

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-95538

(P2009-95538A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

F1

A61B 1/04 372

テーマコード(参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-271207 (P2007-271207)
 (22) 出願日 平成19年10月18日 (2007.10.18)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

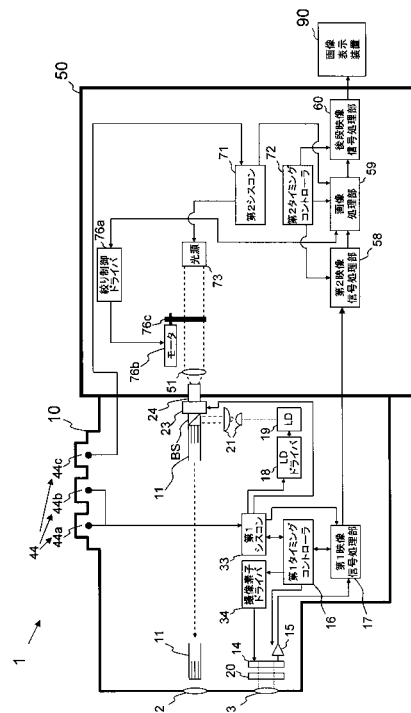
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置の電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】プロセッサ側を大きく変えることなく、通常白色光と異なる光源を使った観察が可能な内視鏡装置の電子内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡装置1の電子内視鏡10は、プロセッサ50の光源73からの通常白色光と、励起光とを伝達するライトガイド11を備える。励起光を発光する発光部(励起光用レーザーダイオード19)を備える。通常白色光と励起光のいずれかがライトガイド11を介して照射された被写体を撮像する撮像素子14を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源装置からの第 1 照明光と、第 2 照明光とを伝達するライトガイドと、
前記第 2 照明光を発光する発光部と、
前記第 1 照明光と前記第 2 照明光のいずれかが前記ライトガイドを介して照射された被
写体を撮像する撮像素子とを備えることを特徴とする内視鏡装置の電子内視鏡。

【請求項 2】

前記ライトガイドを介して照射する照明光の切換のために、前記第 1 照明光からの光の
透過と遮光とが切換可能なシャッタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電
子内視鏡。

10

【請求項 3】

前記撮像素子で得られた画像信号について、画像処理を行うプロセッサに出力する前段
階で、前記第 1 照明光の場合と前記第 2 照明光の場合とで異なる増幅率で増幅を行う撮像
素子アンプと、前記第 1 照明光の場合と前記第 2 照明光の場合とで異なるノイズ除去度合
いでノイズ除去を行う映像信号処理部の少なくとも一方を備えることを特徴とする請求項
1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 照明光が照射された被写体について前記撮像素子で撮像して得られた第 1 画像
と、前記第 2 照明光が照射された被写体について前記撮像素子で撮像して得られた第 2 画
像との 2 画面表示を行うための画像処理を行い、他の画像処理を行うプロセッサに出力す
る映像信号処理部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

20

【請求項 5】

前記撮像素子に入射する光のうち、蛍光画像を得るための励起光をカットする励起光カ
ットフィルタをさらに備え、

前記第 1 照明光は、白色光であり、前記第 2 照明光は、前記励起光であることを特徴と
する請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

光源装置からの第 1 照明光を遮光可能なシャッタと、

第 2 照明光を発光する発光部と、

一端部から入射した光を伝達して他端部から出射するライトガイドと、

30

前記ライトガイドの前記一端部と前記シャッタとの間に設けられ、前記第 1 照明光と前
記第 2 照明光とを前記ライトガイドの前記一端部へ導く導光部と、

前記シャッタと前記発光部とを制御し、前記ライトガイドの前記一端部に入射する光が
前記第 1 照明光か前記第 2 照明光のいずれか一方になるように切り替え制御する制御部と
を備えることを特徴とする内視鏡装置の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置の電子内視鏡に関し、特に通常白色光と異なる光源を使った観察
が可能な装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、蛍光画像を得るための励起光と、通常白色画像を得るための通常白色光とを切り
替えて照明光として被写体に照射し、反射光（励起光の場合は蛍光）を撮像する内視鏡装
置が提案されている。

【0003】

特許文献 1 は、蛍光画像と通常白色光とを 2 画面で表示する内視鏡装置を開示する。

【特許文献 1】特開 2006 - 6833 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、特許文献1では、励起光用の光源を備えたプロセッサを設ける必要がある。通常買い換える頻度が少ないプロセッサを新たに用意することは、使用者の経済的な負担が大きい。

【0005】

したがって本発明の目的は、プロセッサ側を大きく変えることなく、通常白色光と異なる光源を使った観察が可能な内視鏡装置の電子内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明に係る内視鏡装置の電子内視鏡は、光源装置からの第1照明光と、第2照明光とを伝達するライトガイドと、第2照明光を発光する発光部と、第1照明光と第2照明光のいずれかがライトガイドを介して照射された被写体を撮像する撮像素子とを備える。

【0007】

好ましくは、ライトガイドを介して照射する照明光の切換のために、第1照明光からの光の透過と遮光とが切換可能なシャッタをさらに備える。

【0008】

また、好ましくは、撮像素子で得られた画像信号について、画像処理を行うプロセッサに出力する前段階で、第1照明光の場合と第2照明光の場合とで異なる増幅率で増幅を行う撮像素子アンプと、第1照明光の場合と第2照明光の場合とで異なるノイズ除去度合いでノイズ除去を行う映像信号処理部の少なくとも一方を備える。

【0009】

また、好ましくは、第1照明光が照射された被写体について撮像素子で撮像して得られた第1画像と、第2照明光が照射された被写体について撮像素子で撮像して得られた第2画像との2画面表示を行うための画像処理を行い、他の画像処理を行うプロセッサに出力する映像信号処理部を備える。

【0010】

また、好ましくは、撮像素子に入射する光のうち、蛍光画像を得るための励起光をカットする励起光カットフィルタをさらに備え、第1照明光は、白色光であり、第2照明光は、励起光である。

【0011】

本発明に係る内視鏡装置の電子内視鏡は、光源装置からの第1照明光を遮光可能なシャッタと、第2照明光を発光する発光部と、一端部から入射した光を伝達して他端部から射出するライトガイドと、ライトガイドの一端部とシャッタとの間に設けられ、第1照明光と第2照明光とをライトガイドの一端部へ導く導光部と、シャッタと発光部とを制御し、ライトガイドの一端部に入射する光が第1照明光か第2照明光のいずれか一方になるように切り替え制御する制御部とを備える。

【発明の効果】**【0012】**

以上のように本発明によれば、プロセッサ側を大きく変えることなく、通常白色光と異なる光源を使った観察が可能な内視鏡装置の電子内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、本発明にかかる実施形態について、図1～3を用いて説明する。本実施形態における内視鏡装置1は、電子内視鏡10、プロセッサ50、及びモニターなどの画像表示装置90を備える電子内視鏡装置である。

【0014】

電子内視鏡10は、光ファイバケーブルなどのライトガイド11、配光レンズ12、対物レンズ13、撮像素子14、撮像素子アンプ15、第1タイミングコントローラ16、第1映像信号処理部17、LDドライバ18、レーザーダイオード(LD)19、励起光

10

20

30

40

50

カットフィルタ 20、光学ユニット 21、液晶シャッタ 23、ロッドレンズ 24、第 1 システムコントロール部 33、撮像素子ドライバ 34、操作部 44、及びビームスプリッタ BS を有し、プロセッサ 50 などの光源装置側の光源 73 からの通常白色光または電子内視鏡 10 のレーザーダイオード 19 からの励起光を、配光レンズ 12 を介して、被写体である体内を照射し、対物レンズ 13 を介して撮像素子 14 で撮像する。

【0015】

第 1 映像信号処理部 17 は、メモリコントローラ 17 a、第 1 メモリ 17 b、第 2 メモリ 17 c、明るさ検出部 17 d、スキャンコンバータ 17 e、及び比較器 17 f を有する。

【0016】

プロセッサ 50 は、集光レンズ 51、第 2 映像信号処理部 58、画像処理部 59、後段映像信号処理部 60、第 2 システムコントロール部 71、第 2 タイミングコントローラ 72、光源 73、絞り制御ドライバ 76 a、絞り用モータ 76 b、及び絞り 76 c を有し、電子内視鏡 10 に照明光（通常白色光）、及び電力を供給し、電子内視鏡 10 で撮像された被写体の画像信号について画像処理（2 画面表示を行うための画像処理と異なる、他の画像処理）を行い、画像表示装置 90 側にて観察可能なビデオ信号に変換する。

【0017】

まず、電子内視鏡 10 の各部について説明する。ライトガイド 11 は、光源 73 からの通常白色光又はレーザーダイオード 19 からの励起光を電子内視鏡 10 の先端部分に伝達する。ライトガイド 11 によって伝達された光は、配光レンズ 12 を介して、被写体に照射される。

【0018】

撮像素子 14 は、対物レンズ 13、励起光カットフィルタ 20 を介して入射した被写体における反射光（被写体像、レーザーダイオード 19 からの励起光を照射した場合は蛍光）を、光学像として撮像する。励起光カットフィルタ 20 は、レーザーダイオード 19 から出射される光の波長帯域を含む短い波長帯域の光を除去する（図 3 参照）。撮像素子アンプ 15 は、撮像により得られた光学像に関する画像信号を増幅する。撮像素子アンプ 15 における増幅率は、第 1 タイミングコントローラ 16 によって調整される。例えば、レーザーダイオード 19 からの励起光を照射して得られる信号レベルの低い蛍光画像の場合に、増幅率を高める調整が行われる。

【0019】

なお、レーザーダイオード 19 が出力（発光）する励起光の波長帯域は、可視光よりも短い波長帯域に設定され、励起光カットフィルタ 20 を透過する光の波長帯域は、励起光に基づく蛍光や可視光の波長帯域を含むように設定される。このため、励起光カットフィルタ 20 によって、光源 73 からの通常白色光を使った撮像において、青成分が欠けるなどの問題は生じない。

【0020】

本実施形態では、撮像素子 14 から出力された画像信号の増幅を、照明光の種類（通常白色光と励起光）に分けて増幅率を変えて行う（増幅率調整）。

【0021】

操作部 44 は、白色光照明のみによる第 1 撮像モードを選択するための第 1 操作ボタン 44 a、白色光照明と励起光照明による第 2 撮像モードを選択するための第 2 操作ボタン 44 b、及び撮像画像を静止画表示させるフリーズ操作ボタン 44 c とを備える。第 1、第 2 操作ボタン 44 a、44 b の操作信号は、第 1 システムコントロール部 33 に出力され、第 1 システムコントロール部 33 は、使用者により選択された撮像モード（第 1 撮像モードか第 2 撮像モードか）を把握する。フリーズ操作ボタン 44 c の操作信号は、プロセッサ 50 側の第 2 システムコントロール部 71 に出力される。

【0022】

撮像素子アンプ 15 における増幅率調整は、第 1 映像信号処理部 17 において、蛍光画像の画像信号に関する輝度情報が、蛍光画像用の輝度閾値と比較され、比較結果が増幅度

10

20

30

40

50

信号として、第1タイミングコントローラ16に送信されることにより行われる。

【0023】

具体的には、第1タイミングコントローラ16に制御されたメモリコントローラ17aによって、撮像素子アンプ15からの画像信号のうち、通常白色画像に関するものは第1メモリ17bに一時記録され、蛍光画像に関するものは第2メモリ17cに一時記録され、その後、プロセッサ50や画像表示装置90の水平同期周波数に合わせる変換処理を行うスキャンコンバータ17eを介して、第2映像信号処理部58に出力される。

【0024】

明るさ検出部17dは、第2メモリ17cに一時記録された蛍光画像に関する画像信号から輝度情報を検出する。比較器17fは、蛍光画像に関する画像信号の輝度情報と予め設定された蛍光画像用の輝度閾値と比較し、比較結果として撮像素子アンプ15における増幅率に関する増幅度信号を、第1タイミングコントローラ16に出力する。増幅度信号は、撮像素子アンプ15における増幅率調整だけでなく、ノイズ除去度合い、レーザーダイオード19における出射強度の調整に使用されてもよい。

10

【0025】

第1タイミングコントローラ16は、第1システムコントロール部33の制御に基づいて、電子内視鏡10の各部にタイミングパルスを供給し、各部の動作タイミングを制御する。特に、第1タイミングコントローラ16は、撮像素子14を駆動する撮像素子ドライバ34や、第1映像信号処理部17の各部にタイミングパルスを供給する。

【0026】

第1映像信号処理部17は、増幅率調整のための輝度情報取得の他、画像信号について、相関二重サンプリング処理やノイズ除去などの前段の画像処理を行う。具体的には、撮像素子アンプ15で増幅された画像信号は、相関二重サンプリング処理やノイズ除去が施された後、プロセッサ50にデジタル信号で伝送する経路と、アナログ信号で伝送する経路の2系統に出力される。

20

【0027】

ノイズ除去は、蛍光画像と通常白色画像とに分けられ且つ時系列に並べられた画像信号を重み付け係数を乗算した上で平均化することにより行われる。平均化することにより、ノイズは低減されるが、動画像としての応答性が悪くなる(残像が目につきやすくなる)ため、重み付け係数や平均化のために取り込む画像信号の数(データ数)を制御する。通常白色画像の場合には、明るさが十分に確保されているため撮像素子アンプ15における増幅率が低く、ノイズが少ないので、ノイズ除去をあまり行う必要はない。蛍光画像の場合には、画像が暗いため撮像素子アンプ15における増幅率が高く設定され、ノイズを含む画像になりやすいので、新しい画像信号の重み付け係数を小さくし、平均化のために取り込み画像信号の数を多くする(古い画像信号まで含めて平均化の演算を行う)ことにより、通常白色画像の場合に比べてノイズ除去度合いを大きくしてノイズ除去を行う。

30

【0028】

第1映像信号処理部17から第2映像信号処理部58への画像信号出力は、操作部44の第1、第2操作ボタン44a、44bの操作に対応して、光源73からの光に基づく通常白色画像の1画面表示と、光源73からの光に基づく通常白色画像とレーザーダイオード19からの励起光に基づく蛍光画像との2画面表示とを行うための画像処理を行った状態で行われる。そのため、プロセッサ50側で、2画面表示のための画像処理を行う必要はない。

40

【0029】

具体的には、通常白色画像の1画面表示(第1撮像モード)が選択された場合は、通常白色画像が第1メモリ17bへ書き込まれ、スキャンコンバータ17eが第1メモリ17b内の画像データを順次読み出して、通常白色画像1画面に対応した画像データが第2映像信号処理部58に出力される。

【0030】

一方、通常白色画像と蛍光画像との2画面表示(第2撮像モード)が選択された場合は

50

、まず、第1メモリ17b及び第2メモリ17cには、通常白色画像と蛍光画像の画像データが1フィールド毎に交互に書き込まれて、1フレーム分(各1フィールド分)の画像データが格納される。そして、スキャンコンバータ17eは各画像の1水平走査線単位で第1メモリ17b及び第2メモリ17cから交互に画像データを読み出すとともに、画素混合処理を施して読み出す画素数を調整して、大きさが小さくリサイズされた通常白色画像と蛍光画像とが水平方向に並列配列された2画面表示用画像データが生成され、第2映像信号処理部58に出力される。

【0031】

LDドライバ18は、レーザーダイオード19を駆動する。レーザーダイオード19が出力(発光)する照明光(励起光)は、光学ユニット21を透過し、ビームスプリッタBSで反射され、ライトガイド11、配光レンズ12を介して電子内視鏡10の先端部から被写体に向けて照射される。レーザーダイオード19の発光タイミングは、第1システムコントロール部33によって制御され、例えば、フィールドごとで且つ、液晶シャッタ23が光源73からの光を遮光する遮光期間に発光する(第2撮像モード)。

10

【0032】

ビームスプリッタBSは、可視光など比較的波長の長い光を透過し、レーザーダイオード19から出射される励起光など短い波長の光を反射する(図3参照)。従って、光源73からの光でビームスプリッタBSに入射された光の殆どは、透過してライトガイド11の一端部に向けて導かれる。また、レーザーダイオード19からの光で、ビームスプリッタBSに入射された光の殆どは反射してライトガイド11の一端部に向けて導かれる。但し、ビームスプリッタBSに代えて入射した光の一部を透過し残りを反射するハーフミラーを使っても良い。

20

【0033】

液晶シャッタ23は、第1システムコントロール部33の制御に基づいて、光源73からの光で被写体を照明する照明期間(1フィールド)に開いて光源73から出射される光を透過し、レーザーダイオード19からの光で被写体を照明する遮光期間(1フィールド)に閉じて光源73から出射される光を遮光するように、開閉動作を行う。従って、フィールドごとに、撮像素子14における撮像で得られる画像が通常白色画像と蛍光画像とに切り替えられる(第2撮像モード)。

【0034】

なお、光源73からの通常白色光について透過及び遮光を行う装置として液晶シャッタを用いたが、他のシャッタ機構を使ってもよい。

30

【0035】

レーザーダイオード19を使った被写体照射が行われない場合(光源73からの光に基づく通常白色画像の1画面表示(第1撮像モード)の場合)には、液晶シャッタ23は開いた状態が継続される。この場合、撮像素子14における撮像で得られる画像は、総てのフィールドにおいて通常白色画像である。

【0036】

デジタル信号で伝送する経路では、デジタルの画像信号が、パラレルデータからシリアルデータに変換された後、プロセッサ50の第2映像信号処理部58に出力される。シリアルデータで電子内視鏡10とプロセッサ50との間の信号伝送を行うことにより、接続ピン数を少なくすることが出来る。アナログ信号で伝送する経路では、YC分離された状態で、アナログの画像信号が、プロセッサ50に出力される。

40

【0037】

次に、プロセッサ50の各部について説明する。第2映像信号処理部58は、電子内視鏡10から送信されたデジタルの画像信号、及びアナログの画像信号のいずれかを切り替えて画像処理部59に出力する。

【0038】

デジタル信号で伝送する経路では、第2映像信号処理部58は、受信したシリアルデータをパラレルデータに変換した後、画像処理部59に出力する。アナログ信号で伝送する

50

経路では、第2映像信号処理部58は、アナログの画像信号が再びデジタル信号に変換した後、画像処理部59に出力する。

【0039】

画像処理部59に出力された画像信号は、画像信号における輝度情報が絞り制御ドライバ76aに出力され、絞り76cの絞り制御に用いられる。また、画像処理部59は、操作部44のフリーズ操作ボタン44cによるフリーズ操作に応じて、動画像生成のための画像処理部59内にあるメモリの更新を止めて静止画を生成し、後段映像信号処理部60に出力する。後段映像信号処理部60では、画像表示装置90で表示可能な映像信号への変換など後段の画像処理が行われる。

【0040】

第2システムコントロール部71は、操作部44の操作などに基づいて、プロセッサ50の各部を制御する。第2タイミングコントローラ72は、プロセッサ50の各部にタイミングパルスを供給し、各部の動作タイミングを制御する。

【0041】

光源73は、キセノンランプ光源などの光源装置であり、第2システムコントロール部71の制御に基づいて、被写体を照らす照明光（通常白色光）を発光する。光源73から発光された照明光は、液晶シャッタ23で遮光されるか、または絞り76cで光量調節が行われ、集光レンズ51、ロッドレンズ24、液晶シャッタ23、ビームスプリッタBS、ライトガイド11、配光レンズ12を介して電子内視鏡10の先端部から被写体に向けて照射される。

【0042】

絞り76cは、絞り制御ドライバ76aに制御された絞り用モータ76bによって回転せしめられて、光源73から集光レンズ51へ到達する光量を調整する。絞り制御ドライバ76aは、画像処理部59からの画像信号における輝度情報に基づいて絞り76cの開度の制御を行う。但し、使用者による操作部44の操作などによって手動で設定された輝度値に対応して絞り76cの開度を調整してもよい。

【0043】

本実施形態では、電子内視鏡10側にレーザーダイオード19を設けることにより、レーザーダイオードを有しないプロセッサ50でもレーザーダイオードからの励起光による蛍光画像を観察することが可能になる。また、蛍光画像と通常白色画像との2画面表示などの表示切り替えに関する画像処理を電子内視鏡10側で行った上でプロセッサ50に送信するため、プロセッサ50との互換性を考慮した設計が行いやすいメリットを有する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本実施形態における内視鏡装置の構成図である。

【図2】電子内視鏡の第1映像信号処理部、プロセッサの第2映像信号処理部、及び周辺の構成図である。

【図3】レーザーダイオードから出力される光の波長帯域を示す図である。

【符号の説明】

【0045】

- 1 内視鏡装置
- 10 電子内視鏡
- 11 ライトガイド
- 12 配光レンズ
- 13 対物レンズ
- 14 撮像素子
- 15 撮像素子アンプ
- 16 第1タイミングコントローラ
- 17 第1映像信号処理部
- 17a メモリコントローラ

10

20

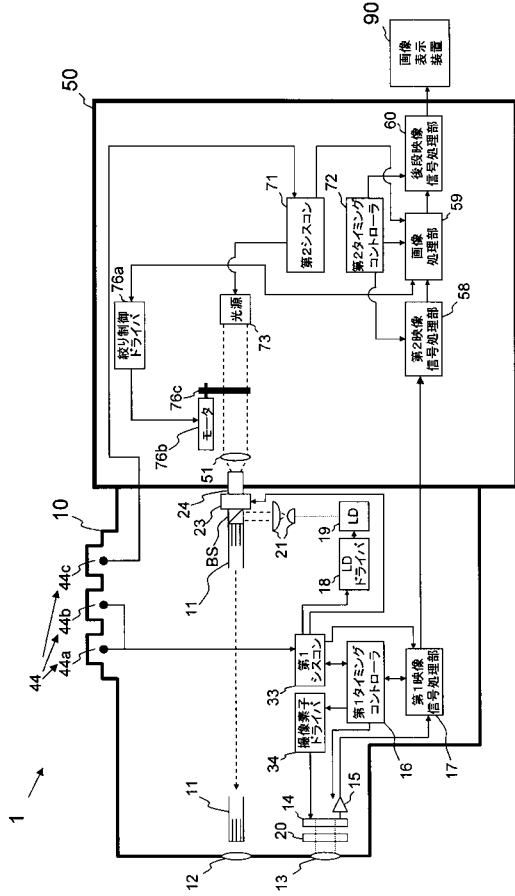
30

40

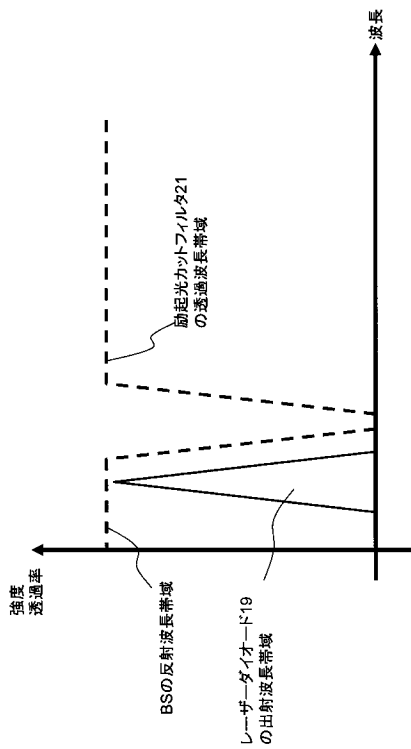
50

17b	第1メモリ	
17c	第2メモリ	
17d	明るさ検出部	
17e	スキャンコンバータ	
17f	比較器	
18	LDドライバ	
19	レーザーダイオード	
20	励起光カットフィルタ	
21	光学ユニット	
23	液晶シャッタ	10
24	ロッドレンズ	
33	第1システムコントロール部	
34	撮像素子ドライバ	
44	操作部	
44a、44b	第1、第2操作ボタン	
44c	フリーズ操作ボタン	
50	プロセッサ	
51	集光レンズ	
53	光学ユニット	
58	第2映像信号処理部	20
59	画像処理部	
60	後段映像信号処理部	
71	第2システムコントロール部	
72	第2タイミングコントローラ	
73	光源	
76a	絞り制御ドライバ	
76b	絞り用モータ	
76c	絞り	
90	画像表示装置	
BS	ビームスプリッタ	30

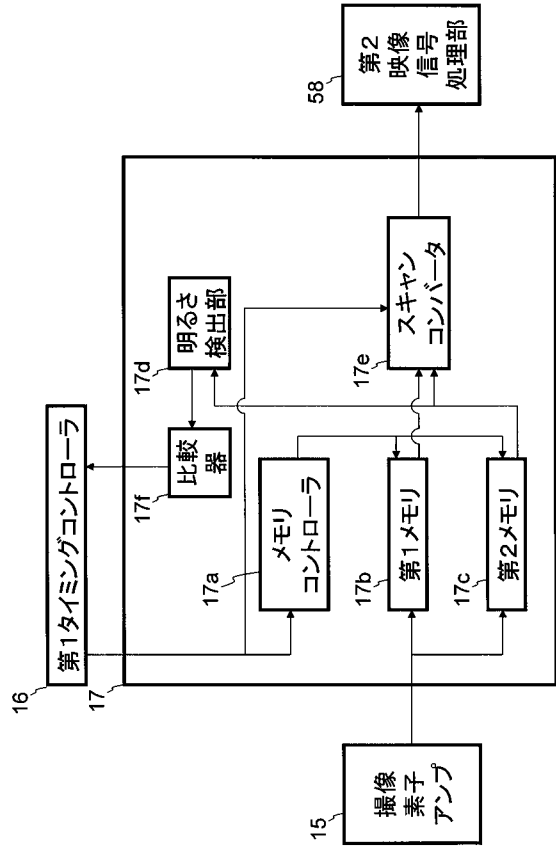
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 榎本 貴之

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 DD00 FF40 JJ06 NN01 NN05 PP12 QQ02
QQ04 QQ07 RR02 RR12 RR14 RR23 SS18 WW10

专利名称(译)	内窥镜装置的电子内窥镜		
公开(公告)号	JP2009095538A	公开(公告)日	2009-05-07
申请号	JP2007271207	申请日	2007-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	杉本秀夫 榎本貴之		
发明人	杉本 秀夫 榎本 貴之		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.511 A61B1/045.611 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/06.530 A61B1/06.610 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP12 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C061/RR02 4C061/RR12 4C061/RR14 4C061/RR23 4C061/SS18 4C061/WW10 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ07 4C161/RR02 4C161/RR12 4C161/RR14 4C161/RR23 4C161/SS18 4C161/WW10		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置的电子内窥镜，其允许使用不同于常规白光的光源进行观察而不会极大地改变处理器侧。ZSOLUTION：内窥镜装置1的电子内窥镜10包括：光导11，用于从处理器50的光源73发射规则的白光和激发光；用于发射激发光的发光部分（用于激发光的激光二极管19）；成像装置14，用于对通过光导11施加常规白光或激发光中的任一个的对象成像。Z

