

(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2005-143689

(P2005-143689A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 15/16

G02B 23/26

F I

A61B 1/00 300Y

G02B 15/16

G02B 23/26 C

テーマコード (参考)

2H040

2H087

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-383396 (P2003-383396)

(22) 出願日 平成15年11月13日 (2003.11.13)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100091317

弁理士 三井 和彦

(72) 発明者 杉山 章

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 植田 裕久

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

Fターム(参考) 2H040 BA03 CA22 DA19 DA21 GA02

2H087 KA03 KA10 PA03 PA17 PB03

SA07 SA09 SA62 SA63 SB02

SB13

最終頁に続く

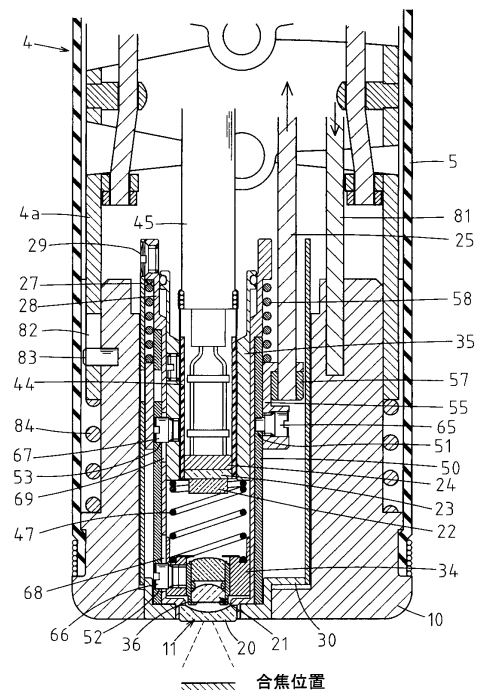
(54) 【発明の名称】ズーム内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部の先端外径を細く形成することができるように先端フード等を用いることなく近接拡大観察時に被写体粘膜面との距離を容易に最適に保つことができ、近接拡大観察時に正確なピント合わせを容易に行うことができるズーム内視鏡を提供すること。

【解決手段】先端部本体10を挿入部1の先端部分に前後方向に可動に連結すると共に、ズーム操作機構6, 86, 87によって対物光学系20, 21を近接拡大状態にする操作を行うことにより、それに連動して挿入部1の先端部分において先端部本体10が前方に移動するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端に連結された先端部本体に、上記先端部本体の前方の観察範囲の近接拡大観察を行うことができる焦点距離可変の対物光学系が配置されて、上記挿入部の基端側に連結された操作部に上記対物光学系の焦点距離を変える操作を行うためのズーム操作機構が配置されたズーム内視鏡において、

上記先端部本体を上記挿入部の先端部分に前後方向に可動に連結すると共に、上記ズーム操作機構によって上記対物光学系を近接拡大状態にする操作を行うことにより、それに連動して上記挿入部の先端部分において上記先端部本体が前方に移動するようにしたことを特徴とするズーム内視鏡。

10

【請求項 2】

上記対物光学系の焦点距離を可変操作するためのズーム操作ワイヤと上記先端部本体を進退操作するための先端部本体進退操作ワイヤとが互いに独立して上記挿入部内に挿通配置されていて、上記操作部側から上記ズーム操作ワイヤを牽引することにより上記対物光学系が近接拡大状態になり、上記先端部本体進退操作ワイヤを押し出すことにより上記先端部本体が前方に移動する請求項 1 記載のズーム内視鏡。

【請求項 3】

上記操作部に配置されているズーム操作機構を操作することにより、上記ズーム操作ワイヤが牽引されて上記対物光学系が近接拡大観察状態になると同時に、上記先端部本体進退操作ワイヤが押し出されて上記先端部本体が前方に移動する請求項 2 記載のズーム内視鏡。

20

【請求項 4】

上記ズーム操作ワイヤと上記先端部本体進退操作ワイヤとが、同じ軸線周りに回転するように一体的に形成された二つの回転ドラムに巻回されている請求項 3 記載のズーム内視鏡。

【請求項 5】

上記先端部本体を上記挿入部の先端部分において前方方向に付勢する付勢手段が設けられていて、上記先端部本体進退操作ワイヤが上記操作部側から押し出されると、上記先端部本体が上記付勢手段の付勢力によって前方に移動する請求項 2、3 又は 4 記載のズーム内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、近接拡大観察を行えるように焦点距離を可変にした対物光学系を有するズーム内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡によって粘膜面の顕微鏡的近接拡大観察を行うためには、対物光学系の焦点距離を長くする必要があるが、内視鏡の誘導操作のためには焦点距離の短い広角視野の方がよいので、ズーム内視鏡が用いられる。

40

【0003】

そのようなズーム内視鏡は一般に、手元側操作部からの操作によって軸線方向に進退操作される操作ワイヤによって、挿入部の先端に内蔵された焦点距離可変の対物光学系を動作させている。

【0004】

しかし、拡大観察を行うために対物光学系の焦点距離を長くすると、焦点深度が浅くなって被写体がベストフォーカスの距離から少しずれただけでピンぼけになってしまうので、粘膜面の近接拡大観察を行う際には、被写体粘膜面との距離を適切に保つ必要がある。

【0005】

そこで従来は、被写体粘膜面との距離を一定に保つために被写体粘膜面に押し付けられ

50

る先端フードや突出ピン等（以下、「先端フード等」という）を挿入部の先端に軸線方向に進退可能に取り付け、対物光学系の焦点距離の変化に連動して先端フード等が前後方向に進退するようにしていた（例えば、特許文献１、２）。

【特許文献１】特開平１１－３４２１０４

【特許文献２】特開２０００－２０７１７８

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかし、先端フード等を取り付けると挿入部の先端が太くなってしまうので、肛門から体内に挿入される大腸検査用の内視鏡等の場合は問題が少ないとしても、上部消化管検査用の内視鏡等では被検者に与える苦痛が増大してしまう。

【０００７】

また、先端フード等が被写体粘膜面に押し付けられた状態で使用されるので、粘膜面を圧迫してしまうと共に、先端フード等が粘膜面の動きを直接受けるので進退操作の微調整を行うことが困難で、近接拡大観察時に正確にピント合わせをするのが難しかった。

【０００８】

そこで本発明は、挿入部の先端外径を細く形成することができるように先端フード等を用いることなく近接拡大観察時に被写体粘膜面との距離を容易に最適に保つことができ、近接拡大観察時に正確なピント合わせを容易に行うことができるズーム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】

【０００９】

上記の目的を達成するため、本発明のズーム内視鏡は、挿入部の先端に連結された先端部本体に、先端部本体の前方の観察範囲の近接拡大観察を行うことができる焦点距離可変の対物光学系が配置されて、挿入部の基端側に連結された操作部に対物光学系の焦点距離を変える操作を行うためのズーム操作機構が配置されたズーム内視鏡において、先端部本体を挿入部の先端部分に前後方向に可動に連結すると共に、ズーム操作機構によって対物光学系を近接拡大状態にする操作を行うことにより、それに連動して挿入部の先端部分において先端部本体が前方に移動するようにしたものである。

【００１０】

なお、対物光学系の焦点距離を可変操作するためのズーム操作ワイヤと先端部本体を進退操作するための先端部本体進退操作ワイヤとが互いに独立して挿入部内に挿通配置されていて、操作部側からズーム操作ワイヤを牽引することにより対物光学系が近接拡大状態になり、先端部本体進退操作ワイヤを押し出すことにより先端部本体が前方に移動するようにするとよい。

【００１１】

その場合、操作部に配置されているズーム操作機構を操作することにより、ズーム操作ワイヤが牽引されて対物光学系が近接拡大観察状態になると同時に、先端部本体進退操作ワイヤが押し出されて先端部本体が前方に移動するようにすると操作が容易である。

【００１２】

また、ズーム操作ワイヤと先端部本体進退操作ワイヤとが、同じ軸線周りに回転するように一体的に形成された二つの回転ドラムに巻回されていてもよく、先端部本体を挿入部の先端部分において前方方向に付勢する付勢手段が設けられていて、先端部本体進退操作ワイヤが操作部側から押し出されると、先端部本体が付勢手段の付勢力によって前方に移動するようにしてもよい。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、ズーム操作機構によって対物光学系を近接拡大状態にする操作を行うと、それに連動して挿入部の先端部分において先端部本体が前方に移動するので、先端フード等を用いることなく近接拡大観察時に被写体粘膜面との距離を最適な状態に容易に保

10

20

30

40

50

つことができ、近接拡大観察時に正確なピント合わせを容易に行うことができ、先端フード等が不要なので挿入部の先端外径を細く形成することができ、上部消化管検査などにおける被検者の苦痛を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

対物光学系の焦点距離を可変操作するためのズーム操作ワイヤと先端部本体を進退操作するための先端部本体進退操作ワイヤとが互いに独立して挿入部内に挿通配置されていて、操作部側からズーム操作ワイヤを牽引することにより、対物光学系が近接拡大状態になるのと同時に先端部本体進退操作ワイヤが押し出されて先端部本体が前方に移動する。

【実施例】

【0015】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図3はズーム内視鏡の全体構成を示しており、可撓管状の挿入部1の基端に操作部2が連結され、挿入部1の先端付近に形成された湾曲部4は、操作部2に設けられた湾曲操作ノブ3を回転操作することによって、任意の方向に任意の角度だけ屈曲させることができる。

【0016】

挿入部1の最先端に位置するように湾曲部4の先側に連結された先端部本体10には対物光学系20, 21が内蔵されていて、対物光学系20, 21による被写体の投影位置に固体撮像素子24が配置されている。

【0017】

対物光学系20, 21は、焦点距離可変のいわゆるズーム光学系であり、対物光学系20, 21の焦点距離を変化させる動作を伝達するためのズーム操作ワイヤ25が、挿入部1内から操作部2内に引き通されており、操作部2に配置された手動のズーム操作レバー6によってズーム操作ワイヤ25が進退操作される。

【0018】

また、先端部本体10が挿入部1の先端において前後方向に進退できるように配置されており、先端部本体10を進退操作するための先端部本体進退操作ワイヤ81が、ズーム操作ワイヤ25とは独立して挿入部1内から操作部2内に引き通されている。

【0019】

そして、この先端部本体進退操作ワイヤ81もズーム操作レバー6によって進退操作され、ズーム操作ワイヤ25が操作部2側から牽引操作された時は先端部本体進退操作ワイヤ81が押し出され、ズーム操作ワイヤ25が押し出されたときは先端部本体進退操作ワイヤ81が牽引されるようになっている。

【0020】

図1と図2は挿入部1の先端部分を示しており、図1は近接拡大観察状態、図2は広角視野が得られる通常観察状態である。例えばセラミック等によって形成された先端部本体10の先端面に観察窓11が配置されていて、そこに対物光学系の第1レンズであるカバーレンズ20が嵌め込み固定されている。図示されていない照明窓は観察窓11と並んで配置されている。

【0021】

カバーレンズ20の内側には、対物レンズ群21と固体撮像素子24等が配置されていて、先端部本体10の前方の(図1及び図2において下方の)被写体像が固体撮像素子24の撮像面に投影される。

【0022】

先端部本体10に軸線方向に形成された孔に嵌挿固定された固定外筒27に対して、固定内筒28が後端部で直接嵌合して固定ネジ29で固定され、前側においては両筒27, 28の間にスペース環30が介挿固着されていて、固定外筒27と固定内筒28の間には両端部を除く全長にわたって一定の隙間が確保されている。

【0023】

10

20

30

40

50

カバーレンズ 20 は固定内筒 28 の先端に水密的に固定されていて、カバーレンズ 20 の側面と先端部本体 10 との間を塞ぐようにスペース環 30 の前端面部分が先端部本体 10 に接合されている。

【0024】

固定内筒 28 内には、対物レンズ群 21 を組み込んだレンズ筒 36 が取り付けられた対物枠 34 と、観察像を撮像するための固体撮像素子 24 が取り付けられた受像部枠 35 とが、互いに独立して軸線方向に進退自在に嵌挿されている。両枠 34, 35 の間には第 1 の圧縮コイルバネ 47 が介装されていて、ガタつきが防止されている。

【0025】

固体撮像素子 24 は、例えば TAB (テープオートメーティングボンディング) 基板等の可撓性基板 44 の先端に固着されていて、カバーガラス 23 が固体撮像素子 24 の前端面に接合され、YAG カットフィルター 22 がカバーガラス 23 の前端面に接合されている。

【0026】

可撓性基板 44 内には、固体撮像素子 24 の駆動回路等を構成する数個の電子部品が搭載されたバッファ基板が配置されていて、その後方に信号ケーブル 45 が引き出されている。

【0027】

固定内筒 28 の外周面には、第 1、第 2 及び第 3 のカム溝 51, 52, 53 が形成された円筒形のカム筒 50 が、軸線周りに回転自在に被嵌されており、そのカム筒 50 を囲む位置に、ズーム操作ワイヤ 25 によって駆動されて軸線方向にスライドするスライド筒 55 が配置されている。

【0028】

ズーム操作ワイヤ 25 の先端はスライド筒 55 に穿設された孔に通されていて、その先端部分に抜け止め環 57 が固着されている。スライド筒 55 は、ズーム操作レバー 6 を操作してズーム操作ワイヤ 25 を操作部 2 側から牽引する動作によって、図 1 に示されるように後方 (図において上方) にスライド駆動される。

【0029】

そして、ズーム操作ワイヤ 25 を逆方向 (即ち、前方) に移動させると、固定内筒 28 の外周を囲んで配置された第 2 の圧縮コイルバネ 58 の付勢力により、図 2 に示されるようにスライド筒 55 が前方にスライド駆動される。なお、第 2 の圧縮コイルバネ 58 の付勢力は、通常観察状態において第 1 の圧縮コイルバネ 47 の付勢力より強く設定されている。

【0030】

スライド筒 55 には、カム筒 50 に形成されている第 1 のカム溝 51 に先端付近がガタつき無く係合する第 1 のピン 65 が、内方に向けて突出する状態にねじ込み固定されている。

【0031】

また対物枠 34 には、第 2 のカム溝 52 に頭部が係合する第 2 のピン 66 が外方に向けて突出する状態にねじ込み固定されており、受像部枠 35 には、第 3 のカム溝 53 に頭部が係合する第 3 のピン 67 が外方に向けて突出する状態にねじ込み固定されている。固定内筒 28 には、第 2 のピン 66 と第 3 のピン 67 が通過する直進溝 68, 69 が軸線と平行方向に形成されている。

【0032】

このような構成により、図 2 に示される通常観察状態から、操作部 2 のズーム操作レバー 6 を操作してズーム操作ワイヤ 25 を操作部 2 側に牽引すると、図 1 に示されるように、スライド筒 55 が第 2 のコイルバネ 58 の付勢力に抗して後方にスライドし、それと共に移動する第 1 のピン 65 と第 1 のカム溝 51 との係合によって、カム筒 50 が軸線回りに回転駆動される。

【0033】

10

20

30

40

50

カム筒 50 が軸線回りに回転すると、カム筒 50 に形成された第 2 及び第 3 のカム溝 52, 53 と係合する第 2 及び第 3 のピン 66, 67 が軸線方向に移動させられ、対物枠 34 が前方にスライドすると共に受像部枠 35 が後方にスライドして、カバーレンズ 20 を含めた対物レンズ群 21 の焦点距離が長い近接拡大観察状態になる。

【0034】

このようにして、ズーム操作ワイヤ 25 を進退操作することによりズーム（焦点距離の変化）とフォーカス（合焦位置の変化）の動作が同時に行われて、例えば通常観察時には視野角が 120° で観察距離が 5 ~ 100 mm の範囲だったものが、視野角が 40° で観察距離が 2 ~ 4 mm の範囲になって近接拡大観察状態になる。

【0035】

また、この実施例の先端部本体 10 の後端寄りの部分は、湾曲部 4 を構成する最先端の節輪 4a に対して軸線方向にスライド自在に緩く嵌挿されており、先端部本体 10 の側面に突設されたピン 83 が、節輪 4a に軸線と平行方向に形成された直線溝 82 に係合している。

【0036】

したがって、先端部本体 10 はピン 83 が直線溝 82 に対して移動可能な範囲で挿入部 1 の先端において軸線方向に移動自在であり、軸線周りの回転運動はピン 83 と直線溝 82 との係合によって阻止されている。

【0037】

そのような先端部本体 10 の後端部には先端部本体進退操作ワイヤ 81 の先端部分が連結固定され、先端部本体 10 の外周面の中間部分には先端部本体付勢用圧縮コイルバネ 84（付勢手段）が装着されていて、先端部本体 10 を節輪 4a に対して常時前方に付勢している。そして、その部分の外面は、湾曲部 4 を被覆する弾力性のあるゴムチューブ 5 によって連続的に被覆されている。

【0038】

したがって、図 2 に示されるように、先端部本体進退操作ワイヤ 81 が操作部 2 側から牽引された状態では、先端部本体 10 が先端部本体付勢用圧縮コイルバネ 84 を圧縮して移動範囲の後端に位置しており、先端部本体進退操作ワイヤ 81 を操作部 2 側から前方に押し出すと、図 1 に示されるように、先端部本体 10 が先端部本体付勢用圧縮コイルバネ 84 の付勢力によって移動範囲の前端位置に移動する。

【0039】

図 4 と図 5 は、ズーム操作レバー 6 を操作することによりズーム操作ワイヤ 25 と先端部本体進退操作ワイヤ 81 とを同時に進退駆動するように操作部 2 に配置されたズーム操作機構を示している。

【0040】

ズーム操作ワイヤ 25 と先端部本体進退操作ワイヤ 81 は、同じネジ棒状軸 88 の周りに回転（螺動）自在な一体的に形成された二つの回転ドラム 86, 87 に巻回されており、ズーム操作レバー 6 も回転ドラム 86, 87 に一体的に連結されている。

【0041】

また、二つの回転ドラム 86, 87 とズーム操作レバー 6 とが一体的になった部材と操作部 2 に固定されている台座 2a との間に、ゴム材又はコルク材等からなる摩擦盤 89 が挟み込まれていて、ズーム操作レバー 6 にある程度の摩擦力を付与している。

【0042】

したがって、ネジ棒状軸 88 に対して螺動するズーム操作レバー 6 による摩擦盤 89 の圧接量を任意に調整することにより、ズーム操作レバー 6 に対して最適の大きさの摩擦力を付与することができる。

【0043】

このように構成された実施例のズーム内視鏡は、ネジ棒状軸 88 を中心にしてズーム操作レバー 6 を上方に回転操作することにより、ズーム操作ワイヤ 25 が牽引されて対物光学系 20, 21 が近接拡大観察状態になるのと同時に、先端部本体進退操作ワイヤ 81 が

10

20

30

40

50

押し出されて先端部本体 10 が前方に移動して、図 2 の状態から図 1 の状態になる。

【0044】

したがって、先端フード等を用いることなく近接拡大観察時に観察窓 11 と被写体粘膜面との間の距離を最適な状態に容易に保つことができ、体壁の動きが先端部本体 10 に直接伝わらないので近接拡大観察時に正確なピント合わせを容易に行うことができる。また、先端フード等が不要なので挿入部の先端外径を細く形成することができ、上部消化管検査などにおける被検者の苦痛を軽減することができる。

【0045】

なお、二つの回転ドラム 86, 87 の寸法形状を各々任意に選択することにより、各ワイヤ 25, 81 の進退移動量を個々に調整することができ、対物光学系 20, 21 の焦点距離の変化に連動して先端部本体 10 を最適の距離だけ進退させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明の実施例のズーム内視鏡の近接拡大観察状態の挿入部先端付近の側面断面図である。

【図 2】本発明の実施例のズーム内視鏡の通常観察状態の挿入部先端付近の側面断面図である。

【図 3】本発明の実施例のズーム内視鏡の全体構成を示す側面図である。

【図 4】本発明の実施例のズーム内視鏡の操作部に配置されたズーム操作機構の側面図である。

20

【図 5】本発明の実施例のズーム内視鏡の操作部に配置されたズーム操作機構の背面断面図である。

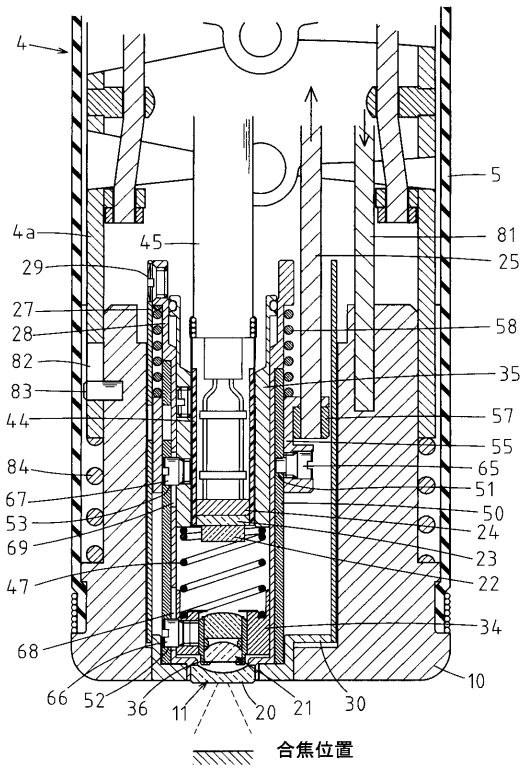
【符号の説明】

【0047】

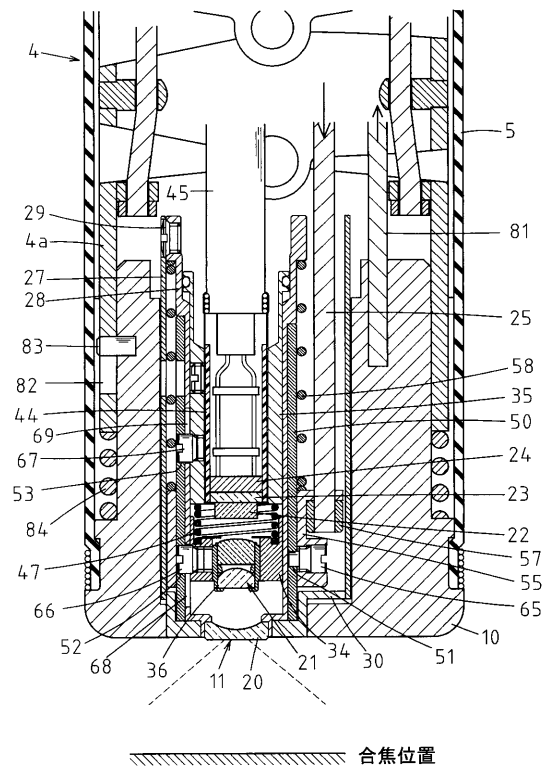
- 1 挿入部
- 2 操作部
- 4 湾曲部
- 4a 最先端の節輪
- 6 ズーム操作レバー（ズーム操作機構）
- 10 先端部本体
- 11 観察窓
- 20, 21 対物光学系
- 24 固体撮像素子
- 25 ズーム操作ワイヤ
- 81 先端部本体進退操作ワイヤ
- 86, 87 回転ドラム（ズーム操作機構）

30

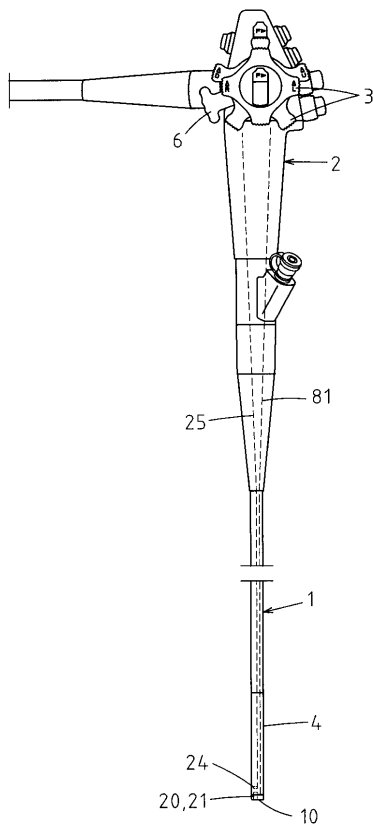
【図 1】



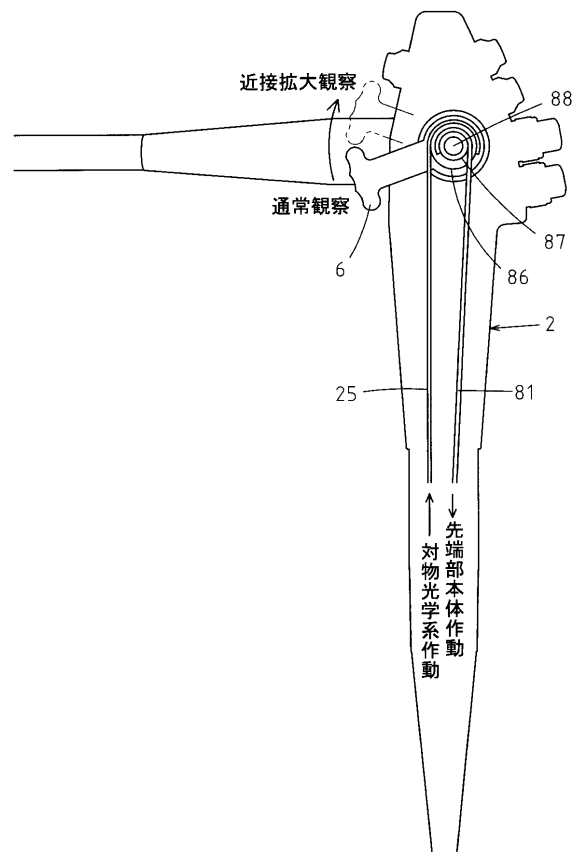
【図 2】



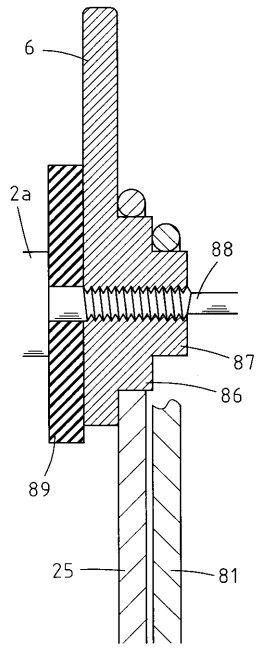
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 DD03 FF40 FF47 JJ06 LL02 NN01 PP08 PP12

专利名称(译)	变焦内窥镜		
公开(公告)号	JP2005143689A	公开(公告)日	2005-06-09
申请号	JP2003383396	申请日	2003-11-13
[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		
[标]发明人	杉山章 植田裕久		
发明人	杉山 章 植田 裕久		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B15/16		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B15/16 G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA22 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA02 2H087/KA03 2H087/KA10 2H087/PA03 2H087/PA17 2H087/PB03 2H087/SA07 2H087/SA09 2H087/SA62 2H087/SA63 2H087/SB02 2H087/SB13 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP08 4C061/PP12 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/PP12		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在近距离放大观察期间容易地保持到对象的粘膜表面的最佳距离而无需使用顶罩等，从而可以在近距离放大观察期间形成插入部分的前端的外径以使其精确。提供一种能够容易地进行各种聚焦的变焦内窥镜。解决方案：远端主体10在前后方向上可移动地连接到插入部分1的远端部分，并且通过变焦操作机构6、86、87将物镜光学系统20、21放大到近摄状态。因此，远端部主体10与其一起在插入部1的远端部处向前移动。[选型图]图1

