

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-206334

(P2011-206334A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-78146 (P2010-78146)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成22年3月30日 (2010. 3. 30)		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
		Fターム(参考)	2H040 GA02 GA06 GA10 GA11
			4C061 CC06 LL02 NN01 NN05 PP01
			SS03 WW06 XX02 YY12
			4C161 CC06 LL02 NN01 NN05 PP01
			SS03 WW06 XX02 YY12

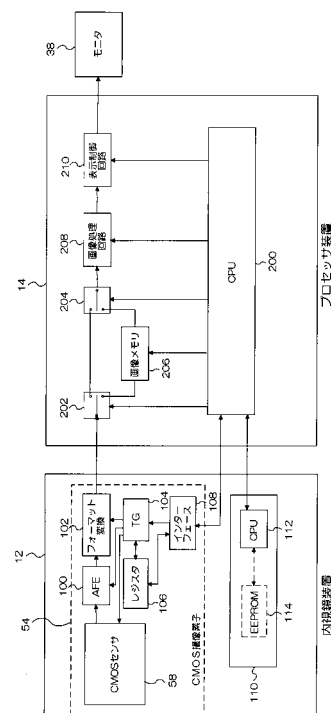
(54) 【発明の名称】 内視鏡システムにおける内視鏡装置及びプロセッサ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡画像として正転画像をモニタに表示するためにCMOSセンサ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ができるようにする。

【解決手段】内視鏡の挿入部先端には、CMOSセンサ58と周辺回路が1チップに形成されたCMOS撮像素子54が配置される。このCMOS撮像素子54で撮影した内視鏡画像をモニタ38に表示する場合に正転画像を表示させるために画像反転処理が必要なときは、プロセッサ装置14は、CMOS撮像素子54に画素信号の読み出し順序の指示によって画像反転処理に相当する処理を実行させ、プロセッサ装置14内での画像反転処理を実行しない。一方、CCDセンサ等の画素信号の読み出し順序を変更できない内視鏡装置が接続された場合には画像反転処理をプロセッサ装置14内で実行する。

【選択図】 図4



【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、

10

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。

20

【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】

30

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、

40

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。

50

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

50

【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。

10

【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】

20

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。

30

【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。

40

【0014】

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【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と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

10

【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。

20

【0023】

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１０は、内視鏡装置（電子内視鏡、以下、内視鏡という。）１２、プロセッサ装置１４、光源装置１６などから構成される。内視鏡１２は、患者（被検体）の体腔内に挿入される可撓性の挿入部２０と、挿入部２０の基端部分に連設された操作部２２と、プロセッサ装置１４及び光源装置１６に接続されるユニバーサルコード２４とを備えている。

【0024】

挿入部２０の先端には、体腔内撮影用のＣＭＯＳ撮像素子（撮像チップ）５４（図３参照）などが内蔵された先端部２６が連設されている。先端部２６の後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部２８が設けられている。湾曲部２８は、操作部２２に設けられたアングルノブ３０が操作されて、挿入部２０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２６が体腔内の所望の方向に向けられる。

30

【0025】

ユニバーサルコード２４の基端は、コネクタ３６に連結されている。コネクタ３６は、複合タイプのものであり、コネクタ３６にはプロセッサ装置１４が接続される他、光源装置１６が接続される。

【0026】

プロセッサ装置１４は、ユニバーサルコード２４内に挿通されたケーブル６８（図３参照）を介して電子内視鏡１２に給電を行い、ＣＭＯＳ撮像素子５４の駆動を制御するとともに、ＣＭＯＳ撮像素子５４からケーブル６８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１４で変換された画像データは、プロセッサ装置１４にケーブル接続されたモニタ３８に内視鏡画像として表示される。また、プロセッサ装置１４は、コネクタ３６を介して光源装置１６と電氣的に接続され、内視鏡システム１０の動作を統括的に制御する。

40

【0027】

図２は電子内視鏡１２の先端部２６を示した正面図である。図２に示すように、先端部２６の先端面２６ａには、観察窓４０、照明窓４２、鉗子出口４４、及び送気・送水用ノズル４６が設けられている。観察窓４０は、先端部２６の片側中央に配置されている。照

50

明窓４２は、観察窓４０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１６からの照明光を照射する。鉗子出口４４は、挿入部２０内に配設された鉗子チャンネル７０（図３参照）に接続され、操作部２２に設けられた鉗子口３４（図１参照）に連通している。鉗子口３４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４４から露呈される。送気・送水用ノズル４６は、操作部２２に設けられた送気・送水ボタン３２（図１参照）の操作に応じて、光源装置１６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４０や体腔内に向けて噴射する。

【００２８】

図３は内視鏡１２の先端部２６を示した側面断面図である。図３に示すように、観察窓４０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５０を保持する鏡筒５２が配設されている。鏡筒５２は、挿入部２０の中心軸に対物光学系５０の光軸が平行となるように取り付けられている。鏡筒５２の後端には、対物光学系５０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５４に向けて導光するプリズム５６が接続されている。

【００２９】

ＣＭＯＳ撮像素子５４は、ＣＭＯＳセンサ５８と、ＣＭＯＳセンサ５８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ＣＭＯＳセンサチップ）であり、支持基板６２上に実装されている。ＣＭＯＳセンサ５８の撮像面５８ａは、プリズム５６の出射面と対向するように配置されている。撮像面５８ａ上には、矩形枠状のスペーサ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。

【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。

【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（

10

20

30

40

50

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。

【0035】

A F E 1 0 0 は、相関二重サンプリング回路（C D S）、自動ゲイン回路（A G C）、及びアナログ／デジタル変換器（A／D）から構成されている。C D Sは、C M O S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、C M O S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。A G Cは、C D S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、A G C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。

10

【0036】

タイミングジェネレータ（T G）104は、C M O Sセンサ58から画素信号を読み出すための駆動パルスやA F E 1 0 0等の各部の同期パルスを発生させる。

【0037】

レジスタ106は、C M O S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C M O S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。

20

【0038】

インターフェース回路108は、C M O S撮像素子54の外部からのC M O S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T G 1 0 4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、C M O S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C P U 1 1 2を備え、そのC P U 1 1 2によりスイッチの状態の検出が行われ、C P U 1 1 2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。C P U 1 1 2は、プロセッサ装置14のC P U 2 0 0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C P U 2 0 0に送信され、スイッチの状態に応じた処理がC P U 2 0 0により実行されるようになっている。尚、E E P R O M 1 1 4については後述する。

30

40

【0040】

プロセッサ装置14は、C P U 2 0 0、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。C P U 2 0 0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、C M O S撮像素子54に対して制御信号や基本クロック等を与え、C M O S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C M O S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、C P U 2 0 0によって制御される。

50

【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。

10

【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。

20

【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CPU200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、CPU200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。

30

【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。

40

50

【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CPU200にその画像反転処理の実行を要求する場合には、CPU200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。

10

【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、CPU200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CU312が示されている。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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 3 5 0 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 1 2 のように中継基板 1 1 0 を設け、図 5 の旧式の内視鏡 3 5 0 の CPU 3 1 2、EEPROM 3 1 4 と同様の CPU 1 1 2、EEPROM 1 1 4 を中継基板 1 1 0 に設置する。そして、旧式の内視鏡 3 5 0 がプロセッサ装置 1 4 に接続された場合と同様にプロセッサ装置 1 4 の CPU 2 0 0 は、CPU 1 1 2 と通信を行い、EEPROM 1 1 4 に記録されている情報を読み込むようにする。

10

【0055】

一方、EEPROM 1 1 4 には、内視鏡 1 2 が新式の内視鏡であることを示す情報、即ち、CMOS 撮像素子 5 4 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 CPU 2 0 0 に与えるようにする。これにより、CPU 2 0 0 は、プロセッサ装置 1 4 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 1 2 にも旧式の内視鏡 3 5 0 と同様に中継基板 1 1 0 に EEPROM 1 1 4 を設置し、プロセッサ装置 1 4 の CPU 2 0 0 でその情報を読み込むようにする場合には、CMOS 撮像素子 5 4 に制御情報を記憶させておくのではなく、EEPROM 1 1 4 に制御情報を記憶させておき、プロセッサ装置 1 4 の CPU 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。

20

【0056】

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 CMOS 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。

30

【0057】

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 CMOS 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。

【0058】

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 CPU 1 1 2、EEPROM 1 1 4 を設け、EEPROM 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 CPU 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 CMOS 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。

40

【符号の説明】

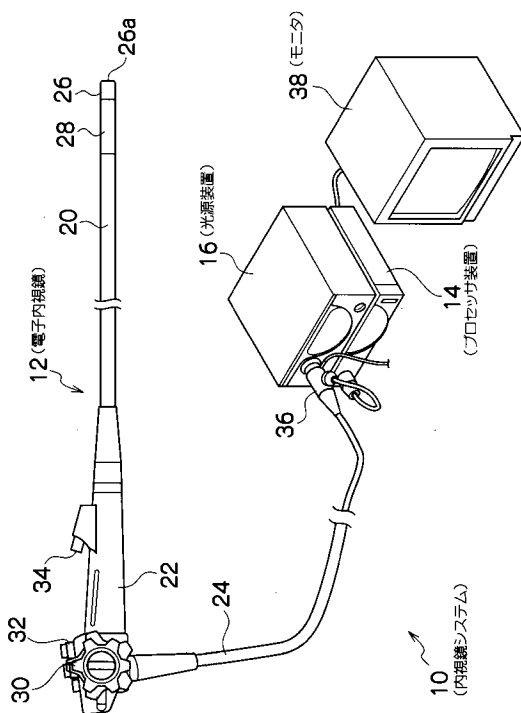
【0059】

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

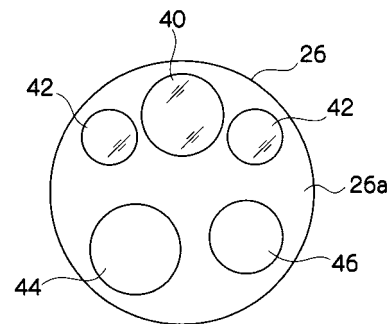
50

、38…モニタ、54…CMOS撮像素子、58…CMOSセンサ、100、300…AFE、102、302…フォーマット変換回路104、304…タイミングジェネレータ、106…レジスタ、108…インターフェース回路、110…中継基板、114、314…EEPROM、200、312…CPU、202、204…スイッチ回路、206…画像メモリ、208…画像処理回路、210…表示制御回路

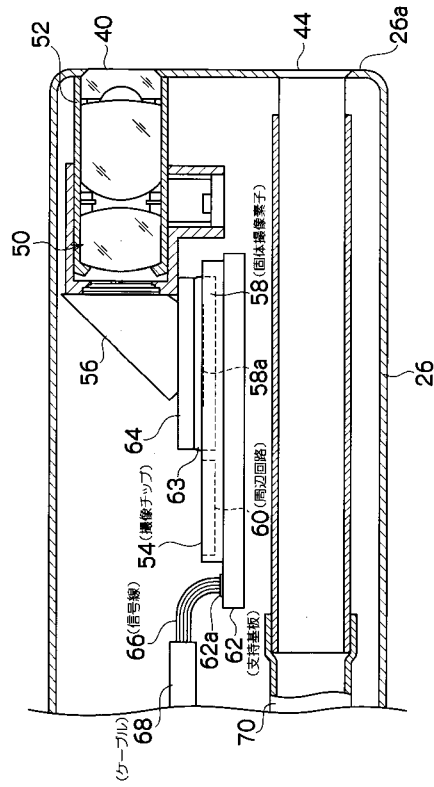
【図1】



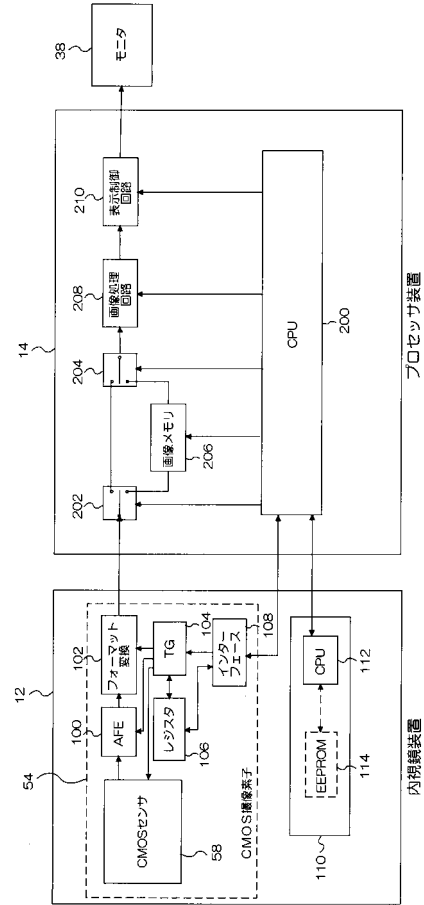
【図2】



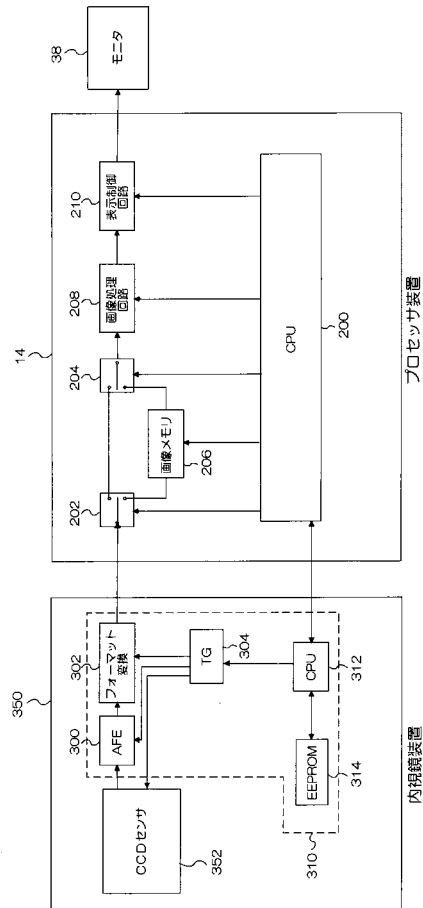
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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	JP2011206334A	公开(公告)日	2011-10-20
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		
[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		
其他公开文献	JP5289371B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及内窥镜系统的处理器装置和内窥镜装置中的每一个，其根据CMOS传感器的像素信号的读取顺序生成正常图像，以在监视器上显示正常图像作为内窥镜图像。也可以在执行上述操作的另一设备中执行必要的图像反转处理。解决方案：CMOS传感器58和CMOS图像传感器54（其中外围电路形成在一个芯片上）布置在内窥镜的插入部分的尖端。当在监视器38上显示由CMOS图像拾取装置54捕获的内窥镜图像时需要图像反转处理以显示正常图像时，处理器装置14将像素信号通知给CMOS图像拾取装置54。根据读取顺序指令执行与图像反转处理相对应的处理，并且不执行处理器装置14中的图像反转处理。另一方面，当连接了不能改变像素信号的读取顺序的诸如CCD传感器的内窥镜装置时，在处理器装置14中执行图像反转处理。[选择图]图4

