

(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2006-6832

(P2006-6832A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/06 (2006.01)</b>	A61B 1/06 A	2H04O
<b>A61B 1/04 (2006.01)</b>	A61B 1/04 362A	4C061
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	G02B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-191904 (P2004-191904)	(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6月29日 (2004.6.29)	(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

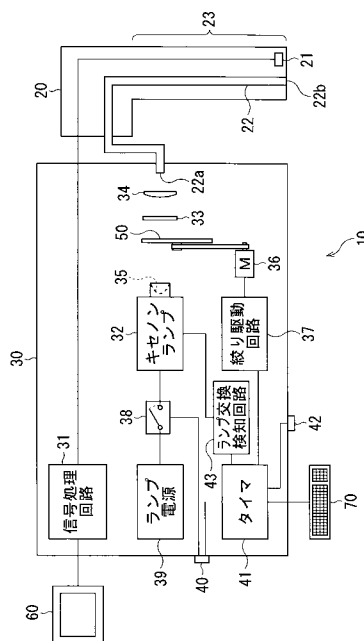
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡の絞り制御機構

(57) 【要約】

【課題】 使用時間により光量が減少する光源を用いた電子内視鏡システムにおいて被写体への照明光の光量を一定のレベルに保つ。

【解決手段】 プロセッサ30は絞り50、タイマ41、絞り駆動回路37、およびモータ36を備える。絞り50をキセノンランプ32とライトガイド22の間に設ける。絞り50の開口率に変更可能である。タイマ41はキセノンランプ32が使用される時間を積算してキセノンランプ32の累積使用時間を測定する。絞り駆動回路37はタイマ41により測定される累積使用時間に基づいて駆動信号をモータ36に出力する。モータ36は絞り駆動回路37から出力される駆動信号に基づいて動作して絞り50の開口率を変更する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源から発光された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率が変更自在である絞りと、

前記光源を発光させて使用した時間を積算することにより前記光源の累積使用時間を計測する時間計測手段と、

前記時間計測手段により計測された前記累積使用時間に応じて前記絞りの開口率を増大させる絞り駆動手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡の絞り制御機構。

## 【請求項 2】

前記絞り駆動手段が前記累積使用時間に応じて前記絞りの開口率を段階的に増大させることを特徴とする請求項 1 に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 3】

前記絞りが、面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、

前記回動軸の周りの回転方向に沿って同一の開口面積である孔が複数設けられ、

前記孔の各々にメッシュの異なる網部材が設けられ、

前記絞りが前記回動軸を軸に回動して前記孔のいずれかの内部に前記光源から発光された光の光束が位置するように制御される

ことを特徴とする請求項 2 に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 4】

前記板部材の外周形状が円であることを特徴とする請求項 3 に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 5】

前記絞りが、面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、

前記回動軸の周りの回転方向に沿って開口面積が変化する孔が複数設けられ、

前記絞りが前記回動軸を軸に回動して前記孔のいずれかが前記光路に位置するように制御される

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 6】

前記板部材の外周形状が円であることを特徴とする請求項 5 に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 7】

前記時間計測手段が前記光源の交換あるいは、初期化入力手段により初期化の入力が行われたときに前記累積使用時間を初期化することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 8】

前記光源がキセノンランプであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 9】

前記電子内視鏡が、電子シャッター機能を有する撮像手段と、前記電子シャッター機能を制御して画像の明るさの自動調整を行う制御手段とを備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の絞り制御機構。

## 【請求項 10】

光源と、

前記光源から出力された光が入射されるライトガイドと、

前記光源から出力された光を前記ライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率が変更自在である絞りと、

前記光源を発光させて使用した時間を積算することにより前記光源の累積使用時間を計測する時間計測手段と、

前記時間計測手段により計測された前記累積使用時間に応じて前記絞りの開口率を増大させる絞り駆動手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 1】**

光源を発光させて使用した時間を積算することにより前記光源の累積使用時間を計測する時間計測手段から前記累積使用時間を検出する検出手段と、

前記光源から出力された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率の変更自在である絞りの開口率を変更する絞り駆動手段に、前記検出手段により検出された前記累積使用時間に応じた絞り駆動量に相当する絞り駆動信号を出力する出力手段としてコンピュータを機能させること

を特徴とする絞り制御プログラム。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子内視鏡システムにおける光源の絞り制御に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来使用されている電子内視鏡システムでは、画像の明るさの自動調整は、絞りによる照明用光源の照射光量調整機能や撮像素子（例えばCCD）の電子シャッタ機能の一方あるいは両方の機能により行われていた（特許文献1参照）。絞りによる照射光量調整については電子シャッタ機能に比べて制御が難しく、構造が複雑となる。一方、電子シャッタ機能については構造を簡単にできるという優位性はあるが、被写体へ供給される照明光が不十分である場合、シャッタ速度を長くする必要があるので静止画像にブレが生じることがある。

20

**【0003】**

ところで近年、光源に採用されているキセノンランプの光量は従来使用されていたハロゲンランプに比べて大きい。したがって、キセノンランプを使用した電子内視鏡装置において電子シャッタのみにより画像の明るさの調整を行うものが一般的である。一方でキセノンランプは光量が大きいので、キセノンランプから出力される光をそのまま被写体に照射すると熱傷等の発生する恐れもある。それゆえ、現状では固定した絞りにより照射光量を制限して熱傷等の発生を防いでいる。

**【0004】**

30

このような構造の電子内視鏡システムは調光の制御も簡易であり、高速シャッタを切れることで優れている。しかし、キセノンランプは使用により劣化して光量が減少する。したがって長く使用して光量が減少すると、画像の明るさの自動調整によりシャッタ速度が長くなる傾向となり、上述したように鮮明な静止画像を撮ることができなくなる。そのため、この光量減少を見計らって一定期間使用後にキセノンランプを交換する必要があった。

**【特許文献1】特開平10-85175号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

40

したがって、本発明ではキセノンランプを使用した場合において被写体に対して常に十分な光量を供給可能とする絞り制御機構を備えた電子内視鏡システムの提供を目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明の電子内視鏡の絞り制御機構は、光源から出力された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率の変更自在である絞りと光源を発光させて使用した時間を積算することにより光源の累積使用時間を計測する時間計測手段と時間計測手段により計測された累積使用時間に応じて絞りの開口率を増大させる絞り駆動手段とを備えることを特徴としている。

50

## 【0007】

絞り駆動手段が前記累積使用時間に対して前記絞りの開口率を段階的に増大させることが好ましい。

## 【0008】

また、絞りが面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、回動軸の周りの回転方向に沿って同一の開口面積である孔が複数設けられ、孔の各々にメッシュの異なる網部材が設けられ、絞りが回動軸を軸に回動して孔のいずれかの内部に光源から発光された光の光束が位置するように制御されることが好ましい。あるいは絞りが面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、回動軸の周りの回転方向に沿って開口面積が変化する孔が複数設けられ、絞りが回動軸を軸に回動して孔のいずれかが光路に位置するように制御されることが好ましい。さらに板部材の外周形状が円であることが好ましい。

10

## 【0009】

時間計測手段が光源の交換あるいは初期化入力手段により初期化の入力が行われたときに累積使用時間を初期化することが好ましい。光源はキセノンランプであることが好ましい。

## 【0010】

電子内視鏡が、電子シャッタ機能を有する撮像手段と、電子シャッタ機能を制御して画像の明るさの自動調整を行う制御手段とを備えることが好ましい。

## 【0011】

また本発明の電子内視鏡システムは、光源と、光源から出力された光が入射されるライトガイドと、光源から出力された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率の変更自在である絞りと、光源を発光させて使用した時間を積算することにより光源の累積使用時間を計測する時間計測手段と、時間計測手段により計測された累積使用時間に応じて絞りの開口率を増大させる絞り駆動手段とを備えることを特徴としている。

20

## 【0012】

また本発明にかかる絞り制御プログラムは、光源を発光させて使用した時間を積算することにより光源の累積使用時間を計測する時間計測手段から累積使用時間を検出する検出手段と、光源から出力された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率の変更自在である絞りの開口率を変更する絞り駆動手段に検出手段により検出された累積使用時間に応じた絞り駆動量に相当する絞り駆動信号を出力する出力手段としてコンピュータを機能させることを特徴としている。

30

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば被写体に供給する照明光の光量を常に一定のレベル以上に保持できるため、キセノンランプの光量が減少したときにおいても高速シャッタを用いて被写体を撮像することが可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

## 【0015】

図1は、本発明の第1の実施形態である絞り制御機構を備えた電子内視鏡システムの全体構成図である。電子内視鏡システム10は、内視鏡20、プロセッサ30、モニタ60により構成される。

40

## 【0016】

内視鏡20には、撮像素子21とライトガイド22とが備えられる。撮像素子21は例えば画像の明るさの自動調整のための電子シャッタ機能を有するCCDである。撮像素子21は内視鏡20の挿入部23の先端に配置され、内視鏡20がプロセッサ30に接続されると、プロセッサ30内に設けられた信号処理回路31に電氣的に接続される。

## 【0017】

ライトガイド22はプロセッサ30内に設けられたキセノンランプ32と光学的に接続

50



## 【0026】

本実施形態においては、キセノンランプ32使用前の初期設定において、絞り50の開口率が初期設定開口率である50%に設定され、累積使用時間が第1の設定時間である50時間を経過するときに開口率が第1の設定開口率である60%に変更される。同様に第2、第3の設定時間である100、200時間を経過するときに第2、第3の設定開口率である65、70%に開口率が段階的に変更され大きくなる。

## 【0027】

なお、タイマ41における累積使用時間はキーボード70のリセットキー（図示せず）あるいはリセット釦42等の手動のリセット入力によりゼロ時間に初期化することが可能である。ランプ交換検知回路43はキセノンランプ32およびタイマ41に接続される。ランプ交換検知回路43によりランプ交換が検知され、検知信号がタイマ41に出力される時に、タイマ41に出力される検知信号により自動的に初期化される。

10

## 【0028】

図3のフローチャートを参照して、電子内視鏡システム10のタイマ41において機能するプログラムによる絞り制御の処理について説明する。ステップS100においてランプ交換検知回路43からキセノンランプ32が交換されたことを示す検知信号の入力、あるいはキーボード70のリセットキー又はリセット釦42から初期化するためのリセット入力があるか否かチェックされる。

## 【0029】

ランプ交換の検知信号あるいはリセット入力を確認された場合はステップS102に進み、タイマ41の累積使用時間を初期化し絞り50の開口率を初期化する。すなわち累積使用時間をゼロ時間にし、開口率を初期設定開口率である50%にする。

20

## 【0030】

ステップS100でランプ交換あるいは手動のリセット入力を確認されなかった場合、あるいはステップS102の処理後ステップS104に進む。ステップS104では、タイマ41において計測される累積使用時間を検出し、ステップS106に進む。ステップS106において累積使用時間が第1の設定時間である50時間を超えているか否かを判断する。50時間を超えていない場合はステップS104に戻る。すなわち累積使用時間が50時間を超えるまで、ステップS104、ステップS106の処理が繰返される。

## 【0031】

ステップS106において累積使用時間が50時間を超えている場合はステップS108に進み、開口率を第1の設定開口率である60%に変更する信号をモータ36に出力する。次にステップS110に進む。

30

## 【0032】

ステップS110において再び累積使用時間を検出する。次にステップS112に進み、累積使用時間が第2の設定時間である100時間を超えているか否かを判断する。100時間を超えていない場合はステップS110に戻る。すなわち累積使用時間が100時間を超えるまで、ステップS110、ステップS112の処理が繰返される。

## 【0033】

ステップS112において累積使用時間が100時間を超えている場合はステップS114に進み、開口率を第2の設定開口率である65%に変更する信号をモータ36に出力する。

40

## 【0034】

すなわちステップS104～ステップS108は、第1の設定時間を超えるまで開口率を初期設定開口率である50%に保ち、超えたときに第1の設定開口率に変更する処理を行う。ステップS110～ステップS114は、第2の設定時間を超えるか否かの判断をして、第2の設定開口率に適宜変更する処理を行う。

## 【0035】

次にステップS116～ステップS120においては、ステップS104～ステップS108およびステップS110～ステップS114同様に第3の設定時間を超えるか否か

50

の判断をして、第3の設定開口率に適宜変更する処理を行う。したがって累積使用時間が第3の設定時間である200時間を超えたときに、第3の設定開口率である70%に変更する処理が行われる。ステップS120の処理終了後に本プログラムは終了する。

**【0036】**

以上のように本実施形態の絞り制御機構によればキセノンランプ32の発光光量がランプの累積使用時間に応じて減少するのに対し、絞り50の開口率を増大させることにより入射端22aに入射される光の光量を所定のレベル以上に保持することが出来る。したがって、電子シャッタ機能を高速シャッタで動作させる期間を長くでき、結果としてキセノンランプ32の交換期間をより長くすることが可能となる。一方で、開口率の調節が段階的であり、複雑な制御は必要としない。また、円板状の絞りを回転させる絞り量調整を用いることにより構造を単純にすることが可能である。

10

**【0037】**

本実施形態において、円中心から外周の間において回転方向に沿って設けられた同一の開口面積を有する複数の孔をメッシュの異なる網部材で覆った円板状の絞りをを用いたが、絞りの変形例として、図4に示すように、円板状の絞り150の円中心から外周の間において回転方向に沿って開口面積そのものが変化する円形孔151a~151dを設ける構造にしてもよい。

**【0038】**

すなわち、キセノンランプ32から照射された光束の断面積(符号B)に対し孔151aの開口率が初期設定開口率である50%となるように形成される。同様に孔151b、151c、151dの開口率がそれぞれ60、65、70%(第1、第2、第3の設定開口率)となるように形成される。

20

**【0039】**

なお、孔151a~151dはその中心を、絞り150をその中心を軸に回動した時に絞り150と交錯するキセノンランプ32から照射された光束の中心が描く軌跡が重なる絞り150の同心円の円周上(符号C)に設けられる。図3のフローチャートのステップS102、ステップS108、ステップS114、およびステップS120において絞り150を段階的に回動させたときに、キセノンランプ32から照射された光束の中心が孔151a~151dの中心と重なるように構成される。

**【0040】**

なお、本実施形態において、円中心から外周の間において回転方向に沿って設けられた同一の開口面積を有する複数の孔をメッシュの異なる網部材で覆った円板状の絞りをを用いたが、絞りの別の変形例として、図5に示すように、円板状の絞り250において、絞り250をその中心を軸に回動した時に絞り250とキセノンランプ32から照射された光束とが交錯する領域を含む円弧部分に、回転方向に沿って連続的に略リニアに開口面積(開口率)が変化するよう複数の小孔251を設ける構造にしてもよい。

30

**【0041】**

この場合、キセノンランプ32の累積使用時間に関わる設定時間については、前述の実施形態の場合よりもより時間間隔を短くして設定時間の種類をより多くすることが望ましい。これにより、前述の実施形態と同様の効果を得られるだけでなく、キセノンランプ32の明るさのより細かい経時変化に対しても絞りの開口率の変更を追従させることが出来る。

40

**【0042】**

また、絞り50、150、および250は円板状であるが、面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材且つ該回動軸周りに回転対称な形状の板部材であってもよい。更に、従来公知の他の形態の開口率調節可能な絞りをを用いても本発明の絞り制御を行うことも可能である。

**【0043】**

図6は、本発明の第2の実施形態である絞り制御機構を備えた電子内視鏡システムの全体構成図である。キセノンランプ32とタイマ41とが電氣的に接続され、キセノンラン

50

ブ 3 2 に電力が供給されるときにタイマ 4 1 がキセノンランプ 3 2 の使用時間が積算される。その他の構成要素は第 1 の実施形態と同様である。本実施形態によればランプ 4 0 とタイマ 4 1 との接続が不要である。また本実施形態によれば、キセノンランプ 3 2 を交換することによりタイマ 4 1 における累積使用時間が初期化されゼロとなる構成にすることもできる。

【 0 0 4 4 】

さらに、第 1 および第 2 の実施形態において初期設定の開口率を 5 0 % とし、開口率を変化させるための設定時間を 5 0、1 0 0、2 0 0 時間とし、変化させるときの設定開口率を 6 0、6 5、7 0 % としているが、使用するキセノンランプや絞り 5 0 などによりこれらの設定は適宜定められる。また開口率を 4 段階で変化させているが、何段階であってもよい。さらに、タイマ 4 1 の代わりにタイマ機能付きのマイクロコンピュータを用いてもよい。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態である絞り制御機構を適用した電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 絞りの平面図である。

【 図 3 】 本発明を適用した電子内視鏡システムを機能させるプログラムによる絞り制御の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 4 】 絞りの変形例を示す図である。

20

【 図 5 】 絞りの別の変形例を示す図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施形態である絞り制御機構を適用した電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

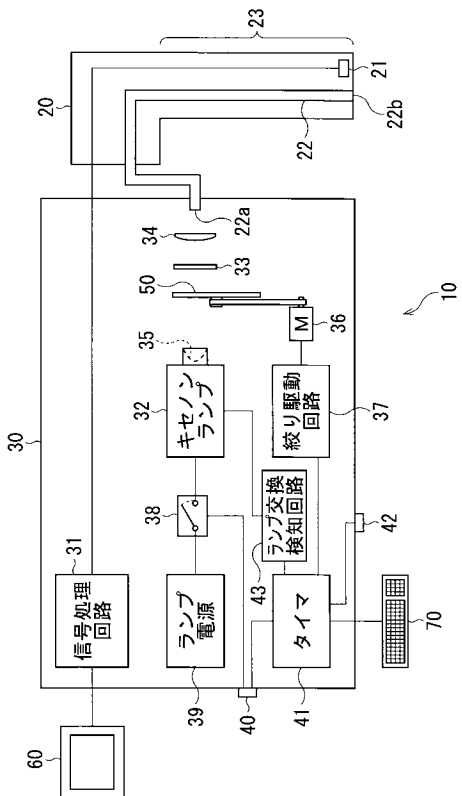
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

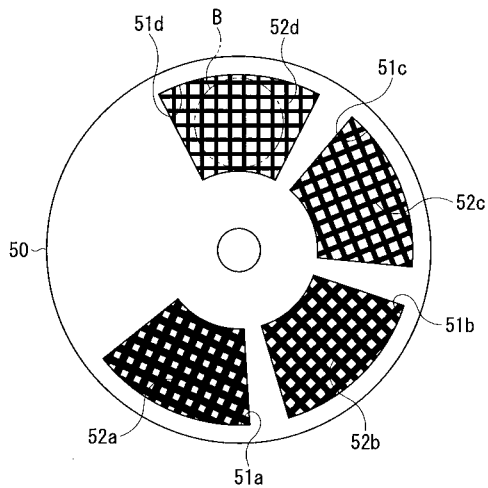
- 1 0 電子内視鏡システム
- 2 0 内視鏡
- 2 2 ライトガイド
- 2 2 a 入射端
- 3 0 プロセッサ
- 3 2 キセノンランプ
- 3 6 モータ
- 3 7 絞り駆動回路
- 3 8 ランプスイッチ
- 3 9 ランプ電源
- 4 0 ランプ釘
- 4 1 タイマ
- 5 0 絞り

30

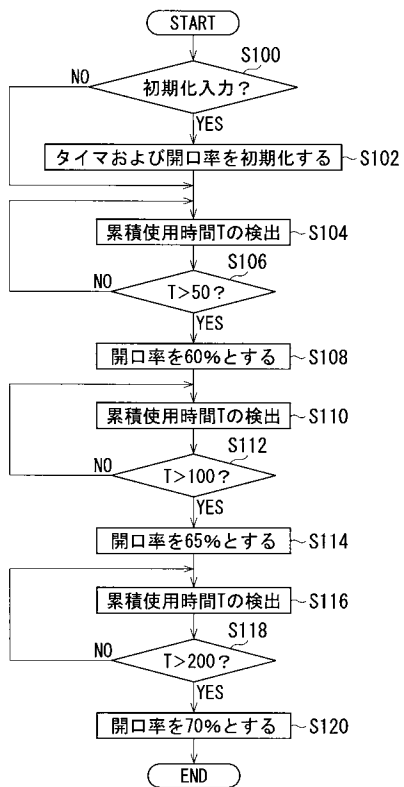
【 図 1 】



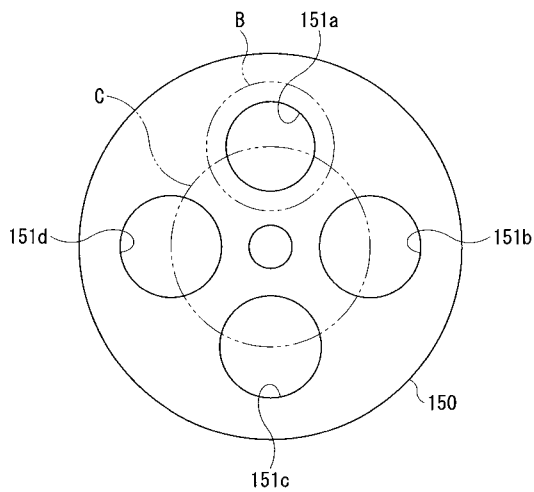
【 図 2 】



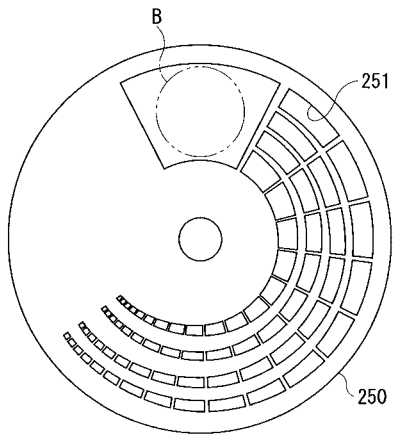
【 図 3 】



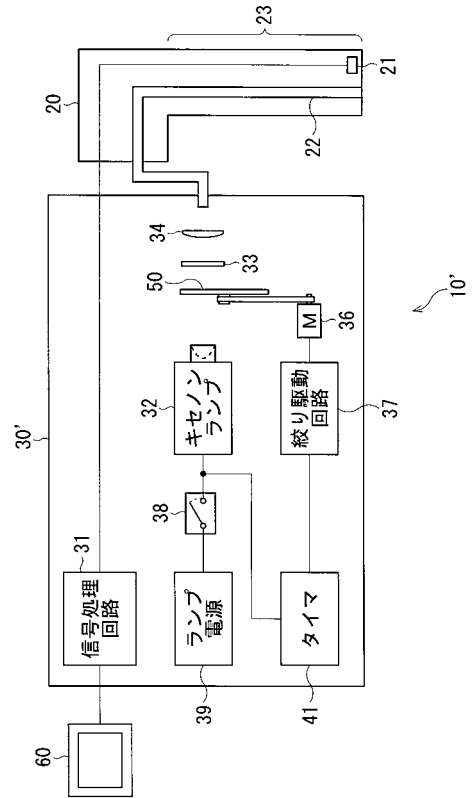
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田代 陽資

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 BA09 BA10 BA11 CA02 CA04 CA07 CA09 CA10 CA11 FA01  
FA08 FA11 GA02  
4C061 FF46 GG01 JJ11 NN01 QQ02 QQ09 RR02 RR15 RR18 RR24

专利名称(译)	电子内窥镜的隔膜控制机构		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006006832A</a>	公开(公告)日	2006-01-12
申请号	JP2004191904	申请日	2004-06-29
[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	田代陽資		
发明人	田代 陽資		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.362.A G02B23/24.B A61B1/045.632 A61B1/06.614 A61B1/07.730 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA10 2H040/BA11 2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/FA01 2H040/FA08 2H040/FA11 2H040/GA02 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR24 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR24 4C161/SS06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：在电子内窥镜系统中，使用光源的照明光量随使用时间减少而保持恒定的水平。处理器30包括光圈50，计时器41，光圈驱动电路37和电动机36。在氙气灯32和光导22之间设有光圈50。隔膜50的开口率可以改变。计时器41对使用氙气灯32的时间进行积分，并测量氙气灯32的累积使用时间。振动板驱动电路37基于由计时器41测量的累积使用时间将驱动信号输出至电动机36。电动机36基于从光圈驱动电路37输出的驱动信号进行操作，以改变光圈50的开口率。[选型图]图1

