

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5649941号  
(P5649941)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 2

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-272892 (P2010-272892)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成22年12月7日 (2010.12.7)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2012-120644 (P2012-120644A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成24年6月28日 (2012.6.28)	(74) 代理人	100123962
審査請求日	平成25年9月26日 (2013.9.26)		弁理士 斎藤 圭介
		(74) 代理人	100120204
			弁理士 平山 巖
		(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
		(72) 発明者	安永 新二
			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
		審査官	小田倉 直人

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】

先端部とシャフト部を少なくとも備えたスコープ部を有する内視鏡装置であって、先端付近に配設され、先端部に配置された発熱を伴う機能要素を冷却するための冷却液の流路を有する熱交換器と、

前記熱交換器の流路の一端にその一端が接続されて、シャフト部に向かって延在する第1のチューブと、

前記熱交換器の流路の他端にその一端が接続されて、シャフト部に向かって延在する第2のチューブと、を備え、

前記第1のチューブの他端から一端に向かっての前記冷却液の流れと、前記第2のチューブの一端から他端に向かっての流れを生じさせる往動作と、

前記第2のチューブの他端から一端に向かっての前記冷却液の流れと、前記第1のチューブの一端から他端に向かっての流れを生じさせる復動作と、を交互に繰り返すことによって前記先端部を冷却することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第1のチューブの他端に所定量の前記冷却液を保持できる第1のリザーバと、

前記第2のチューブの他端に所定量の前記冷却液を保持できる第2のリザーバと、を備え、

前記第1のリザーバに進退可能な変位機構が接圧し、前記変位機構の進退によって前記往動作と復動作が生じることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡装置の冷却技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、内視鏡装置（システム）において、体腔内などに挿入される可撓性のある細長いスコープ部には、スコープ部を所望に変形させるための駆動アクチュエータ（例えば、形状記憶合金等を用いた電気駆動アクチュエータ）や、その他の電子部品（発光ダイオードなど）がスコープ部分に内蔵されているものがある。

10

## 【0003】

これら駆動アクチュエータや電子部品は発熱を伴うため、人体への影響等を抑制するために或いは機器等の過加熱などを抑制するために、これらを冷却することが必要となる場合が想定される。

## 【0004】

このようなことから、例えば、特許文献1では、内視鏡システムの冷却回路が提案されている。

このものは、図6に示すように、冷媒を給送するための供給ポンプ1、供給通路を通り該供給ポンプ1に流体接続されている第1熱交換器WT1、ならびに該第1熱交換器WT1および供給ポンプ1に流体接続されている第2熱交換器WT2からなる（閉回路）。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2007-7397号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、特許文献1に記載されている冷却回路の全てを、内視鏡システムの細長いスコープ部の内部に配設しようとした場合、上記の閉回路のうち供給ポンプ1が最も径方向（細長いスコープ部の長手方向に直交する方向）のスペースを多く要するので、この部分は、スコープ部の変位その他を操作するための操作部（例えば、図1の符号140等参照）に組み込まれることになる。

30

## 【0007】

この場合、スコープ部先端部に配置される第1熱交換器WT1から供給ポンプ1までの距離は1m以上に達することになる。

## 【0008】

従って、供給ポンプ1は往復で2m以上の細径チューブ（チューブは内視鏡のシャフト部（例えば、図2の符号141a等参照）に配置されるので、スペースの制約から太径のチューブを使用することはできない）により冷却液を循環させる必要がある。

## 【0009】

このため、供給ポンプ1には十分な送液能力と共に高い吐出圧力が要求されるが、このような高性能のポンプを操作部に配置することは操作部の大型化、大重量化延いては騒音・振動や消費電力の増大などを招くため、内視鏡装置の操作性、経済性などに悪影響を与えるおそれがある。

40

## 【0010】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであって、簡単かつ軽量コンパクト、低コストな構成でありながら、内視鏡先端部等に備えられている発熱要素を冷却媒体を用いて良好に冷却することができる内視鏡装置の冷却システム延いては内視鏡装置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】

50

## 【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、  
先端部とシャフト部を少なくとも備えたスコープ部を有する内視鏡装置であって、  
先端付近に配設され、先端部に配置された発熱を伴う機能要素を冷却するための冷却液  
の流路を有する熱交換器と、

前記熱交換器の流路の一端にその一端が接続されて、シャフト部に向かって延在する第  
1のチューブと、

前記熱交換器の流路の他端にその一端が接続されて、シャフト部に向かって延在する第  
2のチューブと、を備え、

前記第1のチューブの他端から一端に向かっての前記冷却液の流れと、前記第2のチュ  
ーブの一端から他端に向かっての流れを生じさせる往動作と、

前記第2のチューブの他端から一端に向かっての前記冷却液の流れと、前記第1のチュ  
ーブの一端から他端に向かっての流れを生じさせる復動作と、を交互に繰り返すことによ  
って前記先端部を冷却することを特徴とする。

10

## 【0012】

本発明において、前記第1のチューブの他端に所定量の前記冷却液を保持できる第1の  
リザーバと、前記第2のチューブの他端に所定量の前記冷却液を保持できる第2のリザー  
バと、を備え、

前記第1のリザーバに進退可能な変位機構が接圧し、前記変位機構の進退によって前記  
往動作と復動作が生じることを特徴とすることができる。

20

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明は、簡単かつ軽量コンパクト、低コストな構成でありながら、内視鏡先端部等に  
備えられている要素を冷却媒体を用いて良好に冷却することができる内視鏡装置の冷却シ  
ステム延いては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】本発明の実施例1に係る電子内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図2】同上実施例に係る電子内視鏡システムの内視鏡の先端部付近を拡大して示す拡大  
斜視図である。

30

【図3】同上実施例に係る冷却システムの全体的な構成を示す斜視図である。

【図4】同上実施例に係る冷却システムの基端部分（アクチュエータ構造）を拡大して示  
す拡大斜視図である。

【図5】同上実施例に係る冷却システムのリニアアクチュエータの作動状態と冷媒の流れ  
に関する説明図である。

【図6】従来の内視鏡システムの冷却回路の一例を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

以下に、本発明に係る内視鏡装置の実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明す  
る。但し、以下で説明する実施例により本発明が限定されるものではない。

40

## 【実施例1】

## 【0016】

図1は、本発明の実施例1に係る電子内視鏡システム10の概略構成を示す図である。  
電子内視鏡システム10は、電子内視鏡（内視鏡装置）100と生体外装置200とから  
構成されている。

## 【0017】

電子内視鏡100は、スコープ部100aと接続コード部100bとを備えている。また、  
生体外装置200は、電源装置200Aと、電子内視鏡100からの映像信号を処理  
するビデオプロセッサ200Bと、ビデオプロセッサ200Bからの映像信号をモニタ表  
示する表示ユニット204とを備えている。なお、スコープ部100aは、生体内装置に

50

対応する。

【0018】

スコープ部100aは、操作部140と挿入部141に大別される。

挿入部141は、細長で患者の体腔内へ挿入可能な可撓性を有する部材（シャフト部141a）及び先端の硬性部（先端部）141bを含んで構成されている（図2等参照）。使用者（不図示）は、操作部140に設けられているアングルノブ等により、諸操作を行うことができる。

【0019】

また、操作部140からは、接続コード部100bが延設されている。接続コード部100bは、ユニバーサルコード150を備えている。ユニバーサルコード150は、コネクタ250を介して生体外装置200に接続されている。

10

【0020】

また、ユニバーサルコード150は、電源装置200Aやビデオプロセッサ200Bからの電源電圧信号及びCCD駆動信号等をスコープ部100aに通信すると共に、スコープ部100aからの映像信号をビデオプロセッサ200Bに通信する。なお、生体外装置200内のビデオプロセッサ200Bには、図示しないVTRデッキ、ビデオプリンタ等の周辺機器を接続可能である。ビデオプロセッサ200Bは、スコープ部100aからの映像信号に対して所定の信号処理を施して、表示ユニット204の表示画面上に内視鏡画像を表示できる。

【0021】

20

ここで、本実施例に係る電子内視鏡装置100のスコープ部100aの挿入部141は、可撓性のあるシャフト部141aと、硬性部（先端金属部材）141bと、を含んで構成されている。

【0022】

この硬性部141bには、撮像ユニット、光源となるライトガイドもしくはLEDなどの機能要素が組み付けられている。

【0023】

そして、図2に示すように、硬性部141bの周囲には切り欠きがあり、そこに先端側において折り返すU字形状の流路を有する水冷ジャケット301（例えば、典型的には長手方向の長さ8mm、幅1.2mm、厚さ0.6mm程度）が接合されている。

30

【0024】

また、水冷ジャケット301のU字形状の流路両端には可撓性を有する第1のチューブ302と、第2のチューブ303がそれぞれ接続されている。また、水冷ジャケット301のU字形状の流路と2本のチューブ302、303には不揮発性の冷媒が満たされている。

なお、これら水冷ジャケット301、第1のチューブ302、第2のチューブ303、冷媒などは、本実施の形態に係る冷却システム300の一部を構成している。

【0025】

ここで、冷媒の流れがあるときには、硬性部（先端金属部材）141bに組み付けられた機能要素で発生した熱は、硬性部（先端金属部材）141bを伝熱して水冷ジャケット301を介して冷媒に移動し、基端側（挿入部141（シャフト部141a）の長手方向の基端側）に移動する。

40

【0026】

図3は、冷却システム300の全体的な構成を示している。

熱交換器として機能する水冷ジャケット301に接続された第1のチューブ302と第2のチューブ303の基端部は、第1のリザーバ304と第2のリザーバ305がそれぞれ接続されている。2つのリザーバ304、305は、伸縮可能な蛇腹構造で、長手方向に押し縮める若しくは引き伸ばすことで容積が変化する。また、2つのリザーバ304、305にも冷媒が満たされている。

【0027】

50

図4は、冷却システム300の基端部分の拡大図である。

第1のリザーバ304の基端側には、長手方向に進退可能なリニアアクチュエータ306が配置され、その可動部306Aの変位に伴い接圧部材306Bを介して第1のリザーバ304の蛇腹構造を押し縮める若しくは引き伸ばすことができるように構成されている。

【0028】

第2のリザーバ305の基端側には、バイアスバネ307が配置されている。水冷ジャケット301に内装されるU字形状流路、2本のチューブ302、303、2つのリザーバ304、305に満たされた冷媒は非圧縮性であり、第1のリザーバ304が押し縮められたときには第2のリザーバ305は引き伸ばされ、第2のリザーバ305が押し縮められたときには第1のリザーバ304は引き伸ばされることになる。

10

【0029】

図5は、冷却システム300の冷媒の流れに関する説明図である。

図5中(a)は、リニアアクチュエータ306の可動部306Aが、挿入部141(シャフト部141a)の長手方向の最基端(図5において最上方、以下方向については図5での方向とする)に変位した状態である。

この時は、第2のリザーバ305はバイアスバネ307によって押し縮められ、結果として第1のリザーバ304は引き伸ばされて接圧部材306Bをリニアアクチュエータ可動部306Aに接圧する位置まで押し上げる。

【0030】

20

次に、図5中(b)に示すように、リニアアクチュエータ306の可動部306Aが下方に移動され第1のリザーバ304を押し縮めると、それに応じて第2のリザーバ305はバイアスバネ307に抗して引き伸ばされる。

【0031】

その際、第1のチューブ302内では冷媒の下方への流れが、第2のチューブ303では冷媒の上方への流れがそれぞれ発生する。

これによって、水冷ジャケット301のU字形状の流路内で冷媒の流れが生じ、硬性部(先端金属部材)141bが冷却される。

【0032】

図5中(c)は、図5中(b)の状態から進んでリニアアクチュエータ306の可動部306Aが最下方まで変位された状態を示しており、第1のリザーバ304が最下方まで押し縮められ、それに伴い第2のリザーバ305が最上方まで引き伸ばされた状態となっている。

30

【0033】

次に、図5中(d)に示すように、リニアアクチュエータ306の稼動部306Aを上方に移動させる(或いはリニアアクチュエータ306の駆動を解放する)。

このとき、第2のリザーバ305はバイアスバネ307によって押し縮められ、それに伴い第1の引き伸ばされて接圧部材306Bをリニアアクチュエータ可動部306Aに接圧する位置まで押し上げる。その際、第2のチューブ303内では冷媒の下方への流れが、第1のチューブ302では冷媒の上方への流れ(すなわち、図5の(b)とは逆方向の流れ)がそれぞれ発生する。

40

【0034】

これによって、熱交換器として機能する水冷ジャケット301のU字形状流路内で冷媒の流れが生じ、硬性部(先端金属部材)141bを冷却する。

【0035】

更に、リニアアクチュエータ306の可動部306Aが最上方の位置まで移動すると、図5の(a)と同じ状態となる。

【0036】

このように、リニアアクチュエータ306の往復変位によって、図5の(a)(b)(c)(d)(a)の動作を繰り返すことで、硬性部(先端金属部材)141bを

50

継続して冷却することができる。

【 0 0 3 7 】

厳密には、図 5 の ( a ) と ( c ) の状態では冷媒の流れが停止するが、一時的なもので冷却効果に大きな問題は生じない。

【 0 0 3 8 】

このように、本実施例の方法では、リニアアクチュエータ 3 0 6 の可動部 3 0 6 A の往復変位のみで冷却効果が得られるので、従来のような循環ポンプを利用する場合と比較して小型で軽量の冷却システムを構築することができる。

【 0 0 3 9 】

本実施例において、往復動作によるチューブ 3 0 2、3 0 3 内での冷媒の変位(移動)については、リニアアクチュエータ 3 0 6 の変位に、リザーバ 3 0 4、3 0 5 とチューブ 3 0 2、3 0 3 の断面積比を乗じた値となる。

例えば、チューブ 3 0 2 ( 3 0 3 ) の内径が 0 . 3 mm、リザーバ 3 0 3 ( 3 0 4 ) の平均内径が 3 mm、リニアアクチュエータ 3 0 6 の可動部 3 0 6 A の変位量が 5 mm の場合は、チューブ 3 0 2 ( 3 0 3 ) 内での冷媒の変位は 5 0 0 mm となる。必要なチューブ 3 0 2 ( 3 0 3 ) 内での冷媒の変位量は、チューブ 3 0 2 ( 3 0 3 ) の熱伝導率、硬性部 ( 内視鏡先端部 ) 1 4 1 b の発熱量などによって異なるので、状況に応じて最適な設計を行えばよい。

【 0 0 4 0 】

なお、本実施例に係る電子内視鏡システム 1 0 の冷却システム 3 0 0 は、従来のようにチューブ内の冷却液を循環させずに往復動作させる構成であり、硬性部 ( 先端部 ) 1 4 1 b 延いては水冷ジャケット ( 熱交換器 ) 3 0 1 から冷却液に移動した熱は、チューブ 3 0 2、3 0 3 内をシャフト部 1 4 1 a の基端側に移動する過程で環境に放熱されるので、所定の距離 ( 例えば、典型的には 3 0 ~ 5 0 cm 程度 ) だけ冷却液を移動できれば、冷却液を循環させる場合と同等の冷却能力を得ることができる。冷却液の往復動作にはリニアアクチュエータがあれば良いので、循環ポンプを用いる場合よりも小型化・軽量化が可能である。

【 0 0 4 1 】

このように、本実施例に係る冷却システム 3 0 0 を備えた電子内視鏡システム 1 0 によれば、リニアアクチュエータの往復変位のみで良好な冷却効果が得られるので、従来のような循環ポンプを利用する場合と比較して、小型で軽量かつ低コストで低騒音な電子内視鏡システム 1 0 を提供することができる。

【 0 0 4 2 】

本発明は、上述した発明の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々変更を加え得るものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 3 】

以上のように、本発明は、簡単かつ軽量コンパクト、低コストな構成でありながら、内視鏡先端部等に備えられている要素を冷却媒体を用いて良好に冷却することができ、例えば内視鏡装置に関連する分野において有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

1 0	電子内視鏡システム
1 0 0	電子内視鏡 ( 本発明の内視鏡装置に相当 )
1 0 0 a	スコープ部
1 0 0 b	接続コード部
1 4 0	操作部
1 4 1	挿入部
1 4 1 a	シャフト部
1 4 1 b	硬性部 ( 先端金属部材 : 先端部 )

10

20

30

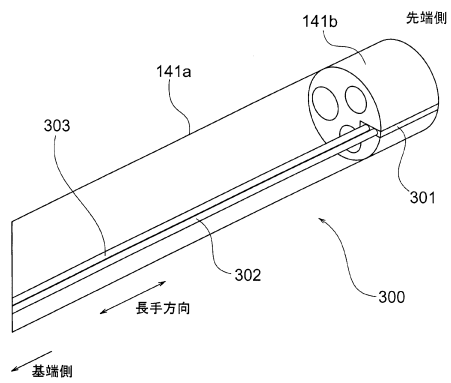
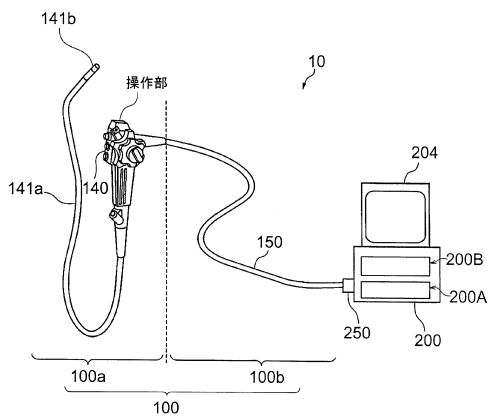
40

50

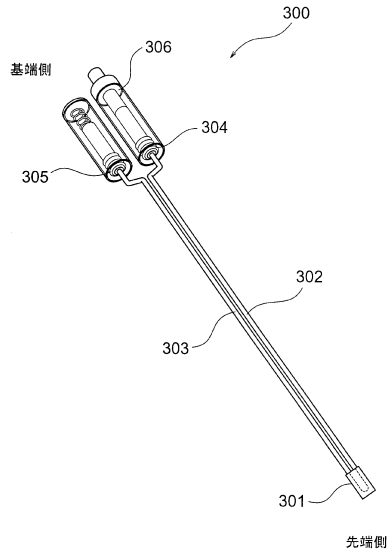
- 2 0 0 生体外装置
- 3 0 0 冷却システム
- 3 0 1 水冷ジャケット（熱交換器）
- 3 0 2 第 1 のチューブ
- 3 0 3 第 2 のチューブ
- 3 0 4 第 1 のリザーバ（冷却液収容容器）
- 3 0 5 第 2 のリザーバ（冷却液収容容器）
- 3 0 6 リニアアクチュエータ（変位機構）
- 3 0 6 A 可動部
- 3 0 6 B 接圧部材

【 図 1 】

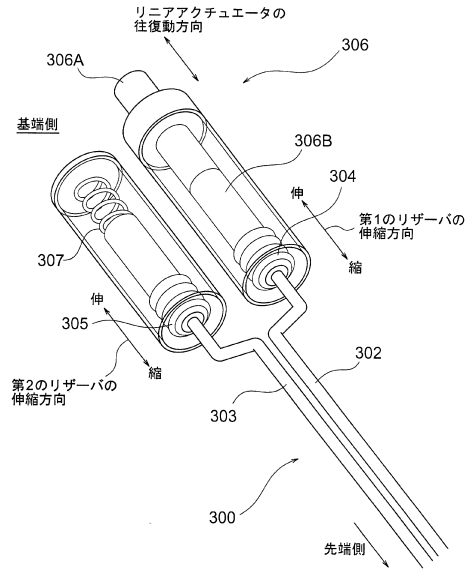
【 図 2 】



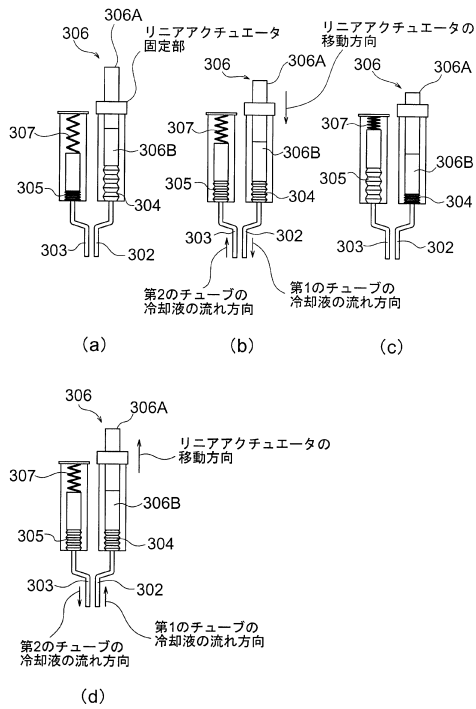
【図3】



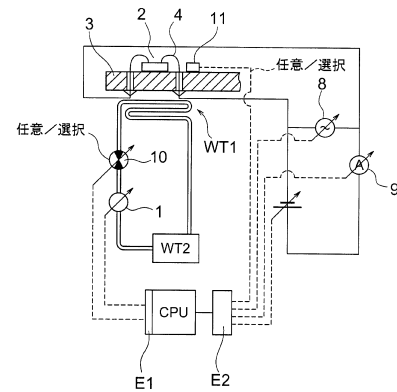
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-35815(JP,A)  
特開2010-22815(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00  
A61B 1/04

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5649941B2</a>	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	JP2010272892	申请日	2010-12-07
[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	大原仁 安永新二		
发明人	大原 仁 安永 新二		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/12 A61B1/0008 A61B1/125 A61B1/128 G02B7/008 G02B23/2492		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.715 A61B1/015 A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/12 A61B1/12.540 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA57 2H040/GA04 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF41 4C061/HH04 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF41 4C161/HH04 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15		
代理人(译)	斋藤圭介 平山岩		
其他公开文献	JP2012120644A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种简单，轻便且紧凑的低成本内窥镜装置，其能够使用冷却介质很好地冷却前端部分的加热元件。解决方案：内窥镜装置100包括配备有前端的镜体部分100a部分141b和轴部分141a具有热交换器301，热交换器301具有冷却液的流动通道，用于冷却设置在前端部分141b的加热元件，第一管302连接到热交换器的流动通道的一端在其一端的301和第二管303的一端连接到热交换器301的流动通道的另一端。通过交替地重复向前操作来冷却前端部分141b，以产生从第一管302的另一端朝向第一管302的一端流动的冷却液的流动，并且从一端朝向第二管303的另一端流动。用于产生从第二管303的另一端流向第二管303的一端的冷却液的流动和从第一管302的一端流向第一管302的另一端的流动的向后操作。

