

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6360988号
(P6360988)

(45) 発行日 平成30年7月18日(2018.7.18)

(24) 登録日 平成30年6月29日(2018.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1				
A 6 1 B	1/045	(2006.01)	A 6 1 B	1/045	6 3 0
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	6 1 1
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	5 3 1
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	6 4 0
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	6 1 3
請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2018-511769 (P2018-511769)
 (86) (22) 出願日 平成29年8月28日 (2017.8.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/030787
 審査請求日 平成30年3月2日 (2018.3.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-172814 (P2016-172814)
 (32) 優先日 平成28年9月5日 (2016.9.5)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 松井 泰憲
 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 山下 真司
 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 田辺 謙
 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】 内視鏡および内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明光を間欠的に出射可能な光源装置からの前記照明光を導光して被写体に向けて照射する照明部と、

光を受光して光電変換を行うことによって電気信号を生成する複数の画素が2次元マトリックス状に配置されてなる受光部と、前記複数の画素の各々から水平ライン毎に前記電気信号を順次読み出す読み出し部と、を有する撮像素子と、

外部のプロセッサから入力される第1の垂直同期信号と前記照明光による前記撮像素子に対する露光の基準タイミングとに基づいて、前記読み出し部が前記電気信号を読み出すタイミングを制御するための第2の垂直同期信号を生成する生成部と、

前記第2の垂直同期信号に基づいて、前記読み出し部に前記電気信号を順次読み出させる撮像制御部と、

を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記生成部は、前記第1の垂直同期信号に対して、所定時間遅延させた前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記生成部は、前記光源装置が出射する前記照明光の終了タイミングと前記読み出し部が前記電気信号の読み出しを開始する開始タイミングとが合うように前記第2の垂直同期信号を生成し、

前記撮像制御部は、前記第2の垂直同期信号に基づいて、前記照明部の消灯期間に前記読み出し部に前記電気信号を順次読み出させることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記生成部は、前記光源装置が出射する前記照明光の開始タイミングと前記読み出し部が前記電気信号の読み出しを終了する終了タイミングとが合うように前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記撮像素子の1フレーム毎に前記電気信号を記録する記録部と、
前記記録部が記録する1フレーム毎の前記電気信号を外部へ送信可能な送信部と、
前記第1の垂直同期信号に同期して前記記録部が記録する1フレーム分の前記電気信号を前記送信部に送信させる送信制御部と、
を備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

10

【請求項6】

当該内視鏡が接続される前記プロセッサの種別を検出する検出部をさらに備え、
前記生成部は、前記検出部が検出した前記種別と前記第1の垂直同期信号に基づいて、
前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項7】

請求項1に記載の内視鏡と、
照明光を間欠的に出射可能な光源装置と、
前記内視鏡が生成した前記電気信号に対して、所定の画像処理を施すプロセッサと、
を備え、
前記光源装置は、前記撮像素子の1フレーム毎にPWM調光を行うことを特徴とする内視鏡システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内を撮像して該被写体の画像データを生成する内視鏡および内視鏡システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、医療分野において、患者等の被検体内を観察するために内視鏡を備えた内視鏡システムが用いられている。内視鏡は、被検体内に挿入した挿入部の先端から照明光を照射し、この照明光の反射光を撮像素子で受光することによって、体内画像を撮像する。このように内視鏡の撮像部によって撮像された体内画像は、内視鏡が接続されたプロセッサ（処理装置）において所定の画像処理が施される。

【0003】

このような内視鏡システムでは、内視鏡の先端に配置する撮像素子として、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサを用いるとともに、被写体を照射するための光源装置として、LED（Light Emitting Diode）やレーザーダイオードのような間欠駆動が可能な固体光源を備えた光源装置を用いた技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、プロセッサが垂直同期信号を内視鏡および光源装置へ出力することによって、撮像素子のブランク期間に光源装置に対してPWM（Pulse Width Modulation）調光を実行させることによって、照明光の明るさを調整する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第5724006号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

ところで、従来の内視鏡システムでは、複数の種類のプロセッサが存在し、種別毎に異なるタイミングでPWM制御を行っている。このため、内視鏡が接続されるプロセッサの種別によっては、撮像素子のローリングシャッタによる画素信号の読み出しタイミングとPWM制御のタイミングとがずれることによって、水平ライン毎の露光量が大きく変動し、画像に輝度差が生じてしまうという問題点があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、接続されるプロセッサの種別に関わらず、画像に輝度差が生じることを防止することができる内視鏡および内視鏡システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡は、照明光を間欠的に出射可能な光源装置からの前記照明光を導光して被写体に向けて照射する照明部と、光を受光して光電変換を行うことによって電気信号を生成する複数の画素が2次元マトリックス状に配置されてなる受光部と、前記複数の画素の各々から水平ライン毎に前記電気信号を順次読み出す読み出し部と、を有する撮像素子と、外部のプロセッサから入力される第1の垂直同期信号と前記照明光による前記撮像素子に対する露光の基準タイミングとに基づいて、前記読み出し部が前記電気信号を読み出すタイミングを制御するための第2の垂直同期信号を生成する生成部と、前記第2の垂直同期信号に基づいて、前記読み出し部に前記電気信号を順次読み出させる撮像制御部と、を備えることを特徴とする。

20

【0008】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記生成部は、前記第1の垂直同期信号に対して、所定時間遅延させた前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記生成部は、前記光源装置が出射する前記照明光の終了タイミングと前記読み出し部が前記電気信号の読み出しを開始する開始タイミングとが合うように前記第2の垂直同期信号を生成し、前記撮像制御部は、前記第2の垂直同期信号に基づいて、前記照明部の消灯期間に前記読み出し部に前記電気信号を順次読み出させることを特徴とする。

30

【0010】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記生成部は、前記光源装置が出射する前記照明光の開始タイミングと前記読み出し部が前記電気信号の読み出しを終了する終了タイミングとが合うように前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記撮像素子の1フレーム毎に前記電気信号を記録する記録部と、前記記録部が記録する1フレーム毎の前記電気信号を外部へ送信可能な送信部と、前記第1の垂直同期信号に同期して前記記録部が記録する1フレーム分の前記電気信号を前記送信部に送信させる送信制御部と、を備えることを特徴とする。

40

【0012】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、当該内視鏡が接続される前記プロセッサの種別を検出する検出部をさらに備え、前記生成部は、前記検出部が検出した前記種別と前記第1の垂直同期信号に基づいて、前記第2の垂直同期信号を生成することを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明の内視鏡と、照明光を間欠的に出射可能な光源装置と、前記内視鏡が生成した前記電気信号に対して、所定の画像処理を施すプロセッサと、を備え、前記光源装置は、前記撮像素子の1フレーム毎にPWM調光を行う

50

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、接続されるプロセッサの種別に関わらず、画像に輝度差が生じることを防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す概略図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の機能を示すブロック図である。

10

【図3】図3は、従来の内視鏡システムが低輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。

【図4】図4は、従来の内視鏡システムが高輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムが低輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムが高輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る内視鏡システムが低輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0016】

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）として、被検体内に先端が挿入される内視鏡を備えた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、本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。さらにまた、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【0017】

30

（実施の形態1）

〔内視鏡システムの構成〕

図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す概略図である。図1に示す内視鏡システム1は、被検体の体内を撮像して画像データを生成する内視鏡2（スコープ）と、内視鏡2が生成した画像データに対して所定の画像処理を施すプロセッサ6（制御装置）と、プロセッサ6が画像処理を施した画像データに対応する画像を表示する表示装置7と、内視鏡2に照明光を供給する光源装置8と、を備える。

【0018】

内視鏡2は、伝送ケーブル3と、操作部4と、コネクタ部5と、を備える。内視鏡2は、伝送ケーブル3の一部である挿入部100を被検体の体腔内に挿入することによって被検体の体内を撮像して画像データ（画像信号）をプロセッサ6へ出力する。また、内視鏡2は、伝送ケーブル3の一端側であり、被検体の体腔内に挿入される挿入部100の先端部101側に、体内を撮像する撮像部20（撮像装置）が設けられている。また、内視鏡2は、挿入部100の基端102側に、内視鏡2に対する各種操作を受け付ける操作部4が設けられている。撮像部20が撮像した画像データは、例えば数mの長さを有する伝送ケーブル3を通り、コネクタ部5へ出力される。

40

【0019】

伝送ケーブル3は、内視鏡2とコネクタ部5とを接続するとともに、内視鏡2と光源装置8とを接続する。また、伝送ケーブル3は、撮像部20が生成した画像データをコネクタ部5へ伝搬する。伝送ケーブル3は、ケーブルや光ファイバ等を用いて構成される。

50

【 0 0 2 0 】

コネクタ部 5 は、内視鏡 2、プロセッサ 6 および光源装置 8 に接続され、接続された内視鏡 2 が出力する画像データに所定の信号処理を施すとともに、アナログの画像データをデジタルの画像データに変換（A/D変換）してプロセッサ 6 へ出力する。

【 0 0 2 1 】

プロセッサ 6 は、コネクタ部 5 から入力される画像データに所定の画像処理を施して表示装置 7 へ出力する。また、プロセッサ 6 は、内視鏡システム 1 全体を統括的に制御する。

【 0 0 2 2 】

表示装置 7 は、プロセッサ 6 が画像処理を施した画像データに対応する画像を表示する。また、表示装置 7 は、内視鏡システム 1 に関する各種情報を表示する。表示装置 7 は、液晶や有機 E L（Electro Luminescence）等の表示パネル等を用いて構成される。

10

【 0 0 2 3 】

光源装置 8 は、コネクタ部 5 および伝送ケーブル 3 を経由して内視鏡 2 の挿入部 1 0 0 の先端部 1 0 1 側から被検体へ向けて照明光を間欠的に照射する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、内視鏡システム 1 の要部の機能を示すブロック図である。図 2 を参照して、内視鏡システム 1 の各部構成の詳細および内視鏡システム 1 内の電気信号の経路について説明する。

【 0 0 2 5 】

〔内視鏡の構成〕

まず、内視鏡 2 の構成について説明する。図 2 に示す内視鏡 2 は、撮像部 2 0 と、撮像制御部 2 1 と、照明部 2 2 と、伝送ケーブル 3 と、コネクタ部 5 と、を備える。

20

【 0 0 2 6 】

撮像部 2 0 は、被検体内を撮像して画像データを生成する。撮像部 2 0 は、光学系 2 0 1 と、撮像素子 2 0 2 と、を有する。

【 0 0 2 7 】

光学系 2 0 1 は、一または複数のレンズおよびプリズム等を用いて構成される。光学系 2 0 1 は、撮像素子 2 0 2 の受光面に被写体像を結像する。

【 0 0 2 8 】

撮像素子 2 0 2 は、光学系 2 0 1 が結像した被写体像を受光して光電変換を行うことによって画像データを生成し、この画像データを、伝送ケーブル 3 を介してコネクタ部 5 へ出力する。撮像素子 2 0 2 は、C M O S（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等のイメージセンサを用いて構成される。撮像素子 2 0 2 は、光を受光して光電変換を行うことによって電気信号（画像データ）を生成する複数の画素が 2 次元マトリックス状に配置されてなる受光部 2 0 2 a と、複数の画素の各々から水平ライン毎に電気信号を順次読み出す読み出し部 2 0 2 b と、を有する。撮像素子 2 0 2 は、撮像制御部 2 1 の制御のもと、伝送ケーブル 3 を介して画像データをコネクタ部 5 へ出力する。

30

【 0 0 2 9 】

撮像制御部 2 1 は、伝送ケーブル 3 を介して後述するコネクタ部 5 から入力されるクロック信号および第 2 の垂直同期信号（V s y n c）に基づいて、照明部 2 2 の遮光期間（消灯期間）に、読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a の水平ライン毎に画像データを順次読み出させて出力させる。

40

【 0 0 3 0 】

照明部 2 2 は、光源装置 8 から出射された照明光を導光して被検体に向けて照射する。照明部 2 2 は、ガラスファイバ等によって構成されたライトガイド 2 2 1 および照明レンズ等を用いて実現される。

【 0 0 3 1 】

コネクタ部 5 は、F P G A（Field Programmable Gate Array）部 5 1 と、撮像素子駆動部 5 2 と、受信部 5 3 と、信号処理部 5 4 と、を有する。

50

【 0 0 3 2 】

F P G A 部 5 1 は、タイミング制御部 5 1 1 と、送信制御部 5 1 2 と、画像データ記録部 5 1 3 と、送信部 5 1 4 と、プロセッサ検出部 5 1 5 と、を有する。

【 0 0 3 3 】

タイミング制御部 5 1 1 は、後述するプロセッサ 6 から入力されたクロック信号、第 1 の垂直同期信号および光源装置 8 が出射する照明光による撮像素子 2 0 2 に対する露光の基準タイミングに基づいて、読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a から電気信号を読み出すタイミングを制御するための第 2 の垂直同期信号を生成する。具体的には、タイミング制御部 5 1 1 は、後述するプロセッサ 6 から入力されたクロック信号、第 1 の垂直同期信号および光源装置 8 が出射する照明光による撮像素子 2 0 2 に対する露光の基準タイミングに基づいて、光源装置 8 が出射する照明光の終了タイミングと読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a の画素から電気信号（画像データ）を読み出すタイミングとが合うように第 2 の垂直同期信号、および撮像素子 2 0 2 を駆動するためのクロック信号を生成して撮像素子駆動部 5 2 へ出力する。より具体的には、タイミング制御部 5 1 1 は、プロセッサ 6 から入力されたクロック信号および第 1 の垂直同期信号に対して、所定時間遅延させた第 2 の垂直同期信号を生成する。さらに、タイミング制御部 5 1 1 は、後述するプロセッサ検出部 5 1 5 の検出結果および第 1 の垂直同期信号に基づいて、第 2 の垂直同期信号を生成する。また、タイミング制御部 5 1 1 は、後述するプロセッサ 6 から入力されたクロック信号および第 1 の垂直同期信号を送信制御部 5 1 2 へ出力する。なお、本実施の形態では、タイミング制御部 5 1 1 が生成部として機能する。

10

20

【 0 0 3 4 】

送信制御部 5 1 2 は、受信部 5 3 および信号処理部 5 4 を介して入力された画像データを画像データ記録部 5 1 3 に出力して一時的に記録させるとともに、タイミング制御部 5 1 1 から入力されるクロック信号および第 1 の垂直同期信号に基づいて、プロセッサ 6 から入力される第 1 の垂直同期信号に同期したタイミングで、送信部 5 1 4 に画像データ記録部 5 1 3 が一時的に記録する画像データをプロセッサ 6 へ送信させる。

【 0 0 3 5 】

送信部 5 1 4 は、送信制御部 5 1 2 から入力された画像データをプロセッサ 6 へ出力する。具体的には、送信部 5 1 4 は、送信制御部 5 1 2 の制御のもと、画像データ記録部 5 1 3 が一時的に記録する画像データをプロセッサ 6 へ送信する。

30

【 0 0 3 6 】

プロセッサ検出部 5 1 5 は、内視鏡 2 が接続されるプロセッサ 6 の種別を検出し、この検出結果をタイミング制御部 5 1 1 へ出力する。具体的には、後述するプロセッサ 6 のプロセッサ ID 記録部 6 6 1 が記録するプロセッサ 6 を識別するプロセッサ ID 情報を取得し、この取得したプロセッサ ID 情報に基づいて、プロセッサ 6 の種別を検出する。ここで、プロセッサ ID 情報には、プロセッサ ID の形式、光源方式（例えば PWM 調光等）、照明方式（例えば面順次方式や同時方式）、第 1 の垂直同期信号のタイミングおよびクロック信号のタイミングが含まれる。

【 0 0 3 7 】

撮像素子駆動部 5 2 は、伝送ケーブル 3 を介して F P G A 部 5 1 のタイミング制御部 5 1 1 から入力されたクロック信号および第 2 の垂直同期信号を撮像部 2 0 へ出力することによって、撮像部 2 0 を駆動する。

40

【 0 0 3 8 】

受信部 5 3 は、撮像素子 2 0 2 から出力された画像データを受信して信号処理部 5 4 へ出力する。

【 0 0 3 9 】

信号処理部 5 4 は、受信部 5 3 から入力された画像データに対して、信号振幅増幅等のアナログの信号処理を行って F P G A 部 5 1 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

〔プロセッサの構成〕

50

次に、プロセッサ 6 の構成について説明する。プロセッサ 6 は、タイミング生成部 6 1 と、画像処理部 6 2 と、明るさ検出部 6 3 と、入力部 6 4 と、プロセッサ制御部 6 5 と、記録部 6 6 と、を備える。

【 0 0 4 1 】

タイミング生成部 6 1 は、内視鏡 2 の各構成部の動作の基準となるクロック信号（例えば、27MHz のクロック信号）および画像データの各フレームのスタートタイミングを表す第 1 の垂直同期信号を生成してタイミング制御部 5 1 1、画像処理部 6 2、プロセッサ制御部 6 5 および後述する光源装置 8 へ出力する。

【 0 0 4 2 】

画像処理部 6 2 は、送信部 5 1 4 から入力される画像データに対して、同時化处理、ホワイトバランス（WB）調整処理、ゲイン調整処理、ガンマ補正処理、デジタルアナログ（D/A）変換処理、フォーマット変換処理等の画像処理を行って明るさ検出部 6 3 および表示装置 7 それぞれへ出力する。

【 0 0 4 3 】

明るさ検出部 6 3 は、画像処理部 6 2 から入力された画像データに基づいて、光源装置 8 が出射する光量を検出し、この検出結果を光源装置 8 へ出力する。具体的には、明るさ検出部 6 3 は、画像処理部 6 2 から入力された画像データに基づいて、被写体が高輝度であるか、低輝度であるか否かを判定し、この判定結果に応じた光量を算出後、この算出結果を光源装置 8 へ出力する。より具体的には、明るさ検出部 6 3 は、画像処理部 6 2 から入力された画像データに対応する画像の輝度値（例えば輝度値の平均値や標準偏差等）が予め設定された閾値以上であるか否かを判定し、閾値以上である場合、被写体が高輝度であると判定する一方、閾値未満である場合、被写体が低輝度であると判定し、この判定結果に応じた光量を算出後、この算出結果を光源装置 8 へ出力する。

【 0 0 4 4 】

入力部 6 4 は、内視鏡システム 1 に関する各種操作の入力を受け付ける。入力部 6 4 は、例えば十字スイッチやプッシュボタン等を用いて構成される。

【 0 0 4 5 】

プロセッサ制御部 6 5 は、CPU（Central Processing Unit）を用いて構成され、内視鏡システム 1 の各部を統括的に制御する。

【 0 0 4 6 】

記録部 6 6 は、揮発性メモリや不揮発性メモリ等を用いて構成され、プロセッサ 6 の各種情報を記録する。また、記録部 6 6 は、プロセッサ 6 を識別するプロセッサ ID 情報を記録するプロセッサ ID 記録部 6 6 1 を有する。

【 0 0 4 7 】

〔光源装置の構成〕

次に、光源装置 8 の構成について説明する。光源装置 8 は、光源 8 1 と、光源ドライバ 8 2 と、集光レンズ 8 3 と、照明制御部 8 4 と、を備える。

【 0 0 4 8 】

光源 8 1 は、白色光を出射する。光源 8 1 が出射した白色光は、集光レンズ 8 3 およびライトガイド 2 2 1 を介して内視鏡 2 の先端部 1 0 1 から外部に照射される。光源 8 1 は、LED（Light Emitting Diode）を用いて構成される。

【 0 0 4 9 】

光源ドライバ 8 2 は、照明制御部 8 4 の制御のもと、所定の間隔で光源 8 1 に電力を供給することによって、光源 8 1 を PWM（Pulse Width Modulation）調光する。

【 0 0 5 0 】

集光レンズ 8 3 は、光源 8 1 が出射した白色光を集光してライトガイド 2 2 1 へ出射する。集光レンズ 8 3 は、一または複数のレンズを用いて構成される。

【 0 0 5 1 】

照明制御部 8 4 は、CPU 等を用いて構成され、タイミング生成部 6 1 から入力されるクロック信号および第 1 の垂直同期信号に基づいて、光源ドライバ 8 2 を制御することに

10

20

30

40

50

よって、光源 8 1 の P W M 調光の光量を制御する。具体的には、照明制御部 8 4 は、明るさ検出部 6 3 から入力された算出結果に応じて光源ドライバ 8 2 を制御する。より具体的には、照明制御部 8 4 は、明るさ検出部 6 3 から入力された光量に関する情報に基づいて、光源ドライバ 8 2 を制御することによって、光源 8 1 による P W M 調光の光量を制御する。

【 0 0 5 2 】

〔内視鏡の動作〕

次に、内視鏡 2 の動作について説明する。以下においては、従来の内視鏡システムの動作を説明後、本実施の一形態に係る内視鏡システム 1 の動作について説明する。図 3 は、従来の内視鏡システムが低輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。図 4 は、従来の内視鏡システムが高輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。図 3 および図 4 において、上段から (a) がクロック信号を示し、(b) が垂直同期信号のタイミング (V D) を示し、(c) が画像処理部の動作、(d) が光源の調光タイミング、(e) が垂直同期信号、(f) が画像データ (画像信号) の読み出しタイミング、(g) が画素の露光量、(h) が画素の水平ラインの読み出しタイミング、(i) が画像データのフレームのタイミング、(j) が画像データのイメージを示す。なお、図 3 および図 4 において、水平方向のライン数を模式的に 1 1 ラインとして説明する。

【 0 0 5 3 】

〔従来の動作タイミング〕

まず、従来の内視鏡システムの低輝度における動作について説明する。図 3 に示すように、従来の内視鏡システムは、低照度時に、光源が P W M 調光を行っている場合において、撮像素子に C M O S イメージャを用いてローリングシャッタ方式によって被写体の撮像を行っているとき、調光タイミングと映像信号の読み出しタイミングとがずれることによって、撮像素子によって生成された画像データに対応する画像内に大きな輝度差が発生する。

【 0 0 5 4 】

具体的には、図 3 に示すように、従来の内視鏡システムは、2 フレーム目データにおいて、1 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 ライン目の露光量 (領域 P 1 を参照) が「 6 」となり、現フレームでの 1 ライン目の露光量 (領域 P 2 を参照) が「 0 」となり、蓄積された露光量 D 1 が「 6 」となる。これに対して、従来の内視鏡システムは、2 フレーム目データにおいて、1 フレーム目データで 1 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 0 」となり、現フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 2 」となり、蓄積された露光量 D 2 が「 2 」となる。この結果、画像 F 1 には、大きな輝度差 (例えば輝度変動率 6 7 %) が生じる。

【 0 0 5 5 】

続いて、従来の内視鏡システムは、3 フレーム目データにおいて、2 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 ライン目の露光量が「 2 」となり、現フレームでの 1 ライン目の露光量が「 2 」となり、蓄積された露光量 D 3 が「 4 」となる。これに対して、従来の内視鏡システムは、3 フレーム目データにおいて、2 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 0 」となり、現フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 8 」となり、蓄積された露光量 D 4 が「 8 」となる。この結果、画像 F 2 には、大きな輝度差が生じる。

【 0 0 5 6 】

次に、従来の内視鏡システムの高輝度時における動作について説明する。図 4 に示すように、従来の内視鏡システムは、2 フレーム目データにおいて、1 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 ライン目の露光量が「 1 3 」となり、現フレームでの 1 ライン目の露光量が「 8 」となり、蓄積された露光

10

20

30

40

50

量 D 1 が「 2 1 」となる。これに対して、従来の内視鏡システムは、2 フレーム目データにおいて、1 フレーム目データで 1 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 4 」となり、現フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 1 4 」となり、蓄積された露光量 D 2 が「 1 8 」となる。この結果、画像 F 1 1 (例えば輝度変動率 1 4 %) となり、ユーザが認識できないレベルとなる。

【 0 0 5 7 】

続いて、従来の内視鏡システムは、3 フレーム目データにおいて、2 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 ライン目の露光量が「 6 」となり、現フレームでの 1 ライン目の露光量が「 9 」となり、蓄積された露光量 D 3 が「 1 5 」となる。これに対して、従来の内視鏡システムは、3 フレーム目データにおいて、2 フレーム目データで 1 ライン目の画像データを読み出した後の露光期間に、前フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 0 」となり、現フレームでの 1 1 ライン目の露光量が「 1 5 」となり、蓄積された露光量 D 4 が「 1 5 」となる。この結果、画像 F 1 2 となる (例えば輝度変動率 0 %)。

【 0 0 5 8 】

〔内視鏡システムの動作タイミング〕

次に、本実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 の動作タイミングについて説明する。図 5 は、内視鏡システム 1 が低輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。図 6 は、内視鏡システム 1 が高輝度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。図 5 および図 6 において、上段から (a) がクロック信号を示し、(b) が第 1 の垂直同期信号のタイミング (第 1 V D) を示し、(c) が画像処理部の動作、(d) が光源の調光タイミング、(e) が第 2 の垂直同期信号 (第 2 V D)、(f) が画像信号の読み出しタイミング、(g) が画素の露光量、(h) が画素の水平ラインの読み出しタイミング、(i) が画像データのフレームのタイミング、(j) が画像データのイメージを示す。なお、図 5 および図 6 において、水平方向のライン数を模式的に 1 1 ラインとして説明する。また、以下において、低輝度時とは、被写体が高輝度の状態 (表示装置 7 の画像が明るい状態) であって、読み出し期間において一定時間だけ P W M 調光による点灯を行わない消灯期間を有する状態である。さらに、高輝度時とは、被写体が低輝度の状態 (表示装置 7 の画像が非常に暗い状態) であって、読み出し期間であっても P W M 調光による点灯 (連続照明) を行う状態である。即ち、光源装置 8 が出射する照明光の開始タイミングとは、光源装置 8 が P W M 調光による照明光の点灯を一定期間だけ行う際の照明光の点灯を開始する時刻である。さらに、光源装置 8 が出射する照明光の終了タイミングとは、光源装置 8 が P W M 調光による照明光の点灯を一定期間行った後に照明光を消灯する時刻である。

【 0 0 5 9 】

まず、内視鏡システム 1 の低輝度時における動作について説明する。タイミング制御部 5 1 1 は、タイミング生成部 6 1 から入力される第 1 の垂直同期信号に基づいて、受光部 2 0 2 a の露光期間において撮像素子 2 0 2 の 1 フレームの露光タイミングのスタートタイミングを表す第 2 の垂直同期信号を生成する。具体的には、図 5 に示すように、タイミング制御部 5 1 1 は、第 1 の垂直同期信号に対して、所定時間 T 1 遅延させた時点であって、照明部 2 2 が消灯を開始する時点から、受光部 2 0 2 a から読み出し部 2 0 2 b による画像データの読み出しが開始されるように第 2 の垂直同期信号を生成する。これにより、1 フレーム目データにおいて、撮像制御部 2 1 は、タイミング制御部 5 1 1 から入力された第 2 の垂直同期信号およびクロック信号に従って、照明部 2 2 の消灯期間に、読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a から画像データを順次読み出させる。具体的には、撮像制御部 2 1 は、照明部 2 2 が照明光の出射を終了した時点から読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a から画像データを順次読み出させる。この結果、受光部 2 0 2 a の各水平ラインの露光量 (露光量が「 8 」) が同じとなり、映像読み出し期間に、照明部 2 2 による照明光が照射されないため、輝度がない画像 F 2 1 を生成することができる。また、送信制御部 5 1 2 は、次フレームの第 1 の垂直同期信号 T 2 に同期して、画像データ記録部 5 1 3

に記録された画像F 2 1の画像データを送信部5 1 4に送信させる。これにより、内視鏡2とプロセッサ6との垂直同期信号が異なっているにもかかわらず、プロセッサ6の第1の垂直同期信号に応じたタイミングで送信部5 1 4が画像データを送信するので、プロセッサ6内において適切な画像処理を行うことができる。

【0060】

続いて、図5に示すように、2フレーム目データにおいて、撮像制御部2 1は、タイミング制御部5 1 1から入力された第2の垂直同期信号およびクロック信号に従って、照明部2 2の消灯期間に、読み出し部2 0 2 bに受光部2 0 2 aから画像データを順次読み出させる。具体的には、撮像制御部2 1は、照明部2 2が照明光の出射を終了した時点から読み出し部2 0 2 bに受光部2 0 2 aから画像データを順次読み出させる。この結果、受光部2 0 2 aの各水平ラインの露光量（露光量が「2」）が同じとなり、映像読み出し期間に、照明部2 2による照明光が照射されないため、輝度がない画像F 2 2を生成することができる。さらに、図5に示す画像F 2 1、画像F 2 2および画像F 2 3に示すように、画像データのフレーム毎に、光源装置8によるPWM調光の光量が変化した場合であっても、輝度差が生じない。このように、低輝度時において輝度差がない画像を生成する。

10

【0061】

また、図5において、送信制御部5 1 2は、読み出し部2 0 2 bから水平ライン毎に読み出された画像データを画像データ記録部5 1 3に一時的に記録させ、タイミング制御部5 1 1を介してタイミング生成部6 1から入力される第1の垂直同期信号に基づいて、送信部5 1 4に画像データ記録部5 1 3に一時的に記録された画像データを送信させる。これにより、プロセッサ6の第1の垂直同期信号と内視鏡2の第2の垂直同期信号とのタイミングが異なっているにもかかわらず、プロセッサ6に応じたタイミングで画像データを送信することができるので、プロセッサ6と内視鏡2との間に互換性を持たせることができる。

20

【0062】

次に、内視鏡システム1の高輝度時における動作について説明する。図6に示すように、タイミング制御部5 1 1は、タイミング生成部6 1から入力される第1の垂直同期信号に基づいて、受光部2 0 2 aの露光期間において撮像素子2 0 2の1フレームの露光タイミングのスタートタイミングを表す第2の垂直同期信号を生成する。具体的には、図6に示すように、タイミング制御部5 1 1は、第1の垂直同期信号から所定時間遅延させた時点であって、照明部2 2が照射を終了する時点から、受光部2 0 2 aから読み出し部2 0 2 bによる画像データの読み出しが開始されるように第2の垂直同期信号を生成する。これにより、1フレーム目データにおいて、撮像制御部2 1は、タイミング制御部5 1 1から入力された第2の垂直同期信号およびクロック信号に従って、読み出し部2 0 2 bに受光部2 0 2 aから画像データを順次読み出させる。この結果、読み出し期間において、フレーム毎に露光量が変動することによって、画像F 3 1、画像F 3 2および画像F 3 3に輝度差が生じたとしても、フレーム間の調光変動量に対してフレーム間の平均の露光量が大きいため、各画像内の輝度差を低く抑えることができる。

30

【0063】

以上説明した本発明の実施の形態1によれば、タイミング制御部5 1 1がプロセッサ6から入力される第1の垂直同期信号と照明光による撮像素子2 0 2に対する露光の基準タイミングとに基づいて、読み出し部2 0 2 aが電気信号を読み出すタイミングを制御するための第2の垂直同期信号を生成し、撮像制御部2 1が第2の垂直同期信号に基づいて、照明部2 2の消灯期間に読み出し部2 0 2 bに電気信号を順次読み出させるので、接続されるプロセッサ6の種別に関わらず、低輝度時に画像に輝度差が生じることを防止することができる。

40

【0064】

また、本発明の実施の形態1によれば、タイミング制御部5 1 1がプロセッサ6から入力される第1の垂直同期信号に対して、所定時間遅延させた第2の垂直同期信号を生成するので、接続されるプロセッサ6の種別に関わらず、画像に輝度差が生じることを防止することができる。

50

【 0 0 6 5 】

また、本発明の実施の形態 1 によれば、送信制御部 5 1 2 が第 1 の垂直同期信号に同期して画像データ記録部 5 1 3 が記録する 1 フレーム分の電気信号（画像データ）を送信部 5 1 4 に送信させるので、接続されるプロセッサ 6 の種別に応じた画像データを送信することができる。

【 0 0 6 6 】

なお、本発明の実施の形態 1 では、第 1 の垂直同期信号の立ち上がりに応じて、撮像素子 2 0 2 の 1 フレーム期間においてブランキング期間（全画素露光期間）の後に、画像読み出し期間を設けた種類のイメージセンサを用いていたが、第 1 の垂直同期信号の立ち上がりに応じて、1 フレーム期間において画像読み出し期間の後にブランキング期間（全画素露光期間）を設けた種類のイメージセンサを用いてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

また、本発明の実施の形態 1 では、タイミング制御部 5 1 1 が光源装置 8 によって出射される照明光の終了タイミングと読み出し部 2 0 2 a が電気信号の読み出しを開始する開始タイミングとが合うように第 2 の垂直同期信号を生成していたが、例えば、光源装置 8 によって出射される照明光の終了タイミングと読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a からの電気信号の読み出しを開始する開始タイミングとが重なりあうように第 2 の垂直同期信号を生成してもよいし、一定時間（例えば所定パルス）だけ間隔が空くように第 2 の垂直同期信号を生成してもよい。もちろん、タイミング制御部 5 1 1 は、光源装置 8 によって出射される照明光の点灯期間に、読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a からの電気信号の読み出しを開始する開始タイミングがあるように第 2 の垂直同期信号を生成してもよい。

20

【 0 0 6 8 】

（実施の形態 2）

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 は、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成を有し、低照度時における動作が異なる。具体的には、上述した実施の形態 1 では、光源装置 8 が出射する照明光の終了タイミングと読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a から電気信号を読み出すタイミング（露光期間終了タイミング）とが合うようにタイミング制御部 5 1 1 が第 2 の垂直同期信号を生成して撮像制御部 2 1 へ送信していたが、本実施の形態 2 では、光源装置が出射する照明光の開始タイミングと読み出し部が受光部から電気信号の読み出しを終了する終了タイミング（露光期間開始タイミング）とが合うようにタイミング制御部が第 2 の垂直同期信号を生成して撮像制御部へ送信する。このため、以下においては、本実施の形態 2 に係る内視鏡システムが実効する低照度時における動作について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 6 9 】

〔内視鏡システムの動作タイミング〕

本実施の形態 2 に係る内視鏡システム 1 の動作タイミングについて説明する。図 7 は、内視鏡システムが低照度時における動作を模式的に示すタイミングチャートを示す図である。図 7 において、上段から（a）がクロック信号を示し、（b）が第 1 の垂直同期信号のタイミング（第 1 V D）を示し、（c）が画像処理部の動作、（d）が光源の調光タイミング、（e）が第 2 の垂直同期信号（第 2 V D）、（f）が画像信号の読み出しタイミング、（g）が画素の露光量、（h）が画素の水平ラインの読み出しタイミング、（i）が画像データのフレームのタイミング、（j）が画像データのイメージを示す。なお、図 7 において、水平方向のライン数を模式的に 1 1 ラインとして説明する。

40

【 0 0 7 0 】

図 7 に示すように、タイミング制御部 5 1 1 は、タイミング生成部 6 1 から入力される第 1 の垂直同期信号クロック信号および光源装置 8 が出射する照明光による露光の基準タイミングに基づいて、読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a から電気信号を読み出すタイミングを制御するための第 2 の垂直同期信号を生成する。具体的には、図 7 に示すように、タイミング制御部 5 1 1 は、第 1 の垂直同期信号に対して、所定時間 T 1 0 遅延させた

50

時点であって、照明部 2 2 が点灯を開始する時点（開始タイミング）で、読み出し部 2 0 2 b による受光部 2 0 2 a から電気信号の読み出しが終了するように第 2 の垂直同期信号を生成する。より具体的には、タイミング制御部 5 1 1 は、第 1 の垂直同期信号に基づいて、照明部 2 2 による照明光の開始タイミングと読み出し部 2 0 2 b による受光部 2 0 2 a から電気信号の読み出しを終了する終了タイミング（露光の開始タイミング）とが合うように第 2 の垂直同期信号を生成する。即ち、タイミング制御部 5 1 1 は、光源装置 8 が低光量出射時に撮像素子 2 0 2 の全画素露光期間で露光できるように第 1 の垂直同期信号を時間 T 1 0 遅延させた第 2 の垂直同期信号を生成する。

【 0 0 7 1 】

これにより、1 フレーム目データにおいて、撮像制御部 2 1 は、タイミング制御部 5 1 1 から入力された第 2 の垂直同期信号およびクロック信号に従って、照明部 2 2 の消灯期間に、読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a から画像データを順次読み出させる。具体的には、撮像制御部 2 1 は、照明部 2 2 が照明光の出射を開始する前に、読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a から画像データの読み出しを終了させる。この結果、受光部 2 0 2 a の各水平ラインの露光量（露光量が「8」）が同じとなり、映像読み出し期間に、照明部 2 2 による照明光が照射されないため、輝度がない画像 F 4 1 を生成することができる。また、送信制御部 5 1 2 は、次フレームの第 1 の垂直同期信号 T 2 に同期して、画像データ記録部 5 1 3 に記録された画像 F 4 1 の画像データを送信部 5 1 4 に送信させる。これにより、内視鏡 2 とプロセッサ 6 との垂直同期信号が異なっても、プロセッサ 6 の第 1 の垂直同期信号に応じたタイミングで送信部 5 1 4 が画像データを送信するので、プロセッサ 6 内において適切な画像処理を行うことができる。

【 0 0 7 2 】

続いて、図 7 に示すように、2 フレーム目データにおいて、タイミング生成部 6 1 から入力される第 1 の垂直同期信号、クロック信号および光源装置 8 が出射する照明光による露光の基準タイミングに基づいて、照明部 2 2 が点灯を開始する時点（開始タイミング）で、読み出し部 2 0 2 b による受光部 2 0 2 a から電気信号の読み出しが終了するように第 2 の垂直同期信号を生成する。具体的には、撮像制御部 2 1 は、照明部 2 2 が照明光の出射を開始する前に、読み出し部 2 0 2 b に受光部 2 0 2 a から画像データの読み出しを終了させる。この結果、受光部 2 0 2 a の各水平ラインの露光量（露光量が「2」）が同じとなり、映像読み出し期間に、照明部 2 2 による照明光が照射されないため、輝度がない画像 F 4 2 を生成することができる。さらに、図 7 に示す画像 F 4 1、画像 F 4 2 および画像 F 4 3 に示すように、画像データのフレーム毎に、光源装置 8 による PWM 調光の光量（期間）が変化した場合であっても、輝度差が生じない。このように、低輝度時において輝度差がない画像を生成する。

【 0 0 7 3 】

また、図 7 において、送信制御部 5 1 2 は、読み出し部 2 0 2 b から水平ライン毎に読み出された画像データを画像データ記録部 5 1 3 に一時的に記録させ、タイミング制御部 5 1 1 を介してタイミング生成部 6 1 から入力される第 1 の垂直同期信号に基づいて、送信部 5 1 4 に画像データ記録部 5 1 3 に一時的に記録された画像データを送信させる。これにより、プロセッサ 6 の第 1 の垂直同期信号と内視鏡 2 の第 2 の垂直同期信号とのタイミングが異なっても、プロセッサ 6 に応じたタイミングで画像データを送信することができるので、プロセッサ 6 と内視鏡 2 との間に互換性を持たせることができる。

【 0 0 7 4 】

以上説明した本発明の実施の形態 2 によれば、タイミング制御部 5 1 1 がタイミング生成部 6 1 から入力される第 1 の垂直同期信号、クロック信号および光源装置 8 が出射する照明光による露光の基準タイミングに基づいて、読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a から電気信号を読み出すタイミングを制御するための第 2 の垂直同期信号を生成するので、接続されるプロセッサ 6 の種別に関わらず、低輝度時に画像に輝度差が生じることを防止することができる。

【 0 0 7 5 】

また、本発明の実施の形態 2 によれば、タイミング制御部 5 1 1 が第 1 の垂直同期信号に基づいて、照明部 2 2 が点灯を開始する開始タイミングと、読み出し部 2 0 2 b による受光部 2 0 2 a から電気信号の読み出しを終了する終了タイミングとが合うように第 2 の垂直同期信号を生成するので、接続されるプロセッサ 6 の種別に関わらず、低輝度時に画像に輝度差が生じることを防止することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、本発明の実施の形態 2 では、タイミング制御部 5 1 1 が光源装置 8 によって出射される照明光の点灯を開始する開始タイミングと読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a から電気信号の読み出しを終了する終了タイミングとが合うように第 2 の垂直同期信号を生成していたが、例えば、光源装置 8 によって出射される照明光の開始タイミングと読み出し部 2 0 2 b が電気信号の読み出しを終了する終了タイミングとが重なりあうように第 2 の垂直同期信号を生成してもよいし、一定時間（例えば所定パルス）だけ間隔が空くように第 2 の垂直同期信号を生成してもよい。もちろん、タイミング制御部 5 1 1 は、光源装置 8 によって出射される照明光の点灯期間に、読み出し部 2 0 2 b が受光部 2 0 2 a からの電気信号の読み出しを終了する終了タイミングがあるように第 2 の垂直同期信号を生成してもよい。

10

【 0 0 7 7 】

（その他の実施の形態）

また、本発明の実施の形態では、光源装置がプロセッサの制御のもと、P W M 調光を行っていたが、P N M (Pulse Number Modulation) 調光であっても適用することができる。

20

【 0 0 7 8 】

また、本発明の実施の形態では、1 フレーム期間の途中で光源を発光させて P W M 調光を行っていたが、プロセッサの第 1 の垂直同期信号に同期して P W M 調光を行ってもよい。

【 0 0 7 9 】

また、本発明の実施の形態では、1 フレーム期間における終了タイミングを基準に P W M 調光（調光幅の拡大または縮小）を行ってもよい。

【 0 0 8 0 】

また、本発明の実施の形態では、P W M 調光における 1 パルスの発光量が一定であったが、これに限定されることなく、発光量を変更してもよい。

30

【 0 0 8 1 】

また、本発明の実施の形態によれば、接続されるプロセッサ 6 の種別に関わらず、画像データをプロセッサ 6 の垂直同期信号に応じて送信することができるので、プロセッサ 6 は、画像処理を行って表示装置 7 へ画像データを送信することができる。

【 0 0 8 2 】

また、本発明の実施の形態では、伝送ケーブルを介して画像データをプロセッサ（制御装置）へ送信していたが、例えば有線である必要はなく、無線であってもよい。この場合、所定の無線通信規格（例えば W i - F i (登録商標) や B l u e t o o t h (登録商標)）に従って、画像データ等を制御装置へ送信するようにすればよい。もちろん、他の無線通信規格に従って無線通信を行ってもよい。

40

【 0 0 8 3 】

また、本発明の実施の形態では、プロセッサ（制御装置）と光源装置とが別体であったが、これに限定されることなく、例えば制御装置と光源装置とを一体的に形成してもよい。

【 0 0 8 4 】

また、本発明の実施の形態では、同時式の内視鏡を例に説明したが、面順次式の内視鏡であっても適用することができる。

【 0 0 8 5 】

また、本発明の実施の形態では、被検体に挿入される内視鏡であったが、例えばカプセ

50

ル型の内視鏡または被検体を撮像する撮像装置であっても適用することができる。

【 0 0 8 6 】

また、本発明の実施の形態では、軟性内視鏡（上下内視鏡スコープ）以外にも、硬性内視鏡、副鼻腔内視鏡および電気メスや検査プローブ等の電磁両立性（Electromagnetic Compatibility：EMC）対策が必要な医療装置であっても適用することができる。

【 0 0 8 7 】

以上、本願の実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、発明の開示の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

【符号の説明】

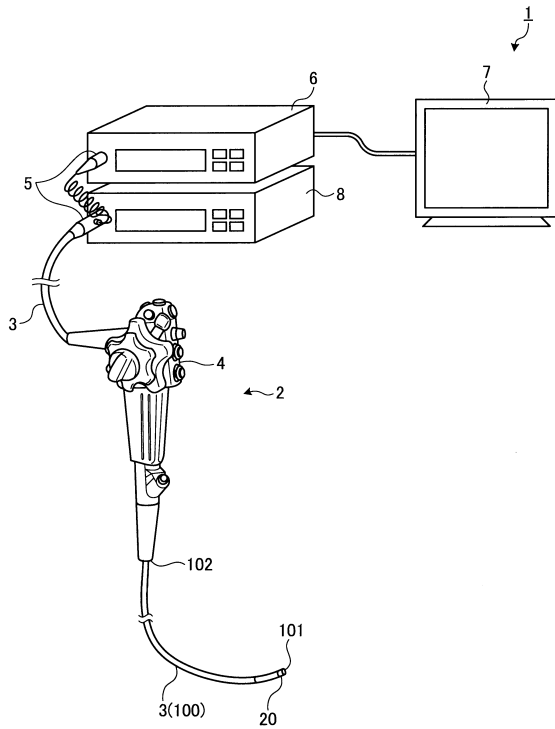
【 0 0 8 8 】

1	内視鏡システム	
2	内視鏡	
3	伝送ケーブル	
4	操作部	
5	コネクタ部	
6	プロセッサ	
7	表示装置	
8	光源装置	
20	撮像部	20
21	撮像制御部	
22	照明部	
25	ライトガイド	
51	FPGA部	
52	撮像素子駆動部	
53	受信部	
54	信号処理部	
61	タイミング生成部	
62	画像処理部	
63	明るさ検出部	30
64	入力部	
65	プロセッサ制御部	
66	記録部	
81	光源	
82	光源ドライバ	
83	集光レンズ	
84	照明制御部	
100	挿入部	
101	先端部	
102	基端	40
201	光学系	
202	撮像素子	
202a	受光部	
202b	読み出し部	
511	タイミング制御部	
512	送信制御部	
513	画像データ記録部	
514	送信部	
515	プロセッサ検出部	
661	プロセッサID記録部	50

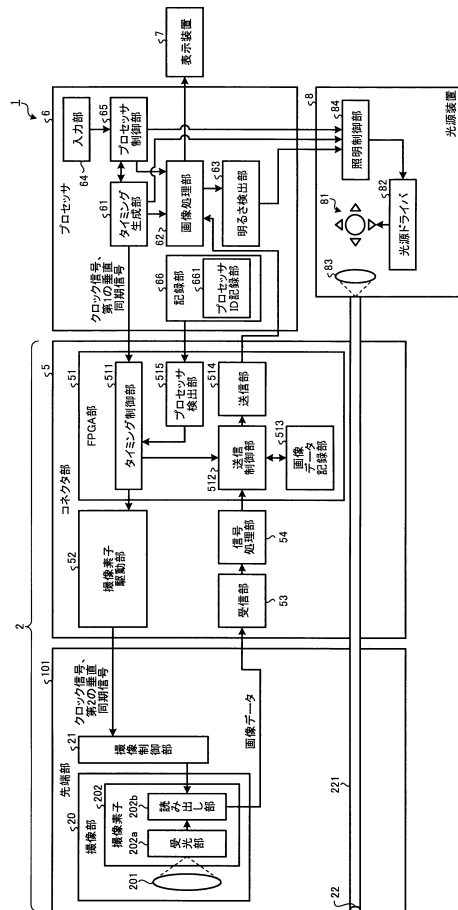
【要約】

接続されるプロセッサの種別に関わらず、画像に輝度差が生じることを防止することができる内視鏡および内視鏡システムを提供する。内視鏡 2 は、撮像素子 202 と、外部から入力される第 1 の垂直同期信号に基づいて、読み出し部 202 b が電気信号を読み出すタイミングを制御するための第 2 の垂直同期信号を生成するタイミング制御部 511 と、第 2 の垂直同期信号に基づいて、読み出し部 202 b に電気信号を順次読み出させる撮像制御部 21 と、を備える。

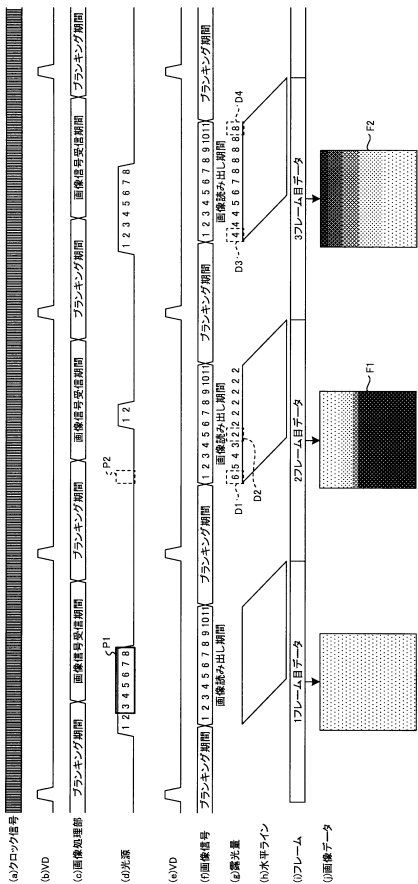
【図 1】



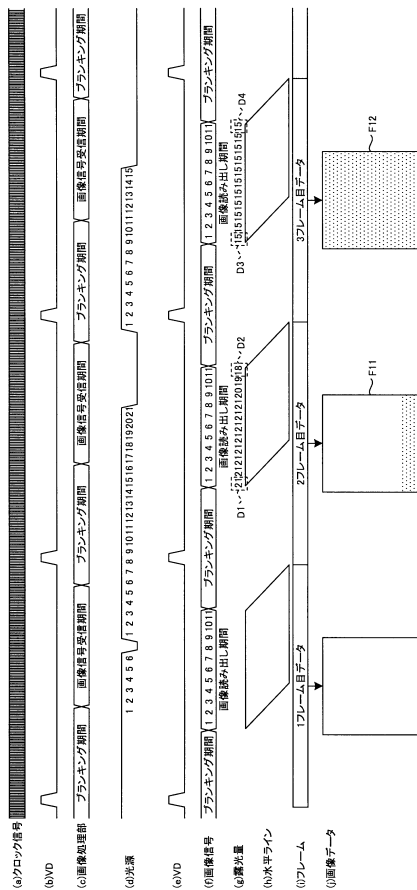
【図 2】



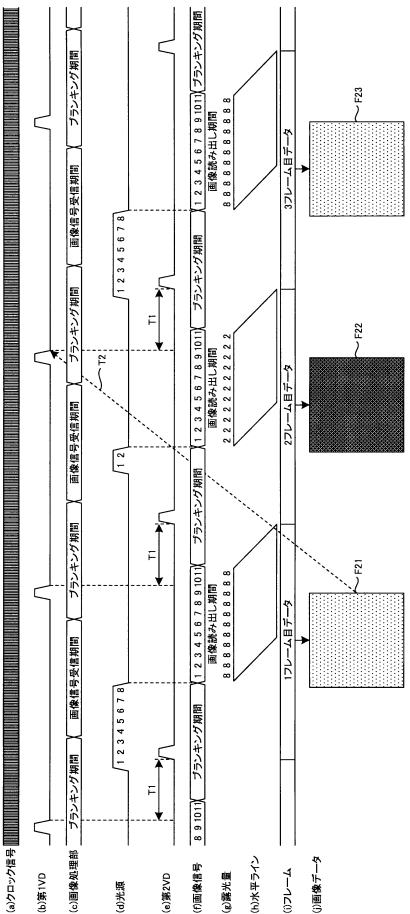
【 図 3 】



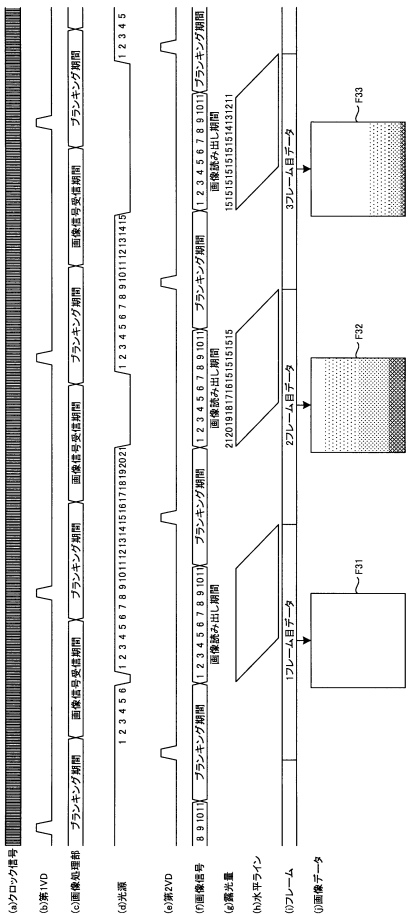
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/26 B
G 0 2 B 23/24 B

(72)発明者 松野 悠大
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 国際公開第2015/194415(WO,A1)
特開2013-248149(JP,A)
国際公開第2015/114906(WO,A1)
特開平3-121032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6360988B1	公开(公告)日	2018-07-18
申请号	JP2018511769	申请日	2017-08-28
[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	松井泰憲 山下真司 田辺譲 松野悠大		
发明人	松井 泰憲 山下 真司 田辺 譲 松野 悠大		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/06 A61B1/04 A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/045 A61B1/0669 A61B1/07 G02B23/2469 H04N5/232 H04N5/2354 H04N5/3532 H04N2005/2255 A61B1/0661 G02B23/24 G02B23/2407 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/045.630 A61B1/06.611 A61B1/04.531 A61B1/00.640 A61B1/06.613 G02B23/26.B G02B23/24.B		
优先权	2016172814 2016-09-05 JP		
其他公开文献	JPWO2018043428A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种内窥镜和内窥镜系统，该内窥镜和内窥镜系统能够防止与所连接的处理器类型无关地在图像中产生亮度差。内窥镜2基于图像传感器202和从外部输入的第一垂直同步信号，生成用于控制读取部202b读取电信号的定时的第二垂直同步信号。提供了控制单元511和使读取单元202b基于第二垂直同步信号顺序地读取电信号的成像控制单元21。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B1)	(11) 特許番号 特許第6360988号 (P6360988)
(45) 発行日 平成30年7月18日(2018.7.18)	(24) 登録日 平成30年6月29日(2018.6.29)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 3 0	
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 6 1 1	
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 1	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 4 0	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 6 1 3	
	請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2018-511769 (P2018-511769)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	
(86) (22) 出願日 平成29年8月28日(2017.8.28)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/030787	110002147	
審査請求日 平成30年3月2日(2018.3.2)	(74) 代理人 特許業務法人 濶井国際特許事務所	
(31) 優先権主張番号 特願2016-172814 (P2016-172814)	松井 泰憲	
(32) 優先日 平成28年9月5日(2016.9.5)	(72) 発明者 松井 泰憲	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
早期審査対象出願	(72) 発明者 山下 真司	
	東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
	(72) 発明者 田辺 譲	
	東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
	(72) 発明者 松野 悠大	
	東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡システム		