

(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2013-99469

(P2013-99469A)

(43) 公開日 平成25年5月23日(2013.5.23)

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q | 2 H 0 4 0 |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y | 4 C 1 6 1 |
| H 0 4 N 5/225 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 A | 5 C 1 2 2 |
| | G 0 2 B 23/24 B | |
| | H 0 4 N 5/225 E | |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-245689 (P2011-245689)
 (22) 出願日 平成23年11月9日 (2011.11.9)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 塩谷 浩一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 永水 裕之
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA00 CA04 CA08 CA23 CA24
 DA14 DA15 DA21 GA02 GA11
 4C161 CC06 FF40 FF47 HH51 JJ03
 LL02 LL03 NN01 PP07
 最終頁に続く

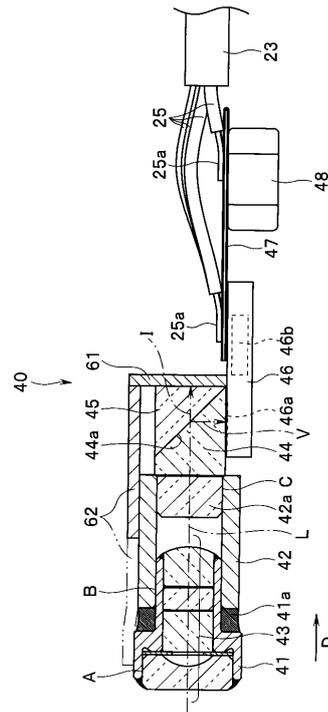
(54) 【発明の名称】 撮像装置、内視鏡

(57) 【要約】

【課題】被検体内に供給される照明光の光量を低下させることなく、簡単な構成により光学部材の曇りを防止することができる構成を具備する撮像装置を提供する。

【解決手段】光学部材43、42a、44と、光学部材43、42a、44を保持する枠41、42と、光学部材43、42a、44に入射され、該光学部材43、42a、44を通過した被写体からの観察光Lの赤外光Iを熱に変換する熱変換部材61と、熱変換部材61によって変換された熱を枠41、42に伝達する、熱変換部材61及び枠41、42に接続された熱伝達部材62とを具備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像する撮像装置であって、
光学部材と、
前記光学部材を保持する保持部材と、
前記光学部材に入射され、該光学部材を通過した前記被写体からの観察光の一部を熱に変換する熱変換部材と、
前記熱変換部材によって変換された前記熱を前記保持部材に伝達する、前記熱変換部材及び前記保持部材に接続された熱伝達部材と、
を具備することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記熱変換部材と前記熱伝達部材とは一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記熱伝達部材と前記保持部材とは一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記熱変換部材によって前記熱に変換される前記観察光の一部は、赤外光であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

前記光学部材の光軸方向後方に、前記赤外光を透過するまたは反射する反射膜が設けられており、
前記反射膜によって透過されたまたは反射された前記赤外光の光路上に、前記熱変換部材が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記光学部材は、前記被写体を観察する観察用レンズと、該観察用レンズの光軸方向後方に位置するプリズムとを有し、
前記反射膜は、前記プリズムに設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

30

【請求項 7】

前記反射膜の該反射膜を透過する側の光路上に、前記反射膜を保護する保護部材が貼着されており、
前記保護部材に、前記熱変換部材が接続されていることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記保護部材と前記熱変換部材とは、一体的に形成されており、
前記保護部材は、さらに前記赤外光を前記熱に変換する機能を有していることを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記熱変換部材と前記反射膜とは、一体的に形成されており、
前記反射膜は、さらに前記赤外光を前記熱に変換する機能を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の前記撮像装置を、前記被検体内に挿入される挿入部または該挿入部の挿入方向基端側に接続された操作部に有することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被写体を撮像する撮像装置、内視鏡に関する。

50

【背景技術】

【0002】

撮像装置、例えば、内視鏡に用いられる撮像装置は、被検体内における被検部位を撮像するものであり、例えば内視鏡の挿入部の挿入方向先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部内に設けられた構成が周知である。

【0003】

また、撮像装置としては、被検部位を観察するレンズや、該レンズを保持する保持枠、レンズの光軸方向後方（以下、単に後方と称す）に設けられたプリズムや、該プリズムの出射側に設けられた被検部位の像を撮像する撮像素子等からなる構成が周知である。

【0004】

さらに、先端部内において撮像装置は、先端部を構成する先端硬質部材に固定されるが、先端硬質部材を、ポリサルフォンやPEEK等の樹脂から形成した構成が周知である。先端硬質部材を樹脂から形成すると、先端硬質部材の小型化を図ることができるとともに、型成型できるため先端硬質部材の量産性を高めることができ、さらに先端硬質部材に対して照明用レンズを一体的に形成することができるメリットがある。

【0005】

ところで、内視鏡の挿入部における先端部は、使用中または使用后、液体中に浸漬されることがある。

【0006】

例えば、膀胱内に挿入部を挿入して膀胱内の観察を行う場合には、先端部は、膀胱内の尿に浸漬された状態で使用されることがある。

【0007】

また、内視鏡の使用後、内視鏡を洗浄、消毒するため、内視鏡は、洗浄液や消毒液等の薬液に浸漬されるが、この際、当然先端部も薬液に浸漬される。

【0008】

ここで、保持枠に対してレンズが接着剤を介して接着固定され、またプリズムも接着剤を介して保持枠に接着固定され、さらに先端硬質部材がポリサルフォンやPEEK等の樹脂から形成されている場合、先端部が液体中に浸漬されてしまうと、ポリサルフォンやPEEK等の樹脂は吸湿性を有することから、先端硬質部材を介して水分が接着剤中に吸収されてしまい、該水分（湿気）が接着剤を進入路として保持枠内に進入し、レンズやプリズム等の光学部材を曇らせてしまうといった問題があった。

【0009】

また、先端硬質部が金属等の吸湿性を有さない材質で構成された場合であっても、先端硬質部の開口から内視鏡の外部に露出した撮像装置と先端硬質部との接着部や、外部に露出したレンズと保持枠との接着部等から、水分（湿気）が保持枠内に進入し、レンズやプリズム等の光学部材を曇らせてしまうといった問題があった。

【0010】

尚、このような問題は、先端部のレンズの光軸方向における短小化を図ると、光軸方向における保持枠に対するレンズの嵌合長が減少してしまうため、即ち、光軸方向における接着剤の接着長が短くなり、接着剤の塗布量が少なくなってしまうためより顕著となる。

【0011】

よって、特許文献1には、挿入部内に挿通された、被検体内に照明光を供給するライトガイドの先端の一部を保持枠に向け配置し、ライトガイドの先端からの照明光の一部を保持枠にも供給することにより保持枠を照明光により熱して、接着剤中の水分の蒸発速度を早めることによりレンズの曇りを防止する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開平9 - 173282号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ここで、挿入部の小径化を図ると、当然挿入部内に挿通されるライトガイドの本数も減少する。

【0014】

よって、特許文献1のように、ライトガイドの先端の一部を保持枠に向け配置し照明光を保持枠にも供給する構成においては、光源装置からライトガイドを介した照明光全体が被検体内に供給される構成ではないことから、照明光を被検体内に供給するためのライトガイドの本数が少なくなってしまうと、被検体内に供給される照明光の光量が大幅に少なくなってしまうといった問題があった。

10

【0015】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、被検体内に供給される照明光の光量を低下させることなく、簡単な構成により光学部材の曇りを防止することができる構成を具備する撮像装置、内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するため本発明の一態様における撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、光学部材と、前記光学部材を保持する保持部材と、前記光学部材に入射され、該光学部材を通過した前記被写体からの観察光の一部を熱に変換する熱変換部材と、前記熱変換部材によって変換された前記熱を前記保持部材に伝達する、前記熱変換部材及び前記保持部材に接続された熱伝達部材と、を具備する。

20

【0017】

また、本発明の一態様における内視鏡は、請求項1～9のいずれか1項に記載の前記撮像装置を、前記被検体内に挿入される挿入部または該挿入部の挿入方向基端側に接続された操作部に有する。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、被検体内に供給される照明光の光量を低下させることなく、簡単な構成により光学部材の曇りを防止することができる構成を具備する撮像装置、内視鏡を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】第1実施の形態の撮像装置を内視鏡の挿入部の先端部に具備する内視鏡システムを示す斜視図

【図2】図1の挿入部の先端部の内部の構成を、一部を断面にして概略的に示す斜視図

【図3】図2の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図

【図4】図3の撮像装置の変形例の構成を概略的に示す部分断面図

【図5】第2実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図

【図6】第3実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図

【図7】第4実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図

40

【図8】撮像素子の前面にカバーガラスが貼着され、カバーガラスの前面に遮光膜が蒸着された状態を概略的に示す図

【図9】図8のカバーガラス及び遮光膜を図8中のIX方向からみた平面図

【図10】撮像素子の前面にカバーガラスが貼着され、カバーガラスの前面に外周にバリを有する遮光膜が蒸着された状態を概略的に示す図

【図11】図10のカバーガラス及び遮光膜を図10中のXI方向からみた平面図

【図12】カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域に、黒色の接着剤を充填した状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図

【図13】カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域を光学的に粗くした状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図

50

【図14】カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域に、メカマスを貼着した状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0021】

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態の撮像装置を内視鏡の挿入部の先端部に具備する内視鏡システムを示す斜視図、図2は、図1の挿入部の先端部の内部の構成を、一部を断面にして概略的に示す斜視図、図3は、図2の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図である。

10

【0022】

図1に示すように、内視鏡システム1は、内視鏡2と、光源装置3と、ビデオプロセッサ4と、モニタ5とから主要部が構成されている。

【0023】

内視鏡2は、細長な挿入部9と、該挿入部9の挿入方向基端側(以下、単に基端側と称す)に折れ止め11を介して接続された操作部10と、該操作部10から延出されたユニバーサルケーブル17と、該ユニバーサルケーブル17の延出端に設けられたコネクタ18とを有して主要部が構成されている。

【0024】

挿入部9は、挿入方向の先端側から順に先端部6と、湾曲部7と、可撓管部8とを有して主要部が構成されている。

20

【0025】

また、操作部10には、挿入部9内に設けられた各種処置具が挿通される処置具チャンネルの開口部12が形成されているとともに、湾曲部7を湾曲操作する際に操作される湾曲操作ノブ16が回転自在に設けられている他、図示しない各種内視鏡操作のスイッチ類等が設けられている。

【0026】

尚、湾曲操作ノブ16は、湾曲部7を上下方向に湾曲操作する際に操作されるUD湾曲操作ノブ14と、湾曲部7を左右方向に湾曲操作する際に操作されるRL湾曲操作ノブ15とから主要部が構成されている。

30

【0027】

コネクタ18は、光源装置3と接続自在となっている。尚、内視鏡2は、コネクタ18、ユニバーサルケーブル17、操作部10、挿入部9内に挿通された図示しないライトガイドを介して、光源装置3から照射された照明光を、先端部6の先端面に設けられた図示しない照明用レンズから被検体内に供給する構成を有している。

【0028】

また、コネクタ18からは、コイル状のコイルケーブル19が延出しており、該コイルケーブル19の延出端に、ビデオプロセッサ4と接続自在な電気コネクタ19aが設けられている。

【0029】

ビデオプロセッサ4は、内視鏡画像を表示するモニタ5と電氣的に接続されており、内視鏡2の後述する撮像装置40(図2参照)によって光電変換された電気信号を信号処理して、画像信号としてモニタ5に出力する機能を有している。

40

【0030】

内視鏡2の挿入部9の先端部6は、図2に示すように、例えばポリサルフォンやPEEK等の樹脂から形成された先端硬質部材30を有している。尚、先端硬質部材30を構成する部材は樹脂に限定されず、金属であっても構わない。

【0031】

図2に示すように、先端硬質部材30は、上述した処置具チャンネルや、ライトガイド等が挿通される孔部31、32と、撮像装置40が配置される空間部33とを有している

50

。

【0032】

孔部31、32、及び空間部33は、先端硬質部材30の挿入方向の先端（以下、単に先端と称す）から挿入方向の基端（以下、単に基端と称す）にかけて、挿入部9の挿入方向に沿って形成されている。よって、先端硬質部材30の先端面と基端面には、各孔部31、32、空間部33の開口部が形成されている。

【0033】

図3に示すように、撮像装置40は、光学部材である観察用レンズ43と、観察用レンズ43の保持部材である第1の光学部材保持枠41と、光学部材であるカバーガラス42aと、第1の光学部材保持枠41とカバーガラス42aの保持部材である第2の光学部材保持枠42と、光学部材であるプリズム44と、保護部材45と、熱変換部材61と、熱伝達部材62と、撮像素子46と、基板47と、電子部品48とを具備して主要部が構成されている。

10

【0034】

尚、本実施の形態においては、撮像装置40は、先端部6内に設けられている場合を例に挙げて示しているが、挿入部9の他の部位や、操作部10内に設けられていても構わない。

【0035】

観察用レンズ43は、被写体となる被検部位を観察するものであり、例えば複数のレンズから構成されている。また、観察用レンズ43は、例えば金属から形成された第1の光学部材保持枠41に対して、接着領域（嵌合領域）Aに塗布された接着剤を介して固定されることにより、第1の光学部材保持枠41に保持されている。なお、第1の光学部材保持枠41に保持されるものは、複数のレンズではなく単数のレンズでもよく、またレンズではなく例えばカバーガラス等の光学部材でもよい。

20

【0036】

また、観察用レンズ43の光軸方向Dの後方に、例えば金属から形成された第2の光学部材保持枠42によって保持されたカバーガラス42aが位置している。

【0037】

第2の光学部材保持枠42は、第1の光学部材保持枠41の基端側の外周と第2の光学部材保持枠42の先端側の外周の接着領域（嵌合領域）Bに塗布された接着剤41aを介して第1の光学部材保持枠41を固定保持しており、さらに接着領域（嵌合領域）Cに塗布された接着剤を介してカバーガラス42aを、固定保持している。尚、第2の光学部材保持枠42は、第1の光学部材保持枠41と一体的に形成されていても構わない。

30

【0038】

また、第2の光学部材保持枠42の基端側の端面に、プリズム44の先端側の面が接着されている。即ち、プリズム44も第2の光学部材保持枠42によって保持されている。尚、カバーガラス42aは、プリズム44の入射面を保護するものである。

【0039】

プリズム44に、観察用レンズ43、カバーガラス42aを介してプリズム44に入射された観察光Lの内、可視光Vを反射し赤外光Iを透過させる、または可視光Vを透過させ赤外光Iを反射する反射膜44aが設けられている。

40

【0040】

尚、本実施の形態においては、反射膜44aは、可視光Vを反射し赤外光Iを透過させる機能を有しているものとして以下説明する。また、可視光Vを反射し赤外光Iを透過させる反射膜44aを構成する部材としては、誘電体多層膜である既知のコールドミラー等が挙げられる。

【0041】

プリズム44の反射膜44aを透過する側の光路上、即ち赤外光Iの光路上に位置するプリズム44の透過側の出射端面、具体的にはプリズム44の図3中の傾斜面に形成された基端面に、反射膜44aを保護する保護部材45が貼着されている。尚、本実施の形態

50

においては、保護部材 4 5 は、少なくとも赤外光の透過性を有する透光部材から構成されている。

【 0 0 4 2 】

また、プリズム 4 4 の反射膜 4 4 a によって反射される可視光 V の光路上に位置する反射側の出射端面、具体的には、プリズム 4 4 の図 3 中における底面に、受光素子 4 6 a を有する撮像素子 4 6 が貼着されている。尚、撮像素子 4 6 は、先端部 6 の小径化を図るため、長手方向が光軸方向 D に沿うよう設けられている。

【 0 0 4 3 】

撮像素子 4 6 は、例えば CCD や CMOS から構成されており、内部に例えばトランジスタ等のアンプを含む電子回路部 4 6 b が設けられている。尚、撮像素子 4 6 は、例えば電子回路部 4 6 b を受光素子 4 6 a と共にパッケージ化したものである。

10

【 0 0 4 4 】

撮像素子 4 6 の基端側の上面に、FPC または TAB 等から構成された基板 4 7 の先端部分が電氣的に接続されている。尚、基板 4 7 の底面には、電子部品 4 8 が実装されている。

【 0 0 4 5 】

また、基板 4 7 は、上面に複数の接続ランドを有しており、該接続ランドに、コネクタ 1 8、ユニバーサルケーブル 1 7、操作部 1 0、挿入部 9 内に挿通された電気ケーブル 2 3 が有する複数のケーブル 2 5 の芯線 2 5 a の先端が、半田等によって電氣的に接続されている。尚、電気ケーブル 2 3 は、複数のケーブル 2 5 が束ねられたものが、図示しない外装シースによって被覆されることにより構成されている。

20

【 0 0 4 6 】

ここで、反射膜 4 4 a によって透過された赤外光 I の光路上、即ち、保護部材 4 5 の基端面に、観察用レンズ 4 3、プリズム 4 4 に入射されこれらを通じた観察光の一部、具体的には、プリズム 4 4 の反射膜 4 4 a を透過し、保護部材 4 5 を通過した赤外光 I を熱に変換する熱変換部材 6 1 が接続されている。尚、熱変換部材 6 1 は、赤外光 I を吸収する部材であり、ステンレス鋼やアルミ等の高熱吸収性及び高熱伝導性を有する材料から構成されている。

【 0 0 4 7 】

また、熱変換部材 6 1 の赤外光 I を受ける面は、梨地仕上げ等、表面粗さを粗くすることにより、赤外光 I を受ける表面積を大きくすると共に赤外光 I の反射を防止し、赤外光 I を効率よく熱に変換する構成とすることが好ましい。

30

【 0 0 4 8 】

また、熱変換部材 6 1 には、先端側が第 2 の光学部材保持枠 4 2 に接続された熱伝達部材 6 2 の基端が接続されている。

【 0 0 4 9 】

熱伝達部材 6 2 は、熱変換部材 6 1 によって変換された熱を第 2 の光学部材保持枠 4 2 に伝達するものであり、アルミ等の高熱伝導性を有する材料から構成されている。尚、熱伝達部材 6 2 の先端側は、図 3 の 2 点鎖線に示すように、第 1 の光学部材保持枠 4 1 に接続されていても構わない。

40

【 0 0 5 0 】

このように、本実施の形態においては、プリズム 4 4 に設けられた反射膜 4 4 a は、観察光 L の内、可視光 V を反射するとともに赤外光 I を透過させると示した。

【 0 0 5 1 】

また、プリズム 4 4 の反射膜 4 4 a の透過側の出射端面に、反射膜 4 4 a を保護する赤外光 I を透過させる保護部材 4 5 が貼着されており、該保護部材 4 5 に、先端側が第 2 の光学部材保持枠 4 2 に接続された熱伝達部材 6 2 の基端が接続された、保護部材 4 5 を通過した赤外光 I を熱に変換する熱変換部材 6 1 が接続されていると示した。

【 0 0 5 2 】

このことによれば、観察用レンズ 4 3、プリズム 4 4 に入射され、これらを通じた観

50

察光 L の内、赤外光 I は、反射膜 4 4 a を透過し、さらに保護部材 4 5 を通過して熱変換部材 6 1 によって熱に変換され、該変換された熱が熱伝達部材 6 2 を介して第 2 の光学部材保持枠 4 2 に伝達されることから、第 2 の光学部材保持枠 4 2 及び該第 2 の光学部材保持枠 4 2 に接続された第 1 の光学部材保持枠 4 1 を熱することができる。即ち観察用レンズ 4 3、プリズム 4 4、カバーガラス 4 2 a を熱することができる。尚、赤外光 I は、撮像素子 4 6 を用いた通常の被検部位の観察、撮像においては、特に利用することない不要な光である。

【 0 0 5 3 】

よって、内視鏡 2 の挿入部 9 の先端部 6 を液体中に浸漬させた際、接着領域 A、B 中の接着剤に吸収された水分を、短時間にて蒸発させることができるため、第 2 の光学部材保持枠 4 2 によって保持されたプリズム 4 4 やカバーガラス 4 2 a、及び第 1 の光学部材保持枠 4 1 によって保持された観察用レンズ 4 3 が水分の進入により曇ってしまうことを、従来の撮像装置に熱変換部材 6 1 及び熱伝達部材 6 2 を設けるのみの簡単な構成により確実に防止、抑制することができる。

10

【 0 0 5 4 】

そして、熱伝達部材 6 2 及び光学部材保持枠 4 1、4 2 を介して伝わった熱により、光学部材保持枠 4 1、4 2 の内部に配設された光学部材である観察用レンズ 4 3 やカバーガラス 4 2 a、プリズム 4 4、及び光学部材保持枠 4 1、4 2 の内部空間が加熱されることで、光学部材保持枠 4 1、4 2 内の光学部材の表面温度と空間の温度とが略均一化され、光学部材の表面の結露を防止、抑制することができ、光学部材保持枠 4 1、4 2 内の光学部材の曇りを簡単な構成により確実に防止、抑制することができる。

20

【 0 0 5 5 】

なお、光学部材保持枠 4 1、4 2 の内部を加熱するために、光学部材保持枠 4 1、4 2 は、高熱伝導性を有する材料で構成することが望ましく、同様に光学部材保持枠 4 1、4 2 を接着する接着剤 4 1 a や光学部材保持枠 4 1、4 2 と光学部材を接着する接着剤は、高熱伝導性を有する接着剤を用いることが望ましい。

【 0 0 5 6 】

また、第 2 の光学部材保持枠 4 2 及び第 1 の光学部材保持枠 4 1 を熱するのに、観察用レンズ 4 3、プリズム 4 4 に入光される観察光 L における赤外光 I を用いることから、従来のようにライトガイドの一部を用いることがないため、挿入部 9 の小径化を図るため挿入部 9 内に挿通されるライトガイドの本数が少なくなったとしても、ライトガイドの光を全て被検体内に照射することができることから、被検体内に照射される照明光の光量が減ってしまうことがない。

30

【 0 0 5 7 】

以上から、被検体内に供給される照明光の光量を低下させることなく、簡単な構成により光学部材の曇りを防止することができる構成を具備する撮像装置 4 0、内視鏡 2 を提供することができる。

【 0 0 5 8 】

尚、以下、変形例を、図 4 を用いて示す。図 4 は、図 3 の撮像装置の変形例の構成を概略的に示す部分断面図である。

40

【 0 0 5 9 】

上述した本実施の形態においては、反射膜 4 4 a は、観察光 L の内、可視光 V を反射し赤外光 I を透過させる機能を有していると示した。

【 0 0 6 0 】

よって、熱変換部材 6 1 は、赤外光 I の光路上における保護部材 4 5 の基端面に貼着され、撮像素子 4 6 は、プリズム 4 4 の図 3 中底面側に位置する可視光 V の出射端面に貼着されており、さらに撮像素子 4 6 は、先端部 6 の小径化を図るため、長手方向が光軸方向 D に沿って位置していると示した。

【 0 0 6 1 】

これに限らず、図 4 に示すように、撮像素子 4 6 の長手方向が、光軸方向 D に直交する

50

径方向Qに沿って配置される構成を撮像装置40が有する場合には、撮像素子46は、保護部材45の図4中の基端面に貼着され、熱変換部材61は、プリズム44の底面に貼着される。また、熱変換部材61には、上述した本実施の形態と同様に、先端側が第2の光学部材保持枠42に接続された熱伝達部材62の基端が接続されている。

【0062】

また、この構成においては、反射膜44aは、可視光Vを透過させ、赤外光Iを反射させる機能を有している。尚、可視光Vを透過させ赤外光Iを反射させる反射膜44aの部材としては、既知のホットミラー等が挙げられる。

【0063】

よって、この構成においては、プリズム44の底面は、赤外光Iの出射端面を構成し、プリズム44の基端面は、可視光Vの出射端面を構成する。また、保護部材45は、少なくとも可視光Vを透過する機能を有している。

【0064】

尚、その他の構成は、上述した実施の形態と同じである。

【0065】

このように、撮像素子46の長手方向が、光軸方向Dに直交する径方向Qに沿って配置される構成を撮像装置40が有していたとしても、反射膜44aによって反射された赤外光Iは、熱変換部材61によって熱に変換され、該熱は、熱伝達部材62によって第2の光学部材保持枠42に伝達されることから、上述した本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0066】

(第2実施の形態)

図5は、本実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図である。

この第2実施の形態の撮像装置の構成は、上述した図1～図3に示した第1実施の形態の撮像装置と比して、熱変換部材が熱伝達部材と一体的に形成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0067】

図5に示すように、本実施の形態における撮像装置40においては、熱変換部材61と熱伝達部材62とが一体的に設けられている。即ち、一端が第2の光学部材保持枠42に接続され他端が保護部材45に接続された、赤外光Iを熱に変換するとともに、該変換した熱を第2の光学部材保持枠42へと伝達する部材65を有している。言い換えれば、部材65は、熱変換部材61及び熱伝達部材62を兼ねている。

【0068】

尚、本実施の形態においても、部材65の一端側は、第1の光学部材保持枠41に接続されていても構わない。また、その他の構成は、上述した第1実施の形態と同様である。

【0069】

このような構成によれば、熱変換部材61と熱伝達部材62とを接合する箇所がなくなるため、接合箇所に生じていた熱抵抗をなくすることができることから、効率良く赤外光Iから変換した熱を、第2の光学部材保持枠42へと伝達することができる。

【0070】

よって、以上のことを鑑みれば、部材65は、第2の光学部材保持枠42と一体的に形成されていれば、より効率良く熱を光学部材へと伝達することができる。尚、これは、図3に示すように、熱変換部材61と熱伝達部材62とが別々に設けられている場合も同様であり、熱伝達部材62が、第2の光学部材保持枠42と一体的に形成されていれば、より効率良く熱を光学部材へと伝達することができる。

【0071】

尚、その他の効果は、上述した第1実施の形態と同じである。また、以上のことは、図4に示したように、撮像素子46の長手方向が、光軸方向Dに直交する径方向Qに沿って配置される構成を撮像装置40が有している場合においても同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

(第 3 実施の形態)

図 6 は、本実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図である。

この第 3 実施の形態の撮像装置の構成は、上述した図 5 に示した第 2 実施の形態の撮像装置と比して、熱変換部材と熱伝達部材とが一体的に形成された部材が、保護部材と一体的に形成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

図 6 に示すように、本実施の形態における撮像装置 4 0 においては、部材 6 5 と、保護部材 4 5 ' とが一体的に設けられている。

10

【 0 0 7 4 】

即ち、一端が第 2 の光学部材保持枠 4 2 に接続され、他端がプリズム 4 4 の赤外光 I の光路上に位置するプリズム 4 4 の透過側に出射端面、即ちプリズム 4 4 の基端面に貼着された部材 6 7 は、赤外光 I を熱に変換するとともに、該変換した熱を第 2 の光学部材保持枠 4 2 へと伝達する機能を有している。

【 0 0 7 5 】

即ち、保護部材 4 5 ' 自体が、赤外光 I を熱に変換する機能を有している。言い換えれば、部材 6 7 は、熱変換部材、熱伝達部材、保護部材を兼ねている。よって、保護部材 4 5 ' は、光透過性を有している必要がない。

【 0 0 7 6 】

尚、本実施の形態においても、部材 6 7 の一端側は、第 1 の光学部材保持枠 4 1 に接続されていても構わない。また、その他の構成は、上述した第 2 実施の形態と同様である。

20

【 0 0 7 7 】

このような構成によれば、上述した第 1、第 2 実施の形態よりも赤外線を吸収して熱に変換する熱変換部材として機能する部材 6 7 の熱容量が大きくなることから、赤外光 I から変換された熱が少ないような場合であっても、第 2 の光学部材保持枠 4 2 に伝達される熱量を、第 1、第 2 実施の形態よりも大幅に確保しやすくなる。

【 0 0 7 8 】

尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

【 0 0 7 9 】

(第 4 実施の形態)

図 7 は、本実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す部分断面図である。

この第 4 実施の形態の撮像装置の構成は、上述した図 5 に示した第 2 実施の形態の撮像装置と比して、熱変換部材と熱伝達部材とが一体的に形成された部材が、反射膜と一体的に形成されている点と保護部材を用いない点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

30

【 0 0 8 0 】

図 7 に示すように、本実施の形態における撮像装置 4 0 においては、保護部材 4 5 を設けずに、第 2 実施の形態において示した熱変換部材 6 1 と熱伝達部材 6 2 とが一体的に設けられた部材 6 5 ' と反射膜 4 4 a とが部材 6 9 として一体的に設けられている。

40

【 0 0 8 1 】

即ち、一端が第 2 の光学部材保持枠 4 2 に接続され他端がプリズム 4 4 の赤外光 I の光路上に位置するプリズム 4 4 の透過側に出射端面、即ちプリズム 4 4 の基端面に貼着された部材 6 9 は、可視光 V を反射するとともに、赤外光 I を吸収し熱に変換するとともに、該変換した熱を第 2 の光学部材保持枠 4 2 へと伝達する機能を有している。

【 0 0 8 2 】

即ち、反射膜 4 4 a 自体が、赤外光 I を熱に変換する機能を有している。言い換えれば、部材 6 9 は、熱変換部材、熱伝達部材、保護部材、反射膜を兼ねている。この場合、部材 6 9 の赤外光 I を受ける面は、可視光を反射し赤外光を透過する膜を表面に形成しても、表面を少なくとも可視光を反射する様に鏡面仕上げをしたミラー面としてもよい。

50

【 0 0 8 3 】

尚、本実施の形態においても、部材 6 9 の一端側は、第 1 の光学部材保持枠 4 1 に接続されていても構わない。また、その他の構成は、上述した第 2 実施の形態と同様である。このような構成において、上述した第 2 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 4 】

また、上述した第 1 ~ 第 4 実施の形態においては、撮像素子 4 6 が 1 つ設けられた撮像装置 4 0 を例に挙げて示したが、これに限らず、1 つの観察光に対し、例えば可視光による通常観察用と、特定波長光による特殊光観察用と、の様に、撮像素子が 2 つ以上設けられた撮像装置に対しても適用可能である。

【 0 0 8 5 】

この際、プリズム 4 4 には、出射端面が 3 面以上有するものを用い、例えば出射端面の 1 面からは赤外光が、2 面からは特殊光観察用の特定波長光が、3 面からは可視光が出射されるようなプリズムを用いる。この場合、赤外光 I が出射される出射端面には、赤外光 I を熱に変換する部材を貼着し、残りの光が出射される複数の出射端面には、該出射端面に応じて撮像素子を貼着すればよい。

【 0 0 8 6 】

さらに、上述した第 1 ~ 第 4 実施の形態においては、直視型の内視鏡の挿入部の先端部に用いられる撮像装置 4 0 を例に挙げて示したが、これに限らず、側視型の内視鏡の先端部に用いられる撮像装置 4 0 に適用しても構わない。

【 0 0 8 7 】

さらに、内視鏡に設けられる撮像装置 4 0 を例に挙げて示したが、これに限らず、内視鏡以外の撮像装置 4 0 を有する部位が液体中に浸漬される他の器具にも適用可能である。例えば、イメージガイドを用い肉眼で観察する内視鏡の接眼部に接続し、観察画像をモニタに表示するための内視鏡画像表示装置に用いられる撮像装置にも適用可能である。

【 0 0 8 8 】

図 8 は、撮像素子の前面にカバーガラスが貼着され、カバーガラスの前面に遮光膜が蒸着された状態を概略的に示す図、図 9 は、図 8 のカバーガラス及び遮光膜を図 8 中の IX 方向からみた平面図である。

【 0 0 8 9 】

また、図 1 0 は、撮像素子の前面にカバーガラスが貼着され、カバーガラスの前面に外周にバリを有する遮光膜が蒸着された状態を概略的に示す図、図 1 1 は、図 1 0 のカバーガラス及び遮光膜を図 1 0 中の XI 方向からみた平面図である。

【 0 0 9 0 】

ところで、図 8 に示すように、例えば撮像素子 4 6 の長手方向が、光軸方向 D に直交する径方向 Q に沿って配置される構成を撮像装置 4 0 が有している場合において、撮像素子 4 6 の光軸方向 D の前面（以下、単に前面と称す）に、撮像素子 4 6 の受光素子 4 6 a を保護するカバーガラス 7 2 が貼着された構成が周知である。

【 0 0 9 1 】

また、図 8、図 9 に示すように、カバーガラス 7 2 の前面 7 2 f には、受光素子 4 6 a に不要光が入射され、撮像画像に不良が生じてしまうのを防ぐため、受光素子 4 6 a に不要光が入射されてしまうことを防ぐ金属製の遮光膜 7 0 が、蒸着等によって形成されているのが一般的である。

【 0 0 9 2 】

尚、図 9 に示すように、遮光膜 7 0 は、受光素子 4 6 a に不要な光が入射されてしまうのを防ぐため、受光素子 4 6 a と外形形状及び大きさが略等しい外形有するとともに、前面 7 2 f において、前方側から平面視した際、受光素子 4 6 a に重畳する位置に、観察光 L が通過する開口 7 0 k を有している。

【 0 0 9 3 】

ここで、遮光膜 7 0 は、前面 7 2 f に対して金属膜を蒸着し、その後、カバーガラス 7 2 の外周面を研磨することにより形成されるが、研磨後、カバーガラス 7 2 の外周面の

10

20

30

40

50

部が欠けたり、遮光膜 70 の一部が剥げたりすることにより、遮光膜 70 の外周近傍に、図 11 に示すように、バリ E が複数発生してしまうといった問題があった。

【0094】

遮光膜 70 にバリ E が形成されてしまうと、バリ E が形成された箇所は、カバーガラス 72 の前面 72 f を覆うことができなくなってしまうため、即ち、前面 72 f がバリ E によって露出されてしまうため、図 10 に示すように、該箇所から不要光 L' が撮像素子 46 に向かって入光されてしまい、該入光された光は撮像素子 46 の受光素子 46 a の外周領域に形成された金属配線や回路パターン等で反射され、反射光が受光素子 46 a に入光されてしまう結果、画像不良を生じさせてしまうといった問題があった。

【0095】

尚、以上の不要光 L' の入光による画像不良は、先端部 6 を小径化する程、カバーガラス 72 も径が小さくなるため、バリ E による影響が大きくなる。

【0096】

以下、このような問題を解決する構成を、図 12 ~ 図 14 を用いて示す。図 12 は、カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域に、黒色の接着剤を充填した状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図、図 13 は、カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域を光学的に粗くした状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図、図 14 は、カバーガラスの前面において遮光膜のバリによって露出された領域に、メカマスクを貼着した状態を示すカバーガラス及び遮光膜の平面図である。

【0097】

図 12 に示すように、カバーガラス 72 の前面 72 f において遮光膜 70 のバリ E によって露出された領域に、黒色の接着剤 80 を充填すれば、カバーガラス 72 の前面 72 f は、開口 70 k 以外は、確実に遮光膜 70 及び接着剤 80 によって覆われるため、図 10 に示すように、不要光 L' が撮像素子 46 に入光されてしまうことを確実に防止することができる。

【0098】

また、図 13 に示すように、カバーガラス 72 の前面 72 f において遮光膜 70 のバリ E によって露出された領域を光学的に粗くした状態 F としてしまえば、状態 F のカバーガラス 72 に入光する不要光 L' は乱反射するため、不要光 L' が撮像素子 46 に入光されてしまうことを確実に低減することができる。

【0099】

さらに、図 14 に示すように、カバーガラス 72 の前面 72 f において遮光膜 70 のバリ E によって露出された領域、即ち遮光膜 70 の開口 70 k を除く領域に、平面視した形状がリング状の開口 70 k よりも大きい円形の孔 90 c を有するメカマスク 90 を貼着してしまえば、前面 72 f においてバリ E によって露出された領域は、メカマスク 90 によって覆われるため、図 10 に示すように、不要光 L' が撮像素子 46 に入光されてしまうことを確実に防止することができる。

【0100】

尚、以上、図 12 ~ 図 14 に示した構成は、カバーガラス 72 の基端面に形成される遮光膜 70 に対しても適用可能であり、さらに、図 3 ~ 図 7 に示すカバーガラス 42 a の前面に貼着される遮光膜に対しても適用可能である。

【符号の説明】

【0101】

- 2 ... 内視鏡
- 9 ... 挿入部
- 10 ... 操作部
- 40 ... 撮像装置
- 41 ... 第 1 の光学部材保持枠
- 42 ... 第 2 の光学部材保持枠
- 42 a ... カバーガラス (光学部材)

10

20

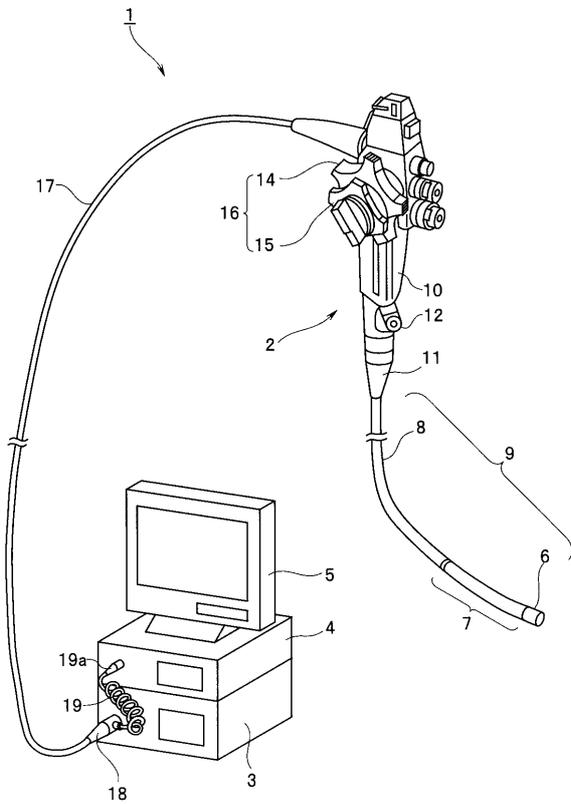
30

40

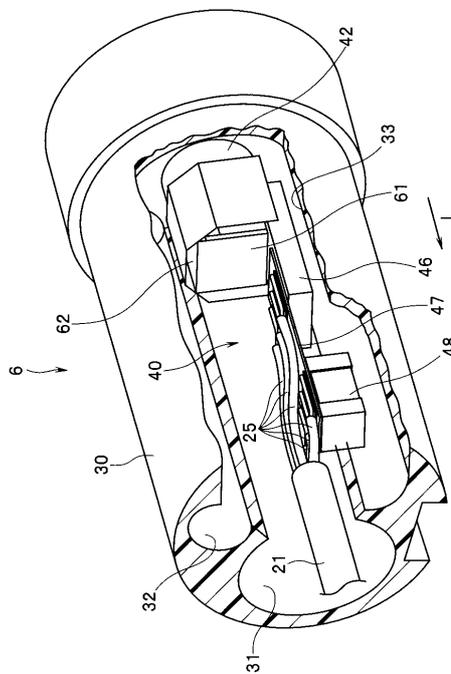
50

- 4 3 ... 観察用レンズ (光学部材)
- 4 4 ... プリズム (光学部材)
- 4 4 a ... 反射膜
- 4 5 ... 保護部材
- 6 1 ... 熱変換部材
- 6 2 ... 熱伝達部材
- D ... 光軸方向
- I ... 赤外光 (観察光の一部)
- L ... 観察光

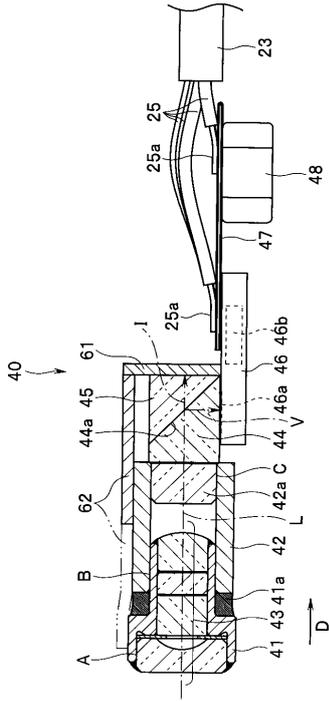
【 図 1 】



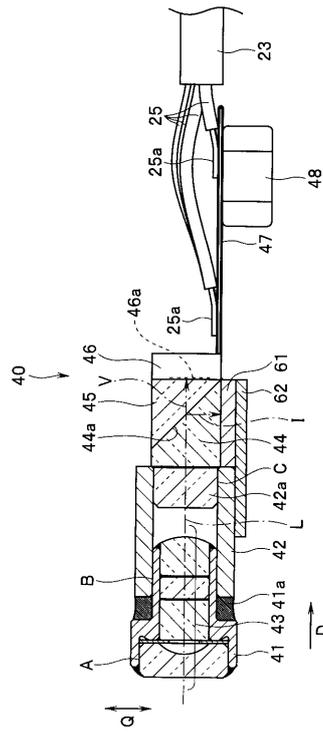
【 図 2 】



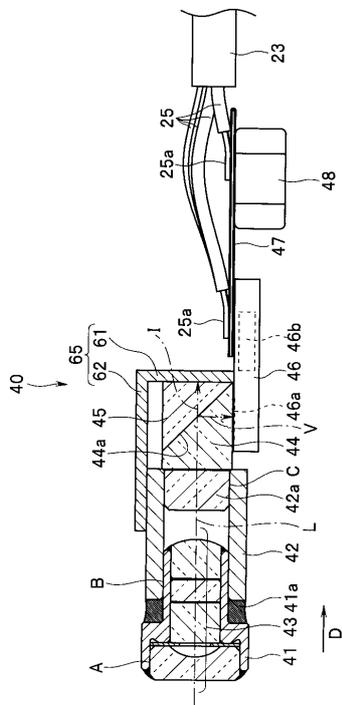
【 図 3 】



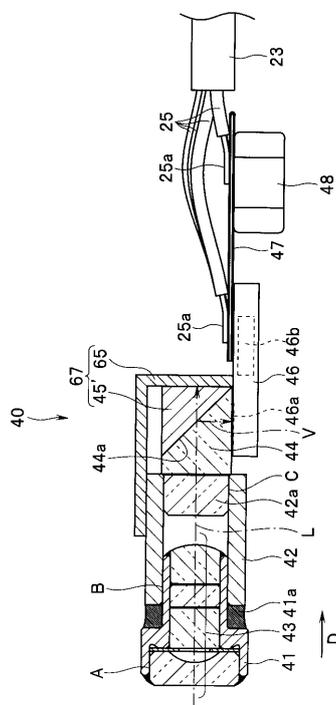
【 図 4 】



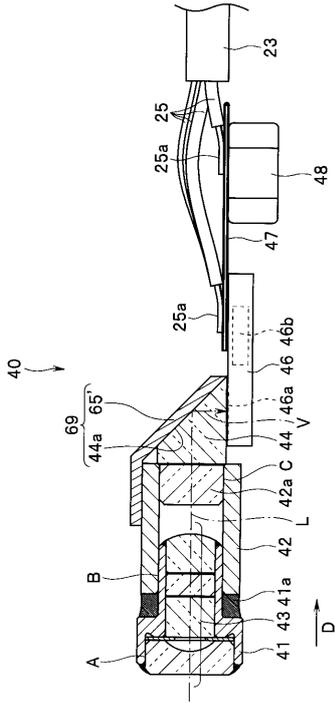
【 図 5 】



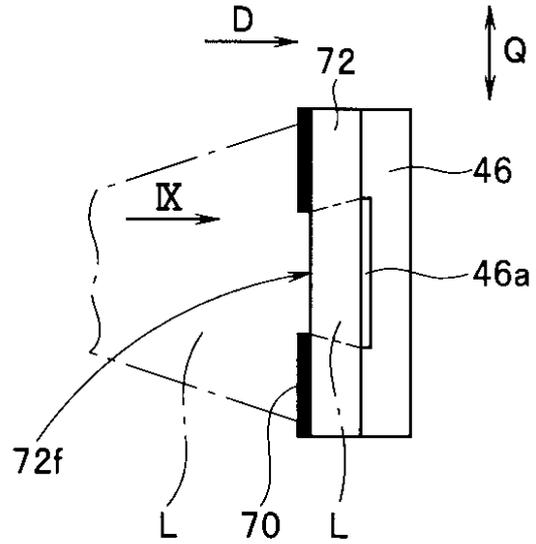
【 図 6 】



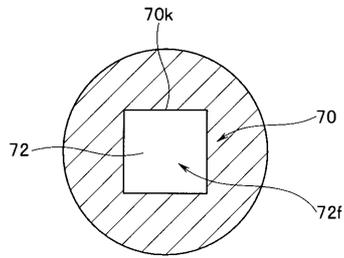
【 図 7 】



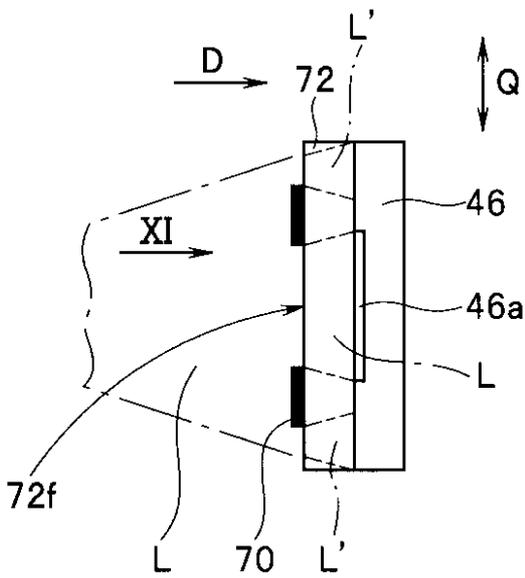
【 図 8 】



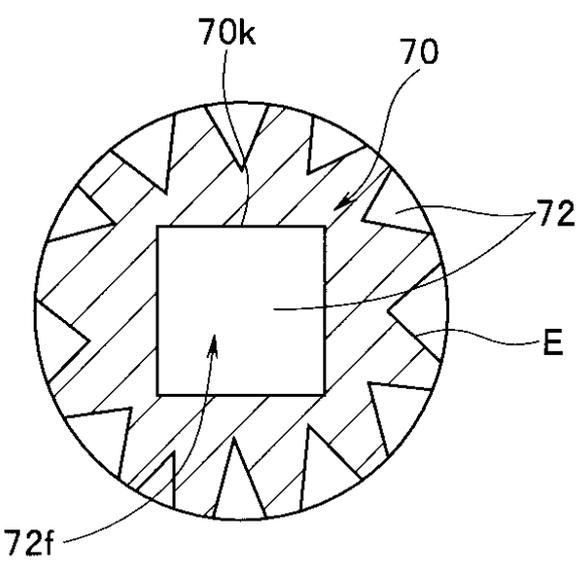
【 図 9 】



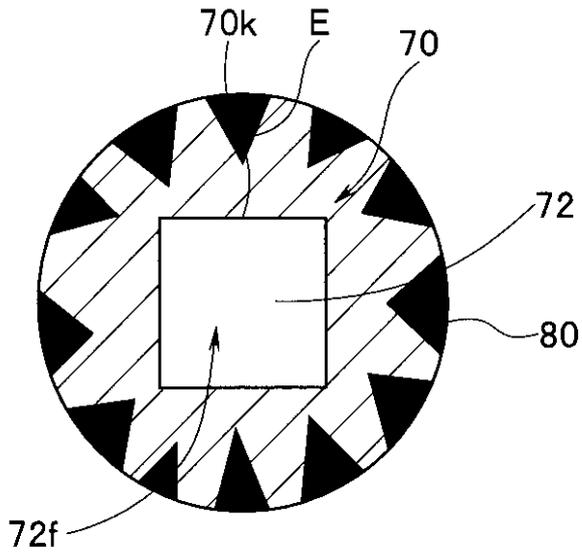
【 図 10 】



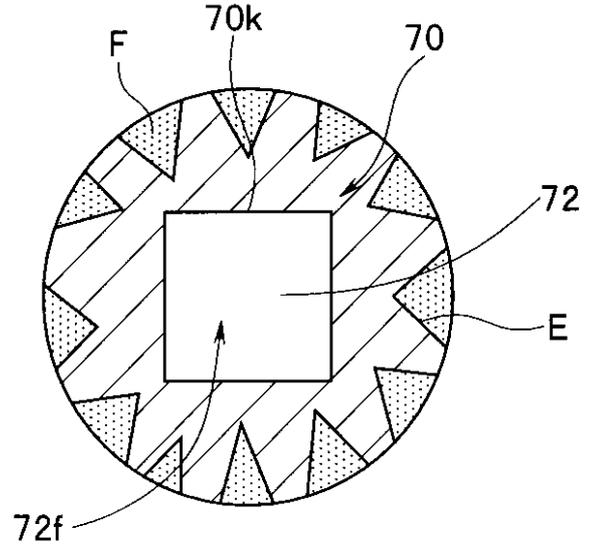
【 図 11 】



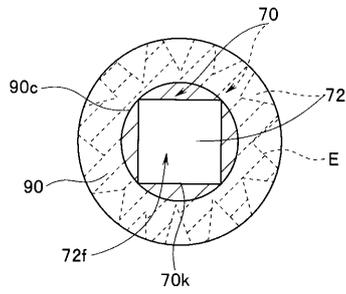
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA26 EA02 EA03 FB03 FB08 FB15

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 成像设备, 内窥镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2013099469A | 公开(公告)日 | 2013-05-23 |
| 申请号 | JP2011245689 | 申请日 | 2011-11-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 | | |
| [标]发明人 | 塩谷浩一 永水裕之 | | |
| 发明人 | 塩谷 浩一 永水 裕之 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 G02B23/24 H04N5/225 | | |
| CPC分类号 | A61B1/127 G02B23/243 G02B23/26 G02B27/0006 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.Q A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/24.B H04N5/225.E A61B1/00.731 A61B1/12.530 A61B1/12.532 H04N5/225 H04N5/225.400 H04N5/225.430 H04N5/225.500 H04N5/225.700 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/BA00 2H040/CA04 2H040/CA08 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/HH51 4C161/JJ03 4C161/LL02 4C161/LL03 4C161/NN01 4C161/PP07 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/EA03 5C122/FB03 5C122/FB08 5C122/FB15 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

提供一种成像设备, 其具有能够以简单的配置防止光学构件起雾的构造, 而不会降低供应到对象中的照明光的量。光学构件43,42a, 44, 框架41,42, 用于保持光学构件43,42,44, 入射在光学构件43,42,44上并穿过光学构件43,42a, 44的光。热转换构件61将观察光L的红外光I从已经转换成热的物体转换成热转换构件61, 框架41和42将由热转换构件61转换的热量传递到框架41和42并且传热构件62连接到传热构件62。点域

