

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4786915号
(P4786915)

(45) 発行日 平成23年10月5日 (2011. 10. 5)

(24) 登録日 平成23年7月22日 (2011. 7. 22)

(51) Int. Cl.

F I

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

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

H O 4 N 7/18 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/04 3 6 2 A

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

G O 2 B 23/24 B

H O 4 N 7/18 M

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-56979 (P2005-56979)
 (22) 出願日 平成17年3月2日 (2005. 3. 2)
 (65) 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)
 審査請求日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、
 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、
静止画記録処理が実行開始されると、前記静止画処理手段により全画素信号が2フィー
ルド期間に渡って読み出されるまでの間、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い
れか一方の画素信号に基いた暫定画像と、他方の画素信号に基いた暫定画像とを、それぞ
れ2フィールド期間に渡って順に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。

【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。

【請求項 4】

前記静止画処理手段が、前記後のフィールド期間において光路中に配置される遮光部材を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。

10

【請求項 5】

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、

静止画記録処理が実行開始されると、前記静止画処理手段により全画素信号が2 フィールド期間に渡って読み出されるまでの間、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いずれか一方の画素信号に基いた暫定画像と、他方の画素信号に基いた暫定画像とを、それぞれ2 フィールド期間に渡って順に表示する処理を実行する信号処理手段と

20

を備えたことを特徴とする内視鏡用画像処理装置。

【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スコープとビデオスコープが接続される電子内視鏡装置に関し、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。

30

【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）。

【特許文献1】特許第3370871号公報

40

【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】

【0004】

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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（Ｙｅ）、シアン（Ｃｙ）、マゼンタ（Ｍｇ）、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。

10

【 0 0 1 5 】

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。

20

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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、一時的に画像メモリ２９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５２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５２に表示される。

30

【 0 0 1 8 】

一方、フリーズボタン５３Ａの押下によって静止画像をモニタ５２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、ＣＣＤ５４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５７、プロセッサ側信号処理回路２８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５２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５３へ送られる。

40

【 0 0 1 9 】

ＣＰＵを含むシステムコントロール回路２２は、プロセッサ１０の動作を制御し、ランプ制御部１１、プロセッサ側信号処理回路２８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１０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２８へ送られる。システムコントロール回路２２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５３Ａの操作に応じて画像メモリ２９に出力されるデータ更新用クロックパルス信号の出力

50

タイミング、ＣＣＤドライバ５９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。

【００２０】

ビデオスコープ５０には、ビデオスコープ５０を制御するスコープコントローラ５６が設けられており、初期信号処理回路５７、タイミングコントロール回路５８を制御する。タイミングコントロール回路５８は、スコープコントローラ５６から送られてくる制御信号に基づいてＣＣＤドライバ５９に駆動信号を出力し、ＣＣＤ５４の画素信号読み出し処理を制御する。ビデオスコープ５０がプロセッサ１０に接続されると、スコープコントローラ５６とシステムコントロール回路２２との間でデータが送受信される。

【００２１】

ロータリシャッタ１５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２３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１５と集光レンズ１６との間には、遮光用のチョッパ１７が設けられており、ＤＣソレノイドによって構成されている。チョッパ１７は、ＰＷＭ駆動回路２４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。

【００２２】

図２は、ロータリシャッタ１５の平面図である。図３は、チョッパ１７の平面図である。

【００２３】

ロータリシャッタ１５では、照明光を透過する開口部１５Ａと照明光を遮断する遮光部１５Ｂによって半円部１５Ｐが構成されており、半円部１５Ｐは１フィールド期間（ＮＴＳＣ方式では１／６０秒）に対応する。ロータリシャッタ１５は、１フレーム読み出し期間（ＮＴＳＣ方式では１／３０秒）で一回転し、ランプ１２から放射される照明光の光路ＬＢ上に開口部１５Ａ、遮光部１５Ｂ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１５Ａ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。

【００２４】

静止画像を記録する場合、一方の開口部１５Ａを通った照明光により得られる（同一露光により得られる）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１５Ａが移動してきたとき、開口部１５Ａ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１５Ａ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１５Ａ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５３Ａ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。ＣＣＤ５４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５３Ａ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】

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

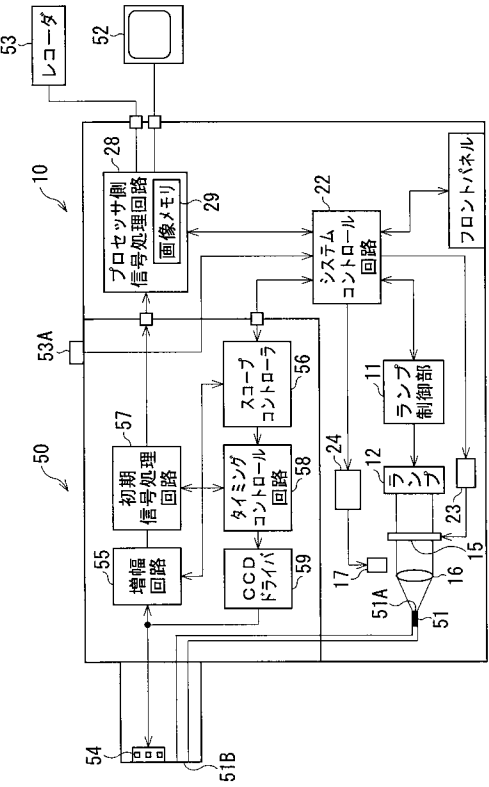
【符号の説明】

【0034】

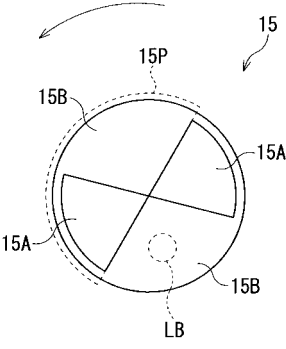
- 10 プロセッサ
- 22 システムコントロール回路
- 29 画像メモリ(メモリ)
- 50 ビデオスコープ
- 54 CCD(撮像素子)

40

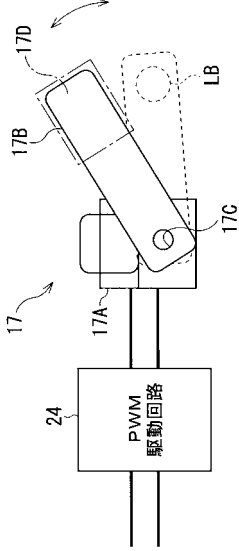
【図 1】



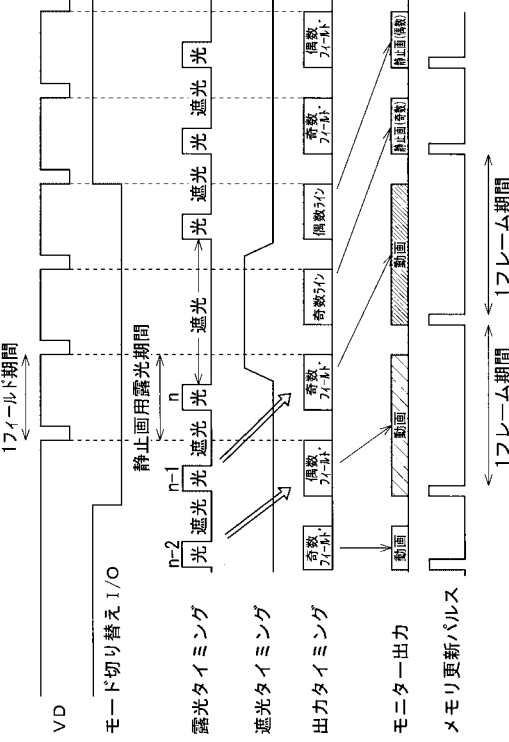
【図 2】



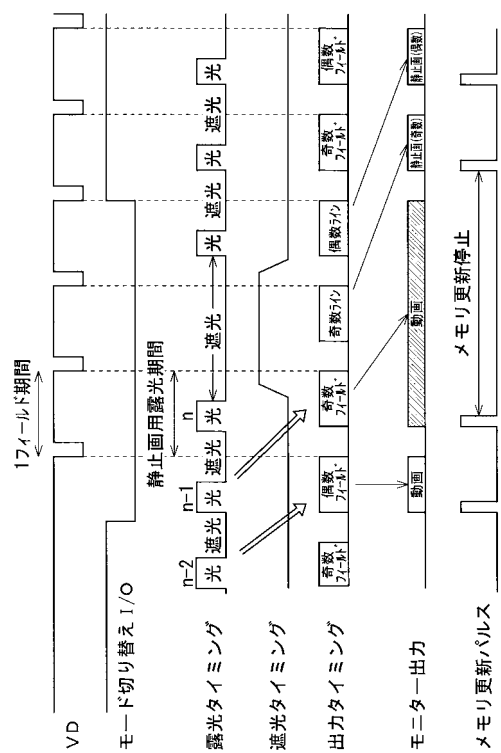
【図 3】



【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番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開平11-216109(JP,A)
特開平11-216108(JP,A)
特開平11-216107(JP,A)
特開平11-225955(JP,A)
特開昭62-201411(JP,A)
特開昭62-156613(JP,A)
特開平10-085175(JP,A)
特開2003-008948(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
G02B 23/24
H04N 5/222 - 5/257

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP4786915B2	公开(公告)日	2011-10-05
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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA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 A61B1/04.362.A A61B1/04.362.J G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.680 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 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/RR03 4C161/RR18 4C161/RR22 4C161/WW01 4C161/XX02 5C054/CB03 5C054/CC07 5C054/GA04 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2006239052A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在记录静态图像时，通过连续显示观察图像，也能够在不使操作者等烦恼的情况下进行适当的内窥镜操作。解决方案：旋转快门15和斩波器17设置在处理器10中，并且旋转快门15在一帧的时间段内旋转一次。当记录和显示静态图像时，更新存储器29中的图像信号的定时从一个场的周期改变为两个场的周期，并且观察图像在两个场的周期中显示，其中像素信号可以读出奇数行和奇数行的像素信号。Ž

【 図 1 】

