

(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2009-189496
(P2009-189496A)

(43) 公開日 平成21年8月27日(2009.8.27)

(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
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/26 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-32137 (P2008-32137)
(22) 出願日 平成20年2月13日 (2008.2.13)

(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 100076233
弁理士 伊藤 進
(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
Fターム(参考) 2H040 BA01 BA24 DA12 DA57
4C061 DD01 FF38 JJ11

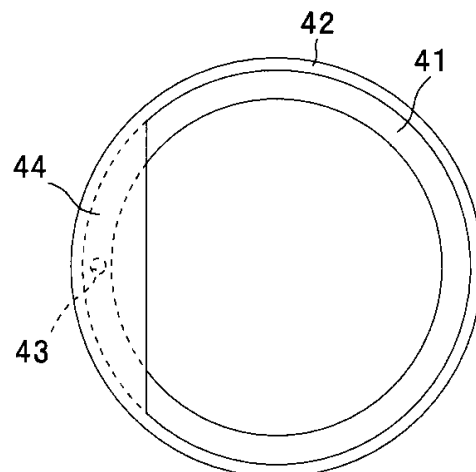
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置、内視鏡の観察窓表面に付着した汚れ及び曇りを除去する内視鏡装置の制御方法。

(57) 【要約】

【課題】 観察時に観察窓表面に水膜を形成することなく、確実に安定して、観察窓の汚れ、曇りの除去を可能とし、観察性の良い内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 内視鏡装置1は、内視鏡2の挿入部先端に撮像用光学系34に対向して設けられた透明部材32と、透明部材の内表面に貼着された振動子37と、振動子の振動を制御する加振手段53と、透明部材の外表面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段3と、透明部材の外表面に汚れが付着したとき、洗浄液供給手段により洗浄液を供給しながら、加振手段によって振動子を、汚れを洗浄液と混合させうる強度で振動させることで、透明部材を振動させ、汚れと共に洗浄液を除去した後、振動子を洗浄液と混合させうる強度の振動よりも弱い強度の振動に切換えて、透明部材の表面を乾燥させるように制御する制御手段5(51)と、を具備する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入部先端に撮像用光学系に対向して設けられた透明部材と、
該透明部材の内表面に貼着された振動子と、
該振動子の振動を制御する加振手段と、
上記透明部材の外表面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、
上記透明部材の外表面に汚れが付着したとき、上記洗浄液供給手段により上記洗浄液を供給しながら、上記加振手段によって上記振動子を、汚れを上記洗浄液と混合させうる強度で振動させることで、該透明部材を振動させ、汚れと共に洗浄液を除去した後、上記振動子を上記洗浄液と混合させうる強度の振動よりも弱い強度の振動に切換えて、該透明部材の表面を乾燥させるように制御する制御手段と、
を具備することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

上記制御手段は、上記洗浄液の供給を停止してから、上記振動子の振動強度を上記洗浄液と混合させうる強度の振動よりも弱い強度の振動に変更し、上記弱い強度の振動による加振によって、上記透明部材に生じた発熱によって、上記透明部材の外表面の上記洗浄液を乾燥するように制御することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置

【請求項 3】

上記洗浄液供給手段は、上記内視鏡に対して着脱可能であることを特徴とする請求項 1、又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 4】

上記振動子は、上記透明部材の撮像用光学系に対向する内表面に、上記撮像用光学系の外周を囲むように円環状に配設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の内視鏡装置

【請求項 5】

内視鏡の観察窓外表面に付着した汚れ等を洗浄除去する内視鏡装置の制御方法であって、
所定の第 1 の時間の間、上記観察窓の内表面に配設された振動子を所定の強度で加振すると共に、該観察窓外表面に洗浄液供給手段によって洗浄液を供給し、
上記所定の第 1 の時間経過後に、上記振動子を上記所定の強度よりも弱い所定の強度に切換えた後に、上記観察窓外表面への上記洗浄液供給手段による洗浄液の供給を停止し、
所定の第 2 の時間の間、上記振動子を上記弱い所定の強度で加振する、
ことを特徴とした内視鏡の観察窓表面に付着した汚れ及び曇りを除去する内視鏡装置の制御方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、観察窓表面に付着する汚れと曇りを容易に除去することで、観察性が向上する内視鏡装置、特に外科用の内視鏡装置、及び内視鏡の観察窓表面に付着した汚れと曇りを除去する内視鏡装置の制御方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年低侵襲医療を目的として内視鏡を用いた外科手術が普及している。このような内視鏡下の手術においては、内視鏡先端部に配設された観察窓に対して、汚れの付着、曇りの発生による観察環境の低下を防止することが課題となっている。

【0003】

消化器用内視鏡においては、内視鏡先端部のレンズに対して送水することで、曇りや汚れの除去を行うものがあるが、外科用の内視鏡では、付着する汚れが手術によって飛散した血液や脂肪などである場合があり、単純な送水のみでは汚れを除去できないケースがある。

50

【 0 0 0 4 】

この問題に対する対策としては、例えば、特許文献 1 に開示された技術が知られている。

この従来の内視鏡装置は、挿入部の内管の先端に、画像取り込み窓に対して画像取り込み窓部材を構成する観察窓であるカバーガラスが対物光学系に対応して取付けられている。このカバーガラスの外表面には、例えば光触媒（酸化チタン等）の親水性を有した親水処理層であるコーティング層が形成されている。

【 0 0 0 5 】

このコーティング層は、カバーガラスが周囲環境との温度差により結露すると、その親水性により水の粒子を拡散して薄膜状の水膜とし、表面が曇るのを防止する。つまり、水膜の形成により、カバーガラス外表面を曇らせることなく、初期状態である高精度な視野が確保される。そして、このカバーガラスのコーティング層上に形成された水膜には、体液、図示しない電気メスによる飛沫等の汚れが接触すると、これらの汚れが付着される。

【 0 0 0 6 】

また、挿入部の内管には、超音波振動子がカバーガラスに対して振動伝達可能に設けられている。この超音波振動子は、駆動制御されて超音波振動を発生し、この超音波振動がカバーガラスに伝播される。ここで、従来の内視鏡装置は、カバーガラスの外表面のコーティング層に被着形成される水膜がカバーガラスに伝播された超音波振動と重力の作用により落下して除去される。このとき、水膜に付着される汚れも、水膜と共に落とされ、カバーガラスの外表面の洗浄が行われる。なお、送水ノズル等により、コーティング層上に水の補給を行うことでも、水膜は形成できる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 5 5 2 7 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

従来の内視鏡装置の構成では、カバーガラス外表面に結露が生じていることを検出する手段については特に開示がない。従って、汚れの除去時だけでなく、観察時において高精度な視野を常に確保するために、カバーガラス外表面には常に水膜が形成されている必要が生じる。つまり、送水ノズル等により常に一定量の水を補給することが必要となる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、手術によっては常に水を供給し続けられない場合もある。また、形成される水膜の形状は補給状態や内視鏡の向きなどによっても微妙に異なるため、常に同等の高精度の視野を確保することは難しい。特に、一時でも供給を停止した場合には水膜の形状は異なるものとなる可能性が高くなる。

【 0 0 0 9 】

そこで、本願は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、汚れの除去時以外の観察時において、カバーガラス外表面に水膜を形成することなく、かつ確実に安定的して、観察窓の汚れ、及び曇りの除去を可能とする観察性の良い内視鏡装置、及び内視鏡の観察窓表面に付着した汚れ、及び曇りを確実に安定して洗浄除去する内視鏡装置の制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成すべく、本発明の内視鏡装置は、内視鏡の挿入部先端に撮像用光学系に対向して設けられた透明部材と、該透明部材の内表面に貼着された振動子と、該振動子の振動を制御する加振手段と、上記透明部材の外表面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、上記透明部材の外表面に汚れが付着したとき、上記洗浄液供給手段により上記洗浄液を供給しながら、上記加振手段によって上記振動子を、汚れを上記洗浄液と混合させうる強度で振動させることで、該透明部材を振動させ、汚れと共に洗浄液を除去した後、上記振動子を上記洗浄液と混合させうる強度の振動よりも弱い強度の振動に切換えて、該透明部材の表面を乾燥させるように制御する制御手段と、を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内視鏡の挿入部先端の撮像用光学系に対向して設けられた透明部材に付着した汚れを、透明部材の内側に取り付けられた振動子の振動によって洗浄液と混合し、洗浄液の水流及び振動子の振動によって除去すると共に、洗浄液供給停止後に振動子の弱い振動によって表面に残存する洗浄液を乾燥除去することによって、観察窓の外表面の汚れ、及び曇りの安定した除去を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。尚、以下の説明において、例えば、腹腔鏡下外科手術を行う硬性内視鏡を例示する。

また、図1から図12は本発明の一実施の形態に係り、図1は内視鏡システムの全体構成図、図2は硬性内視鏡の先端部分の構成を示す断面図、図3は図2のIII-III線に沿って切断した先端部の断面図、図4は送水シースの先端部分の構成を示す断面図、図5は図4の矢視V方向の送水シースの構成を示す図、図6は内視鏡システムの電氣的構成を主に示すブロック図、図7は硬性内視鏡の挿入部が送水シースに挿通配置された状態を示す先端部分の斜視図、図8は硬性内視鏡の挿入部が送水シースに挿通配置された状態を示す先端部分の断面図であって、観察窓に付着物が付着した状態を示す図、図9は図8の状態から送水シースから観察窓表面に洗浄水が供給された状態を示す断面図、図10は図9の状態から圧電振動子の駆動により洗浄水に付着物が溶解した状態を示す断面図、図11は図10の状態から圧電振動子の駆動により観察窓表面の洗浄水が乾燥され、観察窓が洗浄された状態を示す断面図、図12は観察窓の洗浄時に制御部が実行する一制御例を示すフローチャートである。

【0013】

図1に示すように、本実施の形態の内視鏡装置である内視鏡システム1は、硬性内視鏡（以下、単に内視鏡という）2と、この内視鏡2の挿入部11が内部に挿通配置される洗浄液供給手段を構成する送水シース3と、ビデオプロセッサ5と、光源装置4と、モニタ6と、によって、主に構成されている。

【0014】

内視鏡2は、硬質な挿入部11と、この挿入部11に連設された操作部12と、この操作部12に設けられたスイッチ類13と、操作部12から延出するユニバーサルケーブル14と、このユニバーサルケーブル14の延出端に配設された光源コネクタ15と、この光源コネクタ15の側部から延出する複合ケーブル16と、この複合ケーブル16の延出端に配設された電気コネクタ17と、を有して構成されている。

【0015】

尚、光源コネクタ15は、光源装置4に着脱自在に接続される。また、電気コネクタ17は、ビデオプロセッサ5に着脱自在に接続されている。

【0016】

送水シース3は、後述する先端部材を備えた被覆チューブ21と、この被覆チューブ21に連設された接続部22と、この接続部22の側部から延出する送水チューブ23と、を有して構成されている。尚、送水チューブ23の延出端は、送水タンク24に接続されている。この送水タンク24には、ビデオプロセッサ5の送気コネクタ26に一端が接続された送気チューブ25の他端が接続されている。

【0017】

また、ビデオプロセッサ5は、光源装置4、及びモニタ6に電氣的に接続されている。ビデオプロセッサ5は、内視鏡2が撮像した画像データを映像信号化して、モニタ6に表示させる。さらに、ビデオプロセッサ5は、内視鏡2の操作部12に配設されたスイッチ類13の操作信号が入力され、これら信号に基づいて、光源装置4を制御したり、送水タンク24にエアを送り、この送水タンク24内の洗浄水である生理的食塩水等を送水シース3に送液制御したりするための制御手段である制御装置を構成している。

【 0 0 1 8 】

次に、内視鏡 2 の挿入部 1 1 の先端部分の構成について、図 2、及び図 3 に基づいて、以下に説明する。

内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、図 2、及び図 3 に示すように、金属製の管状部材 3 1 の先端に観察窓である透明部材のガラス板 3 2 が接合されている。管状部材 3 1 の内部には、撮像モジュール 3 4、及び 2 本の照明用のライトガイド 3 3 が配置されている。撮像光学系を構成する撮像モジュール 3 4 の内部には、詳細には図示しないが、結像用光学系、固体撮像素子、及びそのドライパッチが組み込まれており、通信ケーブル 3 5 が根元方向へ引き出されている。

【 0 0 1 9 】

また、ガラス板 3 2 の裏面には、撮像モジュール 3 4 の先端部分の周囲を囲むようにリング状の圧電振動子 3 7 が貼着されている。この圧電振動子 3 7 には、電気ケーブル 3 6 が内視鏡 2 の根元方向に引き出されている。

【 0 0 2 0 】

尚、ライトガイド 3 3、通信ケーブル 3 5、及び電気ケーブル 3 6 は、図 1 に示した、操作部 1 2 を介して、ユニバーサルケーブル 1 4 へ延設され、ライトガイド 3 3 が光源コネクタ 1 5 で終端されており、通信ケーブル 3 5、及び電気ケーブル 3 6 が複合ケーブル 1 6 を介して、電気コネクタ 1 7 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

また、内視鏡 2 の構成部品は、管状部材 3 1 と、それに接合されたガラス板 3 2 によって封止されており、高圧蒸気による滅菌処理に耐え得る構造となっている。

【 0 0 2 2 】

また、本実施形態において、ガラス板 3 2 は、平板状としているが、一部が凸形状もしくは凹形状となつて、撮像光学系の一部を構成しても良い。

【 0 0 2 3 】

次に、送水シース 3 について図 4、及び図 5 に基づいて、以下に説明する。

送水シース 3 の被覆チューブ 2 1 は、チューブ本体 4 1 と、このチューブ本体 4 1 の先端に嵌着された略円筒形状の先端部材 4 2 と、を有して構成されている。チューブ本体 4 1 の肉厚部分の一部には、送水用の送水路 4 3 が 1 つ形成されている。この送水路 4 3 は、図 1 に示した接続部 2 2 まで配設され、この接続部 2 2 を介して送水チューブ 2 3 と連

【 0 0 2 4 】

先端部材 4 2 は、チューブ本体 4 1 の送水路 4 3 に対向する位置の開口端面に沿った板体である、ひさし部 4 4 を有している。

【 0 0 2 5 】

次に、内視鏡システム 1 の主に電氣的な構成について、図 6 に基づいて、以下に説明する。

図 6 に示すように、ビデオプロセッサ 5 は、CPU である制御部 5 1 と、電源 / 映像信号処理回路 5 2 と、圧電振動子加振回路 5 3 と、ポンプ制御回路 5 4 と、コンプレッサであるポンプ 5 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 6 】

制御部 5 1 は、電源 / 映像信号処理回路 5 2、圧電振動子加振回路 5 3、及びポンプ制御回路 5 4 と電氣的に接続されており、各回路を制御する。また、電源 / 映像信号処理回路 5 2 は、モニタ 6 とも電氣的に接続され、モニタ 6 へ内視鏡画像信号を出力する。

【 0 0 2 7 】

圧電振動子加振回路 5 3 は、内視鏡 2 の圧電振動子 3 7 を振動させる機能を有し、制御部 5 1 の制御により、圧電振動子 3 7 の振動強度を、出力する電力量により可変制御する。

【 0 0 2 8 】

ポンプ制御回路 5 4 は、ポンプ 5 5 と電氣的に接続され、制御部 5 1 の制御により、ポ

10

20

30

40

50

ンプ 5 5 を駆動制御する電気信号を出力する。

【 0 0 2 9 】

光源装置 4 は、ハロゲンランプ等の光源 5 6 と、この光源 5 6 を駆動する光源制御回路 5 7 と、を有して構成されている。光源制御回路 5 7 は、ビデオプロセッサ 5 の制御部 5 1 と電氣的に接続されて、この制御部 5 1 により制御される。

【 0 0 3 0 】

図 2、及び図 3 では、内視鏡 2 の先端部分のみを図示したが、内視鏡 2 は、操作部 1 2 に接続されたユニバーサルケーブル 1 4、及び複合ケーブル 1 6 を介して、ライトガイド 3 3 が光源制御回路 5 7 を含む光源装置 4 の光源 5 6 に、撮像モジュール 3 4 から引き出された通信ケーブル 3 5 がビデオプロセッサ 5 の電源 / 映像信号処理回路 5 2 に、圧電振動子 3 7 から引き出された電気ケーブル 3 6 がビデオプロセッサ 5 の加振手段を構成する圧電振動子加振回路 5 3 に、夫々接続される。

10

【 0 0 3 1 】

また、送水シース 3 は、送水路 4 3 が送水タンク 2 4 に接続され、送水タンク 2 4 内の洗浄水である生理食塩水等は、ポンプ制御回路 5 4 によって制御される送水ポンプ 5 5 によって送水路 4 3 中を内視鏡先端部へ送液される。

【 0 0 3 2 】

以上のように構成された本実施の形態の内視鏡システム 1 は、図 7 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 1 1 が送水シース 3 の被覆チューブ 2 1 に挿通配置され、例えば、腹腔鏡下外科手術に用いられる。

20

【 0 0 3 3 】

この腹腔鏡下外科手術において、送水シース 3 に挿入された内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、トラカールを介して、患者の腹腔内へ導入される。このとき、挿入部 1 1 のガラス板 3 2 上には、血液、粘膜、電気メスによる飛沫等の汚れ（付着物）1 0 1（図 8 参照）が付着して、この汚れ 1 0 1 により撮像モジュール 3 4 の撮像視野を妨げる場合がある。

【 0 0 3 4 】

そこで、本実施形態の内視鏡 2 のガラス板 3 2 に汚れ 1 0 1 が付着した場合の動作について図 8 から図 1 1、及び図 1 2 に示す制御手段であるビデオプロセッサ 5 の制御部 5 1 が実行する制御一例に基づいて、以下に説明する。尚、以下では、図 8 に示すように、内視鏡 2 のガラス板 3 2 上において、撮像モジュール 3 4 に対向する部位に汚れ 1 0 1 が付着した場合を考える。

30

【 0 0 3 5 】

まず、操作者は、汚れ 1 0 1 が挿入部 1 1 のガラス板 3 2 に付着することで、モニタ 6 の内視鏡画像に汚れ 1 0 1 が表示された場合、内視鏡 2 の操作部 1 2 に配設されたスイッチ類 1 3 にうち、所定のリモートスイッチを操作する。すると、スイッチ類 1 3 のリモートスイッチからの信号がビデオプロセッサ 5 の制御部 5 1 に出力される。この信号を受けた制御部 5 1 は、図 1 2 に示す、制御例を実行する。

【 0 0 3 6 】

まず、操作者により、上記所定のリモートスイッチが操作されると、ビデオプロセッサ 5 の制御部 5 1 は、ポンプ制御回路 5 4 に信号を出力し、ポンプ 5 5 を駆動する（S 1）。すると、コンプレッサであるポンプ 5 5 から送水タンク 2 4 内にエアが供給され、送水タンク 2 4 内の洗浄水が送水シース 3 に供給される。

40

【 0 0 3 7 】

この洗浄水は、送水シース 3 のチューブ本体 4 1 に形成された送水路 4 3 を介して、チューブ本体 4 1 の先端から噴出し、ひさし部 4 4 に当たって、図 9 に示すようにガラス板 3 2 の略全面に沿って流れ出すことになる（図中に示す符号 W を洗浄水としている）。

【 0 0 3 8 】

次に、制御部 5 1 は、ポンプ 5 5 の駆動を継続させ、洗浄水 W の供給を続けながら圧電振動子加振回路 5 3 により、内視鏡 2 の圧電振動子 3 7 へ駆動電力を出力し、所定の強い強度で所定の時間 t 1 だけ振動するように制御する（S 2）。これによって、圧電振動

50

子 3 7 の強い強度の振動でガラス板 3 2 が振動して、このガラス板 3 2 に付着した汚れ 1 0 1 は、図 1 0 に示すように、洗浄水 W と混合し、圧電振動子 3 7 の振動により一部は霧状となり、また一部は洗浄水と共に押し流されることにより分離除去される。

【 0 0 3 9 】

次に、制御部 5 1 は、所定の時間 t_1 経過後に、圧電振動子加振回路 5 3 を再度制御して、圧電振動子 3 7 に駆動電力 P_1 を出力させ、所定の弱い強度に切換えて所定の時間 t_2 だけ振動させる (S 3)。弱い振動への切換え後に、制御部 5 1 は、ポンプ制御回路 5 4 を制御してポンプ 5 5 を停止させる (S 4) つまり、送水シース 3 への送水タンク 2 4 からの洗浄水 W の供給が停止される。この洗浄水 W の供給の停止後に、ガラス板 3 2 上に残存する洗浄水 W は、圧電振動子 3 7 によって弱い強度で振動されたガラス板 3 2 が振動に伴って発熱するため、図 1 1 に示すように、所定の時間 t_2 の経過後には、ガラス板 3 2 上で乾燥されて除去される。

10

【 0 0 4 0 】

尚、圧電振動子 3 7 は、供給される上述した 2 つの駆動電力 P_1 、 P_2 により、振動の強弱が制御されている。つまり、圧電振動子加振回路 5 3 が出力する圧電振動子 3 7 を強い強度で振動させる駆動電力 P_1 、及び圧電振動子 3 7 を弱い強度で振動させる駆動電力 P_2 の関係は、駆動電力 P_1 が駆動電力 P_2 よりも大きい電力 ($P_1 > P_2$) となっている。これにより、ガラス板 3 2 に伝播する振動は、所定の強い強度の振動と所定の弱い強度の振動に区分けされる。

【 0 0 4 1 】

また、制御部 5 1 は、所定の時間 t_2 経過後、圧電振動子加振回路 5 3 を制御して、圧電振動子 3 7 への駆動電力の出力を停止させ、圧電振動子 3 7 の振動を停止させ (S 5)、図 1 2 のフローチャートのルーチンを終了する。

20

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、本実施の形態の内視鏡システム 1 では、内視鏡 2 の撮像モジュール 3 4 に対向するガラス板 3 2 の外表面の汚れ 1 0 1 が、圧電振動子 3 7 の所定の強い強度の振動によって、洗浄水 W へ混合されて、この強い振動により一部は霧状にして除去されると共に、一部はこの過程でガラス板 3 2 の略全面に洗浄水 W を供給し続けて洗い流すことができる。そして、汚れの除去後に、圧電振動子 3 7 を弱い振動状態に切り換えてから洗浄水 W の供給を停止し、所定時間弱い振動状態を継続することで振動による加熱によってガラス板 3 2 の外表面を乾燥状態とすることができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、所定の強い振動を励振している圧電振動子 3 7 は、ガラス板 3 2 の内表面に貼着されているので、洗浄水 W がガラス板 3 2 の外表面を流れることによって冷却され、この圧電振動子 3 7 の発熱による先端部に配置された撮像モジュール 3 4 などへの影響や内視鏡先端部の過度の温度上昇を防止することができる。加えて、圧電振動子 3 7 は、表面に汚れが付着するガラス板 3 2 の内表面に貼着されているため、効率的にガラス板 3 2 に振動を伝えることができる。

【 0 0 4 4 】

以上の結果として、ガラス板 3 2 に汚れ 1 0 1 が付着しても、所定の強い振動によってガラス板 3 2 の外表面上に供給された洗浄水 W と汚れ 1 0 1 が混合して、ガラス板 3 2 の外表面上から汚れ 1 0 1 を容易に除去することが可能となる。

40

【 0 0 4 5 】

なお、圧電振動子 3 7 は、撮像モジュール 3 4 に近接してガラス板 3 2 に配置することが、所定の振動をガラス板 3 2 の撮像モジュール 3 4 の対向位置 (撮像視野) に伝播するために好適である。本実施形態では、撮像モジュール 3 4 の周囲を囲むように、円環状の圧電振動子 3 4 を、撮像モジュール 3 4 に対向するガラス板 3 2 の内表面に貼着することで、効率良く振動をガラス板 3 2 へ伝播させるように構成しており、特に好ましい配置となっている。

【 0 0 4 6 】

50

また、本実施形態の内視鏡システム 1 では、洗浄水 W の供給を停止して、圧電振動子 37 を所定の弱い強度により時間 t_2 の間だけ振動させている。このとき、ガラス板 32 に残存する洗浄水 W は、圧電振動子 37 の弱い振動によりガラス板 32 が加熱され、ガラス板 32 の温度が上昇することで、乾燥して完全に除去される。

【0047】

そのため、内視鏡 2 は、汚れ 101 がガラス板 32 から除去された後で、ガラス板 32 の外表面に残存する洗浄水 W の水滴による観察性が低下することも防止される。尚、圧電振動子 37 を所定の弱い振動にしてから、洗浄水 W の供給を停止するのは、圧電振動子 37 の強い振動により、残存する洗浄水 W が極めて短時間で除去され、ガラス板 32 が過加熱の状態になることのないように考慮しているためである。

10

【0048】

加えて、本実施形態の内視鏡システム 1 は、洗浄すべきガラス板 32 の外表面領域に洗浄水 W を強い圧力で多量に噴出させる必要がないので、洗浄水 W の供給機構が単純であり、また、送水路 43 の径を小さくできるため、送水シース 3 を比較的細く形成できる。これにより、内視鏡 2 の挿入部 11 に送水シース 3 を被せても、それほど太くなることはない。

【0049】

さらに、この送水シース 3 は、内視鏡 2 に着脱可能であることから、それほど汚れが付着しない施術においては送水シース 3 を外して、細径の内視鏡 2 として使用することも可能である。この場合でも、圧電振動子 37 を所定の弱い強度で振動させることは可能であるので、この振動によりガラス板 32 の表面に付着した軽度の汚れ 101 を弾き飛ばす、又は移動させることが可能である。また、内視鏡 2 は、圧電振動子 37 の弱い強度の振動による発熱を利用して、ガラス板 32 の表面の曇り(細かい水滴)を除去することもできる。

20

【0050】

以上説明したように、本実施形態の方法においては、送水シース 3 を組み合わせることによって比較的細径でありながら高い汚れ除去機能を有する内視鏡システム 1 を得ることができる。また、汚れ 101 を除去するための洗浄水供給時を除いて、内視鏡 2 のガラス板 32 は、常に乾燥した状態にあるので、安定した良好な観察性能を得ることができる。尚、上述したように、送水シース 3 を組み合わせない場合でも、軽度の汚れ 101、及び曇りを除去する機能を有する細径の内視鏡 2 とすることができる。

30

【0051】

以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態、及び変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【0052】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る、内視鏡システムの全体構成図

【図 2】同、硬性内視鏡の先端部分の構成を示す断面図

【図 3】同、図 2 の I I I - I I I 線に沿って切断した先端部の断面図

【図 4】同、送水シースの先端部分の構成を示す断面図

【図 5】同、図 4 の矢視 V 方向の送水シースの構成を示す図

【図 6】同、内視鏡システムの電氣的構成を主に示すブロック図

【図 7】同、硬性内視鏡の挿入部が送水シースに挿通配置された状態を示す先端部分の斜視図

50

【図 8】同、硬性内視鏡の挿入部が送水シースに挿通配置された状態を示す先端部分の断面図であって、観察窓に付着物が付着した状態を示す図

【図 9】同、図 8 の状態から送水シースから観察窓表面に洗浄水が供給された状態を示す断面図

【図 10】同、図 9 の状態から圧電振動子の駆動により洗浄水に付着物が溶解した状態を示す断面図

【図 11】同、図 10 の状態から圧電振動子の駆動により観察窓表面の洗浄水が乾燥され、観察窓が洗浄された状態を示す断面図

【図 12】同、観察窓の洗浄時に制御部が実行する一制御例を示すフローチャート

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 ... 内視鏡システム

2 ... 硬性内視鏡

3 ... 送水シース

4 ... 光源装置

5 ... ビデオプロセッサ

6 ... モニタ

1 1 ... 挿入部

1 2 ... 操作部

1 3 ... スイッチ類

1 4 ... ユニバーサルケーブル

1 5 ... 光源コネクタ

1 6 ... 複合ケーブル

1 7 ... 電気コネクタ

2 1 ... 被覆チューブ

2 2 ... 接続部

2 3 ... 送水チューブ

2 4 ... 送水タンク

2 5 ... 送気チューブ

2 6 ... 送気コネクタ

3 1 ... 管状部材

3 2 ... ガラス板

3 4 ... 撮像モジュール

3 7 ... 圧電振動子

4 1 ... チューブ本体

4 3 ... 送水路

4 4 ... ひさし部

5 1 ... 制御部

5 2 ... 電源 / 映像信号処理回路

5 3 ... 圧電振動子加振回路

5 4 ... ポンプ制御回路

5 5 ... ポンプ

5 6 ... 光源

5 7 ... 光源制御回路

1 0 1 ... 汚れ

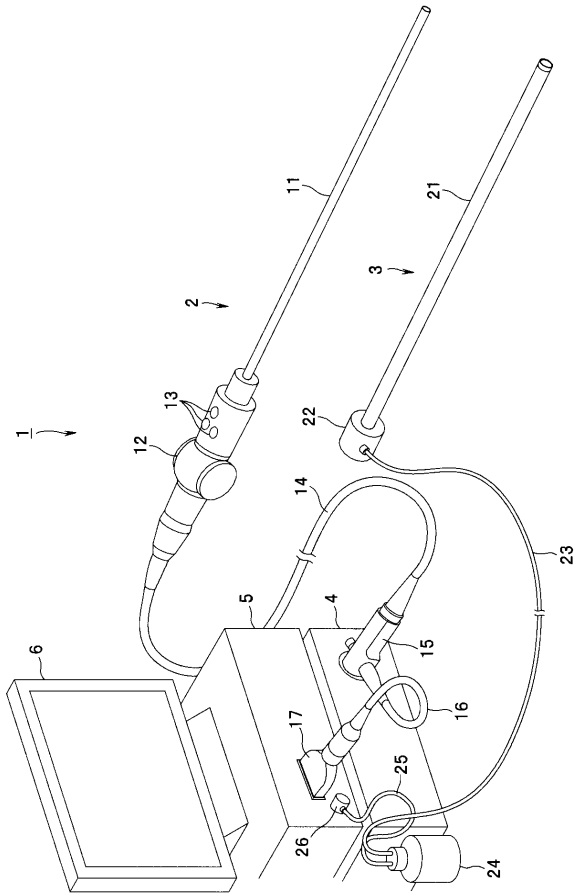
10

20

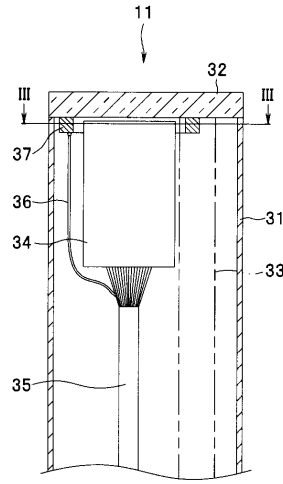
30

40

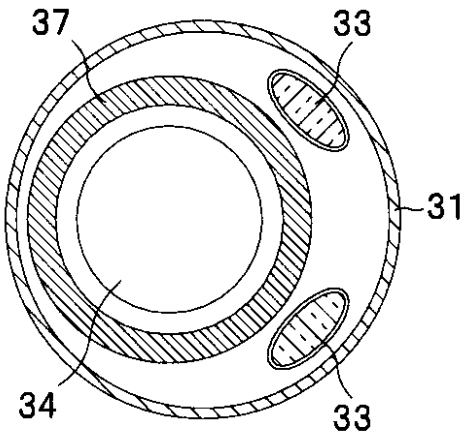
【 図 1 】



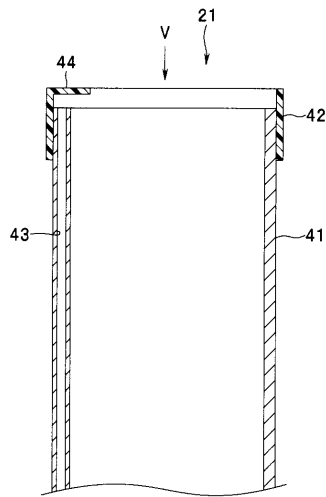
【 図 2 】



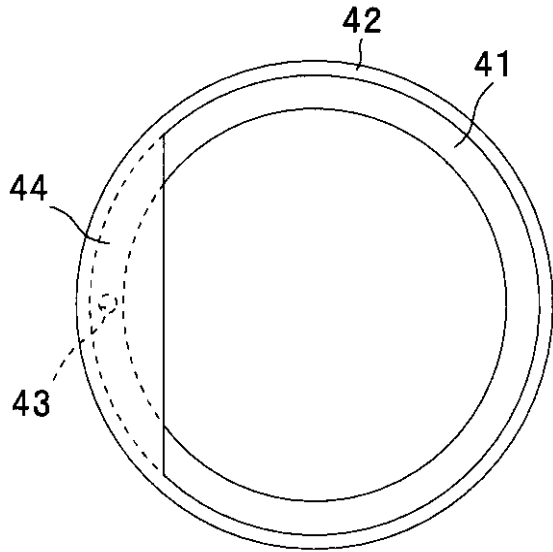
【 図 3 】



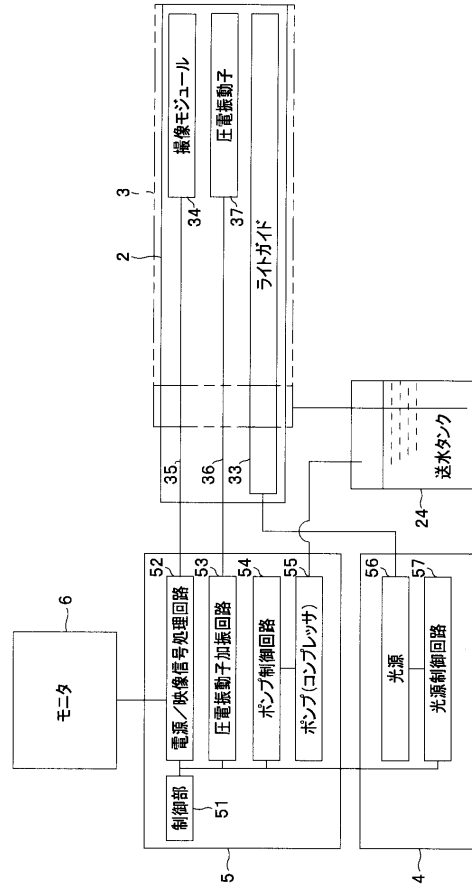
【 図 4 】



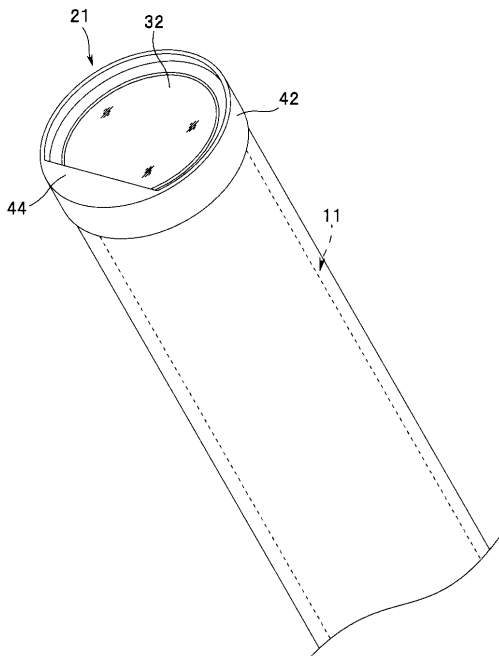
【図5】



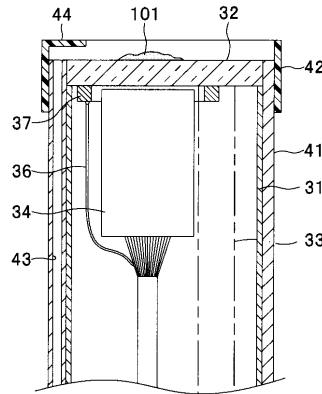
【図6】



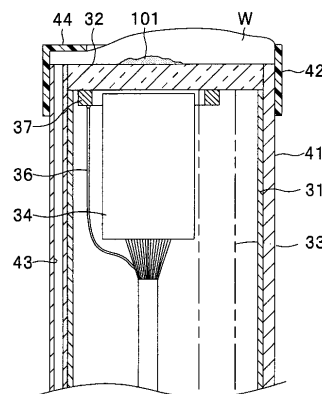
【図7】



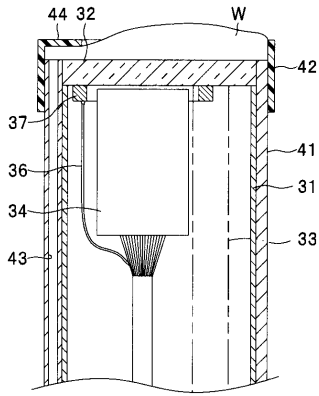
【図8】



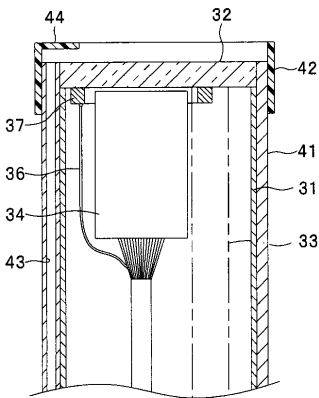
【図9】



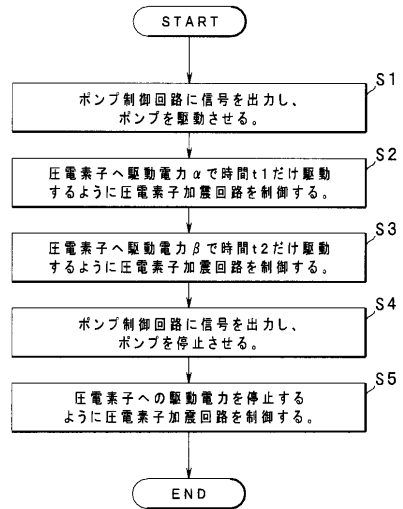
【図10】



【図11】



【図12】



专利名称(译)	内窥镜装置，内窥镜装置的控制方法，用于去除附着在内窥镜的观察窗表面上的污垢和雾气。		
公开(公告)号	JP2009189496A	公开(公告)日	2009-08-27
申请号	JP2008032137	申请日	2008-02-13
[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	安永新二		
发明人	安永 新二		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00091 A61B1/126 A61L2202/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.A G02B23/26.Z A61B1/00.R A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/BA24 2H040/DA12 2H040/DA57 4C061/DD01 4C061/FF38 4C061/JJ11 4C161/DD01 4C161/FF38 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的观察性的内窥镜装置，该内窥镜装置能够在观察过程中可靠且稳定地去除观察窗的污垢和浑浊而不在观察窗的表面上形成水膜。内窥镜装置(1)包括：透明构件(32)，其设置在内窥镜(2)的插入部的前端，以面对成像光学系统(34)；以及转换器(37)，其安装在该透明构件的内表面。用于控制振动器的振动的振动装置53，用于将清洁液供应到透明构件的外表面的清洁液供应装置3以及用于当污垢附着到透明构件的外表面时供应清洁液的清洁液供应装置。然而，通过利用振动装置使振动器振动的强度使得污物与清洁液混合，透明构件被振动，并且清洁液与污物一起被去除，然后振动器与清洁液混合。控制装置5(51)通过切换到强度较小的振动来控制透明部件的表面干燥。[选择图]图5

