

(19)日本国特許庁( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 58635

(P2002 - 58635A)

(43)公開日 平成14年2月26日(2002.2.26)

(51) Int.CI<sup>7</sup>

識別記号

A 6 1 B 1/00

300

F I

テマコード(参考)

G 0 2 B 7/02

A 6 1 B 1/00

300 Y 2 H 0 4 0

23/24

G 0 2 B 7/02

Z 2 H 0 4 4

23/24

B 4 C 0 6 1

A

審査請求 未請求 請求項の数 40 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 ターム(参考) 2H040 BA03 BA05 BA07 CA23 DA12

GA03

2H044 AJ06 AJ07

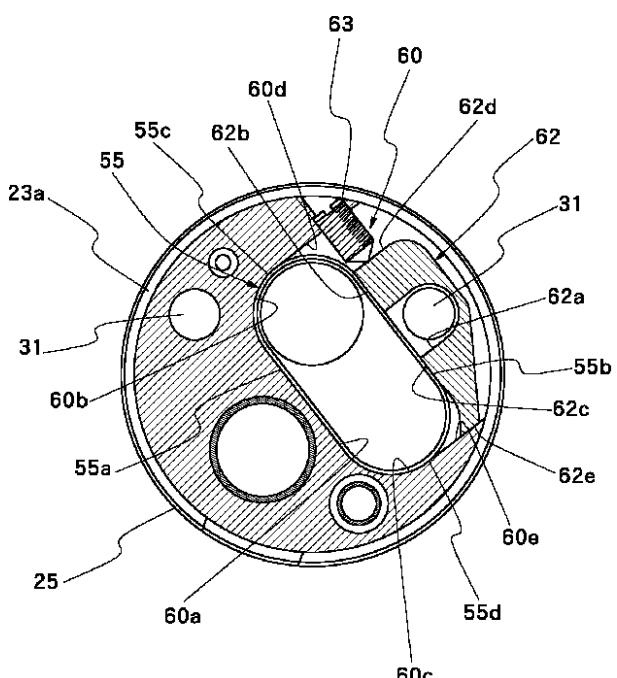
4C061 CC06 FF40

(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、下面是収容部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に螺栓されたねじ63が係合する押動面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栓され、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。

【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正在している。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正在している。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正在している。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正在している。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正在している。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、先端部本体に螺栓され、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3c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。

【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。

【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れることによって、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。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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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、一侧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と当接するようになっている。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の下面是収容部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に螺栓されたねじ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の上下に設けた挾持部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の挾持部62b, 62cとの間に挾持される。このようにしてハウジング55の両側部に挾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側に螺栓することによって、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における挾持部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における挾持部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の挾持部62b, 62cと収容部60の当接壁60aとの間に挾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た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できなく、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における挾持部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\*50

\*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をある程度圧縮するために、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に対して所望の挾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。

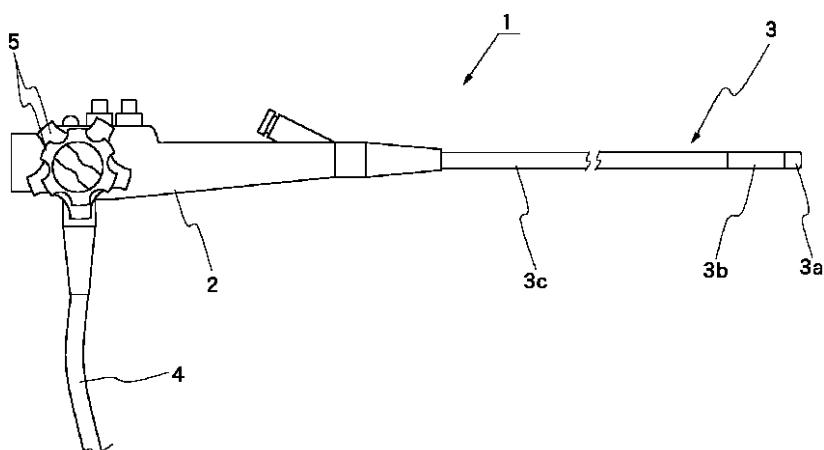
【図12】固定手段の変形例を示す図9と同様の断面図

である。

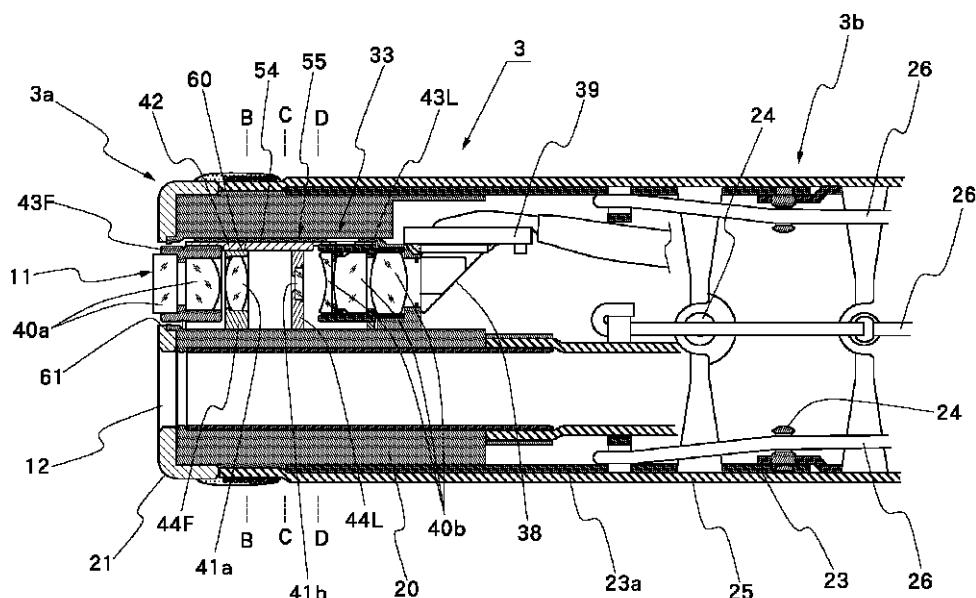
## 【符号の説明】

1 内視鏡	2 本体操作部	5 0 コントロールケーブル	5 1 可撓性スリーブ
3 挿入部	3 a 先端部本体	5 2 フレキシブルシャフト	5 4 嵌合部材
3 b アングル部	3 c 軟性部	5 5 ハウジング	5 5 a , 5 5 b 側面
1 1 観察部	2 0 先端部本体	5 5 c , 5 5 d 円弧面	6 0 , 1 6 0 収容部
3 3 観察ユニット	3 4 光学アセンブリ	6 0 a , 1 6 0 a 当接壁	6 0 d , 6 0 e 平行
3 5 撮像手段	3 6 対物光学系	壁	
3 7 駆動手段	3 8 プリズム	6 2 , 1 6 2 固定手段	6 2 b , 6 2 c , 1 6 2
3 9 固体撮像素子	4 0 a , 4 0 b 固定	10 b , 1 6 2 c 挟持部	
レンズ群		6 2 d , 1 6 2 d 押動面	6 2 e 1 6 2 e 接合
4 1 a , 4 1 b 可動レンズ群	4 2 筐体	面部	
4 2 a 光学系保持部	4 2 b カム部材装着	6 3 ねじ	7 0 弹性部材
部		1 6 0 e 受け面	
4 2 c 連結部	4 3 F , 4 3 L 固定*		

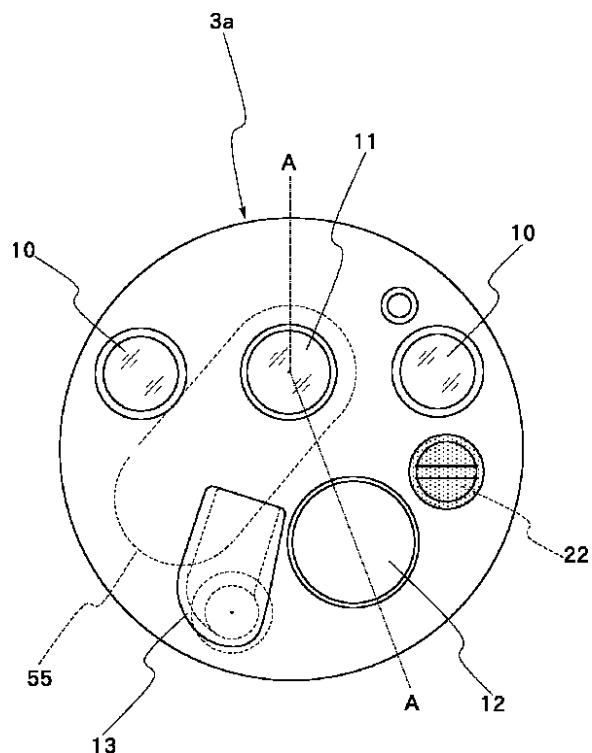
( 1 )



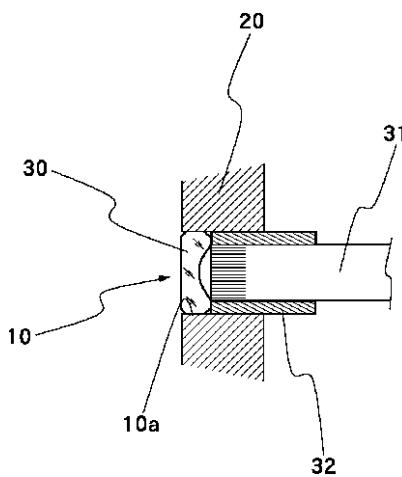
(义 3)



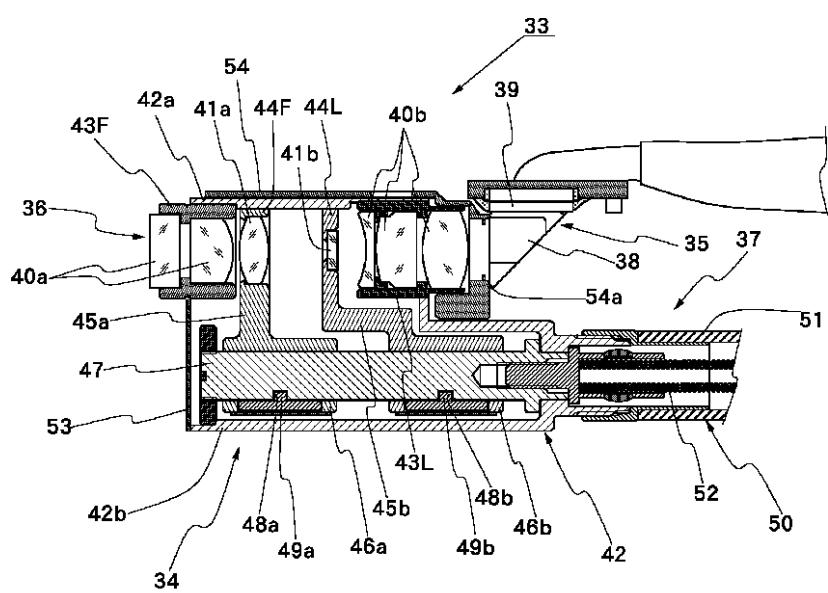
【図2】



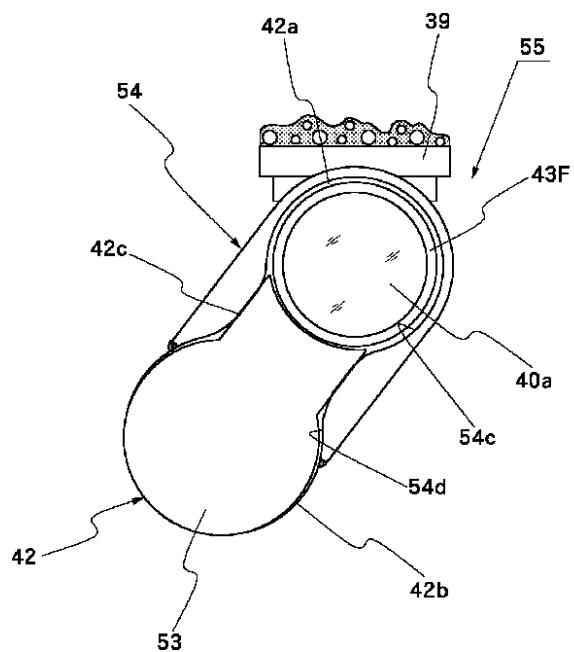
【図4】



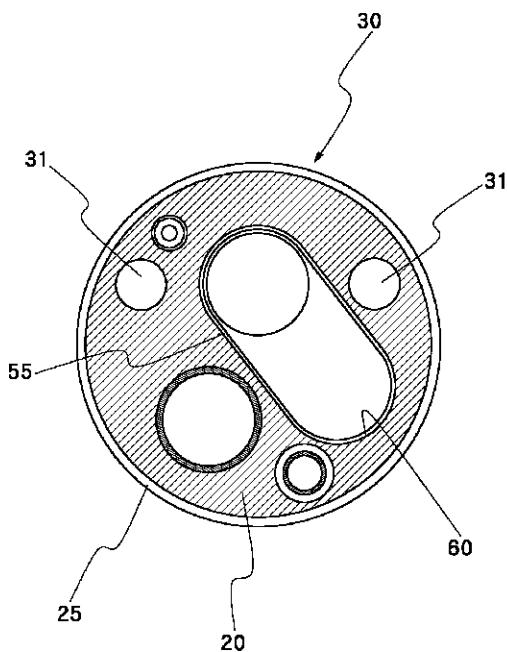
【図5】



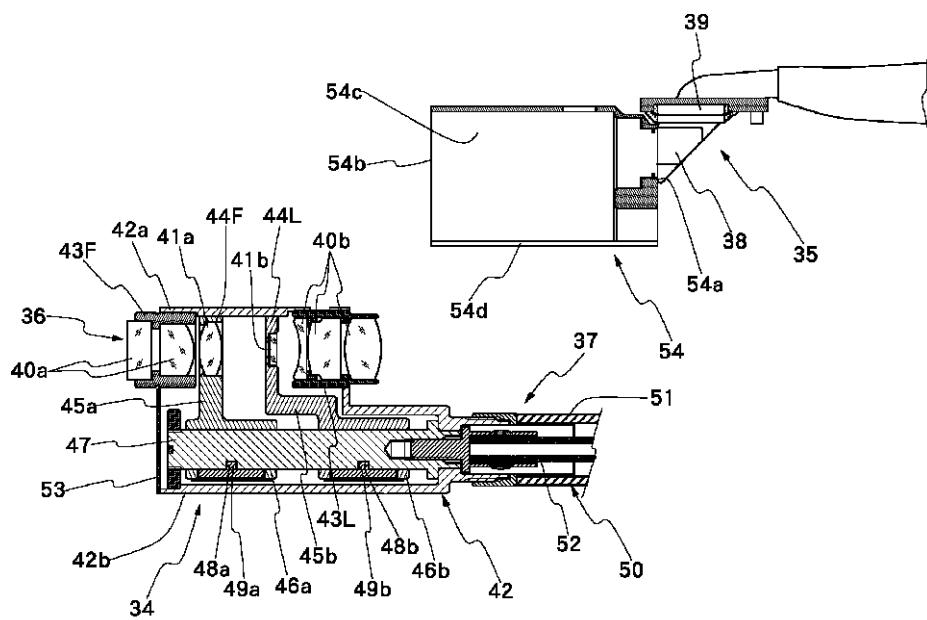
【図6】



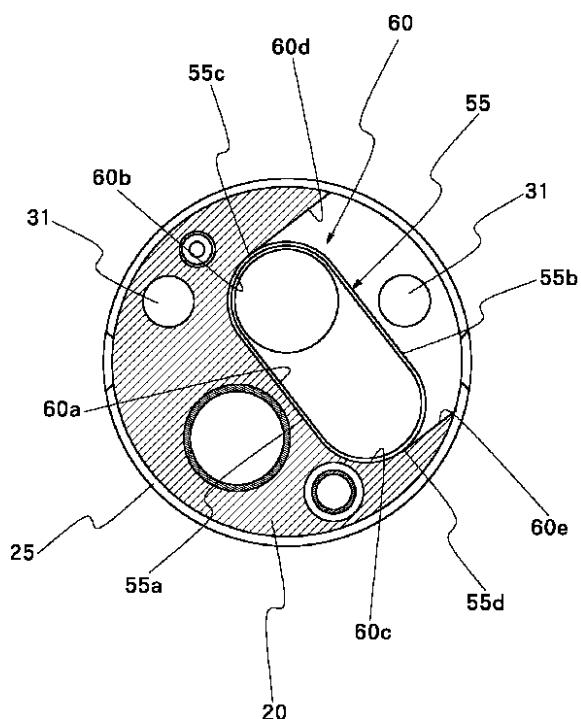
【図8】



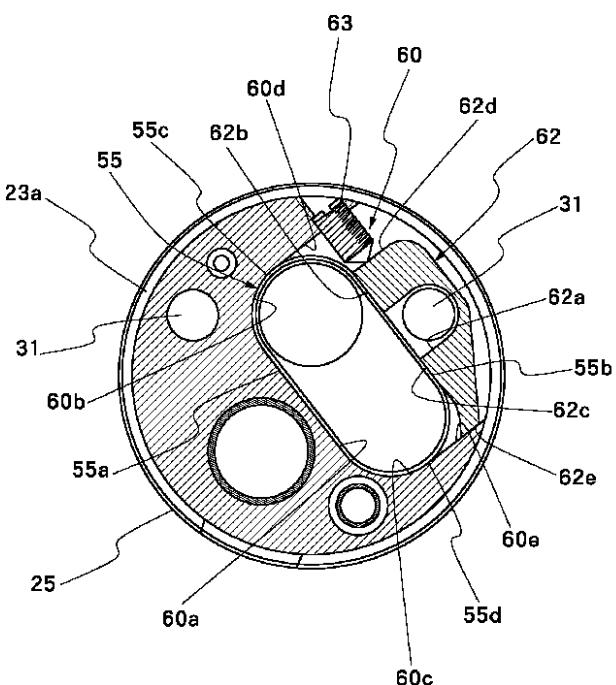
【図7】



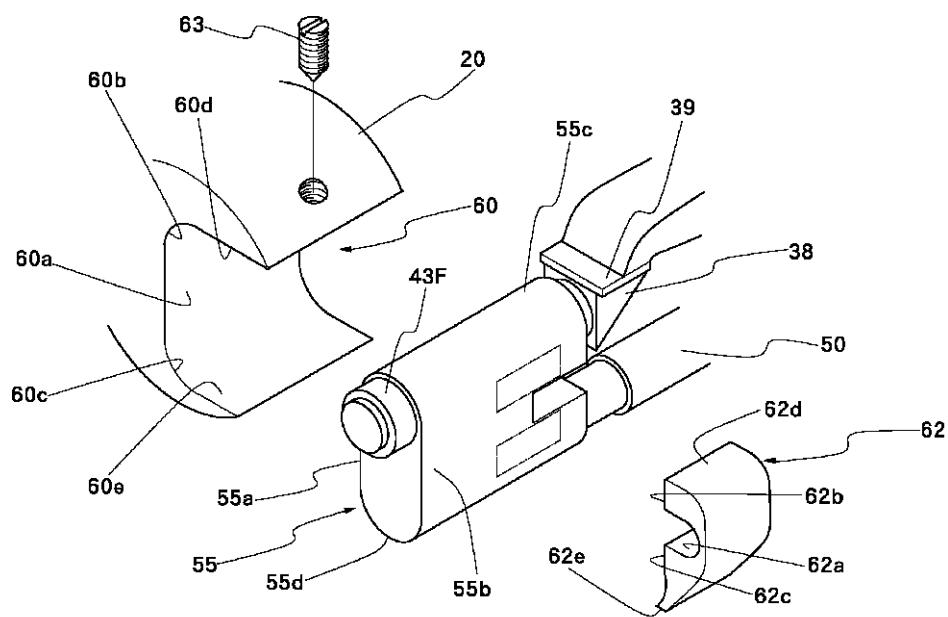
【図9】



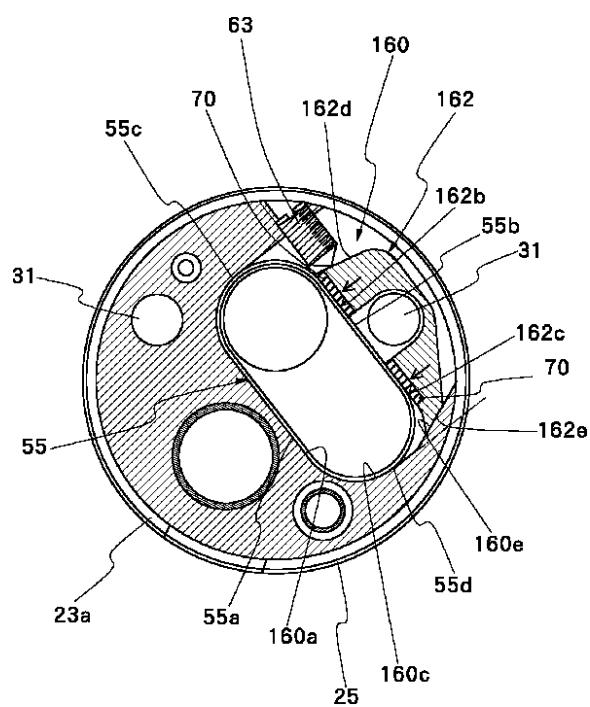
【図10】



【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抵靠在抵接壁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。

