

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5468942号  
(P5468942)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年2月7日(2014.2.7)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)**  
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 D  
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-52367(P2010-52367)  
 (22) 出願日 平成22年3月9日(2010.3.9)  
 (65) 公開番号 特開2011-183000(P2011-183000A)  
 (43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22)  
 審査請求日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(73) 特許権者 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 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 後野 和弘  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内  
 審査官 濱本 禎広

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】

液体を供給する液体供給源に接続される内視鏡挿入部に設けられた管路と、  
 内視鏡挿入部における先端部の先端面に設けられ、観察部位を観察するための対物光学系の観察窓と、

前記管路に各々接続され、前記内視鏡挿入部における先端部の先端面に形成された2つの開口を有して、互いの開口から液流を平行かつ内視鏡挿入部軸方向に出射する開口部と

を備え、

前記2つの開口間の距離は、前記観察窓を通して観察する病変部のサイズを測るための、切除が必要となる病変部の大きさに基づいた長さである処置基準値に応じて設定されたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

液体を供給する液体供給源に接続される内視鏡挿入部に設けられた管路と、  
 内視鏡挿入部における先端部の先端面に設けられ、観察部位を観察するための対物光学系の観察窓と、

前記管路に各々接続され、前記内視鏡挿入部先端面に形成された長溝状の1つの開口を有して、該開口から液流を内視鏡挿入部の軸方向に対して平行に出射する開口部と、

を備え、

前記開口の長手方向の幅は、前記観察窓を通して観察する病変部のサイズを測るための

10

20

、切除が必要となる病変部の大きさに基づいた長さである処置基準値に応じて設定されたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

前記開口部は、第 1 の開口および第 2 の開口を備え、

前記管路は、前記第 1 の開口に連通する第 1 の管路部と、前記第 2 の開口に連通する第 2 の管路部とを有し、

前記第 1 の管路部と前記第 2 の管路部は、前記先端部において平行に設けられていることを特徴とする請求項 1に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記先端部の先端面に対して直交する方向からみたときに、前記第 1 の開口と前記対物光学系の距離と、前記第 2 の開口と前記対物光学系の距離は、等しいことを特徴とする請求項 3に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 5】

術者により操作可能な操作部を有し、

前記操作部の操作に基づいて、前記第 1 の開口と前記第 2 の開口から前記液体を同時に射出することを特徴とする請求項 1, 3 または 4のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記挿入部の前記先端部に設けられ、前記対物光学系に対応する観察窓に向けて送気あるいは送水するノズルを有し、

前記第 1 の開口は、前記ノズルの前記送気あるいは送水の方向に配置されていることを特徴とする請求項 1, 3, 4 または 5のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

20

【請求項 7】

前記開口部は、前記処置基準値の径あるいは幅を有する 1 つの開口であることを特徴とする請求項 2に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記処置基準値は、大腸ポリープに係る処置基準値であることを特徴とする請求項 1 から 7のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記大腸ポリープに係る処置基準値は、5 mmであることを特徴とする請求項 8に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 10】

前記液体は、水、生理食塩水、酢酸、着色された水あるいは着色された生理食塩水であることを特徴とする請求項 1 から 9のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

可視光を出射する可視光源を有し、

前記液体供給源から前記管路に供給される前記液体に前記可視光を導入する可視光導入部を有することを特徴とする請求項 1 から 9のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、対象の大きさを測定あるいは確認することができる内視鏡装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来より、被検体内を観察するために内視鏡装置が医療及び工業分野において広く利用されている。内視鏡装置は、挿入部を有し、ユーザは、挿入部の先端部を観察したい部位に近付ける。その先端部に設けられた光学系を介して得られた像は撮像素子により光電変換され、ユーザは、モニタに表示された画像を見て、被写体内を観察し、検査をすることができる。

【0003】

50

内視鏡装置は、医療分野では、体腔内検査のために、例えば大腸ポリープの検査のために利用される。術者は、大腸内に挿入された挿入部の先端部の撮像素子により撮像された検査部位の画像を見て、ポリープの有無を確認して、大腸ポリープの検査を行う。術者は、このような病変部の有無を確認するだけでなく、そのサイズを測定あるいは確認する必要がある場合がある。

【0004】

従来、観察部位における対象のサイズを測定するために、種々の方法があった。一つの方法は、メジャー鉗子を用いる方法である。メジャー鉗子の先端部には物差しのような各種寸法の見盛りを示す印が刻印、あるいは印刷されている。内視鏡の処置具挿通チャンネルにメジャー鉗子を挿通させ、術者は、その先端部を測定したい部位に押し当て、目盛りから寸法を読み取ることによって、対象のサイズを測定することができる。

10

【0005】

第2の方法は、レーザー光を用いる方法である（例えば、特許文献1参照）。挿入部の先端部から所定の方向にレーザー光を出射し、レーザー光の当たる位置情報から対象のサイズが算出される。

第3の方法は、ステレオスコープを用いる方法である（例えば、特許文献2参照）。挿入部の先端部に設けられた2つの撮像素子により、三角測量の原理から、対象のサイズが算出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0006】

【特許文献1】特許第3863657号公報

【特許文献2】特開2003-93339号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、メジャー鉗子を用いる方法には、術者が、例えばポリープの径を測定するためのために、処置具挿通チャンネルにメジャー鉗子を挿入し、対象部位にそのメジャー鉗子を優しく当てるといった操作を行わなければならない、時間が掛かることと操作も煩雑であるという欠点がある。

30

【0008】

レーザー光を用いる方法には、挿入部の先端部までレーザー光を導き、先端部からレーザー光を出射させる構造を挿入部に設けなければならない、挿入部の構造が複雑となり、さらにレーザー光の光源も必要で、装置が比較的大がかりになるという問題がある。

【0009】

また、ステレオスコープを用いる方法には、挿入部の先端部にステレオ撮像のために2つの撮像素子を設けなければならない、さらに信号処理回路にも2つの画像を処理して寸法演算をするための処理部が必要となり、挿入部の先端部の構成が複雑でサイズも大きくなり、かつ信号処理部も多くの処理回路が必要となるという問題がある。

そこで、本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、煩雑な操作を必要とせず、かつ簡単な構成で術者が対象のサイズを測定あるいは確認することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様の内視鏡装置によれば、液体を供給する液体供給源に接続される内視鏡挿入部に設けられた管路と、内視鏡挿入部における先端部の先端面に設けられ、観察部位を観察するための対物光学系の観察窓と、前記管路に各々接続され、前記内視鏡挿入部における先端部の先端面に形成された2つの開口を有して、互いの開口から液流を平行かつ内視鏡挿入部軸方向に出射する開口部と、を備え、前記2つの開口間の距離は、前記観察窓を通して観察する病変部のサイズを測るための、切除が必要となる病変部の大きさに基

50

づいた長さである処置基準値に応じて設定されたことを特徴とする。

また、本発明の他の態様の内視鏡装置によれば、液体を供給する液体供給源に接続される内視鏡挿入部に設けられた管路と、内視鏡挿入部における先端部の先端面に設けられ、観察部位を観察するための対物光学系の観察窓と、前記管路に各々接続され、前記内視鏡挿入部先端面に形成された長溝状の1つの開口を有して、該開口から液流を内視鏡挿入部の軸方向に対して平行に出射する開口部と、を備え、前記開口の長手方向の幅は、前記観察窓を通して観察する病変部のサイズを測るための、切除が必要となる病変部の大きさに基づいた長さである処置基準値に応じて設定されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の内視鏡装置によれば、煩雑な操作を必要とせず、かつ簡単な構成で術者が対象のサイズを測定あるいは確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる挿入部21の先端部の構成例を示す断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わる挿入部21の先端部の正面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わる本体装置12の構成図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わるカメラコントロールユニット41と内視鏡11の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係わる本体装置12の制御部61の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡11の先端部から出射する水流の状態を説明するための図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係わるモニタ42に映し出される内視鏡画像を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係わる挿入部21の先端部の正面図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態に係わる内視鏡11Aの先端部から出射する水の状態を説明するための図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成図である。

【図13】本発明の第3の実施の形態に係わる挿入部21の先端部の正面図である。

【図14】本発明の第3の実施の形態に係わる内視鏡11Bの先端部から出射する水の状態を説明するための図である。

【図15】本発明の第3の実施の形態に係わるモニタ42に映し出される内視鏡画像を示す図である。

【図16】変形例2に係る可視光を導入するための構成を有する本体装置12Aの構成例を説明するための図である。

【図17】変形例4に係る挿入部21の先端部の正面図である。

【図18】変形例4に係る、2つの開口30から2つの水流WJが出射されるときに、送気送水用ノズル33からも送水がされたときの2つの水流WJの状態を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

(全体構成)

まず図1に基づき、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を説明する。図1は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。

10

20

30

40

50

## 【0014】

内視鏡装置1は、内視鏡11と、本体装置12と、フットスイッチ13とを含んで構成される。内視鏡11は、細長の挿入部21と、操作部22と、接続ケーブル23とを有している。挿入部21の基端部は、操作部22に接続されている。挿入部21の先端部は、先端硬質部24が設けられ、先端硬質部24の基端側には、湾曲部25が設けられている。挿入部21の内部には、それぞれが管部を構成する処置具挿通チャンネル26と前方送水チャンネル27とが配置されている。

## 【0015】

挿入部21の先端部の先端面21aには、前方送水用の開口部としての2つの開口30と、CCD等の撮像素子のための観察窓31と、照明用の照明窓32と、観察窓31用の送気送水用ノズル33と、処置具挿通チャンネル26の開口34と、が設けられている。

10

送気送水用ノズル33は、挿入部21の先端部に設けられ、対物光学系44に対応する観察窓31に向けて送気あるいは送水するノズルである。

## 【0016】

前方送水チャンネル27に液体、例えば水、を送り込むための開口部すなわち送水口35が、操作部22に設けられている。そして、処置具挿通チャンネル26に処置具を挿入するための開口部すなわち処置具挿入口36も、操作部22に設けられている。

## 【0017】

操作部22に接続された接続ケーブル23は、内視鏡11により得られた画像を処理する画像処理部等を有するカメラコントロールユニット41に接続されている。カメラコントロールユニット41は、中央処理装置(CPU)及びメモリを含み、モニタ42に内視鏡画像を表示するための映像信号を出力する。術者は、そのモニタに出力された内視鏡画像を見ながら、体腔内の観察等を行うことができる。

20

## 【0018】

本体装置12は、後述するように、液体の送出機能を有する。本体装置12の構成については後述する。内視鏡11と本体装置12は、本体装置12からの液体を内視鏡11へ送出するための接続チューブ51により接続可能となっている。接続チューブ51は、その一方のコネクタ部51aが、本体装置12の送水用コネクタ部12a(図4)に固定あるいは着脱可能に接続され、他方のコネクタ部51bが、内視鏡11の送水口35に着脱可能に接続されるようになっている。

30

## 【0019】

本体装置12には、フットスイッチ13が接続されている。後述するように、フットスイッチ13は、ペダル13aを有している。ペダル13aは、前方送水動作を指示するときには術者が足で押すスイッチである。ペダル13aは、術者により操作可能な操作部を構成する。フットスイッチ13は、術者により操作可能な操作部を構成し、後述するように、フットスイッチ13の操作に基づいて、2つの開口30から液体が同時に出射される。

## 【0020】

また、本体装置12には、前方送水に関する情報を表示するためのモニタ52が接続されている。

後述するように、ユーザは、内視鏡11とフットスイッチ13を操作しながら、内視鏡観察、及び対象のサイズの測定あるいは確認を行うことができる。

40

本実施の形態では、前方送水に用いる液体として水を用いた例で説明するが、液体としては、生理食塩水、酢酸等を用いてもよい。特に、酢酸は、粘膜表面の状態を見やすくする効果がある。

(挿入部の先端部の構成)

次に、挿入部21の先端部の構成について説明する。図2は、挿入部21の先端部の構成例を示す断面図である。図3は、挿入部21の先端部の正面図である。先端硬質部24の先端には、先端カバー24aが設けられている。先端カバー24aは、先端硬質部24の本体24bに固定されている。先端硬質部24は、対物光学系、パイプ、LED等の各種部材を取り付け可能な構造を有するが、その構成は、図2では省略する。

50

## 【 0 0 2 1 】

観察窓 3 1 は、先端面 2 1 a に対して直交する方向から見たときに、図 3 に示すように、先端カバー 2 4 a の略中心に配置されている。観察窓 3 1、レンズを含む対物光学系 4 4、及び撮像素子 4 5 は、金属製のパイプ 4 3 内に所定の位置になる配置され、固定されている。対物光学系 4 4 は、内視鏡挿入部 2 1 の先端部に設けられ、観察部位を観察するための対物光学系である。そのパイプ 4 3 は、先端カバー 2 4 a の開口部に嵌るようにして先端硬質部 2 4 に固定される。CCD等の撮像素子 4 5 の信号線 4 6 は、挿入部 2 1 内を通過して、カメラコントロールユニット 4 1 に電氣的に接続される。

## 【 0 0 2 2 】

前方送水用の 2 つの開口 3 0 は、前方送水チャンネル 2 7 に連通している。前方送水チャンネル 2 7 は、挿入部 2 1 内において、管部 2 7 a により構成されている。管部 2 7 a は、例えば、樹脂製あるいはゴム製のチューブである。2 つの開口 3 0 は、それぞれ金属製のパイプ 3 0 a、3 0 b の端部により形成されている。2 つのパイプ 3 0 a、3 0 b は、それぞれ内径が例えば 1 mm である。2 つのパイプ 3 0 a、3 0 b は、先端硬質部 2 4 内において先端硬質部 2 4 の軸方向に沿って平行に配設されている。2 つのパイプ 3 0 a、3 0 b が先端硬質部 2 4 内において平行に配設されているのは、後述するように、2 つの開口 3 0 からの水流 W J (図 7) が平行に出射されるようにするためである。

## 【 0 0 2 3 】

前方送水チャンネル 2 7 を形成する管部 2 7 a の先端部は、2 つの管部に分岐している。管部 2 7 a には、その一部から分岐した管部 2 7 b が形成されている。その 2 つの管部 2 7 a と 2 7 b の端部が、それぞれ 2 つのパイプ 3 0 a、3 0 b の基端部に接続されている。管部 2 7 a を通ってくる液体が、ここでは水が管部 2 7 a と 2 7 b を通り、2 つの開口 3 0 から出射する。

## 【 0 0 2 4 】

すなわち、前方送水チャンネル 2 7 を含む管路は、2 つの開口 3 0 の一方に連通する第 1 の管路部としてのパイプ 3 0 a と、2 つの開口 3 0 の他方に連通する第 2 の管路部としてのパイプ 3 0 b を有し、2 つのパイプ 3 0 a と 3 0 b は、先端部において平行に設けられている。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、観察窓 3 1 は、2 つの開口 3 0 の中心同士を結んだ線分の中央に、その中心が位置するように、配置される。よって、2 つの開口 3 0 のそれぞれの中心から観察窓 3 1 の中心までのそれぞれの距離 L 1 と L 2 は、等しい。言い換えると、先端部の先端面 2 1 a に対して直交する方向から見たときに、2 つの開口 3 0 の一方と対物光学系 4 4 の距離と、2 つの開口 3 0 の他方と対物光学系 4 4 の距離は、等しい。

なお、ここでは、2 つの開口 3 0 は、それぞれの中心から観察窓 3 1 の中心までの距離 L 1 と L 2 が等しい位置に設けられているが、2 つの開口 3 0 は、距離 L 1 と L 2 が等しくない位置に設けられていてもよい。

## 【 0 0 2 6 】

以上のように、2 つの開口 3 0 は、前方送水チャンネル 2 7 を含む管路の他端が接続され、後述する観察部位に関する所定の処置基準値に基づいて、挿入部 2 1 の先端部に形成された 1 以上の開口からなる開口部を構成する。

また、後述するように、2 つの開口間の距離は、所定の処置基準値と同一である。

(本体装置の構成)

図 4 は、本体装置 1 2 の構成図である。図 4 に示すように、本体装置 1 2 には、フットスイッチ 1 3 が接続され、制御部 6 1 とポンプ 6 2 を含んで構成されている。本体装置 1 2 に接続されたフットスイッチ 1 3 からの操作指示信号は、CPU及びメモリを含む制御部 6 1 に供給される。ポンプ 6 2 には、液体タンク 6 3 が接続されている。ポンプ 6 2 と液体タンク 6 3 が、液体を供給する液体供給源を構成する。

## 【 0 0 2 7 】

ポンプ 6 2 の吐出端は、パイプあるいはチューブ等を介して送水用コネクタ 1 2 a に接

10

20

30

40

50

続されている。ポンプ 6 2 が駆動されると、ポンプ 6 2 から出力された水が、本体装置 1 2 の送水用コネクタ 1 2 a から出力され、接続チューブ 5 1 を介して、内視鏡 1 の前方送水チャンネル 2 7 に供給される。ここでは、前方送水チャンネル 2 7 が、一端が液体供給源に接続された管路を構成する。

#### 【 0 0 2 8 】

制御部 6 1 は、フットスイッチ 1 3 からの操作指示信号を受信すると、ポンプ 6 2 に起動信号を出力して、ポンプ 6 2 を起動させる。ポンプ 6 2 は、起動されると液体タンク 6 3 から水を引き込んで吐出端から吐出する。制御部 6 1 は、操作指示信号が受信されなくなると、ポンプ 6 2 を停止し、水の吐出が停止する。

(動作)

図 5 と図 6 は、内視鏡装置 1 の動作を説明するためのフローチャートである。

術者が、内視鏡装置 1 を利用して被検者の体腔内を観察しているときに、モニタ 4 2 に表示された内視鏡画像に見いだした病変部のサイズが所定の値以上であるか否かを測定あるいは確認したい場合がある。ここでは、大腸検査において、腫瘍のポリープが発見され、術者が、そのポリープの径が所定の値以上あるか否かを確認する場合で説明する。

なお、本実施の形態及び、後述する他の各実施の形態あるいは各変形例においても、サイズを測定あるいは確認する対象は、大腸ポリープ以外の潰瘍、食道静脈瘤、等であってもよい。それぞれの対象に応じて、処置基準値は予め決められている。

#### 【 0 0 2 9 】

大腸ポリープは、そのサイズが所定の値以上であるときに、手術により切除される場合がある。すなわち、大腸ポリープが発見されれば直ちに切除するというのではなく、大腸ポリープを切除するか否かの処置基準値が病院等のガイドラインにおいて予め決められており、腫瘍の大腸ポリープの大きさが所定の処置基準値未満であるときは、処置をせず、所定期間経過後に再度検査を行い、大腸ポリープが所定の処置基準値以上になってから切除されるという場合がある。

#### 【 0 0 3 0 】

術者は、大腸ポリープの検査をするとき、内視鏡 1 1 と本体装置 1 2 とを接続チューブ 5 1 により接続して、内視鏡を用いた検査を行う。図 5 は、カメラコントロールユニット 4 1 と内視鏡 1 1 の動作を説明するためのフローチャートである。

#### 【 0 0 3 1 】

術者は、内視鏡 1 1 の操作部 2 2 の各種操作ボタンを操作することによって、大腸内の内視鏡画像を見ながら、検査あるいは処置を行う。よって、内視鏡 1 1 とカメラコントロールユニット 4 1 は、検査あるいは処置動作を実行する(ステップ(以下 S と略す) 1 )

術者は、検査あるいは処置中に、内視鏡画像の記録を行うことができる。術者は、内視鏡 1 1 の操作部 2 2 の所定の操作ボタン、例えばフリーズボタン、を操作することによって、大腸内の内視鏡画像を見ながら、内視鏡画像(静止画あるいは動画)の記録を行うことができる。よって、内視鏡 1 1 とカメラコントロールユニット 4 1 は、内視鏡画像の記録動作を実行する(S 2)。

図 6 は、本体装置 1 2 の制御部 6 1 の動作を説明するためのフローチャートである。術者は、検査中に、大腸ポリープのサイズを確認したい場合がある。

その場合、術者は、フットスイッチ 1 3 のペダル 1 3 a を足で押す。制御部 6 1 は、ペダル 1 3 a からの操作指示信号を検出することによって、ペダル 1 3 a がオンになったか否かを判定する(S 1 1)。ペダル 1 3 a がオンでないときは、処理は何もしないで終了する(S 1 1, NO)。

#### 【 0 0 3 2 】

制御部 6 1 は、ペダル 1 3 a がオンになったと判定すると(S 1 1, YES)、ポンプ 6 2 を起動する(S 1 2)。ポンプ 6 2 は、起動すると、液体タンク 6 3 から水を引き込み接続チューブ 5 1 に水を出力する。出力された水は、内視鏡 1 1 の前方送水チャンネル 2 7 の管部 2 7 a と管部 2 7 b を通って、2 つの開口 3 0 から出射する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

図7は、内視鏡11の先端部から出射する水流の状態を説明するための図である。挿入部21の先端部に形成された2つの開口30からの2つの水流WJは、互いに平行に出射される。すなわち、2つの開口30から出射した直後の2つの水流WJ間の距離D1と腸壁72のポリープ71に当たる直前の2つの水流WJ間の距離D2は、略等しい。距離D1とD2は、大腸ポリープの処置基準値THの5mmである。

## 【 0 0 3 4 】

図8は、モニタ42に映し出される内視鏡画像を示す図である。図8に示すように、モニタ42に映し出される内視鏡画像81が、先端部の観察窓31の基端側に配置された撮像素子45によって撮像されて生成された画像である。術者は、内視鏡画像81を見ながら、病変部であるポリープ71が画面の中央に位置するように、挿入部21の先端部の位置を調整し、あるいは湾曲部25の湾曲角度を調整する。術者は、ポリープ71が内視鏡画像81の略中央に位置したときに、ペダル13aを踏むと、図6の処理が実行される。その結果、内視鏡画像は、図8に示す画像となる。図8に示すように、2つの水流WJは、左右の両側から画面の中心に向かうように見える。大腸の腸壁に当たった水流WJは、腸壁72の表面で周囲に流れる。内視鏡画像を見ながら、術者は、ポリープ17が、2つの水流WJの間にくるように、内視鏡11の挿入部21の位置を調整する。

## 【 0 0 3 5 】

ここで、2つの水流WJが当たった2つの水柱間の距離は、挿入部21の先端部とポリープ71間の距離に拘わらず、常に5mm（処置基準値TH）である。図8では、2つの水流WJ間の距離は、2つの水流WJのそれぞれの中心間の距離ではなく、2つの水流WJの最短距離である。言い換えれば、2つの水柱間の距離は、挿入部21の先端面における2つの開口30の最短距離と等しい。

## 【 0 0 3 6 】

よって、術者は、内視鏡画像81においてポリープ71のサイズが2つの水流WJ間の距離（すなわち処置基準値）以上であるか否かを見ることによって、ポリープ71のサイズが処置基準値TH以上であるか否かを判定することができる。図8は、ポリープ71が、処置基準値TH未満である場合を示している。図8において、ポリープ71が点線で示すような大きさであれば、術者は、ポリープ71が処置基準値TH以上であることが判る。

このときに、術者は、操作部22を操作して、撮像処理S2により、図8の内視鏡画像を静止画として記録することも可能である。

## 【 0 0 3 7 】

図6にもどり、ポンプ62が起動すると、ペダル13aがオフになったか否か、すなわちペダル13aが押されなくなった否かが判定される（S13）。ペダル13aがオフにならない限り、ポンプ62は動作し、ペダル13aがオフになると（S13, YES）、制御部61は、ポンプ62を停止する（S14）。

## 【 0 0 3 8 】

なお、ポンプ62は、オンすると、2つの開口30からの2つの水流WJが、図7に示すように、平行に出射する程度の圧力で水を押し出すように動作する。2つの水流WJは、勢いよく出射しなくても、2つの水流WJが互いの距離を一定に保っている状態を維持できる程度の勢いを有すればよい。

## 【 0 0 3 9 】

以上のように、本実施の形態によれば、術者は、挿入部21の先端から出射される2つの水流WJを見て、2つの水流WJ間の距離に基づき、病変部のサイズが所定の処置基準値以上であるか否かを判断することができる。そして、内視鏡11の挿入部21に設けられた前方送水用チャンネル27の先端側を2つの管部にし、内視鏡11の先端部には、2つの管部に対応する2つの開口を設けるだけでよいので、内視鏡11の先端部の構成は比較的簡単である。

## 【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

また、上述した水流WJは、従来からの観察部位の洗浄のためにも利用できるもので、術者は、洗浄が必要なときにも、フットスイッチ13をオンにして2つの水流WJを出射させて観察部位の洗浄を行うことができる。また、2本の水流WJが出るので、従来の1つの水流による洗浄の場合よりも、洗浄範囲が広がる。

【0041】

なお、上述した例では、前方送水チャンネル27の先端側を2つに分岐しているが、2つの開口に対応する2つの前方送水チャンネルを個別に設けてもよい。

さらになお、上記の2つの開口30のそれぞれの形状は、円でなくて楕円でもよい。  
(第2の実施の形態)

第1の実施の形態の内視鏡装置は、前方送水チャンネルを利用して、2つの開口から2つの水流を出射するように構成されているが、本実施の形態の内視鏡装置は、処置具挿通チャンネルを利用して、2つの開口から2つの水流を出射するように構成されている。

【0042】

図9は、本実施の形態の内視鏡装置の構成図である。

なお、本実施の形態において、第1の実施の形態と同じ構成要素については、同一の符号を付し、説明は省略する。図9に示すように、内視鏡11Aにおいて処置具挿通チャンネル26は、挿入部21の先端部において分岐して、分岐した管部26aは、先端部の開口30と接続されている。

【0043】

図10は、本実施の形態に係る挿入部21の先端部の正面図である。図11は、内視鏡11Aの先端部から出射する水の状態を説明するための図である。挿入部21の先端部に形成された開口30と処置具挿通チャンネル26の開口34からの2つの水流WJは、互いに平行に出射される。2つの開口30と34は、処置具挿通チャンネル26を含む管路の他端が接続され、所定の処置基準値に基づいて、挿入部21の先端部に形成された1以上の開口からなる開口部を構成する。

【0044】

開口30は、内径が例えば1mmである。開口34は、内径が例えば2.8mmである。すなわち、開口30と開口34から出射した2つの水流WJ間の距離D3は、処置基準値THの5mmである。図10と図11では、2つの水流WJ間の距離は、2つの水流WJのそれぞれの中心間の距離ではなく、2つの水流WJの最短距離である。言い換えれば、2つの水柱間の距離は、挿入部21の先端面における2つの開口30と34の最短距離と等しい。

【0045】

ポンプ62の動作は、第1の実施の形態と同様であり、モニタ42に映し出される内視鏡画像81も、2つの水流WJの一方が他方に比べて太い点が異なるだけで、他は第1の実施の形態と同様である。

【0046】

本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果に加えて、2つの水流の一方を処置具挿通チャンネル26の開口34から出力し、他方を処置具挿通チャンネル26から分岐した管部26aに接続された開口30から出力するようにしたので、内視鏡11Aの挿入部の構成が、第1の実施の形態の内視鏡11に比べて、より簡単になるという効果がある。

なお、本実施の形態においても、上記の2つの開口30のそれぞれの形状は、円でなくて楕円でもよい。

(第3の実施の形態)

上述した第1及び第2の実施の形態に係る内視鏡は、挿入部21の先端部から2つの水流を出射するように構成されているが、本実施の形態の内視鏡は、挿入部21の先端部から1つの水流だけを出射するように構成されている。

【0047】

図12は、本実施の形態の内視鏡装置の構成図である。図13は、挿入部21の先端部

10

20

30

40

50

の正面図である。

なお、本実施の形態において、第1の実施の形態と同じ構成要素については、同一の符号を付し、説明は省略する。図12に示すように、内視鏡11Bの挿入部21の先端面には、円弧状の開口30Aが形成されている。前方送水チャンネル27Aが、挿入部21内に設けられている。前方送水チャンネル27Aは、開口30Aに接続されている。円弧状の開口30Aの両端間の距離L3は、処置基準値TH、例えば5mmである。開口30Aの両端間の距離L3は、開口30Aの径あるいは幅である。

【0048】

図14は、内視鏡11Bの先端部から出射する水の状態を説明するための図である。挿入部21の先端部に形成された開口30Aからの水流WJは、開口30Aの形状を保ちながら、腸壁72に当たる。従って、開口30Aから出射した直後の水流WJの両端間の距離は、腸壁72のポリープ71に当たる直前の水流WJの両端間の距離と等しい。

10

【0049】

図15は、モニタ42に映し出される内視鏡画像を示す図である。術者は、ポリープ71が内視鏡画像81の略中央に位置したときに、ペダル13aを踏むと、内視鏡画像は、図15に示す画像となる。図15に示すように、水流WJは、左側から画面の中心に向かって見える。大腸の腸壁に当たった水流WJは、腸壁72の表面で周囲に流れる。

【0050】

しかし、水流WJの幅D4は、処置基準値THである5mmである。よって、術者は、内視鏡画像81を見て、水流WJの幅D4とポリープ71のサイズを比較することによって、ポリープ71のサイズが処置基準値TH以上であるか否かを判定することができる。図15は、ポリープ71が、処置基準値TH未満である場合を示している。図15において、ポリープ71が点線で示すような大きさであれば、術者は、ポリープ71が処置基準TH以上であることが判る。

20

以上のように、本実施の形態の内視鏡装置によれば、前方送水チャンネル27Aからの水が、1つの開口30Aから出射され、その水流WJの幅から病変部の大きさが処置基準値TH以上であるか否かを確認し、記録を取ることもできる。そして、内視鏡11Bの挿入部21の先端部に、円弧状に形成した開口を設けるだけでよいので、内視鏡11Bの構成が簡単である。

なお、本実施の形態においても、上記の2つの開口30のそれぞれの形状は、円でなく楕円でよい。

30

(変形例)

次に上述した各実施の形態の変形例に係る内視鏡装置について説明する。以下の各変形例において、上述した各実施の形態と同じ構成要素については、同一の符号を付し説明は省略する。

(変形例1)

上述した各実施の形態では、挿入部の先端部から出射する液体は、水であるが、水の代わりに生理食塩水を用いてもよい。

さらに、挿入部の先端部から出射する液体に色を付けてもよい。例えば、青色のインディゴカルミン等を用いて、水あるいは生理食塩水を着色する。着色された水あるいは生理食塩水は、内視鏡画像上で、背景の腸壁に対して目立つので、術者は、病変部のサイズを容易に確認あるいは測定することができる。

40

(変形例2)

上述した変形例1では、挿入部の先端部から出射する液体に色を付けたが、その代わりに、液体内に可視光を導入し、内視鏡画像上において水流が光るようにしてもよい。

図16は、本変形例に係る、その水流に可視光を導入するための構成を有する本体装置12Aの構成例を説明するための図である。本体装置12Aは、タンク161と、液体タンク等に接続されタンク161内に水を引き込むポンプ162と、CPU及びメモリを含む制御部163と、光源164とを含む。

【0051】

50

制御部 163 は、フットスイッチ 13 と接続され、フットスイッチ 13 からのオン・オフ信号を受信して、後述するように、ポンプ 162、光源 164 等の制御を行う。ポンプ 162 とタンク 161 が、管部を構成する前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネル内に水を送出する液体供給源を構成する。

【0052】

光源 164 は、所定の波長域の可視光を出射する可視光源であり、ここでは、400 nm から 800 nm の波長を含む白色光を出射する。

光源 164 から出射された光が、シャッタ 171 とレンズ等の光学系 172 を通して、タンク 161 に設けられた入射窓 161 a に向かって進むように、光源 164 とタンク 161 は配置される。

10

タンク 161 の形状は、箱形でもよいし、円柱形でもよい。

入射窓 161 a からタンク 161 内に入射した光が、水の排出口 161 b に当たるように、入射窓 161 a 及び排出口 161 b は配置される。光学系 172、入射窓 161 a 及び排出口 161 b が、前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネル内の供給される水に、可視光を導入する可視光導入部を構成する。

【0053】

因みに、排出口 161 b に十分な量の光が集光するように、すなわち光学系 172 を通った光が、より多く集まるように、入射窓 161 a の大きさは、設定される。入射窓 161 a が、例えば、円形ガラス部材により構成されていれば、その直径は、より多くの光が入射できるサイズにするのが好ましい。例えば、タンク 161 の入射窓 161 a の開口径 D10 のサイズは、光学系 172 から出射した集光した光束の径に応じた大きさである。

20

【0054】

制御部 163 は、フットスイッチ 13、ポンプ 162、光源 164、シャッタ 171 を駆動するシャッタ駆動部 171 a、及びモニタ 52 に接続されている。

【0055】

制御部 163 は、フットスイッチ 13 からの指示信号が入力されると、ポンプ 162 を駆動すると共に、シャッタ 171 を駆動するシャッタ駆動部 171 a を駆動して光源 164 からの可視光をタンク 161 内に出力する。

【0056】

可視光は、タンク 161 の一端から、接続チューブ 51、内視鏡内の前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネルを通過して、挿入部 21 の先端部から出射した水流 WJ 内に導かれる。

30

【0057】

接続チューブ、前方送水チャンネル及び処置具挿通チャンネルの内側の表面は、鏡面加工が施された金属コーティングあるいは酸化マグネシウムのような反射材が設けられて、光を反射するようになっている。

【0058】

よって、ポンプ 162 が駆動すると、水は、ポンプ 161 から接続チューブ 51 内を通り、さらに内視鏡の挿入部 21 の前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネル内を通り、内視鏡の先端部の開口から放出されると共に、水内に出射された光は、上述した金属コーティング等が施された接続チューブ 51、処置具挿通チャンネル等の内部で反射され、かつ開口から送出された水流 WJ の内部でも反射されていく。

40

【0059】

接続チューブ 51、処置具挿通チャンネル等の内壁と水では、屈折率が異なり、光は、内壁で反射されて進む。また、開口から放出された水流 WJ の周囲は空気であり、水とは屈折率が異なるので、光は、送出された水流 WJ の内部で全反射しながら進む。

【0060】

送出された水流 WJ の周囲は空気であり、空気の方が水よりも屈折率が小さいので、光ファイバのように、水流 WJ 内の光は、水と空気との境界で全反射しながら、対象部位に到達する。水流 WJ は、術者には内視鏡画像において光って見える。

50

従って、本変形例によれば、水流WJが術者に見やすくなるという効果を有する。

(変形例3)

上述した各実施の形態及び各変形例に係る内視鏡装置では、病変部の寸法を確認するときに、水流WJは、病変部の周辺部、あるいは病変部に当たる。病変部は、常に観察に適した状態にあるとは限らず、病変部の表面に血液、汚物等が付着している場合があるので、病変部のサイズを確認するための水流WJは、病変部等の表面の洗浄に表面を洗浄に利用することができる。

【0061】

その場合、水流WJは、ポンプ62を駆動して連続的に出射されるが、病変部は、出血し易い場合もあるので、病変部に当たる水流WJの水圧を低くするために、ポンプ62をパルス駆動して、水流WJの水圧を低減するようにしてもよい。

10

【0062】

その場合、図7、図11及び図15に示すように、処置基準値が見て判るような形状で、水流WJが出射される程度の圧力で、水を出射するように、ポンプ62のパルス駆動は制御される。

【0063】

このように、本変形例に係る内視鏡装置は、ポンプ62をパルス駆動することによって水流WJの圧力を低減して、術者は病変部のサイズが処置基準値以上か否かを確認することができるだけでなく、低い圧力の水流WJで、病変部の出血等の発生確率を低くして、病変部の表面の洗浄を行うことができる。

20

(変形例4)

上述した各実施の形態と変形例1から3では、水流を洗浄に利用できることを説明したが、本変形例に係る内視鏡装置は、先端部の構成を工夫することによって、2つの洗浄モードを持つように構成されている。

本変形例では、観察窓31用の送気送水用ノズル33の送気送水の吐出方向は、水流WJが出射する1つの開口の存在する方向に向けられている。

【0064】

図17は、本変形例に係る挿入部21の先端部の正面図である。観察窓31用の送気送水用ノズル33の送水送気の吐出方向Aは、観察窓31の略中央に向けられているが、さらに、その吐出方向Aの観察窓31の先には、2つの開口30の一方が位置している。すなわち、2つの開口30の一方は、送気送水用ノズル33の送気あるいは送水の方向に配置されている。

30

【0065】

上述した各実施の形態と変形例1から3において、前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネルを通った液体は、開口30、30a、34から出射して、水流WJを見て、病変部の寸法を確認することができると共に、その水流WJをそのまま病変部等の洗浄用水流としても利用することができる。すなわち、術者は、フットスイッチ13をオンにすることによって、第1の洗浄モードとして、2つの水流が、図7、図11、図14に示すように出射して、病変部等の洗浄をすることができる。

【0066】

40

本変形例では、さらに、例えば、操作部22の所定のスイッチを利用して、水流WJを出射するときに、送気送水用ノズル33からも送水あるいは送気を行うように動作が行われる。例えば、操作部22の所定のスイッチを押しながら、フットスイッチ13のペダル13aを押すと、第2の洗浄モードとなって、病変部等の洗浄をすることができる。

【0067】

図18は、2つの開口30から2つの水流WJが出射されるときに、送気送水用ノズル33からも送水がされたときの2つの水流の状態を説明するための図である。

送気送水ノズル33から出射した水WJNは、2つの水流WJの一方の水流にぶつかり、その一方の水流の出射方向は、他方の水流のように真っ直ぐにならず、乱れる。出射方向が乱れた水流WJaは、病変部に当たるときの圧力が、出射方向が真っ直ぐな他方の水

50

流W Jが当たるときの圧力よりも低くなるので、病変部を優しく洗浄することになる。出射方向が乱れた水流W J aによる洗浄は、特に、出血し易い癌の部位においては、有効な洗浄となる。

【0068】

なお、図17及び図18は、第1の実施の形態における2つの開口30から出射する水流W Jの一方を、出射方向が乱れた水流W J aにして優しい洗浄を行う場合を示す図であるが、第2の実施の形態の開口30と34から出射する2つの水流の一方を、出射方向が乱れた水流にするようにしてもよい。

さらになお、第3の実施の形態の開口30Aから出射する1つの水流を、出射方向が乱れた水流にするようにしてもよい。

10

【0069】

よって、本変形例の内視鏡装置は、前方送水チャンネルあるいは処置具挿通チャンネルを通った液体を、開口30、30a、34から出射して、水流W Jを見て、病変部の寸法を確認することができると共に、その水流W Jをそのまま病変部等の洗浄用水流としても利用することができる第1の洗浄モードと、出射方向の乱れた水流によって優しく病変部等を洗浄できる第2の洗浄モードとを有する。

【0070】

以上のように、上述した各実施の形態及び各変形例に係る内視鏡装置によれば、煩雑な操作を必要とせず、かつ簡単な構成で術者が対象のサイズを測定あるいは確認することができる。

20

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【符号の説明】

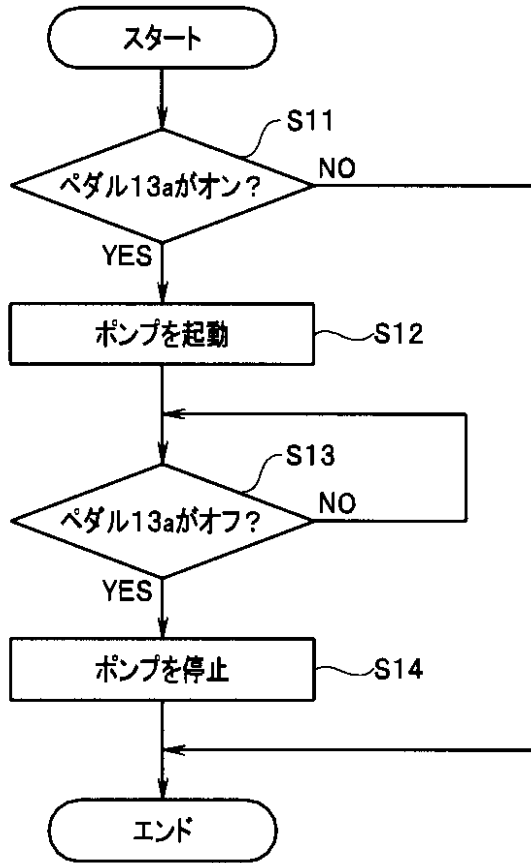
【0071】

1、1A、1B 内視鏡装置、11、11A、11B 内視鏡、12、12A 本体装置、12a 送水用コネクタ部、13 フットスイッチ、13a ペダル、21 挿入部、22 操作部、23 接続ケーブル、24 先端硬質部、25 湾曲部、26 処置具挿通チャンネル、26a、27a、27b 管路、27、27A 前方送水チャンネル、30、30A、34 開口、30a、30b、43 パイプ、31 観察窓、32 照明窓、33 送気送水ノズル、35 送水口、36 処置具挿入口、41 カメラコントロールユニット、42、52 モニタ、44 対物光学系、45 撮像素子、46 信号線、51 接続チューブ、51a、51b コネクタ部、61、163 制御部、62、162 ポンプ、63 液体タンク、71 ポリープ、72 腸壁、81 内視鏡画像、161 タンク、161a 入射窓、161b 排出口、171 シャッタ、171a シャッタ駆動部、172 光学系

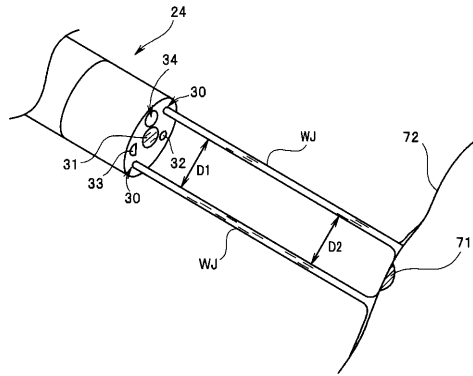
30



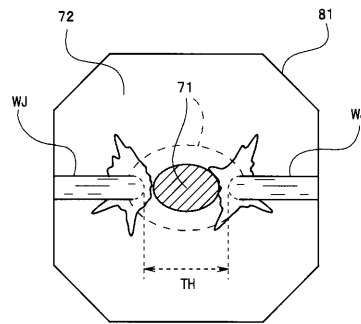
【図6】



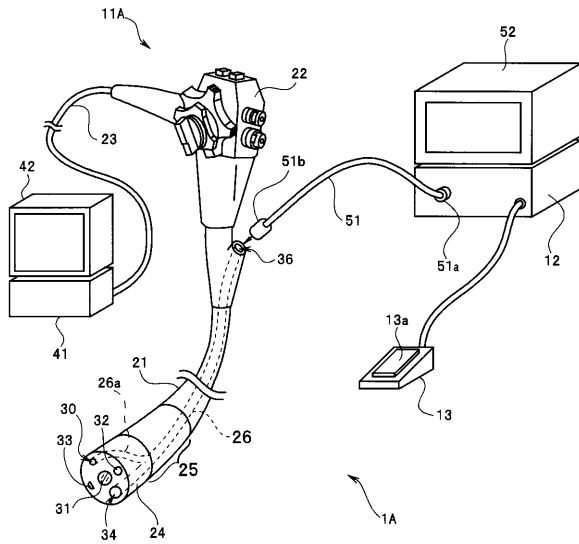
【図7】



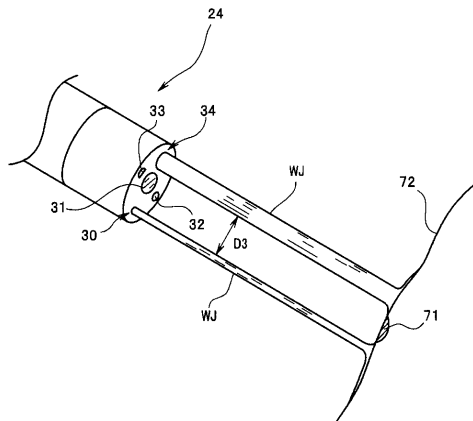
【図8】



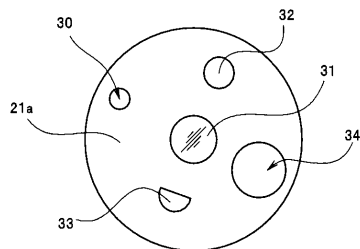
【図9】



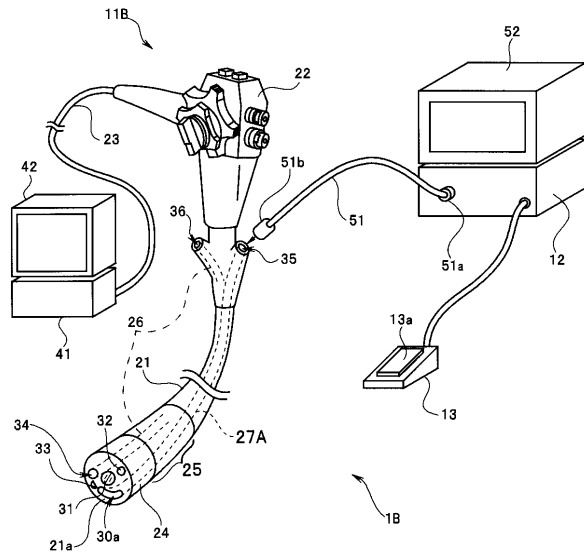
【図11】



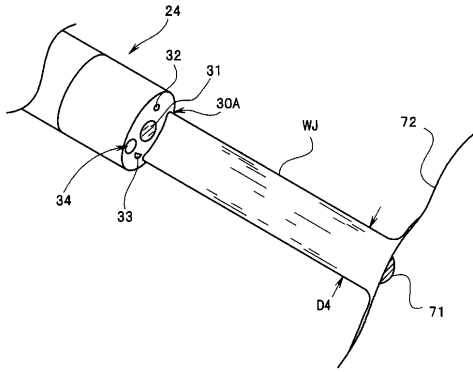
【図10】



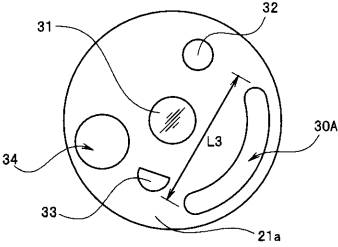
【図12】



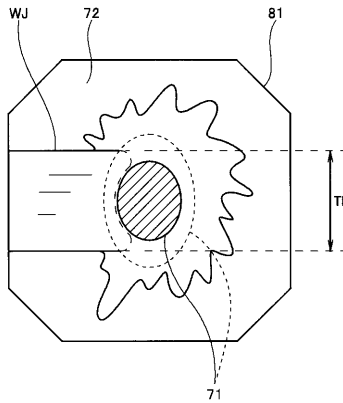
【図14】



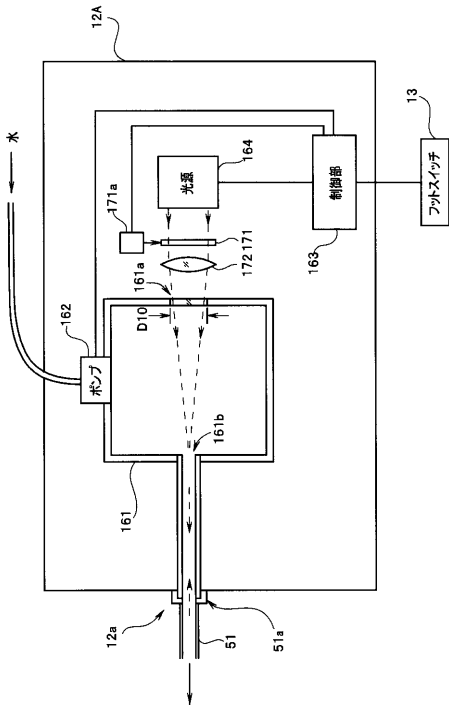
【図13】



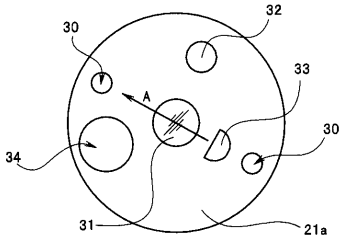
【図15】



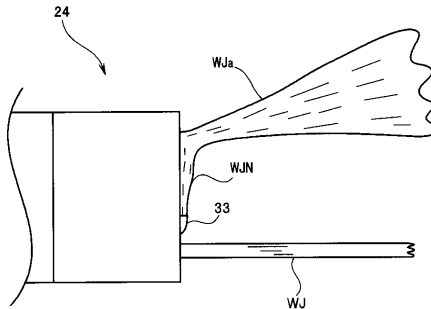
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-017559(JP,A)  
特開昭63-049127(JP,A)  
特開平05-095890(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B1/00-1/32  
G02B23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5468942B2</a>	公开(公告)日	2014-04-09
申请号	JP2010052367	申请日	2010-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	後野和弘		
发明人	後野 和弘		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.P A61B1/00.550 A61B1/00.551 A61B1/00.715 A61B1/015.511 A61B1/12.522 A61B1/31		
F-TERM分类号	4C061/FF39 4C061/FF42 4C061/HH04 4C061/HH52 4C161/FF39 4C161/FF42 4C161/HH04 4C161/HH52		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2011183000A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有简单结构的内窥镜设备，该结构能够由操作者测量或识别物体的尺寸而无需复杂的操作。Z SOLUTION：内窥镜1具有用于供应液体的泵62，用于向前输送水的通道27，其一端连接到泵62，物镜光学系统44安装在内窥镜插入部分21的尖端上以观察观察部位和两个开口30，其与通道27的另一端连接，用于基于对应于观察部位的预定治疗标准值向前输送水并形成在尖端上。Z

【 図 4 】

