

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6095859号
(P6095859)

(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017. 3. 15)

(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017. 2. 24)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 8/12 (2006. 01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-541462 (P2016-541462)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月11日 (2015. 3. 11)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/057195
 (87) 国際公開番号 W02016/035364
 (87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016. 3. 10)
 審査請求日 平成28年6月17日 (2016. 6. 17)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-181417 (P2014-181417)
 (32) 優先日 平成26年9月5日 (2014. 9. 5)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 若林 勝裕
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内

審査官 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部と、
 前記挿入部の先端に配置され、被検体を観察する観察部、前記観察部を保持する保持部、
 所定の温度を超えることにより液体から気体に相変化する熱媒体、及び前記熱媒体を収容する受熱室を有する先端部と、
 前記受熱室に連通しており、前記受熱室で気化した前記熱媒体が進入可能な放熱室と、
 を含むことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記熱媒体が液体から気体に相変化する温度は、30 以上50 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 10

【請求項 3】

前記挿入部内に挿通される管路を備え、
 前記管路は、前記放熱室に隣接する又は前記放熱室内を通過するように配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記受熱室内に露出する部材の表面は、少なくとも一部に粗面構造を有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記受熱室内に露出する部材の表面の少なくとも一部には、前記熱媒体が毛細管現象に 20

よって内部を進行する複数のスリット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。

【請求項 6】

前記受熱室内に露出する部材の表面の少なくとも一部には、繊維部材が接触した状態で配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記放熱室の容積を変化させるアクチュエータを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記受熱室及び前記放熱室を連通する第 1 管路と、
前記第 1 管路に設けられ、前記第 1 管路内における流体の流れを、前記受熱室から前記放熱室に向かう方向にのみ許容する第 1 逆止弁と、
前記第 1 管路とは独立して設けられ、前記受熱室及び前記放熱室を連通する第 2 管路と、
前記第 2 管路に設けられ、前記第 2 管路内における流体の流れを、前記放熱室から前記受熱室に向かう方向にのみ許容する第 2 逆止弁と、
を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記観察部は、超音波を送受信する超音波送受部を少なくとも含むことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

超音波送受部と、
前記超音波送受部との間に所定温度を超えると液体から気体に相変化する熱媒体が封入される空間である受熱室を形成し、前記熱媒体に前記超音波送受部の外表面の少なくとも一部が前記受熱室に対して露出するように前記超音波送受部を保持する保持部と、
を具備し、
前記超音波送受部のうち、前記熱媒体に接触する部分は複数のスリットが形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 11】

前記複数のスリットは、毛細管現象によって前記液体の熱媒体を前記超音波送受部の外周部材へ進入させることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発熱する観察部を挿入部に備える内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野において使用される内視鏡は、被検体内に挿入可能な挿入部の先端部に、動作に伴って発熱する発熱部を備える形態のものがある。内視鏡が挿入部の先端部に備える発熱部としては、例えば超音波を送受信する超音波振動子、照明光を発する光源装置、又は光学像を撮像するための撮像装置等がある。

【0003】

例えば、日本国特開 2008 - 43440 号公報には、内視鏡の挿入部に液体又は気体である冷却剤が流れるチャンネルを設け、発熱部を冷却する技術が開示されている。

【0004】

内視鏡の挿入部の先端部に設けられた発熱部を冷却する効率を向上させれば、例えば冷却のための構成を小型化することができ、挿入部の細径化を実現できる。また例えば、発熱部の冷却効率の向上によって、超音波振動子や光源装置の出力を高めることも可能となる。このため、内視鏡の挿入部の先端部に設けられた発熱部の冷却効率をさらに高めることが望まれる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、内視鏡の挿入部の先端部に設けられた観察部の冷却効率を向上させることを目的とする。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様の内視鏡は、被検体に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端に配置され、被検体を観察する観察部、前記観察部を保持する保持部、所定の温度を超えることにより液体から気体に相変化する熱媒体、及び前記熱媒体を収容する受熱室を有する先端部と、前記受熱室に連通しており、前記受熱室で気化した前記熱媒体が進入可能な放熱室と、を含む。

10

また、本発明の別の態様の内視鏡は、超音波送受部と、前記超音波送受部との間に所定温度を超えると液体から気体に相変化する熱媒体が封入される空間である受熱室を形成し、前記熱媒体に前記超音波送受部の外表面の少なくとも一部が前記受熱室に対して露出するように前記超音波送受部を保持する保持部と、を具備し、前記超音波送受部のうち、前記熱媒体に接触する部分は複数のスリットが形成されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態の内視鏡の構成を説明する図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態の挿入部の先端部の外観を示す図である。

20

【 図 3 】 図 2 の III-III 断面図である。

【 図 4 】 図 3 の IV-IV 断面図である。

【 図 5 】 図 3 の V-V 断面図である。

【 図 6 】 第 1 の実施形態の内視鏡の挿入部の先端部の変形例を示す図である。

【 図 7 】 第 2 の実施形態の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

【 図 8 】 図 7 の VII-VII 断面図である。

【 図 9 】 第 3 の実施形態の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

【 図 1 0 】 第 4 の実施形態の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

【 図 1 1 】 第 5 の実施形態の内視鏡の挿入部の先端部の断面と、操作部に設けられた放熱室を示す図である。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【 0 0 0 9 】

(第 1 の実施形態)

図 1 に示す本実施形態の内視鏡 1 は、人体等の被検体の内部に挿入される挿入部 2 の先端部 1 0 に、一例として、超音波を送受信する超音波送受部 2 1 を備えた、超音波内視鏡と称される形態を有する。なお、内視鏡 1 の挿入部 2 が挿入される被検体は、人体等の生物に限られるものではなく、機械や建造物等の無生物であってもよい。

40

【 0 0 1 0 】

内視鏡 1 の全体の構成は周知であるため詳細な説明は省略するものとするが、以下に、内視鏡 1 の概略的な構成を説明する。内視鏡 1 は、被検体の体内に挿入可能な挿入部 2 と、挿入部 2 の基端に位置する操作部 3 と、操作部 3 の側部から延出するユニバーサルコード 4 とを有して主に構成されている。

【 0 0 1 1 】

挿入部 2 は、先端に配設される先端部 1 0、先端部 1 0 の基端側に配設される湾曲自在

50

な湾曲部 11、及び湾曲部 11の基端側に配設され操作部 3の先端側に接続される可撓性を有した可撓管部 12が連設されて構成されている。なお、内視鏡 1は、挿入部 2に可撓性を有する部位を持たない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

【0012】

挿入部 2の先端部 10には、被検体を観察する観察部 20が配設されている。観察部 20は、光学的に被検体を観察する構成、及び音響的に被検体を観察する構成の少なくとも一方を備える。例えば、観察部 20が光学的に被検体を観察する構成を備える場合には、観察部 20には、撮像装置及び照明装置が含まれる。また例えば、観察部 20が音響的に被検体を観察する構成を備える場合には、観察部 20には、超音波送受部 21が含まれる。

10

【0013】

本実施形態では一例として、観察部 20は、撮像装置及び照明装置（不図示）と、超音波送受部 21を含む。超音波送受部 21は、後述するように複数の超音波振動子 22を有して構成されており、動作に伴って発熱する発熱部となる。

【0014】

なお、撮像装置が撮像素子を含む電子回路を有する場合には、観察部 20に含まれる撮像装置も発熱部となる。また、照明装置が発光ダイオード等の光源装置を備える場合には、観察部 20に含まれる照明装置も発熱部となる。

【0015】

先端部 10には、処置具チャンネル 17（図 1には不図示）に連通する開口部である処置具突出口 17a等が設けられている。また、先端部 10には、気体及び液体を送出するための送気送水口が設けられている。

20

【0016】

操作部 3には、湾曲部 11の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 13が設けられている。また操作部 3には、先端部 10に設けられた処置具突出口からの吸引動作の制御を行う吸引スイッチ 14、及び先端部 10に設けられた送気送水口からの送気動作及び送水動作の制御を行う送気送水スイッチ 15が配設されている。また、操作部 3には、処置具チャンネル 17に連通する開口部である処置具挿入口 16が配設されている。

【0017】

ユニバーサルコード 4の基端部には図示しない光源装置に接続される内視鏡コネクタ 4aが設けられている。光源装置から発せられた光は、ユニバーサルコード 4、操作部 3及び挿入部 2に挿通された光ファイバケーブルを伝わって、先端部 10の照明装置から出射される。なお、先端部 10に配設された照明装置が光源装置を備える場合には、光源装置との接続は不要である。

30

【0018】

内視鏡コネクタ 4aからは、映像ケーブル 5及び超音波ケーブル 6が延出している。映像ケーブル 5は、図示しないカメラコントロールユニットに電気コネクタ 5aを介して着脱自在に接続される。カメラコントロールユニットは、先端部 10に設けられた撮像装置によって撮像された画像を、画像表示装置 8に出力する装置である。

【0019】

また、超音波ケーブル 6は、超音波観察制御装置 7に超音波コネクタ 6aを介して着脱自在に接続される。超音波コネクタ 6aは、超音波ケーブル 6、ユニバーサルコード 4、操作部 3及び挿入部 2に挿通された同軸ケーブル束 23を介して、観察部 20が備える超音波送受部 21に電氣的に接続される。

40

【0020】

超音波観察制御装置 7は、超音波送受部 21による超音波の送受信動作の制御、及び超音波断層像の生成を行い、超音波断層像を画像表示装置 8に出力する装置である。

【0021】

次に、挿入部 2の先端部 10の構成について説明する。図 2は、先端部 10の外観を示す図である。図 3は、図 2のIII-III断面図である。図 4は、図 3のIV-IV断面図である。

50

図 5 は、図 3 の V-V 断面図である。

【 0 0 2 2 】

先端部 1 0 は、湾曲部 1 1 の先端に固定された保持部 2 4 を有する。保持部 2 4 は、金属や合成樹脂等からなる硬質の材料からなり、先端部 1 0 に含まれる構成である処置具チャンネル 1 7 の先端部や観察部 2 0 等を保持する。

【 0 0 2 3 】

前述のように、発熱部である観察部 2 0 は、本実施形態では一例として、超音波送受部 2 1 である。超音波送受部 2 1 は、超音波を送受信する面 2 1 a が保持部 2 4 の外方に露出した状態で、保持部 2 4 に固定されている。

【 0 0 2 4 】

なお、保持部 2 4 は、複数の部材によって構成されていてもよい。例えば、保持部 2 4 の湾曲部 1 1 に固定される部位と、超音波送受部 2 1 を保持する部位とは、材料が異なる部材からなる形態であってもよい。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、超音波送受部 2 1 は、複数の超音波振動子 2 2 を有する。超音波振動子 2 2 は、電気信号と超音波とを相互に変換可能なものであれば特に限定されるものではないが、例えば圧電セラミクス等の圧電素子や電歪素子、又はマイクロマシン技術による超音波トランスデューサ (M U T ; Micromachined Ultrasonic Transducer) 等が適用され得る。本実施形態では一例として、超音波振動子 2 2 は圧電素子である。

【 0 0 2 6 】

超音波送受部 2 1 における複数の超音波振動子 2 2 の数や配列の形態は特に限定されるものではない。超音波送受部 2 1 は、複数の超音波振動子 2 2 が 1 列に配列されることにより構成される 1 次元アレイ (1 D アレイ) を有する形態であってもよいし、複数の超音波振動子 2 2 が行列状に配列されることにより構成される 2 次元アレイ (2 D アレイ) を有する形態であってもよい。また、超音波送受部 2 1 は、複数の超音波振動子 2 2 が行列状に配列されてなる、一般に 1 . 2 5 D アレイと称され、超音波ビームの幅が可変である形態や、一般に 1 . 5 D アレイと称され、超音波ビームの幅と焦点距離が可変である形態であってもよい。

【 0 0 2 7 】

本実施形態の超音波送受部 2 1 は、一例としてコンベックス型と称される形態を有し、複数の超音波振動子 2 2 が円筒面の周方向に沿って 1 列に配列されている。なお、超音波送受部 2 1 は、例えばリニア型やラジアル型であってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 3 及び図 4 に示すように、保持部 2 4 には、内部に空洞部である受熱室 2 5 が設けられている。また保持部 2 4 には、受熱室 2 5 と保持部 2 4 の外部空間とを連通する開口部 2 5 a が設けられている。

【 0 0 2 9 】

超音波送受部 2 1 は、開口部 2 5 a 内において、超音波を送受信する面 2 1 a を保持部 2 4 の外方に向けて配置されている。開口部 2 5 a 内に配置された超音波送受部 2 1 によって、開口部 2 5 a は密閉されている。例えば、図 3 に示すように、超音波送受部 2 1 の外周面と開口部 2 5 a の内周面との間には、両者間の水密性を高めるシール部材 3 0 が挟持される。なお、開口部 2 5 a の封止には、接着材等の図示しない樹脂も用いられる。

【 0 0 3 0 】

保持部 2 4 には、受熱室 2 5 と挿入部 2 の内部空間とを連通するケーブル挿通口 2 5 b が設けられている。ケーブル挿通口 2 5 b 内には、同軸ケーブル束 2 3 が挿通される。すなわち、同軸ケーブル束 2 3 の先端部は、受熱室 2 5 内に位置している。ケーブル挿通口 2 5 b は、同軸ケーブル束 2 3 が挿通された状態で、図示しない樹脂によって封止されている。

【 0 0 3 1 】

超音波送受部 2 1 は、超音波振動子 2 2 の他に、音響レンズ 2 6、音響整合層 2 7、パ

10

20

30

40

50

ッキング材 2 8 及び電気回路基板 3 1 を備える。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、音響レンズ 2 6 は、超音波送受部 2 1 の超音波を送受信する面 2 1 a に露出して設けられている。すなわち、音響レンズ 2 6 は、超音波送受部 2 1 の保持部 2 4 の外方に露出する部位である。音響整合層 2 7 は、超音波振動子 2 2 と音響レンズ 2 6 との間に介装されている。音響整合層 2 7 は、超音波振動子 2 2 と音響レンズ 2 6 との間の音響的なインピーダンスマッチングを行う。

【 0 0 3 3 】

超音波振動子 2 2 の音響整合層 2 7 とは反対側、すなわち保持部 2 4 の内側となる側には、バックング材 2 8 が配設されている。バックング材 2 8 は、電気絶縁性の樹脂等からなり、超音波振動子 2 2 から保持部 2 4 の内側に向かって放射される超音波、及び保持部 2 4 の内側から超音波振動子 2 2 に向かう超音波を減衰させる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では一例として、超音波送受部 2 1 の開口部 2 5 a の内周面と対向する面である側面には、超音波振動子 2 2 の側面を囲う板状の部材である外周部材 2 9 が配設されている。前述のシール部材 3 0 は、外周部材 2 9 と開口部 2 5 a の内周面との間に挟持される。

【 0 0 3 5 】

バックング材 2 8 は、外周部材 2 9 によって囲まれた空間内に充填されている。すなわち、外周部材 2 9 は、超音波送受部 2 1 の組み立て時において、バックング材 2 8 を形成するための型枠としても機能する。

【 0 0 3 6 】

外周部材 2 9 は、電気絶縁性を有し多孔質の材料からなる。例えば、外周部材 2 9 は、アルミナ等の熱伝導率の高い材料からなることが好ましい。図 3 及び図 5 に示すように、外周部材 2 9 の一部は、受熱室 2 5 の内部に露出する。

【 0 0 3 7 】

電気回路基板 3 1 は、バックング材 2 8 に一部が埋没しており、バックング材 2 8 によって超音波送受部 2 1 に固定されている。すなわち電気回路基板 3 1 の一部は、バックング材 2 8 から受熱室 2 5 内に突出している。

【 0 0 3 8 】

電気回路基板 3 1 は、複数の超音波振動子 2 2 のそれぞれと、同軸ケーブル束 2 3 に含まれる個々の同軸ケーブルとの電氣的な接続を中継する部材である。超音波振動子 2 2 と電気回路基板 3 1 とは、図 3 に示すように、バックング材 2 8 内に埋没している導電線 3 2 によって電氣的に接続されている。

【 0 0 3 9 】

また、電気回路基板 3 1 には、同軸ケーブル束 2 3 の個々の同軸ケーブルの芯線 2 3 a が電氣的に接続されている。なお図示しないが、超音波振動子 2 2 には接地するための配線も電氣的に接続されている。

【 0 0 4 0 】

電気回路基板 3 1 と同軸ケーブル束 2 3 との接続部は、電気絶縁性を有する材料からなる封止樹脂 3 3 によって封止されている。

【 0 0 4 1 】

以上に述べたように、発熱部である超音波送受部 2 1 の外表面の一部は、保持部 2 4 に設けられた空洞部である受熱室 2 5 内に露出している。具体的に本実施形態では、外周部材 2 9 、バックング材 2 8 、電気回路基板 3 1 及び封止樹脂 3 3 のそれぞれの少なくとも一部が、受熱室 2 5 内に露出している。

【 0 0 4 2 】

内視鏡 1 は、受熱室 2 5 に連通する空洞部である放熱室 3 6 を有している。放熱室 3 6 が配設される箇所は、内視鏡 1 内であれば特に限定されるものではないが、本実施形態では一例として、放熱室 3 6 は先端部 1 0 の保持部 2 4 内に設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

本実施形態のように保持部 2 4 内に受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 が設けられる場合には、受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 とは、連続した 1 つの空洞部として形成される形態であってもよいし、独立した 2 つの空洞部であって間を比較的狭い通路によって接続される形態であってもよい。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では一例として、図 4 に示すように、放熱室 3 6 は受熱室 2 5 よりも基端側に設けられており、放熱室 3 6 と受熱室 2 5 とは保持部 2 4 を貫通する通路 3 7 によって連通している。

【 0 0 4 5 】

また、保持部 2 4 によって保持されている管路である処置具チャンネル 1 7 は、放熱室 3 6 に隣接する、又は放熱室 3 6 内を通過するように配設されている。なお、放熱室 3 6 に隣接又は放熱室 3 6 内を通過する管路は、送気送水口に流体を送るための送気送水チャンネルであってもよい。また、管路は、照明装置に接続される光ファイバケーブルが内部に挿通されたものであってもよい。

【 0 0 4 6 】

放熱室 3 6 は、受熱室 2 5 と連通する箇所を除いて密閉されている。すなわち、受熱室 2 5 と放熱室 3 6 とによって、閉じた 1 つの空間が形成されている。そして、受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 からなる空間内には、所定温度を超えると液体から気体に相変化する熱媒体 3 8 が封入されている。

【 0 0 4 7 】

受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 からなる空間内に熱媒体 3 8 を封入する方法は特に限定されるものではないが、本実施形態では一例として、保持部 2 4 の外表面から放熱室 3 6 に連通する少なくとも 1 つの孔部 4 5 を経由して放熱室 3 6 内に熱媒体 3 8 を導入する。孔部 4 5 は、例えば孔部 4 5 内に形成された雌ネジ部に螺合する雄ネジ 4 6 a と孔部 4 5 内に充填される接着剤 4 6 b とからなる媒体封止部材 4 6 によって封止されている。このような構成であれば、媒体封止部材 4 6 を孔部 4 5 内から取り除き、再び孔部 4 5 を封止することが容易であるため、熱媒体 3 8 の補充や交換の作業を容易に行うことができる。

【 0 0 4 8 】

熱媒体 3 8 は、不活性かつ電気絶縁性を有し、沸点が 3 0 以上 5 0 以下である流体であり、例えばフッ化炭化水素等のフッ素系流体である。より好ましくは、熱媒体 3 8 の沸点は、3 0 以上 4 0 以下である。熱媒体 3 8 は不活性であるため、接触する超音波送受部 2 1 や保持部 2 4 を構成する部材を劣化させることがない。

【 0 0 4 9 】

保持部 2 4 は、熱媒体 3 8 の減少を防止又は抑止するため、金属や、ポリフェニルサルフォン樹脂、ポリサルフォン樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂等の熱媒体 3 8 が透過しにくい又は透過しない材料からなることが好ましい。なお、保持部 2 4 が他の材料からなる場合であっても、受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 の内壁面に金属薄膜のコーティングを形成することによっても、熱媒体 3 8 の減少を防止又は抑止することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、本実施形態のように、放熱室 3 6 内を管路である処置具チャンネル 1 7 が通過している場合には、処置具チャンネル 1 7 の放熱室 3 6 内に位置する箇所を、熱媒体 3 8 が透過しにくい又は透過しない材料によって構成するか、当該箇所の表面に金属薄膜をコーティングする。

【 0 0 5 1 】

また、図 3 に示すように、パッキング材 2 8 の受熱室 2 5 内に露出している面上には、被膜 3 4 が設けられている。被膜 3 4 は、例えばアルミニウム、銅、又は二酸化ケイ素等からなる薄膜である。被膜 3 4 は、蒸着によって形成される形態であってもよいし、シート状の部材が貼着された形態であってもよい。被膜 3 4 によって、超音波送受部 2 1 内への熱媒体 3 8 の浸透が防止される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

受熱室 2 5 内に熱媒体 3 8 が封止されているため、超音波送受部 2 1 の受熱室 2 5 内に露出している外表面は、熱媒体 3 8 と接触する。

【 0 0 5 3 】

超音波送受部 2 1 の超音波振動子 2 2 が駆動されると、超音波振動子 2 2 は発熱する。超音波振動子 2 2 が発する熱は、超音波送受部 2 1 の受熱室 2 5 内に露出している外表面にまで伝わる。

【 0 0 5 4 】

このため、超音波送受部 2 1 が発熱することによって、受熱室 2 5 内において超音波送受部 2 1 と接触している熱媒体 3 8 が加熱されて沸騰し、熱媒体 3 8 は液体から気体に相変化する。超音波送受部 2 1 との接触面において熱媒体 3 8 が気化する際の気化熱を用いることによって、超音波送受部 2 1 の熱を、効率良く熱媒体 3 8 に伝えることができる。

10

【 0 0 5 5 】

そして、気化した熱媒体 3 8 は、基端側に設けられた放熱室 3 6 内に進入し、放熱室 3 6 において冷却されて液体に戻る。放熱室 3 6 内において熱媒体 3 8 は、保持部 2 4 の外表面からの放熱や湾曲部 1 1 への伝熱によって冷却される。熱媒体 3 8 は、受熱室 2 5 と放熱室 3 6 との温度差によって両者の間で対流する。

【 0 0 5 6 】

このように本実施形態では、発熱部である超音波送受部 2 1 の動作時の温度において気体に相変化する熱媒体 3 8 を用いることによって、挿入部 2 の先端部 1 0 に設けられた発熱部である超音波送受部 2 1 の冷却を、例えば液体である冷却剤を流す従来の技術に比して、より効率良く行うことが可能である。

20

【 0 0 5 7 】

超音波送受部 2 1 の冷却効率が向上すれば、例えば超音波送受部 2 1 の出力を従来よりも上げることができる。また、例えば発熱部が発光ダイオード等の光源装置である場合には、光源装置が出射する光量を従来よりも上げることができる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、従来のように熱を移送するための冷却剤を流す管路を挿入部内に設ける必要がないため、挿入部 2 をより細径かつ柔軟なものとすることができる。

【 0 0 5 9 】

30

また、本実施形態では、熱媒体 3 8 の熱は、放熱室 3 6 内を通過する管路である処置具チャンネル 1 7 にも伝わる。このため、内視鏡 1 の吸引動作を実行すれば、熱媒体 3 8 の冷却効率をさらに高めることができる。また、送気及び / 又は送水用の管路が放熱室 3 6 内を通過している場合には、同様に送気及び / 又は送水の動作を実行すれば、熱媒体 3 8 の冷却効率をさらに高めることができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態では、超音波送受部 2 1 の熱媒体 3 8 と接触する部材である外周部材 2 9 を、多孔質の材料によって構成している。このため、外周部材 2 9 の表面は、細かな凹凸が存在する粗面構造となっている。粗面構造と接触している状態の熱媒体 3 8 は、平滑面と接触している状態よりも沸騰しやすくなるため、熱媒体 3 8 がより気化しやすくなり、超音波送受部 2 1 の冷却効率を向上させることができる。

40

【 0 0 6 1 】

なお、粗面構造は放電加工等の後加工によって形成されるものであってもよく、被膜 3 4、電気回路基板 3 1 及び封止樹脂 3 3 の表面に形成されていてもよい。また、受熱室 2 5 及び放熱室 3 6 の気圧を大気圧よりも低い状態とすれば、熱媒体 3 8 の沸点を下げ、熱媒体 3 8 をより気化しやすくすることができる。

【 0 0 6 2 】

図 6 に変形例として示すように、放熱室 3 6 内において熱媒体 3 8 と接触する部材に、接触面積を大きくするための凹凸部を設ければ、熱媒体 3 8 の冷却を効率良く行うことができる。図 6 に示す変形例では、放熱室 3 6 内を通過する処置具チャンネル 1 7 の外周面

50

に複数のフィンである凹凸部 17 b を設けている。

【0063】

凹凸部 17 b はフィン状のものに限られず、例えば多孔質の部材からなるものであってもよい。また、凹凸部は、放熱室 36 の内壁面に設けられていてもよい。

【0064】

(第2の実施形態)

以下に、本発明の第2の実施形態を説明する。以下では第1の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0065】

本実施形態では、超音波送受部 21 の熱媒体 38 と接触する部材の表面に、複数のスリットを設けている点が、第1の実施形態と異なる。

【0066】

図7及び図8に示すように、本実施形態では、外周部材 29 の熱媒体 38 と接触する表面に複数のスリット 29 a が形成されている。また、封止樹脂 33 の表面にも、複数のスリット 33 a が形成されている。スリット 29 a 及び 33 a は、内部を液体である熱媒体 38 が毛細管現象によって進む幅とされる。

【0067】

このように、超音波送受部 21 の表面に複数のスリット 29 a 及び 33 a が設けられていることによって、超音波送受部 21 の表面のうちの受熱室 25 内に存在する気体中に位置する領域にも、毛細管現象によって液体である熱媒体 38 を到達させることができる。

【0068】

したがって、受熱室 25 内に気体が存在している状態においても、先端部 10 の姿勢にかかわらず発熱部である超音波送受部 21 に液体である熱媒体 38 を接触させることができ、超音波送受部 21 の冷却を行うことができる。

【0069】

また、超音波送受部 21 の表面に複数のスリット 29 a 及び 33 a が設けられていることによって、超音波送受部 21 と熱媒体 38 とが接触する面積が大きくなるため、超音波送受部 21 から熱媒体 38 へ伝わる単位時間あたりの熱量を大きくすることができ、冷却効率を向上させることができる。

【0070】

図示する実施形態では、一例として複数のスリット 29 a は、平行に形成されているが、網目状に交差するように形成されていてもよい。同様に、複数のスリット 33 a も、網目状に交差するように形成されていてもよい。

【0071】

本実施形態においても、図6に示すように、放熱室 36 内を通過する処置具チャンネル 17 の外周面に複数のフィンである凹凸部 17 b が設けられていてもよい。

【0072】

なお、本実施形態の内視鏡 1 は、挿入部 2 の先端部 10 に設けられた発熱部である超音波送受部 21 の冷却を、例えば液体である冷却剤を流す従来の技術に比して、より効率良く行うことが可能であることは、第1の実施形態と同様である。

【0073】

(第3の実施形態)

以下に、本発明の第3の実施形態を説明する。以下では第1及び第2の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1及び第2の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0074】

図9に示すように、本実施形態では、受熱室 25 内に露出する超音波送受部 21 の表面に、複数の繊維部材 39 が接触した状態で配設されている。

【0075】

繊維部材 39 は、本実施形態では一例として、同軸ケーブル束 23 内に挿通されており、同軸ケーブル束 23 に張力が加えられた場合の同軸ケーブル束 23 の伸び変形を防止する部材である。

【0076】

本実施形態では、繊維部材 39 内を毛細管現象によって液体である熱媒体 38 が進むことによって超音波送受部 21 の表面のうちの受熱室 25 内に存在する気体中に位置する領域にも、熱媒体 38 を到達させることができる。

【0077】

したがって、受熱室 25 内に気体が存在している状態においても、先端部 10 の姿勢にかかわらず発熱部である超音波送受部 21 に液体である熱媒体 38 を接触させることができ、超音波送受部 21 の冷却を行うことができる。

10

【0078】

本実施形態においても、図 6 に示すように、放熱室 36 内を通過する処置具チャンネル 17 の外周面に複数のフィンである凹凸部 17b が設けられていてもよい。また、第 2 の実施形態のように、本実施形態においても、封止樹脂 33 の表面に複数のスリット 33a が設けられていてもよい。

【0079】

なお、本実施形態の内視鏡 1 は、挿入部 2 の先端部 10 に設けられた発熱部である超音波送受部 21 の冷却を、例えば液体である冷却剤を流す従来の技術に比して、より効率良く行うことが可能であることは、第 1 の実施形態と同様である。

20

【0080】

(第 4 の実施形態)

以下に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。以下では第 1、第 2 及び第 3 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 1、第 2 及び第 3 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0081】

図 10 に示す本実施形態の内視鏡 1 は、受熱室 25 と放熱室 36 との間で熱媒体 38 を移動させるアクチュエータ 40 を、先端部 10 に備える点が前述の第 1、第 2 及び第 3 の実施形態と異なる。

【0082】

30

本実施形態では、受熱室 25 と放熱室 36 とは、2 つの独立した管路である第 1 管路 41 及び第 2 管路 42 によって連通している。第 1 管路 41 には、第 1 管路 41 内における流体の流れを、受熱室 25 から放熱室 36 に向かう方向にのみ許容する第 1 逆止弁 43 が設けられている。また、第 2 管路 42 には、第 2 管路 42 内における流体の流れを、放熱室 36 から受熱室 25 に向かう方向にのみ許容する第 2 逆止弁 44 が設けられている。

【0083】

アクチュエータ 40 は、放熱室 36 の容積を変化させる。アクチュエータ 40 は、例えば通電によって伸縮する積層圧電素子であって、放熱室 36 の壁面に設けられたピストン又はダイアフラムを放熱室 36 内に突没させる。すなわち、アクチュエータ 40 の伸縮を繰り返すことによって、放熱室 36 の容積が脈動するように変化する。

40

【0084】

アクチュエータ 40 の動作によって、放熱室 36 の容積を大きくする方向に変化させれば、放熱室 36 内の圧力の低下によって、受熱室 25 内の熱媒体が第 1 管路 41 を経由して放熱室 36 内に流れ込む。また、アクチュエータ 40 の動作によって、放熱室 36 の容積を小さくする方向に変化させれば、放熱室 36 内の圧力の上昇によって、放熱室 36 内の熱媒体 38 が第 2 管路 42 を経由して受熱室 25 内に流れ込む。したがって、本実施形態では、アクチュエータ 40 の伸縮を繰り返すことによって、熱媒体 38 が受熱室 25 と放熱室 36 との間で循環する。

【0085】

すなわち、本実施形態の内視鏡 1 は、いわゆる容積ポンプの構成を先端部 10 に備える

50

。本実施形態によれば、前述の第１、第２及び第３の実施形態に対して、熱媒体３８によって移送する単位時間あたりの熱量を大きくすることができる。

【００８６】

本実施形態においても、図６に示すように、放熱室３６内を通過する処置具チャンネル１７の外周面に複数のフィンである凹凸部１７ｂが設けられていてもよい。また、第２の実施形態のように、本実施形態においても、受熱室２５内の超音波送受部２１の表面に複数のスリットが設けられていてもよい。また、第３の実施形態のように、本実施形態においても、受熱室２５内の超音波送受部２１の表面に、繊維部材４０が配設されていてもよい。

【００８７】

10

（第５の実施形態）

以下に、本発明の第５の実施形態を説明する。以下では第４の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第４の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【００８８】

前述した第１から第４の実施形態では、放熱室３６が挿入部２の先端部１０に配設されているが、放熱室３６は、内視鏡１内の他の部位に配設されていてもよい。本実施形態では一例として、図１１に示すように、放熱室３６は、操作部３内に配設されている。

【００８９】

受熱室２５と放熱室３６とは、挿入部２内に挿通された２つの独立した管路である第１管路４１及び第２管路４２によって連通している。また、操作部３内において、第１管路４１には、ポンプ４７が設けられている。ポンプ４７は、稼働することにより第１管路４１内の熱媒体３８を受熱室２５から放熱室３６に向かって移送する。第１管路４１内においては、熱媒体３８は気体と液体が混合した状態であるため、ポンプ４７は気液混合状態の流体の移送に対応したギヤポンプやピストンポンプの形態を有することが望ましい。

20

【００９０】

ポンプ４７を稼働することにより、熱媒体３８が受熱室２５と放熱室３６との間で循環し、超音波送受部２１の冷却を行うことができる。また本実施形態では、放熱室３６及びポンプ４７を操作部３内に配設することによって、挿入部２の先端部１０を小型化することができる。また、操作部３内であれば、放熱室３６及びポンプ４７を比較的大きなものとすることができるため、熱媒体３８の冷却の効率を上げ、かつ熱媒体３８の流量を大きくすることができ、超音波送受部２１をより低い温度にまで冷却することができる。

30

【００９１】

なお、前述した第１から第４の実施形態のように、本実施形態においても、放熱室３６内に管路が挿通されていてもよい。また、放熱室３６及びポンプ４７は、内視鏡１内の他の部位、例えば内視鏡コネクタ４ａや超音波コネクタ６ａ内に配設されていてもよい。

【００９２】

本実施形態においても、図６に示すように、放熱室３６内を通過する処置具チャンネル１７の外周面に複数のフィンである凹凸部１７ｂが設けられていてもよい。また、第２の実施形態のように、本実施形態においても、受熱室２５内の超音波送受部２１の表面に複数のスリットが設けられていてもよい。また、第３の実施形態のように、本実施形態においても、受熱室２５内の超音波送受部２１の表面に、繊維部材４０が配設されていてもよい。

40

【００９３】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う内視鏡もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

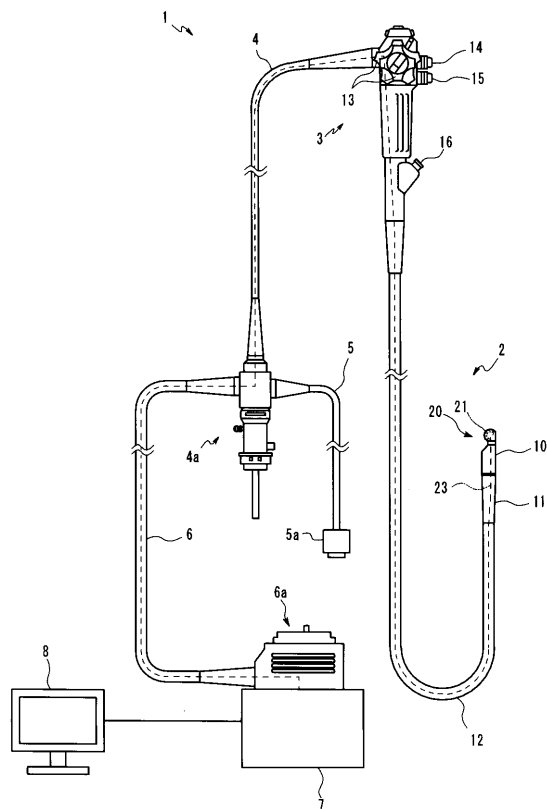
【００９４】

本出願は、２０１４年９月５日に日本国に出願された特願２０１４－１８１４１７号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範

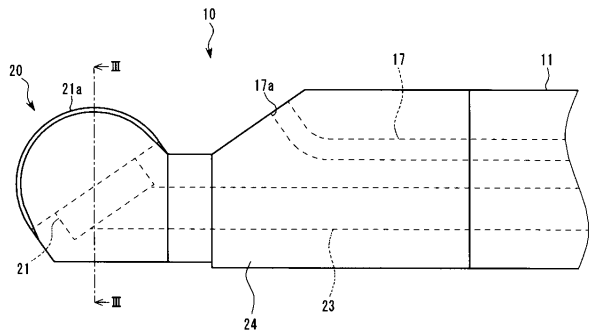
50

図、図面に引用されたものとする。

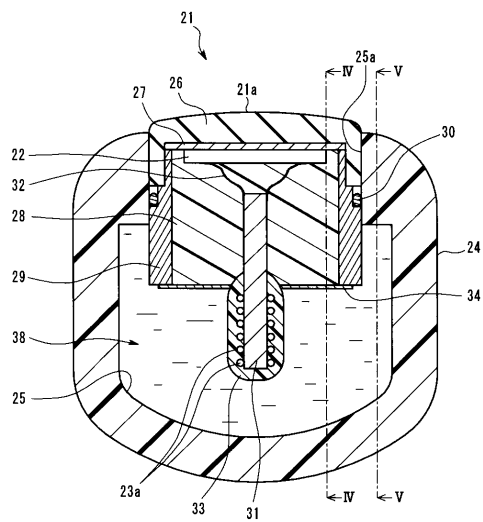
【図 1】



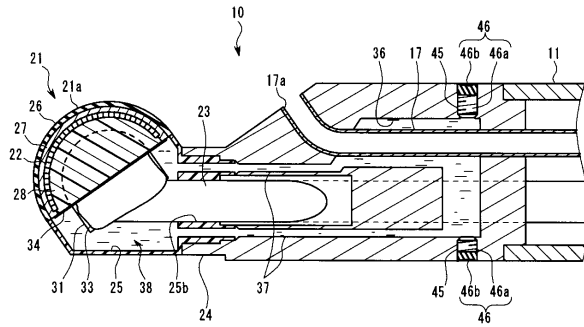
【図 2】



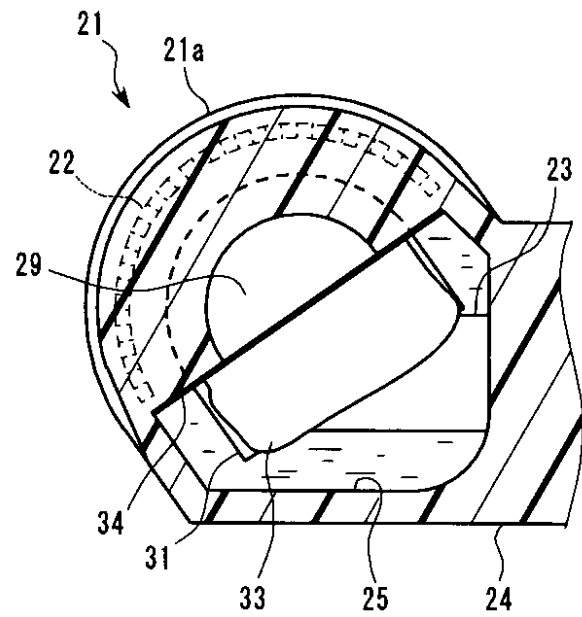
【図 3】



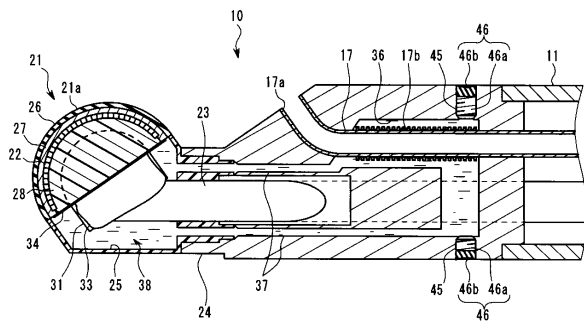
【図 4】



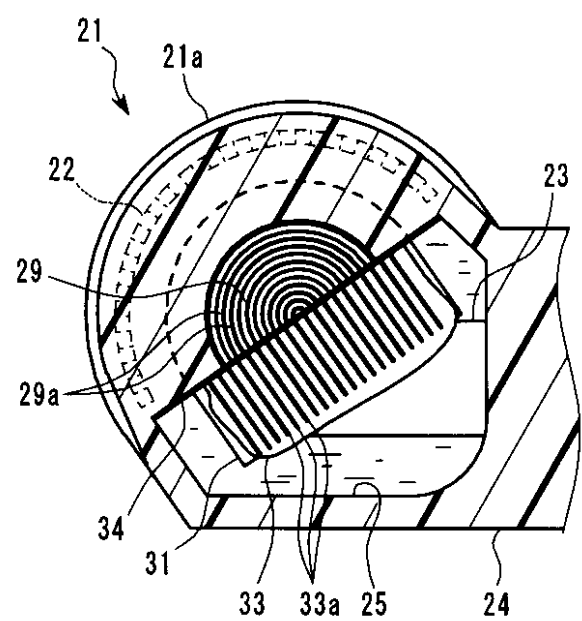
【図 5】



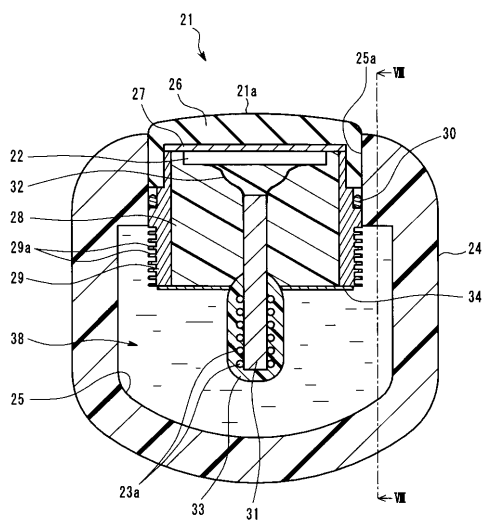
【図 6】



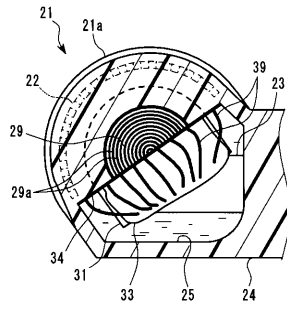
【図 8】



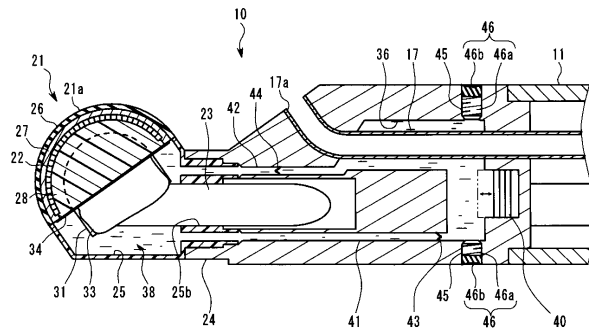
【図 7】



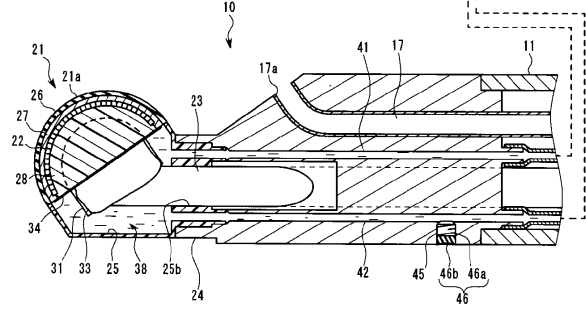
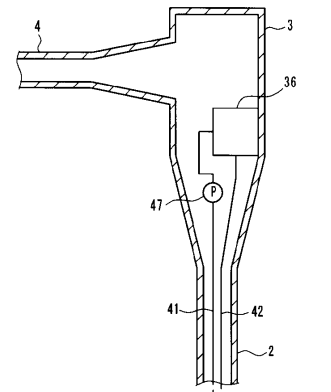
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 0 1 0 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 5 8 0 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 1 3 3 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
A 6 1 B	8 / 1 2		

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP6095859B2	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	JP2016541462	申请日	2015-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	若林勝裕		
发明人	若林 勝裕		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/128 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/4461 A61B8/4483 A61B8/546		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B8/12		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2014181417 2014-09-05 JP		
其他公开文献	JPWO2016035364A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的内窥镜包括：插入部分，插入部分;观察部分，设置在插入部分的远端，用于观察被检体;保持部分，用于保持观察部分，一种热交换器，其相位从液体变为气体;以及热量接收室，其容纳所述热介质;热辐射室，其与所述热量接收室连通，并且在所述热量接收室中蒸发的所述热介质可通过所述热辐射室进入;并且，包括。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6095859号 (P6095859)	
(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017. 3. 15)		(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017. 2. 24)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 8/12 (2006. 01)		F 1 A 6 1 B 1/00 3 0 0 P A 6 1 B 8/12			
請求項の数 11 (全 15 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-541462 (P2016-541462)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(86) (22) 出願日 平成27年3月11日 (2015. 3. 11)		(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/057195		(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖			
(87) 国際公開番号 W02016/035364		(74) 代理人 100135932 弁理士 藤瀬 治			
(87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016. 3. 10)		(72) 発明者 若林 勝裕 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内			
審査請求日 平成28年6月17日 (2016. 6. 17)		審査官 伊藤 昭治			
(31) 優先権主張番号 特願2014-181417 (P2014-181417)		最終頁に続く			
(32) 優先日 平成26年9月5日 (2014. 9. 5)					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)					
早期審査対象出願					
(54) 【発明の名称】 内視鏡					

(54) 【発明の名称】 内視鏡