

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4394373号
(P4394373)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 A

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 C

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 Z

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-132324 (P2003-132324)
 (22) 出願日 平成15年5月9日 (2003.5.9)
 (65) 公開番号 特開2004-329700 (P2004-329700A)
 (43) 公開日 平成16年11月25日 (2004.11.25)
 審査請求日 平成18年3月23日 (2006.3.23)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (72) 発明者 杉本 秀夫
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内

審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 側視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1撮像エリアと第2の撮像エリアとが第1の方向に並列に配置されたものであって、前記第1の方向が内視鏡挿入管の軸方向に平行となるように内視鏡挿入管内に設置された C C D と、

前記内視鏡先端挿入管の長手方向端面に設置された第1の対物光学系と、

前記第1の対物光学系による像が前記第1撮像エリア上で結像するように、前記第1の対物光学系に入射した光束を屈曲させる反射手段と、

前記内視鏡先端挿入管の側面に設置された第2の対物光学系であって、そこに入射した光束が前記第2の撮像エリア上で結像するように配置されているものと、

前記第1撮像エリアと前記第1の対物光学系の間に配置され、前記第1の対物光学系に入射した光束を通過又は遮断可能な第1のシャッタと、

前記第2撮像エリアと前記第2の対物光学系の間に配置され、前記第2の対物光学系に入射した光束を通過又は遮断可能な第2のシャッタと、

前記第1のシャッタおよび前記第2のシャッタによる光束の通過及び遮断動作を制御すると共に、前記第1撮像エリア及び第2撮像エリアに光束が入射する時間を制御する、制御手段と、
 を有し、

前記制御手段は、前記第1撮像エリアに結像した像の輝度レベルが所定の第1リファレンスレベルに近づくように前記第1のシャッタによる前記第1撮像エリアへの光束の入射

10

20

時間を制御すると共に、前記第 2 撮像エリアに結像した像の輝度レベルが所定の第 2 リファレンスレベルに近づくように前記第 2 のシャッタによる前記第 2 撮像エリアへの光束の入射時間を制御する

こと特徴とする側視鏡。

【請求項 2】

前記 CCD の水平転送 CCD は、前記 CCD の前記第 1 の方向に平行な一辺上に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の側視鏡。

【請求項 3】

前記第 1 撮像エリアに蓄積された電荷は第 1 の垂直転送パルスによって、また、前記第 2 の撮像エリアに蓄積された電荷は第 2 の垂直転送パルスによって、それぞれ別箇に移動することを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の側視鏡。

【請求項 4】

第 1 撮像エリアと第 2 の撮像エリアとが第 1 の方向に並列に配置されたものであって、前記第 1 の方向が内視鏡先端挿入管の軸方向に平行となるように内視鏡先端挿入管内に設置された CCD と、

前記内視鏡先端挿入管の長手方向端面に設置された第 1 の対物光学系と、
前記第 1 の対物光学系による像が前記第 1 撮像エリア上で結像するように、前記第 1 の対物光学系に入射した光束を屈曲させる反射手段と、

前記内視鏡先端挿入管の側面に設置された第 2 の対物光学系であって、そこに入射した光束が前記第 2 の撮像エリア上で結像するように配置されているものと、

前記第 1 撮像エリアと前記第 1 の対物光学系の間に配置され、前記第 1 の対物光学系に入射した光束を通過又は遮断可能な第 1 のシャッタと、

前記第 2 撮像エリアと前記第 2 の対物光学系の間に配置され、前記第 2 の対物光学系に入射した光束を通過又は遮断可能な第 2 のシャッタと、

前記第 1 のシャッタおよび前記第 2 のシャッタによる光束の通過及び遮断動作を制御する制御手段と、

前記第 1 の対物光学系の周囲を照明するための第 1 の照明光が伝送される第 1 のライトガイドと、

前記第 2 の対物光学系の周囲を照明するための第 2 の照明光が伝送される第 2 のライトガイドと、

側視鏡の外部から供給される照明光を分光して前記第 1 のライトガイドと前記第 2 のライトガイドに入射させる光学分配器と、

前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光の光量を調整する、光量調整手段と、
を有し、

前記光量調整手段は、前記第 1 撮像エリアに結像した像の輝度レベルが所定の第 1 リファレンスレベルに近づくように前記第 1 の照明光の光量を調整すると共に、前記第 2 撮像エリアに結像した像の輝度レベルが所定の第 2 リファレンスレベルに近づくように前記第 2 の照明光の光量を調整する

こと特徴とする側視鏡。

【請求項 5】

前記光学分配器と、前記光量調整手段とが、前記側視鏡のコネクタ部に内蔵されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の側視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、挿入管の半径方向に位置する生体を観察する側視鏡であって、内蔵された CCD によって生体観察画像を撮像可能なものに関する。

【0002】

【特許文献 1】

特開平 11 - 137512 号

10

20

30

40

50

【従来の技術】

電子内視鏡の種類には大きく分けて直視鏡と、側視鏡の2種類があることが知られている。直視鏡は内視鏡の挿入管の長手方向端面に対物光学系が配置されており、挿入管の軸方向に位置する生体を観察する(直視する)ものである。一方、側視鏡は、挿入管の側面に対物光学系が配置されており、挿入管の半径方向に位置する生体を観察する(側視する)ものである。

【0003】

また、側視鏡の対物光学系の脇には処置具起上台(エレベータ)が設置されている。エレベータは内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通され、挿入管の側面より導出される処置具の導出方向を調整するために使用される。側視鏡は、例えば十二指腸のファータ乳頭にステ

10

【0004】

このように、側視鏡においては、挿入管の半径方向(側視方向)に位置する生体しか観察できない。換言すれば、特許文献1に記載されているもののような従来の側視鏡を使用する場合は、挿入管先端の軸方向すなわち内視鏡の挿入管の挿入方向(直視方向)にある生体を観察することができなかった。従って、側視鏡の術者は、挿入管の挿入方向の状態を確認できないまま、側視鏡の挿入管先端を患部まで挿入しなければならなかった。このため、側視鏡の挿入管先端を患部まで挿入するためには、熟練した技術が必要とされた。

【0005】

従って、側視鏡においても、特許文献1に示されるような直視方向の生体を観察するための対物光学系が備えられていることが望まれる。しかし、特許文献1に示される内視鏡装置では、直視用対物レンズからの光と側視用対物レンズからの光を切り換えて固体撮像素子に入射させるために、直視画像と側視画像とを同時に観察することはできず、また、光切り換え用ミラーの存在により側視側の光路が長くなって挿入管先端が太くなってしま

20

さらに、直視方向と側視方向とでは、視野が異なるため、直視方向と側視方向とで撮像画像の明るさを変える構成が望まれる。例えば、側視鏡が直視方向を照明する照明光を伝送する第1のライトガイドと側視方向を照明する照明光を伝送する第2のライトガイドを備え、照明光を生成する光源装置が第1のライトガイドと第2のライトガイドとに異なる明るさの照明光を入射させる構成である。

【0006】

30

しかしながら、上記構成の側視鏡を利用するためには、第1のライトガイドと、第2のライトガイドとに、異なる明るさの照明光を入射させることが可能な光源装置を必要とする。すなわち、上記構成の側視鏡は専用の光源装置を必要とする。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

上記の問題を解決するため、本発明は、単一のライトガイドに照明光を入射させるのみである従来型の光源装置に接続可能であり、直視画像と側視画像とを同時に観察可能かつ直視方向と側視方向とで撮像画像の明るさを変えることが可能な側視鏡を提供することを目的とする。

【0008】

40

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の側視鏡は、第1撮像エリアと第2の撮像エリアとが第1の方向に並列に配置されたものであって、第1の方向が内視鏡挿入管の軸方向に平行となるように内視鏡挿入管内に設置されたCCDと、内視鏡先端挿入管の長手方向端面に設置された第1の対物光学系と、第1の対物光学系による像が前記第1撮像エリア上で結像するように第1の対物光学系に入射した光束を屈曲させる反射手段と、内視鏡先端挿入管の側面に設置された第2の対物光学系であってそこに入射した光束が第2の撮像エリア上で結像するように配置されているものと、第1撮像エリアと第1の対物光学系の間に配置され第1の対物光学系に入射した光束を通過/遮断可能な第1のシャッタと、第2撮像エリアと第2の対物光学系の間に配置され第2の対物光学系に入射した光束を通過/遮断可能な第2のシャッ

50

たと、第1のシャッタおよび第2のシャッタによる光束の通過/遮断動作を制御し第1撮像エリア及び第2撮像エリアに光束が入射する時間を制御する制御手段と、を有する。

【0009】

本発明によれば、第1の光学系によって直視画像が第1撮像エリア上に結像し、第2の光学系によって側視画像が第2撮像エリア上に結像する。従って、1つのCCDで直視画像と側視画像の両方を撮像可能となる。また、本発明によれば、第1および第2のシャッタが光束を通過させる時間を制御可能となるので、第1撮像エリア上に結像した像の画像と、第2撮像エリア上に結像した像の画像との明るさを別箇に設定可能となる。

【0010】

また、本発明の側視鏡は、第1撮像エリアと第2の撮像エリアとが第1の方向に並列に配置されたものであって第1の方向が内視鏡先端挿入管の軸方向に平行となるように内視鏡先端挿入管内に設置されたCCDと、内視鏡先端挿入管の長手方向端面に設置された第1の対物光学系と、第1の対物光学系による像が前記第1撮像エリア上で結像するように第1の対物光学系に入射した光束を屈曲させる反射手段と、内視鏡先端挿入管の側面に設置された第2の対物光学系であってそこに入射した光束が前記第2の撮像エリア上で結像するように配置されているものと、第1の対物光学系の周囲を照明するための第1の照明光が伝送される第1のライトガイドと、第2の対物光学系の周囲を照明するための第2の照明光が伝送される第2のライトガイドと、側視鏡の外部から供給される照明光を分光して第1のライトガイドと第2のライトガイドに入射させる光学分配器と、第1の照明光と前記第2の照明光の光量を調整する光量調整手段と、を有する。

【0011】

上記構成においては、直視方向と側視方向とで照明光の明るさを別箇に制御可能となる。従って、本構成においても、第1撮像エリア上に結像した像の画像と、第2撮像エリア上に結像した像の画像との明るさを別箇に設定可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を、図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態の側視鏡システムを模式的に示したものである。本実施形態の側視鏡システム500は、側視型電子内視鏡(以下、側視鏡)100と、電子内視鏡用プロセッサ200と、モニタ300とを有する。側視鏡100は、直視用対物光学系110と、側視用対物光学系120と、ライトガイド130と、直角プリズム140と、CCDユニット150と、コネクタ部170と、切換スイッチ180と、を有する。また、コネクタ部170には、ROM176が内蔵されている。電子内視鏡用プロセッサ200は、光源ユニット220と、タイミング回路230と、初段信号処理回路250と、メモリ260と、スキャンコンバータ270と、後段信号処理回路280と、システムコントローラ290とを有する。

【0013】

光源ユニット220は、側視鏡100の観察対象である生体401及び/または402を照射する為の照明光を生成する。光源ユニット220は、ランプ221と、集光レンズ222と、回転フィルタ223と、絞り224とを有する。ランプ221は、キセノンランプ等の白色光源である。集光レンズ222は、ライトガイド130の入射端であるライトガイド基端131にランプ221からの光を集光する。回転フィルタ223は、ライトガイド基端131と集光レンズ222との間に配置されている。回転フィルタ223は所謂面順次方式によって、ライトガイド基端131に入射する光の波長帯を周期的に切り換える。すなわち、光源ユニット220は、赤色光(R)と、緑色光(G)と、青色光(B)と、を所定時間おきに切り換えてライトガイド基端131に入射させる。なお、光源ユニット220が光の波長帯を切り換える周期は、タイミング回路230によって制御される。

【0014】

照明光は、絞り224を介してライトガイド130のライトガイド基端131に入射する。絞りは、ライトガイド基端131に入射する照明光の光量を制御する。絞り224の開口度は、システムコントローラ290によって設定される

【 0 0 1 5 】

ライトガイド基端131に入射した照明光は、ライトガイド130及び側視鏡100の先端側におけるその側視側分岐130a、直視側分岐130bを通して、ライトガイド130の側視側遠位端132および直視側遠位端133から放射される。ライトガイド130の直視側遠位端133は、側視鏡100の挿入管160の挿入管先端161の長手方向端面に配置されている。従って、挿入管先端161の長手方向端面近傍の生体401は照明光によって照射される。また、ライトガイド130の側視側遠位端132は、側視鏡100の挿入管160の挿入管先端161の側面に配置されている。従って、挿入管先端161の側面近傍の生体402は照明光によって照射される。

【 0 0 1 6 】

CCDユニット150は、CCD受光面151を有する。CCD受光面151は略長形状の部材である。CCDユニット150は、CCD受光面151の長手方向が挿入管160の軸方向に略平行になるように、挿入管先端161内に固定されている。また、CCD受光面151の挿入管先端側には第1撮像エリア151aが、また、CCD受光面151の挿入管基端側には第2の撮像エリア151bが、それぞれ定義されている。

【 0 0 1 7 】

生体401の映像は、直視用対物光学系110、直角プリズム140、CCDユニット150によって撮像される。直視用対物光学系110に入射した光束は、直角プリズム140に向かって進み、そこで90度屈曲して第1撮像エリア151a上で結像する。

【 0 0 1 8 】

また、生体402の映像は、側視用対物光学系120、CCDユニット150によって撮像される。側視用対物光学系120に入射した光束は、第2の撮像エリア151b上で結像する。

【 0 0 1 9 】

側視鏡100のコネクタ部170内に配置されたドライバ回路171(後述)がCCDユニット150に制御パルスを送信することによって、上記撮像が行なわれるタイミングは制御される。また、タイミング回路230は、ドライバ回路171による制御パルス送信のタイミングを制御する。すなわち、CCDユニット150による撮像のタイミングはタイミング回路230によって制御される。なお、CCDユニット150による撮像方法については後述する。

【 0 0 2 0 】

撮像された映像の画像信号は、CCDユニット150から初段信号処理回路250に送られる。なお、本実施形態においては、1フィールドの画像の撮像が単一種類の照明光が照射されている間に行なわれる。すなわち、CCDユニット150からは、赤色光によって照射された生体を撮像した時の画像信号と、緑色光によって照射された生体を撮像した時の画像信号と、青色光によって照射された生体を撮像した時の画像信号とが順番に出力される。

【 0 0 2 1 】

初段信号処理回路250は、CCDユニット150からの画像信号をデジタル画像データに変換する。初段信号処理回路250によって変換されたデジタル画像データは、メモリ260に送られる。

【 0 0 2 2 】

メモリ260は、第1の領域261と、第2の領域262とを有する。また、第1の領域261は第1Rプレーン261R、第1Gプレーン261G、第1Bプレーン261Bを有する。同様に、第2の領域262は第2Rプレーン262R、第2Gプレーン262G、第2Bプレーン262Bを有する。

【 0 0 2 3 】

電子内視鏡が内視鏡用プロセッサ200に接続されると、内視鏡用プロセッサ200のシステムコントローラ290は、ROM176の内容を読み取る。ROM176には、電子内視鏡の仕様が記憶されている。システムコントローラ290は、ROM176の内容から接続されている電子内視鏡が本実施形態の側視鏡100であるかどうかの判定を行なう。

【 0 0 2 4 】

内視鏡用プロセッサ200に接続されている電子内視鏡が本実施形態の側視鏡100であるならば、初段信号処理回路250は、CCDユニット150からの画像信号が撮像された時に照射されていた照明光の種類、および画像信号がどちらの撮像エリアで撮像されたのかを判別する

10

20

30

40

50

。赤色光によって照射された時に第1撮像エリア151a上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第1Rプレーン261Rに記憶される。緑色光によって照射された時に第1撮像エリア151a上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第1Gプレーン261Gに記憶される。青色光によって照射された時に第1撮像エリア151a上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第1Bプレーン261Bに記憶される。赤色光によって照射された時に第2の撮像エリア151b上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第2Rプレーン262Rに記憶される。緑色光によって照射された時に第2の撮像エリア151b上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第2Gプレーン262Gに記憶される。青色光によって照射された時に第2の撮像エリア151b上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第2Bプレーン262Bに記憶される。なお、メモリ260への各画像データの記憶及び読み出し（後述）のそれぞれのタイミングは、タイミング回路230によって制御される。

10

【0025】

スキャンコンバータ270は、メモリ260に記憶された画像データを読み出して1枚のカラー画像データを生成する。スキャンコンバータ270がどのような画像データを生成するかは、切換スイッチ180の設定内容によって決まる。スイッチ180の設定内容はタイミング回路230に送信され、タイミング回路230は、スイッチ180の設定内容から、どのような画像を表示するのかを決定し、直視画像のみ、側視画像のみ、或いは直視画像と側視画像の双方が含まれる画像データを生成するよう、スキャンコンバータ270を制御する。

【0026】

すなわち、切換スイッチ180が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、スキャンコンバータ270は、第1の領域261に記憶されたデジタル画像データのみを用いてカラー画像データを生成する。この結果、第1撮像エリア上で結像した像、すなわち直視画像のみを含んだカラー画像データが生成される。また、切換スイッチ180が「側視画像のみ表示」に設定されている場合は、スキャンコンバータ270は、第2の領域262に記憶されたデジタル画像データのみを用いてカラー画像データを生成する。この結果、第2の撮像エリア上で結像した像、すなわち側視画像のみを含んだカラー画像データが生成される。また、切換スイッチ180が「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、スキャンコンバータ270は、第1の領域261と第2の領域に記憶されたデジタル画像データの両方を用いてカラー画像データを生成する。この結果、直視画像と側視画像が並んで表示されるカラー画像データが生成される。

20

30

【0027】

スキャンコンバータ270によって生成されたカラー画像データは、後段信号処理回路280に送られる。後段信号処理回路280は、カラー画像データをNTSC信号等のビデオ信号に変換し、出力する。モニタ300は、このビデオ信号をカラー画像として表示する。

【0028】

また、絞り224は、絞りの開度を全開に設定する。本実施形態においては、側視鏡100が内視鏡用プロセッサ200に接続された時の撮像画像の明るさの調整は、側視鏡100によって行なわれる。側視鏡100による撮像画像の明るさの調整方法については、後述する。

【0029】

以上のプロセスによって、側視鏡100のCCDユニット150によって撮像された映像がモニタ300上に表示されるようになる。なお、システムコントローラ290は、光源ユニット220、タイミング回路230、初段信号処理回路250、スキャンコンバータ270及び後段信号処理回路280に対して、所定の制御信号を出力してタイミング以外の制御を行う。

40

【0030】

一方、システムコントローラ290が、内視鏡用プロセッサ200に接続されている電子内視鏡が本実施形態の側視鏡100でないと判定した場合は、初段信号処理回路250は、CCDユニット150からの画像信号が撮像された時に照射されていた照明光の種類を判別する。赤色光によって照射された時の画像信号は、デジタル化されて第1Rプレーン261Rに記憶される。緑色光によって照射された時の画像信号は、デジタル化されて第1Gプレーン261Gに記憶される。青色光によって照射された時の画像信号は、デジタル化されて第1Bプレーン261Bに

50

記憶される。

【 0 0 3 1 】

スキャンコンバータ270は、メモリ260に記憶された画像データを読み出して1枚のカラー画像データを生成する。

【 0 0 3 2 】

スキャンコンバータ270によって生成されたカラー画像データは、後段信号処理回路280に送られる。後段信号処理回路280は、カラー画像データをNTSC信号等のビデオ信号に変換し、出力する。モニタ300は、このビデオ信号をカラー画像として表示する。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態の側視鏡100とは異なる電子内視鏡が内視鏡用プロセッサ200に接続されている場合は、絞り224は、初段信号処理回路250からの輝度出力結果を用いて、カラー画像の明るさが適切なものとなるように、絞りの開度を設定する。

10

【 0 0 3 4 】

以上のプロセスによって、本実施形態の側視鏡100とは異なる電子内視鏡が内視鏡用プロセッサ200に接続されている場合であっても、その電子内視鏡のCCDユニットによって撮像された映像がモニタ300上に表示されるようになる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態のCCDユニット150の構造を図2に示す。本実施形態のCCDユニット150はフルフレーム型CCDを用いている。本実施形態のCCDユニット150は、受光面151と、水平CCD(HCCD)154と、第1シャッタ手段158aと、第2シャッタ手段158bと、電荷検出アンプ(FDA)156と、第1垂直転送パルス入力端子IV1と、第2垂直転送パルス入力端子IV2と、水平転送パルス入力端子IHと、を有する。

20

【 0 0 3 6 】

受光面151の第1撮像エリア151aには第1受光セル152aが垂直方向(図2X方向)M行、水平方向(図2Y方向)N列の格子状に配列されている。第2撮像エリア151bには第2受光セル152bが垂直方向M行、水平方向N列の格子状に配列されている。HCCD154は、第1撮像エリア151aの水平方向に延びる一辺153a(図2中下端)および第2撮像エリア151bの水平方向に延びる一辺153b(図2中下端)に隣接して形成されている。HCCD154のうち、第1撮像エリア151aの水平方向に延びる一辺153aに隣接する部分を第1HCCD154aと定義する。また、HCCD154のうち、第2撮像エリア151bの水平方向に延びる一辺153bに隣接する部分を第2HCCD154bと定義する。

30

【 0 0 3 7 】

HCCD154には、 $2 \times N$ 個の水平転送セルが水平方向に1列に並んでいる。第1HCCD154aおよび第2HCCD154bにはそれぞれN個の水平転送セルが含まれる。第1HCCD154aに含まれる水平転送セルを第1水平転送セル155a、第2HCCD154bに含まれる水平転送セルを第2水平転送セル155bと定義する。第1水平転送セル155aのそれぞれは、第1撮像エリア151aの一辺153a上に並ぶ第1受光セル152aのそれぞれと1対1の関係で隣接している。第2水平転送セル155bのそれぞれは、第2撮像エリア151bの一辺153b上に並ぶ第2受光セル152bのそれぞれと1対1の関係で隣接している。また、第2HCCD154bの一端157(図2中右端)に隣接する第2水平転送セル155bは、電荷検出アンプ156と接続されている。

【 0 0 3 8 】

40

第1垂直転送パルス入力端子IV1、第2垂直転送パルス入力端子IV2、水平転送パルス入力端子IHには、コネクタ部170内に配置されたドライバ回路171(後述)からの転送パルスが送信される。第1垂直転送パルス入力端子IV1は第1受光セル152aのそれぞれと、第2垂直転送パルス入力端子IV2は第2受光セル152bのそれぞれと接続されている。また、水平転送パルス入力端子IHは、第1水平転送セル155aおよび第2水平転送セル155bのそれぞれと接続されている。

【 0 0 3 9 】

図2に示したCCDユニット150において、第1垂直転送パルス入力端子IV1に垂直転送パルスが送られると、第1受光セル152aのそれぞれに蓄積された電荷は、その第1受光セル152aからHCCD154に向かう垂直方向(X方向)に隣接する第1受光セル152aまたは第1水平転送セ

50

ル155aに移動する。すなわち、第1受光セル152aの一辺153a上に並ぶ第1受光セル152aに蓄積された電荷は、X方向に隣接する第1水平転送セル155aに移動する。それ以外の第1受光セル152aに蓄積された電荷は、X方向に隣接する第1受光セル152aに移動する。

【0040】

また、第2垂直転送パルス入力端子IV2に垂直転送パルスが送られると、第2受光セル152bのそれぞれに蓄積された電荷は、その第2受光セル152bからHCCD154に向かう垂直方向(X方向)に隣接する第2受光セル152bまたは第2水平転送セル155bに移動する。即ち、第2受光セル152bの一辺153b上に並ぶ第2受光セル152bに蓄積された電荷は、X方向に隣接する第2水平転送セル155bに移動する。それ以外の第2受光セル152bに蓄積された電荷は、X方向に隣接する第2受光セル152bに移動する。

10

【0041】

また、水平転送パルス入力端子IHに水平転送パルスが送られると、HCCD154の水平転送セル155aおよび155bのそれぞれに蓄積された電荷は、その水平転送セルと電荷検出アンプ156向き(Y方向)に隣接する水平転送セルまたは電荷検出アンプ156に移動する。即ち、HCCD154の一端(図2で右端)の水平転送セル155bに蓄積された電荷は、電荷検出アンプ156に移動する。それ以外の水平転送セルに蓄積された電荷は、水平転送セルに移動する。

【0042】

電荷検出アンプ156に移動した電荷は、電圧変動に変換されて、画像信号として初段信号処理回路250(図1)に送られる。

【0043】

20

第1シャッタ手段158aは第1撮像エリア151aと直角プリズム140の間に配置されている。第1シャッタ手段158aは、例えば液晶シャッタであり、直視用対物光学系110に入射して第1撮像エリア151aに向かう光束を遮蔽可能である。すなわち、第1シャッタ手段158aが「開」になっている時は、直視用対物光学系110に入射した光束は、直角プリズム140を介して第1撮像エリア151a上で結像する。一方、第1シャッタ手段158aが「閉」になっている時は、第1撮像エリア151aは遮蔽され、直視用対物光学系110に入射した光束は第1撮像エリア151aに入射しない。

【0044】

第2シャッタ手段158bは第2撮像エリア151bと側視用対物光学系120の間に配置されている。第2シャッタ手段158bは、上記同様例えば液晶シャッタであり、側視用対物光学系120に入射して第2撮像エリア151bに向かう光束を遮蔽可能である。すなわち、第2シャッタ手段158bが「開」になっている時は、側視用対物光学系120に入射した光束は第2撮像エリア151b上で結像する。一方、第2シャッタ手段158bが「閉」になっている時は、第2撮像エリア151bは遮蔽され、側視用対物光学系120に入射した光束は第2撮像エリア151bに入射しない。

30

【0045】

図3は、側視鏡100のコネクタ部170のブロック図である。コネクタ部170は、ドライバ回路171、信号振り分け回路172、第1信号レベル検出回路173a、第2信号レベル検出回路173b、第1比較器174a、第2比較器174b、第1パルス幅コントロール175a、第2パルス幅コントロール175b、ROM176、を有する。

40

【0046】

ドライバ回路171は、タイミング回路230から送られるクロックを用いて、第1垂直転送パルス入力端子IV1に送られる垂直転送パルス、第2垂直転送パルス入力端子IV2に送られる垂直転送パルス、及び水平転送パルス入力端子IHに送られる水平転送パルスを生成する。

【0047】

CCDユニット150からの画像信号は、初段信号処理回路250及び信号振り分け回路172に送られる。

【0048】

信号振り分け回路172は、タイミング回路230から送られるクロックを用いて画像信号を第1撮像エリア151aによるものと第2撮像エリア151bによるものとに切り分ける。第1撮像エ

50

リア151a上で結像した像に相当する画像信号は第1信号レベル検出回路173aに送られる。第2撮像エリア151b上で結像した像に相当する画像信号は第2信号レベル検出回路173bに送られる。

【0049】

第1信号レベル検出回路173aは、入力された画像信号を1フィールド分加算し、1フィールド分の画像信号の輝度レベル(すなわち第1撮像エリア151a上で結像した像の明るさのレベル)を検出する。1フィールド分の画像信号が送られる時間はタイミング回路230の生成するクロックから判断される。検出された輝度レベルは第1比較器174aに送られる。

【0050】

第1比較器174aは、第1信号レベル検出回路173aから送られた輝度レベルと、システムコントローラ290(図1)から送られる直視画像用リファレンスレベルとを比較する。比較結果は、第1パルス幅コントロール175aに送られる。なお、直視画像用リファレンスレベルは可変である。

【0051】

第1パルス幅コントロール175aは、第1比較器174aから送られた比較結果から、第1シャッタ158aの開放時間(すなわち第1撮像エリア151aの露光時間)を決定するパルス幅を有するパルス信号を生成する。この開放時間は、1フィールド分の画像信号の輝度直視画像用レベルとリファレンスレベルとの差が少なくなるような時間にフィードバック制御される。この結果、1フィールド分の画像信号の輝度レベルが略一定となるように開放時間が設定される。言い換えると、直視画像用リファレンスレベルを適宜変更することにより、直視画像の明るさを調整することができる。第1パルス幅コントロール175aは、切換スイッチ180が「直視画像のみ表示」および「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、第1シャッタの開放時間だけ信号レベルがHighとなるようなパルス信号を生成し、第1シャッタ158aに送る。第1シャッタ158aは、入力される信号レベルがHighである間は「開」となり、Lowである間は「閉」となる。このパルス信号を第1シャッタ158aに送るタイミングは、タイミング回路230の生成するクロックによって決定される。すなわち、1フィールド分の撮像が開始されるタイミングでこのパルス信号は第1シャッタ158aに送られる。従って、一方、切換スイッチ180が「側視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1パルス幅コントロール175aはパルス信号を生成しない。

【0052】

以上のような機構によって所定のパルス幅のパルス信号が周期的に第1シャッタ158aに送られ続けることにより、切換スイッチ180が「直視画像のみ表示」および「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、第1撮像エリア151a上で撮像された画像信号の輝度レベルは略一定に保たれる。また、切換スイッチ180が「側視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1撮像エリア151aは第1シャッタ158aによって光学的にマスクされる。

【0053】

第2信号レベル検出回路173bは、入力された画像信号を1フィールド分加算し、1フィールド分の画像信号の輝度レベル(すなわち第2撮像エリア151b上で結像した像の明るさのレベル)を検出する。1フィールド分の画像信号が送られる時間はタイミング回路230の生成するクロックから判断される。検出された輝度レベルは第2比較器174bに送られる。

【0054】

第2比較器174bは、第2信号レベル検出回路173bから送られた輝度レベルと、システムコントローラ290(図1)から送られる側視画像用リファレンスレベルとを比較する。比較結果は、第2パルス幅コントロール175bに送られる。なお、側視画像用リファレンスレベルは可変である。

【0055】

第2パルス幅コントロール175bは、第2比較器174bから送られた比較結果から、第2シャッタ158bの開放時間(すなわち第2撮像エリア151bの露光時間)を決定するパルス幅を有するパルス信号を生成する。この開放時間は、1フィールド分の画像信号の輝度レベルと側

視画像用リファレンスレベルとの差が少なくなるような時間にフィードバック制御される。この結果、1フィールド分の画像信号の輝度レベルが略一定となるように開放時間が設定される。言い換えると、側視画像用リファレンスレベルを適宜変更することにより、側視画像の明るさを調整することができる。第2パルス幅コントロール175bは、切換スイッチ180が「側視画像のみ表示」および「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、第2シャッタの開放時間だけ信号レベルがHighとなるようなパルスを生成し、第2シャッタ158bに送る。このパルスを第2シャッタ158bに送るタイミングは、タイミング回路230の生成するクロックによって決定される。すなわち、1フィールド分の撮像が開始されるタイミングでこのパルスは第2シャッタ158bに送られる。一方、切換スイッチ180が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、第2パルス幅コントロール175bはパルス信号を生成しない。

10

【0056】

以上のような機構によって所定のパルス幅のパルス信号が周期的に第2シャッタ158bに送られ続けることにより、切換スイッチ180が「側視画像のみ表示」および「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、第2撮像エリア151b上で撮像された画像信号の輝度レベルは略一定に保たれる。また、切換スイッチ180が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、第2撮像エリア151bは第2シャッタ158bによって光学的にマスクされる。

【0057】

図4は、切換スイッチ180(図1)が「直視画像のみ表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

20

【0058】

SVaは、第1垂直転送パルス入力端子IV1に送られる垂直転送パルスである。SVbは、第2垂直転送パルス入力端子IV2に送られる垂直転送パルスである。SHは、水平転送パルス入力端子IHに送られる水平転送パルスである。

【0059】

図4に示されるように、切換スイッチ180(図1)が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1垂直転送パルス入力端子IV1に1回パルスを送り、次いで水平転送パルス入力端子IHにパルスを複数回(2×N回)送る。第1垂直転送パルス入力端子IV1に1回パルスを送ることにより、第1受光セル152aのそれぞれに蓄積された電荷は1段第1HCCD154aに向かって移動する。また、水平転送パルス入力端子IHにパルスを2×N回送ることにより、HCCD154に蓄積された電荷は、全て電荷検出アンプ156に順次送られる。このようなタイミングで転送パルスを送ることにより、第1撮像エリア151a上で結像した像の画像信号のみが電荷検出アンプ156から出力される。

30

【0060】

図5は、切換スイッチ180(図1)が「側視画像のみ表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

【0061】

図5に示されるように、切換スイッチ180(図1)が「側視画像のみ表示」に設定されている場合は、第2垂直転送パルス入力端子IV2に1回パルスを送り、次いで水平転送パルス入力端子IHにパルスを複数回(N回)送る。第2垂直転送パルス入力端子IV2に1回パルスを送ることにより、第2受光セル152bのそれぞれに蓄積された電荷は1段第2HCCD154bに向かって移動する。また、水平転送パルス入力端子IHにパルスをN回送ることにより、HCCD154に蓄積された電荷は、全て電荷検出アンプ156に順次送られる。このようなタイミングで転送パルスを送ることにより、第2撮像エリア151b上で結像した像の画像信号のみが電荷検出アンプ156から出力される。

40

【0062】

図6は、切換スイッチ180(図1)が「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

【0063】

50

図6に示されるように、切換スイッチ180(図1)が「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合は、第1垂直転送パルス入力端子IV1と第2垂直転送パルス入力端子IV2に1回ずつパルスを送り、次いで水平転送パルス入力端子IHにパルスを複数回($2 \times N$ 回)送る。第1垂直転送パルス入力端子IV1に1回パルスを送ることにより、第1受光セル152aのそれぞれに蓄積された電荷は1第1HCCD154aに向かって移動する。第2垂直転送パルス入力端子IV2に1回パルスを送ることにより、第2受光セル152bのそれぞれに蓄積された電荷は1段第2HCCD154bに向かって移動する。また、水平転送パルス入力端子IHにパルスを $2 \times N$ 回送ることにより、HCCD154に蓄積された電荷は、全て電荷検出アンプ156に順次送られる。このようなタイミングで転送パルスを送ることにより、第1撮像エリア151a上で結像した像の画像信号と、第2撮像エリア151b上で結像した像の画像信号の双方が、電荷検出アンプ156から出力される。

10

【0064】

図7および図8はそれぞれ、本実施形態のCCDユニット150のCCD受光面151における撮像状態を模式的に示す斜視図及び平面図である。図9は、図7および図8のCCDユニット150から出力される画像信号に基づいて、メモリ260の各領域の各プレーンに記憶される画像データを模式的に示す図である。

【0065】

図7に示すように、生体401の観察対象を模した文字「F」からの光束は直視用対物光学系110を介して左右・上下反転されて直角プリズム140に投影されてそこで90度屈曲して第1撮像エリア151aへ向かい、生体402の観察対象を模した文字「F」からの光束は側視用対物光学系1120を介して左右・上下反転されて第2の撮像エリア151bに向かい、図8に示すように、それぞれの光束は第1撮像エリア151a、第2の撮像エリア151bに結像する。CCDユニット150はこれら結像した映像に対応した画像信号を初段信号処理回路250(図1)に送信する。初段信号処理回路250は、送信された画像信号をデジタル画像データに変換してメモリ260に送信する。

20

【0066】

メモリ260に送信されたデジタル画像データは、図9に示すようにメモリ260の各領域の各プレーンに記憶される。即ち、CCDユニット150の第1撮像エリア151aに結像した映像に対応したデジタル画像データは図9(B)に示す形態で第1の領域261の所定のプレーンに記憶され、第2撮像エリア151bに結像した映像に対応したデジタル画像データは図9(C)に示す形態で第2の領域262の所定のプレーンに記憶される。各撮像エリアに結像した映像が電荷転送方向に対して正像であれば、該デジタル画像データは図9(A)に示す形態で記憶され、読み出し時のアドレス制御は記憶時のアドレス制御と同一であるが、実際は、第1撮像エリア151a及び第2撮像エリア151bに結像した映像は正像とはならないので、読み出し時のアドレス制御は記憶時のアドレス制御と変えなければならない。即ち、図9(B)の場合は、左下隅のアドレスを起点として矢印方向にアドレスを変えて読み出し、上隅のアドレスによる読み出しが終了したら白抜き矢印方向に1ライン分移行して下隅から再度矢印方向にアドレスを変えて読み出す動作を繰り返す。図9(C)の場合は、左上隅のアドレスを起点として矢印方向にアドレスを変えて読み出し、下隅のアドレスによる読み出しが終了したら白抜き矢印方向に1ライン分移行して上隅から再度矢印方向にアドレスを変えて読み出す動作を繰り返す。メモリ260に対してこのような読み出し動作を行えば、モニタ300上において、直視画像と側視画像共に正像が表示される。

30

40

【0067】

以上のように、本実施形態によれば、直視画像と側視画像の両方を撮像可能であり、かつ、直視画像と側視画像の明るさを別箇に調整することができる。

【0068】

本実施形態は、第1のシャッタ158aおよび第2のシャッタ158bの開放時間を制御することにより、直視画像と側視画像の明るさを別箇に調整する構成としているが、本発明は上記構成に限定されるものではない。すなわち、直視側のライトガイドから放射される照明光の光量と、側視側のライトガイドから放射される照明光の光量とを別箇に制御可能な構成と

50

しても良い。以下に示す本発明の第2の実施形態は、このような構成の側視鏡システムである。

【0069】

図10は、本発明の第2の実施形態の側視鏡システムを模式的に示したものである。本実施形態の側視鏡システム1500は、側視型電子内視鏡(以下、側視鏡)1100と、電子内視鏡用プロセッサ200と、モニタ300と、を有する。本実施形態の側視鏡1100は、直視用対物光学系110と、側視用対物光学系120と、基端側ライトガイド1300と、直視側ライトガイド1301と、側視側ライトガイド1302と、直角プリズム140と、CCDユニット150と、コネクタ部1170と、切換スイッチ180と、を有する。また、コネクタ部1170には、ROM1176が内蔵されている。

10

【0070】

電子内視鏡用プロセッサ200およびモニタ300の構成は、本発明の第1の実施形態と同一であるため、説明は省略する。

【0071】

本実施形態においては、光源ユニット220によって生成された照明光は、基端側ライトガイド1300のライトガイド基端1303に入射する。ライトガイド基端1303に入射した照明光は、基端側ライトガイド1300を通過して、コネクタ部1170内の光学分配器(後述)によって直視側ライトガイド1301に向かう直視用照明光と、側視側ライトガイド1302に向かう側視用照明光とに分配される。直視用照明光は、直視側ライトガイド1301のライトガイド遠位端(直視側)1310から放射される。また、側視用照明光は、側視側ライトガイド1302のライトガイド遠位端(側視側)1320から放射される。ライトガイド遠位端(直視側)1310は、側視鏡1100の挿入管160の挿入管先端161の長手方向端面に配置されている。従って、挿入管先端161の長手方向端面近傍の生体401は照明光によって照射される。また、ライトガイド遠位端(側視側)1320は、側視鏡1100の挿入管160の挿入管先端161の側面に配置されている。従って、挿入管先端161の側面近傍の生体402は照明光によって照射される。

20

【0072】

直視用対物光学系110と、側視用対物光学系120と、直角プリズム140と、CCDユニット150と、コネクタ部1170と、切換スイッチ180の構成は、本発明の第1の実施形態と同一であるので、説明は省略する。

【0073】

図11は、側視鏡1100のコネクタ部1170のブロック図である。コネクタ部1170は、ドライバ回路1171、信号振り分け回路1172、第1信号レベル検出回路1173a、第2信号レベル検出回路1173b、第1比較器1174a、第2比較器1174b、光学分配器1175、第1調光器1177a、第2調光器1177b、シャッタ制御回路1178、ROM1176、を有する。ROM1176は、第1の実施形態におけるROM176と同等の内容が記憶され、第1の実施形態と同様にシステムコントローラ290によって読み出される。

30

【0074】

基端側ライトガイド1300のライトガイド先端1304は、光学分配器1175に接続されている。光学分配器1175は、基端側ライトガイド1300を介して伝送された照明光を第1調光器1177aと第2調光器1177bに分配する。

40

【0075】

ドライバ回路1171は、タイミング回路230から送られるクロックを用いて、第1垂直転送パルス入力端子IV1に送られる垂直転送パルス信号、第2垂直転送パルス入力端子IV2に送られる垂直転送パルス信号、及び水平転送パルス入力端子IHに送られる水平転送パルス信号を生成する。

【0076】

CCDユニット150の電荷検出アンプ156からの画像信号は、初段信号処理回路250及び調光制御回路1172に送られる。

【0077】

信号振り分け回路1172は、タイミング回路230から送られるクロックを用いて画像信号を

50

第1撮像エリア151aによるものと第2撮像エリア151bによるものとに切り分ける。第1撮像エリア151a上で結像した像に相当する画像信号は第1信号レベル検出回路1173aに送られる。第2撮像エリア151b上で結像した像に相当する画像信号は第2信号レベル検出回路1173bに送られる。

【0078】

第1信号レベル検出回路1173aは、入力された画像信号を1フィールド分加算し、1フィールド分の画像信号の輝度レベル(すなわち第1撮像エリア151a上で結像した像の明るさのレベル)を検出する。1フィールド分の画像信号が送られる時間はタイミング回路230の生成するクロックから判断される。検出された輝度レベルは第1比較器1174aに送られる。

【0079】

第1比較器1174aは、第1信号レベル検出回路1173aから送られた輝度レベルと、システムコントローラ290(図1)から送られる直視画像用リファレンスレベルとを比較する。比較結果は、第1調光器1177aに送られる。なお、直視画像用リファレンスレベルは可変である。

【0080】

第1調光器1177aは一種の絞りであり、第1調光器1177aに送られた照明光の光量を低減させて直視側ライトガイド1301の入射端に入射させる。直視側ライトガイド1301の入射端に入射させる照明光の光量はこの絞りの開度によって決まる。第1調光器1177aは、第1比較器1174aから送られた比較結果から、この絞りの開度を決定する。この開度は、1フィールド分の画像信号の輝度レベルと直視画像用リファレンスレベルとの差が少なくなるような開度にフィードバック制御される。この結果、1フィールド分の画像信号の輝度レベルが略一定となるように絞りの開度が設定される。

【0081】

以上のような機構によって第1調光器1177aの絞りの開度が制御されることにより、第1撮像エリア151a上で撮像された画像信号の輝度レベルは略一定に保たれる。言い換えると、直視画像用リファレンスレベルを適宜変更することにより、直視画像の明るさを調整することができる。

【0082】

第2信号レベル検出回路1173bは、入力された画像信号を1フィールド分加算し、1フィールド分の画像信号の輝度レベル(すなわち第2撮像エリア151b上で結像した像の明るさのレベル)を検出する。1フィールド分の画像信号が送られる時間はタイミング回路230の生成するクロックから判断される。検出された輝度レベルは第2比較器1174bに送られる。

【0083】

第2比較器1174bは、第2信号レベル検出回路1173bから送られた輝度レベルと、システムコントローラ290(図1)から送られる側視画像用リファレンスレベルとを比較する。比較結果は、第2調光器1177bに送られる。なお、側視画像用リファレンスレベルは可変である。

【0084】

第2調光器1177bは一種の絞りであり、第2調光器1177bに送られた照明光の光量を低減させて側視側ライトガイド1302の入射端に入射させる。側視側ライトガイド1302の入射端に入射させる照明光の光量はこの絞りの開度によって決まる。第2調光器1177bは、第2比較器1174bから送られた比較結果から、この絞りの開度を決定する。この開度は、1フィールド分の画像信号の輝度レベルと側視画像用リファレンスレベルとの差が少なくなるような開度にフィードバック制御される。この結果、1フィールド分の画像信号の輝度レベルが略一定となるように絞りの開度が設定される。

【0085】

以上のような機構によって第2調光器1177bの絞りの開度が制御されることにより、第2撮像エリア151b上で撮像された画像信号の輝度レベルは略一定に保たれる。言い換えると、側視画像用リファレンスレベルを適宜変更することにより、側視画像の明るさを調整することができる。

【0086】

シャッタ制御回路1178は、切換スイッチ180の設定内容に応じて第1シャッタ158aおよび第

10

20

30

40

50

2シャッタ158bを制御する。すなわち、切換スイッチ180(図10)が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1マスク158a(図2)は「開」に、また、第2マスク158bは「閉」となり、直視用対物光学系110に入射した光束のみが受光面151上で結像するようになっている。切換スイッチ180(図10)が「側視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1マスク158a(図2)は「閉」に、また、第2マスク158bは「開」となり、側視用対物光学系120に入射した光束のみが受光面151上で結像するようになっている。また、切換スイッチ180(図10)が「直視画像のみ表示」に設定されている場合は、第1マスク158a(図2)、第2マスク158b共に「開」となり、直視用対物光学系110に入射した光束と側視用対物光学系120に入射した光束の両方が受光面151上で結像するようになっている。

【0087】

10

以上のように、本実施形態においても、直視画像と側視画像の両方を撮像可能であり、かつ、直視画像と側視画像の明るさを別箇に調整することができる。

【0088】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、単一のライトガイドに照明光を入射させるのみである従来型の光源装置に接続可能であり、直視画像と側視画像とを同時に観察可能かつ直視方向と側視方向とで撮像画像の明るさを変えることが可能な側視鏡が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の本実施形態の側視鏡システムを模式的に示したものである。

20

【図2】本発明の第1の実施形態のCCDユニットのブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態のコネクタ部のブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態において、切換スイッチが「直視画像のみ表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

【図5】本発明の第1の実施形態において、切換スイッチが「側視画像のみ表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態において、切換スイッチが「直視画像と側視画像を表示」に設定されている場合の、垂直転送パルスおよび水平転送パルスの入力タイミングを示すタイムチャートである。

30

【図7】本実施形態のCCDユニット150のCCD受光面151における撮像状態を模式的に示す斜視図である。

【図8】本実施形態のCCDユニット150のCCD受光面151における撮像状態を模式的に示す平面図である。

【図9】図7および8のCCDユニット150から出力される画像信号に基づいて、メモリ260の各領域の各プレーンに記憶される画像データを模式的に示す図である。

【図10】本発明の第2の実施形態の本実施形態の側視鏡システムを模式的に示したものである。

【図11】本発明の第2の実施形態のコネクタ部のブロック図である。

40

【符合の説明】

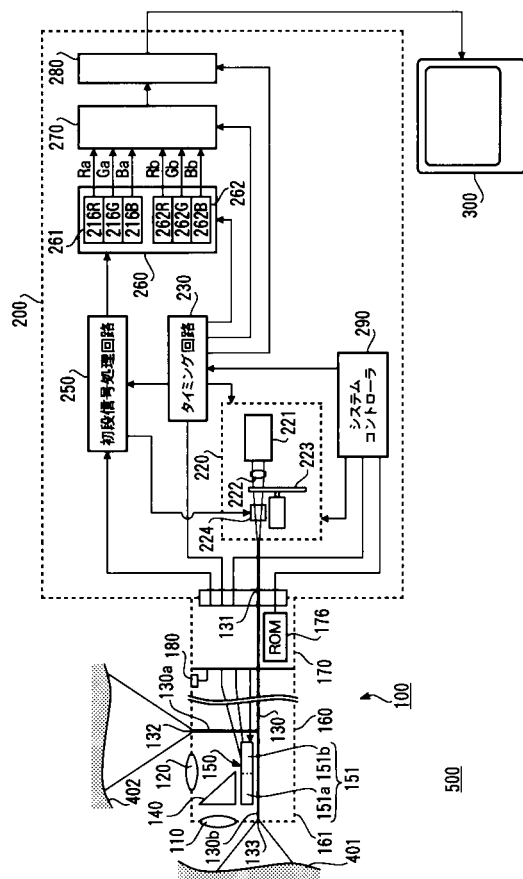
- 100 側視鏡
- 110 直視用対物光学系
- 120 側視用対物光学系
- 130 ライトガイド
- 140 直角プリズム
- 150 CCDユニット
- 151 受光面
- 151a 第1撮像エリア
- 151b 第2撮像エリア

50

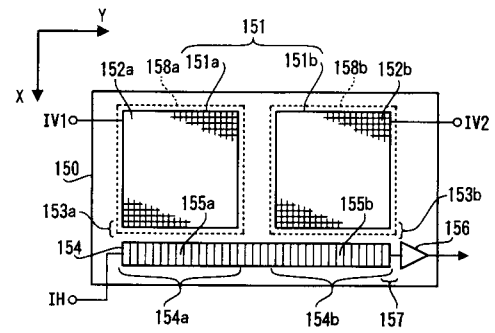
1 5 2 a	第 1 受光セル	
1 5 2 b	第 2 受光セル	
1 5 4	水平 CCD	
1 5 4 a	第 1 HCCD	
1 5 4 b	第 2 HCCD	
1 5 5 a	第 1 水平転送セル	
1 5 5 b	第 2 水平転送セル	
1 5 6	電荷検出アンプ (FDA)	
1 5 8 a	第 1 シャッタ手段	
1 5 8 b	第 2 シャッタ手段	10
1 7 0	コネクタ部	
1 7 1	ドライバ回路	
1 7 2	信号振り分け回路	
1 7 3 a	第 1 信号レベル検出回路	
1 7 3 b	第 2 信号レベル検出回路	
1 7 4 a	第 1 比較器	
1 7 4 b	第 2 比較器	
1 7 5 a	第 1 パルス幅コントロール	
1 7 5 b	第 2 パルス幅コントロール	
1 7 6	ROM	20
1 8 0	切換スイッチ	
2 0 0	電子内視鏡用プロセッサ	
2 2 0	光源ユニット	
2 3 0	タイミング回路	
2 5 0	初段信号処理回路	
2 6 0	メモリ	
2 7 0	スキャンコンバータ	
2 8 0	後段信号処理回路	
2 9 0	システムコントローラ	
3 0 0	モニタ	30
5 0 0	側視鏡システム	
1 1 0 0	側視鏡	
1 3 0 0	基端側ライトガイド	
1 3 0 1	直視側ライトガイド	
1 3 0 2	側視側ライトガイド	
1 1 7 0	コネクタ部	
1 1 7 1	ドライバ回路	
1 1 7 2	信号振り分け回路	
1 1 7 3 a	第 1 信号レベル検出回路	
1 1 7 3 b	第 2 信号レベル検出回路	40
1 1 7 4 a	第 1 比較器	
1 1 7 4 b	第 2 比較器	
1 1 7 5	光学分配器	
1 1 7 6	ROM	
1 1 7 7 a	第 1 調光器	
1 1 7 7 b	第 2 調光器	
1 1 7 8	シャッタ制御回路	
1 5 0 0	側視鏡システム	
I V 1	第 1 垂直パルス入力端子	
I V 2	第 2 垂直パルス入力端子	50

I H 水平パルス入力端子

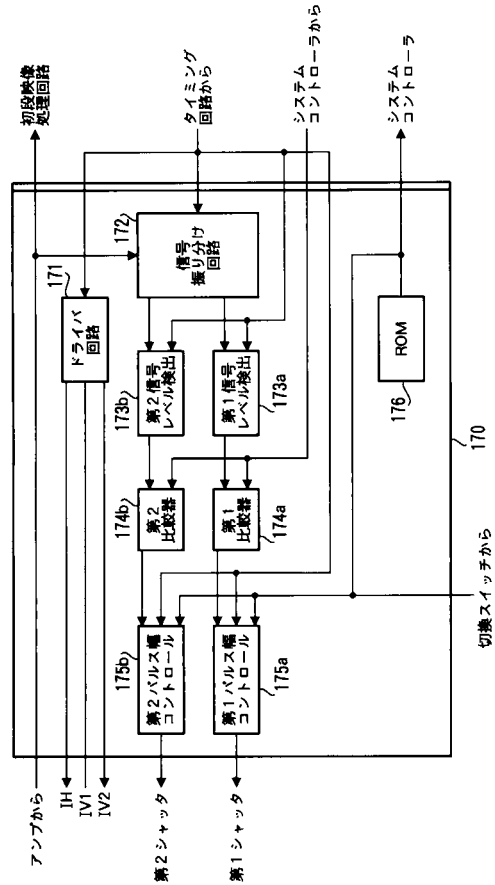
【図 1】



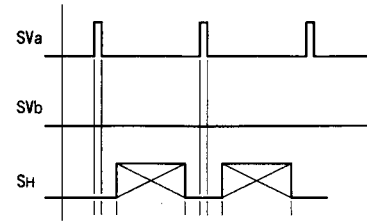
【図 2】



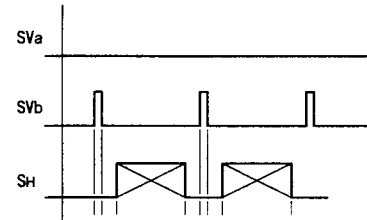
【図 3】



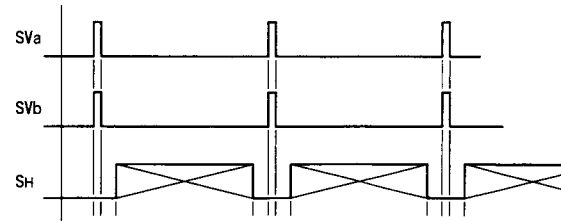
【図 4】



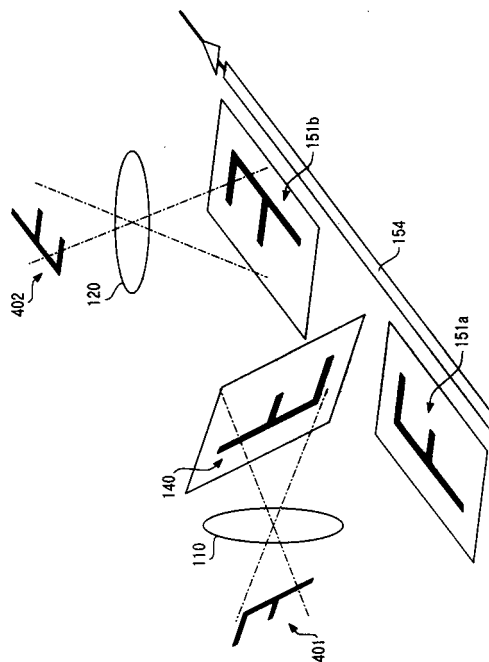
【図 5】



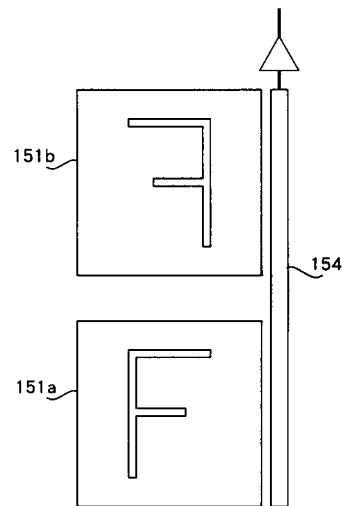
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-274911(JP,A)
特開平02-123318(JP,A)
特開平11-125773(JP,A)
特開2001-275961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
H04N 5/225
H04N 5/335

专利名称(译)	侧视镜		
公开(公告)号	JP4394373B2	公开(公告)日	2010-01-06
申请号	JP2003132324	申请日	2003-05-09
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	杉本秀夫		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/335 H04N5/341 H04N5/345 H04N5/372		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/26.A H04N5/225.C H04N5/335.Z A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/06.612 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.300 H04N5/225.400 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/235.300 H04N5/235.400 H04N5/335.410 H04N5/335.450 H04N5/335.720 H04N5/341 H04N5/345 H04N5/372		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/BA04 2H040/CA10 2H040/CA22 2H040/CA25 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF50 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP03 4C061/PP07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR03 4C061/RR12 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR22 4C061/SS05 4C061/SS11 4C061/SS17 4C061/SS30 4C061/WW10 4C061/XX10 4C161/BB04 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF50 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP03 4C161/PP07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR03 4C161/RR12 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR22 4C161/SS05 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/SS30 4C161/WW10 4C161/XX10 5C022/AA09 5C022/AB62 5C022/AC42 5C022/AC52 5C022/AC74 5C022/AC78 5C024/BX02 5C024/GY01 5C024/GY11 5C024/JX08 5C024/JX21 5C122/DA03 5C122/DA26 5C122/EA59 5C122/FB03 5C122/FB15 5C122/FB16 5C122/FB17 5C122/FC01 5C122/FC04 5C122/FC06 5C122/FC07 5C122/FC11 5C122/FC17 5C122/FF01 5C122/FF05 5C122/FF13 5C122/FF23 5C122/FH04 5C122/FK23 5C122/FL05 5C122/GA24 5C122/GE11 5C122/GG01 5C122/GG11 5C122/GG21 5C122/HA63 5C122/HA65 5C122/HA71 5C122/HA72 5C122/HA87 5C122/HB02		
其他公开文献	JP2004329700A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供可以连接到传统光源装置的侧视镜，该传统光源装置仅将照明光辐射到单个光导中并且使用户能够同时观察直视图像和侧视图像并且改变直视方向和侧视方向的拍摄图像的亮度。解决方案：侧视镜具有：第一快门，其设置在CCD的第一图像拾取区域和第一物镜光学系统之间，并且能够通过/中断入射在第一物镜光学系统上的光通量；第二快门，设置在第二图像拾取区域和第二物镜光学系统之间，并且能够通过/中断入射在第二物镜光学系统上的光通量；控制装置，用于通过使用第一快门和第二快门控制通过/中断光通量的操作，并控制第一图像拾取区域和第二图像拾取区域上的光通量的入射时间。 Z

【图 2】

