

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6368886号
(P6368886)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.		F 1			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	5 2 2
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	5 1 0
A 6 1 B	1/045	(2006.01)	A 6 1 B	1/045	6 1 0
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-511505 (P2018-511505)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成29年10月25日 (2017.10.25)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/038502		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成30年3月1日 (2018.3.1)	(74) 代理人	110002147
(31) 優先権主張番号	特願2016-218318 (P2016-218318)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日	平成28年11月8日 (2016.11.8)	(72) 発明者	小島 航史
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	釘宮 秀之
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		(72) 発明者	越田 亮
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像の取得エリアの少なくとも一部が互いに異なる二つの画像データ、または共通の被写体に対して視差を有する二つの画像データのうちの一方の画像データに対して所定の画像処理を施して出力する第1プロセッサと、

前記二つの画像データのうちの他方の画像データに対して所定の画像処理を施して出力する第2プロセッサと、

前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサが設けられている筐体とは別体の筐体に設けられ、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサから出力された二つの画像データをもとに、表示装置に表示させる表示画像データを生成する表示画像生成部と、

前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサから出力された二つの画像データに基づく画像データを記録する記録装置と、

前記第1プロセッサまたは前記第2プロセッサが設けられている筐体に設けられ、前記第1プロセッサ、前記第2プロセッサおよび前記表示画像生成部の同期をとるための同期信号を生成する第1の同期信号生成部と、

前記表示画像生成部が設けられている筐体に設けられ、少なくとも前記表示画像生成部と前記記録装置との間の同期をとるための同期信号を生成する第2の同期信号生成部と、

前記第1の同期信号生成部および前記第2の同期信号生成部がそれぞれ生成した同期信号のうちの一方を選択し、前記表示画像生成部と前記記録装置との間の同期をとるための制御を行う制御部と、

10

20

を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記第 1 の同期信号生成部が設けられている筐体と、前記表示画像生成部が設けられている筐体とが電氣的に接続される場合、前記制御部は、前記第 1 の同期信号生成部が生成した同期信号を選択する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 の同期信号生成部が設けられている筐体と、前記表示画像生成部が設けられている筐体とが電氣的に接続されていない場合、前記制御部は、前記第 2 の同期信号生成部が生成した同期信号を選択する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システムおよび処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野等において使用される内視鏡とプロセッサとが着脱可能である内視鏡システムにおいて、診断や検査の円滑化のために、観察対象を立体画像で観察したいという要求がある。この要求にこたえるための技術として、左眼用および右眼用の画像データをそれぞれ生成する内視鏡と、内視鏡が生成した左眼用画像および右眼用画像から視差画像を生成するミキサユニットとを備えた内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0003】

図 6 は、従来の内視鏡システムの概略構成を示す図である。図 6 に示す内視鏡システム 100 は、左眼用および右眼用の二つの光学系、各光学系を介して左眼用および右眼用の画像データを生成する二つの撮像素子を有する内視鏡 101 と、左眼用および右眼用の画像データのうちの一方の画像データを取得して、画像処理を施す第 1 プロセッサ 102 と、左眼用および右眼用の画像データのうちの他方の画像データを取得して、画像処理を施す第 2 プロセッサ 103 と、第 1 プロセッサ 102 および第 2 プロセッサ 103 がそれぞれ画像処理を施した左眼用画像および右眼用画像から視差画像を生成するミキサユニット 104 と、内視鏡 101 に照明光を供給する光源装置 105 と、ミキサユニット 104 が生成した視差画像を表示する表示装置 106 と、を備えている。

【0004】

図 6 に示すような従来のシステムにおいて、第 1 プロセッサ 102、第 2 プロセッサ 103 およびミキサユニット 104 の間は、例えばミキサユニット 104 により生成される同期信号によって同期をとっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 5784847 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、画像の高精細化によって画像データの容量が大きくなっている。画像データの容量が大きくなると、第 1 プロセッサ 102 および第 2 プロセッサ 103 が行う画像処理も複雑化する。この際、ミキサユニット 104 により生成した同期信号によって第 1 プロセッサ 102 および第 2 プロセッサ 103 の同期をとると、第 1 プロセッサ 102 および第 2 プロセッサ 103 の処理速度の違いなどによって同期をとることができないおそれがあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画像データの容量によらず同期をとることができる内視鏡システムおよび処理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】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる内視鏡システムは、被写体像の取得エリアの少なくとも一部が互いに異なる二つの画像データ、または共通の被写体に対して視差を有する二つの画像データを生成する撮像部と、前記二つの画像データのうちの一方の画像データに対して画像処理を施して出力する第1プロセッサと、前記二つの画像データのうちの他方の画像データに対して画像処理を施して出力する第2プロセッサと、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサが設けられている筐体とは別体の筐体に設けられ、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサから出力された二つの画像データをもとに、表示装置に表示させる表示画像データを生成する表示画像生成部と、前記第1プロセッサまたは前記第2プロセッサが設けられている筐体内に設けられ、前記撮像部、前記第1プロセッサ、前記第2プロセッサおよび前記表示画像生成部の同期をとるための同期信号を生成する第1の同期信号生成部と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記第2プロセッサは、前記第1プロセッサおよび前記表示画像生成部が設けられている筐体とは別体の筐体であって、前記第1プロセッサおよび前記表示画像生成部と電氣的に接続する筐体に設けられていることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサは、互いに異なる筐体に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサは、同じ筐体に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記表示画像生成部が設けられている筐体に着脱自在に接続され、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサにより画像処理が施された前記二つの画像データに基づく画像データを記録する記録装置と、前記表示画像生成部が設けられている筐体に設けられ、少なくとも前記表示画像生成部と前記記録装置との間の同期をとるための同期信号を生成する第2の同期信号生成部と、前記表示画像生成部が設けられている筐体に設けられ、前記第1および前記第2の同期信号生成部がそれぞれ生成した同期信号のうち、前記表示画像生成部と前記記録装置との間の同期をとるために用いる同期信号を選択して、前記表示画像生成部と前記記録装置との間の同期をとるための制御を行う制御部と、をさらに備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記制御部は、前記第1の同期信号生成部が設けられている筐体と、前記表示画像生成部が設けられている筐体とが電氣的に接続していると判断した場合、前記第1の同期信号生成部が生成した同期信号を選択し、選択した同期信号に基づいて同期をとり、前記第1の同期信号生成部が設けられている筐体と、前記表示画像生成部が設けられている筐体とが電氣的に接続していないと判断した場合、前記第2の同期信号生成部が生成した同期信号を選択し、選択した同期信号に基づいて同期をとることを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明にかかる内視鏡システムは、上記発明において、前記二つの画像データは、デジタル信号であることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明にかかる処理装置は、被写体像の取得エリアの少なくとも一部が互いに異

50

なる二つの画像データ、または共通の被写体に対して視差を有する二つの画像データを生成する撮像部から前記二つの画像データを取得して、互いに異なる画像データに対して画像処理を施す第1プロセッサおよび第2プロセッサからなる処理装置であって、画像処理を施した後の二つの画像データを、該二つの画像データをもとに、表示装置に表示させる表示画像データを生成する表示画像生成部へ出力する処理装置において、前記第1プロセッサおよび前記第2プロセッサの設けられている筐体のいずれか一方に設けられ、前記撮像部、前記第1プロセッサ、前記第2プロセッサおよび前記表示画像生成部の同期をとるための同期信号を生成する同期信号生成部、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、画像データの容量によらず同期をとることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの画像統合部が統合した統合画像の一例を説明する図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの画像統合部が統合した統合画像の他の例を説明する図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態2にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、従来の内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。実施の形態では、本発明にかかる内視鏡システムの一例として、患者等の被検体内の画像を撮像して表示する医療用の内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付して説明する。

【0019】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である。図2は、本実施の形態1にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【0020】

図1および図2に示す内視鏡システム1は、被検体内に先端部を挿入することによって被検体内の画像（以下、内視鏡画像ともいう）を撮像する内視鏡2であって視差画像を生成するための左眼用および右眼用の画像データを生成する内視鏡2と、内視鏡2が生成した左眼用および右眼用の画像データのうちの一方の画像データを取得して、画像処理を施す第1プロセッサ3と、内視鏡2が生成した左眼用および右眼用の画像データのうちの他方の画像データを取得して、画像処理を施す第2プロセッサ4と、第1プロセッサ3および第2プロセッサ4がそれぞれ画像処理を施した左眼用画像および右眼用画像から視差画像を生成するミキサユニット5と、内視鏡2に照明光を供給する光源装置6と、ミキサユニット5が生成した視差画像を表示する表示装置7とを備える。なお、図2では、実線の矢印が画像にかかる電気信号の伝送を示し、破線の矢印が制御や同期にかかる電気信号の伝送を示している。

【0021】

内視鏡2は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部21と、挿入部21の基端側に接続

10

20

30

40

50

され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 2 2 と、操作部 2 2 から挿入部 2 1 が延びる方向と異なる方向に延び、第 1 プロセッサ 3、第 2 プロセッサ 4 および光源装置 6 にそれぞれ接続する各種ケーブルからなるケーブル部 2 3 と、を備える。

【 0 0 2 2 】

挿入部 2 1 は、光を受光して光電変換を行うことにより信号を生成する画素が二次元状に配列された撮像部 2 4 4 を内蔵した先端部 2 4 と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 2 5 と、湾曲部 2 5 の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部 2 6 と、を有する。挿入部 2 1 は、被検体の体腔内に挿入され、外光の届かない位置にある生体組織等の被写体を撮像部 2 4 4 によって撮像する。

【 0 0 2 3 】

先端部 2 4 は、ガラスファイバ等を用いて構成されて光源装置 6 が発光した光の導光路をなすライトガイド 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 1 の先端に設けられた照明レンズ 2 4 2 と、集光用の左眼用光学系 2 4 3 a および右眼用光学系 2 4 3 b と、左眼用光学系 2 4 3 a および右眼用光学系 2 4 3 b が集光した光を受光して電気信号に光電変換して所定の信号処理を施す撮像部 2 4 4 と、を有する。

【 0 0 2 4 】

左眼用光学系 2 4 3 a は、一または複数のレンズを用いて構成され、撮像部 2 4 4 の前段に設けられて被写体からの入射光を結像する。左眼用光学系 2 4 3 a は、画角を変化させる光学ズーム機能および焦点を変化させるフォーカス機能を有するものであってもよい。

【 0 0 2 5 】

右眼用光学系 2 4 3 b は、一または複数のレンズを用いて構成され、撮像部 2 4 4 の前段に設けられて被写体からの入射光を、左眼用光学系 2 4 3 a とは視差を有して結像する。右眼用光学系 2 4 3 b は、画角を変化させる光学ズーム機能および焦点を変化させるフォーカス機能を有するものであってもよい。

【 0 0 2 6 】

撮像部 2 4 4 は、左眼用撮像素子 2 4 4 - 1 a と、右眼用撮像素子 2 4 4 - 1 b と、左眼用信号処理部 2 4 4 - 2 a と、右眼用信号処理部 2 4 4 - 2 b とを備える。

【 0 0 2 7 】

左眼用撮像素子 2 4 4 - 1 a は、ミキサユニット 5 から受信した制御信号に従って、左眼用光学系 2 4 3 a からの光を光電変換して、一枚の画像を構成する 1 フレーム分の電気信号（左眼用画像データ）を生成する。具体的には、左眼用撮像素子 2 4 4 - 1 a は、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードや、フォトダイオードから転送される電荷を電圧レベルに変換するコンデンサ等をそれぞれ有する複数の画素がマトリックス状に配列され、各画素が左眼用光学系 2 4 3 a からの光を光電変換して電気信号を生成し、複数の画素のうち読み出し対象として任意に設定された画素が生成した電気信号を順次読み出して、画像データとして出力する。左眼用撮像素子 2 4 4 - 1 a は、ミキサユニット 5 から受信した制御信号に基づいて、露光処理が制御される。左眼用撮像素子 2 4 4 - 1 a の受光面には、カラーフィルタが設けられ、各画素が、赤色（R）、緑色（G）および青色（B）の各色成分の波長帯域のうちのいずれかの波長帯域の光を受光する。

【 0 0 2 8 】

右眼用撮像素子 2 4 4 - 1 b は、ミキサユニット 5 から受信した制御信号に従って、右眼用光学系 2 4 3 b からの光を光電変換して、一枚の画像を構成する 1 フレーム分の電気信号（右眼用画像データ）を生成する。具体的には、右眼用撮像素子 2 4 4 - 1 b は、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードや、フォトダイオードから転送される電荷を電圧レベルに変換するコンデンサ等をそれぞれ有する複数の画素がマトリックス状に配列され、各画素が右眼用光学系 2 4 3 b からの光を光電変換して電気信号を生成し、複数の画素のうち読み出し対象として任意に設定された画素が生成した電気信号を順次読み出して、画像データとして出力する。右眼用撮像素子 2 4 4 - 1 b は、ミキサユニット 5 から受信した制御信号に基づいて、露光処理が制御される。右眼用撮像素子 2 4 4 - 1 b の受

10

20

30

40

50

光面には、カラーフィルタが設けられ、各画素が、赤色（R）、緑色（G）および青色（B）の各色成分の波長帯域のうちのいずれかの波長帯域の光を受光する。

【0029】

左眼用撮像素子244-1aおよび右眼用撮像素子244-1bは、例えばCCD（Charge Coupled Device）イメージセンサや、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサを用いて実現される。また、左眼用撮像素子244-1aおよび右眼用撮像素子244-1bは、各々、単板のイメージセンサを用いて構成されるものであってもよいし、例えば3板方式等の複数のイメージセンサを用いて構成されるものであってもよい。

【0030】

左眼用撮像素子244-1aにより得られる左眼用画像、および右眼用撮像素子244-1bにより得られる右眼用画像は、共通の被写体が写った画像であって、被写体像の取得エリアが異なる画像であり、かつ視差を有する画像である。被写体に対して、左眼用光学系243aおよび右眼用光学系243bの光軸の角度が異なれば、被写体像の取得エリア（画像として写る部分）も異なる。

【0031】

左眼用信号処理部244-2aは、左眼用撮像素子244-1aから出力されたアナログの左眼用画像データに対してノイズ除去処理やクランプ処理を行うアナログ処理や、A/D変換処理を行うA/D変換処理を施し、左眼用画像を含むデジタルの左眼用画像データを、第1プロセッサ3に出力する。

【0032】

右眼用信号処理部244-2bは、右眼用撮像素子244-1bから出力されたアナログの右眼用画像データに対してノイズ除去処理やクランプ処理を行うアナログ処理や、A/D変換処理を行うA/D変換処理を施し、右眼用画像を含むデジタルの右眼用画像データを、第2プロセッサ4に出力する。

【0033】

操作部22は、ミキサユニット5に加えて、送気手段、送水手段、画面表示制御等の周辺機器の操作指示信号を入力する操作入力部である複数のスイッチ221を有する。なお操作部22は、湾曲部25を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブや、被検体の体腔内に生検鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入する処置具挿入部を設けるようにしてもよい。処置具挿入部から挿入される処置具は、先端部24の処置具チャンネルを経由して開口部から表出する（図示せず）。

【0034】

ケーブル部23は、ライトガイド241と、第1プロセッサ3に接続する一または複数の信号線をまとめた集合ケーブルと、第2プロセッサ4に接続する一または複数の信号線をまとめた集合ケーブルと、を少なくとも有している。各集合ケーブルは、画像データを伝送するための信号線や、撮像部244を制御するための制御信号や同期信号を伝送するための信号線、内視鏡2（撮像部244）に関する固有情報等を含む情報を送受信するための信号線を含む。ケーブル部23は、第1プロセッサ3のコネクタ部3a、第2プロセッサ4のコネクタ部4aを介して電氣的に接続するとともに、光源装置6のコネクタ部6aを介してライトガイド241が接続する。なお、本実施の形態では、信号線を用いて電気信号を伝送するものとして説明するが、光信号を伝送するものであってもよいし、無線通信により内視鏡2と、第1プロセッサ3または第2プロセッサ4との間で信号を伝送するものであってもよい。

【0035】

また、内視鏡2は、当該内視鏡2の情報を記録するメモリ（図示せず）を有している。このメモリには、内視鏡2の種別、型番、左眼用撮像素子244-1a、右眼用撮像素子244-1bの種別等を示す識別情報を記録する。なお、メモリは、ホワイトバランス（WB）調整用のパラメータ等、左眼用撮像素子244-1aおよび右眼用撮像素子244-1bが撮像した画像データに対する画像処理用の各種パラメータを記録していてもよい

10

20

30

40

50

。

【0036】

第1プロセッサ3は、内視鏡2の撮像部244から左眼用画像データを受信して、該受信した左眼用画像データに画像処理を施す。第1プロセッサ3は、左眼用画像データに対し、各画素位置について輝度成分（例えばYCrCbのY成分）の画素値、およびRGBの各色成分の画素値を算出するとともに、画素欠陥補正、光学補正、色補正、オプティカルブラック減算、ノイズリダクション、ホワイトバランス調整、補間処理等の信号処理を施す。画素欠陥補正は、欠陥画素の周囲の画素の画素値に基づいて、欠陥画素の画素値を付与する。光学補正は、レンズの光学歪み等の補正を行う。色補正は、色温度の補正や、色偏差の補正を行う。第1プロセッサ3は、CPU（Central Processing Unit）等の汎用プロセッサや、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、処理内容を書き換え可能なプログラマブルロジックデバイスであるFPGA（Field Programmable Gate Array）等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて構成される。

10

【0037】

また、第1プロセッサ3は、同期信号生成部31を有している。同期信号生成部31は、第1プロセッサ3の動作の基準となるクロック信号（同期信号）を生成するとともに、生成した同期信号を内視鏡2、第2プロセッサ4およびミキサユニット5へ出力する。ここで、同期信号生成部31が生成する同期信号は、水平同期信号と垂直同期信号とを含む。

20

【0038】

第2プロセッサ4は、内視鏡2の撮像部244から右眼用画像データを受信して、該受信した右眼用画像データに画像処理を施す。第2プロセッサ4は、右眼用画像データに対し、各画素位置について輝度成分（例えばYCrCbのY成分）の画素値、およびRGBの各色成分の画素値を算出するとともに、画素欠陥補正、光学補正、色補正、オプティカルブラック減算、ノイズリダクション、ホワイトバランス調整、補間処理等の信号処理を施す。第2プロセッサ4は、第1プロセッサ3の同期信号生成部31が生成した同期信号に従って動作する。第2プロセッサ4は、CPU等の汎用プロセッサや、ASIC、FPGA等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて構成される。本実施の形態1では、第2プロセッサ4は、第1プロセッサ3が設けられている筐体とは別体の筐体に設けられるものとして説明する。

30

【0039】

次に、ミキサユニット5の構成について説明する。ミキサユニット5は、画像統合部51と、表示画像生成部52と、入力部53と、制御部54と、記憶部55と、を備える。

【0040】

画像統合部51は、第1プロセッサ3および第2プロセッサ4がそれぞれ生成した二つの画像データを統合して一枚の統合画像データを生成する。画像統合部51は、生成した統合画像データを表示画像生成部52に出力する。

【0041】

図3は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの画像統合部が統合した統合画像の一例を説明する図である。画像統合部51は、図3に示すように左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R とを並べて配置することによって統合した一枚の統合画像 W_F を生成する。統合画像 W_F は、画素配列の水平ラインを揃えて左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R とを並べるようにしてもよいし（例えば図3を参照）、垂直ラインを揃えて左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R とを並べるようにしてもよい。なお、この左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R は、有効画素領域外のオプティカルブラック領域などの画素値を含んだ画像となっている。

40

【0042】

上述したように左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R とを並べるほか、左眼用画像 W_L と右眼用画像 W_R とをラインごとに周期的に配置するようにしてもよい。図4は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの画像統合部が統合した統合画像の他の例を説明する図

50

である。画像統合部 5 1 は、図 4 に示すように、左眼用画像 W_L における水平ラインのライン画像 D_L と、右眼用画像 W_R の水平ラインのライン画像 D_R とを、設定されたシフト量に応じてずらして周期的に配置することによって統合画像 W_F' を生成する。具体的に、画像統合部 5 1 は、左眼用画像 W_L が有する奇数ラインのライン画像 D_L と、右眼用画像 W_R が有する偶数ラインのライン画像 D_R とを、設定されたシフト量に応じてずらして交互に配置する。このような統合画像 W_F' は、ラインバイライン画像ともいわれる。ここでいう水平ラインとは、複数の画素がマトリックス状に配置された撮像素子において、一方の配列方向に沿って配置されている画素が形成するラインに相当する。なお、統合画像 W_F' は、左眼用画像 W_L および右眼用画像 W_R を一つのデータに統合できればよいため、シフト量をゼロとして、左眼用画像 W_L のライン画像 D_L と、右眼用画像 W_R のライン画像 D_R とを交互に配置した画像、すなわちライン画像 D_L およびライン画像 D_R の両端が揃った画像であってもよい。また、画像統合部 5 1 は、水平ラインとは垂直なラインである垂直ラインごとに周期的に配置して、統合画像を生成するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 3 】

表示画像生成部 5 2 は、内視鏡画像の表示領域を含む背景画像に、内視鏡画像に関する文字情報を合成した合成画像を生成する。具体的に、表示画像生成部 5 2 は、記憶部 5 5 を参照して、表示画面を構成する背景画像、例えば黒色の背景に対し、撮像した内視鏡画像に関する文字情報等を重畳して合成する。

【 0 0 4 4 】

表示画像生成部 5 2 は、上述した合成処理が施された合成画像を生成した後、表示装置 7 で表示可能な態様の信号となるような信号処理を施して、表示用の画像データを生成する。具体的に、表示画像生成部 5 2 は、まず、画像統合部 5 1 から統合画像における左眼用画像および右眼用画像を取得し、左眼用画像および右眼用画像を互いに離れた位置であって、視差を与える位置に配置していわゆるサイドバイサイド画像と呼ばれる視差画像を生成する。その後、表示画像生成部 5 2 は、生成した視差画像を、表示画面を構成する画像に重畳し、この画像を含む画像データに対して圧縮処理等を行って、表示用の画像データを生成する。表示画像生成部 5 2 は、生成した表示用の画像データを表示装置 7 に送信する。なお、サイドバイサイド画像に限らず、例えば、左眼用画像のラインデータと右眼用画像のラインデータとを、視差を与えるシフト量分ずらして交互に配列させて統合したラインバイライン画像であってもよい。

20

30

【 0 0 4 5 】

また、表示画像生成部 5 2 は、入力部 5 3 を介して設定入力された設定に従って、上述した画像処理を施した統合画像に対してズーム処理や、エンハンス処理を施してもよい。具体的に、表示画像生成部 5 2 は、例えば、入力部 5 3 を介して赤色成分を強調する旨の設定がなされている場合、R 成分を強調するエンハンス処理を施す。

【 0 0 4 6 】

画像統合部 5 1 および表示画像生成部 5 2 は、CPU 等の汎用プロセッサや、ASIC、FPGA 等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて構成される。

【 0 0 4 7 】

入力部 5 3 は、キーボード、マウス、スイッチ、タッチパネルを用いて実現され、内視鏡システム 1 の動作を指示する動作指示信号等の各種信号の入力を受け付ける。なお、入力部 5 3 は、操作部 2 2 に設けられたスイッチや、外部のタブレット型のコンピュータ等の可搬型端末を含んでいてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

制御部 5 4 は、撮像部 2 4 4 および光源装置 6 を含む各構成部の駆動制御、および各構成部に対する情報の入出力制御等を行う。制御部 5 4 は、記憶部 5 5 に記憶されている撮像制御のための制御情報データ（例えば、読み出しタイミング等）を、所定の信号線や、第 1 プロセッサ 3 または第 2 プロセッサ 4 を介して制御信号として撮像部 2 4 4 へ送信する。また、制御部 5 4 は、表示画像生成部 5 2 が生成した表示用の画像を表示装置 7 に表

50

示させる制御を行う。制御部 5 4 は、第 1 プロセッサ 3 の同期信号生成部 3 1 が生成した同期信号に従って各部の動作を制御する。制御部 5 4 は、CPU 等の汎用プロセッサや ASIC 等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて構成される。

【 0 0 4 9 】

記憶部 5 5 は、内視鏡システム 1 を動作させるための各種プログラム、および内視鏡システム 1 の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータや、所定の画像処理が施された画像情報と該画像情報に関する文字情報とを重畳した合成画像を生成する合成処理、いわゆるオンスクリーンディスプレイ (OSD) 処理に関する情報等を記憶する。文字情報は、患者情報、機器情報および検査情報等を示す情報である。また、記憶部 5 5 は、ミキサユニット 5 の識別情報を記憶する。ここで、識別情報には、ミキサユニット 5 の固有情報 (ID)、年式およびスペック情報等が含まれる。

10

【 0 0 5 0 】

また、記憶部 5 5 は、ミキサユニット 5 の画像取得処理方法を実行するための画像取得処理プログラムを含む各種プログラムを記憶する。各種プログラムは、ハードディスク、フラッシュメモリ、CD-ROM、DVD-ROM、フレキシブルディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して広く流通させることも可能である。なお、上述した各種プログラムは、通信ネットワークを介してダウンロードすることによって取得することも可能である。ここでいう通信ネットワークは、例えば既存の公衆回線網、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network) 等によって実現されるものであり、有線、無線を問わない。

20

【 0 0 5 1 】

以上の構成を有する記憶部 5 5 は、各種プログラム等が予めインストールされた ROM (Read Only Memory)、および各処理の演算パラメータやデータ等を記憶する RAM (Random Access Memory) やハードディスク等を用いて実現される。

【 0 0 5 2 】

内視鏡 2、第 2 プロセッサ 4 およびミキサユニット 5 は、第 1 プロセッサ 3 において同期信号生成部 3 1 が生成した同期信号に従って同期をとっている。すなわち、内視鏡 2、第 2 プロセッサ 4 およびミキサユニット 5 は、同期信号生成部 3 1 が生成した同期信号に基づいて動作する。

【 0 0 5 3 】

続いて、光源装置 6 の構成について説明する。光源装置 6 は、照明部 6 1 と、照明制御部 6 2 と、を備える。照明部 6 1 は、照明制御部 6 2 の制御のもと、照明光を出射する。照明部 6 1 は、光源 6 1 a と、光源ドライバ 6 1 b と、を有する。

30

【 0 0 5 4 】

光源 6 1 a は、白色光を出射する LED 光源や、一または複数のレンズ等を用いて構成され、LED 光源の駆動により光 (照明光) を出射する。光源 6 1 a が発生した照明光は、ライトガイド 2 4 1 を経由して先端部 2 4 の先端から被写体に向けて出射される。また、光源 6 1 a は、LED 光源や、レーザー光源、キセノンランプ、ハロゲンランプ等のいずれかを用いて実現される。

【 0 0 5 5 】

光源ドライバ 6 1 b は、照明制御部 6 2 の制御のもと、光源 6 1 a に対して電力を供給することにより、光源 6 1 a に照明光を出射させる。

40

【 0 0 5 6 】

照明制御部 6 2 は、制御部 5 4 からの制御信号 (調光信号) に基づいて、光源 6 1 a に供給する電力量を制御するとともに、光源 6 1 a の駆動タイミングを制御する。

【 0 0 5 7 】

表示装置 7 は、映像ケーブルを介してミキサユニット 5 (表示画像生成部 5 2) から受信した画像データに対応する表示用の画像を表示する。表示装置 7 は、液晶または有機 EL (Electro Luminescence) 等のモニタを用いて構成される。

【 0 0 5 8 】

50

ユーザは、表示装置 7 に表示された視差画像を、偏光特性を有する眼鏡を介して観察する。これにより、ユーザは、左眼により左眼用画像を観察し、右眼により右眼用画像を観察することによって、立体画像を観察することができる。

【 0 0 5 9 】

以上説明した本発明の実施の形態 1 では、内視鏡 2、第 2 プロセッサ 4 およびミキサユニット 5 が、第 1 プロセッサ 3 において同期信号生成部 3 1 が生成した同期信号に従って同期をとるようにした。これにより、第 1 プロセッサ 3 および第 2 プロセッサ 4 の処理速度の違いがあったとしても、第 1 プロセッサ 3 と第 2 プロセッサ 4 との同期をとることができる。本実施の形態 1 によれば、画像データの容量によらず同期をとることができる。

【 0 0 6 0 】

(実施の形態 2)

続いて、本発明の実施の形態 2 について、図 5 を参照して説明する。本実施の形態 2 では、上述した内視鏡システム 1 の構成に対し、ミキサユニットに同期信号生成部をさらに設ける。図 5 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。以下、上述した実施の形態 1 とは異なる構成について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示す内視鏡システム 1 A は、上述した内視鏡 2、第 1 プロセッサ 3、第 2 プロセッサ 4、光源装置 6 および表示装置 7 と、内視鏡 2 が撮像した画像データに所定の信号処理を施すとともに、内視鏡システム 1 A 全体の動作を統括的に制御するミキサユニット 5 A と、ミキサユニット 5 A により生成された情報を記録する記録装置 8 と、を備える。記録装置 8 は、ミキサユニット 5 A から取得した情報を記録する。記録装置 8 は、ハードディスク、フラッシュメモリ、CD-ROM、DVD-ROM、フレキシブルディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体を用いて構成される。

【 0 0 6 2 】

ミキサユニット 5 A は、上述した画像統合部 5 1、表示画像生成部 5 2、入力部 5 3、制御部 5 4、および記憶部 5 5 に加え、記録情報生成部 5 6 と、同期信号生成部 5 7 とをさらに備える。

【 0 0 6 3 】

記録情報生成部 5 6 は、画像統合部 5 1 が生成した統合画像データを取得して、記録装置 8 に記録させたり、記録装置 8 に記録されている情報を取得して、表示画像生成部 5 2 へ出力したりする。

【 0 0 6 4 】

同期信号生成部 5 7 は、ミキサユニット 5 A の動作の基準となるクロック信号(同期信号)を生成する。ここで、同期信号生成部 5 7 が生成する同期信号は、水平同期信号と垂直同期信号とを含む。

【 0 0 6 5 】

内視鏡システム 1 A では、内視鏡 2 により取得された画像データを、第 1 プロセッサ 3 および第 2 プロセッサ 4 を介して受信して、表示用の画像データを生成し、表示装置 7 に表示するほか、記録装置 8 に記録されている情報、例えば統合画像データを読み出して、表示画像生成部 5 2 が表示用の画像データを生成し、表示装置 7 に表示することがある。

【 0 0 6 6 】

記録装置 8 に記録されている情報を用いて表示装置 7 に表示する画像データを生成する場合、ミキサユニット 5 A には、第 1 プロセッサ 3 が接続されていなくても、画像データを取得することが可能である。一方で、ミキサユニット 5 A が第 1 プロセッサ 3 と接続されていないと、同期信号生成部 3 1 で生成された同期信号を受信することができず、同期信号生成部 3 1 により生成された同期信号によって装置間の同期をとることができない。この場合、制御部 5 4 は、同期信号生成部 5 7 により生成された同期信号によって、表示装置 7 との間の同期をとる。これにより、第 1 プロセッサ 3 が接続されていない場合であっても、ミキサユニット 5 A において同期をとることができる。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

内視鏡システム 1 A において、制御部 5 4 は、例えば、第 1 プロセッサ 3 から、予め設定された期間が経過しても信号が入力されない場合に、第 1 プロセッサ 3 とは接続していないと判断して、同期信号生成部 5 7 が生成した同期信号を用いるように制御する。このほか、入力部 5 3 が受け付けた指示入力によって、同期信号生成部 3 1、5 7 を選択するようにしてもよいし、第 1 プロセッサ 3 とミキサユニット 5 A との接続部分において、第 1 プロセッサ 3 とミキサユニット 5 A との接続を検知するようにしてもよい。例えば、第 1 プロセッサ 3 に接続ピンを設け、ミキサユニット 5 A に、この接続ピンにより押下される接続検知用スイッチを設け、ミキサユニット 5 A が、接続ピンによるスイッチの押下の有無により第 1 プロセッサ 3 の接続を認識することができる。

【 0 0 6 8 】

10

以上説明した本実施の形態 2 では、第 1 プロセッサ 3 が有する同期信号生成部 3 1 と、ミキサユニット 5 A が有する同期信号生成部 5 7 とによって同期信号が生成されるようにした。これにより、第 1 プロセッサ 3 がミキサユニット 5 A に接続されていない場合であっても、ミキサユニット 5 A が、同期信号生成部 5 7 により生成された同期信号をもとに、表示装置 7 と同期をとって表示画像を表示させることができる。

【 0 0 6 9 】

上述した実施の形態 1、2 では、左眼用撮像素子により得られる左眼用画像、および右眼用撮像素子により得られる右眼用画像が、共通の被写体が写った画像であって、被写体像の取得エリアが一部で異なる画像であり、かつ視差を有する画像であるものとして説明したが、例えば、同一の視野を有する画像であって、照明光の波長帯域が異なる画像や、異なる特性を有するフィルタを通過した光に基づく画像であってもよい。このように、本実施の形態 1、2 にかかる内視鏡システム 1、1 A は、被写体像の特性の少なくとも一部が互いに異なる複数の画像データを処理する構成において、処理装置の回路規模を小さくすることが可能である。また、例えば、双眼型のカプセル型内視鏡が撮像した、異なる被写体が写った異なる視野の画像、すなわち被写体像の取得エリアが全部異なる場合を含む画像の信号処理を行う場合でも、カプセル型内視鏡から受信した画像データの処理を行う処理装置の回路規模を小さくすることが可能である。

20

【 0 0 7 0 】

上述した実施の形態 1、2 において、第 1 プロセッサ 3 に、制御部 5 4 のような内視鏡システム 1、1 A 全体の制御を行う制御部を設けてもよい。また、上述した実施の形態 1、2 では、第 1 プロセッサ 3 により同期信号を生成して、第 2 プロセッサ 4 と同期をとるものとして説明したが、第 2 プロセッサ 4 に同期信号生成部を設けて、第 2 プロセッサ 4 において生成された同期信号によって第 1 プロセッサ 3 の同期をとるようにしてもよい。

30

【 0 0 7 1 】

また、上述した実施の形態 1、2 において、内視鏡 2 と、第 1 プロセッサ 3 および第 2 プロセッサ 4 との間、第 1 プロセッサ 3 および第 2 プロセッサ 4 と、ミキサユニット 5、5 A との間の情報の送受信は、信号線を用いた伝送であってもよいし、無線通信によるものであってもよいし、光信号により伝送するものであってもよい。

【 0 0 7 2 】

また、上述した実施の形態 1、2 では、光源装置 6 から R G B の各色成分を含む白色の照明光が出射され、撮像素子が照明光による反射光を受光する同時式の照明 / 撮像方式であるものとして説明したが、例えば、光源装置 6 が、各色成分の光を個別に順次出射して、撮像素子が、各色成分の光をそれぞれ受光する面順次式の照明 / 撮像方式であってもよい。

40

【 0 0 7 3 】

また、上述した実施の形態 1、2 では、左眼用光学系 2 4 3 a および右眼用光学系 2 4 3 b からの光をそれぞれ受光する二つの撮像素子によって構成されているものとして説明したが、一つの撮像素子を用いて、左眼用光学系 2 4 3 a からの光を受光する左眼用画像生成領域と、右眼用光学系 2 4 3 b からの光を受光する右眼用画像生成領域とに分けて受光するようにしてもよい。この場合、左眼用画像生成領域で受光した光に基づく信号が、

50

第1プロセッサ3に出力され、右眼用画像生成領域で受光した光に基づく信号が、第2プロセッサ4に出力される。

【0074】

また、上述した実施の形態1、2において、第1プロセッサ3と、第2プロセッサ4とは、互いに別体の筐体に設けられるものであってもよいし、同じ筐体に設けられるものであってもよい。

【0075】

また、上述した実施の形態1、2において、表示画像生成部52が、制御部54の制御のもと、上述した視差画像等の三次元画像を生成するモードと、統合画像データに含まれる左眼用画像および右眼用画像のうち的一方を用いて二次元画像を生成するモードとのいずれが設定されたモードに応じて、統合画像データをもとに、表示用の画像データを生成するようにしてもよい。

10

【0076】

また、上述した実施の形態1、2では、光源装置6が内視鏡2とは別体で構成されているものとして説明したが、例えば、内視鏡2の先端に半導体光源を設ける等、光源装置を内視鏡2に設けた構成であってもよい。

【0077】

また、上述した実施の形態1、2では、光源装置6が、ミキサユニット5、5Aとは別体であるものとして説明したが、光源装置6およびミキサユニット5、5Aが一体であってもよい。また、光源61aが先端部24の先端に設けられているものであってもよい。

20

【0078】

また、上述した実施の形態では、観察対象が被検体内の生体組織等である軟性の内視鏡2を用いた内視鏡システム1、1Aであるものとして説明したが、硬性の内視鏡や、材料の特性を観測する工業用の内視鏡、カプセル型の内視鏡、ファイバースコープ、光学視管等の光学内視鏡の接眼部にカメラヘッドを接続したものをを用いた内視鏡システムであっても適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0079】

以上のように、本発明にかかる内視鏡システムおよび処理装置は、画像データの容量によらず同期をとるのに有用である。

30

【符号の説明】

【0080】

- 1、1A 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 第1プロセッサ
- 4 第2プロセッサ
- 5、5A ミキサユニット
- 6 光源装置
- 7 表示装置
- 8 記録装置
- 21 挿入部
- 22 操作部
- 23 ケーブル部
- 24 先端部
- 25 湾曲部
- 26 可撓管部
- 31、57 同期信号生成部
- 51 画像統合部
- 52 表示画像生成部
- 53 入力部

40

50

- 5 4 制御部
- 5 5 記憶部
- 5 6 記録情報生成部
- 6 1 照明部
- 6 2 照明制御部
- 2 4 3 a 左眼用光学系
- 2 4 3 b 右眼用光学系
- 2 4 4 撮像部
- 2 4 4 - 1 a 左眼用撮像素子
- 2 4 4 - 1 b 右眼用撮像素子
- 2 4 4 - 2 a 左眼用信号処理部
- 2 4 4 - 2 b 右眼用信号処理部

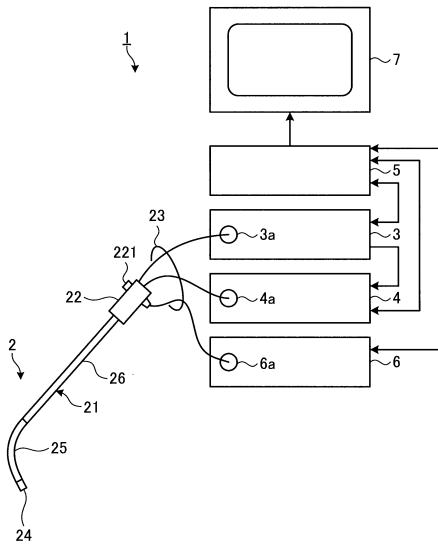
10

【要約】

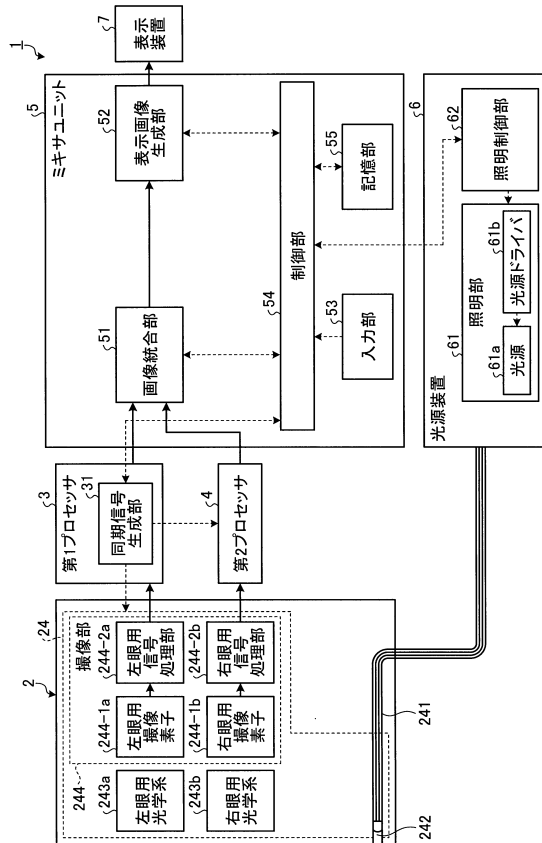
本発明にかかる内視鏡システムは、被写体像の取得エリアの少なくとも一部が互いに異なる二つの画像データ、または共通の被写体に対して視差を有する二つの画像データを生成する撮像部と、一方の画像データに対して画像処理を施す第1プロセッサと、他方の画像データに対して画像処理を施す第2プロセッサと、第1プロセッサおよび第2プロセッサが設けられている筐体とは別体の筐体に設けられ、第1プロセッサおよび/または第2プロセッサから出力された二つの画像データをもとに、表示画像データを生成する表示画像生成部と、第1プロセッサまたは第2プロセッサに設けられ、撮像部、第1プロセッサ、第2プロセッサおよび表示画像生成部の同期をとるための同期信号を生成する第1の同期信号生成部と、を備える。

20

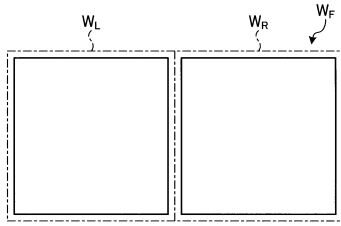
【図1】



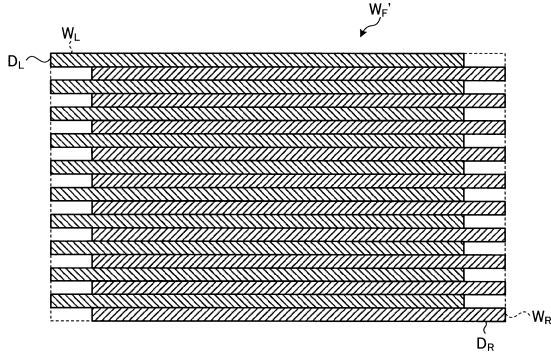
【図2】



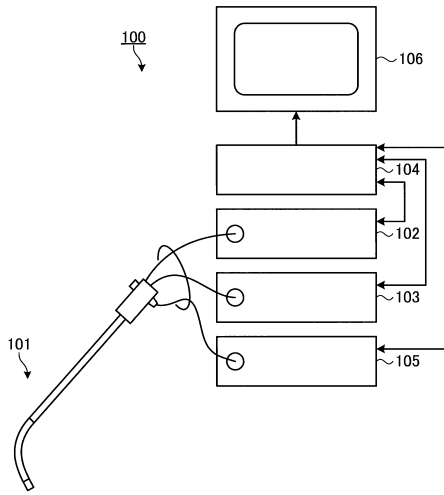
【図3】



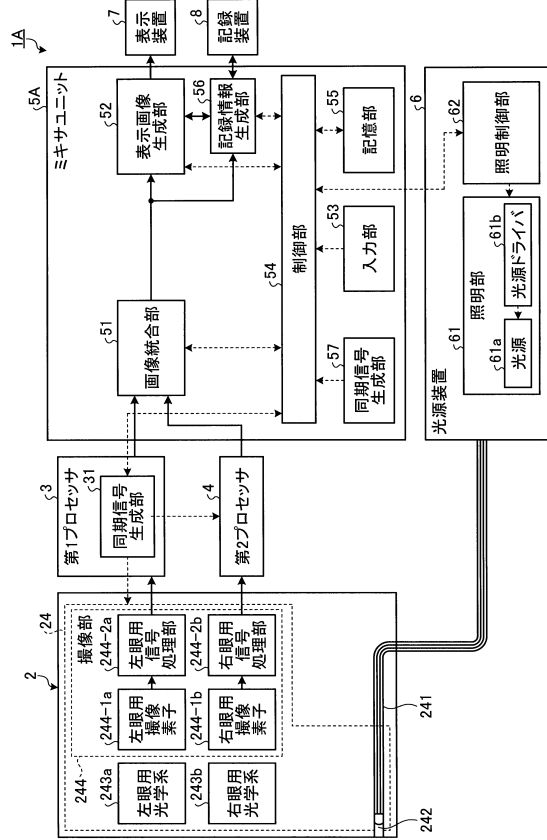
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

審査官 磯野 光司

- (56)参考文献 特開平08 - 015616 (JP, A)
国際公開第2015 / 111263 (WO, A1)
国際公開第2009 / 131840 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26
H04N 5/222 - 5/257
H04N 7/18

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6368886B1	公开(公告)日	2018-08-01
申请号	JP2018511505	申请日	2017-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	小島航史 釘宮秀之 越田亮		
发明人	小島航史 釘宮秀之 越田亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/045 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.522 A61B1/04.510 A61B1/045.610 G02B23/24.B H04N7/18.M		
优先权	2016218318 2016-11-08 JP		
其他公开文献	JPWO2018088215A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的内窥镜系统包括：图像捕获单元，该图像捕获单元生成其中被摄体图像获取区域的至少一部分彼此不同的两个图像数据，或相对于共同被摄体具有视差的两个图像数据，以及对图像数据执行图像处理的第一处理器，对其他图像数据执行图像处理的第二处理器以及与其其中设置有第一处理器和第二处理器的壳体分开的壳体。基于从第一处理器和/或第二处理器输出的两个图像数据，设置在主体中的，生成显示图像数据的显示图像生成单元，并设置在第一处理器或第二处理器中，第一同步信号产生单元，产生用于使成像单元，第一处理器，第二处理器和显示图像产生单元同步的同步信号。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B1)	(11) 特許番号 特許第6368886号 (P6368886)
(45) 発行日 平成30年8月1日 (2018.8.1)	(24) 登録日 平成30年7月13日 (2018.7.13)	
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 2	
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 1 0	
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	
請求項の数 3 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2018-511505 (P2018-511505)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成29年10月25日 (2017.10.25)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/038502	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
審査請求日 平成30年3月1日 (2018.3.1)	110002147	
(31) 優先権主張番号 特願2016-218318 (P2016-218318)	(74) 代理人 特許業務法人 酒井国際特許事務所	
(32) 優先日 平成28年11月8日 (2016.11.8)	小島 航史	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内	
早期審査対象出願	(72) 発明者 釘宮 秀之	
	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内	
	(72) 発明者 越田 亮	
	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム		