

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段を配置する撮像手段取付け孔と、前記撮像手段取付け孔に配置した前記撮像手段を締め付けて固定する固定手段とを備えた電子式内視鏡において、

前記撮像手段取付け孔の先端開口部に、前記撮像手段の先端に設けた光学窓部材の外径よりも内側へ向けて部分的に突出して形成された爪部と、前記光学窓部材との突き当りを避けて切り欠かれた切り欠き部とが形成され、前記切り欠き部は、前記固定手段により前記撮像手段を締め付ける方向側に位置して配置されるものを含むことを特徴とする電子式内視鏡。

10

【請求項 2】

前記光学窓部材は先端縁をテーパ - 状の面取り部として形成し、この面取り部と当接する前記爪部の突き当て面を、前記テーパ - 状の面に沿う傾斜面として形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の電子式内視鏡。

【請求項 3】

前記固定手段は、前記撮像手段取付け孔の中心軸に対して略直交するように配置され、かつ前記撮像手段取付け孔に連通したネジ孔にねじ込まれた固定ネジであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子式内視鏡。

【請求項 4】

前記固定手段は、前記撮像手段を締め付けるとき、前記撮像手段の外周に当接して前記撮像手段取付け部に締め付けると共に、この締め付け方向の力とは別に前記撮像手段取付け部の正規の取付け位置に向けて前記撮像手段を移動させる力を生むことを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載の電子式内視鏡。

20

【請求項 5】

前記ネジ部材は前記撮像手段の外周に当接する先端が平らなネジ部材であり、前記ネジ部材をねじ込む前記ネジ孔の中心軸を前記撮像手段取付け孔の中心軸に対して交差することなく、ずらして配置し、前記ネジ孔に前記ネジ部材をねじ込み、前記ネジ部材の先端が先端面中心位置より片側領域を前記撮像手段の外周に当接したとき、前記ネジ部材の回転力が前記撮像手段を前記撮像手段取付け孔の正規の取付け位置に向けて移動させる力を生むようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の電子式内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端部に撮像手段を組み込んだ電子式内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子式内視鏡は、術者が把持・操作する操作部、体腔内に挿入する挿入部、及び光源装置や画像処理装置に接続するコネクタ部により構成されている。前記挿入部の先端部には体腔内を観察するための対物レンズや撮像手段として CCD などの固体撮像素子を備えた撮像ユニット及び体腔内を照明するライトガイドの先端などが設けられている。

40

【0003】

ところで、先端構成部材に撮像ユニットを取り付ける構造はその先端構成部材に撮像ユニット収納孔を形成し、この収納孔に撮像ユニットを挿通させた後、先端構成部材にねじ込んだ固定ビスにより撮像ユニットを固定するものであった。

【0004】

ところで、従来、内視鏡の先端部に配置される光学窓部材（レンズ）は、光学窓部材の固定強度を上げるため、前記レンズとレンズ枠との間を接着剤により接着するだけでなく、レンズ枠を嵌め込む先端構成部における開口部の内径を、ここに配置される最先端の光学窓部材（レンズ）の外径よりも小さく形成することで、レンズ当て付け部を構成し、撮像ユニットのレンズ部の位置を機械的に位置決め固定するようにしていた。また、ここで

50

のレンズ当て付け部は、レンズの加工性や内視鏡先端部の組立性または内視鏡先端部の細径化などを考慮して当て付け面がテーパ状に形成してある（特許文献１参照）。

【０００５】

一方、電子式内視鏡の先端構成部に撮像ユニットを確実に固定するために、先端構成部に形成した撮像ユニット収納孔に撮像ユニットを挿通した後、先端構成部の本体にねじ込んだ固定ビスを前記撮像ユニットの側周面に突き当て締め付け固定するようにしているものがある（特許文献２参照）。このようにビス固定方式を採用する理由は湾曲操作によるあおりに対する撮像ユニットの固定強度の確保と修理の際に撮像ユニットを容易に取り外せるようにするためである。

【特許文献１】特開２００２－０８５３２６号公報

10

【特許文献２】特開２００３－２６００２９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

このような従来の撮像ユニット取付け方式では、電子式内視鏡の撮像ユニットを先端構成部品の規定位置、すなわち、撮像ユニット先端のレンズ面が先端構成部品の先端面に位置するように組み付ける際に以下のような問題が生じることになる。

【０００７】

前記撮像ユニット収納孔の内径は、組み込む撮像ユニットの外径よりも僅かに大きくして両者の間にクリアランスを設け、撮像ユニットの組付け時に撮像ユニットの進退を可能ならしめる。

20

【０００８】

一方、前記撮像ユニット収納孔の開口にはテーパ状の当て付け面が形成されており、これに突き当たるレンズ全周縁にはテーパ状の面取り部が形成されている。そこで、前記撮像ユニット収納孔に挿入した撮像ユニットを固定ビスにより締め付けると、撮像ユニットが撮像ユニット収納孔内での前記クリアランス分、固定ビスの当て付け締め付け方向に移動する。この移動はテーパ状の当て付け面とテーパ状の面取り部が乗り上げ方向（撮像ユニット収納孔の軸方向に対し垂直方向）に起きる。このため、固定ビスを締め付ける動作に伴ってテーパ状の当て付け面と面取り部が押し合って互いに乗り上げ合い、撮像ユニットが先端構成部に対し後退してしまうことがあった。この結果、対物レンズ系の有効画角内に先端構成部の当て付け部が入り込み、当て付け部が内視鏡画像の周辺部に映り込んでしまう、いわゆるケラレが発生し、観察の妨げになる可能性があった。

30

【０００９】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、撮像ユニットと先端構成部品との間の組付け部にクリアランスがあっても、レンズの機械的固定構造の確保と撮像ユニットのビス固定構造を踏襲しつつ、従来の課題であったビス固定時における撮像ユニットの先端構成部に対する後退を防止し、組立て性の向上と光学性能低下のない電子式内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

40

請求項１に係る発明は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段を配置する撮像手段取付け孔と、前記撮像手段取付け孔に配置した前記撮像手段を締め付けて固定する固定手段とを備えた電子式内視鏡において、前記撮像手段取付け孔の先端開口部に、前記撮像手段の先端に設けた光学窓部材の外径よりも内側へ向けて部分的に突出して形成された爪部と、前記光学窓部材との突き当りを避けて切り欠かれた切り欠き部とが形成され、前記切り欠き部は、前記固定手段により前記撮像手段を締め付ける方向側に位置して配置されるものを含むことを特徴とする電子式内視鏡である。

請求項２に係る発明は、前記光学窓部材は先端縁をテーパ状の面取り部として形成し、この面取り部と当接する前記爪部の突き当て面を、前記テーパ状の面に沿う傾斜面として形成したことを特徴とする請求項１に記載の電子式内視鏡である。

50

請求項 3 に係る発明は、前記固定手段は、前記撮像手段取付け孔の中心軸に対して略直交するように配置され、かつ前記撮像手段取付け孔に連通したネジ孔にねじ込まれた固定ネジであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子式内視鏡である。

請求項 4 に係る発明は、前記固定手段は、前記撮像手段を締め付けるとき、前記撮像手段の外周に当接して前記撮像手段取付け部に締め付けると共に、この締め付け方向の力とは別に前記撮像手段取付け部の正規の取付け位置に向けて前記撮像手段を移動させる力を生むことを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載の電子式内視鏡である。

請求項 5 に係る発明は、前記ネジ部材は前記撮像手段の外周に当接する先端が平らなネジ部材であり、前記ネジ部材をねじ込む前記ネジ孔の中心軸を前記撮像手段取付け孔の中心軸に対して交差することなく、ずらして配置し、前記ネジ孔に前記ネジ部材をねじ込み、前記ネジ部材の先端が先端面中心位置より片側領域を前記撮像手段の外周に当接したとき、前記ネジ部材の回転力が前記撮像手段を前記撮像手段取付け孔の正規の取付け位置に向けて移動させる力を生むようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の電子式内視鏡である。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、撮像ユニットを先端部材に固定する際、固定時に撮像ユニットが締め付け方向に移動しても光学窓部材と先端部材に形成された爪部との干渉がないので、組み付け後、撮像ユニットが先端部材に対して後退してしまうことを防止でき、結果として、観察画像周辺のケラレのない電子式内視鏡となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態に係る電子式内視鏡について図面を参照して説明する。本実施形態の電子式内視鏡 1 は、図 1 に示すように、長尺な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端に設けられた操作部 3 と、この操作部 3 に接続されたユニバーサルケーブル 4 と、このユニバーサルケーブル 4 の延出先端に設けられたライトガイドコネクタ 5 と、このライトガイドコネクタ 5 に接続されたカメラケーブル 6 と、このカメラケーブル 6 の延出先端に設けられたカメラコネクタ 7 とを含み構成されている。

【0013】

前記ライトガイドコネクタ 5 は図示しない照明用光源装置に接続される。カメラコネクタ 7 は図示しないカメラコントロールユニット（以下、CCU）に接続される。前記カメラコネクタ 7 が接続される図示しない CCU には図示しないモニタが接続される。

30

【0014】

そして、後述するような撮像ユニットの固体撮像素子で被検部の光学像を撮像した後、前記 CCU で信号処理し、モニタで被検部の画像を映像として表示するようになっている。

【0015】

図 1 に示すように、前記挿入部 2 は、最先端の位置に先端部 8 を設け、この先端部 8 の基端に隣接して湾曲自在な湾曲部 9 を連設し、この湾曲部 9 の基端に隣接して硬性部 10 を連設してなる。前記先端部 8 には後述するように CCD などの固体撮像素子を備えた撮像ユニット 32 が組み込まれている。また、硬性部 10 は長尺で硬性な直線部位である。

40

【0016】

前記操作部 3 の挿入部側部位には、術者が内視鏡 1 を保持するとき把持するグリップ 11 が形成されている。このグリップ 11 の部位よりも手元側に位置した操作部 3 の部位には前記湾曲部 9 を湾曲するための操作を行う操作手段としての 2 つの湾曲操作レバー 12、13 が設けられている。

【0017】

前記湾曲操作レバー 12、13 に隣接した部位には前記湾曲操作レバー 12、13 を所望の操作位置で固定（即ち、湾曲状態を所望の状態に固定）するための固定レバー 14 が設けられている。図 1 では湾曲操作レバー 12 に対する固定レバー 14 についてのみが図

50

示され、他方の湾曲操作レバー 13 に対する固定レバーについては不図示である。また、前記グリップ 11 には図示しない VTR などの映像記録装置や図示しない C C U などを遠隔操作する複数のリモートスイッチ 15 が設けられている。

【0018】

図 1 に示すように、前記ライトガイドコネクタ 5 の側壁面には通気口金 16 が設けられている。この通気口金 16 は内視鏡本体の内外の連通状態を選択する弁機能を備える。この通気口金 16 は、通常、閉塞されており、内視鏡 1 の内部に水が侵入しない水密な状態にある。そして、この通気口金 16 より内視鏡本体内に空気を供給し、内視鏡 1 を水中に浸漬することにより、気泡の漏れの有無によって、内視鏡 1 の水漏れ検査を行えるようになっている。

10

【0019】

図 1 に示すように、前記挿入部 2 には、主に湾曲部 9 の保護用としての保護シース 17 を装着できる。前記保護シース 17 は、可撓性の高いチューブ状のシース 18 の部分と、このシース 18 の基端部に設けられた口元部 19 とからなる。そして、前記口元部 19 の開口部より、前記内視鏡 1 の挿入部 2 を先端部 8 側から差し込んで、挿入部 2 をシース 18 内に挿通させ、口元部 19 の開口端部内面に設けた係合凸部 20 がグリップ 11 の先端側に設けたグリップ凸部 21 を乗り越え、内視鏡 1 の操作部 3 に係合することで、保護シース 17 を、内視鏡 1 の挿入部 2 に固定的装着できるようになっている。

【0020】

図 2 乃至図 5 に示すように、前記挿入部 2 の先端部 8 には、照明光学系として一对のライトガイド 31 の先端部分と、撮像ユニット 32 とが設置されている。ライトガイド 31 は光ファイバーなどからなる導光手段であって、体腔内の被検部を照明するための照明光を図示しない光源装置より導光して先端部 8 の先端面に配置された照明窓 33 から被検部に向けて照明光を照明するようになっている。

20

【0021】

また、撮像ユニット 32 は、被写体を撮像する撮像手段を含み、具体的には図 4 (a) に示すように、対物光学系として複数のレンズなどの光学部材からなる対物レンズ系 34 と、この対物レンズ系 34 によって被検部の光学像を取り入れて撮影する撮像部 35 とを備えたユニットである。前記撮像部 35 は C C D 等の図示しない固体撮像素子を内蔵している。

30

【0022】

前記撮像ユニット 32 の対物レンズ系 34 は、観察光学レンズとしてのレンズ群 36 を図 4 に示す金属製の後部レンズ枠 37 に組み込まれ、前記ライトガイド 31 から照射される照明光で照明された被検部の光学像を取り入れ、前記撮像部 35 の固体撮像素子に結像させるものである。

【0023】

さらに、図 4 に示すように、前記対物レンズ系 34 の先端側部位には光学部材からなる円盤状の第 1 レンズ 38 を接着固定した略円筒状の第 1 レンズ枠 39 が配置されている。この第 1 レンズ枠 39 は前記後部レンズ枠 37 との間に絶縁枠 40 を介在させて前記後部レンズ枠 37 に固定されている。前記後部レンズ枠 37 と第 1 レンズ枠 39 は撮像ユニット 32 の対物レンズ系 34 の周囲を形成する外装用枠部材となっており、それらの外周が撮像ユニット 32 の外周を形成している。

40

【0024】

撮像ユニット 32 の第 1 レンズ 38 は観察窓光学部材を兼ね、これは挿入部 2 の先端部 8 における先端面に露呈している。また、前記絶縁枠 40 は電気絶縁性のある素材によって形成されている。

【0025】

図 4 (a) (b) に示すように、前記第 1 レンズ 38 の先端面は第 1 レンズ枠 39 の先端よりも前方へ突き出して配置され、その突き出した先端部分のコーナーは全周にわたりテーパ状の面取り部 41 として形成されている。

50

【 0 0 2 6 】

一方、前記挿入部 2 における先端部 8 の本体部材（先端部材）は、前記先端部 8 の先端面となる端面部 9 1 を有する略円筒形状の第 1 の先端管状部品 5 0 によって形成される。前記ライトガイド 3 1 と撮像ユニット 3 2 はその第 1 の先端管状部品 5 0 に形成される溝と孔内に配置して固定される。

【 0 0 2 7 】

前記ライトガイド 3 1 は例えばライトガイドファイバー束によって形成されている。ファイバー束はその先端近傍部分を除き、変形が自在なものであり、その断面形状も特定されるものではないが、図 2 及び図 6 に示すように、先端近傍部分での断面形状は例えば接着剤などを用いて規定された形状のものである、例えば、先端近傍部分では矩形状に形成されている。 10

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、前記撮像ユニット 3 2 の後ろ側部分には、撮像ケーブル 4 2 が接続されている。この撮像ケーブル 4 2 は、図 1 に示した内視鏡 1 の挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルケーブル 4、ライトガイドコネクタ 5 及びカメラケーブル 6 の各内部をそれぞれ通じて前記カメラコネクタ 7 まで導かれ、そのカメラコネクタ 7 により図示しないビデオプロセッサ等に接続されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

また、図 4 及び図 8 に示すように、前記挿入部 2 の先端部 8 は複数の管状部材を組み合わせ構成される。その管状部材は、大きく分けて先端部本体としての前記第 1 の先端管状部品 5 0 と、この第 1 の先端管状部品 5 0 に被嵌される略円筒状の第 2 の先端管状部品 6 0（外套部材）と、この第 2 の先端管状部品 6 0 の外周にその基端側から被嵌される外装部材としての略円筒状の第 3 の先端管状部品 7 0 との 3 つの枠体からなっている。 20

【 0 0 3 0 】

前記第 1 の先端管状部品 5 0 は先端部分が壁部として形成され、この先端壁面の略中央には図 6 に示す如く横断面形状が円形の孔からなる撮像ユニット収納孔 5 1 が図 4（a）で示すように前後軸方向に貫通して設けられている。また、図 4（a）に示すように、撮像ユニット収納孔 5 1 は前記撮像ユニット 3 2 の先端部分を嵌入して前記撮像ユニット 3 2 を規定位置に配置する撮像ユニットの取付け部となっている。

【 0 0 3 1 】

また、撮像ユニット収納孔 5 1 に取り付けられた撮像ユニット 3 2 の前端部分と、前記第 1 の先端管状部品 5 0 との間には隙間が形成され、この隙間が後述する如く、接着材によって水密的に封止された状態で、前記撮像ユニット 3 2 は、前記第 1 の先端管状部品 5 0 に固定されることになる。 30

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、前記撮像ユニット収納孔 5 1 の開口端縁部にはその内方へ突き出した複数の爪部 5 2 がそれぞれ間隔を置いて部分的に設けられている。ここでの爪部 5 2 は下方部位と上半分の左右各部位にそれぞれ配置された 3 つの爪部 5 2 a、5 2 b、5 2 c を備え、これら 3 つの爪部 5 2 a、5 2 b、5 2 c は前記撮像ユニット収納孔 5 1 の開口周縁に間隔をあけて配置された位置決め用突起となっている。各爪部 5 2 a、5 2 b、5 2 c は先端部 8 の本体部を形成する枠部材の一つである第 1 の先端管状部品 5 0 に対して一体に形成されている。 40

【 0 0 3 3 】

そして、撮像ユニット収納孔 5 1 内に前記撮像ユニット 3 2 を挿入し、各爪部 5 2 に対して前記撮像ユニット 3 2 の先端を突き当てることにより、前記撮像ユニット 3 2 の中心軸方向の取付け位置が決まる。つまり、爪部 5 2 は撮像ユニット収納孔 5 1 に挿入して配置する撮像ユニット 3 2 の前後方向（中心軸方向）の取付け位置を定める位置規制用のストッパ手段を構成している。

【 0 0 3 4 】

さらに、前記各爪部 5 2 は図 4（a）（b）に示すように、前記撮像ユニット 3 2 の最 50

先端に位置する第 1 レンズ 3 8 の外径よりもその内側の領域に入り込むように突き出している。

【 0 0 3 5 】

より詳しくは、円盤状の第 1 レンズ 3 8 の外周部に形成したテーパ状の面取り部 4 1 に対して前記各爪部 5 2 a , 5 2 b , 5 2 c がそれぞれ掛かるように突き出している。前記爪部 5 2 の裏面、即ち、前記面取り部 4 1 と向き合う内側部分はテーパ状の面取り部 4 1 の傾斜に合せたテーパ部（傾斜部）1 0 0 として形成されている。

【 0 0 3 6 】

このように、テーパ状の面取り部 4 1 とテーパ部 1 0 0 が当たり合うので、第 1 レンズ 3 8 の面取り部 4 1 に対して爪部 5 2 が局部的に集中した接触がなく、局部的に集中した力が緩和し、第 1 レンズ 3 8 の割れを防いでいる。また、爪部 5 2 a , 5 2 b , 5 2 c は第 1 の先端管状部品 5 0 に対して一体に形成されているので、各爪部 5 2 a , 5 2 b , 5 2 c を極力薄く、また、突出し量を小さくすることができる。このため、円盤状第 1 レンズ 3 8 の面取り部 4 1 を小さく、同じ径の第 1 レンズ 3 8 でもその有効外径を大きくでき、内視鏡先端部の細径化が図れる。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 及び図 6 に示すように、第 1 の先端管状部品 5 0 の側壁にはネジ孔 4 3 が形成され、このネジ孔 4 3 は、撮像ユニット取付け部としての撮像ユニット収納孔 5 1 まで貫通して撮像ユニット収納孔 5 1 に連通する状態に形成されている。

【 0 0 3 8 】

本発明では、図 6 に示すように、前記ネジ孔 4 3 は、先端部 8 の下方部位において、前記撮像ユニット 3 2 を配置する撮像ユニット収納孔 5 1 の中心軸 O を通る上下方向の径線 3 2 a 上に載る領域に位置してその径線 3 2 a と同軸に配置してもよいが、本実施形態では、図 9 に示すように配置するようにしている。

20

【 0 0 3 9 】

すなわち、図 9 に示すように、前記ネジ孔 4 3 のネジ回転中心軸 4 4 a は、前記径線 3 2 a と方向が一致せず、その径線 3 2 a に対して傾いて設けられる。前記ネジ孔 4 3 のネジ回転中心軸 4 4 a は前記ネジ孔 4 3 にねじ込む固定ネジ 4 4 の回転中心軸と一致することになる。また、前記撮像ユニット 3 2 の中心軸は、この撮像ユニット 3 2 を収納する撮像ユニット収納孔 5 1 の中心軸 O と略一致する。

30

【 0 0 4 0 】

そして、前記ネジ孔 4 3 には先端が平坦な平先ネジ 4 4 が第 1 の先端管状部品 5 0 の下方からねじ込まれる。つまり、前記平先ネジ 4 4 のネジ回転中心軸 4 4 a が、前記撮像ユニット収納孔 5 1 の中心軸 O からずらして配置される。また、前記固定ネジのネジ回転中心軸 4 4 a と撮像ユニット収納孔 5 1 の中心軸 O とは平行でもなく交わりもしない、いわゆる食い違って交差する関係に配置されている。また、その軸同士は略直角（直交）になるように配置される。

【 0 0 4 1 】

このため、ネジ孔 4 3 に平先ネジ 4 4 をねじ込んだとき、その平先ネジ 4 4 の先端面が前記撮像ユニット 3 2 の外周面に対して部分的に当接する。つまり、平先ネジ 4 4 の端面 4 4 b の全体が撮像ユニット 3 2 における第 1 レンズ枠 3 9 の外周壁面に対して均一に当たるのではなく、図 1 0 (b) に示す平先ネジ 4 4 の端面 4 4 b における一側の外周近傍部位の領域 4 4 c のみが、撮像ユニット 3 2 の外周面に当たる（図 1 0 (b) は平先ネジ 4 4 を図 1 0 (a) の A 方向から見た上面図である）。

40

【 0 0 4 2 】

通常の平先ネジ 4 4 では右巻きネジが用いられるので、これを用いているとする。平先ネジ 4 4 のネジ端面 4 4 b が撮像ユニット 3 2 の外周面に当接して回転したときに撮像ユニット 3 2 がそのネジ 4 4 から受ける回転力の方向は平先ネジ 4 4 のネジ端面 4 4 b が当接する領域によって異なる。つまり、図 1 0 (b) に示すように、ネジ端面中心部位領域 4 4 d が接触したとすると、ネジ回転方向へ向かって働く。ネジ端面中心位置より紙面右

50

側位置の領域 4 4 c が接触したとすると、紙面上方へ向かって働く。また、ネジ端面中心位置より紙面左側位置の領域 4 4 e が接触したとすると、紙面下方に向かって働くことになる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、ネジ孔 4 3 の中心軸の向きを、図 9 に示す方向に傾けて配置したから平先ネジ 4 4 の領域 4 4 c のみが、撮像ユニット 3 2 の第 1 レンズ枠 3 9 に当接する。つまり、図 1 0 (b) における紙面上向き方向の力のみが、その第 1 レンズ枠 3 9 に作用し、撮像ユニット 3 2 を動かす有効な力である。したがって、平先ネジ 4 4 の配置状態は第 1 レンズ枠 3 9 に当て付けたとき、撮像ユニット 3 2 を挿入部先端方向へ移動させる向きの力を生む関係にある。

10

【 0 0 4 4 】

そして、平先ネジ 4 4 をねじ込み回転すると、撮像ユニット 3 2 は、締め付けられる力を受けながら同時に、最先端に位置する第 1 レンズ 3 8 の面取り部 4 1 が前記爪部 5 2 に当接する規定する取付け位置まで略直線状に前方へ押され、第 1 レンズ 3 8 の面取り部 4 1 が前記爪部 5 2 に当接する正規の取付け位置に達したところで停止して位置決めされ、その正規の取付け位置に撮像ユニット 3 2 は締め付け固定される。

【 0 0 4 5 】

このビス固定後は、ねじ込み部の水密を確保するため、図 4 に示すように、残ったネジ孔 4 3 内に充填材 4 5 を充填する。このような取付け方式をとることによって、前記撮像ユニット 3 2 は内視鏡 1 の先端部 8 の取付け位置に位置決めされ、取り付けられる。また、撮像ユニット 3 2 は前記絶縁枠 4 0 によって電氣的に絶縁された状態で内視鏡 1 の先端部 8 に取り付けられる。

20

【 0 0 4 6 】

さらに、撮像ユニット 3 2 を組み付けた状態で、撮像ユニット収納孔 5 1 と撮像ユニット 3 2 の隙間に内視鏡先端面側から前記爪部 5 2 を避けた切り欠き部 5 3 のところより接着剤を流し込み、第 1 レンズ枠 3 9 と第 1 の先端管状部品 5 0 との間の水密化を確保する。

【 0 0 4 7 】

また、前記切り欠き部 5 3 は前記第 1 レンズ 3 8 の外径よりも外側に大きく開口するように形成されているため、第 1 レンズ枠 3 9 と第 1 の先端管状部品 5 0 との間に接着剤を流し込み易いようになっている。

30

【 0 0 4 8 】

複数の切り欠き部 5 3 のうち 1 つのものは、撮像ユニット 3 2 を固定する前記平先ネジ 4 4 の当て付け方向 (即ち、平先ネジ 4 4 の中心軸方向 4 4 a) の先方に位置して配置されている。本実施形態では図 2 の上側に位置する切り欠き部 5 3 a がそれに相当する。

【 0 0 4 9 】

ところで、撮像ユニット収納孔 5 1 と、撮像ユニット 3 2 の第 1 レンズ枠 3 9 との嵌合部には通常、若干のクリアランスがある。そのため、平先ネジ 4 4 を前記第 1 レンズ枠 3 9 に当て付けて締め付け固定するとき、前記平先ネジ 4 4 のネジ回転力による影響の他に、撮像ユニット収納孔 5 1 内で平先ネジ 4 4 を当てる押し当て方向へ、前記クリアランス分、第 1 レンズ枠 3 9 が偏る現状が起こる。このとき、第 1 レンズ 3 8 も撮像ユニット収納孔 5 1 の開口端縁部において、ネジ当て押し付け方向へ前記クリアランス分、一緒に偏ることになる。

40

【 0 0 5 0 】

しかし、この偏った位置の方には、前記切り欠き部 5 3 (5 3 a) が設けられ、テーパ一部 1 0 0 を有する爪部 5 2 が存在しないので、テーパ状の面取り部 4 1 が爪部 5 2 等の開口端縁部に当接して干渉することを回避できる。

【 0 0 5 1 】

その結果、爪部 5 2 等と干渉して第 1 レンズ 3 8 が割れたりしない。しかも、面取り部 4 1 と爪部 5 2 が当接し合わないので、撮像ユニット 3 2 が後退させられる反撥作用を受

50

ける現象も起きなくなり、撮像ユニット 3 2 の収まりが良好になる。

【 0 0 5 2 】

一方、図 8 に示すように、第 1 の先端管状部品 5 0 の下方外周部には、接着剤などで横断面を略矩形状に形成した前記ライトガイド 3 1 の先端部 3 1 a を配置する略矩形溝からなる左右 2 つのライトガイド受け部 5 4 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

また、図 2 及び図 8 に示すように、挿入部 2 の先端において、前記ライトガイド受け部 5 4 が形成された位置に対応して、外部に露出する面側には照明窓 3 3 (光学部材) を配置するための段部 5 5 が形成されている。照明窓 3 3 は平板ガラス等の照明光を透光可能な光学部材であり、後述するライトガイド 3 1 の断面形状に類似させた異形な形状をして

10

【 0 0 5 4 】

前記段部 5 5 は図 2、図 3 及び図 8 に示すように、前記照明窓 3 3 の形状と略等しい形で、かつ、前記第 1 の先端管状部品 5 0 の先端面を形成する端面部 9 1 に対し、照明窓 3 3 の厚さと略等しい量の窪み量を持って第 1 の先端管状部品 5 0 の端面部 9 1 を切り欠くように形成されている。さらに、この段部 5 5 には対向する 2 つのクサビ状の爪部 5 6 を形成している。段部 5 5 と爪部 5 6 により前記照明窓 3 3 を配置する装着部が形成されている。一方、図 3 に示すように、前記照明窓 3 3 には前記爪部 5 6 に対応する位置に 2 つの面取り部 8 1 を形成している。

【 0 0 5 5 】

そして、前記照明窓 3 3 を段部 5 5 に配置する際には第 1 の先端管状部品 5 0 の側方からその中心に向かってスライド係入させて段部 5 5 の所定の位置に照明窓 3 3 を組み付ける。このとき、前記照明窓 3 3 の面取り部 8 1 に爪部 5 6 が当たり位置するので、前記照明窓 3 3 が内視鏡先端前方に動くことがなく、装着部に収納される。

20

【 0 0 5 6 】

第 1 の先端管状部品 5 0 の段部 5 5 が切り欠かれていない部分はフランジ状の部分として残り、このフランジ部 5 7 は前記第 2 の先端管状部品 6 0 を組付ける際の付き当て位置決め部となる。また、図 8 に示すように、第 1 の先端管状部品 5 0 の外周部には前記 3 部品の位置決め用としてのピン 4 6 を係入する位置決め穴 5 8 が所定の位置に設けられている。

30

【 0 0 5 7 】

図 8 に示すように、前記第 2 の先端管状部品 6 0 は金属製で薄肉の円管形状をなし、その一端側は段付き肉厚部 6 1 とし、その前記開口部 6 6 には前記第 1 の先端管状部品 5 0 を長手方向に嵌入了たとき、各々の端部が同面となるよう第 1 の先端管状部品 5 0 のフランジ部 5 7 が当接する当接部 6 2 を形成している。

【 0 0 5 8 】

そして、本実施形態は図 2 及び図 8 に示すように、段付き肉厚部 6 1 の内周面による係止部 6 5 が照明窓 3 3 の円弧部 8 2 を内包することで (言い換えると、装着部を覆って塞ぐことで) 照明窓 3 3 が前記第 1 及び第 2 の先端構成部品 5 0 , 6 0 に対して機械的に固定される。

40

【 0 0 5 9 】

同じく、図 8 に示すように、第 2 の先端管状部品 6 0 には後端側から切り欠かれる一定幅のスリット状の切り欠き部 6 3 が形成されている。そして、図 7 に示すように、切り欠き部 6 3 内に前記撮像ユニット 3 2 の最大外径周辺部分を入り込ませて配置することにより、撮像ユニット 3 2 と第 2 の先端管状部品 6 0 との干渉をなくし、挿入部外径寸法を小さく抑えている。

【 0 0 6 0 】

さらに、図 6、図 8 及び図 9 に示すように、第 2 の先端管状部品 6 0 には前記ピン 4 6 を係入させるための孔 6 4 が所定の位置に設けられている。そして、前記ピン 4 6 により、第 1 の先端管状部品 5 0 と第 2 の先端管状部品 6 0 の位置を決める。

50

【 0 0 6 1 】

図 8 に示すように、前記第 3 の先端管状部品 7 0 は金属製の薄肉円管状をなしており、その先端側筒状部分は、前記第 2 の先端管状部品 6 0 の外周にぴったりと嵌入する内径の太径筒部 7 1 となっている。第 3 の先端管状部品 7 0 の後端側部分は段付きの細径部 7 2 となっている。第 3 の先端管状部品 7 0 の太径筒部 7 1 における先端部分にはスリット 7 3 が形成されている。前記スリット 7 3 の幅は前記ピン 4 6 の細径部 4 7 の直径と略等しい。そして、第 3 の先端管状部品 7 0 内に第 2 の先端管状部品 6 0 を嵌入させ、第 3 の先端管状部品 7 0 の先端が第 2 の先端管状部品 6 0 の段付き肉厚部 6 1 に当接する際、第 3 の先端管状部品 7 0 のスリット 7 3 に前記ピン 4 6 の細径部 4 7 を係入させるようにして相互の位置関係を決める。

10

【 0 0 6 2 】

前記第 3 の先端管状部品 7 0 の他端側部分は段付き細径部 7 2 をなしているが、この段付き細径部 7 2 には、図 4 に示すように、挿入部 2 の湾曲部 9 を構成する節輪 7 4 の最先端に位置するものの一端部分が嵌合しており、更に両者は接着固定されている。

【 0 0 6 3 】

また、図 1 に示すように、挿入部 2 の先端部 8 において、一端部分を固定したライトガイド 3 1 はその基端が前記ライトガイドコネクタ 5 に固定されている。そして、図示しない光源装置からの照明光をそのライトガイド 3 1 を通して挿入部先端まで導光する。ライトガイド 3 1 の先端部分は左右に分かれて図 8 に示す前記第 1 の先端管状部品 5 0 の略矩形溝のライトガイド受け部 5 4 と、前記第 2 の先端管状部品 6 0 とで構成される略矩形形状の空間内にそれぞれが配置される。このとき、図 5 に示すように、前記第 1 の先端管状部品 5 0 の後端側には、ライトガイド受け部 5 4 の全体を含むように前記第 1 の先端管状部品 5 0 の外周側に向けて傾斜した斜面部 5 9 が形成されている。

20

【 0 0 6 4 】

したがって、ライトガイド 3 1 の先端を他の部材に図 8 に示す矢印方向に差し込んで組み付ける際、ライトガイド 3 1 の先端を斜面部 5 9 に当接させて沿わせることで、上述した第 1 の先端管状部品 5 0 及び第 2 の先端管状部品 6 0 により構成される略矩形形状の空間に導きやすくしている。

【 0 0 6 5 】

前記略矩形形状の空間に挿通されたライトガイド 3 1 の先端部分は図 5 に示したように照明窓 3 3 に当接した状態で接着固定される。そして、このライトガイド 3 1 を通して送り込まれた照明光は先端部 8 の端部において前記第 1 の先端管状部品 5 0 と、前記第 2 の先端管状部品 6 0 とで構成される凹部（即ち、前記ライトガイド 3 1 の出射端部）に係止され、接着剤で水密的に固定された照明窓 3 3 を通して被検部に出射される。

30

【 0 0 6 6 】

また、図 5 に示すように、前記ライトガイド 3 1 は、挿入部 2 の先端部 8 に配置されるが、第 2 の先端管状部品 6 0 の内部において、前記撮像ユニット 3 2 を避けた部位及び空間を利用して効率良く配置されるため、挿入部 2 の細径化を達成する。また、ライトガイド 3 1 を略矩形（偏平）に形成することで、先端部 8 内の役に立たない空間をより少なくすることができる。

40

【 0 0 6 7 】

さらに、図 5 に示すように、撮像ユニット 3 2 の最大外径部分を避けるように長手方向に沿ってライトガイド成形部を S 字状にして配置し、その組立て性を向上させている。また、ライトガイド 3 1 の成形部に組立て時や湾曲操作時のストレスがかかってもライトガイド 3 1 の素線を折れにくくするため、第 2 の先端管状部品 6 0 の長手方向全長にわたり、前記第 2 の先端管状部品 6 0 の内周面と、ライトガイド 3 1 との側面を接着固定するようにする。このような構造により、内視鏡 1 は、被検体に挿入可能な挿入部 2 を有する。

【 0 0 6 8 】

上述した内視鏡 1 を使用する場合にあっては、光源装置から出射される照明光は、ライトガイド 3 1 に入射し、前記ライトガイド 3 1 により導かれた照明光は内視鏡先端の照明

50

窓 3 3 より出射して患部を照明する。そして、照明された患部の光学像を撮像ユニット 3 2 で撮像し、図示しない C C U で信号処理後、モニタ上にその画像を表示する。

【 0 0 6 9 】

上述したように、本実施形態の内視鏡 1 では、前記撮像手段取付け部に固定する固定手段として固定ビスたる平先ネジを用い、その回転力を、撮像ユニットを先端構成部の規定した正規の位置に押し込む力として利用するようにしたので、次のような種々の効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

まず、撮像ユニット 3 2 を、先端側に向けて付勢させつつ固定するための特別な構成（従来の V 溝と尖先ネジの組み合わせ）等が不要であり、レンズ枠等のコンパクト化が図れ、同時に内視鏡 1 の先端部 8 の細径化が図れる。

10

【 0 0 7 1 】

また、撮像ユニット 3 2 を先端部 8 に組み付けたとき、内視鏡 1 の先端部 8 に対して撮像ユニット 3 2 が傾く（偏角を起こす）可能性が格段に小さくなり、照明光の配光不良を引き起こすことを防止できる。これは、先端部 8 の硬質構成部との嵌合深さが浅い場合でも同様の効果が得られる。そして、先端部 8 の硬質長さを短縮し、撮像ユニット 3 2 の全長を短くすることができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、図 4 及び図 6 に示すように、第 1 の先端管状部材 5 0 には、撮像ユニット収納孔 5 1 に直交するようにネジ孔 4 3 が形成されており、そのネジ孔 4 3 には、第 1 の先端管状部材 5 0 の下方からネジ 4 4 がねじ込まれ、このネジ 4 4 を撮像ユニット 3 2 の先端側に固定された前記第 1 レンズ枠 3 9 に当て付けて前記撮像ユニット 3 2 を第 1 の先端管状部材 5 0 に固定する。このネジ 4 4 によるビス固定後は、ねじ込み部の水密を確保するため、残ったネジ孔 4 3 内には、充填材 4 5 を密に充填する。このような構成によって、内視鏡先端部 8 と前記撮像ユニット 3 2 は、絶縁枠 4 0 によって電氣的に絶縁される。

20

【 0 0 7 3 】

先端部材の撮像ユニット収納孔 5 1 に撮像ユニット 3 2 を配置したとき、撮像ユニット収納孔 5 1 の開口端部の爪部 5 2 が撮像ユニット 3 2 の先端に設けた第 1 レンズ 3 8 の先端周縁の面取り部 4 1 に当接するので、第 1 レンズ 3 8 の機械的固定強度に優れる。また、ビス固定により、確實、容易に撮像ユニット 3 2 を先端部材に固定できるので、撮像ユニット 3 2 の組付け性、リペア性、機械的固定強度に優れる。

30

【 0 0 7 4 】

さらに、前記切り欠き部 5 3 の 1 つは、撮像ユニット 3 2 を固定する前記ネジ 4 4 の当て付け方向、すなわち、ネジ 4 4 に押圧されて撮像ユニット 3 2 が動く方向に設けられている（図 2 参照）。言え変えれば、切り欠き部 5 3 は、ビス当て付け時の撮像ユニット 3 2 の偏りによる第 1 レンズ 3 8 の面取り部 4 1 と先端部材の爪部 5 2 とのビス当て付け方向（撮像ユニット収納孔 5 1 に対し、略垂直方向）での干渉を防止し、撮像ユニット固定時のずれ（後退）をなくし、画像周辺のケラレがない内視鏡を構成することができる。

【 0 0 7 5 】

また、3つの爪部を略 120°の間隔で均等な位置に配置することで、爪数进行なるべく少なく（部品加工の手間を削減）、且つ、レンズ全周をバランス良く固定することができる。

40

【 0 0 7 6 】

そして、切り欠き部 5 3 は第 1 レンズ 3 8 との干渉を防止するだけでなく、挿入部先端面側からレンズ枠と先端管状部材の間に接着剤を流し込む注入口として使用でき、組立て性向上に役立つ。

【 0 0 7 7 】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、他の形態にも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 7 8 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の全体的構成を示す斜視図。

【図 2】前記内視鏡の挿入部における先端部の正面図。

【図 3】図 2 中の K - K 線に沿う挿入部の先端部分の縦断面図。

【図 4】(a) は図 2 中の A - A 線に沿う挿入部の先端近傍部分の縦断面図、(b) は対物光学系の先端の一部を拡大して示す縦断面図。

【図 5】図 2 中の O - J 線に沿う挿入部の先端近傍部分の縦断面図。

【図 6】図 4 (a) 中の B - B 線に沿う挿入部の先端近傍部分の横断面図。

【図 7】図 4 (a) 中の C - C 線に沿う挿入部の先端近傍部分の横断面図。

【図 8】前記内視鏡における先端部の構成部品の分解斜視図。

10

【図 9】ネジ孔の他の配置形態を示す、図 4 (a) 中の B - B 線に沿う挿入部の先端近傍部分の横断面図。

【図 10】(a) は前記内視鏡における撮像ユニットを先端部に固定する平先ネジの回転方向と突き当て方向の関係を示す斜視図、(b) は (a) で示す A 方向から前記平先ネジの先端を見たものであって前記平先ネジの回転方向と撮像ユニットへ当接した時に加わる力の方向の関係を示す説明図。

【符号の説明】

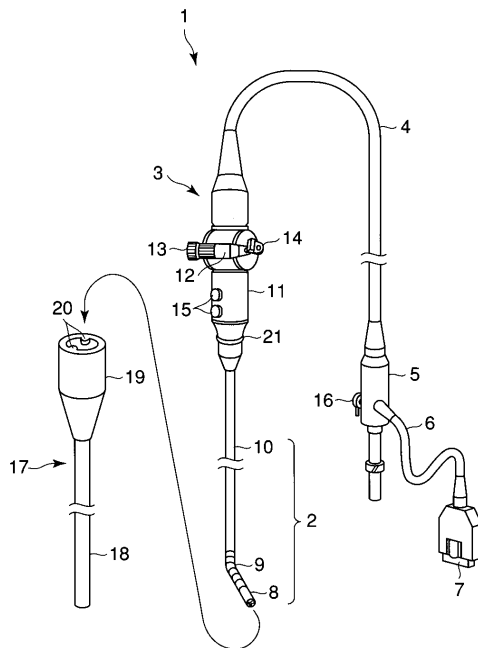
【 0 0 7 9 】

- 1 ... 電子式内視鏡
- 2 ... 挿入部
- 3 ... 操作部
- 8 ... 先端部
- 3 2 ... 撮像ユニット
- 3 8 ... レンズ
- 3 9 ... レンズ枠
- 4 4 a ... ネジ回転中心軸
- 4 4 ... 平先ネジ
- 4 4 ... ネジ部材
- 5 1 ... 撮像ユニット収納孔
- 5 2 ... 爪部
- 5 3 ... 切り欠き部
- 5 9 ... 斜面部

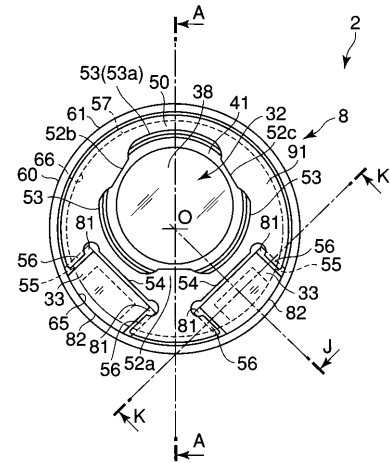
20

30

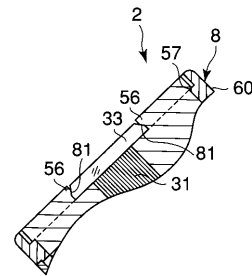
【図 1】



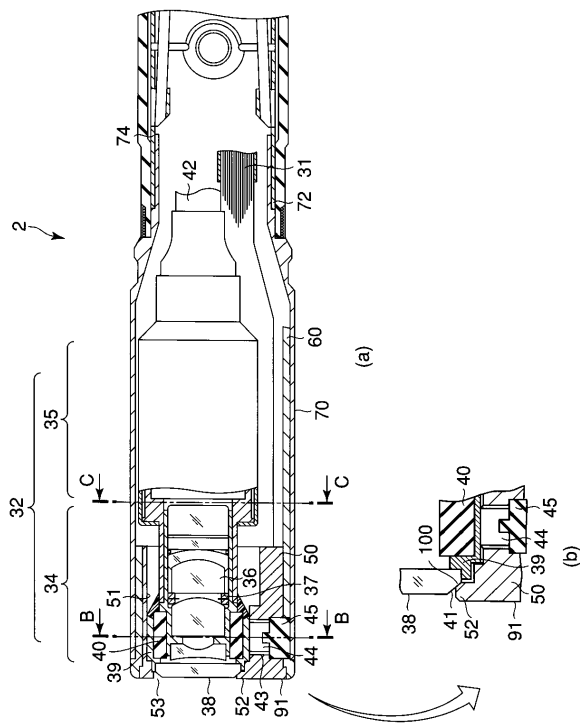
【図 2】



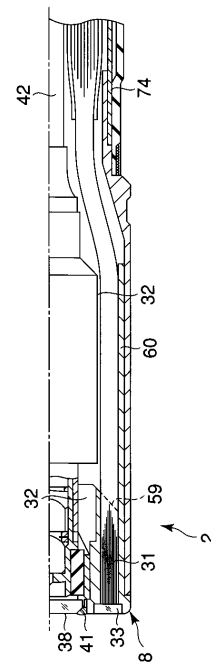
【図 3】



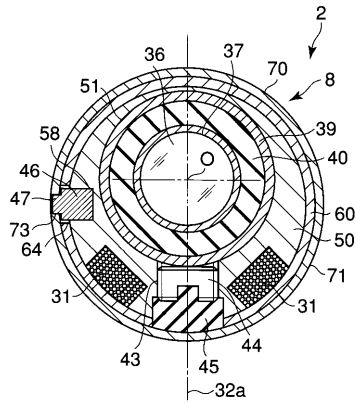
【図 4】



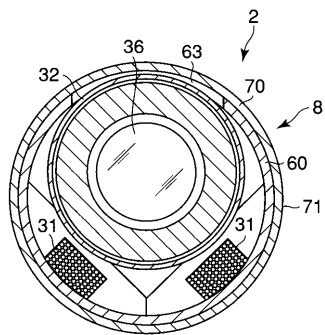
【図 5】



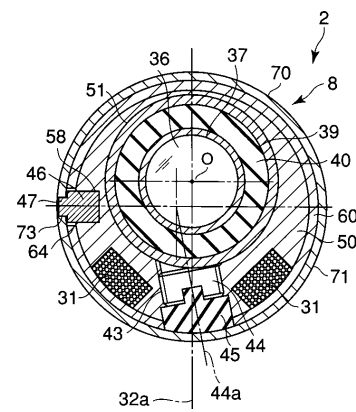
【図 6】



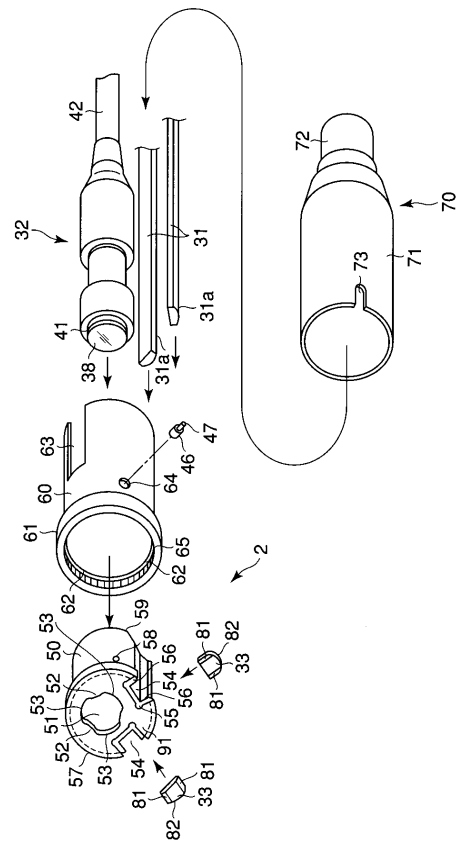
【図 7】



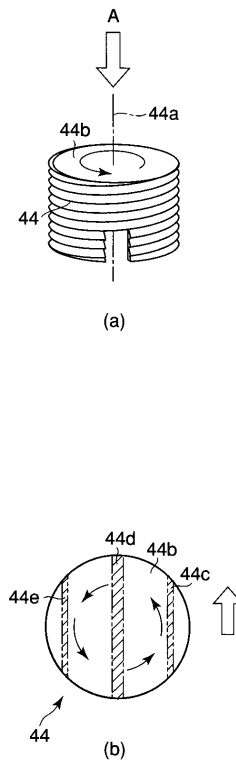
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 渡邊 勝司

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

F ターム(参考) 4C061 CC06 FF35 JJ06 LL02

专利名称(译)	电子式内视镜		
公开(公告)号	JP2006136671A	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	JP2004351622	申请日	2004-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	渡邊勝司		
发明人	渡邊 勝司		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	2004299200 2004-10-13 JP		
其他公开文献	JP4436747B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在摄像单元和尖端部件之间的组装部分中存在间隙，也要确保透镜的机械固定结构和摄像单元的螺钉固定结构的固定，并且要解决传统问题。 本发明的目的是提供一种电子内窥镜，该电子内窥镜在固定时防止成像单元相对于远端构造部后退，并且提高了可组装性并且不使光学性能劣化。 解决方案：爪部52从安装在图像拾取单元32中的光学窗部件的外径部分向内突出，并且爪部52和光学窗部件紧靠在图像拾取装置安装孔51的端部开口部分。 并且，被切去以避开切口部分53的切口部分53和切口部分53布置在成像单元32被紧固的方向的一侧。

[选择图]图2

