

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4787031号
(P4787031)

(45) 発行日 平成23年10月5日 (2011. 10. 5)

(24) 登録日 平成23年7月22日 (2011. 7. 22)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)A 6 1 B 1/00 3 0 0 P
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-27872 (P2006-27872)
 (22) 出願日 平成18年2月6日 (2006. 2. 6)
 (65) 公開番号 特開2007-202927 (P2007-202927A)
 (43) 公開日 平成19年8月16日 (2007. 8. 16)
 審査請求日 平成20年11月10日 (2008. 11. 10)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 沼澤 吉延
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペ
 ンタックス株式会社内
 (72) 発明者 斉田 信行
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペ
 ンタックス株式会社内
 (72) 発明者 池谷 浩平
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペ
 ンタックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡大観察用内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外表面に近接又は当接した被写体の拡大観察像を取り込むための拡大観察用観察窓が挿入部の先端に設けられた拡大観察用内視鏡装置において、

上記拡大観察用観察窓の近傍から観察方向に向かって突出する測距ロッドが軸線方向に進退自在に且つ突出方向に向かって付勢して配置されると共に、上記拡大観察用観察窓の外表面からの上記測距ロッドの突出長を検出するための突出長検出手段が設けられ、

上記突出長検出手段が、上記測距ロッドに作用する付勢力を感知する圧力センサであることを特徴とする拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 2】

上記測距ロッドに付勢力を与えるのが圧縮コイルスプリングである請求項 1 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 3】

被写体の通常観察像を上記被写体との間に距離をおいた位置から取り込むための通常観察用観察窓が併設されている請求項 1 又は 2 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 4】

上記通常観察像を表示するためのモニタと上記拡大観察像を表示するためのモニタの少なくとも一方に、上記拡大観察用観察窓の外表面からの上記測距ロッドの突出長が表示される請求項 3 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

この発明は、外表面に極近接又は当接する被写体の顕微鏡的拡大観察像を取り込むための拡大観察用観察窓が挿入部の先端に設けられた拡大観察用内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

体内の管腔臓器内を内視鏡で視覚的に観察して病変等の有無を検査する手技が広く一般に行われている。しかし、そのような内視鏡検査で病変を見つけても、その病変が癌であるか否か等の確定診断を行うのは困難な場合が多い。

【0003】

そこで、内視鏡検査で怪しいと思われた部分については生検鉗子等を用いて組織採取が行われるが、癌でも何でもない場合が大半であるにもかかわらず、単なる検査のために体内の管腔壁の粘膜を損傷させて出血させてしまうことになる。

【0004】

そこで近年は、例えば共焦点内視鏡等のように1mmに満たない範囲の顕微鏡的拡大像を得ることができる拡大観察用内視鏡装置が開発され、生検組織を採取することなく、内視鏡による直接観察だけで癌であるか否かの確定診断を行えるようになってきている（例えば、特許文献1、2、3）。

【特許文献1】特開2004-344201

【特許文献2】特開2005-80769

【特許文献3】特開2005-640

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のような拡大観察用内視鏡装置で顕微鏡的拡大観察像を取り込む際には、被写体である体内の粘膜面に拡大観察用観察窓を極近接又は当接させた状態にする必要がある。

しかし、内視鏡観察画像からは拡大観察用観察窓が粘膜面にどの程度接近しているのか或いは当接しているかどうか等の正確な判別がつかないので、拡大観察用観察窓と粘膜面との距離が不適切な状態のまま、ピントが甘くて解像力の点で折角の拡大観察機能が完全に発揮されない状態で拡大観察が行われてしまう場合があった。

【0006】

そこで本発明は、拡大観察用観察窓と粘膜面との間の距離を正確に確認することができるようにして、最も良好な解像力を得られる状態で拡大観察を行うことができる拡大観察用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】

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明の拡大観察用内視鏡装置は、外表面に近接又は当接した被写体の拡大観察像を取り込むための拡大観察用観察窓が挿入部の先端に設けられた拡大観察用内視鏡装置において、拡大観察用観察窓の近傍から観察方向に向かって突出する測距ロッドを軸線方向に進退自在に且つ突出方向に向かって付勢して配置すると共に、拡大観察用観察窓の外表面からの測距ロッドの突出長を検出するための突出長検出手段を設けたものである。

【0008】

なお、突出長検出手段が、測距ロッドに作用する付勢力を感知する圧力センサであってもよく、或いは、測距ロッドの後端面までの距離を後方から測距する測距センサであってもよい。そして、測距ロッドに付勢力を与えるのが圧縮コイルスプリングであってもよい。

【0009】

また、被写体の通常観察像を被写体との間に距離をおいた位置から取り込むための通常観察用観察窓が併設されていてもよく、通常観察像を表示するためのモニタと拡大観察像

10

20

30

40

50

を表示するためのモニタの少なくとも一方に、拡大観察用観察窓の外表面からの測距ロッドの突出長が表示されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、拡大観察用観察窓の近傍から観察方向に向かって突出する測距ロッドを軸線方向に進退自在に且つ突出方向に向かって付勢して配置すると共に、拡大観察用観察窓の外表面からの測距ロッドの突出長を検出するための突出長検出手段を設けたことにより、測距ロッドの突出長から拡大観察用観察窓と粘膜面との間の距離を正確に確認することができるので、最も良好な解像力を得られる状態で拡大観察を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0011】

外表面に近接又は当接した被写体の拡大観察像を取り込むための拡大観察用観察窓が挿入部の先端に設けられた拡大観察用内視鏡装置において、拡大観察用観察窓の近傍から観察方向に向かって突出する測距ロッドを軸線方向に進退自在に且つ突出方向に向かって付勢して配置すると共に、拡大観察用観察窓の外表面からの測距ロッドの突出長を検出するための突出長検出手段を設ける。

【実施例】

【0012】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図3は、本発明の第1の実施例の拡大観察用内視鏡装置のシステム全体を略示しており、体内に挿入される可撓性の挿入部1の最先端部に、観察窓や照明窓等が配置された先端部本体2が連結され、挿入部1の基端には、各種操作部材が配置された操作部3が連結されている。4は、先端部本体2から前方に突出する測距ロッドである。

20

【0013】

操作部3から延出するコードの先端には、内視鏡の外部に配置されたビデオプロセッサ5と共焦点像プロセッサ6とに分かれて接続される第1のコネクタ7と第2のコネクタ8とが設けられている。

【0014】

9は、ビデオプロセッサ5から出力される映像信号による通常観察画像を表示するためのメインモニタ、10は、共焦点像プロセッサ6から出力される映像信号による顕微鏡的拡大観察画像を表示するための拡大像モニタである。

30

【0015】

図4は、挿入部1の最先端部分の斜視図であり、先端部本体2の先端面に、照明光を放射するための照明窓11と、その照明窓11から放射された照明光により照明された被写体の通常観察像を被写体との間に距離をおいた位置から取り込むための通常観察用観察窓12とが、前方に向けて並んで配置されている。13は、処置具挿通チャンネルの出口開口である。

【0016】

15は、被写体の外表面に当接又は極近接されてその被写体の顕微鏡的拡大観察像を取り込むための拡大観察用観察窓であり、先端部本体2の先端面から前方に突出した突出部2aの先端に前方に向けて配置されている。

40

【0017】

測距ロッド4は、先端部本体2の先端面から突出部2aと並んで前方に向かって突出していて、測距ロッド4の先端4aは、先端部本体2の突出部2aに設けられた拡大観察用観察窓15よりも前方位置まで突出している。

【0018】

図5は拡大観察用内視鏡装置のシステム構成のブロック図であり、通常観察用観察窓12内には、広い視野角（例えば100°～140°程度）を得るための対物光学系21が配置されて、その対物光学系21による被写体の投影位置に固体撮像素子22の撮像面が配置されている。23は、固体撮像素子22で得られた撮像信号を伝送するための信号ケ

50

ーブルである。

【 0 0 1 9 】

拡大観察用観察窓 1 5 内には共焦点光学系 2 5 が配置されていて、その奥に配置された光学単ファイバ 2 6 (シングルモードファイバ) の先端面 2 6 a の位置と拡大観察用観察窓 1 5 の外表面位置よりごく僅かに前方の位置とが共焦点の位置関係になるようにセットされている。なお、共焦点の位置を操作部 3 側からの操作で調整可能にしてもよい。

【 0 0 2 0 】

光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a は、例えば電磁力等を用いた走査機構 2 7 により共焦点光学系 2 5 の光軸に対して垂直な平面上で 2 次元的に走査され、光学単ファイバ 2 6 内を伝送されてきてその先端面 2 6 a から射出されたレーザ光が拡大観察用観察窓 1 5 の外表面に当接する粘膜で焦点を結んでそこから反射されると、その反射光が光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a に焦点を結ぶ。体内の粘膜面に蛍光色素が散布されている場合には、レーザ光により励起された蛍光が被写体になる。

10

【 0 0 2 1 】

したがって、光学単ファイバ 2 6 内を通して基端側に戻される反射光をその先端面 2 6 a の走査運動に対応する位置に表示させることにより、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面位置の被写体の 1 m m 以下程度の領域 (例えば 0 . 5 m m の領域) の鮮明な顕微鏡的拡大観察像を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

ただし、拡大観察用観察窓 1 5 内の光学系が、光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a をピンホールの代用とする共焦点光学系 2 5 を用いていない、いわゆる通常の拡大観察光学系により顕微鏡的拡大観察を行えるようにしたものであっても差し支えない。

20

【 0 0 2 3 】

照明窓 1 1 に設けられた凹レンズの裏側には、挿入部 1 内から第 1 のコネクタ 7 に至る空間内に挿通配置された照明用ライトガイドファイババンドル 2 8 の射出端面が配置されている。

【 0 0 2 4 】

測距ロッド 4 は、その具体的構成を図示する図 2 にも示されるように、例えばステンレス鋼棒又は硬質プラスチック材等のような剛体により形成されて、軸線方向に進退自在に先端部本体 2 に取り付けられている。1 6 は、シール用の O リングである。

30

【 0 0 2 5 】

そして、測距ロッド 4 は後方から圧縮コイルスプリング 1 7 によって突出方向である前方に向かって付勢されて、圧縮コイルスプリング 1 7 の後端を受ける圧力センサ 1 8 (突出長検出手段) が付勢力を感知し、その付勢力に対応した大きさの信号が圧力センサ 1 8 から信号伝送線 1 9 に伝送される。

【 0 0 2 6 】

したがって、測距ロッド 4 が前方から押されてその突出長が短くなると、圧縮コイルスプリング 1 7 が圧縮されて圧力センサ 1 8 で感知される付勢力が大きくなるので、測距ロッド 4 の突出長と圧力センサ 1 8 からの出力信号値とを予め対応させておくことにより、圧力センサ 1 8 からの出力信号値により測距ロッド 4 の突出長 (ここでは、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面からの突出長) を知ることができる。

40

【 0 0 2 7 】

図 5 に戻って、光源装置を兼用するビデオプロセッサ 5 内には、通常観察用の照明光を発生するための光源ランプ 5 1 が配置されていて、光源ランプ 5 1 から放射された照明光は集光レンズ 5 2 に導かれて照明用ライトガイドファイババンドル 2 8 の入射端に入射する。

【 0 0 2 8 】

また、固体撮像素子 2 2 で撮像された内視鏡観察像 (通常観察画像) を処理して映像信号をメインモニタ 9 に出力するための映像信号処理回路 5 3 や、圧力センサ 1 8 から信号伝送線 1 9 を通って送られてきた信号を入力して、それを拡大観察用観察窓 1 5 の外表面

50

からの測距ロッド 4 の突出長に換算し、その突出長の値をメインモニタ 9 又は拡大像モニタ 10 に表示させる信号を出力する換算 / 表示回路 5 4 等が設けられている。

【 0 0 2 9 】

共焦点像プロセッサ 6 内には、レーザ光を射出する共焦点用レーザ光源 6 1 が配置されていて、そのレーザ光源 6 1 と受光素子 6 2 とが、光カブラ 6 3 によって光学単ファイバ 2 6 の後端面 2 6 b に並列に接続されている。

【 0 0 3 0 】

したがって、レーザ光源 6 1 から光学単ファイバ 2 6 にレーザ光が入射されるだけでなく、光学単ファイバ 2 6 の後端面 2 6 b から射出されたレーザ光が受光素子 6 2 に入射する。

10

【 0 0 3 1 】

レーザ光源 6 1 から光カブラ 6 3 を経由して光学単ファイバ 2 6 に入射したレーザ光は、光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a から射出されて拡大観察用観察窓 1 5 の外表面付近の焦点位置で被写体に当たって反射され、その反射光が光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a に焦点を結んで入射し、光学単ファイバ 2 6 内を通過して受光素子 6 2 に入射する。

【 0 0 3 2 】

光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a を走査する走査機構 2 7 の動作制御は同期制御回路 6 5 によって行われており、さらに受光素子 6 2 からの出力信号が光学単ファイバ 2 6 の先端面 2 6 a の動きと同期して映像信号処理回路 6 4 で画像化されてその映像信号が拡大像モニタ 10 に出力され、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面付近の被写体の 1 mm 以下程度の領域の顕微鏡的拡大観察像が拡大像モニタ 10 に表示される。

20

【 0 0 3 3 】

このように構成された拡大観察用内視鏡装置において拡大観察時にピントのよく合った鮮明な画像を得るためには、被写体粘膜を拡大観察用観察窓 1 5 の外表面に極近接又は当接させる必要がある。

【 0 0 3 4 】

そこで、図 1 に示されるように、拡大観察用観察窓 1 5 を被写体粘膜に近づけていくと、測距ロッド 4 の先端 4 a が被写体粘膜に当接して測距ロッド 4 が先端部本体 2 側に押し込まれ、それによって変化する圧力センサ 1 8 からの出力信号値により拡大観察用観察窓 1 5 の外表面からの測距ロッド 4 の突出長（即ち、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面から被写体粘膜までの距離）がモニタ 9（又は 10）に表示される。

30

【 0 0 3 5 】

したがって、拡大観察用観察窓 1 5 を通して拡大観察を行う際には、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面から被写体粘膜までの距離を常にモニタリングしながら、最も良好な解像力を得られる距離になるように先端部本体 2 の位置を調整しつつ拡大観察を行うことができる。

【 0 0 3 6 】

図 6 は、本発明の参考例を示しており、第 1 の実施例の圧力センサ 1 8 に代えて測距ロッド 4 の裏面との距離を測定することができる測距センサ 1 1 8 を用いたものである。

【 0 0 3 7 】

測距センサ 1 1 8 としては、超音波センサ或いは磁界センサ等を用いることができ、拡大観察用観察窓 1 5 の外表面からの測距ロッド 4 の突出長を換算測定 / 表示して、第 1 の実施例と同様の作用効果を得ることができる。

40

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、例えば、測距ロッド 4 の突出長をモニタ 9、10 以外の表示手段に表示するようにしてもよく、本発明を、拡大観察用観察窓 1 5 のみで通常観察用観察窓 1 1 が設けられていない拡大観察専用の内視鏡に適用してもよい。

【 0 0 3 9 】

また、拡大観察に最も適した被写体の位置（即ち拡大観察のベストピント位置）を操作

50

部 3 側からの操作で調整できるように構成した内視鏡に本発明を適用すれば、測距ロッド 4 による測距結果に合わせて拡大観察のベストピント位置を最適な状態にスムーズに調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の拡大観察用内視鏡装置の測距状態の側面断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の拡大観察用内視鏡装置の測距部の側面断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例の拡大観察用内視鏡装置のシステム全体の略示図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例の拡大観察用内視鏡装置の挿入部の最先端部分の斜視図である。

10

【図 5】本発明の第 1 の実施例の拡大観察用内視鏡装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の参考例の拡大観察用内視鏡装置の測距部の側面断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

1 挿入部

4 測距ロッド

9 メインモニタ

10 拡大像モニタ

12 通常観察用観察窓

15 拡大観察用観察窓

17 圧縮コイルスプリング

18 圧力センサ（突出長検出手段）

25 共焦点光学系

26 光学単ファイバ

26a 先端面

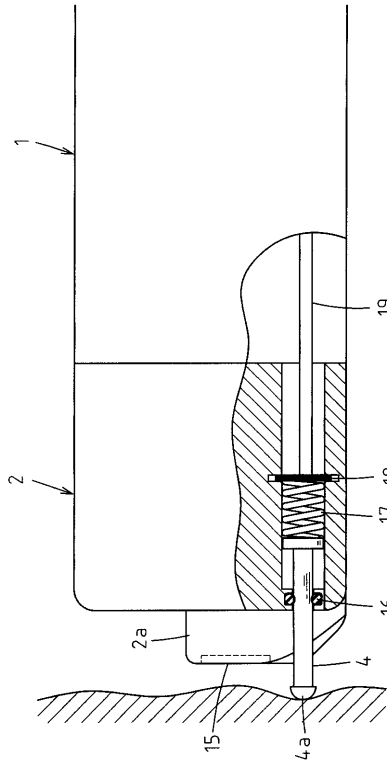
27 走査機構

54 換算／表示回路

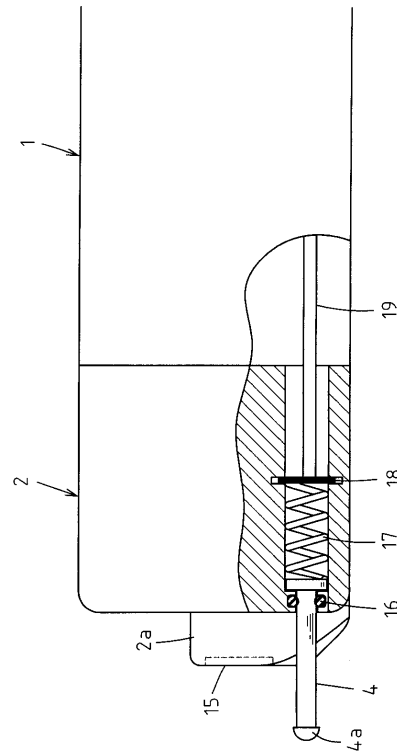
118 測距センサ（突出長検出手段）

20

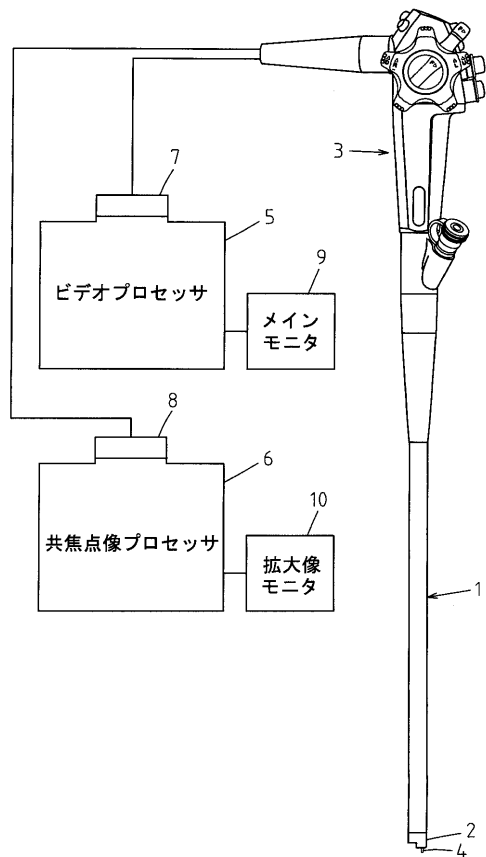
【図 1】



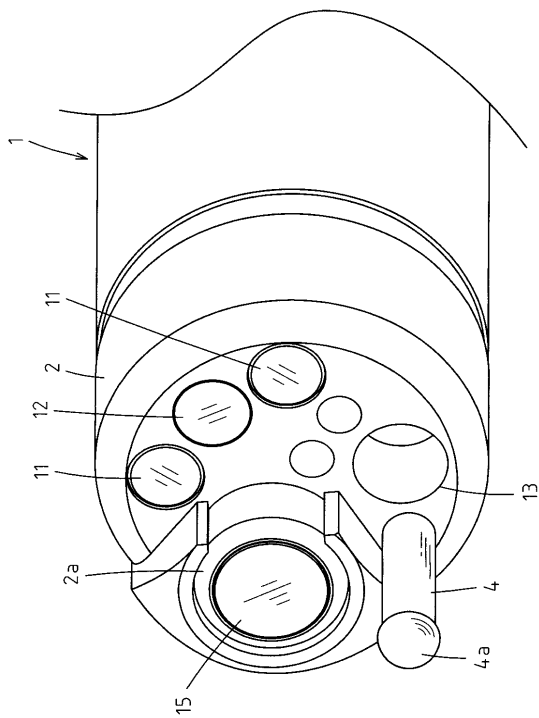
【図 2】



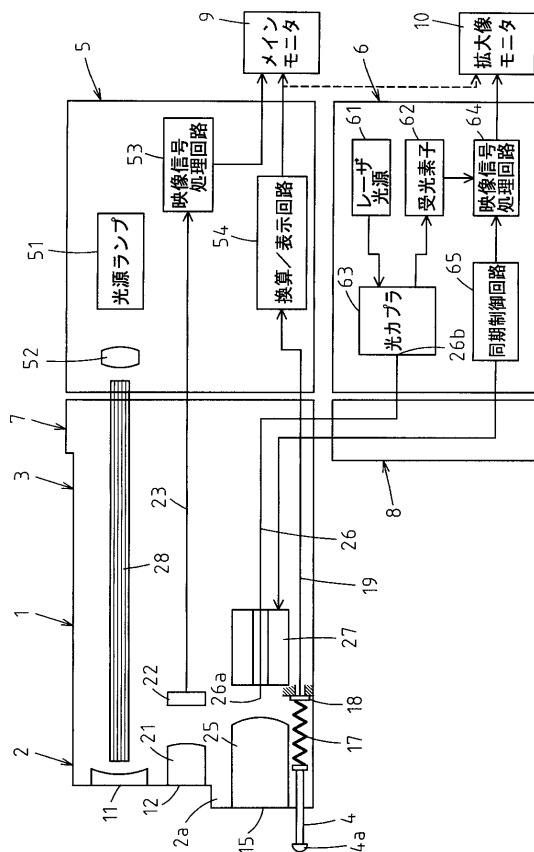
【図 3】



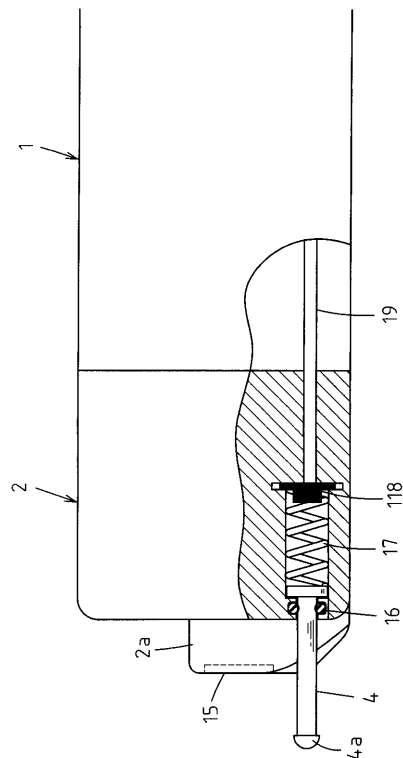
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 昭博
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内
- (72)発明者 岡田 慎介
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開2005-000640(JP,A)
実開昭58-008109(JP,U)
特開昭62-073223(JP,A)
特開昭63-186621(JP,A)
特開昭63-255031(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0 |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 |

专利名称(译)	用于放大观察的内窥镜设备		
公开(公告)号	JP4787031B2	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	JP2006027872	申请日	2006-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	沼澤吉延 齊田信行 池谷浩平 高橋昭博 岡田慎介		
发明人	沼澤 吉延 齊田 信行 池谷 浩平 高橋 昭博 岡田 慎介		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.525 A61B1/00.552 A61B1/00.715 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	2H040/BA22 2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA18 2H040/GA11 4C061/FF50 4C061/HH51 4C161/FF50 4C161/HH51		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2007202927A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过能够准确地确认放大观察用观察窗与粘膜表面之间的距离，能够在能够得到最佳分辨率的状态下进行放大观察用内窥镜。提供设备。 解决方案：在观察方向上从放大观察窗15附近突出的距离测量杆4布置成能够沿轴向前进和后退并沿突出方向推动。设置有用于检测距离测量杆4从外表面15的突出长度的突出长度检测装置18。[选图]图1

【 图 4 】

