

(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2010-22815

(P2010-22815A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/12 (2006.01)	A61B 1/12	2H040
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	4C061
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300P	5C122
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 C	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-107546 (P2009-107546)
 (22) 出願日 平成21年4月27日 (2009.4.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-159136 (P2008-159136)
 (32) 優先日 平成20年6月18日 (2008.6.18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100123962
 弁理士 斎藤 圭介
 (72) 発明者 大原 仁
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA11 CA22 GA04 GA11
 4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF35
 GG01 JJ11 LL02 PP15
 5C122 DA26 EA03 GE05 GE10 GE11
 GE20 GE22

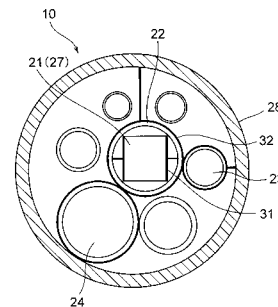
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡装置を大型化させることなく、先端部に配置される撮像素子から発せられる熱を伝達させることによって、撮像素子の冷却を行って熱蓄積を回避する。

【解決手段】 撮像素子と、撮像素子を内蔵する撮像素子内蔵管と、撮像素子及び撮像素子内蔵管に接触する伝熱部材と、撮像素子内蔵管を封止し、かつ、撮像素子と接触する樹脂と、を有し、伝熱部材は、樹脂よりも高い熱伝導率を備える。伝熱部材は可撓性を有するシート状構造体であることが好ましい。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像ユニットと、
前記撮像ユニットを内蔵する撮像素子内蔵管と、
前記撮像ユニット及び前記撮像素子内蔵管に接合する伝熱部材と、
前記撮像ユニットと接触しつつ前記撮像素子内蔵管内を封止する樹脂と、
を有し、

前記伝熱部材は、前記樹脂よりも高い熱伝導率を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記伝熱部材が可撓性を有するシート状構造体であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記伝熱部材が、ペルチェ素子と、可撓性を有するシート状構造体と、で構成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 4】

前記撮像素子内蔵管と、前記内視鏡装置において前記撮像素子内蔵管の径方向外側に位置する内視鏡部材と、が前記撮像素子内蔵管よりも熱伝導率の高い放熱部材に接合していることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記伝熱部材と前記放熱部材が、撮像素子内蔵管を介して、相互に対向していることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 6】

前記撮像素子内蔵管の径方向外側に位置する前記内視鏡部材が送水管であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記放熱部材が、ペルチェ素子と、可撓性を有するシート状構造体と、で構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記伝熱部材は、前記撮像ユニットと接合するペルチェ素子と、前記ペルチェ素子の一端で接合し前記撮像素子内蔵管の径方向に延在する第一の伝熱部材と、を有し、 30

前記撮像素子内蔵管は、前記第一の伝熱部材の他端と内壁面で接合し、

前記樹脂は、前記撮像素子内蔵管内で前記撮像ユニット、前記ペルチェ素子、前記第一の伝熱部材を封止す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 9】

前記ペルチェ素子は、冷却面が前記撮像ユニットと接合し、放熱面が前記第一の伝熱部材の一端と接合していることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記撮像素子内蔵管の外壁面と接合する熱交換機構を有することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】 40

一端が前記撮像素子内蔵管の外壁面と接合して前記撮像素子内蔵管の径方向に延在する第二の伝熱部材と、前記第二の伝熱部材の他端に接合する熱交換機構と、を有することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

前記第一の伝熱部材及び前記第二の伝熱部材が可撓性を有することを特徴とする請求項 8 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 13】

前記第一の伝熱部材及び第二の伝熱部材がグラファイトシートであることを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 14】 50

前記第一の伝熱部材の熱伝導率が前記樹脂の熱伝導率よりも高いことを特徴とする請求項 8 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 15】

前記熱交換機構が水冷機構とチューブからなることを特徴とする請求項 10 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 16】

前記第一の伝熱部材と前記水冷機構が前記撮像素子内蔵管の内壁面及び外壁面を挟んで互いに対向していることを特徴とする請求項 15 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置においては、撮像素子の高機能化に伴い、例えば撮像素子の駆動や制御に要する電力が上がり、これにより、今まで以上の量の熱が撮像素子自身又は撮像素子周辺にて発生することが予想される。撮像素子又はその周辺部の発熱は、画像にノイズとなって現れるために熱の回避や冷却することが必要となる。また、内視鏡先端部において、撮像素子だけではなく照明装置等による熱が発生する可能性もあり、例えば LED 自身の発熱による発光効率低下や LED からの熱が撮像素子に伝熱するといったことが予想される。

20

【0003】

発生した熱を回避し、又は、冷却することの出来る内視鏡装置の従来例としては、特許文献 1 記載の内視鏡装置を挙げることができる。この内視鏡装置では、冷却すべき撮像素子の裏面にペルチェ素子が配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 334156 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、特許文献 1 記載の内視鏡装置では、ペルチェ素子で吸熱した熱の排出については考慮されていない。したがって、この内視鏡装置において、十分な放熱効果を得るには、一般に用いられる大がかりな放熱機構が必要となる。しかしながら、内視鏡装置内に十分な放熱が得られるよう大がかりな放熱機構を設けることは困難である。また、内視鏡環境下では、冷却機構を含めた大きなペルチェ素子を使用することが困難なため、冷却能力が不足する場合がある。これに対して、ペルチェ素子単体で用いたのでは、ペルチェ素子の放熱面の発熱が大きくなり冷却効果が見込めない、または逆に温度上昇に繋がる。

【0006】

40

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、内視鏡装置の先端に配置される撮像素子の冷却を目的とするものであって、内視鏡装置内の撮像素子の熱を径方向に伝熱させることによって、撮像素子の冷却を行うものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、撮像ユニットと、撮像ユニットを内蔵する撮像素子内蔵管と、撮像ユニット及び撮像素子内蔵管に接触する伝熱部材と、撮像素子内蔵管内を封止し、かつ、撮像ユニットと接触する樹脂と、を有し、伝熱部材は、樹脂よりも高い熱伝導率を備えることを特徴としている。

【0008】

50

本発明に係る内視鏡装置においては、伝熱部材が可撓性を有するシート状構造体であることが好ましい。

【0009】

本発明に係る内視鏡装置においては、伝熱部材を、ペルチェ素子と、可撓性を有するシート状構造体と、で構成することができる。

【0010】

本発明に係る内視鏡装置においては、撮像素子内蔵管と、内視鏡装置において撮像素子内蔵管の径方向外側に位置する部材と、が撮像素子内蔵管よりも熱伝導率の高い放熱部材に接触していることが好ましい。

【0011】

本発明に係る内視鏡装置においては、伝熱部材と放熱部材が撮像素子内蔵管を介して対向しているとよい。

【0012】

本発明に係る内視鏡装置においては、撮像素子内蔵管の径方向外側に位置する部材が送水管であることが好ましい。

【0013】

本発明に係る内視鏡装置においては、放熱部材を、ペルチェ素子と、可撓性を有するシート状構造体と、で構成することができる。

【0014】

本発明に係る内視鏡装置においては、伝熱部材は、撮像ユニットと接合するペルチェ素子と、ペルチェ素子の一端で接合し撮像素子内蔵管の径方向に延在する第一の伝熱部材と、を有し、撮像素子内蔵管は、第一の伝熱部材の他端と内壁面で接合し、樹脂は、撮像素子内蔵管内で撮像ユニット、ペルチェ素子、第一の伝熱部材を封止することが好ましい。

【0015】

本発明に係る内視鏡装置においては、ペルチェ素子は、冷却面が撮像ユニットと接合し、放熱面が第一の放熱部材の一端と接合していることが好ましい。

【0016】

本発明に係る内視鏡装置においては、撮像素子内蔵管の外壁面と接合する熱交換機構を有することが好ましい。

【0017】

本発明に係る内視鏡装置においては、一端が撮像素子内蔵管の外壁面と接合して撮像素子内蔵管の径方向に延在する第二の伝熱部材と、第二の伝熱部材の他端に接合する熱交換機構と、を有することが好ましい。

【0018】

本発明に係る内視鏡装置においては、第一の伝熱部材及び第二の伝熱部材が可撓性を有することが好ましい。

【0019】

本発明に係る内視鏡装置においては、第一の伝熱部材及び第二の伝熱部材がグラファイトシートであることが好ましい。

【0020】

本発明に係る内視鏡装置においては、第一の伝熱部材の熱伝導率が樹脂の熱伝導率よりも高いことが好ましい。

【0021】

本発明に係る内視鏡装置においては、熱交換機構が水冷機構とチューブからなることが好ましい。

【0022】

本発明に係る内視鏡装置においては、水冷機構は金属でできた流路を持つ構造体であり、その流路が中空であることが好ましい。

【0023】

本発明に係る内視鏡装置においては、第一の伝熱部材と水冷機構が前記撮像素子内蔵管

10

20

30

40

50

の内壁面及び外壁面を挟んで互いに対向していることが好ましい。

【発明の効果】

【0024】

本発明に係る内視鏡装置は、内視鏡装置内の撮像ユニットの熱を径方向に伝熱させることによって、内視鏡装置を大型化させることなく、撮像ユニットの冷却を行うことができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】第1の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図2】第1実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である

10

【図3】第1実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【図4】比較例に係る内視鏡の長手方向直交断面図である。

【図5】第2実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である

【図6】第2実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【図7】第3実施形態に係る内視鏡について説明する。

【図8】第3実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【図9】第4実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【図10】第4実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である。

20

【図11】第4実施形態に係る熱交換機構の構成を示す斜視図である。

【図12】第5実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【図13】第5実施形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に、本発明に係る内視鏡装置の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

(第1実施形態)

30

図1に示すように、内視鏡システム100は被検体の体内を観察する観察装置であって、内視鏡10、光源装置11、ビデオプロセッサ12、及びモニター13を備える。ここで、図1は、第1の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図である。内視鏡10(内視鏡装置)は、被検体の体内に入り、体内画像の取得や生細胞取得、治療を行う手段を持つ装置である。光源装置11、ビデオプロセッサ12、モニター13は内視鏡10と電氣的、機械的に繋がり、各役割を果たす。すなわち、光源装置11は内視鏡10から光を出射するための光源を駆動させる装置であり、ビデオプロセッサ12は内視鏡10から送られる画像の処理や各回路の同期や処理を行うものである。また、モニター13は内視鏡10による画像を出力するものである。

【0027】

40

次に、図2から図4を参照して、内視鏡10の撮像素子周辺部について説明する。図2は、第1実施形態に係る内視鏡10の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である。図3は、内視鏡10の先端部の内部構成を示す縦断面図である。図4は、比較例に係る内視鏡110の長手方向直交断面図である。発熱が問題となる撮像素子21(撮像ユニット27)の周辺、すなわち内視鏡10の径方向外側には、撮像素子内蔵管22、送水管23、鉗子管24その他の部材(内視鏡部材)が配置されており、もっとも外側は最外郭管28となっている。なお、撮像素子21と撮像素子実装基板26により撮像ユニット27が構成されており、取得する画像データを電気信号として抽出する。

【0028】

撮像素子21(撮像ユニット27)は、撮像素子内蔵管22の中に導入され、撮像素子

50

内蔵管 22 内を樹脂 25 (図 4) で封止することによって固定されている。撮像素子内蔵管 22 の周辺には、水を内視鏡 10 の先端面に送るための送水管 23、内視鏡 10 の先端から光を出射するためのライトガイド、鉗子その他の器具を挿入する鉗子管 24、その他の部材が複数存在している。

【 0029 】

つづいて、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) から発する熱を伝達する伝熱経路 (伝熱構成) について説明する。第 1 実施形態に係る内視鏡 10 においては、伝熱は大きく分けて 2 段階で行う。1 段階目は可撓性を有するシート状の伝熱部材 31 を用いたものであり、2 段階目は放熱部材 32 を用いたものである。1 段階目は、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) から、伝熱部材 31 を経由して、撮像素子内蔵管 22 に至る経路である。伝熱部材 31 は、例えば、グラファイトシートを用いることができ、少なくとも一端が撮像素子 21 (撮像ユニット 27) に接触するように配置されている。また、この伝熱部材 31 は、撮像素子内蔵管 22 にも面接触し熱的に接合している。

10

【 0030 】

これに対して、2 段階目の伝熱経路は、撮像素子内蔵管 22 から、可撓性を有するシート状の放熱部材 32 を介して、撮像素子内蔵管 22 より外側の部材 (内視鏡部材) に至るものである。放熱部材 32 は、例えば、グラファイトシートであって、撮像素子内蔵管 22 に面接触し熱的に接合している。したがって、伝熱部材 31 と放熱部材 32 は、撮像素子内蔵管 22 を介して相互に対向している。また、撮像素子内蔵管 22 と、撮像素子内蔵管 22 より外側の部材 (例えば、送水管 23、鉗子管 24) と、は放熱部材 32 によって熱交換可能に結合している。これにより、1 段階目の伝熱経路で撮像素子内蔵管 22 まで伝達された熱が、放熱部材 32 を介して、撮像素子内蔵管 22 よりも外側の部材へ伝達される。

20

【 0031 】

なお、伝熱経路は 1 段階目のみであってもよいが、より高い冷却効果を発現するためには、2 段階構成であることが好ましい。また、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) と伝熱部材 31、伝熱部材 31 と撮像素子内蔵管 22、及び、撮像素子内蔵管 22 と放熱部材 32 は、熱の伝達効率の観点からは、それぞれ広い面積で接触することが好ましいが、一部のみが接触するように配置することもできる。

【 0032 】

ここで、各部材を熱交換可能に繋げ伝熱させるための伝熱部材 31 と放熱部材 32 には、それぞれグラファイトシートを使用することができる。グラファイトシートは、熱伝導率が 600 ~ 1700 (W / m · K) 程度であるため、樹脂 25 及び撮像素子内蔵管 22 よりも熱伝導率が高い。これにより、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) が発する熱を撮像素子内蔵管 22 よりも外側の部材まで効率よく伝達する。例えば撮像素子 21 (撮像ユニット 27)、伝熱部材 31、撮像素子内蔵管 22、放熱部材 32、送水管 23 のように内視鏡装置断面の径方向へと伝熱させるものである。

30

【 0033 】

図 4 に示すように、撮像素子内蔵管 22 内は、樹脂 25 で封止されているために、上述の伝熱経路がなければ、放熱はほぼないと言える。それに対し、内視鏡 10 内部のうち、撮像素子内蔵管 22 の外側には、空気も存在しているために、空気への放熱により部材の温度降下が起きる。内視鏡 10 においては、撮像素子内蔵管 22 の外側の放熱部材 32 を図 3 の内視鏡 10 の長手方向に伸ばすことで、空気への放熱を促進させ撮像素子内蔵管 22 の温度を降下させることができる。また、放熱部材 32 を送水管 23 と接触させることで、送水管 23 への伝熱も同時に行えるために、送水管 23 中で循環する液体とも熱交換が可能となるため、効果的に撮像素子 21 (撮像ユニット 27) の冷却を行うことができる。なお、図 2 では送水管 23 に放熱部材 32 を接続しているが、その他の管や部材に接続しても構わない。上記した伝熱部材 31、放熱部材 32 と内視鏡部材との接合は接着材等で行う。

40

【 0034 】

50

以上説明した内視鏡 10 に対して、図 4 に示す比較例に係る内視鏡 110 のように、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) から発する熱を伝達する伝熱経路 (伝熱構成) を備えていない場合には、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) で発生した熱は周辺に伝熱することなく樹脂 25 内にこもってしまい、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) の温度が上昇しやすい。これは、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) を囲む樹脂 25 が、一般的に熱伝導率が $0.1 \sim 1$ ($W/m \cdot K$) 程度であって、金属やセラミック等に比べ熱が伝わりにくいからである。

【0035】

(第 2 実施形態)

次に、図 5、図 6 を参照して、第 2 実施形態について説明する。図 5 は、第 2 実施形態に係る内視鏡 40 の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図、図 6 は内視鏡 40 の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

10

【0036】

第 2 実施形態に係る内視鏡 40 においては、伝熱部材がペルチェ素子 52 を含む点が第 1 実施形態に係る内視鏡 10 と異なる。その他の構成のうち、第 1 実施形態に係る内視鏡 10 と同様の部材については同じ参照符号を使用して、詳細な説明は省略する。

【0037】

図 5、図 6 に示すように、内視鏡 40 においては、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) に、吸熱部が接触するようにペルチェ素子 52 が配置され、ペルチェ素子 52 の放熱部に面接触し熱的に接合するように第 1 グラファイトシート 51 が配置されている。第 1 グラファイトシート 51 は、第 1 実施形態の伝熱部材 31 と同様に、撮像素子内蔵管 22 に対して面接触し熱的に接合している。これにより、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) から、ペルチェ素子 52 を介して、第 1 グラファイトシート 51 に至る 1 段階目の伝熱経路が構成される。すなわち、ペルチェ素子 52 と第 1 グラファイトシート 51 が、第 1 実施形態の伝熱部材 31 に対応して、伝熱部材を構成する。

20

【0038】

また、第 1 実施形態の放熱部材 32 と同様に、撮像素子内蔵管 22 に対して第 2 グラファイトシート 53 が面接触し熱的に接合している。この際に撮像素子内蔵管 22 を介し、第 1 グラファイトシート 51 と第 2 グラファイトシート 53 は相互に対向し配置されているのが伝熱の効率が良く、望ましい。さらに、第 2 グラファイトシート 53 は、撮像素子内蔵管 22 の外側の部材 (内視鏡部材) に接触している。これにより、撮像素子内蔵管 22 から、第 2 グラファイトシート 53 を介して、撮像素子内蔵管 22 より外側の部材へ熱が伝達される 2 段階目の伝熱経路が構成される。

30

【0039】

第 1 実施形態に係る内視鏡 10 では、伝熱部材 31 と放熱部材 32 を利用して撮像素子 21 (撮像ユニット 27) の温度を低下させたが、この場合、温度は最高でも環境温度までしか温度低下させることができない。これに対して、第 2 実施形態に係る内視鏡 40 では、撮像素子 21 (撮像ユニット 27) をペルチェ素子 52 によって冷却するために環境温度以下に温度を低下させることができる。ペルチェ素子 52 で吸熱された熱は、放熱面から第 1 グラファイトシート 51 に伝達される。このとき、伝熱部材 31 は第 1 実施形態に比べ、多くの熱量を伝熱できなくてはならない。ペルチェ素子放熱面の熱を伝熱しなければならないからである。そのため、伝熱部材 31 と撮像素子内蔵管 22 の接触面積を増やしたり、伝熱部材 31 の数を増やし、ペルチェ素子を放熱面から撮像素子内蔵管 22 への伝熱経路を増やすことで対応する必要がある。このように伝熱、放熱させることによりペルチェ素子 52 の放熱面の熱を処理することができる。

40

なお、その他の構成、作用、効果については、第 1 実施形態と同様である。

【0040】

(第 3 実施形態)

つづいて、図 7、図 8 を参照して、第 3 実施形態に係る内視鏡 60 について説明する。ここで、図 7 は、第 3 実施形態に係る内視鏡 60 の先端部の内部構成を示す長手方向直交

50

断面図、図 8 は内視鏡 6 0 の先端部の内部構成を示す縦断面図である。

【 0 0 4 1 】

第 3 実施形態に係る内視鏡 6 0 では二つのペルチェ素子 7 2、7 4 を使用する点が第 1 実施形態に係る内視鏡 1 0 と異なる。その他の構成のうち、第 1 実施形態に係る内視鏡 1 0 と同様の部材については同じ参照符号を使用して、詳細な説明は省略する。また、第 1 グラファイトシート 7 1 及びペルチェ素子 7 2 は、第 2 実施形態の第 1 グラファイトシート 5 1 及びペルチェ素子 5 2 にそれぞれ対応する。

【 0 0 4 2 】

内視鏡 6 0 においては、撮像素子内蔵管 2 2 に面接触し熱的に接合する撮像素子内蔵管側シート 7 3 a と、送水管 2 3 に面接触し熱的に接合する送水管側シート 7 3 b と、により第 2 グラファイトシート 7 3 が構成される。この撮像素子内蔵管側シート 7 3 a はペルチェ素子 7 4 の吸熱部に、送水管側シート 7 3 b はペルチェ素子 7 4 の放熱部に、それぞれ接続されている。

【 0 0 4 3 】

このように、撮像素子内蔵管 2 2 の外側にペルチェ素子 7 4 を配置することにより、撮像素子内蔵管 2 2 内に配置したペルチェ素子 7 2 からの放熱を処理することができる。また、撮像素子内蔵管 2 2 の外側は、内部に比べて十分な空間があるために、ペルチェ素子 7 4 のサイズ選択の幅が広がる。一般に、ペルチェ素子は、サイズが大きいほど冷却能力が高い傾向にあるため、ペルチェ素子 7 4 に大きなペルチェ素子を使用することにより、ペルチェ素子 7 2 の放熱を効率的に処理できる。一方、ペルチェ素子 7 4 を使用すると、その放熱面からの熱も処理しなければならない。しかし、撮像素子内蔵管 2 2 の外側には樹脂に比べ熱伝導率が高い部材が多く、また伝熱させる部材が多いため、第 2 実施形態に比べ、ペルチェ素子 7 4 の放熱面の熱を処理しやすい。

なお、その他の構成、作用、効果については、第 1 実施形態、第 2 実施形態と同様である。

【 0 0 4 4 】

(第 4 実施形態)

図 9 から図 1 1 を参照して第 4 実施形態を説明する。図 9 は、第 4 実施形態に係る内視鏡 2 1 0 (内視鏡装置) の先端部の内部構成を示す縦断面図である。図 1 0 は、第 4 実施形態に係る内視鏡 2 1 0 の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である。なお、第 1 ~ 第 3 実施形態と同様の部材については詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 9、1 0 を参照して撮像素子内蔵管 2 2 2 について説明する。撮像素子内蔵管 2 2 2 内には、撮像素子 2 2 1、撮像素子実装基板 2 2 6、ペルチェ素子 2 3 1 (伝熱部材)、及び、第一の伝熱部材 2 3 2 が配置され、撮像素子内蔵管 2 2 2 内は樹脂 2 2 5 で封止されている。なお、送水管 2 2 3、鉗子管 2 2 4、及び最外郭管 2 2 8 は、第 1 実施形態の送水管 2 3、鉗子管 2 4、及び最外郭管 2 8 にそれぞれ対応する

【 0 0 4 6 】

ペルチェ素子 2 3 1 は、冷却面が撮像素子実装基板 2 2 6 と接合され、放熱面が第一の伝熱部材 2 3 2 の一端と接合される。第一の伝熱部材 2 3 2 の他端は、撮像素子内蔵管 2 2 2 の内壁面 2 2 2 a と接合されている。これらの面の接合は接着剤等でそれぞれ行われる。また、第一の伝熱部材 2 3 2 は、撮像素子内蔵管 2 2 2 の径方向、別言すれば、内視鏡 2 1 0 の径方向へ延在するように配置されている。

【 0 0 4 7 】

このような構成により、ペルチェ素子 2 3 1 の放熱面の発熱は第一の伝熱部材 2 3 2 を通り、撮像素子内蔵管 2 2 2 に伝えられる。そのため、撮像素子 2 2 1 (撮像ユニット 2 2 7) の温度を下げるのが可能となる。

【 0 0 4 8 】

ここで、第一の伝熱部材 2 3 2 は、樹脂 2 2 5 よりも熱伝導率を高くしている。これにより、ペルチェ素子 2 3 1 の放熱面の熱が樹脂 2 2 5 に多く広がってしまっていて、撮像素子

内蔵管 2 2 2 にうまく熱が伝わらなくなってしまうことがなくなる。したがって、ペルチェ素子 2 3 1 の放熱面の熱は、第一の伝熱部材 2 3 2 を通って撮像素子内蔵管 2 2 2 に伝達しやすくなる。

【 0 0 4 9 】

また、第一の伝熱部材 2 3 2 は、可撓性を持ち、熱伝導率が高いことが望ましい。このような材料としては、例えば、グラファイトシートを用いることができる。第一の伝熱部材 2 3 2 が可撓性を持つことで、ペルチェ素子 2 3 1、撮像素子内蔵管 2 2 2 との接着面が取りやすくなるだけでなく、撮像素子内蔵管 2 2 2 内にある部材間の隙間を通すような複雑な構造も可能となる。

【 0 0 5 0 】

次に熱交換機構 2 3 4 について、図 1 1 を参照しつつ説明する。ここで、図 1 1 は、第 4 実施形態に係る熱交換機構 2 3 4 の構成を示す斜視図である。

【 0 0 5 1 】

熱交換機構 2 3 4 は、撮像素子 2 2 1 (撮像ユニット 2 2 7) から撮像素子内蔵管 2 2 2 に移動した熱を、熱交換によって、さらに移動させるように配置する。撮像素子内蔵管 2 2 2 の熱をさらに移動することで撮像素子内蔵管 2 2 2 の温度を下げ、撮像素子 2 2 1 から撮像素子内蔵管 2 2 2 への熱移動を促進させることが可能となる。

【 0 0 5 2 】

熱交換機構 2 3 4 は、水冷機構 2 3 5 と、チューブ 2 3 6 と、で構成され、水冷機構 2 3 5 にチューブ 2 3 6 がそれぞれ接続される。チューブ 2 3 6 は、二本のチューブ 2 3 6 a、2 3 6 b からなり、水冷機構 2 3 5 に対して送水するチューブ 2 3 6 a と、水冷機構 2 3 5 から排水するチューブ 2 3 6 b と、からなり、内視鏡 2 1 0 の長手方向に沿ってそれぞれ延びている。これにより、水冷機構 2 3 5 には、内視鏡 2 1 0 の長手方向後方から送水される。

【 0 0 5 3 】

ここで、撮像素子内蔵管 2 2 2 と熱交換機構 2 3 4 との接合は、接着剤 2 3 3 によって撮像素子内蔵管 2 2 2 と水冷機構 2 3 5 とを接合することによって行う。さらに、水冷機構 2 3 5 は、撮像素子内蔵管 2 2 2 の内壁面 2 2 2 a 及び外壁面 2 2 2 b を挟んで、第一の伝熱部材 2 3 2 と互いに対向するように、撮像素子内蔵管 2 2 2 に接合する。

また、水冷機構 2 3 5 は、熱の移動量が大きい水冷機構を用いることが望ましい。

【 0 0 5 4 】

水冷機構 2 3 5 は、内部に流路が作成されており、この中を水が流れることで熱交換が行われる。水冷機構 2 3 5 内の流路は中空になっている。このような構造体の水冷機構 2 3 5 は、金属体を 2 つ用意して、1 つの金属体に切削やサンドブラストによって流路を作成したあとに 2 つの金属体を重ね合わせ、互いに固定することで作製する。固定方法は接着剤による接着または高温下で圧力を加え接合する。また電鍍によって構造体を一体化された状態で作製しても構わない。

【 0 0 5 5 】

水冷機構 2 3 5 は熱伝導率が高いことが望ましく熱伝導率が $1 (W / (m \cdot K))$ 以上ある金属であることが望ましい。水や油類が通ることを考えて錆や腐食に強い金属であるとよい。水冷機構 2 3 5 とチューブ 2 3 6 は接着剤等で接続される。

【 0 0 5 6 】

熱交換機構 2 3 4 においては、図 1 1 の矢印で示す方向に熱交換のための水が進行する。この水は、圧力をかけられた状態で供給され、内視鏡 2 1 0 の長手方向後方から、往路のチューブ 2 3 6 a を経て水冷機構 2 3 5 へ送水され、水冷機構 2 3 5 からは復路のチューブ 2 3 6 b を経て内視鏡 2 1 0 の長手方向後方へ送られることによって循環する。

【 0 0 5 7 】

チューブ 2 3 6 は、冷却機構 2 3 5 の一端から内視鏡長手方向後方へ延在しており、水にかける圧力は、内視鏡 2 1 0 の外部または内部に配置したポンプによってかけられる。チューブ 2 3 6 は、内視鏡 2 1 0 の湾曲に対応できるように柔軟性のある材質で形成する

10

20

30

40

50

ことが望ましく、例えばシリコンチューブを用いる。チューブ 2 3 6 内に流す水は、純水に限るものではなく油等でも構わない。

【 0 0 5 8 】

以上の構成によれば、内視鏡 2 1 0 を径方向へサイズアップすることなしに撮像素子 2 2 1 (撮像ユニット 2 2 7) の冷却を効果的に行うことができるため、撮像素子 2 2 1 の熱ノイズを減少させることができる。

【 0 0 5 9 】

(第 5 実施形態)

次に、図 1 2、図 1 3 を参照して第 5 実施形態について説明する。ここで、図 1 2 は、第 5 実施形態に係る内視鏡 3 1 0 (内視鏡装置) の先端部の内部構成を示す縦断面図である。図 1 3 は、第 5 実施形態に係る内視鏡 3 1 0 の先端部の内部構成を示す長手方向直交断面図である。なお、第 5 実施形態においては、第 4 実施形態と同じ部材については同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

10

【 0 0 6 0 】

第 4 実施形態の内視鏡 2 1 0 のように、熱交換機構 2 3 4 を撮像素子内蔵管 2 2 2 と接触させることができる場合は、図 9、1 0 に示したように撮像素子内蔵管 2 2 2 と熱交換機構 2 3 4 を接合させれば良いが、撮像素子内蔵管 2 2 2 に熱交換機構 2 3 4 を結合することができない場合には、図 1 2、1 3 に示す第 5 実施形態に係る内視鏡 3 1 0 のように、第二の伝熱部材 3 3 2 を用いて、撮像素子内蔵管 2 2 2 から内視鏡 3 1 0 の径方向外側へ熱を移動させ熱交換機構 2 3 4 により熱交換する。

20

【 0 0 6 1 】

具体的には、第二の伝熱部材 3 3 2 は、一端が撮像素子内蔵管 2 2 2 の外壁面 2 2 2 b と接合され、他端が熱交換機構 2 3 4 と接合されている。これらの接合には接着剤等を用いることが好ましい。第二の伝熱部材 3 3 2 は、水冷機構 2 3 5 と互いに対向するとともに、第一の伝熱部材 2 3 2 とは、撮像素子内蔵管 2 2 2 の内壁面 2 2 2 a 及び外壁面 2 2 2 b を挟んで、互いに対向する。

【 0 0 6 2 】

このように、第二の伝熱部材 3 3 2 は、内視鏡 3 1 0 の径方向外側へ延在しており、熱交換機構 2 3 4 を配置できるスペースのある場所まで撮像素子内蔵管 2 2 2 の熱を移動し水冷を行うことができる。この構成では、撮像素子 2 2 1 の発熱を、撮像素子 2 2 1 (撮像ユニット 2 2 7) から撮像素子内蔵管 2 2 2 へと、撮像素子内蔵管 2 2 2 から熱交換機構 2 3 4 への 2 段階で伝熱し、熱交換機構 2 3 4 で熱交換することにより、撮像素子 2 2 1 の冷却を行うことができる。

30

【 0 0 6 3 】

ここで、第二の伝熱部材 3 3 2 は、第一の伝熱部材 2 3 2 と同様に可撓性を持つことが望ましく、例えばグラファイトシートを用いる。可撓性を持つことで撮像素子内蔵管 2 2 2 の周辺の部材間をかいぐるような構成が可能となり、熱交換機構 2 3 4 の配置の自由度が増す。第二の伝熱部材 3 3 2 は熱伝導率が高いほうが望ましい。熱伝導率が高いほうが撮像素子内蔵管 2 2 2 の持つ熱を遠くまで運ぶことが可能になる。

40

【 0 0 6 4 】

以上の構成によれば、内視鏡 3 1 0 を径方向へサイズアップすることなしに撮像素子 2 2 1 (撮像ユニット 2 2 7) の冷却を効果的に行うことができるため、撮像素子 2 2 1 の熱ノイズを減少させることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 5 】

以上のように、本発明に係る内視鏡装置は、径方向のサイズを大きくすることなく、内蔵された撮像素子を効率よく冷却することができることから、内視鏡装置に有用である。

【符号の説明】

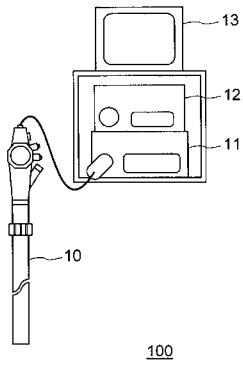
【 0 0 6 6 】

1 0 内視鏡 (内視鏡装置)

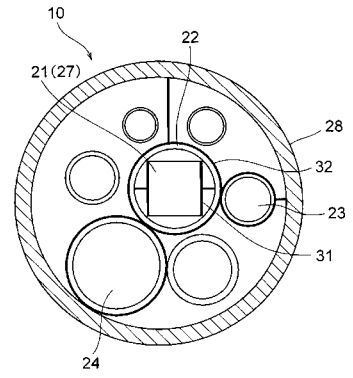
50

1 1	光源装置	
1 2	ビデオプロセッサ	
1 3	モニター	
2 1	撮像素子	
2 2	撮像素子内蔵管	
2 3	送水管	
2 4	鉗子管	
2 6	撮像素子実装基板	
2 7	撮像ユニット	
2 8	最外郭管	10
3 1	伝達部材	
3 2	放熱部材	
4 0	内視鏡	
5 1	第1グラファイトシート(伝熱部材)	
5 2	ペルチェ素子(伝熱部材)	
5 3	第2グラファイトシート(放熱部材)	
6 0	内視鏡	
7 1	第1グラファイトシート(伝熱部材)	
7 2	ペルチェ素子(伝熱部材)	
7 3	第2グラファイトシート(放熱部材)	20
7 3 a	撮像素子内蔵管側シート	
7 3 b	送水管側シート	
7 4	ペルチェ素子(放熱部材)	
1 0 0	内視鏡システム	
2 1 0	内視鏡(内視鏡装置)	
2 2 1	撮像素子	
2 2 2	撮像素子内蔵管	
2 2 2 a	内壁面	
2 2 2 b	外壁面	
2 2 3	送水管	30
2 2 4	鉗子管	
2 2 5	樹脂	
2 2 6	撮像素子実装基板	
2 2 7	撮像ユニット	
2 2 8	最外郭管	
2 3 1	ペルチェ素子(伝熱部材)	
2 3 2	第一の伝熱部材	
2 3 4	熱交換機構	
2 3 5	水冷機構	
2 3 6	チューブ	40
3 1 0	内視鏡(内視鏡装置)	
3 3 2	第二の伝熱部材	

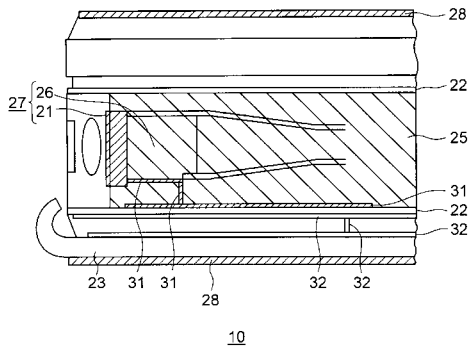
【 図 1 】



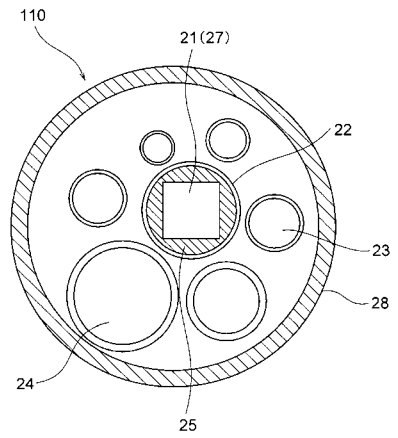
【 図 2 】



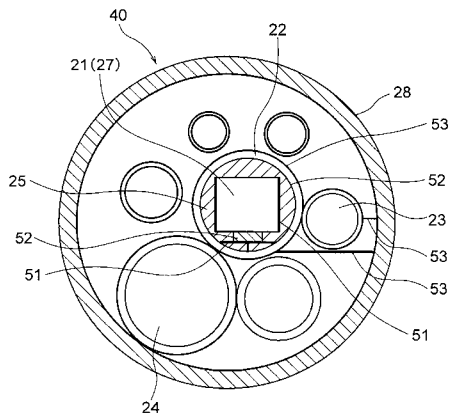
【 図 3 】



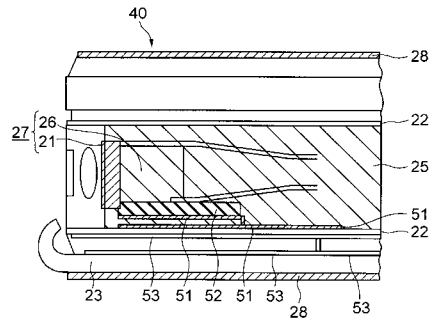
【 図 4 】



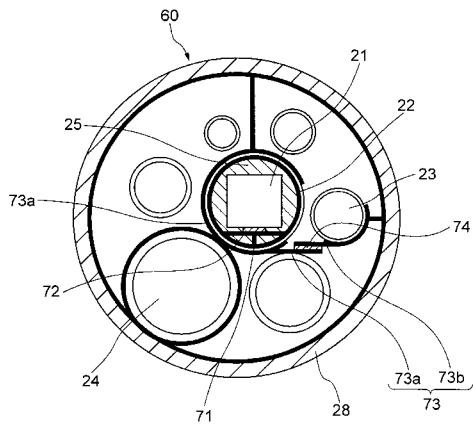
【 図 5 】



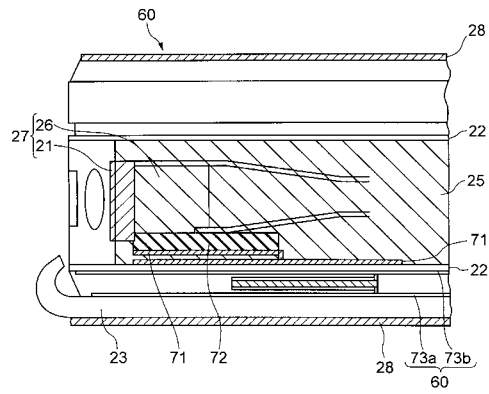
【 図 6 】



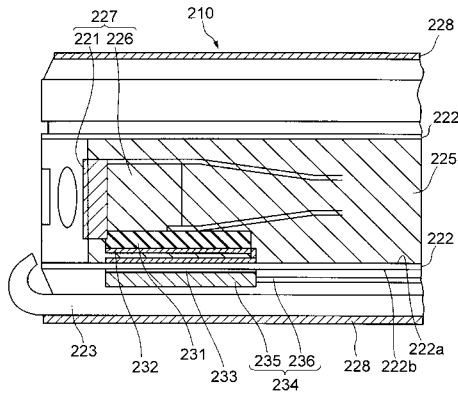
【 図 7 】



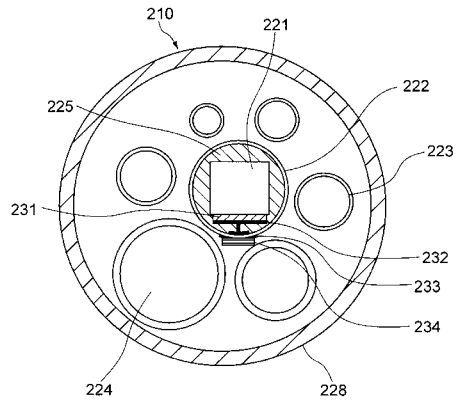
【 図 8 】



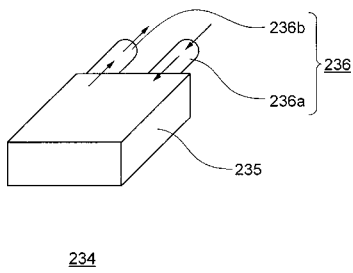
【 図 9 】



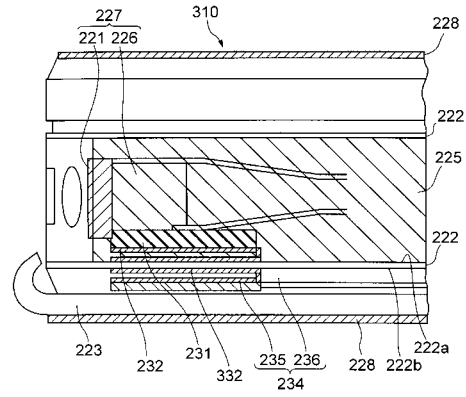
【 図 1 0 】



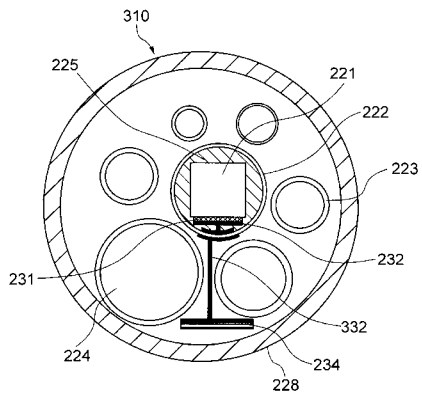
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 5/225 E

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2010022815A	公开(公告)日	2010-02-04
申请号	JP2009107546	申请日	2009-04-27
[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		
[标]发明人	大原仁		
发明人	大原仁		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/051 A61B1/128 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/225.D H04N5/225.E A61B1/00.715 A61B1/05 A61B1/12.541 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.430 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/GA04 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF35 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/PP15 5C122/DA26 5C122/EA03 5C122/GE05 5C122/GE10 5C122/GE11 5C122/GE20 5C122/GE22 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF35 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/PP15		
代理人(译)	斋藤圭介		
优先权	2008159136 2008-06-18 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其通过在不扩大内窥镜装置的情况下传递在布置在远端部分处的成像元件处产生的热量来防止热量积聚并冷却成像元件。
 SOLUTION：内窥镜装置包括成像元件，用于容纳成像元件的成像元件容纳管，与成像元件和成像元件容纳管接触的转移构件，以及密封成像元件容纳管并与其接触的树脂。成像元件。传热构件的导热率高于树脂的导热率。传热构件优选地是具有柔性的片状结构。
 Ž

