

(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. Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G 0 2 B 7/02 Z
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B
	G 0 2 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 3 2 4 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 3 2 4 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挿したねじとを含み、

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 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。

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。

【 0 0 0 6 】

【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

【 0 0 0 7 】

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

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

【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挿したねじとを含み、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

【 0 0 1 1 】

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挟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、挟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。

【 0 0 1 2 】

【 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 3 a、アングル部 3 b 及び軟性部 3 c とに分かれている。

【 0 0 1 3 】

先端硬質部 3 a 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 1 0、観察部 1 1、処置具導出部 1 2、洗浄ノズル 1 3 等が設けられている。ここで、照明部 1 0 としては、図示したように、観察部 1 1 の左右に複数箇所設けるのが一般的である。アングル部 3 b は、先端硬質部 3 a 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 3 c は挿入部 3 の大半の長さを占めるもので、この軟性部 3 c 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。

【 0 0 1 4 】

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 2 0 を有し、この先端部本体 2 0 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 2 0 の先端面には絶縁キャップ 2 1 が装着されて、止めねじ 2 2 (図 2) により先端部本体 2 0 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 2 3 を枢着ピン 2 4 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 2 3 からなる節輪構造体の外周にはカバー部材 2 5 が設けられる。ここで、カバー部材 2 5 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 2 3 のうちの最先端のリング、つまり先端リング 2 3 a は、先端硬質部 3 a を構成する先端部本体 2 0 に嵌合固定されている。そして、枢着ピン 2 4 に挿通させた操作ワイヤ 2 6 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。

【 0 0 1 5 】

照明部 1 0 は、図 4 に示したように、先端部本体 2 0 に設けた一つ (乃至複数) の透孔からなる照明部取付孔 1 0 a に装着した照明用レンズ 3 0 とライトガイド 3 1 とから構成され、ライトガイド 3 1 の端面から出射される照明光を照明レンズ 3 0 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 3 1 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 1 0 a 内に挿入される部位は口金 3 2 内に挿入されているが、この口金 3 2 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。

【 0 0 1 6 】

観察部 1 1 には観察装置 3 3 が設けられる。観察装置 3 3 は、図 5 乃至図 7 から明らかなように、光学アセンブリ 3 4 と、撮像手段 3 5 とから構成され、光学アセンブリ 3 4 は対物光学系 3 6 及びその駆動手段 3 7 から構成される。そして、対物光学系 3 6 の光路を 90° 曲折するためのプリズム 3 8 が設けられ、撮像手段 3 5 を構成する固体撮像素子 3 9 は、対物光学系 3 6 の光軸と平行な方向に配置され、かつこの対物光学系 3 6 の結像位置に配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

対物光学系 3 6 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 4 0 a , 4 0 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 4 1 a , 4 1 b とから構成され、これらは筐体 4 2 内に設けられている。ここで、可動レンズ群 4 1 a , 4 1 b は固定レンズ群 4 0 a , 4 0 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。

【 0 0 1 8 】

対物光学系 3 6 を構成する固定レンズ群 4 0 a , 4 0 b は固定レンズ枠 4 3 F , 4 3 L に装着され、両固定レンズ枠 4 3 F , 4 3 L 間には、2 組の可動レンズ群 4 1 a , 4 1 b を装着した可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L を有し、これら可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L は筐体 4 2 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 4 4 F , 4 4 L にはアーム 4 5 a , 4 5 b が連設されており、これらのアーム 4 5 a , 4 5 b の先端部にはリング部材 4 6 a , 4 6 b が形成されている。

10

【 0 0 1 9 】

対物光学系 3 6 の光軸と平行で、この対物光学系 3 6 から離れた位置にカム軸 4 7 が設けられ、このカム軸 4 7 の周胴部には 2 箇所にかム溝 4 8 a , 4 8 b が形成されている。また、リング部材 4 6 a , 4 6 b には、それぞれカム溝 4 8 a , 4 8 b に係合するカムピン 4 9 a , 4 9 b が連結して設けられている。カム軸 4 7 を正逆方向に回転させると、カムピン 4 9 a , 4 9 b がこれら各カム溝 4 8 a , 4 8 b に沿って摺動乃至回転するから、リング部材 4 6 a , 4 6 b 及びアーム 4 5 a , 4 5 b を介して連設されている可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L に装着した可動レンズ群 4 1 a , 4 1 b がその光軸方向に変位する。

20

【 0 0 2 0 】

カム軸 4 7 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 5 0 を備えている。コントロールケーブル 5 0 は、筐体 4 2 に連結して設けた可撓性スリーブ 5 1 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 5 2 を挿通させたものであり、カム軸 4 7 はこのフレキシブルシャフト 5 2 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 5 0 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 5 2 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 5 2 の基端部を軸回りに回転させると、その回転力がカム軸 4 7 に伝達されて、カム軸 4 7 が回転することになり、その結果可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L が相互に近接・離間する方向に変位する。

30

【 0 0 2 1 】

筐体 4 2 は光学アセンブリ 3 4 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 4 2 a、下部側がカム部材装着部 4 2 b となっており、これら光学系保持部 4 2 a 及びカム部材装着部 4 2 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 4 2 c により掛け渡されている。そして、光学系保持部 4 2 a 内には固定レンズ枠 4 3 F , 4 3 L が固定的に保持されており、また可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 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 4 2 b には内部にカム軸 4 7 等のカム部材が装着される。さらに、連結部 4 2 c の内部には可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L のアーム 4 5 a , 4 5 b が配置されている。

40

【 0 0 2 2 】

筐体 4 2 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 4 0 b を装着した固定レンズ枠 4 3 L が挿入され、次いでカム軸 4 7 に装着した可動レンズ群 4 1 a , 4 1 b をそれぞれ装着した可動レンズ枠 4 4 F , 4 4 L が筐体 4 2 内に挿入され、さらに固定レンズ群 4 0 a を装着した固定レンズ枠 4 3 F が装着される。そして、この固定レンズ枠 4 3 F はそのほぼ前半分が筐体 4 2 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 4 2 の内部をほぼ閉鎖状態にするために端部カバー 5 3 が止着される。さらに、カム部材装着部 4 2 b 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 5 0 を構成する可撓性スリーブ 5 1 の先端が固定して設けられる。

50

【 0 0 2 3 】

さらに、図 7 に示したように、プリズム 3 8 には、嵌合部材 5 4 が固着して設けられており、対物光学系 3 4 及び駆動手段 3 7 を設けた筐体 4 2 はこの嵌合部材 5 4 に嵌合するように組み付けられる。嵌合部材 5 4 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 3 8 の表面に接着等の手段で固着される取付面 5 4 a となっている。また、この取付面 5 4 a とは反対側の面（先端硬質部 3 a 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 3 4 を装着するための導入部 5 4 b となっている。また、この導入部 5 4 b に連なる内面は、筐体 4 2 の光学系保持部 4 2 a を摺動可能にガイドする円弧状のガイド面 5 4 c が形成されている。さらに、嵌合部材 5 4 の下端部は軸線方向に貫通するように導出用開口 5 4 d が形成されている。この導出用開口 5 4 d は、筐体 4 2 における連結部 4 2 c を通過させる幅を有するものである。

10

【 0 0 2 4 】

観察装置 3 3 は以上のように構成され、対物光学系 3 6 を構成する全てのレンズを装着した光学アセンブリ 3 4 と、可動レンズ群 4 1 a , 4 1 b を光軸方向に移動させるカム軸 4 7 に連結したコントロールケーブル 5 0 とが筐体 4 2 側に、またプリズム 3 8 及び撮像手段 3 5 とが嵌合部材 5 4 側に、それぞれ別々に組み立てられる。そして、嵌合部材 5 4 に筐体 4 2 を挿嵌することによって、観察装置 3 3 がアSEMBLされる。従って、これら嵌合部材 5 4 と筐体 4 2 とにより観察装置 3 3 を構成する各部材を収容するハウジング 5 5 が形成される。このハウジング 5 5 の概略形状としては、図 8 乃至図 1 1 に示したように、左右の側面 5 5 a , 5 5 b 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 5 5 c , 5 5 d となっている。

20

【 0 0 2 5 】

観察装置 3 3 を構成するハウジング 5 5 は、図 3 から明らかなように、先端部本体 2 0 に設けた収容部 6 0 に装着されて、固定的に保持される。このために、収容部 6 0 は先端部本体 2 0 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 2 1 には、収容部 6 0 に連なる先端開口 6 1 （図 3 ）が形成されている。先端開口 6 1 は固定レンズ枠 4 3 F を挿嵌させる大きさのものであり、先端部本体 2 0 に設けた収容部 6 0 はハウジング 5 5 を挿通させる大きさのもとなっている。さらに、ハウジング 5 5 を構成する嵌合部材 5 4 に装着したプリズム 3 8 及び固体撮像素子 3 9 はアングル部 3 b を構成する最先端のアングルリング 2 3 a の内部に配置されている。

30

【 0 0 2 6 】

収容部 6 0 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 5 5 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 5 5 は収容部 6 0 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 1 0 に示したように、収容部 6 0 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 6 0 a であり、この当接壁 6 0 a の上下の部分は円弧壁 6 0 b , 6 0 c となっており、この円弧壁 6 0 b , 6 0 c に連なる面は相互に平行な平行壁 6 0 d , 6 0 e となっている。

【 0 0 2 7 】

ハウジング 5 5 は、その一側の側面 5 5 a が当接壁 6 0 a と当接しており、また他側の側面 5 5 b は開放状態となっている。さらに、ハウジング 5 5 の上下の円弧面 5 5 c , 5 5 d のうち、概略半分の部分は円弧壁 6 0 b , 6 0 c により覆われている。収容部 6 0 におけるハウジング 5 5 が当接する壁面としては、このハウジング 5 5 の側面 5 5 a が当接する当接壁 6 0 a であり、上下の円弧面 5 5 c , 5 5 d も実質的に円弧壁 6 0 b , 6 0 c と当接するようにしている。また、平行壁 6 0 d , 6 0 e 間の間隔はハウジング 5 5 の高さ方向の寸法とほぼ一致している。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 0 及び図 1 1 において、符号 6 2 はハウジング 5 5 を先端部本体 2 0 に固定するための固定手段である。この固定手段 6 2 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 3 1 を挿通させる逃げ部 6 2 a 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 の下面は収容部 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 に螺挿されたねじ 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 側に螺挿することによって、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ことがなく、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、ズーム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させ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

【 0 0 3 2 】

このために、固定手段 1 6 2 において、ねじ 6 3 が当接する押動面 1 6 2 d と、収容部 1 6 0 に設けた受け面 1 6 0 e 及びこの受け面 1 6 0 e に接合される固定手段 1 6 2 の接合面部 1 6 2 e とを傾斜面として構成する。そして、押動面 1 6 2 d の傾斜方向は収容部 1 6 0 の開口側に向けて立ち下がる方向とし、また受け面 1 6 0 e 及び接合面部 1 6 2 e の傾斜方向は収容部 1 6 0 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 6 3 を締め付けることにより、固定手段 1 6 2 が前述した傾斜により図 1 2 の矢印方向の分力が働くことになるので、弾性部材 7 0 が圧縮される。従って、ねじ 6 3 の締め付け力を調整することによって、ハウジング 5 5 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。

10

【 0 0 3 3 】

【 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。

20

【 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 1 0 】 図 3 の D - D 断面図である。

【 図 1 1 】 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 1 2 】 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
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 挟持部

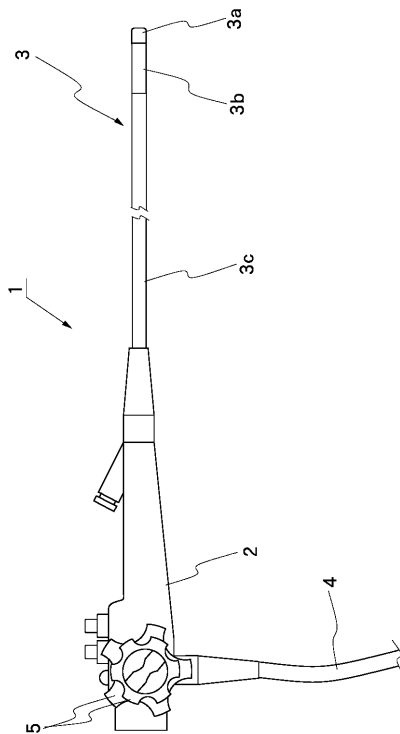
40

50

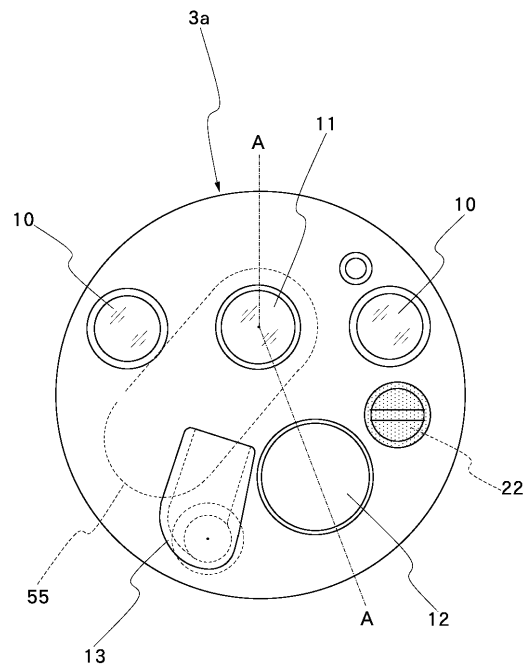
6 2 d , 1 6 2 d 押動面
 6 3 ねじ
 1 6 0 e 受け面

6 2 e 1 6 2 e 接合面部
 7 0 弾性部材

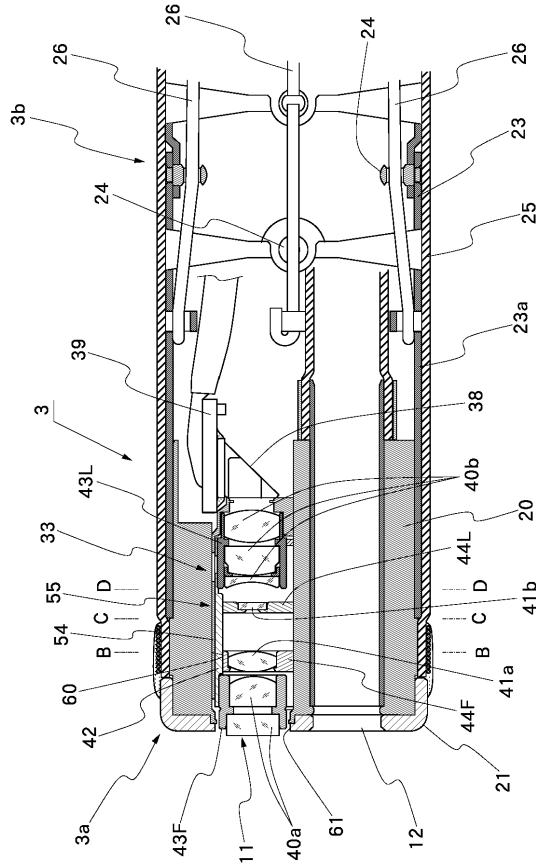
【 図 1 】



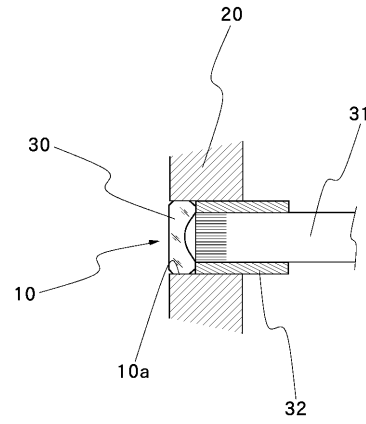
【 図 2 】



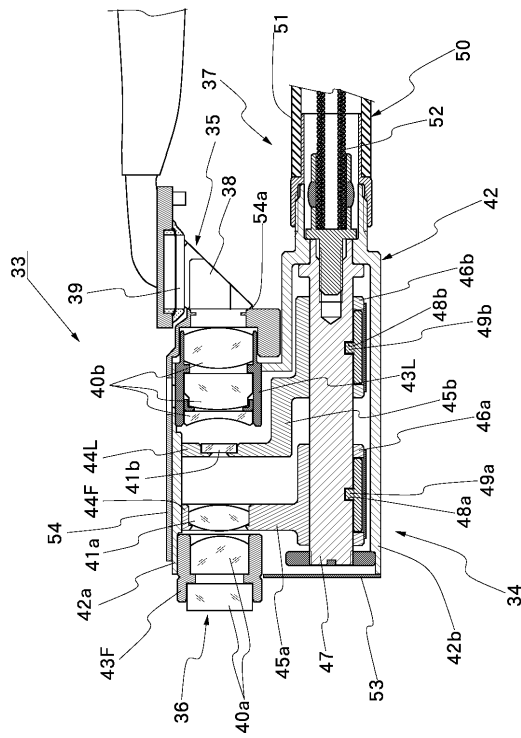
【 図 3 】



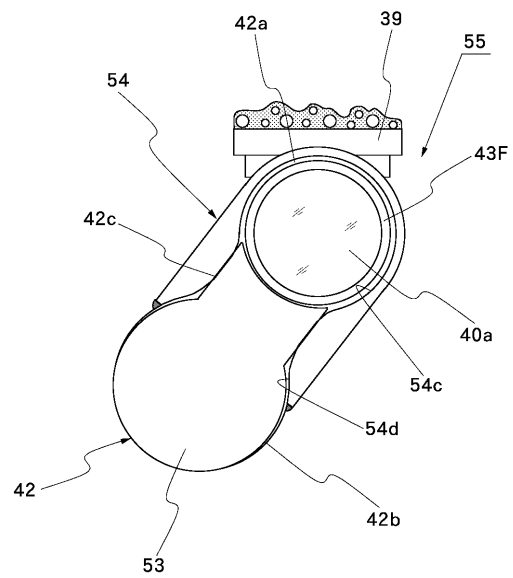
【 図 4 】



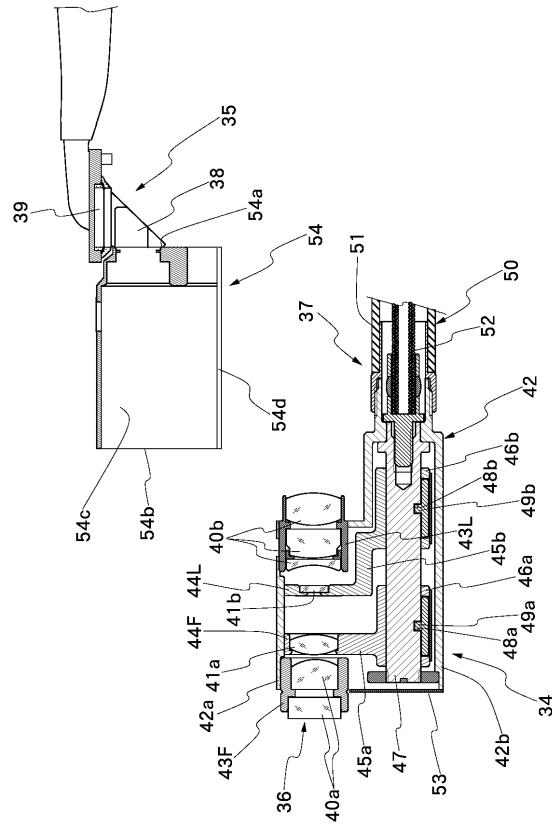
【 図 5 】



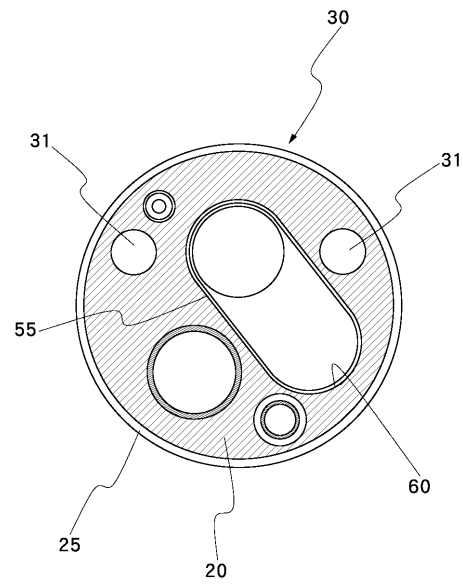
【 図 6 】



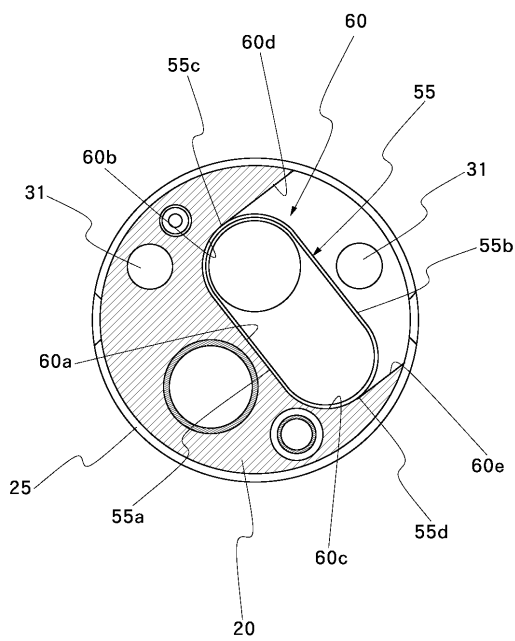
【図 7】



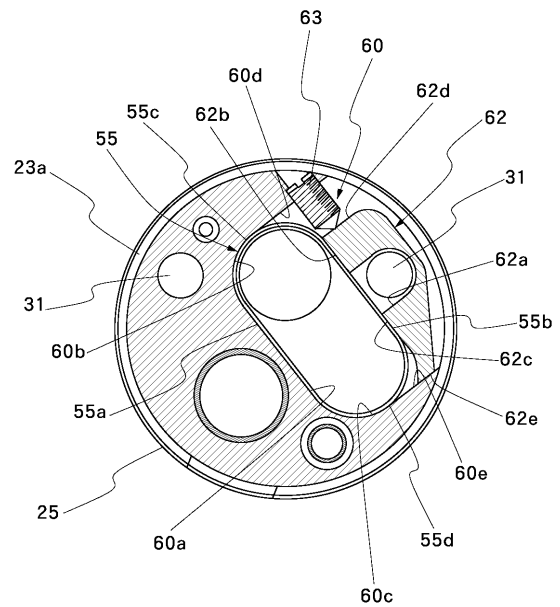
【図 8】



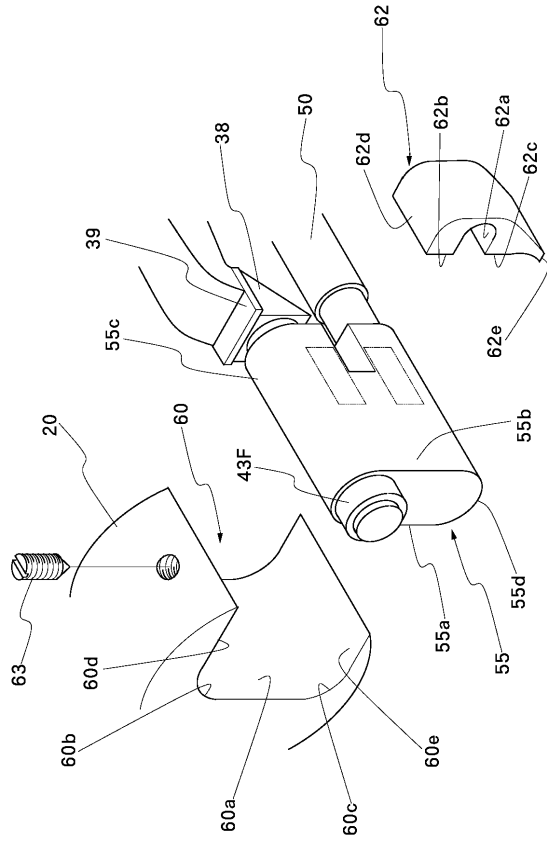
【図 9】



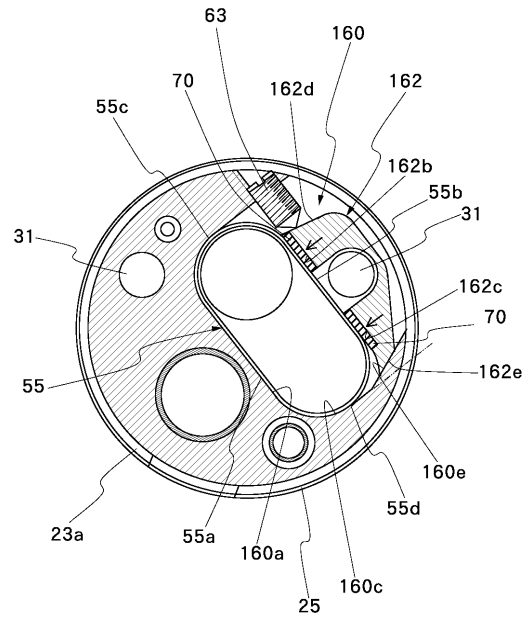
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 1 1 7 4 4 (J P , A)
実開平 0 1 - 1 3 3 1 1 5 (J P , U)
特開平 1 0 - 1 6 5 3 5 6 (J P , A)
実開平 0 2 - 0 5 8 2 1 1 (J P , U)
実開平 0 1 - 1 8 1 0 1 7 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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	JP3988367B2	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	Espacenet		

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，基本上线性的壁抵接壁部60a，所述接触壁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。

