

(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2013-128646

(P2013-128646A)

(43) 公開日 平成25年7月4日(2013.7.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300D	2H040
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	370	4C161
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	5C065
H04N	9/04	(2006.01)	H04N	9/04	Z	
A61B	1/06	(2006.01)	A61B	1/06	A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-279556 (P2011-279556)
 (22) 出願日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(71) 出願人 000113263
 HOYA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 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (72) 発明者 入山 兼一
 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 林 佳宏
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

最終頁に続く

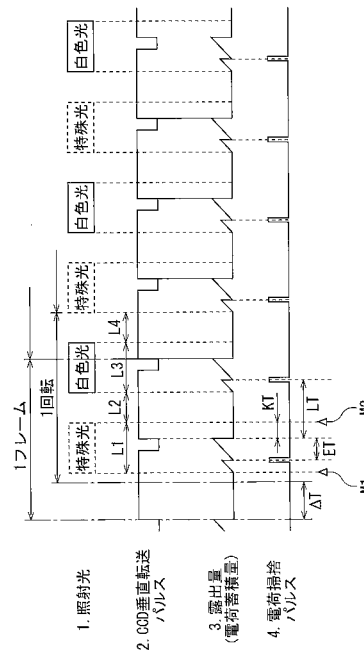
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 回転フィルタを使って複数の特殊観察画像を表示する状況下で電子シャッター機能を働かせた場合でも、各画像を高画質で表示する。

【解決手段】 特殊観察モードにおいて、回転フィルタを光路上に配置させ、1フィールド期間ごとに通常観察用の白色光と特定波長域の特殊光とを交互に照射させる。そして、電子シャッター機能がON状態になると、回転フィルタの位相を期間 T だけ遅らせ、位相をずらした状態で回転フィルタを等速回転させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビデオスコープに設けられた撮像素子の電荷蓄積時間を、電子シャッタ機能によって調整可能な明るさ調整手段と、

異なる透過帯域をもつ複数の色フィルタを有し、回転によって照明光の透過、遮光を交互に繰り返す回転フィルタと、

前記回転フィルタを回転制御し、各色フィルタを透過する光の透過期間を1フィールド/フレーム期間に合わせる回転制御手段と、

1フィールド/フレーム期間ごとに前記撮像素子から読み出される一連の画素信号に基づいて、複数の観察画像を生成する画像生成手段とを備え、

前記回転制御手段が、前記電荷蓄積時間調整手段によって電荷蓄積時間が調整される場合、前記回転フィルタの位相を遅延させることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記回転制御手段が、光透過期間終了タイミングを蓄積電荷転送タイミング以降とするように、前記回転フィルタの位相を遅延させ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】

前記回転制御手段が、光透過不安定期間を蓄積電荷転送タイミング以降とするように、前記回転フィルタの位相を遅延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。

20

【請求項 4】

前記回転制御手段が、光透過期間終了タイミングを、次のフィールド/フレーム期間の電荷吐き出しパルス出力タイミング以前とするように、前記回転フィルタの位相を遅延させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記明るさ調整手段が、所定の条件に応じて電荷蓄積時間を調整し、

前記回転制御手段が、電荷蓄積時間調整が行われない状態に戻ると、前記回転フィルタの位相を戻すことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記回転フィルタが、可視光の波長域全体に渡って光を透過する通常観察用色フィルタと、特定帯域の光を透過する特殊観察用色フィルタとを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

【請求項 7】

前記明るさ調整手段が、被写体を照射する光の光量を増減させることによって自動調光処理を行い、自動調光処理中に電荷蓄積時間を調整することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

ビデオスコープに設けられた撮像素子の電荷蓄積時間を、電子シャッタ機能によって調整可能な明るさ調整手段と、

異なる透過帯域をもつ複数の色フィルタを有し、回転によって照明光の透過、遮光を交互に繰り返す回転フィルタと、

前記回転フィルタを回転制御し、各色フィルタを透過する光の透過期間を1フィールド/フレーム期間に合わせる回転制御手段とを備え、

前記回転制御手段が、前記電荷蓄積時間調整手段によって電荷蓄積時間が調整される場合、蓄積電荷転送タイミングが光透過期間内に介在するように、前記回転フィルタの位相をシフトさせることを特徴とする内視鏡用明るさ調整装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、器官内壁などの被写体を撮像する内視鏡装置に関し、特に、特定波長域の光

50

を照射することによって分光画像を表示可能な内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置では、観察対象に対して白色光を照射することにより、カラー画像を表示するが、それに加え、励起光、紫外光、赤外光等の帯域制限のある光を照射し、分光画像を得ることも可能である。

【0003】

例えば、可視光域全体に渡る光（白色光）を透過する色フィルタと特定波長域の光（特殊光）を透過する色フィルタを組み合わせた帯域制限フィルタを配置し、1フィールド/フィールド期間に合わせて回転させる構成が知られている（特許文献1参照）。これによって、白色光に応じた画像信号と特殊光に応じた画像信号が交互に読み出され、2つの観察画像を得ることができる。

【0004】

一方、内視鏡装置は、絞りを開閉させて被写体像の明るさを自動調整する調光処理機能を備えているが、絞りの開閉だけでなく、電子シャッタを機能させることが可能である。内視鏡作業中にスコープ先端部が観察対象に接近した場合、自動的に電子シャッタ機能を働かせることによって、光量過多になるのを防ぎ、適切な明るさの観察画像を表示することができる（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平4 - 357926号公報

【特許文献2】特開2007 - 144143号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

電子シャッタ機能を働かせる場合、電荷吐き出しパルスを出力するため、電荷蓄積期間は短く、1フィールド/フレーム期間終わり近くに露光期間が集中する。しかしながら、帯域制限フィルタは1フィールド/フレーム期間に合わせてそのまま回転させるため、同一期間中に異なる帯域の光が混在してしまう恐れがある。

【0007】

その一方で、短い電荷蓄積期間中に照明光を必要限度照射させなければ、十分な光量を得ないまま露光期間が終了し、不鮮明な観察画像を表示することになる。

【0008】

したがって、回転フィルタを使用して複数の観察画像を同時表示する環境下で電子シャッタ機能を働かせたとき、適切な光の照射によって高画質の観察画像を得ることが求められる。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡装置は、ビデオスコープに設けられた撮像素子の電荷蓄積時間を、電子シャッタ機能によって調整可能な明るさ調整手段と、異なる透過帯域をもつ複数の色フィルタを有し、回転によって照明光の透過、遮光を交互に繰り返す回転フィルタと、回転フィルタを回転制御し、各色フィルタを透過する光の透過期間を1フィールド/フレーム期間に合わせる回転制御手段と、1フィールドあるいは1フレーム期間ごとに撮像素子から読み出される一連の画素信号に基づいて、複数の観察画像を生成する画像生成手段とを備える。

【0010】

そして、本発明の回転制御手段は、電荷蓄積時間調整手段によって電荷蓄積時間が調整される場合、回転フィルタの位相を遅延させる。これによって、短い電荷蓄積時間であっても、必要な光量を得ることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

完全に遮光期間を除外することを考慮すれば、回転制御手段は、光透過期間終了タイミングを蓄積電荷転送タイミング以降とするように、回転フィルタの位相を遅延させるのが望ましい。

【 0 0 1 2 】

また、光量不安定期間を電荷蓄積期間から外すことを考えれば、回転制御手段が、光透過不安定期間を蓄積電荷転送タイミング以降とするように、回転フィルタの位相を遅延させるのが望ましい。

【 0 0 1 3 】

波長域の異なる光が同一露光期間に照射するのを防ぐため、回転制御手段が、光透過期間終了タイミングを、次のフィールド/フレーム期間の電荷吐き出しパルス出力タイミング以前とするように、回転フィルタの位相を遅延させるのがよい。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の他の局面における内視鏡用明るさ調整装置は、ビデオスコープに設けられた撮像素子の電荷蓄積時間を、電子シャッタ機能によって調整可能な明るさ調整手段と、異なる透過帯域をもつ複数の色フィルタを有し、回転によって照明光の透過、遮光を交互に繰り返す回転フィルタと、回転フィルタを回転制御し、各色フィルタを透過する光の透過期間を1フィールド/フレーム期間に合わせる回転制御手段とを備え、回転制御手段が、電荷蓄積時間調整手段によって電荷蓄積時間が調整される場合、蓄積電荷転送タイミングが光透過期間内に介在するように、回転フィルタの位相をシフトさせることを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

このように本発明によれば、回転フィルタを使って複数の観察画像を表示する状況下で電子シャッタ機能を働かせた場合でも、各画像を高画質で表示することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 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 】 回転フィルタの構成を示した平面図である。

【 図 3 】 特殊観察モードにおいて電子シャッタを機能させないときの回転フィルタの位相を示すタイミングチャートである。

30

【 図 4 】 電子シャッタを機能させたときの回転フィルタの位相を示すタイミングチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。図 2 は、回転フィルタの構成を示した平面図である。

【 0 0 1 9 】

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 20 とを備え、ビデオスコープ 10 はプロセッサ 20 に着脱自在に接続される。プロセッサ 20 には、モニタ 50 が接続されている。

40

【 0 0 2 0 】

プロセッサ 20 は、白色光を放射するランプ 22 を備え、ランプ 22 から放射された光は、集光レンズ 30 を介してビデオスコープ 10 内に設けられたライトガイド 11 に入射する。ライトガイド 11 に入射した光は、スコープ先端部 10 T から射出し、配光光学系（図示せず）を通じて被写体（観察部位）に照射される。

【 0 0 2 1 】

被写体で反射した光は、スコープ先端部 10 T に設けられた対物レンズ（図示せず）によって結像し、これにより被写体像がイメージセンサ 14（ここでは CCD）の受光面に

50

形成される。イメージセンサ 14 の受光面上には、C y、Y e、G、M g から成る色フィルタ要素をモザイク状に配列させた補色フィルタ（図示せず）が配設されている。ここでは、撮像方式としては、同時式の画素混合読み出し方式が採用されている。

【0022】

イメージセンサ 14 では、CCD 駆動回路 15 から送られてくる駆動信号に従い、1 フィールド分の画像信号が所定の時間間隔で読み出される。NTSC 方式の場合、1 / 60 秒間隔で出力される CCD 垂直転送パルス信号に従って読み出され、PAL 方式の場合、1 / 50 秒間隔で読み出される。順次読み出される 1 フィールド分の画素信号は、プロセッサ 20 の画像信号処理回路 32 へ送られる。

【0023】

画像信号処理回路 32 では、画素信号に対するデジタル化処理、さらには、ホワイトバランス処理（ゲイン処理）、ガンマ補正処理などの様々な信号処理が施される。これにより、1 フィールド分の R、G、B 画像信号が生成される。R、G、B 画像信号はモニタ 50 へ出力され、カラー観察画像がモニタ 50 に表示される。

【0024】

内視鏡作業中、オペレータがビデオスコープ 10 の操作部に設けられたボタン（図示せず）を押すと、フリーズ動作が実行される。すなわち、1 フィールド / フレーム分の画素信号が CCD 14 から読み出され、静止画像が画像メモリ（図示せず）に記録される。

【0025】

集光レンズ 30 とライトガイド 11 の入射端 11 A との間には、照明光量を増減調整する絞り 24 が配置されている。調光回路 35 は、画像信号処理回路 32 から送られてくる輝度信号に基づいて絞り 24 の開閉を所定の時間間隔で制御し、表示される被写体像の明るさを調整する。

【0026】

CPU、ROM 等を含む制御回路 34 は、CCD 駆動回路 15、タイミングコントローラ 33 などへ制御信号を出力し、プロセッサ 20 全体の動作を制御する。プロセッサ 20 の動作制御に関するプログラムは ROM（図示せず）にあらかじめ格納されている。タイミングコントローラ 33 は、CCD 駆動回路 15、画像信号処理回路 32 などへ同期信号を出力する。

【0027】

プロセッサ 20 のフロントパネルには、通常観察モードと特殊観察モードを切り替えるためのモード変更ボタン（図示せず）が設けられている。本実施形態では、上述した通常のカラ観察画像表示に加え、回転フィルタ（帯域制限フィルタ）40 を使用することで特定波長域の光に基づく分光画像を表示することが可能である。

【0028】

回転フィルタ 40 は、モータ 28 の軸中心に取り付けられており、モータ 28 は支持機構（図示せず）によって保持されている。支持機構は、モータ 28 を光軸垂直な平面に沿って 2 次元的に移動させることが可能であり、回転フィルタ 40 はランプ 22 と集光レンズ 30 との間で移動可能であり、かつ、光軸垂直な平面に沿って互いに直交する方向へ移動することができる。

【0029】

通常観察モードの間、回転フィルタ 40 は光路上から退避した場所に位置決めされる。一方、モード変更ボタン（図示せず）に対する操作によって特殊観察モードが選択されると、回転フィルタ 40 が光路上に配置される。そして、回転フィルタ 40 の回転により、白色光と特定帯域の光が、ライトガイド 11 を通じて観察部位へ交互に照射される。

【0030】

図 2 に示すように、回転フィルタ 40 は、それぞれ 3 つの色フィルタを径方向に並べたフィルタ領域 41 A、41 B と、遮光部 40 P 1、40 P 2 とを備え、フィルタ領域 41 A、41 B は、フィルタの回転軸 C に対し対称配置されている。

【0031】

10

20

30

40

50

フィルタ領域 4 1 A は、赤外光を含む長波長域の光のみを透過する色フィルタ 4 2 A、4 4 A、4 6 A から構成されており、透過光の境界波長域がそれぞれ異なる。ここでは、大腸、胃、食道の器官に合わせて 3 つの色フィルタ 4 2 A、4 4 A、4 6 A が用意されており、それぞれの波長域は、その対象器官管壁内の毛細血管が位置する深度に従う。

【 0 0 3 2 】

色フィルタ 4 2 A、4 4 A、4 6 A は、それぞれ回転フィルタ 4 0 の周方向に沿って弧状に形成されており、同軸的に配置されている。ランプ 2 2 から放射される光の光束 P S の断面サイズに合わせて、各色フィルタの径方向幅が定められている。

【 0 0 3 3 】

色フィルタ 4 2 B、4 4 B、4 6 B から構成されるフィルタ領域 4 1 B は、その形状、配置位置に関してフィルタ領域 4 1 A と同じ構成であり、色フィルタ 4 2 A、4 2 B は、同一径に沿った位置に形成されている。色フィルタ 4 4 A、4 4 B および色フィルタ 4 6 A、4 6 B についても同じである。

10

【 0 0 3 4 】

色フィルタ領域 4 1 B の透過特性については、色フィルタ領域 4 1 B とは異なり、可視光全域に渡って光を透過するように定められている。すなわち、通常観察モードと同じ白色光を照射するように色フィルタ 4 2 B、4 4 B、4 6 B の透過特性が定められている。なお、色フィルタ 4 2 B、4 4 B、4 6 B を設ける代わりに、弧状のスリットを形成してもよい。

【 0 0 3 5 】

したがって、例えば色フィルタ 4 2 A、遮光部 4 0 P 1、色フィルタ 4 2 B、遮光部 4 0 P 2 が光束 P S を横断するように回転フィルタ 4 0 を位置決めした場合、回転フィルタ 4 0 が回転するのに伴い、照明光の透過、遮光を交互に繰り返すとともに、色フィルタ 4 2 A を透過する波長域の光（以下、特殊光という）と通常観察用の白色光とが交互に照射される。他の色フィルタ 4 4 A、4 4 B および 4 6 A、4 6 B についても、2 つの照明光による間欠的交互照射となる。

20

【 0 0 3 6 】

特殊観察モードの間、特殊光に基づいて生成される 1 フィールド分の画素信号、通常光（白色光）に基づいて生成される 1 フィールド分の画素信号が、CCD 1 4 から交互に読み出される。特殊光に基づいた画像信号は、図 1 に示す奇数フィールドに対応した第 1 メモリ 3 6 に格納され、通常光に基づく画像信号は、偶数フィールドに対応した第 2 メモリ 3 8 に格納される。

30

【 0 0 3 7 】

第 1 メモリ 3 6 に格納された画像信号の出力は、1 フィールド分遅延される。そして、並列表示処理回路 3 9 では、第 1 メモリ 3 6、第 2 メモリ 3 8 から同期して出力される画像信号に基づいて表示処理を行う。これにより、通常観察画像 P M 1 と特殊観察画像 P M 2 が、同一画面で同時表示される。

【 0 0 3 8 】

内視鏡作業中、絞り 2 4 の開閉動作によって自動調光処理を所定時間間隔で実行するが、被写体とスコープ先端部 1 0 T の接近等によって光量過多になる場合、自動的に電子シャッター機能が働く。制御回路 3 4 は、CCD 駆動回路 1 5 へ制御信号を出力し、駆動回路 1 5 は、電荷吐き出しパルス在所定のタイミングで CCD 1 4 へ出力する。

40

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、特殊観察モードのときに電子シャッター機能を働かせた場合、回転フィルタ 4 0 の位相をシフトさせ、電子シャッターによって観察画像の明るさに影響することがないように構成している。以下、この点について詳述する。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、特殊観察モードにおいて電子シャッターを機能させないときの回転フィルタの位相を示すタイミングチャートである。図 4 は、電子シャッターを機能させたときの回転フィルタの位相を示すタイミングチャートである。

50

【 0 0 4 1 】

電子シャッタ機能を働かせていない場合、回転フィルタ 4 0 は 1 フレーム期間に従って一定速度で回転する。すなわち、特殊光、白色光の光透過期間 L_1 、 L_3 が、それぞれ 1 フィールド期間内に収まるように、回転フィルタ 4 0 の回転速度、位相を制御している。回転フィルタ 4 0 の回転速度は、使用する色フィルタに応じて異なる。

【 0 0 4 2 】

例えば、光束 PS が色フィルタ 4 2 A、4 2 B の周方向区間距離 TA を横断するとき（図 2 参照）、回転フィルタ 4 0 を光が透過する光透過期間 L_1 、 L_3 が 1 フィールド期間に応じて出力される CCD 垂直転送パルスの出力時間間隔、すなわち画素信号読み出し時間間隔内にそれぞれ収まるように、回転速度および位相が制御される。

10

【 0 0 4 3 】

照明光の遮光期間 L_2 、 L_4 は、光束 PS が周方向に沿った遮光区間距離 TB に渡ってブロックされている期間を示す。したがって、特殊光と白色光が同じフィールド期間に照射されることはなく、また、電子シャッタを機能させていないため、十分な光量を得ることができる。

【 0 0 4 4 】

一方、特殊観察モード中に電子シャッタ機能が働く場合、電荷吐き出しパルスが電荷蓄積中に出力され、露光期間が短くなる。仮に、回転フィルタ 4 0 の位相を変えずにそのまま回転を続けると、露光期間が非常に短くなる。遮光期間 L_2 の開始時期が CCD 垂直転送パルスの出力タイミングよりも早いため、十分な露光期間を確保できないまま画像信号が生成されてしまう。

20

【 0 0 4 5 】

そこで、本実施形態では、回転フィルタ 4 0 の位相を遅らせ、光透過期間 L_1 、 L_3 の終了タイミング M_2 が CCD 垂直転送パルスの出力タイミング以降となるように、回転フィルタ 4 0 を位相制御する。すなわち、電子シャッタ機能が ON に切り替わったと同時に回転フィルタ 4 0 の位相を遅延させ、位相がずれた状態で同じ回転速度による回転を行なう。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すように、電子シャッタ機能を働かせる場合、 T 期間だけ回転フィルタ 4 0 の位相を遅延させる。その結果、光透過期間 L_1 の開始タイミング M_1 、終了タイミング M_2 との間に CCD 垂直転送パルスの出力タイミングが位置する。

30

【 0 0 4 7 】

位相の遅延期間 T は、光透過期間終了タイミング M_2 が CCD 垂直転送パルスの出力タイミング以降となるように設定されている。これによって、電荷蓄積期間 ET の終了前に照明光が遮光されてしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 4 8 】

ところで、光透過期間 L_1 の中間付近には、電荷吐き出しパルス出力タイミングから蓄積電荷転送タイミングまでの期間 ET が含まれる。期間 ET は、色フィルタ 4 1 A、4 1 B と遮光部 4 0 P 1、4 0 P 2 との境界区域で光量が遷移する。

【 0 0 4 9 】

40

具体的に説明すると、図 2 に示すように、光束 PS が区間 TC を通過する間、始めに光束 PS の一部が遮光部 4 0 P 1 によってブロックされ、徐々にブロックされる部分が大きくなり、最終的に光束 PS 全体が遮断される。遮光開始から終了するまで、被写体へ到達する光の光量は非線形に減少あるいは増加し、遷移期間として不安定になる。この期間 KT を、ここでは不安定期間という。

【 0 0 5 0 】

光透過期間終了タイミング M_2 は、この不安定期間 KT も考慮して設定されており、 CCD 垂直転送パルス出力以降に不安定期間 KT が存在する、すなわち CCD 垂直転送パルス出力以降に遮光開始となるように設定されている。これにより、露光期間 ET と不安定期間 KT がオーバーラップすることを防止する。なお、このタイミング調整は、露光期間 E

50

Tが短くなったときに不安定期間KTが大半を占めてしまうときの処理であり、電荷掃捨パルスのタイミングが前に移動して不安定期間KTは露光期間ETにオーバーラップしたとしても、露光期間ETが十分に広がることになるため、オーバーラップは問題にならない。

【0051】

このような回転フィルタ40の位相シフトにより、電子シャッタ機能を利用しても、適切な光量を短い露光期間ETで得ることができる。したがって、静止画像を記録するためにフリーズ動作が行われても、鮮明な高画質の観察画像を記録することが可能である。

【0052】

一方、電子シャッタ機能がOFFに切り替わった場合、図3に示すように、回転フィルタ40の位相を早めて元に戻す。これにより、白色光と特殊光が交互にフィールド期間内に照射される。

【0053】

なお、光透過期間終了タイミングM2は、電荷蓄積期間ETに不安定期間KTがオーバーラップしない条件下でさらに遅くすることが可能であり、次のフィールド期間の電荷吐き出しパルスの出力タイミング以前のタイミングであればよい。すなわち、垂直転送パルス出力タイミングから次のフィールド期間の電荷吐き出しパルスタイミングまでの期間LT内に収まればよい。

【0054】

さらに、光透過期間終了タイミングM2を、CCD垂直転送パルス出力前に設定することも可能である。回転フィルタ40の位相を遅延させることによって、不安定期間が電荷蓄積期間とオーバーラップする期間は減少し、観察条件等によっては適切な光量を得ることが可能である。

【0055】

このように本実施形態によれば、特殊観察モードにおいて、回転フィルタを光路上に配置させ、1フィールド期間ごとに、通常観察用の白色光と特定波長域の特殊光とを交互に照射させる。そして、電子シャッタ機能がON状態になると、回転フィルタ40の位相を期間Tだけ遅らせ、位相をずらした状態で回転フィルタ40を等速回転させる。

【0056】

なお、回転フィルタ40の位相を遅らせる代わりに、位相を早めることも可能である。すなわち、垂直転送パルスの出力タイミングが光透過期間内に介在するように、回転位相シフトを早めることによって、同じ効果を得ることができる。

【0057】

回転フィルタについては様々な構成が可能であり、1周、あるいは1/4周で1フィールド/フレーム期間を経過するように回転速度を設定することも可能である。また、色フィルタの透過特性についても、観察対象器官の特性、観察の種類などに基づいて設定すればよい。

【0058】

例えば、自家蛍光観察用の励起光、短波長域の光などを透過させるように構成してもよい。また、一方のフィルタを通常光を透過させるフィルタとせず、異なる波長域の光を透過するように複数の色フィルタを同一回転経路上に配置してもよい。

【0059】

電子シャッタ機能については、その機能をON/OFFさせる条件に関して任意に設定することが可能である。あるいは、ユーザによる操作に応じて電子シャッタ機能をON/OFFさせてもよい。観察画像については、別々のモニタに同時表示してもよく、あるいは、一方の画像のみ表示し、他方を記録するように構成してもよい。

【0060】

光源については、複数の光源を用いることも可能である。また、CCD以外のイメージセンサ(CMOSなど)を用いることもできる。

【符号の説明】

【0061】

10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA10 CA11

4C161 CC06 HH51 LL02 MM05 NN01 QQ02 QQ03 QQ04 RR02 RR15

RR17 RR22 SS06

5C065 AA04 BB30 DD10 EE03

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2013128646A	公开(公告)日	2013-07-04
申请号	JP2011279556	申请日	2011-12-21
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	入山兼一 林佳宏		
发明人	入山 兼一 林 佳宏		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N9/04 A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	H04N9/04.Z A61B1/00.300.D A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/06.A A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/045.632 A61B1/06.611 A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/RR15 5C065/EE03 2H040/CA11 5C065/DD10 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/LL02 5C065/AA04 4C161/MM05 5C065/BB30 4C161/QQ04 4C161/QQ03 4C161/RR17 4C161/QQ02 4C161/HH51 4C161/SS06 2H040/BA10 4C161/RR22		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP5863439B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：即使在使用旋转滤波器显示多个特殊观察图像的情况下使电子快门功能起作用时，也能够显示具有高图像质量的各个图像。解决方案：在特殊观察模式中，旋转滤波器布置在光路上，并且在每个场周期中交替地辐射用于正常观察的白光和特定波长区域的特殊光。然后，当电子快门功能转到ON状态时，旋转滤波器的相位延迟周期 ΔT ，并且旋转滤波器在相位偏移的状态下以相等的速度旋转。

