

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5981039号
(P5981039)

(45) 発行日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)

(24) 登録日 平成28年8月5日 (2016. 8. 5)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2015-532998 (P2015-532998)
 (86) (22) 出願日 平成26年1月24日 (2014. 1. 24)
 (65) 公表番号 特表2016-504054 (P2016-504054A)
 (43) 公表日 平成28年2月12日 (2016. 2. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/052176
 (87) 国際公開番号 W02014/119697
 (87) 国際公開日 平成26年8月7日 (2014. 8. 7)
 審査請求日 平成27年7月2日 (2015. 7. 2)
 (31) 優先権主張番号 61/757, 791
 (32) 優先日 平成25年1月29日 (2013. 1. 29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (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 100139686
 弁理士 鈴木 史朗
 (74) 代理人 100161702
 弁理士 橋本 宏之

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】

内視鏡挿入部の先端に設けられた先端部ハウジングと、
 前記先端部ハウジングに設けられ、前記先端部ハウジングの内部から前記先端部ハウジングの外部を観察し得る観察窓と、
 前記先端部ハウジング内に設けられ、前記観察窓を通して前記先端部ハウジングの外部の撮像対象を撮像する撮像部と、
 前記撮像部を前記観察窓に対して移動し前記撮像部による撮像視野範囲を変更する撮像部移動手段と、
 前記観察窓の外表面を洗浄する洗浄部と、
 前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と前記洗浄部による洗浄動作を連動させる連動手段と、
 を備える内視鏡。

【請求項 2】

前記洗浄部による前記観察窓に対する洗浄位置を変更する洗浄位置変更手段をさらに備え、

前記連動手段は、前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と前記洗浄位置変更手段による洗浄位置の変更動作とを連動させる請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段に前記連動手段としての動力伝達手段を介して連結されることで、前記撮像部移動手段との間で駆動力を共用する請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段により移動された前記撮像部の位置における撮像視野方向を含む前記観察窓の位置に前記洗浄位置を変更するように前記動力伝達手段を介して前記撮像部移動手段に連結されている請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段により移動された前記撮像部の位置における撮像視野方向と異なる方向の前記観察窓の位置に、前記洗浄位置を変更可能であり、且つ前記動力伝達手段を介して前記撮像部移動手段に連結されている請求項 3 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記洗浄部は、前記観察窓の外面の複数の領域をそれぞれ洗浄する複数の領域別洗浄部を有しており、

前記洗浄位置変更手段は、前記複数の領域別洗浄部の中から少なくとも一つの領域別洗浄部を選択することで、前記洗浄位置を変更する請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記撮像部移動手段は第 1 駆動部を有し、前記洗浄位置変更手段は第 2 駆動部を有し、前記連動手段は、前記第 1 駆動部と前記第 2 駆動部とを連動して動作させる制御部である請求項 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 8】

前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備える請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記連動手段が、前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と連動させて前記噴射ノズルからの前記流体の噴射制御を行う制御部である請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備え、
前記洗浄位置変更手段は、前記噴射ノズルの向きを移動することで洗浄位置を変更する請求項 2 に記載の内視鏡。

30

【請求項 11】

前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備え、
前記洗浄位置変更手段は、前記噴射ノズルから噴射される洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて反射する反射板を有しており、前記反射板の向きを移動することで、前記洗浄用の流体による洗浄位置を変更する請求項 8 に記載の内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関する。本願は、2013年1月29日に、米国に仮出願された米国仮出願 61 / 757, 791 号に基づき優先権を主張し、この内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡先端部に、観察窓を通して外部の撮像対象を撮像する撮像部を備えた内視鏡が知られている。たとえば、特許文献 1 には、撮像部が観察窓に対して移動することで、撮像部の視野範囲が変更される内視鏡が開示されている。

【0003】

50

また、従来、観察窓に向けて洗浄用の液体や気体を噴射するノズルを備えた内視鏡が知られている。この他、洗浄用の液体や気体を噴射するノズルを、付着物へ向くように移動制御する内視鏡が知られている（たとえば、特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-75778号公報

【特許文献2】特開2008-220709号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

上記従来の内視鏡は、ノズルを付着物に向けて移動するので、操作者が見たい方向と関係ない場所も、汚れが付着しているというだけで洗浄する可能性がある。そうした場合、無駄な洗浄を繰り返し、洗浄水の消費が増えると共に洗浄の効率が損なわれかねない。

【0006】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、撮像部で撮像したい方向の観察窓の位置を洗浄することができ、効率の良い洗浄を行うことができる内視鏡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】

【0007】

20

本発明の第一の態様に係る内視鏡は、内視鏡挿入部の先端に設けられた先端部ハウジングと、前記先端部ハウジングに設けられ、前記先端部ハウジングの内部から前記先端部ハウジングの外部を観察し得る観察窓と、前記先端部ハウジング内に設けられ、前記観察窓を通して前記先端部ハウジングの外部の撮像対象を撮像する撮像部と、前記撮像部を前記観察窓に対して移動し前記撮像部による撮像視野範囲を変更する撮像部移動手段と、前記観察窓の外周を洗浄する洗浄部と、前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と前記洗浄部による洗浄動作を連動させる連動手段と、を備える。

【0008】

本発明の第二の態様によれば、第一の態様に係る内視鏡において、前記洗浄部による前記観察窓に対する洗浄位置を変更する洗浄位置変更手段をさらに備えてもよい。前記連動手段は、前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と前記洗浄位置変更手段による洗浄位置の変更動作とを連動させてもよい。

30

【0009】

本発明の第三の態様によれば、第二の態様に係る内視鏡において、前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段に前記連動手段としての動力伝達手段を介して連結されることで、前記撮像部移動手段との間で駆動力を共用してもよい。

【0010】

本発明の第四の態様によれば、第三の態様に係る内視鏡において、前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段により前記撮像部を移動した位置の撮像視野方向の観察窓の位置に前記洗浄部による洗浄位置を変更するように前記動力伝達手段を介して前記撮像部移動手段に連結されてもよい。

40

【0011】

本発明の第五の態様によれば、第三の態様に係る内視鏡において、前記洗浄位置変更手段は、前記撮像部移動手段により前記撮像部を移動した位置の撮像視野方向と反対側の前記観察窓の位置に、前記洗浄部による洗浄位置を変更可能であり、且つ前記動力伝達手段を介して前記撮像部移動手段に連結されてもよい。

【0012】

本発明の第六の態様によれば、第二の態様に係る内視鏡において、前記洗浄部は、前記観察窓の外周の複数の領域をそれぞれ洗浄する複数の領域別洗浄部を有してもよい。前記洗浄位置変更手段は、前記複数の領域別洗浄部の中から少なくとも一つの領域別洗浄部を

50

選択することで、前記洗浄部による洗浄位置を変更してもよい。

【0013】

本発明の第七の態様によれば、第二の態様に係る内視鏡において、前記撮像部移動手段は第1駆動部を有してもよく、前記洗浄位置変更手段は第2駆動部を有してもよい。前記連動手段は、前記第1駆動部と前記第2駆動部とを連動して動作させる制御部である制御部であってもよい。

【0014】

本発明の第八の態様によれば、第一の態様に係る内視鏡において、前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備えてもよい。

【0015】

本発明の第九の態様によれば、第八の態様に係る内視鏡において、前記連動手段が、前記撮像部移動手段による前記撮像部に対する撮像視野範囲の変更動作と連動させて前記噴射ノズルからの前記流体の噴射制御を行う制御部であってもよい。

【0016】

本発明の第十の態様によれば、第二の態様に係る内視鏡において、前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備え、前記洗浄位置変更手段は、前記噴射ノズルの向きを移動することで洗浄位置を変更してもよい。

【0017】

本発明の第十一の態様によれば、第八の態様に係る内視鏡において、前記洗浄部が、洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて吹き付ける噴射ノズルを備えてもよい。前記洗浄位置変更手段は、前記噴射ノズルから噴射される洗浄用の流体を前記観察窓の外面向けて反射する反射板を有しており、前記反射板の向きを移動することで、前記洗浄用の流体による洗浄位置を変更してもよい。

【発明の効果】

【0018】

上記内視鏡によれば、観察窓を、撮像部で撮像したい方向を含む位置で洗浄することができ、効率の良い洗浄を行うことができる。また、上記内視鏡によれば、撮像部の視野外であって洗浄する必要性がない部分には洗浄水が噴射されず、効率のよい洗浄を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

【図4】本発明の第2実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る内視鏡の一部の構成を取り出して示す平面図である。

。

【図6】本発明の第2実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

【図8】本発明の第3実施形態に係る内視鏡に含まれる洗浄部および洗浄位置変更手段の構成を示す平面図である。

【図9】本発明の第3実施形態に係る内視鏡に含まれる洗浄部および洗浄位置変更手段の構成を示す正面図である。

【図10】本発明の第4実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。

。

【図11】本発明の第5実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である

10

20

30

40

50

。

【図１２】本発明の第５実施形態に係る内視鏡の駆動系の構成を示すブロック図である。

【図１３】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。

【図１４】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

【図１５】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行されるその他の洗浄動作のタイミングチャートである。

【図１６】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行されるその他の洗浄動作のタイミングチャートである。

10

【図１７】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行されるその他の洗浄動作のタイミングチャートである。

【図１８】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行されるその他の洗浄動作のタイミングチャートである。

【図１９】本発明の第５実施形態に係る内視鏡で実行されるその他の洗浄動作のタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

（第１実施形態）

以下、本発明の第１実施形態に係る内視鏡について、図１から図３を参照して説明する

20

。

図１は第１実施形態に係る内視鏡１Ａの先端の構成を模式的に示す斜視図である。本実施形態に係る内視鏡１Ａは、医療用の内視鏡である。図１に示すように、内視鏡１Ａは、体内に先端から挿入される挿入部２を備えている。内視鏡１Ａの挿入部２の先端には、硬質の材料からなる先端部ハウジング１０が設けられている。本明細書では、内視鏡１Ａにおいて、先端部ハウジング１０が設けられている側を先端とし、図示しない操作部が設けられている側、すなわち操作者が体内に挿入部２を挿入するときの手元側を基端と呼び説明を行なう。

【００２１】

先端部ハウジング１０は、軸線方向を挿入部２の長軸方向に揃えた円柱状の形状を有する。先端部ハウジング１０の基端側の内部には、収納空間１６が形成されている。収納空間１６の先端側は先端壁１１で塞がれている。先端壁１１の先端面１１ａは、先端部ハウジング１０の軸線方向に対して直交する平坦な面である。先端壁１１の先端面１１ａには、観察窓１２が設けられている。観察窓１２は、先端部ハウジング１０の内部から先端部ハウジング１０の外部を観察し得る。

30

【００２２】

観察窓１２は、光透過性を有するカバー１３がはめ込まれた窓である。本実施形態では、カバー１３は長円形の輪郭をなす透明な板状である。観察窓１２には、カバー１３が嵌め込まれる長円形の開口部１２ａが形成されている。

【００２３】

40

長円形の開口部１２ａは、先端部ハウジング１０の軸線方向と直交する横断面が長円形に形成された開口部である。透明カバー１３は、その外面が先端部ハウジング１０の先端面１１ａと面一となるように、長円形の開口部１２ａに嵌め込まれている。カバー１３は開口部１２ａに対して固定されている。長円形の開口部１２ａは、先端壁１１の円形の先端面１１ａの中心に近い位置に、先端面１１ａの直径方向に対し、長円の長径方向を沿わせるように形成されている。

【００２４】

開口部１２ａに固定されたカバー１３は、外部から流体や固形物が観察窓１２を通して先端部ハウジング１０の内部に入り込まないように開口部１２ａを塞ぐ。加えて、カバー１３は、観察窓１２を介して撮像部２０が外部の観察対象物を観察することができるよう

50

に光を透過するように形成されている。

【 0 0 2 5 】

観察窓 1 2 の内側（先端部ハウジング 1 0 内）には、空洞部 1 5 が設けられている。空洞部 1 5 は、先端側が長円形の開口部 1 2 a に連通し、且つ基端側が収納空間 1 6 に連通する。空洞部 1 5 には、撮像部 2 0 が収容されている。撮像部 2 0 は、観察窓 1 2 を通して、先端部ハウジング 1 0 の外部の撮像対象を撮像する。撮像部 2 0 は、例えば、撮像素子を備えたイメージセンサと、イメージセンサを制御するカメラコントロールユニットと、イメージセンサへ集光するための光学系などを備える。

【 0 0 2 6 】

撮像部 2 0 は、空洞部 1 5 内において支持部材 2 1 に取り付けられている。これにより、撮像部 2 0 は、空洞部 1 5 の内壁に接触しない状態で、空洞部 1 5 内に保持されている。

【 0 0 2 7 】

支持部材 2 1 の基端側は、収納空間 1 6 内に配されている。支持部材 2 1 の基端側は、収納空間 1 6 内において、プーリ 3 5 に連結されている。具体的には、支持部材 2 1 の基端側には、連結軸 5 0 及び軸孔 2 6 が形成されている。連結軸 5 0 は、プーリ 3 5 と連結する。軸孔 2 6 は、キー 5 1 が挿入される。連結軸 5 0 及びキー 5 1 は、プーリ 3 5 の軸孔 3 6 と支持部材 2 1 の軸孔 2 6 に嵌合される。支持部材 2 1 は、連結軸 5 0 とキー 5 1 とにより、連結軸 5 0 を中心に支持部材 2 1、軸孔 3 6、連結軸 5 0 及びキー 5 1 が互いに一体に回転するように、プーリ 3 5 と連結されている。

【 0 0 2 8 】

支持部材 2 1 の基端側部分、プーリ 3 5、及び連結軸 5 0 は、先端部ハウジング 1 0 の基端側の収納空間 1 6 に収容されている。そして、連結軸 5 0 は、収納空間 1 6 内において、先端部ハウジング 1 0 に対して回転自在となるように先端部ハウジング 1 0 に取り付けられている。連結軸 5 0 の回転軸線の方法は、先端部ハウジング 1 0 の軸線方法に対して直交している。連結軸 5 0 の回転軸線の方法は、観察窓 1 2 を構成する長円形の開口部 1 2 a の長円の長径方法（以下、この方法を「観察窓 1 2 の長径方法」という）に直交している。また、連結軸 5 0 は、その回転軸線が先端部ハウジング 1 0 の円形の断面の中心を通る位置に配置されている。従って、支持部材 2 1 に取り付けられた撮像部 2 0 は、連結軸 5 0 を中心に、観察窓 1 2 の長径方法に沿う面内で矢印 A 1、A 2 方法に揺動するように設けられている。撮像部 2 0 の揺動中心は、先端部ハウジング 1 0 の円形の断面の直径上に位置する。

【 0 0 2 9 】

プーリ 3 5 は、軸孔 3 6 が形成された円板状である。軸孔 3 6 は、連結軸 5 0 及びキー 5 1 が挿入される。また、プーリ 3 5 には、後述する洗浄部 3 0 における洗浄パイプ 3 2 が固定されている。プーリ 3 5 の外周面には、操作ワイヤ 6 0 が掛けられている。操作ワイヤ 6 0 は、内視鏡 1 A の挿入部 2 の基端側（操作部側）から先端側に向けて延ばされて、プーリ 3 5 に半周巻かれた後に、挿入部 2 の先端側から基端側に向けて戻されている。操作ワイヤ 6 0 は、矢印 C 1、C 2 方法に押し引きされるように後述するアクチュエータ 1 0 1 により動作される。そして、操作ワイヤが矢印 C 1、C 2 方法に押し引きされることによって、プーリ 3 5 が回動する。そして、プーリ 3 5 が回動すると、プーリ 3 5 に固定された洗浄パイプ 3 2 はプーリ 3 5 と一体に回動する。

【 0 0 3 0 】

また、操作ワイヤ 6 0 からプーリ 3 5 に伝達された力は、連結軸 5 0 及びキー 5 1 を介して支持部材 2 1 に伝達される。これにより、支持部材 2 1 及び撮像部 2 0 は、プーリ 3 5 と一体に回動する。

本実施形態では、撮像部 2 0 と洗浄部 3 0 の洗浄パイプ 3 2 とは、操作ワイヤ 6 0 の押し引きによって一体的に回動するように構成されている。すなわち、本実施形態では、撮像部 2 0 と洗浄部 3 0 とが連動する。

【 0 0 3 1 】

操作ワイヤ60を押し引きするアクチュエータ101は、挿入部2の基端側に設けられている。アクチュエータ101は、挿入部2の基端側に配された制御部100によってその動作が制御される。アクチュエータ101の代わりに、操作者がノブやレバーを介して操作ワイヤ60の押し引きを行うように構成されていてもよい。

【0032】

洗浄部30は、先端部ハウジング10に設けられており、噴射ノズル31と、洗浄パイプ32とを有する。噴射ノズル31は、一端が洗浄パイプ32に連通され、且つ他端がカバー13に向けて開口された管路部材である。噴射ノズル31は、観察窓12の外面の一部に向かって洗浄用流体を吹き付けるノズルである。洗浄用流体としては、水などの液体や二酸化炭素などの気体が利用可能である。本実施形態では、洗浄用流体として水が用いられている。以下では、洗浄用流体の例として洗浄水Wを用いる場合について説明する。

10

【0033】

噴射ノズル31は、洗浄パイプ32の先端に取り付けられている。

洗浄パイプ32は、噴射ノズル31に洗浄水Wを送給するパイプである。洗浄パイプ32として例えば樹脂や金属等の硬質材料製のパイプが採用されてよい。洗浄パイプ32の基端には、可撓性の送水ホース37が接続されている。送水ホース37は、挿入部2の基端側に配された送水部110に接続されている。送水部110は、制御部110による制御あるいは操作者によるボタン操作等によって洗浄水Wを送水ホース37へと供給する。

【0034】

洗浄部30の洗浄パイプ32は、洗浄部収納室14の内部に收容されている。洗浄部収納室14は、先端部ハウジング10の先端壁11に形成されている。洗浄部収納室14は、観察窓12に隣接して形成されている。洗浄部収納室14は、先端壁11の先端面11aから見た場合、断面が観察窓12の長径方向と平行な方向に自身の長径方向を沿わせた長円形に形成されている。洗浄部収納室14は、先端部ハウジング10の先端壁11の先端面11aから収納空間16まで、先端部ハウジング10の軸線方向に平行に貫通している。

20

【0035】

洗浄部収納室14の基端は、収納空間16に連通している。洗浄部収納室14と収納空間16との境界部分には、仕切壁33が設けられている。仕切壁33は、先端部ハウジング10の内部と外部を仕切る。仕切壁33は、洗浄部収納室14を通して、外部の流体や固形物が収納空間16に入るのを防ぎ、且つ洗浄部収納室14内で洗浄パイプ32が移動可能とする目的で設けられている。例えば、仕切壁33は、軟性材料で構成されている。洗浄部30の洗浄パイプ32は、この軟性材料で構成された仕切壁33を貫通して設けられている。すなわち、本実施形態では、洗浄パイプ32がプーリ35と一体に回転するときに、仕切壁33が撓むことにより、水密状態を維持しつつ洗浄パイプ32が回転する。

30

【0036】

洗浄パイプ32の先端は、洗浄部収納室14から外に突き出している。したがって、噴射ノズル31は、洗浄部収納室14の外部において、洗浄パイプ32の先端の移動軌跡に沿って巡回移動する。噴射ノズル31は、洗浄部収納室14に隣接した観察窓12の外面向けて洗浄水Wを噴射するように設けられている。噴射ノズル31が巡回する動作範囲は、カバー13において少なくとも撮像部20の撮像視野に重なる領域に洗浄水Wを噴射できるように設定されている。

40

【0037】

噴射ノズル31が洗浄水Wを噴射することができる領域は、噴射ノズル31の動作範囲内に噴射ノズル31が停止している状態で、噴射ノズル31から観察窓12の一部に噴射されるような大きさに設定されている。

【0038】

本実施形態では、洗浄部30の洗浄パイプ32が、固定具34を用いてプーリ35に固定されている。洗浄パイプ32及び噴射ノズル31はプーリ35の回転中心を中心として回転する。これにより、観察窓12の長径方向に沿う面内で矢印B1、B2方向(図1参

50

照)に噴射ノズル31が揺動し、洗浄パイプ32は、観察窓12全体に洗浄水Wを噴射できるように構成されている。

【0039】

洗浄パイプ32の先端の位置は、撮像部20に対して一定の固定された位置関係を有している。すなわち、洗浄パイプ32の先端は、噴射ノズル31から観察窓12へ向かって噴射される洗浄水Wが撮像部20へ向かって飛ぶように、撮像部20の方向へ向けられる。したがって、洗浄パイプ32の先端の噴射ノズル31は、観察窓12の外面のうち撮像部20の視野中心に対応した位置に常に向けて洗浄水Wを噴射するように構成されている。

【0040】

本実施形態では、撮像部20が、観察窓12の長径方向に沿って回転することで、観察窓12を通しての撮像部20による撮像視野範囲が変更される。すなわち、撮像視野範囲を変更する撮像部移動手段M1は、プーリ35と、操作ワイヤ60と、連結軸50およびキー51と、支持部材21と、アクチュエータ101などによって構成されている。なお、操作ワイヤ60を操作者が手動で操作する場合は、プーリ35から手動操作力を入力する部材までが撮像部移動手段M1に含まれる。

【0041】

プーリ35が回転することで、洗浄部30が観察窓12の長径方向に沿って回転し、洗浄部30による観察窓12に対する洗浄位置が変更される。洗浄位置変更手段N1は、洗浄部30による洗浄位置を変更する。すなわち、洗浄位置変更手段N1は、プーリ35を含む撮像部移動手段M1と共用されている。この場合、洗浄部30と撮像部20が共に固定されたプーリ35が、洗浄部30と撮像部20を一体に動かす連動手段R1に相当する。連動手段R1は、撮像部移動手段M1による撮像部20に対する撮像視野範囲の変更動作と、洗浄位置変更手段N1による洗浄部30に対する洗浄位置の変更動作とを連動させる手段である。

【0042】

本実施形態に係る内視鏡1Aでは、洗浄部30は、固定具34を用いてプーリ35に直接固定されている。洗浄部30の噴射ノズル31の位置と、撮像部20の撮像視野範囲の中心の位置とが、プーリ35の回転方向において一致している。従って、内視鏡1Aは、プーリ35が回転することにより、洗浄部30による観察窓12の洗浄位置が、撮像部20の移動した位置における撮像視野方向を含む観察窓12の位置に変更されるように構成されている。すなわち、洗浄部30が、撮像部20の撮像視野の前方に位置する観察窓20を洗浄するように、撮像部20の移動に従って、洗浄部30による観察窓12の洗浄位置が変更される。

【0043】

本実施形態に係る内視鏡1Aでは、洗浄部30と撮像部20とが、プーリ35が回転した際に、常に同じ方向に揃って回転するように連結されている。従って、洗浄部30をプーリ35に直接固定している固定具34が、動力伝達手段T1に相当する。

【0044】

内視鏡1Aは、制御部100を備えている。制御部100は、撮像部20および洗浄部30を移動するアクチュエータ101を制御する。この制御部100は、洗浄部30の洗浄パイプ32に洗浄水Wを送る送水部110の送水動作も制御する。送水部110は、洗浄水Wを圧送するポンプや洗浄水Wの供給および停止を制御する弁などから構成されている。

【0045】

次に、内視鏡1Aに設けられた制御部100の構成及び本実施形態に係る内視鏡1Aの作用を図1から図3を参照して説明する。

図2は、内視鏡1Aで実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。図3は、内視鏡1Aで実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

【0046】

内視鏡１Ａの操作者は、まず、内視鏡１Ａの挿入部２の先端側を体内に挿入する。体内に挿入された挿入部２の先端の先端部ハウジング１０には撮像部２０が設けられている。従って、撮像部２０は、観察窓１２を通して先端部ハウジング１０の外部の撮像対象を撮像する。撮像された画像は、画像データとして、挿入部２内に挿入された信号線（図示略）を介して、内視鏡１Ａ外の画像制御部（図示略）に送られ、表示装置（図示略）に画像として表示される。

【００４７】

操作者は、表示装置に表示された画像を見ながら、必要に応じて、手元側にある操作部を操作する。たとえば、操作者は、制御部１００に、撮像部２０の撮像視野範囲を変更する指令信号を入力する。撮像部２０の撮像視野範囲を変更する指令信号が制御部１００に
10
入力されると、制御部１００は、アクチュエータ１０１に駆動信号を出力して、アクチュエータ１０１を駆動させる。アクチュエータ１０１が駆動されると、操作ワイヤ６０が押し引きされる。操作ワイヤ６０が押し引きされると、プーリ３５が回転する。プーリ３５が回転すると、撮像部２０と洗浄部３０とが一体的に回転する。すなわち、制御部１００による制御に基づいて、撮像部２０と洗浄部３０とが連動して動作する。

【００４８】

撮像部２０が回転すると、撮像部２０による撮像視野範囲が変更される。洗浄部３０が
20
回転すると、洗浄部３０による洗浄位置が変更される。制御部１００は、洗浄が必要か否かを判断する機能を備えている。例えば、制御部１００は、観察窓１２に汚れがついているか否か、観察窓１２における汚れの位置が撮像部の撮像視野方向の正面か否か、を判定

する機能を有してもよい。
洗浄が必要な場合は、制御部１００は、送水部１１０に駆動信号を出力し、洗浄水Ｗを
洗浄部３０に圧送させる。洗浄水Ｗが洗浄部３０に圧送されてくると、噴射ノズル３１は、観察窓１２の外面向けて洗浄水Ｗを噴射する。これにより、観察窓１２において洗浄水Ｗが吹き付けられた部分の汚れが除去される。

【００４９】

次に、制御部１００が自動で洗浄制御を実行する場合の流れの一例を、図２のフローチャートを参照して説明する。

操作者が、内視鏡１Ａの挿入部２の先端側を体内に挿入して体内を観察している際に、
30
内視鏡先端部の観察窓１２に汚れが付着して、撮像部２０による撮像がしにくくなること

がある。その対策として、本洗浄制御のプログラムが実行される。
洗浄制御のプログラムがスタートすると、まず、ステップＳ１で観察窓１２の汚れの有無の確認動作が実行される。観察窓１２の汚れの有無の確認は、たとえば表示装置に表示される画像を処理する公知の方法で行われる。

【００５０】

ステップＳ１の次はステップＳ２に進む。ステップＳ２は、ステップＳ１における確認動作の結果得られた情報を用いて汚れの有無を判定するステップである。ステップＳ２では、汚れの有無が判断される。ステップＳ２において汚れ無しと判断された場合は、ステップＳ１に戻り、汚れの有無の確認動作が継続される。汚れ有りと判断された場合は、ステップＳ３に進む。
40

【００５１】

ステップＳ３では、観察窓１２の汚れの位置の確認動作が実行される。汚れの位置の確認も、たとえば表示装置に表示される画像を処理する公知の方法で行われる。

ステップＳ３の次はステップＳ４に進む。ステップＳ４では、観察窓１２における汚れの位置が判定される。本実施形態では、汚れの位置について、撮像部２０における撮像視野方向の正面と、撮像部２０における撮像視野方向の外方（撮像部２０の撮像視野中心が向けられていない側）との２つの領域に分けて処理を分岐させる。

汚れの位置が撮像部２０による撮像視野方向の正面と判断された場合は、撮像視野方向の正面に位置する汚れを除去するためのステップＳ５に進む。汚れの位置が撮像部２０による撮像視野方向の正面と反対方向と判断された場合は、撮像視野方向の正面と反対側に
50

位置する汚れを除去するためのステップ S 6 に進む。

撮像部 20 の撮像視野方向が一方側に偏倚している場合、撮像部の撮像視野方向の正面とは、撮像部 20 が偏倚している側を指す。撮像部の撮像視野方向の正面と反対方向とは、撮像部 20 の撮像視野方向が偏倚している側と反対側を指す。

【0052】

ステップ S 5 では、洗浄部 30 に対する洗浄水の供給が行われ、観察窓 12 の洗浄が実行される。このとき、撮像部 20 の向きと洗浄部 30 の向きが揃っているため、撮像部 20 の撮像視野方向の観察窓 12 の位置が洗浄される。ステップ S 5 で洗浄が実行された後、洗浄処理は終了し、再びスタートに戻る。

【0053】

ステップ S 6 では、撮像部 20 と洗浄部 30 を動かしながら送水し窓全体を洗浄する動作が実行される。これでステップ S 6 は終了しステップ S 7 に進む。

ステップ S 7 では、撮像部 20 を元の位置に戻す動作が実行される。これで洗浄処理はいったん終了し、再びスタートに戻る。

【0054】

次に、撮像部 20 の撮像視野方向を変更するタイミングにおいて観察窓 12 を洗浄する場合について、図 3 のタイミングチャートを用いて説明する。

撮像部 20 の撮像視野方向を変更する動作は、操作者が、変更された撮像視野における撮像対象を見たいと所望することによって行なわれる蓋然性が高い。このため、変更された撮像視野において観察窓 12 は洗浄済みであることが好ましい。本実施形態では、制御部 100 は、撮像視野を変更するための指令であるトリガー信号が制御部 100 に入力されると、撮像部 20 と洗浄部 30 とを連動して回動させる。その後、制御部 100 は、引き続き、噴射ノズル 31 から洗浄水 W を噴射させる。すなわち、本実施形態では、撮像部 20 と洗浄部 30 との回動動作と洗浄水 W の噴射動作とが連動している。

これにより、撮像視野を変更するための撮像部 20 の移動が完了したときには観察窓 12 の洗浄も完了した状態となり、操作者は変更された撮像視野において好適に処置をすることができる。

【0055】

図 3 に示すタイミングチャートにおいて、トリガーとなる信号が発せられてから送水が開始されるまでの間のタイミングにおいて、汚れの有無を判定して送水の要否を決定するステップを有していてもよい。この場合、撮像視野が変更されるときに常に洗浄が行なわれるのではなく、撮像視野が変更され、かつ変更先において観察窓 12 に汚れがある場合のみ洗浄が行なわれる。

【0056】

本実施形態に係る内視鏡 1 A では、撮像部 20 の撮像視野方向を考慮して洗浄水 W の噴射が行なわれる。すなわち、本実施形態では、撮像部 20 の動きと連動して洗浄部 30 による洗浄位置が変更され、移動した撮像部 20 の観察視野方向を含む位置の観察窓 12 の外面が洗浄部 30 によって洗浄される。従って、本実施形態に係る内視鏡 1 A は、特に撮像部 20 で撮像したい方向の観察窓 12 の位置を洗浄することができ、効率の良い洗浄を行うことができる。また本実施形態に係る内視鏡 1 A は、観察窓 12 の全体を一度に洗浄できるような大がかりな洗浄部を必要としない。本実施形態に係る内視鏡 1 A において、洗浄部 30 は、撮像部 20 の撮像視野外で洗浄する必要性がない部分には洗浄水 W を噴射しないので、洗浄水 W を無駄にすることが少なく、効率のよい洗浄を行うことができる。

【0057】

第 1 実施形態では、制御部 100 が、自動的に観察窓 12 の汚れの有無や汚れの場所を判断している。しかし、操作者が、撮像部 20 の撮影した画像を見て、汚れの有無や汚れの場所を判断することもできる。その場合は、操作者が直接、制御部 100 に洗浄の指令を入力すればよい。

【0058】

(第 2 実施形態)

10

20

30

40

50

次に、本発明の第２実施形態について説明する。以下に説明する各実施形態において、上述の第１実施形態と同様の構成要素には、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

図４は、第２実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。図５は、本実施形態に係る内視鏡の一部の構成を示す平面図である。

【００５９】

図４および図５に示すように、本実施形態に係る内視鏡１Ｂでは、洗浄部３０の洗浄パイプ３２をブリー３５に対して取り付ける構造が、第１実施形態に係る内視鏡１Ａと異なる。この内視鏡１Ｂでは、図１に示される固定具３４の代わりに、固定ピン４０と、長孔４２を有するスライド部材４１と、ピボット軸４３とを用いて、洗浄パイプ３２がブリー

10

【００６０】

ブリー３５の回転面に沿った側面には、固定ピン４０が固定されている。固定ピン４０の中心軸線は、ブリー３５の回転軸と平行に延びている。

【００６１】

洗浄パイプ３２の基端部には、長孔４２を有するスライド部材４１が取り付けられている。長孔４２は、長孔４２の長径が洗浄パイプ３２の中心軸線方向（長手方向）に形成されている。

【００６２】

固定ピン４０は、スライド部材４１の長孔４２にスライド自在に挿入され、スライド部材４１に係合している。

20

ピボット軸４３は、洗浄パイプ３２の長手方向の先端部と基端部の中間部分に配されている。ピボット軸４３は、洗浄パイプ３２を洗浄部収納室１４内で揺動可能に保持している。これにより、洗浄パイプ３２は、ブリー３５の回転面に平行な面内でピボット軸４３を回転中心として回転可能である。

すなわち、本実施形態では、洗浄パイプ３２は、ブリー３５が回転することで、ピボット軸４３を中心に、観察窓１２の長径方向に沿って回転するように構成されている。具体的には、ピボット軸４３を中心に洗浄パイプ３２がシーソー状に揺動するので、洗浄パイプ３２の先端側は、洗浄パイプ３２の基端側と反対方向に揺動するように構成されている。本実施形態では、ピボット軸４３から噴射ノズル３１までの長さ、ピボット軸４３から固定ピン４０までの長さが等しく設定されている。従って、ブリー３５が回転した際の固定ピン４０の変位量と噴射ノズル３１の変位量とは等しい。

30

たとえば、ブリー３５がその回転面に沿った一方向に回転軸回りに（図４における矢印Ｄ１方向）に回転し、撮像部２０がブリー３５と同じ矢印Ａ１方向に回転すると、固定ピン４０がスライド部材４１を押す。固定ピン４０によりスライド部材４１が押されると、スライド部材４１はピボット軸４３を支点にして図４に示す矢印Ｅ１方向に回転する。スライド部材４１が矢印Ｅ１方向に回転すると、洗浄パイプ３２の先端側は、撮像部２０と反対の矢印Ｂ２方向に回転する。

【００６３】

洗浄位置変更手段Ｎ１は、洗浄部３０による洗浄位置を変更する。本実施形態では、ブリー３５が回転することで、洗浄部３０が観察窓１２の長径方向に沿って回転し、洗浄部３０による観察窓１２に対する洗浄位置が変更される。すなわち、洗浄位置変更手段Ｎ１は、撮像部移動手段Ｍ１と共用されている。ブリー３５は、洗浄部３０と撮像部２０とが共に連結されている。本実施形態において、ブリー３５が、洗浄部３０と撮像部２０を連動させる連動手段Ｒ１に相当する。

40

【００６４】

本実施形態に係る内視鏡１Ｂでは、洗浄部３０は、固定ピン４０、スライド部材４１、ピボット軸４３を用いてブリー３５に連結されている。すなわち、洗浄部３０をブリー３５に連結している固定ピン４０、スライド部材４１、ピボット軸４３が、動力伝達手段Ｔ２に相当する。この動力伝達手段Ｔ２は、撮像部移動手段Ｍ１により移動させた撮像部２

50

0 の位置における撮像視野方向と異なる方向の観察窓 1 2 の位置に洗浄位置を変更することができる。

【 0 0 6 5 】

次に本実施形態に係る内視鏡 1 B の作用を、図 4 から図 7 を参照して説明する。

図 6 は、内視鏡 1 B で実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。図 7 は、内視鏡 1 B で実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

制御部 1 0 0 が自動で洗浄制御を実行する場合の流れを、図 6 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 6 6 】

洗浄制御のプログラムがスタートすると、上記第 1 実施形態と同様にステップ S 1 からステップ S 3 が実行される。

本実施形態では、第 1 実施形態で説明したステップ S 4 に代えて、処理内容が異なるステップ S 1 4 が行なわれる。

ステップ S 1 4 では、第 1 実施形態におけるステップ S 4 と同様に汚れの場所を判定する。そして、ステップ S 1 4 で、汚れの場所が撮像部 2 0 による撮像視野方向の正面と反対方向の位置であると判定された場合は、ステップ S 5 に進む。また、ステップ S 1 4 で汚れの場所が撮像部 2 0 による撮像視野方向の正面と判定された場合は、ステップ S 6 に進む。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 5 では、第 1 実施形態と同様に、撮像部 2 0 が動かない状態を保ちながら、洗浄部 3 0 に対する送水が行われ、観察窓 1 2 の洗浄が実行される。このとき、洗浄部 3 0 は、撮像部 2 0 の向きと異なる方向に配置されるので、撮像部 2 0 の撮像視野方向と反対側にある汚れが洗浄される。

ステップ S 5 で洗浄が実行された後、洗浄処理はいったん終了し、再びスタートに戻る。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 6 では、撮像部 2 0 と洗浄部 3 0 を動かしながら送水し窓全体を洗浄する動作が実行される。本実施形態では、撮像部 2 0 の移動方向と洗浄部 3 0 の移動方向とが逆になっている点で上述の第 1 実施形態に係る内視鏡 1 A と構成が異なっている。すなわち、本実施形態において、ステップ S 6 は、撮像視野方向の外方に位置している噴射ノズル 3 1 を、ステップ S 1 4 における撮像視野方向の正面へと移動させながら洗浄水 W を噴射するステップである。このとき、撮像部 2 0 は撮像視野方向の正面から反対方向へと一旦移動する。

これでステップ S 6 は終了しステップ S 7 に進む。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 7 では、撮像部 2 0 を元の位置に戻す動作が実行される。これで洗浄処理はいったん終了し、再びスタートに戻る。すなわち、本実施形態では、撮像視野方向の正面を洗浄する場合に、撮像部 2 0 の撮像視野が一旦反対側へ移動するが、洗浄終了後に直ちに撮像部 2 0 の撮像視野方向が元の方向へと復帰する。

【 0 0 7 0 】

次に、撮像部 2 0 の撮像視野方向を変更するタイミングにおいて観察窓 1 2 を洗浄する場合について、図 7 のタイミングチャートを用いて説明する。

第 1 実施形態と同様に、撮像部 2 0 の撮像視野方向を変更する動作は、操作者が、変更された撮像視野における撮像対象を見たいと所望することによって行なわれる蓋然性が高い。このため、変更された撮像視野において観察窓 1 2 は洗浄済みであることが好ましい。本実施形態では、制御部 1 0 0 は、撮像視野を変更するための指令であるトリガー信号が制御部 1 0 0 に入力されると、洗浄部 3 0 から洗浄水 W を噴射させる。その後、制御部 1 0 0 は、撮像部 2 0 と洗浄部 3 0 とを連動して回動させる。すなわち、本実施形態では、撮像部 2 0 と洗浄部 3 0 との回動動作と洗浄水 W の噴射動作とが連動している。

これにより、撮像視野方向を変更するための撮像部 2 0 の移動を開始する前にすでに移

10

20

30

40

50

動先における観察窓１２の洗浄も完了した状態となり、操作者は変更された撮像視野において好適な処置を直ちに開始することができる。

【００７１】

（第３実施形態）

次に、本発明の第３実施形態について説明する。

図８および図９は、本発明の第３実施形態に係る内視鏡に含まれる洗浄部および洗浄位置変更手段の構成を示す図で、図８は平面図、図９は正面図である。

【００７２】

上記第１実施形態および第２実施形態では、洗浄部３０の噴射ノズル３１が観察窓１２に対して移動することで、洗浄部３０による洗浄位置の変更が行われる場合を述べた。これに対し、本実施形態では、洗浄部の噴射ノズルが固定状態にあり、噴射ノズルが複数の中から選択されることで、洗浄部による洗浄位置の変更が行われる場合を説明する。

【００７３】

図８および図９に示すように、本実施形態の洗浄部１３０は、観察窓１２の外面の複数の領域をそれぞれ洗浄する複数の噴射ノズル７１、７２、７３を有している。複数の噴射ノズル７１、７２、７３は、観察窓１２の外面の複数の領域にそれぞれ対応する領域別洗浄部である。各噴射ノズル７１、７２、７３は、観察窓１２の長径方向に沿って配列されている。

【００７４】

各噴射ノズル７１、７２、７３が配列される方向における一方の端の噴射ノズル７１は、観察窓１２の長径方向の一方の端部に近い領域を洗浄することができるように構成されている。配列方向の中央の噴射ノズル７２は、観察窓１２の長径方向の中央の領域を洗浄することができるように構成されている。配列方向の他方の端の噴射ノズル７３は、観察窓１２の長径方向の他方の端部に近い領域を洗浄することができるように構成されている。

これら噴射ノズル７１、７２、７３の配列に対して、円柱形の流路切換部材７５が組み合わせられる。流路切換部材７５は送水をどの噴射ノズル７１、７２、７３に対して行うかを選択する部材である。この流路切換部材７５は、プーリ３５の回転軸線と平行な回転軸線を持つ回転軸７４により回転自在に支持されている。

【００７５】

流路切換部材７５の内部には、回転軸７４内の通路７６を介して、送水ホース３７（図１参照）からの送水が行われる切換流路７７が設けられている。この切換流路７７は、流路切換部材７５の直径方向に形成されている。切換流路７７の一端は栓７８で塞がれ、他端は流路切換部材７５の外周に形成された開口７７ａで開口している。

【００７６】

各噴射ノズル７１、７２、７３には、パイプ７１ａ、７２ａ、７３ａがそれぞれ設けられている。パイプ７１ａ、７２ａ、７３ａは、流路切換部材７５の開口７７ａに対して、スライド自在に気密に連通する。従って、流路切換部材７５が回転することで、切換流路７７と噴射ノズル７１、７２、７３のいずれか１つとを連通させることができるように構成されている。すなわち、どの噴射ノズル７１、７２、７３が切換流路７７と連通するかによって、観察窓１２に対する洗浄位置が変更される。本実施形態では、流路切換部材７５が洗浄位置変更手段Ｎ３に相当する。

【００７７】

流路切換部材７５は、プーリ３５（図１参照）に対して図示しない動力伝達手段を介して連結されている。流路切換部材７５の回転軸線とプーリ３５の回転軸線とが平行であるから、連結軸５０（図１参照）が直接回転軸７４として用いられていてもよい。また、別の動力伝達手段がプーリ３５と流路切換部材７５との間に介在されていてもよい。動力伝達手段を介して流路切換部材７５とプーリ３５とが互いに連結されているので、流路切換部材７５はプーリ３５と連動して回転するように構成されている。従って、本実施形態では、動力伝達手段が連動手段に相当する。

【 0 0 7 8 】

本実施形態に係る内視鏡では、観察窓 1 2 の長径方向に配列された噴射ノズル 7 1、7 2、7 3 のうちの 1 つが選択されることで、観察窓 1 2 に対する洗浄位置が変更される。従って、本実施形態に係る内視鏡は、噴射ノズル 7 1、7 2、7 3 に対する流路を切り換える部材が設けられているだけのコンパクトな構造が実現される。

【 0 0 7 9 】

本実施形態に係る内視鏡では、噴射ノズル 7 1、7 2、7 3 は先端部ハウジング 1 0 に固定された状態であるので、上述の各実施形態に示す構成と比較して容易かつ確実に水密状態とすることができる。

【 0 0 8 0 】

10

(第 4 実施形態)

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

図 1 0 は、本発明の第 4 実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。

上記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、洗浄部 3 0 の洗浄パイプ 3 2 および噴射ノズル 3 1 が観察窓 1 2 に対して移動することで、洗浄部 3 0 による洗浄位置の変更が行われる場合を述べた。これに対し、本実施形態に係る内視鏡 1 C では、図 1 0 に示すように、洗浄部 3 0 の洗浄パイプ 3 2 が固定状態にあり、洗浄パイプ 3 2 の先端開口 3 2 a に面する位置に、可動式の反射板 8 1 が設けられている。この内視鏡 1 C では、反射板 8 1 の姿勢が変わることで、洗浄部 3 0 による洗浄位置の変更が行われる。

20

【 0 0 8 1 】

本実施形態に係る内視鏡 1 C の洗浄部 3 0 は、洗浄パイプ 3 2 と、可動式の反射板 8 1 とを有する。洗浄パイプ 3 2 は、先端部ハウジング 1 0 に対して固定されている。反射板 8 1 は、洗浄パイプ 3 2 に取り付けられている。本実施形態では、洗浄パイプ 3 2 の先端には、第 1 実施形態や第 2 実施形態のように、洗浄水を観察窓 1 2 の外面に向かって直接噴射する噴射ノズル 3 1 は設けられていない。代わりに、洗浄パイプ 3 2 の先端開口 3 2 a が、反射板 8 1 に向けられている。

【 0 0 8 2 】

反射板 8 1 は、洗浄パイプ 3 2 の先端開口 3 2 a から吹き出された洗浄水 W を、観察窓 1 2 の外面に向けて反射する。反射された洗浄水は、観察窓 1 2 の外面に吹き付けられて観察窓 1 2 を洗浄するように構成されている。

30

【 0 0 8 3 】

反射板 8 1 には、反射板 8 1 の向きを変えるロッド 8 0 が連結されている。ロッド 8 0 は、運動方向変換部 8 5 を介してプーリ 3 5 に連結されている。運動方向変換部 8 5 は、プーリ 3 5 の回転を、反射板 8 1 の向きを変える動作として、ロッド 8 0 に伝える手段である。反射板 8 1 は、運動方向変換部 8 5 及びロッド 8 0 によって反射板 8 1 の向きが調整されることで、洗浄パイプ 3 2 の先端開口 3 2 a から吹き出された洗浄水 W を観察窓 1 2 に吹き付ける位置を変更することができるように構成されている。

【 0 0 8 4 】

本実施形態に係る内視鏡 1 C において、洗浄部 3 0 による洗浄位置を変更する洗浄位置変更手段 N 2 は、反射板 8 1、ロッド 8 0、運動方向変換部 8 5 などによって構成されている。また、運動手段 R 2 および動力伝達手段 T 3 は、運動方向変換部 8 5 によって構成されている。

40

本実施形態に係る内視鏡 1 C でも、上記第 1 実施形態、第 2 実施形態と同様の効果を奏する。

さらに、本実施形態に係る内視鏡 1 C によれば、洗浄パイプ 3 2 自体を動かさなくてよいので、簡易な機構で洗浄水の吹き付け方向を変更することができる。従って、本実施形態は、洗浄位置変更手段 N 2 の構造をコンパクトにすることができる。

【 0 0 8 5 】

(第 5 実施形態)

50

次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。

図 1 1 は、本発明の第 5 実施形態に係る内視鏡の先端の構成を模式的に示す斜視図である。図 1 2 は、同内視鏡の駆動系の構成を示すブロック図である。

上記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、撮像部移動手段 M 1 と洗浄位置変更手段 N 1 とが同じ駆動系で共用される構成について述べた。しかし、撮像部移動手段 M 1 と洗浄位置変更手段 N 1 の駆動系はそれぞれ別に構成されていてもよい。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、本第 5 実施形態に係る内視鏡 1 D では、撮像部移動手段 M 1 と洗浄位置変更手段 N 1 とが、別の駆動系として独立して設けられている。

撮像部移動手段 M 1 は、アクチュエータ（第 1 駆動部）1 0 1 と、操作ワイヤ 6 0 と、プーリ 3 5 とを有している。洗浄位置変更手段 N 1 は、洗浄部 3 0 を動かすためのアクチュエータ（第 2 駆動部）1 0 2 と、操作ワイヤ 6 2 と、プーリ 1 3 5 とを備えている。

【 0 0 8 7 】

洗浄位置変更手段 N 1 のアクチュエータ 1 0 2、操作ワイヤ 6 2、プーリ 1 3 5 は、撮像部移動手段 M 1 のアクチュエータ 1 0 1、操作ワイヤ 6 0、プーリ 3 5 と同様に、ワイヤが押し引きされることによってプーリが回転するように構成されている。すなわち、本実施形態では、操作ワイヤ 6 2 が矢印 F 1、F 2 方向に押し引きされることにより、プーリ 1 3 5 が回転する。

【 0 0 8 8 】

洗浄位置変更手段 N 1 のプーリ 1 3 5 には、洗浄部 3 0 の洗浄パイプ 3 2 が固定具 3 4 を用いて固定されている。従って、プーリ 1 3 5 が回転することで、洗浄部 3 0 が矢印 B 1、B 2 方向に回転するように構成されている。

また、制御部 1 0 0 は、撮像部移動手段 M 1 のアクチュエータ 1 0 1 と洗浄位置変更手段 N 1 のアクチュエータ 1 0 2 とを連動して動かす機能を備えている。すなわち、本実施形態では、制御部 1 0 0 が連動手段 R 3 に相当する。

【 0 0 8 9 】

次に本実施形態に係る内視鏡 1 D の作用を、図 1 1 から図 1 4 を参照して説明する。

図 1 3 は、内視鏡 1 D で実行される洗浄制御の流れを示すフローチャートである。図 1 4 は、内視鏡 1 D で実行される洗浄動作のタイミングチャートである。

制御部 1 0 0 が自動で洗浄制御を実行する場合の流れを、図 1 3 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 9 0 】

洗浄制御のプログラムがスタートすると、第 1 実施形態と同様に、ステップ S 1 で観察窓 1 2 の汚れの有無の確認動作が実行され、ステップ S 2 で汚れの有無が判断される。

汚れ有りの場合、ステップ S 2 の次にステップ S 3 に進む。ステップ S 3 では、洗浄部 3 0 が撮像部 2 0 に追従して撮像部 2 0 の撮像視野方向に移動される。洗浄部 3 0 の移動は、撮像部 2 0 の移動中に追従して行われてもよいし、撮像部 2 0 の移動が停止されてから行われてもよい。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 3 の次はステップ S 5 に進む。ステップ S 5 では、洗浄部 3 0 に対する送水が行われて、撮像部 2 0 の撮像視野方向の位置の観察窓 1 2 の外面が洗浄される。

ステップ S 5 で洗浄が実行された後、洗浄処理はいったん終了し、再びスタートに戻る。

【 0 0 9 2 】

図 1 4 のタイミングチャートを用いて、本実施形態における洗浄動作のタイミングについて説明する。

制御部 1 0 0 は、トリガー信号が入力されることで、図 1 3 に示したフローチャートの制御を実行する。そして、制御部 1 0 0 は、洗浄が必要な場合に、撮像部移動手段 M 1 のアクチュエータ 1 0 1 および洗浄位置変更手段 N 1 のアクチュエータ 1 0 2 ならびに送水部 1 1 0 に駆動信号を出力する。アクチュエータ 1 0 1 が動作すると、撮像部 2 0 が回転

する。撮像部 20 の回転に追従して、アクチュエータ 102 が動作すると、洗浄部 30 が回転する。また、送水部 110 が動作すると、洗浄部 30 に洗浄水が圧送されて洗浄が実行される。

【0093】

撮像部 20 と洗浄部 30 は独立して動かせるが、互いに連動して動くように制御される。図 14 のタイミングチャートでは、撮像部 20 が移動してから洗浄部 30 が移動する。その後、送水が行われる。従って、本実施形態に係る内視鏡 1D によれば、汚れた箇所を撮像部 20 の撮像視野を変えずに洗浄することができるという効果を奏する。

【0094】

本実施形態に係る内視鏡 1D は、撮像部 20 と洗浄部 30 を任意のタイミングで独立して動かすことができる。但し、撮像部 20 と洗浄部 30 は、互いに連動するように動作が制御される。従って、本実施形態に係る内視鏡 1D は、撮像部 20 と洗浄部 30 と送水部 110 との動作を様々に組み合わせることができる。

【0095】

以下に、図 15 ~ 図 19 を参照して、内視鏡 1D が実行し得る動作の例を説明する。

図 15 ~ 図 19 は、観察窓 12 を洗浄する各動作の例を示すタイミングチャートである。

図 15 のタイミングチャートでは、洗浄部 30 が先に移動し、送水が行われた後に、撮像部 20 が移動する場合の例が示されている。この動作例によれば、先に汚れが除去された観察窓 12 の部分を通して、後から移動する撮像部 20 が撮像できるという効果を奏する。

【0096】

図 16 のタイミングチャートでは、撮像部 20 の往復移動と洗浄部 30 の往復移動と同時に進行すると共に同じタイミングで送水が行われる場合の例が示されている。この動作例は、観察している撮像視野方向の観察窓 12 が汚れているときに、一瞬だけ撮像部 20 と洗浄部 30 を一緒に動かしながら送水して、洗浄後に元の位置に戻るという動作を示している。

【0097】

図 17 のタイミングチャートでは、撮像部 20 が移動した後、洗浄部 30 がこまめに往復移動を繰り返し、その間、送水が継続して行われる場合の例が示されている。この動作例によれば、観察窓 12 の全面が、こまめに往復移動する洗浄部 30 によって洗浄されるという効果を奏する。

【0098】

図 18 のタイミングチャートでは、「洗浄部 30 が動き、送水し、撮像部 20 が動く」という動作が繰り返し行われる場合の例が示されている。この動作例では、撮像部 20 の動く先を洗浄しながら少しずつ洗浄部 30 が動くことで、観察窓 12 の洗浄が行われる。

【0099】

図 19 のタイミングチャートでは、撮像部 20 の移動の直前に、送水だけを行い、洗浄部 30 は移動しない場合の例が示されている。この動作例では、送水つまり洗浄動作が、撮像部 20 の移動動作に連動して行われる。送水のタイミングは、撮像部 20 の移動の後であってもよい。また、送水のタイミングは、撮像部 20 の移動の途中であってもよい。

図 19 に示す例の場合、制御部 100 中の送水部 110 を制御する機能が、撮像部移動手段 M1 による撮像部 20 に対する撮像視野範囲の変更動作と洗浄部 30 による洗浄動作とを連動させる連動手段に相当する。

【0100】

上記実施形態では、洗浄部 30 が噴射ノズル 31 と洗浄パイプ 32 で構成された例を示したが、これに代えて、洗浄部が、観察窓 12 の外面を清拭するワイパーで構成されていてもよい。

【0101】

以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定され

10

20

30

40

50

るものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において各実施形態における構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【産業上の利用可能性】

【0102】

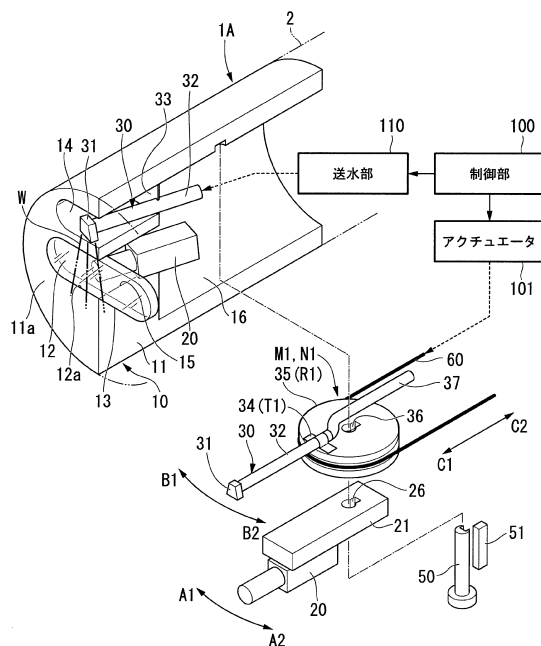
上記内視鏡によれば、撮像部で撮像したい方向の観察窓の位置を洗浄することができ、効率の良い洗浄を行うことができる内視鏡を提供することができる。

【符号の説明】

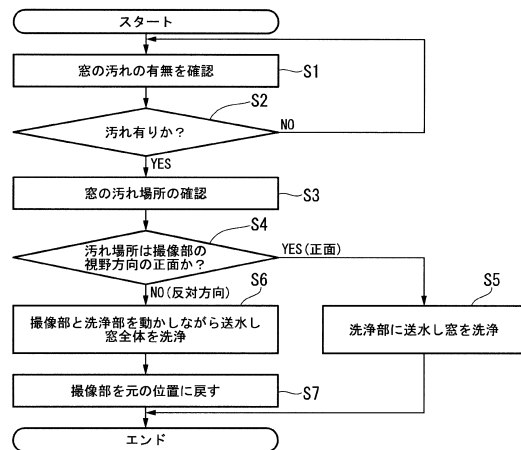
【0103】

- 1 A, 1 B, 1 C, 1 D 内視鏡
 2 挿入部（内視鏡挿入部）
 10 先端部ハウジング
 12 観察窓
 20 撮像部
 M1 撮像部移動手段
 30 洗浄部
 R1、R2、R3 連動手段
 N1、N2、N3 洗浄位置変更手段
 71、72、73 噴射ノズル（領域別洗浄部）
 101 アクチュエータ（第1駆動部）
 102 アクチュエータ（第2駆動部）
 31 噴射ノズル
 100 制御部
 81 反射板

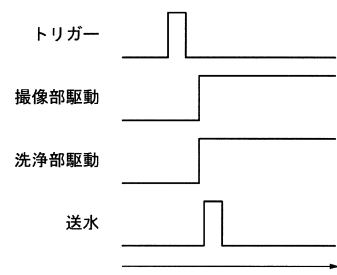
【図1】



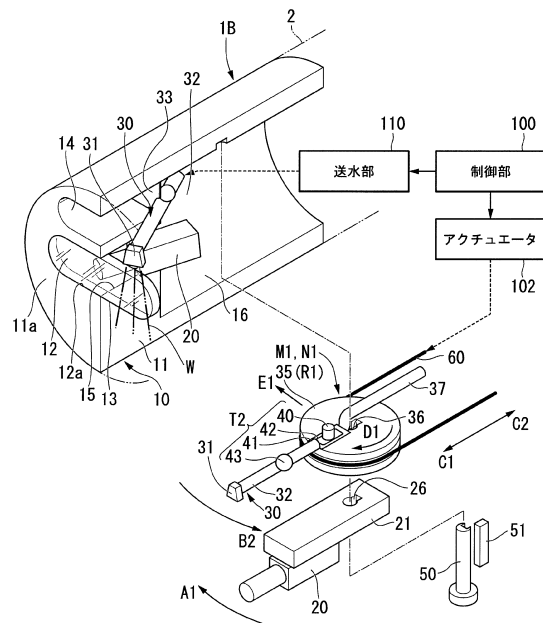
【図2】



【図3】

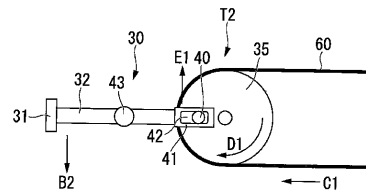


【図 4】

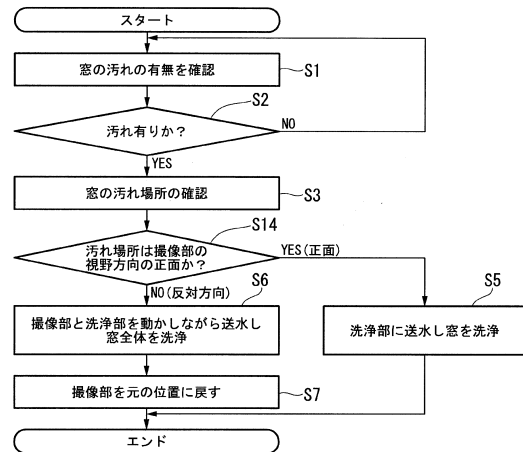


【図 5】

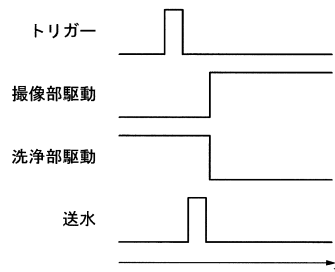
FIG. 5



【図 6】

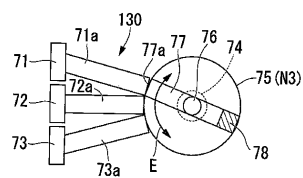


【図 7】



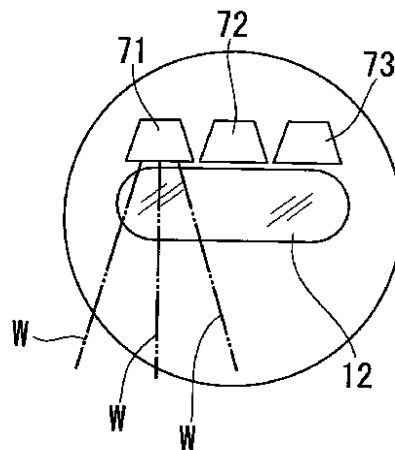
【図 8】

FIG. 8

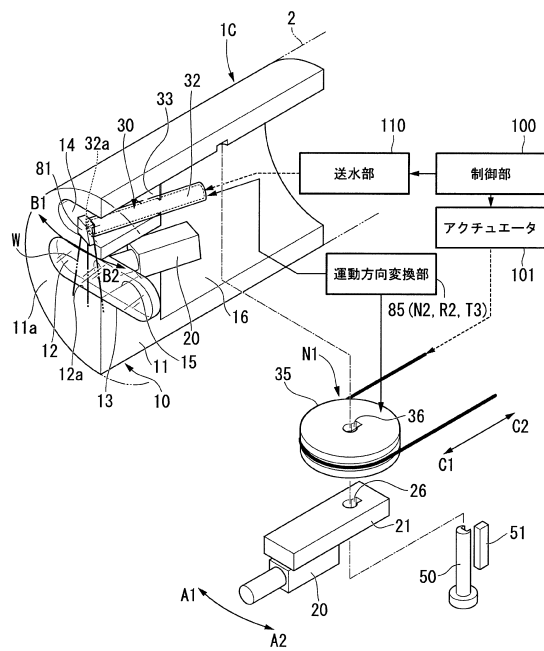


【図 9】

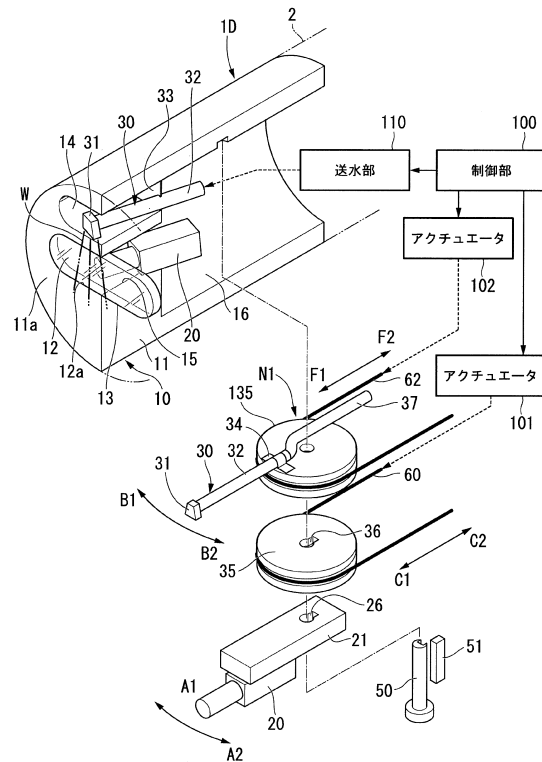
FIG. 9



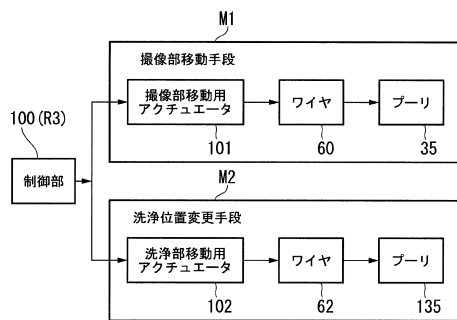
【図 10】



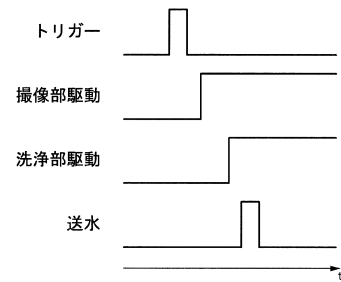
【図 11】



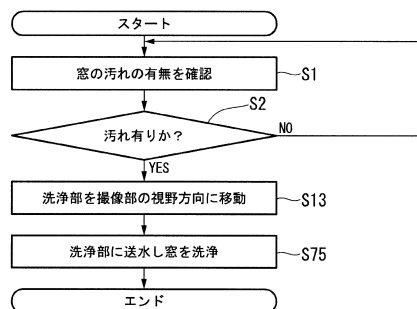
【図 12】



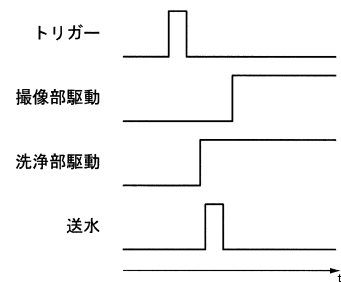
【図 14】



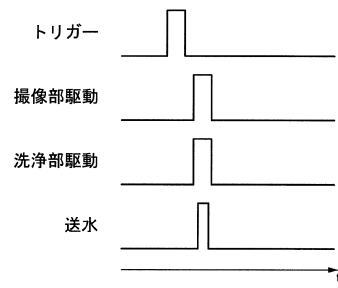
【図 13】



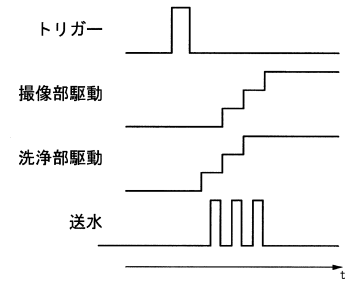
【図 15】



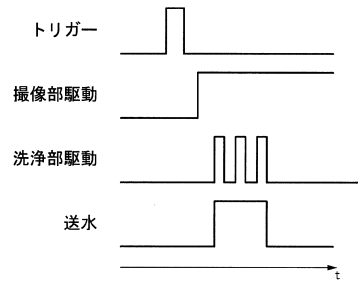
【図 16】



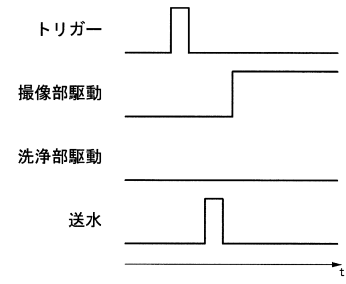
【図 18】



【図 17】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 岸 宏亮
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内
(72)発明者 村田 健
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

審査官 野田 洋平

- (56)参考文献 国際公開第2012/46413 (WO, A1)
国際公開第2012/16224 (WO, A2)
特開2008-220709 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5981039B2	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	JP2015532998	申请日	2014-01-24
[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	岸宏亮 村田健		
发明人	岸 宏亮 村田 健		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00091 A61B1/00179 A61B1/00183 A61B1/05 A61B1/126		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/04.372 G02B23/24.B		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
审查员(译)	野田洋平		
优先权	61/757791 2013-01-29 US		
其他公开文献	JP2016504054A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括设置在内窥镜插入部分的远端处的远端壳体，设置在远端部分壳体中的观察窗口，以及设置在远端部分壳体中的观察窗口，成像单元移动单元，其使成像单元相对于观察窗移动以改变成像单元的成像视野范围;清洁单元，其清洁观察窗的外表面;和互锁装置，用于通过成像单元移动装置和通过清洁单元的清洁操作来互锁改变成像单元的成像视野范围的操作。

【 図 2 】

