

(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2006-239052
(P2006-239052A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(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 O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
H O 4 N 7/18 (2006.01)	H O 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-56979 (P2005-56979)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成17年3月2日 (2005.3.2)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

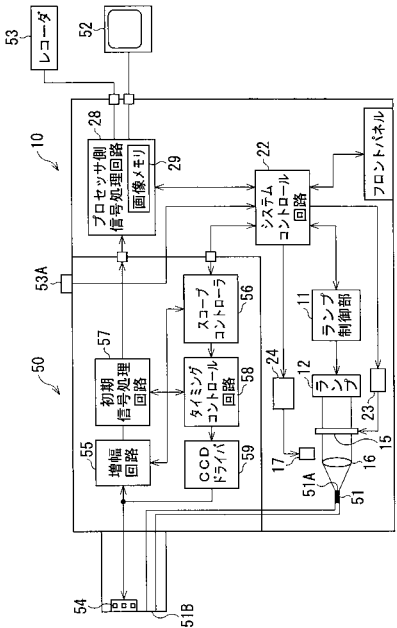
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 静止画を記録する場合においても連続的に観察画像が表示され、術者等に不快感を生じさせず、内視鏡作業を適切に行うことができる。

【解決手段】 プロセッサ10内にロータリシャッタ15とチョッパ17とを設け、ロータリシャッタ15を1フレーム期間で一回転するように回転させる。そして、静止画を記録、表示する場合、メモリ29における画像信号を更新するタイミングを1フィールド期間から2フィールド期間に変更し、奇数ラインの画素信号、偶数ラインの画素信号が読み出される2フィールド期間において観察画像を表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像素子を有するビデオ스코プを備えた電子内視鏡装置であって、
被写体を照明するための照明光を射出する光源と、
前記撮像素子から、奇数フィールドに応じた奇数フィールド画素信号、偶数フィールドに応じた偶数フィールド画素信号を順に読み出す動画処理手段と、
前記撮像素子から同一露光により得られた 1 フレーム分の全画素信号を 2 フィールド期間に渡って読み出し、2 フィールド期間のうち後のフィールド期間において照明光を遮断する静止画処理手段と、
前記動画処理手段と前記静止画処理手段の実行を切り替える切り替え手段と、
静止画処理手段により全画素信号を 2 フィールド期間に渡って読み出す間、前記静止画記録用の露光タイミング前の前記動画処理手段により得られる奇数フィールド画素信号、偶数フィールド画素信号のうち少なくとも一方の画素信号に基いて、観察画像を表示する暫定画像表示手段と
を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

露光時間を調整し、1 フィールド分の画素信号読み出し期間において照明光を交互に通過、遮断する開口部および遮断部とが形成される回転シャッタをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

メモリと、
1 フィールド分の画素信号を一時的にデータとして前記メモリに格納し、1 フィールド期間経過する度に格納されているデータを更新するメモリ更新手段とをさらに有し、
前記暫定画像表示手段が、前記静止画記録用の露光タイミング直前から前記メモリにおけるデータ更新を 2 フィールド期間に変更することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

20

【請求項 4】

メモリと、
1 フィールド分の画素信号を一時的にデータとして前記メモリに格納し、1 フィールド期間経過する度に格納されているデータを更新するメモリ更新手段とをさらに有し、
前記暫定画像表示手段が、前記静止画処理手段により 2 フィールド期間に渡って全画素信号が読み出される間、前記メモリにおけるデータ更新を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

30

【請求項 5】

ビデオ스코プの撮像素子から、奇数フィールドに応じた奇数フィールド画素信号、偶数フィールドに応じた偶数フィールド画素信号を順に読み出す動画処理手段と、
前記撮像素子から同一露光により得られた 1 フレーム分の全画素信号を 2 フィールド期間に渡って読み出し、2 フィールド期間のうち後のフィールド期間において照明光を遮断する静止画処理手段と、
前記動画処理手段と前記静止画処理手段の実行を切り替える切り替え手段と、
静止画処理手段により全画素信号を 2 フィールド期間に渡って読み出す間、前記静止画記録用の露光タイミング前の前記動画処理手段により得られる奇数フィールド画素信号、偶数フィールド画素信号のうち少なくとも一方の画素信号に基いて、観察画像を表示する処理を実行する信号処理手段と
を備えたことを特徴とする内視鏡用画像処理装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像素子を有するビデオ스코プとビデオ스코プが接続される電子内視鏡

50

装置に関し、特に、静止画記録動作における観察画像の表示処理に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置では、インターライン転送方式のCCDを用いて観察画像を動画像としてモニタに表示するとともに、同一露光による1フレーム分の静止画像を表示、記録することが可能である。静止画像を表示、記録する場合、画素読み出しのために1フィールド期間遮光する必要があるため、半円状ロータリシャッタなどの遮光部材を動作させることにより照明光が遮断される。奇数ライン、偶数ラインの画素信号がそれぞれ1フィールド期間ごとに読み出され、その結果、高解像度のブレのない静止画像を得ることができる（特許文献1、特許文献2参照）。

10

【特許文献1】特許第3370871号公報

【特許文献2】特許第3398550号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

静止画像を記録するために2フィールド期間（1フレーム期間）に渡って全画素の画素信号を読み出すときに遮光期間があるため、画像をその2フィールド期間に渡って表示することができない。その結果、観察画像が表示されず画面がブラック状態となるブランク期間が生じ、内視鏡術者に不快感を与え、内視鏡作業に悪影響を及ぼす。

【課題を解決するための手段】

20

【0004】

本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオスコープを備えた電子内視鏡装置であって、被写体を照明するための照明光を射出する光源と、撮像素子から奇数フィールドに応じた画素信号（奇数フィールド画素信号）、偶数フィールドに応じた画素信号（偶数フィールド画素信号）を順に読み出す動画処理手段と、撮像素子から同一露光により得られた1フレーム分の全画素信号を2フィールド期間に渡って読み出し、2フィールド期間のうち後のフィールド期間において照明光を遮断する静止画像処理手段と、フィールド読み出し手段と全画素読み出し手段の実行を切り替える切り替え手段とを備える。

【0005】

例えば、メモリに順次1フィールド期間に読み出された画素信号が格納し、所定のタイミングで出力するように構成する。この場合、メモリと、1フィールド分の画素信号を一時的にデータとしてメモリに格納し、1フィールド期間経過する度に格納されているデータを更新するメモリ更新手段とが設けられる。

30

【0006】

例えば、露光時間を調整するため、1フィールド分の画素信号読み出し期間において照明光を交互に通過、遮断する開口部および遮断部とが形成される回転シャッタが設けられる。遮光に関しては、遮光部材を所定のタイミングで光路中に配置するように構成すればよい。

【0007】

本発明の電子内視鏡装置は、静止画処理手段により全画素信号を2フィールド期間に渡って読み出す間、静止画記録用の露光タイミング前の動画処理手段により得られる画素信号に基いて、観察画像を表示する暫定画像表示手段とを備える。例えば、暫定画像表示手段は、静止画記録用の露光タイミング直前からメモリにおけるデータ更新を2フィールド期間に変更すればよい。この場合、奇数フィールド信号、偶数フィールド信号に基づいて順番に暫定画像が表示される。あるいは、暫定画像表示手段が、静止画像処理手段により2フィールド期間に渡って全画素信号が読み出される間、メモリにおけるデータ更新を停止すればよい。この場合、一方の画素信号に基づいて動画像が表示される。

40

【0008】

本発明の内視鏡用画像処理装置は、ビデオスコープの撮像素子から、奇数フィールドに応じた奇数フィールド画素信号、偶数フィールドに応じた偶数フィールド画素信号を順に

50

読み出す動画処理手段と、撮像素子から同一露光により得られた1フレーム分の全画素信号を2フィールド期間に渡って読み出し、2フィールド期間のうち後のフィールド期間において照明光を遮断する静止画処理手段と、動画処理手段と静止画処理手段の実行を切り替える切り替え手段と、静止画処理手段により全画素信号を2フィールド期間に渡って読み出す間、静止画記録用の露光タイミング前の動画処理手段により得られる奇数フィールド画素信号、偶数フィールド画素信号のうち少なくとも一方の画素信号に基いて、観察画像を表示する処理を実行する信号処理手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、静止画を記録する場合においても連続的に観察画像が表示され、術者等に不快感を生じさせず、内視鏡作業を適切に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0011】

図1は、第1の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【0012】

電子内視鏡装置は、CCD54を有するビデオスコープ50と、CCD54から読み出される画素信号を処理するとともに光源ユニットが一体的に設けられたプロセッサ10とを備える。ビデオスコープ50はプロセッサ10に着脱自在に接続され、また、被写体像を表示するモニタ52、静止画記録用のレコーダ53とがプロセッサ10に接続される。

【0013】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）がONになると、ランプ制御部11からランプ12へ電源が供給されてランプ12が点灯する。ランプ12から放射された光は、ロータリシャッタ15、集光レンズ16を介してビデオスコープ50内に設けられたライトガイド51の入射端51Aに入射する。ライトガイド51は、ランプ12から放射される光をビデオスコープ50の先端側へ伝達する光ファイバー束であり、ライトガイド51を通った光は出射端51Bから出射し、拡散レンズである配光レンズ（図示せず）を介して観察部位に光が照射する。

【0014】

観察部位において反射した光は対物レンズ（図示せず）を介してCCD54に到達し、観察部位の像がCCD54の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式、色差線順次方式が適用されており、CCDの受光面上にはイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、グリーン（G）の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ（図示せず）が受光面の各画素に対応するよう配置されている。CCD54では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画素信号が光電変換により発生する。CCD54は、ここではインターライン転送型CCDが適用されている。

【0015】

カラーテレビジョン方式として例えばNTSC方式が適用されており、動画像をモニタ52に表示させる場合、フィールド読み出しが行われ、CCDドライバ59から送られてくる駆動信号に従って、1/60秒時間間隔ごとに隣接する画素が互いに加算された状態で奇数フィールド、偶数フィールドの画像信号が順次読み出され、増幅回路55へ送られる。

【0016】

増幅回路55では、画素信号に対して増幅処理等が施され、画像素信号として初期信号処理回路57へ送られる。初期信号処理回路57では、画像信号に対し所定の処理が施され、プロセッサ10のプロセッサ側信号処理回路28へ送られる。

【0017】

プロセッサ側信号処理回路28では、初期信号処理回路57から送られてくる画像信号に対し、ホワイトバランス調整、ガンマ補正など様々な処理が施され、一時的に画像メモ

10

20

30

40

50

リ 2 9 にデータとして格納される。そして、所定のタイミングで画像信号が順次出力され、モニタ 5 2 へ出力される。これにより、観察画像が動画像としてモニタ 5 2 に表示される。

【 0 0 1 8 】

一方、フリーズボタン 5 3 A の押下によって静止画像をモニタ 5 2 に表示、あるいは外部の記録装置へ記録させる場合、同一露光による 1 フレーム分の画素信号が読み出されるフレーム読み出しが行われる。すなわち、1 回の露光で各画素に電荷が蓄積されると、C C D 5 4 の画素配列において奇数ラインの画素信号、次いで偶数ラインの画素信号が 1 フィールド分の画素信号として順番に読み出される。1 フィールド分の奇数ライン、偶数ラインの画素信号はそれぞれ初期信号処理回路 5 7、プロセッサ側信号処理回路 2 8 へ送られ、奇数フィールドの画像信号、偶数フィールドの画像信号としてモニタ 5 2 へ出力される。また、1 フィールド分の奇数ライン、偶数ラインの画素信号は、所定の処理が施された後、静止画像データとしてレコーダ 5 3 へ送られる。

10

【 0 0 1 9 】

C P U を含むシステムコントロール回路 2 2 は、プロセッサ 1 0 の動作を制御し、ランプ制御部 1 1、プロセッサ側信号処理回路 2 8 などの各回路に制御信号を出力する。プロセッサ側のタイミングコントロール回路（図示せず）では、信号の処理タイミングを調整するクロックパルス信号がプロセッサ 1 0 内の各回路に出力され、また、ビデオ信号に付随される同期信号がプロセッサ側信号処理回路 2 8 へ送られる。システムコントロール回路 2 2 は、各クロックパルス信号の出力タイミングを制御可能であり、フリーズボタン 5 3 A の操作に応じて画像メモリ 2 9 に出力されるデータ更新用クロックパルス信号の出力タイミング、C C D ドライバ 5 9 から出力される駆動用クロックパルス信号などを調整する。

20

【 0 0 2 0 】

ビデオスコープ 5 0 には、ビデオスコープ 5 0 を制御するスコープコントローラ 5 6 が設けられており、初期信号処理回路 5 7、タイミングコントロール回路 5 8 を制御する。タイミングコントロール回路 5 8 は、スコープコントローラ 5 6 から送られてくる制御信号に基づいて C C D ドライバ 5 9 に駆動信号を出力し、C C D 5 4 の画素信号読み出し処理を制御する。ビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続されると、スコープコントローラ 5 6 とシステムコントロール回路 2 2 との間でデータが送受信される。

30

【 0 0 2 1 】

ロータリシャッタ 1 5 はモータ（図示せず）に取り付けられており、モータドライバ 2 3 から送られてくる駆動信号に基づいて一定速度で回転する。ロータリシャッタ 1 5 と集光レンズ 1 6 との間には、遮光用のチョッパ 1 7 が設けられており、D C ソレノイドによって構成されている。チョッパ 1 7 は、P W M 駆動回路 2 4 から送られてくる一連のパルス信号に基づいて動作する。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、ロータリシャッタ 1 5 の平面図である。図 3 は、チョッパ 1 7 の平面図である。

【 0 0 2 3 】

ロータリシャッタ 1 5 では、照明光を透過する開口部 1 5 A と照明光を遮断する遮光部 1 5 B によって半円部 1 5 P が構成されており、半円部 1 5 P は 1 フィールド期間（N T S C 方式では 1 / 6 0 秒）に対応する。ロータリシャッタ 1 5 は、1 フレーム読み出し期間（N T S C 方式では 1 / 3 0 秒）で一回転し、ランプ 1 2 から放射される照明光の光路 L B 上に開口部 1 5 A、遮光部 1 5 B が順番に通過する。その結果、遮光、光透過が 1 フレーム読み出し期間に渡って 2 回繰り返される。開口部 1 5 A のサイズは露光時間（電荷蓄積時間）に応じて定められ、これにより電子シャッタと同様に観察画像の明るさ調整が行われる。

40

【 0 0 2 4 】

静止画像を記録する場合、一方の開口部 1 5 A を通った照明光により得られる（同一露

50

光により得られる) 1 フレーム分の全画素信号が、1 フレーム期間 (NTSC 方式では 1 / 30 秒) かけて読み出される。1 フィールド読み出し期間 (NTSC 方式では 1 / 60 秒) でロータリシャッタ 15 が半周することから、照明光の光路上に他方の開口部 15 A が移動してきたとき、開口部 15 A を遮蔽して照明光を遮断する必要がある。そのため、チョッパ 17 が開口部 15 A を覆うように動作する。図 3 では、チョッパ 17 の退避位置が実線で表されており、開口部 15 A を覆う遮光位置は破線によって表されている。

【0025】

図 4 は、静止画記録処理を示したタイミングチャートである。

【0026】

フリーズボタン 53 A が押下される前の状態では、画素混合読み出し方式によって奇数フィールド、偶数フィールドに応じた画素信号が交互に 1 / 60 秒間隔で読み出される。CCD 54 はインターライン型 CCD であることから、ある所定の露光タイミングにおいて蓄積された電荷信号は、次の露光タイミングの期間に読み出される。例えば、n - 1 番目の露光タイミングにより蓄積される偶数フィールドに応じた混合画素信号は、n 番目の露光タイミングの期間に出力される。

【0027】

フリーズボタン 53 A が押下されて静止画記録処理が実行開始されると、同一露光による全画素信号を 2 フィールド期間に渡って読み出すため、n 番目の露光タイミングにおいて蓄積された全画素信号は、奇数ラインの画素信号、偶数ラインの画素信号に分けられて順番に読み出される。この間、遮光するためにチョッパ 17 が作動する。

【0028】

さらに、静止画記録処理が実行開始されると、メモリ 29 に対する画像データ更新用クロックパルス信号のタイミングは、1 フィールド期間から 1 フレーム期間に変更される。これにより、奇数フィールドの画素信号、あるいは偶数フィールドの画素信号がそれぞれ 2 フィールド期間 (1 フレーム期間) に渡って使用され、偶数フィールド、奇数フィールドの画素信号によってそれぞれ 1 / 30 秒間ずつ動画像が表示される。そして、静止画記録処理が終了すると、メモリ 29 に対するクロックパルス信号のタイミングは、1 フィールド期間へ戻る。

【0029】

このように本実施形態によれば、プロセッサ 10 内にロータリシャッタ 15 とチョッパ 17 とが設けられ、ロータリシャッタ 15 が 1 フレーム期間で一回転するように回転する。そして、静止画を記録、表示する場合、メモリ 29 における画像信号を更新するタイミングが、1 フィールド期間から 2 フィールド期間に変更される。これにより、奇数ラインの画素信号、偶数ラインの画素信号が読み出される 2 フィールド期間においても観察画像が表示される。

【0030】

次に図 5 を用いて、第 2 の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第 2 の実施形態では、静止画記録のため露光している間、メモリにおけるデータ更新を行わない。それ以外の構成については、第 1 の実施形態と実質的に同じである。

【0031】

図 5 は、第 2 の実施形態における静止画記録処理を示したタイミングチャートである。

【0032】

図 5 に示すように、静止画を記録、表示する場合、2 フィールド期間に渡ってメモリ 29 におけるデータ更新用クロックパルス信号が送られない。そして、静止画記録用の露光タイミングにおける直前の露光タイミングにおいて蓄積された奇数フィールドの画素信号に基いて、動画像が表示される。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】第 1 の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】ロータリシャッタの平面図である。

【図 3】 チョッパの平面図である。

【図 4】静止画記録処理を示したタイミングチャートである。

【図 5】第 2 の実施形態における静止画記録処理を示したタイミングチャートである。

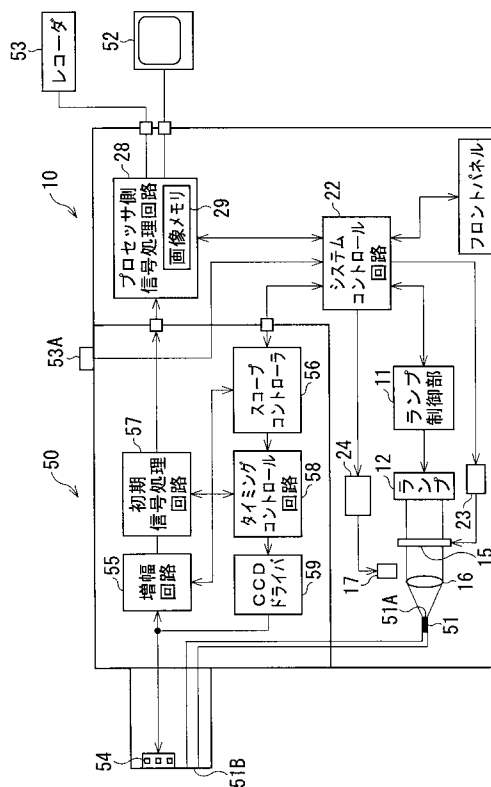
【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

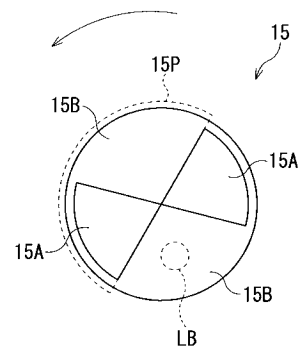
- | | |
|-----|--------------|
| 1 0 | プロセッサ |
| 2 2 | システムコントロール回路 |
| 2 9 | 画像メモリ (メモリ) |
| 5 0 | ビデオスコープ |
| 5 4 | C C D (撮像素子) |

10

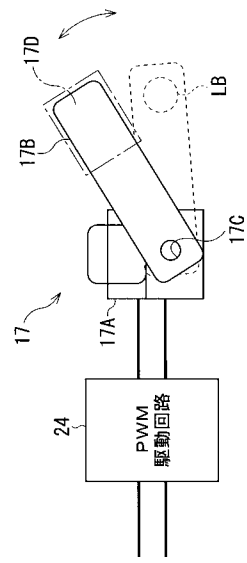
【 図 1 】



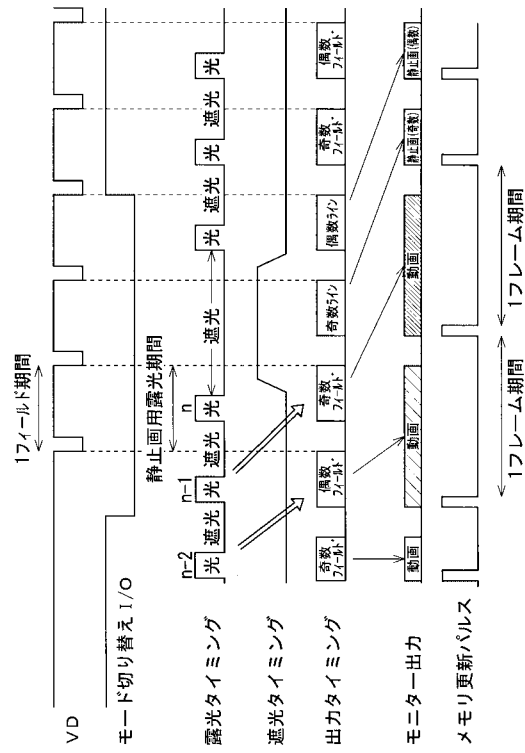
【圖 2】



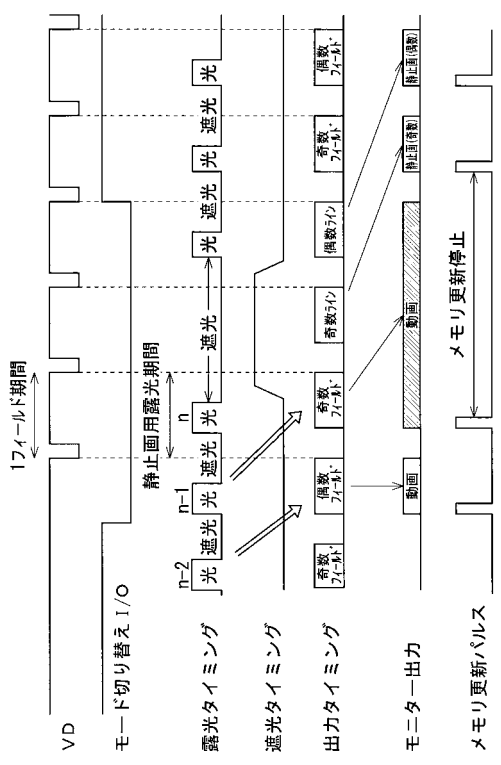
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 靖治

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 CA02 FA01 FA10 FA11 GA02 GA12

4C061 CC06 GG01 LL01 NN01 NN05 RR03 RR18 RR22 WW01 XX02

5C054 CB03 CC07 GA04 HA12

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006239052A	公开(公告)日	2006-09-14
申请号	JP2005056979	申请日	2005-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	渡邊靖治		
发明人	渡邊 靖治		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/045 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.680 A61B1/04.362.A A61B1/04.362.J A61B1/045.632 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA02 2H040/FA01 2H040/FA10 2H040/FA11 2H040/GA02 2H040/GA12 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/RR03 4C061/RR18 4C061/RR22 4C061/WW01 4C061/XX02 5C054/CB03 5C054/CC07 5C054/GA04 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/RR03 4C161/RR18 4C161/RR22 4C161/WW01 4C161/XX02		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4786915B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使在记录静止图像时，也要连续显示观察到的图像，以适当地进行内窥镜检查而不会给操作员带来不适。处理器10具有旋转快门15和斩波器17，旋转快门15旋转为在一帧周期内旋转一圈。然后，在记录和显示静止图像的情况下，将存储器29中的图像信号更新的定时从一场周期改变为两场周期，并且在两场周期中读取奇数行的像素信号和偶数行的像素信号。显示观察到的图像。[选型图]图1

