

(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2010-264170

(P2010-264170A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-119736 (P2009-119736)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成21年5月18日 (2009. 5. 18)		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
		(74) 代理人	100120204
			弁理士 平山 巖
		(72) 発明者	神保 光
			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 BA24 CA05 DA57 GA04
			4C061 CC06 JJ11 LL02 NN01 PP15

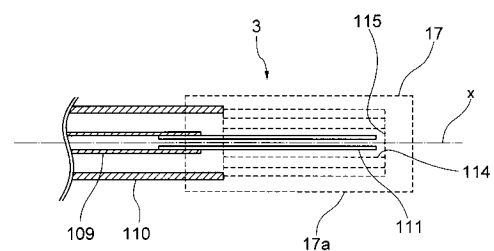
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の先端部に内蔵される撮像素子やLEDといった電子部品を、内視鏡が使用される環境温度以下に冷却することが可能で、更には先端部のような狭い領域において熱交換効率を高めた構造の冷却機構を備える内視鏡を提供することを目的とする。

【解決手段】挿入部を備える内視鏡において、前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品と、前記電子部品を冷却するために、前記内視鏡の管内に設けられているジュール・トムソン型冷凍機と、を備え、前記ジュール・トムソン型冷凍機は、直線状の二重内腔管と、前記二重内腔管に接続される冷却ヘッドと、ジュール・トムソン効果を生じさせる絞り管と、を有し、前記冷却ヘッドは、前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品からの発熱を放熱・冷却するための熱交換部と、前記絞り管を位置決めするガイド部とを有することを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部を備える内視鏡において、
前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品と、
前記電子部品を冷却するために、前記内視鏡の管内に設けられているジュール・トムソン型冷凍機と、を備え、
前記ジュール・トムソン型冷凍機は、直線状の二重内腔管と、前記二重内腔管に接続される冷却ヘッドと、ジュール・トムソン効果を生じさせる絞り管と、を有し、
前記冷却ヘッドは、前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品からの発熱を放熱・冷却するための熱交換部と、前記絞り管を位置決めするガイド部とを有することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記熱交換部は、溝構造を構成し、前記ガイド部は、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に沿って絞り管を位置決めすることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記熱交換部により構成される溝構造は、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に対し放射状に延びる溝構造形成部により形成され、前記溝構造の中心が、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に垂直な面による前記冷却ヘッドの断面中心に重なるように前記ガイド部により位置決めされることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記冷却ヘッドと、熱交換部とは別体に形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記冷却ヘッドは、上側ヘッド部と下側ヘッド部とから構成され、前記上側及び前記下側ヘッド部の一方又は両方に溝構造形成部が形成され、前記上側ヘッド部と前記下側ヘッド部とを重ね合わせることで、前記溝構造が形成されることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記内視鏡の湾曲部に対応して配置される、前記二重内腔管の湾曲可能部は可撓性を有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に内蔵されている電子部品を冷却するためのジュール・トムソン型冷凍機を備える内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡を用いた観察において、病変部をより容易に見分けられるようにする方法として、これまでの白色光照明下での観察に代わり、特殊光観察といわれる手法が普及してきている。特殊光観察には、狭帯域光観察（NBI, Narrow Band Imaging）、自家蛍光観察（AFI, Auto Fluorescence Imaging）などがある。

40

【0003】

特殊光観察では、光の波長の一部を観察に使うため、高感度の撮像素子が必要となる。特に AFI においては、反射光ではなく、微弱な蛍光を用いるため、より高感度の撮像素子が必要となる。微弱光観察で良好な画質を得るためには、温度上昇による暗電流の発生を抑えるために撮像素子を冷却することが有効である。

【0004】

また、内視鏡先端部の撮像モジュールの高機能化、高密度化、LED（発光ダイオード）照明化が進むにつれ、内視鏡先端部での発熱量が増大し、撮像素子の温度が上昇する結

50

果、画質の劣化がおこる恐れがある。従って、良好な画質を得るために、内視鏡先端部での熱の放熱、冷却が必要である。

例えば、特許文献１にあるように、発光ダイオードユニット（以下、ＬＥＤユニットと呼ぶ）を先端部に照明として備える内視鏡において、ＬＥＤユニットからの発熱を逃がすために、液体を流す液体流路を備えて放熱する技術が提案されている。

【０００５】

この従来の内視鏡について図９を用いて説明する。図９は、従来の内視鏡５０２の概略的なブロック図である。

内視鏡５０２は、ＬＥＤ５３４を有する光源部５２０、ポンプ５４２、水Ｗの入ったタンク５２３、循環管路として各管５４１Ａ、５４１Ｂ、５４５Ａ、５４５Ｂ、中継管５４６、温度センサ５３２を備える。内視鏡５０２の操作部に設けられた発熱源である光源部５２０の温度が温度センサ５３２により測定され、測定温度が所定温度以上の場合、ポンプ駆動制御回路５４４がポンプ５４２を作動させる。その結果、水Ｗは光源部５２０を冷却するために、管５４１Ａ、５４５Ａ、中継管５４６、管５４５Ｂ、管５４１Ｂによって構成される循環管路を循環しながら流れつづける。冷却用の水Ｗは、循環管路を通過しているときに、発熱源である光源部５２０から熱を吸収し、冷却する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００３－３８４３７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上記特許文献１の内視鏡５０２のように、内視鏡５０２の操作部内にＬＥＤ等を配置した構成の場合には水Ｗを循環させることで冷却が可能かもしれないが、内視鏡５０２の挿入部の先端部において、撮像モジュールの高機能化、高密度化、ＬＥＤ照明化した構成では、水Ｗを循環させるだけでは、放熱、冷却性能を十分に得られない恐れがある。

【０００８】

これは、内視鏡５０２の場合、挿入部の径を細くするために、水Ｗが流れる液体流路の許容できる径は小さく、かつ、その長さは比較的長尺であるためである。すなわち、冷却した水Ｗをポンプ５４２から吐出しても、又はポンプ５４２から吐出した後に水Ｗを冷却しても、吐出される流量は非常に少なく、ゆっくりと挿入部内部の細くて長い流路を通過している間に、環境温度である人体の体温程度まで水Ｗの温度が上昇してしまい、ＬＥＤ等の電子部品を冷却・放熱することが困難である可能性があるためである。

【０００９】

また、従来の内視鏡５０２は、熱源部である光源部５２０を熱伝導性の高い熱伝達部材で覆い、循環管路がその光源部５２０周りに近接するよう螺旋状に巻かれている構造としている結果、その循環管路内を流れる冷媒の水Ｗの温度や流速によっては、十分な放熱、冷却性能を得ることが困難であることが予想される。

【００１０】

そこで、本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、内視鏡の先端部に内蔵される撮像素子やＬＥＤといった電子部品を、内視鏡が使用される環境温度以下に冷却することが可能で、更には先端部のような狭い領域において熱交換効率を高めた構造の冷却機構を備える内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の内視鏡は、その内視鏡の先端部内において、放熱・冷却手段として二重内腔管を有するジュール・トムソン型冷凍機（以後、ＪＴ冷凍機と呼ぶ）を備える。

【００１２】

具体的には、挿入部を備える内視鏡において、前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品と、前記電子部品を冷却するために、前記内視鏡の管内に設けられているジュール・トムソン型冷凍機と、を備え、前記ジュール・トムソン型冷凍機は、直線状の二重内腔管と、前記二重内腔管に接続される冷却ヘッドと、ジュール・トムソン効果を生じさせる絞り管と、を有し、前記冷却ヘッドは、前記挿入部の先端部に内蔵されている電子部品からの発熱を放熱・冷却するための熱交換部と、前記絞り管を位置決めするガイド部とを有することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記熱交換部は、溝構造を構成し、前記ガイド部は、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に沿って絞り管を位置決めすることが望ましい。

10

【0014】

本発明の好ましい態様によれば、前記熱交換部により構成される溝構造は、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に対し放射状に延びる溝構造形成部により形成され、前記溝構造の中心が、前記内視鏡の長手方向に延びる中心軸に垂直な面による前記冷却ヘッドの断面中心に重なるように前記ガイド部により位置決めされることが望ましい。

【0015】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記冷却ヘッドと、熱交換部とは別体に形成されていることが望ましい。

【0016】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記冷却ヘッドは、上側ヘッド部と下側ヘッド部とから構成され、前記上側及び前記下側ヘッド部の一方又は両方に溝構造形成部が形成され、前記上側ヘッド部と前記下側ヘッド部とを重ね合わせることにより、前記溝構造が形成されることが望ましい。

20

【0017】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記内視鏡の湾曲部に対応して配置される、前記二重内腔管の湾曲可能部は可撓性を有することが望ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明の内視鏡は、J T 冷凍機を備えるため、環境温度に制限されることなく、冷却対象である電子部品を環境温度以下まで冷却することが可能になる。また、熱源である電子部品に対する冷却ヘッドの熱交換効率を向上させるために、J T 冷凍機の絞り管を位置決めするガイド部を冷却ヘッドに形成することにより、内視鏡先端部のような狭い領域で効果的に熱源である電子部品を冷却することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】第1実施形態に係る内視鏡システムの全体構成を示す図である。

【図2】内視鏡の挿入部の先端部の断面構成を示す図であり

【図3】J T 冷凍機の外観斜視構成を示す図である

【図4】図3の平面A B Cに沿った断面構成を示す図である。

40

【図5】冷却ヘッドの斜視構成を示す図である。

【図6】(a)は、図5に示す冷却ヘッドの正面構成を示す図であり、(b)は、図6(a)の線A-A'に沿った断面構成を示す図である。

【図7】第2の実施形態に係る冷却ヘッドの分解斜視構成を示す図である。

【図8】第3の実施形態に係る冷却ヘッドの分解斜視構成を示す図である。

【図9】従来の内視鏡の概略的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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

50

【0021】

〔第1の実施形態〕

本発明の内視鏡を適用した第1の実施形態に係る内視鏡システム1について図1乃至図6を参照しつつ説明する。図1は、第1の実施形態に係る内視鏡システム1の全体構成を示す図であり、図2は、内視鏡101の挿入部112の先端部2の断面構成を示す図であり、図3は、J T冷凍機3の外観斜視構成を示す図であり、図4は、図3の平面A B Cに沿った断面構成を示す図であり、図5は、冷却ヘッド17の斜視構成を示す図であり、図6(a)は、図5に示す冷却ヘッド17の正面構成を示す図であり、図6(b)は、図6(a)の線A-A'に沿った断面構成を示す図である。

【0022】

図1に示されるように、内視鏡システム1は、内視鏡101と、ビデオプロセッサ103と、光源104と、冷媒ガスコントローラー105と、冷媒ガスポンペ106によって、主に構成される。冷媒ガスポンペ106は、配管107aにより冷媒ガスコントローラー105に接続され、冷媒ガスの流量は、先端部2の温度がある温度で一定となるように、冷媒ガスコントローラー105により調節され、適当な高圧状態となる。

【0023】

冷媒ガスコントローラー105により調節された冷媒ガスは、配管107b、ビデオプロセッサ103、及びユニバーサルケーブル102の内部に設けられた配管（図示せず）を通して、内視鏡101の先端部2のJ T冷凍機3に供給される。

【0024】

内視鏡101は、主として、挿入部112と、挿入部112の先端部2に内蔵されている電子部品である撮像モジュール5と、撮像モジュール5を冷却するために、内視鏡101の管内に設けられているJ T冷凍機3と、を備える。

【0025】

図2乃至図4に示されるように、J T冷凍機3は、直線状の二重内腔管108（内管109と外管110からなる）、二重内腔管108に接続する冷却ヘッド17、ジュール・トムソン効果を生じさせる絞り管である減圧部111を備える。内管109と外管110は可撓性を有する細径の二重内腔管で、内視鏡101の挿入部112の先端部2内に延在している。

【0026】

従って、J T冷凍機3は、内視鏡101の挿入部112を構成する蛇管部128と屈曲する湾曲部130とで必要とされる可撓性を有し、特に湾曲部130で必要とされる大きな可撓性を満たすために、湾曲部130に対応して配置される二重内腔管108の湾曲可能部108aは、曲げ剛性の小さい構造を有する。

【0027】

内管109は、ユニバーサルケーブル102内の高圧冷媒ガス供給用の配管に接続している。内管109及び外管110とユニバーサルケーブル102内の配管とを接続するときは、二重管構造から別々な2本の配管に分離される。減圧部111も可撓性を有する極細径内腔管であり、内管109よりも小さい内径を有し、内管109と気密に接続される。冷却ヘッド17は内部に冷媒ガスが流れる溝である溝構造形成部113を有し、外管110と気密に接続される。

【0028】

図4乃至図6に示されるように、冷却ヘッド17には、極細径内腔管である減圧部111と同径に設けられた円筒形の溝115を中心に、放射状に延びる溝である溝構造形成部113を複数刻設し溝構造が形成されている。

【0029】

二重内腔管108を冷却ヘッド17に接続する際には、減圧部111が溝115（すなわち、隣り合う2つの溝構造形成部113により画成される扇形状部の2つの側面が連結される稜線部141）に支持されることにより、内視鏡101の長手方向に延びる中心軸xに沿って冷却ヘッド17に対する減圧部111の位置決めがなされる。このとき、中心

10

20

30

40

50

軸 x に垂直な面による前記冷却ヘッド 17 の断面中心と、溝構造（若しくは溝 115）の中心とが重なる。

【0030】

従って、ジュール・トムソン効果によって冷却された気体（冷媒ガス）が減圧部 111 から放出されたとき、冷却された気体が、冷却ヘッド 17 の内部の溝 115 から溝構造形成部 113 を介して均等に広がるため、圧力損失が少なく、冷媒ガスと熱交換部 114 との間の効率的な熱交換をおこなうことができる。

【0031】

また、放射状に溝構造形成部 113 を形成することにより、冷却ヘッド 17 内部で冷却ガスと接し熱交換をおこなう熱交換部 114 の表面積を多く得ることができる。この放射状に延在する溝構造形成部 113 の側面である熱交換を行う熱交換部 114 の表面積を多くするためには、極細径内腔管である減圧部 111 の位置決めのためのガイドとなる溝 115 を中心とし、溝構造形成部 113 はできる限り狭い幅の間隔で形成されることが望ましい。

【0032】

なお、熱交換部 114 は、冷却ヘッド 17 の内周面から突出する正面視において扇形状部の円弧状面を挟む側面により構成されるが、本発明は特にこの構成に限定されない。熱交換部 114 の熱交換効率を高めることができるように、熱交換部 114 は種々の形状を採用することができる。

【0033】

次に、内視鏡 101 の先端部 2 内の構成について説明する。図 2 に示すように、先端部 2 内には、J T 冷凍機（冷却ヘッド 17 と二重内腔管と絞り管とから構成される）、撮像モジュール 5、光学系 6 が配置されている。冷却ヘッド 17 は、冷却対象である電子部品、すなわち撮像モジュール 5 に、低熱抵抗である熱伝導グリスなどを介して固定される。すなわち、冷却ヘッド 17 の下面 17a と電子部品である撮像モジュール 5 とは、熱伝導グリスを介して接触している。

【0034】

冷媒ガスが冷却ヘッド 17 内を流れることにより、冷却ヘッド 17 を介して撮像モジュール 5 の発熱を吸熱する。冷却ヘッド 17 は熱伝導率の高い材料から形成することが望ましく、さらには、冷却対象と接しない冷却ヘッド 17 の面 17b は断熱され、冷却ヘッド 17 の吸熱を、冷却対象である撮像モジュール 5 からの発熱のみにできるだけ限ることが望ましい。

【0035】

図 2 に示すように本実施形態は、撮像モジュール 5 を冷却する場合としたが、LED 照明を用いた内視鏡では、冷却ヘッド 17 により LED モジュールを冷却してもよい。また、J T 冷凍機 3 の冷却ヘッド 17、二重内腔管（内管 109 と外管 110 からなる）、減圧部 111 の材質と寸法は、ジュール・トムソン効果が十分に起こり、内視鏡 101 の内部に収まるものであれば、適宜選択できる。

【0036】

〔第 2 の実施形態〕

次に、本発明の内視鏡を適用した第 2 の実施形態に係る内視鏡システムの冷却ヘッド 26 について図 7 を参照しつつ説明する。図 7 は、第 2 の実施形態に係る冷却ヘッド 26 の分解斜視構成を示す図である。

【0037】

第 2 の実施形態の冷却ヘッド 26 は、第 1 の実施形態で示した溝構造が一体的に形成された冷却ヘッド 17 と異なり、ヘッド構成部 202 を冷却ヘッド本体 27 とは別に製作し、ヘッド構成部 202 を冷却ヘッド本体 27 に取り付けて構成される。内視鏡システム、J T 冷凍機の構成については、第 1 の実施形態と同様とである。

【0038】

冷却ヘッド本体 27 には、内視鏡の長手方向に延びる中心軸 x の方向に穴 201 が形成

10

20

30

40

50

されている。穴 201 内には、ヘッド本体 27 とは別途製作され、冷却ヘッド 26 の溝構造を構成するヘッド構成部 202 が挿入される。ヘッド構成部 202 は、絞り管である極細径内腔管すなわち、減圧部 111 が接続され、位置決めするためのガイドとなる穴 203 を有する。ヘッド構成部 202 が冷却ヘッド本体 27 内に挿入されると、溝構造を有する冷却ヘッド 26 が形成される。ヘッド構成部 202 に形成される V 字状の溝である溝構造形成部 213 の各々を画成し、互いに連結される面が、熱交換のための熱交換部 213 を構成する。

【0039】

なお、冷却ヘッド本体 27 は、その穴 201 内にヘッド構成部 202 を収容すると、穴 201 の中心とヘッド構成部 202 の穴 203 の中心が重なるように寸法付けされている。すなわち、中心軸 x に鉛直な冷却ヘッド 26 の断面中心とヘッド構成部 202 の穴 203 の中心とが重なる。なお、減圧部 111 からヘッド構成部 202 の穴 203 内へ供給された冷媒ガスは、ヘッド構成部 202 の後方に設けられた開口 204 から冷却ヘッド本体 27 の穴 201 内に放出される。

【0040】

本実施形態では、ヘッド構成部 202 を正面視において十字形状とし、冷却ヘッド本体 27 とヘッド構成部 202 との間に空洞を設けることで、冷却ガスと接する熱交換部 213 の表面積を大きくしている。この熱交換部 213 の形状及び寸法は、冷却ヘッド本体 27 の内部に収まり、かつ減圧部 111 から放出された冷却気体の流れを妨げるものでなければよい。また、ヘッド構成部 202 は、正面視十字形状に限らず、X 字形状、Y 字形状、I 字形状等適宜変更できることは言うまでもない。

【0041】

別途製作されたヘッド構成部 202 と冷却ヘッド本体 27 は、熱伝導グリスなどを介して熱的に接触させ、接着剤等により固定される。冷却ヘッド本体 27 とヘッド構成部 202 の材質は、できる限り熱伝導率の高いものを用いれば、異なってもよい。

【0042】

〔第 3 の実施形態〕

次に、本発明の内視鏡を適用した第 3 の実施形態について図 8 を参照しつつ説明する。図 8 は、第 3 の実施形態に係る内視鏡システムの冷却ヘッド 37 の分解斜視構成を示す図である。第 3 の実施形態では、冷却ヘッド 37 を構成する上側ヘッド部 37a と下側ヘッド部 37b とが別々に製作される。上側ヘッド部 37a と下側ヘッド部 37b を別々に製作する構成であるので、予め、上側ヘッド部 37a と下側ヘッド部 37b の内部に溝である溝構造形成部 313 を形成することができる。本実施形態では、溝構造形成部材 313 は、複数設けられている。内視鏡システム、JT 冷凍機の構成については、第 1 の実施形態と同じである。

【0043】

上側ヘッド部 37a の溝構造形成部と下側ヘッド部 37b の溝構造形成部 313 とが接するように接合すると、内部に溝構造を有する冷却ヘッド 37 が完成する。また、上側ヘッド部 37a と下側ヘッド部 37b とは、減圧部（図 4 の符号 111 参照。）を挟んだ状態で接合される。接合状態では、減圧部は、中心軸 x を挟み離間して形成され、一の溝構造形成部 313 を構成する一対のリブ 313a、313b により係止され、減圧部の中心が中心軸 x を通る。すなわち、リブ 313a、313b が減圧部の位置決めを行うガイド部として機能する。

【0044】

本実施形態における熱交換部 321 は、溝構造形成部 313 を形成するリブ（例えば、隣り合うリブ 313a、313b）の、冷却ヘッド 37 の短手方向（中心軸 x に垂直な方向）に延びる線が交差する側面により構成される。

【0045】

この実施形態のように、2 枚の薄板から上側ヘッド部 37a と、下側ヘッド部 37b とを形成すれば、薄型の冷却ヘッド 37 を実現できる。上側ヘッド部 37a 及び下側ヘッド部

３７ｂを、シリコンを用いて、ＭＥＭＳプロセスで製作することにより、微細で表面積を多く得られる熱交換部を有する溝構造をもつ冷却ヘッドを製作することができる。また、研削加工により溝構造を形成することも可能である。

【００４６】

また、本実施形態では、上側ヘッド部３７ａ及び下側ヘッド部３７ｂの両方に溝構造形成部３１３を形成する構成としたが、本発明は、この構成に限定されない。冷却ヘッド３７の内部に溝構造（若しくは冷媒ガスが通る流路）が形成できる構成であれば上側ヘッド３７ａ及び下側ヘッド部３７ｂのいずれか一方にのみ溝構造形成部を設ける構成でもよい。

【符号の説明】

10

【００４７】

- １ 内視鏡システム
- ２ 先端部
- ３ ＪＴ冷凍機
- ５ 撮像モジュール
- １７、２６、３７ 冷却ヘッド
- ２７ 冷却ヘッド本体
- ３７ａ 上側ヘッド部
- ３７ｂ 下側ヘッド部
- １０１ 内視鏡
- １０２ ユニバーサルケーブル
- １０３ ビデオプロセッサ
- １０４ 光源
- １０５ 冷媒ガスコントローラー
- １０６ 冷媒ガスポンペ
- １０７ａ、１０７ｂ 配管
- １０８ 二重内腔管
- １０９ 内管
- １１０ 外管
- １１１ 減圧部
- １１２ 挿入部
- １１３、２１３、３１３ 溝構造形成部
- １１４ 熱交換部
- １１５ 溝
- １２８ 蛇管部
- １３０ 湾曲部
- ２０１ 冷却ヘッド本体の穴
- ２０２ ヘッド構成部
- ２０３ 溝構造形成部の穴

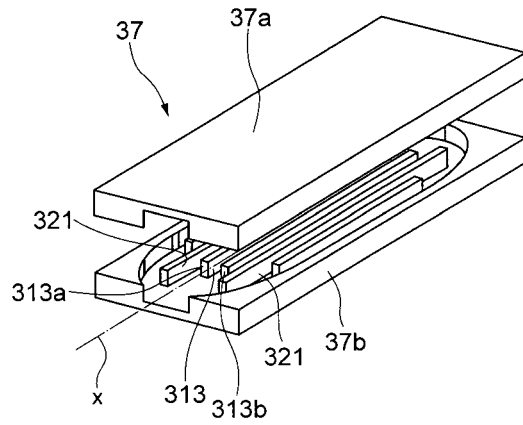
20

30

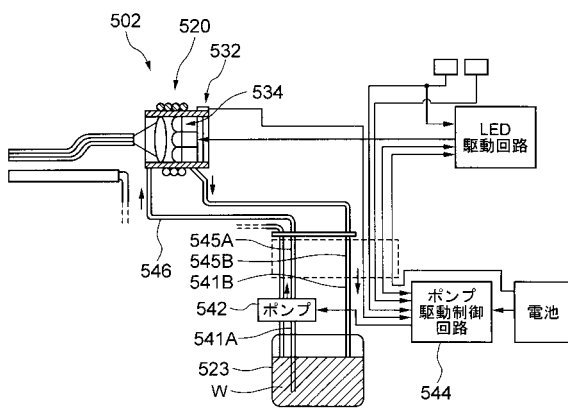
A schematic diagram of a medical device 1. The device includes a handle 101, a cable 102, a control unit 103, a display 104, a power source 105, and a gas cylinder 106. The device is connected to a patient 2 via a tube 128 and a connector 112.

Figure 1 consists of two schematic diagrams, (a) and (b), illustrating the optical system. Diagram (a) is a top view showing a circular lens 114 with radial segments 113 and 115. Two observation directions, A and A', are indicated by arrows. Diagram (b) is a side view showing the lens 114 and segments 113 within a housing.

【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2010264170A	公开(公告)日	2010-11-25
申请号	JP2009119736	申请日	2009-05-18
[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	神保光		
发明人	神保 光		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.Z A61B1/00.715 A61B1/012.511 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA05 2H040/DA57 2H040/GA04 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15		
代理人(译)	斋藤圭介 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供冷却机构，该冷却机构可以将内窥镜的尖端部分中的成像元件和LED等电子部件冷却到等于或低于使用内窥镜的环境温度的温度。此外，其构造使得在诸如尖端部分的狭窄区域中提高热交换效率。解决方案：具有插入部分的内窥镜具有结合在插入部分的尖端部分中的电子部件，以及设置在内窥镜的管中以冷却电子部件的焦耳 - 汤姆逊型冷冻机。Joule-Thomson型冷冻机具有线性双腔管，连接到双腔管的冷却头和引起焦耳 - 汤姆逊效应的阻风管。冷却头具有热交换部分，用于辐射或冷却来自插入部分的尖端部分中的电子部件产生的热量和定位扼流管的引导部分。Ž

