

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4864494号  
(P4864494)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/06 (2006.01)** A 6 1 B 1/06 B  
**G 0 2 B 23/26 (2006.01)** G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-63762 (P2006-63762)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年3月9日(2006.3.9)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-236660 (P2007-236660A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成20年12月5日(2008.12.5)		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】 赤外線カットフィルタを備えた内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明光を放射する光源と、  
 前記光源を駆動する光源駆動部と、  
 照明光の光路に配置される赤外線カットフィルタと、  
 遮光板を有し、照明光の光量を調整する絞りと、  
 被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記絞りを駆動して前記遮光板を照明光の光路に配置させる絞り駆動部と、

前記絞り駆動部から駆動用信号が前記絞りへ出力されない状態である前記絞りの非駆動状態において、前記遮光板を、照明光を遮断する遮光位置に位置決めさせる位置決め部材とを備え、

前記絞りが、前記絞り駆動部からの駆動力によって支えられ、  
 前記赤外線カットフィルタが、前記絞り駆動部の駆動用信号回路の一部であって、照明光の光路内に位置する導体パターンを有し、  
 前記赤外線カットフィルタの破損に伴って前記導体パターンが破損した場合、前記絞りが非駆動状態になることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記絞り駆動部が、  
 前記絞りを駆動するアクチュエータと、  
 前記アクチュエータを駆動させるアクチュエータ駆動部とを有し、

10

20

前記導体パターンが、前記アクチュエータ駆動部内の駆動用信号回路と接続されてい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】

前記赤外線カットフィルタが、700nm以上の波長の光を遮断す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 4】

前記赤外線カットフィルタが導電膜を有し、  
前記導体パターンが前記導電膜として形成され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 5】

前記絞りが、端部に前記遮光板が設けられ、軸周りに回転可能であ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 6】

前記位置決め部材が、前記絞りを前記遮光位置において当接することにより位置決めする支持板を有し、

前記絞りが、前記絞りの非駆動状態においては、自重によって前記遮光位置へ位置決めされ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 7】

前記位置決め部材が、前記絞りを前記遮光位置へ付勢させる付勢部材を有し、  
前記絞りが、前記絞りの非駆動状態においては、前記付勢部材によって前記遮光位置へ位置決めされ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 8】

前記赤外線カットフィルタが、前記絞りと前記光源との間に配置され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 9】

光源からの照明光の光路に配置される赤外線カットフィルタと、  
遮光板を有し、照明光の光量を調整する絞りと、  
被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、前記絞りを駆動して前記遮光板を照明光の光路に配置させる絞り駆動部と、

前記絞り駆動部から駆動用信号が前記絞りへ出力されない状態である前記絞りの非駆動状態において、前記遮光板を、照明光を遮断する遮光位置に位置決めさせる位置決め部材とを備え、

前記絞りが、前記絞り駆動部からの駆動力によって支えられ、  
前記赤外線カットフィルタが、前記絞り駆動部の駆動用信号回路の一部であって、照明光の光路内に位置する導体パターンを有し、

前記赤外線カットフィルタの破損に伴って前記導体パターンが破損した場合、前記絞りが非駆動状態になることを特徴とする内視鏡用調光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ランプ等の光源を使用して患部等を観察する内視鏡装置に関し、特に、光源周りに設けられる赤外線カットフィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置では、体腔内の観察部位を照明するため、ランプから放射された光がスコープ内に設けられたライトガイドによってスコープ先端部へ導かれ、スコープ先端部から射出される。ランプの光に含まれる可視光以外の長波長の光（赤外線）を排除して観察画像の色再現性を良くするため、あるいは加熱作用を有する赤外線成分によって観察部位に熱の影響が出るのを防ぐため、赤外線カットフィルタがランプとライトガイドとの間に設け

10

20

30

40

50

られる。

【 0 0 0 3 】

照明光の直射によって赤外線カットフィルタが破損すると赤外線成分が観察部位に照射され、スコープ先端部、観察部位に悪影響を与える恐れがあり、例えば、紫外線カットフィルタを赤外線カットフィルタと光源との間に配置して、赤外線カットフィルタの破損を防ぐ(特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平5-232387号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

赤外線カットフィルタは、外部からの衝撃など熱以外の原因によっても破損する恐れがあり、オペレータが赤外線カットフィルタの破損に気付かず手術などの内視鏡作業を続けた場合、撮像素子を含むスコープ先端部および観察部位に熱の影響が生じる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の内視鏡装置は、赤外線カットフィルタの破損に対しても被験者に安全であって、装置の故障を未然に防ぐ内視鏡装置であり、照明光を放射する光源と、光源を駆動する光源駆動部と、照明光の光路に配置され、長波長領域の光を遮断する赤外線カットフィルタと、遮光板を有し、照明光の光量を調整する絞りと、被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように、絞りを駆動して遮光板を光路に配置させ、遮光板を位置変動させる絞り駆動部を備える。

【 0 0 0 6 】

絞りの構成としては、例えば、端部に遮光板を設けて遮光板を支持する支持部を軸回転させる絞りなどを用いればよく、遮光板をスコープ先端部へ向けて進行する光の光路を部分的に遮蔽するように絞りが軸回転する。この場合、絞り駆動部が、絞りを軸回転させる。絞り駆動部の構成としては、モータなどの絞りを駆動するアクチュエータと、アクチュエータを駆動させるアクチュエータ駆動部が設けられる。赤外線カットフィルタは、絞りと光源との間に配置すればよい。

【 0 0 0 7 】

本発明の内視鏡装置では、赤外線カットフィルタに導体パターンが設けられ、光源からの光は導体パターンのある赤外線カットフィルタを通過する。そして、その導体パターンは、光源駆動部もしくは絞り駆動部の駆動用信号回路の一部として構成される。例えば、導電膜を蒸着することによって赤外線カットフィルタに導体パターンを形成すればよい。外的衝撃等によって赤外線カットフィルタが破損した場合、それに合わせて導体パターンが破損し、駆動用信号回路が断線する。そのため、絞り駆動部から駆動用信号が絞りへ出力されない状態(ここでは、絞りの非駆動状態という)になる。

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡装置では、絞り駆動部からの駆動力によって絞りが支えられ、さらに絞りの支持に加えて遮光板の位置を変えるように駆動力を絞りへ供給する。そして、内視鏡装置は、導体パターンの断線によって絞りの非駆動状態になった場合、遮光板を、光源からの光を遮断する遮光位置に位置決めさせる位置決め部材を備える。遮光板が遮光位置に置かれるため、スコープ先端、観察部位へ長波長領域の光線を含んだ照明光は伝達されず、熱問題が生じない。また、照明光が観察部位に照射されないため、内視鏡作業中において赤外線カットフィルタの破損がオペレータによってすぐに認識される。

【 0 0 0 9 】

絞り駆動部の回路の一部として導体パターンを構成する場合、例えば、アクチュエータ駆動部内の駆動用信号回路に導体パターンを接続すればよい。一方、光源駆動部の一部として導体パターンを構成する場合、記光源駆動部内の駆動用信号回路に導体パターンを接続すればよい。

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

位置決め手段の構成としては、例えば、絞り駆動部が絞りの自重に逆らうように絞りを支持しながら駆動し、非駆動状態の時に絞りの自重によって自然に動き出したときに遮光位置で停止させるようにすればよく、絞りを遮光位置において当接することにより位置決めする支持板が設けられる。あるいは、バネなどの付勢部材によって絞りを一定方向へ付勢し、絞り駆動部が付勢部材の力に逆らうように絞りを支持しながら駆動し、非駆動状態において絞りが付勢部材の力で動き出して遮光位置に位置決めするように構成してもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡調光装置は、光源からの照明光の光路に配置される赤外線カットフィルタと、遮光板を有し、照明光の光量を調整する絞りと、絞りの非駆動状態において、遮光板を、照明光を遮断する遮光位置に位置決めさせる位置決め部材とを備え、赤外線カットフィルタが、光源駆動部もしくは絞り駆動部の駆動用信号回路の一部であって、照明光の光路内に位置する導体パターンを有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、赤外線カットフィルタの破損時において、被験者、内視鏡装置に悪影響を与えることなく安全に対処することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

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。

20

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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は着脱自在にプロセッサ20に接続される。プロセッサ20には、モニタ60が接続されるとともに、キーボード(図示せず)が接続される。

【 0 0 1 6 】

プロセッサ20には、ハロゲンランプ、キセノンランプ等の白色光を放射するランプ22が設けられ、ランプ電源23はランプ22を点灯駆動する。ランプ22から放射された照明用の光は、赤外線カットフィルタ25、集光レンズ27を介してライトガイド12の入射端12Aに入射する。光ファイバー束であるライトガイド12は、ランプ22からの光をビデオスコープ10の先端部へ導き、ライトガイド12から射出した光は、配光レンズ14を介してスコープ先端部から射出する。これにより、被写体に照明光が照射される。

30

【 0 0 1 7 】

照明光が照射された被写体で反射した光は対物レンズ15を介してCCD17の受光面に到達し、被写体像がCCD17の受光面に形成される。CCD17の前面には、補色モザイクフィルタ(図示せず)が各画素に対応して配置されており、各色要素のフィルタを通った光に基づき、被写体像に応じたアナログの画像信号が光電変換により発生する。画像信号は、NTSC方式などのTV規格に従って所定の時間間隔(ここでは1/60秒)で1フィールドずつ順次読み出され、プロセッサ20の映像信号処理回路30へ送られる。CCD17は、プロセッサ20の撮像素子駆動回路31によって駆動される。

40

【 0 0 1 8 】

映像信号処理回路30では、アナログ画像信号に対して、増幅処理、デジタル化処理が施されるとともに、ホワイトバランス調整、ガンマ補正など様々な信号処理が施され、NTSC信号などの映像信号が生成される。映像信号はモニタ60へ送られ、これによりカラー観察画像がモニタ60に動画像として表示される。また、映像信号処理回路30から出力される映像信号は、調光回路28へ順次送られる。

【 0 0 1 9 】

タイミングコントローラ32を含むシステムコントロール回路33は、プロセッサ20

50

の動作を制御し、ランプ電源 23 へ制御信号を出力する。タイミングコントローラ 32 は、信号処理のタイミングを調整するクロックパルス信号を、撮像素子駆動回路 31 等へ出力する。調光回路 28 は、DSP (Digital Signal Processor) によって構成されており、モータ 24 へ制御信号を出力する。調光回路 28 では、1 / 60 秒間隔で送られてくる映像信号に基づき、被写体像の明るさを示す輝度値が順次検出される。そして、被写体像の実際の輝度値と参照輝度値との差が検出され、この輝度レベル差に応じてモータ 24 へ制御信号が出力される。参照輝度値は被写体像の適正な明るさを示し、キーボード操作等によってあらかじめオペレータが設定する。

【0020】

赤外線カットフィルタ 25 と集光レンズとの間に設けられた絞り 26 は、モータ 24 の軸周りに軸回転可能であり、モータ 24 は、被写体像の明るさが適正な明るさで維持されるように、制御信号に基づいて絞り 26 を回転させる。位置決め板 29 は、絞り 26 の下方に固定されており、絞り 26 を遮光位置で位置決めする。

【0021】

図 2 は、赤外線カットフィルタ 25 を示した図である。図 3 は、赤外線カットフィルタの分光透過特性を示した図である。

【0022】

赤外線カットフィルタ 25 の表面 25S には、導体パターンとなる導電膜 25CP が蒸着によって形成されており、両端部に接続部 25PT が設けられている。接続部 25PT の両端は、調光回路 28 に接続されており、導電膜 25CP は、調光回路 28 の駆動用信号回路の一部として構成されている。すなわち、モータ 24 を駆動させるための駆動用信号が導電膜 25CP を経由してモータ 24 へ出力される。赤外線カットフィルタ 25 は、ランプ 22 の照明光の光路内に配置され、ランプ 22 から放射された光は、導電膜 25CP の形成された表面 25S を通過してライトガイド 12 に入射する。ここでの赤外線カットフィルタ 25 は、図 3 に示すように、700nm 以上の波長の光、すなわち赤外線（近赤外線領域の光を含む）を遮断する。

【0023】

図 4 は、自動調光処理の制御ブロック図である。

【0024】

あらかじめ設定された参照輝度値と輝度検出器 28S で検出される輝度値との差である輝度差信号が駆動部 28T へ送られると、この輝度レベル差に応じた駆動信号が出力される。駆動信号は、駆動部 28T とモータ 24 との間にある赤外線カットフィルタ 25 の導電膜 25CP を経由してモータ 24 へ出力される。モータ 24 は、所定量回転して絞り 26 を軸回転させる。

【0025】

図 5 は、絞り 26 の配置を示した図である。

【0026】

絞り 26 は、端部に遮光板 26B を有し、モータ 24 の軸 C 周りに取り付けられる。絞り 26 は、モータ 24 の回転によって軸回転し、ランプ 22 からの光の光束 LB の退避位置から光束 LB を完全に遮る遮光位置までの範囲で移動可能である。絞り 26 は、モニタ 60 に表示される被写体像の明るさが適正な明るさで維持されるように、光束 LB、すなわち光路の一部を遮る。

【0027】

絞り 26 の回転軸 C は、光束 LB から鉛直方向に沿った位置になく、絞り 26 は、モータ 24 の駆動力によって支えられる。すなわち、絞り 26 の自重によって軸回転しようとするのを抑え、絞り 26 を支えながら遮光板 26B を光量調整のため所定の位置へ移動させる。

【0028】

電子内視鏡装置に外力等が加えられることによって赤外線カットフィルタ 25 が破損した場合、導電膜 25CP が断線し、モータ 24 へ駆動信号が出力されなくなる。その結果

10

20

30

40

50

、絞り 26 は駆動力によって支えられず、自重によって振り子のように動き出す。位置決め板 29 は、遮光板 26 B を遮光位置、すなわち光束 LB の略全体を遮る位置に位置決めする部材であり、遮光板 26 B が位置決め板 29 に当たって絞り 26 は停止する。赤外線カットフィルタ 25 が破損して絞り 26 が位置決め板 29 によって停止すると、遮光板 26 B のため照明光がほとんど被写体へ到達しない。

【0029】

以上のように第 1 の実施形態によれば、絞り 26 とランプ 22 との間に赤外線カットフィルタ 25 が配置され、赤外線カットフィルタ 25 の表面 25 S に導電膜 25 CP が形成されている。そして、導電膜 25 CP は、調光回路 28 の駆動用信号回路の一部として構成される。また、光束 LB を遮光版 26 B で完全に遮る遮光位置に絞り 26 を位置決めする位置決め板 29 が固定されている。

10

【0030】

これにより、赤外線カットフィルタ 25 が破損した後、赤外線などの長波長領域の光が観察部位へ照射せず、熱の影響が生じない。また、照明光の光量が突然大幅に減少するため、オペレータによって赤外線カットフィルタの破損がすぐに検知される。また、赤外線を含む照明光の照射を防止するのに光量調整部材である絞り 26 を兼用するため、構成が簡素化される。

【0031】

次に、図 6 を用いて、第 2 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、絞りが付勢される。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。

20

【0032】

図 6 は、第 2 実施形態における絞りの配置を示した図である。

【0033】

絞り 26 は、バネ 37 によって光束 LB のある方向、すなわち照明光の光量を減少させる方向へ付勢されている。モータ 24 は、バネ 37 の力に対抗するように絞り 26 を支持し、その上で絞り 26 は、退避位置から遮光位置の間で軸回転する。位置決め板 29 は遮光位置で遮光板 26 B を止める位置に取り付けられている。

【0034】

赤外線カットフィルタ 25 が破損した場合、導電膜 25 CP の破損によってモータ 24 へ駆動信号が伝達せず、その結果、絞り 26 はバネ 37 の弾性力によって光束 LB 側へ軸回転する。そして、遮光板 26 B が位置決め板 29 に当たり、絞り 26 は停止する。これにより、照明光は観察部位へ到達しない。なお、バネ 37 の弾性力を遮光位置で遮光板 26 B が位置決めされるように設定してもよい。

30

【0035】

次に、図 7、図 8 を用いて、第 3 の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第 3 の実施形態では、赤外線フィルタの導電膜 25 CP が、ランプ電源 23' の回路の一部として構成され、赤外線カットフィルタ 25 が破損した場合、導電膜 25 CP が断線してランプが消灯するようランプ電源 23' が動作する。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。

40

【0036】

図 7 は、第 3 の実施形態における電子内視鏡装置の部分的ブロック図である。図 8 は、第 3 の実施形態における制御ブロック図である。

【0037】

赤外線カットフィルタ 25 の導電膜 25 CP は、ランプ電源 23' とランプ 22 との間に介在しており、ランプ 22 へ供給される駆動用信号回路の一部として構成され、駆動用信号は導電膜 25 CP を経由してランプ 22 へ出力される。赤外線カットフィルタ 25 が破損した場合、導電膜 CP の切断によってランプ電源からランプ 22 へ駆動信号が伝達しなくなり、その結果、ランプ 22 が消灯する。

【0038】

50

絞り、モータなどのアクチュエータの構成は、上記第1、第2の実施形態以外の構成であってもよい。また、導体パターンを導電膜の蒸着以外によって赤外線カットフィルタに設けてもよい。また、ファイバ스코ープ用の光源装置に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【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】赤外線カットフィルタを示した図である。

【図3】赤外線カットフィルタの分光透過特性を示した図である。

【図4】自動調光処理の制御ブロック図である。

【図5】絞りの配置を示した図である。

10

【図6】第2実施形態における絞りの配置を示した図である。

【図7】第3の実施形態における電子内視鏡装置の部分的ブロック図である。

【図8】第3の実施形態における制御ブロック図である。

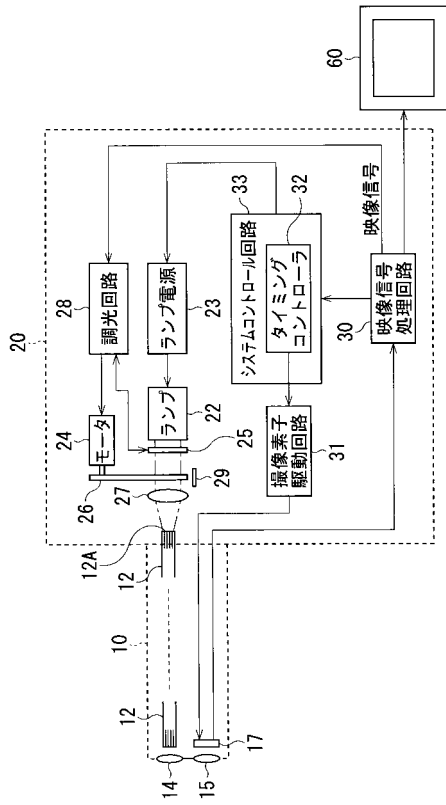
【符号の説明】

【0040】

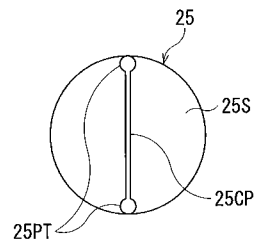
- 10 ビデオ스코ープ
- 20 プロセッサ
- 22 ランプ(光源)
- 23 ランプ電源
- 24 モータ
- 25 赤外線カットフィルタ
- 25CP 導電膜(導体パターン)
- 26 絞り
- 26B 遮光板
- 28 調光回路
- 29 位置決め板(位置決め部材)

20

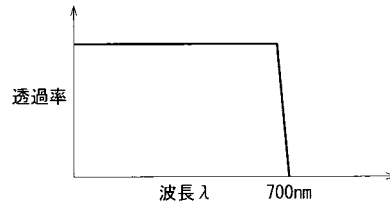
【図1】



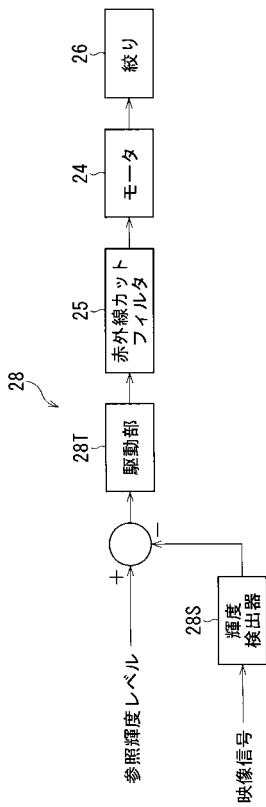
【図2】



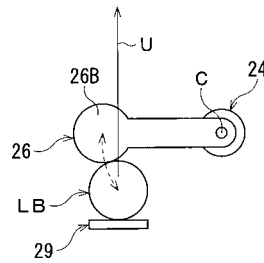
【図3】



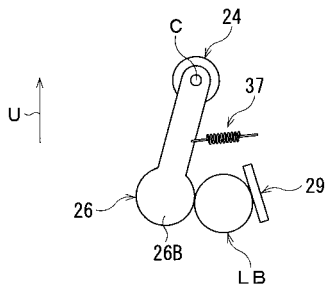
【図4】



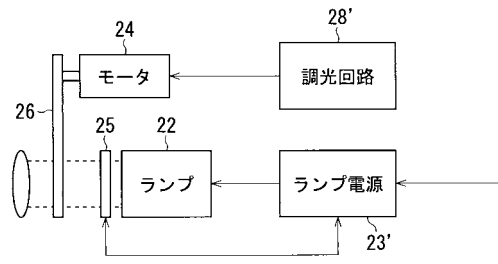
【図5】



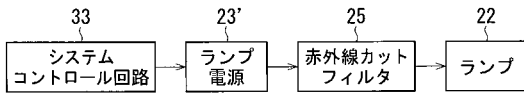
【図6】



【図7】



【図8】



---

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36番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 原 俊文

(56)参考文献 特開平08-024219(JP,A)  
特開平01-224742(JP,A)  
特開平08-000556(JP,A)  
特開平03-131828(JP,A)  
特開昭63-257732(JP,A)  
特開昭56-148333(JP,A)  
特開昭63-071233(JP,A)  
特開2001-221959(JP,A)  
特開2004-337404(JP,A)  
特開平10-170840(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/06

G02B 23/26

专利名称(译)	具有红外截止滤光器的内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4864494B2</a>	公开(公告)日	2012-02-01
申请号	JP2006063762	申请日	2006-03-09
[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		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.A A61B1/06.510 A61B1/07.730 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/GA02 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR24 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR24		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2007236660A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：当红外线截止滤光片损坏时，为了防止对象和内窥镜设备的有害影响。解决方案：在内窥镜设备上设置隔膜26和灯22，并且红外线截止滤光器25设置在隔膜26和灯22之间。导电膜形成在红外线截止滤光器25的表面上。然后，导电膜构成用于驱动调光电路28的信号电路的一部分。还设置有定位板29，用于将光阑26定位在遮光位置处，其中光束被遮光板阻挡。Z

图 1

