

(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2017-59883

(P2017-59883A)

(43) 公開日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/365 (2011.01)	HO4N 5/335 650	2H040
HO4N 5/372 (2011.01)	HO4N 5/335 720	4C161
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	5C024
GO2B 23/24 (2006.01)	GO2B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-180824 (P2015-180824)
 (22) 出願日 平成27年9月14日 (2015.9.14)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (72) 発明者 西尾 潤二
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
 (72) 発明者 秋野 縁
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 GA02 GA06

最終頁に続く

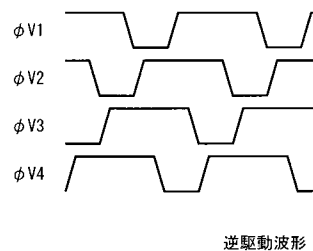
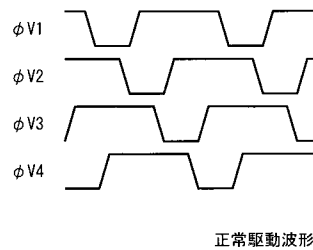
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】補正処理時の環境に関係なく、適正にF P N補正する。

【解決手段】インターライン型CCDなどのイメージセンサ14を備えた電子内視鏡装置において、垂直転送レジスタ14Bを逆駆動させて電荷を水平転送レジスタ14Cとは逆方向の電源側に転送する一方、水平転送レジスタ14Cを駆動させて補正用画素信号を読み出す。所定数ライン分の補正用画素信号から1水平ラインに沿った画素平均値をF P N補正值として算出する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送レジスタとを有する電荷転送型撮像素子と、

前記撮像素子を駆動して画素信号を読み出す撮像素子駆動部と、

前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させる制御部と、

補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正値を算出し、補正値に基づいて FPN（固定パターンノイズ）補正を実行する補正部と

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記垂直転送レジスタが、前記撮像素子の電源ラインと接続されてい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】

前記制御部が、電荷の逆転送可能な撮像素子であるか否かを判断し、逆転送によって電荷を掃き出すことができないと判断された場合、前記垂直転送レジスタの駆動を停止させることを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送レジスタとを有する電荷転送型撮像素子と、

前記撮像素子を駆動して画素信号を読み出す撮像素子駆動部と、

前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させる制御部と、

補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正値を算出し、補正値に基づいて FPN（固定パターンノイズ）補正を実行する補正部とを備えたことを特徴とする撮像装置。

20

【請求項 5】

画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送レジスタとを有する電荷転送型撮像素子を駆動して画素信号を読み出し、

前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させ、

補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正値を算出し、補正値に基づいて FPN（固定パターンノイズ）補正を実行することを特徴とする撮像方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患部などの被写体を観察する内視鏡装置に関し、特に、固定パターンノイズ（以下、FPNとする）の補正処理に関する。

40

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置では、ビデオスコープ（内視鏡）の先端部に設けられたイメージセンサ（撮像素子）から読み出される画素信号に基づいてカラー画像を生成し、モニタなどに表示する。イメージセンサでは、配線構成、駆動信号等などに起因する基板固有の FPN が生じる。そのため、イメージセンサの有効受光領域の周囲に遮光領域を設け、受光領域の画素値から遮光領域の画素値を減算し、FPN 補正する。

【0003】

内視鏡装置においても、イメージセンサの画素数の向上、高解像度による適切な患部診

50

断を目指すことなどから、F P Nを確実に除去することが要求されている。しかしながら、イメージセンサに光が入射したとき、その光が遮光領域の一部に漏れこむことによってF P N補正を適正に行うことができない場合がある。部分的に光を遮光するためにビデオスコープ先端部にメカニカルシャッタを設けることは、先端部が細径であることから難しい。

【0004】

そこで、CCDなどのイメージセンサに設けられた垂直転送レジスタの動作を停止させる一方で水平転送レジスタを動作させ、画素の蓄積電荷が含まれない画素信号をイメージセンサから読み出す。読み出された画素信号に基づいて算出された補正值によって、F P N補正を行うことができる（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-91508号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

F P N補正処理は、ビデオスコープを体内へ挿入した状況で行うのではなく、電源投入時など内視鏡作業前に行われる。この場合、室内照明などによって高輝度の光がイメージセンサに入射すると、垂直転送レジスタを停止させても、その一部のフォトダイオードから漏れた電荷が垂直転送レジスタを伝わって水平転送レジスタにまで入り込む。その結果、画素の蓄積電荷が含まれる画素信号に基づいて補正值が算出され、誤ったF P N補正が行われてしまう。

20

【0007】

したがって、F P N補正処理時の環境に影響されることなく、適正にF P N補正を行うことが求められる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送レジスタとを有する電荷転送型撮像素子と、前記撮像素子を駆動して画素信号を読み出す撮像素子駆動部と、前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させる制御部と、補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正值を算出し、補正值に基づいてF P N（固定パターンノイズ）補正を実行する補正部とを備える。

30

【0009】

前記垂直転送レジスタは、例えば、前記撮像素子の電源ラインと接続されているのがよい。前記制御部は、電荷の逆転送可能な撮像素子であるか否かを判断し、逆転送によって電荷を掃き出すことができないと判断した場合、前記垂直転送レジスタの駆動を停止させることができる。

40

【0010】

本発明の他の態様における撮像装置は、画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送レジスタとを有する電荷転送型撮像素子と、前記撮像素子を駆動して画素信号を読み出す撮像素子駆動部と、前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させる制御部と、補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正值を算出し、補正值に基づいてF P N（固定パターンノイズ）補正を実行する補正部とを備える。

【0011】

本発明の他の態様における撮像方法は、画素配列に沿って垂直転送レジスタと水平転送

50

レジスタとを有する電荷転送型撮像素子を駆動して画素信号を読み出し、前記撮像素子駆動部を制御し、前記垂直転送レジスタを逆駆動させて前記水平転送レジスタとは反対方向に電荷を転送させる一方で前記水平転送レジスタを動作させ、補正用画素信号を前記撮像素子から出力させ、補正用画素信号に基づき、水平ラインに沿った画素ごとに補正値を算出し、補正値に基づいてF P N（固定パターンノイズ）補正を実行する。

【発明の効果】

【0012】

このように本発明によれば、補正処理時の環境に関係なく、適正にF P N補正することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】F P N補正処理のフローを示した図である。

【図3】イメージセンサの概略的構成を示した図である。

【図4】イメージセンサに対する駆動波形を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下では、図面を参照して本実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【0015】

図1は、本実施形態である撮像素子としての電子内視鏡装置のブロック図である。

20

【0016】

電子内視鏡装置は、その挿入部分が体内へ挿入されるビデオスコープ10と、プロセッサ30とを備え、ビデオスコープ10はプロセッサ30に対して着脱自在に接続される。プロセッサ30には、モニタ60が接続されている。

【0017】

プロセッサ30内の光源32から放射された光は、ビデオスコープ10内に設けられたライトガイド12に入射する。ライトガイド12に入射した光は、配光レンズ（図示せず）を介してスコープ先端部10Tから射出し、被写体（観察部位）に照射される。

【0018】

被写体で反射した光は、スコープ先端部10Tに配置された対物レンズ11によって結像し、スコープ先端部10Tに設けられたイメージセンサ14の受光面に被写体像が形成される。イメージセンサ14は、電荷転送型撮像素子によって構成されており、ここではインターライン型CCDが適用されている。イメージセンサ14の受光面上には、Cy、Ye、G、Mg、あるいはR、G、Bなどのカラーエレメントから成る色フィルタアレイが配設されている。

30

【0019】

イメージセンサ14の受光面上には、複数の画素（フォトダイオード）14Aをマトリクス配列させており、各列の間に垂直転送レジスタ14Bが並んで設けられている。また、水平転送レジスタ14Cが、最後の行の垂直転送レジスタに隣接するように配置されている（以下では、画素、レジスタが1つもしくは複数いずれについても、垂直転送レジスタ、水平転送レジスタという）。

40

【0020】

イメージセンサ14では、駆動回路13から送られてくる駆動信号に従い、1フィールドもしくは1フレーム（以下、1フィールド/フレームと表す）分の画像信号が、所定の時間間隔（例えばNTSC方式の場合1/60秒間隔、PAL方式の場合1/50秒間隔）で読み出される。読み出されたアナログ画素信号は、アナログ信号処理回路15において増幅処理など施される。

【0021】

プロセッサ30のA/D変換回路33においてデジタル化された画素信号は、出力コントローラ34を経由して画像信号処理回路35へ送られると、ガンマ処理、ホワイトバラ

50

ンス処理、色補間処理、色変換処理等など施される。これによってR, G, Bなどのデジタルカラー画像信号が生成される。生成された画像信号がモニタ60に出力されることにより、観察画像がモニタ60に表示される。

【0022】

システムコントロール回路40は、光源32、タイミングコントローラ(図示せず)などへ制御信号を出力し、プロセッサ全体の動作を制御する。タイミングコントローラは、各回路へクロックパルス信号を出力し、信号入出力タイミング、画素信号読み出しタイミング等を調整する。

【0023】

また、システムコントロール回路40は、FPN補正を行うため、駆動回路13の水平CCDタイミングジェネレータ16、垂直CCDタイミングジェネレータ17の動作を制御し、画素の蓄積電荷が含まれない画素信号をイメージセンサ14から出力させる。読み出される画素信号は、イメージセンサ14に遮光部を設けた場合にその画素から読み出されるオプティカルブラック信号と同等の出力特性をもち、駆動信号などに起因する基板固有、すなわち接続されたビデオスコープ10に設けられたイメージセンサ14特有のFPNが含まれている。

10

【0024】

FPN演算回路36は、メモリなどの記憶部37に記憶されたイメージセンサ14のFPN特性データを用いて、補正用画素信号から補正值を算出する。FPN演算回路36は、算出された補正值に基づいてFPN補正処理を実行する。

20

【0025】

以下、図2~4を用いて、FPN補正処理について説明する。FPN補正処理は、ここではプロセッサ30の電源投入時に実行開始される。

【0026】

図2は、FPN補正処理のフローを示した図である。図3は、イメージセンサの概略的構成を示した図である。図4は、イメージセンサに対する駆動波形を示した図である。プロセッサの電源がON状態になると処理が開始される。

【0027】

システムコントロール回路40は、駆動回路13を制御し、垂直転送レジスタ14Bを逆駆動し、電荷を水平転送レジスタ14Cとは逆方向に転送する(S101)。図3に示すように、イメージセンサ14では、水平転送レジスタ14Cの逆側に電源ライン14Dが配設されており、垂直転送レジスタ14Bが電源ライン14Dと繋がっている。

30

【0028】

図4には、イメージセンサ14に対する駆動波形を示している。ここでは、4つの電極ごとに接続されて1周期で4電極分の電荷を転送する4相駆動方式が採用されている。正常な駆動波形では、 $\pi/2$ ずつ位相をシフトさせた4相の駆動パルス波形が図4に示すように印加される。一方、蓄積電荷を逆方向へ転送させる場合、その位相のシフト方向が逆になるように4つの駆動パルス波形が印加される。

【0029】

このように垂直転送レジスタ14Bを逆駆動すると、垂直転送レジスタ14B内に移動した画素14Aの蓄積電荷は、電源ライン14Dを通じてドレイン、ゲートに掃き出される。一方、システムコントロール回路40は駆動回路13を制御し、水平CCDタイミングジェネレータ16を動作させる。

40

【0030】

その結果、画素14Aの蓄積電荷が含まれない1ライン分の画素信号(以下、補正用画素信号という)が、水平転送レジスタ14Cから順次出力される(S102)。あらかじめ定められたライン数分の画素信号が読み出されると、読み出された補正用画素信号の画素平均値をFPN補正值として算出する(S103、S104)。ここでは、全ラインのうち上半分の画素信号を読み出す。

【0031】

50

F P N補正值が算出されると、垂直転送レジスタ14Bを正常駆動し、撮影画像の画素信号読み出しを行う。そして、求められたF P N補正值によってF P N補正処理を実行する(S105、S106)。

【0032】

このように本実施形態によれば、インターライン型CCDなどのイメージセンサ14を備えた内視鏡装置において、垂直転送レジスタ14Bを逆駆動させて電荷を水平転送レジスタ14Cとは逆方向の電源側に転送する一方、水平転送レジスタ14Cを駆動させて補正用画素信号を読み出す。所定数ライン分の補正用画素信号から1水平ラインに沿った画素平均値をF P N補正值として算出する。

【0033】

画素の蓄積電荷を電源側に向けて掃き出す、逃すことにより、水平転送レジスタ14Cに画素の蓄積電荷が移動しないため、仮に高輝度の光がイメージセンサ14に入射しても、1水平ライン全体に渡って適正なF P N補正用信号を出力することができる。

【0034】

なお、イメージセンサ14が蓄積電荷を電源側へ逃がすことができない特性である場合、垂直転送レジスタ14Bの駆動を停止させればよい。例えば、図2に示すF P N補正処理において、接続されているビデオスコープ10に設けたメモリ(図示せず)に格納されたスコープデータに基づいて、システムコントロール回路40が電荷の逆転送可能なイメージセンサであるか否かを判断し、それに応じて垂直転送レジスタ14Bの逆駆動、停止のいずれかを選択すればよい。

【符号の説明】

【0035】

- 10 ビデオスコープ
- 13 駆動回路(撮像素子駆動部)
- 14 イメージセンサ(電荷転送型撮像素子)
- 14A 画素
- 14B 垂直転送レジスタ
- 14C 水平転送レジスタ
- 30 プロセッサ
- 34 出力コントローラ(補正部)
- 36 F P N演算回路(補正部)
- 40 システムコントロール回路(制御部)

10

20

30

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 JJ15 LL01 NN01 PP01 SS04 SS10 SS18 UU09
5C024 BX02 CX04 EX52 GX03 GY04 GZ02 HX21 JX25

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2017059883A	公开(公告)日	2017-03-23
申请号	JP2015180824	申请日	2015-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	西尾潤二 秋野縁		
发明人	西尾 潤二 秋野 縁		
IPC分类号	H04N5/365 H04N5/372 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	H04N5/335.650 H04N5/335.720 A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.611 H04N5/365 H04N5/372		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 4C161/CC06 4C161/JJ15 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/SS04 4C161/SS10 4C161/SS18 4C161/UU09 5C024/BX02 5C024/CX04 5C024/EX52 5C024/GX03 5C024/GY04 5C024/GZ02 5C024/HX21 5C024/JX25		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在校正处理时无论周围环境如何都能实现适当的FPN校正。解决方案：电子内窥镜装置，包括诸如线间型CCD的图像传感器14，在与电源相反的方向上将电荷传送到电源侧。水平传输寄存器14C通过反向驱动垂直传输寄存器14B并驱动水平传输寄存器14C读出像素信号进行校正。沿着与用于校正的像素信号相对应的预定行数的一条水平线的像素平均值被计算为FPN校正。图4：图4

