

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4844963号  
(P4844963)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 3 0 A  
 G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-95714(P2006-95714)  
 (22) 出願日 平成18年3月30日(2006.3.30)  
 (65) 公開番号 特開2007-267841(P2007-267841A)  
 (43) 公開日 平成19年10月18日(2007.10.18)  
 審査請求日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(73) 特許権者 592085964  
 山科精器株式会社  
 滋賀県栗東市東坂525番地  
 (73) 特許権者 504177284  
 国立大学法人滋賀医科大学  
 滋賀県大津市瀬田月輪町(番地なし)  
 (73) 特許権者 593006630  
 学校法人立命館  
 京都府京都市中京区西ノ京梅尾町1番地の  
 7  
 (74) 代理人 100065215  
 弁理士 三枝 英二  
 (74) 代理人 100076510  
 弁理士 掛樋 悠路

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象物の内部に挿入する挿入部を備える内視鏡であって、  
 外部に露出する観察面を有し、前記挿入部の先端部に配置される撮像部と、  
 前記観察面に液体を供給する液体供給部とを備えており、  
 前記観察面に親水処理が施されており、  
 前記液体供給部は、前記観察面の外周部近傍において円周に沿って形成されており、  
 前記観察面の中心と前記液体供給部の両端部とをそれぞれ結ぶ2つの線分のなす角度は、  
80°～100°の範囲である内視鏡。

【請求項2】

前記観察面に供給された液体を吸引する液体回収部を更に備えている請求項1に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野や工業分野等の様々な分野において、体腔内臓器を観察したり、エンジン内部の傷や腐食などを観察するために内視鏡が用いられている。内視鏡の挿入部は、血

液や体液或いは汚物などで汚れやすいため、内視鏡挿入部の先端に配設されている撮像部の視野を常に良好に保つ必要がある。

【 0 0 0 3 】

撮像部の視野に汚れが付着することを防止する内視鏡として、特許文献 1 に開示されている流体給排装置を備えた内視鏡が知られている。この内視鏡は、内視鏡の挿入部先端に設けられる外部観察用の観察窓の表面に沿って流体（特に気体）を流すことにより、観察窓の表面に流体の保護膜を形成し、観察窓に汚れが付着することを防止するというものである。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 7 6 9 0 8 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述の内視鏡においては、観察窓の表面を流れる液体の流れを乱さずに観察窓に沿った液体の流れを形成して液体の保護膜を形成することが難しく、観察窓に汚れが付着することを防止することが困難であるという問題があった。また、液体の供給量を増大させて、液体を勢いよく流すことにより、観察窓の表面に沿った液体の流れを形成することは可能になるが、観察窓の表面を流れる液体の流れの乱れにより画像が歪み、体腔内等を鮮明に観察し難くなるという問題もあった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、撮像部の視野を良好に保つことができる内視鏡を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の上記目的は、対象物の内部に挿入する挿入部を備える内視鏡であって、外部に露出する観察面を有し、前記挿入部の先端部に配置される撮像部と、前記観察面に液体を供給する液体供給部とを備えており、前記観察面に親水処理が施されている内視鏡により達成される。

【 0 0 0 7 】

また、この内視鏡において、前記観察面に供給された液体を吸引する液体回収部を更に備えていることが好ましい。

30

【 0 0 0 8 】

また、前記液体供給部は、前記観察面の外周部近傍において円周に沿って形成されており、前記観察面の中心と前記液体供給部の両端部とをそれぞれ結ぶ 2 つの線分のなす角度は、 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$  の範囲であることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、撮像部の視野を良好に保つことができる内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

40

以下、本発明の内視鏡について添付図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係る内視鏡 1 の概略構成図であり、図 2 は内視鏡 1 の先端部の要部拡大断面図である。図 1 に示すように、内視鏡 1 は、把持部 10 と挿入部 20 とを備えている。把持部 10 は、内視鏡 1 の操作者が把持して操作する構成部であり、挿入部 20 が接続している。この把持部 10 には、後述の液体供給チューブ 23 や液体回収チューブ 24 を介しての液体供給操作や液体回収操作を行うための操作スイッチ 11 が設けられている。また、把持部 10 には、照明ランプを備えた光源部および撮影した画像を表示するモニタに接続される図示しない接続コードを備えている（いずれも図示せず）。

【 0 0 1 1 】

挿入部 20 は、人間の体内やエンジン等の対象物の内部に挿入される構成部であり、図

50

1 及び図 2 に示すように、挿入部本体 2 1、撮像部 2 2、液体供給チューブ 2 3、液体回収チューブ 2 4 および先端キャップ 2 5 を備えている。

【 0 0 1 2 】

挿入部本体 2 1 は、硬質パイプ或いは可撓性パイプにより構成されるパイプ構造部材であり、基端部が把持部 1 0 に接続している。

【 0 0 1 3 】

撮像部 2 2 は、挿入部本体 2 1 の先端部に配置されており、術野の像を取り込む対物光学系（図示せず）、この対物光学系の結像位置に配置される撮像素子（図示せず）、および、術野を照らす照明部（図示せず）、これらを収容する収容部材 2 6、および、収容部材 2 6 に嵌合し対物光学系のレンズや照明部を覆う撮像部カバー 2 7 を備えている。対物光学系は、撮像部カバー 2 7 を介して体腔内臓器等の像を撮像し、撮像した光学像を撮像素子に入力する。撮像素子は、ケーブル 2 2 a および接続コードを介して図示しない信号処理部に接続されており、対物光学系から入力された光学像を電気信号に変換して、信号処理部に出力する。この信号処理部は、電気信号が入力されるとその電気信号を信号処理して画像信号を生成して図示しないモニタに出力して表示する。

10

【 0 0 1 4 】

撮像部カバー 2 7 は、ガラスやアクリルなどの透明材料から形成されており、その外表面は、親水処理が施されている。撮像部カバー 2 7 の外表面に親水処理を施す方法として、例えば、撮像部カバー 2 7 の外表面にコロナ放電処理、プラズマ放電処理、紫外線処理又はオゾン処理を施す方法や、光触媒（酸化チタン等）をコートし紫外線を照射して光触媒を光励起させる方法、ハイドロゲルをコートする方法等を挙げることができる。ハイドロゲルはヒアルロン酸、ポリビニルピロリドン、アクリルアミド、ヒドロキシエチルメタクリレート、ポリエチレングリコールやこれらの共重合体等が好適である。

20

【 0 0 1 5 】

液体供給チューブ 2 3 は、挿入部本体 2 1 および把持部 1 0 の内部に配置されるシリコン製のチューブであり、一方の端部は、把持部 1 0 から延出し、水や生理食塩水などの液体を供給する図示しない液体供給装置と接続している。また、液体供給チューブ 2 3 は、挿入部本体 2 1 内において分岐する複数の分岐チューブ 2 3 a を備えており、各分岐チューブ 2 3 a の端部が後述の先端キャップ 2 5 の円環状部 2 8 に形成される各吐出孔 3 4 に接続している。なお、液体供給装置は、上述の把持部 1 0 に設けられている操作スイッチ 1 1 に接続しており、操作スイッチ 1 1 の ON / OFF 操作により駆動を制御できるように構成されている。

30

【 0 0 1 6 】

液体回収チューブ 2 4 も、挿入部本体 2 1 および把持部 1 0 の内部に配置されるシリコン製のチューブであり、一方の端部は、把持部 1 0 から延出し、図示しない吸引ポンプなどの吸引装置と接続している。また、他方の端部は円環状部 2 8 に形成される回収孔 3 5 に接続している。なお、吸引装置は、上述の把持部 1 0 に設けられている操作スイッチ 1 1 に接続しており、操作スイッチ 1 1 の ON / OFF 操作により駆動を制御できるように構成されている。

【 0 0 1 7 】

先端キャップ 2 5 は、挿入部本体 2 1 の先端部および撮像部 2 2 を覆う円管状部材である。先端キャップ 2 5 の先端部には、撮像部カバー 2 7 の外表面の外周部を覆うように折り曲げられた円環状部 2 8 が形成されている。この円環状部 2 8 は、撮像部カバー 2 7 の外表面の外周部に当接し、撮像部 2 2 を支持する機能を有している。また、円環状部 2 8 により囲まれていない撮像部カバー 2 7 の外表面は、撮像部 2 2 の観察面 2 9 を構成し、外部に露出している。

40

【 0 0 1 8 】

また、円環状部 2 8 は、液体供給チューブ 2 3 から導かれる液体を撮像部カバー 2 7 の観察面 2 9 に向けて供給する液体供給部 3 0 と、観察面 2 9 に供給された液体を回収する液体回収部 3 1 とを備えている。液体供給部 3 0 と液体回収部 3 1 とは、図 2 及び図 3 に

50

示すように、観察面 29 を挟んだ両側に配置されている。液体供給部 30 と液体供給チューブ 23 とにより観察面 29 に液体を供給する液体供給流路を構成し、液体回収部 31 と液体回収チューブ 24 とにより観察面 29 に供給された液体を吸引して回収する液体回収流路を構成している。

【0019】

液体供給部 30 は、図 3 に示すように、観察面 29 の外周部近傍において円周に沿って形成されており、複数の吐出孔 34 を備えている。各吐出孔 34 は、図 2 および図 3 に示すように、先端キャップ 25 内に向けて開口し液体供給チューブ 23 の分岐チューブ 23a に接続する供給チューブ接続口 34a と、円環状部 28 の内周面 28a 上に開口を有し液体供給チューブ 23 から導かれた液体を観察面 29 に向けて吐出する液体吐出口 34b とを備えている。

10

【0020】

液体回収部 31 は、液体回収チューブ 24 に接続する一つの回収孔 35 により構成されている。この回収孔 35 は、吐出孔 34 と同様な構成を有しており、先端キャップ 25 内に向けて開口し液体回収チューブ 24 に接続する回収チューブ接続口 35a と、円環状部 28 の内周面 28a 上に開口し観察面 29 に供給された液体を吸引して回収する液体回収口 35b とを備えている。

【0021】

このように構成された内視鏡 1 の作動について説明する。まず、操作者は、把持部 10 に設けられている操作スイッチ 11 を操作して、図示しない液体供給装置および吸引装置を駆動する。液体供給装置から供給される水や生理食塩水などの液体は、液体供給チューブ 23 を介して、液体供給部 30 の各吐出孔 34 から撮像部 22 の観察面 29 に向けて供給される。観察面 29 に供給される液体は、液体回収チューブ 24 および液体回収部 31 を介して、図示しない吸引装置により吸引されて、液体回収部 31 の液体回収口 35b に向かって観察面 29 上を流れる。液体回収口 35b から液体回収チューブ 24 に導かれた液体は吸引装置へと導かれる。

20

【0022】

観察面 29 (撮像部カバー 27 の外表面) は、上述のように親水処理が施されているので、液体供給流路から観察面 29 に供給される液体は、観察面 29 に密着して薄膜状に広がり、観察面 29 の全域を覆う保護膜を確実に形成することができる。

30

【0023】

次に、内視鏡 1 の操作者は、把持部 10 を把持して挿入部 20 を人間の体腔内やエンジン内部等に挿入し、体腔内等をモニタに表示して観察する。このとき、挿入部 20 の先端部に配置される撮像部 22 の観察面 29 に血液や体液等の汚れが飛散してきたとしても、観察面 29 には液体の保護膜が形成されているため、血液や体液などの汚れが観察面 29 に付着することを効果的に防止でき、撮像部 22 の良好な視野を確保することができる。

【0024】

また、観察面 29 に親水処理を施していることから、液体供給流路から供給される液体の観察面 29 に対する密着性を極めて高くすることができる。これにより、観察面 29 に保護膜を形成するに際して、液体供給流路の液体吐出口 34b から観察面 29 に液体を勢いよく供給する必要はなく、観察面 29 を流れる液体の流速を極めて小さく設定することが可能になり、観察面 29 を流れる液体の流れの乱れに起因する画像の歪みが発生することを確実に防止することができ、撮像部 22 の良好な視野を確保することが可能になる。

40

【0025】

また、血液や体液などの汚れが観察面 29 上の液体保護膜に付着したとしても、付着した汚れは、保護膜を形成する液体の流れに乗って液体回収部 31 から回収されるので、観察面 29 上の保護膜に残留することはなく、撮像部 22 の良好な視野を確保することが可能になる。

【0026】

ここで、図 3 に示すように、観察面 29 の中心と液体供給部 30 の両端部とをそれぞれ

50

結ぶ2つの線分のなす角度 1は、80°～100°の範囲であることが好ましい。これにより、液体供給部30から吐出される液体を観察面29の略全体に行き渡らせることが確実に可能となり、観察面29に血液や体液などの汚れが付着することを効果的に防止することが可能になる。さらに、観察面29に沿った液体の流れに乱れが生じないので、より鮮明に体腔内等の画像を観察することができる。

【0027】

また、液体供給部30から観察面29に供給される液体の流速は、例えば、親水度25度の場合には、1.5m/hr～500m/hrの範囲であることが好ましい。このような数値範囲であれば、観察面29を流れる液体の流れの乱れに起因する画像の歪みが発生することを防止することができ、撮像部22の良好な視野を確保することが可能になる。また、例えば、親水度55度の場合には、1800m/hr以上の流速が好ましい。なお、親水度とは、図4に示すように、観察部カバー27の観察面29と、この観察面29上の水滴70との接触角度 2のことをいう。

10

【0028】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明の具体的な態様は上記実施形態に限定されない。例えば、本実施形態においては、円環状部28に形成される液体供給部30を複数の吐出孔34により構成しているが、図5に示すように、観察面29の周方向に延びるスリット状の液体吐出口34cを有する一つの吐出孔34により構成してもよい。このような構成により、観察面29に供給される液体の形状を観察面29の幅方向に延びる帯形状とすることが可能になり、観察面29全域を覆う保護膜を確実に形成することができる。

20

【0029】

また、本実施形態においては、内視鏡1が対物光学系を覆う撮像部カバー27を備える態様について説明しているが、例えば、撮像部カバー27を省略し、対物光学系のレンズ表面が直接外部に露出する観察面29を構成する態様を採用する場合には、このレンズ表面に親水処理を施すことにより、上述した効果を得ることが可能となる。

【0030】

また、本実施形態においては、液体供給チューブ23の一方の端部に図示しない液体供給装置を接続し、撮像部22の観察面29に液体のみを供給する構成を採用しているが、例えば、液体供給チューブ23の一方の端部に液体供給装置と、空気や二酸化炭素などの気体を供給する図示しない気体供給装置とを接続し、撮像部22の観察面29への液体供給と気体供給とを切り替えて行うことができるように構成してもよい。

30

【0031】

また、本実施形態においては、液体回収部を一つの回収孔35により構成しているが、このような構成に特に限定されず、例えば、複数の回収孔35を備える構成を採用することができる。また、観察面29の周方向に延びるスリット状の液体回収口を備えるような構成を採用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の概略構成図である。

40

【図2】図1に示す内視鏡の先端部の要部拡大断面図である。

【図3】図1に示す内視鏡の先端部正面図である。

【図4】親水度の定義を説明するための説明図である。

【図5】図1に示す内視鏡の変形例を示す先端部正面図である。

【符号の説明】

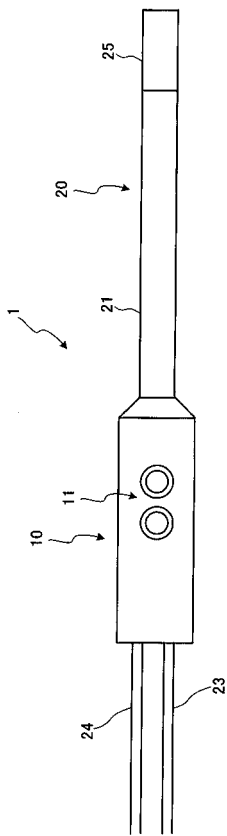
【0033】

- 1 内視鏡
- 10 把持部
- 20 挿入部
- 21 挿入部本体

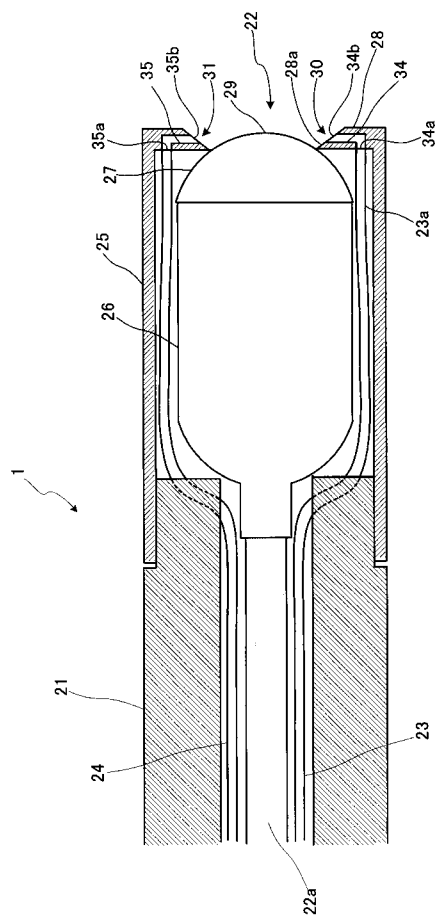
50

- 2 2 撮像部
- 2 3 液体供給チューブ
- 2 4 液体回収チューブ
- 2 5 先端キャップ
- 2 7 撮像部カバー
- 2 8 円環状部
- 2 9 観察面
- 3 0 液体供給部
- 3 1 液体回収部

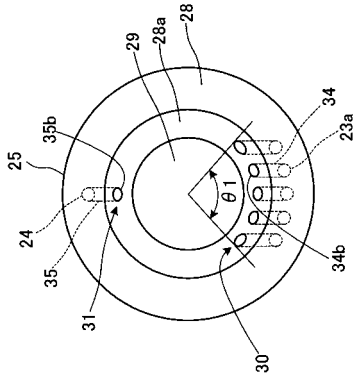
【図 1】



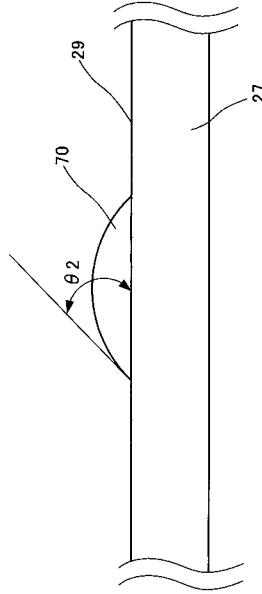
【図 2】



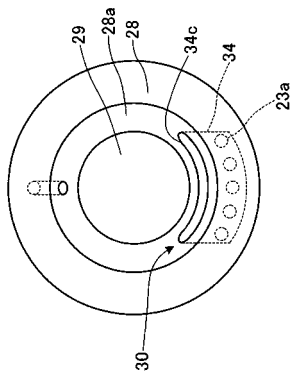
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100114616  
弁理士 眞下 晋一
- (72)発明者 保坂 誠  
滋賀県栗東市東坂525番地 山科精器株式会社内
- (72)発明者 谷 徹  
滋賀県草津市桜ヶ丘4-3-6
- (72)発明者 来見 良誠  
滋賀県大津市石山寺3丁目24-1-504
- (72)発明者 小西 聡  
滋賀県草津市野路東1-1-1 立命館大学びわこ・くさつキャンパス理工学部内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開2006-055275(JP,A)  
特開平10-043128(JP,A)  
特開2005-176908(JP,A)  
特開平07-313442(JP,A)  
特開平07-275185(JP,A)  
特開平06-022902(JP,A)  
特開昭55-002407(JP,A)  
特開昭59-129049(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32  
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4844963B2</a>	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	JP2006095714	申请日	2006-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	山科精器株式会社 国立大学法人滋贺医科大学 学校法人立命馆		
申请(专利权)人(译)	山科精器株式会社 国立大学法人滋贺医科大学 学校法人立命馆		
当前申请(专利权)人(译)	山科精器株式会社 国立大学法人滋贺医科大学 学校法人立命馆		
[标]发明人	保坂誠 谷徹 来見良誠 小西聡		
发明人	保坂 誠 谷 徹 来見 良誠 小西 聡		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.330.A G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/012 A61B1/12.530 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/DA57 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF42 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/HH08 4C061/JJ03 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF42 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH08 4C161/JJ03 4C161/LL02		
其他公开文献	JP2007267841A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够保持成像部件的优异视野的内窥镜。  
 ŽSOLUTION：内窥镜1具有插入物体的插入部分20。内窥镜1还具有成像部分22和液体供给部分30，成像部分22具有暴露于外部的观察面29，该观察面29设置在插入部分20的远端处，液体供给部分30用于将液体供给到观察面29。面29经亲水处理。Ž

