

(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2004-329699

(P2004-329699A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/04

G02B 23/26

H04N 7/18

F I

A61B 1/04

G02B 23/26

G02B 23/26

H04N 7/18

372

C

D

M

テーマコード (参考)

2H040

4C061

5C054

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-132323 (P2003-132323)

(22) 出願日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(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

(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

Fターム(参考) 2H040 CA23 CA25 GA02

4C061 BB04 BB05 CC06 JJ19 LL02

LL08 MM03 NN01 NN03 PP07

QQ02 SS05 WW10

5C054 AA05 CA04 CC02 CH01 EA01

FB03 FE02 FE17 FE23 HA12

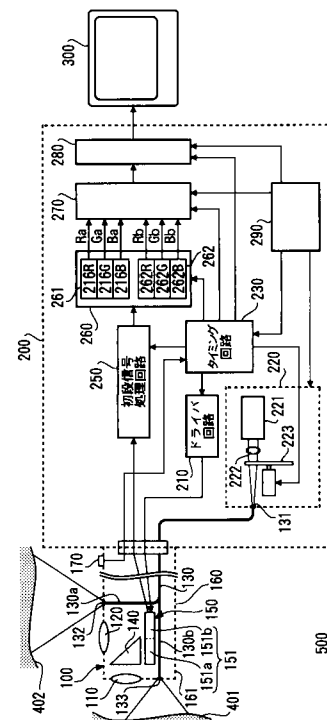
(54) 【発明の名称】 側視鏡および側視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】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であって、挿入管を太くすることなく、直視画像と側視画像とを同時に観察可能な側視鏡を提供することである。

【解決手段】側視鏡が、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を有する構成として、上記問題を解決した。

【選択図】 図1



【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、

10

を有する側視鏡。

【請求項 2】

前記 C C D の水平転送 C C D は、前記 C C D 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 C C D と、

20

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、

を有する側視鏡と、

前記 C C D からの画像信号をビデオ信号に変換する電子内視鏡用プロセッサと、

を有する側視鏡システム。

30

【請求項 5】

前記側視鏡システムは、第 1 の垂直転送パルス及び第 2 の垂直転送パルスを生成し、生成された前記第 1 の垂直転送パルス及び前記第 2 の垂直転送パルスの少なくとも一方を前記 C C D に入力する C C D ドライブ回路を有し、

前記 C C D ドライブ回路が前記第 1 の垂直転送パルスのみを前記 C C D に入力する時は、

前記第 1 の撮像エリア上で結像した像の画像信号のみが前記 C C D から出力され、前記 C C D ドライブ回路が前記第 2 の垂直転送パルスのみを前記 C C D に入力する時は、前記第 2 の撮像エリア上で結像した像の画像信号のみが前記 C C D から出力されることを特徴とする、請求項 4 に記載の側視鏡システム。

【請求項 6】

40

前記側視鏡は、前記第 2 の撮像エリア上で結像した像の映像信号のみが前記 C C D から出力されている間、前記第 1 撮像エリアに光束が入射しないようにする第 1 のマスク手段を有することを特徴とする、請求項 5 に記載の側視鏡システム。

【請求項 7】

前記側視鏡は、前記第 1 撮像エリア上で結像した像の画像信号のみが前記 C C D から出力されている間、前記第 2 の撮像エリアに光束が入射しないようにする第 2 のマスク手段を有することを特徴とする、請求項 5 または請求項 6 に記載の側視鏡システム。

【請求項 8】

前記 C C D ドライブ回路が前記電子内視鏡用プロセッサに内蔵されていることを特徴とする、請求項 4 から請求項 7 の何れかに記載の側視鏡システム。

50

【請求項 9】

前記 C C D ドライブ回路が前記側視鏡に内蔵されていることを特徴とする、請求項 4 から請求項 7 の何れかに記載の側視鏡システム。

【請求項 10】

前記側視鏡システムは、前記第 1 撮像エリア上で結像した像の画像信号のみが前記 C C D から出力されるようにするか、前記第 2 の撮像エリア上で結像した像の画像信号のみが前記 C C D から出力されるようにするかを選択するスイッチ手段を有することを特徴とする、請求項 4 から請求項 9 の何れかに記載の側視鏡システム。

【請求項 11】

前記スイッチ手段は、前記第 1 撮像エリア上で結像した像の画像信号と前記第 2 の撮像エリア上で結像した像の画像信号の両方が前記 C C D から出力されるようにするかどうかを更に選択可能であることを特徴とする、請求項 10 に記載の側視鏡システム。 10

【請求項 12】

前記スイッチ手段は、前記側視鏡に設けられていることを特徴とする、請求項 10 または請求項 11 に記載の側視鏡システム。

【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 C C D によって生体観察画像を撮像可能なもの、およびこの側視鏡と C C D からの画像信号をビデオ信号に変換する電子内視鏡用プロセッサを具備した側視鏡システムに関する。 20

【0002】

【特許文献 1】特開平 11 - 137512 号

【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ンツを挿入する等の処置に使用される。 30

【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。 40

【0005】

従って、側視鏡においても、特許文献 1 に示されるような挿入管の軸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う。電子内視鏡に於いて直視画像と側視画像とを同時に観察可能とするためには、C C D を 2 つ使用するため、C C D 出力を電子内視鏡用プロセッサに送信するための信号ケーブルの本数も 2 倍となる。このため、多数の信号ケーブルが収納できるように、挿入管 50

を太くしなければならなかった。

【 0 0 0 6 】

【 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、挿入管を太くすることなく、直視画像と側視画像とを同時に観察可能な側視鏡および側視鏡システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 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 C C D と、内視鏡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、を有する。

10

【 0 0 0 8 】

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 の撮像エリア上に結像する。従って、1 つの C C D で直視画像と側視画像の両方を撮像可能となるため、C C D 出力を電子内視鏡用プロセッサに送信するための信号ケーブルの本数は従来の側視のみ可能な側視鏡の場合と変わらない。また、本発明においては、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ている、すなわち C C D の長手方向が第 1 の方向である。また、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、C C D は内視鏡挿入管内に設置されている。すなわち、内視鏡先端挿入管の径を、C C D の短手方向よりやや大きい程度まで小さくすることができる。従って、挿入管を太くすることなく、直視画像と側視画像とを同時に観察可能となる。

20

【 0 0 0 9 】

【 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 5 0 0 は、側視型電子内視鏡（以下、側視鏡）1 0 0 と、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 と、モニタ 3 0 0 とを有する。側視鏡 1 0 0 は、直視用対物光学系 1 1 0 と、側視用対物光学系 1 2 0 と、ライトガイド 1 3 0 と、直角プリズム 1 4 0 と、C C D ユニット 1 5 0 と、切換スイッチ 1 7 0 とを有する。電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 は、ドライバ回路 2 1 0 と、光源ユニット 2 2 0 と、タイミング回路 2 3 0 と、初段信号処理回路 2 5 0 と、メモリ 2 6 0 と、スキャンコンバータ 2 7 0 と、後段信号処理回路 2 8 0 と、システムコントローラ 2 9 0 とを有する。

30

【 0 0 1 0 】

光源ユニット 2 2 0 は、側視鏡 1 0 0 の観察対象である生体 4 0 1 及び / または 4 0 2 を照射する為の照明光を生成する。光源ユニット 2 2 0 は、ランプ 2 2 1 と、集光レンズ 2 2 2 と、回転フィルタ 2 2 3 とを有する。ランプ 2 2 1 は、キセノンランプ等の白色光源である。集光レンズ 2 2 2 は、ライトガイド 1 3 0 の入射端であるライトガイド基端 1 3 1 にランプ 2 2 1 からの光を集光する。回転フィルタ 2 2 3 は、ライトガイド基端 1 3 1 と集光レンズ 2 2 2 との間に配置されている。回転フィルタ 2 2 3 は所謂面順次方式によって、ライトガイド基端 1 3 1 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 2 2 0 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 1 3 1 に入射させる。なお、光源ユニット 2 2 0 が光の波長帯を切り換える周期は、タイミング回路 2 3 0 によって制御される。

40

【 0 0 1 1 】

照明光は、ライトガイド 1 3 0 のライトガイド基端 1 3 1 に入射する。ライトガイド基端 1 3 1 に入射した照明光は、ライトガイド 1 3 0 及び側視鏡 1 0 0 の先端側におけるその

50

側視側分岐 130 a、直視側分岐 130 b を通って、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。

【0012】

CCD ユニット 150 は、CCD 受光面 151 を有する。CCD 受光面 151 は略長方形の部材である。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 151 a 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 151 b が、それぞれ定義されている。

【0013】

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 151 a 上で結像する。

【0014】

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 151 b 上で結像する。

【0015】

ドライバ回路 210 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 210 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。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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 1 R プレーン 261 R、第 1 G プレーン 261 G、第 1 B プレーン 261 B を有する。同様に、第 2 の領域 262 は第 2 R プレーン 262 R、第 2 G プレーン 262 G、第 2 B プレーン 262 B を有する。信号処理回路は、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。赤色光によって照射された時に第 1 撮像エリア 151 a 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 1 R プレーン 261 R 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 151 a 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 1 G プレーン 261 G 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 151 a 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 1 B プレーン 261 B 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 151 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 R プレーン 262 R に記憶される。緑色光によって照射された時に第 2 撮像エリア 151 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 G プレーン 262 G に記憶される。青色光によって照射された時に第 2 撮像エリア 151 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 B プレーン 262 B に記憶される。

1 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 R プレーン 2 6 2 R 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 1 5 1 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 G プレーン 2 6 2 G 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 1 5 1 b 上で結像した像による画像信号は、デジタル化されて第 2 B プレーン 2 6 2 B に記憶される。なお、メモリ 2 6 0 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 2 3 0 によって制御される。

【0019】

スキャンコンバータ 2 7 0 は、メモリ 2 6 0 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 2 7 0 がどのような画像データを生成するかは、切換スイッチ 1 7 0 の設定内容によって決まる。スイッチ 1 7 0 の設定内容はタイミング回路 2 3 0 に送信され、タイミング回路 2 3 0 は、スイッチ 1 7 0 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 2 7 0 を制御する。

10

【0020】

すなわち、切換スイッチ 1 7 0 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 2 7 0 は、第 1 の領域 2 6 1 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 1 7 0 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 2 7 0 は、第 2 の領域 2 6 2 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 1 7 0 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 2 7 0 は、第 1 の領域 2 6 1 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

【0021】

スキャンコンバータ 2 7 0 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 2 8 0 に送られる。後段信号処理回路 2 8 0 は、カラー画像データを N T S C 信号等のビデオ信号に変換し、出力する。モニタ 3 0 0 は、このビデオ信号をカラー画像として表示する。

30

【0022】

以上のプロセスによって、側視鏡 1 0 0 の C C D ユニット 1 5 0 によって撮像された映像がモニタ 3 0 0 上に表示されるようになる。なお、システムコントローラ 2 9 0 は、光源ユニット 2 2 0、タイミング回路 2 3 0、初段信号処理回路 2 5 0、スキャンコンバータ 2 7 0 及び後段信号処理回路 2 8 0 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。

【0023】

本実施形態の C C D ユニット 1 5 0 の構造を図 2 に示す。本実施形態の C C D ユニット 1 5 0 はフルフレーム型 C C D を用いている。本実施形態の C C D ユニット 1 5 0 は、受光面 1 5 1 と、水平 C C D (H C C D) 1 5 4 と、第 1 マスク手段 1 5 8 a と、第 2 マスク手段 1 5 8 b と、電荷検出アンプ (F D A) 1 5 6 と、第 1 垂直転送パルス入力端子 I V 1 と、第 2 垂直転送パルス入力端子 I V 2 と、水平転送パルス入力端子 I H と、を有する。

40

【0024】

受光面 1 5 1 の第 1 撮像エリア 1 5 1 a には第 1 受光セル 1 5 2 a が垂直方向（図 2 X 方向）M 行、水平方向（図 2 Y 方向）N 列の格子状に配列されている。第 2 撮像エリア 1 5 1 b には第 2 受光セル 1 5 2 b 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。H C C D 1 5 4 は、第 1 撮像エリア 1 5 1 a の水平方向に延びる一辺 1 5 3 a（図 2 中

50

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。

【0025】

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。

10

【0026】

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、ドライバ回路210(図1)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。

20

【0027】

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(図2X方向)に隣接する第1受光セル152aまたは第1水平転送セル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。

30

【0028】

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。

40

【0029】

また、水平転送パルス入力端子IH1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(図2Y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。

【0030】

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。

【0031】

50

第1マスク手段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マスク手段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マスク手段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マスク手段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。

【0032】

第2マスク手段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マスク手段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マスク手段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マスク手段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。

【0033】

図3は、切換スイッチ170(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。なお、切換スイッチ170(図1)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。

【0034】

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。

【0035】

図3に示されるように、切換スイッチ170(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1HC CD154a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、HC CD154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。

【0036】

図4は、切換スイッチ170(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。なお、切換スイッチ170(図1)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。

【0037】

図4に示されるように、切換スイッチ170(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2HC CD154b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、HC CD154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。

【0038】

図5は、切換スイッチ170(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。なお、切換スイッチ170(図1)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。

【0039】

図5に示されるように、切換スイッチ170(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×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×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。

【0040】

図6および図7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8は、図6及び7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。

【0041】

図6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7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。

【0042】

メモリ260に送信されたデジタル画像データは、図8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8(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8(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8(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8(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8(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26

10

20

30

40

50

0 に対してこの様な読み出し動作を行えば、モニタ 3 0 0 上において、直視画像と側視画像共に正像が表示される。

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、挿入管を太くすることなく、直視画像と側視画像とを同時に観察可能な側視鏡および側視鏡システムが実現される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の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 2 】 本発明の実施の形態の C C D ユニットのブロック図である。

10

【 図 3 】 本発明の実施の形態において、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 4 】 本発明の実施の形態において、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 5 】 本発明の実施の形態において、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。

【 図 6 】 本実施形態の C C D ユニット 1 5 0 の C C D 受光面 1 5 1 における撮像状態を模式的に示す斜視図である。

20

【 図 7 】 本実施形態の C C D ユニット 1 5 0 の C C D 受光面 1 5 1 における撮像状態を模式的に示す平面図である。

【 図 8 】 図 6 および 7 の C C D ユニット 1 5 0 から出力される画像信号に基づいて、メモリ 2 6 0 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。

【 符号の説明 】

1 0 0	側視鏡
1 1 0	直視用対物光学系
1 2 0	側視用対物光学系
1 3 0	ライトガイド
1 4 0	直角プリズム
1 5 0	C C D ユニット
1 5 1	受光面
1 5 1 a	第 1 撮像エリア
1 5 1 b	第 2 撮像エリア
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 C C D
1 5 4 a	第 1 H C C D
1 5 4 b	第 2 H C C D
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 (F D A)
1 7 0	切換スイッチ
2 0 0	電子内視鏡用プロセッサ
2 1 0	ドライバ回路
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

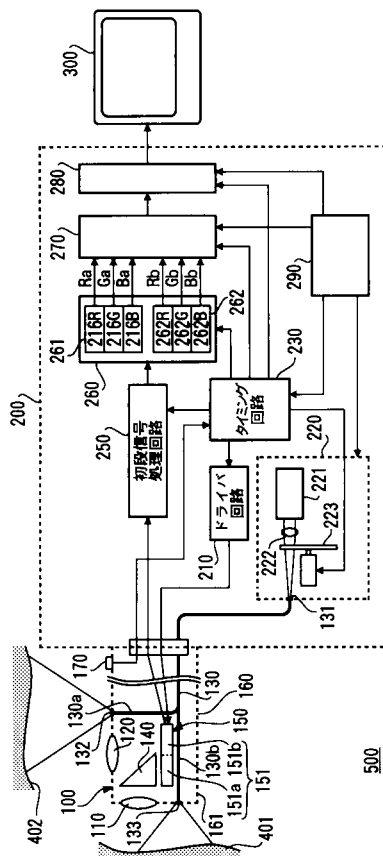
30

40

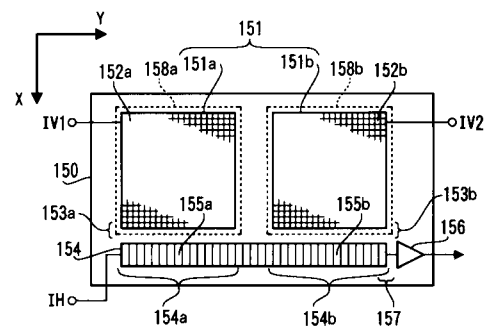
50

270	スキャンコンバータ
280	後段信号処理回路
300	モニタ
500	側視鏡システム
IV1	第1垂直パルス入力端子
IV2	第2垂直パルス入力端子
IH	水平パルス入力端子

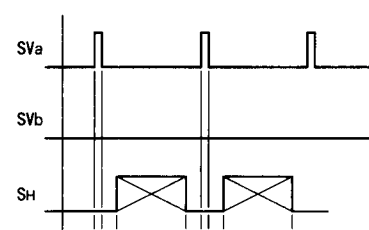
【図1】



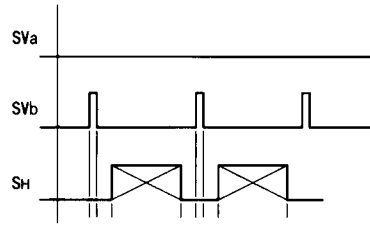
【図2】



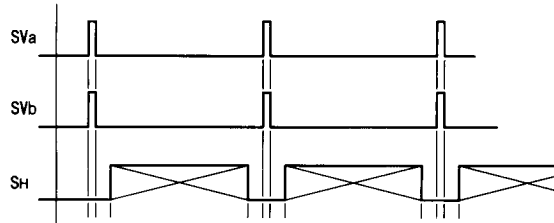
【図3】



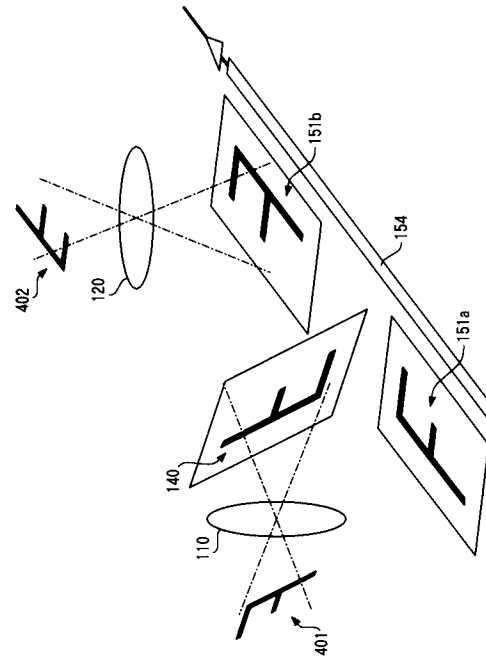
【 図 4 】



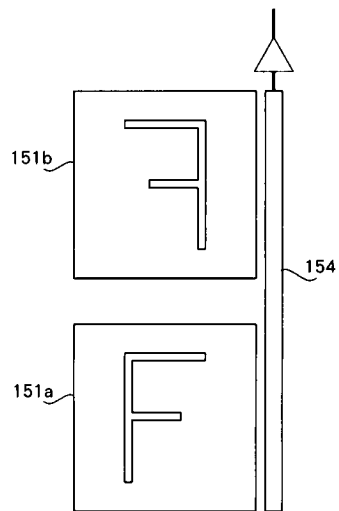
【 図 5 】



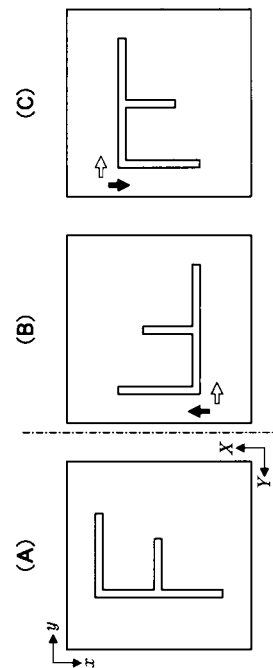
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	视频内窥镜和侧视系统		
公开(公告)号	JP2004329699A	公开(公告)日	2004-11-25
申请号	JP2003132323	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		
[标]发明人	杉本秀夫		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/04 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/26.C G02B23/26.D H04N7/18.M A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/045.630 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA25 2H040/GA02 4C061/BB04 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/PP07 4C061/QQ02 4C061/SS05 4C061/WW10 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CH01 5C054/EA01 5C054/FB03 5C054/FE02 5C054/FE17 5C054/FE23 5C054/HA12 4C161/BB04 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP07 4C161/QQ02 4C161/SS05 4C161/WW10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于观察位于插入管的径向上的活体的侧视内窥镜，其能够通过内置的CCD捕获活体观察图像，并且能够在不使插入管变厚的情况下直接观看图像。本发明提供一种能够同时观察侧面图像的侧面内窥镜。侧面内窥镜具有在第一方向上平行布置的第一成像区域和第二成像区域，并且第一方向平行于内窥镜插入管的轴向。CCD安装在内窥镜插入管中，这样，第一物镜光学系统安装在内窥镜插入管的纵向端面上，由第一物镜光学系统拍摄的图像就是第一次成像 反射装置是使进入第一物镜光学系统的光束弯曲以在该区域上成像，并且该第二物镜光学系统安装在内窥镜尖端插入管的侧面并入射在该区域上。上述问题被解决为具有被布置为在第二成像区域上形成图像的光束的配置。[选型图]图1

