

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3988367号  
(P3988367)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

(51) Int.C1.

F 1

<b>A61B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	1/00	300 Y
<b>G02B</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G 02 B	7/02	Z
<b>G02B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	G 02 B	23/24	B
			G 02 B	23/24	A

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-247250 (P2000-247250)  
 (22) 出願日 平成12年8月17日 (2000.8.17)  
 (65) 公開番号 特開2002-58635 (P2002-58635A)  
 (43) 公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)  
 審査請求日 平成16年4月20日 (2004.4.20)

(73) 特許権者 000005430  
 フジノン株式会社  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
 番地  
 (74) 代理人 100089749  
 弁理士 影井 俊次  
 (72) 発明者 秋庭 治男  
 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内  
 審査官 上田 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡の撮像装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

内視鏡の挿入部の先端硬質部を構成する先端部本体に装着され、対物光学系と撮像手段とからなる撮像装置であって、

少なくとも対物光学系と、この対物光学系を構成する一部のレンズを光軸方向に変位させる駆動手段とを内蔵させたハウジングと、

前記先端部本体に形成され、前記ハウジングを収容する収容部と、

前記ハウジングを収容部内の所定の位置に固定する固定手段とを備え、

前記収容部には、前記ハウジングの一方側の側部が当接する当接壁が形成されており、また前記固定手段は、前記ハウジングの他方側の側部に当接して、このハウジングを前記当接壁との間で挟持するため、所定の面積を有する押し当て面からなる挟持部と、前記先端部本体に対して着脱可能に固定される保持部と、前記先端部本体に螺栓したねじとを含み、

前記保持部には、前記ねじの締め付けにより前記収容部に形成した受け面に当接する接合面部を設ける

構成としたことを特徴とする内視鏡の撮像装置。

## 【請求項2】

前記固定手段を構成する挟持部の前記ハウジング側部への押し当て面または前記当接壁の少なくとも一方側の面には弾性部材を取り付ける構成としたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記固定手段を構成する挿持部の前記ハウジング側部への押し当て面に弾性部材を取り付け、前記ねじが締め付けられる表面と、前記受け面及び前記接合面は、このねじの締め付け時に前記固定手段を前記ハウジングの側部に押し付ける方向に変位するように傾斜させる構成としたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡の撮像装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、医療用等として用いられる内視鏡の挿入部に設けられ、観察部を構成する対物光学系を構成し、観察深度、結像倍率、視野角等のうちの少なくとも1つを可変にするために、対物光学系を複数のレンズから構成し、それらのうちの少なくとも1個のレンズを光軸方向に移動させるようにした内視鏡の撮像装置に関するものである。

10

**【0002】****【従来の技術】**

医療用等として用いられる内視鏡は、一般に、術者が手で把持して操作する本体操作部に体腔内への挿入部及び光源装置等に着脱可能に接続されるユニバーサルコードを連設して設けることにより大略構成される。挿入部は、その構造及び機能上、先端側から順に先端硬質部、アングル部及び軟性部で構成され、軟性部は本体操作部への連設部側から大半の長さを有するもので、挿入経路に沿って任意の方向に曲がる構造となっている。先端硬質部には照明部、観察部等が設けられると共に、鉗子等の処置具を導出させる処置具導出部が開口している。アングル部は、先端硬質部を任意の方向に向けるために、本体操作部側からの遠隔操作により湾曲可能な構造となっている。

20

**【0003】**

以上のように、先端硬質部には少なくとも照明部と観察部とが設けられるが、照明部には光学纖維束からなるライトガイドの出射端が臨んでおり、このライトガイドは挿入部から本体操作部を経てユニバーサルコード内にまで延在される。一方、観察部には撮像装置が臨むように装着される。撮像装置は、対物光学系と、この対物光学系における結像位置に設けた固体撮像素子とを含む構成となっている。対物光学系は複数のレンズから構成されるが、観察部位や治療の目的等によっては観察対象部に対する焦点深度や、結像倍率、さらに視野角等を変化させるようにするのが望ましい。このために、対物光学系を構成する複数のレンズのうちの一部のレンズを光軸方向に移動可能な可動レンズとなし、この可動レンズを移動させることにより、焦点深度、結像倍率、視野角等を調整できるように構成したものは、例えば特開2000-180734号公報等において知られている。

30

**【0004】**

この公知の撮像装置では、可動レンズは駆動軸を回転させることにより光軸方向に移動させるようにしている。駆動軸の回転は、可撓性スリーブ内に密着コイルからなるフレキシブルシャフトを挿通させたコントロールケーブルを用い、フレキシブルシャフトの先端に駆動軸を連結するように構成している。従って、駆動軸とコントロールケーブルとで可動レンズの駆動手段が構成される。対物光学系における固定レンズは固定レンズ枠に装着されて所定の位置に固定される。一方、可動レンズは可動レンズ枠に装着されるが、正確に光軸方向に移動させるために、この可動レンズ枠は所定のガイド面に沿って移動するようにしている。駆動軸は回転自在であり、回転方向以外の動きを規制するようにしている。可撓性スリーブの先端は固定的に保持されることになる。

40

**【0005】**

前述した対物光学系と、可動レンズを駆動する駆動軸とはハウジング内に組み込むようになし、このハウジングに固定レンズを固定的に保持するようにしている。ハウジングの内面は可動レンズのガイド面としても機能するものである。また、ハウジングにプリズムを連結して設けて、対物光学系の光路を90°曲折させ、かつ対物光学系の結像位置に配置される固体撮像素子はプリズムに固定するようにしている。さらに、駆動軸はハウジングに設けた軸受に回転自在で、回転方向以外の動きを規制するように装着される。さらにま

50

た、コントロールケーブルを構成するフレキシブルシャフトは駆動軸に連結されるが、可撓性スリーブの先端はハウジングに固定される。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、内視鏡における挿入部は体腔内への挿入性等の観点から細径化の要請が極めて強いものである。このために、対物光学系、固体撮像素子及び可動レンズの駆動手段等を装着したハウジングはできるだけ薄肉のもので構成される。そして、このハウジングは挿入部の先端硬質部に固定的に保持しなければならない。しかも、メンテナンス等のために、ハウジングは先端硬質部から適宜取り外せるようにする必要がある。つまり、各種の部材を組み込んだハウジングは先端硬質部に着脱可能に装着されるようになっている。なお、挿入部内の密閉性を高める等のために、ハウジングの周囲にはシール材が充填されるが、先端硬質部からハウジングを分離する際には、このシール材は剥離される。

10

#### 【0007】

このために、先端硬質部にはハウジングを収容する空間を形成し、この空間内にハウジングを挿入した状態で、止めねじを用いて所定の位置に固定的に保持するように構成している。前述したように、ハウジングには可動レンズの駆動手段であるコントロールケーブルが連結されている等の関係から、このコントロールケーブルを作動させた時に、ハウジングには回転させる方向の応力が作用することになる。従って、止めねじの締め付けトルクは、このハウジングに作用する応力を勘案して適正な値となるように管理する必要がある。ただし、駆動軸と、ハウジングのうちの駆動軸を回転自在に支持する部位との間の寸法誤差や組み付け誤差等の関係で、可動レンズ駆動時等にハウジングに作用する応力値は必ずしも一定しない。従って、止めねじの締め付けトルクはこれらの要素等も勘案して設定する必要がある。一方、前述したように、挿入部の細径化の観点から、ハウジングの肉厚はあまり大きくすることはできない。

20

#### 【0008】

以上のことから、止めねじの締め付けトルクによって、ハウジングが変形する可能性がある。その結果、駆動軸の回転むらが発生したり、また可動レンズのガイド面に対する摺動が円滑に行われなくなり、可動レンズを移動させる際に像がぶれたり、像飛びが発生したりする不都合を生じることになる。

#### 【0009】

30

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、対物光学系等と共に、この対物光学系を構成する一部の可動レンズを光軸方向に移動させる駆動手段を装着したハウジングを先端硬質部に極めて安定した状態で固定することができ、しかもハウジングが変形しないように保持し、可動レンズの移動を円滑に行わせ、この可動レンズの移動中等に像ぶれや像飛び等が発生するのを確実に防止できるようにすることにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明は、内視鏡の挿入部の先端硬質部を構成する先端部本体に装着され、対物光学系と撮像手段とからなる撮像装置であって、少なくとも対物光学系と、この対物光学系を構成する一部のレンズを光軸方向に変位させる駆動手段とを内蔵させたハウジングと、前記先端部本体に形成され、前記ハウジングを収容する収容部と、前記ハウジングを収容部内の所定の位置に固定する固定手段とを備え、前記収容部には、前記ハウジングの一方側の側部が当接する当接壁が形成されており、また前記固定手段は、前記ハウジングの他方側の側部に当接して、このハウジングを前記当接壁との間で挟持するために、所定の面積を有する押し当て面からなる挟持部と、前記先端部本体に対して着脱可能に固定される保持部と、前記先端部本体に螺栓したねじとを含み、前記保持部には、前記ねじの締め付けにより前記収容部に形成した受け面に当接する接合面部を設ける構成としたことをその特徴とするものである。

40

#### 【0011】

ここで、ハウジングの変形防止を図るために、挟持部のハウジング側部への押し当て面

50

には弾性部材を取り付けるように構成するのが望ましい。そして、ねじの締め付けにより挾持部がハウジングに押し当てられるが、ハウジングの変形防止を図るために、挾持部のハウジング側部への押し当て面または先端部本体の当接壁に弾性部材を取り付けることができる。また、固定手段のねじの締め付け力が作用する表面の反対側の接合面と、この接合面が当接する受け面とを、ねじの締め付け時に固定手段をハウジングの側部に押し付ける方向に変位するように傾斜させる構成とすることもできる。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の全体の概略構成を示す。同図から明らかなように、内視鏡1は本体操作部2に体腔内等への挿入部3を連設し、かつこの本体操作部2からユニバーサルコード4を引き出すことにより大略構成されるものである。本体操作部2に連設した挿入部3は、その機能及び構造上、先端側から順に、先端硬質部3a、アングル部3b及び軟性部3cとに分かれている。

10

#### 【0013】

先端硬質部3aは、硬質の部材からなり、その先端面には、図2に示したように、照明部10、観察部11、処置具導出部12、洗浄ノズル13等が設けられている。ここで、照明部10としては、図示したように、観察部11の左右に複数箇所設けるのが一般的である。アングル部3bは、先端硬質部3aを所望の方向に向けるべく、本体操作部2に設けたアングルノブ5により上下、左右の各方向に湾曲操作できるようになっている。さらに、軟性部3cは挿入部3の大半の長さを占めるもので、この軟性部3cは曲げ方向に可撓性があり、かつ耐潰性を有する構造となっている。従って、軟性部3cは挿入経路に沿つて任意の方向に曲がることになる。

20

#### 【0014】

図3に挿入部3の先端側の部分の断面を示す。この図から明らかなように、先端硬質部3aは、例えば金属製の先端部本体20を有し、この先端部本体20には所要箇所に軸線方向に貫通する透孔が形成されている。先端部本体20の先端面には絶縁キャップ21が装着されて、止めねじ22(図2)により先端部本体20に固定されている。アングル部3bは、多数のアングルリング23を枢着ピン24により順次枢着した節輪構造となっており、アングルリング23からなる節輪構造体の外周にはカバー部材25が設けられる。ここで、カバー部材25は、通常、内側の金属ネットと、外側のE P D M等の弾性材からなる外皮層とで構成される。アングルリング23のうちの最先端のリング、つまり先端リング23aは、先端硬質部3aを構成する先端部本体20に嵌合固定されている。そして、枢着ピン24に挿通させた操作ワイヤ26を押し引き操作することによって、アングル部3bが湾曲することになる。

30

#### 【0015】

照明部10は、図4に示したように、先端部本体20に設けた一つ(乃至複数)の透孔からなる照明部取付孔10aに装着した照明用レンズ30とライトガイド31とから構成され、ライトガイド31の端面から出射される照明光を照明レンズ30により発散させることによって、広い範囲を照明できるようになっている。ライトガイド31は極細の光学纖維を多数束ねたものからなり、照明部取付孔10a内に挿入される部位は口金32内に挿入されているが、この口金32から出てアングル部3bより基端側に向けてはフレキシブルなチューブ等を用いて緩く結束されて自在に曲がる状態として、挿入部3から本体操作部2を経てユニバーサルコード4内に延在される。

40

#### 【0016】

観察部11には観察装置33が設けられる。観察装置33は、図5乃至図7からも明らかなように、光学センブリ34と、撮像手段35とから構成され、光学センブリ34は対物光学系36及びその駆動手段37から構成される。そして、対物光学系36の光路を90°曲折するためのプリズム38が設けられ、撮像手段35を構成する固体撮像素子39は、対物光学系36の光軸と平行な方向に配置され、かつこの対物光学系36の結像位置に配置されている。

50

## 【0017】

対物光学系36は、それぞれ1枚乃至数枚のレンズからなる固定レンズ群40a, 40bと、光軸方向に移動可能なそれぞれ1枚乃至複数枚のレンズからなる可動レンズ群41a, 41bとから構成され、これらは筐体42内に設けられている。ここで、可動レンズ群41a, 41bは固定レンズ群40a, 40b間に配置されており、相互に近接・離間する方向に移動させることによって、例えば変倍動作が行われる。

## 【0018】

対物光学系36を構成する固定レンズ群40a, 40bは固定レンズ枠43F, 43Lに装着され、両固定レンズ枠43F, 43L間には、2組の可動レンズ群41a, 41bを装着した可動レンズ枠44F, 44Lを有し、これら可動レンズ枠44F, 44Lは筐体42の内面に沿って摺動ガイドされて、光軸方向に移動可能となっている。このために、可動レンズ枠44F, 44Lにはアーム45a, 45bが連設されており、これらのアーム45a, 45bの先端部にはリング部材46a, 46bが形成されている。

10

## 【0019】

対物光学系36の光軸と平行で、この対物光学系36から離れた位置にカム軸47が設けられ、このカム軸47の周胴部には2箇所にカム溝48a, 48bが形成されている。また、リング部材46a, 46bには、それぞれカム溝48a, 48bに係合するカムピン49a, 49bが連結して設けられている。カム軸47を正逆方向に回動させると、カムピン49a, 49bがこれら各カム溝48a, 48bに沿って摺動乃至転動するから、リング部材46a, 46b及びアーム45a, 45bを介して連設されている可動レンズ枠44F, 44Lに装着した可動レンズ群41a, 41bがその光軸方向に変位する。

20

## 【0020】

カム軸47を回動させるための回転駆動手段としてコントロールケーブル50を備えている。コントロールケーブル50は、筐体42に連結して設けた可撓性スリーブ51内に2重の密着コイル等からなるフレキシブルシャフト52を挿通させたものであり、カム軸47はこのフレキシブルシャフト52の先端に連結して設けられている。コントロールケーブル50は、例えば本体操作部2内に延在されており、フレキシブルシャフト52の基端部は本体操作部2内に設けたモータ等の回転駆動手段(図示せず)が接続される。従って、フレキシブルシャフト52の基端部を軸回りに回転させると、その回転力がカム軸47に伝達されて、カム軸47が回転することになり、その結果可動レンズ枠44F, 44Lが相互に近接・離間する方向に変位する。

30

## 【0021】

筐体42は光学アセンブリ34の支持部材を構成するものであり、図6に示したように、上部側が光学系保持部42a、下部側がカム部材装着部42bとなっており、これら光学系保持部42a及びカム部材装着部42bは、共に概略円形となっており、その間は幅の狭い連結部42cにより掛け渡されている。そして、光学系保持部42a内には固定レンズ枠43F, 43Lが固定的に保持されており、また可動レンズ枠44F, 44Lを光軸方向に移動ガイドするガイド面を備えている。一方、カム部材装着部42bには内部にカム軸47等のカム部材が装着される。さらに、連結部42cの内部には可動レンズ枠44F, 44Lのアーム45a, 45bが配置されている。

40

## 【0022】

筐体42の前端部は開口しており、この開口からまず固定レンズ群40bを装着した固定レンズ枠43Lが挿入され、次いでカム軸47に装着した可動レンズ群41a, 41bをそれぞれ装着した可動レンズ枠44F, 44Lが筐体42内に挿入され、さらに固定レンズ群40aを装着した固定レンズ枠43Fが装着される。そして、この固定レンズ枠43Fはそのほぼ前半分が筐体42から突出しており、最先端におけるレンズはカバーガラスを兼ねるものである。また、前述した各部材を組み込んだ後に、この筐体42の内部をほぼ閉鎖状態にするために端部カバー53が止着される。さらに、カム部材装着部42bは後方に向けて張り出しており、この張り出し部分にコントロールケーブル50を構成する可撓性スリーブ51の先端が固定して設けられる。

50

## 【0023】

さらに、図7に示したように、プリズム38には、嵌合部材54が固着して設けられており、対物光学系34及び駆動手段37を設けた筐体42はこの嵌合部材54に嵌合するよう組み付けられる。嵌合部材54は所定の長さを有する概略U字状の部材からなり、その一端部はプリズム38の表面に接着等の手段で固着される取付面54aとなっている。また、この取付面54aとは反対側の面（先端硬質部3aに装着された時における前方側の端面）は光学アセンブリ34を装着するための導入部54bとなっている。また、この導入部54bに連なる内面は、筐体42の光学系保持部42aを摺動可能にガイドする円弧状のガイド面54cが形成されている。さらに、嵌合部材54の下端部は軸線方向に貫通するように導出用開口54dが形成されている。この導出用開口54dは、筐体42における連結部42cを通過させる幅を有するものである。 10

## 【0024】

観察装置33は以上のように構成され、対物光学系36を構成する全てのレンズを装着した光学アセンブリ34と、可動レンズ群41a, 41bを光軸方向に移動させるカム軸47に連結したコントロールケーブル50とが筐体42側に、またプリズム38及び撮像手段35とが嵌合部材54側に、それぞれ別々に組み立てられる。そして、嵌合部材54に筐体42を挿嵌することによって、観察装置33がアセンブルされる。従って、これら嵌合部材54と筐体42とにより観察装置33を構成する各部材を収容するハウジング55が形成される。このハウジング55の概略形状としては、図8乃至図11に示したように、左右の側面55a, 55bは実質的に平面形状となっており、上下の部分はほぼ半円形状となった円弧面55c, 55dとなっている。 20

## 【0025】

観察装置33を構成するハウジング55は、図3から明らかなように、先端部本体20に設けた収容部60に装着されて、固定的に保持される。このために、収容部60は先端部本体20の先端側から基端部に至るまで形成した開口部となっている。また、絶縁キャップ21には、収容部60に連なる先端開口61（図3）が形成されている。先端開口61は固定レンズ枠43Fを挿嵌させる大きさのものであり、先端部本体20に設けた収容部60はハウジング55を挿通させる大きさのものとなっている。さらに、ハウジング55を構成する嵌合部材54に装着したプリズム38及び固体撮像素子39はアングル部3bを構成する最先端のアングルリング23aの内部に配置されている。 30

## 【0026】

収容部60は、先端側から所定の長さ分は、図8に示したように、ハウジング55の外形とほぼ同じ大きさの開口となっている。つまり、この間ではハウジング55は収容部60を構成する壁面に完全に囲繞された状態となっている。しかしながら、図9及び図10に示したように、収容部60の基端側の位置では、一側側面部側が欠落している。この欠落部に対面するほぼ直線的な壁面が当接壁60aであり、この当接壁60aの上下の部分は円弧壁60b, 60cとなっており、この円弧壁60b, 60cに連なる面は相互に平行な平行壁60d, 60eとなっている。

## 【0027】

ハウジング55は、その一側の側面55aが当接壁60aと当接しており、また他側の側面55bは開放状態となっている。さらに、ハウジング55の上下の円弧面55c, 55dのうち、概略半分の部分は円弧壁60b, 60cにより覆われている。収容部60におけるハウジング55が当接する壁面としては、このハウジング55の側面55aが当接する当接壁60aであり、上下の円弧面55c, 55dも実質的に円弧壁60b, 60cと当接するようにしている。また、平行壁60d, 60e間の間隔はハウジング55の高さ方向の寸法とほぼ一致している。 40

## 【0028】

図10及び図11において、符号62はハウジング55を先端部本体20に固定するための固定手段である。この固定手段62は、金属やプラスチック等の硬質部材で形成されたブロック形状のものであり、ライトガイド31を挿通させる逃げ部62aが形成されてい 50

る。そして、この逃げ部 6 2 a の上下の端面はハウジング 5 5 の側面 5 5 b と面接触する押し当て面からなる挟持部 6 2 b , 6 2 c となっている。一方、固定手段 6 2 の下面是収容部 6 0 における下側の平行壁 6 0 e に当接する接合面部 6 2 e であり、また上面部は上側の平行壁 6 0 d に螺栓されたねじ 6 3 の先端が係合する押動面 6 2 d となる。従って、ねじ 6 3 により押動面 6 2 d が圧接される平行壁 6 0 e は受け面として機能することになり、またこのように受け面として機能する平行壁 6 0 e に押し付けられる接合面部 6 2 e とにより固定手段 6 2 の保持部が構成される。

#### 【 0 0 2 9 】

このように構成することによって、撮像装置 3 3 は先端部本体 2 0 に極めて安定した状態に固定される。即ち、撮像装置 3 3 を構成する各部材を装着した筐体 4 2 及び嵌合部材 5 4 の組立体からなるハウジング 5 5 は、先端部本体 2 0 の基端側から収容部 6 0 に挿入して、ハウジング 5 5 から突出する固定レンズ枠 4 3 F を絶縁キャップ 2 1 の先端開口 6 1 に臨ませるように装着する。この状態で、固定手段 6 2 を収容部 6 0 の上下の平行壁 6 0 d , 6 0 e 間に形成されている欠落部内に挿入する。そして、逃げ部 6 2 a にライトガイド 3 1 を挿通させた上で、この逃げ部 6 2 a の上下に設けた挟持部 6 2 b , 6 2 c をハウジング 5 5 の側面 5 5 b に押し付けるように装着する。これによって、ハウジング 5 5 はその側面 5 5 a が先端部本体 2 0 の収容部 6 0 の当接壁 6 0 a に押し付けられることになり、ハウジング 5 5 の左右両側の側面 5 5 a , 5 5 b は当接壁 6 0 a と固定手段 6 2 の挟持部 6 2 b , 6 2 c との間に挟持される。このようにしてハウジング 5 5 の両側部に挟持力が作用する状態で、ねじ 6 3 を先端部本体 2 0 の上側の平行壁 6 0 d 側に螺栓することによって、固定手段 6 2 の上面である押動面 6 2 d に加圧力を作用させる。その結果、固定手段 6 2 における反対側に位置する接合面部 6 2 e が受け面を構成する下側の平行壁 6 0 e に押し付けられるようにして固定される。

#### 【 0 0 3 0 】

これによって、ハウジング 5 5 は極めて安定した状態で先端部本体 2 0 の収容部 6 0 に固定されることになる。特に、ハウジング 5 5 や先端部本体 2 0 における収容部 6 0 、とりわけ当接壁 6 0 a 等に加工誤差等が存在していたとしても、撮像装置 3 3 を構成するハウジング 5 5 を正確に所定の位置に安定的に固定できる。しかも、固定手段 6 2 における挟持部 6 2 b , 6 2 c の面積は、図 1 1 に仮想線で示したようになり、ねじで直接ハウジング 5 5 を固定する場合と比較して、固定手段 6 2 における挟持部 6 2 b , 6 2 c のハウジング 5 5 への当接面積を広くすることができる。その結果、この固定手段 6 2 の挟持部 6 2 b , 6 2 c と収容部 6 0 の当接壁 6 0 a との間に挟持力を作用させたとしても、ハウジング 5 5 に対する単位面積当たりの押圧力は小さいものとなり、たとえハウジング 5 5 の厚みを薄くしたとしても、ハウジング 5 5 が変形する等のおそれはない。このために、可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L を摺動ガイドする機能を発揮する筐体 4 2 が部分的に変形する事がなく、しかもカム軸 4 7 の直進性が確保される。さらに、ハウジング 5 5 から延在させたコントロールケーブル 5 0 の可撓性スリーブ 5 1 内に設けたフレキシブルシャフト 5 2 を軸回りに回転させても、ハウジング 5 5 は安定的に保持される。従って、フレキシブルシャフト 5 2 の回転がカム軸 4 7 に確実に伝達されることになり、かつこのカム軸 4 7 の回転に正確に追従して可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L が光軸方向に往復移動し、ズーミング動作時に像ぶれや像飛び等といった不都合を生じることはない。

#### 【 0 0 3 1 】

ところで、図 1 2 に示したように、固定手段 1 6 2 における挟持部 1 6 2 b , 1 6 2 c の表面には、ゴム等の弾性部材 7 0 を貼着するように構成すれば、固定手段 1 6 2 はハウジング 5 5 に対して弾性的に当接することになるので、このハウジング 5 5 の変形をさらに抑制できる。また、収容部 1 6 0 を構成する当接壁 1 6 0 a 側にもゴム等の弾性部材を貼着するように構成することもできる。そして、このようにハウジング 5 5 を弾性部材 7 0 により弾性的に支持せしめるように構成する場合には、この弾性部材 7 0 をある程度圧縮させるために、ねじ 6 3 を締め付けた時に、固定手段 1 6 2 をハウジング 5 5 の側面 5 5 b 側に押圧するようにトルクを作用させるのが望ましい。

10

20

30

40

50

## 【0032】

このために、固定手段162において、ねじ63が当接する押動面162dと、収容部160に設けた受け面160e及びこの受け面160eに接合される固定手段162の接合面部162eとを傾斜面として構成する。そして、押動面162dの傾斜方向は収容部160の開口側に向けて立ち下がる方向とし、また受け面160e及び接合面部162eの傾斜方向は収容部160の開口側に向けて立ち上がる方向とする。このように構成すると、ねじ63を締め付けることにより、固定手段162が前述した傾斜により図12の矢印方向の分力が働くことになるので、弾性部材70が圧縮される。従って、ねじ63の締め付け力を調整することによって、ハウジング55に対して所望の挾持力を作用させることができるようになる。

10

## 【0033】

## 【発明の効果】

本発明は以上のように構成したので、対物光学系等と共に、この対物光学系を構成する一部の可動レンズを光軸方向に移動させる駆動手段を装着したハウジングを先端硬質部に極めて安定した状態で固定することができ、しかもハウジングが変形しないように保持し、可動レンズの移動を円滑に行わせ、この可動レンズの移動中等に像ぶれや像飛び等が発生するのを確実に防止できる等の顕著な効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す内視鏡の概略構成図である。

20

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端面を示す外観図である。

【図3】挿入部の先端近傍における図2のA-A断面図である。

【図4】照明部の要部構成説明図である。

【図5】観察装置の縦断面図である。

【図6】図5の左側面図である。

【図7】図5の観察装置を構成するハウジングを分離して示す縦断面図である。

【図8】図3のB-B断面図である。

【図9】図3のC-C断面図である。

【図10】図3のD-D断面図である。

【図11】先端部本体の収容部、ハウジング及びその固定手段の要部を模式的に示す分解斜視図である。

30

【図12】固定手段の変形例を示す図9と同様の断面図である。

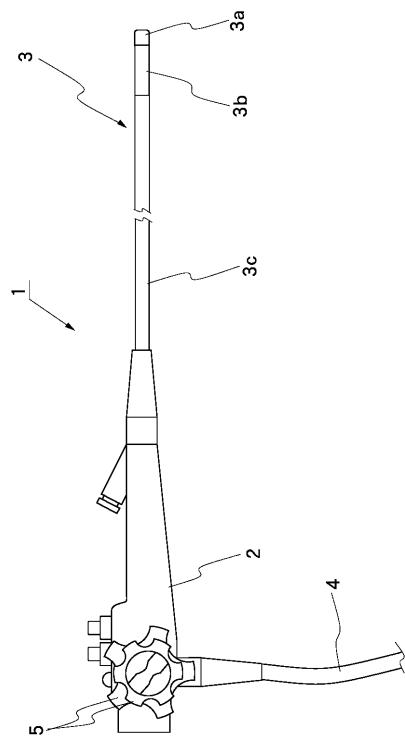
## 【符号の説明】

1 内視鏡	2 本体操作部	
3 挿入部	3 a 先端部本体	
3 b アングル部	3 c 軟性部	
1 1 観察部	2 0 先端部本体	
3 3 観察ユニット	3 4 光学アセンブリ	
3 5 撮像手段	3 6 対物光学系	
3 7 駆動手段	3 8 プリズム	
3 9 固体撮像素子	4 0 a , 4 0 b 固定レンズ群	40
4 1 a , 4 1 b 可動レンズ群	4 2 筐体	
4 2 a 光学系保持部	4 2 b カム部材装着部	
4 2 c 連結部	4 3 F , 4 3 L 固定レンズ枠	
4 4 F , 4 4 L 可動レンズ枠	4 7 カム軸	
5 0 コントロールケーブル	5 1 可撓性スリーブ	
5 2 フレキシブルシャフト	5 4 嵌合部材	
5 5 ハウジング	5 5 a , 5 5 b 側面	
5 5 c , 5 5 d 円弧面	6 0 , 1 6 0 収容部	
6 0 a , 1 6 0 a 当接壁	6 0 d , 6 0 e 平行壁	
6 2 , 1 6 2 固定手段	6 2 b , 6 2 c , 1 6 2 b , 1 6 2 c 挾持部	50

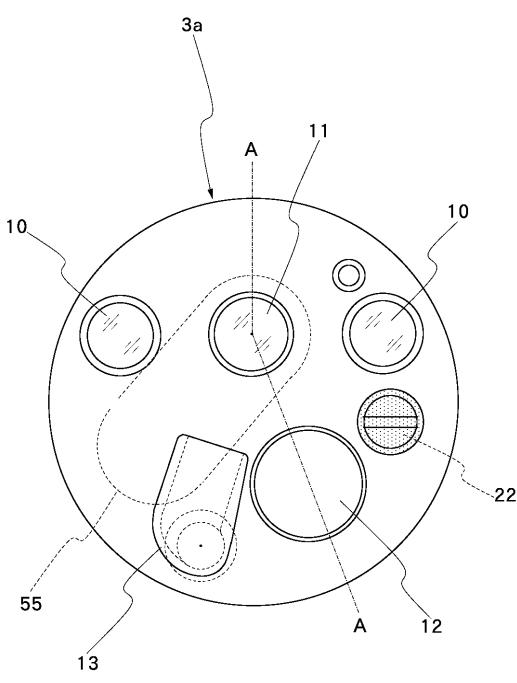
6 2 d , 1 6 2 d 押動面  
 6 3 ねじ  
 1 6 0 e 受け面

6 2 e 1 6 2 e 接合面部  
 7 0 弹性部材

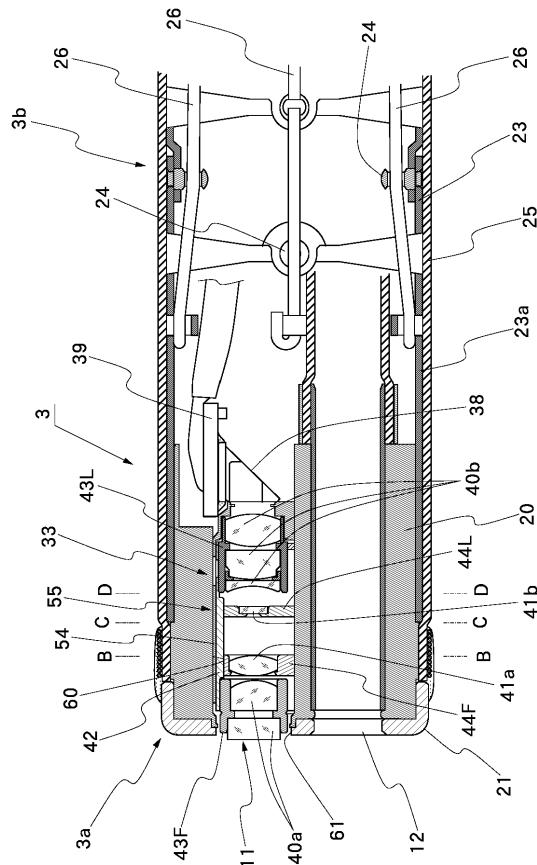
【図 1】



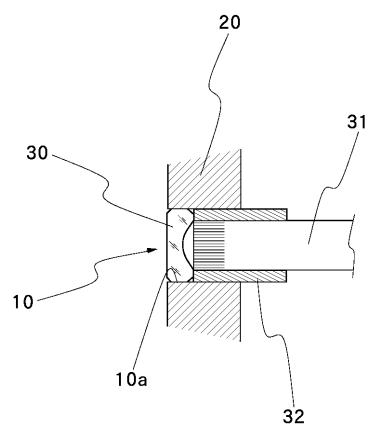
【図 2】



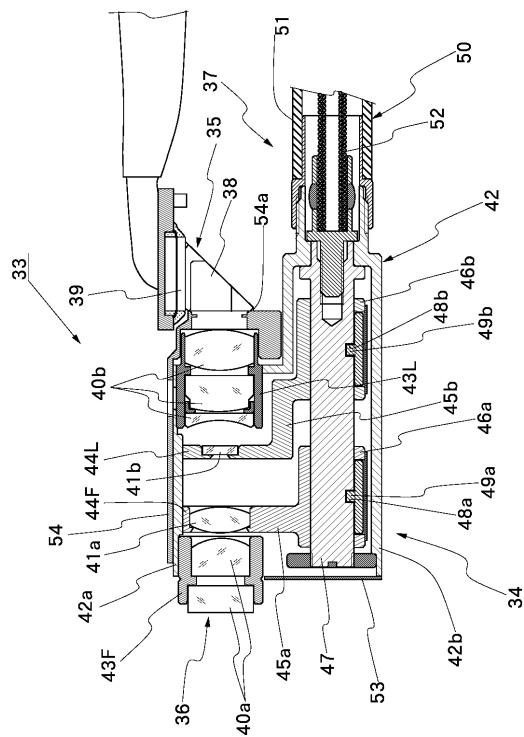
【 図 3 】



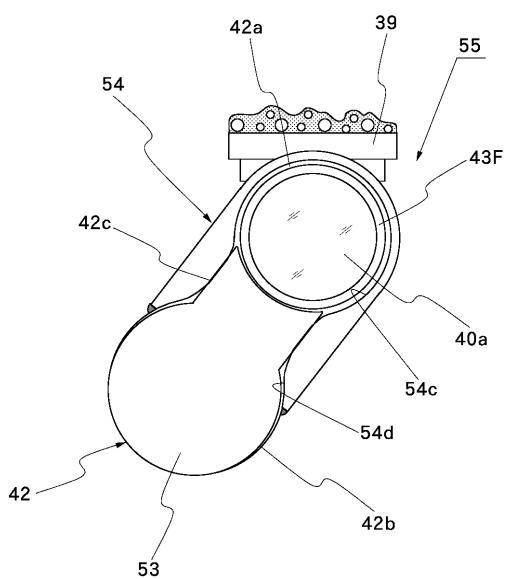
【 図 4 】



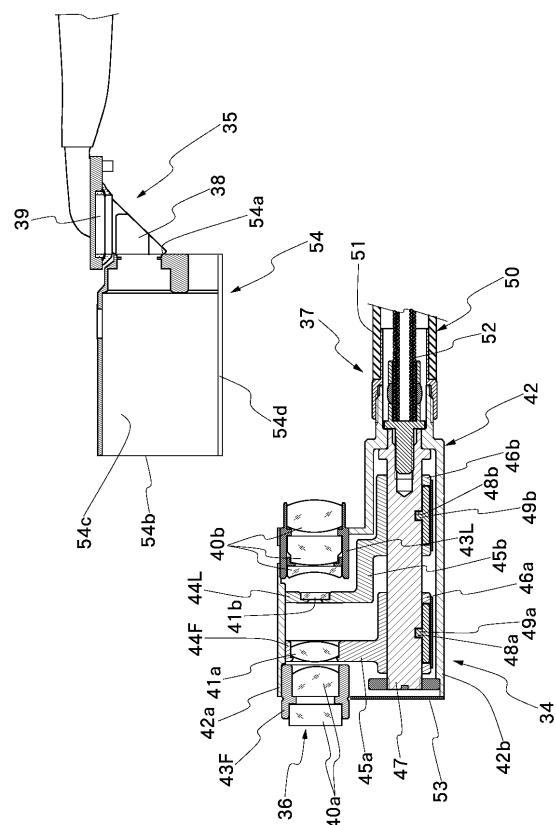
【図5】



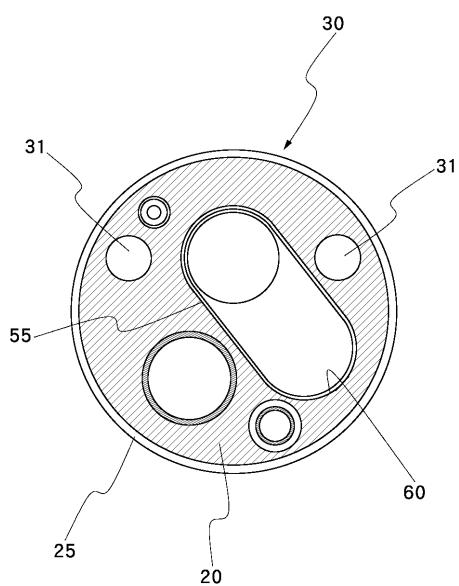
【図6】



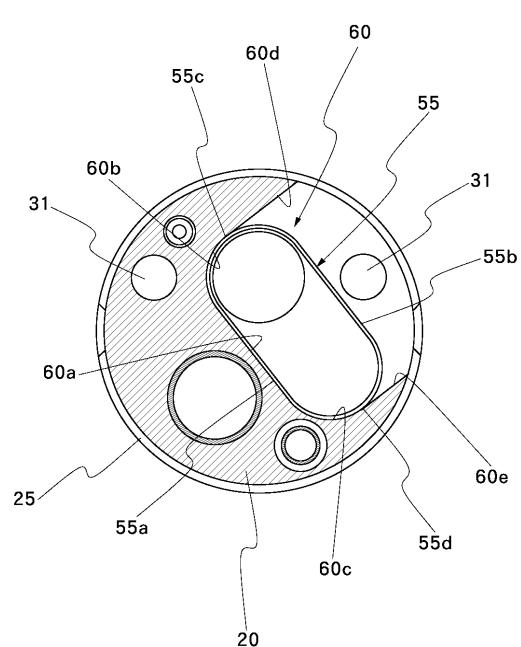
【 四 7 】



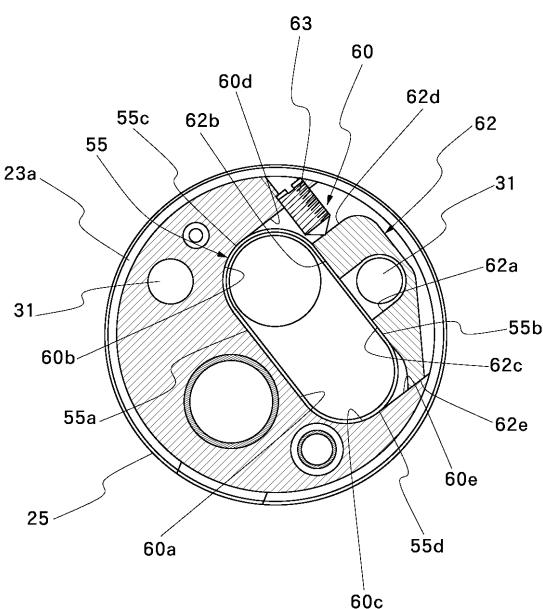
【 四 8 】



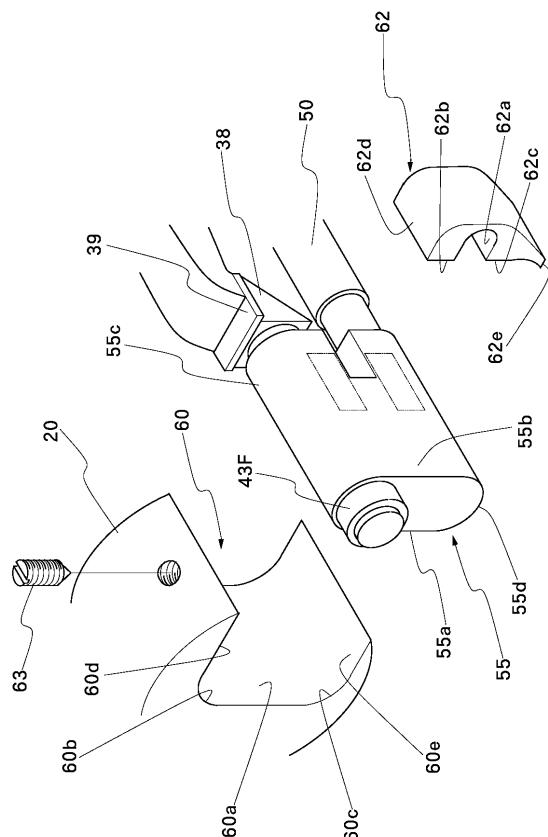
〔 図 9 〕



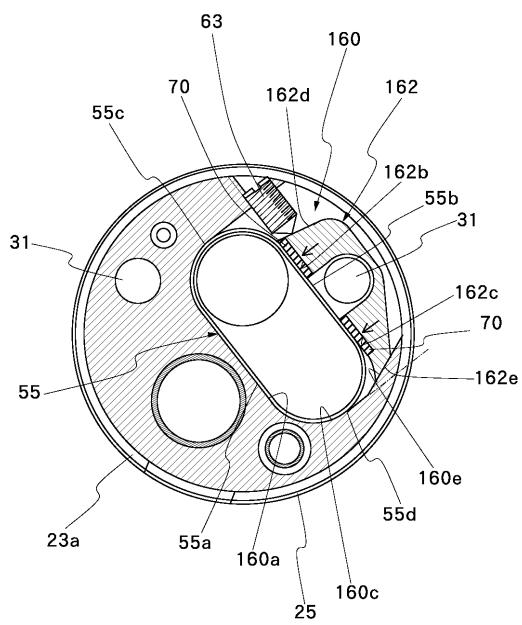
【 図 1 0 】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-311744(JP, A)  
実開平01-133115(JP, U)  
特開平10-165356(JP, A)  
実開平02-058211(JP, U)  
実開平01-181017(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B1/00~1/32

G02B23/24~23/26

专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3988367B2</a>	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	JP2000247250	申请日	2000-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	秋庭治男		
发明人	秋庭 治男		
IPC分类号	A61B1/00 G02B7/02 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B7/02.Z G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/BA07 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/GA03 2H044/AJ06 2H044/AJ07 4C061/CC06 4C061/FF40 4C161/CC06 4C161/FF40		
审查员(译)	上田正树		
其他公开文献	JP2002058635A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

阿与物镜光学系统等一起，它能够确保装配有驱动所述壳体装置，用于移动构成在光轴方向上的物镜光学系统中一个非常稳定的状态在前端硬质部的可动透镜的一部分，此外，壳体被保持为不变形，可移动透镜平滑地移动，并且防止了在可移动透镜等的移动期间发生图像模糊，图像跳跃等。甲虽然壳体55构成观察装置33在前端部主体20设置在壳体部分60被安装时，在容纳部60的基端侧的位置，通过缺少一个侧面部，基本上上线性的壁抵接壁部60a，所述接触壁部60a的上部和下部是弧形壁60B，60C和相互平行的平行的壁60D，60E非门控，所述壳体的侧面55a 55是一侧接触壁部60a抵接，在定影单元62的另一侧夹持部62b的侧面55B，62C是在与所述下表面接触是一个接合表面62e在容器60抵接于平行壁60E的下侧，上表面部分是按压表面62d，其与拧入上平行壁60d中的螺钉63接合。

