

(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2008-194375  
(P2008-194375A)

(43) 公開日 平成20年8月28日(2008.8.28)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)  
G02B 23/26 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3  
A 6 1 B 1/00 3  
G O 2 B 23/26

### テーマコード（参考）

2 H O<sub>4</sub> O  
4 C O<sub>6</sub> 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O.L. (全 13 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日

特願2007-35051 (P2007-35051)

(22) 出願日

平成19年2月15日(2007.2.15)

(71) 出願人 000113263

HOYA株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(74) 代理人 100078880

牟理十 松岡 修平

(72) 発明者 岡田 慎介  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ベンタックス株式会社内

F ターム(参考)	2H040	BA14	DA12	DA57	EA01	GA02
	4C061	AA00	BB01	BB08	CC06	DD03
	FF38	FF39	FF40	FF42	GG01	
	HH02	HH04	HH08	HH12	LL02	
	NN01	QQ02	QQ04	QQ07		

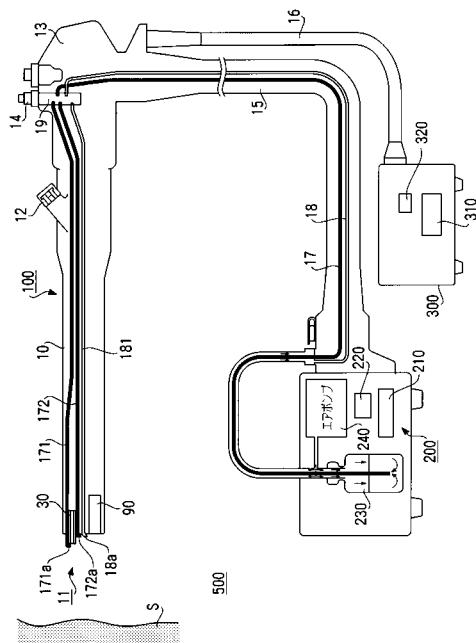
(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】共焦点光学系の先端部端面を効率よく洗浄して、共焦点光学系により撮像される画像の質を高く維持することができる共焦点内視鏡および該内視鏡が好適に使用される共焦点内視鏡システムを提供すること。

【解決手段】共焦点内視鏡は、生体組織に当接した状態で照明光を該生体組織に照射して、該生体組織からの光のうち特定の位置からの光のみを抽出する共焦点光学系と、外部から供給される流体を共焦点光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、を有する構成にした。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の倍率で対象を観察するための第一の光学系と、  
外部から供給される流体を前記第一の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、を有し、  
前記第一の洗浄手段における流体吐出口は、前記流体を前記先端側端面に吐出している間は該先端側端面よりも突出した位置にあり、前記第一の光学系を使用して前記対象を観察している間は前記先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成されていることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の内視鏡において、  
前記第一の光学系は、対象に当接した状態で所定の光を該対象に照射して、該対象からの光のうち特定の位置からの光のみを抽出する共焦点光学系であることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡において、  
前記流体吐出口は、前記先端側端面を洗浄するときのみ該先端側端面よりも突出することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の内視鏡において、  
前記第一の洗浄手段は、少なくとも一部に弾性部材を有しており、  
前記流体吐出口は、前記流体が供給される際の圧力によって前記弾性部材が変形することにより前記先端側端面よりも突出することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の内視鏡において、  
前記弾性部材は、前記流体吐出口を形成する部位に用いられており、前記流体が非供給状態では前記流体吐出口を閉塞し、前記流体が供給される状態では前記流体吐出口を開放することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 6】**

請求項 4 に記載の内視鏡において、  
前記弾性部材は、前記流体が供給される経路の一部に配設されるバネ部材であり、  
前記バネ部材は、前記流体が非供給状態では圧縮状態にあり、前記流体が供給される状態では伸張することにより前記流体吐出口を前記先端側端面よりも突出させることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 7】**

請求項 2 に記載の内視鏡において、  
前記流体吐出口は、前記第一の光学系を使用して前記対象を観察するときのみ前記先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載の内視鏡において、  
前記第一の洗浄手段は、少なくとも一部に弾性部材を有しており、  
前記流体吐出口は、前記先端側端面を前記対象に当接する際の圧力によって前記弾性部材が変形することにより、前記先端側端面と略同一平面上に位置させるまたは該平面よりも凹ませることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 9】**

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の内視鏡において、  
前記第一の光学系とは異なる倍率で前記対象を観察するための第二の光学系と、外部から供給される流体を前記第二の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第二の洗浄手段と、をさらに有することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 10】**

10

20

30

40

50

請求項 9 に記載の内視鏡において、

前記第一光学系は前記第二光学系より高倍率に設定され、

前記第一の光学系の先端面は、前記第二の光学系の先端面よりも突出していることを特徴とする内視鏡。

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡において、

前記第一の洗浄手段と前記第二の洗浄手段は、共通の供給源から前記流体が供給されており、

いずれか一方の前記洗浄手段に前記流体が供給されるように、前記流体の流路を切り換える切換手段を有することを特徴とする内視鏡。 10

【請求項 12】

所定の倍率で対象を観察するための第一の光学系と、

前記第一の光学系とは異なる倍率で前記対象を観察するための第二の光学系と、

外部から供給される流体を前記第一の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、

外部から供給される流体を前記第二の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第二の洗浄手段と、

いずれか一方の前記洗浄手段に前記流体が供給されるように、前記流体の流路を切り換える切換手段と、を有し、

前記第一の洗浄手段と前記第二の洗浄手段は、共通の供給源から前記流体が供給されていることを特徴とする内視鏡。 20

【請求項 13】

請求項 12 に記載の内視鏡において、

前記第一の洗浄手段における流体吐出口は、前記流体を前記先端側端面に吐出している間は該先端側端面よりも突出した位置にあり、前記第一の光学系を使用して前記対象を観察している間は前記先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 14】

対象に当接した状態で所定の光を該対象に照射して、該対象からの光のうち特定の位置からの光のみを抽出する共焦点光学系と、 30

外部から供給される流体を前記共焦点光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、

前記第一の洗浄手段における流体吐出口を、前記共焦点光学系の光軸方向に沿って進退させる駆動部と、を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 のいずれかに記載の内視鏡において、

前記流体は、水であることを特徴とする内視鏡。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 15 のいずれかに記載の内視鏡と、

前記流体が蓄えられる貯蓄手段および光を照射する光源を有するプロセッサと、を有することを特徴とする内視鏡システム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、体腔内に挿入され、対象つまり該体腔内の生体組織を観察することができる内視鏡および内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、体腔内の生体組織を観察するための内視鏡システムとして、通常の観察光学系によって得られる像よりも高倍率かつ高解像度な像を観察することができる共焦点光学系を 50

備えた、いわゆる共焦点内視鏡システムが知られている。共焦点内視鏡システムは、体腔内の生体組織に対して照明光を照射する。そして、生体組織からの光のうち該システムの焦点位置と共役の位置にあるピンホールを介した光のみを受光し、その強度に応じた信号に基づいて、従前よりも遙かに高倍率かつ高解像度な画像を生成する。このような共焦点内視鏡システムは、例えば以下の特許文献1に開示される。

【0003】

【特許文献1】特開2005-640号公報

【0004】

特許文献1に例示される共焦点内視鏡システムでは、共焦点光学系の先端部端面を生体組織に当接した状態で画像生成がなされる。そのため、該先端部端面に汚物が付着しやすいという問題点が指摘されている。該汚物を放置すると、撮像画像の画質の低下等に繋がるため好ましくない。しかし、従来の共焦点内視鏡システムは、共焦点光学系の先端部端面を効果的に洗浄するための具体的構成を備えていなかった。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記の事情に鑑み、光学系、特に共焦点光学系による撮像や観察を妨げずに、該光学系の先端部端面を効率よく洗浄して、画像の質を高く維持することができる内視鏡および該内視鏡が好適に使用される内視鏡システム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】

【0006】

上記の課題を解決するため、本発明に係る内視鏡は、所定の倍率で対象を観察するための第一の光学系と、外部から供給される流体を第一の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、を有し、第一の洗浄手段における流体吐出口は、流体を先端側端面に吐出している間は該先端側端面よりも突出した位置にあり、第一の光学系を使用して対象を観察している間は先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成されていることを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、共焦点光学系のための洗浄手段を有するため、共焦点光学ユニットの先端部端面を効率よく洗浄して、常に高精度な共焦点観察用の画像を撮像することが可能になる。

30

【0008】

本発明は、第一の光学系が、観察対象である生体組織に当接した状態で所定の光を該対象に照射して、該対象からの光のうち特定の位置からの光のみを抽出する共焦点光学系である、いわゆる共焦点内視鏡に好適である(請求項2)。

【0009】

請求項3に記載の内視鏡によれば、流体吐出口を、先端側端面を洗浄するときのみ該先端側端面よりも突出するように構成することが望ましい。

【0010】

具体的には、請求項4に記載の内視鏡によれば、第一の洗浄手段が、少なくとも一部に弾性部材を有しており、流体吐出口が、流体が供給される際の圧力によって弾性部材が変形することにより先端側端面よりも突出するように構成することができる。

40

【0011】

例えば、弾性部材は、流体吐出口を形成する部位に用いられており、流体が非供給の状態では流体吐出口を閉塞し、流体が供給される状態では流体吐出口を開放する(請求項5)。

【0012】

また、弾性部材は、流体が供給される経路の一部に配設されるバネ部材であり、バネ部材は、流体が非供給状態では圧縮状態にあり、流体が供給される状態では伸張することにより流体吐出口を先端側端面よりも突出させる(請求項6)。

50

**【0013】**

請求項7に記載の内視鏡によれば、第一の光学系を使用して対象を観察するときのみ先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成してもよい。

**【0014】**

請求項8に記載の内視鏡によれば、第一の洗浄手段は、少なくとも一部に弾性部材をしており、流体吐出口は、先端側端面を対象に当接する際の圧力によって弾性部材が変形することにより、先端側端面と略同一平面上に位置させるまたは該平面よりも凹ませることができる。

**【0015】**

また、請求項9に記載の内視鏡によれば、第一の光学系とは異なる倍率で対象を観察するための第二の光学系と、外部から供給される流体を第二の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第二の洗浄手段と、をさらに有することができる。

10

**【0016】**

請求項10に記載の内視鏡によれば、第一光学系は第二光学系より高倍率に設定され、第一の光学系の先端面は、第二の光学系の先端面よりも突出している。

**【0017】**

請求項11に記載の内視鏡によれば、第一の洗浄手段と第二の洗浄手段は共通の供給源から流体が供給されており、いずれか一方の洗浄手段に流体が供給されるように、流体の流路を切り換える切換手段を有することが望ましい。

20

**【0018】**

別の観点から、請求項12に記載の内視鏡は、所定の倍率で対象を観察するための第一の光学系と、第一の光学系とは異なる倍率で対象を観察するための第二の光学系と、外部から供給される流体を第一の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、外部から供給される流体を第二の光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第二の洗浄手段と、いずれか一方の洗浄手段に流体が供給されるように、流体の流路を切り換える切換手段と、を有し、第一の洗浄手段と第二の洗浄手段は共通の供給源から流体が供給されていることを有することを特徴とする。

30

**【0019】**

請求項13に記載の内視鏡によれば、第一の洗浄手段における流体吐出口は、流体を先端側端面に吐出している間は該先端側端面よりも突出した位置にあり、第一の光学系を使用して対象を観察している間は先端側端面と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成されていることが望ましい。

**【0020】**

また、別の観点から、請求項14に記載の内視鏡は、対象に当接した状態で所定の光を該対象に照射して、該対象からの光のうち特定の位置からの光のみを抽出する共焦点光学系と、外部から供給される流体を共焦点光学系の先端側端面に向かって吐出することにより、該端面を洗浄する第一の洗浄手段と、第一の洗浄手段における流体吐出口を、共焦点光学系の光軸方向に沿って進退させる駆動部を有することを特徴とする。

40

**【0021】**

請求項15に記載の内視鏡によれば、上記の流体としては、例えば水を採用することができる。

**【0022】**

別の観点から、請求項16に記載の内視鏡システムは、上記の各特徴を持つ内視鏡と、流体が蓄えられる貯蓄手段および光を照射する光源を有するプロセッサとを有することを特徴とする。

**【発明の効果】****【0023】**

以上のように本発明に係る内視鏡によれば、第一の光学系のための洗浄手段を設け、か

50

つ洗浄手段の流体吐出口を第一光学系の先端部端面を基準として進退自在に構成した。これにより、該第一の光学系の先端部端面を効率よく洗浄して、共焦点光学系により撮像される画像の質を高く維持することができる。しかも新規に設けた洗浄手段を進退自在に構成することにより、該洗浄手段の流体吐出口は第一の光学系による撮像や観察を妨げない。例えば、第一の光学系が共焦点光学系の場合、該共焦点光学系の先端部端面を観察の対象である生体組織に当接する妨げにはならず、常に安定した共焦点観察が可能になる。

#### 【0024】

さらに、本発明に係る内視鏡によれば、異なる倍率で前記生体組織を観察するための複数種類の光学系と、光学系毎に洗浄手段を配設する。しかも、各洗浄手段は、逐一的に流体を吐出することができる。これにより、複数光学系を有していても、流体を無駄にすることなく適切な光学系の先端面のみを洗浄することが可能になる。

10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0025】

図1は、本実施形態の共焦点内視鏡システム500の構成を示す図である。共焦点内視鏡システム500は、体腔内に挿入されて当該体腔内の画像を撮像する電子内視鏡100、電子内視鏡100が接続される第一プロセッサ200、第二プロセッサ300を有する。なお、各プロセッサ200、300には、図示しないが、各プロセッサ200、300から出力される画像を表示するモニタがそれぞれ接続される。

#### 【0026】

第一プロセッサ200は、通常観察時に使用されるものである。第一プロセッサ200は、画像形成・処理部210、通常光源部220、液体槽230、エアポンプ240を有する。第二プロセッサ300は、共焦点観察時に使用されるものである。第二プロセッサ300は、画像形成・処理部310、レーザー光源部320を有する。なお、図面を見やすくするため、第一プロセッサ200の画像形成・処理部210や通常光源部220と可撓管先端11間に、および第二プロセッサ300の画像形成・処理部310やレーザー光源部320と可撓管先端11間に配設されている光を伝送するための光ファイバ等のライトガイドや各種信号線については図示を省略している。

20

#### 【0027】

電子内視鏡100は、例えばCCDなどの固体撮像素子等の撮像光学系90を用いて体腔内の生体組織を撮像する通常観察機能と、共焦点光学系30により生体組織内部の画像情報を取得する共焦点観察機能とを有している。電子内視鏡100は、可撓性を持ち体腔内に挿入される挿入部可撓管10およびその先端11、鉗子などの各種処置具がセットされる処置具挿入口12、術者が電子内視鏡100操作時に把持する把持部13、術者が電子内視鏡100を操作する為の各種ボタンやレバーが配置された内視鏡側操作部14、各プロセッサ200、300に接続される第一ケーブル15、第二ケーブル16を有する。

30

#### 【0028】

図2は、可撓管先端11の正面図である。図1と図2を参照しつつさらに電子内視鏡100の説明を加える。電子内視鏡100は、共焦点光学系30や撮像光学系90の先端面を洗浄するための流体を搬送する給水チューブ17と給気チューブ18を有する。給水チューブ17は、電子内視鏡100が第一プロセッサ200に接続されている状態において、液体槽230に貯蔵される液体（ここでは水）を切り換え部19に供給する。切り換え部19には、第一送水チューブ171と第二送水チューブ172が接続されている。切り換え部19は、給水チューブ17によって供給された水をいずれかの送水チューブ171、172に導く。

40

#### 【0029】

第一送水チューブ171は、可撓管先端11近傍に第一送水ノズル部171aを有する。第一送水ノズル部171aの吐出口171bは、共焦点光学系30の先端側端面30aに向かって水を吐出するように配置構成されている。第二送水チューブ172は、可撓管先端11近傍に第二送水ノズル部172aを有する。第二送水ノズル部172aの吐出口172bは、撮像光学系90の先端側端面90aに向かって水を吐出するように配置構成

50

されている。すなわち、本実施形態の電子内視鏡 100 は、単一の液体槽 230 から供給される水を二箇所から吐出できるように構成されている。これにより、単一の供給源から供給される水によって、それぞれ異なる部位を洗浄することができる。

#### 【0030】

また、給気チューブ 18 は、エアポンプ 240 からの気体（ここでは空気）を切り換え部 19 に供給する。切り換え部 19 には、送気チューブ 181 が接続されている。切り換え部 19 は、給気チューブ 18 によって供給された空気を送気チューブ 181 に導く。送気チューブ 181 は、可撓管先端 11 近傍に送気ノズル部 18a を有する。送気ノズル部 18a の吐出口 18b は、撮像光学系 90 の先端側端面 90a に向かって空気を吐出するように配置構成されている。

10

#### 【0031】

なお、図 2 において、説明した以外にも複数の部位に関する端面が示されている。各端面としては、各光源部からの光が射出される光照射窓や、処置具挿入口 12 から挿入された処置具が外部に露出する鉗子チャンネルの開口等が例示される。

#### 【0032】

以上のように構成される共焦点内視鏡システム 500 を使用して生体組織 S を観察する際に行われる、該システム内での画像形成等の処理について具体的に説明する。共焦点観察は、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a を生体組織 S に当接した状態で行われる。そのため、本実施形態の電子内視鏡 100 は、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a の方が、撮像光学系 90 の先端側端面 90a よりも突出するように構成されている。

20

#### 【0033】

レーザー光源部 320 から照射されたレーザー光は、図示しないライトガイドを介して共焦点光学系 30 に入射する。なおレーザー光は、励起光として作用する波長を有する。ここで、共焦点光学系 30 は、ライトガイドの射出側端面が二次的な点光源として機能するだけでなく、生体組織 S における照射光束の集光点からの反射光のみを抽出する共焦点ピンホールとしても機能するように構成される。また本実施形態の共焦点光学系 30 は、上記点光源が光軸に沿って微小に進退するように、かつ該光軸に対して略直交する実質的平面上を微小移動するように構成される。従って、点光源から照射された光は、生体組織 S 上を 3 次元的に走査する。

30

#### 【0034】

レーザー光によって照明されたことにより生体組織 S から生じる光（蛍光）は、ライトガイドの射出側端面に戻る。そして射出側端面に入射した反射光は、第二プロセッサ 300 に導かれる。そして該蛍光は、例えばファイバカプラ等によって光源部 320 からの光と分離され、第二プロセッサ 300 の画像形成・処理部 310 により受光される。画像形成・処理部 310 は、順次受光する蛍光に基づいて点像を形成し、該点像を光の走査位置に対応する位置に並べることにより 1 フレーム分の画像（静止画像）を形成する。本実施形態の共焦点内視鏡システム 500 では、共焦点光学ユニット 50 により形成される画像の表示態様としては、2 次元表示、3 次元表示、さらには 3 次元表示に基づき任意の断面状態を表示する断面表示がある。画像形成・処理部 310 は、操作部 13 からの指示に対応する表示態様で画像が表示されるように所定の処理を施した後、モニタ等の外部周辺機器に出力する。以上が共焦点観察画像を形成する際の処理の説明である。

40

#### 【0035】

通常観察は、以下のようにしてなされる。すなわち通常観察時、第一プロセッサ 200 の通常光源部 220 から照射された光（例えば白色光）は、生体組織 S を照明する。生体組織 S からの反射光は、撮像光学系 90 内の撮像素子で受光される。該撮像素子は、受光した光に対応する画像信号を第一プロセッサ 200 に送信する。第一プロセッサ 200 の画像形成・処理部 210 は、該画像信号に所定の画像処理を施した後、モニタ等の外部周辺機器に出力する。

#### 【0036】

次に本発明の主たる特徴である、共焦点内視鏡システム 500 における、送水または送

50

気処理について詳説する。本実施形態の共焦点内視鏡システム500では、以下に詳説する構成を採ることにより、単一の液体槽230から供給される水を共焦点光学系30の先端側端面30aと撮像光学系90の先端側端面90aのそれぞれに独立して送ることができる。さらに本実施形態では、撮像光学系の先端側端面90aに送気することもできる。図3は、切り換え部19近傍を拡大して示す図である。図3(A)は送気チューブ18が送気を行っている状態、図3(B)は第二送水チューブ172が送水を行っている状態、図3(C)は第一送水チューブ171が送水を行っている状態を示す。

#### 【0037】

図3(A)～(C)に示すように、切り換え部19は、シリンドラ19aを有している。シリンドラ19aの底部は蓋19bにより閉塞されている。シリンドラ19aの外周面には、蓋19b側から順に給気チューブ18、送気チューブ181、第二送水チューブ172、給水チューブ17、第一送水チューブ171が接続されている。シリンドラ19a内部には、シリンドラ19aの径に適合する径を有し、シリンドラ19aの軸方向に進退自在なピストン19cが嵌め込まれている。ピストン19cの頭部(つまり蓋19bとは反対側の部位)には、操作部14のうち送水や送気の操作に関するボタン14aが取り付けられている。つまり、切り換え部19は、ボタン14aに連動して動作するように構成されている。

#### 【0038】

ピストン19cの中心軸位置には頭部に向かって貫通する通気孔19dが形成されている。そして、ボタン14aにおける通気孔19dに対応する位置にはリーク孔14bが形成されている。

#### 【0039】

ピストン19cの外周面には、蓋19b側から順に、送気溝19e、第二送水溝19f、第一送水溝19gが形成されている。送気溝19eは、通気孔19dに連結されている。通気孔19dと送気溝19eとの連結部位にはV字状の断面形状を有する環状の弾力性ある逆止弁19hが嵌め込まれている。なお、各溝の両端近傍には、流体の漏出を防ぐためにOリングが取り付けられている。

#### 【0040】

ボタン14aは、互いに全長が異なる二種類の戻しバネ19i、19jが取り付けられている。詳しくは、第一戻しバネ19iは、第二戻しバネ19jよりも長尺に設計される。第一戻しバネ19iは、第一ストップ14cと基台14e間に取り付けられる。第二戻しバネ19jは、第一ストップ14cと基台14e間に位置する第二ストップ14dと基台14e間に取り付けられる。各戻しバネの作用によって、ボタン14aおよびピストン19cは、押下されない初期状態を基準として二段階押し込まれる。

#### 【0041】

具体的には、図3(A)に示す初期状態からボタン14aが押下されると、まず戻しバネ19iが付勢される。そして、第一ストップ14cが第二ストップ14dに当接する状態まで押し下げられる。該状態が図3(B)に示される第一段階である。

#### 【0042】

第一段階において、さらにボタン14aが押下されると、両方の戻しバネ19i、19jが付勢される。そして、第二戻しバネ19jが最も圧縮する状態まで押し下げられる。該状態が図3(C)に示される第二段階である。なお本実施形態では、各戻しバネ19i、19jの張力を異ならせる、具体的には、戻しバネ19iの張力が戻しバネ19jの張力よりも小さくなるように各バネを設定する。これにより、術者は第一段階と第二段階をクリック感の相違として明確に認識することができる。これにより、より適切な操作が実現され、術者の便宜に資することになる。

#### 【0043】

以上のように構成された切り換え部19において、送気、送水の切換は以下のようにしてなされる。図1に示すエアポンプ240が駆動すると、空気が給気チューブ18を介して切り換え部19に導かれる。ここで、図3(A)に示すように、初期状態では、給水チューブ17と送気チューブ181は、通気孔19d、送気溝19eを介して連結可能な状

態にある。ただし、術者がボタン 14 a に触れていない場合、該空気は、通気孔 19 d、リーク孔 14 b を介して電子内視鏡 100 外部に吐出されてしまう。つまり、供給された空気は逆止弁 19 h を開放するほどの圧力を有していないため、送気溝 19 e さらには送気チューブ 18 1 に流れることはない。

#### 【0044】

図 3 (A) に示すように、術者がボタン 14 a のリーク孔 14 b を指先で塞ぐと、給気チューブ 18 を介して切り換え部 19 に入った空気は、通気孔 19 d を通り、逆止弁 19 h を開放させて送気チューブ 18 1 に入る。図 3 (A) において、空気の流路を一点鎖線で示す。そして該空気は、送気チューブ 18 1、送気ノズル部 18 a を介して吐出口 18 b から外部、より正確には撮像光学系 90 の先端部端面 90 a に向かって吹き出される。これにより、先端部端面 90 a 近傍に付着した汚物や水分を除去することができる。  
10

#### 【0045】

術者が、図 3 (A) に示す状態からボタン 14 a を押下すると、図 3 (B) に示すように、給水チューブ 17 と第二送水チューブ 17 2 が第二送水溝 19 f を介して連結した状態になる。また、給気チューブ 18 と送気チューブ 18 1 は非連結状態になる。従って、図 3 (B) に示す状態においてエアポンプ 240 が駆動すると、液体槽 230 に空気が流れ込み、液体槽 230 に貯蔵される水を押し下げ、給水チューブ 17 に進入させる。給水チューブ 17 に進入した水は、第二送水溝 19 f を介して第二送水チューブ 17 2 に進入する。図 3 (B) において、水の流路を一点鎖線で示す。そして、該水は、第二送水チューブ 17 2、第二送水ノズル部 17 2 a を介して吐出口 17 2 b から外部、より正確には撮像光学系 90 の先端部端面 90 a に向かって吐出される。これにより、先端部端面 90 a 近傍を洗浄することができる。  
20

#### 【0046】

術者が、図 3 (B) に示す状態からさらにボタン 14 a を押下すると、図 3 (C) に示すように、給水チューブ 17 と第一送水チューブ 17 2 が第一送水溝 19 g を介して連結した状態になる。また、図 3 (B) に示す状態と同様に、給気チューブ 18 と送気チューブ 18 1 は非連結状態になる。従って、上記と同様に、液体槽 230 から給水チューブ 17 に水が進入し、該水は、第一送水溝 19 g を介して第一送水チューブ 17 1 に進入する。図 3 (C) においても、水の流路を一点鎖線で示す。第一送水チューブ 17 1 に進入した水は、第一送水ノズル部 17 1 a に導かれる。  
30

#### 【0047】

図 4 (A)、(B) は、第一送水ノズル部 17 1 a 近傍を拡大して示す概略図である。図 4 (A) は、第一送水ノズル部 17 1 a に水が供給されていない状態を示す。図 4 (B) は、第一送水ノズル部 17 1 a に水が供給されている状態を示す。

#### 【0048】

図 4 (A)、(B) に示すように、第一送水ノズル部 17 1 a は、基部 17 1 c、可動部 17 1 d、密着バネ 17 1 e、ガイド部 17 1 f を有する。基部 17 1 c は、可撓管先端 11 に固定されている。可動部 17 1 d は、密着バネ 17 1 e を介して基部 17 1 c に取り付けられている。また、可動部 17 1 d は、ガイド部 17 1 f に沿ってスライド自在に構成されている。ガイド部 17 1 f は、共焦点光学系 30 の光軸方向換言すれば共焦点光学系 30 の先端側端面 30 a に直交する方向に延出して配設されている。従って、密着バネ 17 1 e が伸縮することにより、可動部 17 1 d は、共焦点光学系 30 の光軸方向に沿って所定量移動する。なお、ガイド部 17 1 f の作用により、可動部 17 1 d は、共焦点光学系 30 の光軸方向に直交する面内ですれることはない。  
40

#### 【0049】

図 4 (A) に示すように、第一送水ノズル部 17 1 a に水が供給されていない状態では、密着バネ 17 1 e は圧縮状態にあるため、可動部 17 1 d は、可撓管先端 11 内に収納されている。つまり、吐出口 17 1 b は、可撓管先端 11 の外壁によって閉塞状態にある。このとき、第一送水ノズル部 17 1 a の先端面は、共焦点光学系 30 の先端側端面 30 a と略同一平面上に位置している。なお、ここで、第一送水ノズル部 17 1 a を構成する

10

20

30

40

50

各部位の寸法を適切に設計することにより、吐出口 171b が閉塞状態のとき、第一送水ノズル部 171a の先端面が、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a よりも凹む、つまり電子内視鏡 100 基端側に位置するように構成することも可能である。

#### 【0050】

図 4 (A) に示す状態において、第一送水ノズル部 171a に水が供給されると、水圧によって第一送水ノズル部 171a の内壁が押圧される。これにより、図 4 (B) に示すように、可動部 171d がガイド部 171f に沿って移動し、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a よりも突出する。可動部 171d の突出動作に連動して吐出口 171b が開放状態になるため、該吐出口 171b から吐水される。これにより、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a を洗浄することができる。なお、図 4 (B) において、水の流路を矢印線で示す。なお、可動部 171d の移動によって密着バネ 171e が伸張する。従って、水の供給が終了すると、密着バネ 171c の作用により、可動部 171d は、再び可撓管先端 11 内に収納される。

10

#### 【0051】

第一送水ノズル部 171a を以上のように構成することにより、共焦点観察時には、図 4 (A) に示すように、第一送水ノズル部 171a の先端面が共焦点光学系 30 の先端側端面 30a よりも突出しない状態に維持することができる。よって、第一送水ノズル部 171a が上記端面 30a が生体組織 S へ当接させる際の妨げとはならない。よって常に上記端面 30a を確実に生体組織 S に当接させることができ、安定した共焦点画像を得ることができる。

20

#### 【0052】

また、洗浄時には、第一送水ノズル部 171a を共焦点光学系 30 の先端側端面 30a よりも突出させた状態で、吐水することができる。よって、効率よくかつ確実に共焦点光学系 30 の先端側端面 30a を洗浄することが可能になる。このように、本実施形態によれば、第一送水ノズル部 171a は、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a を基準として進退自在に構成されている。加えて、本実施形態によれば、吐出口 171b は、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a に吐水する際、必ず共焦点光学系 30 の先端側端面 30a よりも突出し、吐出した水が該端面 30a に沿って流れるように構成されている。従って本実施形態によれば、共焦点光学系 30 の先端側端面 30a の、撮像光学系 90 の先端側端面 90a に対する突出量の大小を問わず、非常に効率よく共焦点光学系 30 の先端側端面 30a を洗浄することができる。

30

#### 【0053】

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。

#### 【0054】

例えば、上記実施形態では、電子内視鏡 100 は、通常観察用の撮像光学系と、該光学系よりも突出した共焦点観察用の共焦点光学系 30 という、互いに独立した複数種類の観察用光学系を有している。しかし、本発明に係る内視鏡は、このような構成に限定されるものではなく、観察用光学系を一種類のみ有する構成であっても良い。この場合、送水チューブは一種類で足りる。

40

#### 【0055】

また、本発明に係る内視鏡に採用する観察用光学系も、必ずしも共焦点光学系や撮像光学系である必要はなく、様々な観察用光学系に適用することができる。例えば、通常観察用の撮像光学系の先端面の洗浄用に上記第一送水ノズル部のように、該先端面を基準として進退自在に構成された洗浄手段を設けることも可能である。これにより、従来画質劣化の原因の一つとされていた現象、つまり撮像光学系の先端面よりも突出していたノズル部で照明光が反射し、ゴースト光として撮像光学系に入射する現象を有效地に防止することができる。

#### 【0056】

他にも、例えば、第一送水ノズル部 171a は、水を共焦点光学系 30 の先端側端面 3

50

0 a に吐出している間は該先端側端面 3 0 a よりも突出した位置にあり、共焦点光学系 3 0 を生体組織 S に当接している間は先端側端面 3 0 a と略同一平面上または該平面よりも凹んだ位置にあるように構成されていればよい。従って第一送水ノズル部 1 7 1 a は、図 5 (A)、(B) に示すように変形することも可能である。

#### 【0057】

図 5 (A)、(B) に示す第一送水ノズル部 1 7 1 a' は、吐出口 1 7 1 b を形成する先端部位 1 7 1 g がゴム等の弾性部材によって構成されている。そして、第一送水ノズル部 1 7 1 a' に水が供給されていない状態では、図 5 (A) に示すように、先端部位 1 7 1 g は吐出口 1 7 1 b を閉塞させかつ第一送水ノズル部 1 7 1 a の先端面が共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a よりも突出しないように配設される。

10

#### 【0058】

図 5 (A) に示す状態において、第一送水ノズル部 1 7 1 a' に水が供給されると、図 5 (B) に示すように、水圧によって、先端部位 1 7 1 g が弾性変形する。これにより、吐出口 1 7 1 b が開放され、共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a に吐水される。なお、変形例の第一送水ノズル部 1 7 1 a' では、先端部位 1 7 1 g における吐出口 1 7 1 b の大きさを規定する領域 1 7 1 h に曲率を持たせることにより、弾性変形後の形状如何を問わず適切に先端側端面 3 0 a に向かって吐水されるように構成されている。

#### 【0059】

図 5 (A)、(B) に示す変形例によれば、上記実施形態の第一送水ノズル部 1 7 1 a よりも簡素に構成することができる。

20

#### 【0060】

さらに、図 4 (A)、(B) に示す第一送水ノズル部 1 7 1 a や図 5 (A)、(B) に示す第一送水ノズル部 1 7 1 a' では、吐水（洗浄）時にのみ、各ノズル部の先端が共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a よりも突出する構成であるが、本発明では先端側端面 3 0 a を生体組織 S に当接させる時にのみ、各ノズル部の先端が共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a と略同一平面上に位置するまたは該端面 3 0 a よりも凹むように構成することも可能である。例えば、図 4 (A)、(B) に示す第一送水ノズル部 1 7 1 a において、可動部 1 7 1 d を予め所定量だけ共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a よりも突出させて配置する。そして、密着バネ 1 7 1 c の代替として圧縮バネを採用し、圧縮バネが圧縮状態の時に第一送水ノズル部 1 7 1 a の先端が共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a と略同一平面上に位置するまたは該端面 3 0 a よりも凹むように構成することができる。これにより、共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a を生体組織 S に当接すると、生体組織 S によって可動部 1 7 1 d が付勢され、可撓管先端 1 1 内に収納されることになる。

30

#### 【0061】

また、上記実施形態では、共焦点光学系 3 0 の先端側端面 3 0 a を洗浄する流体として、水を想定しているが、水以外の液体や空気等の気体であっても良い。また、上記実施形態では、第一プロセッサ 2 0 0 が液体槽 2 3 0 、エアポンプ 2 4 0 を有すると説明したが、第二プロセッサ 3 0 0 が有していても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0062】

【図 1】本実施形態の共焦点内視鏡システムの構成を示す図である。

40

【図 2】実施形態の電子内視鏡の可撓管先端の構成を示した正面図である。

【図 3】実施形態の共焦点内視鏡システムにおける切り換え部近傍を拡大して示す図である。図 3 (A) は送気チューブが送気を行っている状態、図 3 (B) は第二送水チューブが送水を行っている状態、図 3 (C) は第一送水チューブが送水を行っている状態を示す。

【図 4】図 4 (A) は、実施形態の第一送水ノズル部に水が供給されていない状態を示す図であり、図 4 (B) は、第一送水ノズル部に水が供給されている状態を示す図である。

【図 5】図 5 (A) は、変形例の第一送水ノズル部に水が供給されていない状態を示す図であり、図 5 (B) は、第一送水ノズル部に水が供給されている状態を示す図である。

50

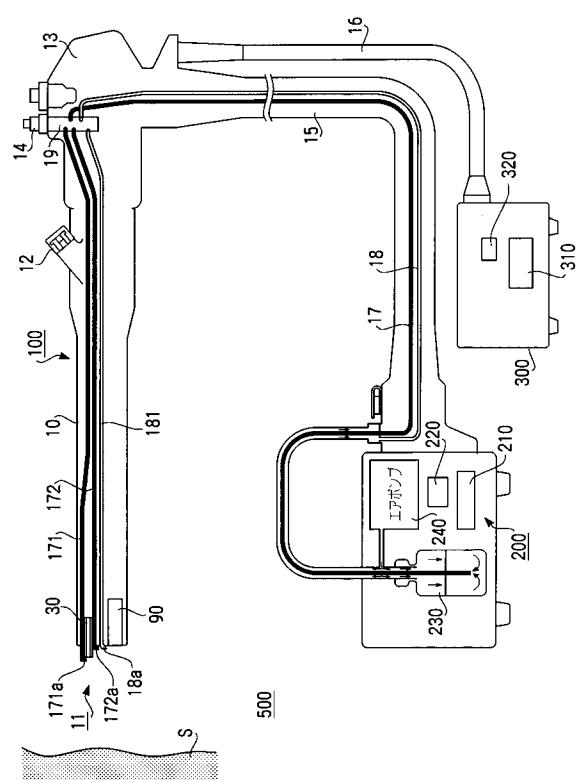
## 【符号の説明】

## 【0063】

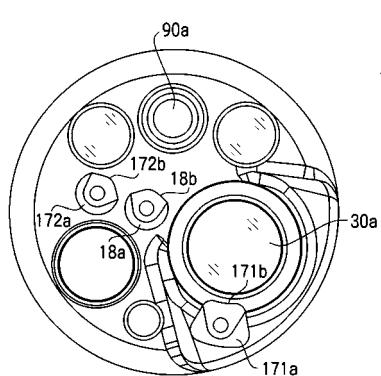
- 10 可撓管  
 11 可撓管先端  
 14 操作部  
 17 給水チューブ  
 171、172 送水チューブ  
 171a ノズル部  
 18 給気チューブ  
 181 送気チューブ  
 19 切り換え部  
 30 共焦点光学系  
 90 撮像光学系  
 100 電子内視鏡  
 200、300 プロセッサ  
 230 液体槽  
 240 エアポンプ

10

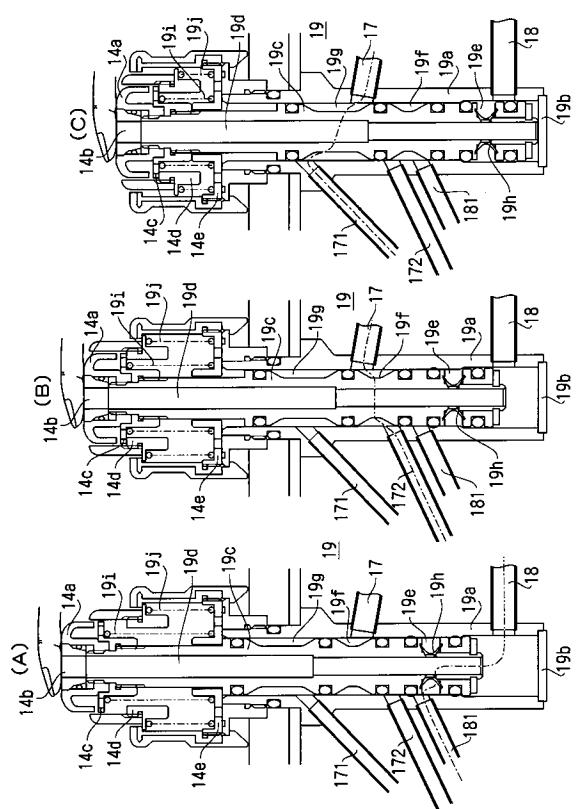
【図1】



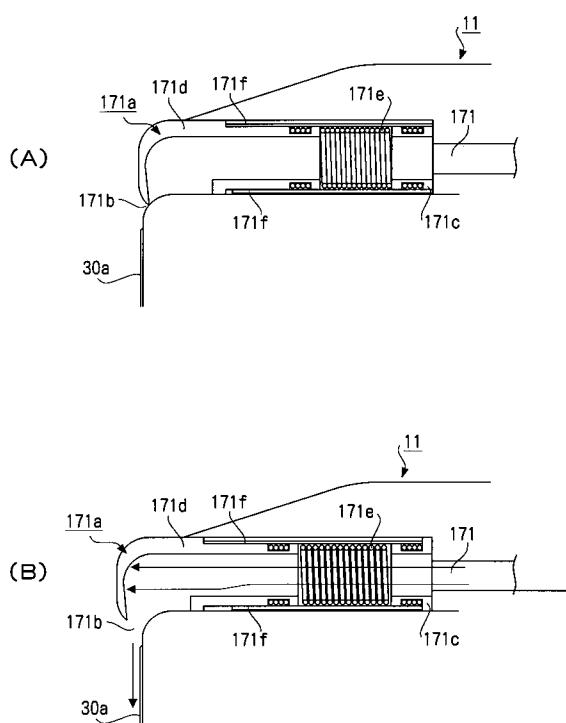
【図2】



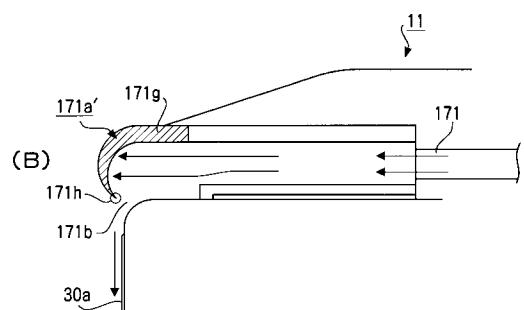
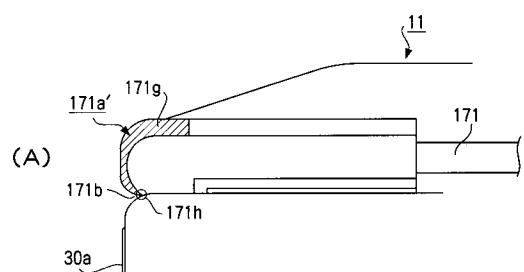
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008194375A</a>	公开(公告)日	2008-08-28
申请号	JP2007035051	申请日	2007-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	岡田慎介		
发明人	岡田 慎介		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B27/0006 A61B1/00068 A61B1/00091 A61B1/126 G02B21/0028 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.300.Y G02B23/26.C A61B1/00.525 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/015 A61B1/12.530 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/DA12 2H040/DA57 2H040/EA01 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF38 4C061/FF39 4C061/FF40 4C061/FF42 4C061/GG01 4C061/HH02 4C061/HH04 4C061/HH08 4C061/HH12 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF38 4C161/FF39 4C161/FF40 4C161/FF42 4C161/GG01 4C161/HH02 4C161/HH04 4C161/HH08 4C161/HH12 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ07		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：通过有效地清洁共焦光学系统的远端部分端面，提供共焦内窥镜，保持由共焦光学系统捕获的高质量图像；和共焦内窥镜系统有利地使用相同的内窥镜。**SOLUTION**：这种共聚焦内窥镜配有共焦光学系统，照亮照明光，它靠在生物组织上，从生物组织的光中单独从特定位置提取光，以及第一个清洁装置，用于通过放电清洁端面从共聚焦光学系统的外侧向远端侧端面供给的流体。

