

(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2006-14925
(P2006-14925A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/12	
	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-195423 (P2004-195423)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成16年7月1日 (2004.7.1)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100078880
			弁理士 松岡 修平
		(72) 発明者	須田 忠明
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA05 CA11 DA12 DA17 DA57
			GA02
			4C061 CC06 FF42 GG02 GG16 HH04
			HH51 LL02

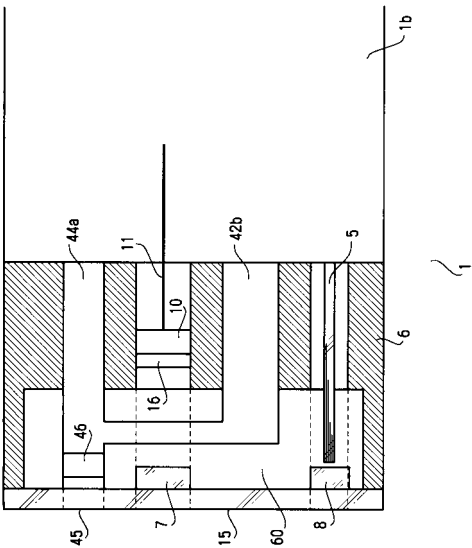
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡を大径化させることなくその先端部を効果的に冷却させる。

【解決手段】 その先端部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路を有し、送水された洗浄液が吐出される吐出口がその先端部に設けられ、所定の圧力が掛かると開放するバルブで該吐出口を密栓することにより該送水路に洗浄液を溜めることができる内視鏡と、該送水路に洗浄液を流し込むポンプと、該洗浄液の温度を検出する温度センサと、検出された温度に応じて該洗浄液を冷却する冷却手段を有したポンプ装置を備えた内視鏡システムを用いる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その先端部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路を有し、送水された洗浄液が吐出される吐出口が該先端部に設けられ、所定の圧力が掛かると開放するバルブで該吐出口を密栓することにより該送水路に洗浄液を溜めることができる内視鏡と、

該送水路に洗浄液を流し込むポンプと、該洗浄液の温度を検出する温度センサと、検出された温度に応じて該洗浄液を冷却する冷却手段と、を有したポンプ装置と、を備えたこと、を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記先端部と前記ポンプとの間において洗浄液が循環するように、前記送水路に往路と復路を設けたこと、を特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記バルブに所定以上の水圧を掛ける為に前記送水路の途中部分を密栓して洗浄液の循環を止める循環停止弁をさらに備えたこと、を特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記内視鏡は、光をエネルギーとして蓄積し、そのエネルギーに基づいて生成される電磁波によって体腔内を照射する、該送水路に近接して配置された第 1 の光源をさらに有したこと、を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 1 の光源と前記送水路との間に熱伝導率の高い金属部材を介在させたこと、を特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記第 1 の光源は、受光によって蓄積したエネルギーを電磁波として放射する蓄光材から成る部材であること、を特徴とする請求項 4 または請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

請求項 4 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡システムであって、前記第 1 の光源に光を照射する第 2 の光源を有した光源装置をさらに備えたこと、を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 8】

その先端部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路と、送水された洗浄液が吐出される吐出口と、所定の圧力が掛かると開放するバルブであって、該送水路内に洗浄液を溜める為に該吐出口を密栓するバルブと、該先端部の近傍の温度を検出する温度センサと、を有した内視鏡と、

該送水路に洗浄液を流し込むポンプと、検出された温度に基づいて該洗浄液を冷却する冷却手段と、を有したポンプ装置と、を備えたこと、を特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、観察窓等の内視鏡先端部の外部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路を有した内視鏡と、その送水路に洗浄液を流し込むポンプを有したポンプ装置とを備えた内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

体腔内を観察する為の内視鏡システムは、一般に、体腔内に挿入される内視鏡と該体腔内を照明する光源装置を備えている。このような光源装置の光源には、例えばメタルハライドランプやキセノンランプまたはハロゲンランプ等が用いられている（例えば特許文献 1）。この特許文献 1 に示されたような内視鏡システムでは、これらのランプを水冷することによってその点灯寿命を延ばしている。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開２００３－３８４３７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

体腔内に挿入される内視鏡先端部は、先に列挙した如きランプから照射された光束によってその温度が体温と比較して上昇することがある。また、例えば電子内視鏡の場合、その先端部に発熱要因であるＣＣＤ等の撮像素子が配置されている為、当該先端部の温度は、前記ランプの例と同様に、体温と比較して上昇することがある。

【０００４】

内視鏡先端部の温度は、被験者への負担を考慮するとその体温より高くないことが望ましい。また、電子内視鏡の場合、先端部の温度が高いと当該先端部に備えられた撮像素子の出力信号にノイズが多くなりＳ／Ｎ比が低下する。この為、内視鏡先端部の温度は、前述と同様に或る程度低いことが望ましい。

【０００５】

ここで、上記特許文献１の如き内視鏡システムに設けられた水冷用液体の循環管路を、内視鏡先端部にまで伸長させることが想定される。しかしながらこの場合、内視鏡の可撓管に沿って循環管路を配置させる必要がある為、内視鏡の径が大きくなってしまう。内視鏡の大径化は、被験者に負担となるため望ましくない。

【０００６】

また、内視鏡を大径化させることなく先端部を冷却させる方法として、例えば特許文献２の如く、洗浄液を送水する為の送水チャンネルを利用して特定箇所を冷却する方法が想定される。しかしながらこの方法を採用した場合であっても、送水作業を行う間だけしか先端部を冷却できない為、当該先端部を効果的に冷却できない。

【特許文献２】特開平１１－２１６１１３号公報

【０００７】

そこで、本発明は上記の事情に鑑み、内視鏡を大径化させることなくその先端部を効果的に冷却させることができる内視鏡システム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】

【０００８】

上記の課題を解決する本発明の一態様に係る内視鏡システムは、その先端部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路を有し、送水された洗浄液が吐出される吐出口がその先端部に設けられ、所定の圧力が掛かると開放するバルブで該吐出口を密栓することにより該送水路に洗浄液を溜めることができる内視鏡と、該送水路に洗浄液を流し込むポンプと、該洗浄液の温度を検出する温度センサと、検出された温度に応じて該洗浄液を冷却する冷却手段を有したポンプ装置を備えたものである。

【０００９】

なお、上記内視鏡システムの先端部とポンプとの間において洗浄液が循環するように、送水路に往路と復路を設けても良い。

【００１０】

また、上記内視鏡システムは、バルブに所定以上の水压を掛ける為に送水路の途中部分を密栓して洗浄液の循環を止める循環停止弁をさらに備えたものであっても良い。

【００１１】

また、上記内視鏡システムにおいて、内視鏡は、光をエネルギーとして蓄積し、そのエネルギーに基づいて生成される電磁波によって体腔内を照射する、該送水路に近接して配置された第１の光源をさらに有したものであっても良い。

【００１２】

また、上記内視鏡システムにおいて、第１の光源と送水路との間に熱伝導率の高い金属材料を介在させても良い。

【００１３】

また、上記内視鏡システムにおいて、第１の光源は、受光によって蓄積したエネルギー

を電磁波として放射する蓄光材から成る部材であっても良い。

【0014】

また、上記内視鏡システムは、第1の光源に光を照射する第2の光源を有した光源装置をさらに備えたものであっても良い。

【0015】

また、上記の課題を解決する本発明の別の態様に係る内視鏡システムは、その先端部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路と、送水された洗浄液が吐出される吐出口と、所定の圧力が掛かると開放するバルブであって、該送水路内に洗浄液を溜める為に該吐出口を密栓するバルブと、該先端部近傍の温度を検出する温度センサを有した内視鏡と、該送水路に洗浄液を流し込むポンプと、検出された温度に基づいて該洗浄液を冷却する冷却手段を有したポンプ装置を備えたものである。 10

【発明の効果】

【0016】

本発明の内視鏡システムでは、洗浄液を内視鏡先端外部に吐出する為の機構を利用して内視鏡先端部近傍に洗浄液が常時流れているように構成した為、当該内視鏡を大径化させることなく効果的にその先端部を冷却させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の内視鏡システムについて説明する。

【実施例1】

20

【0018】

図1は、本発明の実施例1の内視鏡システム100を概略的に示した概略図である。本実施例1の内視鏡システム100は、体腔内に挿入される挿入部可撓管1bの先端部(図1の先端部6)内部に後述の固体撮像素子を備えた電子内視鏡(電子スコープ)1と、該電子内視鏡1に備えられた接続部1aによって当該電子内視鏡1と接続されたプロセッサ2と、該プロセッサ2と接続されたモニタ12と、内視鏡1の先端部6の外側を洗浄する為の洗浄液が蓄えられたタンク50から構成されている。プロセッサ2には、体腔内を照明する為の光源であるランプ3と、ランプ3の前面に設置された集光レンズ4とを備えた光源部が設けられている。電子内視鏡1には光ファイバ束であるライトガイド5が先端部6まで挿通され、ライトガイド5とプロセッサ2の光源部とは、光学的に接続されている。また、電子内視鏡1側の電気回路(不図示)とプロセッサ2側の電気回路(不図示)とは、複数の信号線を有した信号ケーブル11によって電氣的に接続されている。このプロセッサ2は、大別して、体腔内を観察する為に当該体腔内を照明する照明機能と、電子内視鏡1で生成された画像信号(後述のCCD出力信号)に所定の処理を施してモニタ表示可能な映像信号に変換する信号処理機能を備えている。なお、本実施例1の内視鏡システム100では、プロセッサ2に備えられた光源、又は電子内視鏡1に備えられた光源のいずれかをを用いて体腔内を照明することができる。 30

【0019】

図2は、本発明の実施例1の内視鏡システム100の構成を示したブロック図である。図2を参照して、先ず、プロセッサ2に備えられた光源を用いて体腔内を観察する際の各部の構成及び作用について説明する。 40

【0020】

プロセッサ2には、前述の光源部に加えて、ランプ3を発光制御するランプ制御回路20と、当該プロセッサ2全体の処理を統括的に行う制御部32と、ユーザが各種操作を行う為の操作パネル51が備えられている。なお、ここでいうランプ3には、例えばメタルハライドランプや、キセノンランプ、ハロゲンランプ等が想定される。

【0021】

操作パネル51に設けられたランプ3をオン/オフさせる点灯/消灯スイッチ(不図示)が操作されてオンされると、制御部32に当該スイッチオンを示した信号が入力する。制御部32は、この入力信号に基づいてランプ制御回路20に制御信号を送信する。ラン 50

ブ制御回路 20 はこの制御信号に基づいてランプ 3 を発光制御し、ランプ 3 は点灯する。ランプ 3 が照射する光束は、白色光であり、集光レンズ 4 によってライトガイド 5 のプロセッサ側の端部近傍に集光されて当該ライトガイド 5 に入射し、挿入部可撓管 1 b に沿ってその内部を先端部 6 に向かって伝送される。

【0022】

図 3 は、電子内視鏡 1 の先端部 6 近傍を拡大して示した拡大図である。また、図 4 は、当該先端部 6 近傍の長手方向に沿った断面であって、図 3 の A - A 断面を示した側断面図である。

【0023】

先端部 6 の前面には、体腔内を観察する為の対物系である対物レンズ 7 と、ライトガイド 5 端部前方に配置された配光レンズ 8 と、医療処置を施す処置具類が挿通されるカンシ（鉗子）路の開口部であるカンシ口 9 と、先端部 6 の外部を洗浄する為の洗浄液が送水される送水路の開口部である吐出口 45 が設けられている。

【0024】

また、先端部 6 内部には、受光した光学像を光電変換して画像信号（後述の CCD 出力信号）を生成する固体撮像素子 10、及び固体撮像素子 10 前方に配置されたカラーフィルタ 16 が備えられている。この固体撮像素子 10 は、整列して配置された複数の受光素子を有したチップであり、例えば CCD（Charge Coupled Device）である（以下、固体撮像素子 10 を CCD 10 と称する）。

【0025】

ライトガイド 5 によって伝送されたランプ 3 の白色光は、先端部 6 の出射端側で分岐されたライトガイド 5 を介してそれぞれの配光レンズ 8 に到達して観察部位を照明する。照明された観察部位からの反射光は、対物レンズ 7 に入射し、当該対物レンズ 7 のパワーによって CCD 10 の受光面上に観察部位の光学像として結像される。なお、このときの CCD 10 の受光量は、電子シャッタによる露光動作のタイミングによって適正な量に調整される。

【0026】

CCD 10 によって生成された画像信号である CCD 出力信号は、当該 CCD 10 及び CCD 10 が有する電子シャッタ機能を駆動制御する CCD 駆動回路 18 を介してプロセッサ 2 に入力する。この CCD 出力信号は、絶縁回路 23 で電氣的に絶縁された状態で伝送されて画像信号処理回路 24 に入力する。画像信号処理回路 24 に入力された CCD 出力信号は、所定の信号処理を施され、R 成分、G 成分、B 成分の各色成分の信号に色分離処理されてアンプ 25 に出力される。

【0027】

アンプ 25 は、R 成分の信号を増幅するアンプ 25 R、G 成分の信号を増幅するアンプ 25 G、B 成分の信号を増幅するアンプ 25 B を有している。画像信号処理回路 24 から出力された各色成分の信号は、それぞれ対応するアンプに入力してその強度（信号レベル）が増幅され、メモリ 28 に出力される。

【0028】

メモリ 28 は、R 成分の信号を格納するメモリ 28 R、G 成分の信号を格納するメモリ 28 G、B 成分の信号を格納するメモリ 28 B を有している。アンプ 25 から出力された各色成分の信号は、それぞれ対応するメモリに格納される。そして各メモリに格納された各色成分の信号は、制御部 32 の作用により、メモリ 28 R、28 G、及び 28 B の各々から所定のタイミングで同時に読み出しされ、映像信号処理回路 31 に出力される。そしてこの映像信号処理回路 31 によってモニタ表示可能な映像信号（例えばコンポジットビデオ信号や、S ビデオ信号、RGB ビデオ信号など）に変換される。ここで変換された映像信号がモニタ 12 に出力されると、モニタ 12 の画面内に現在観察中の体腔内の映像が表示される。

【0029】

なお、本実施例 1 の内視鏡システム 100 を用いて体腔内を観察する場合、ランプ 3 に

よって体腔内を照明して当該体腔内を観察する方法以外に、電力消費のない別の光源によって体腔内を観察する方法がある。後者の方法で体腔内を観察する場合、その光源の発光に電力消費がない為、省エネルギーになる。また、その期間中ランプ 3 を消灯できる為、その発熱がなくなる。以下に、後者の方法で体腔内を観察する際の各部の構成及び作用について説明する。

【 0 0 3 0 】

上述した別の光源に該当するものとは、蓄光材によって成型された蓄光デバイスを示している。本実施例 1 では、配光レンズ 8 及び先端部 6 の前面部分の枠体である蓄光ガラス板 1 5 が、この蓄光デバイスに該当する。

【 0 0 3 1 】

ここで蓄光デバイスについて説明する。蓄光デバイスとは、一定時間光が照射されることによってその光エネルギーを蓄え、その蓄えられたエネルギーによって一定時間、可視光や赤外線或いは紫外線などの所定の波長の電磁波を放出するものである。また、蓄光デバイスは、電気ケーブルやライトガイドなどの有線方式のエネルギー供給を必要とするものではなく、独立して配置可能なデバイスである。このような蓄光デバイスには、例えば蓄光ガラスなどが知られている。また、このような蓄光デバイスでは、その組成成分を変える事によって任意の波長の電磁波を照射することが可能となっている。なお、本実施例 1 の各蓄光デバイスは、ランプ 3 使用時とほぼ同様の照明光で観察部位を照明することを目的として設けられている為、白色光を放射することができる。

【 0 0 3 2 】

蓄光デバイスを用いて体腔内を照明する場合、先ず、当該蓄光デバイスに光エネルギーを蓄積させる必要がある。本実施例 1 において、各蓄光デバイスは、ランプ 3 から照射された白色光及び反射光を光エネルギーとして蓄積できる位置に設置されている。この為、ランプ 3 の白色光及び反射光が届く位置に配置された部品であれば、配光レンズ 8 や蓄光ガラス板 1 5 以外の部品を蓄光デバイスとして成型しても良い。

【 0 0 3 3 】

ランプ 3 を照射させて観察部位を一定時間照明すると、当該観察部位を照明するのに十分な光エネルギーが前述の蓄光デバイスに蓄積される。一定時間照明後に操作パネル 5 1 に設けられた上記点灯 / 消灯スイッチを操作して当該ランプ 3 を消灯させると、蓄積した光エネルギーを蓄光デバイスが白色光として放射している為、ランプ 3 によって照明されていた観察部位は、今度は蓄光デバイスの光によって照明される。この場合における観察部位からの反射光も、上述したランプ 3 を用いた際の反射光と同様に、CCD 1 0 に受光されてプロセッサ 2 によって処理を施され、映像信号に変換される。そして変換された映像信号がモニタ 1 2 に出力されると、ランプ 3 を用いて体腔内を照明した場合と同様の映像がモニタ 1 2 に表示される。このような蓄光デバイスの発光時間には、例えば数分から数十分程度が想定される。

【 0 0 3 4 】

なお、本実施例 1 では従来より設置されていた必要不可欠な部品を蓄光材によって成型して蓄光デバイスとしている為、内視鏡先端部 6 を大型化させない。

【 0 0 3 5 】

ここで、本実施例 1 で採用されているような蓄光デバイスは、その温度が所定の温度範囲のときに最も効率良く発光できるものであり、高温になるに連れてその発光量が減少するという性質を有する。この為、これらの蓄光デバイスが高温になると、観察部位を十分な明るさで照明できない、或いはその発光時間が短くなるという問題が発生する。本実施例 1 の内視鏡システムでは、内視鏡先端部 6 を発熱させる要因 (CCD 1 0 やライトガイド 5 を介して内視鏡先端部 6 に到達したランプ 3 の白色光) がある為、当該先端部 6 の温度が高温になることが想定される。

【 0 0 3 6 】

そこで、本実施例 1 の内視鏡システムでは、洗浄液を内視鏡 1 の先端部 6 の外部に吐出する為の機構を利用して先端部 6 を効果的に冷却することによって前記の問題を解決して

10

20

30

40

50

いる。本実施例 1 の内視鏡システムの構成及び処理を採用すると、電子内視鏡 1 を大径化させることなく効果的に先端部 6 の冷却が実施できる。

【0037】

以下に、図 2 によって、洗浄液を先端部 6 の外部に吐出する為の機構を、当該洗浄液の流れに沿って説明する。なお、本実施例 1 では、洗浄液は、内視鏡システムに設けられた送水路内においてプロセッサ 2 と電子内視鏡 1 とを往復するように循環する。また、説明の便宜上、プロセッサ 2 から電子内視鏡 1 に洗浄液が流れる送水路を往路と表現し、電子内視鏡 1 からプロセッサ 2 に洗浄液が流れる送水路を復路と表現する。

【0038】

プロセッサ 2 は、洗浄液を吐出する為の機構として、洗浄液を噴出させる周知の機構を有したポンプ 4 1 を備えている。そしてポンプ 4 1 から電子内視鏡 1 の接続部 1 a に掛けて延在した、洗浄液の往路である送水路 4 2 a を備えている。ポンプ 4 1 は、タンク 5 0 に蓄えられた洗浄液を、送水路 4 2 a 内部に噴出させることができる。送水路 4 2 a 内部に噴出された洗浄液は、接続部 1 a に向かって送水路 4 2 a 内部を流れていく。なお、この送水路 4 2 a の途中の部分には、洗浄液を冷却する為の周知のペルチェ素子が設置されている。

【0039】

電子内視鏡 1 は、洗浄液を吐出する為の機構として、接続部 1 a においてプロセッサ 2 の送水路 4 2 a と接続され、当該接続部分から挿入部可撓管 1 b に沿って先端部 6 近傍まで延在した、洗浄液の往路である送水路 4 2 b を備えている。また、先端部 6 近傍において送水路 4 2 b と接続され、当該接続部分から挿入部可撓管 1 b に沿って接続部 1 a まで延在した、洗浄液の復路である送水路 4 4 a を備えている。

【0040】

図 3 及び図 4 で示したように、蓄光ガラス板 1 5 の背面は、熱伝導率が比較的高い金属（例えばアルミニウム）で形成された金属枠体 6 0 と密着している。この金属部材 6 0 には、対物レンズ 7 や、配光レンズ 8、先端部 6 側に位置する送水路 4 2 b 及び 4 4 a の一部が埋設されている。すなわち各蓄光デバイスと送水路との間には、金属部材 6 0 が密着するように介在している。

【0041】

CCD 1 0 や先端部 6 に到達したランプ 3 の白色光等によって先端部 6 内部や蓄光デバイスの温度が上昇すると、先端部 6 内部の各構成要素間において熱移動が成される。具体的には、CCD 1 0 等の発熱によって上昇した熱エネルギーは、金属部材 6 0 に伝達し、さらにそれに埋設された送水路に移動する。これにより、送水路内を循環している洗浄液の温度は上昇する。また、別の観点から説明すると、金属部材 6 0 に埋設された送水路内の洗浄液は、当該金属部材 6 0 を冷却する。さらに、冷却された金属部材 6 0 は、温度上昇された先端部 6 内部や蓄光デバイスを冷却する。すなわち本実施例 1 の内視鏡システムでは、洗浄液による先端部 6 内部や蓄光デバイスの冷却が可能である。

【0042】

図 4 に示したように、送水路 4 4 a の一端は、先端部 6 前面において開口部を有している。この開口部は、体腔内に洗浄液を吐出する為の吐出口 4 5 と後述の機構により連結可能である。すなわち、吐出口 4 5 近傍の送水路 4 4 a の内部には、洗浄液を吐出する時以外は送水路内の洗浄液が外部に吐出されないように、当該吐出口 4 5 直前の送水路 4 4 a を密栓するバルブ 4 6 が設置されている。

【0043】

図 5 は、本実施例 1 のバルブ 4 6 の構成及び作用を説明する為の図である。図 5 (a) は、バルブ 4 6 の密栓状態を示した図である。また、図 5 (b) は、バルブ 4 6 の開放状態を示した図である。以下に、図 5 を参照して、本実施例 1 のバルブ 4 6 について説明する。

【0044】

本実施例 1 のバルブ 4 6 は、両端がそれぞれ送水路 4 4 a の開口部と吐出口 4 5 とに連

10

20

30

40

50

結され、送水路 4 4 a を流れる洗浄液が吐出口 4 5 に向かうのを塞ぎ止める為の弁体 4 6 a と、弁体 4 6 a を保持する枠体 4 6 b と、枠体 4 6 b に密着させるように弁体 4 6 a に付勢を掛ける圧縮コイルバネ 4 6 c から構成されている。図 5 (a) に示したように、弁体 4 6 a の面 4 6 1 a に下方向からの外力が加えられず、圧縮コイルバネ 4 6 c によって弁体 4 6 a と枠体 4 6 b とが密着しているとき、吐出口 4 5 直前の送水路 4 4 a が密栓される為、当該送水路 4 4 a を流れる洗浄液がバルブ 4 6 を介して吐出口 4 5 から先端部 6 の外部に吐出することがない。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 5 (b) に示したように、弁体 4 6 a の面 4 6 1 a に下方向から所定以上の外力が加えられると、圧縮弁体 4 6 a を介してコイルバネ 4 6 c が自身の付勢力に抗して矢印 B 方向に圧縮される。このとき、弁体 4 6 a が矢印 B 方向に移動して枠体 4 6 b から離間し、バルブ 4 6 より吐出口 4 5 側に洗浄液が流出可能な隙間ができる。すなわちバルブ 4 6 が開放状態となる。これにより、送水路内の洗浄液が吐出口 4 5 から吐出されるようになる。

【 0 0 4 6 】

また、プロセッサ 2 は、洗浄液を吐出する為の機構としてさらに、電子内視鏡 1 の接続部 1 a において電子内視鏡 1 の送水路 4 4 a と接続され、当該接続部分からポンプ 4 1 まで延在した、洗浄液の復路である送水路 4 4 b を備えている。

【 0 0 4 7 】

バルブ 4 6 が密栓状態にあるとき、洗浄液は、ポンプ 4 1、送水路 4 2 a、送水路 4 2 b、送水路 4 4 a、送水路 4 4 b を順に流れていき、これらを 1 サイクルとして、プロセッサ 2 と電子内視鏡 1 とを往復するように循環している。また、バルブ 4 6 が開放状態にあるとき、洗浄液は、上記サイクルで循環することなく吐出口 4 5 から外部（例えば体腔内）に吐出される。

【 0 0 4 8 】

送水路 4 4 b の途中の部分には、当該送水路 4 4 b の途中経路を密栓して上記サイクルにおける洗浄液の循環を止める循環停止弁 4 7 が設置されている。循環停止弁 4 7 が密栓状態になると、洗浄液の循環が止まり、ポンプ 4 1 のポンプ圧によって送水路の内圧、すなわち、洗浄液の水圧が上昇する。この為、弁体 4 6 a の面 4 6 1 a に加わる洗浄液の水圧は、循環停止弁 4 7 が密栓状態となっている時間に比例して徐々に高まっていく。そして一定時間経過後に所定値以上の水圧が弁体 4 6 a の面 4 6 1 a に加わり、前述のように圧縮コイルバネ 4 6 c が自身の付勢力に抗して圧縮され、弁体 4 6 a が矢印 B 方向に移動して枠体 4 6 b と離れる。すなわちバルブ 4 6 は、図 5 (b) の如く開放状態となる。なお、循環停止弁 4 7 の密栓 / 開放の切替は、操作パネル 5 1 の操作によって実施される。すなわち術者は、操作パネル 5 1 を操作することにより、従来の内視鏡と同様に、タンク 5 0 の洗浄液を用いて対物レンズ 7 など先端部 6 の外部を洗浄することができる。

【 0 0 4 9 】

またさらに、送水路 4 4 b の途中の部分には、当該送水路 4 4 b を流れる洗浄液の温度を測定する為の温度センサ 4 8 が設置されている。この温度センサ 4 8 は、内視鏡先端部 6 及び当該先端部 6 に設置された各蓄光デバイス並びに CCD 1 0 を、洗浄液によって冷却する際に用いられるセンサである。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、上記各構成を洗浄液によって冷却する為の先端部冷却処理を示したフローチャートである。以下に、図 6 を参照して、本実施例 1 で実行される先端部冷却処理について説明する。

【 0 0 5 1 】

なお、図 6 のフローチャートに示した先端部冷却処理は、プロセッサ 2 の図示しない電源がオフされると終了する。

【 0 0 5 2 】

プロセッサ 2 の電源がオンされると、制御部 3 2 は、ポンプ 4 1 を駆動制御してタンク

10

20

30

40

50

50に蓄えられた洗浄液を送水路42a内部に噴出させる(ステップ1、以下、ステップを「S」と略記)。操作パネル51が操作されない限りバルブ46は密栓された状態にある為、洗浄液は、上記サイクルで、プロセッサ2と電子内視鏡1との間を往復するように循環する。

【0053】

洗浄液が循環されると、制御部32は、温度センサ48が出力する測定結果を示す信号に基づいて循環中の洗浄液の温度を検知する。そしてその温度が所定の温度以上か否かを判定する(S2)。洗浄液の温度が所定の温度以上と判定した場合(S2:YES)、先端部6内部や各蓄光デバイスの熱が伝達して洗浄液の温度が上昇したことが想定される為、制御部32は、洗浄液の冷却能力を維持する為にペルチェ素子を駆動制御し、循環中の洗浄液を冷却させる(S3)。また、洗浄液の温度が所定の温度より低いと判定した場合(S2:NO)、制御部32は、先端部6内部や各蓄光デバイスを十分に冷却できる能力が洗浄液にあるとして冷却処理を行わず、所定のタイミング後に再びS2の判定処理を行う。

10

【0054】

ペルチェ素子を駆動制御して冷却処理を行うと、制御部32は、再び、温度センサ48が出力する測定結果を示す信号に基づいて循環中の洗浄液の温度を検知する。そしてその温度が所定の温度より低いと判定する(S4)。洗浄液の温度が所定の温度より低いと判定した場合(S4:YES)、制御部32は、洗浄液を十分に冷却できたと判断し、所定のタイミング後に再びS2の判定処理を行う。また、洗浄液の温度が所定の温度以上と判定した場合(S4:NO)、制御部32は、洗浄液の冷却が不十分であると判断し、S3の冷却処理を続行する。

20

【0055】

本実施例1では、上述した一連の処理が、プロセッサ2電源投入時から電源オフまで継続して実行される。この処理によって先端部6の温度上昇が抑えられる為、被験者に対する負担が軽減される。また、各蓄光デバイスの温度上昇による発光量の減少も抑えることができる。なお、洗浄液によって先端部6内部が冷却される為、結果としてCCD10の周辺温度も下がる。この為、CCD10本体の温度上昇も軽減され、出力信号のS/N比の低下も軽減される。

【実施例2】

30

【0056】

図7は、本発明の実施例2の内視鏡システム100zを概略的に示した概略図である。なお、本実施例2の内視鏡システム100zにおいて、図1から図5に示す実施例1の内視鏡システム100と同一の構成には、同一の符号を付してここでの詳細な説明は省略する。以下に、図7を参照して、本実施例2の内視鏡システム100zの構成及び作用を説明する。

【0057】

本実施例2の内視鏡システム100zは、その先端部6zにCCD10を備えた電子内視鏡1zと、該電子内視鏡1zに備えられた接続部1aによって当該電子内視鏡1zと接続されたプロセッサ2zと、該プロセッサ2zと接続されたモニタ12と、体腔内を洗浄する為の洗浄液が蓄えられたタンク50から構成されている。

40

【0058】

本実施例2の内視鏡システム100zでは、本実施例1の内視鏡システム100と異なり、先端部冷却処理に用いられる温度センサが電子内視鏡先端部6内部に設置されている。本実施例2では先端部6z内部の温度を直接測定できる為、本実施例1と比較して、当該先端部6z内部や、そこに設置された各蓄光デバイス、CCD10等をよりの確に冷却させることができる。

【0059】

先端部6zの前面には本実施例1の内視鏡先端部6前面と同一の構成要素が設けられており、当該前面に設けられた配光レンズ8及び蓄光ガラス板15に接するように温度セン

50

サ 7 1 が設置されている。この為、温度センサ 7 1 は、配光レンズ 8 並びに先端部 6 側に位置する送水路 4 2 b や 4 4 a の一部と共に金属部材 6 0 に埋設されている。また、先端部 6 z 内部に設置された温度センサ 7 1 の検出温度を示す信号は、電子内視鏡 1 z の接続部 1 a を介してプロセッサ 2 z の制御部 3 2 に伝送され、制御部 3 2 は、温度センサ 7 1 が出力する測定結果を示す信号に基づいて先端部 6 z 内部の温度を検知し、この検知した温度に応じて第 1 実施例と同様に洗浄液の冷却処理を行う。

【 0 0 6 0 】

以上が本発明の実施形態である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく様々な範囲で変形が可能である。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施例 1 及び 2 では配光レンズ 8 並びに蓄光ガラス板 1 5 の全てを蓄光デバイスとしているが、さらに別の実施例では配光レンズ 8 或いは蓄光ガラス板 1 5 の少なくとも 1 つを蓄光デバイスとしても良い。

【 0 0 6 2 】

また、本実施例 1 及び 2 では送水機能を利用して内視鏡先端部を冷却しているが、別の実施例では送気機能を利用して（すなわち空冷によって）当該先端部を冷却するようにしても良い。

【 0 0 6 3 】

また、温度センサ 7 1 は、本実施例 2 では配光レンズ 8 及び蓄光ガラス板 1 5 に隣接して配置されているが、別の実施例では C C D 1 0 に隣接するよう配置しても良い。この場合、C C D 1 0 自体の温度を直接検出できる為、当該 C C D 1 0 を効果的に冷却させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】本発明の実施例 1 の内視鏡システムを概略的に示した概略図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の内視鏡システムの構成を示したブロック図である。

【図 3】本発明の実施例 1 の電子内視鏡の先端部近傍を拡大して示した拡大図である。

【図 4】本発明の実施例 1 の電子内視鏡の先端部近傍の長手方向に沿った断面であって、図 3 の A - A 断面を示した側断面図である。

【図 5】本発明の実施例 1 のバルブの構成及び作用を説明する為の図である。

【図 6】本発明の実施例 1 で実施される処理のフローチャートであって、内視鏡先端部の各構成要素を洗浄液によって冷却する為の先端部冷却処理を示したフローチャートである。

【図 7】本発明の実施例 2 の内視鏡システムを概略的に示した概略図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

- 1 内視鏡
- 2 プロセッサ
- 3 ランプ
- 5 ライトガイド
- 6 先端部
- 7 対物レンズ
- 8 配光レンズ
- 1 0 C C D
- 1 2 モニタ
- 1 5 蓄光ガラス板
- 3 2 制御部
- 4 1 ポンプ
- 4 2 a、4 2 b、4 4 a、4 4 b 送水路
- 4 3 ペルチェ素子

10

20

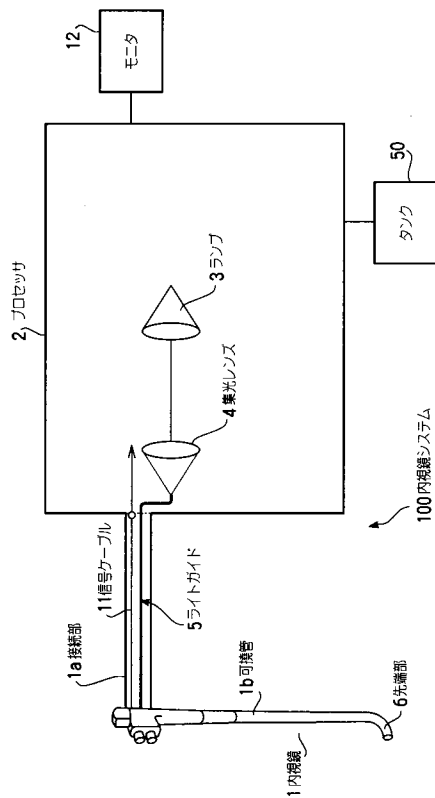
30

40

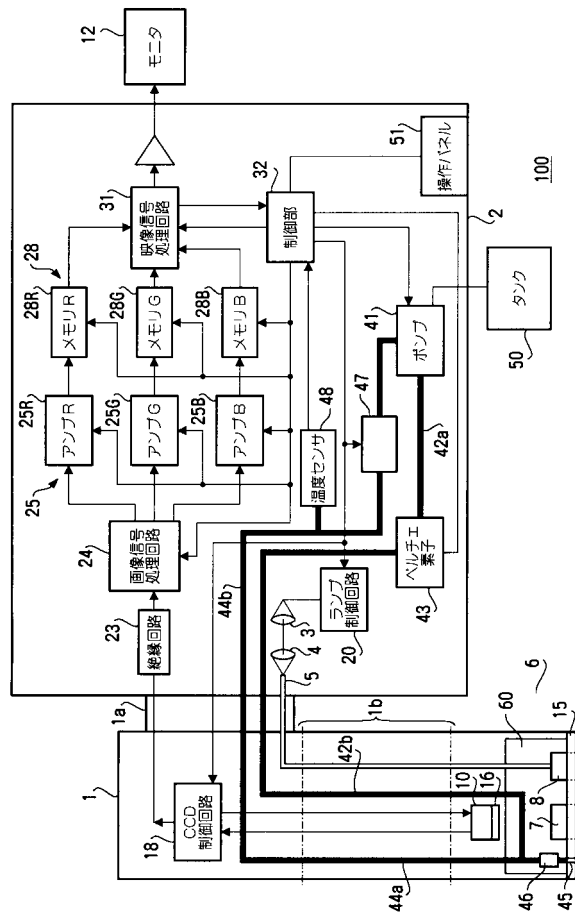
50

- 4 5 吐出口
 4 6 バルブ
 4 7 循環停止弁
 4 8、7 1 温度センサ
 5 0 タンク
 6 0 金属部材
 1 0 0 内視鏡システム

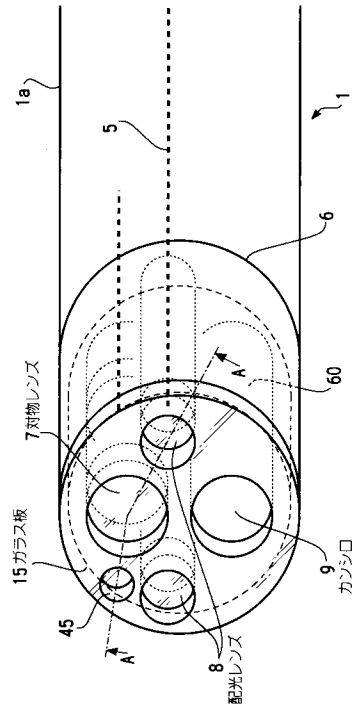
【図 1】



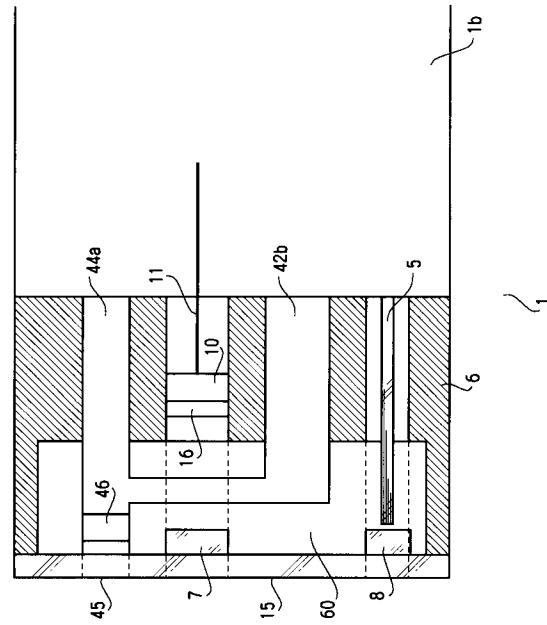
【図 2】



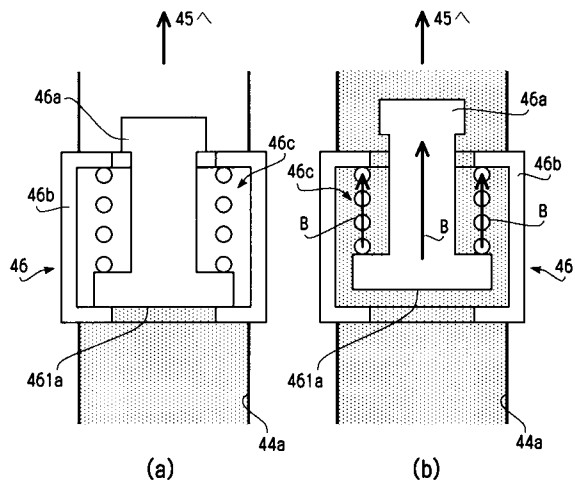
【図 3】



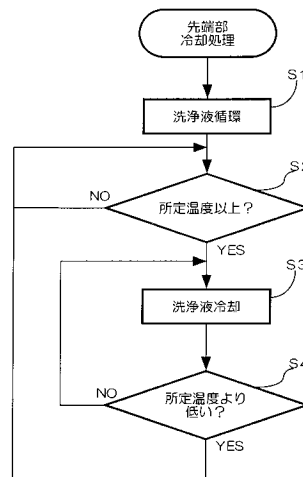
【図 4】



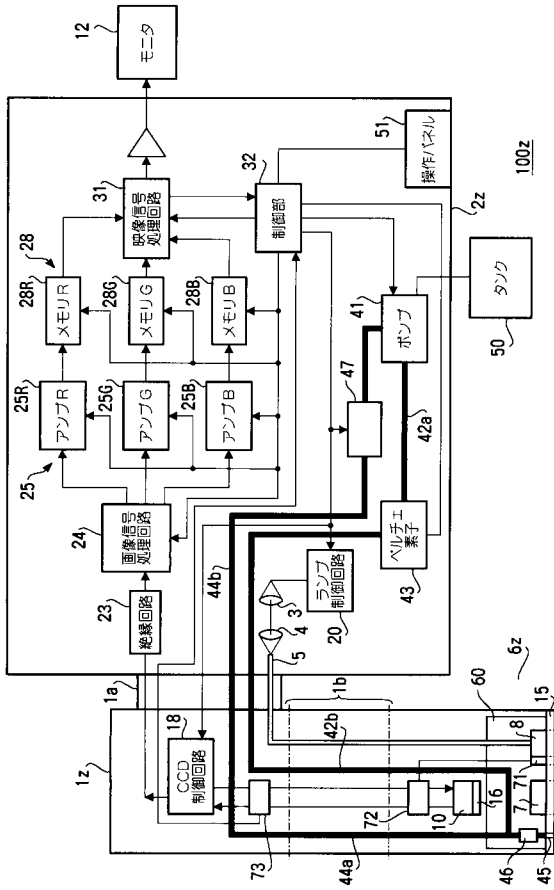
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2006014925A	公开(公告)日	2006-01-19
申请号	JP2004195423	申请日	2004-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	須田 忠明		
发明人	須田 忠明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.332.A A61B1/12 G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/015.511 A61B1/06.531 A61B1/12.530 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF42 4C061/GG02 4C061/GG16 4C061/HH04 4C061/HH51 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF42 4C161/GG02 4C161/GG16 4C161/HH04 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/SS06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：有效地冷却内窥镜的尖端部分而不增大其直径。阀具有设置在尖端部分上的阀，该阀具有供水通道，通过该通道供给用于清洁尖端部分的清洁液，以及通过该排出端口排出所供给的清洁液，并且该排出端口在施加预定压力时打开。内窥镜能够通过用泵密封排出口来在供水通道中积聚清洗液，将清洗液倒入供水通道的泵，用于检测清洗液温度的温度传感器以及所检测的温度。因此，使用了具有泵装置的内窥镜系统，该泵装置具有用于冷却清洗液的冷却装置。[选择图]图4

