

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5989286号
(P5989286)

(45) 発行日 平成28年9月7日(2016.9.7)

(24) 登録日 平成28年8月19日(2016.8.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-528924 (P2016-528924)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年9月7日(2015.9.7)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/075326		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/039291	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成28年3月17日(2016.3.17)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成28年5月9日(2016.5.9)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2014-186741 (P2014-186741)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成26年9月12日(2014.9.12)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	柏崎 洋介
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		審査官	姫島 あや乃
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられるとともに少なくとも1つの嵌入溝を有する先端部と、
前記先端部に着脱自在な、前記嵌入溝に嵌入自在であるとともに前記先端部の径方向の
外側に突出する少なくとも1つの突起部を有する超音波振動子ユニットと、
前記嵌入溝に嵌入された前記突起部と前記嵌入溝との間に形成された、前記超音波振動
子ユニット取り外し用の隙間と、
を具備していることを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記隙間は、前記挿入部の挿入方向の前方に向けて露出されていることを特徴とする請
求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記突起部は、前記嵌入溝に当接する面の一部に段差部を有することを特徴とする請求
項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記突起部に、該突起部を視認させる視認手段が設けられていることを特徴とする請求
項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 5】

前記先端部は、先端面に前記嵌入溝が形成されるとともに内部に超音波振動子ユニット

固定孔が形成された先端部本体を有しているとともに、前記超音波振動子ユニットは、外周に前記突起部が設けられるとともに前記超音波振動子ユニット固定孔に一部が嵌合自在なハウジングを有しており、

前記先端部本体に、尖り先を有する少なくとも１つのネジが螺合される少なくとも１つの雌ネジ部が形成されており、

前記ハウジングの前記先端部本体への嵌合部位に、前記雌ネジ部に螺合された前記ネジの尖り先が当て付く少なくとも１つのＶ字状の溝部が形成されていることを特徴とする請求項１に記載の超音波内視鏡。

【請求項６】

前記ネジは、全ネジであることを特徴とする請求項５に記載の超音波内視鏡。

10

【請求項７】

被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の先端に設けられるとともに少なくとも１つの嵌入溝を有する先端部と、

前記先端部に対して着脱自在な超音波振動子ユニットと、

前記超音波振動子ユニットに形成され、前記嵌入溝に嵌入自在であるとともに前記挿入部の長手軸に垂直な方向である径方向の外側に突出する少なくとも１つの突起部と、

前記嵌入溝の内周側面と前記嵌入溝に嵌入された前記突起部の外周側面との間に隙間を形成した状態で前記先端部と前記超音波振動子ユニットとを固定する固定部材と、

を具備する超音波内視鏡。

【請求項８】

20

前記隙間は、前記先端部から前記超音波振動子ユニットを取り外す際に用いられることを特徴とする請求項７に記載の超音波内視鏡。

【請求項９】

前記固定部材はネジであることを特徴とする請求項７に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に超音波振動子ユニットが着脱自在な超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

30

【０００２】

挿入部の先端部に設けられた超音波振動子ユニットにおけるハウジング内に保持された超音波振動子から、被検体内の被検部位に対して超音波を送受信することによって被検部位の超音波画像を得る超音波内視鏡が周知である。

【０００３】

また、超音波振動子ユニットが、挿入部の先端部に対し着脱自在な構成が周知である。具体的には、先端部を構成する先端部本体に形成された超音波振動子ユニット固定孔（以下、単に固定孔と称す）に対して、超音波振動子ユニットのハウジングの基端側が嵌入自在となっており、先端部本体及びハウジングの外周に形成されたネジ孔に対して先端部の径方向の外側からネジが螺合自在なことにより、固定孔に対してハウジングが着脱自在な構成が周知である。

40

【０００４】

ここで、先端部本体に対してハウジングを固定するネジに、頭部を有する皿ネジを用いると、各ネジ孔に螺合後、頭部が先端部本体の外周面に飛び出てしまい、外周面先端部の小径化を妨げてしまうといった問題があった。

【０００５】

このような問題に鑑み、日本国特開２００２－１４３１６６号公報には、先端部本体においてネジが螺合されるネジ孔を座ぐり孔とすることにより、ネジの頭部が先端部本体の外周面に飛び出てしまうことを防ぐ超音波内視鏡の構成が開示されている。

【０００６】

50

ところで、日本国特開 2 0 0 2 - 1 4 3 1 6 6 号公報に開示されているように、先端部本体の固定孔に対してハウジングをネジ固定した際、内部に超音波振動子を有するハウジングの先端側は、先端部本体の先端面よりも前方に突出する。尚、ハウジングは、該ハウジングの基端が先端部本体の一部に付き当てられることにより固定孔に位置決めされる。

【 0 0 0 7 】

このことから、ハウジングの先端側の外周面に径方向の外側にはみ出す拡径部位がある場合、設計公差により、拡径部位と先端部本体の先端面との間には、先端部の周方向に沿って周状の隙間が生じてしまう。

【 0 0 0 8 】

ここで、上述したように、挿入部は、被検体内に挿入される部位であることから、外表面に隙間が生じていると、隙間に汚れが溜まってしまう。

【 0 0 0 9 】

隙間に汚れが溜まってしまうと衛生上の問題が生じるため、作業者は、使用の都度、隙間の汚れを除去しなければならず、作業者にとって大変煩雑であった。このことから、外表面に発生した周状の隙間が、接着剤等の充填により塞がれている構成が周知である。

【 0 0 1 0 】

よって、先端部から超音波振動子ユニットを取り外す際は、ネジを取り外すだけでなく、周状の隙間に充填された接着剤を、径方向の外側から刃物等を用いて除去し、その後、前方に超音波振動子ユニットを引き抜く作業を行う必要があった。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、このような取り外し作業においては、小さい隙間に充填された接着剤に対し周状に刃物を挿入しなければならず、接着剤除去作業が行い難い。

【 0 0 1 2 】

また、上述したように刃物を径方向の外側から接着剤に挿入するため、ハウジングの先端側において外周面に露出している既知の音響レンズを誤って刃物により傷付けてしまう可能性があり、接着剤除去作業を慎重に行わなければならず、作業性が悪いといった問題があった。

【 0 0 1 3 】

さらに、接着剤を除去した後の超音波振動子ユニットの引き抜き作業も、作業者の指や道具等を用いてハウジングの先端側を把持して行うことから、引き抜き作業中に音響レンズを誤って傷付けてしまう可能性があり、引き抜き作業を慎重に行わなければならず、作業性が悪いといった問題があった。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単に挿入部の先端部から超音波振動子ユニットを取り外すことのできる構成を具備する超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明の一態様による超音波内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端に設けられるとともに少なくとも1つの嵌入溝を有する先端部と、前記先端部に着脱自在な、前記嵌入溝に嵌入自在であるとともに前記先端部の径方向の外側に突出する少なくとも1つの突起部を有する超音波振動子ユニットと、前記嵌入溝に嵌入された前記突起部と前記嵌入溝との間に形成された、前記超音波振動子ユニット取り外し用の隙間と、を具備している。

また、本発明の他態様による超音波内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端に設けられるとともに少なくとも1つの嵌入溝を有する先端部と、前記先端部に対して着脱自在な超音波振動子ユニットと、前記超音波振動子ユニットに形成され、前記嵌入溝に嵌入自在であるとともに前記挿入部の長手軸に垂直な方向である径方向の外側に突出する少なくとも1つの突起部と、前記嵌入溝の内周側面と前記嵌入溝に嵌入された

10

20

30

40

50

前記突起部の外周側面との間に隙間を形成した状態で前記先端部と前記超音波振動子ユニットとを固定する固定部材と、を具備する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施の形態の超音波内視鏡を具備した超音波内視鏡装置を示す図

【図2】図1の超音波内視鏡の挿入部の先端側を示す部分斜視図

【図3】図2の挿入部の先端側を図2中のIII方向からみた正面図

【図4】図2中のIV-IV線に沿う挿入部の先端側の部分断面図

【図5】図4中のV-V線に沿う挿入部先端側の断面図

【図6】図3中のVI-VI線に沿う挿入部の先端側の部分断面図

10

【図7】図6の突起部における嵌入溝に当接する面の一部に段差部が設けられた変形例を示す断面図

【図8】図5の全ネジにより超音波振動子ユニットのハウジングの基端が、先端部の先端部本体の当てつけ面に押し付けられて、先端部本体の固定孔にハウジングが固定された状態を示す部分断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材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ことは勿論である。

20

【0018】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施の形態の超音波内視鏡を具備した超音波内視鏡装置を示す図である。図1に示すように、超音波内視鏡装置100は、超音波内視鏡1と、光源装置11と、ビデオプロセッサ12と、超音波観測装置14と、吸引ポンプ15と、送水タンク16とを具備して主要部が構成されている。

【0019】

超音波内視鏡1は、被検体に挿入される細長な挿入部2と、この挿入部2の基端に設けられた把持部を兼ねる操作部3と、操作部3から延出された可撓性を有するユニバーサルコード4と、該ユニバーサルコード4の延出端に設けられた内視鏡コネクタ5とにより主要部が構成されている。

30

【0020】

内視鏡コネクタ5に、光源コネクタ6と、電気コネクタ7と、超音波コネクタ8と、吸引口金9と、送気送水口金10とが設けられている。

【0021】

光源コネクタ6に、照明光を供給する光源装置11が着脱自在な構成となっている。また、電気コネクタ7に、図示しない信号ケーブルを介して各種の信号処理等を行うビデオプロセッサ12が着脱自在な構成となっている。

【0022】

40

さらに、後述する超音波振動子ユニット30内の超音波振動子35から延出する超音波振動子ケーブル40の基端に設けられたコネクタ45が電氣的に接続された超音波コネクタ8に、超音波ケーブル13を介して超音波観測装置14が着脱自在な構成となっている。

【0023】

また、吸引口金9に、図示しない吸引チューブを介して吸引ポンプ15が着脱自在な構成となっている。さらに、送気送水口金10に、図示しない送気・送水チューブを介して送水タンク16が着脱自在な構成となっている。

【0024】

超音波観測装置14は、超音波内視鏡1の各種動作制御を行うものであって、例えば超音波振動子35の駆動制御や、この超音波振動子35の駆動制御によって取得した電気信

50

号の信号処理を行って映像信号を生成する動作を行う。

【 0 0 2 5 】

尚、超音波観測装置 1 4 で生成された映像信号は、図示しない表示装置に出力される。その結果、この映像信号を受けた表示装置の画面上には超音波画像が表示される。

【 0 0 2 6 】

超音波内視鏡 1 の挿入部 2 は、挿入方向 5 に沿って先端側から順に、先端部 2 1 と、例えば上下方向及び左右方向に湾曲自在に構成された湾曲部 2 2 と、長尺でかつ可撓性を有する可撓管路 2 3 とが連設されて構成されている。尚、先端部 2 1 に、超音波振動子ユニット 3 0 が着脱自在となっている。

【 0 0 2 7 】

操作部 3 に、湾曲部 2 2 の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 2 5、2 6 が設けられている。また、操作部 3 の挿入部 2 側の位置には、処置具を挿入部 2、操作部 3 内に設けられた後述する処置具挿通管路 1 2 7 (図 2 参照) を介して被検体内に導入する処置具挿入口 2 7 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

ビデオプロセッサ 1 2 は、先端部 2 1 内に設けられた後述する撮像ユニット 7 0 (図 4 参照) から伝送された電気信号に対して信号処理を行うことにより、標準的な映像信号を生成し、その映像信号を図示しない表示装置に出力し、表示装置の画面上に内視鏡観察画像を表示させるものである。

【 0 0 2 9 】

尚、送気送水タンク 1 6 は、送気送水口金 1 0 に接続されていることにより、超音波内視鏡 1 内に設けられた図示しない送気送水管路を介して、流体供給ノズル 5 1 (図 2 参照) に流体を供給するとともに、超音波内視鏡 1 内に設けられた後述するバルーン管路 1 9 (図 2 参照) を介して超音波振動子ユニット 3 0 に設けられたバルーン 1 9 9 に流体を供給する。

【 0 0 3 0 】

尚、バルーン管路 1 9 は、操作部 3 内において送気送水管路から分岐しており、流体供給ノズル 5 1 とバルーン 1 9 9 とに対する流体の供給は、例えば操作部 3 に設けられた図示しない送気送水鉤の押下量の違いによって切り替わる。

【 0 0 3 1 】

また、流体供給ノズル 5 1 に対する気体と液体の供給は、例えば送気送水鉤に形成された図示しない孔を塞ぐか否かによって切り替わる。

【 0 0 3 2 】

さらに、吸引ポンプ 1 5 は、吸引口金 9 に接続されていることにより、超音波内視鏡 1 内に設けられた後述する処置具挿通管路 1 2 7 を介して被検体内の体液等を吸引するとともに、バルーン 1 9 9 からバルーン管路 1 9 を介して流体を吸引する。

【 0 0 3 3 】

尚、処置具挿通管路 1 2 7 とバルーン管路 1 9 とを用いた吸引は、例えば操作部 3 に設けられた図示しない吸引鉤の押下量の違いによって切り替わる。

【 0 0 3 4 】

次に、先端部 2 1 に対する超音波振動子ユニット 3 0 の着脱構成を、図 2 ~ 図 8 を用いて説明する。

【 0 0 3 5 】

図 2 は、図 1 の超音波内視鏡の挿入部の先端側を示す部分斜視図、図 3 は、図 2 の挿入部の先端側を図 2 中の III 方向からみた正面図、図 4 は、図 2 中の IV-IV 線に沿う挿入部の先端側の部分断面図、図 5 は、図 4 中の V-V 線に沿う挿入部先端側の断面図、図 6 は、図 3 中の VI-VI 線に沿う挿入部の先端側の部分断面図である。

【 0 0 3 6 】

また、図 7 は、図 6 の突起部における嵌入溝に当接する面の一部に段差部が設けられた変形例を示す断面図、図 8 は、図 5 の全ネジにより超音波振動子ユニットのハウジングの基

10

20

30

40

50

端が、先端部の先端部本体の当てつけ面に押し付けられて、先端部本体の固定孔にハウジングが固定された状態を示す部分断面図である。

【0037】

図4に示すように、先端部21は、略円柱形状を有する先端部本体121を具備している。先端部本体121に、該先端部本体121を挿入方向Sに沿って貫通する固定孔121ha、121hbがそれぞれ形成されている。

【0038】

固定孔121hbには、撮像ユニット70の先端側が図示しないネジによって固定されている。

【0039】

また、先端部本体121は、図2～図4に示すように、先端側の外周面121gの一部が切り欠かれることにより挿入方向Sの前方（以下、単に前方と称す）を指向する切り欠き面121kを有しており、切り欠き面121kに、撮像ユニット70を構成する対物レンズ71が露出されている。

【0040】

尚、切り欠き面121kに、図2、図3に示すように、対物レンズ71の他、処置具挿通管路127の先端開口や、被検体内に照明光を供給する照明用レンズ52や、対物レンズ71に流体を供給する流体供給ノズル51等が設けられている。

【0041】

また、図2、図3に示すように、先端部本体121の先端面121sに、2つのバルーン管路19の先端がそれぞれ開口されている。2つのバルーン管路19は、一方がバルーン199に音響伝達性の良い流体を供給する流体供給用管路を構成し、他方がバルーン199から音響伝達性の良い流体を吸引する流体吸引用管路を構成している。

【0042】

さらに、図3に示すように、先端面121sにおいて、2つのバルーン管路19の各先端開口の周方向Rの近傍に、超音波振動子ユニット30の後述する突起部130tが嵌入する嵌入溝121mが形成されている。

【0043】

尚、嵌入溝121mは、先端面121sに対して複数形成されていても構わない。また、嵌入溝121mは、先端部本体121において、先端面121s以外の部位に形成されていても構わない。

【0044】

さらに、図2、図5、図8に示すように、先端部本体121の外周において、切り欠き面121kよりも前方であって、先端面121sよりも挿入方向Sの後方（以下、単に後方と称す）の位置に、径方向Kに沿って外周面121gと固定孔121haとを貫通する雌ネジ部121nが、例えば2つ形成されている。

【0045】

尚、雌ネジ部121nの個数は、2つに限定されない。雌ネジ部121nには、図8に示すように、尖り先を有するネジ、具体的には、既知の全ネジ80が径方向Kの外側から螺合される。尚、全ネジとは、頭部を有しておらず、外周側面の全てにネジ山が形成されたネジのことである。

【0046】

また、図4～図6に示すように、固定孔121haに、超音波振動子ユニット30が嵌入されて固定されている。

【0047】

具体的には、固定孔121haに、超音波振動子ユニット30におけるハウジング130の外周において挿入方向Sの中途位置に設けられた拡径部位130fよりも基端側の部位となる先端部本体21への嵌合部位130eが、Oリング65を介して嵌入されている。

【0048】

尚、拡径部位130fは、該拡径部位130fよりも先端側において、音響レンズ39よ

10

20

30

40

50

りも径方向Kの外側にバルーン199が装着される際に用いられる他、音響レンズ39の保持にも用いられている。また、拡径部位は、図4に示すように、ハウジング130の外周における前方位位置にも設けられている。

【0049】

また、図2、図4、図6に示すように、嵌合部位130eが固定孔121haに嵌入されている状態において、ハウジング130の拡径部位130fよりも先端側の部位は、先端面121sよりも前方に突出しており、バルーン199が取り外されている際は、音響レンズ39が周状に露出されている。

【0050】

尚、ハウジング130の先端側の部位内には、上述した超音波振動子35が設けられており、嵌合部位130eには、該嵌合部位130eを挿入方向Sに沿って貫通するとともに、超音波振動子35から延出する超音波振動子ケーブル40を後方に引き出す引き出し孔130ehが形成されている。

10

【0051】

また、図4～図6、図8に示すように、嵌合部位130eの外周において、リング65よりも前方の位置に、ビス受け部材130bが嵌合されている。尚、ビス受け部材130bは、ハウジング130と一体的に形成されていても構わない。

【0052】

ビス受け部材130bに、図5、図8に示すように、各雌ネジ部121nに径方向Kにおいて連通する2つのV溝130uが形成されている。尚、V溝130uの個数は、2つに限定されず、雌ネジ部121nと同数であれば良い。

20

【0053】

図8に示すように、V溝130uに、雌ネジ部121nに螺合された全ネジ80の尖り先が当て付いている。

【0054】

このことにより、全ネジ80が雌ネジ部121nに対して締め付けられると、全ネジ80の尖り先の内、後方側の傾斜面81tがV溝130uを径方向Kの内側に押圧する分力により、ハウジング130の嵌合部位130eは後方に移動する。

【0055】

その後、嵌合部位130eの基端130etは、固定孔121haにおける挿入方向Sの中途位置に形成された先端部本体121の当てつけ面121iに対し後方に当てつけられる。

30

【0056】

その結果、固定孔121haに対してハウジング130が挿入方向Sに位置決めされて固定されるとともに、ハウジング130が前方に抜け難くなっている。

【0057】

また、基端130etが当てつけ面121iに当て付けられることによって、嵌合部位130eが固定孔121haに位置決め固定されていることにより、図4、図6に示すように、挿入方向Sにおいて拡径部位130fと先端部本体121の先端面121sとの間に、上述したように、設計公差により周状の隙間Dが生じてしまっている。

40

【0058】

尚、本実施の形態においても、周状の隙間Dには、汚れが溜まってしまわないよう、図示しない接着剤が充填されている。

【0059】

また、ビス受け部材130bの外周において、V溝130uよりも先端側の位置に、図3、図6に示すように、径方向Kの外側に突出するとともに、嵌合部位130eが固定孔121haに嵌入、固定された際、先端面121sに形成された嵌入溝121mに嵌入される突起部130tが設けられている。

【0060】

尚、突起部130tも複数、具体的には、嵌入溝121mと同数設けられていても構わな

50

い。

【 0 0 6 1 】

また、突起部 1 3 0 t は、嵌入溝 1 2 1 m に嵌入された際、嵌入溝 1 2 1 m と同様に、周方向 R において、各バルーン管路 1 9 の先端開口の近傍に位置する。

【 0 0 6 2 】

尚、図 3 に示すように、突起部 1 3 0 t に、該突起部 1 3 0 t を作業者に視認させる視認手段 M が設けられていても構わない。視認手段 M としては、色、文字、記号等が挙げられる。

【 0 0 6 3 】

これは、通常、超音波振動子ユニット 3 0 にバルーン 1 9 9 を用いる場合、バルーン管路 1 9 の液体供給用管路を介して、超音波振動子ユニット 3 0 に固定されたバルーン 1 9 9 に液体を供給してバルーンを膨張させるが、液体供給に伴い、バルーン管路 1 9 における液体供給管路内のエアまでもがバルーン 1 9 9 に供給されてしまう。このため、作業者は、バルーン 1 9 9 内のエアを、バルーン 1 9 9 を外側から揉んだり扱いたり等する手作業にて、バルーン管路 1 9 の流体吸引用管路の先端開口近傍に集め、エアを吸引する作業を行う。この際、各バルーン管路 1 9 の周方向 R の近傍に位置している突起部 1 3 0 t に視認手段が設けられていると、作業者は、突起部 1 3 0 t の位置からバルーン管路 1 9 における流体吸引用管路の先端開口の位置を容易に認識することができることから、バルーン 1 9 9 からのエア抜き作業が行いやすくなるためである。

【 0 0 6 4 】

さらには、作業者は、嵌入溝 1 2 1 m と突起部 1 3 0 t との境目を視認しやすくなり、ドライバ等の工具を入れる位置が分かりやすくなるためである。よって、視認手段 M は、嵌入溝 1 2 1 m に設けられていても構わない。

【 0 0 6 5 】

また、嵌入溝 1 2 1 m に対して突起部 1 3 0 t が嵌入されていることにより、先端部本体 1 2 1 に対してハウジング 1 3 0 が周方向 R に回転してしまうことが防がれている。

【 0 0 6 6 】

即ち、嵌入溝 1 2 1 m に対して突起部 1 3 0 t が嵌入されていることにより、ハウジング 1 3 0 は、先端部本体 1 2 1 に対して周方向 R に位置決めされている。

【 0 0 6 7 】

ここで、嵌入溝 1 2 1 m に対して突起部 1 3 0 t が嵌入されている状態において、先端面 1 2 1 s における突起部 1 3 0 t と嵌入溝 1 2 1 m との間、具体的には、径方向 K において、突起部 1 3 0 t の外周側面と嵌入溝 1 2 1 m の内周側面との間に、図 3、図 6 に示すように、超音波振動子ユニット 3 0 取り外し用の数 mm 程度の隙間 C が形成されている。

【 0 0 6 8 】

隙間 C は、先端面 1 2 1 s において、作業者によって視認可能な位置に、例えば図 3 に示すように、前方に向けて露出されている。

【 0 0 6 9 】

尚、隙間 C は、作業者によって視認可能な位置であれば、先端部本体 1 2 1 に対して嵌入溝 1 2 1 m が形成される位置によっては、挿入方向 S の前方以外に向けて露出されていても構わない。

【 0 0 7 0 】

また、隙間 C は、常時露出されている必要はなく、カバー等によって覆われていても良く、超音波振動子ユニット 3 0 を取り外す際に、カバー等を除去することによって露出されても構わない。

【 0 0 7 1 】

隙間 C は、先端部本体 1 2 1 からハウジング 1 3 0 を取り外す際、ドライバ等の工具が挿入される空間を構成している。

【 0 0 7 2 】

次に、本実施の形態の作用について簡単に説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

まず、先端部 2 1 から超音波振動子ユニット 3 0 を取り外す際、具体的には、先端部本体 1 2 1 からハウジング 1 3 0 を取り外す際は、作業者は、超音波振動子ユニット 3 0 からバルーン 1 9 9 を取り外した後、雌ネジ部 1 2 1 n から全ネジ 8 0 を取り外す。

【 0 0 7 4 】

その後、挿入方向 S の前方から先端面 1 2 1 s において前方に露出されている隙間 C に対し、ドライバ等の工具の先端側を挿入し、工具の先端を嵌入溝 1 2 1 m の挿入方向 S の前方に露出する面に当接する突起部 1 3 0 t の当接面 1 3 0 b t 側に入れその後、突起部 1 3 0 t の工具を傾けることにより槌子の原理を利用して、先端部本体 1 2 1 からハウジング 1 3 0 を前方に引き抜く。

10

【 0 0 7 5 】

この際、図 7 に示すように、突起部 1 3 0 t の当接面 1 3 0 b t の一部に、段差部 1 3 0 b d が形成されていると、段差部 1 3 0 b d により、当接面 1 3 0 b t の後方に空間が生じることから工具の先端が当接面 1 3 0 b t 側に入りやすくなるため、ハウジング 1 3 0 を引き抜きやすくなる。

【 0 0 7 6 】

また、上述したように、本実施の形態においても上述した隙間 D には接着剤が充填されているが、隙間 C に工具を挿入してハウジング 1 3 0 を前方に引き抜く作業の際、隙間 D の接着剤は破壊されるため、従来のように、隙間 D の接着剤を、刃物等を用いて除去する作業が不要となる。

20

【 0 0 7 7 】

このように、本実施の形態においては、ハウジング 1 3 0 の嵌合部位 1 3 0 e が、先端部本体 1 2 1 の固定孔 1 2 1 h a に嵌入、固定された際、先端部本体 1 2 1 の先端面 1 2 1 s に形成された嵌入溝 1 2 1 m にハウジング 1 3 0 の突起部 1 3 0 t が嵌入されることにより、突起部 1 3 0 t と嵌入溝 1 2 1 m との間に超音波振動子ユニット 3 0 取り外し用の隙間 C が生じると示した。

【 0 0 7 8 】

このことによれば、先端部 2 1 から超音波振動子ユニット 3 0 を取り外す際、作業者は、バルーン 1 9 9 を取り外し、雌ネジ部 1 2 1 n から全ネジ 8 0 を取り外した後、前方に露出された隙間 C に工具の先端側を前方から挿入し、その後、工具の先端を当接面 1 3 0 b t 側に入れ、工具を傾けることにより、槌子の原理を利用してハウジング 1 3 0 を隙間 D に充填された接着剤を破壊しながら先端部本体 1 2 1 から前方に容易に引き抜くことができる。

30

【 0 0 7 9 】

よって、ハウジング 1 3 0 を前方に引き抜く際、ハウジング 1 3 0 を作業者の指や工具にて把持する必要がないことから、指や工具にて音響レンズ 3 9 を傷付けてしまうことがない。

【 0 0 8 0 】

また、上述したように、隙間 D に充填された接着剤を、該接着剤に径方向 K の外側から挿入した刃物等によって除去する必要がないことから、刃物等によって音響レンズ 3 9 を傷付けてしまうことがない。

40

【 0 0 8 1 】

よって、簡単に挿入部 2 の先端部 2 1 から超音波振動子ユニット 3 0 を取り外すことのできる構成を具備する超音波内視鏡 1 を提供することができる。

【 0 0 8 2 】

さらに、本実施の形態においては、先端部本体 1 2 1 に対するハウジング 1 3 0 の固定に、全ネジ 8 0 が用いられていると示した。

【 0 0 8 3 】

このことによれば、頭部を有する皿ネジを用いる必要がないため、ネジの頭部が径方向 K の外側にはみ出してしまふことを防ぐ従来のような座ぐり孔を先端部本体 1 2 1 に形成

50

する必要がない。

【 0 0 8 4 】

このことから、座ぐり孔の分だけ、即ち、皿ネジの頭部の分だけ、先端部本体 1 2 1 の挿入方向 S における長さを短くすることができ、挿入部 2 の操作性を向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

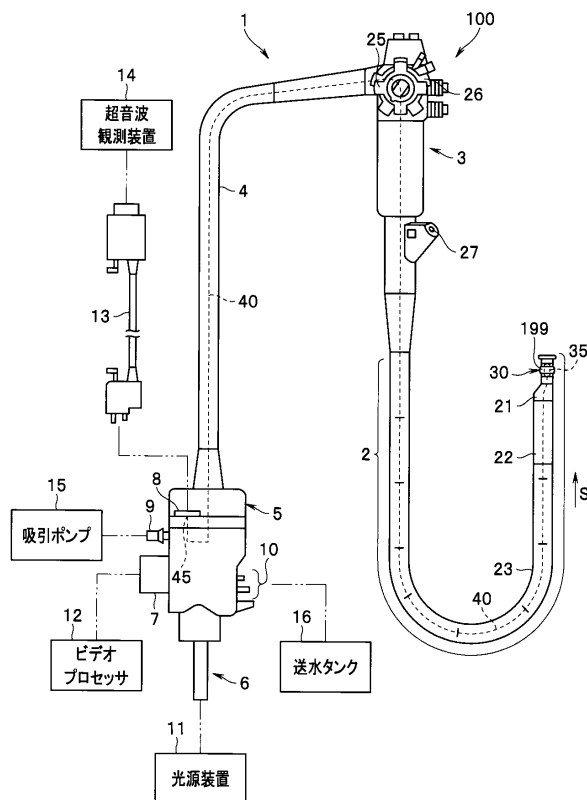
尚、上述した本実施の形態においては、先端部本体 1 2 1 からハウジング 1 3 0 を取り外す際を例に挙げて示した。これに限らず、本実施の形態の突起部と嵌入溝との間の隙間を取り外しに利用する構成を、他の枠体同士の取り外しに適用しても良いことは勿論である。例えば、先端部本体 1 2 1 の固定孔 1 2 1 h b に対する撮像ユニット 7 0 を構成する枠体の取り外しにも適用可能である。

10

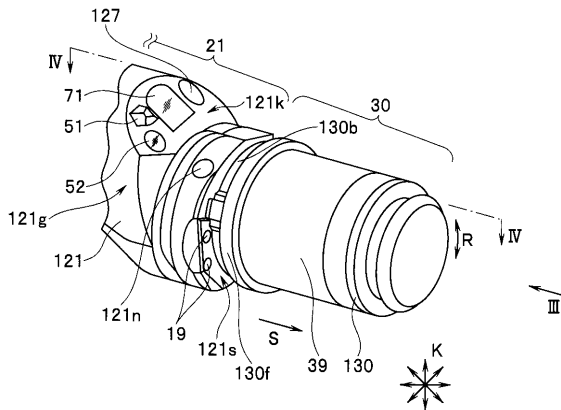
【 0 0 8 6 】

本出願は、2014年9月12日に日本国に出願された特願2014-186741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、図面に引用されたものである。

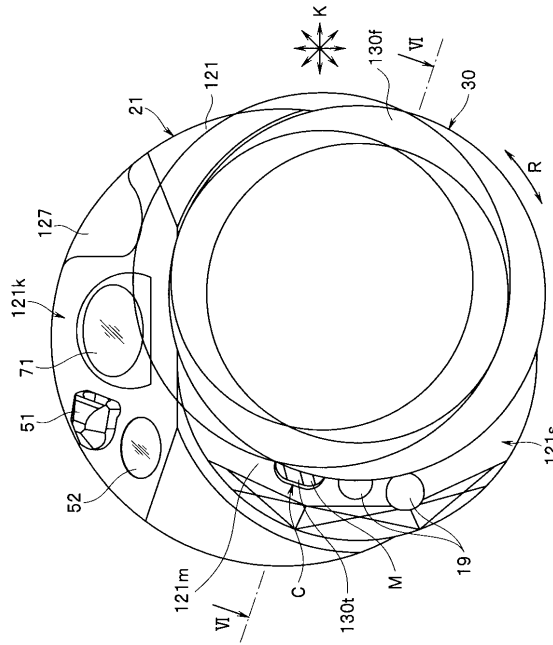
【 図 1 】



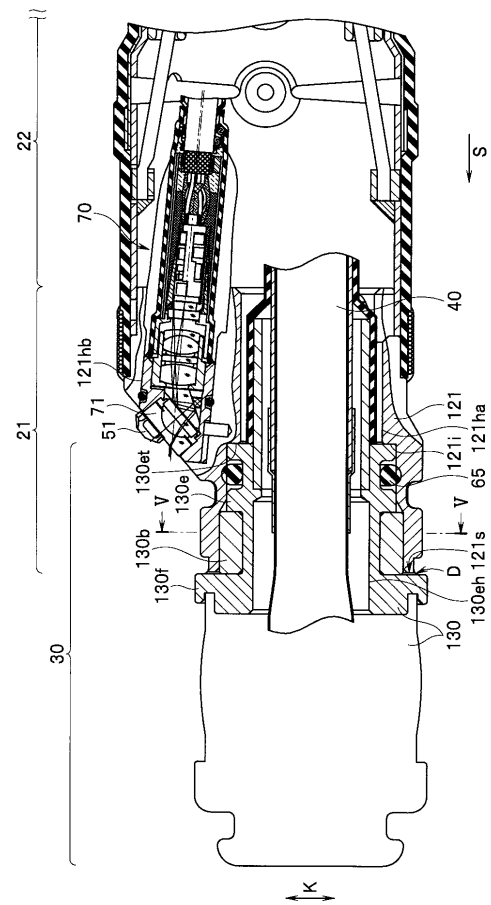
【 図 2 】



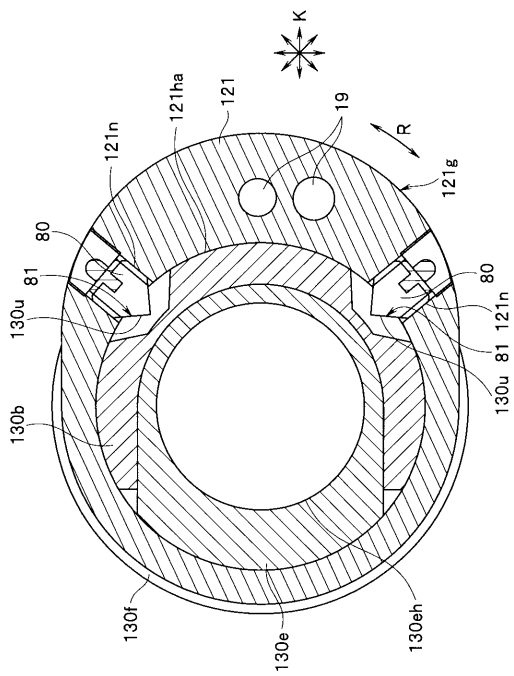
【図 3】



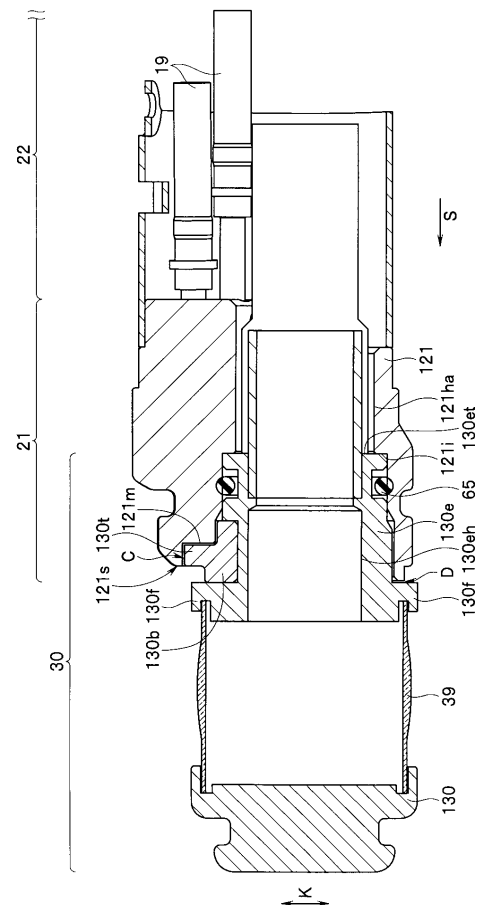
【図 4】



【図 5】



【図 6】



This diagram shows a cross-sectional view of a second embodiment of the semiconductor device. It features a substrate 130b with a top surface 130t. A first conductive layer 130bd is formed on the top surface 130t, and a second conductive layer 130bt is formed on the side surface of the first conductive layer 130bd.

[illegible]

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5 5 7 2 7 8 1 (J P , B 1)
特開2 0 0 9 - 2 4 0 6 5 8 (J P , A)
特開2 0 0 1 - 3 1 4 4 0 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5
A 6 1 B 1 / 0 0

