

(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2009-56105

(P2009-56105A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26	C 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-225908 (P2007-225908)	(71) 出願人	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43番2号
(22) 出願日	平成19年8月31日 (2007.8.31)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

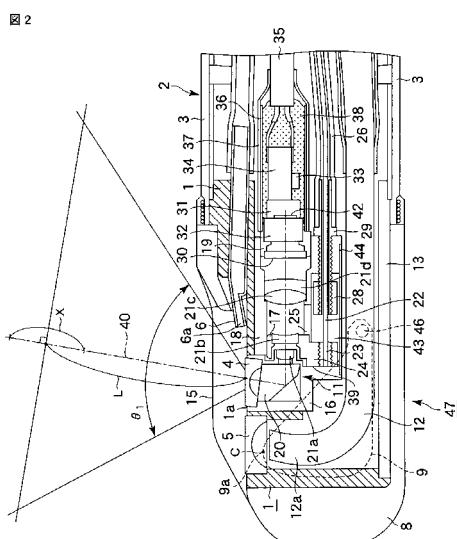
(54) 【発明の名称】焦点距離可変付き内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 処置具起上台を有し、焦点距離を可変できる対物光学系を備えた焦点距離可変付き内視鏡において、近接拡大観察の際の被写体と対物光学系の距離を、簡単にベストフォーカス距離に設定できる焦点距離可変付き内視鏡を提供する。

【解決手段】 処置具起上台9は、端部において、図示しない起上操作ワイヤ等によって先端部本体1に対し自在に回動して、起上するための支軸46を有し、観察窓4から最遠点Cである先端9aまでの高さ方向における距離dは、ベストフォーカス距離lとほぼ等しい長さを有する対物光学系ユニット11の略ベストフォーカス距離に予め設定される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の先端部分側に配置された観察窓内に焦点距離可変の対物光学系を内蔵した焦点距離可変付き内視鏡であって、

前記先端部分の処置具突出口近傍に配設され、手元側の起上操作に応じて前記先端部分に収納された収納位置と、前記先端部分から突出した起上位置との間を搖動可能な処置具起上台を具備し、

前記処置具起上台が前記先端部分側から所定量突出した状態の時に、前記処置具起上台の所定部分が前記対物光学系のベストフォーカス位置と略一致するように設定されていることを特徴とする焦点距離可変付き内視鏡。

10

【請求項 2】

焦点距離可変付き内視鏡は、前記観察窓が前記挿入部の前記先端部分の側面に配置され、且つ、前記処置具起上台が前記挿入部の前記先端部分の側面から突出するように配置された、側視型内視鏡であることを特徴とする請求項 1 に記載の焦点距離可変付き内視鏡。

【請求項 3】

前記処置具起上台が前記先端部分側から最も突出した状態の時に、前記処置具起上台の所定部分が前記対物光学系の最大拡大時におけるベストフォーカス位置と略一致するように設定されている請求項 1 または 2 に記載の焦点距離可変付き内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、焦点距離を可変可能な対物光学系を有する焦点距離可変付き内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、内視鏡は、体腔内の観察部位である例えば粘膜面の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必要がある。しかし内視鏡が粘膜面にまで誘導（挿入）されるためには、広角視野が確保される必要がある。そのため焦点距離を可変できる対物光学系を有するズーム内視鏡が広く普及されている。

30

【0003】

対物光学系の焦点距離が長くなると、焦点深度が浅くなる。そのため、粘膜面が対物光学系のベストフォーカス位置からずれ易くなり（対物光学系と粘膜面の距離が、対物光学系のベストフォーカス距離からずれ易くなり）、撮像される粘膜面の像がピンぼけになってしまう。そのため上述した内視鏡において、挿入部先端には、少なくとも拡大観察のために、ベストフォーカス距離と一致するように対物光学系と粘膜面との距離を予め所望に確保でき、予め広角視野を確保できる先端フードが取り付けられている。つまり先端フードは、ベストフォーカス距離と距離を一致させ、広角視野を確保するための専用の構成部材である。

【0004】

例えば特許文献 1 には、対物光学系の焦点距離の変化に連動して進退できる上述したフードを、挿入部先端外周に配設したズーム内視鏡が開示されている。

40

【特許文献 1】特開平 11 - 342104 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、先端フードが挿入部先端に取り付けられると、上述したようにベストフォーカス距離と距離を一致でき、広角視野を確保できるが、挿入部先端が太くなる。また先端フードが挿入部先端に取り付けられ、例えば観察する際の視野が広角視野に切り換えられた場合、視野範囲の周辺部分が先端フードで遮られ、観察に支障をきたす虞が生じる。

50

【0006】

また上述した特許文献1において、フードを進退させることで、視野範囲の周辺部分が遮られるという点は解消できる。しかしフードを進退させる進退機構を挿入部先端に内蔵せる必要があり、挿入部先端が太くなってしまう。

【0007】

また、処置具を挿入部先端から起上させる処置具起上台と、上述した対物光学系が挿入部先端に内蔵され、先端フードが挿入部先端に取り付けられた場合、上述したようにベストフォーカス距離と距離を一致でき、広角視野を確保できるが、挿入部先端がさらに太くなる。また挿入部先端の内部には、フードを進退させる進退機構を内蔵するスペースが必要となる。よって挿入部先端は、さらに太くなる。

10

【0008】

そのため本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、処置具起上台を有し、焦点距離を可変できる対物光学系を備えた焦点距離可変付き内視鏡において、専用の構成部材を用いることなく、拡大観察の際の観察部位と対物光学系の距離を、簡単にベストフォーカス距離に一致できる焦点距離可変付き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】**

本発明は目的を達成するために、挿入部の先端部分側に配置された観察窓内に焦点距離可変の対物光学系を内蔵した焦点距離可変付き内視鏡であって、前記先端部分の処置具突破口近傍に配設され、手元側の起上操作に応じて前記先端部分に収納された収納位置と、前記先端部分から突出した起上位置との間を揺動可能な処置具起上台を具備し、前記処置具起上台が前記先端部分側から所定量突出した状態の時に、前記処置具起上台の所定部分が前記対物光学系のベストフォーカス位置と略一致するよう設定されていることを特徴とする焦点距離可変付き内視鏡を提供する。

20

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、処置具起上台を有し、焦点距離を可変できる対物光学系を備えた焦点距離可変付き内視鏡において、専用の構成部材を用いることなく、拡大観察の際の観察部位と対物光学系の距離を、簡単にベストフォーカス距離に一致できる焦点距離可変付き内視鏡を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図1乃至図5を参照して第1の実施形態について説明する。

図1は、側視型電子内視鏡の先端部平面図である。図2は、図1をA-A線断面から見た図であり、最大広角状態を示す図である。図3は、図2に示す最大広角状態から最大拡大状態に切り替え、かつ処置具起上台を起上させた図である。図4は、図3をB-B線断面から見た図である。図5は、内視鏡の概略斜視図である。以下において、広角状態とは、内視鏡を体腔内の観察部位である例えば粘膜面にまで誘導(挿入)するために、広角にて観察(以下、広角観察)するための視野角を確保できる先端本体部の状態を示す。最大広角状態とは、広角観察の際、最も大きい視野角を確保できる先端本体部の状態を示す。拡大状態とは、粘膜面を拡大して観察(以下、拡大観察)するための視野角を確保できる先端本体部の状態を示す。最大拡大状態とは、拡大観察の際、最も拡大した視野角を確保できる先端本体部の状態を示す。

40

【0012】

本実施形態における図5に示す焦点距離を可変できる内視鏡100は、例えば可撓性を有する挿入部53の挿入方向に対して垂直な方向に視野を有する側視型電子内視鏡である。この内視鏡100の挿入部53の最も先端に配置される先端部47は、図1に示す先端部本体1を有している。先端部本体1は、例えばステンレス鋼のような金属からなる。先端部本体1の基端は、図1と図5に示すように挿入部53の中端に配置される湾曲部2の

50

先端と連結している。この湾曲部 2 の外表面は、柔軟な弾性部材である例えば被覆ゴム 3 で形成されている。

【0013】

図 1 に示すように先端部本体 1 の側面に形成される平面部 1a には、例えば体腔内における観察部位である例えば粘膜を照射する光を透過させる照明窓 5 と、照明窓 5 に隣接し、粘膜を観察するために、照明窓 5 を透過し粘膜から反射された反射光を入射させる観察窓 4 と、粘膜に送気、または送水するために先端部本体 1 に固定されている送気送水ノズル 6 と、図示しない処置具が突出する処置具突出口 7 が設けられている。

【0014】

観察窓 4 と、照明窓 5 と、送気送水ノズル 6 は、先端部本体 1 の長手方向に沿って配置され、観察窓 4 は照明窓 5 よりも先端部本体 1 の基端側に配置され、送気送水ノズル 6 は観察窓 4 よりも先端部本体 1 の基端側に配置されている。また図 2 に示すように送気送水ノズル 6 のノズル面 6a は、観察窓 4 と照明窓 5 の方向に向けられている。

10

【0015】

先端部本体 1 における処置具突出口 7 には、手元側の起上操作に応じて、遠隔的に揺動操作可能な処置具起上台 9 が収納されている。例えば処置具起上台 9 は、図 2 の点線に示すように先端部本体 1 (処置具突出口 7) に収納される収納位置と、図 3 に示すように先端部本体 1 の平面部 1a 、すなわち処置具突出口 7 から突出 (起上) する起上位置との間を揺動する。つまり処置具起上台 9 は、後述する操作部 50 における手元側の起上操作によって起上操作ワイヤ等が押し引きされることで、図 2 乃至図 4 に示す支軸 46 を中心に先端部本体 1 に対し自在に回動する。

20

【0016】

処置具起上台 9 は、起上操作に応じて揺動されて、所望の位置に処置具を誘導させて、処置具を処置具突出口 7 から突出誘導させる。

また処置具起上台 9 の基端側には、処置具挿通チャンネル (図示しない) の先端側が開口されている。

処置具起上台 9 の中央部には、処置具起上台 9 の長手方向において、処置具 66 を先端部本体 1 から外部に誘導するための処置具誘導溝 10 が形成されている。

30

【0017】

先端部本体 1 は、観察窓 4 と照明窓 5 が配設された平面部 1a と、処置具突出口 7 の開口部分 1c を除いて、外周面において、電気絶縁性の先端キャップ 8 によって被覆固定されている。先端キャップ 8 の後端において、先端部本体 1 には、被覆ゴム 3 が水密接着されている。なお先端キャップ 8 は、図 2 では、先端部本体 1 に固定されている構造であるが、これに限定する必要はなく、先端部本体 1 に着脱自在な先端キャップ 8 でも構わない。

【0018】

図 2 に示すように先端部本体 1 には、観察窓 4 を含む対物光学系ユニット 11 が 1 つのユニットとして配設されている。対物光学系ユニット 11 は平面部 1a の下方に配置される。

40

【0019】

また対物光学系ユニット 11 の下方には、図示しない光源装置から出射された光を照明窓 5 に透過させるライトガイドファイバ 12 が対物光学系ユニット 11 と同方向に配置されている。ライトガイドファイバ 12 の先端 12a は、対物光学系ユニット 11 の下方から照明窓 5 と接続するよう曲げ成形されている。ライトガイドファイバ 12 の外側には、先端部本体 1 に対してライトガイドファイバ 12 をカバーするカバー部材 13 が先端部本体 1 に接着されている。なお先端キャップ 8 の後端において、カバー部材 13 には、被覆ゴム 3 が水密接着されている。

【0020】

図 2 に示す点線は、先端部本体 1 内における処置具起上台 9 の収納状態を示す。この収納状態では、処置具起上台 9 は倒置している。またこの状態において、支軸 46 から最も

50

離れている最遠点 C である先端 9 a は、先端キャップ 8 の側壁 15 より、下方に位置している。

【0021】

次に図 2 乃至図 3 を参照して対物光学系ユニット 11 について詳細に説明する。

1 つのユニットである対物光学系ユニット 11 は、第 1 の鏡枠 16 と、第 2 の鏡枠 17 と、第 3 の鏡枠 18 と、第 4 の鏡枠 19 からなる 4 つの小ユニットで構成されている。第 1 の鏡枠 16 と、第 2 の鏡枠 17 と、第 3 の鏡枠 18 と、第 4 の鏡枠 19 は、対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って対物光学系ユニット 11 の先端側から配置されている。

【0022】

第 1 の鏡枠 16 には、観察窓 4 と、観察窓 4 を透過した反射光を反射させて光の進行を可変させる（光軸 40 を曲げる）プリズム 20 と、プリズム 20 によって反射された反射光を透過させる第 1 のレンズ 21 a である凸レンズと、が配置されている。また第 1 の鏡枠 16 には、第 2 の鏡枠 17 の後述する広角側移動範囲を規制するストッパー面 39 が一体形成されている。反射光の進行方向において、観察窓 4 と、プリズム 20 と、第 1 のレンズ 21 a と、が順に配置されている。

【0023】

第 2 の鏡枠 17 には、第 1 のレンズ 21 a を透過した反射光を透過させる第 2 のレンズ 21 b である凹レンズと、第 2 のレンズ 21 b を保持し、対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って進退移動可能な腕部 24 が配置されている。腕部 24 には、腕部 24 を対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って進退移動させることで、第 2 のレンズ 21 b を光軸方向（対物光学系ユニット 11 の軸）に沿って進退移動させるズーム操作ワイヤ 22 が固定されている。詳細には、ズーム操作ワイヤ 22 は、先端 23 において腕部 24 と固定している。腕部 24 は、ライトガイドファイバ 12 が配置されている方向に延出されている。また図 2 に示すように腕部 24 がストッパー面 39 に当接することで、広角側移動範囲は規制される。つまり腕部 24 がストッパー面 39 に当接することで、図 2 と図 4 に示す最大広角状態における視野角 1, 3 が設定される。なお第 2 のレンズ 21 b が光軸方向に進退移動することで、対物光学系ユニット 11 の焦点距離が変化する。

【0024】

第 3 の鏡枠 18 には、第 3 の鏡枠 18 の先端から中端部の間において、腕部 24 が摺動するスリット 25 が第 3 の鏡枠 18 の軸（対物光学系ユニット 11 の軸）方向に沿って形成されている。

【0025】

また第 3 の鏡枠 18 には、第 3 の鏡枠 18 の中端部において、第 2 のレンズ 21 b を透過した反射光を透過させる第 3 のレンズ 21 c である凸レンズと、第 3 のレンズ 21 c を透過した反射光を透過させる第 4 のレンズ 21 d である凹レンズとが配置されている。第 3 のレンズ 21 c は、反射光の進行方向において第 2 のレンズ 21 b よりも前方、即ち、対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って対物光学系ユニット 11 の基端側に配置されている。また第 4 のレンズ 21 d は、反射光の進行方向において第 3 のレンズ 21 c よりも前方に配置されている。

【0026】

また第 3 の鏡枠 18 には、第 3 の鏡枠 18 の基端において、ズーム操作ワイヤ 22 を腕部 24 までガイドするガイド部材 26 を取り付けるクチガネ 29 が対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って貫通して固定されている。またクチガネ 29 の先端側には、第 2 の鏡枠 17 の拡大側移動範囲を規制するストッパー 28 が調整自在に固定されている。つまり腕部 24 がストッパー 28 に当接することで、図 3 と図 4 に示す最大拡大状態における後述する視野角 2, 4 が設定される。

【0027】

第 4 の鏡枠 19 には、第 4 のレンズ 21 d よりも対物光学系ユニット 11 の軸方向に沿って対物光学系ユニット 11 の基端側に配置され、例えば赤外線等を遮光し可視光を透過させる光学フィルター 30 と、光学フィルター 30 よりも対物光学系ユニット 11 の軸方

10

20

30

40

50

向に沿って対物光学系ユニット11の基端側に配置されている例えばCCD等の撮像素子31と一体のカバーガラス32と、が配置されている。撮像素子31は、光学フィルター30を透過した反射光を受光面42にて受光し、映像信号である電気信号に変換する。

【0028】

また対物光学系ユニット11の軸方向に沿って対物光学系ユニット11の先端側から上述した撮像素子31と、撮像素子31と接続している電気基板34と、電気基板34と接続している信号ケーブル35が順に配設されている。

【0029】

電気基板34は、電子部品33を搭載し、電気信号を増幅する。信号ケーブル35は、電気信号を図示しないビデオプロセッサに伝送する。

10

【0030】

撮像素子31と電気基板34の外側（外周）は、全周状の薄い金属板36で保護され、その外側には電気絶縁性チューブ37が被覆されている。電気基板34と、信号ケーブル35と、金属板36と、の間は接着剤38で充填されている。よって第4の鏡枠19と、撮像素子31と、電気基板34と、信号ケーブル35と、金属板36等は、1つのユニットとして構成される。

【0031】

第1の鏡枠16は、第2の鏡枠17の先端面に接着固定されている。

第2の鏡枠17の腕部24は、第3の鏡枠18の内面をズーム操作ワイヤ22による遠隔操作で対物光学系ユニット11の軸方向に沿って進退移動する。その際、第2の鏡枠17において、腕部24は、上述したように、図2に示すように広角観察を行う場合、スリット25を摺動して、ストッパー面39に向かって移動し、図3に示すように拡大観察を行う場合、スリット25を摺動して、ストッパー28に向かって移動する。つまり第2の鏡枠17は、スリット25を摺動して、ストッパー面39とストッパー28の間を進退自在に移動する。

20

第4の鏡枠19は、第3の鏡枠18に対し光学的に位置出しされて接着固定されている。

【0032】

なお図2に示す1点鎖線は、光軸40を示し、光軸40は、プリズム20によって反射された後、対物光学系ユニット11内において対物光学系ユニット11の軸方向と略平行になり、撮像素子31の受光面42に結像するようになっている。

30

【0033】

受光面42に結像された被写体像は、撮像素子31で電気信号に変換され、増幅された後、信号ケーブル35を介して、ビデオプロセッサ（図示しない）に送られ、ビデオプロセッサにて信号処理されてモニタ（図示しない）に観察像として映し出される。

【0034】

腕部24がズーム操作ワイヤ22によって進退移動する空間43は、カバー部材44によって対物光学系ユニット11の外側から遮蔽されている。カバー部材44の端部には、全域に渡って接着剤38が塗布されており、カバー部材44は、接着剤38によって対物光学系ユニット11と接着している。これによりカバー部材44は、対物光学系ユニット11の外側から空間43を含む対物光学系ユニット11内に湿気や水滴やゴミ等の異物が侵入することを防止する。

40

【0035】

図2に示す角度（視野角）1は、上述したように最大広角状態の視野角を示している。このとき腕部24がストッパー面39に当接している。最大広角状態の対物光学系ユニット11の焦点深度をXとし、対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離を、観察窓4からの距離Lとする。つまり対物光学系ユニット11のベストフォーカス位置は、観察窓4から距離L離れた位置である。尚、全体のレンズ構成は図2に示す構成に限定されるものではない。

【0036】

50

また図3に示す角度(視野角) $\angle 2$ は、上述したように最大拡大状態の視野角を示している。このとき腕部24がストッパー28に当接している。このときの光軸40の方向は、図2に示す状態と変わらないが、図3に示す角度(視野角) $\angle 2$ は、図2に示す視野角 $\angle 1$ よりも狭角になる($\angle 1 > \angle 2$)。

【0037】

また、最大拡大状態の対物光学系ユニット11の焦点深度を x とし、対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離を、観察窓4からの距離1とする。つまり対物光学系ユニット11のベストフォーカス位置は、観察窓4から距離1離れた位置である。焦点深度 x は、焦点深度 X よりも狭い($X > x$)。またベストフォーカス距離1は、ベストフォーカス距離Lよりも短い($L > 1$)。

10

【0038】

また図2と図3において、処置具起上台9は、ストッパー28とストッパー面38の間を移動する腕部24に連動することなく、腕部24とは独立して起上または倒置する。

本実施形態では、処置具起上台9が支軸46を中心回動し、先端部本体1から所定量突出した状態の時に、処置具起上台9の所定部分は対物光学系ユニット11のベストフォーカス位置と略一致するように設定されている。つまり処置具起上台9が、起上して、先端部本体1から先端9aを所定量突出させると、本実施形態においてこの所定量は対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離1と略一致するように設定されている。

【0039】

例えば図3に示すように、処置具起上台9が、最大に起上すると、所定量は、最大拡大状態における対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離1と略一致するように設定される。

20

【0040】

詳細には、図3に示すように起上する処置具起上台9を、先端部本体47の長手軸方向から投影した際に、例えば図3に示したように観察窓4から最遠点Cまでの距離dが、対物光学系ユニット11の略ベストフォーカス距離に予め設定される。つまり距離dは、平面部1aに略垂直な方向である高さ方向における、観察窓4から最遠点Cである先端9aまでの長さである。観察窓4は、高さ方向における基準面となる。また例えば観察窓4と平面部1aが略同一平面の場合、距離dは、平面部1aから先端9aまでの高さ方向における長さである。なお本実施形態は側視型であるため場合、先端9aは、平面部1aにおける処置具突出口7、つまり先端部本体1の側面から突出する。

30

【0041】

このように、処置具起上台9が起上した際、距離dは、側面に略垂直な方向において、観察窓4から先端9aまでの長さであり、上述した所定量であり、対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離と略一致するように設定されている。

【0042】

図4において、 $\angle 3$ は図2に示すように最大広角状態における横方向の視野角を示し、 $\angle 4$ は図3に示すように最大拡大状態における横方向の視野角を示す。なお、光軸40は、どちらの状態でも変わらない。

40

【0043】

また図4には、図2に示す焦点深度は X とベストフォーカス距離Lと、図3に示す焦点距離 x とベストフォーカス距離1との関係を図示している。また図4に示すように最大広角状態における観察窓4の視野角 $\angle 3$ において、処置具起上台9が最大に起上していると、処置具起上台9は、観察視野(視野角 $\angle 3$)の一部に入り(重なり)、見える。しかし最大拡大状態における観察窓4の視野角 $\angle 4$ において、処置具起上台9が最大に起上していても、処置具起上台9は、観察視野(視野角 $\angle 4$)に入らず(重ならない)、見えない。このように処置具起上台9が最大に起上していても、処置具起上台9は、視野角 $\angle 4$ の外側に配置される。

【0044】

なお腕部24は、上述したようにライトガイドファイバ12の側に延出され、かつ内視

50

鏡 100 の先端部本体 1 の中心軸寄りに傾斜して配置されている。

【0045】

また、カバー部材 44 は、図 4 に示すように略 U 字形状を有しており、上述したように接着剤 38 によって対物光学系ユニット 11 と接着し、対物光学系ユニット 11 にゴミの進入を防止している。

【0046】

また図 4 に示すように最大に起上している状態の処置具起上台 9 の先端 9a における先端稜線 45 は、図 4 に示すように観察窓 4 と略平行であることが好適である。これにより先端稜線 45 は、粘膜と点接触ではなく面接触し、起上した処置具起上台 9 が粘膜に接触する際、粘膜に対する処置具起上台 9 の配置位置が安定する。

10

【0047】

また処置具起上台 9 は、上述したように収納位置と起上位置の間を揺動するための揺動軸であり、先端部本体 1 に対して回動するための回動軸である支軸 46 を有しており、先端部本体 1 に対し、支軸 46 を中心に回動自在に保持されている。

【0048】

次に図 5 を参照して内視鏡 100 について簡単に説明する。

内視鏡 100 には、患者の体腔内等に挿入される細長い挿入部 53 と、挿入部 53 の手元側に位置する基端と連結し、ズーム操作を行うズーム操作部 49 と、ズーム操作部 49 と連結し、挿入部 53 を操作する操作部 50 が設けられている。

20

【0049】

挿入部 53 は、ズーム操作部 49 側から順に可撓管部（蛇管部）48 と、湾曲部 2 と、先端部 47 を有している。詳細には、ズーム操作部 49 は、細長い可撓管部（蛇管部）48 の基端と連結している。可撓管部 48 の先端は、湾曲部 2 の基端と連結している。湾曲部 2 の先端は、先端部 47 の基端と連結している。

【0050】

湾曲部 2 は、後述する湾曲操作ノブ 52 の操作によって、上下左右の 4 方向に湾曲する。これにより湾曲部 2 と連結している先端部 47 が湾曲部 2 と同方向に湾曲する。

【0051】

操作部 50 には、術者が把持する把持部 55 と、湾曲部 2 を湾曲させる湾曲操作ノブ 52 が設けられている。

30

【0052】

把持部 55 には、ユニバーサルコード 51 の基端部が連結されている。このユニバーサルコード 51 の先端部には、光を出射する図示しない光源装置や、ビデオプロセッサなどに接続される図示しないコネクタ部が連結されている。

【0053】

ユニバーサルコード 51 と、可撓管部 48 と、湾曲部 2 には、ライトガイドファイバ 12 等が挿通しており、光源装置から出射された光は、ライトガイドファイバ 12 を経由して照明窓 5 から観察部位へ照射される。また可撓管部 48 と、湾曲部 2 には、信号ケーブル 35 等が挿通している。

40

【0054】

湾曲操作ノブ 52 には、湾曲部 2 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 52a と、湾曲部 2 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 52b が設けられている。左右湾曲操作ノブ 52a には、左右湾曲操作ノブ 52a によって駆動する図示しない左右方向の湾曲操作機構が接続している。また上下湾曲操作ノブ 52b には、上下湾曲操作ノブ 52b によって駆動する図示しない上下方向の湾曲操作機構が接続している。上下方向の湾曲操作機構と左右方向の湾曲操作機構は、操作部 50 内に配設され、湾曲部 2 を湾曲させる上下左右方向に湾曲させる図示しない操作ワイヤの基端と接続している。

【0055】

なお操作部 50 には、先端部 47 の処置具突出口 7 に繋がる処置具挿通チャンネル（図示しない）の手元側開口部である処置具挿入部 56 と、起上操作ワイヤ等で処置具起上台

50

9を遠隔操作して起上させる処置具起上台操作レバー57と、送気送水ノズル6から観察窓4等に向けて送気又は送水するための送気・送水ボタン58と、処置具挿通チャンネル(図示しない)が操作部50内で分岐する吸引チャンネル(図示しない)を介して先端部47より吸引操作できる吸引ボタン59と、観察画像を図示しない記憶部に保存するリーズスイッチ60と、観察画像を画像処理する画像処理スイッチ61と、が設けられている。

【0056】

ズーム操作部49には、挿入部53の挿入方向に対する周方向に沿って回動可能なズームリング54が設けられている。ズームリング54がA方向(把持部55側から見て反時計方向)に回動すると、図2に示す状態からズーム操作ワイヤ22が引き込まれ、第2の鏡枠17が基端側に配置されるストッパー28に向かって移動(後退)する。第2の鏡枠17が図3に示すようにストッパー28に当接すると、最大拡大観察が可能となる。

10

【0057】

またズームリング54がB方向(把持部55側から見て時計方向)に回動すると、図3に示す状態からズーム操作ワイヤ22が押し込まれ、第2の鏡枠17が先端側に配置されるストッパー面39に向かって移動(前進)する。第2の鏡枠17が図2に示すようにストッパー面39に当接すると、最大広角観察が可能となる。

20

【0058】

なおズームリング54には、数字等によって拡大倍率を示す指標63a, 63b, 63cが設けられている。また操作部50には、ズーム操作部49の近傍位置において、指標63a, 63b, 63cとの位置合わせを行うための指標62が設けられている。つまりズームリング54が回転し、指標63a, 63b, 63cのいずれかが指標62に合うと、図示しない例えは14インチモニタには、指標63に対応する拡大倍率にて観察像が表示される。

20

【0059】

なおズーム操作部49の内部には、図示しないカム機構が内蔵されている。カム機構は、ズームリング54の回転運動をズーム操作ワイヤ22の直線進退運動に変換している。なお本実施形態において上記に限定する必要はない。

30

【0060】

次に本実施形態における近接拡大して観察する際の操作方法について説明する。

まず処置具起上台9は起上せず、ズームリング54がB方向に回動し、指標63aが指標62と合うと、ズーム操作ワイヤ22が押し込まれ、図2に示すように第2の鏡枠17が前進しストッパー面39に当接し、先端部47は最大広角状態になる。この状態において、内視鏡100は、例えば体腔内の観察したい観察部位である粘膜(被写体)を観察窓4を介して撮像素子31によって撮像し、モニタにて表示させて粘膜を探す。

30

【0061】

次に湾曲部2が湾曲操作ノブ52と図示しない操作ワイヤによって湾曲し、挿入部53が押し引きされ、先端部47が粘膜に近接する。

40

【0062】

この時、粘膜は、対物光学系ユニット11の焦点深度Xの外に配置されている。よってモニタにて表示される像は、ボケている。

【0063】

次にズームリング54がA方向に回動し、図5に示すように指標63cと指標62が合うと、ズーム操作ワイヤ22が引き込まれ、図3に示すように第2の鏡枠17が後退しストッパー28に当接し、先端部47は最大拡大状態になる。すると、粘膜の位置は、焦点深度Xの範囲に入ったり、急に深度外になったりするため、一瞬クリアに見えたり、ボケて見えたりと、安定して観察することができない。

【0064】

そのためこの状態から操作部50は、処置具起上台操作レバー57を操作して、起上操作ワイヤ等で処置具起上台9を遠隔操作し、処置具起上台9を最大に起上させる。さらに

50

挿入部 5 3 が押し引きされると、図 3 に示す処置具起上台 9 の最遠点 C である先端 9 a が粘膜に接触する。この時、距離 d は、上述した略ベストフォーカス距離である。

【 0 0 6 5 】

よって近接拡大観察の際の粘膜と対物光学系ユニット 1 1 の距離は、先端 9 a を粘膜に接触させることで、ベストフォーカス距離 L にほぼ等しい略ベストフォーカス距離に簡単に設定される。

【 0 0 6 6 】

次に上述したように光が光源装置から出射され、コネクタ部に入射し、ユニバーサルコード 5 1 と、可撓管部 4 8 と、湾曲部 2 を挿通するライトガイドファイバ 1 2 を経由して、照明窓 5 から観察部位へ照射される。光に照らされた観察部位からの反射光は、観察窓 4 に入射し、プリズム 2 0 によって反射され、第 1 のレンズ 2 1 a と、第 2 のレンズ 2 1 b と、第 3 のレンズ 2 1 c と、第 4 のレンズ 2 1 d と、光学フィルター 3 0 と、カバーガラス 3 2 を透過する。さらに反射光において赤外光は、光学フィルター 3 0 に遮光され、可視光のみが光学フィルター 3 0 を透過する。光学フィルター 3 0 を透過した反射光は、カバーガラス 3 2 を透過し、受光面 4 2 にて結像され、撮像素子 3 1 によって電気信号に変換される。電気信号は、電気基板 3 4 によって増幅され、信号ケーブル 3 5 を通じて、図示しないモニタに出力され、モニタに被写体像として表示される。モニタには、ボケていないクリアなピントのあった粘膜の像が拡大表示される。これにより内視鏡 1 0 0 は、ピントのあった状態で安定して粘膜を拡大観察する。

10

【 0 0 6 7 】

このように本実施形態は、ベストフォーカス距離を確保するために、先端フードを先端部 4 7 に装着する必要もなく、対物光学系ユニット 1 1 の焦点距離の変化に連動して先端フードを進退させる進退機構を内蔵する必要もなく、略ベストフォーカス距離を予め設定され、処置具を起上させる処置具起上台 9 を設けるのみである。これにより本実施形態は、観察部位に近接して拡大観察する際、ベストフォーカス距離を確保する専用の構成部材を用いることなく、処置具を起上させるために予め搭載されている処置具起上台 9 を起上させる操作のみで、対物光学系ユニット 1 1 の焦点距離を可変しても、粘膜と対物光学系ユニット 1 1 の距離を、容易に略ベストフォーカス距離を一致させることができる。

20

【 0 0 6 8 】

また本実施形態は、予め搭載されている処置具起上台 9 を流用することで、ベストフォーカス距離を確保するための専用構造が不要であるため、安価であり、また先端フードを搭載しないために、先端部が太径化することを防止できる。

30

【 0 0 6 9 】

なお処置具起上台 9 は、図 4 に示すように先端部 4 7 の中心軸に対して傾くことで、ベストフォーカス距離を微小に調整でき、よって本実施形態は、ピント状態を微妙に調整することもできる。

40

【 0 0 7 0 】

また本実施形態は、最大拡大時は、図 4 に示すように処置具起上台 9 は観察視野(4)に入らず、外側に配置されるために、処置具起上台 9 によって観察視野がケラれることを防止でき、観察に支障をきたすことを防止することができる。

【 0 0 7 1 】

また本実施形態は、図 4 に示すように腕部 2 4 を、先端部本体 1 の中心軸寄りに傾斜させて配置している。これにより本実施形態は、ズーム操作ワイヤ 2 2 を挿入部 5 3 の中心に寄らせることができ、ズーム操作ワイヤ 2 2 が湾曲操作から受ける際に他の内蔵物から受けるダメージを極力少なくなすことができる。また本実施形態は、湾曲操作しただけでズーム操作ワイヤ 2 2 は微小に進退移動するが、中心に寄らせることでその進退量を先端部本体 1 の周辺部に配置するよりも少なくすることができる。

【 0 0 7 2 】

また本実施形態は、カバー部材 4 4 によってゴミの侵入を防止している。これにより本実施形態は、観察視野にゴミが侵入し、ゴミが観察の妨げになることを防止ししている。

50

【0073】

また本実施形態は、先端稜線45を観察部位に面接触させている。これにより本実施形態は、点接触に比べて、先端9aが粘膜に容易に接触させることができ、観察部位を観察する際に、先端部47がずれることを防止することができる。つまり本実施形態は、ベストフォーカス距離を安定させることができる。

【0074】

なお本実施形態は、例えば図5に示すように使用者の左手67に把持部55を持たせ、右手68にてズームリング54を回動させることで、ズームリング54の回動動作を細かく調整させることができる。

【0075】

また本実施形態は、例えば検査時において、先端部47が体腔内で動かないように、使用者に、ズームリング54よりも挿入方向前方に配置される挿入部53を右手68で保持させることができが好適である。これにより本実施形態は、ズームリング54が右手68のすぐ近くに位置するため、容易にズーム操作を行わせることができ、またズーム操作後も、すぐに挿入部53の保持に戻らせることができる。

【0076】

なお指標63は、ズームリング54に対して刻印されていてもよいし、またはシール等でズームリング54の本体に任意に貼付できるようにしておいてもかまわない。また例えばシールである指標63の貼付位置が、調整自在であれば、ズーム操作ワイヤ22が長期間の使用で伸びても、指標63の貼付位置を調整することで、所望な位置にて正しい拡大倍率指標を設定することができる。またシール等にしておけば、使用者に応じた拡大倍率指標を、貼付することもできる。

【0077】

次に本発明に関する第2の実施形態について図6を参照して説明する。なお、第1の実施形態と同一の構成については第1の実施形態と同一の参考符号を付すことにより説明を省略する。図6は、直視型電子内視鏡の先端部平面図であり、最大拡大状態を示す。

【0078】

上述した第1の実施形態は側視型電子内視鏡であるが、本実施形態は直視型電子内視鏡である。そのため先端部本体1の正面1eには、支軸46を中心に回動した際に突出する処置具起上台9と、観察窓4と、処置具突出口7と、図6には図示しない照明窓5と、送気送水ノズル6等が設けられている。

【0079】

処置具起上台9は、支軸46を中心に回動して起上した際に、処置具66を起上させる起上面9bを有している。また本実施形態における図6に示す処置具起上台9は、第1の実施形態における図2に示す処置具起上台9より小型である。なお処置具起上台9を起上させる起上操作ワイヤは、第1の実施形態と同様に図示を省略している。

【0080】

先端部本体1には、接続部材64を介して、処置具挿通チャンネル65が接続されている。

【0081】

対物光学系ユニット11には、プリズム20が内蔵されていない。また観察窓4は、反射光の進行方向において第1のレンズ21aの後方に配置されている。対物光学系ユニット11と、湾曲部2と、可撓管部48と、ズーム操作部49と、操作部50との構成は、前述した第1の実施形態と略同様である。

【0082】

処置具66が起上する場合、処置具66は、回動する処置具起上台9によって起上面9bに接し、処置具66は、図6に示す2点鎖線のように起上する。処置具起上台9が最大に起上した起上位置は、図6にて実線にて示している。処置具起上台9が最大に倒置し、先端部本体1に収納される収納位置は、図6にて2点鎖線にて示している。その際、処置具起上台9は、先端部47より突出していないが、微小に突出してもかまわない。

10

20

30

40

50

【0083】

図6において、対物光学系ユニット11の焦点深度を×とし、対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離を、観察窓4から距離1離れた位置とする。

【0084】

また、距離dは、第1の実施形態と同様にベストフォーカス距離1とほぼ等しい長さを有する対物光学系ユニット11の略ベストフォーカス距離に予め設定される。なお本実施形態は直視型であるため場合、先端9aは、正面1eにおける処置具突出口7から突出する。そのためこの距離dは、正面1eに略垂直な方向である高さ方向(図6における左右方向、対物光学系ユニット11の軸方向)における、観察窓4から先端9aまでの長さである。観察窓4は、高さ方向における基準面となる。また例えば観察窓4と正面1eが略同一平面の場合、距離dは、正面1eから先端9aまでの高さ方向における長さである。

10

【0085】

このように最大拡大状態において、処置具起上台9が最大に起上した際、距離dは、正面1eに略垂直な方向において、観察窓4から先端9aまでの長さであり、対物光学系ユニット11のベストフォーカス距離と略一致するように設定されている。

【0086】

本実施形態における近接拡大して観察する際の操作方法は、上述した第1の実施形態と略同様であるため、説明を省略する。

20

これにより本実施形態は、直視型電子内視鏡であっても第1の実施形態と略同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】**【0087】**

【図1】図1は、第1の実施形態における側視型電子内視鏡の先端部平面図である。

【図2】図2は、図1をA-A線断面から見た図であり、最大広角状態を示す図である。

【図3】図3は、図2に示す最大広角状態から最大拡大状態に切り替え、かつ処置具起上台を起上させた図である。

【図4】図4は、図3をB-B線断面から見た図である。

【図5】図5は、内視鏡の概略斜視図である。

【図6】図6は、第2の実施形態における直視型電子内視鏡の先端部平面図である。

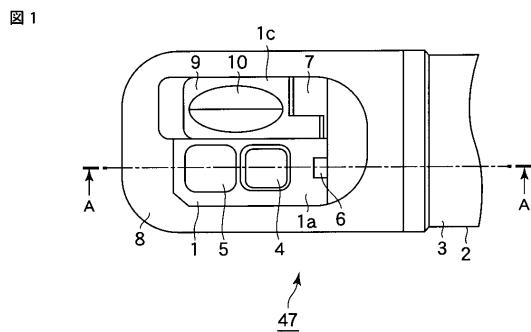
30

【符号の説明】**【0088】**

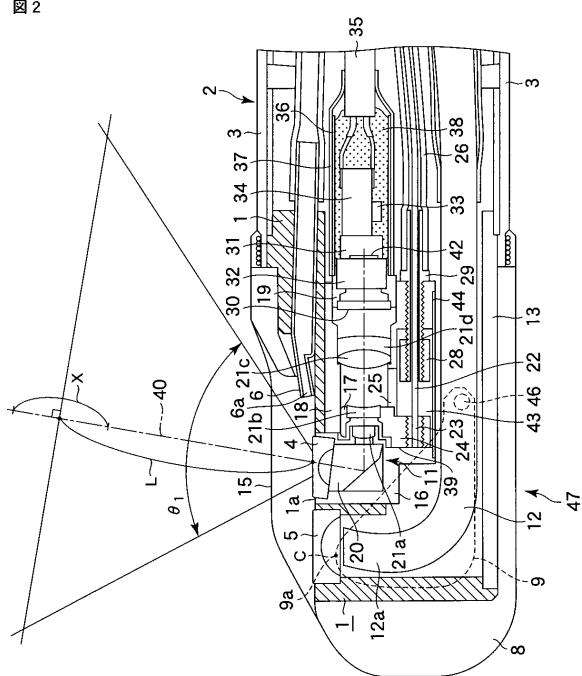
1...先端部本体、1a...平面部、1e...正面、2...湾曲部、4...観察窓、5...照明窓、6...送気送水ノズル、7...処置具突出口、8...先端キャップ、9...処置具起上台、9a...先端、11...対物光学系ユニット、12...ライトガイドファイバ、12a...先端、13...カバー部材、15...側壁、16...第1の鏡枠、17...第2の鏡枠、18...第3の鏡枠、19...第4の鏡枠、20...プリズム、21a...第1のレンズ、21b...第2のレンズ、21c...第3のレンズ、21d...第4のレンズ、22...ズーム操作ワイヤ、24...腕部、25...スリット、26...ガイド部材、28...ストッパー、38...接着剤、39...ストッパー面、40...光軸、44...カバー部材、45...先端稜線、46...支軸、47...先端部、48...可撓管部、49...ズーム操作部、50...操作部、51...ユニバーサルコード、52...湾曲操作ノブ、53...挿入部、54...ズームリング、55...把持部、56...処置具挿入部、57...処置具起上台操作レバー、58...送気・送水ボタン、59...吸引ボタン、60...レリーズスイッチ、61...画像処理スイッチ、100...内視鏡。

40

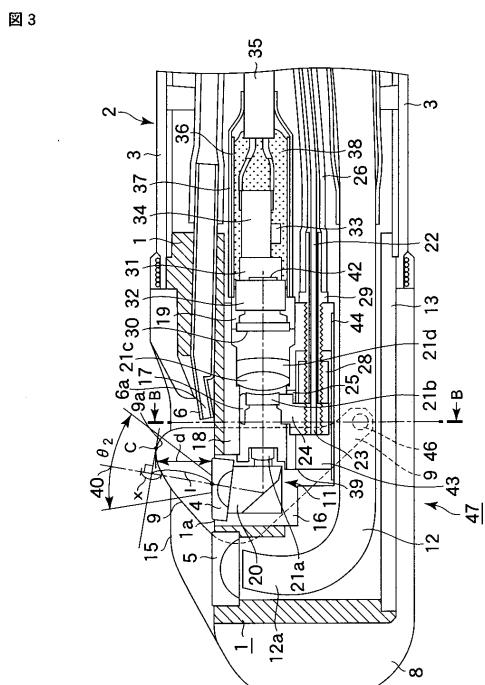
【 図 1 】



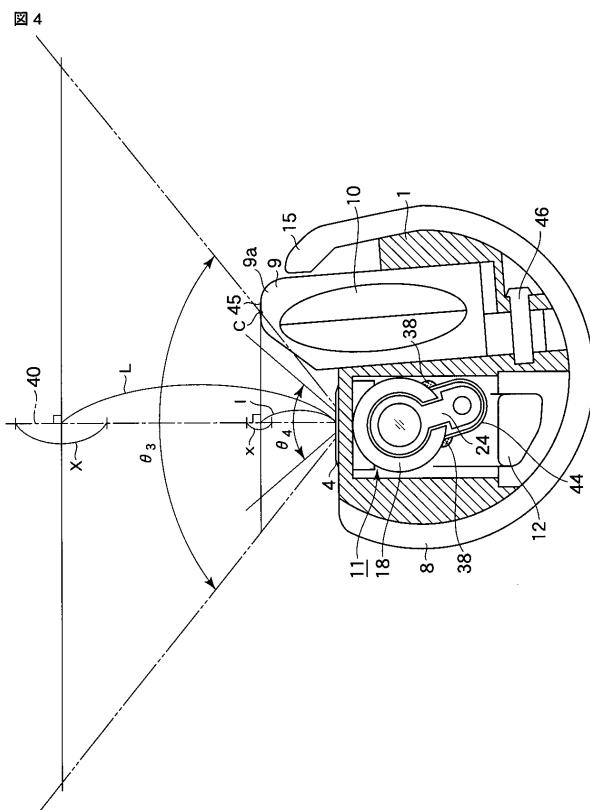
【 図 2 】



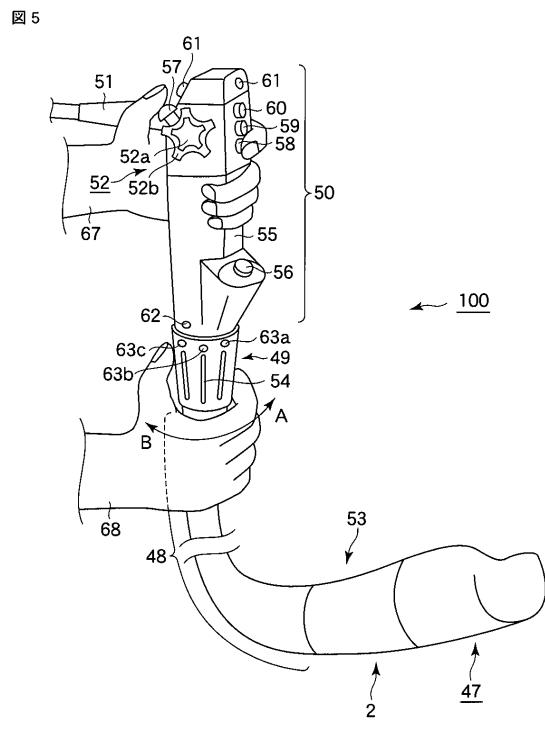
【図3】



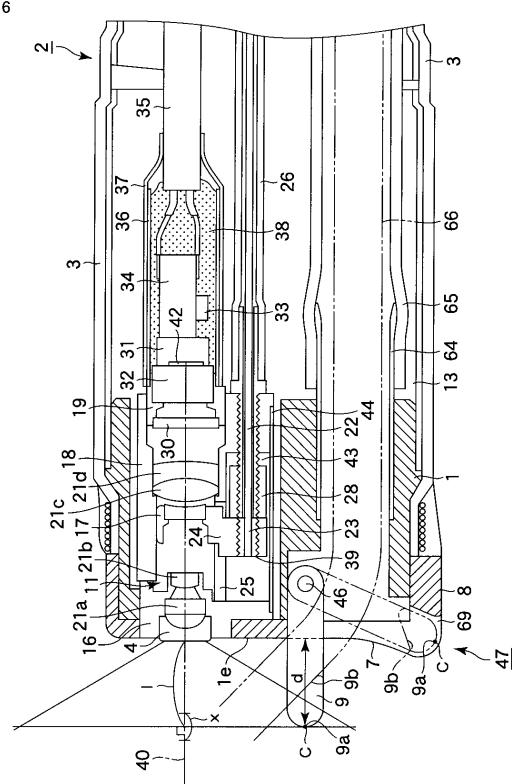
【 四 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 山谷 高嗣

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA05 CA23 DA12 DA17 DA19 DA56

4C061 FF40 RR17

专利名称(译)	内窥镜可变焦距		
公开(公告)号	JP2009056105A	公开(公告)日	2009-03-19
申请号	JP20072225908	申请日	2007-08-31
[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		
[标]发明人	山谷高嗣		
发明人	山谷 高嗣		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00098 A61B1/00177 A61B1/00183 A61B1/04 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C G02B23/24.A A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/018.514		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA56 4C061/FF40 4C061 /RR17 4C161/FF40 4C161/RR17		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在具有可变焦距的内窥镜中进行近距放大观察时，轻松，最佳地聚焦被摄对象与物镜光学系统之间的距离，该内窥镜具有物镜光学系统，该物镜光学系统具有治疗工具可升高底座并能够改变焦距。提供了具有可设置为一定距离的可变焦距的内窥镜。处理器械抬起基座（9）在其端部具有支撑轴（46），用于通过抬起操作线（未示出）等相对于尖端主体（1）自由旋转和抬升，以及观察窗。从4到最远点C的尖端9a在高度方向上的距离d被预先设定为具有与最佳聚焦距离l基本相等的长度的物镜光学系统单元11的基本上最佳聚焦距离。[选择图]图2

