

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4827636号
(P4827636)

(45) 発行日 平成23年11月30日(2011.11.30)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-188996 (P2006-188996)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年7月10日(2006.7.10)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2008-12212 (P2008-12212A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成20年1月24日(2008.1.24)	(74) 代理人	100091317
審査請求日	平成21年4月23日(2009.4.23)		弁理士 三井 和彦
		(72) 発明者	斉田 信行
			東京都板橋区前野町2丁目36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36番9号 ペンタックス株式会社内
		(72) 発明者	高橋 昭博
			東京都板橋区前野町2丁目36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】

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と、上記被写体の表面に当接又は極近接されて上記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とが併設さ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外縁部に隣接して上記拡大観察用観察窓を間に挟んだ位置関係の少なくとも二箇所、上記拡大観察用観察窓の前方近接位置の被写体の通常観察像を取り込むための補助観察用観察窓を設けたことを特徴とする拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 2】

上記少なくとも二つの補助観察用観察窓から取り込まれた複数の通常観察像を並べて表示するモニタが設けられている請求項 1 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 3】

上記少なくとも二つの補助観察用観察窓から取り込まれた複数の通常観察像において同じ被写体を観察している領域では、その通常観察像が上記モニタの同じ位置に重複して表示される請求項 2 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 4】

上記補助観察用観察窓から取り込まれた通常観察像がイメージガイドファイババンドルにより伝送されて、そのイメージガイドファイババンドルの射出端面の像が撮像素子に投影されて撮像される請求項 1、2 又は 3 記載の拡大観察用内視鏡装置。

【請求項 5】

10

20

上記拡大観察用観察窓内には、光軸に垂直な２次元方向に走査される光学単ファイバの先端面の位置と上記拡大観察用観察窓の表面付近の位置とを共焦点の位置関係に配置した共焦点光学系が設けられている請求項１ないし４のいずれかの項に記載の拡大観察用内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、被写体の通常観察像をその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と、被写体の表面に当接又は極近接されて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とが挿入部の先端に併設された拡大観察用内視鏡装置に関する。

10

【０００２】

なお、本件において「通常観察像」とは、肉眼で通常見える程度の拡大率又は縮小率の観察像を意味しており、肉眼では例えば接近しても見えないような大きな拡大率の観察像と区別する概念である。

【背景技術】

【０００３】

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診断を行うのは困難な場合が多い。

20

【０００４】

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。

【０００５】

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診断を相当の確率で行える可能性がでてきている（例えば、特許文献１、２、３）。

【特許文献１】特開２００４－３４４２０１

30

【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】

【０００６】

顕微鏡的拡大観察像を得ることしかできない拡大観察用内視鏡装置では、広い範囲をくまなく観察してその中から怪しい部分を見つけるいわゆるスクリーニング検査を行うことができない。

【０００７】

そこで、拡大観察用内視鏡装置には、被写体の通常観察像をその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と、被写体の表面に当接又は極近接されて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とが併設されて、通常観察用観察窓を通じてスクリーニング検査で異常が疑われる部分を見つけたら、その部位に対して拡大観察用観察窓を通じた顕微鏡的拡大観察を行うようにしている。

40

【０００８】

しかし、拡大観察用観察窓を通して得られる顕微鏡的拡大像は細胞レベルのものでスクリーニング検査像とは全く様相が異なるので、顕微鏡的拡大観察を行おうとする被写体が実際にスクリーニング検査で異常が疑われた部位なのかどうかははっきりと判断できない問題が生じていた。

【０００９】

50

そこで本発明は、顕微鏡的拡大観察の対象部位を通常観察像により確実に確認する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】

【0010】

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、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と、被写体の表面に当接又は極近接されて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とが併設さ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外縁部に隣接して拡大観察用観察窓を間に挟んだ位置関係の少なくとも二箇所に、拡大観察用観察窓の前方近接位置の被写体の通常観察像を取り込むための補助観察用観察窓を設けたものである。

10

【0011】

なお、少なくとも二つの補助観察用観察窓から取り込まれた複数の通常観察像を並べて表示するモニタが設けられているとよく、少なくとも二つの補助観察用観察窓から取り込まれた複数の通常観察像において同じ被写体を観察している領域では、その通常観察像がモニタの同じ位置に重複して表示されるようにしてもよい。

【0012】

また、補助観察用観察窓から取り込まれた通常観察像がイメージガイドファイババンドルにより伝送されて、そのイメージガイドファイババンドルの射出端面の像が撮像素子に投影されて撮像されるようにしてもよい。

【0013】

また、拡大観察用観察窓内には、光軸に垂直な２次元方向に走査される光学単ファイバの先端面の位置と拡大観察用観察窓の表面付近の位置とを共焦点の位置関係に配置した共焦点光学系が設けられていてもよい。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、拡大観察用観察窓の外縁部に隣接して拡大観察用観察窓を間に挟んだ位置関係の少なくとも二箇所に、拡大観察用観察窓の前方近接位置の被写体の観察像を取り込むための補助観察用観察窓を設けたことにより、拡大観察用観察窓を通して行われる顕微鏡的拡大観察の対象部位を、補助観察用観察窓を通して得られる通常観察像で確実に確認することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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と、被写体の表面に当接又は極近接されて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とが併設さ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外縁部に隣接して拡大観察用観察窓を間に挟んだ位置関係の少なくとも二箇所に、拡大観察用観察窓の前方近接位置の被写体の通常観察像を取り込むための補助観察用観察窓を設ける。

【実施例】

【0016】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

40

図２は、本発明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。

【0017】

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。

【0018】

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

50

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。

【0019】

図3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4の出口開口である。なお、送気送水ノズル等の図示は省略されている。

【0020】

15は、被写体の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の先端に前方に向けて配置されている。

10

【0021】

そして、拡大観察用観察窓15の外縁部に隣接して拡大観察用観察窓15を間に挟んだ位置関係の二箇所に、拡大観察用観察窓15の前方近接位置の被写体の通常観察像を取り込むための補助観察用観察窓14A、14Bが設けられている。この実施例では、二つの補助観察用観察窓14A、14Bが拡大観察用観察窓15の光軸周りの180°対称位置に配置されている。

【0022】

図4は挿入部1の最先端部分の側面断面図であり、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ーブルである。

20

【0023】

この実施例の通常観察用観察窓12内の対物光学系21は固定焦点であるが、通常観察用観察窓12の表面から10cm以上離れた距離の体内粘膜でも明瞭に観察できるように焦点深度が深くとられていて、そのベストピント位置は通常観察用観察窓12の表面から例えば1cm程度であり、最短観察距離は3～5mm程度である。

【0024】

拡大観察用観察窓15内には共焦点光学系25が配置されていて、その奥に配置された光学単ファイバ26（シングルモードファイバ）の先端面26aの位置と拡大観察用観察窓15の外表面位置（又は、それ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。

30

【0025】

光学単ファイバ26の先端面26aは、例えば電磁力等を用いた走査機構27により共焦点光学系25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26内を伝送されてきてその先端面26aから射出されたレーザ光が拡大観察用観察窓15の外表面付近の被写体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26の先端面26a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。

40

【0026】

したがって、光学単ファイバ26内を通過して基端側に戻される反射光をその先端面26a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15の表面付近の被写体の1mm以下程度の領域（例えば0.5mm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。ただし、拡大観察用観察窓15内の光学系が、光学単ファイバ26の先端面26aをピンホールの代用とする共焦点光学系25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。

【0027】

拡大観察用観察窓15の外縁部に配置された一対の補助観察用観察窓14A、14B内

50

には各々、例えば単レンズを用いた簡易な対物レンズ 3 1 A , 3 1 B が配置されていて、その対物レンズ 3 1 A , 3 1 B による被写体の各投影位置に、例えば数百～数千本程度の比較的少量の光学繊維を束ねた簡便なイメージガイドファイババンドル 3 2 A , 3 2 B の入射端面が各々配置されている。

【 0 0 2 8 】

一对の対物レンズ 3 1 A , 3 1 B と一对のイメージガイドファイババンドル 3 2 A , 3 2 B には、各々同じスペックのものが用いられており、各イメージガイドファイババンドル 3 2 A , 3 2 B は挿入部 1 内に全長にわたって挿通配置されていて、その射出端はビデオプロセッサ 5 に接続される第 1 のコネクタ 7 に達している。

【 0 0 2 9 】

対物レンズ 3 1 A , 3 1 B は広角の固定焦点であり、その表面から数 mm ～ 1 0 mm 程度の位置の近接距離の体内粘膜の通常観察像を観察できるようにベストピント位置が例えば 3 ～ 5 mm 程度に設定されている。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、本発明の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、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 の射出端が配置されている。

【 0 0 3 1 】

拡大観察用観察窓 1 5 の外縁部に配置された二つの補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B を通して得られる観察範囲は各々非常にワイドであり、拡大観察用観察窓 1 5 の表面から前方数 mm の位置より遠方の被写体については双方の観察範囲が部分的に重複するようになっている。

【 0 0 3 2 】

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 3 3 】

また、固体撮像素子 2 2 で撮像された内視鏡観察像を処理して映像信号をメインモニタ 9 に出力するための主映像信号処理回路 5 3 の他に、副映像信号処理回路 5 5 等が設けられているが、それについては後述する。

【 0 0 3 4 】

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、光カプラ 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 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

レーザ光源 6 1 から光カプラ 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 7 】

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 1 0 に出力され、拡大観察用観察窓 1 5 の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 1 0 に表示される。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

また、ビデオプロセッサ 5 内に配置された二つのイメージガイドファイババンドル 3 2 A , 3 2 B の射出端面に面して、その射出端像の投影位置に各々固体撮像素子 5 4 A , 5 4 B が配置されている。

【 0 0 3 9 】

前出の副映像信号処理回路 5 5 は、その二つの固体撮像素子 5 4 A , 5 4 B で撮像された撮像信号を処理して映像信号をメインモニタ 9 に出力するものであり、二つの補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B から取り込まれた通常観察像が、通常観察用観察窓 1 2 から取り込まれた通常観察像と並んでメインモニタ 9 に表示される。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、そのようにしてメインモニタ 9 に表示される、二つの補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B から取り込まれた通常観察像 9 A , 9 B の状態を示しており、二つの通常観察像 9 A , 9 B が並べて表示されるだけでなく、二つの通常観察像 9 A , 9 B において同じ被写体を観察している領域 9 A B では、その通常観察像がメインモニタ 9 の同じ位置に重複して表示されるようになっている。

【 0 0 4 1 】

そのようにして、二つの補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B を通して得られる二つの通常観察像 9 A , 9 B の重複領域 9 A B は、拡大観察用観察窓 1 5 の前方数 m m 程度の近接位置の、やや解像度が低いが通常の（即ち、顕微鏡的拡大観察ではない）観察像である。

【 0 0 4 2 】

したがって、拡大観察用観察窓 1 5 を通して拡大観察用観察窓 1 5 の表面付近の被写体の顕微鏡的拡大観察を行う直前に、補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B を通して得られた二つの通常観察像 9 A , 9 B の重複領域 9 A B を見ることにより、顕微鏡的拡大観察の対象部位を通常観察像で確認することができ、通常観察用観察窓 1 2 を通して行われたスクリーニング検査により異常が疑われた部位に対して確実に顕微鏡的拡大観察を行うことができる。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば補助観察用観察窓 1 4 A , 1 4 B が拡大観察用観察窓 1 5 の周囲に 3 個以上配置されていても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明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 2】本発明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 3】本発明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。

【図 4】本発明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側面断面図である。

【図 5】本発明の実施例の拡大観察用内視鏡装置の補助観察用観察窓を通して得られた通常観察像の表示状態を示す略示図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

- 1 挿入部
- 9 メインモニタ
- 9 A , 9 B 通常観察像
- 9 A B 重複領域（同じ被写体を観察している領域）
- 1 2 通常観察用観察窓
- 1 4 A , 1 4 B 補助観察用観察窓
- 1 5 拡大観察用観察窓
- 2 5 共焦点光学系
- 2 6 光学単ファイバ
- 2 6 a 先端面

10

20

30

40

50

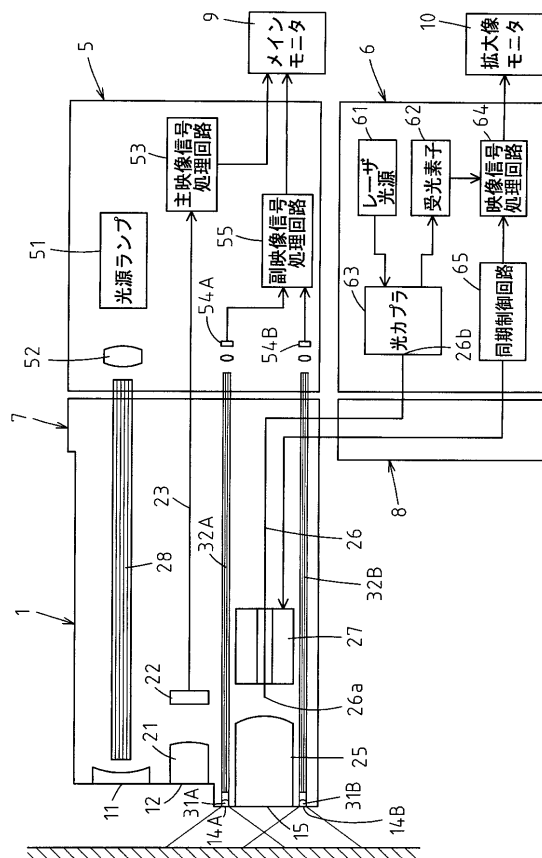
2 7 走査機構

3 1 A , 3 1 B 対物レンズ

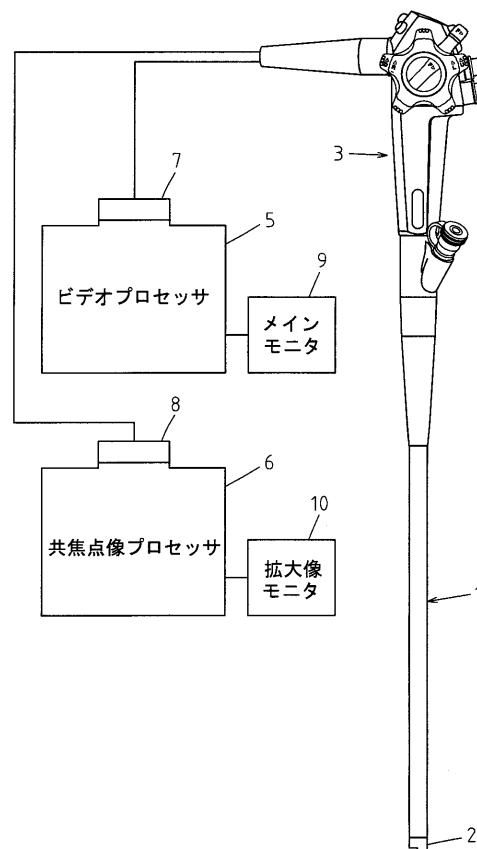
3 2 A , 3 2 B イメージガイドファイババンドル

5 5 副映像信号処理回路

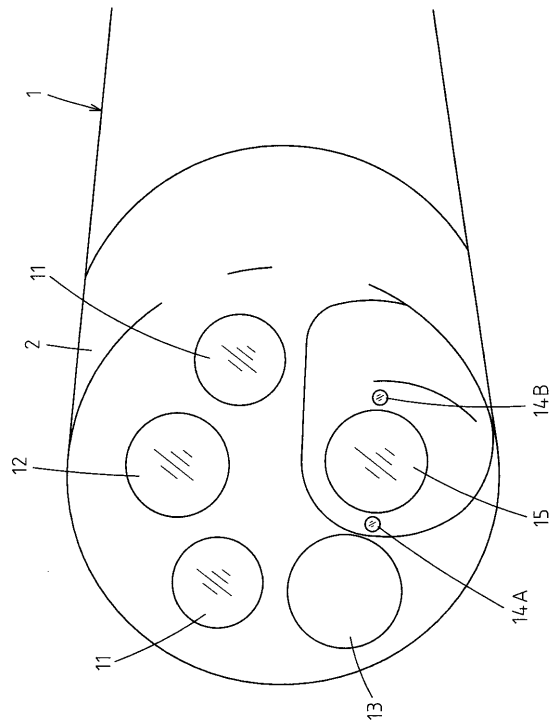
【図 1】



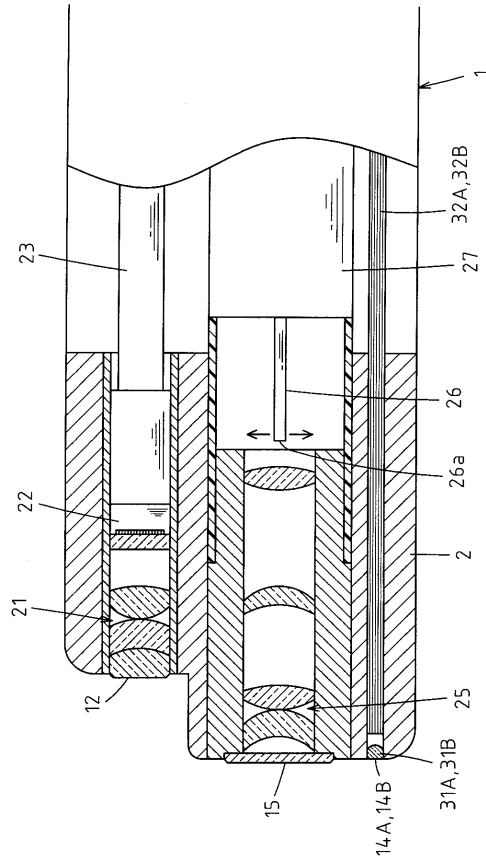
【図 2】



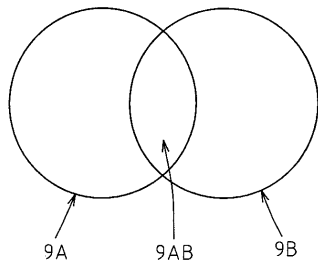
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 沼澤 吉延
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 原 俊文

- (56)参考文献 特開2004-344201(JP,A)
特開2004-166913(JP,A)
特開平11-125773(JP,A)
特開平04-341232(JP,A)
特許第4745808(JP,B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|--------|--------|
| A 61 B | 1 / 00 |
| A 61 B | 1 / 04 |

专利名称(译)	用于放大观察的内窥镜设备		
公开(公告)号	JP4827636B2	公开(公告)日	2011-11-30
申请号	JP2006188996	申请日	2006-07-10
[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	斉田信行 池谷浩平 高橋昭博 岡田慎介 沼澤吉延		
发明人	斉田 信行 池谷 浩平 高橋 昭博 岡田 慎介 沼澤 吉延		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.370 A61B1/00.524 A61B1/00.525 A61B1/00.731 A61B1/04 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/HH51 4C061/LL03 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ04 4C061/WW10 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/HH51 4C161/LL03 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ04 4C161/WW10		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2008012212A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于放大观察的内窥镜设备，用于通过正常观察图像可靠地验证经受显微放大观察的部位。ZSOLUTION：在用于放大观察的内窥镜设备中，其配备有用于正常观察的观察窗12，用于从距离对象一定距离的位置加载对象的正常观察图像，以及观察窗15，用于放大观察以加载放大的观察窗通过靠近或靠近对象的表面观察对象的观察图像，至少在至少在观察窗15前方的邻近位置处接收用于接收对象的正常观察图像的辅助观察的观察窗14A，14B。两个位置与观察窗15的外边缘部分相邻并且在它们之间具有观察窗15。Z

【 図 1 】

