

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014852号  
(P5014852)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G O 2 B 23/24 A  
**A 6 1 B 1/12 (2006.01)** A 6 1 B 1/12

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-74640 (P2007-74640)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成19年3月22日 (2007. 3. 22)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-233635 (P2008-233635A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成22年3月12日 (2010. 3. 12)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用冷却装置及び内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷却用流体を流通させて、内視鏡装置の挿入部の内、被検体の観察を行うための観察部材を有する先端側を冷却する内視鏡用冷却装置であって、

前記挿入部の外周面との間に前記冷却用流体が流れる冷却用流路を形成して前記挿入部の先端側に装着されるシースと、

該シースの外周面または先端面に設けられ、前記挿入部の前記観察部材によって前記シースの内部から外部を観察可能とする窓部と、

前記シースに接続されて、前記冷却用流路と連通して前記冷却用流体を供給する流体供給部と、

前記シースに接続されて、前記冷却用流路と連通して前記冷却用流体を排出させる流体排出部と、

前記冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出する第一の温度センサと、

前記シースの先端の外側に設けられて外部に露出する第三の温度センサと、

前記第三の温度センサによる検出結果に基づいて、前記流体供給部から供給する前記冷却用流体の供給量の初期値を決定するとともに、前記冷却用流体の供給開始後は、前記第一の温度センサによる検出結果に基づいて、前記冷却用流体の供給量を制御する制御部と、を備えることを特徴とする内視鏡用冷却装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記第一の温度センサは、前記シースの内部で中心軸方向に前記窓部と前記流体排出部との間に設けられ、前記窓部を通過して前記流体排出部に流入する前記冷却用流体の温度を検出することを特徴とする内視鏡用冷却装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記第一の温度センサは、前記流体排出部よりも前記窓部に近接して設けられていることを特徴とする内視鏡用冷却装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡用冷却装置において、

前記シースは、先端が開口されて前記挿入部の外周面との間に前記冷却用流路として第一の冷却用流路を形成する内シースと、

該内シースの外周面との間に前記冷却用流体が流れる前記冷却用流路として第二の冷却用流路を形成するとともに前記窓部が設けられた外シースとを有することを特徴とする内視鏡用冷却装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記流体供給部が前記内シースの基端側に設けられているとともに、前記流体排出部が前記外シースの基端側に設けられ、

前記第一の温度センサは、前記第二の冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出することを特徴とする内視鏡用冷却装置。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記第一の温度センサは、前記外シースの内周面に設けられていることを特徴とする内視鏡用冷却装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記第一の温度センサは、前記内シースの前記外周面に設けられていることを特徴とする内視鏡用冷却装置。

【請求項 8】

請求項 4 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記流体供給部が前記外シースの基端側に設けられているとともに、前記流体排出部が前記内シースの基端側に設けられ、

前記第一の温度センサは、前記第一の冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出することを特徴とする内視鏡用冷却装置。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の内視鏡用冷却装置において、

前記内シースの内部で前記挿入部に外装される補助シースを備え、

前記第一の温度センサは、前記補助シースの外周面に設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体を観察するための内視鏡装置の挿入部に装着される内視鏡用冷却装置、及び、これを備える内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、観察者が直接目視できない管路などの狭窄部を観察可能とすべく、被検体に挿入可能な挿入部を有する内視鏡装置が利用されている（例えば、特許文献 1 参照）。このような内視鏡装置の挿入部先端には、固定撮像素子（CCD）等の観察部材が配設されていて、挿入部先端付近の被検体を観察することが可能である。また、挿入部先端に照明

50

手段が設けられていて挿入部先端付近を照明することができ、被検体を好適に観察することが可能である。

【0003】

ここで、内視鏡装置の挿入部は、先端側に上記のように固体撮像素子（CCD）等の観察部材や照明手段が配設されているため、これらの耐熱温度の関係から最大使用許容温度が80程度に制限されている。そのため、工業用内視鏡として複雑な構造のエンジン等の内部を観察しようとしても、運転終了時の温度が200以上の高温状態となっているので、このままでは挿入部を内部に挿入して観察することができず、使用範囲が狭くなってしまう。そこで、このような高温環境下でも観察を行うことができるような内視鏡用冷却装置及び内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

10

【0004】

すなわち、上記特許文献2に記載の内視鏡装置は、内側軟性体、及び、内側軟性体との間に流体の流通する空間を形成して設けられた外側軟性体を有する挿入部と、外側軟性体の基端に固定され、内部が流体の流通する空間と連通している外筒と、外筒に固定されて、外筒の内部に流体を流入させることが可能なバルブとを備えている。そして、バルブと冷却用流体を供給する供給装置とを供給管路で接続して冷却用流体を流入させることで、冷却用流体は、外筒の内部から内側軟性体と外側軟性体との間を通過して先端から放出される。このため、冷却用流体による冷却によって高温下でも使用可能になるとされている。

【特許文献1】特開平2005-342010号公報

【特許文献2】特開平2000-46482号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献2の内視鏡装置では、外部環境の温度が上昇した場合、あるいは、何らかの原因でバルブに漏れが生じるなどすることで冷却用流体の流通する量が変化した場合などでは、外部から伝達する熱量に対して冷却用流体による冷却量が不十分になってしまう場合があった。このような場合、内視鏡装置の挿入部が温度上昇してしまい、観察部材や照明手段などの損傷の原因となってしまうおそれがあった。

【0006】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、温度環境の変化に対応して内視鏡装置の挿入部を効果的に冷却して、高温環境下において安全かつ安定的に被検体を観察することが可能な内視鏡用冷却装置及び内視鏡装置を提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明は、冷却用流体を流通させて、内視鏡装置の挿入部の内、被検体の観察を行うための観察部材を有する先端側を冷却する内視鏡用冷却装置であって、前記挿入部の外周面との間に前記冷却用流体が流れる冷却用流路を形成して前記挿入部の先端側に装着されるシースと、該シースの外周面または先端面に設けられ、前記挿入部の前記観察部材によって前記シースの内部から外部を観察可能とする窓部と、前記シースに接続されて、前記冷却用流路と連通して前記冷却用流体を供給する流体供給部と、前記シースに接続されて、前記冷却用流路と連通して前記冷却用流体を排出させる流体排出部と、前記冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出する第一の温度センサと、前記シースの先端の外側に設けられて外部に露出する第三の温度センサと、前記第三の温度センサによる検出結果に基づいて、前記流体供給部から供給する前記冷却用流体の供給量の初期値を決定するとともに、前記冷却用流体の供給開始後は、前記第一の温度センサによる検出結果に基づいて、前記冷却用流体の供給量を制御する制御部と、を備えることを特徴としている。

40

【0008】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、シースを内視鏡装置の挿入部の先端側に装着した状態では、流体供給部から供給される冷却用流体は、シースと挿入部との間の冷却

50

用流路に供給され、挿入部を覆うように流通し、流体排出部から排出されることとなる。すなわち、挿入部の外周面は、冷却用流路に流通する冷却用流体によって冷却されることとなり、高温環境下での使用が可能となり、挿入部の観察部材によって窓部を介して被検体を観察することが可能となる。ここで、冷却用流路に流通する冷却用流体の温度は、第一の温度センサによって検出されている。このため、第一の温度センサの検出結果に基づいて温度や供給量などの冷却用流体の状態を調整することで、温度環境の変化に係らず挿入部の温度状態を常に安定した状態に保つことができる。

さらに、この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第三の温度センサによって外部環境の温度状態を直接的に評価することができる。

さらに、この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、制御部によって第三の温度センサによる検出結果に基づいて温度や供給量などの冷却用流体の状態の初期値を決定することで、外部の温度状態に応じて自動的に好適な供給量に設定することができる。一方、初期値を決定後は、制御部によって第一の温度センサの検出結果に基づいて冷却用流体の状態を制御することで、シースの内部の温度状態に基づいて、挿入部の温度状態を常に安定した状態に自動的に調整することができる。

【 0 0 0 9 】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記第一の温度センサは、前記シースの内部で中心軸方向に前記窓部と前記流体排出部との間に設けられ、前記窓部を通過して前記流体排出部に流入する前記冷却用流体の温度を検出することがより好ましいとされている。

【 0 0 1 0 】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第一の温度センサは、窓部と対応して配置される挿入部の観察部材を冷却して排出される冷却用流体の温度を検出することとなる。このため、挿入部の観察部材の冷却状態を正確に評価して、冷却用流体の状態を調整することができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記第一の温度センサは、前記流体排出部よりも前記窓部に近接して設けられていることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第一の温度センサが窓部に近接していることで、挿入部の観察部材の冷却状態をより正確に評価することができる。

【 0 0 1 2 】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記シースは、先端が開口されて前記挿入部の外周面との間に前記冷却用流路として第一の冷却用流路を形成する内シースと、該内シースの外周面との間に前記冷却用流体が流れる前記冷却用流路として第二の冷却用流路を形成するとともに前記窓部が設けられた外シースとを有することがより好ましいとされている。

【 0 0 1 3 】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、流体供給部から供給される冷却用流体は、第一の冷却用流路と第二の冷却用流路との一方に流通し、さらに他方に流通することとなり、効率良く挿入部を冷却させることができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記流体供給部が前記内シースの基端側に設けられているとともに、前記流体排出部が前記外シースの基端側に設けられ、前記第一の温度センサは、前記第二の冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出することがより好ましいとされている。

【 0 0 1 5 】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、流体供給部によって内側に位置する第一の冷却用流体に冷却用流体を供給することで、流体供給部によって供給された直後のより低温の冷却用流体によって挿入部を直接的に冷却することができる。一方、第一の温度センサが、流体排出部が接続された第二の冷却用流路に設けられていることで、挿入部を冷却して温度上昇した冷却用流体の温度に基づいて挿入部の冷却状態をより正確に評価するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0016】

さらに、上記の内視鏡用冷却装置において、前記第一の温度センサは、前記外シースの内周面に設けられていることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第一の温度センサが外シースの内周面に設けられていることで、外部環境の温度変化の影響を感度良く検出することができる。

【0017】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記第一の温度センサは、前記内シースの前記外周面に設けられているものとしても良い。

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第一の温度センサが内シースの外周面に設けられていることで、第一の温度センサの設置及び内シースと外シースとの組み付けをより容易に行うことができる。

【0018】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記流体供給部が前記外シースの基端側に設けられているとともに、前記流体排出部が前記内シースの基端側に設けられ、前記第一の温度センサは、前記第一の冷却用流路を流通する前記冷却用流体の温度を検出することがより好ましいとされている。

【0019】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、流体供給部によって外側に位置する第二の冷却用流体に冷却用流体を供給することで、外部から熱が直接的に伝達する外シースを効果的に冷却することができ、外部から第二の冷却用流路の内側に位置する第一の冷却流路及び挿入部への熱の伝達を効果的に抑えることができる。一方、第一の温度センサが、流体排出部が接続された第一の冷却用流路に設けられていることで、挿入部を冷却して温度上昇した冷却用流体の温度に基づいて挿入部の冷却状態を正確に評価することができる。

【0020】

さらに、上記の内視鏡用冷却装置において、前記内シースの内部で前記挿入部に外装される補助シースを備え、前記第一の温度センサは、前記補助シースの外周面に設けられていることがより好ましいとされている。

【0021】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、内シースの内部に補助シースが設けられていることで、補助シースの内部に挿入部を挿通させつつ、補助シースと内シースとの間に挿入部と隔離させて他の部材を挿通させることができる。また、第一の温度センサが補助シースの外周面に設けられていることで、第一の温度センサの設置をより容易に行うことができる。

【0024】

また、上記の内視鏡用冷却装置において、前記シースを装着する前記挿入部の外周面に設置する第二の温度センサを備えることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、第二の温度センサによって挿入部の温度状態を直接的に評価することができる。

【0025】

さらに、上記の内視鏡用冷却装置において、前記第一の温度センサによる検出結果に基づいて、前記流体供給部から供給される前記冷却用流体の状態を制御するとともに、前記第二の温度センサで検出される温度が所定値以上となった場合には、該第二の温度センサの検出結果に基づいて、前記冷却用流体の状態を制御する制御部を備えることがより好ましいとされている。

【0026】

この発明に係る内視鏡用冷却装置によれば、制御部によって第一の温度センサの検出結果に基づいて温度や供給量などの冷却用流体の状態を制御することで、挿入部の温度状態を常に安定した状態に自動的に調整することができる。さらに、制御部によって第二の温度センサで検出される温度が所定値以上となるかどうか監視することで挿入部の温度状態

10

20

30

40

50

を直接的に評価し、所定値以上となった場合には第二の温度センサの検出結果に基づいて制御することで、挿入部の温度上昇をより確実に防止することができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明の内視鏡用冷却装置及び内視鏡装置によれば、第一の温度センサを備えることで、温度環境の変化に対応して内視鏡装置の挿入部を効果的に冷却して、高温環境下において安全かつ安定的に被検体を観察することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

(第1の実施形態)

本発明に係る第1の実施形態について、図1及び図2を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置1は、所謂側視型のものであって、図1に示すように、照明部2及び観察部材3を有する内視鏡先端部5が先端に設けられて、細長で可撓性を有するとともに湾曲操作可能な挿入部6と、挿入部6を湾曲操作させるジョイスティック7が配された操作部8と、挿入部6と別体として内視鏡先端部5近傍から観察部材3によって観察する方向を照明する照明手段9と、空気や水等の冷却用流体を流通させて挿入部6の先端側を冷却する内視鏡用冷却装置20とを備えている。挿入部6において、観察部材3は、内視鏡先端部5から露出する観察レンズ3aと、内視鏡先端部5に内蔵され、観察レンズ3aによって拡大された像を撮像する図示しないCCDとを備える。また、照明部2は、LEDやライドガイドである。また、照明手段9は、挿入部6とともに後述する内視鏡用冷却装置20のシース22の内部に配設され、基端側で外部に延出されたライトガイド9aと、ライトガイド9aの基端に設けられたライトガイドコネクタ9bとを備える。なお、ライトガイド9aにおいて外部に延出された範囲には、カバー9cが外装されている。また、図1に示すように、内視鏡装置1は、上記のCCDにより撮像された被検体を画像表示させる表示部10が配設された本体部11を備えている。さらに本体部11には、光源11aが内蔵されていて、コネクタ11bに照明手段9のライトガイドコネクタ9bを接続することで、ライトガイド9aの先端9dから照明光を発光させることが可能である。

【0032】

図1に示すように、内視鏡用冷却装置20は、挿入部6の外周面との間に冷却用流体が流れる冷却用流路21を形成して挿入部6の先端側に装着されるシース22と、装置本体23とを備えている。装置本体23は、電源24と、電源24から供給される電力によって稼動する制御部25及びエアコンプレッサー26と、制御部25と接続された熱電対である温度センサ(第一の温度センサ)27とを備える。エアコンプレッサー26とシース22の後述する供給口35gとの間にはエアホース26aが接続されている。そして、エアコンプレッサー26は、制御部25による制御のもとエアホース26aを介してシース22の内部の冷却用流路21に冷却用流体として圧縮空気Aを送り出すことが可能であり、エアコンプレッサー26とエアホース26aと供給口35gとで流体供給部28を構成している。流体供給部28によって冷却用流路21に供給された圧縮空気Aは、流体排出部29としてシース21に設けられた後述する排出口34fから大気に排出されることとなる。

【0033】

図1及び図2に示すように、シース22は、本実施形態においては金属部材で形成された硬性タイプであり、先端が開口されて挿入部6の外周面との間に圧縮空気Aが流れる第一の冷却用流路21aを形成する略円形断面の内シース30と、先端が閉塞されて内シース30の外周面との間に圧縮空気Aが流れる第二の冷却用流路21bを形成する略円形断面の外シース31とを備える。なお、シース22は、軟性タイプとし、樹脂材などで形成されているものとしても良い。外シース31の外周面には、装着される挿入部6の観察部材3と対応する位置に形成された第一の開口部31aと、ライトガイド9aの先端9dと対応する位置に形成された第二の開口部31bとを有する。また、外シース31には、外

10

20

30

40

50

径が外シース 3 1 の内径と略等しく設定されたガラス管 3 2 が嵌め込まれている。ガラス管 3 2 は、先端が外シース 3 1 の先端に当接するとともに、基端が外シース 3 1 の基端から突出している。

【 0 0 3 4 】

ガラス管 3 2 の先端内周面には、略円板状のゴムキャップ 3 3 が接着嵌合されていて、これによりガラス管 3 2 の先端側を封止し圧縮空気 A が排出されてしまうのを規制している。また、外シース 3 1 の基端には、略管状の第一の口金 3 4 が嵌合されている。第一の口金 3 4 は、外シース 3 1 の基端から突出する本体部 3 4 a と、本体部 3 4 a から先端側へ延出され外シース 3 1 に外嵌された嵌合部 3 4 b とを有する。嵌合部 3 4 b の内周面には雌ネジ 3 4 c が形成されていて、外シース 3 1 の基端外周面に形成された雄ネジ 3 1 c に螺合されている。また、本体部 3 4 a の内径は、嵌合部 3 4 b から段部 3 4 d を有して段状に縮径していて、段部 3 4 d と外シース 3 1 との間には、略環状でゴムなどの弾性材で形成されたパッキン 3 4 e が介装されている。そして、外シース 3 1 に対して第一の口金 3 4 を締め込むことで、パッキン 3 4 e は、弾性的に変形して内周面側に膨出し、ガラス管 3 2 の基端外周面に外嵌されることとなり、これにより外シース 3 1 の基端と、第一の口金 3 4 及びガラス管 3 2 のそれぞれとの間を封止し、圧縮空気 A が排出されてしまうのを規制している。

10

【 0 0 3 5 】

また、第一の口金 3 4 の本体部 3 4 a には、外周面側に突出し、内周面側の第二の冷却用流路 2 1 b と連通する排出口 3 4 f が設けられていて、第二の冷却用流路 2 1 b の基端から圧縮空気 A を排出可能としている。さらに、第一の口金 3 4 の本体部 3 4 a の外周面において、排出口 3 4 f の基端側には雄ネジ 3 4 g が形成されている。温度センサ 2 7 は、第二の冷却用流路 2 1 b に設けられていて、より詳しくは、中心軸方向に第一の開口部 3 1 a と排出口 3 4 f との間において、第一の開口部 3 1 a に近接する位置でガラス管 3 2 の内周面に設けられている。温度センサ 2 7 は、配線 2 7 a によって排出口 3 4 f を介して制御部 2 5 の端子 2 5 a と接続されている。そして、制御部 2 5 は、温度センサ 2 7 によって検出された温度データに基づいて、エアコンプレッサー 2 6 によって送出される圧縮空気 A の供給量を制御することが可能である。

20

【 0 0 3 6 】

また、第一の口金 3 4 において、本体部 3 4 a の基端には、略管状の第二の口金 3 5 が嵌合されている。第二の口金 3 5 は、第一の口金 3 4 の本体部 3 4 a の基端から突出する本体部 3 5 a と、本体部 3 5 a の先端側へ延出されて第一の口金 3 4 に外嵌された嵌合部 3 5 b と、本体部 3 5 a の基端側へ延出されて固定部材 3 6 が接続された固定部 3 5 c とを有する。嵌合部 3 5 b の内周面には、雌ネジ 3 5 d が形成されて、第一の口金 3 4 の本体部 3 4 a の雄ネジ 3 4 g に螺合されている。また、本体部 3 5 a は、内径が嵌合部 3 5 b から段部 3 5 e を有して段状に縮径しているとともに、内シース 3 0 の外径よりも僅かに大きく設定されて内シース 3 0 の基端が挿入されている。また、第二の口金 3 5 の段部 3 5 e と第一の口金 3 4 の本体部 3 4 a との間には、ゴムなどの弾性材で形成された略環状のパッキン 3 5 f が介装されている。そして、第一の口金 3 4 に対して第二の口金 3 5 を締め込むことで、パッキン 3 5 f が弾性的に変形して内周面側に膨出し、内シース 3 0 の外周面に外嵌されることとなる。このため、パッキン 3 5 f は、第一の口金 3 4 及び第二の口金 3 5 に対して内シース 3 0 の基端を固定するとともに、第一の冷却用流路 2 1 a の基端と第二の冷却用流路 2 1 b の基端との間を封止して圧縮空気 A が連絡してしまうのを規制している。さらに、パッキン 3 5 f は、第一の口金 3 4 と第二の口金 3 5 との間も封止して圧縮空気 A が排出されてしまうのを規制している。

30

40

【 0 0 3 7 】

第二の口金 3 5 の本体部 3 5 a には、外周面側に突出し、内周面側の第一の冷却用流路 2 1 a と連通する供給口 3 5 g 及び照明手段挿通口 3 5 h が形成されている。供給口 3 5 g には、接続継手 2 6 b を介してエアホース 2 6 a が接続されていて、これによりコンプレッサー 2 6 からの圧縮空気 A を第一の冷却用流路 2 1 a の基端に供給することが可能で

50

ある。また、照明手段挿通口 35 h には、照明手段 9 のライトガイド 9 a が挿通されていて、ライトガイド 9 a と照明手段挿通口 35 h との間には略管状のパッキン 35 i が介装され、圧縮空気 A が排出されてしまうのを規制している。第二の口金 35 の本体部 35 a と固定部 35 c との間には、内径が挿入部 6 の外径よりも僅かに大きく設定されて内周面側に突出した環状凸部 35 j が形成されている。また、固定部 35 c の基端内周面には雌ネジ 35 k が形成されている。

【 0 0 3 8 】

固定部材 36 は、挿入部 6 が挿通される貫通孔 36 a を有した略円柱状の部材で、外周面に第二の口金 35 の雌ネジ 35 k に螺合する雄ネジ 36 b が形成された接続部 36 c と、接続部 36 c の基端外周面側にフランジ状に突出した把持部 36 d とを有する。また、第二の口金 35 の固定部 35 c の内部において、環状凸部 35 j と固定部材 36 の接続部 36 c との間には、ゴムなどの弾性材で形成されたパッキン 37 が介装されている。パッキン 37 は、略環状で、外径が第二の口金 35 の固定部 35 c の内径と略等しく設定されているとともに、内径が挿入部 6 の外径と略等しく設定されている。そして、固定部材 36 の把持部 36 d を把持して、第二の口金 35 の固定部 35 c に対して固定部材 36 を締め込むことで、パッキン 37 が弾性的に変形して内周面側に膨出し、挿入部 6 の外周面に外嵌することとなる。このため、パッキン 37 は、第二の口金 35 に対して挿入部 6 を固定するとともに、第一の冷却用流路 21 a の基端を封止し、圧縮空気 A が排出されてしまうのを規制している。

【 0 0 3 9 】

ここで、内シース 30 の内部には、補助シース 38 が挿入されている。そして、挿入部 6 は、補助シース 38 の内部に配設される一方、照明手段 9 のライトガイド 9 a は、内シース 30 と補助シース 38 との間の隙間に挿入部 6 と隔離して配設される。また、内シース 30 には、外シース 31 の第一の開口部 31 a 及び第二の開口部 31 b とそれぞれ対向する位置に、貫通孔 30 a、30 b が形成されている。同様に補助シース 38 にも外シース 31 の第一の開口部 31 a 及び第二の開口部 31 b とそれぞれ対向する位置に、貫通孔 38 a、38 b が形成されている。さらに補助シース 38 には、先端側の貫通孔 38 b と対向する位置で外周面側から内周面側まで連通する案内孔 38 c が形成されている。そして、挿入部 6 は、内シース 30 の内部において補助シース 38 に挿入された状態で、補助シース 38 の貫通孔 38 a 及び内シース 30 の貫通孔 30 a から、ガラス管 32 及び外シース 31 の第一の開口部 31 a を介して外部を観察可能であり、ガラス管 32 及び外シース 31 の第一の開口部 31 a によって窓部である観察用窓部 40 が構成されている。また、補助シース 38 と内シース 30 との間に配設されたライトガイド 9 a は、先端側において湾曲して案内孔 38 c から補助シース 38 の内部に配設され、先端 9 d が内シース 30 の貫通孔 30 b 及び補助シース 38 の貫通孔 38 b に位置している。このため、照明手段 9 のライトガイド 9 a の先端 9 d から発する照明光をガラス管 32 及び第二の開口部 31 b を介して外部に照明可能であり、すなわちガラス管 32 と第二の開口部 31 b によって照明用窓部 41 を構成している。

【 0 0 4 0 】

次に、この内視鏡装置 1 及び内視鏡用冷却装置 20 の作用について説明する。

内視鏡装置 1 で被検体を観察する場合、図 1 に示すように、挿入部 6 の先端側に、内視鏡用冷却装置 20 のシース 22 を装着し、この状態で被検体の中に挿入していく。この際、図 1 に示す制御部 25 がコンプレッサー 26 を駆動させることで、エアホース 26 a から供給口 34 f を介して第一の冷却用流路 21 a に冷却用流体 A が供給されることとなる。ここで、図 2 に示すように、第一の冷却用流路 21 a の基端はパッキン 37 によって封止されているので、圧縮空気 A は、基端側に排出されてしまうこと無く、第一の冷却用流路 21 a の先端側まで流通することとなる。このため、挿入部 6 は、まず第一の冷却用流路 21 a に流通する圧縮空気 A によって好適に冷却されることとなる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 2 に示すように、第一の冷却用流路 21 a の先端側に流入した冷却用流体 A は

、外シース 31 の先端側が閉塞されていることから、内シース 30 の先端開口、または、内シース 30 の貫通孔 30 a、30 b 及び補助シース 38 の貫通孔 38 a、38 b によって、内シース 30 の内周面側から外周面側へと流通して、第二の冷却用流路 21 b に流入することとなる。そして、冷却用流体 A は、第二の冷却用流路 21 b において先端側から基端側へ流通することとなり、内側に位置する挿入部 6 は再度冷却されることとなる。そして、第二の冷却用流路 21 b の基端がパッキン 34 e、35 f によって閉塞されていることから、冷却用流体 A は、第二の冷却用流路 21 b の基端側で排出口 34 f から外部へ排出されることとなる。すなわち、挿入部 6 に内視鏡用冷却装置 20 を装着した状態で被検体の内部に挿入すれば、挿入部 6 は、外周面及び先端面が第一の冷却用流路 21 a 及び第二の冷却用流路 21 b を流通する圧縮空気 A によって覆われて冷却されることとなり、  
10 照明用窓部 41 を介して照明手段 9 のライトガイド 9 a で外部を照明するとともに、挿入部 6 の観察部材 3 によって観察用窓部 40 を介して外部の被検体を好適に観察することができる。なお、挿入部 6 により近く、内側に位置する第一の冷却用流路 21 a にエアコップレッサ 26 から圧縮空気 A を供給することで、供給された直後のより低温の圧縮空気 A によって挿入部 6 を直接的に冷却することができるという利点を有する。

#### 【0042】

ここで、冷却用流路 21 を流通する圧縮空気 A の温度は、温度センサ 27 によって検出され、制御部 25 によって常に監視されている。そして、検出される温度に応じて、制御部 25 は、エアコンプレッサ 26 の圧力を調整して圧縮空気 A の供給量を調整する。すなわち、制御部 25 は、例えば温度センサ 27 によって検出された温度が上昇した場合には、  
20 エアコンプレッサ 26 の圧力を高めて、これにより圧縮空気 A の供給量を増大させる。このため、外部環境の温度が上昇した場合や、圧縮空気 A がいずれかの部位から漏出するなどして冷却効率が低下した場合など温度環境が変化しても、圧縮空気 A の温度の検出結果に基づいて効果的に挿入部 6 を冷却することができる。このため、温度環境に係らず挿入部 6 の温度状態を常に安定した状態に保つことができ、高温環境下において安全かつ安定的に被検体を観察することができる。また、本実施形態では、第一の温度センサ 27 は、第二の冷却用流路 21 b において、挿入部 6 の観察部材 3 を冷却して温度上昇し排出される圧縮空気 A の温度を検出することとなる。このため、挿入部 6 の観察部材 3 の冷却状態をより正確に評価して、圧縮空気 A の供給量を調整することができる。特に、第一の温度センサ 27 が観察用窓部 40 に近接していることで、対応する挿入部 6 の観察部材  
30 3 の冷却状態をより正確に評価して、圧縮空気 A の供給量を制御することができる。

#### 【0043】

図 3 は、この実施形態の第 1 の変形例の内視鏡用冷却装置を示している。図 3 に示すように、この実施形態の内視鏡用冷却装置 45 では、温度センサ 27 は、第二の冷却用流路 21 b において、内シース 30 の外周面に設けられ、より詳しくは、上記同様に観察用窓部 40 と排出口 35 g との間で観察用窓部 40 に近接する位置となるように設けられている。そして、温度センサ 27 に接続された配線 27 a は、内シース 30 の外周面に沿って配設され、供給口 35 g を介して制御部 25 の端子 25 a と接続されている。ここで、供給口 35 g には、配線取出し口 35 m が設けられている。配線取出し口 35 m は、例えば  
40 熱可塑性チューブで形成され、加熱処理することで配線 27 a に密着した状態となっていて、エアチューブ 26 a から供給された圧縮空気 A が配線取出し口 35 m から排出されてしまうのを規制している。

#### 【0044】

この変形例では、上記同様に挿入部 6 の観察部材 3 を冷却して温度上昇し排出される圧縮空気 A の温度を温度センサ 27 によって検出し、その検出結果に基づいて制御部 25 によって挿入部 6 の観察部材 3 の冷却状態を正確に評価して圧縮空気 A の供給量を調整することができる。また、温度センサ 27 が内シース 30 の外周面に設けられていることで、温度センサ 27 の設置をより容易なものとすることができる。さらに、外シース 31 及び第一の口金 34 と、内シース 30 及び第二の口金 35 とを組み付ける際においては、内シース 30 を静止させた状態で外シース 31 と第一の口金 34 とを回転させて組み付けるこ  
50

ととなるので、配線 27a が支障となってしまうこと無く、より容易に組み付けることができる。

【0045】

図4は、この実施形態の第2の変形例の内視鏡用冷却装置を示している。図4に示すように、この実施形態の内視鏡用冷却装置47では、第一の口金34に供給口47aが設けられて内シース30と外シース31との間の第二の冷却用流路21bと連通するとともに、第二の口金35に排出口47bが設けられて内シース30と挿入部6との間の第一の冷却用流路21aと連通している。そして、温度センサ27は、第一の冷却用流路21aにおいて、補助シース38の外周面に設けられていて、より詳しくは、上記同様に観察用窓部40と排出口47bとの間で観察用窓部40に近接する位置となるように設けられている。そして、温度センサ27に接続された配線27aは、ライトガイド9aとともに内シース30と補助シース38との間に配設されて排出口47bから制御部の端子(図示せず)に接続されている。

10

【0046】

この変形例では、圧縮空気Aは、冷却用流路21の内、外側に位置する第二の冷却用流路21bに供給されている。このため、外部から熱が直接的に伝達する外シース31を効果的に冷却することができ、外部から第二の冷却用流路21bの内側に位置する第一の冷却用流路21a及び挿入部6への熱の伝達を効果的に抑えることができる。一方、温度センサ27が排出口47bが接続された第一の冷却用流路21aに設けられていることで、挿入部6を冷却して温度上昇した圧縮空気Aの温度に基づいて挿入部6の冷却状態を正確に評価することができる。特に、上記同様に観察用窓40と排出口47bとの間において、観察用窓部40に近接して設けられていることで、挿入部6の観察部材3の冷却状態をより正確に評価することができる。また、温度センサ27は、補助シース38の外周面に設けられていることで、温度センサ27の設置をより容易に行うことができるとともに、挿入部6の着脱の際に、温度センサ27及び配線27aが支障とならないようにすることができる。

20

【0047】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図5は、本発明の第2の実施形態を示したものである。この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

30

【0048】

図5に示すように、この実施形態の内視鏡装置50において、内視鏡用冷却装置51は、第二の冷却用流路21bに設けられた第一の温度センサ52と、挿入部6の外周面に設けられた第二の温度センサ53とを備える。本実施形態において、外シース31の第一の開口部31a及び第二の開口部31bを封止して観察用窓部40及び照明用窓部41を形成するガラス管54は、第一の開口部31a及び第二の開口部31bを含む一部のみで外シース31の内周面に接着嵌合されている。そして、第一の温度センサ52は、観察用窓部40と排出口34fとの間で観察用窓部40と近接する位置で外シース31の内周面に設けられている。第一の温度センサ52は、配線52aによって排出口34fを介して制御部25の第一の端子25aと接続されている。また、第二の温度センサ53は、挿入部6の外周面において観察部材3に近接して設けられている。そして、第二の温度センサ53は、挿入部6の内部に配設される配線53aによって、本体部11を中継し、制御部25の第二の端子25bと接続されている。そして、制御部25は、第一の温度センサ52及び第二の温度センサ53のそれぞれで検出される温度データを監視し、これらの検出結果に基づいて圧縮空気Aの供給量を制御する。

40

【0049】

より詳しくは、制御部25は、まず、第一の温度センサ52によって検出された温度データに基づいて、エアコンプレッサー26によって送出される圧縮空気Aの供給量を制御する。この際、第一の温度センサ52が外シース31の内周面に設けられていることで、

50

外部環境の温度変化の影響を感度良く検出することができる。一方、制御部 25 は、第二の温度センサ 53 によって検出された温度データを監視し、検出された温度が予め設定された所定値以上となった場合には、第一の温度センサ 52 の検出結果に係らず、第二の温度センサ 53 の検出結果に基づいて圧縮空気 A の供給量を増大させるように設定されている。このように、第二の温度センサ 53 によって挿入部 6 の温度状態を直接的に評価することができ、また、予め設定された所定値以上となった場合に第二の温度センサ 53 による検出結果に基づいて制御することで、何らかの原因によって挿入部 6 が温度上昇してしまっても、それ以上温度上昇してしまうことを防ぎ、挿入部 6 の損傷をより確実に防ぐことができる。なお、第二の温度センサ 53 の検出結果が所定値以上となった場合、制御部 25 によってアラーム音を鳴らして、使用中止を知らせるような構成としても良い。

10

**【0050】**

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図6は、本発明の第3の実施形態を示したものである。この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

**【0051】**

図6に示すように、この実施形態の内視鏡装置60において、内視鏡用冷却装置61は、第一の温度センサ52、及び、第二の温度センサ53とともに、さらに第三の温度センサ62を備えている。第三の温度センサ62は、外シース31の外周面において外部に露出して設けられている。そして、制御部25は、第一の温度センサ52及び第三の温度センサ53の検出結果とともに、第三の温度センサ62の検出結果に基づいて圧縮空気Aの供給量を制御している。

20

**【0052】**

より詳しくは、制御部25は、第三の温度センサ62の検出結果に基づいて圧縮空気Aの供給量の初期値を決定する。この際、外部に露出する第三の温度センサ62の検出結果に基づいて決定することで、外部環境の温度状態を直接的に評価し、温度状態に応じて好適な供給量に初期値を決定することができる。一方、制御部25は、初期値を決定した後においては、第一の温度センサ52の検出結果に基づいて圧縮空気Aの供給量を制御することで、シース22の内部の温度状態に基づいて挿入部6の温度状態を常に安定した状態に自動的に調整することができる。

30

**【0053】**

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。図7は、本発明の第4の実施形態を示したものである。この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

**【0054】**

図7に示すように、この実施形態の内視鏡装置70において、内視鏡用冷却装置71は、冷却用流体として冷却液Lを供給して回収する装置本体72を備えている。装置本体72は、冷却液Lの供給源73と、供給源73からの冷却液Lを冷却用流路21に供給する供給配管74と、冷却液Lを供給源73に回収する排出配管75とを有する。また、供給源73は、冷却液Lが貯留されるタンク76と、タンク76内の冷却液Lを供給配管74に供給するためのポンプ77と、ポンプ77からの冷却液Lの供給量を制御する制御部78とを備えている。

40

**【0055】**

そして、供給配管74は、接続継手74aによって供給口35gと接続されており、冷却液Lを第一の冷却用流路21aに供給可能であり、すなわちポンプ77と供給配管74と供給口35gによって流体供給部80を構成している。また、排出配管75は、接続継手75aによって排出口34fと接続されているとともに、タンク77と接続されており第二の冷却用流路21bの冷却液Lをタンク77に回収可能であり、すなわち排出口34fと排出配管75とタンク77とで流体排出部81を構成している。なお、本実施形態に

50

において、冷却用流路 2 1 には、液体である冷却液 L を流通させるため、第二の冷却用流路 2 1 b に設けられた温度センサ 2 7 には図示しないが防水被覆が施されている。そして、温度センサ 2 7 の配線 2 7 a は、排出口 3 4 f から排出配管 7 5 に配設され、さらにタンク 7 7 を経由して外部に取り出され、制御部 7 8 に接続されている。

【 0 0 5 6 】

この実施形態の内視鏡用冷却装置 7 1 のように、冷却用流体を液体することで、より効率良く挿入部 6 を冷却することができる。また、流体排出部 8 1 によって冷却液 L を回収し、再び流体供給部 8 0 によって第一の冷却用流路 2 1 a に供給可能とすることで、挿入部 6 の冷却を低コストで行うことができる。そして、温度センサ 2 7 によって冷却用流路 2 1 に流通する冷却液 L の温度を検出し、この検出結果に基づいて制御部 7 8 が冷却液 L の供給量を制御することで、温度環境の変化に応じて挿入部 6 を効果的に冷却して安全かつ安定的に被検体を観察することができる。

10

【 0 0 5 7 】

図 8 は、この実施形態の変形例の内視鏡用冷却装置を示している。この変形例の内視鏡用冷却装置 9 0 は、タンク 7 7 に貯留させた冷却液 L の温度を検出する温度センサ 9 1 を備えている。温度センサ 9 1 は、配線 9 1 a によって制御部 7 8 と接続されている。このように、挿入部 6 を冷却して排出口 3 4 f からタンク 7 7 に回収された冷却液 L の温度を検出し、この検出結果に基づいて制御部 7 8 が冷却液 L の供給量を制御するものとしても、同様に温度変化に応じて挿入部 6 を効果的に冷却することができる。

【 0 0 5 8 】

20

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【 0 0 5 9 】

なお、上記の各実施形態において、制御部 2 5 は、各温度センサで検出された温度に基づいて冷却用流体の供給量を制御するものとしたが、これに限るものではない。例えば、流体供給部に冷却手段を有し、制御部は、冷却手段によって冷却用流体を冷却させて、供給時の冷却用流体の温度を調整するものとしても良い。さらに、冷却用流体の供給量と供給時の温度との両方を調整するものとしても良い。また、上記の各実施形態において、冷却用流体の状態の調整は、制御部が各温度センサの検出結果に基づいて行うものとしたが、これに限るものではない。すなわち、各温度センサの検出結果を、例えばディスプレイ

30

【 0 0 6 0 】

また、各実施形態では、シース 2 2 は、内シース 3 0 と外シース 3 1 との二層構造としたが、これに限ることは無く、外シースのみの単層構造としても良い。さらに、挿入部 6 を覆う補助シース 3 8 を設けない構成としても良い。また、挿入部 6 は、外周面に観察部材 3 の観察レンズ 3 a が設けられた側視型としたが、これに限るものではなく、先端面に観察レンズ 3 a が設けられた直視型としても良い。この場合、観察用窓部は、外シース 3 1 の先端面に設けるものとするれば良い。また、各実施形態では、外部被検体の照明は、挿入部 6 の照明部 2 とは異なる照明手段 9 によるものとしたが、これに限るものではなく、自身の照明部 2 を使用しても良く、また、観察用窓部から照明を行うものとしても良い。しかしながら、照明手段 9 による別照明とし、観察用窓部と異なる照明用窓部からの照明とすることで、照明光が観察用窓部や照明用窓部で反射して直接観察部材に入光してしまうのをより確実に防ぐことができ、好適である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置において、内視鏡用冷却装置のシースを側視した断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施形態の第 1 の変形例の内視鏡装置を示す全体構成図である。

50

【図4】本発明の第1の実施形態の第2の変形例の内視鏡装置において、内視鏡用冷却装置の詳細を示す斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図6】本発明の第3の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図7】本発明の第4の実施形態の内視鏡用冷却装置を示す構成図である。

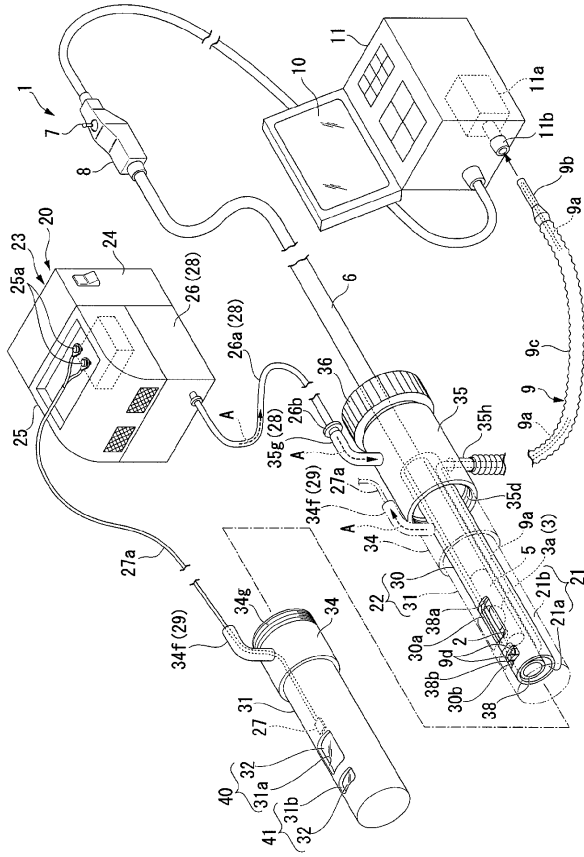
【図8】本発明の第4の実施形態の変形例の内視鏡用冷却装置を示す構成図である。

【符号の説明】

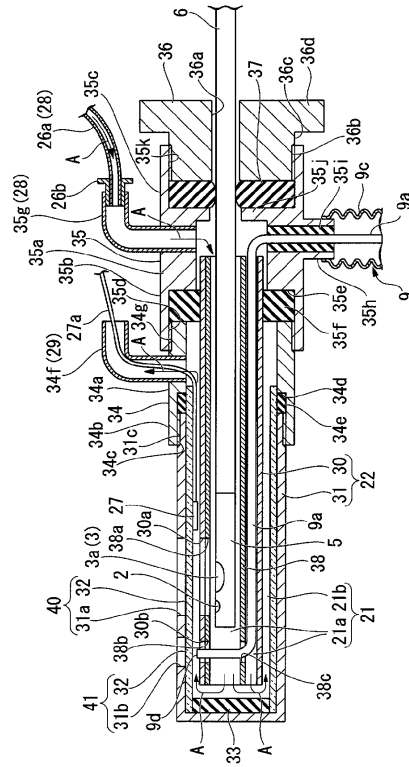
【0062】

- |                   |                 |    |
|-------------------|-----------------|----|
| 1、50、60、70        | 内視鏡装置           |    |
| 3                 | 観察部材            | 10 |
| 6                 | 挿入部             |    |
| 20、45、47、51、61、71 | 内視鏡用冷却装置        |    |
| 21                | 冷却用流路           |    |
| 21a               | 第一の冷却用流路        |    |
| 21b               | 第二の冷却用流路        |    |
| 22                | シース             |    |
| 25、78             | 制御部             |    |
| 27                | 温度センサ(第一の温度センサ) |    |
| 28、80             | 流体供給部           |    |
| 29、81             | 流体排出部           | 20 |
| 30                | 内シース            |    |
| 31                | 外シース            |    |
| 38                | 補助シース           |    |
| 40                | 観察用窓部(窓部)       |    |
| 52                | 第一の温度センサ        |    |
| 53                | 第二の温度センサ        |    |
| 62                | 第三の温度センサ        |    |
| A                 | 圧縮空気(冷却用流体)     |    |
| L                 | 冷却液(冷却用流体)      |    |

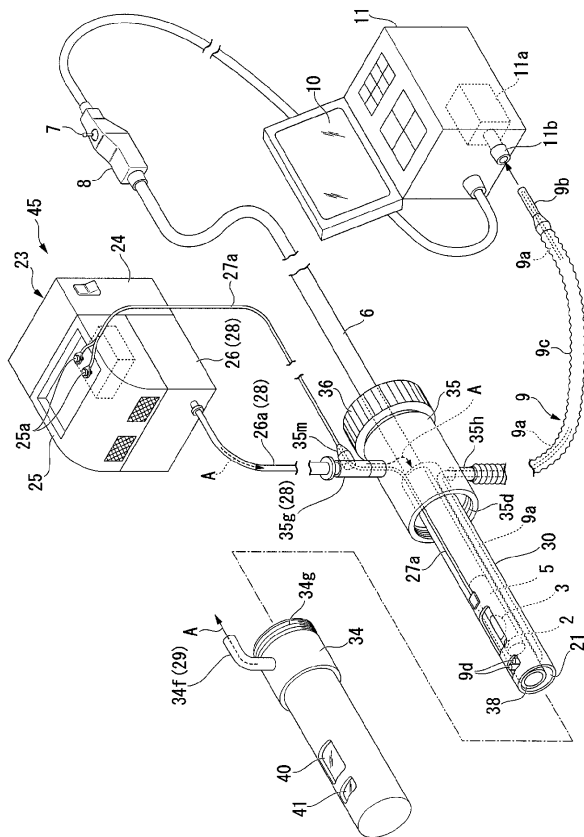
【 図 1 】



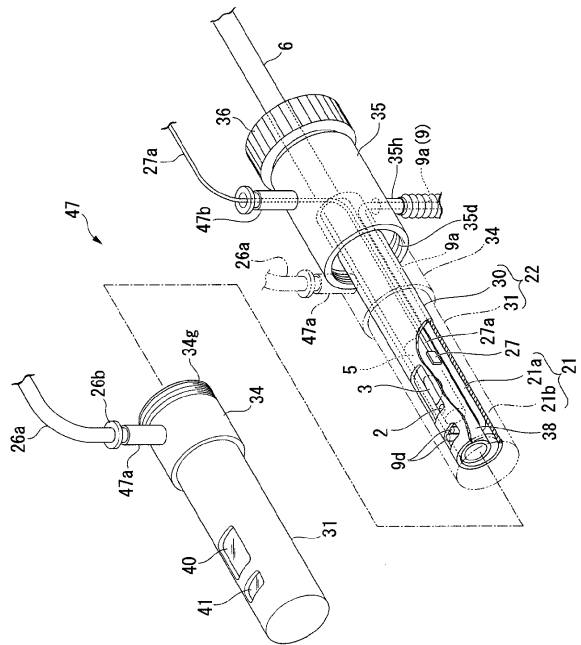
【 図 2 】



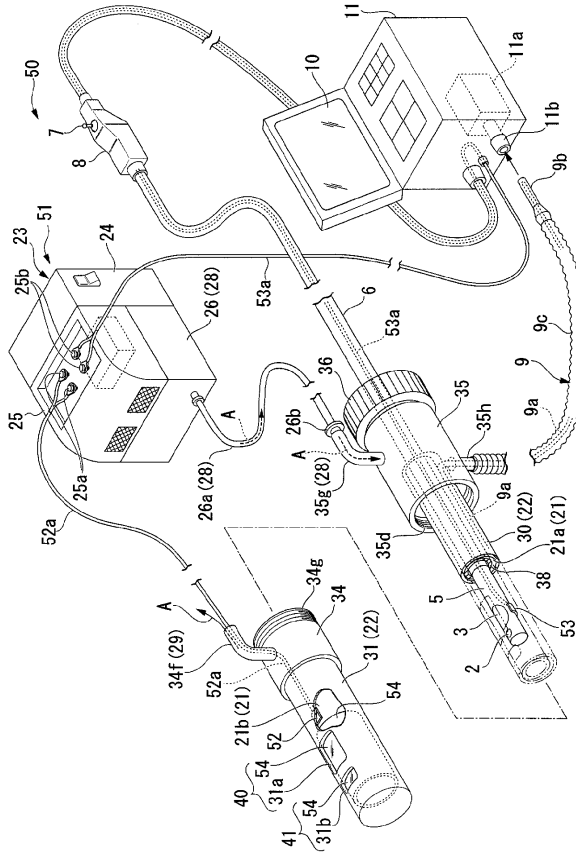
【 図 3 】



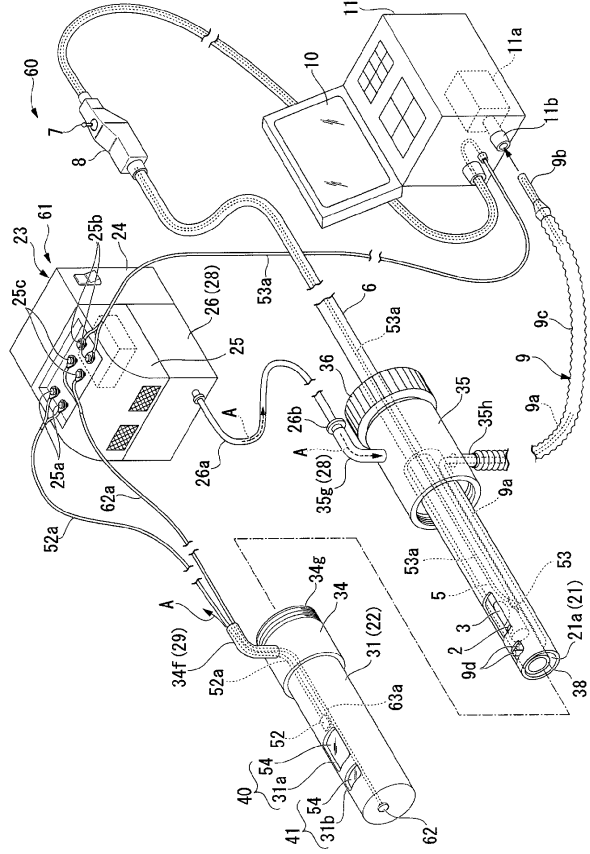
【 図 4 】



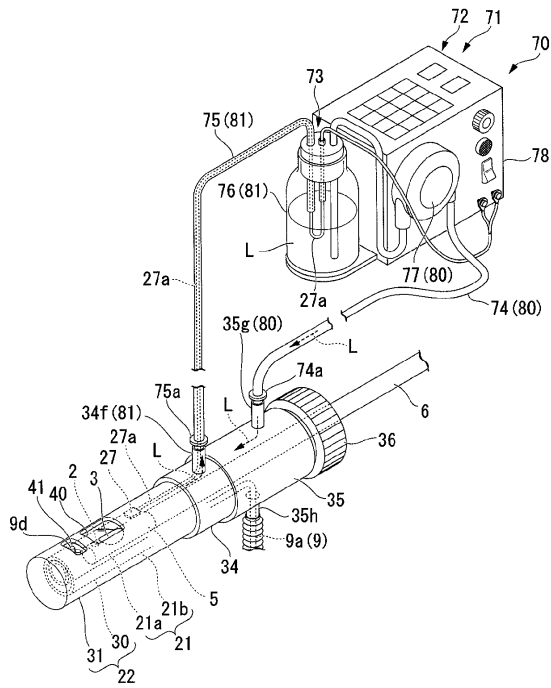
【図5】



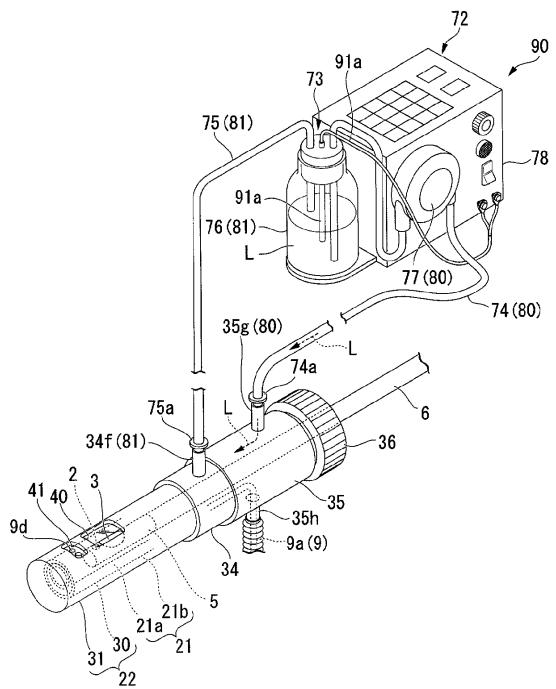
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 荒井 良子

(56)参考文献 実開平04-009010(JP,U)  
特開平05-042100(JP,A)  
実開昭55-056603(JP,U)  
特開昭61-121575(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 23/24  
A61B 1/12

专利名称(译)	内窥镜冷却装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5014852B2</a>	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	JP2007074640	申请日	2007-03-22
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/12		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/12 A61B1/12.540		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/AA04 2H040/CA05 2H040/DA02 2H040/DA57 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF42 4C061/GG11 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/NN10 4C061/PP15 4C061/QQ06 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF42 4C161/GG11 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/NN10 4C161/PP15 4C161/QQ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	荒井良子		
其他公开文献	JP2008233635A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种内窥镜冷却装置，其能够通过根据温度环境的变化有效地冷却内窥镜装置的插入部分而在高温环境中安全且稳定地观察物体。并提供内窥镜设备。内窥镜冷却装置（20）形成冷却流路（21），冷却流体（A）通过该冷却流路（21）与插入部（6）的外周面流动，并且护套（22）安装在插入部的远端侧并且，窗口40设置在护套22的外周表面或远端表面上，并且能够通过插入部分6的观察构件3从护套22的内部观察外部，并且连接到护套22。流体供应单元28，用于供应与连接到护套22的流体排放单元29连通的冷却流体A，用于排放与冷却流动通道21连通的冷却流体A；并且第一温度传感器27用于检测在流动通道21中流动的冷却流体A的温度。[选图]图1

