

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5289371号
(P5289371)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-78146 (P2010-78146)
 (22) 出願日 平成22年3月30日(2010.3.30)
 (65) 公開番号 特開2011-206334 (P2011-206334A)
 (43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)
 審査請求日 平成24年5月14日(2012.5.14)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 岩根 弘亮
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内

審査官 大塚 裕一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システムにおける内視鏡装置及びプロセッサ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡装置と該内視鏡装置が接続されるプロセッサ装置とを備え、前記内視鏡装置は、挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためにイメージセンサを備えた内視鏡装置であり、前記プロセッサ装置は、接続された内視鏡装置が、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記イメージセンサがCMOSセンサであり、該CMOSセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行することが可能な新式の内視鏡装置である場合に、前記CMOSセンサにおける画素信号の読み出し順序を前記新式の内視鏡装置に指示することによって前記新式の内視鏡装置に前記画像反転処理に相当する処理を実行させるプロセッサ装置とする内視鏡システムにおいて、

前記プロセッサ装置は、

前記新式の内視鏡装置が接続された場合には、前記プロセッサ装置の内部での画像反転処理を実行せず、

内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記画像反転処理に相当する処理を実行できない旧式の内視鏡装置が接続された場合には、前記プロセッサ装置の内部において画像反転処理を実行する、

ことを特徴とする内視鏡システムにおけるプロセッサ装置。

【請求項 2】

前記プロセッサ装置は、接続された新式の内視鏡装置が画像反転処理を要求することを

10

20

前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報から読み取り、接続された旧式の内視鏡装置が画像反転処理を要求することを前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上にないメモリに記憶された画像反転処理情報から読み取ることを特徴とする請求項１の内視鏡システムにおけるプロセッサ装置。

【請求項３】

前記プロセッサ装置は、接続された内視鏡装置が前記新式の内視鏡装置であるか、前記旧式の内視鏡装置であるかを、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報を読み取れるか否かによって識別することを特徴とする請求項２の内視鏡システムにおけるプロセッサ装置。

【請求項４】

内視鏡装置と該内視鏡装置が接続されるプロセッサ装置とを備え、前記内視鏡装置は、挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためにＣＭＯＳセンサを備え、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行することが可能な新式の内視鏡装置であり、該内視鏡装置が接続されたプロセッサ装置が新式のプロセッサ装置の場合には、該新式のプロセッサ装置からの指示により前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行する新式の内視鏡装置とする内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡装置は、

前記内視鏡装置に対して前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序を指定する手段を有していない旧式のプロセッサ装置に接続された場合には、該旧式のプロセッサ装置に画像反転処理を実行させる、

ことを特徴とする内視鏡システムにおける内視鏡装置。

【請求項５】

前記内視鏡装置は、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報を該メモリの情報を読み取り可能な前記新式のプロセッサ装置に与えることにより前記画像反転処理を要求し、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上にないメモリに記憶された画像反転処理情報を該メモリの情報を読み取り可能な前記旧式のプロセッサ装置に与えることにより前記画像反転処理を要求することを特徴とする請求項４の内視鏡システムにおける内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、内視鏡システムにおける内視鏡装置及びプロセッサ装置に係り、特に内視鏡挿入部の先端に観察窓からの内視鏡画像を撮像するイメージセンサとしてＣＭＯＳセンサが用いられる内視鏡装置及びプロセッサ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、医療分野において、内視鏡装置、例えば電子内視鏡を利用した検査が広く普及している。電子内視鏡には、被検体内に挿入される挿入部の先端にイメージセンサが搭載され、コードやコネクタを介してプロセッサ装置（信号処理装置）に接続される。プロセッサ装置は、イメージセンサから得られた撮像信号に対して各種処理を施し、診断に供する内視鏡画像を生成する。内視鏡画像は、プロセッサ装置に接続されたモニタに表示される。

【０００３】

従来、内視鏡挿入部の先端において観察窓から観察される被写体像をイメージセンサに結像する光学系の構造は、内視鏡装置の種類によって異なっており、例えば、光学系にプリズムを含むものでは、イメージセンサから得られた撮像信号に通常の信号処理を施して内視鏡画像をモニタに表示すると、実際の被写体とは左右又は上下が反転した内視鏡画像が表示されることになる。また、内視鏡装置の標準的な使用形態（姿勢）によっては、上

10

20

30

40

50

下と左右の両方が反転した内視鏡画像（即ち、１８０度回転した内視鏡画像）が表示される場合もある。

【０００４】

そこで、従来は、このような反転画像がモニタに表示されるのを回避するため、内視鏡装置内のメモリ（ＥＥＰＲＯＭ）に、正転画像をモニタに表示するために必要な画像反転処理の内容を示した画像反転処理情報が記憶されている。そして、プロセッサ装置は、内視鏡装置からその画像反転処理情報を読み込み、内視鏡装置のイメージセンサから取得した撮像信号にその画像反転処理情報に従った画像反転処理を施すことによって正転画像の撮像信号を生成することが行われている（例えば、特許文献１参照）。

【０００５】

尚、画像反転処理は、周知のように画像メモリに必要な画素分の画素信号を一時的に記憶させるものとし、画像メモリにデータを書き込む際、又は、読み出す際に、画像反転後の画素配列となるように各画素のデータを並べ替えることによって画像を反転させている。

【０００６】

一方、内視鏡挿入部のイメージセンサとして従来では一般にＣＣＤセンサが使用されていたが、近年ではＣＭＯＳセンサを使用することが検討されてきている。ＣＭＯＳセンサはＣＣＤセンサとは異なり、一般的なＣＭＯＳ製造プロセスにより、ＣＭＯＳ撮像素子として同一チップ上に、信号処理回路、タイミングジェネレータ、Ａ／Ｄコンバータ、通信インターフェースなどの周辺回路もＣＭＯＳセンサと共に形成されている。

【０００７】

また、ＣＭＯＳセンサは、各画素からの画素信号の読み出し順序に関する自由度が高く、上記のような画像反転処理も、その画素信号を読み出す画素の順序（単に読み出し順序という）を標準の読み出し順序に対して変更することにより行うことができると共に、画像反転処理のために画像メモリに画素信号を蓄積する必要もないため内視鏡画像のモニタ表示に遅延が生じないという利点がある。一般に上記のようにＣＭＯＳセンサと周辺回路とが同一チップに形成されたＣＭＯＳ撮像素子は、簡易な制御信号を与えることによって画素信号の読み出し順序を指定し画像反転処理に相当する処理を行わせることができるようになっている（例えば、特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開平５－２３６４８１号公報

【特許文献２】特開２００３－２３６４８１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

ところで、上記のようなＣＭＯＳ撮像素子を使用した内視鏡装置において正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を必要とする場合、プロセッサ装置が内部の画像メモリを使用した画像反転処理を行うのではなく、ＣＭＯＳ撮像素子に対して画素信号の読み出し順序を指示して、ＣＭＯＳ撮像素子において画像反転処理に相当する処理を行わせるようにすると、内視鏡画像のモニタ表示が遅延なく行われるため効果的である。

【００１０】

しかしながら、このようなＣＭＯＳ撮像素子を搭載した内視鏡装置に対応のプロセッサ装置を新たに設計したとしても、ＣＣＤセンサを使用した内視鏡装置のように現在使用されている内視鏡装置の多くは、画像反転処理を必要とする場合には、プロセッサ装置に対してその必要とする画像反転処理情報をプロセッサ装置に与えて、プロセッサ装置において画像反転処理が行われるように設計されているため、ＣＭＯＳ撮像素子に対応しただけの新たなプロセッサ装置では画像反転処理を行うことができない。

【００１１】

一方、上記のようにＣＭＯＳ撮像素子を使用した内視鏡装置において画像反転処理を必要とする場合に、ＣＭＯＳ撮像素子に対する新たなプロセッサ装置からの画素信号の読み出し順序の指示を受入可能とした内視鏡装置を新たに設計したとしても、従来のプロセッサ装置では、ＣＭＯＳ撮像素子に対して読み出し順序を指示する機能はない。そのため、このような新たな内視鏡装置を従来のプロセッサ装置で使用した場合に必要な画像反転処理を行うことができず、モニタに反転画像が表示されてしまうという問題がある。

【００１２】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためのＣＭＯＳセンサを備え、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を必要とする場合にＣＭＯＳセンサからの画素信号の読み出し順序によって正転画像を生成するようにした内視鏡システムのプロセッサ装置と内視鏡装置の各々に関して、現存する他方の装置とにおいても必要な画像反転処理を行うことができる内視鏡システムにおけるプロセッサ装置及び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】

【００１３】

前記目的を達成するために、請求項１に係る内視鏡システムにおけるプロセッサ装置は、内視鏡装置と該内視鏡装置が接続されるプロセッサ装置とを備え、前記内視鏡装置は、挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためにイメージセンサを備えた内視鏡装置であり、前記プロセッサ装置は、接続された内視鏡装置が、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記イメージセンサがＣＭＯＳセンサであり、該ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行することが可能な新式の内視鏡装置である場合に、前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序を前記新式の内視鏡装置に指示することによって前記新式の内視鏡装置に前記画像反転処理に相当する処理を実行させるプロセッサ装置とする内視鏡システムにおいて、前記プロセッサ装置は、前記新式の内視鏡装置が接続された場合には、前記プロセッサ装置の内部での画像反転処理を実行せず、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記画像反転処理に相当する処理を実行できない旧式の内視鏡装置が接続された場合には、前記プロセッサ装置の内部において画像反転処理を実行する、ことを特徴としている。

【００１４】

本発明に係るプロセッサ装置によれば、挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためのＣＭＯＳセンサを備え、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行することが可能な新式の内視鏡装置が接続された場合には、ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序を指示することによって前記新式の内視鏡装置に前記画像反転処理に相当する処理を実行させてプロセッサ装置内での画像反転処理を実行せず、ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって画像反転処理に相当する処理を実行することができない旧式の内視鏡装置が接続された場合にはプロセッサ装置内で画像反転処理を実行する。これにより、新式と旧式の内視鏡装置のいずれに対しても適切に必要な画像反転処理が行われるようになる。

【００１５】

請求項２に係る内視鏡システムにおけるプロセッサ装置は、請求項１に係る発明において、前記プロセッサ装置は、接続された新式の内視鏡装置が画像反転処理を要求することを前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報から読み取り、接続された旧式の内視鏡装置が画像反転処理を要求することを前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上にないメモリに記憶された画像反転処理情報から読み取ることを特徴としている。

【００１６】

請求項３に係る内視鏡システムにおけるプロセッサ装置は、請求項２に係る発明において、前記プロセッサ装置は、接続された内視鏡装置が前記新式の内視鏡装置であるか、前

10

20

30

40

50

記旧式の内視鏡装置であるかを、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報を読み取れるか否かによって識別することを特徴としている。

【００１７】

請求項４に係る内視鏡システムにおける内視鏡装置は、内視鏡装置と該内視鏡装置が接続されるプロセッサ装置とを備え、前記内視鏡装置は、挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためにＣＭＯＳセンサを備え、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を要求すると共に、前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行することが可能な新式の内視鏡装置であり、該内視鏡装置が接続されたプロセッサ装置が新式のプロセッサ装置の場合には、該新式のプロセッサ装置からの指示により前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって前記画像反転処理に相当する処理を実行する新式の内視鏡装置とする内視鏡システムにおいて、前記内視鏡装置は、前記内視鏡装置に対して前記ＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序を指定する手段を有していない旧式のプロセッサ装置に接続された場合には、該旧式のプロセッサ装置に画像反転処理を実行させる、ことを特徴としている。

10

【００１８】

本発明の内視鏡装置によれば、新式のプロセッサ装置に接続された場合には、新式のプロセッサ指示によりＣＭＯＳセンサにおける画素信号の読み出し順序によって画像反転処理に相当する処理を内視鏡装置で実行し、そのような指示を行わない旧式のプロセッサ装置に接続された場合には、プロセッサ装置内で画像反転処理を実行させる。これにより、新式と旧式のプロセッサ装置のいずれに接続された場合でも適切に必要な画像反転処理が行われるようになる。

20

【００１９】

請求項５に係る内視鏡システムにおける内視鏡装置は、請求項４に係る発明において、前記内視鏡装置は、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上に形成されたメモリに記憶された画像反転処理情報を該メモリの情報を読み取り可能な前記新式のプロセッサ装置に与えることにより前記画像反転処理を要求し、前記ＣＭＯＳセンサと同一チップ上にないメモリに記憶された画像反転処理情報を該メモリの情報を読み取り可能な前記旧式のプロセッサ装置に与えることにより前記画像反転処理を要求することを特徴としている。

30

【発明の効果】

【００２０】

本発明によれば、内視鏡挿入部の先端に内視鏡画像を撮影するためのＣＭＯＳセンサを備え、内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するために画像反転処理を必要とする場合にＣＭＯＳセンサからの画素信号の読み出し順序によって正転画像を生成するようにした内視鏡システムのプロセッサ装置と内視鏡装置の各々に関して、現存する他方の装置においても必要な画像反転処理を行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】内視鏡システムの概略構成を示した全体構成図

40

【図２】電子内視鏡の先端部を示した正面図

【図３】電子内視鏡の先端部を示した側面断面図

【図４】新式の内視鏡装置と新式のプロセッサ装置とからなる内視鏡システムの制御系を構成を示したブロック図

【図５】旧式の内視鏡装置と新式のプロセッサ装置とからなる内視鏡システムの制御系を構成を示したブロック図

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡システムにおける内視鏡装置及びプロセッサ装置の好ましい実施の形態について詳説する。

50

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る内視鏡システムの概略構成を示した全体構成図である。図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 1 0 は、内視鏡装置（電子内視鏡、以下、内視鏡という。）1 2、プロセッサ装置 1 4、光源装置 1 6 などから構成される。内視鏡 1 2 は、患者（被検体）の体腔内に挿入される可撓性の挿入部 2 0 と、挿入部 2 0 の基端部分に連設された操作部 2 2 と、プロセッサ装置 1 4 及び光源装置 1 6 に接続されるユニバーサルコード 2 4 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

挿入部 2 0 の先端には、体腔内撮影用の C M O S 撮像素子（撮像チップ）5 4（図 3 参照）などが内蔵された先端部 2 6 が連設されている。先端部 2 6 の後方には、複数の湾曲 10 駒を連結した湾曲部 2 8 が設けられている。湾曲部 2 8 は、操作部 2 2 に設けられたアングルノブ 3 0 が操作されて、挿入部 2 0 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 2 6 が体腔内の所望の方向に向けられる。

【 0 0 2 5 】

ユニバーサルコード 2 4 の基端は、コネクタ 3 6 に連結されている。コネクタ 3 6 は、複合タイプのものであり、コネクタ 3 6 にはプロセッサ装置 1 4 が接続される他、光源装置 1 6 が接続される。

【 0 0 2 6 】

プロセッサ装置 1 4 は、ユニバーサルコード 2 4 内に挿通されたケーブル 6 8（図 3 参照）を介して電子内視鏡 1 2 に給電を行い、C M O S 撮像素子 5 4 の駆動を制御するとともに、C M O S 撮像素子 5 4 からケーブル 6 8 を介して伝送された撮像信号を受信し、受信した撮像信号に各種信号処理を施して画像データに変換する。プロセッサ装置 1 4 で変換された画像データは、プロセッサ装置 1 4 にケーブル接続されたモニタ 3 8 に内視鏡画像として表示される。また、プロセッサ装置 1 4 は、コネクタ 3 6 を介して光源装置 1 6 と電氣的に接続され、内視鏡システム 1 0 の動作を統括的に制御する。 20

【 0 0 2 7 】

図 2 は電子内視鏡 1 2 の先端部 2 6 を示した正面図である。図 2 に示すように、先端部 2 6 の先端面 2 6 a には、観察窓 4 0、照明窓 4 2、鉗子出口 4 4、及び送気・送水用ノズル 4 6 が設けられている。観察窓 4 0 は、先端部 2 6 の片側中央に配置されている。照明窓 4 2 は、観察窓 4 0 に関して対称な位置に 2 個配され、体腔内の被観察部位に光源装置 1 6 からの照明光を照射する。鉗子出口 4 4 は、挿入部 2 0 内に配設された鉗子チャンネル 7 0（図 3 参照）に接続され、操作部 2 2 に設けられた鉗子口 3 4（図 1 参照）に連通している。鉗子口 3 4 には、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具が挿通され、各種処置具の先端が鉗子出口 4 4 から露呈される。送気・送水用ノズル 4 6 は、操作部 2 2 に設けられた送気・送水ボタン 3 2（図 1 参照）の操作に応じて、光源装置 1 6 に内蔵された送気・送水装置から供給される洗浄水や空気を、観察窓 4 0 や体腔内に向けて噴射する。 30

【 0 0 2 8 】

図 3 は内視鏡 1 2 の先端部 2 6 を示した側面断面図である。図 3 に示すように、観察窓 4 0 の奥には、体腔内の被観察部位の像光を取り込むための対物光学系 5 0 を保持する鏡筒 5 2 が配設されている。鏡筒 5 2 は、挿入部 2 0 の中心軸に対物光学系 5 0 の光軸が平行となるように取り付けられている。鏡筒 5 2 の後端には、対物光学系 5 0 を経由した被観察部位の像光を、略直角に曲げて撮像チップ 5 4 に向けて導光するプリズム 5 6 が接続されている。 40

【 0 0 2 9 】

C M O S 撮像素子 5 4 は、C M O S センサ 5 8 と、C M O S センサ 5 8 の駆動及び信号の入出力を行う周辺回路とが一体形成されたモノリシック半導体（いわゆる C M O S センサチップ）であり、支持基板 6 2 上に実装されている。C M O S センサ 5 8 の撮像面 5 8 a は、プリズム 5 6 の出射面と対向するように配置されている。撮像面 5 8 a 上には、矩 50

形枠状のスペーサ 63 を介して矩形板状のカバーガラス 64 が取り付けられている。ＣＭＯＳセンサ 58、スペーサ 63、及びカバーガラス 64 は、接着剤を介して組み付けられている。これにより、塵埃などの侵入から撮像面 58a が保護されている。

【0030】

挿入部 20 の後端に向けて延設された支持基板 62 の後端部には、複数の入出力端子 62a が支持基板 62 の幅方向に並べて設けられている。入出力端子 62a には、ユニバーサルコード 24 を介してプロセッサ装置 14 との各種信号の遣り取りを媒介するための信号線 66 が接合されており、入出力端子 62a は、支持基板 62 に形成された配線やボンディングパッド等（図示せず）を介してＣＭＯＳ撮像素子 54 内の周辺回路 60 と電氣的に接続されている。信号線 66 は、可撓性の管状のケーブル 68 内にまとめて挿通されている。ケーブル 68 は、挿入部 20、操作部 22、及びユニバーサルコード 24 の各内部を挿通し、コネクタ 36 に接続されている。

10

【0031】

また、図示は省略したが、照明窓 42 の奥には、照明部が設けられている。照明部には、光源装置 16 からの照明光を導くライトガイドの出射端が配されている。ライトガイドは、ケーブル 68 と同様に、挿入部 20、操作部 22、及びユニバーサルコード 24 の各内部を挿通し、コネクタ 36 に入射端が接続されている。

【0032】

図 4 は上記内視鏡システム 10 における内視鏡 12 及びプロセッサ装置 14 の構成を示したブロック図である。

20

【0033】

同図に示すよう内視鏡 12（挿入部 20）の先端部 26 には、ＣＭＯＳセンサ 58 と周辺回路とが同一チップに形成されたＣＭＯＳ撮像素子 54 が内蔵されており、周辺回路として、アナログ信号処理回路（ＡＦＥ）100、フォーマット変換回路 102、レジスタ 106、タイミングジェネレータ（ＴＧ）104、インターフェース回路 108 等を備えている。

【0034】

ＣＭＯＳセンサ 58 は、マトリクス状に配置される各画素ごとに形成されるフォトダイオードとフォトダイオードにより蓄積された信号電荷を電圧信号に変換する電圧変換回路と、電圧変換回路から電圧信号を読み出す画素のアドレス（位置）を指定する走査回路（垂直走査回路及び水平走査回路）と、走査回路によって読み出された画素の電圧信号を順に出力する出力回路とを備えている。

30

【0035】

ＡＦＥ 100 は、相関二重サンプリング回路（ＣＤＳ）、自動ゲイン回路（ＡＧＣ）、及びアナログ／デジタル変換器（Ａ／Ｄ）から構成されている。ＣＤＳは、ＣＭＯＳセンサ 58 の各画素から順次読み出された画素信号からなる撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、ＣＭＯＳセンサ 58 で生じるリセット雑音およびアンプ雑音の除去を行う。ＡＧＣは、ＣＤＳによりノイズ除去が行われた撮像信号を、プロセッサ装置 14 から指定されるゲイン（増幅率）で増幅する。Ａ／Ｄは、ＡＧＣにより増幅された撮像信号を、所定のビット数のデジタル信号に変換して出力する。Ａ／Ｄでデジタル化されて出力された撮像信号（デジタル撮像信号）は、フォーマット変換回路 102 によりプロセッサ装置 14 との間で決められた所定フォーマットの信号に変換され、プロセッサ装置 14 に送信される。

40

【0036】

タイミングジェネレータ（ＴＧ）104 は、ＣＭＯＳセンサ 58 から画素信号を読み出すための駆動パルスやＡＦＥ 100 等の各部の同期パルスを発生させる。

【0037】

レジスタ 106 は、ＣＭＯＳ撮像素子 54 における各部の処理内容を決定するパラメータを記憶するメモリであり、このパラメータに従って各部の処理が実行される。尚、本内視鏡 12 に適した処理や制御を行うためにプロセッサ装置 14 が参照する制御情報もＣＭ

50

OS撮像素子54内のメモリに記憶されており、そのメモリもレジスタ106の一部とする。

【0038】

インターフェース回路108は、CMOS撮像素子54の外部からのCMOS撮像素子54の各部の処理内容を設定する制御信号(コマンド)や基本クロック等を入力し、レジスタ106で設定されているパラメータの情報等を外部に出力する。インターフェース回路108にコマンドが入力されると、そのコマンドに従って上記レジスタ106にパラメータが設定される。基本クロックは上記TG104に与えられ、これを基準に各部に供給するパルスが生成される。

【0039】

また、必ずしも設けられるものではないが、内視鏡12の操作部22には、中継基板110が搭載されている。この中継基板110は、主に操作部22に電気的な処理に関するスイッチ等が設けられる場合や、CMOSセンサ58に被写体像を結像する対物光学系50(図3参照)のズーム制御やフォーカス制御を行う場合にCPU112を備え、そのCPU112によりスイッチの状態の検出が行われ、CPU112と図示しない駆動回路により対物光学系50の制御が行われるようになっている。CPU112は、プロセッサ装置14のCPU200と図示しないインターフェース回路で接続されており、プロセッサ装置14において行われる処理に関するスイッチ状態の情報がCPU200に送信され、スイッチの状態に応じた処理がCPU200により実行されるようになっている。尚、EEPROM114については後述する。

【0040】

プロセッサ装置14は、CPU200、スイッチ回路202、204、画像メモリ206、画像処理回路208、表示制御回路210等を備えている。CPU200は、プロセッサ装置14内の各部の動作を統括制御し、また、上記のように内視鏡12との間で各種信号のやり取りを行う。例えば、CMOS撮像素子54に対して制御信号や基本クロック等を与え、CMOS撮像素子54から制御情報を取得する。

【0041】

スイッチ回路202、204は、内視鏡12のCMOS撮像素子54から得られた撮像信号を画像メモリ206に一時的に格納するか否かを選択するスイッチであり、CPU200によって制御される。

【0042】

画像メモリ206は、画像反転処理を施す際に必要な画素数分の撮像信号を一時的に記憶するためのメモリである。CPU200は、画像反転処理を施す場合には、スイッチ回路202、204を画像メモリ206側への接続に設定し、CMOS撮像素子54からの撮像信号を画像メモリ206に画素単位で順次書き込み、画像反転の内容に応じて必要な画素分のデータを画像メモリ206に格納すると、画像メモリ206から各画素のデータを順に読み出して撮像信号を再構築し、後段の画像処理回路208に入力させる。このとき、画像メモリ206に各画素のデータを書き込む際、又は、画像メモリ206から各画素のデータを読み出す際に、画像反転後の画素配列となるように各画素のデータを並べ替えることによって撮像信号を最終的にモニタ38に表示させたときの内視鏡画像を上下、左右、又は、上下左右(180度回転)に反転させる。一方、このような画像反転処理を施さない場合には、スイッチ回路202、204を画像メモリ206側でない方、即ち、スイッチ回路202とスイッチ回路204を直結する側への接続に設定する。尚、画像反転処理を行うための図4に示した構成は、プロセッサ装置14が画像反転処理の機能を有し、画像反転処理を行うか否かを選択することができることを明示するための一例であって、他の構成であってもよい。ただし、画像反転処理を行わない場合には、画像反転処理を行う場合のように一旦メモリにデータを蓄積することを行わず、画像反転処理を行う場合と比較してモニタ38に表示する内視鏡画像の遅延が軽減される構成であるものとする。

【0043】

画像処理回路208は、入力された撮像信号に対して色分離、色補間、ゲイン補正、ホ

10

20

30

40

50

ホワイトバランス調整、ガンマ補正、輪郭強調処理、明度の調整処理などのプロセッサ装置 14 において行われる画像処理に関する回路を簡略化して 1 つの回路で示したものである。画像処理回路 208 に入力した撮像信号に対して画像処理が施されて得られた画像データは後段の表示制御回路 128 に入力される。

【0044】

表示制御回路 210 は、画像処理回路 208 から入力された画像データからモニタ 38 の表示形式に応じた映像信号を生成し、モニタ 38 に出力する。これにより、モニタ 38 には CMOS 撮像素子 54 により撮影された内視鏡画像が表示される。

【0045】

上記のごとく構成された内視鏡システム 10 における内視鏡 12 及びプロセッサ装置 14 における画像反転処理に関して説明する。プロセッサ装置 14 の CPU 200 は、電源投入時等の処理開始時において、上記のように内視鏡 12 の CMOS 撮像素子 54 に記録されている制御情報を取得し、その制御情報に従って内視鏡 12 に適応した画像処理が画像処理回路 208 に実行されるように設定する。画像反転処理もモニタ 38 に内視鏡画像として正転画像を表示させるために必要な場合には制御情報（画像反転処理情報）として CMOS 撮像素子 54 に記録されており、CPU 200 は、その画像反転処理情報を取得する。例えば、本実施の形態の内視鏡 12 では、図 3 に示したように対物光学系 50 にプリズム 56 が使用されているため、モニタ 38 に正転画像を表示するためには左右、又は、上下を反転する処理が必要である。

【0046】

このような場合、従来では、プロセッサ装置 14 内において、画像メモリ 206 を用いて画像反転処理を行っていたが、内視鏡 12 のイメージセンサが本実施の形態のように CMOS センサ（CMOS 撮像素子）の場合には、標準的に CMOS 撮像素子において画像反転処理に相当する処理を行わせることができるようになっている。即ち、CMOS センサ 58 の各画素からの画素信号の読み出し順序を標準的な順序から変更することによって画像を反転させることができる。また、プロセッサ装置 14 において画像メモリ 206 を使用して画像反転処理を行う場合には、モニタ 38 に表示される内視鏡画像に遅延が生じてしまう（撮影時と表示時と時間差が大きくなる）が、CMOS 撮像素子 54 における画素信号の読み出し順序によって画像反転処理を行う場合には、これによる遅延が生じないため好適である。

【0047】

そこで、本実施の形態の内視鏡 12 及びプロセッサ装置 14 では、内視鏡 12 がモニタ 38 に表示する内視鏡画像を正転画像とするために画像反転処理を必要とし、制御情報としてプロセッサ装置 14 の CPU 200 にその画像反転処理の実行を要求する場合には、CPU 200 は、CMOS 撮像素子 54 に対してその画像反転処理に相当する画素信号の読み出し順序を指示するコマンドを送信する。これによって CMOS 撮像素子 54 において、指定されたコマンドの内容がレジスタ 106 に登録される。そして、CMOS 撮像素子 54 による内視鏡画像の撮影時には、指定された読み出し順序で CMOS センサ 58 の各画素の画素信号が読み出されて画像反転処理が施された撮像信号が生成され、プロセッサ装置 14 に出力される。

【0048】

また、このときプロセッサ装置 14 では画像反転処理が不要となるため、CPU 200 は、スイッチ回路 202、204 を直結する設定にし、画像反転処理を実行しないようにする。これによって、モニタ 38 には内視鏡画像として正転画像が表示されるようになる。

【0049】

一方、プロセッサ装置 14 に接続される内視鏡は、上記のような CMOS 撮像素子 54 における画素信号の読み出し順序により画像反転処理を行えるものに限らない。図 5 は、内視鏡 12 の先端部 26 に搭載されるイメージセンサとして CCD センサ 352 が搭載された従来の内視鏡 350（旧式の内視鏡）が、上記プロセッサ装置 14 に接続されたとき

10

20

30

40

50

の構成図を示す。同図に示す内視鏡 350 は、周知であるため簡単に説明すると、内視鏡 12 の先端部 26 に CCD センサ 352 が搭載される一方、CCD センサ 352 の周辺回路は、操作部 22 の中継基板 310 に設置される。同図にはその周辺回路として、図 4 の内視鏡 12 の CMOS センサ 58 の周辺回路における AFE100、フォーマット変換回路 102、TG104 に相当する AFE300、フォーマット変換回路 302、TG304 が示されると共に、図 4 の内視鏡 12 の中継基板 110 の CPU112 に相当する CPU312 が示されている。

【0050】

また、中継基板 310 には、CPU312 により書き込み及び読み出し可能な EEPROM314 が設置されており、この EEPROM314 に内視鏡 350 に適した処理や制御を行うための制御情報が格納されている。内視鏡 350 がモニタ 38 に表示する内視鏡画像を正転画像とするために画像反転処理を必要とするものと仮定すると、EEPROM314 の制御情報として画像反転処理情報が記憶されている。

【0051】

プロセッサ装置 14 の CPU200 は、このような内視鏡 350 が接続された場合に、図 4 の内視鏡 12 が接続された場合のように CMOS 撮像素子 54 から制御信号を取得することができないため、従来と同様に中継基板 310 の CPU312 と通信を行い、EEPROM314 に記憶された制御情報を取得すると共に、内視鏡 350 が画像反転処理を要求するものと仮定しているため、画像反転処理情報をその制御情報として取得することになる。

【0052】

CPU200 は画像反転処理情報を取得すると、CCD センサ 352 は CMOS センサとは異なり画素信号の読み出し順序を変更して画像反転処理を行うことができないため、スイッチ回路 202、204 を画像メモリ 206 側に接続し、画像メモリ 206 を使用して内視鏡 350 から得られた撮像信号に対して上記のようにプロセッサ装置 14 内で画像反転処理を施す。これによって、プロセッサ装置 14 に旧式の内視鏡 350 が接続された場合でもモニタ 38 に内視鏡画像として正転画像が表示されるようになる。

【0053】

ここで、CPU200 は、プロセッサ装置 14 に接続された内視鏡が、図 4 の内視鏡 12 のように CMOS センサ 58 からの各画素の画素信号の読み出し順序によって内視鏡内において画像反転処理が可能なもの（新式の内視鏡という）であるのか、又は、図 5 の内視鏡 350 のように内視鏡内において画像反転処理が不能なもの（旧式の内視鏡という）であるかを識別する必要があるが、この識別方法として、上記のように接続された内視鏡の先端部に配置された CMOS 撮像素子から制御情報を取得できるか否かで識別する方法以外の方法を採用してもよい。

【0054】

例えば、図 4 の新式の内視鏡 12 のように中継基板 110 を設け、図 5 の旧式の内視鏡 350 の CPU312、EEPROM314 と同様の CPU112、EEPROM114 を中継基板 110 に設置する。そして、旧式の内視鏡 350 がプロセッサ装置 14 に接続された場合と同様にプロセッサ装置 14 の CPU200 は、CPU112 と通信を行い、EEPROM114 に記録されている情報を読み込むようにする。

【0055】

一方、EEPROM114 には、内視鏡 12 が新式の内視鏡であることを示す情報、即ち、CMOS 撮像素子 54 における画素信号の読み出し順序によって画像反転処理を行うことができることを示す情報を記録しておき、その情報を CPU200 に与えるようにする。これにより、CPU200 は、プロセッサ装置 14 に接続された内視鏡が新式か旧式かを判別することができる。また、このように新式の内視鏡 12 にも旧式の内視鏡 350 と同様に中継基板 110 に EEPROM114 を設置し、プロセッサ装置 14 の CPU200 でその情報を読み込むようにする場合には、CMOS 撮像素子 54 に制御情報を記憶させておくのではなく、EEPROM114 に制御情報を記憶させておき、プロセッサ装

10

20

30

40

50

置 1 4 の C P U 2 0 0 はその制御情報を読み込んで各部の処理や制御を行うようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

以上、図 4、図 5 のプロセッサ装置 1 4 の構成は新旧の内視鏡に対応させることを考慮した構成であって、新式の内視鏡にのみ対応させるのであれば、プロセッサ装置 1 4 において画像反転処理を行う必要がないため、画像メモリ 2 0 6 やスイッチ回路 2 0 2、2 0 4 は不要である。その構成も含めて、図 4、図 5 のプロセッサ装置 1 4 のように画像反転処理のために内視鏡の C M O S 撮像素子に対して画素信号の読み出し順序を指定するコマンドを出力する機能を有するプロセッサ装置を新式のプロセッサ装置といい、このような機能を有していないプロセッサ装置を旧式のプロセッサ装置というものとする。

10

【 0 0 5 7 】

このとき、図 4 に示した新式の内視鏡 1 2 を新式のプロセッサ装置と旧式のプロセッサ装置の両方に対応させる場合には、旧式のプロセッサ装置に接続した際に、画像反転処理をプロセッサ装置において実施させる必要がある。旧式のプロセッサ装置は内視鏡内の C M O S 撮像素子との間で信号のやり取りを行う機能がないこと以外は、基本的に図 5 に示したものと同様の構成を有する。

【 0 0 5 8 】

そこで、新式の内視鏡 1 2 においても図 4 のように中継基板 1 1 0 に C P U 1 1 2、E E P R O M 1 1 4 を設け、E E P R O M 1 1 4 に制御情報を記憶させておくと共に、旧式の内視鏡と同様に、その制御情報をプロセッサ装置の C P U に与えるようにする。これにより、新式の内視鏡を旧式のプロセッサ装置に接続した場合であっても旧式のプロセッサ装置は、新式の内視鏡が画像反転処理を必要とすることを認識し、内視鏡の C M O S 撮像素子における画素信号の読み出し順序によって画像反転処理を行えない代わりに、プロセッサ装置内で画像反転処理を施すことになる。この場合に新式の内視鏡を使用しても、画像反転処理によるモニタ 3 8 への内視鏡画像の遅延が生じるが、モニタ 3 8 には正転画像が表示されるため、旧式の内視鏡と同等に使用することができる。

20

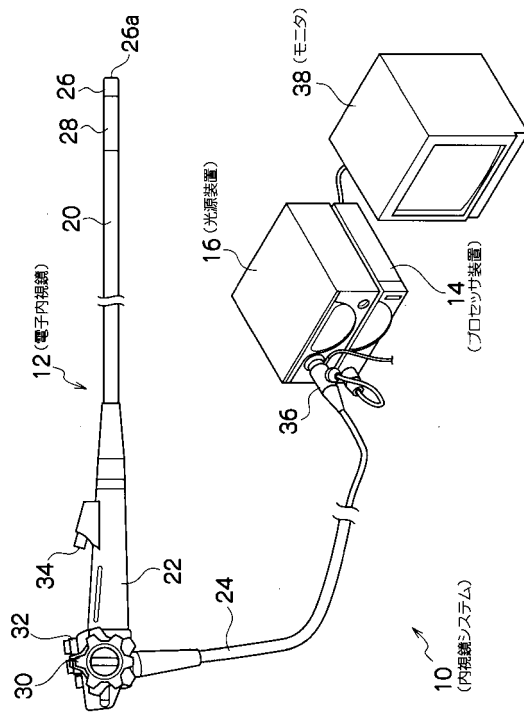
【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

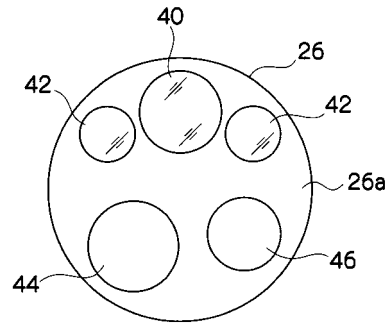
1 0 ... 内視鏡システム、1 2 ... 内視鏡装置（内視鏡）、1 4 ... プロセッサ装置、1 6 ... 光源装置、2 0 ... 挿入部、2 2 ... 操作部、2 6 ... 先端部、2 8 ... 湾曲部、3 6 ... コネクタ、3 8 ... モニタ、5 4 ... C M O S 撮像素子、5 8 ... C M O S センサ、1 0 0、3 0 0 ... A F E、1 0 2、3 0 2 ... フォーマット変換回路 1 0 4、3 0 4 ... タイミングジェネレータ、1 0 6 ... レジスタ、1 0 8 ... インターフェース回路、1 1 0 ... 中継基板、1 1 4、3 1 4 ... E E P R O M、2 0 0、3 1 2 ... C P U、2 0 2、2 0 4 ... スイッチ回路、2 0 6 ... 画像メモリ、2 0 8 ... 画像処理回路、2 1 0 ... 表示制御回路

30

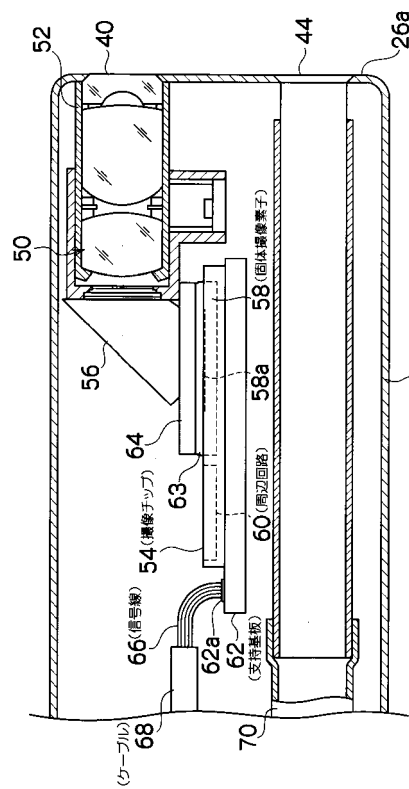
【 図 1 】



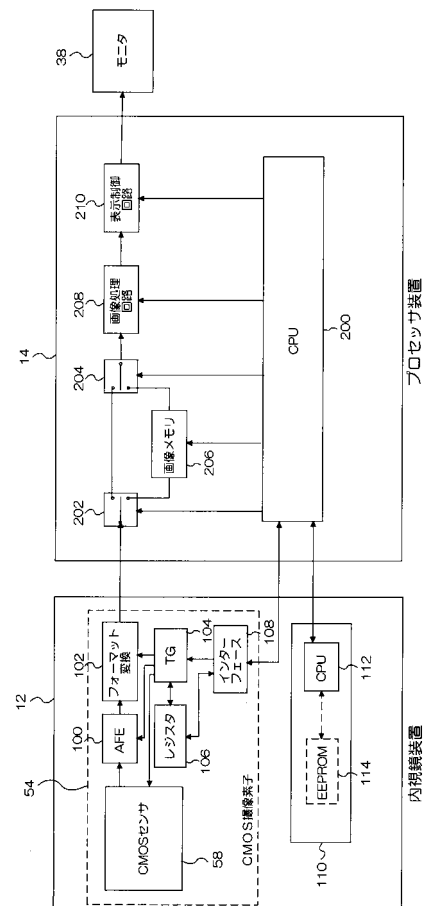
【 図 2 】



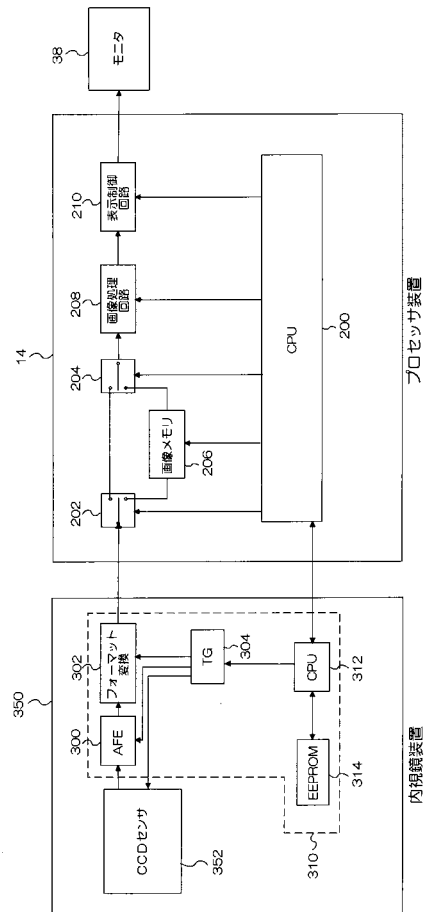
【 図 3 】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-292962(JP,A)
特開2006-006515(JP,A)
実開平06-058904(JP,U)
特開昭63-315028(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00～1/32
G02B 23/24～23/26

专利名称(译)	内窥镜设备和内窥镜系统中的处理器设备		
公开(公告)号	JP5289371B2	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	JP2010078146	申请日	2010-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	岩根弘亮		
发明人	岩根 弘亮		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/045.610 A61B1/045.630 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP01 4C061/SS03 4C061/WW06 4C061/XX02 4C061/YY12 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP01 4C161/SS03 4C161/WW06 4C161/XX02 4C161/YY12		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2011206334A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 对于每一个处理器装置和内窥镜系统的用于通过读取CMOS传感器的像素信号，以显示在监视器上的向前的图像作为内窥镜图像顺序生成正向图像的内窥镜装置的，现有的因此，也可以与其他装置一起执行必要的图像反转处理。其中外围电路形成在一个芯片上的CMOS传感器58和CMOS成像元件54设置在内窥镜的插入部分的远端。当需要以显示图像向前显示由CMOS图像传感器54，以在监视器38所拍摄的内窥镜图像的图像反转过程中，处理器单元14，像素信号提供给CMOS成像元件54它根据读取指令的指令执行与图像反转处理相对应的处理，并且不在处理器装置14中执行图像反转处理。在另一方面，在处理器单元14连接，其不能改变读取像素信号的顺序，诸如CCD传感器的内窥镜装置时执行图像反转处理。 点域4

【 图 1 】

