

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6226546号
(P6226546)

(45) 発行日 平成29年11月8日 (2017. 11. 8)

(24) 登録日 平成29年10月20日 (2017. 10. 20)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/378 (2011. 01)

H O 4 N 5/378

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 5 3 0

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

H O 4 N 5/372 (2011. 01)

H O 4 N 5/372

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-84306 (P2013-84306)
 (22) 出願日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)
 (65) 公開番号 特開2014-207581 (P2014-207581A)
 (43) 公開日 平成26年10月30日 (2014. 10. 30)
 審査請求日 平成28年4月1日 (2016. 4. 1)

(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 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 廣澤 正裕
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 鈴木 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に撮像素子を有する挿入部と、本体部とを有する内視鏡装置であって、
 前記撮像素子を駆動する駆動信号を出力する駆動回路と、
前記撮像素子から出力される信号のフィードスルー期間が、常温時に前記撮像素子から
出力される信号のフィードスルー期間と同じになるように、前記撮像素子近傍又は前記本
 体部の温度に応じて、前記駆動信号に含まれるリセットゲート信号のパルス幅及び波高値
 の少なくとも1つを変更する変更部と、
 を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記リセットゲート信号は、前記撮像素子の水平同期信号であることを特徴とする請求
 項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記リセットゲート信号は、前記撮像素子の出力信号に重畳して出力される信号である
 ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記撮像素子は、電荷結合素子であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つ
 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記温度に対応する、前記少なくとも1つを変更するための変更値あるいは補正值が記

10

20

憶された記憶部を有し、

前記変更部は、前記記憶部を参照して、前記温度に対応する前記変更値あるいは前記補正值を読み出し、その読み出した前記変更値あるいは前記補正值に基づいて、前記少なくとも1つを変更することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項6】

前記温度は、温度センサにより検出されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項7】

前記温度センサは、前記撮像素子近傍の温度を検出するために前記撮像素子近傍に設けられた、又は前記本体部の温度を検出するために前記本体部に設けられていることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡装置。

【請求項8】

前記温度は、前記撮像素子の出力信号における、前記リセットゲート信号が重畳した貫通パルス部の波高値の電位と、基準電位との差に基づいて決定されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項9】

前記撮像素子の出力信号の貫通パルスの波高値が、所定の閾値以上になると、前記リセットゲート信号の波高値を、所定量だけ下げ、その下げた波高値以上にならないように制限する波高値制限部を、さらに有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項10】

第1の温度範囲に応じた第1のパルス幅変更データと、前記第1の温度範囲よりも温度が低い第2の温度範囲に応じた第2のパルス幅変更データと、が記憶された記憶部と、

前記温度を検出する温度センサと、
をさらに有し、

前記変更部は、前記温度センサによって検出された温度に基づいて、前記記憶部から前記検出された温度に対応するパルス幅変更データを読み出し、その読み出したパルス幅変更データに基づいて、前記リセットゲート信号の前記パルス幅を変更することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項11】

前記第2のパルス幅変更データは、前記第1のパルス幅変更データよりもパルス幅が狭く設定されていることを特徴とする請求項10に記載の内視鏡装置。

【請求項12】

前記変更部は、前記温度が低い場合のリセットゲート信号のパルス幅が、前記温度が高い場合のリセットゲート信号のパルス幅に比べて狭くなるように、前記リセットゲート信号の前記パルス幅を変更することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項13】

第1の温度範囲に応じた第1の波高値変更データと、前記第1の温度範囲よりも温度が低い第2の温度範囲に応じた第2の波高値変更データと、が記憶された記憶部と、

前記温度を検出する温度センサと、
をさらに有し、

前記変更部は、前記温度センサによって検出された温度に基づいて、前記記憶部から前記検出された温度に対応する波高値変更データを読み出し、その読み出した波高値変更データに基づいて、前記リセットゲート信号の前記波高値を変更することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項14】

前記第2の波高値変更データは、前記第1の波高値変更データよりも波高値が低く設定されていることを特徴とする請求項13に記載の内視鏡装置。

【請求項15】

前記変更部は、前記温度が低い場合のリセットゲート信号の波高値が、前記温度が高い

10

20

30

40

50

場合のリセットゲート信号の波高値に比べて低くなるように、前記リセットゲート信号の前記波高値を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に撮像素子を有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡装置が、工業分野及び医療分野で広く利用されている。挿入部の先端には、撮像素子が配置され、その撮像素子により撮像して得られた内視鏡画像は、挿入部に接続された本体部の表示装置に表示される。

10

【0003】

内視鏡装置は、細長い挿入部を有し、高温環境のジェットエンジン内部の検査や、寒冷地での水道管検査など、さまざまな温度環境下で使用される。

【0004】

近年の電荷結合素子（以下、CCDという）等の撮像素子は画素の高密度化に伴う高周波数駆動と、温度に伴う撮像素子より出力される出力信号（例えば、CCDoutという）の信号波形の変動により、映像信号である画像信号を安定してサンプリングすることが困難になってきている。温度補償のために、例えば日本特開平 8 - 1 8 8 7 1 号公報には、温度に基づいて CCD より出力される映像信号の強度変化をゲイン調整で補正する技術が提案されている。

20

内視鏡装置は、さまざまな温度環境で使用されるため、様々な温度の使用環境において、検査機器として安定した画質が必要とされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 8 - 1 8 8 7 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

しかし、近年の撮像素子の高画素化に伴う高周波数駆動により、映像信号における 1 画素当たりの周期が短くなり、フィードスルー期間及び信号期間が短くなってきている。また、撮像素子の信号波形は低温時に、素子自体の温度特性、または本体部及び先端部の波形整形回路を含む駆動回路の温度特性により、リセットゲートパルスによる貫通パルスの波高値が高くなる特性を有するものもある。

【0007】

波形勾配の変化や、高い波高値に起因するアンダーシュートの影響により、フィードスルー期間における信号波形の安定した期間が短くなり、CDS回路において安定して基準電位をサンプルホールドすることが、従来に比べて困難になってきている。

【0008】

40

さらに、上述した、安定して基準電位をサンプルホールドできないことは、表示される内視鏡画像にシェーディングや、固定パターンノイズ、ランダムノイズが発生し、画質が著しく低下につながる。このような問題は、上記の日本特開平 8 - 1 8 8 7 1 号公報に開示の技術のように、撮像素子から出力された映像信号のレベル調整を行っても解消されない。

【0009】

本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、温度変化によらず、安定的に撮像素子の出力信号のフィードスルー期間を確保することができる内視鏡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】

50

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様によれば、先端部に撮像素子を有する挿入部と、本体部とを有する内視鏡装置であって、前記撮像素子を駆動する駆動信号を出力する駆動回路と、前記撮像素子から出力される信号のフィードスルー期間が、常温時に前記撮像素子から出力される信号のフィードスルー期間と同じになるように、前記撮像素子近傍又は前記本体部の温度に応じて、前記駆動信号に含まれるリセットゲート信号のパルス幅及び波高値の少なくとも１つを変更する変更部と、を有する内視鏡装置を提供することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、温度変化によらず、安定的に撮像素子の出力信号のフィードスルー期間を確保することができる内視鏡装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置の構成図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る AFE 部 2 2 の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係るメモリ部 2 9 に記憶されるテーブル TBL1 の例を示す図である。

【図 4】水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号 CCDout と、SHP 信号と、SHD 信号との関係を示す波形図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係る、CPU 2 1 によるリセットゲート信号 RG の波形を変更する処理の流れの例を示すフローチャートである。

20

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係る、リセットゲート信号 RG のパルス幅を変更したときの、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号 CCDout と、SHP 信号と、SHD 信号との関係を示す波形図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係るメモリ部 2 9 に記憶されるテーブル TBL2 の例を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係る、リセットゲート信号 RG の波高値を変更したときの、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号 CCDout と、SHP 信号と、SHD 信号との関係を示す波形図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態に係るメモリ部 2 9 に記憶されるテーブル TBL3 の例を示す図である。

30

【図 1 0】本発明の第 3 の実施の形態に係る、リセットゲート信号 RG のパルス幅と波高値を変更したときの、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号 CCDout と、SHP 信号と、SHD 信号との関係を示す波形図である。

【図 1 1】本発明の第 4 の実施の形態に係る、AFE 部 2 2 と温度検出部の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】本発明の第 4 の実施の形態に係る、CDS 回路 5 1 において実行される相関二重サンプリングを説明するための、CCD 1 1 の出力信号 CCDout と、SHP 信号と、SHD 信号との関係を示す波形図である。

【図 1 3】本発明の第 1 から第 4 の実施の形態の変形例に係る、波高値制限処理の流れの例を示すフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置の構成図である。

【 0 0 1 4 】

内視鏡装置 1 は、細長の挿入部 2 と、挿入部 2 の基端が接続された本体部 3 とを有して構成されている。挿入部 2 の先端部には、撮像素子としての CCD 1 1 と、CCD 1 1 の撮像面に被写体像を結像させるための対物光学系 1 2 が設けられている。CCD 1 1 には、信号線 L

50

1を介して駆動信号が、波形整形回路13を介して入力される。CCD11の撮像信号は信号線L2を介して出力される。すなわち、内視鏡装置1は、先端部に撮像素子を有する挿入部2と、本体部3とを有する。

【0015】

さらに、挿入部2の先端部には、複数の発光ダイオード（以下、LEDと略す）を含む照明部14が設けられている。照明部14の照明光は、図示しない照明用光学系を介して、挿入部2の先端部から出射される。

【0016】

挿入部2の先端部には、CCD11の近傍の温度を検出するための温度検出素子15が設けられている。温度検出素子15は、サーミスタなどの温度センサであり、照明部14と温度検出素子15は、信号線L3,L4からの電源の供給を受けている。

10

CCD11は、光源である照明部14により照明された対象からの光に応じた電荷を読み出して、映像信号である出力信号CCDoutを出力する。

【0017】

本体部3は、中央処理装置（以下、CPUという）21と、アナログフロントエンド部（以下、AFE部という）22と、プリアンプ23と、波形整形回路24と、表示部25と、グラフィック重畳部26と、電源部27と、入力部28と、メモリ部29と、アナログデジタル変換回路（以下、ADC回路という）30を含んで構成されている。

【0018】

CPU21は、内視鏡装置1の全体の制御及び指定された機能を実行するための制御部である。CPU21は、後述するように、CCD11を駆動するパルス信号のパルス幅を、温度に応じて変更する制御も行う。

20

【0019】

AFE部22は、後述するように、タイミングジェネレータ、CDS回路等を含んで、CCD11の駆動と、CCD11からの映像信号である撮像信号を処理してCPU21へ、画像信号を出力する回路である。AFE22の構成については、後述する。

【0020】

プリアンプ23は、CCD11からの出力信号CCDoutを増幅する増幅器である。プリアンプ23は、挿入部2内に挿通された信号ケーブル長により減衰したCCD11の出力信号（CCDout）を増幅する。

30

波形整形回路24は、AFE22から出力される、水平同期信号等の各種駆動信号の波形を整形する回路である。

【0021】

また、波形整形回路24は、CPU21からの設定信号に基づいて、各種駆動信号の波形の波高値を変更することができる。よって、図1に示すように、波形整形回路24は、CPU21からの信号が入力されるように構成されている。

【0022】

表示部25は、内視鏡画像及び各種メニュー画面を表示する、液晶表示器などの表示装置である。

グラフィック重畳部26は、CPU21で生成されたメニュー画面等のグラフィック画像を、内視鏡画像上に重畳するための回路である。

40

【0023】

電源部27は、バッテリー27aを含み、内視鏡装置1内の各部へ電源を供給する回路である。

入力部28は、各種ボタンを有する操作部及び表示部25に設けられたタッチパネル等の入力装置であり、入力された信号、データなどをCPU21へ出力する。

【0024】

メモリ部29は、CPU21が実行する各種プログラムと各プログラムの実行に必要なデータを記憶する不揮発性のメモリ（例えば、ハードディスク装置、フラッシュメモリ）を含む。

50

【 0 0 2 5 】

ADC回路 3 0 は、挿入部 2 に設けられた温度検出素子 1 5 において検出された温度に応じた電圧などをデジタル信号に変換して、CPU 2 1 へ出力する回路である。すなわち、CPU 2 1 は、ADC回路 3 0 の出力信号にから挿入部 2 の先端部の温度情報を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

なお、挿入部 2 の先端部の温度と本体部 3 の周囲温度とが同じであるような状況で、内視鏡装置 1 が使用される場合は、温度検出素子は、本体部 3 に設けるようにしてもよい。その場合、図 1 において、点線で示すように、温度検出素子 3 1 と、その温度検出素子 3 1 のアナログ信号をデジタル信号に変換するADC回路 3 2 とが、本体部 3 に設けられ、CPU 2 1 は、ADC回路 3 2 から本体部 3 の温度情報を得ることができる。

10

【 0 0 2 7 】

さらになお、図 1 では、挿入部 2 の先端部のCCD 1 1 の入力段に波形整形回路 1 3 が設けられ、さらにAFE部 2 2 の出力段に波形整形回路 2 4 が設けられているが、挿入部 2 が長くない場合は、いずれか一方にのみ設けるようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、AFE部 2 2 の構成を示すブロック図である。AFE部 2 2 は、タイミングジェネレータ（以下、TGという）4 1 と、水平・垂直ドライバ 4 2 と、OBクランプ回路 4 3 と、相関二重サンプリング回路（以下、CDS回路という）4 4 と、オートゲインコントロール回路（以下、AGC回路という）4 5 と、ADC回路 4 6 とを有する。

20

【 0 0 2 9 】

TG 4 1 は、AFE部 2 2 内の各部で使用される各種タイミング信号を生成して出力する回路である。

水平・垂直ドライバ 4 2 は、TG 4 1 からのタイミング信号に基づいて、水平同期信号及び垂直同期信号を出力する。ここでは、水平同期信号としてのリセットゲート信号RG及び水平転送信号Hは、波形整形回路 2 4 に出力される。垂直同期信号は、CCD 1 1 へ出力される。すなわち、水平・垂直ドライバ 4 2 は、撮像素子であるCCD 1 1 を駆動する駆動信号を出力する駆動回路を構成する。

【 0 0 3 0 】

水平・垂直ドライバ 4 2 は、ドライバIC、DCバイアス回路、微分回路等を含み、CCD 1 1 を適切に駆動させるために、水平転送信号Hとリセットゲート信号RGを、波形整形を行って出力する。

30

OBクランプ回路 4 3 は、CCD 1 1 のOB（オプティカルブラック）領域の電荷をクランプし、黒レベルの信号を再生する回路である。

【 0 0 3 1 】

CDS回路 4 4 は、相関二重サンプリングを行う回路である。CDS回路は、CCD 1 1 の出力信号（CCDout）のフィードスルー期間をクランプするサンプルホールドパルス（以下、SHP信号という）と、信号期間をクランプするサンプルホールドパルス（以下、SHD信号という）に基づいて、出力信号（CCDout）のアンブノイズとリセットノイズを除去する。SHP信号とSHD信号は、TG 4 1 からCDS回路 4 4 に入力される。

40

【 0 0 3 2 】

AGC回路 4 5 は、入力信号に対するゲインの自動調整を行う回路である。CPU 2 1 からの設定データがAGC回路 4 5 に入力され、ゲインの自動調整が行われる。AGC回路 4 5 は、暗い被写体の画像信号のゲインを上げると共に、後段のADC回路 4 6 のダイナミックレンジに、出力信号（CCDout）の振幅を合わせる。

ADC回路 4 6 は、AGC回路 4 5 から入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換する回路である。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、メモリ部 2 9 に記憶されるテーブルTBL1の例を示す図である。

テーブルTBL 1 は、温度に応じたりセットゲート信号RGのパルス幅値のデータが設定さ

50

れたデータテーブルである。ここでは、温度検出素子 1 5 により検出された温度が、1 0 0 度以上の場合、5 0 度以上 1 0 0 度未満の場合、2 0 度以上 5 0 度未満の場合、2 0 度未満の場合の 4 つの場合に応じて、それぞれリセットゲート信号RGのパルス幅を、1 0 ns ec (ナノ秒)、8 nsec、5 nsec、2 nsecとするデータが、テーブルTBL1に登録されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、はじめに、CCD 1 1 の出力信号CCDoutが、温度によってどのように変化するかの例を説明する。

図 4 は、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号CCDoutと、SHP信号と、SHD信号との関係を示す波形図である。

10

【 0 0 3 5 】

水平同期信号であるリセットゲート信号RGと水平転送信号Hの入力に応じて、CCD 1 1 は、映像信号である出力信号CCDoutを出力する。このとき、出力信号CCDoutには、リセットゲート信号に応じた貫通パルス部PPを有する。リセットゲート信号RGは、撮像素子である CCD 1 1 の出力信号CCDoutに重畳して出力される信号である。さらに、出力信号CCDoutは、貫通パルス部PPの後に、フィードスルー期間FTと、信号期間STを有する。

【 0 0 3 6 】

SHP信号とSHD信号が、フィードスルー期間FTと信号期間STのそれぞれの安定した所定のタイミングで出力されることによって、CDS回路 4 4 は、相関二重サンプリングのための電圧をクランプすることができる。

20

【 0 0 3 7 】

出力信号CCDoutの貫通パルス部PPの波形は、CCD 1 1 の温度が低くなると、点線で示す常温時の波形よりも高くなるという特性を、CCD 1 1 は有する。これは、CCD 1 1 自体の温度特性あるいは波形整形回路 1 3 を含む駆動回路の温度特性によるものである。

【 0 0 3 8 】

このような貫通パルス信号PPの波高値が高くなると、貫通パルス部PPに続く波形におけるアンダーシュートが大きくなり、フィードスルー期間FTが短くなる。図 4 では、貫通パルス信号PPの波高値が高いときのフィードスルー期間FT2が、点線で示す常温時の貫通パルス信号PPのフィードスルー期間FT1よりも、短くなっていることが示されている。

【 0 0 3 9 】

このように、フィードスルー期間FT期間が短くなると、CDS回路において安定して基準電位をサンプルホールドすることできない虞がある。

30

そこで、本実施の形態では、CPU 2 1 がテーブルTBL1のデータを利用して、温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅を調整することによって、フィードスルー期間FTが短くならないように、リセットゲート信号RGの波形を変更する。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、CPU 2 1 によるリセットゲート信号RGの波形を変更する処理の流れの例を示すフローチャートである。

CPU 2 1 は、ADC回路 3 0 を介して温度検出素子 1 5 により検出された CCD 1 1 の温度データを取得する (S1)。温度検出素子 1 5 は、CCD 1 1 近傍の温度を検出するために CCD 1 1 近傍に設けられているので、S1において取得された温度データは、略 CCD 1 1 の温度データである。なお、上述したように、温度検出素子 3 1 の場合は、温度検出素子 3 1 が本体部 3 の温度を検出するために本体部 3 に設けられているので、S1において取得された温度データは、本体部 3 の温度データである。

40

【 0 0 4 1 】

次に、CPU 2 1 は、取得した温度データから温度に変化があるか否かを判定する (S2)。この判定は、前回取得した温度が属するテーブルTBL1の温度範囲と、今回取得した現在の温度が属する温度範囲とが異なるか否かによって、行われる。例えば、前回取得した温度が 2 5 度で、今回取得した温度が 2 4 度であれば、2 つの温度は、共に、テーブルTBL1の同じ温度範囲 (2 0 度以上 5 0 度未満の範囲) にあるので、温度に変化がなしと判定さ

50

れる (S2:NO)。また、例えば、前回取得した温度が 20 度で、今回取得した温度が 19 度であれば、前回取得した温度は、テーブルTBL1の温度範囲 (20 度以上 50 度未満の範囲) にあるが、今回取得した温度は、テーブルTBL1の温度範囲 (20 度未満の範囲) にあるので、温度に変化があると判定される (S2:YES)。

なお、初回は、前回取得した温度データは存在しないので、温度変化ありと判定される。

【0042】

温度に変化がない場合は (S2:NO)、処理は、S1に戻る。温度に変化があると (S2:YES)、CPU 21 は、テーブルTBL1から、今回取得した温度に対応するパルス幅の変更データを読み出す (S3)。

10

【0043】

例えば、図 3 の場合、今回取得した温度が 20 度未満であれば、「2 nsec」が、変更データとして、メモリ部 29 のテーブルTBL1から読み出される。

そして、CPU 21 は、その変更データを用いて、リセットゲート信号RGの波形を変更する (S4)。リセットゲート信号RGの波形の変更は、CPU 21 が、TG 41 へリセットゲート信号RGのパルス幅の変更データを与え、TG 41 がそのパルス幅の変更データに基づいてリセットゲート信号RGを生成することにより、行われる。S4の後、処理は、S1に戻る。

【0044】

よって、CPU 21 とTG 41 は、CCD 11 近傍又は本体部 3 の温度に応じて、駆動信号である水平同期信号に含まれるリセットゲート信号RGのパルス幅を変更する変更部を構成する。さらに、メモリ部 29 は、温度に対応する、パルス幅を変更するための変更値が記憶された記憶部を構成する。そして、変更部であるCPU 21 は、メモリ部 29 のテーブルTBL1を参照して、温度に対応する変更値を読み出し、その読み出した変更値に基づいて、パルス幅を変更する。

20

【0045】

なお、テーブルTBL1は、変更値自体が設定されているが、所定の基準値に対する補正値を設定され記憶するようにしてもよい。CPU 21 は、その補正値に基づいて、パルス幅を変更する。

【0046】

図 6 は、リセットゲート信号RGのパルス幅を変更したときの、水平同期信号と、CCD 11 の出力信号CCDoutと、SHP信号と、SHD信号との関係を示す波形図である。

30

例えば、図 6 に示すように、リセットゲート信号RGのパルス幅が短くなると、貫通パルスPPの幅が狭くなる。その結果、フィードスルー期間FTは、常温時のフィードスルー期間FT1と同じになる。

【0047】

すなわち、テーブルTBL1には、温度に応じて、フィードスルー期間FTが常温時のフィードスルー期間FT1と同じになるように、リセットゲート信号RGのパルス幅のデータが設定され、登録されており、CPU 21 は、検出されたCCD 11 の温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅を変更する。

【0048】

40

その結果、CDS回路 44 において安定して基準電位をサンプルホールドすることでき、結果として、アンプ雑音とリセット雑音を適切に除去して、ノイズの少ない高品位な内視鏡画質を得ることができる。

(第 2 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅が調整されているが、第 2 の実施の形態では、温度に応じて、リセットゲート信号RGの波高値が調整される。

【0049】

第 2 の実施の形態の内視鏡装置の構成は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置の構成と略同じであるので、同じ構成要素については、同じ符号を用いて、異なる構成についてのみ説

50

明する。

【 0 0 5 0 】

図 7 はメモリ部 2 9 に記憶されるテーブルTBL2の例を示す図である。

テーブルTBL2は、温度に応じたりセットゲート信号RGの波高値のデータが設定されたデータテーブルである。ここでは、温度検出素子 1 5 により検出された温度が、1 0 0 度以上の場合、5 0 度以上 1 0 0 度未満の場合、2 0 度以上 5 0 度未満の場合、2 0 度未満の場合の 4 つの場合に応じて、それぞれリセットゲート信号RGの波高値を、3 . 6 V (ボルト)、3 . 4 V、3 . 2 V、3 . 0 Vとするデータが、テーブルTBL2に登録されている。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態におけるCPU 2 1 によるリセットゲート信号RGの波形を変更する処理は、図 5 の処理と同様であり、図 5 のS3において、変更データは、テーブルTBL2から読み出され、S4においては、リセットゲート信号RGの波形の波高値が変更される。リセットゲート信号RGの波形の変更は、CPU 2 1 が、波形整形回路 2 4 へリセットゲート信号RGの波高値の変更データを与え、波形整形回路 2 4 がその波高値の変更データに基づいてリセットゲート信号RGを生成することにより、行われる。

【 0 0 5 2 】

よって、CPU 2 1 と波形整形回路 2 4 は、CCD 1 1 近傍又は本体部 3 の温度に応じて、駆動信号である水平同期信号に含まれるリセットゲート信号RGの波高値を変更する変更部を構成する。さらに、メモリ部 2 9 は、温度に対応する、波高値を変更するための変更値が記憶された記憶部を構成する。そして、変更部であるCPU 2 1 は、メモリ部 2 9 のテーブルTBL2を参照して、温度に対応する変更値を読み出し、その読み出した変更値に基づいて、波高値を変更する。

【 0 0 5 3 】

なお、テーブルTBL2は、変更値自体が設定されているが、所定の基準値に対する補正值を設定され記憶するようにしてもよい。CPU 2 1 は、その補正值に基づいて、波高値を変更する。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、リセットゲート信号RGの波高値を変更したときの、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号CCDoutと、SHP信号と、SHD信号との関係を示す波形図である。

例えば、図 8 に示すように、リセットゲート信号RGの波高値が、点線で示す常温時の波高値よりも低くなると、貫通パルスPPの波高値は低下し、アンダーシュートも減少する。その結果、フィードスルー期間FTは、常温時のフィードスルー期間FT1と同じになる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、テーブルTBL2には、温度に応じて、フィードスルー期間FTが常温時のフィードスルー期間FT1と同じになるように、リセットゲート信号RGの波高値のデータが設定されて登録されており、CPU 2 1 は、検出されたCCD 1 1 の温度に応じて、リセットゲート信号RGの波高値を変更する。

【 0 0 5 6 】

その結果、CDS回路 4 4 において安定して基準電位をサンプルホールドすることでき、結果として、アンプ雑音とリセット雑音を適切に除去して、ノイズの少ない高品位な内視鏡画質を得ることができる。

(第 3 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅が調整され、第 2 の実施の形態では、温度に応じて、リセットゲート信号RGの波高値が調整されているが、本実施の形態では、温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値の両方が調整される。

【 0 0 5 7 】

第 3 の実施の形態の内視鏡装置の構成は、第 1 の実施の形態の内視鏡装置の構成と略同じであるので、同じ構成要素については、同じ符号を用いて、異なる構成についてのみ説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

図 9 はメモリ部 2 9 に記憶されるテーブルTBL3の例を示す図である。

テーブルTBL3は、温度に応じたりセットゲート信号RGのパルス幅と波高値のデータが設定されたデータテーブルである。ここでは、温度検出素子 1 5 により検出された温度が、1 0 0 度以上の場合、5 0 度以上 1 0 0 度未満の場合、2 0 度以上 5 0 度未満の場合、2 0 度未満の場合の 4 つの場合に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値を、それぞれ 9 nsec と 3 . 5 V、7 nsec と 3 . 3 V、4 nsec と 3 . 1 V、1 nsec と 2 . 9 V とするデータが、テーブルTBL3に登録されている。

【 0 0 5 9 】

なお、テーブルTBL3は、変更値自体が設定されているが、所定の基準値に対する補正値を設定され記憶するようにしてもよい。CPU 2 1 は、その補正値に基づいて、パルス幅波高値を変更する。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態におけるCPU 2 1 によるリセットゲート信号RGの波形を変更する処理は、図 5 の処理と同様であり、図 5 のS3において、変更データは、テーブルTBL3から読み出され、S4においては、リセットゲート信号RGの波形のパルス幅と波高値が変更される。リセットゲート信号RGの波形の変更は、CPU 2 1 が、TG 4 1 へリセットゲート信号RGのパルス幅の変更データを与え、波形整形回路 2 4 へ波高値の変更データを与え、TG 4 1 と波形整形回路 2 4 がそれぞれパルス幅と波高値の変更データに基づいてリセットゲート信号RGを生成することにより、行われる。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 は、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値を変更したときの、水平同期信号と、CCD 1 1 の出力信号CCDoutと、SHP信号と、SHD信号との関係を示す波形図である。

【 0 0 6 2 】

例えば、図 1 0 に示すように、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値が、点線で示す常温時のパルス幅よりも短くかつ波高値よりも低くなると、貫通パルスPPの波高値は上がらず、アンダーシュートも減少しない。その結果、フィードスルー期間FTは、常温時のフィードスルー期間FT1よりも長く (FT3) なる。

【 0 0 6 3 】

すなわち、テーブルTBL3には、温度に応じて、フィードスルー期間FTが常温時のフィードスルー期間FT1と同じになるように、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値のデータが登録されており、CPU 2 1 は、検出されたCCD 1 1 の温度に応じて、リセットゲート信号RGのパルス幅と波高値を変更する。

【 0 0 6 4 】

その結果、CDS回路 4 4 において安定して基準電位をサンプルホールドすることでき、結果として、アンプ雑音とリセット雑音を適切に除去して、ノイズの少ない高品位な内視鏡画質を得ることができる。

(第 4 の実施の形態)

上述した第 1 ~ 第 3 の実施の形態では、内視鏡装置における撮像素子近傍の温度あるいは本体部の温度を、サーミスタなどの温度検出器を用いて検出しているが、第 4 の実施の形態では、撮像素子の温度を、サーミスタなどを用いないで検出する。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 は、本実施の形態に係る、AFE部 2 2 と温度検出部の構成を示すブロック図である。図 1 1 において、図 2 と同じ構成要素については、同じ符号を付して、説明は省略し、異なる構成についてのみ説明する。

【 0 0 6 6 】

AFE部 2 2 のOBクランプ回路 4 3 の出力は、第 2 のCDS回路 5 1 に入力される。CDS回路 5 1 では、後述するような相関二重サンプリングを行い、その結果信号をADC回路 5 2 へ出力する。ADC回路 5 2 は、入力された信号をデジタルデータに変換して、CPU 2 1 へ出力する。CDS回路 5 1 とADC回路 5 2 が、温度検出部を構成する。CDS回路 5 1 とADC回路 5 2

のそれぞれには、TG 4 1 から所定のタイミング信号が入力される。

図 1 2 は、CDS回路 5 1 において実行される相関二重サンプリングを説明するための、C CD 1 1 の出力信号CCDoutと、SHP信号と、SHD信号との関係を示す波形図である。

【 0 0 6 7 】

第 2 のSHD信号が、リセットゲート信号RGよりも遅れたタイミングで、TG 4 1 からCDS回路 5 1 に入力される。第 2 のSHD信号により、貫通パルス信号PPの波高値の電圧がクランプされる。第 2 のSHP信号は、CDS回路 4 4 のSHP信号と同じタイミングで、TG 4 1 からCDS回路 5 1 に入力される。

よって、第 2 のSHP信号と第 2 のSHD信号により、図 1 2 において、点線で示す電位差 ΔV が得られ、その電位差 ΔV が、ADC回路 5 2 に入力される。

10

【 0 0 6 8 】

ここで、電位差 ΔV は、撮像素子である CCD 1 1 の温度に応じて変化する。よって、電位差 ΔV と、温度の関係を測定あるいは演算により予め求めておき、メモリ部 2 9 に予め記憶しておく。例えば、 ΔV 毎の温度の情報が登録されたテーブルデータとして、メモリ部 2 9 に記憶しておく。

【 0 0 6 9 】

すなわち、温度は、撮像素子である CCD 1 1 の出力信号 CCDout における、リセットゲート信号 RG が重畳した貫通パルス部 PP の波高値の電位と、基準電位との差に基づいて決定されて検出される。

【 0 0 7 0 】

20

検出した電位差 ΔV の値データを受信すると、CPU 2 1 は、メモリ部 2 9 に記憶されたテーブルデータを参照して、電位差 ΔV に対応する温度情報を読み出すことによって、CPU 2 1 は、CCD 1 1 の温度を検出することができる。

【 0 0 7 1 】

CPU 2 1 は、検出した温度に応じて、上述した第 1 の実施の形態の内視鏡装置のように、リセットゲート信号 RG のパルス幅が調整される。

【 0 0 7 2 】

その結果、CDS回路 4 4 において安定して基準電位をサンプルホールドすることでき、結果として、アンプ雑音とリセット雑音を適切に除去して、ノイズの少ない高品位な内視鏡画質を得ることができる。

30

(変形例)

本変形例は、第 4 の実施の形態における第 2 のCDS回路 5 1 においてクランプされた貫通パルス信号PPの波高値に基づいて、リセットゲート信号RGの波高値を、所定の値以上ならないように、制限するようにしたものである。本変形例は、上述した第 1 ~ 第 4 の実施の形態に、追加的に適用可能である。

【 0 0 7 3 】

第 4 の実施の形態では、第 2 のCDS回路 5 1 により得られた電位差 ΔV に基づいて、温度を検出しているが、本変形例では、第 2 のCDS回路 5 1 においてクランプされた貫通パルス信号PPの波高値に基づいて、リセットゲート信号RGの波高値を、所定の値以上ならないように、制限するようにしたものである。

40

【 0 0 7 4 】

回路構成は、第 4 の実施の形態と同じであるが、ここでは、SHD信号に基づいてクランプされた貫通パルス信号PPの波高値のみが、ADC回路 5 2 においてクランプされ、CPU 2 1 に出力される。

【 0 0 7 5 】

CPU 2 1 は、ADC回路 5 2 からの貫通パルス信号PPの波高値が、予め設定された閾値以上になったか否かを判定し、貫通パルス信号PPの波高値が、予め設定された閾値以上になると、リセットゲート信号RGの波高値を所定量だけ下げようとし、その所定量だけ下げた値の波高値で固定する。

【 0 0 7 6 】

50

図 1 3 は、本変形例に係る、波高値制限処理の流れの例を示すフローチャートである。CPU 2 1 は、第 2 の CDS 5 1 によりクランプされた出力信号 CCDout の貫通パルスの波高値を取得する (S11)。

【 0 0 7 7 】

CPU 2 1 は、取得した波高値が所定の閾値 TH 以上であるか否かを判定し (S12)、取得した波高値が所定の閾値 TH 以上であると (S12: YES)、リセットゲート信号 RG の現在の波高値よりも所定量だけ小さい値に下げる (S13)。

【 0 0 7 8 】

CPU 2 1 は、S13 の後、リセットゲート信号 RG の波高値を、S13 で下げた波高値に固定し、制限する (S14)。S14 の処理により、CPU 2 1 は、波形整形回路 2 4 から出力されるリ
10
セットゲート信号 RG の波高値が、S13 で下げた値の波高値以上にならないように制限する。

【 0 0 7 9 】

すなわち、S12 と S13 の処理は、撮像素子である CCD 1 1 の出力信号 CCDout の貫通パルス P の波高値が、所定の閾値 TH 以上になると、リセットゲート信号 RG の波高値を、所定量だけ下げ、その下げた波高値以上にならないように制限する波高値制限部を構成する。

【 0 0 8 0 】

よって、第 1 ~ 第 4 の各実施の形態において、出力されるリセットゲート信号 RG の波高値が、本変形例の機能の追加により制限される。

なお、取得した波高値が所定の閾値 TH 以上でなければ (S12: NO)、処理は、何もしない
20
。

【 0 0 8 1 】

以上のように、上述した各実施の形態及び変形例の内視鏡装置によれば、温度変化によらず、安定的に撮像素子の出力信号のフィードスルー期間を確保し、結果として、アンプ雑音とリセット雑音を除去し、ノイズの少ない高品位な内視鏡画質を得ることができる。

【 0 0 8 2 】

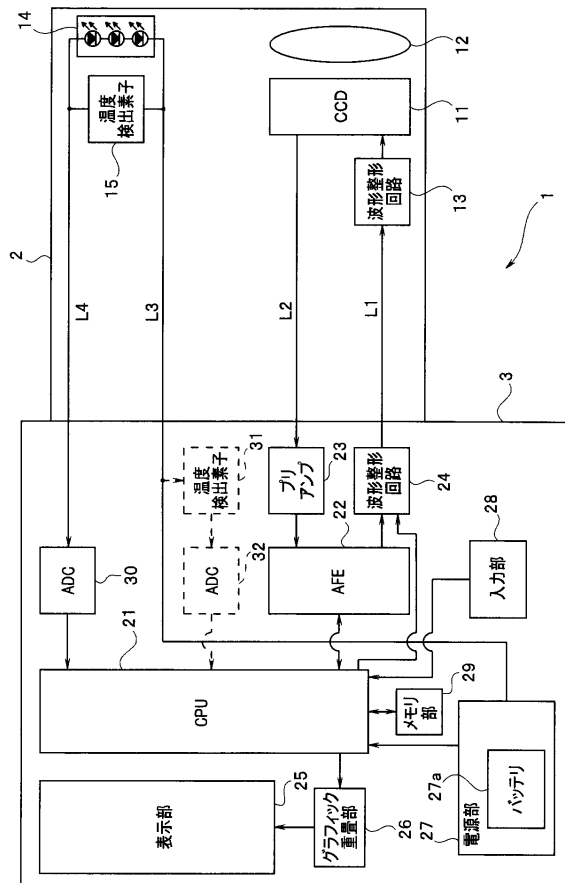
本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【符号の説明】

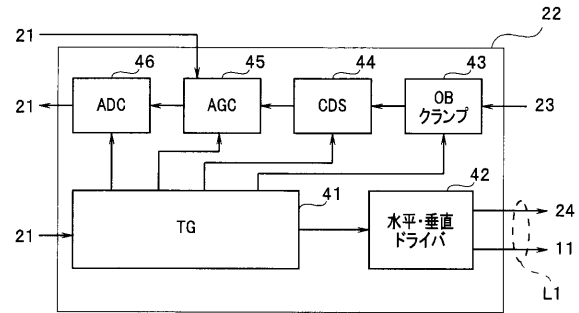
【 0 0 8 3 】

1 内視鏡装置、2 挿入部、3 本体部、1 1 CCD、1 2 対物光学系、1 3 波形整形回路、1 4 照明部、1 5 温度検出素子、2 1 CPU、2 2 AFE 部、2 3 プリアンプ、2 4 波形整形回路、2 5 表示部、2 6 グラフィック重畳部、2 7 電源部、2 7 a バッテリ、2 8 入力部、2 9 メモリ部、3 0 ADC 回路、3 1 温度検出素子、3 2 ADC 回路、4 1 タイミングジェネレータ、4 2 水平・垂直ドライバ、4 3 OB クランプ回路、4 4 CDS 回路、4 5 AGC 回路、4 6 ADC 回路、5 1 CDS 回路、5
2 ADC 回路
30

【図 1】



【図 2】

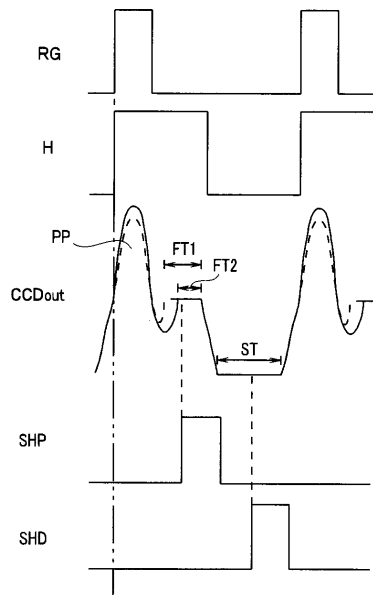


【図 3】

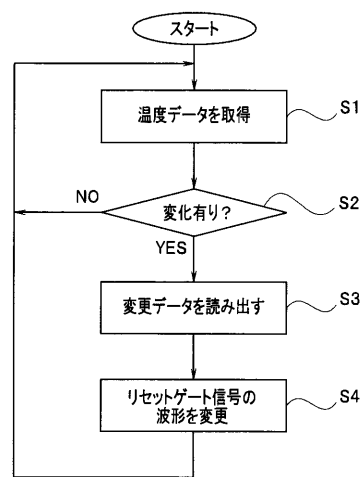
TBL1

温度	パルス幅
100度以上	10nsec
50度以上 100度未満	8nsec
20度以上 50度未満	5nsec
20度未満	2nsec

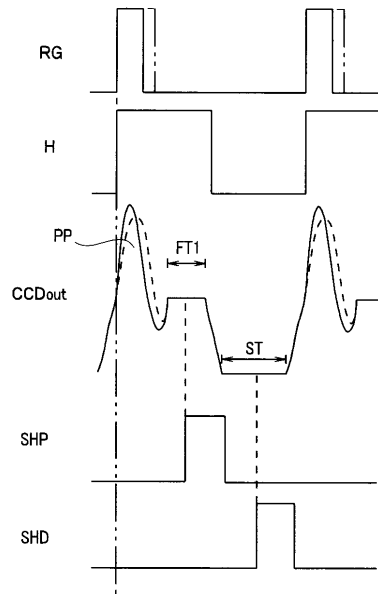
【図 4】



【図 5】



【図 6】

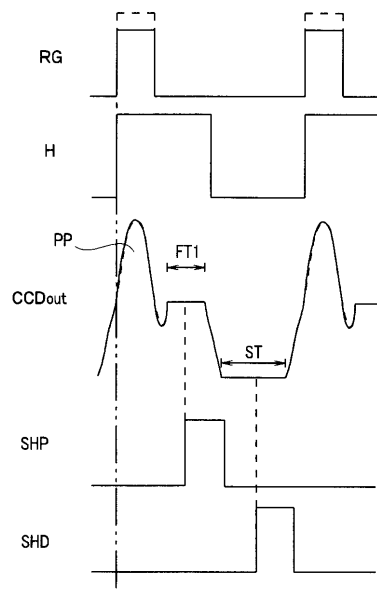


【図 7】

温度	波高値
100度以上	3.6V
50度以上 100度未満	3.4V
20度以上 50度未満	3.2V
20度未満	3.0V

TBL2

【図 8】

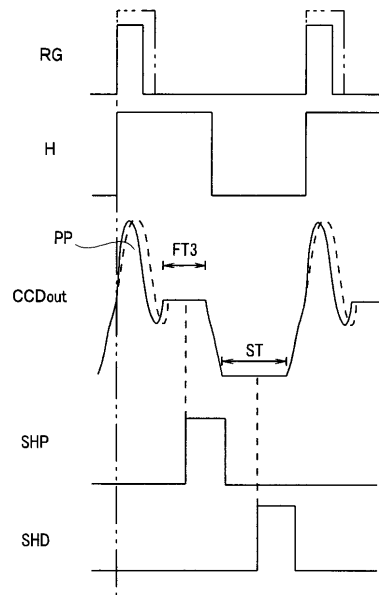


【図 9】

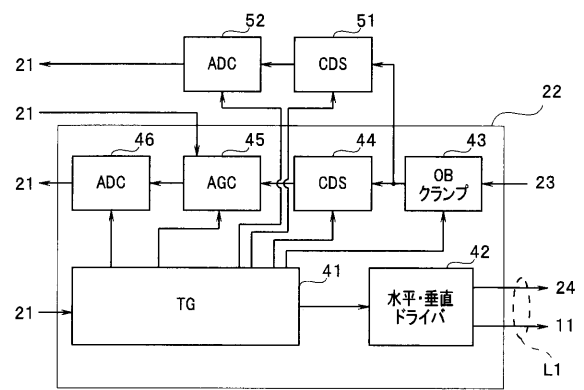
温度	パルス幅	波高値
100度以上	9nsec	3.5V
50度以上 100度未満	7nsec	3.3V
20度以上 50度未満	4nsec	3.1V
20度未満	1nsec	2.9V

TBL3

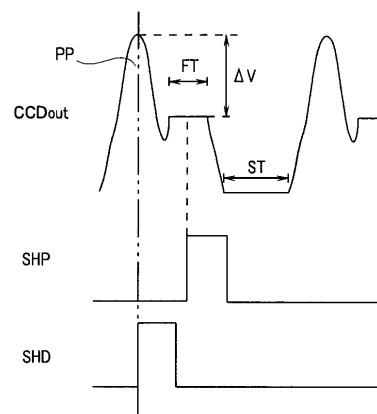
【図 10】



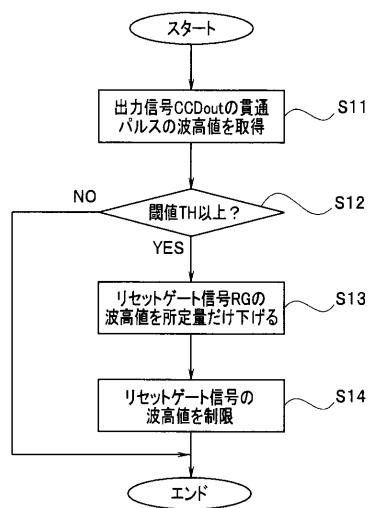
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 2 2 8 4 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 2 4 3 6 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 5 / 3 0 - 5 / 3 7 8

A 6 1 B 1 / 0 4

G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6226546B2	公开(公告)日	2017-11-08
申请号	JP2013084306	申请日	2013-04-12
[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	廣澤正裕		
发明人	廣澤 正裕		
IPC分类号	H04N5/378 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/372		
CPC分类号	A61B1/00133 A61B1/045 A61B1/128 G02B23/2484 G02B23/2492 H04N5/3575 H04N5/363 H04N5/3765 H04N2005/2255		
FI分类号	H04N5/378 A61B1/04.530 G02B23/24.B H04N5/372 A61B1/00.715 A61B1/04.372 A61B1/045.630 A61B1/05 H04N5/222.500 H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.300 H04N5/225.430 H04N5/335.720 H04N5/335.780 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/AA04 2H040/BA23 2H040/FA13 2H040/GA03 2H040/GA04 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB01 4C161/HH51 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP20 4C161/SS03 5C024/BX02 5C024/CX08 5C024/EX15 5C024/GY01 5C024/GZ36 5C024/HX09 5C024/HX13 5C024/HX17 5C024/HX20 5C024/HX23 5C024/HX50 5C054/CC07 5C054/CH00 5C054/EA01 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA04 5C122/EA22 5C122/FC01 5C122/FC07 5C122/FC16 5C122/HA50 5C122/HB01 5C122/HB02 5C122/HB09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	铃木 明		
其他公开文献	JP2014207581A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其能够稳定地确保图像拾取元件的输出信号的馈通周期，而与温度变化无关。 解决方案：内窥镜装置1是具有插入部分2的内窥镜装置，插入部分2在其远端部分处具有CCD11，并且主体部分3包括用于输出用于驱动CCD11的驱动信号的水平/垂直驱动器。并且CPU21用于根据CCD11附近的温度或主体3的温度改变包括在驱动信号中的复位栅极信号的脉冲宽度或峰值中的至少一个。 点域1

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6226546号 (P6226546)
(45) 発行日 平成29年11月8日 (2017.11.8)	(24) 登録日 平成29年10月20日 (2017.10.20)	
(51) Int. Cl. H04N 5/378 (2011.01) A61B 1/04 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01) H04N 5/372 (2011.01)	F I H04N 5/378 A61B 1/04 G02B 23/24 H04N 5/372	5 3 0 B
(21) 出願番号 特願2013-84306 (P2013-84306)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	請求項の数 15 (全 16 頁)
(22) 出願日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)	(74) 代理人 100076233 東京部八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(65) 公開番号 特開2014-207581 (P2014-207581A)	(74) 代理人 弁理士 伊藤 進 100101661	
(43) 公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)	(74) 代理人 弁理士 長谷川 靖 100135932	
審査請求日 平成28年4月1日 (2016. 4. 1)	(72) 発明者 廣澤 正裕 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オ リンパス株式会社内	
	審査官 鈴木 明	
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置		最終頁に続く