

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5942048号
(P5942048)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016.5.27)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 0 0 P
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-547194 (P2015-547194)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015.3.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/059113
 (87) 国際公開番号 W02015/156132
 (87) 国際公開日 平成27年10月15日 (2015.10.15)
 審査請求日 平成27年9月25日 (2015.9.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-82270 (P2014-82270)
 (32) 優先日 平成26年4月11日 (2014.4.11)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 今井 俊一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部と、
 所定の機能を有する機能部材と、
 前記機能部材の外周一部に形成された当接面と、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記機能部材が配設され第1の孔軸を備える第1の孔部と、前記第1の孔軸に直交しかつ前記第1の孔部に配置された前記機能部材の前記当接面に対する接線方向に延びる第2の孔軸を備え、前記第1の孔部に連通する第2の孔部と、を有する先端部材と、

前記当接面に当接しない非当接部を前記当接面に対向させた状態で前記第2の孔部に挿入され所定の角度で軸心回りに回転されることで前記当接面に当接して変形し、前記機能部材を前記先端部材に固定する固定力を発生させる固定部材と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記固定部材は、軸心回りに回転されることで前記当接面に中途部分が当接して変形することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記固定部材が前記当接面との接触によって、少なくとも前記先端部材の先端側へ押し付けるように前記機能部材を固定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記当接面は、前記機能部材の基端側に向けて内径方向に所定の角度を有して形成された斜面部であって、

前記固定部材が前記斜面部との接触によって、前記先端部材の先端側および内径側へ押し付けるように前記機能部材を固定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記固定部材は、円柱棒体から長手方向に沿って前記非当接部が平面形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記固定部材を形成する材質は、前記機能部材の前記当接面を形成する材質の硬度よりも低い硬度を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 7】

前記先端部材は、前記第 2 の孔部の開口部が形成された外周部に前記固定部材を回転する治具の回転量を規定する壁面部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記当接面は、前記機能部材に摩擦力を付与する摩擦面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記摩擦面は溝または凹凸を有することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

20

前記機能部材は、前記被検体を撮像するための撮像ユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に各種ユニットが固定される内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

周知の如く、内視鏡は、生体の体内（体腔内）の観察、処置など、または工業用のプラント設備内の検査、修理などのため広く用いられている。

30

【0003】

このような、内視鏡は、対物光学系が配設された撮像ユニット、照明光学系が配設された照明ユニット、処置具チャンネル用のチャンネルユニット、送気送水用などのノズルユニットなどが先端部にねじ部材によって固定される。

【0004】

これら各種ユニットは、内視鏡の先端部に設けられる先端部材である先端部本体にタップ加工されたネジ孔にビスを螺着させて、さらにビスが緩まないように接着固定される。

【0005】

さらに、近年では、内視鏡の挿入部の細径化に伴い、先端部の小型化が進むと共に、先端部の複雑形状化、一体化、軽量化などの要求から先端部本体の樹脂化が進んでいる。

40

【0006】

このように先端部本体を樹脂で形成すると、各種ユニットの修理、メンテナンスなどのときに、各種ユニットを固定する固定部材のネジ部材の螺着脱によって樹脂製の先端硬質部のネジ孔が削れて損傷する場合がある。先端部本体のネジ孔が損傷してしまうと、内視鏡の先端部本体自体を交換する必要性が生じてしまう。

【0007】

それを防止するため、例えば、日本国特開 2013 - 128710 号公報には、固定部材の着脱により被固定部材が損傷することを防止する内視鏡の部品固定構造の技術が開示されている。

【0008】

50

この従来の内視鏡の部品固定構造は、孔部が形成された先端部本体に挿嵌される各種ユニット、ここでは撮像ユニットに、先端部本体の孔部と対向して重畳する位置に凹部を形成して、先端部本体の孔部に挿入される固定部材に撮像ユニットの凹部に係入される凸部を設けて、この固定部材を回転することで、固定部材の凸部が撮像ユニットの凹部を形成する壁面に削られるまたは変形して平面化することで先端硬質部への撮像ユニットを固定するものである。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、従来の内視鏡の部品固定構造では、先端部本体の孔部を形成する箇所が固定部材によって撮像ユニットが軸方向に抜けないように保持するために中心方向に向かって十分な肉厚が必要であり、その分だけ径方向の小型化が阻害されるという課題があった。

10

【 0 0 1 0 】

さらに、従来の内視鏡の部品固定構造では、先端部本体における中心方向の肉厚を確保するために固定部材を挿入する孔部の位置に制約があり、先端部本体への各種ユニットを固定する位置の制約が生じるため、各種ユニットの固定位置のレイアウトの自由度が阻害されるという課題もあった。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、固定部材の着脱により先端部材が損傷することを防止すると共に簡易な固定方法により各種ユニットを先端部材に固定することができ、先端部材の小型化と各種ユニットの固定位置のレイアウトの自由度が向上する内視鏡を提供することを目的とする。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明における一態様の内視鏡は、被検体に挿入される挿入部と、所定の機能を有する機能部材と、前記機能部材の外周一部に形成された当接面と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記機能部材が配設され第1の孔軸を備える第1の孔部と、前記第1の孔軸に直交しかつ前記第1の孔部に配置された前記機能部材の前記当接面に対する接線方向に延びる第2の孔軸を備え、前記第1の孔部に連通する第2の孔部と、を有する先端部材と、前記当接面に当接しない非当接部を前記当接面に対向させた状態で前記第2の孔部に挿入され
所定の角度で軸心回りに回転されることで前記当接面に当接して変形し、前記機能部材を前記先端部材に固定する固定力を発生させる固定部材と、を具備する。

30

【 0 0 1 3 】

以上に記載の本発明によれば、固定部材の着脱により先端部材が損傷することを防止すると共に簡易な固定方法により各種ユニットを先端部材に固定することができ、先端部材の小型化と各種ユニットの固定位置のレイアウトの自由度が向上する内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明の一態様の内視鏡装置の全体構成を示す斜視図

40

【図2】同、撮像ユニットの側面図

【図3】同、図2の撮像ユニットの矢視ⅠⅠⅠの正面図

【図4】同、図2の撮像ユニットのⅠⅤ-ⅠⅤ線断面図、

【図5】同、撮像ユニットの先端部分を示す斜視図

【図6】同、撮像ユニットを先端硬質部に装着する状態を示す分解斜視図

【図7】同、固定ピンの構成を示す斜視図

【図8】同、固定ピンの構成を示す断面図

【図9】同、治具の構成を示す斜視図

【図10】同、先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図

50

【図 1 1】同、先端構成部の段部から突出する固定ピンの頭部を治具で回転させる前の状態を示す斜視図

【図 1 2】同、治具が固定ピンの頭部に嵌め込まれた状態を示す斜視図

【図 1 3】同、治具により固定ピンを回転させた状態を示す斜視図

【図 1 4】同、固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図

【図 1 5】同、固定ピンが撮像ユニットを固定した状態を示す斜視図

【図 1 6】第 1 の変形例に係り、先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図

【図 1 7】同、固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図

10

【図 1 8】第 2 の変形例に係り、先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図

【図 1 9】同、固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図

【図 2 0】第 3 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図

【図 2 1】同、固定ピンが撮像ユニットを固定した状態を示す斜視図

【図 2 2】第 4 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図

【図 2 3】第 5 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図

【図 2 4】第 6 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図

20

【図 2 5】第 7 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図

【図 2 6】第 8 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明である内視鏡について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0016】

なお、以下の構成説明における内視鏡は、生体の上部または下部の消化器官に挿入するため挿入部が可撓性のある所謂軟性鏡を例に挙げて説明するが、これに限定されことなく、外科用に用いられる挿入部が硬質な所謂硬性鏡にも適用できる技術である。

30

【0017】

(第 1 の実施の形態)

まず、図面に基づいて本発明の一態様の内視鏡の部品固定構造を説明する。図 1 は内視鏡装置の全体構成を示す斜視図、図 2 は撮像ユニットの側面図、図 3 は図 2 の撮像ユニットの矢視 I I I の正面図、図 4 は図 2 の撮像ユニットの I V - I V 線断面図、図 5 は撮像ユニットの先端部分を示す斜視図、図 6 は撮像ユニットを先端硬質部に装着する状態を示す分解斜視図、図 7 は固定ピンの構成を示す斜視図、図 8 は固定ピンの構成を示す断面図、図 9 は治具の構成を示す斜視図、図 1 0 は先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図、図 1 1 は先端構成部の段部から突出する固定ピンの頭部を治具で回転させる前の状態を示す斜視図、図 1 2 は治具が固定ピンの頭部に嵌め込まれた状態を示す斜視図、図 1 3 は治具により固定ピンを回転させた状態を示す斜視図、図 1 4 は固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図、図 1 5 は固定ピンが撮像ユニットを固定した状態を示す斜視図、図 1 6 は第 1 の変形例に係り、先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図、図 1 7 は固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図、図 1 8 は第 2 の変形例に係り、先端構成部に撮像ユニットに固定する固定ピンが挿入された状態を示す部分断面図、図 1 9 は固定ピンが回転されて、先端構成部に撮像ユニットが固定された状態を示す部分断面図、図 2 0 は第 3 の変形例に係り、

40

50

撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図、図 2 1 は固定ピンが撮像ユニットを固定した状態を示す斜視図、図 2 2 は第 4 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図、図 2 3 は第 5 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図、図 2 4 は第 6 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図、図 2 5 は第 7 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す側面図、図 2 6 は第 8 の変形例に係り、撮像ユニットのレンズ枠の胴部の構成を示す斜視図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、本実施の形態の電子内視鏡システム 1 は、電子内視鏡（以下、単に内視鏡という）2 と、光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、モニタ 5 と、から主に構成

10

【 0 0 1 9 】

内視鏡 2 は、長尺で細長な挿入部 9 と、操作部 1 0 と、電気ケーブルであるユニバーサルケーブル 1 9 と、を有して構成されている。内視鏡 2 の挿入部 9 は、先端から順に先端部 6 と、湾曲部 7 と、可撓管部 8 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 0 】

操作部 1 0 には、挿入部 9 の湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 1 4 が回動自在に配設されると共に、各種内視鏡機能のスイッチ類などが設けられている。なお、湾曲操作ノブ 1 4 は、湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための U D 湾曲操作ノブ 1 2 と、湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための R L 湾曲操作ノブ 1 3 と、が重畳するように配設

20

【 0 0 2 1 】

また、挿入部 9 と操作部 1 0 の連結部は、ユーザによる把持部を兼ねる把持部 1 1 と、この把持部 1 1 および挿入部 9 の可撓管部 8 の一端の間に設けられた折れ止め部に配置されて、挿入部 9 に配設された各種処置具を挿通する処置具チャンネルの開口部となる処置具チャンネル挿通部 1 8 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

操作部 1 0 から延設されたユニバーサルケーブル 1 9 は、延出端に光源装置 3 と着脱自在な内視鏡コネクタ 1 9 a を有している。なお、本実施の形態の内視鏡 2 は、ユニバーサルケーブル 1 9、操作部 1 0 および挿入部 9 に配設された照明手段のライトガイドバンドル（不図示）によって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するものである。

30

【 0 0 2 3 】

また、内視鏡コネクタ 1 9 a は、コイル状のコイルケーブル 2 0 が延設しており、このコイルケーブル 2 0 の延出端にビデオプロセッサ 4 と着脱自在な電気コネクタが設けられている。

【 0 0 2 4 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニタ 5 と電氣的に接続され、内視鏡 2 の後述する撮像手段である、後述の内視鏡用撮像ユニット 3 0 によって光電変換された撮像信号を信号処理して、画像信号としてモニタ 5 に出力する。なお、電子内視鏡システム 1 は、図示しないが、内視鏡 2 の挿入部 9 の先端部 6 から空気および水を噴出する送気送水機能が光源装置 3 に設けられている。

40

【 0 0 2 5 】

先端部 6 には、図 2 から図 5 に示す、内視鏡用撮像ユニット（以下、単に撮像ユニットという）3 0 が内蔵されている。

この撮像ユニット 3 0 は、図 2 から図 4 に示すように、対物レンズユニット 3 8、撮像素子保持枠 3 5 および補強枠 3 6 を有し、補強枠 3 6 の基端から撮像ケーブル 3 7 が延出している。

【 0 0 2 6 】

対物レンズユニット 3 8 は、略管状のレンズ枠 3 1 を有している。このレンズ枠 3 1 の後方には、撮像素子保持枠 3 5 が外嵌されている。この撮像素子保持枠 3 5 の後方には、

50

補強枠 36 が外嵌されている。

【0027】

レンズ枠 31 は、ここではステンレスなどの金属製であって、図 4 に示すように、対物光学系である対物レンズ群 41 を保持するレンズ固定枠であって、先端側から順に観察窓保持部 32 と、この観察窓保持部 32 よりも外周部分が拡径した外向フランジ形状の胴部 33 と、この胴部 33 に連設されて撮像素子保持枠 35 の先端部分が外挿して嵌着される嵌合部 34 と、を有して構成されている。

【0028】

レンズ枠 31 の観察窓保持部 32 は、対物レンズ群 41 の最先端に配置されて観察窓となる対物レンズ 41a を保持している（図 3 および図 4 参照）。レンズ枠 31 の胴部 33 は、図 2、図 4 および図 5 に示すように、先端側に当接面としての斜面部 33a が周方向に形成された周溝 33b が形成されている。

10

【0029】

ここでの斜面部 33a は、図 2 および図 4 に示すように、撮像ユニット 30 の前後方向に対して、基端側に向けて内径方向に鋭角の所定の角度 θ 、例えば 45° ($\theta = 45^\circ$) に傾斜する部分錐面となっている。

【0030】

即ち、周溝 33b は、基端側に向けて内径方向に傾斜するように、撮像ユニット 30 の前後方向に沿った長手軸 X（図 2 参照）に対して、例えば 45° の所定の角度 θ を有する鋭角な斜面部 33a が先端側に形成された形状をしている。なお、斜面部 33a は、断面直線に限定されることなく、凸曲面または凹曲面としてもよい。

20

【0031】

レンズ枠 31 の撮像素子保持枠 35 は、基端部に光学部材 42 を保持している（図 4 参照）。この光学部材 42 の後面には、カバーガラス 43 の前面が光学接着剤により固着されている。このカバーガラスの後面には、CCD、CMOS などの撮像手段である固体撮像素子 44 が光学接着剤により固着されている。

【0032】

固体撮像素子 44 は、撮像基板 45 と電氣的に接続されている。撮像素子保持枠 35 に保持された光学部材 42、固体撮像素子 44 および撮像基板 45 は、補強枠 36 に覆われている。固体撮像素子 44 および撮像基板 45 の周囲は、防湿、絶縁などのために補強枠 36 内において接着剤などの充填剤（不図示）により覆われている。

30

【0033】

このように構成された撮像ユニット 30 は、対物レンズ群 41 に入光する光軸 O（図 4 参照）の撮影光（被写体像）が固体撮像素子 44 の受光部で結像されるようになっている。この固体撮像素子 44 は、撮影光を光電変換して、被写体の撮像データを撮像基板 45 に出力する。

【0034】

そして、撮像基板 45 は、撮像データを適正に電氣的に処理して、電氣的に接続された通信ケーブル（不図示）に出力する。この通信ケーブルは、内視鏡 2 に挿通配置され、外部機器であるビデオプロセッサ 4 と、内視鏡コネクタ 19a から延出したコイルケーブル 20 に設けられた電気コネクタを介して電氣的に接続される。

40

【0035】

ところで、挿入部 9 の先端部 6 には、図 6 に示す、ここでは合成樹脂製の略円柱状ブロックである先端部本体（先端部材）としての先端構成部 21 が設けられている。この先端構成部 21 には、ここでの機能部材である撮像ユニット 30 が内挿されるユニット設置用孔部 22 が形成されており、このユニット設置用孔部 22 の先端側に、撮像ユニット 30 の観察窓保持部 32 が内挿される観察用孔部 22a が設けられている。

【0036】

そして、撮像ユニット 30 は、ユニット設置用孔部 22 に基端側から挿入され、観察用孔部 22a の後端に位置して段形成され、ユニット設置用孔部 22 を形成する先端構成部

50

２１の後方端面に外径方向に突起した胴部３３の前面が突当てられた状態となるように挿嵌固定される。

【００３７】

ここで、本実施の形態における撮像ユニット３０を先端部６に設けられる先端構成部２１に固定する内視鏡の部品固定構造について、以下に詳しく説明する。

ここでの第１の被固定部材となる先端構成部２１の一側周部には、ここでの第２の被固定部材となる撮像ユニット３０が装着されたときに胴部３３の斜面部３３ａが配置される位置に合わせて、先端構成部２１の内径方向に向けてユニット設置用孔部２２と中途部分が連通して穿孔されたユニット固定用孔部２３が形成されている。

【００３８】

なお、このユニット固定用孔部２３は、撮像ユニット３０が装着されたときに、その撮像ユニット３０の長手軸Ｘに直交し、レンズ枠３１の外周部に対する接線方向に先端構成部２１に形成されている。換言すると、ユニット固定用孔部２３は、ユニット設置用孔部２２の孔軸に直交すると共に、ユニット設置用孔部２２に配設される撮像ユニット３０の斜面部３３ａに対する接線方向に孔軸を有するように形成されている。

【００３９】

そして、先端構成部２１は、ユニット固定用孔部２３の開口部が形成される外周部分に長手方向に沿って断面がＬ字状となるような段部２４が形成されている。この段部２４は、ユニット固定用孔部２３よりも大きな曲率半径の円弧状の凹部２４ａと、この凹部２４ａの前後方向に長手方向に沿った壁面部２４ｂ、２４ｃが形成されている。

【００４０】

先端構成部２１に形成されたユニット固定用孔部２３には、撮像ユニット３０を先端構成部２１に固定するための固定部材としての固定ピン５０が挿入される。即ち、撮像ユニット３０および先端構成部２１は、固定ピン５０によって互いに固定される被固定部材を構成している。

【００４１】

なお、ここでの固定ピン５０は、撮像ユニット３０のレンズ枠３１に用いられる金属（ステンレス）よりも柔らかい、例えば、レンズ枠３１に用いられるステンレス種よりも低硬度のステンレス種、リン青銅などの金属から形成されている。

【００４２】

固定ピン５０は、図７および図８に示すように、ピン本体５１と、このピン本体５１の一端に形成された頭部５２と、を有している。ピン本体５１は、円柱棒体を断面Ｄ状となるようにＤカットされており、長手軸方向に沿って非当接部としての平面部５３が外周一部に形成されている。

【００４３】

頭部５２は、所定の幅を有して平行となる２つの平面部５２ａが形成されており、これら２つの平面部５２ａを貫通するように穿孔された孔部５４を有している。なお、ここでの固定ピン５０は、使用都度交換部材（ディスポーザブル）となっている。

【００４４】

また、固定ピン５０は、ユニット固定用孔部２３に所定の軸回り方向が規定されて、挿入された後、撮像ユニット３０を先端構成部２１に固定するために回転される。このとき、固定ピン５０を回転するために、図９に示すような治具６０が用いられる。

【００４５】

この治具６０は、先端部６１に対向する２つの面を有するように、２つの腕部６２を形成する凹部６３が設けられている。また、治具６０は、先端部６１に対して、太径となる筒体６４が外挿するように固定されており、この筒体６４の先端一部から延設された突起部６５を有している。

【００４６】

このように構成された治具６０は、２つの腕部６２の対向する面が頭部５２の平面部５２ａに面接触するように、凹部６３に固定ピン５０の頭部５２が係入されることで固定ピ

10

20

30

40

50

ン 50 を軸心回りに回転するときに用いられる。

【 0047 】

ここで、本実施の形態の内視鏡 2 において、先端構成部 21 への撮像ユニット 30 を固定する構成について、以下に詳しく説明する。

まず、撮像ユニット 30 は、先端側となるレンズ枠 31 の観察窓保持部 32 側が先端構成部 21 の後方側からユニット設置用孔部 22 に挿嵌される（図 6 参照）。

【 0048 】

そして、撮像ユニット 30 は、観察窓保持部 32 が観察用孔部 22a に挿入されて、ユニット設置用孔部 22 を形成する先端構成部 21 の端面に胴部 33 の前面が突当てられる。

10

【 0049 】

その後、撮像ユニット 30 は、先端構成部 21 に対して、取得する撮影像の方向（上下左右方向）に応じて予め設定された所定の位置に回転調整される。

【 0050 】

このようにユニット設置用孔部 22 内に配置された撮像ユニット 30 は、胴部 33 に形成された周溝 33b がユニット固定用孔部 23 の中途部分に位置する。このとき周溝 33b の先端側に形成された斜面部 33a は、ユニット設置用孔部 22 内において、ユニット固定用孔部 23 の中途部分内に位置した状態となっている。

【 0051 】

この状態から、先端構成部 21 のユニット固定用孔部 23 に固定ピン 50 がピン本体 51 側から挿入される。このとき、固定ピン 50 のピン本体 51 は、図 10 に示すように、撮像ユニット 30 の斜面部 33a に平面部 53 が対向して非接触となるように軸回りの回転位置が合わせてユニット固定用孔部 23 に挿入される。

20

【 0052 】

また、固定ピン 50 は、図 11 に示すように、頭部 52 が先端構成部 21 の段部 24 から突出した状態となる。なお、固定ピン 50 は、ユニット固定用孔部 23 の長さに対して、頭部 52 が先端構成部 21 の段部 24 で突出し、頭部 52 が先端構成部 21 の外周部分から突出しないように凹部 24a 内に収まる所定の長さが設定されている。

【 0053 】

この状態から、図 12 に示すように、治具 60 の先端部 61 に設けられた 2 つの腕部 62 で固定ピン 50 の頭部 52 を挟むように、治具 60 の凹部 63 に頭部 52 が嵌め込まれる。なお、治具 60 は、先端部 61 が先端構成部 21 の段部 24 に形成された凹部 24a に嵌め込まれ、2 つの腕部 62 の対向する平面が固定ピン 50 の頭部 52 の各平面部 52a と面接触するように長手軸回りの位置が調整される。

30

【 0054 】

即ち、治具 60 の先端部 61 の外周形状と先端構成部 21 の段部 24 に形成された断面半円状の凹部 24a の形状が略同一とした相似の曲率半径が設定されている。このとき、治具 60 は、筒体 64 から先端部 61 側に突起した突起部 65 の一方の側壁面が先端構成部 21 の段部 24 の壁面部 24b に当接した状態となっている。

【 0055 】

なお、治具 60 は、固定ピン 50 がユニット固定用孔部 23 に挿入されて撮像ユニット 30 の胴部 33 の斜面部 33a に固定ピン 50 の平面部 53 が接触した状態において、頭部 52 に嵌め込まれる先端部 61 の凹部 63 の形成位置に合わせて、突起部 65 の一方の側壁面が先端構成部 21 の段部 24 の壁面部 24b と当接するように設定されている。

40

【 0056 】

即ち、治具 60 は、2 つの腕部 62 と凹部 63 を有する先端部 61 に対する突起部 65 の位置が固定ピン 50 を回転する前に、凹部 63 に頭部 52 を嵌め込むと、突起部 65 の一方の側壁面が先端構成部 21 の段部 24 の壁面部 24b と当接するように設定されている。

【 0057 】

50

次に、図 1 2 の状態から図 1 3 に示すように、治具 6 0 が突起部 6 5 の他方の側壁面が先端構成部 2 1 の段部 2 4 の壁面部 2 4 c に当接するまで回転される。これにより、固定ピン 5 0 は、軸心回りに所定の角度 θ 、ここでは $90^\circ \sim 135^\circ$ に回転される。

【 0 0 5 8 】

なお、治具 6 0 は、筒体 6 4 から先端部 6 1 側に突起した突起部 6 5 が他方の側壁面が先端構成部 2 1 の段部 2 4 の壁面部 2 4 c に当接することで、固定ピン 5 0 の軸心回りの回転量である所定の角度 θ ($90^\circ \sim 135^\circ$) を規定している。

【 0 0 5 9 】

即ち、治具 6 0 は、突起部 6 5 の一方の側壁面が先端構成部 2 1 の段部 2 4 の壁面部 2 4 b と当接した状態から突起部 6 5 の他方の側壁面が段部 2 4 の壁面部 2 4 c に当接することで、固定ピン 5 0 の回転量である所定の角度 θ ($90^\circ \sim 135^\circ$) を規定できるように、突起部 6 5 の軸心回りの長さ（幅）が設定されている。

10

【 0 0 6 0 】

そして、回転された固定ピン 5 0 は、図 1 4 および図 1 5 に示すように、その中途部分が斜面部 3 3 a に当接して、変形（塑性変形）して凹状の変形部 5 1 a となる。即ち、固定ピン 5 0 は、撮像ユニット 3 0 の胴部 3 3 を形成する硬質な金属よりも低硬度の金属により形成されているため、胴部 3 3 の斜面部 3 3 a を傷つけることなく容易に変形する。こうして、撮像ユニット 3 0 は、先端構成部 2 1 に組み付け固定される。

【 0 0 6 1 】

このとき、撮像ユニット 3 0 は、胴部 3 3 の斜面部 3 3 a に変形（塑性変形）された固定ピン 5 0 によって、先端側へ押し付けられる応力 F_a と、内径方向に押し付けられる応力 F_b が与えられた状態で先端構成部 2 1 に組み付け固定される。

20

【 0 0 6 2 】

このように、撮像ユニット 3 0 は、先端構成部 2 1 への固定において、胴部 3 3 に固定ピン 5 0 が接触する斜面部 3 3 a を設けることで、先端側へのスラスト方向の応力 F_a を受けて、胴部 3 3 の先端側の端面が先端構成部 2 1 のユニット設置用孔部 2 2 を形成する観察用孔部 2 2 a の後端周囲の端面に胴部 3 3 の前面に当て付けられると共に、内径方向へのラジアル方向の応力 F_b を受けて、固定ピン 5 0 から離反する一方向に向けてユニット設置用孔部 2 2 の内周面に胴部 3 3 の外周面が当て付けられることでガタ付くことなく所定の位置で固定される。

30

【 0 0 6 3 】

なお、固定ピン 5 0 に形成された凹状の変形部 5 1 a（図 1 5 参照）が斜面部 3 3 a に密着して、撮像ユニット 3 0 の長手方向に直交する方向、即ち、固定ピン 5 0 の軸心方向に引っ掛かった状態となっており、ピン本体 5 1 の平面部 5 3 が斜面部 3 3 a に対向する元の位置まで回転されないと、固定ピン 5 0 がユニット設置用孔部 2 2 から抜けなくなる。

【 0 0 6 4 】

また、先端構成部 2 1 には、ここでは図示しないが各種ユニットが同様に固定されて、前面部分に、樹脂製の先端カバーが固着される。さらに、先端構成部 2 1 は、先端カバーの基端から外皮が糸巻き接着などによって固着される。

40

【 0 0 6 5 】

ところで、固定ピン 5 0 をユニット設置用孔部 2 2 から抜くときには、上述したように治具 6 0 によって、ピン本体 5 1 の平面部 5 3 が斜面部 3 3 a に対向する元の位置まで回転すればよい。このとき、治具 6 0 の突起部 6 5 の一方の側壁面が先端構成部 2 1 の段部 2 4 の壁面部 2 4 b と当接した状態がピン本体 5 1 の平面部 5 3 が斜面部 3 3 a に対向する位置となる。そして、固定ピン 5 0 をユニット設置用孔部 2 2 から抜くとき、頭部 5 2 に形成された孔部 5 4 にフック針などの工具を引掛けて抜き取ることができる。

【 0 0 6 6 】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡の部品固定構造は、撮像ユニット 3 0 の固定箇所となる胴部 3 3 に固定ピン 5 0 が接触する斜面部 3 3 a を設けることで、固定ピ

50

ン 50 の中心 O1 を撮像ユニット 30 の内径側に寄った位置に配置することができ、胴部 33 の外径を大きくする必要がなく、その結果、小型化が可能となる。

【0067】

また、固定ピン 50 の中心 O1 は、撮像ユニット 30 のレンズ枠 31 の胴部 33 に形成された周溝 33b 内に位置させることで、先端構成部 21 への撮像ユニット 30 をより強固に固定することができる。

【0068】

さらに、上述した内視鏡の部品固定構造では、先端構成部 21 に撮像ユニット 30 を固定する固定部材に撮像ユニット 30 の固定箇所、ここでは胴部 33 の外周部の接線方向に挿入して固定する固定ピン 50 としたことで、この固定ピン 50 による固定箇所の位置の自由度が大きくなり、且つ先端構成部 21 の肉厚を抑えることができるため、先端構成部 21 の小径化が図れ、その結果、小型化が可能となり、先端部 6 も小型化でき内視鏡 2 の挿入部 9 の細径化にも繋がる。

【0069】

即ち、従来のようにセットビスなどを用いて固定する構成では、固定部材を先端構成部 21 の中心方向（内径方向）に向けて挿入する構成であるため、その肉厚を確保する位置に制約があり、ある程度の肉厚が必要となるため、先端構成部 21 が大型化する。

【0070】

これに対して、本形態の内視鏡の部品固定構造では、従来のようにセットビスなどを用いて固定する構成に比して、固定部材に必要な先端構成部 21 の肉厚が必要でなくなるため、固定ピン 50 による固定位置の制約が少なく、先端構成部 21 を小型化することもできる。その結果、先端構成部 21 への撮像ユニット 30 を固定する位置の制約も生じないため、撮像ユニット 30 の固定位置のレイアウトの自由度も大きくなる。

【0071】

また、本実施の形態の内視鏡の部品固定構造では、固定ピン 50 が撮像ユニット 30 を固定する箇所の材質よりも硬度の低い材質で形成することで、撮像ユニット 30 を傷つけることがないため、撮像ユニット 30 を再利用するときの支障が生じ難い。

【0072】

（第 1 の変形例）

ここでは、撮像ユニット 30 のレンズ枠 31 の胴部 33 は、周溝 33b を形成する先端側の斜面部 33a に変えて、図 15 および図 16 に示すように、撮像ユニット 30 の長手方向に直交する当接面としての平面部 33c としてもよい。

【0073】

このような構成においても、治具 60 により回転された固定ピン 50 の中途部分が平面部 33c に当接して、変形（塑性変形）する。

【0074】

このとき、撮像ユニット 30 は、胴部 33 の平面部 33c に変形（塑性変形）された固定ピン 50 によって、先端側へ押し付けられる応力 F_a のみを与えられた状態で先端構成部 21 に組み付け固定される。

【0075】

この構成では、固定ピン 50 の平面部 53 と撮像ユニット 30 の平面部 33c との干渉寸法を変えずに、接触面積を増やすことができる。

【0076】

その結果、撮像ユニット 30 を先端構成部 21 に固定するときの固定ピン 50 の回転トルクが大きくなるが、撮像ユニット 30 を固定ピン 50 で固定する固定力も大きくなるため、撮像ユニット 30 が長手方向回りに回転し難くなり強固に固定することができる。

【0077】

（第 2 の変形例）

ここでも、撮像ユニット 30 のレンズ枠 31 の胴部 33 は、図 17 および図 18 に示すように、周溝 33b を形成する先端側が撮像ユニット 30 の長手方向に直交する平面部 3

10

20

30

40

50

３ｃとなっている。これに加え、固定ピン５０は、平面部５３に変えて、ピン本体５１に断面Ｌ字状に切り欠かれた略直角の２つの平面部を有した切欠き面５５としてもよい。

【００７８】

このような構成としても、撮像ユニット３０の胴部３３の平面部３３ｃに変形（塑性変形）された固定ピン５０によって、撮像ユニット３０を先端側へ押し付けられる応力Ｆ_aのみが与えられた状態で先端構成部２１に強固に組み付け固定することができる。

【００７９】

さらに、上述では、撮像ユニット３０を先端構成部２１に固定する固定構造を説明したが、これに限定されることなく、内視鏡の機能部材として、照明光学系が配設された照明ユニット、処置具チャンネル用のチャンネルユニット、送気送水用などのノズルユニットを先端構成部２１に固定する場合にも同様の部品固定構造を適用することができる。

10

【００８０】

また、固定ピン５０は、頭部５２に変えて、例えばマイナスイライバにより回転できるように、一端部分にスリワリを形成した構成としてもよい。

【００８１】

（第３の変形例）

本変形例の内視鏡の部品固定構造は、図２０に示すように、撮像ユニット３０のレンズ枠３１に設けられた胴部３３の斜面部３３ａに変えて、胴部３３の周溝３３ｂ側の角部を若干削り落とした当接面としての面取り部３３ｄが形成されている。

【００８２】

20

この面取り部３３ｄには、レンズ枠３１の内径側に向けて放射状となるように凹状の複数の溝部３９ａが形成されている。即ち、面取り部３３ｄは、複数の溝部３９ａによって、その表面に凹凸が形成される。

【００８３】

ここでの撮像ユニット３０は、図２１に示すように、先端構成部２１への固定時に、治具６０により回転された固定ピン５０の中途部分が複数の溝部３９ａによって凹凸形状となった面取り部３３ｄに当接して、変形（塑性変形）する。

【００８４】

これにより、本変形例の内視鏡の部品固定構造では、固定ピン５０が凹凸形状の面取り部３３ｄと噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット３０が先端構成部２１に固定されるため、撮像ユニット３０が長手方向回りに回転し難くなり、より強固に固定することができる。即ち、ここでの面取り部３３ｄは、凹凸形状を有した摩擦面を構成している。

30

【００８５】

（第４の変形例）

なお、図２２に示すように、撮像ユニット３０のレンズ枠３１に設けられた胴部３３の斜面部３３ａに、第３の変形例と同様に凹状の複数の溝部３９ａを放射状に形成して、斜面部３３ａの表面が凹凸形状となるようにしてもよい。

【００８６】

ここでの撮像ユニット３０も、図示しないが、先端構成部２１への固定時に、治具６０により回転された固定ピン５０の中途部分が複数の溝部３９ａによって凹凸形状となった斜面部３３ａに当接して、変形（塑性変形）する。

40

【００８７】

このとき、本変形例の内視鏡の部品固定構造においても、固定ピン５０が凹凸形状の斜面部３３ａと噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット３０が先端構成部２１に固定されるため、撮像ユニット３０が長手方向回りに回転し難くなり、より強固に固定することができる。即ち、ここでの斜面部３３ａは、凹凸形状を有した摩擦面を構成している。

【００８８】

（第５の変形例）

50

本変形例の内視鏡の部品固定構造は、図 2 3 に示すように、撮像ユニット 3 0 のレンズ枠 3 1 に設けられた胴部 3 3 の斜面部 3 3 a に変えて、第 1 の変形例および第 2 の変形例と同様に、レンズ枠 3 1 の長手方向に直交する当接面としての平面部 3 3 c が形成されており、この平面部 3 3 c に第 3 の変形例および第 4 の変形例と同様な凹状の複数の溝部 3 9 a が放射状に形成された構成となっている。即ち、平面部 3 3 c は、複数の溝部 3 9 a によって、その表面に凹凸が形成される。

【 0 0 8 9 】

ここでの撮像ユニット 3 0 は、図示しないが、先端構成部 2 1 への固定時に、治具 6 0 により回転された固定ピン 5 0 の中途部分が複数の溝部 3 9 a によって凹凸形状となった平面部 3 3 c に当接して、変形（塑性変形）する。

10

【 0 0 9 0 】

このとき、固定ピン 5 0 は、凹凸形状の平面部 3 3 c と噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット 3 0 を先端構成部 2 1 に固定する。そのため、本変形例の内視鏡の部品固定構造においても、撮像ユニット 3 0 が長手方向回りに回転し難くなり、より強固に固定することができる。即ち、ここでの平面部 3 3 c は、凹凸形状を有した摩擦面を構成している。

【 0 0 9 1 】

（第 6 の変形例）

なお、図 2 4 に示すように、第 5 の変形例に記載の撮像ユニット 3 0 のレンズ枠 3 1 に設けられた胴部 3 3 の平面部 3 3 c に形成される凹状の複数の溝部 3 9 a に変えて、平面部 3 3 c の縁辺部分の周方向に複数の凹部 3 9 b を形成して、平面部 3 3 c の角部のみに凹凸が形成されるようにしてもよい。

20

【 0 0 9 2 】

これにより、本変形例の内視鏡の部品固定構造でも、図示しないが、固定ピン 5 0 が凹凸形状の平面部 3 3 c の縁辺部と噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット 3 0 が先端構成部 2 1 に固定されるため、撮像ユニット 3 0 が長手方向回りに回転し難くなり、より強固に固定することができる。即ち、ここでの平面部 3 3 c は、凹凸形状の縁辺部を有した摩擦面を構成している。

【 0 0 9 3 】

（第 7 の変形例）

また、図 2 5 に示すように、撮像ユニット 3 0 のレンズ枠 3 1 に設けられた胴部 3 3 の外周面にレンズ枠 3 1 の長手方向に沿った複数の溝部 3 9 a を形成して、平面部 3 3 c の角部に凹凸が形成されるようにしてもよい。

30

【 0 0 9 4 】

これにより、本変形例の内視鏡の部品固定構造でも、図示しないが、固定ピン 5 0 が凹凸形状の平面部 3 3 c の縁辺部と噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット 3 0 が先端構成部 2 1 に固定されるため、撮像ユニット 3 0 が長手方向回りに回転し難くなり、より強固に固定することができる。即ち、ここでの平面部 3 3 c も、凹凸形状の縁辺部を有した摩擦面を構成している。

【 0 0 9 5 】

40

（第 8 の変形例）

さらに、図 2 6 に示すように、第 5 の変形例から第 7 の変形例に記載の撮像ユニット 3 0 のレンズ枠 3 1 に設けられた胴部 3 3 の平面部 3 3 c に形成される凹状の複数の溝部 3 9 a または複数の凹部 3 9 b に変えて、胴部 3 3 の外周回りに複数の平面 3 9 c を形成して、平面部 3 3 c の断面形状を多角形状として、平面部 3 3 c の縁辺部に凹凸が形成されるようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

これにより、本変形例の内視鏡の部品固定構造でも、図示しないが、固定ピン 5 0 が凹凸形状の平面部 3 3 c の縁辺部と噛み合って大きな摩擦が生じた状態で、撮像ユニット 3 0 が先端構成部 2 1 に固定されるため、撮像ユニット 3 0 が長手方向回りに回転し難くな

50

り、より強固に固定することができる。即ち、ここでの平面部 33c も、凹凸形状の縁辺部を有した摩擦面を構成している。

【0097】

なお、平面部 33c を多角形状にできればよいため、平面部 33c に隣接する胴部 33 の外周端部のみに平面 39c を形成すればよいが、加工性を考慮して、本変形例では胴部 33 の外周部分の全体に平面 39c を形成している。

【0098】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

10

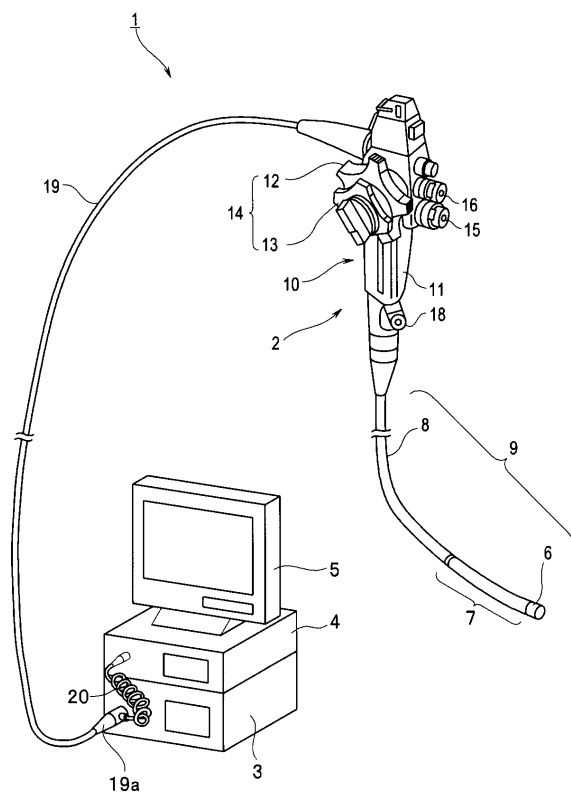
【0099】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

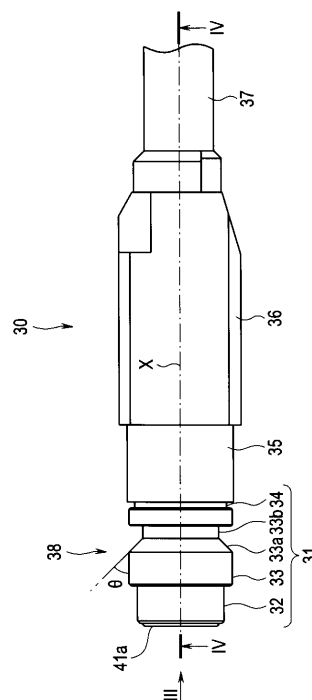
【0100】

本出願は、2014年4月11日に日本国に出願された特願2014-082270号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

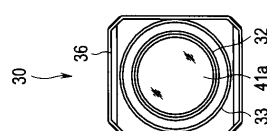
【図1】



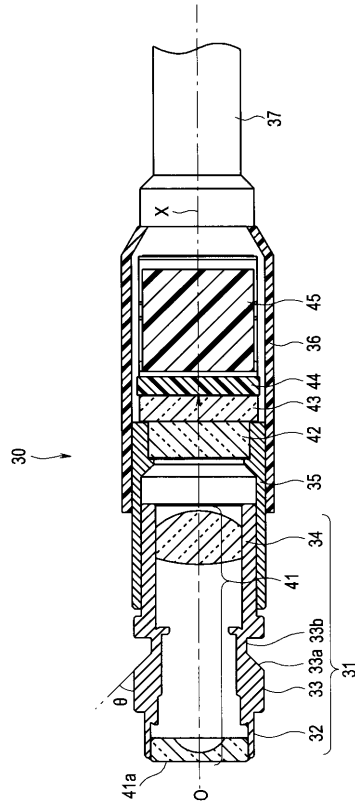
【図2】



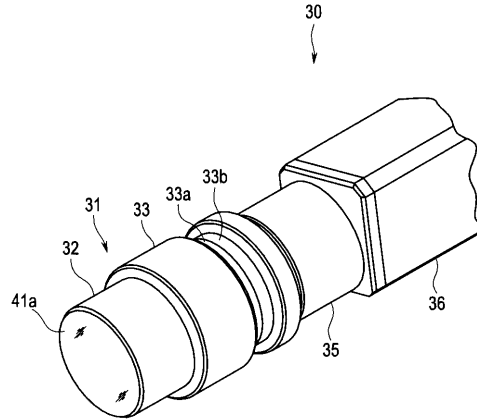
【図3】



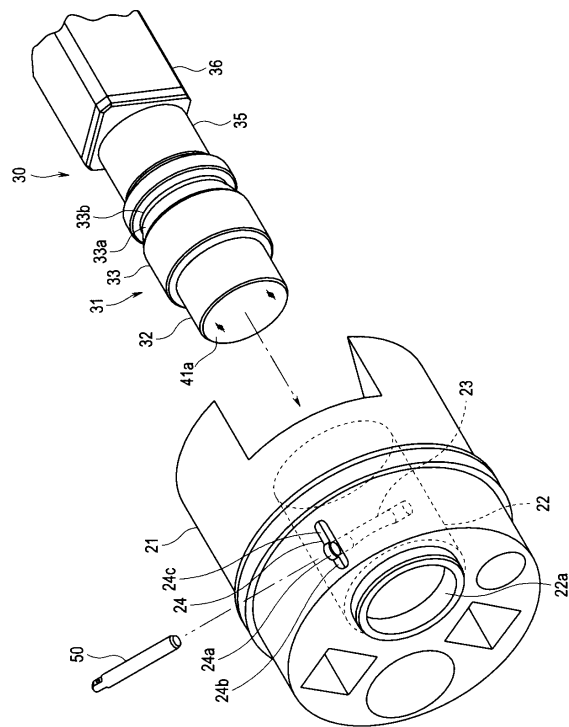
【図 4】



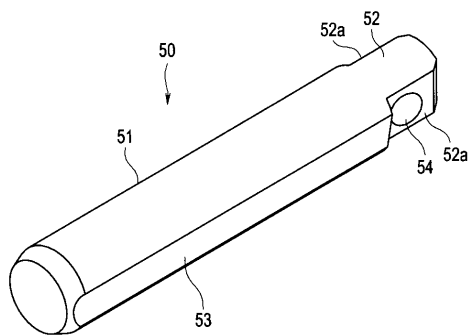
【図 5】



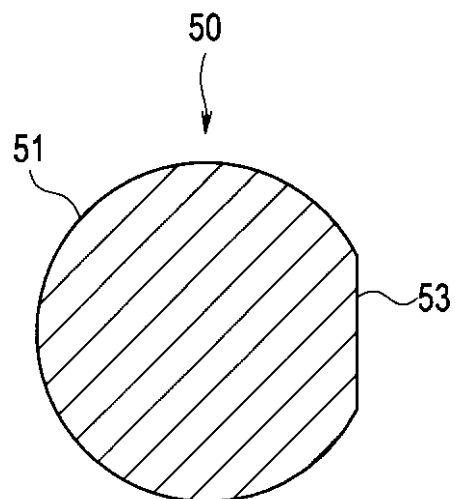
【図 6】



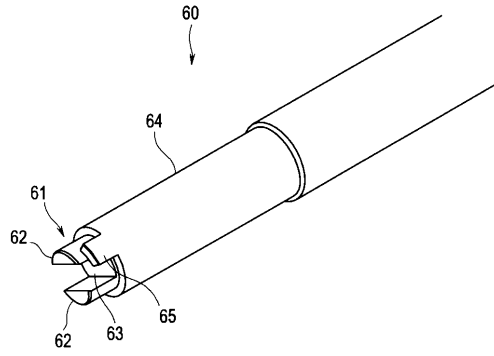
【図 7】



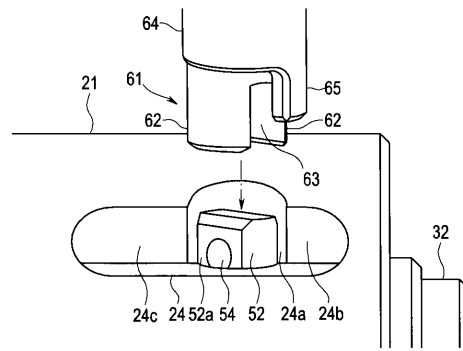
【図 8】



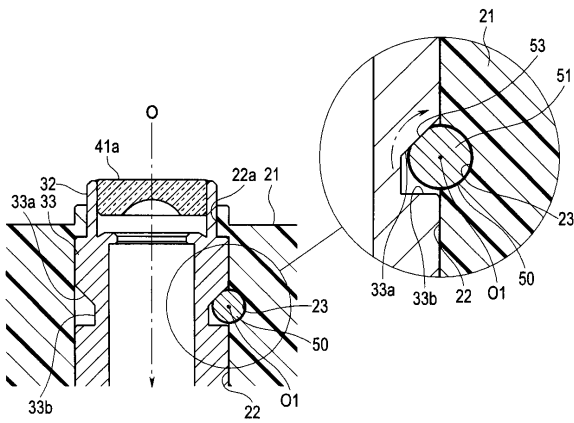
【図 9】



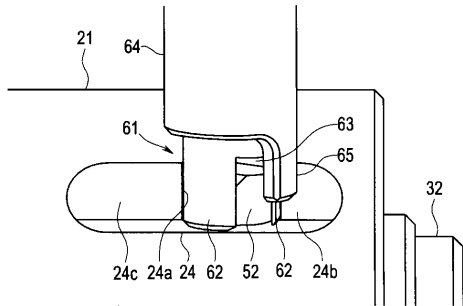
【図 11】



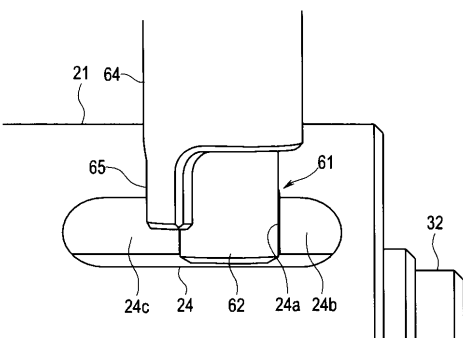
【図 10】



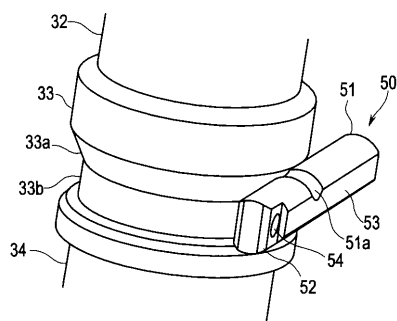
【図 12】



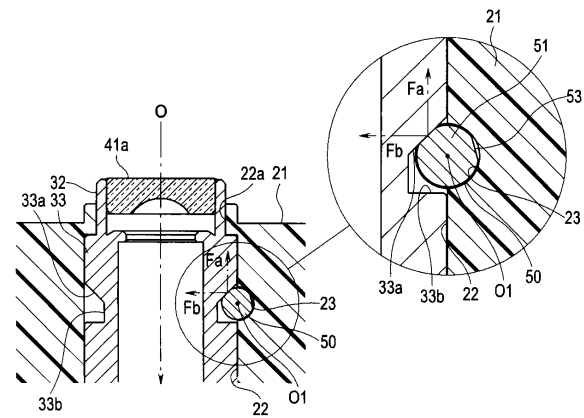
【図 13】



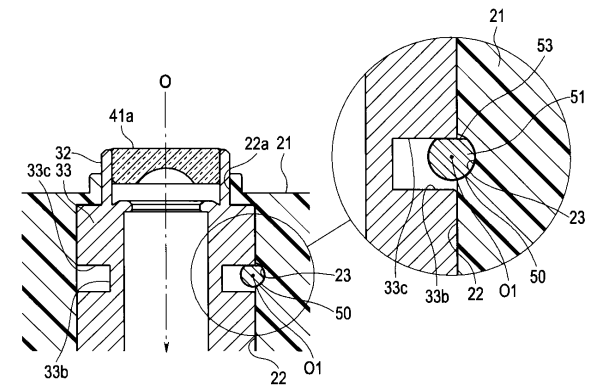
【図 15】



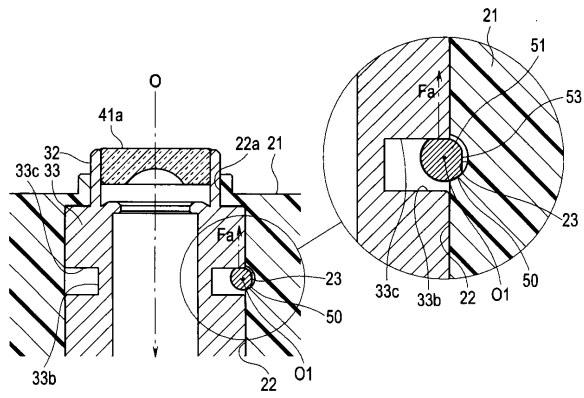
【図 14】



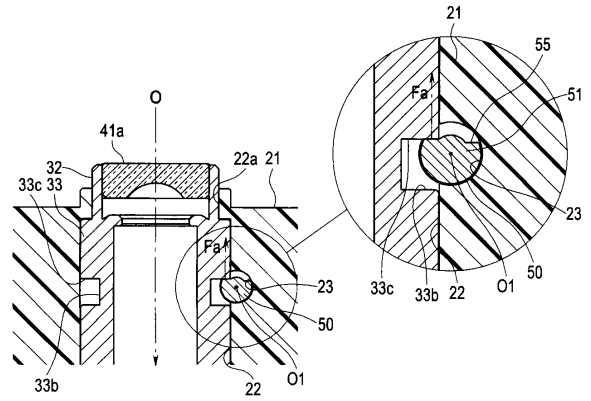
【図 16】



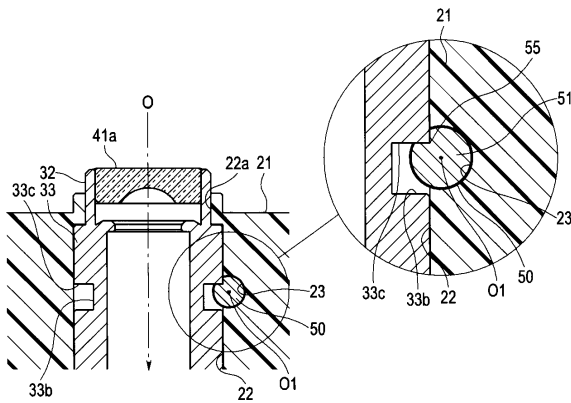
【図 17】



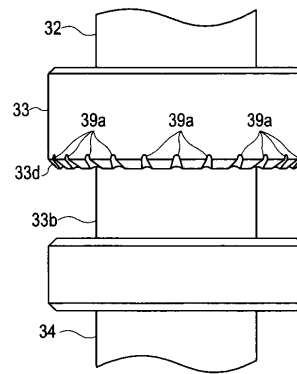
【図 19】



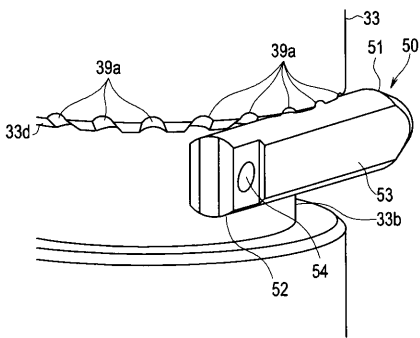
【図 18】



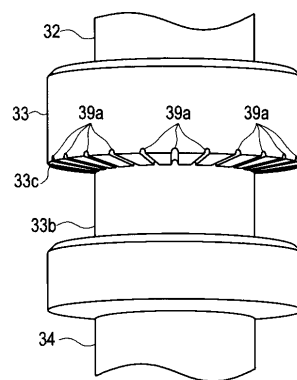
【図 20】



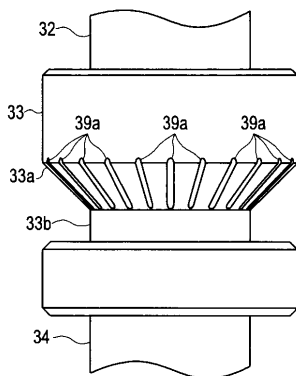
【図 21】



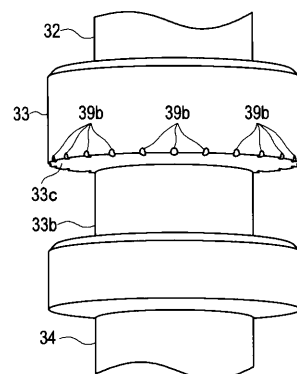
【図 23】



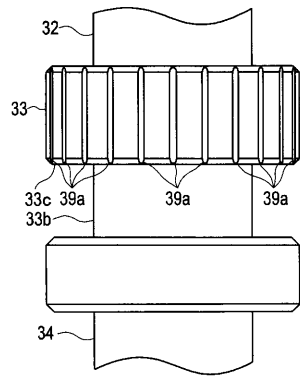
【図 22】



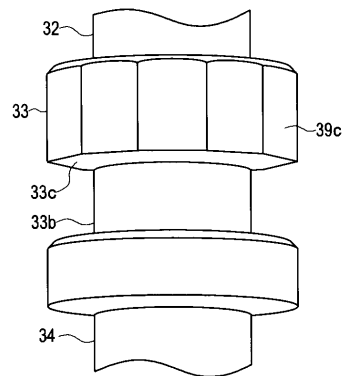
【図 24】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 1 7
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5942048B2	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	JP2015547194	申请日	2015-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	今井俊一		
发明人	今井 俊一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00087 A61B1/00101 A61B1/00105 A61B1/0011 A61B1/0052 A61B1/018 A61B1/05 A61B1/0661		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	门田弘		
优先权	2014082270 2014-04-11 JP		
其他公开文献	JPWO2015156132A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括：形成在功能构件的外周的一部分上的接触表面;前端构件，其设置在所述插入部的前端部，具有设置有所述功能部件的第一孔轴的第一孔部和设置有与所述第一孔轴正交的第二孔轴的第二孔部，第一孔轴线并与所述第一孔部分连通;以及固定构件，其构造成通过在使用与接触表面不接触的非接触部面对所述接触表面的状态下插入所述第二孔部中而将所述功能构件固定到所述末端构件，轴线旋转预定角度。

(21) 出願番号	特願2015-547194 (P2015-547194)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年3月25日 (2015. 3. 25)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/059113		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地
(87) 国際公開番号	WO2015/156132	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年10月15日 (2015. 10. 15)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成27年9月25日 (2015. 9. 25)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2014-82270 (P2014-82270)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成26年4月11日 (2014. 4. 11)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠清 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	今井 俊一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	門田 宏

最終頁に続く