

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド <sup>*</sup> ( 参 考 )
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 7/02		G 0 2 B 7/02 Z	2 H 0 4 4
23/24		23/24 B	4 C 0 6 1
		A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L ( 全 11数 )

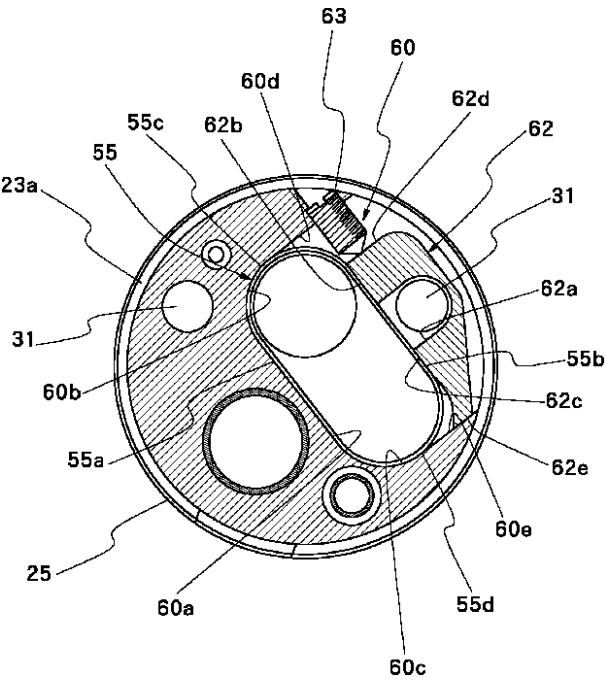
(21)出願番号	特願2000 - 247250(P2000 - 247250)	(71)出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
(22)出願日	平成12年8月17日(2000.8.17)	(72)発明者	秋庭 治男 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写 真光機株式会社内
		(74)代理人	100089749 弁理士 影井 俊次
		F タ-ム ( 参 考 )	2H040 BA03 BA05 BA07 CA23 DA12 GA03 2H044 AJ06 AJ07 4C061 CC06 FF40

(54)【発明の名称】 内視鏡の撮像装置

(57)【要約】

【課題】 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防止する。

【解決手段】 先端部本体20に設けた収容部60に観察装置33を構成するハウジング55が装着されるが、収容部60の基端側の位置では、一側側面部側を欠落させて、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と相互に平行な平行壁60d、60eとなし、ハウジング55の一側の側面55aが当接壁60aと当接し、他側の側面55bには固定手段62の挟持部62b、62cが当接しており、下面は収容部60における下側の平行壁60eに当接する接合面部62eとし、上面部は上側の平行壁60dに螺挿されたねじ63に係合する押動面62dとする。



## 【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を含む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保持部は、前記収容部に形成した受け面に当接する接合面部と、前記先端部本体に螺挿され、前記接合面部を前記受け面に圧接させるねじとから構成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 または請求項 2 のいずれかに記載の内視鏡の撮像装置。

【請求項 4】 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 2 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。

## 【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。

【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、照明部には光学繊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。

【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。

【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。

【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。

【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】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を含む構成としたことをその特徴とするものである。

【0011】ここで、保持部の具体的な構成の一例としては、ハウジングの収容部における受け面に当接する接合面部と、先端部本体に螺挿され、接合面部を受け面に圧接させるねじとから構成することができる。また、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。さらに、固定手段をねじで固定する場合においては、この固定手段を構成する挟持部のハウジング側部への押し当て面に弾性部材を取り付け、この固定手段のねじの締め付け力が作用する表面と、その反対側の接合面部と、この接合面部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ように構成することもできる。

#### 【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。

【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 3 c は挿入経路に沿って任意の方向に曲がることになる。

【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 3 a 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 3 b 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 EPDM 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 23 a は、先端硬質部 3 a 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 3 b が湾曲することになる。

【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 10 a 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 は極細の光学繊維を多数束ねたものからなり、照明部取付孔 10 a 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 3 b 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。

【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 から明らかなように、光学アセンブリ 34 と、撮像手段 35 とから構成され、光学アセンブリ 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。

【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 40 a、40 b 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 41 a、41 b 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 41 a、41 b は固定レンズ群 40 a、40 b 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 40 a、40 b は固定レンズ枠 43 F、43 L に装着され、両固定レンズ枠 43 F、43 L 間には、2 組の可動レンズ群 41 a、41 b を装着した可動レンズ枠 44 F、44 L を有し、これら可動レンズ枠 44 F、44 L 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 44 F、44 L にはアーム 45 a、45 b が連設されており、これらのアーム 45 a、45 b の先端部にはリング部材 46 a、46 b が形成されている。

【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 箇所カム溝 48 a、48 b が形成されている。また、リング部材 46 a、46 b には、それぞれカム溝 48 a、48 b に係合するカムピン 49 a、49 b が連結して設けられている。カム軸 47 を正逆方向に回転させると、カムピン 49 a、49 b がこれら各カム溝 48 a、48 b に沿って摺動乃至転動するから、リング部材 46 a、46 b 及びアーム 45 a、45 b を介して連設されている可動レンズ枠 44 F、44 L に装着した可動レンズ群 41 a、41 b がその光軸方向に変位する。

【0020】カム軸 47 を回転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 44 F、44 L が相互に近接・離間する方向に変位する。

【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 42 a、下部側がカム部材装着部 42 b となっており、これら光学系保持部 42 a 及びカム部材装着部 42 b は、共に概略円形となっており、その間は幅の狭い連結部 42 c により掛け渡されている。そして、光学系保持部 42 a 内には固定レンズ枠 43 F、43 L が固定的に保持されており、また可動レンズ枠 44 F、44 L 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 42 b 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 42 c の内部には可動レンズ枠 44 F、44 L のアーム 45 a、45 b が配置されている。

【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、

【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 に嵌合するように組み付けられる。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。

【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。

【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 4

3F 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。

【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。

【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 が形成されている。そして、この逃げ部 62a の上下の端面はハウジング 55 の側面 55b と面接触する押し当て面からなる挟持部 62b, 62c となっている。一方、固定手段 62 の下面は収容部 60 における下側の平行壁 60e に当接する接合面部 62e であり、また上面部は上側の平行壁 60d に螺挿されたねじ 63 の先端が係合する押動面 62d となる。従って、ねじ 63 により押動面 62d が圧接される平行壁 60e 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 60e に押し付けられる接合面部 62e とにより固定手段 62 の保持部が構成される。

【0029】このように構成することによって、撮像装置 33 は先端部本体 20 に極めて安定した状態に固定される。即ち、撮像装置 33 を構成する各部材を装着した筐体 42 及び嵌合部材 54 の組立体からなるハウジング 55 は、先端部本体 20 の基端側から収容部 60 に挿入して、ハウジング 55 から突出する固定レンズ枠 43F

を絶縁キャップ 21 の先端開口 61 に臨ませるように装着する。この状態で、固定手段 62 を収容部 60 の上下の平行壁 60d, 60e 間に形成されている欠落部内に挿入する。そして、逃げ部 62a にライトガイド 31 を挿通させた上で、この逃げ部 62a の上下に設けた挟持部 62b, 62c をハウジング 55 の側面 55b に押し付けるように装着する。これによって、ハウジング 55 はその側面 55a が先端部本体 20 の収容部 60 の当接壁 60a に押し付けられることになり、ハウジング 55 の左右両側の側面 55a, 55b は当接壁 60a と固定手段 62 の挟持部 62b, 62c との間に挟持される。このようにしてハウジング 55 の両側部に挟持力が作用する状態で、ねじ 63 を先端部本体 20 の上側の平行壁 60d 側に螺挿することによって、固定手段 62 の上面である押動面 62d に加圧力を作用させる。その結果、固定手段 62 における反対側に位置する接合面部 62e が受け面を構成する下側の平行壁 60e に押し付けられるようにして固定される。

【0030】これによって、ハウジング 55 は極めて安定した状態で先端部本体 20 の収容部 60 に固定されることになる。特に、ハウジング 55 や先端部本体 20 における収容部 60、とりわけ当接壁 60a 等に加工誤差等が存在していたとしても、撮像装置 33 を構成するハウジング 55 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 62 における挟持部 62b, 62c の面積は、図 11 に仮想線で示したようになり、ねじで直接ハウジング 55 を固定する場合と比較して、固定手段 62 における挟持部 62b, 62c のハウジング 55 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 62 の挟持部 62b, 62c と収容部 60 の当接壁 60a との間に挟持力を作用させたとしても、ハウジング 55 に対する単位面積当りの押圧力は小さいものとなり、たとえハウジング 55 の厚みを薄くしたとしても、ハウジング 55 が変形する等のおそれはない。このために、可動レンズ枠 44F, 44L を摺動ガイドする機能を発揮する筐体 42 が部分的に変形することがなく、しかもカム軸 47 の直進性が確保される。さらに、ハウジング 55 から延在させたコントロールケーブル 50 の可撓性スリーブ 51 内に設けたフレキシブルシャフト 52 を軸回りに回転させても、ハウジング 55 は安定的に保持される。従って、フレキシブルシャフト 52 の回転がカム軸 47 に確実に伝達されることになり、かつこのカム軸 47 の回転に正確に追従して可動レンズ枠 44F, 44L 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。

【0031】ところで、図 12 に示したように、固定手段 162 における挟持部 162b, 162c の表面には、ゴム等の弾性部材 70 を貼着するように構成すれば、固定手段 162 はハウジング 55 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 55 の変形をさらに抑制できる。また、収容部 160 を構成する当接壁 160a 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 55 を弾性部材 70 により弾性的に支持させるように構成する場合には、この弾性部材 70 をある程度圧縮させるために、ねじ 63 を締め付けた時に、固定手段 162 をハウジング 55 の側面 55b 側に押圧するようにトルクを作用させるのが望ましい。

【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 に対して所望の挟持力を作用させることができるようになる。

#### 【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。

【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。

【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】

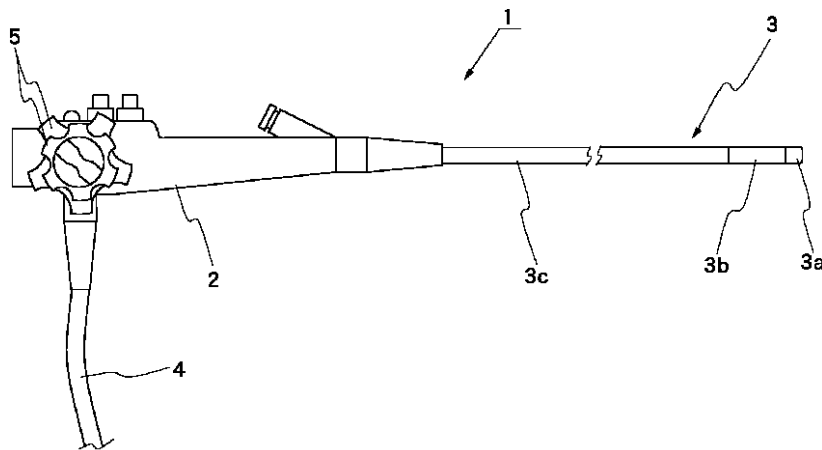
1 内視鏡  
3 挿入部  
3 b アングル部  
1 1 観察部  
3 3 観察ユニット  
3 5 撮像手段  
3 7 駆動手段  
3 9 固体撮像素子  
レンズ群  
4 1 a , 4 1 b 可動レンズ群  
4 2 a 光学系保持部  
部  
4 2 c 連結部

2 本体操作部  
3 a 先端部本体  
3 c 軟性部  
2 0 先端部本体  
3 4 光学アセンブリ  
3 6 対物光学系  
3 8 プリズム  
4 0 a , 4 0 b 固定  
4 2 筐体  
4 2 b カム部材装着  
部  
4 3 F , 4 3 L 固定\*

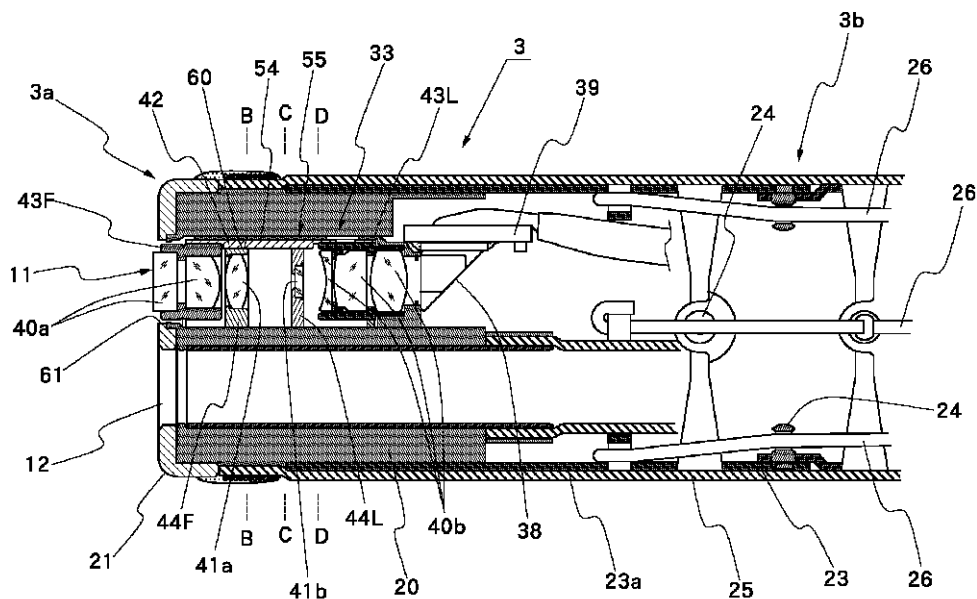
\*レンズ枠

4 4 F , 4 4 L 可動レンズ枠  
5 0 コントロールケーブル  
5 2 フレキシブルシャフト  
5 5 ハウジング  
5 5 c , 5 5 d 円弧面  
6 0 a , 1 6 0 a 当接壁  
壁  
6 2 , 1 6 2 固定手段  
b , 1 6 2 c 挟持部  
6 2 d , 1 6 2 d 押動面  
6 3 ねじ  
1 6 0 e 受け面  
4 7 カム軸  
5 1 可撓性スリーブ  
5 4 嵌合部材  
5 5 a , 5 5 b 側面  
6 0 , 1 6 0 収容部  
6 0 d , 6 0 e 平行  
6 2 b , 6 2 c , 1 6 2  
6 2 e 1 6 2 e 接合  
7 0 弾性部材

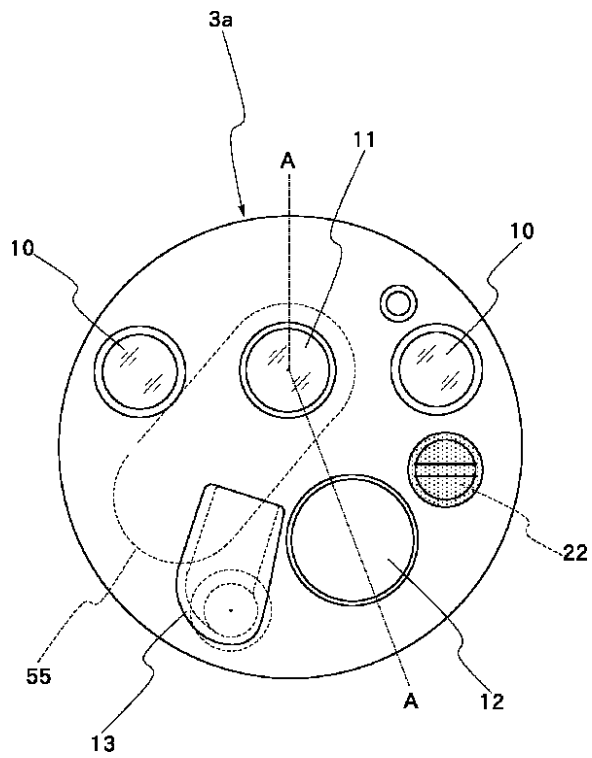
【図 1】



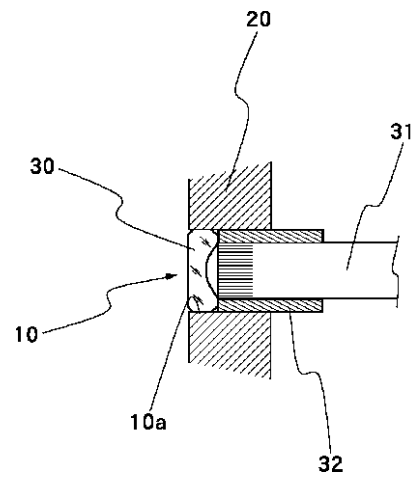
【図 3】



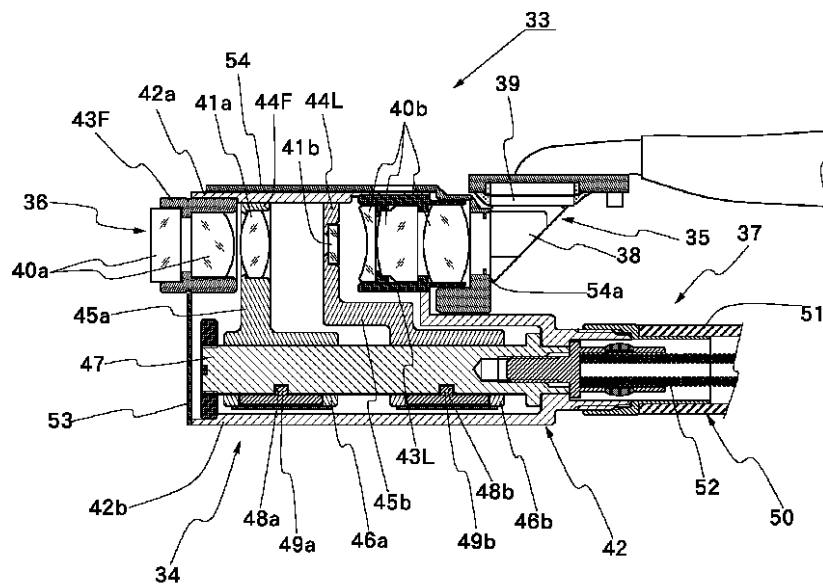
【図 2】



【図 4】

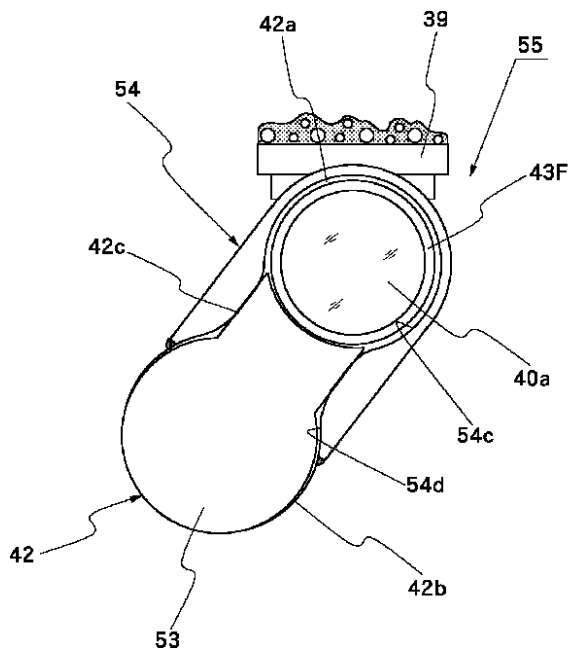


【図 5】

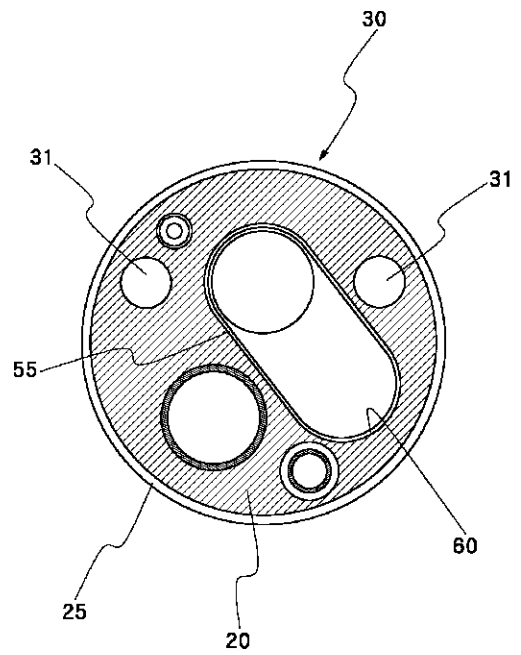




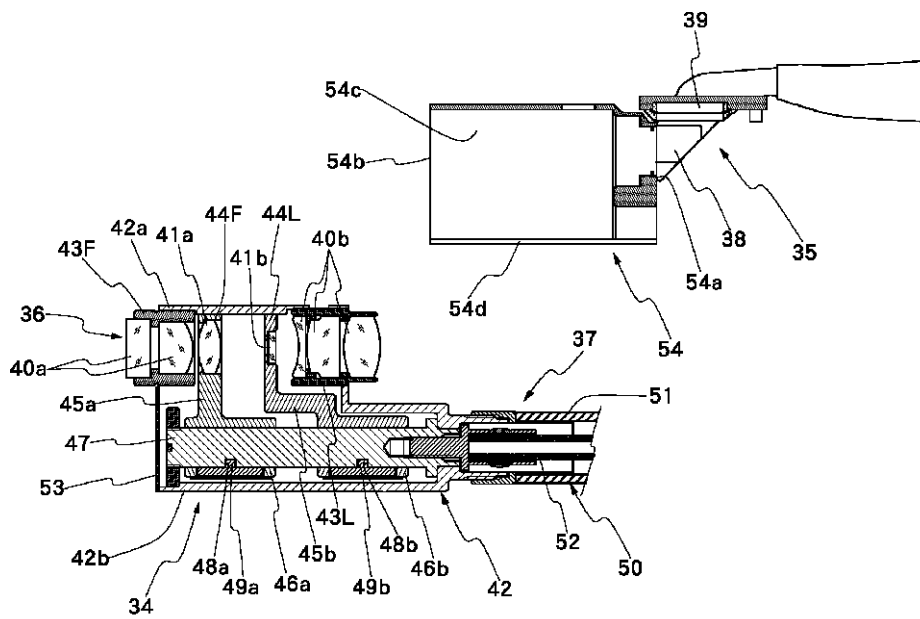
【図 6】



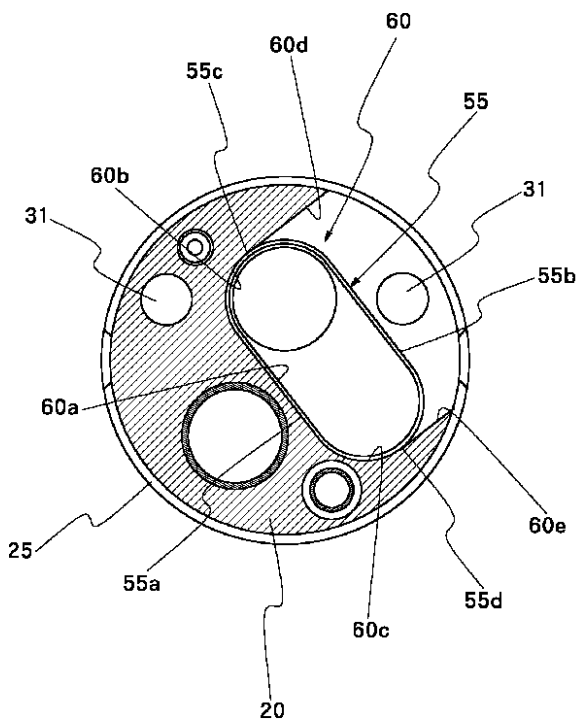
【図 8】



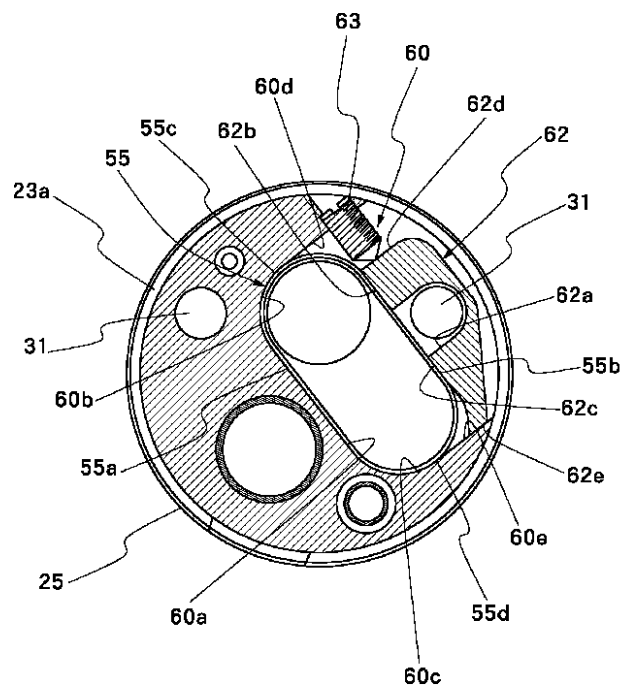
【図 7】



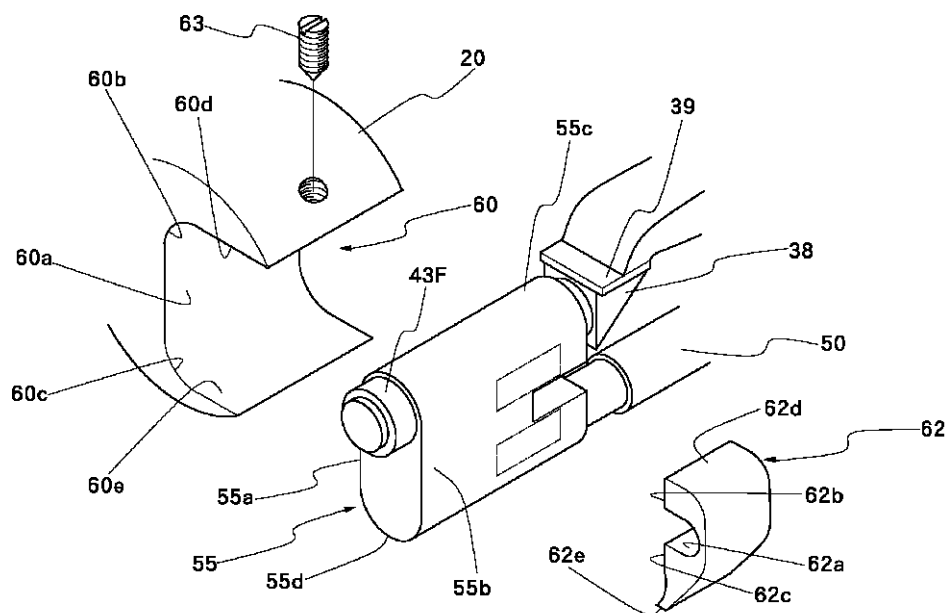
【図 9】



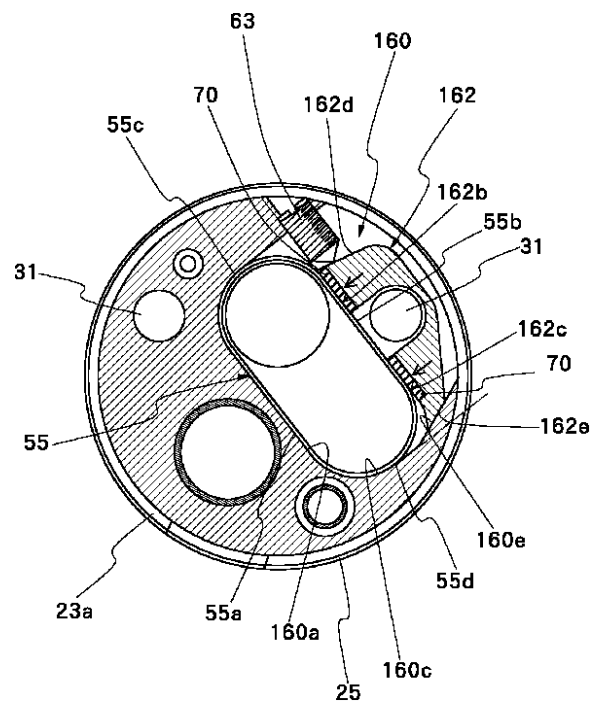
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002058635A</a>	公开(公告)日	2002-02-26
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		
[标]发明人	秋庭治男		
发明人	秋庭 治男		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B7/02		
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		
其他公开文献	JP3988367B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的成像装置，其可以稳定地固定壳体，安装驱动装置，以便将构成物镜光学系统的可移动透镜的一部分与物镜光学系统等一起朝向该方向移动。光轴在尖端硬质部分上并平滑地移动可移动透镜，以防止在移动可移动透镜期间模糊和跳跃。解决方案：构成观察装置33的壳体55安装在尖端主体20上的容纳部分60上。抵接壁60a几乎是线性壁面，在基端侧的位置处缺少侧面的一部分。邻接壁60a的上部和下部由弧形壁60b，60c和相互平行的平行壁60d，60e制成。壳体55的一个侧面55a抵靠在抵靠壁60a上，另一个侧面55b抵靠在固定部分62的夹紧部分62b，62c上。下面形成邻接在下平行壁60e上的邻接面部分62e。并且上面部分形成一个推动面62d，该推动面62d与拧入上平行壁60d的螺钉63啮合。

