

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4873949号  
(P4873949)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl.

F I

**A 6 1 B 1/06 (2006.01)**

A 6 1 B 1/06 A

**H 0 4 N 5/225 (2006.01)**

H 0 4 N 5/225 C

**G 0 2 B 23/24 (2006.01)**

H 0 4 N 5/225 G

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-372531 (P2005-372531)  
 (22) 出願日 平成17年12月26日(2005.12.26)  
 (65) 公開番号 特開2007-167550 (P2007-167550A)  
 (43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)  
 審査請求日 平成20年9月5日(2008.9.5)

(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、  
 被写体を照明する光源と、

1 フレーム又は1 フィールド期間ごとに前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて、被写体像の明るさを示す輝度信号を検出する輝度信号検出手段と、

1 フレーム又は1 フィールド分の画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に従い、1 フレーム又は1 フィールド期間内において前記撮像素子へ電荷掃き出しパルスを出力する電荷蓄積時間調整手段と、

前記光源からの照明光を透過する透過部と照明光を遮断する遮光部とを有し、前記遮光部と前記透過部とが順次照明光の光路を横切るように回転する1枚のロータリーシャッタと、

前記ロータリーシャッタの回転を1 フレーム又は1 フィールド期間に同期させ、1 フレーム又は1 フィールド期間において、前記透過部が照明光の光路を横切る照明期間の少なくとも一部が画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に含まれるように、前記ロータリーシャッタを回転させるロータリーシャッタ制御手段とを備え、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、1 フレーム又は1 フィールド期間ごとに検出される輝度信号に従い、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記ロータリーシャッタの回転速度を変えて回転位相をシフトさせ、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、前記照明期間の一部が次もしくは前の1 フレーム

10

20

又はフィールド期間と重なるように、回転位相をシフトさせることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記電荷蓄積時間調整手段が、前記ロータリーシャッタの位相シフトに従い、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間を、位相シフトされたときの前記照明期間のうち 1 フレーム又は 1 フィールド期間内に含まれる期間に合わ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。

【請求項 3】

前記照明光の強度を、照明に必要な通常レベルと通常レベルに比べて低いローレベルに設定可能な光源調整手段をさらに有し、

前記光源調整手段が、前記ロータリーシャッタの位相シフトに従い、通常レベルの期間を照明期間に合わせ、ローレベルの期間を照明期間以外の期間に定め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】

前記ロータリーシャッタが、向かい合う四半分円の周方向に沿って一對の透過部を有し、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、前記ロータリーシャッタを 1 フィールド期間で半回転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。

【請求項 5】

撮像素子を有するビデオスコープが接続され、

被写体を照明する光源と、

1 フレーム又は 1 フィールド期間ごとに前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて、被写体像に応じた輝度信号を検出する輝度信号検出手段と、

1 フレーム又は 1 フィールド分の画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に従い、1 フレーム又は 1 フィールド期間内において前記撮像素子へ電荷掃き出しパルスを出力する電荷蓄積時間調整手段と、

前記光源からの照明光を透過する透過部と照明光を遮断する遮光部とを有し、前記遮光部と前記透過部とが照明光の光路を順に横切るように回転する 1 枚のロータリーシャッタと、

前記ロータリーシャッタの回転を 1 フレーム又は 1 フィールド期間に同期させ、1 フレーム又は 1 フィールド期間において、前記透過部が照明光の光路を横切る照明期間の少なくとも一部が、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に含まれるように、前記ロータリーシャッタを回転させるロータリーシャッタ制御手段とを備え、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、1 フレーム又はフィールド期間ごとに検出される輝度信号に従い、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記ロータリーシャッタの回転速度を変えて回転位相をシフトさせ、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、前記照明期間の一部が次もしくは前の 1 フレーム又はフィールド期間と重なるように、回転位相をシフトさせることを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 6】

1 フレーム又は 1 フィールド期間ごとにビデオスコープに設けられた撮像素子から読み出される画像信号に基づいて、被写体像に応じた輝度信号を検出する輝度信号検出手段と、

1 フレーム又は 1 フィールド分の画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に従い、1 フレーム又は 1 フィールド期間内において前記撮像素子へ電荷掃き出しパルスを出力する電荷蓄積時間調整手段と、

光源からの照明光を透過する透過部と照明光を遮断する遮光部とを有し、前記遮光部と前記透過部とが照明光の光路を順に横切るように回転する 1 枚のロータリーシャッタと、

前記ロータリーシャッタの回転を 1 フレーム又は 1 フィールド期間に同期させ、1 フレーム又は 1 フィールド期間において、前記透過部が照明光の光路を横切る照明期間の少な

10

20

30

40

50

くとも一部が、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に含まれるように、前記ロータリーシャッタを回転させるロータリーシャッタ制御手段とを備え、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、1フレーム又はフィールド期間ごとに検出される輝度信号に従い、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記ロータリーシャッタの回転速度を変えて回転位相をシフトさせ、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、前記照明期間の一部が次もしくは前の1フレーム又はフィールド期間と重なるように、回転位相をシフトさせることを特徴とする電子内視鏡用自動調光装置。

【請求項7】

輝度信号検出手段が、1フレーム又は1フィールド期間ごとにビデオスコープに設けられた撮像素子から読み出される画像信号に基づいて、被写体像に応じた輝度信号を検出し、

1フレーム又は1フィールド分の画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に従い、1フレーム又は1フィールド期間内において前記撮像素子へ電荷掃き出しパルスを出力し、

ロータリーシャッタ制御手段が、光源からの照明光を透過する透過部と照明光を遮断する遮光部とを有し、前記遮光部と前記透過部とが照明光の光路を順に横切るように回転する1枚のロータリーシャッタの回転を1フレーム又は1フィールド期間に同期させ、1フレーム又は1フィールド期間において、前記透過部が照明光の光路を横切る照明期間の少なくとも一部が、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に含まれるように、前記ロータリーシャッタを回転させ、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、1フレーム又はフィールド期間ごとに検出される輝度信号に従い、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記ロータリーシャッタの回転速度を変えて回転位相をシフトさせ、

前記ロータリーシャッタ制御手段が、前記照明期間の一部が次もしくは前の1フレーム又はフィールド期間と重なるように、回転位相をシフトさせることを特徴とする電子内視鏡装置の自動調光方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体像の明るさを調整可能な電子内視鏡装置に関し、特に、ロータリーシャッタを使用した自動調光処理に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置では、絞りなどの調光機構、あるいは電子シャッタ機能を利用して自動調光可能であり、モニタに表示される被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、被写体へ照射する光の光量調整、あるいは撮像素子の電荷蓄積時間の調整を行う。

【0003】

ロータリーシャッタを備えた調光機構では、光の透過部と遮光部とがそれぞれ周方向に沿って形成された2枚のロータリーシャッタが回転し、透過部の重なる透過領域とそれ以外の遮光部とが交互に照明光の光速を通る（横切る）ことによって蓄積された電荷が遮光順次読み出される。被写体像の明るさを調整するため、2枚のロータリーシャッタの相対的な回転位相差を変化させ、光の透過領域の周方向長さを変化させることによって照明光の光量を調整する（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-119464号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

2枚のロータリーシャッタを使用する場合、調光機構の構成が複雑になり、同時に回転している2つのロータリーシャッタの相対的な位相制御を行うため、精度ある自動調光処理が難しい。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

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、1枚のロータリーシャッタで明るさ調整可能な電子内視鏡装置である。電子内視鏡装置は、被写体を照明する光源と、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて、被写体像に応じた輝度信号を検出する輝度信号検出手段と、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に従い、1フレーム又は1フィールド期間内において撮像素子へ電荷掃き出しパルスを出力する電荷蓄積時間調整手段とを備える。

## 【0006】

本発明では、光源からの照明光を透過する透過部と、照明光を遮断する遮光部とを有する1枚のロータリーシャッタが設けられており、ロータリーシャッタは、遮光部と透過部とが照明光の光路を順に通過する（横切る）ように配置され、回転する。透過部は、例えば周方向に沿った開口部として形成される。そして、本発明の電子内視鏡装置は、ロータリーシャッタの回転を制御するロータリーシャッタ制御手段を備える。ロータリーシャッタ制御手段は、ロータリーシャッタの回転を1フレーム又は1フィールド期間に同期させるとともに、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間内に照明期間の少なくとも一部が含まれるように、ロータリーシャッタを回転させる。ここで、照明期間は、透過部が照明光の光路を横切る期間を表す。例えば、照明期間を、電荷吐き出しパルス後から1フレームもしくは1フィールド期間までの電荷蓄積時間と一致させればよい。

## 【0007】

ロータリーシャッタは、撮像方式等に従って構成すればよい。たとえば、単板同時式の場合、1フィールド期間に合わせて半回転させるロータリーシャッタの構成としては、半円分だけ周方向に沿って透過部が形成される。あるいは、1フィールド期間に合わせて半回転させるロータリーシャッタの構成としては、向かい合う四半分円の周方向に沿って一対の透過部が形成される。一方、面順次方式の場合、ロータリーシャッタを三等分して形成される3つの扇形状部それぞれに遮光部と透過部とが周方向に沿って形成される。透過部の周方向長さは、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に合わせて定めればよい。

## 【0008】

本発明のロータリーシャッタ制御手段は、検出された輝度信号に従い、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、ロータリーシャッタの回転速度を変えて回転位相をシフトさせる。被写体像が明るすぎる場合、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間内における照明期間を短くするように、ロータリーシャッタの位相を時系列に沿って先もしくは後へシフトさせる。一方、被写体像が暗い場合、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間内における照明期間を短くするように、ロータリーシャッタの位相をシフトさせる。位相シフトによって照明期間の一部が次、もしくは前の1フィールドまたは1フレーム期間に重なるが、電荷吐き出しパルスによって画像信号読み出しには影響しない。電荷蓄積時間調整手段は、ここでは、光量調整する目的で電荷吐き出しパルスを出力するのではなく、ロータリーシャッタの位相シフトによって画像信号読み出しに不必要な蓄積電荷を吐き出す機能を果たす。このような電荷吐き出しパルスの出力を利用した1枚のロータリーシャッタの回転制御によって、自動調光処理が実行される。

## 【0009】

電荷蓄積時間に関しては、明るさ調整のために電荷掃き出しパルスの出力タイミングを調整する必要がないが、照明光の漏れを防ぐためにロータリーシャッタの回転位相に合わせて電荷蓄積時間を変えるのがよい。たとえば、電荷蓄積時間調整手段は、ロータリーシャッタの位相シフトに従い、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間を照明期間に合わせるのが望ましい。

## 【0010】

放電管等を備えた光源を使用する場合、消費電力が非常に高い。そのため、照明期間以外の時間帯では、消費電力を極力0に近いレベル（ローレベル）に落とすのがよい。この場合、照明光の強度を、照明に必要な通常レベルと通常レベルに比べて低いローレベルに

10

20

30

40

50

設定可能な光源調整手段を儲け、光源調整手段が、ロータリーシャッタの位相シフトに従い、ローレベルの期間を照明期間に合わせ、ローレベルの期間を照明期間以外の期間に定めるのが望ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、簡易な構成によって、高精度な自動調光処理を実行することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

10

【0013】

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。

【0014】

電子内視鏡装置は、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60が接続される。

【0015】

プロセッサ20のランプ電源22がONになると、ランプ電源22からキセノンランプ等の放電管を有するランプ24へ電源が供給され、ランプ24から光が放射される。放射された光は、集光レンズ26Aを介してビデオスコープ10内のライトガイド12の入射端12Aに入射する。ライトガイド12はランプ24の光をスコープ先端部へ伝達し、ライトガイド12から射出した光は配光レンズ14を介して被写体に照射する。

20

【0016】

観察部位において反射した光は、対物レンズ16を通してCCD18に到達し、これにより被写体像がCCD18の受光面に形成される。カラーフィルタが受光面に設けられたCCD18では、被写体像に応じた画像信号が所定時間間隔で読み出され、読み出された画像信号はプロセッサ20の映像信号処理回路26へ送られる。CCD18はCCDドライバ28によって駆動され、ここでは、NTSC方式に従い、1/60秒間隔で1フィールド分の画像信号が読み出される。また、CCD18はインターライン型CCDであり、単板同時式に従って画像信号が読み出される。

30

【0017】

映像信号処理回路26では、画像信号に対してホワイトバランス処理、補正など様々な処理が施され、NTSC信号等の映像信号が生成される。映像信号はモニタ60へ出力され、これにより観察画像がモニタ60に表示される。また、映像信号処理回路26において輝度信号が生成され、調光回路36へ1フィールド間隔で順次送られる。CPU、ROM、RAMを含むシステムコントロール回路29は、プロセッサ20の動作を制御し、プロセッサ内の各回路へ制御信号を出力し、また、ランプ電源22を制御してランプ24の出力を調整可能である。

【0018】

ランプ24と集光レンズ26Aとの間にはロータリーシャッタ32が設けられており、エンコーダ(ここでは図示せず)が取付けられたモータ34によって回転する。モータ34はステッピングモータであり、調光回路36から送られてくるパルス信号に従って回転する。調光回路36は、映像信号処理回路26から送られてくる輝度信号に基づき、モータ34の回転、すなわちロータリーシャッタ32の回転を制御し、ここではDSP(Digital Signal Processor)によって構成されている。本実施形態では、モニタ60に表示される被写体像を適正な明るさで維持するため、調光回路36によってロータリーシャッタ32の回転の位相が制御される。

40

【0019】

タイミングコントローラ30は、ロータリーシャッタ32の回転とCCDドライバ28による画像信号読み出し動作を同期させるように、クロックパルス信号を出力する。プロ

50

セッサ 20 のフロントパネルには、被写体像の明るさを設定する参照輝度レベルスイッチ 38 が設けられており、調光回路 36 は、検出される輝度信号の輝度レベルと参照輝度レベルとの差に基づいて自動調光処理を実行する。

【0020】

図 2 は、ロータリーシャッタ 32 の平面図である。

【0021】

図 2 (A) に示すように、ロータリーシャッタ 32 は、軸 C 周りに回転するディスク状の光量調整部材であり、互いに向かい合う四半分円の周方向に沿って一対の弧状の透過部 32A が形成されている。一対の透過部 32A は開口部として形成され、ランプ 24 からライトガイド 12 の入射端 12A へ進む光を通過させる。透過部 32A 以外の遮光部 32B はランプ 24 の光を遮光する。

10

【0022】

ランプ 24 から放射される光の光束 LB の光路がロータリーシャッタ 32 の外縁近くになるように、ロータリーシャッタ 32 は配置され、ロータリーシャッタ 32 が回転することによって光を透過する透過部 32A と遮光部 32B とが順番に光束 LB の光路を繰り返し通過する（横切る）。ロータリーシャッタ 32 は、ここでは 1 フィールド期間で半回転し、NTSC 方式に従い 1/60 秒毎（1/30 秒毎）に半回転（1 回転）する。

【0023】

なお、図 2 (B) に示すように、半円分だけ周方向に沿って形成される弧状の透過部 32A' と遮光部 32'B とから構成されるロータリーシャッタ 32' を用いてもよい。この場合、ロータリーシャッタ 32' は、1 フィールド期間で 1 回転する。

20

【0024】

図 3 は、自動調光処理のタイミングチャートを示した図である。

【0025】

1 フィールド期間 C0 は、ロータリーシャッタ 32 の透過部 32A が光束 LB の光路を通る照明期間 C と、遮光部 32B が光束 LB を通る遮光期間 C1 とに分かれ、照明期間 C だけランプ 24 からの照明光が CCD 18 に到達する。CCD ドライバ 28 は、各 1 フィールド期間内において電荷掃き出しパルス信号 K を出力し、パルス信号 K の出力は、照明期間 C に従う。その結果、パルス信号 K の出力前の期間 B において蓄積された電荷は捨てられ、期間 A の間照明光によって蓄積された電荷が次のフィールド期間において転送され、画像信号として読み出される。透過部 32A が光束 LB を通過する照明期間 C と画像信号読み出し用の電荷蓄積時間 A とが一致した状態においては、照明期間 C にわたって得られる照明光量全部が画像信号生成に利用される。

30

【0026】

あらかじめ定められた参照輝度レベルと検出された 1 フィールド分の輝度信号の輝度レベルとの差に基づき、被写体像の明るさが適正であるか判断される。そして、輝度差が生じている場合、ロータリーシャッタ 32 の位相が制御される。ここでロータリーシャッタ 32 の位相は、1 フィールド期間を基準にした時のロータリーシャッタ 32 の回転角度を表し、遮光部 32 の光束 LB の通過開始時を基準角度とし、基準角度に基づいてロータリーシャッタ 32 の位相が定められている。

40

【0027】

被写体像の明るさが適正な明るさを超えている場合、すなわち、検出された輝度レベルが参照輝度レベルに比べて大きい場合、照明光量を減少させるようにロータリーシャッタ 32 の位相がシフトされる。ここでは、ロータリーシャッタ 32 の回転速度を低下させ、輝度差に応じた期間 CS だけロータリーシャッタ 32 の位相をシフトする。モータ 34 はステッピングモータであることから、モータ 34 へ出力するパルス周期を低下させることによってロータリーシャッタ 32 の回転速度が低下する。

【0028】

位相シフトにより、図 3 に示すように、1 フィールド期間において照明期間 C の一部期間 C' が画像信号読み出し用の電荷蓄積期間 A に収まり、シフトした期間 CS は電荷吐き

50

出しパルス信号 K の出力前期間 B に属する。その結果、画像信号生成に対する照明光量が減少し、被写体像の明るさが適正な明るさまで変化する。一方、被写体像の明るさが低下した場合、照明光の光量を増加させるようにロータリーシャッタ 32 の回転速度を上昇させ、それによってロータリーシャッタ 32 の回転位相が所定量だけシフトされる。回転速度を上昇させる場合、モータ 34 へ出力するパルス周期が高められる。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、自動調光処理の制御ブロック図である。

【 0 0 3 0 】

自動調光処理の制御システムは、位相補償器 T 1、増幅器 T 2、速度検出部 T 3、駆動部 T 4 とを備える。輝度位相変換部 T 5 では、あらかじめ設定された参照輝度レベルを表す信号と、検出された被写体像の輝度レベルを表す信号とを加算した信号が入力され、その差がロータリーシャッタ 32 の回転位相シフト量を表す信号に変換される。

10

【 0 0 3 1 】

この回転位相シフト量を表す信号は、エンコーダ 33 から送られてくる検出されたロータリーシャッタ 32 の回転位相信号と加算され、タイミングコントローラ 30 から送られてくる同期信号とともに位相補償器 T 1 に入力される。位相シフト量に基づいて位相補償器 T 1 からロータリーシャッタ 32 の回転速度を上昇 / 低下させる速度信号が出力される。速度信号は、増幅器 T 2 を介してエンコーダ 33 から出力される検出用速度信号と加算され、駆動部 T 4 へ入力される。

【 0 0 3 2 】

20

駆動部 T 4 へ入力されると、駆動信号であるパルス信号がモータ 34 へ出力される。モータ 34 に同軸的に取付けられたエンコーダ 33 は、モータ 34 の回転速度および回転の位相を検出し、一回転するごとに位相検出用のパルス信号を出力するとともに、回転速度検出用に一連のパルス信号を出力する。速度検出部 T 3 から検出された検出用回転速度信号はフィードバックされて増幅器 T 2 から出力される制御信号、すなわち速度信号と加算され、駆動部 T 4 へ入力される。このようなフィードバック制御によって回転速度が制御される。また、エンコーダ 33 から出力される位相信号がフィードバックされて輝度位相変換部 T 5 からの回転位相シフト量とともに位相補償器 T 1 に入力されることにより、ロータリーシャッタ 32 の位相が制御される。

【 0 0 3 3 】

30

このように第 1 の実施形態によれば、1 枚のロータリーシャッタ 32 がランプ 24 とライトガイド 12 との間に配置され、ロータリーシャッタ 32 の透過部 32 A と遮光部 32 B が順次光束 L B の光路を通過するように、1 フィールド期間に同期して回転する。そして、被写体像の明るさが適正な明るさで維持されるように、ロータリーシャッタ 32 の回転位相がシフト制御される。

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 を用いて第 2 の実施形態について説明する。第 2 の実施形態では、ロータリーシャッタの回転位相制御に合わせて電荷蓄積時間の制御およびランプの光強度制御が行われる。それ以外の構成については、第 1 の実施形態と同じである。

【 0 0 3 5 】

40

図 5 は、第 2 の実施形態における自動調光処理のタイミングチャートである。

【 0 0 3 6 】

第 1 の実施形態と同様に光量減少のためロータリーシャッタ 32 の回転位相をシフトさせると、それに合わせて、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間 A' が 1 フィールド期間内の照明期間 C' と同じになるように、電荷掃き出し用パルス信号 K の出力タイミングが調整される。このとき電荷掃き出し用パルス信号 K は、調光回路 36 からシステムコントロール回路 29 へ送られてくる電荷蓄積時間 A' に応じた信号にもとづいて C C D ドライバ 28 から所定のタイミングで出力される。

【 0 0 3 7 】

さらに、第 2 の実施形態では、ランプ 24 の光強度、すなわちランプ 24 へ供給される

50

電流量が制御され、画像信号生成に必要な期間だけ照明用レベル（通常レベル）の電流量に設定され、それ以外はローレベルの電流量に設定される。調光回路 36 から制御信号がシステムコントロール回路 29 へ送信され、システムコントロール回路 29 がランプ電源 22 を制御する。図 5 に示すようにロータリーシャッタ 34 の位相がシフトされると、それに合わせて通常レベルの電流量を供給する時間が電荷蓄積時間 A'、すなわち照明期間 C' に定められ、それ以外の期間はローレベルに設定される。

【0038】

次に、図 6 を用いて、第 3 の実施形態について説明する。第 3 の実施形態では、撮像方式として面順次方式が適用される。

【0039】

図 6 は、第 3 の実施形態におけるロータリーシャッタを示した図である。

【0040】

ロータリーシャッタ 32" は、扇形状の 3 つの透過部 32" R、32" G、32" B が周方向に沿って等間隔で形成されている。それ以外の部分が遮光部 32" BB となる。透過部 32" R、32" G、32" B は、それぞれ赤色フィルタ、緑色フィルタ、青色フィルタを開口部に取り付けることによって構成されており、ロータリーシャッタ 32" の回転に従い、赤色、緑色、青色に応じた光が順次ライトガイド 12 の入射端 12 A に入射する。ロータリーシャッタ 32" は、1 フィールド期間で 1 回転し、電荷吐き出しパルスは、透過部 32" R、G、B が光束 LB を通過するのに合わせて 3 回出力される。なお、面順次方式に従い、映像信号処理回路 26 において R、G、B の画像信号が同期化され、映像信号が生成される。第 1 の実施形態と同様に、ロータリーシャッタ 32" の回転位相が制御される。

【0041】

第 2 の実施形態においては、ランプ 32 の電流制御、電子シャッタの電荷掃き出しパルス信号出力制御は、どちらか一方を行うようにしてもよい。

【0042】

透過部の周方向に沿った長さは、画像信号読み出し用の電荷蓄積時間に合わせて定めればよい。また、透過部、遮光部の構成は第 1、第 2 の実施形態以外の構成でもよい。ロータリーシャッタの回転は 1 フレーム期間に合わせて 1 回転、半回転させてもよく、これに合わせて透過部、遮光部を規則的に形成すればよい。ロータリーシャッタの回転位相は、時系列的に前後、どちらのシフト制御でも可能である。ロータリーシャッタを駆動するモータは、ステッピングモータ以外のモータを用いてもよい。CCD の電荷転送方式、および撮像方式については、実施形態以外の方式を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【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】ロータリーシャッタの平面図である。

【図 3】自動調光処理のタイミングチャートを示した図である。

【図 4】自動調光処理の制御ブロック図である。

【図 5】第 2 の実施形態における自動調光処理のタイミングチャートである。

【図 6】第 3 の実施形態におけるロータリーシャッタを示した図である。

【符号の説明】

【0044】

- 10 ビデオスコープ
- 18 CCD（撮像素子）
- 20 プロセッサ
- 22 ランプ電源
- 24 ランプ（光源）
- 26 映像信号処理回路
- 28 CCDドライバ

10

20

30

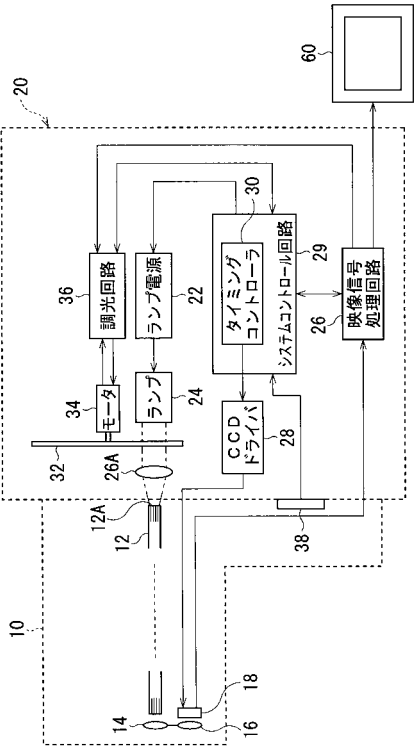
40

50

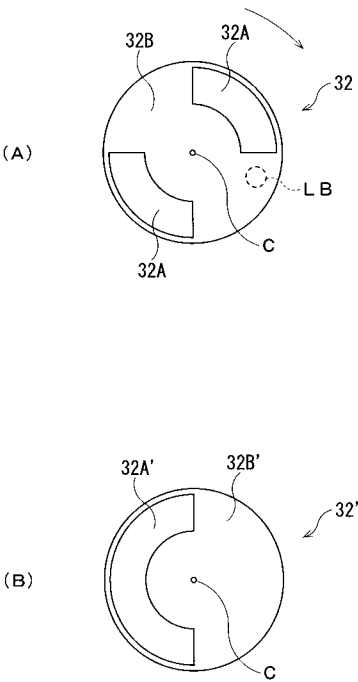


- 29 システムコントロール回路
- 30 タイミングコントローラ
- 32 ロータリーシャッタ
- 34 モータ
- 36 調光回路

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 杉本 秀夫  
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
- (72)発明者 池谷 浩平  
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 安田 明央

- (56)参考文献 特開昭61-062440(JP,A)  
特開2005-033282(JP,A)  
特開2002-102145(JP,A)  
特開2005-296454(JP,A)  
特開2002-119464(JP,A)  
特開2003-190090(JP,A)  
特開2001-190488(JP,A)  
特開平11-253400(JP,A)  
特開2003-190089(JP,A)  
特開2002-238845(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00 - 1/32
G02B	23/24 - 23/26
H04N	5/225

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4873949B2</a>	公开(公告)日	2012-02-08
申请号	JP2005372531	申请日	2005-12-26
[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	杉本秀夫 池谷浩平		
发明人	杉本 秀夫 池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/06 H04N5/225 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/0646 A61B1/0669 G02B5/005 G02B23/2484 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/06.A H04N5/225.C H04N5/225.G G02B23/24.B A61B1/045.615 A61B1/045.632 A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/07.731 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/235.300 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA07 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/RR03 4C061/RR18 4C161/CC06 4C161/RR03 4C161/RR18 4C161/SS06 5C122/DA26 5C122/FF10 5C122/FF11 5C122/FF23 5C122/GG06 5C122/GG21 5C122/HA88 5C122/HB02		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2007167550A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：通过简单的构造以高精度执行自动照明控制处理。  
 SOLUTION：在配备有视频内窥镜和处理器的电子内窥镜设备中，一个旋转快门设置在灯和光导之间，与一个场周期同步旋转，这样一束光可以顺序通过传输旋转快门的部分和遮光部分。通过移位来控制旋转快门的旋转相位，使得被摄体图像的亮度可以保持在适当的水平。Z

1

