複数の撮像部の観察モードに応じたそれぞれの照明時間情報を記憶したことを特徴とする付記項1に記載の光源装置。

【図面の簡単な説明】

40

【0086】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡装置を示す構成図。図1の内視鏡装置の作用を説明するためのタイミングチャート。

【図2】図1の内視鏡装置の作用を説明するためのタイミングチャート。

【図3】本発明の第2の実施の形態の内視鏡装置の作用を説明するためのタイミングチャート。

【符号の説明】

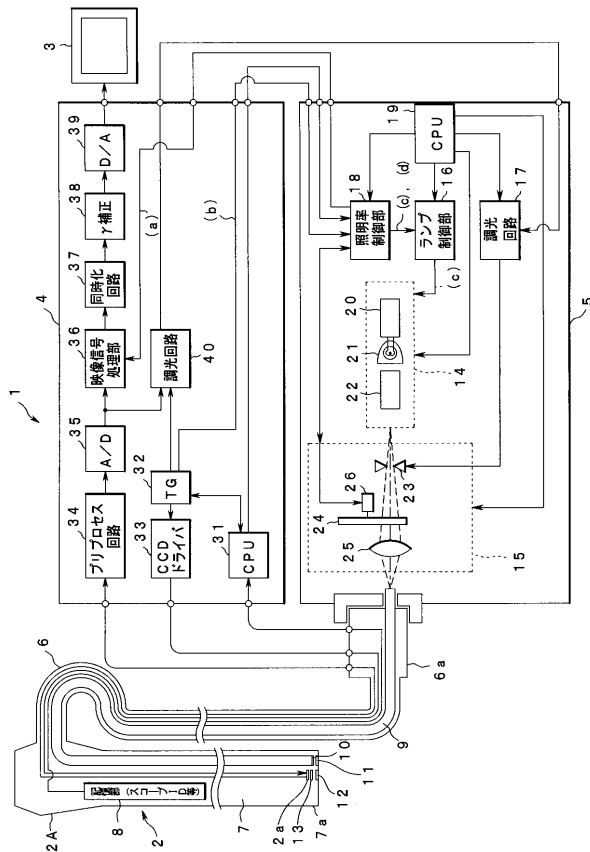
【0087】

1 ... 内視鏡装置、
2 ... 内視鏡（電子内視鏡）、

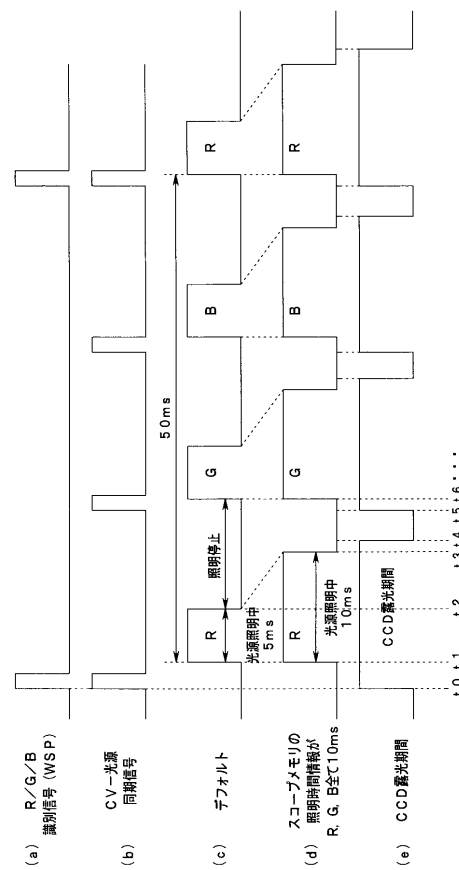
50

- 2 a ... CCD (撮像装置)、
- 4 ... ビデオプロセッサ、
- 5 ... 光源装置、
- 8 ... 記憶部、
- 9 ... ライトガイド、
- 1 4 ... 光源部、
- 1 5 ... 照明時間可変ユニット、
- 1 6 ... ランプ制御部、
- 1 7 ... 調光回路、
- 1 8 ... 照明率制御部、
- 1 9 ... CPU、
- 2 1 ... 光源ランプ、
- 2 3 ... 絞り、
- 2 4 ... 回転フィルタ板、
- 2 6 ... モータ、
- 3 1 ... CPU、
- 3 2 ... TG (タイミングジェネレータ)、
- 3 3 ... CCDドライバ、
- 4 1 ... 調光回路。

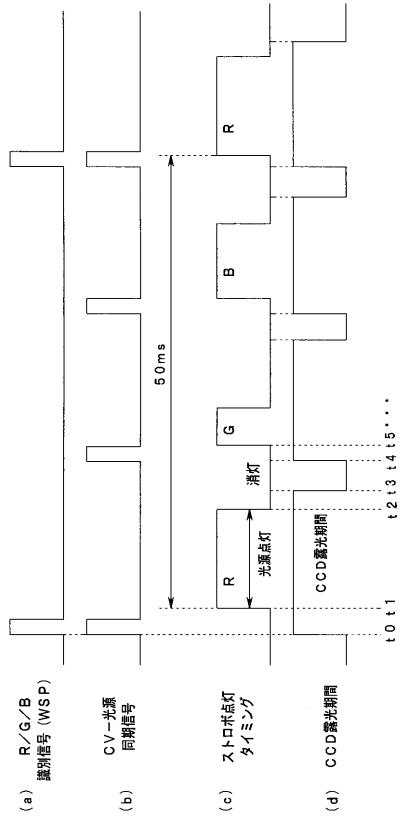
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 164116 (JP, A)
特開2002 - 119468 (JP, A)
特開平10 - 118019 (JP, A)
特開平07 - 299025 (JP, A)
特開平10 - 057312 (JP, A)
特開2005 - 006974 (JP, A)
特開2005 - 218647 (JP, A)
特開2005 - 218570 (JP, A)
特開2005 - 312551 (JP, A)
特開2005 - 033282 (JP, A)
特開2001 - 157666 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5164473B2	公开(公告)日	2013-03-21
申请号	JP2007210003	申请日	2007-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	高橋智也		
发明人	高橋 智也		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/042 A61B1/00059 A61B1/045 A61B1/051 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/26.B A61B1/00.640 A61B1/04.362.A A61B1/045.632 A61B1/06.611 A61B1/07.730 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C061/RR25 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR03 4C161/RR25		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2009039432A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够根据任何电子内窥镜中的电子内窥镜的类型任意设定光源装置的照射时间的内窥镜装置。本发明的内窥镜装置1中，与内窥镜2，光源装置5可连接连接器部分6a，相对于所述目标观测CCD 2a中，用于照射具有CCD 2a上的照明光的照明单元14用于改变光源单元15的照明光的照射时间的照射时间可变单元15，改变单元，适用于内窥镜2的照明光的照射时间信息根据内窥镜2的连接，存储的存储单元8存储存储在存储单元8中的照明时间信息，并且将光源单元15的照射时间与读取的照射时间信息相匹配。并且，照明比控制单元18用于控制如图1所示的照明时间可变单元15。点域1

【图1】

