

(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2006-110149

(P2006-110149A)

(43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/06 (2006.01)	A61B 1/06 B	2H040
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-301443 (P2004-301443)	(71) 出願人	000000527 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
(22) 出願日	平成16年10月15日(2004.10.15)	(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

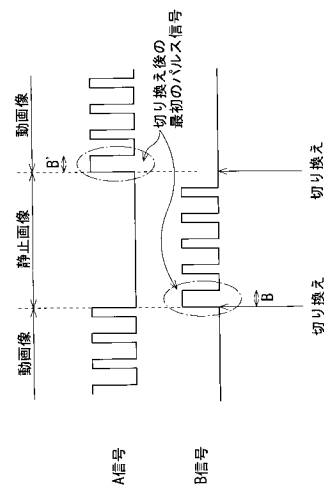
(54) 【発明の名称】 遮光部材を備えた電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 照明光を遮光する遮光部材を動作させるとき、効率的かつ適切に遮光部材を動作させる。

【解決手段】 ランプからの照明光を遮断するチョッパを設け、チョッパの動作をPWM駆動回路によって制御する。動画像を表示する場合、チョッパの遮光部材を退避位置で保持するため、A信号を一連のパルス信号としてソレノイドへ出力する一方、B信号をLowレベルの信号として出力する。静止画像を表示する場合、チョッパの遮光部材を退避位置から遮光位置へ移動させるため、B信号を一連のパルス信号としてソレノイドへ出力する一方、A信号をLowレベルの信号として出力する。

【選択図】 図4



## 【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ラインの画素信号、偶数ラインの画素信号を順に読み出すフィールド読み出し手段と、  
前記照明光を遮断する遮光部材と、  
前記遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置とのいずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、  
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読み出すため、  
1 フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ前記遮光部材を前記遮光位置に保持し、残りの期間には前記遮光部材を前記退避位置に保持するように前記駆動部を制御する駆動部制御手段とを備え、  
前記駆動部制御手段が、一連のパルス信号を前記駆動部へ出力することにより、前記遮光部材を前記遮光位置および退避位置に位置決めする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た回転シャッタをさらに有し、  
前記駆動部が、前記開口部を覆うように前記遮光部材を前記遮光位置へ位置決めさせ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 3】

前記駆動部が、前記退避位置および前記遮光位置の間を往復運動するようにピボット回転する DC ソレノイドであ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】

前記駆動部制御手段が、第 1 の一連のパルス信号と第 2 の一連のパルス信号を前記駆動部へ出力し、  
前記駆動部が、第 1 の一連のパルス信号に従って、前記遮光部材を前記退避位置から前記遮光位置へ移動させるとともに前記遮光位置で保持し、  
前記駆動部が、第 2 の一連のパルス信号に従って、前記遮光部材を前記遮光位置から前記退避位置へ移動させるとともに前記退避位置で保持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】

前記駆動部制御手段が、前記第 1 の一連のパルス信号および前記第 2 の一連のパルス信号の中で、最初のパルス信号のデューティ比を他のパルス信号に比べて相対的に大きくすることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡装置。

## 【請求項 6】

撮像素子を有するビデオ스코プが接続される内視鏡用光源装置であって、  
被写体を照明するための照明光を射出する光源と、  
前記照明光を遮断する遮光部材と、  
前記遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置いずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、  
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読み出すため、  
1 フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ前記遮光部材を前記遮光位置に保持し、残りの期間には前記遮光部材を前記退避位置に保持するように前記駆動部を制御する駆動部制御手段とを備え、  
前記駆動部制御手段が、一連のパルス信号を前記駆動部へ出力することにより、前記遮光部材を前記遮光位置および退避位置に位置決めすることを特徴とする内視鏡用光源装置。

40

## 【請求項 7】

内視鏡用光源装置に設けられた光源から放射される照明光を遮断する遮光部材と、

50

前記遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置いずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、

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読み出すため、1フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ前記遮光部材を前記遮光位置に保持し、残りの期間には前記遮光部材を前記退避位置に保持するように前記駆動部を制御する駆動部制御手段とを備え、

前記駆動部制御手段が、一連のパルス信号を前記駆動部へ出力することにより、前記遮光部材を前記遮光位置および退避位置に位置決めすることを特徴とする内視鏡用遮光部材駆動装置。

【発明の詳細な説明】

10

【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、撮像素子から画素信号を読み出す時に使用される遮光部材に関する。

【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)。ロータリシャッタは、DCモータなどによって駆動される。

20

【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】

ピボット型、クラップ型DCソレノイドなどを使用して遮光部材を動作させる場合、遮光部材は往復的な運動によって光を遮断し、その位置は断続的に切り替えられる。遮光部材の位置を切り替え、あるいは保持している期間は電圧が印加されるため、ソレノイドが発熱し、性能低下を起こす。また、遮光部材を瞬時に移動させるためにはソレノイドの抵抗を抑える必要があり、消費電力が増加する。

30

【課題を解決するための手段】

【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、撮像素子から奇数ラインの画素信号、偶数ラインの画素信号を順に読み出すフィールド読み出し手段とを備える。例えばCCDはインターライン転送型CCDであり、1フレーム読み出し期間にわたって全画素信号が読み出される。

40

【0005】

電子内視鏡装置は、照明光を遮断する遮光部材と、遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置とのいずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、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読み出すため、1フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ遮光部材を遮光位置に保持し、残りの期間には遮光部材を退避位置に保持するように駆動部を制御する駆動部制御手段とを備える。そして駆動部制御手段は、一連のパルス信号を駆動部へ出力することにより、遮光部材を遮光位置および退避位置に位置決めする。遮光部材は例えば、ライトガイドと光源との間に設けられ、プレート状に形成される。

50

## 【0006】

例えば、駆動部は、退避位置および遮光位置の間を往復運動するようにピボット回転するDCソレノイドによって構成される。駆動制御手段は、いわゆるPWM制御コントローラであればよく、例えば駆動部を正逆転動作させるため、駆動部制御手段はプッシュプル型、フルブリッジ型PWMコントローラによって構成される。

## 【0007】

遮光部材を遮光位置あるいは退避位置で保持している間、パルス信号が駆動部に出力される。これにより消費電力が低下され、駆動部の発熱が抑えられる。また、PWM制御であることからデューティ比を調整可能であり、遮光部材の保持するためのトルクと遮光部材の動作を制御することができる。遮光位置から退避位置への移動、またはその逆方向への移動はスムーズに短期間で行うのがよいことから、例えば駆動部制御手段は、第1の一連のパルス信号および第2の一連のパルス信号の中で、最初のパルス信号のデューティ比を他のパルス信号に比べて相対的に大きくすればよい。

10

## 【0008】

本発明の内視鏡用光源装置は、撮像素子を有するビデオスコープが接続される内視鏡用光源装置であって、被写体を照明するための照明光を射出する光源と、照明光を遮断する遮光部材と、遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置いずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、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読み出すため、1フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ遮光部材を遮光位置に保持し、残りの期間には遮光部材を退避位置に保持するように駆動部を制御する駆動部制御手段とを備え、駆動部制御手段が、一連のパルス信号を駆動部へ出力することにより、遮光部材を遮光位置および退避位置に位置決めすることを特徴とする。

20

## 【0009】

本発明の内視鏡用遮光部材駆動装置は、内視鏡用光源装置に設けられた光源から放射される照明光を遮断する遮光部材と、遮光部材を、照明光を通過させる退避位置と照明光を遮る遮光位置いずれかに選択的に位置決めさせる駆動部と、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読み出すため、1フレーム分の画素信号読み出し期間のうち遮光期間だけ遮光部材を遮光位置に保持し、残りの期間には遮光部材を退避位置に保持するように駆動部を制御する駆動部制御手段とを備え、駆動部制御手段が、一連のパルス信号を駆動部へ出力することにより、遮光部材を遮光位置および退避位置に位置決めすることを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、効率的かつ適切に遮光部材を動作させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

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。

## 【0012】

図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

40

## 【0013】

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がプロセッサ10に接続される。

## 【0014】

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

50

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。

【0015】

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かつ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に配置されている。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

【0016】

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。

【0017】

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。

20

【0018】

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、アナログ映像信号が生成される。アナログ映像信号はモニタ52へ出力され、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。

【0019】

一方、フリーズボタン53の押下によって静止画像をモニタ52に表示させる場合、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、奇数フィールドの映像信号、偶数フィールドの映像信号としてモニタ52へ出力される。

30

【0020】

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。

40

【0021】

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。

【0022】

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

50

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。

【0023】

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。

【0024】

ロータリシャッタ15では、その半円部15Pが1フィールド期間（NTSC方式では1/60秒）に対応し、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が構成されている。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、光の透過が1フレーム読み出し期間に渡って2回繰り返される。1フィールド期間の間に露光期間と遮光期間が設けられ、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。

10

【0025】

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。

20

【0026】

チョッパ17は、駆動部としてDCソレノイド17Aを備え、その可動部であるプレート状遮光部材17Bが軸17Cを中心として回転するピボット型DCソレノイドである。チョッパ17が遮光のため動作した場合、遮光部材17Bの先端部17Dによってロータリシャッタ15の開口部が覆われる。開口部チョッパ駆動回路24はPWMコントローラであり、パルス信号をDCソレノイド17Aに出力する。また、PWM駆動回路24はフルブリッジ型ドライバであり、遮光部材17Bを正逆転方向に沿って断続的に往復運動させるため、2種類の一連のパルス信号を出力する。

30

【0027】

図4は、チョッパ17へ出力されるパルス信号を示すタイミングチャートである。以下では、遮光部材17Bを退避位置から遮光位置へ軸回転させるとともに遮光位置で保持するパルス信号をB信号、遮光部材17Bを遮光位置から退避位置へ軸回転させるとともに退避位置で保持するパルス信号をA信号とする。

【0028】

遮光部材17Bは、弾性部材などによって付勢、偏倚された状態で支持されておらず、ソレノイド17Aによって駆動されないと、軸17Cに回転自在である。すなわち、退避位置あるいは遮光位置に安定して定まらない。そのため、図4に示すように、動画像を表示している間、遮光部材17Bを退避位置でしっかりと保持するため、A信号が所定のデューティ比をもつ一連のパルス信号としてPWM駆動回路24からソレノイド17Aへ出力される。一方、B信号としては、Lowレベルの信号がソレノイド17Aに出力される。

40

【0029】

フリーズ動作によって静止画像を表示する場合、遮光部材17Bを退避位置から遮光位置へ移動させるため、一連のパルス信号としてB信号がソレノイド17Aへ出力される一方、LowレベルのA信号がソレノイド17Aへ出力される。このとき、B信号において、最初のパルス信号のパルス幅B、すなわちデューティ比は、B信号における他のパルス信号に比べて相対的に大きい。パルス幅Bは、遮光部材17Bが退避位置から遮光位置への移動が終了するまでにかかる時間に従って定められる。遮光部材17Bが遮光位置に

50

定まると、同じデューティー比をもつパルス信号が出力される。

【0030】

再び動画像を表示する場合、遮光部材17Aを遮光位置から退避位置へ移動させるため、一連のパルス信号としてA信号がソレノイド17Aへ出力される一方、LowレベルのB信号がソレノイド17Aへ出力される。このとき、A信号において、最初のパルス信号のパルス幅B'、すなわちデューティー比は、A信号における他のパルス信号に比べて相対的に大きい。パルス幅B'（ここでは、B' = B）は、遮光部材17Bが遮光位置から退避位置への移動が終了するまでに掛かる時間に従って定められる。

【0031】

このように本実施形態によれば、ランプ12からの照明光を遮断するチョッパ17が設けられ、チョッパ17の動作がPWM駆動回路24によって制御される。動画像を表示する場合、チョッパ17の遮光部材17Bを退避位置で保持するため、A信号が一連のパルス信号としてソレノイド17Aへ出力される一方、B信号がLowレベルの信号として出力される。静止画像を表示する場合、チョッパ17の遮光部材17Bを退避位置から遮光位置へ移動させるため、B信号が一連のパルス信号としてソレノイド17Aへ出力される一方、A信号がLowレベルの信号として出力される。

10

【0032】

パルス信号でチョッパ17を動作させるため、退避位置に遮光部材17Bを保持している間の消費電力が削減され、また、発熱を抑えることができる。また、デューティー比を変えることができるため、デューティー比を変えることで遮光部材17の保持トルク、遮光部材17Bの動作スピードを制御することができる。遮光部材17の位置を切り替えるときに最初のパルス信号のデューティー比を大きくしたので、遮光部材17の移動が終了するまで一定の電圧が印加され、これによりパルス信号によっても最短時間で遮光部材17Bを遮光位置まで移動させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0033】

【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】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】チョッパへ出力されるパルス信号を示すタイミングチャートである。

30

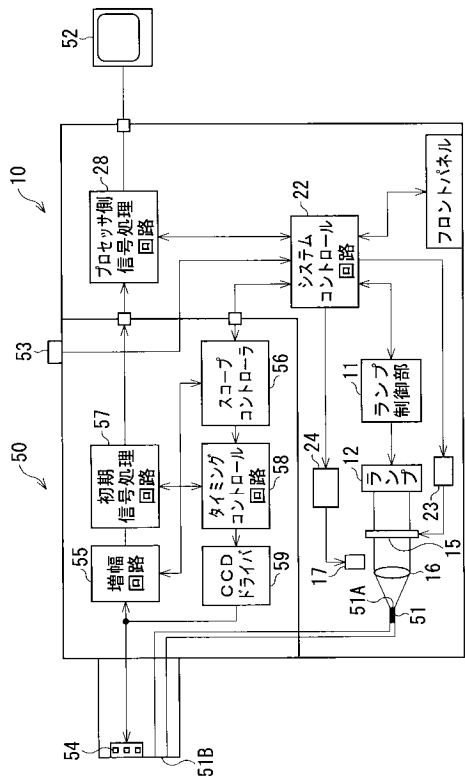
【符号の説明】

【0034】

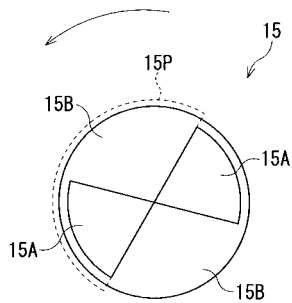
- 10 プロセッサ
- 12 ランプ（光源）
- 15 ロータリシャッタ
- 17 チョッパ
- 17A DCソレノイド（駆動部）
- 17B 遮光部材
- 24 PWM駆動回路（駆動部制御手段）
- 50 ビデオスコープ
- 52 モニタ
- 54 CCD（撮像素子）

40

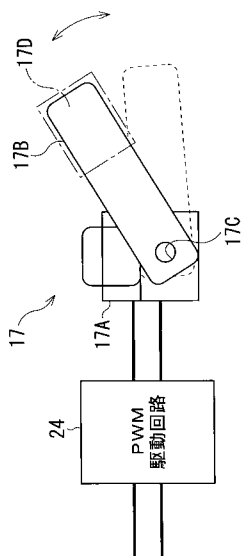
【 図 1 】



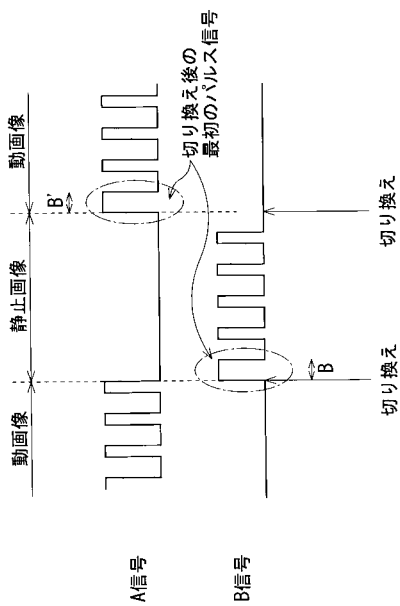
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



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

Fターム(参考) 2H040 CA04 CA10 GA02

4C061 BB01 CC06 GG01 NN01 QQ09 RR03 RR15 RR17 RR18 RR20  
RR26 WW01

专利名称(译)	具有遮光构件的电子内窥镜设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006110149A</a>	公开(公告)日	2006-04-27
申请号	JP2004301443	申请日	2004-10-15
[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	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	H04N5/2254 A61B1/045 H04N5/23241 H04N5/2353 H04N7/183 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/06.B A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/04 A61B1/045.632 A61B1/045.650 A61B1/06.510 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/GA02 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR18 4C061/RR20 4C061/RR26 4C061/WW01 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR18 4C161/RR20 4C161/RR26 4C161/WW01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4827398B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：在操作遮蔽照明光的遮光部件时，有效且适当地操作遮光部件。提供了斩波器，该斩波器阻挡来自灯的照明光，并且斩波器的操作由PWM驱动电路控制。当显示运动图像时，为了将斩波器的遮光部件保持在缩回位置，A信号作为一系列脉冲信号输出到螺线管，而B信号作为低电平信号输出。当显示静止图像时，为了将斩波器的遮光部件从缩回位置移动到遮光位置，B信号作为一系列脉冲信号输出到螺线管，而A信号作为低电平信号输出。 [选择图]图4

