

(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2007-252737  
(P2007-252737A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/06 (2006.01)</b>	A61B 1/06 B	2H040
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 300D	4C061
<b>G02B 23/26 (2006.01)</b>	G02B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-82796 (P2006-82796)  
(22) 出願日 平成18年3月24日 (2006.3.24)

(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  
(74) 代理人 100091317  
弁理士 三井 和彦  
(72) 発明者 小林 将太郎  
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  
Fターム(参考) 2H040 BA10 CA04 CA06  
4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 GG01  
HH51 JJ11 JJ17 LL02 NN01  
RR02 RR15 RR17 RR24

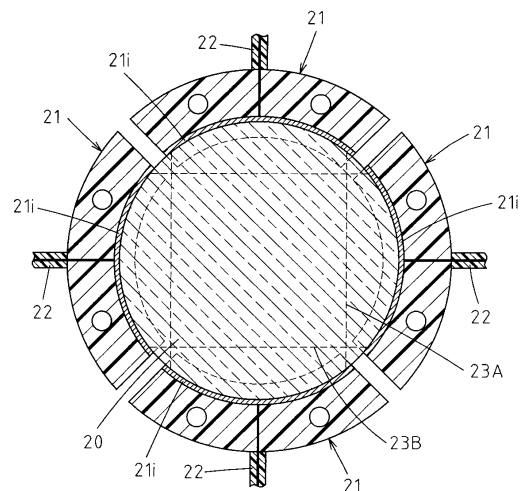
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 赤外カットフィルタが破損したときにそれを即座に検出して、内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の温度が上がりすぎないように対処することができる内視鏡用光源装置を提供すること。

【解決手段】 赤外カットフィルタ20の表裏両面の少なくとも一方に透明な導電性コーティング23(23A, 23B)を施して、赤外カットフィルタ20の外縁部付近で導電性コーティング23(23A, 23B)と導通する一対の電極部23tを導電性コーティング23(23A, 23B)を間に挟む位置関係に設けると共に、一対の電極部23t間の電気抵抗値を計測してその値が予め設定したしきい値を越えたときにそれを検出する電気抵抗増大検出手段16, 17を設けた。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源ランプと内視鏡の照明用ライトガイドの入射端との間に、上記光源ランプから放射される照明光に含まれる赤外領域付近の波長の光線をカットするための赤外カットフィルタが設けられた内視鏡用光源装置において、

上記赤外カットフィルタの表裏両面の少なくとも一方に透明な導電性コーティングを施して、上記赤外カットフィルタの外縁部付近で上記導電性コーティングと導通する一対の電極部を上記導電性コーティングを間に挟む位置関係に設けると共に、上記一対の電極部間の電気抵抗値を計測してその値が予め設定したしきい値を越えたときにそれを検出する電気抵抗増大検出手段を設けたことを特徴とする内視鏡用光源装置。

10

## 【請求項 2】

上記一対の電極部間の電気抵抗値が上記しきい値を越えたことが上記電気抵抗増大検出手段で検出された時にその旨を表示する表示手段が設けられている請求項 1 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 3】

上記表示手段が、モニタ又は警告灯等に視覚的表示をするものである請求項 2 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 4】

上記表示手段が、警報を音で表示するものである請求項 2 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 5】

上記一対の電極部間の電気抵抗値が上記しきい値を越えたことが上記電気抵抗増大検出手段で検出された時に上記照明用ライトガイドの入射端に向かう赤外領域付近の波長の光線を抑制する制御を行う赤外光線照射抑制手段が設けられている請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

20

## 【請求項 6】

上記赤外光線照射抑制手段が上記光源ランプの発光状態自体を抑制する請求項 5 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 7】

上記光源ランプと上記赤外カットフィルタとの間に上記光源ランプから上記照明用ライトガイドの入射端に向かう照明光束を規制するための可変絞りが設けられていて、上記赤外光線照射抑制手段が上記可変絞りの開き状態を制御する請求項 5 記載の内視鏡用光源装置。

30

## 【請求項 8】

上記光源ランプとは別に赤外領域付近の波長の光線の発光量の少ない補助光源が設けられていて、上記赤外光線照射抑制手段が上記光源ランプからの放射光に代えて上記補助光源からの放射光を上記照明用ライトガイドに入射させる請求項 5 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 9】

上記導電性コーティングが上記赤外カットフィルタの表裏両面に施されてその両面に上記電極部が一対ずつ配置されていて、上記電極部が上記赤外カットフィルタの表面と裏面とで異なる方向に設けられている請求項 1 ないし 8 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

40

## 【請求項 10】

上記電極部が上記赤外カットフィルタの表面と裏面とで略直交する方向に設けられている請求項 9 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 11】

上記導電性コーティングが上記赤外カットフィルタに帯状に形成されている請求項 10 記載の内視鏡用光源装置。

## 【請求項 12】

上記導電性コーティングが上記赤外カットフィルタの表裏両面のいずれか一方のみに施

50

されていて、二対の電極部が略直交する方向に設けられている請求項 1 ないし 8 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 1 3】

上記赤外カットフィルタを固定するために上記赤外カットフィルタの外縁部を保持するフィルタ保持枠が設けられていて、上記フィルタ保持枠に設けられた導電枠体が上記電極部に圧接される請求項 1 ないし 1 2 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 1 4】

上記導電枠体に接続されたリード線が上記フィルタ保持枠から外方に延出している請求項 1 3 記載の内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

この発明は内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡用光源装置には一般に、光源ランプから放射される照明光に含まれる赤外領域付近の波長の光線をカットするための赤外カットフィルタが、光源ランプと内視鏡の照明用ライトガイドの入射端との間に設けられている（例えば、特許文献 1）。

【特許文献 1】特許 3068702

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

赤外カットフィルタとしては、一般にガラス基板に誘電体多層膜を蒸着したもの等が用いられるが、光源ランプからの熱放射を長時間繰り返し受けると、蒸着膜やガラス基板自体が熱劣化により破損する場合があります、そのままの状態で使用されると、内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の温度が上がりすぎて内視鏡の破損や被検者の火傷等が発生する恐れがある。

【0004】

そこで本発明は、赤外カットフィルタが破損したときにそれを即座に検出して、内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の温度が上がりすぎないように対処することができ内視鏡用光源装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡用光源装置は、光源ランプと内視鏡の照明用ライトガイドの入射端との間に、光源ランプから放射される照明光に含まれる赤外領域付近の波長の光線をカットするための赤外カットフィルタが設けられた内視鏡用光源装置において、赤外カットフィルタの表裏両面の少なくとも一方に透明な導電性コーティングを施して、赤外カットフィルタの外縁部付近で導電性コーティングと導通する一対の電極部を導電性コーティングを間に挟む位置関係に設けると共に、一対の電極部間の電気抵抗値を計測してその値が予め設定したしきい値を越えたときにそれを検出する電気抵抗増大検出手段を設けたものである。

40

【0006】

なお、一対の電極部間の電気抵抗値がしきい値を越えたことが電気抵抗増大検出手段で検出された時にその旨を表示する表示手段が設けられているとよく、その表示手段が、モニタ又は警告灯等に視覚的表示をするものであってもよく、警報を音で表示するものであってもよい。

【0007】

また、一対の電極部間の電気抵抗値がしきい値を越えたことが電気抵抗増大検出手段で検出された時に照明用ライトガイドの入射端に向かう赤外領域付近の波長の光線を抑制する制御を行う赤外光線照射抑制手段が設けられていてもよい。

50

## 【0008】

その場合、赤外光線照射抑制手段が光源ランプの発光状態自体を抑制するようにしてもよく、或いは、光源ランプと赤外カットフィルタとの間に光源ランプから照明用ライトガイドの入射端に向かう照明光束を規制するための可変絞りが設けられていて、赤外光線照射抑制手段が可変絞りの開き状態を制御するようにしてもよい。

## 【0009】

或いは、光源ランプとは別に赤外領域付近の波長の光線の発光量の少ない補助光源が設けられていて、赤外光線照射抑制手段が光源ランプからの放射光に代えて補助光源からの放射光を照明用ライトガイドに入射させるようにしてもよい。

## 【0010】

また、導電性コーティングが赤外カットフィルタの表裏両面に施されてその両面に電極部が一對ずつ配置されていて、電極部が赤外カットフィルタの表面と裏面とで異なる方向に設けられていてもよく、その場合、電極部が赤外カットフィルタの表面と裏面とで略直交する方向に設けられていてもよく、導電性コーティングが赤外カットフィルタに帯状に形成されていてもよい。或いは、導電性コーティングが赤外カットフィルタの表裏両面のいずれか一方のみに施されていて、二対の電極部が略直交する方向に設けられていてもよい。

## 【0011】

そして、赤外カットフィルタを固定するために赤外カットフィルタの外縁部を保持するフィルタ保持枠が設けられていて、フィルタ保持枠に設けられた導電枠体が電極部に圧接されるようにしてもよく、その場合に、導電枠体に接続されたリード線がフィルタ保持枠から外方に延出しているもよい。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、赤外カットフィルタが破損すると、赤外カットフィルタに施された導電性コーティングを挟む位置に設けられた一對の電極部間の電気抵抗値が増大して、それが電気抵抗増大検出手段により検出されるので、赤外カットフィルタが破損したことを即座に検知して、内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の温度が上がりすぎないよう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】

## 【0013】

光源ランプと内視鏡の照明用ライトガイドの入射端との間に、光源ランプから放射される照明光に含まれる赤外領域付近の波長の光線をカットするための赤外カットフィルタが設けられた内視鏡用光源装置において、赤外カットフィルタの表裏両面の少なくとも一方に透明な導電性コーティングを施して、赤外カットフィルタの外縁部付近で導電性コーティングと導通する一對の電極部を導電性コーティングを間に挟む位置関係に設けると共に、一對の電極部間の電気抵抗値を計測してその値が予め設定したしきい値を越えたときにそれを検出する電気抵抗増大検出手段を設ける。

## 【実施例】

## 【0014】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は、本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置(兼ビデオプロセッサ)10に内視鏡1のコネクタ2が接続された状態を示している。コネクタ2は光源装置10に対して着脱自在である。

## 【0015】

内視鏡1の挿入部先端に配置された対物光学系3による被写体の投影位置に固体撮像素子4が配置されていて、固体撮像素子4から出力される撮像信号を伝送する信号ケーブル5が、コネクタ2を経由して光源装置10内の映像信号処理回路11に接続され、映像信号処理回路11からの映像信号が入力されるモニタテレビ30に内視鏡観察画像が表示される。

10

20

30

40

50

## 【0016】

6は、内視鏡1内に挿通配置された照明用のライトガイドファイババンドルであり、その射出端は挿入部先端の配光レンズ7の裏側に配置されていて、ライトガイドファイババンドル6から射出された照明光により被写体が照明される。ライトガイドファイババンドル6の入射端は、コネクタ2において光源装置10に差し込まれた状態に接続される。

## 【0017】

光源装置10内には、ライトガイドファイババンドル6に供給する照明光を放射する例えばキセノンランプ等からなる光源ランプ12が、その光源ランプ12から発生する熱を放熱するためのヒートシンク13に囲まれて配置されている。

## 【0018】

光源ランプ12とライトガイドファイババンドル6の入射端との間には、光源ランプ12から放射された照明光束をライトガイドファイババンドル6の入射端面付近に収束させるための集光レンズ14が配置されている。

## 【0019】

そして、集光レンズ14と光源ランプ12の間には、集光レンズ14方向に向かう照明光束を部分的に遮って、照明光束の断面積を任意に増減させることができる可変絞リ15が配置されている。可変絞リ15の動作は、MPU(マイクロプロセッサ)等を内蔵する制御部16からの制御信号により制御される。

## 【0020】

また、光源ランプ12と可変絞リ15の間には、光源ランプ12から放射される照明光に含まれる赤外領域付近の波長の光線をカットするための赤外カットフィルタ20が設けられている。赤外カットフィルタ20は、赤外領域付近の波長の光線を一部反射して残りの多くを吸収する公知のものである。

## 【0021】

赤外カットフィルタ20は、ヒートシンク13の前端位置に設けられた支持フレーム10aにビス止め固定されたフィルタ保持枠21により外縁部が保持されて固定されており、フィルタ保持枠21から外方に延出するリード線22が電気抵抗値計測回路17に接続されている。

## 【0022】

そして、制御部16には、電気抵抗値計測回路17から出力される検出信号が入力される他、映像信号処理回路11との間等でも信号の授受が行われ、また光源装置10のフロントパネル等に設けられた警報器18に制御部16から制御信号が出力される。

## 【0023】

そのように光源装置10内に配置された赤外カットフィルタ20の表裏両面には各々、例えばITO(スズ含有酸化インジウム)等のような無色透明の導電性コーティングが施されている。

## 【0024】

図3と図4は赤外カットフィルタ20の表面と裏面を示しており、図3に示されるように、表面側には導電性コーティング23Aが縦方向の帯状に形成され、図4に示されるように、裏面側には導電性コーティング23Bが表側に対して略直交する横方向の帯状に形成されている。

## 【0025】

そして、赤外カットフィルタ20の外縁部付近で各導電性コーティングと23A, 23Bと導通する電極部23tが各導電性コーティング23A, 23Bを間に挟む位置関係に、赤外カットフィルタ20の表側と裏側とに一对ずつ設けられている。

## 【0026】

即ち、赤外カットフィルタ20の表側には導電性コーティング23Aを間に挟む上下両端位置に一对の電極部23tが設けられ、赤外カットフィルタ20の裏側には導電性コーティング23Bを間に挟む左右両端位置に一对の電極部23tが設けられている。

## 【0027】

10

20

30

40

50

図1は、赤外カットフィルタ20の軸線に対して垂直な断面の断面図(図2におけるI-I断面図)であり、赤外カットフィルタ20は、互いの間に隙間をあけて配置された四個のフィルタ保持枠21によって外縁部を保持されて光源装置10内に固定されている。

【0028】

各フィルタ保持枠21は、単体の状態を図示する図5にも示されるように、赤外カットフィルタ20の外縁部を挟み付けて電極部23t部分に圧接された状態になるようにバネ性のある導電性金属で形成された導電枠体21iが、電気絶縁性の絶縁枠体21oで覆われた80~85°程度の円弧状の形状に形成され、各導電枠体21iに接続されたリード線22が絶縁枠体21oの外縁部から延出している。

【0029】

その結果、図1に示されるように、四本のリード線22の中で、赤外カットフィルタ20の上下両端に配置された二本のリード線22は、赤外カットフィルタ20の表面側の導電性コーティング23Aの上下両端部分の電極部23tに接続されて裏面側の導電性コーティング23Bとは絶縁された状態になっており、赤外カットフィルタ20の左右両端に配置された二本のリード線22は、赤外カットフィルタ20の裏面側の導電性コーティング23Bの左右両端部分の電極部23tに接続されて表面側の導電性コーティング23Aとは絶縁された状態になっている。

【0030】

その結果、電気抵抗値計測回路17においては、赤外カットフィルタ20の上下両端に配置された電極部23tとつながっている二本のリード線22を介して、赤外カットフィルタ20の表面側の導電性コーティング23Aの上下両端間の電気抵抗値R1が計測されて、赤外カットフィルタ20に横方向(横方向に近い斜め方向を含む)の割れやひび等が発生すると、その電気抵抗値R1の増大を即座に検出することができる。

【0031】

また、赤外カットフィルタ20の左右両端に配置された電極部23tとつながっている二本のリード線22を介して、赤外カットフィルタ20の裏面側の導電性コーティング23Bの左右両端間の電気抵抗値R2が計測されて、赤外カットフィルタ20に縦方向(縦方向に近い斜め方向を含む)の割れやひび等が発生すると、その電気抵抗値R2の増大を即座に検出することができる。

【0032】

赤外カットフィルタ20の表面側の導電性コーティング23Aの電気抵抗値R1と裏面側の導電性コーティング23Bの電気抵抗値R2との和( $R1 + R2$ )は、赤外カットフィルタ20のいずれかの方向に割れやひび等が発生すると即座に増大し、赤外カットフィルタ20に割れもひびもない時の値と割れやひびが発生した時の値との間には大きな差がある。

【0033】

そこで、赤外カットフィルタ20に割れもひびもない時の( $R1 + R2$ )の値と割れやひびが発生した時の( $R1 + R2$ )の値との中間値(必ずしも、ちょうど真中の値である必要はない)を制御部16においてしきい値R0として設定しておく。

【0034】

図6は、制御部16において実行されるプログラムの内容を示すフロー図であり、この処理は光源ランプ12が点灯されるのに伴って開始される。

Sは処理ステップを示しており、S1で、まず電気抵抗値計測回路17において計測される赤外カットフィルタ20の表面側の導電性コーティング23Aの電気抵抗値R1と裏面側の導電性コーティング23Bの電気抵抗値R2とを入力する。

【0035】

そして、S2において( $R1 + R2$ )としきい値R0とを比較して、( $R1 + R2$ )がしきい値R0より小さい時はS1の処理から繰り返し、( $R1 + R2$ )がしきい値R0より大きい時は、S3で警告処理を行い、同時にS4でライトガイドファイババンドル6の入射端に向かう赤外領域付近の波長の光線を抑制する赤外光線照射抑制処理を行って、S

10

20

30

40

50

1 の処理から繰り返す。

【0036】

S3で行われる警告処理は具体的には、例えば、図2に示される警報器18に設けられた警告灯又はモニタテレビ30等に視覚的表示をするものであってもよく、警報器18に設けられたブザー等で警報を音で表示するものであってもよい。

【0037】

また、S4で行われる赤外光線照射抑制処理は具体的には、例えば、図示されていない光源ランプ12の電源を制御して光源ランプ12の発光状態を抑制するものであってもよく、可変絞り15の絞り状態を制御するものであってもよい。

10

【0038】

また、図7に示される第2の実施例のように、光源ランプ12とは別に、例えば発光ダイオード等のように赤外領域付近の波長の光線の発光量の少ない補助光源19を可動に設けておき、S4で行われる赤外光線照射抑制処理において、光源ランプ12を消灯（又は可変絞り15を全閉）すると同時に、図8に示されるように、補助光源19をライトガイドファイババンドル6の入射端面に移動させ、図示しない移動機構により補助光源19からの放射光がライトガイドファイババンドル6に入射するようにしてもよい。

【0039】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、図9に示されるように、導電性コーティング23を赤外カットフィルタ20の表裏両面のいずれか一方のみに施して、二対の電極部23tを略直交する方向に設けても、上下の一对の電極部23t間と左右の一对の電極部23t間において各々導電性コーティング23の電気抵抗値を計測して、前述と同様の作用効果を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の第1の実施例の赤外カットフィルタの軸線に対して垂直な断面の断面図（図2におけるI-I断面図）である。

【図2】本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置に内視鏡が接続された状態の略示図である。

【図3】本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置の赤外カットフィルタの正面図である。

30

【図4】本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置の赤外カットフィルタの背面図である。

【図5】本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置のフィルタ保持枠の単体斜視図である。

【図6】本発明の第1の実施例の内視鏡用光源装置で実行されるプログラムの内容を示すフロー図である。

【図7】本発明の第2の実施例の内視鏡用光源装置に内視鏡が接続された状態の略示図である。

【図8】本発明の第2の実施例の内視鏡用光源装置の赤外カットフィルタが破損した時の動作状態を示す略示図である。

40

【図9】本発明の第3の実施例の内視鏡用光源装置の赤外カットフィルタの正面図である。

【符号の説明】

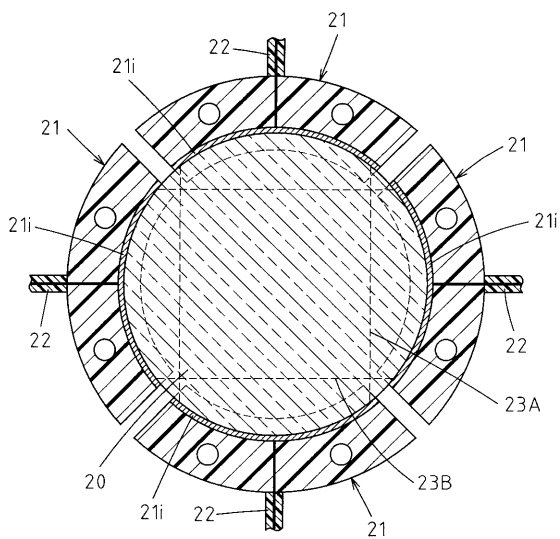
【0041】

- 6 ライトガイドファイババンドル
- 10 光源装置
- 12 光源ランプ
- 15 可変絞り
- 16 制御部（電気抵抗増大検出手段）

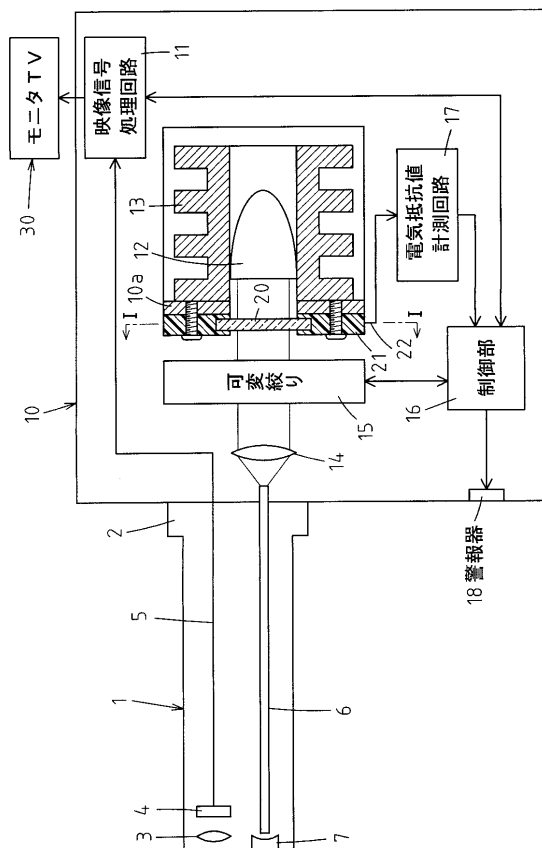
50

- 1 7 電気抵抗値計測回路（電気抵抗増大検出手段）
- 1 8 警報器
- 1 9 補助光源
- 2 0 赤外カットフィルタ
- 2 1 フィルタ保持枠
- 2 1 i 導電棒体
- 2 2 リード線
- 2 3 , 2 3 A , 2 3 B 導電性コーティング
- 2 3 t 電極部
- 3 0 モニタテレビ

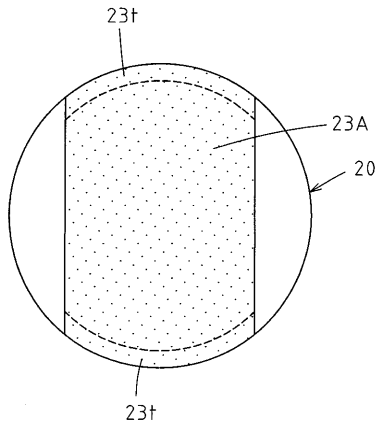
【 図 1 】



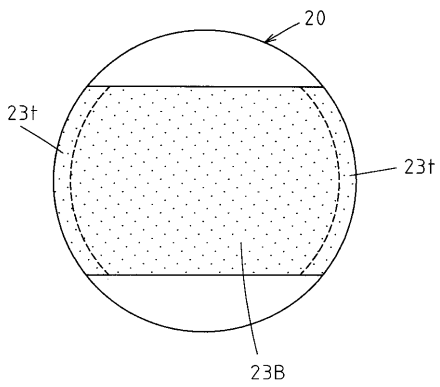
【 図 2 】



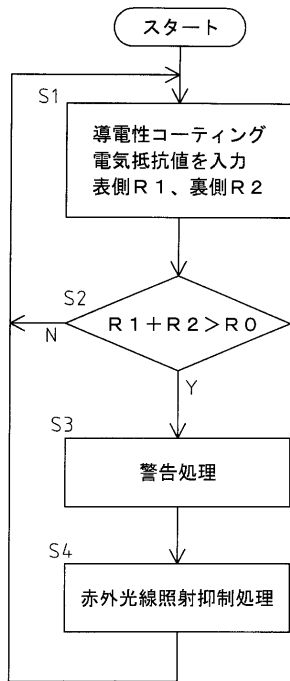
【図3】



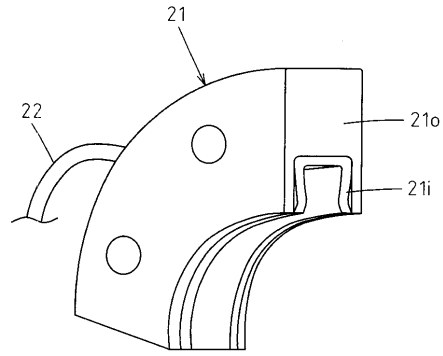
【図4】



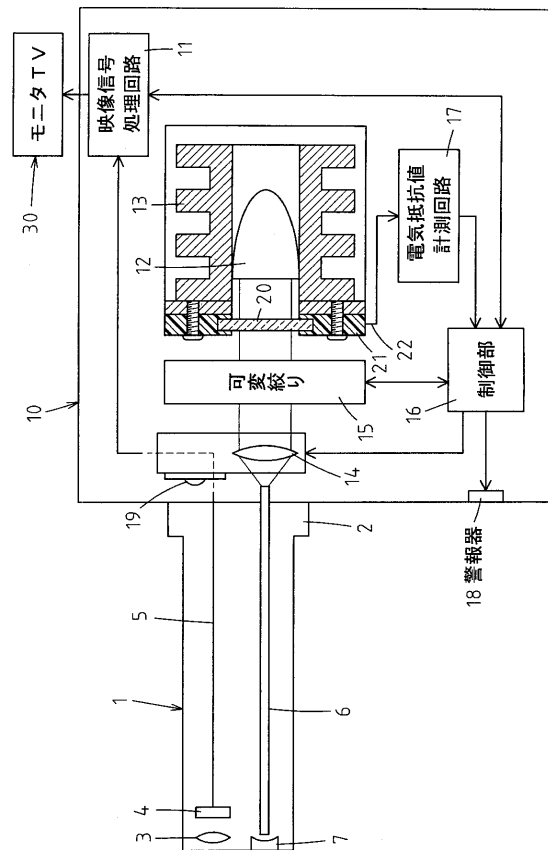
【図6】



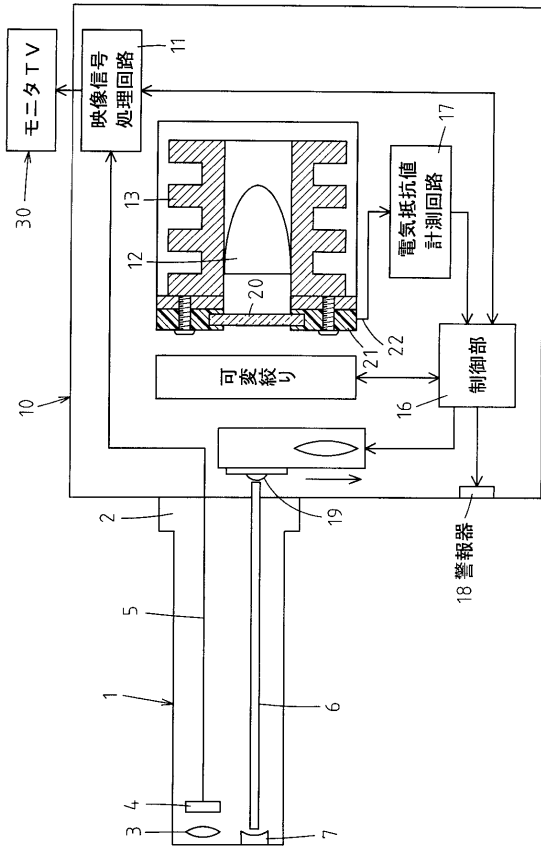
【図5】



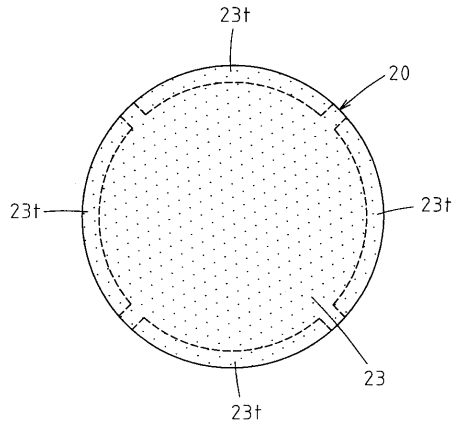
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007252737A</a>	公开(公告)日	2007-10-04
申请号	JP2006082796	申请日	2006-03-24
[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	小林将太郎		
发明人	小林 将太郎		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0646 A61B1/0669 G02B23/2461		
FI分类号	A61B1/06.B A61B1/00.300.D G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/06.510 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA04 2H040/CA06 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR24 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR24		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：检测红外截止滤光片是否损坏，并对其进行处理，以使入射到内窥镜照明光导上的照明光的温度不会过度升高。提供一种光源装置。解决方案：透明导电涂层23（23A，23B）至少设置在红外截止滤光片20的前，后表面之一上，并且导电涂层23（23A，23B）设置在红外截止滤光片20的外边缘附近。相互电连接的一对电极部23t以夹着导电被膜23（23A，23B）的位置关系设置，测定该一对电极部23t之间的电阻值，并预先设定阈值。设有电阻增加检测装置16和17，用于当超过该值时检测该值。[选型图]图1

