

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5836189号
(P5836189)

(45) 発行日 平成27年12月24日(2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-106040 (P2012-106040)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成24年5月7日(2012.5.7)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
(65) 公開番号	特開2013-233215 (P2013-233215A)	(74) 代理人	100151194 弁理士 尾澤 俊之
(43) 公開日	平成25年11月21日(2013.11.21)	(72) 発明者	疋田 麻衣 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	平成26年11月26日(2014.11.26)	(72) 発明者	▲高▼橋 一昭 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像モジュール及び電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡スコープ先端部に内蔵される、対物レンズ光学系と、該対物レンズ光学系の出射光の光路を変更するプリズムと、該プリズムからの出射光を受光する撮像素子とを備える内視鏡用撮像モジュールであって、

前記対物レンズ光学系と前記プリズムとの間に密着して介装される黒色高熱伝導性シートを前記撮像素子の裏面側まで延ばして貼り付けると共に、該黒色高熱伝導性シートの前記プリズムの光入射面前部位置に、フレア対策用絞孔を開口した内視鏡用撮像モジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡用撮像モジュールであって、前記対物レンズ光学系のうち前記プリズムに最も近いレンズの該プリズム側の面の周縁に、フレア対策用且つ衝突緩衝用の弾性部材となる黒色リング部材が埋め込まれている内視鏡用撮像モジュール。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の内視鏡用撮像モジュールであって、前記対物レンズ光学系のうち前記プリズムに最も近いレンズの該プリズム側の面の周縁に、フレア対策用且つ吸湿性の高い材料となる黒色リング部材が埋め込まれている内視鏡用撮像モジュール。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡用撮像モジュールであって、前記黒色リング部材が弾性力を持つ内視鏡用撮像モジュール。

10

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用撮像モジュールを内視鏡スコープ先端部に内蔵した電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡スコープ先端部に内蔵される内視鏡用撮像モジュール及び電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

電子内視鏡装置の内視鏡スコープは、患者の負担軽減のために細径化が進み、現状では直径 9 mm のものが普通になってきているが、更なる細径化も図られている。内視鏡スコープ先端部には、対物レンズ光学系や撮像素子等で構成される撮像モジュールを内蔵させる他、鉗子パイプやライトガイド、送気・送水パイプ等を通す必要がある。このため、撮像モジュールの設置空間は更に狭くなる傾向にあり、撮像モジュール自体の小型化、低背化を図る必要が生じる。

【0003】

その一方で、内視鏡用撮像モジュールの撮像素子は、一般のデジタルカメラに搭載される撮像素子ほどの画素数ではないが、観察画像を表示するモニタ装置の高精細化に伴って多画素化が図られている。つまり、それだけ発熱量が大きくなる。

20

【0004】

発熱量の大きな撮像素子を、より狭い設置空間に取り付けるには、撮像素子の熱をどのようにして逃がすかが問題となる。例えば、下記の特許文献 1 に記載の内視鏡スコープでは、撮像素子の熱を信号線ケーブル側に逃がすことができる様に、撮像素子の裏面側から信号線ケーブルまで可撓性を持つ板状の高熱伝導性材を取り付けている。

【0005】

これとは別に、内視鏡用撮像モジュールもフレア対策が必要となる。例えば、下記の特許文献 2 に記載の様に、撮像素子受光面に至る光路の途中に、フレア除去用の絞りを金属膜等で形成し、余分な反射光が撮像素子受光面に入射しないようにしている。

【0006】

30

内視鏡スコープが細径化されるに従って、撮像モジュールの設置空間は狭くなり、これに伴って様々な問題が生じる。夫々の問題を解決するには、新たに工夫した部品や部材、上記の例でいえば、放熱部材やフレア対策用の絞り部材を内視鏡スコープ内に設置する必要が生じる。つまり、細径化を図るほど、部品、部材の点数が増え、その設置空間のため細径化が阻害されてしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2012 - 050703 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 288682 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、フレア対策用の部品と撮像素子放熱用の部品との共用を図り、内視鏡スコープの細径化を図ることが可能な内視鏡用撮像モジュールと電子内視鏡装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡用撮像モジュールは、内視鏡スコープ先端部に内蔵される、対物レンズ光学系と、該対物レンズ光学系の出射光の光路を変更するプリズムと、該プリズムからの

50

出射光を受光する撮像素子とを備える内視鏡用撮像モジュールであって、前記対物レンズ光学系と前記プリズムとの間に密着して介装される黒色高熱伝導性シートを前記撮像素子の裏面側まで延ばして貼り付けると共に、該黒色高熱伝導性シートの前記プリズムの光入射面前部位置に、フレア対策用絞り孔を開口したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明の電子内視鏡装置は、上記の内視鏡用撮像モジュールを内視鏡スコープ先端部に内蔵したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、１枚の黒色高熱伝導性シートを、撮像素子の放熱とフレア対策用絞り孔として使用するため、部品点数が減り、撮像モジュールの小型化、細径化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電子内視鏡装置を構成する内視鏡スコープの全体図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡スコープの先端部の斜視図である。

【図 3】図 2 の A—A 線断面模式図である。

【図 4】図 3 に示す黒色高熱伝導性フィルムの斜視図である。

【図 5】本発明の別実施形態に係る撮像モジュールの断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る電子内視鏡装置を構成する内視鏡スコープの構成図である。内視鏡スコープ 1 0 0 は、操作部 1 1 と、この操作部 1 1 に連設され体腔内に挿入される内視鏡挿入部 1 3 とを備える。操作部 1 1 には、ユニバーサルコード 1 5 が接続され、このユニバーサルコード 1 5 の先端に図示省略のコネクタが設けられる。

【 0 0 1 5 】

このコネクタは、図示省略の光源装置に着脱自在に連結され、光源装置からの照明光が、ライトガイドを通して内視鏡挿入部 1 3 の先端部 1 7 に送られる。また、このコネクタにはビデオコネクタも接続され、ビデオコネクタが、図示省略のプロセッサ装置に接続され、画像信号処理等が行われる。電子内視鏡装置は、内視鏡スコープ 1 0 0 と、光源装置及びプロセッサ装置で構成される。

【 0 0 1 6 】

内視鏡スコープ 1 0 0 の内視鏡挿入部 1 3 は、操作部 1 1 側から順に、軟性部 1 9、湾曲部 2 1、及び先端部 1 7 で構成され、湾曲部 2 1 は、操作部 1 1 のアングルノブ 2 3、2 5 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部 1 7 は内視鏡操作者により所望の方向に向けられる。

【 0 0 1 7 】

操作部 1 1 には、前述のアングルノブ 2 3、2 5 の他、送気・送水ボタン、吸引ボタン、シャッタボタン等の各種ボタン 2 7 が並設されている。また、内視鏡挿入部 1 3 側へ延長された連設部 2 9 は、鉗子挿入口 3 1 を有する。鉗子挿入口 3 1 は、挿入された注射針、高周波メス、鉗子等の処置具を、内視鏡挿入部 1 3 の先端部 1 7 に形成された鉗子出口 3 3 (図 2 参照) から導出する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、内視鏡挿入部 1 3 の先端部 1 7 の斜視図であり、図 3 は、図 2 の A - A 線断面模式図である。図 2 に示すように、内視鏡挿入部 1 3 の先端部位である先端部 1 7 は、その先端面 3 5 に、撮像光学系の観察窓 3 7 と、観察窓 3 7 の両脇に設けられた照明光学系の照明窓 3 9 A、3 9 B とが配置され、その近傍に鉗子出口 3 3 が配置されている。更に

10

20

30

40

50

、観察窓 37 に送気・送水するノズル 41 が噴出口を観察窓 37 に向けて配置されている。

【0019】

内視鏡先端部 17 は、図 3 に示すように、ステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部 43 と、先端硬質部 43 に形成された穿設孔 43a に固定される撮像モジュール 47 と、他の穿設孔 43b に配設された金属製の鉗子パイプ 49 とを備える。鉗子パイプ 49 の先端が、図 2 の鉗子出口 33 に接続される。更に、内視鏡先端部 17 には、ノズル 41 に接続される送気・送水パイプ 51 や、照明光学系に接続される図示省略の導光用ライトガイド等の各種の部材が収容されている。

【0020】

撮像モジュール 47 は、鏡胴 45a に収容された複数の対物レンズから構成される対物レンズ群（図示省略）と、鏡胴 45a に外嵌固定されたプリズム保持部材 45b と、このプリズム保持部材 45b に後述のフィルム 70 を介して取り付けられ対物レンズ群から出射される光の光路を直角方向に反射するプリズム 55 とを備える。プリズム保持部材 45b は、対物レンズ群の鏡胴は、鏡胴 45a とプリズム保持部材 45b とで構成される。

【0021】

撮像モジュール 47 は更に、プリズム 55 で反射された光を受光する撮像素子 59 と、ベアチップ状態の撮像素子 59 の側端面に貼り付けられた回路基板 57 とを備える。撮像素子 59 と回路基板 57 とは、ボンディングワイヤ 52 により電気接続され、撮像素子 59 から出力される観察画像の撮像画像信号は、回路基板 57 及び信号線ケーブル 61 を通して上記のプロセッサ装置に出力される。

【0022】

対物レンズ群、プリズム 55、及び撮像素子 59 を含む本実施形態の撮像モジュール 47 は、内視鏡先端部 17 の内部に配置され、撮像装置として機能する。また、照明窓 39A、39B（図 2 参照）に配置されるレンズ等の光学部材及びこの光学部材に接続されるライトガイド（いずれも図示省略）は、照明光学系を構成する。これらも内視鏡先端部 17 の内部に配置される。

【0023】

内視鏡先端部 17 の先端硬質部 43 の外周には、図示省略の金属スリーブが接続され、この金属スリーブに、湾曲部 21（図 1 参照）に配設される節輪（図示省略）が湾曲自在に接続されている。金属スリーブの外周は外皮チューブ 50 で覆われており、先端硬質部 43 の先端側は先端カバー 63 で覆われている。外皮チューブ 50 と先端カバー 63 とは、内部への浸水がないように互いに密着して接合されている。

【0024】

鏡胴 45a は、プリズム 55 の入射側端面 55a に接続されており、プリズム 55 の出射側端面 55b に、透光性保護基板であるカバーガラス 65 が接合されている。カバーガラス 65 のプリズム 55 とは反対側には、エアーギャップ 67 を介して撮像素子 59 が配置されている。エアーギャップ 67 は、撮像素子 59 の周囲に配置された枠体 60 によって予め定めた距離に設定されている。

【0025】

本実施形態の撮像モジュール 47 は、上記構成に加え、例えばカーボングラファイトシートでなる黒色の高熱伝導性フィルム 70 が一体に取り付けられている。高熱伝導性フィルム 70 の一端側 70a には、図 4 に示す様に、フレア対策用のフレア絞り孔 70b が穿設されている。

【0026】

そして、高熱伝導性フィルム 70 の絞り孔 70b が設けられた端部 70a が、プリズム保持部材 45b の入射光出射端側フランジ 45c に接着材により密着して貼り付けられている。フランジ 45c に貼り付けられた高熱伝導性フィルム 70 の一端側 70a に、プリズム 55 の入射側端面 55a が接着材で密着して貼り付けられている。

【0027】

これにより、対物レンズ群を通して入射して来た像光は、フレア絞り孔 70 a の開口を通してプリズム 55 に入射し、プリズム 55 で反射して撮像素子 59 に受光される。そして、対物レンズ群に入射し、鏡胴 45 a の内部やプリズム保持部材 45 b の光出射端部等で反射した反射光は、絞り孔 70 a の周囲のグラファイト壁によって遮断、吸収されてしまう。この結果、撮像画像中のフレアが抑制される。

【0028】

この高熱伝導性フィルム 70 の他端側 70 c は、一端側 70 a に対して略直角に湾曲され、図 3 に示す撮像素子 59 の裏面全面に渡って接着材で貼り付けられる。撮像素子 59 の側面にも、高熱伝導性フィルム 70 を貼り付けても良く、更に、回路基板 57 の裏面側までフィルム 70 を延ばし、撮像素子 59 と回路基板 57 との機械的接続の補強をフィルム 70 で行っても良い。

10

【0029】

これにより、撮像素子 59 で発生した熱は、高熱伝導性フィルム 70 に伝達され、高熱伝導性フィルム 70 を通してプリズム保持部材 45 b、対物レンズ群の鏡胴 45 a に伝達される。プリズム保持部材 45 b や鏡胴 45 a に伝達された熱は、上記の金属スリーブを通して、内視鏡スコープ 100 の湾曲部 21、軟性部 19 と伝達され、拡散される。これと同時に、撮像素子 59 の発熱は、回路基板 57 → 配線 → 信号線ケーブル 61 の放熱経路にも伝達され、拡散する。

【0030】

以上述べた様に、実施形態の撮像モジュールでは、黒色の高熱伝導性フィルム（シート）70 を用い、フレア対策用の絞り孔 70 a を形成すると共に、これを撮像素子 59 の放熱にも使用するため、部品点数が減り、狭い設置空間にも配置可能となる。

20

【0031】

図 5 は、本発明の別実施形態に係る撮像モジュールの断面模式図である。黒色の高熱伝導性フィルム 70 を、フレア対策用と撮像素子放熱用に兼用した構成は、前述の実施形態と同様である。本実施形態では、更に、対物レンズ群のうち最後部のレンズ 75、即ち、プリズム 55 の直前のレンズ 75 のプリズム 55 側の表面のうち、周縁に沿って環状の凹溝 76 を刻設し、この凹溝 76 に、黒色リング等の弾性部材 77 を埋め込んでおく。

【0032】

高熱伝導性フィルム 70 のフレア対策用絞り孔 70 b だけで遮断しきれない反射光があった場合、この黒色リング 77 で遮断することが可能となる。

30

【0033】

絞り孔 70 b の開口を小さくすればするほど、フレアの原因となる反射光が撮像素子 59 に入射するのを回避できる。しかし、その一方で、撮像素子 59 の入射光量は減少し、受光感度は低下してしまう。

【0034】

そこで、本実施形態の様に、黒色リング 77 の太さやリング形状と、フレア用絞り孔 70 b の開口形状との組み合わせで不要な反射光だけを遮断できるようにすれば、フレア対策の設計の自由度が増し、受光感度の低下を抑えることができる。

【0035】

また、本実施形態の黒色リング 77 は弾性部材であるため、フレア対策だけでなく、レンズ 75 のプリズム保持部材 45 b への衝合を回避することができる。内視鏡スコープの細径化を更に図るには、対物レンズ群を今より小型に製造し、組み立てなければならない。レンズ 75 は、撮像モジュールを組み立てるとき、対物レンズ群の最後尾に配置され、プリズム保持部材 45 b のフランジ小径部 45 d に衝突してしまう虞がある。

40

【0036】

しかし、本実施形態の様に、弾性部材でなるリング 77 が存在するため、この弾性部材 77 が緩衝部材して機能し、小径部 45 d への衝合が回避でき、撮像モジュールの組み立てが容易となる。

【0037】

50

リング７７として、弾性部材ではなく、黒色で且つ乾燥材（吸湿性の高い材料）を用いると、フレア対策及びレンズの曇り防止を図ることが可能となる。勿論、弾性力もあれば、３つの機能を１つのリング７７で実現可能となる。

【００３８】

以上述べた実施形態によれば、複数の機能を１つの部品で実現する構成のため、部品点数を減らすことができ、更なる小型化，細径化を図る内視鏡スコープ先端部に内蔵する撮像モジュールを得ることができる。

【００３９】

以上述べた実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、内視鏡スコープ先端部に内蔵される、対物レンズ光学系と、該対物レンズ光学系の出射光の光路を変更するプリズムと、該プリズムからの出射光を受光する撮像素子とを備える内視鏡用撮像モジュールであって、前記対物レンズ光学系と前記プリズムとの間に密着して介装される黒色高熱伝導性シートを前記撮像素子の裏面側まで延ばして貼り付けると共に、該黒色高熱伝導性シートの前記プリズムの光入射面前部位置に、フレア対策用絞り孔を開口したことを特徴とする。

10

【００４０】

また、実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、前記対物レンズ群のうち前記プリズムに最も近いレンズの該プリズム側の面の周縁に、フレア対策用且つ衝突緩衝用の弾性部材となる黒色リング部材が埋め込まれていることを特徴とする。

【００４１】

また、実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、前記対物レンズ群のうち前記プリズムに最も近いレンズの該プリズム側の面の周縁に、フレア対策用且つ吸湿性の高い材料となる黒色リング部材が埋め込まれていることを特徴とする。

20

【００４２】

また、実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、前記黒色リング部材が、弾性力と、吸湿性を持つことを特徴とする。

【００４３】

また、実施形態の電子内視鏡装置は、上記の内視鏡用撮像モジュールを内視鏡スコープ先端部に内蔵したことを特徴とする。

【００４４】

以上述べた実施形態によれば、１つの部品で複数の機能を実現する構成としたため、部品点数が減り、狭い設置空間でも設置可能な撮像モジュールを得ることが可能となる。

30

【産業上の利用可能性】

【００４５】

本発明に係る撮像モジュールは、部品点数を少なくできるため、電子内視鏡装置のスコープ先端部に内蔵する撮像モジュールとして有用である。

【符号の説明】

【００４６】

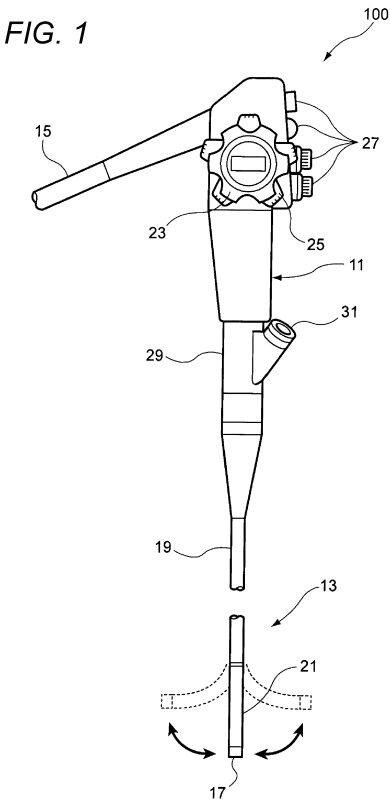
- １７ 内視鏡スコープ先端部
- ３３ 鉗子出口
- ３７ 観察窓
- ４５ａ 対物レンズ群の鏡胴
- ４５ｂ プリズム保持部材
- ４５ｃ フランジ
- ４５ｄ フランジ小径部
- ５５ プリズム
- ５９ 撮像素子
- ５７ 回路基板
- ７０ 黒色高熱伝導性フィルム（シート）
- ７０ｂ フレア対策用絞り孔
- ７５ 最後部対物レンズ

40

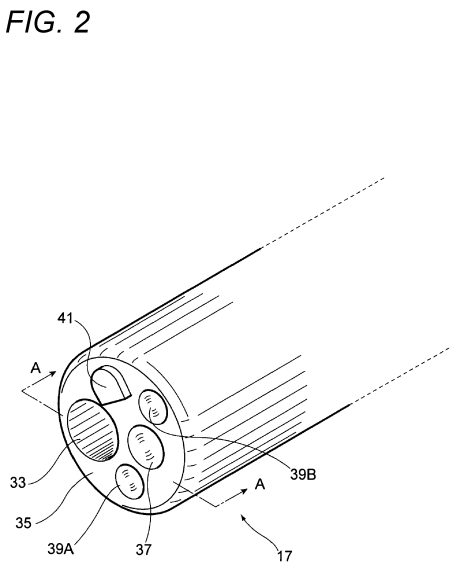
50

7 7 黒色リング

【図 1】

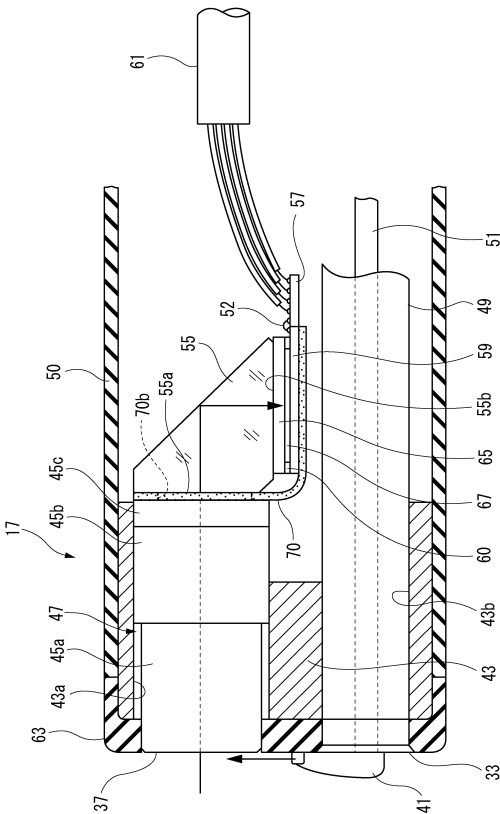


【図 2】



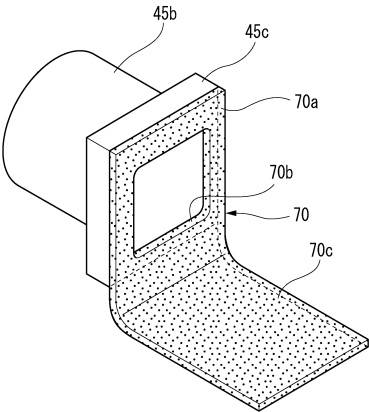
【図 3】

FIG. 3



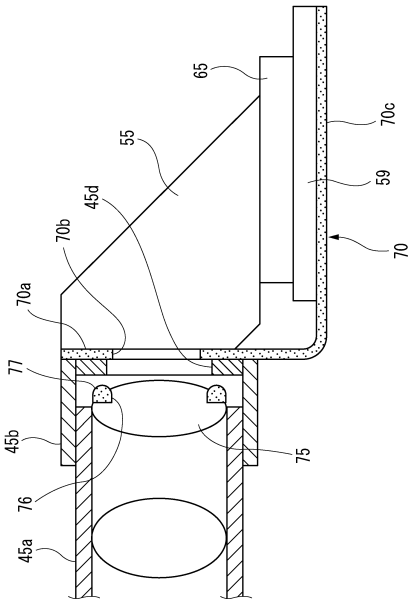
【図 4】

FIG. 4



【図 5】

FIG. 5



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 一誠

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

審査官 小田倉 直人

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 7 1 0 6 4 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 1 3 5 9 5 1 (J P , A)

米国特許第 0 4 6 4 6 7 2 1 (U S , A)

特開 2 0 1 0 - 0 6 9 2 1 7 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 7 0 7 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

A 6 1 B 1 / 0 4

专利名称(译)	内窥镜成像模块和电子内窥镜设备		
公开(公告)号	JP5836189B2	公开(公告)日	2015-12-24
申请号	JP2012106040	申请日	2012-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	正田麻衣 高橋一昭 鈴木一誠		
发明人	正田 麻衣 ▲高▼橋 一昭 鈴木 一誠		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/12.541 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA22 2H040/DA57 2H040/GA04 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP15		
其他公开文献	JP2013233215A5 JP2013233215A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：共用一个热辐射构件和一个用于防止闪光的构件，减少部件数量，并缩小内窥镜的直径。解决方案：用于内窥镜的成像模块47包括：结合在内窥镜远端部分中的物镜光学系统;棱镜55，用于改变物镜光学系统的发射光的光路;在物镜光学系统和棱镜55之间紧密附着并插入的黑色高导热片70延伸到成像装置59的后表面侧并卡住了成像装置59，用于接收来自棱镜55的发射光。在黑色高导热片70的棱镜55的光入射面前部位置处开有用于防止闪光的隔膜孔70b。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第5836189号 (P5836189)
(45) 発行日 平成27年12月24日 (2015. 12. 24)	(24) 登録日 平成27年11月13日 (2015. 11. 13)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/04 (2006.01)	F 1 A 6 1 B 1/00 3 0 0 P A 6 1 B 1/04 3 7 2 A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
請求項の数 5 (全 9 頁)		
(21) 出願番号 特願2012-106040 (P2012-106040) (22) 出願日 平成24年5月7日 (2012. 5. 7) (65) 公開番号 特開2013-233215 (P2013-233215A) (43) 公開日 平成25年11月21日 (2013. 11. 21) 審査請求日 平成26年11月26日 (2014. 11. 26)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号 (74) 代理人 100115107 弁理士 高松 猛 (74) 代理人 100151194 弁理士 尾澤 俊之 (72) 発明者 正田 麻衣 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 (72) 発明者 ▲高▼橋 一昭 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像モジュール及び電子内視鏡装置		