

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4757358号
(P4757358)

(45) 発行日 平成23年8月24日 (2011. 8. 24)

(24) 登録日 平成23年6月10日 (2011. 6. 10)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-539964 (P2010-539964)
(86) (22) 出願日 平成22年5月20日 (2010. 5. 20)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2010/058511
(87) 国際公開番号 W02011/010499
(87) 国際公開日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
審査請求日 平成22年10月5日 (2010. 10. 5)
(31) 優先権主張番号 特願2009-172420 (P2009-172420)
(32) 優先日 平成21年7月23日 (2009. 7. 23)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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 小久保 光貴
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

審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入される挿入部と、
前記挿入部の先端外表面に露出して配置される観察窓である光学部材と、
前記光学部材から入射した光を集光する対物光学系と、
前記対物光学系により集光された撮像光を光電変換する電子撮像回路と、
前記挿入部に設けられ、絶縁性を有する可撓性部材により形成された可撓性フィルム部材と、
前記可撓性フィルム部材の一端部分を構成し、前記電子撮像回路の近傍に配置され、前記電子撮像回路の発熱を吸熱する第1の金属パターンが形成された吸熱部と、
前記可撓性フィルム部材の他端部分を構成し、前記対物光学系により集光されて前記電子撮像回路に入射される前記撮像光に干渉しない前記光学部材の前記露出する面とは反対側の背面の位置に面接触して貼着され、前記吸熱部から伝達された熱を前記光学部材に放熱する第2の金属パターンが形成された放熱部と、
前記可撓性フィルム部材において、前記吸熱部と放熱部とを連結するように設けられ、前記吸熱部の前記第1の金属パターンと前記放熱部の前記第2の金属パターンとを熱伝達可能に接続する第3の金属パターンが形成された伝熱部と、
を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光学部材を保持する第1の支持枠と、

10

20

先端一部が前記第 1 の支持枠と嵌合し、前記対物光学系、前記電子撮像回路などを有する撮像ユニットを保持する第 2 の支持枠と、

前記第 2 の支持枠の前記先端一部よりも基端部分と嵌合し、前記対物光学系を保持する光学系保持枠と、

を備え、

前記可撓性フィルム部材が前記第 1 の支持枠と前記第 2 の支持枠の間、及び前記第 2 の支持枠と前記光学系保持枠の間に配置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】

前記第 2 の支持枠、及び前記光学系保持枠には、前記可撓性フィルム部材を挿通配置可能な凹部が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 4】

前記放熱部は、前記撮像光に干渉しない開口を有するリング状に形成され、前記光学部材の縁に面接触して貼着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 5】

前記電子撮像回路は、入射された前記撮影光の光電変換を行なう複数の固体撮像素子と、該複数の固体撮像素子によって光電変換された撮像信号を処理する複数の撮像処理回路を備え、

前記複数の固体撮像素子の周囲を個別に覆い、前記複数の撮像処理回路の周囲を一体的に覆うことで、前記複数の固体撮像素子、及び前記複数の撮像処理回路で発生する熱を吸熱する複数の前記吸熱部を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置を備えた内視鏡装置に関し、特に、被写体を観察するために設けられる対物光学系表面に曇り、結露などの発生を防止することができる内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

周知の如く、内視鏡装置は、生体の体内（体腔内）の観察、処置等、または工業用のプラント設備内の検査、修理等のため広く用いられている。近年、内視鏡装置は、CCDなどが配された撮像装置を備えた電子内視鏡装置が主流となっている。

30

【0003】

また、内視鏡装置は、外気温度と被検対象物の雰囲気温度との温度差、被検対象物の雰囲気湿度などにより、対物光学系に結露による曇りが発生する場合がある。そのため、内視鏡装置は、対物光学系に曇り、結露などの発生を防止するための種々の技術が提案されている。

【0004】

例えば、JP特開2003-284686号公報に開示された内視鏡の撮像装置は、CCDとカバーガラスとの間にエアギャップが設けられており、カバーガラスのプリズム側に位置する外面上方に周辺回路を配置して、この周辺回路からの発熱がカバーガラスに絶えず伝熱される構成となっている。そのため、JP特開2003-284686号公報では、観察窓に向けて噴射された先浄水によって、観察光学系が急激に冷却されたときに、鏡胴、およびプリズムを介して冷却されるカバーガラスは、周辺回路から熱を受けることで、プリズム側に位置する外面とエアギャップ側に位置する内面との温度差が低減され、エアギャップ内の湿気による内面の曇りが防止される。

40

【0005】

また、例えば、JP特開2003-334157号公報に開示された硬性鏡の曇り止め装置は、硬性鏡の挿入部に加熱用ライトガイドを挿通し、この加熱用ライトガイドにより導光された光を遮光して熱に変換する遮光兼熱伝導用金属板が受光レンズを暖めて、この

50

受光レンズの曇りの発生を防止している。

ところで、内視鏡装置は、観察窓の外表面が曇ると、観察視野が悪くなり、ユーザが観察窓の外表面に発生する曇りを除去する作業が必要となる。特に、医療用の内視鏡装置は、体内温度と外気温度との温度差があり、さらに多湿環境下の体内で挿入使用されるため、挿入部先端に露出して配設された観察窓となる光学部材の外表面に曇りが発生し易い。

【0006】

この医療用の内視鏡装置は、頻繁に観察窓が曇ってしまうと、曇り除去のために、手技時間が増加する原因となると共に、ユーザである術者による作業が煩雑化する。

【0007】

しかしながら、上述のJP特開2003-284686号公報の内視鏡の撮像装置は、装置内部の湿気による曇りを防止するものであって、観察窓の外表面の曇りを防止するための技術ではない。なお、JP特開2003-284686号公報の内視鏡の撮像装置は、周辺回路の熱をプリズム、および鏡胴に伝熱して、温められた観察窓の外表面に曇りの発生が防止されることも考えられるが、観察窓、対物光学系、カバーガラスなどが接触して連設された構成に限定されてしまう。

【0008】

また、内視鏡装置が電子内視鏡装置の場合、撮像装置内の固体撮像素子などの電子部品の温度上昇に応じて、撮像画像の有害物となる電氣的ノイズが発生する。この電氣的ノイズは、電子部品の温度に大きな影響を受け、電子部品が低温では電氣的ノイズが少なくなる一方、電子部品が高温となると電氣的ノイズが増加してしまうという問題がある。

【0009】

上述のJP特開2003-334157号公報の硬性鏡の曇り止め装置では、加熱用ライトガイドにより、CCDカメラも加熱されてしまう可能性がある。そのため、CCDカメラ内部の固体撮像素子などの電子部品も高温となってしまう、撮像画像の電氣的ノイズが増加するという問題がある。

【0010】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、挿入部先端に配設される光学部材の外表面の曇り防止に加え、撮像画像の電氣的ノイズを抑制する内視鏡装置を提供することである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一態様の内視鏡装置は、体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端外表面に露出して配置される光学部材と、前記光学部材から入射した光を集光する対物光学系と、前記対物光学系により集光された光を光電変換する電子撮像回路と、前記挿入部に設けられ、絶縁性を有する可撓性部材により形成された可撓性フィルム部材と、前記可撓性フィルム部材の一端部分を構成し、前記電子撮像回路の近傍に配置され、前記電子撮像回路の発熱を吸熱する第1の金属パターンが形成された吸熱部と、前記可撓性フィルム部材の他端部分を構成し、前記電子撮像回路に入射される撮像光に干渉しないように前記光学部材の前記露出する面とは反対側の背面に面接触して貼着され、前記吸熱部から伝達された熱を前記光学部材に放熱する第2の金属パターンが形成された放熱部と、前記可撓性フィルム部材において、前記吸熱部と放熱部とを連結するように設けられ、前記吸熱部の前記第1の金属パターンと前記放熱部の前記第2の金属パターンとを熱伝達可能に接続する第3の金属パターンが形成された伝熱部と、を具備することを特徴とする。

【0013】

以上に記載の本発明によれば、挿入部先端に配設される光学部材表面の曇り防止に加え、撮像画像の電氣的ノイズを抑制する内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係り、内視鏡装置の全体構成を示す斜視図

10

20

30

40

50

【図 2】同、挿入部の先端部の前面図

【図 3】同、図 2 の I I I - I I I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図

【図 4】同、図 2 の I V - I V 線に沿った挿入部の先端部分の断面図

【図 5】同、熱伝達部材の構成を示す斜視図

【図 6】同、図 4 の V I - V I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図

【図 7】同、図 4 の V I I - V I I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図

【図 8】同、熱伝達部材による伝熱作用を説明するための図

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係り、挿入部の先端部分の断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

10

以下、図を用いて本発明の実施の形態について説明する。

(第 1 の実施の形態)

先ず、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。

図 1 から図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡装置の全体構成を示す斜視図、図 2 は挿入部の先端部の前面図、図 3 は図 2 の I I I - I I I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図、図 4 は図 2 の I V - I V 線に沿った挿入部の先端部分の断面図、図 5 は熱伝達部材の構成を示す斜視図、図 6 は図 4 の V I - V I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図、図 7 は図 4 の V I I - V I I 線に沿った挿入部の先端部分の断面図、図 8 は熱伝達部材により伝熱作用を説明するための図である。

【 0 0 1 6 】

20

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、長尺な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端と連設された操作部 3 と、図示しない光源装置に接続するライトガイドコネクタ 4 と、図示しないビデオシステムセンターに接続するビデオコネクタ 5 と、を有して主に構成されている。なお、内視鏡装置 1 は、操作部 3 とライトガイドコネクタ 4 とが軟性ケーブル 6 を介して接続されており、ライトガイドコネクタ 4 とビデオコネクタ 5 とが通信ケーブル 7 を介して接続されている。

【 0 0 1 7 】

挿入部 2 には、主にステンレスなど金属性部材から形成された先端部 1 1、湾曲部 1 2、及びステンレスなど金属管の硬性管 1 3 が先端側から順に連設されている。この挿入部 2 は、体内に挿入する部分となっており、内部に後述するケーブル、及びライトガイドなどが組み込まれている。

30

【 0 0 1 8 】

操作部 3 には、湾曲部 1 2 を遠隔操作するアングルレバー 1 4、1 5、及び光源装置、ビデオシステムセンターなどを操作するための各種スイッチ 1 6 が備えられている。アングルレバー 1 4、1 5 は、挿入部 2 の湾曲部 1 2 を上下左右の 4 方向に操作可能な湾曲操作手段である。なお、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、湾曲部 1 2 以外の大部分の挿入部 2 が硬質となっている硬性内視鏡装置である。

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 ~ 図 4 に基づいて、内視鏡装置 1 の挿入部 2 の先端内部構成について詳しく説明する。

40

図 2 に示すように、内視鏡装置 1 の先端部 1 1 の前面（先端面）には、照明用の照明窓となる照明レンズ 2 1 と、撮像用の観察窓となる光学部材の透明カバー部材 2 2 と、が露出するように配設されている。なお、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 の前面に 2 つの照明レンズ 2 1 を有している。

【 0 0 2 0 】

図 3、及び図 4 に示すように、挿入部 2 の先端部 1 1 は、金属製の先端硬質部 2 3 を有している。この先端硬質部 2 3 は、2 つの照明レンズ 2 1 を嵌合保持し、透明カバー部材 2 2 と共に撮像ユニット 3 0 を貫挿保持している。また、先端硬質部 2 3 は、各照明レンズ 2 1 の背後において、照明光を伝送するライトガイドバンドル 1 8 の先端部分も嵌挿保持している。

50

【 0 0 2 1 】

先端硬質部 2 3 は、金属製の外装管 2 4 に内嵌しており、外装管 2 4 と固定ピン 4 8 (図 6 参照) によって固定されている。この外装管 2 4 の基端には、湾曲部 1 2 内に配設される湾曲駒 2 6 と連結されている。湾曲駒 2 6 は、湾曲部 1 2 内に複数配設されている。これら湾曲駒 2 6 は、隣接するものが枢軸リベット 2 7 によって回動自在に連結されている。

【 0 0 2 2 】

そして、湾曲部 1 2 は、複数の湾曲駒 2 6 の外周を一体的に覆うように、フッ素ゴムなどから形成された軟性チューブ 2 8 を有している。この軟性チューブ 2 8 は、先端外周部が糸巻接着部 2 9 によって、外装管 2 4 の基端に接続されている。

10

【 0 0 2 3 】

先端硬質部 2 3 に先端部分が保持される 2 つのライトガイドバンドル 1 8 は、先端側が分岐し、中途部から基端に向けて一体に束ねられている。そして、ライトガイドバンドル 1 8 は、内視鏡装置 1 の挿入部 2、操作部 3、及びライトガイドコネクタ 4 まで挿通配置されている。なお、ライトガイドバンドル 1 8 は、先端側で分岐された 2 つの光伝送路が 2 つの管状部材 1 9 内に挿通されている。

【 0 0 2 4 】

これら 2 つの管状部材 1 9 も、先端硬質部 2 3 に嵌挿保持されている。そして、ライトガイドバンドル 1 8 の中途から基端側は、2 つの管状部材 1 9 の夫々に接続された軟性チューブ (不図示) に束ねられた状態となって挿通されている。

20

【 0 0 2 5 】

光学部材である透明カバー部材 2 2 は、略円環状に形成された金属製の第 1 の支持枠 2 0 に嵌合保持されている。この第 1 の支持枠 2 0 は、先端硬質部 2 3 に嵌挿固定されている。そして、第 1 の支持枠 2 0 には、透明カバー部材 2 2 の背後において、撮像ユニット 3 0 を内嵌固定する第 2 の支持枠 3 1 が嵌合されている。また、第 1 の支持枠 2 0 は、先端硬質部 2 3 に内嵌した状態が固定ビス 4 9 によって固定されている (図 7 参照) 。

【 0 0 2 6 】

この第 2 の支持枠 3 1 は、撮像ユニット 3 0 の電氣的絶縁性を確保するため、セラミックスなどから形成された非金属製の略円環状の部材である。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態の撮像ユニット 3 0 は、周知の構成を備え、対物光学系である第 1 の対物レンズ群 3 2 を保持する第 1 のレンズ保持枠 3 3 と、対物光学系である第 2 の対物レンズ群 3 4 を保持する第 2 のレンズ保持枠 3 5 と、イメージセンサなどを保持するユニット保持枠 3 6 と、を有している。

30

【 0 0 2 8 】

第 1 のレンズ保持枠 3 3 は、第 2 のレンズ保持枠 3 5 に内嵌固定されている。そして、第 2 のレンズ保持枠 3 5 は、ユニット保持枠 3 6 に内嵌固定されている。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態のユニット保持枠 3 6 が保持するイメージセンサなどは、各対物レンズ群 3 2、3 4 によって集光され、2 つのプリズム 3 7、3 8 で分光される撮影光 (図中、撮影光軸 O で示す) を検出する電子撮像回路の一部を構成する CCD、CMOS などの 2 つの固体撮像素子 (以下、単に撮像素子という) 4 2、4 5 を備えた構成となっている。

40

【 0 0 3 0 】

第 1 の撮像素子 4 2 は、後方に位置するプリズム 3 8 の一面にカバーガラス 4 1 を介して接合されている。また、第 2 の撮像素子 4 5 は、前方に位置するプリズム 3 7 の一面にカバーガラス 4 4 を介して接合されている。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態の 2 つのプリズム 3 7、3 8 は、互いの面が貼り合わされ、可視光における所定の波長帯域のみを反射するように反射面が形成されている。具体的には、2 つのプリズム 3 7、3 8 は、反射面で屈折させる光を G (G r e e n) 光のみとし、第 1 の撮像

50

素子４２に、Ｂ（Ｂｌｕｅ）光、及びＲ（Ｒｅｄ）光が導光し、第２の撮像素子４５に、Ｇ（Ｇｒｅｅｎ）光が導光するように設定されている。

【００３２】

また、各撮像素子４２，４５は、ここでは個々に画像処理が行われる構成とし、電子撮像回路の一部を構成する２つの撮像処理回路４３，４６に接続されている。これら撮像処理回路４３，４６は、挿入部２、操作部３、ライトガイドコネクタ４に挿通してビデオコネクタ５まで延設された通信ケーブルに接続されている。

【００３３】

以上のように、本実施の形態の撮像ユニット３０は、入射された可視光を２つのプリズム３７，３８により、２つの波長帯域に分光する。そして、撮像ユニット３０は、２つの撮像素子４２，４５で夫々検出する２つの光を光電変換し、この光電変換された撮像信号を処理する２つの撮像処理回路４３，４６を備えることにより、高解像度、及び高品質な色再現の観察画像を取得することができる構成となっている。

10

【００３４】

なお、ユニット保持枠３６に保持された各構成要素は、充填剤などと共に、周囲が熱収縮チューブ４７に被覆されている。この熱収縮チューブ４７は、第２の支持枠３１の基端外周部分から通信ケーブルの先端外周部分までを一体的に被覆している。

【００３５】

このように、透明カバー部材２２を保持して先端側が閉塞する第１の支持枠２０と第２の支持枠３１とが気密に嵌合しており、第２の支持枠３１の基端外周部から通信ケーブルの先端外周までを熱収縮チューブ４７により被覆しているため、撮像ユニット３０が先端部１１内において気密保持された状態となる。

20

【００３６】

また、本実施の形態の内視鏡装置１は、先端部１１内に撮像ユニット３０で発生する熱を透明カバー部材２２へ伝熱する熱伝導手段である熱伝達部材５０（図５参照）が設けられている。

詳述すると、熱伝達部材５０は、図５に示すように、先端側から順に、薄膜リング状の放熱手段である放熱部５１と、この放熱部５１の外周一部から所定の幅寸法を備えて後方へ延設される伝熱手段である伝熱部５２と、伝熱部５２の一側部から延出する吸熱手段の１つである第１の吸熱部５３と、伝熱部５２の他側部から延出する吸熱手段の１つである第２の吸熱部５４と、伝熱部５２の両側部から延出する吸熱手段の１つである第３の吸熱部５５と、を有したフレキシブル性を備えた薄いフィルム部材である。なお、各吸熱部５３～５５には、熱伝達部材５０の長手方向に沿って、複数の折れ目が付けられている。

30

【００３７】

この熱伝達部材５０は、所謂、フレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）と同様な構成を備えており、絶縁性を備えたフィルム状のベースフィルム上に金属箔（金属薄板）を形成した構造となっている。フィルム状の絶縁体としては、ポリイミド膜、またはフォトリソレジスト膜により形成され、コスト面を考慮した上で熱伝導率が良い銅などの金属箔として、フィルム上にプリント（メッキ）、またはフィルム上に金属箔（金属薄板）が貼り付けられている。なお、銅による金属箔は、放熱部５１、伝熱部５２、第１の吸熱部５３、第２の吸熱部５４、及び第３の吸熱部５５の形状に略合致し、各縁辺部分が各部５１～５５夫々の縁辺部分から若干内側に位置する連続した金属パターンとなっている。

40

【００３８】

具体的には、リング状の放熱部５１には、リング状の金属箔である放熱金属部６１が設けられている。この放熱金属部６１は、放熱部５１の先端面となる一面側で露出するように形成されている。

【００３９】

伝熱部５２には、放熱金属部６１の外周一部から連続して延出する伝熱金属部６２が設けられている。この伝熱金属部６２は、伝熱部５２のフィルム膜に覆われるように形成されている。なお、伝熱金属部６２は、ポリイミド膜、またはフォトリソレジスト膜に

50

加え、断熱性を向上させて、不必要な他の構成部品に熱が伝熱されないように、例えば、発砲性膜などの断熱膜で覆っても良い。また、この伝熱部 5 2 は、ここでは 1 つとしたが、複数設けても良い。

【 0 0 4 0 】

各吸熱部 5 3 ~ 5 5 には、伝熱金属部 6 2 の側部から連続して延出する第 1 ~ 第 3 の吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 が設けられている。これら各吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 は、熱吸収性を向上させるため、各吸熱部 5 3 ~ 5 5 の一面側で露出するように設けられている。

【 0 0 4 1 】

以上のように構成された熱伝達部材 5 0 は、先端部 1 1 内に配置される。

具体的には、熱伝達部材 5 0 の放熱部 5 1 は、透明カバーク部材 2 2 の背面（先端部 1 1 内の表面）に、例えば、UV 接着剤により貼着される（図 2 ~ 図 4 参照）。このとき、放熱部 5 1 は、放熱金属部 6 1 表面が透明カバーク部材 2 2 の背面に面接触するように貼着される。

【 0 0 4 2 】

なお、放熱部 5 1 は、透明カバーク部材 2 2 の外周形状に略合致、または若干小さい外周形状を備え、撮像ユニット 3 0 の撮像視野に干渉しない開口寸法が設定されている。さらに、ここでは、放熱部 5 1 を透明カバーク部材 2 2 に接着剤などにより貼着する構成としているが、これに限定することなく、第 2 の支持枠 3 1 の先端面によって、放熱部 5 1 を透明カバーク部材 2 2 の背面に押し付けて、放熱金属部 6 1 表面が透明カバーク部材 2 2 と面接触するような構成としても良い。

【 0 0 4 3 】

また、熱伝達部材 5 0 の伝熱部 5 2 の先端部分は、図 4、及び図 6 に示すように、第 1 のレンズ保持枠 3 3 に嵌合する第 2 の支持枠 3 1 の先端側に配設されるリブ部分において、外周部より内方へ向かって切り欠き形成された凹部 3 1 a に挿通配置される。つまり、伝熱部 5 2 は、第 1 の支持枠 2 0 と第 2 の支持枠 3 1 との嵌合位置において、各支持枠 2 0 , 3 1 の間に配置されている。そのため、第 1 の支持枠 2 0 と第 2 の支持枠 3 1 は、伝熱部 5 2 の配置のために先端部 1 1 の外径方向の寸法を増大させることを防止すると共に、基端部分の嵌合によって十分に気密保持された状態で連結することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、伝熱部 5 2 の中途部分は、図 4、及び図 7 に示すように、外周部より内方へ向かって切り欠き形成された第 2 のレンズ保持枠 3 5 の凹部 3 5 a に挿通配置される。つまり、第 2 の支持枠 3 1 と第 2 のレンズ保持枠 3 5 との嵌合位置においては、伝熱部 5 2 が第 2 の支持枠 3 1 と第 2 のレンズ保持枠 3 5 との間に配置される。ここでも、伝熱部 5 2 の配置のために先端部 1 1 の外径方向の寸法を増大させることを防止し、第 2 のレンズ保持枠 3 5 の基端外周が熱収縮チューブ 4 7 に覆われるため、内部の気密性が保持されている。

【 0 0 4 5 】

そして、伝熱部 5 2 の後方側は、ユニット保持枠 3 6 の外周に沿って配置される。ここでは、ユニット保持枠 3 6 の周囲は、先端硬質部 2 3 と嵌合しておらず、先端部 1 1 の外径方向の寸法に影響のない箇所であって、さらに、ユニット保持枠 3 6 が熱収縮チューブ 4 7 に覆われるため、十分に気密性が保持されている。

【 0 0 4 6 】

熱伝達部材 5 0 の第 1 の吸熱部 5 3 は、図 4 に示すように、第 2 の撮像素子 4 5 が設けられた位置において、この第 2 の撮像素子 4 5 周囲を覆うように配置される。また、第 2 の吸熱部 5 4 は、第 1 の撮像素子 4 2 が設けられた位置において、この第 1 の撮像素子 4 2 周囲を覆うように配置される。さらに、第 3 の吸熱部 5 5 は、2 つの撮像処理回路 4 3 , 4 6 が設けられた位置において、これら撮像処理回路 4 3 , 4 6 周囲を一体的に覆うように配置される。

【 0 0 4 7 】

これら各吸熱部 5 3 ~ 5 5 の夫々は、撮像素子 4 2、4 5、または撮像処理回路 4 3、

10

20

30

40

50

4 6 の周囲を容易に覆うことができるように、上述した折り目が付けられている。また、各吸熱部 5 3 ~ 5 5 は、夫々の吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 が露出する一面が各撮像素子 4 2、4 5 側、または各撮像処理回路 4 3、4 6 側となるように配置される。

【0048】

なお、各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 は、周囲が充填材に覆われており、この充填材を介して各吸熱部 5 3 ~ 5 5 に覆われるため、露出する金属箔の吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 との絶縁性が保持された状態となる。また、各吸熱部 5 3 ~ 5 5 は、各撮像素子 4 2、4 5、または各撮像処理回路 4 3、4 6 の周囲を覆った後に、熱収縮チューブ 4 7 によって覆われる。

【0049】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 内に配設された熱伝達部材 5 0 の各吸熱部 5 3 ~ 5 5 が撮像ユニット 3 0 の駆動時に発熱する各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 の周囲を覆うよう設けられている。

【0050】

そのため、図 8 に示すように、本実施の形態の発熱体（熱源）となる各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 の熱 H が各吸熱部 5 3 ~ 5 5 の吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 に吸熱（伝熱）される。そして、これら吸熱金属部 6 3 ~ 6 5 に伝熱された熱 H は、伝熱部 5 2 の伝熱金属部 6 2 に伝わり、先端側の放熱部 5 1 の放熱金属部 6 1 に伝熱される。この放熱部 5 1 に伝熱された熱 H は、放熱金属部 6 1 と面接触する透明カバー部材 2 2 に放熱（熱放射）される。つまり、透明カバー部材 2 2 は、背面外周縁辺近傍に配設された放熱部 5 1 の放熱金属部 6 1 の熱 H が伝わり、外周部から内方、つまり、撮影光軸 O が通過する中心に向かって加熱される。

【0051】

こうして、内視鏡装置 1 は、撮像ユニット 3 0 の各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 の熱が熱伝達部材 5 0 を介して透明カバー部材 2 2 に伝熱され、透明カバー部材 2 2 を加熱する構成となっている。

【0052】

ここで、医療用、特に腹腔鏡下外科手術に用いられる本実施の形態の内視鏡装置 1 のような硬性内視鏡では、手術室内の環境温度 20 前後から環境温度 41 前後で湿度 100 % に近い腹腔内に挿入される。これら外気と腹腔内の温度差、及び湿度によって、内視鏡装置 1 の先端部 1 1 に設けられる観察窓である透明カバー部材 2 2 の外表面に結露による曇りが発生してしまう。

【0053】

しかしながら、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 内に熱伝達部材 5 0 を設けることで、各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 の発熱を利用して、夫々で発生する熱 H を吸熱し、離れた位置に伝熱して、透明カバー部材 2 2 に伝わった熱 H を放熱させる。こうして、内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 の前面（先端面）に露出するように配設された観察窓である透明カバー部材 2 2 を加熱して、透明カバー部材 2 2 の外表面に曇り、結露などの発生を防止することができる。

【0054】

これにより、ユーザである医師は、一度、腹腔内から内視鏡装置 1 の挿入部 2 を取り出して、透明カバー部材 2 2 の外表面を拭き取る作業を行なわなくても良くなる。従って、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、手技時間を増加させることなく、医師による作業の煩雑化を防止することができる。

【0055】

さらに、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、高画素、及び高品質な色再現のため、2 つの撮像素子 4 2、4 5、及び 2 つの撮像処理回路 4 3、4 6 が先端部 1 1 の狭いスペース内に配置されているため、特に、各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 の発熱によりそれら周囲が高温化してしまい、電子部品に有害となるノイズが発生してしまう。しかしながら、上述したように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、熱伝達部材 5 0 に

よって、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６の高温化を抑制することができるため、電子部品の温度上昇に応じて増加する、撮像画像の有害物となる電氣的ノイズの発生も抑制することができる。

【００５６】

また、本実施の形態の内視鏡装置１は、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６の周囲は、熱伝達部材５０の各吸熱部５３～５５の吸熱金属部６３～６５に覆われた構成となっている。そのため、本実施の形態の内視鏡装置１は、電磁環境適合性（ＥＭＣ）対策としても有効な構成とすることができる。つまり、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６は、外部に与える電磁妨害が防止されると共に、外部からの電磁波などから影響を受ける電磁感受性の耐性範囲内で駆動することができる。

10

【００５７】

特に、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６に設けられる半導体チップなどの電子部品は、技術が進んでおり、小型で微細な構成で、小電力で駆動できるようになっているが、その分、どうしても電磁耐性が低下している。しかし、本実施の形態の内視鏡装置１は、金属箔である各吸熱金属部６３～６５が電磁シールドとなって、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６に設けられた各種電子部品を覆っているため、これら電子部品が外部からの電磁波によって悪影響を受け難くすることができるという利点もある。

【００５８】

なお、各撮像素子４２、４５、及び各撮像処理回路４３、４６の熱を観察窓である透明カバー部材２２に伝熱する熱伝達部材５０は、上述した構成に限定することなく、伝熱部５２をヒートパイプ、電熱用のケーブルなどの構成に変更しても良い。

20

【００５９】

さらに、本実施の形態の内視鏡装置１は、外科医療用の硬性内視鏡を例に挙げて説明したが、勿論、これに限定されることなく、各種医療用、または工業用の内視鏡装置に適用可能な技術である。

【００６０】

（第２の実施の形態）

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。

図９は、本発明の第２の実施の形態に係り、図９は挿入部の先端部分の断面図である。なお、本実施の形態では、第１の実施の形態で説明した構成部品については同一の符号を用いて詳細な説明を省略する。

30

【００６１】

本実施の形態では、第１の実施の形態と同様に観察窓である透明カバー部材２２の結露による曇りを防止する熱伝達部材５０を内部に備えた先端部１１内を略真空状態（超高真空状態）、または完全真空状態とした内視鏡装置１を例示する。

【００６２】

先端部１１は、図９に示すように、先端硬質部２３の空間Ａが超高真空状態、または完全真空状態となっている。換言すると、先端硬質部２３内に配設される撮像ユニット３０、ライトガイドバンドル１８などの内蔵部周囲の空間Ａが超高真空状態、または完全真空状態となっている。

40

【００６３】

先端硬質部２３は、内部を超高真空状態、または完全真空状態に保ち、撮像ユニット３０、ライトガイドバンドル１８などの内蔵部を後方側、つまり湾曲部１２側へ機械的、電氣的などの接続するために、基端部がハーメチックコネクタ７１によって気密封止されている。

【００６４】

このハーメチックコネクタ７１は、金属性の外装内部がガラス封着されて完全に気密保持され、ライトガイドバンドル１８の光伝送路を機械的に接続するためのライトガイドコネクタ端子７２、撮像ユニット３０を電氣的に接続するための電気接続端子７３などが基

50

端面に配設されている。

【 0 0 6 5 】

以上の説明から、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 内が超高真空状態、または完全真空状態となっているため、撮像ユニット 3 0 で発生する熱が先端部 1 1 の外周方向へ伝わり難い断熱構造となり、撮像ユニット 3 0 の周囲が略断熱された構成となっている。

【 0 0 6 6 】

このように構成された内視鏡装置 1 は、先端部 1 1 内の撮像ユニット 3 0 に配設された発熱体（熱源）となる各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 で発生した熱 H が撮像ユニット 3 0 の周方向の雰囲気空間（先端硬質部 2 3 の空間 A）の断熱性によって、主に熱伝達部材 5 0 を介して、撮像ユニット 3 0 の先端側へ伝熱される。なお、上記発生した熱 H は、勿論、各保持枠 3 3、3 5、3 6、各支持枠 2 0、2 1 に伝熱されるものである。

10

【 0 0 6 7 】

つまり、内視鏡装置 1 は、撮像ユニット 3 0 の各撮像素子 4 2、4 5、及び各撮像処理回路 4 3、4 6 で発生した熱 H が効率よく、熱伝達部材 5 0 の各吸熱部 5 3～5 5 の吸熱金属部 6 3～6 5 から吸熱される構造となる。そして、これら吸熱金属部 6 3～6 5 に伝熱された熱 H は、図 8 を用いて説明した第 1 の実施の形態と同様に、伝熱部 5 2 の伝熱金属部 6 2 に伝わり、先端側の放熱部 5 1 の放熱金属部 6 1 に伝熱される。

【 0 0 6 8 】

そして、この放熱部 5 1 に伝熱された熱 H は、第 1 の実施の形態と同様に、放熱金属部 6 1 と面接触する透明カバー部材 2 2 に放熱（熱放射）され、透明カバー部材 2 2 が加熱される。これにより、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、第 1 の実施の形態と同様に透明カバー部材 2 2 の外表面に曇り、結露などの発生を防止することができる。

20

【 0 0 6 9 】

この作用効果に加えて、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、医療用の場合、先端部 1 1 に内蔵される電子機器である撮像ユニット 3 0、照明光伝送部品であるライトガイドバンドル 1 8 などの各種接続において、先端硬質部 2 3 と気密封止するハーメチックコネクタ 7 1 が用いられているため、オートクレーブ（高温高圧滅菌処理）の耐性が向上する。

【 0 0 7 0 】

さらに、先端部 1 1 の撮像ユニット 3 0、ライトガイドバンドル 1 8 などの内蔵物は、ハーメチックコネクタ 7 1 によって一体化するユニット構成となっている。そのため、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、先端硬質部 2 3 からハーメチックコネクタ 7 1 を取り外すことで、ユニット化された先端部 1 1 の内蔵物の交換、故障修理などの各種メンテナンス性が向上し、メンテナンスコストを削減することができるという利点もある。

30

【 0 0 7 1 】

なお、以上に記載した発明は、上記各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、各実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

40

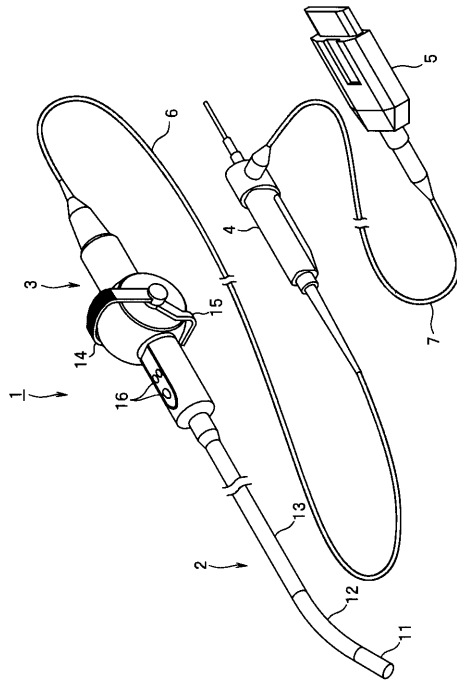
【 0 0 7 2 】

例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする不具合に対して、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

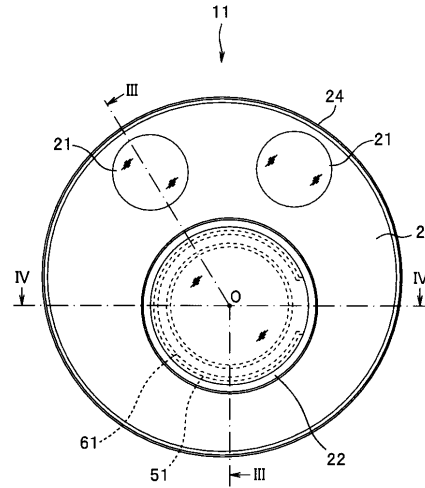
【 0 0 7 3 】

本出願は、2009 年 7 月 23 日に日本国に出願された特願 2009 - 172420 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

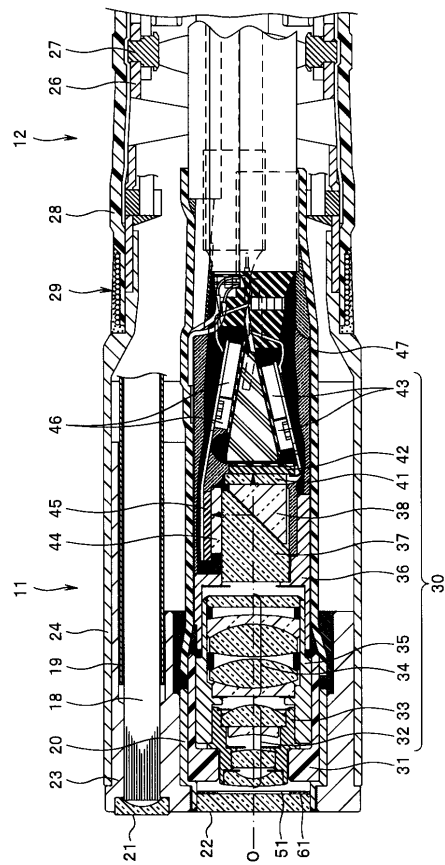
【図 1】



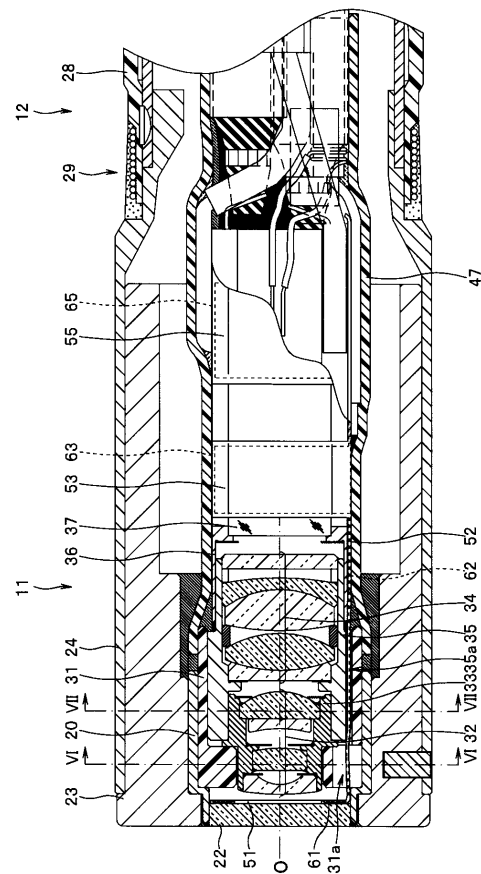
【図 2】



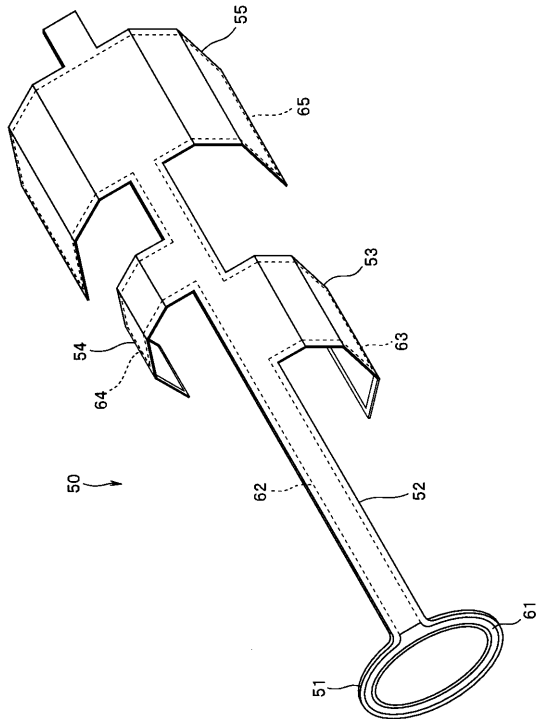
【図 3】



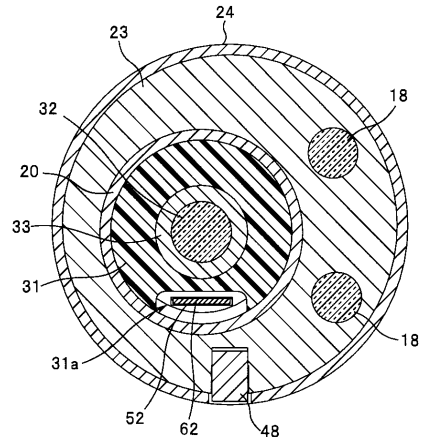
【図 4】



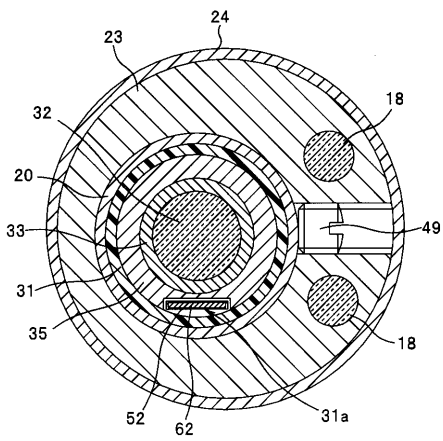
【図 5】



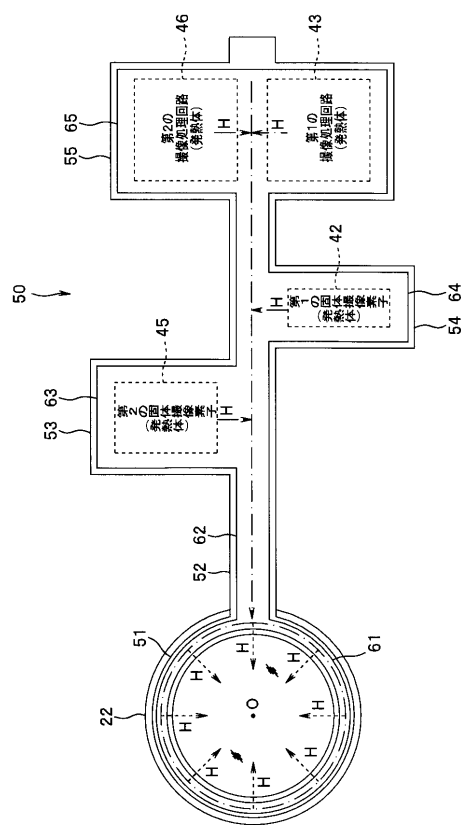
【図 6】



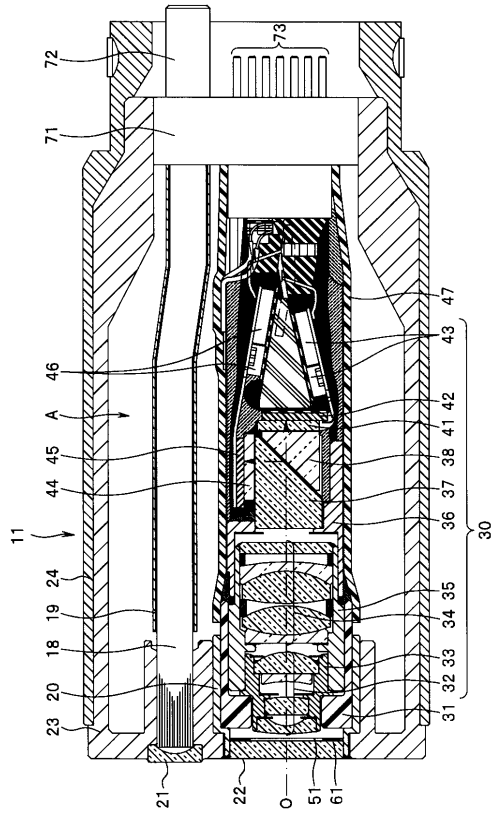
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2010 - 069217 (JP, A)
特開 2009 - 082503 (JP, A)
特開 2009 - 066223 (JP, A)
特開平 03 - 118021 (JP, A)
特開 2006 - 314459 (JP, A)
特開 2008 - 259611 (JP, A)
特開平 11 - 032985 (JP, A)
実開昭 61 - 042513 (JP, U)
特開 2004 - 020798 (JP, A)
特開平 08 - 009208 (JP, A)
特開平 08 - 102881 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 1/04

G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4757358B2	公开(公告)日	2011-08-24
申请号	JP2010539964	申请日	2010-05-20
[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		
当前申请(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	小久保光貴		
发明人	小久保 光貴		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/051 A61B1/127 A61B1/128 G02B23/2423		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/04.372 G02B23/24.B		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2009172420 2009-07-23 JP		
其他公开文献	JPWO2011010499A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在内窥镜装置1中，吸热部分55设置成覆盖设置在远端部分11中的电子成像单元30的热源42,43,45和46，并且使用热源42,43,45和46。产生的热量被吸收，热量通过传热部分52传递，并且传递的热量被散热部分51加热，以加热设置在末端部分11处的观察窗22，并设置在插入部分的尖端。除了防止所提供的光学构件的外表面上的雾化之外，还抑制了捕获图像中的电噪声。

