

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5041657号
(P5041657)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-238496 (P2004-238496)
 (22) 出願日 平成16年8月18日 (2004. 8. 18)
 (65) 公開番号 特開2006-55275 (P2006-55275A)
 (43) 公開日 平成18年3月2日 (2006. 3. 2)
 審査請求日 平成19年6月8日 (2007. 6. 8)

(73) 特許権者 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 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎

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】

体腔内に挿入され、先端の外表面に水の粒子を水膜に変換する親水処理層が形成されたカバ－ガラスが被着される画像取り込み窓が設けられた挿入部と、

前記挿入部の外套管の周囲に回転可能に外挿される、先端部にワイパーが設けられたシースと、

操作スイッチの操作に応動して前記カバ－ガラスの親水処理上に少なくとも水を送水する水補給手段と、を具備し、

前記ワイパーは前記シースの回転に伴って回転され、前記挿入部の画像取り込み窓のカバ－ガラスの親水処理層上に摺接することで、該親水処理層上の水膜を除去するようにな
っていることを特徴とする、

内視鏡装置。

【請求項 2】

体腔内に挿入され、先端の外表面に水の粒子を水膜に変換する親水処理層が形成された光学系部材が被着される画像取り込み窓が設けられた挿入部と、

前記挿入部の外套管の周囲に回転可能に外挿される、先端部にワイパーが設けられたシースと、

操作スイッチの操作に応動して前記光学系部材の親水処理層に少なくとも水を送水する水補給手段と、を具備し、

前記ワイパーは前記シースの回転に伴って回転され、前記挿入部の画像取り込み窓の光

10

20

学系部材の親水処理層上に摺接することで、該親水処理層上の水膜を除去するようになっていることを特徴とする、

内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば生体臓器等の内部を観察したり、術部の処置に供される内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

一般に、内視鏡装置においては、生体臓器内等に挿入される挿入部の先端にカバーガラスが取り付けられ、このカバーガラスを通して対物光学系で術部の像が取り込まれて術部の画像データが取得される。

【0003】

ところで、このような内視鏡装置の挿入部にあっては、体腔内に挿入されると、該体腔との温度差により発生する結露による曇りや、例えば体液や図示しない電気メスによる飛沫等の汚れが、画像取り込み窓の外表面に付着すると、その視野が阻害されることで、術部の高精度な画像データの取得が困難となる。そのため、例えば手術中において、挿入部を、一旦、体腔内から抜き出して、外表面の汚れや曇を除去する作業が必要となり、手術効率の低下を招くという不都合を有する。

20

【0004】

そこで、内視鏡装置にあっては、挿入部の先端レンズ部のレンズ面に対して洗浄用ノズルから送水・送気して洗滌し、この洗滌中に、レンズ面に超音波振動を付与することで、その汚れを落とすようにした洗滌構成を備えたものが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

また、洗滌構成としては、挿入部の先端に、所謂、汚れ除去用のワイパー機構を配し、このワイパー機構を駆動してカバーガラスの外表面の汚れを除去するようにしたものも提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0006】

30

さらに、このような内視鏡装置においては、レンズ洗滌機能付きシースの先端に、親水処理等の防曇処理を施したカバーガラスを装着することにより、防曇処理されたカバーガラス自体による曇り防止と共に、洗滌ノズルから送水・送気による洗滌を行うようにした防曇機能及び洗滌機能の双方の機能を備えるようにしたものも提案されている（例えば、特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開昭57-175342号公報

【特許文献2】特開2003-199703号公報

【特許文献3】特開平7-275185号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

しかしながら、上記特許文献1及び2に開示される内視鏡装置では、いずれもレンズ面、カバーガラスの外表面の汚れを効果的に除去することが可能であるが、体腔内との温度差により発生する外表面の結露による曇りを、取り除くことが困難であるため、外表面に曇りが発生すると、使用途中において、挿入部を、抜き出して掃除を行う必要があるという問題を有する。

【0008】

また、特許文献3に開示される内視鏡装置では、その洗滌構造として洗滌ノズルを配置して、その送水・送気経路及び排出経路を備えなければならないために、その洗滌構造が大掛かりとなるうえ、その準備作業が面倒であるという問題を有する。

50

【 0 0 0 9 】

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で、簡便にして容易な取り扱い操作を実現し得、且つ、挿入部先端の結露による曇りの防止と共に、挿入部先端の汚れの除去を実現し得るようにした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】

【 0 0 1 0 】

この発明は、体腔内に挿入され、先端の外表面に水の粒子を水膜に変換する親水処理層が形成されたカバーガラスが被着される画像取り込み窓が設けられた挿入部と、前記挿入部の外套管の周囲に回転可能に外挿される、先端部にワイパーが設けられたシースと、操作スイッチの操作に応動して前記カバーガラスの親水処理層上に少なくとも水を送水する水補給手段とを備え、前記ワイパーは前記シースの回転に伴って回転され、前記挿入部の画像取り込み窓のカバーガラスの親水処理層上に摺接することで、該親水処理層上の水膜を除去するようになっている内視鏡装置を構成した。

10

【 0 0 1 1 】

上記構成によれば、カバーガラスを含む挿入部先端に結露が発生すると、その水の粒子が親水処理されたカバーガラスの外表面に薄膜状の水膜として形成されることにより、該カバーガラスの外表面を曇らせることなく、初期状態が確保される。この状態で、挿入部のカバーガラスの外表面に汚れが接触すると、該汚れがカバーガラスの水膜に付着され、ワイパー機構が駆動されて水膜が除去されると、水膜とともに汚れが取り除かれてカバーガラスの洗滌が完了される。これにより、簡易な構成を実現したうえで、簡便にして容易に挿入部の結露による曇り防止、及び汚れの除去を容易に実現することが可能となる。

20

【 0 0 1 2 】

また、この発明は、体腔内に挿入され、先端の外表面に水の粒子を水膜に変換する親水処理層が形成された光学系部材が被着される画像取り込み窓が設けられた挿入部と、前記挿入部の外套管の周囲に回転可能に外挿される、先端部にワイパーが設けられたシースと、操作スイッチの操作に応動して前記光学系部材の親水処理層上に少なくとも水を送水する水補給手段とを備え、前記ワイパーは前記シースの回転に伴って回転され、前記挿入部の画像取り込み窓の光学系部材の親水処理層上に摺接することで、該親水処理層上の水膜を除去するようになっている内視鏡装置を構成した。

30

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、光学系部材を含む挿入部先端に結露が発生すると、その水の粒子が親水処理された光学系部材の外表面に薄膜状の水膜として形成されることにより、該光学系部材の外表面を曇らせることなく、初期状態が確保される。この状態で、挿入部の光学系部材に汚れが接触すると、該汚れが光学系部材の水膜に付着され、ワイパー機構が駆動されて水膜が除去されると、水膜とともに汚れが取り除かれて光学部材の洗滌が完了される。これにより、簡易な構成を実現したうえで、簡便にして容易に挿入部の結露による曇り防止、及び汚れの除去を容易に実現することが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

以上述べたように、この発明によれば、簡易な構成で、簡便にして容易な取り扱い操作を実現し得、且つ、挿入部先端の結露による曇りの防止と共に、挿入部先端の汚れの除去を実現し得るようにした内視鏡装置を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

図1は、この発明の一実施の形態に係る内視鏡装置を、外科手術に用いられる硬性鏡に適用した場合を示すもので、挿入部10は、例えば図示しない体腔に穿刺されたトラカールに挿入されて術部に対向配置される。この挿入部10には、その手元側に術者等が把持する図示しない操作部が設けられる。

50

【 0 0 1 7 】

挿入部 1 0 は、パイプ構造の外套管 1 1 内に内管 1 2 が内挿され、この内管 1 2 には、レンズ管 1 3 が内挿される。このレンズ管 1 3 には、対物光学系 1 4 及び図示しないリレーレンズが内装される。この対物光学系 1 4 は、術部等の像を結像して、上記リレーレンズ（図示せず）を介して硬性鏡に接続される図示しない撮像素子上に結像する。この撮像素子（図示せず）は、図示しない信号処理部を介してモニター装置に電氣的に接続され、入力した光学像を電気信号に光電変換して上記信号処理部（図示せず）に出力する。この信号処理部（図示せず）は、電気信号を信号処理して画像信号を生成し、その画像信号を上記モニター装置（図示せず）に出力して表示する。

【 0 0 1 8 】

上記内管 1 2 には、その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先端にカバーガラス 1 5 が上記対物光学系 1 4 に対応して取付けられる（図 2 参照）。このカバーガラス 1 5 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 1 6 が形成される。このコーティング層 1 6 は、カバーガラス 1 5 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 1 7 を拡散して薄膜状の水膜 1 7 1 とし（図 3（a）（b）参照）、表面が曇るのを防止する。そして、このカバーガラス 1 5 のコーティング層 1 6 上に形成された水膜 1 7 1 には、例えば体液や図示しない電気メスによる飛沫等の汚れ 1 8 が接触すると、該汚れ 1 8 が捕獲される如く付着される（図 3（c）参照）。

【 0 0 1 9 】

また、上記内管 1 2 には、水膜除去手段を構成する超音波振動手段である超音波振動子 1 9 が上記カバーガラス 1 5 に対して振動伝達可能に設けられる。この超音波振動子 1 9 には、リード線 2 0 の一端が接続され、このリード線 2 0 の他端は、内管 1 2 内に挿通されて、例えば上記操作部（図示せず）に設けられた図示しないリモートスイッチに接続される。

【 0 0 2 0 】

この超音波振動子 1 9 は、上記リモートスイッチ（図示せず）の切換操作に応動して駆動制御されて超音波振動を発振し、該超音波振動を上記カバーガラス 1 5 に伝達する（図 3（d）参照）。ここで、カバーガラス 1 5 の外表面のコーティング層 1 6 に被着形成される水膜 1 7 1 は、その超音波振動と重力の作用により落下して除去される。この際、水膜 1 7 1 に付着される汚れ 1 8 が水膜とともに落とされ、カバーガラス 1 5 のコーティング層 1 7 1 の外表面の洗滌が完了される。

【 0 0 2 1 】

そして、上記外套管 1 1 と内管 1 2 との間には、照明用のライトガイドファイバー 2 1 が配置される。このライトガイドファイバー 2 1 は、図示しない光源装置に接続され、該光源装置（図示せず）からの照明光を挿入部 1 0 の先端より術部等の所望の部位に照射する。

【 0 0 2 2 】

上記構成において、挿入部 1 0 は、上述したように体腔に穿刺したトラカール（図示せず）に挿入して術部に対向配置されると、該術部との温度差により結露が発生する。すると、カバーガラス 1 5 は、そのコーティング層 1 6 の親水性により結露に伴う水の粒子 1 7 が薄膜状に拡散されて水膜 1 7 1 として外表面に被着形成される（図 3（a）（b）参照）。これにより、カバーガラス 1 5 は、結露に伴うコーティング層 1 6 上の曇りが効果的に防止されて、高精度な視野が確保される。

【 0 0 2 3 】

この状態で、手術が行われ、カバーガラス 1 5 のコーティング層 1 6 上に、体液や電気メスによる飛沫等の汚れ 1 8 が接触されると、該汚れ 1 8 が水膜 1 7 1 に付着して視野が阻害され、画像精度が低下される（図 3（c）参照）。ここで、術者は、上記操作部（図示せず）のリモートスイッチ（図示せず）を操作して超音波振動子 1 9 を駆動する。すると、この超音波振動子 1 9 で発生した超音波振動は、カバーガラス 1 5 に伝達されて、該

カバーガラス 15 を振動させ、そのコーティング層 16 に保持された水膜 171 を汚れ 18 とともに落下させて除去する（図 3（d）参照）。

【0024】

ここで、上記カバーガラス 15 のコーティング層 16 上には、体腔内中の水分の結露、または、例えば図示しない送水ノズル等の水補給手段により水が補給され、そのコーティング層 16 上に水膜 171 が形成され、以後、視野が阻害された状態で、同様の手順で汚れ 18 とともに水膜 171 を除去することで高精度な視野が確保される。

【0025】

このように、上記内視鏡装置は、挿入部 10 の先端の画像取り込み窓に対して親水処理したコーティング層 16 を外表面に形成したカバーガラス 15 を配して、このカバーガラス 15 に対して超音波振動を選択的に付与するように構成した。

10

【0026】

これによれば、周囲との温度差によりカバーガラス 15 の外表面に結露が発生すると、その水の粒子 17 が親水処理されたコーティング層 16 上に薄膜状の水膜 171 として形成されることにより、該カバーガラス 15 の外表面を曇らせることなく、初期状態に保ち、高精度な視野が得られる。この状態で、汚れ 18 が存在して、挿入部 18 のカバーガラス 15 のコーティング層 16 上の水膜 171 に接触すると、該汚れ 18 が水膜 171 に付着され、このカバーガラス 15 が超音波振動子 19 を介して超音波振動されると、該カバーガラス 15 のコーティング層 16 上の水膜 171 が落下されて除去され、ここに、汚れ 18 が取り除かれて洗滌が完了される。これにより、簡易な構成を実現したうえで、簡便にして容易に挿入部の結露による曇り防止、及び汚れの除去を容易に実現することが可能となる。

20

【0027】

なお、上記実施の形態では、硬性鏡に適用した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、例えば図 4 に示す消化管用内視鏡においても適用可能で、同様の効果が期待される。

【0028】

すなわち、消化管に挿入される挿入部 30 には、レンズ管 31 が内挿され、このレンズ管 31 には、対物光学系 32 が内装される。この対物光学系 32 の光学系部材である第 1 のレンズ 321 は、レンズ管 32 の先端の画像取り込み窓に配されて画像取り込み窓部材を構成する。この第 1 のレンズ 321 の外表面には、例えば光触媒（酸化チタン等）による親水処理を施した親水処理層であるコーティング層 33 が形成される。そして、対物光学系 32 の結像位置には、撮像素子 34 が配置される。この撮像素子 34 は、接続ケーブル 35 を介して図示しない信号処理部が接続され、入力された光学像を電気信号に変換して電気信号を上記信号処理部（図示せず）に出力する。この信号処理部（図示せず）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画像信号を図示しないモニター装置に出力して表示する。

30

【0029】

また、上記挿入部 30 のレンズ管 31 には、水膜除去手段を構成する超音波振動子 36 が上記第 1 のレンズ 321 に対して振動伝達可能に設けられる。この超音波振動子 36 には、図示しないリード線を介して例えば上記操作部（図示せず）に設けられた図示しないリモートスイッチに接続される。これにより、超音波振動子 36 は、上記リモートスイッチ（図示せず）の切換操作に応動して駆動制御されて超音波振動を発振し、該超音波振動を上記第 1 のレンズ 321 に伝達する。ここで、第 1 のレンズ 321 の外表面のコーティング層 33 に被着形成される水膜 171（図 4 中では、図の都合上、図示せず、上記図 3 参照）は、その超音波振動と重力の作用により落下して除去される。この際、水膜 171 に付着される汚れ 18 が水膜 171 とともに落とされて、第 1 のレンズ 321 の外表面の洗滌が完了される。

40

【0030】

また、挿入部 30 には、送水ノズル 37 が設けられる。この送水ノズル 37 には、図示

50

しない送水・送気源が接続され、図示しない操作スイッチの操作に連動して送水・送気源を介して送水・送気が選択的に供給される。この送水ノズル 37 は、例えば上記超音波振動子 36 の駆動に連動して上記送水・送気源からの送水・送気を第 1 のレンズ 321 のコーティング層 33 上に選択的に供給し、協働して汚れ 18 の洗滌に供される。

【0031】

このように送水ノズル 37 より第 1 のレンズ 321 への送水、送気を、超音波振動子 36 による第 1 のレンズ 321 への超音波振動の付与と併用して行うことにより、さらに洗滌除去の確実化を図ることが可能となる。

【0032】

また、上記各実施の形態では、水膜除去手段として超音波振動子 19, 36 を用いて構成した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、水膜除去手段として、例えば図 5 に示すようにワイパー機構 40 を配するようによい。但し、図 5 においては、上述した図 1 乃至図 3 に示す実施の形態と同一部分について同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0033】

すなわち、上記ワイパー機構 40 は、上記外套管 11 の周囲にシース 41 が回転可能に外挿され、このシース 41 の先端部には、ゴム等の弾性体が取付けられたワイパー 42 が、上記内管 12 の先端のカバーガラス 15 のコーティング層 16 に対応して設けられる。シース 41 は、外套管 11 に対して同軸的に回転可能に組付けられ、その回転操作に連動してワイパー 42 がカバーガラス 15 のコーティング層 16 上に摺接される。このワイパー 42 は、その摺接移動完了状態で、カバーガラス 15 を通して光学像が取り込み可能な位置に待避される。

【0034】

上記構成において、カバーガラス 15 のコーティング層 16 上には、同様に水膜 171 が形成されて曇りが防止され、該水膜 171 上に汚れ 18 が付着されて、視野が阻害された状態で、例えば術者によりシース 41 を回転させる。すると、シース 41 の回転に連動してワイパー 42 がカバーガラス 15 のコーティング層 16 上に摺接され、該コーティング層 16 上の水膜 171 を拭き落として除去する。これにより、コーティング層 16 上の水膜 171 に付着した汚れ 18 (図 5 中では、図の都合上、図示せず、図 3 参照) が除去され、カバーガラス 15 は、汚れ 18 の無い初期状態となり、高精度な光学像の取り込みが可能となる。

【0035】

よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、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。

【0036】

例えば実施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、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で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。

【0037】

また、この発明は、上記各実施の形態によれば、次のような構成を得ることもできる。

【0038】

(付記 1)

内視鏡挿入部先端に設けられる親水性を有した親水処理層が形成された画像取り込み窓部材と、

前記画像取り込み窓部材の親水処理層に形成された水膜を除去する水膜除去手段と、
を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【0039】

(付記 2)

10

20

30

40

50

前記水膜除去手段は、前記画像取り込み窓部材に超音波振動を伝達する超音波振動素子を備えることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡装置。

【 0 0 4 0 】

(付記 3)

前記水膜除去手段は、前記画像取り込み窓部材上の水膜を拭き落とすワイパー機構を備えることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡装置。

【 0 0 4 1 】

(付記 4)

前記画像取り込み窓部材は、カバーガラスであることを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれか記載の内視鏡装置。

【 0 0 4 2 】

(付記 5)

前記画像取り込み窓部材は、光学系部材であることを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれか記載の内視鏡装置。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】この発明の一実施の形態に係る内視鏡装置の要部を取り出して示した断面図である。

【図 2】図 1 の外観を示した斜視図である。

【図 3】図 1 の動作を説明するために示した動作説明図である。

【図 4】この発明の他の実施の形態に係る内視鏡装置の要部を取り出して示した断面図である。

【図 5】この発明の他の実施の形態に係る内視鏡装置の要部を取り出して示した斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

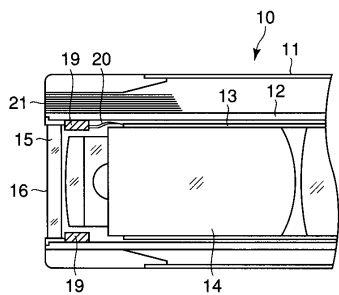
1 0 ... 挿入部、1 1 ... 外套管、1 2 ... 内管、1 3 ... レンズ管、1 4 ... 対物光学系、1 5 ... カバーガラス、1 6 ... コーティング層、1 7 ... 水の粒子、1 7 1 ... 水膜、1 8 ... 汚れ、1 9 ... 超音波振動子、2 0 ... リード線、2 1 ... ライトガイドファイバー、3 0 ... 挿入部、3 1 ... レンズ管、3 2 ... レンズ管、3 2 1 ... 第 1 のレンズ、3 3 ... コーティング層、3 4 ... 撮像素子、3 5 ... 接続ケーブル、3 6 ... 超音波振動子、3 7 ... 送水ノズル、4 0 ... ワイパー機構、4 1 ... シース、4 2 ... ワイパー。

10

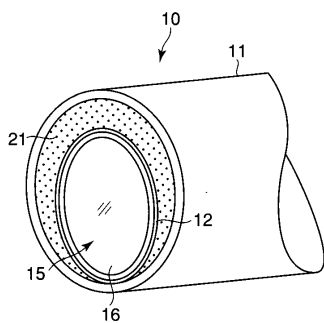
20

30

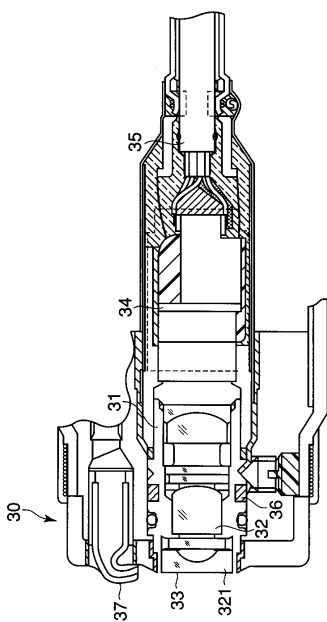
【図 1】



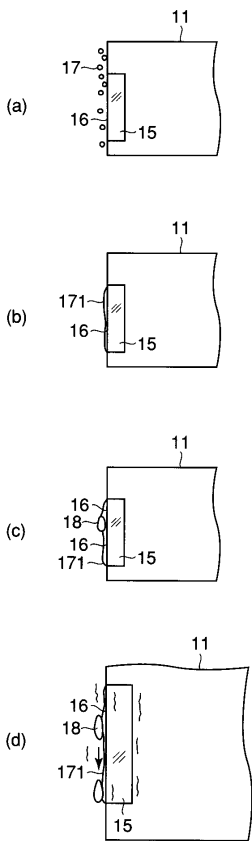
【図 2】



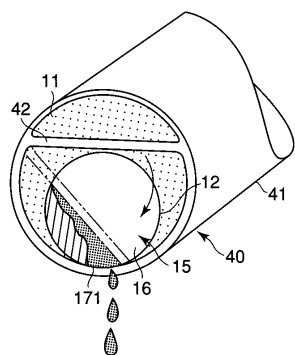
【図 4】



【図 3】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 貴夫
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 宮川 哲伸

(56)参考文献 実開昭57-074006(JP,U)
特開昭57-175342(JP,A)
特開昭63-084513(JP,A)
特開平04-329510(JP,A)
特開平07-275185(JP,A)
特開平10-043128(JP,A)
特開2001-128933(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5041657B2	公开(公告)日	2012-10-03
申请号	JP2004238496	申请日	2004-08-18
[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	山口 貴夫		
发明人	山口 貴夫		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.731 A61B1/12.530 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	4C061/FF38 4C061/HH08 4C161/FF38 4C161/HH08		
代理人(译)	中村 诚		
其他公开文献	JP2006055275A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现简单易操作，防止因插入部分尖端的结露而产生雾气，并去除插入部分尖端的污垢。解决方案：在插入部分10的尖端处的图像取出窗口处布置有在其外表面上形成有亲水性涂层16的盖玻璃15，并且选择性地对盖玻璃15施加超声波振动。

