

(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 - 330970

(P2002 - 330970A)

(43)公開日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード* (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

3 J 0 0 9

F 1 6 H 1/14

F 1 6 H 1/14

3 J 0 3 0

55/18

55/18

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 141906(P2001 - 141906)

(22)出願日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 宮本 眞一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

F ターム (参考) 3J009 DA08 DA13 EA06 EA16 EA23

EA32 EB24 EC06 FA21

3J030 AB01 AC03 BA02

4C301 AA02 BB03 BB32 EE17 FF05

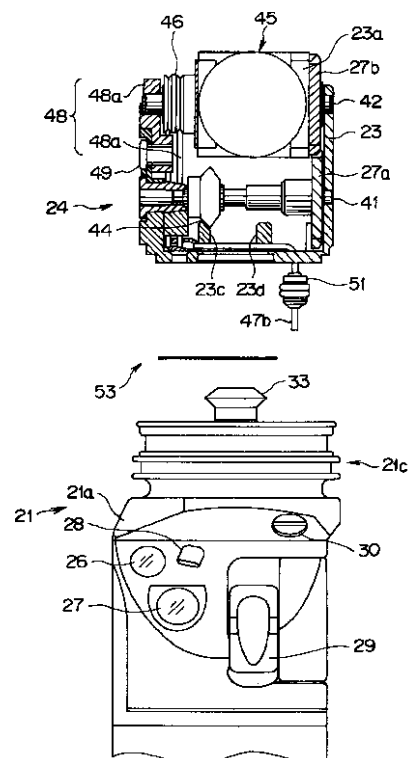
GA20

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】 傘歯車間の噛み合い調整を簡便に行うことが可能な超音波内視鏡を実現する。

【解決手段】 超音波内視鏡は、挿入部先端部の先端部本体21に超音波振動子を内蔵する超音波走査ユニット24を着脱可能に構成している。前記先端部本体21は、操作部内の駆動装置により回転される可撓性シャフトに対し結合される回転シャフトを設けている。この回転シャフトは、先端部側傘歯車33に固定されている。この先端部側傘歯車33は、前記超音波走査ユニット24に設けられたユニット側傘歯車44と噛合するよう構成される。これら先端部側傘歯車33とユニット側傘歯車44との噛み合い調整のために、前記先端部本体21と前記超音波走査ユニット24との間に調整板53を設け、この調整板53を介して前記超音波走査ユニット24は前記先端部本体21に固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波を送受信する超音波振動子を有し、この超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回動して走査する超音波内視鏡において、前記超音波振動子へ信号を伝達するスリップリングと、このスリップリング及び前記超音波振動子を回動可能に保持するハウジングと、前記超音波振動子に対して、前記挿入部の先端部本体に設けた先端部側傘歯車からの駆動力を伝達するためのユニット側傘歯車及び平歯車で構成する回動伝達手段とを有して、前記先端部本体に対し 10 て着脱可能に構成する超音波走査ユニットを具備し、この超音波走査ユニットと前記先端部本体との間に、前記ユニット側傘歯車と前記先端部側傘歯車との噛み合いを調節するための調整部材を設けたことを特徴とする超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波振動子から出射される超音波を機械的に走査する超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、超音波内視鏡は、広く用いられている。上記超音波内視鏡は、細長な挿入部の先端部に超音波振動子を有している。上記超音波内視鏡は、上記超音波振動子を電子走査式或いは機械走査式で走査して、超音波断層画像を得るものである。上記超音波内視鏡は、得られる超音波断層画像によって体内の病変を診断できると共に、上記超音波断層画像ガイド下で穿刺や生検等の処置を行える。

【0003】上記機械走査式の超音波内視鏡は、上記超 30 音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回動して走査する、いわゆるセクタ走査を行うものである。

【0004】このような機械走査式の超音波内視鏡は、例えば特開 2000 - 333958 号公報に記載されているように超音波振動子と、傘歯車及び平歯車で構成する回動伝達手段と、をシャーシ部材によって保持して一体の状態に挿入部先端部に組み付けているものが提案されている。上記超音波内視鏡は、上記シャーシ側に固定される従動側の傘歯車及び駆動モータに結合された駆動 40 側の傘歯車によって上記超音波振動子の回動方向を変換し、この超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に揺動運動させてセクタ走査を行っている。

【0005】しかしながら、上記特開 2000 - 333958 号公報に記載の超音波内視鏡は、上記従動側の傘歯車と駆動側の傘歯車との 2 個の傘歯車を別部材によって支持しているので、これら 2 個の傘歯車間の距離が一意的に決まらない。このため、上記超音波内視鏡は、上記 2 個の傘歯車の組み付け時に、これら 2 個の傘歯車同士の噛み合い状態を調整しながら組み立てる必要があ 50

る。上記超音波内視鏡は、上記シャーシ部材にパイプ状ねじ部を設けられ、このパイプ状ねじ部を回転させることでこのパイプ状ねじ部の先端を駆動側の傘歯車のシャフトに押し当て、上記従動側の傘歯車と駆動側の傘歯車との距離を微調整している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開 2000 - 333958 号公報に記載の超音波内視鏡は、更に先端部のサイズが小さいものに適用すると、構成が複雑で且つ部品が小さいため、作業性が悪いという問題がある。

【0007】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、傘歯車間の噛み合い調整を簡便に行うことが可能な超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明は、超音波を送受信する超音波振動子を有し、この超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回動して走査する超音波内視鏡において、前記超音波振動子へ信号を伝達するスリップリングと、このスリップリング及び前記超音波振動子を回動可能に保持するハウジングと、前記超音波振動子に対して、前記挿入部の先端部本体に設けた先端部側傘歯車からの駆動力を伝達するためのユニット側傘歯車及び平歯車で構成する回動伝達手段とを有して、前記先端部本体に対して着脱可能に構成する超音波走査ユニットを具備し、この超音波走査ユニットと前記先端部本体との間に、前記ユニット側傘歯車と前記先端部側傘歯車との噛み合いを調節するための調整部材を設けたことを特徴としている。この構成により、傘歯車間の噛み合い調整を簡便に行うことが可能な超音波内視鏡を実現する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の 1 実施の形態を説明する。図 1 ないし図 15 は本発明の 1 実施の形態に係り、図 1 は本発明の 1 実施の形態を備えた超音波内視鏡の全体構成を示す外観図、図 2 は図 1 の超音波内視鏡の先端部を説明する断面図、図 3 は図 2 の先端部の先端側外観図、図 4 は図 2 の A - A 断面図、図 5 は図 4 の B - B 断面図、図 6 は超音波走査ユニットを説明する先端部の断面図、図 7 は図 6 の C - C 断面図、図 8 は超音波走査ユニットと先端部本体との組立説明図、図 9 は図 8 の調整板を先端部本体に組み付ける際の平面図、図 10 ないし図 12 は振動子シャフトをハウジングに組み付ける際の説明図であり、図 10 は振動子シャフトをブラシ保持部材に組み付ける際の説明図、図 11 は図 10 の状態の振動子シャフトをハウジングに組み付ける際の説明図であり、図 11 (a) は振動子シャフトをハウジングに組み付ける途中の説明図、図 11 (b) は同図 (a) の D - D 断面図、図 12 は図 11 の状態の振動子シャフトをハウジングに組み付けた後の説

明図であり、図 12 (a) はブラシ保持部材を回転させて振動子シャフトをハウジングに組み付けた後の説明図、図 12 (b) は同図 (a) の D - D 断面図、図 13 及び図 14 は先端キャップ内に超音波伝達媒体を注入する際の説明図であり、図 13 は先端キャップ内に超音波伝達媒体を注入する際の先端部要部の断面図、図 14 は先端キャップ内に超音波伝達媒体を注入した後に、先端キャップ内を封止した際の先端部要部の断面図、図 15 は超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回動して、超音波走査を行っている際の説明図である。

【0010】図 1 に示すように超音波内視鏡 1 は、先端側に超音波振動子 2 を内在して体腔内へ挿入される細長の挿入部 3 と、この挿入部 3 の基端部に連設された操作部 4 とを備えて構成される。前記挿入部 3 は、前記超音波振動子 2 及び後述の撮像装置を内蔵する硬質の先端部 5 と、この先端部 5 に連設される湾曲自在の湾曲部 6 と、この湾曲部 6 に連設される可撓性を有する可撓管部 7 とから構成されている。

【0011】前記操作部 4 は、前記挿入部 3 側より順に把持部 8 と、この把持部 8 に連設する主操作部 9 と、この主操作部 9 に連設する副操作部 10 とから構成される。前記把持部 8 は、この前端付近に図示しない処置具を挿入する処置具挿入口 11 が設けられている。この処置具挿入口 11 は、その内部において処置具挿通用チャンネル (図示せず) と連通している。

【0012】前記主操作部 9 は、この側面から可撓性を有するユニバーサルコード 12 を延出している。このユニバーサルコード 12 は、端部にスコープコネクタ 13 が設けられている。このスコープコネクタ 13 は、図示しない光源装置と着脱自在に接続される光源コネクタ部 13a と、図示しないビデオプロセッサと着脱自在に接続される電気コネクタ部 13b とが設けられている。

【0013】また、前記主操作部 9 は、湾曲操作ノブ 14 が設けられている。この湾曲操作ノブ 14 は、湾曲操作されることにより前記湾曲部 6 を湾曲できるようにしている。また、前記主操作部 9 は、吸引を行う吸引ボタン 15 と、この吸引ボタン 15 の基端付近から突出するように吸引口金 16 とが設けられている。前記吸引口金 16 は、図示しないチューブを介して吸引機に接続される。前記吸引口金 16 は、前記吸引ボタン 15 が操作されることにより、前記挿入部 3 を挿通する吸引チャンネル (不図示) に連通し、前記先端部 5 の図示しない先端開口から体液などを吸引することができる。

【0014】また、前記主操作部 9 は、送気・送水操作を行うための送気・送水釦 17 が設けられている。前記送気・送水釦 17 は、押下操作されることにより、挿入部を挿通する送気送水チャンネル (不図示) に連通し、液体供給源からの液体又は気体供給源からの気体を前記先端部 5 に供給することができる。

【0015】前記副操作部 10 は、この側面から可撓性を有する超音波コード 18 を延出している。この超音波コード 18 は、端部に超音波コネクタ 19 が設けられている。この超音波コネクタ 19 は、図示しない超音波観測装置に接続されるようになっている。

【0016】また、前記副操作部 10 は、前記超音波振動子 2 を回動駆動するモータ (不図示) 及びこのモータにより回動駆動される前記超音波振動子 2 の回転角を検出するエンコーダ (不図示) で構成される図示しない駆動装置が内蔵されている。前記駆動装置は、前記主副操作部 9、10 及び前記挿入部 3 を挿通する図示しない可撓性シャフトを介して、前記挿入部先端部 5 の長手軸方向と垂直なラジアルの回動を前記先端部 5 に伝達するようになっている。尚、前記主副操作部 9、10 は、超音波画像や内視鏡光学画像を静止したり、写真を撮るためのリモートスイッチ 20 が複数個設けられている。

【0017】次に、前記先端部 5 の詳細構成を説明する。図 2 に示すように前記先端部 5 は、この先端部を構成する硬質の先端部本体 21 が設けられている。この先端部本体 21 は、この先端側に円筒状でその先端を半球状にした先端キャップ 22 に覆われている。

【0018】この先端キャップ 22 の内部は、前記先端部本体 21 にハウジング 23 が固定されるようになっている。このハウジング 23 は、後述する超音波走査に必要な部材が組み込まれていて、前記超音波振動子 2 を内蔵する超音波走査ユニット 24 を構成している。この超音波走査ユニット 24 は、前記先端部本体 21 に対して着脱可能な構成となっている。前記先端キャップ 22 の内部は、超音波伝達媒体 25 で満たされるようになっている。

【0019】先ず、前記先端部本体 21 について説明する。前記先端部本体 21 は、内視鏡光学系として先端斜面部に照明光学系を構成する照明レンズ 26 や観察光学系を構成する対物レンズ 27 が斜め前方に向けて設けられている。前記照明レンズ 26 の基端側は、前記光源装置からの照明光を伝送する図示しないライトガイドの出射端側が配設されている。前記照明レンズ 26 は、前記ライトガイドからの照明光を拡開して斜め前方の被写体を照明するようになっている。

【0020】また、前記対物レンズ 27 の基端側は、このレンズの結像位置に図示しない撮像装置が配置される。この撮像装置は、前記対物レンズ 27 で結像された被写体の光学像を撮像して得た撮像信号を図示しないビデオプロセッサに出力するようになっている。このビデオプロセッサは、撮像信号を信号処理して得た映像信号を図示しないモニタに出力して、このモニタに内視鏡光学画像を表示させるようになっている。

【0021】尚、前記照明レンズ 26 は、その周囲に照明光を一様に照射するようになっているが、前記先端部本体 21 の外形部で一部遮られてしまい、被写体を照明

する際に影を生じてしまう。この状態で、前記対物レンズ27は、照明された被写体像を取り込むと、内視鏡光学画像の一部が暗くなるような影を生じてしまう。このため、本実施の形態では、図3に示すように先端部本体21の一部を切り欠いて、切欠部21aを形成し、影が発生しないようにしている。

【0022】前記照明レンズ26の右隣は、内視鏡検査時に前記対物レンズ27の汚れを洗浄するための洗浄ノズル28が設けられている。この洗浄ノズル28は、前記送気送水チャンネルを介して前記液体供給源からの液体を供給するようになっている。

【0023】また、前記対物レンズ27の右隣は、前記処置具挿通用チャンネルの先端側開口29が形成されている。前記処置具挿入口11から挿入される処置具（不図示）は、前記処置具挿通用チャンネルの先端側開口29から処置具先端側を突出させ、穿刺や生検等の処置を行えるようになっている。前記先端部本体21の先端側斜面は、前記超音波伝達媒体25を注入するための後述する管路61を塞ぐねじ30が設けられている。尚、超音波伝達媒体25の注入方法は、後述する。

【0024】前記先端部本体21は、前記先端部5の長手軸方向に略平行な貫通孔21bが形成されている。この貫通孔21bの先端側は、嵌合部21cが設けられている。この先端部本体21の嵌合部21cは、前記ハウジング23に形成した嵌合穴23aに嵌合するようになっている。尚、前記先端部本体21と前記ハウジング23とは、後述する保持リング31により位置決めを行うようになっている。

【0025】前記副操作部10内の駆動装置により回転される可撓性シャフト（不図示）は、前記先端部5内に30において回転シャフト32に結合されている。この回転シャフト32は、前記可撓性シャフトにより前記挿入部先端部5の長手軸方向と垂直方向のラジアルな回転を伝達されるようになっている。

【0026】この回転シャフト32は、前記先端部本体21に対して図示しないボールベアリングにより回転可能に軸支されている。この回転シャフト32は、この先端側に先端部側傘歯車33が固定されている。尚、この先端部側傘歯車33は、前記超音波走査ユニット24の後述するユニット側傘歯車44と噛合するようになっている。30

【0027】また、この回転シャフト32は、この先端側にリング34を介して、前記保持リング31の内面により保持されている。この保持リング31の外周は、リング35が設けられている。これら2つのリング34、35により、前記先端部本体21の内部の水密が確保されている。尚、前記先端部本体21には、前記超音波走査ユニット24の後述する水密リング51を嵌挿する穴部21dが形成されている。

【0028】前記超音波走査ユニット24は、上述した50

ように前記先端部本体21に対して着脱可能な構成となっており、図4及びこのB-B断面図である図5に示すように、ねじ36によって先端部本体21に固定されるようになっている。

【0029】また、前記超音波走査ユニット24と前記先端部本体21とは、前記先端部本体21の貫通孔21bに嵌合固定される保持リング31の外表面31aと、前記ハウジング23の嵌合穴23a及び位置決めピン37との2箇所によって位置決めされるようになっている。

【0030】このように超音波走査ユニット24に対して前記先端部本体21は非対称な構成となっているので、前記超音波走査ユニット24を着装する位置は一意的に決まり誤装着を防げるようになっている。

【0031】次に、超音波走査ユニット24の構成について説明する。図6に示すように前記ハウジング23は、先端側に開口したコの字状の1部品で形成されている。前記ハウジング23は、ギヤシャフト41及びこのギヤシャフト41と平行に振動子シャフト42を回転可能に軸支している。前記ギヤシャフト41は、平歯車43a及びユニット側傘歯車44に固定されていて、一体的に回転するようになっている。

【0032】前記超音波走査ユニット24が前記先端部本体21に取り付けられると、この先端部本体21の前記先端部側傘歯車33と、前記超音波走査ユニット24の前記ユニット側傘歯車44とが噛合するようになっている。

【0033】本実施の形態では、これら先端部側傘歯車33と、ユニット側傘歯車44との噛み合い調整のために、前記先端部本体21と前記超音波走査ユニット24との間に後述する調整部材を設けるように構成する。

【0034】前記振動子シャフト42は、前記超音波振動子2を保持する振動子保持部材としてのホルダ45と、前記超音波振動子2へ信号を伝達するスリップリング46及び平歯車43bを固定している。これにより、前記超音波振動子2は、前記先端部5の長手軸方向と垂直方向に回転可能に支持される。

【0035】前記振動子シャフト42の前記平歯車43bは、前記ギヤシャフト41の前記平歯車43aに噛合しており、前記ギヤシャフト41の回転を前記振動子シャフト42に伝達している。このことにより、前記可撓性シャフトから伝達される前記副操作部10内の駆動装置からの回転は、前記先端部本体21の回転シャフト32、前記先端部側傘歯車33、前記ユニット側傘歯車44、前記ギヤシャフト41、前記平歯車43a、43bを介して前記振動子シャフト42に伝達される。従って、前記超音波振動子2は、前記先端部5の長手軸方向と垂直方向に回転駆動されるようになっている。

【0036】ここで、前記ギヤシャフト41の前記平歯車43aと前記振動子シャフト42の前記平歯車43b

との摺動面に段差があると、この段差により前記平歯車 4 3 b が 1 回転する途中で前記挿入部先端部 5 の長手軸方向と垂直方向に振動してしまい、前記超音波振動子 2 の回転挙動が安定しなくなる。このため、超音波断層画像が劣化してしまうという虞れが生じる。

【0037】そこで、本実施の形態では、図 7 に示すように前記平歯車 4 3 a が一回転する間において常にガイドする鍔部 4 5 a を前記ホルダ 4 5 に形成している。このことにより、前記平歯車 4 3 a と前記平歯車 4 3 b との回転時の振動を抑制することができるので、これら平歯車同士の噛み合い状態が安定する。従って、前記超音波振動子 2 を精度良く回転させることができるので、超音波画像の精度を向上することが可能である。

【0038】図 6 に示すように、前記超音波振動子 2 から延出する同軸ケーブル 4 7 a は、前記スリップリング 4 6 に接続されている。このスリップリング 4 6 の対向する部分は、金属ブラシ 4 8 a とこの金属ブラシ 4 8 a を保持するブラシ保持部材 4 8 b とから構成されるブラシ 4 8 が前記ハウジング 2 3 にビス 4 9 にて固定されている。

【0039】前記金属ブラシ 4 8 a の先端側は、前記スリップリング 4 6 に弾性的に押圧された状態で接触し電氣的に導通されるようになっている。この金属ブラシ 4 8 a の他端側は、同軸ケーブル 4 7 b に半田付け部 4 7 c で半田付けされるようになっている。このことにより、前記超音波振動子 2 の同軸ケーブル 4 7 a は、前記スリップリング 4 6 及び前記金属ブラシ 4 8 a を経て前記同軸ケーブル 4 7 b に電氣的に導通されるようになっている。

【0040】前記同軸ケーブル 4 7 b は、水密リング 5 1 の内周に挿通され、この水密リング 5 1 に接着固定される。また、前記水密リング 5 1 は、この外周に O リング 5 2 が取り付けられるようになっている。このことにより、前記超音波走査ユニット 2 4 が前記先端部本体 2 1 に取り付けられる際に、前記水密リング 5 1 が前記先端部本体 2 1 の前記穴部 2 1 d に嵌挿され、この部分の水密が確保される。

【0041】前記同軸ケーブル 4 7 b は、前記先端部本体 2 1、挿入部 3、主操作部 9、副操作部 10 及び超音波コード 18 を挿通し、前記超音波観測装置に接続されるようになっている。そして、前記超音波観測装置は、前記超音波振動子 2 からの信号の送受信を行うことが可能となる。

【0042】上述したように超音波走査ユニット 2 4 が先端部本体 2 1 に取り付けられると、前記先端部側傘歯車 3 3 と前記ユニット側傘歯車 4 4 とが噛合するようになっている。これら先端部側傘歯車 3 3 と、ユニット側傘歯車 4 4 との噛み合い調整のために、図 8 に示すように前記先端部本体 2 1 と前記超音波走査ユニット 2 4 との間に調整部材として調整板 5 3 を設け、前記超音波走

査ユニット 2 4 は前記先端部本体 2 1 に前記調整板 5 3 を介して固定されるようになっている。前記調整板 5 3 は、前記超音波走査ユニット 2 4 の前記ハウジング 2 3 と、前記先端部本体 2 1 の前記嵌合部 2 1 c との間に配置される。

【0043】図 9 に示すように前記調整板 5 3 は、一端が開口した形状となっている。これは、前記超音波走査ユニット 2 4 に取り付けられている前記同軸ケーブル 4 7 b が前記先端部本体 2 1 の穴部 2 1 d に引き込まれた後でも、前記調整板 5 3 を配置できるようにしているためである。そして、前記調整板 5 3 は、前記先端部本体 2 1 に装着される際に、挿入方向に対して側方より組み付けることができるようになっている。

【0044】尚、前記調整板 5 3 は、弾性部材により形成されている。このため、前記超音波走査ユニット 2 4 を先端部本体 2 1 に取り付けの際に、前記ねじ 3 6 を強く締め付ければ、前記先端部側傘歯車 3 3 と前記ユニット側傘歯車 4 4 との傘歯車同士の噛み合いが緩む方向に、一方、前記ねじ 3 6 の締め付けを弱くすれば噛み合いがきつくなる方向で調整が可能である。また、ねじ 3 6 を緩く締めた場合でも、前記調整板 5 3 の弾性力により、ねじ 3 6 を押さえて、がたつかないようにするため、使用中にねじ 3 6 が緩むことがない。このことにより、前記ねじ 3 6 の締め付け量を加減することで、前記先端部側傘歯車 3 3 と前記ユニット側傘歯車 4 4 との傘歯車同士の噛み合いを容易に調節可能である。

【0045】次に、図 10 ~ 図 12 を用いて前記振動子シャフト 4 2 を前記ハウジング 2 3 へ組み付けて、前記超音波走査ユニット 2 4 を組み立てる組立方法を説明する。この組立方法は、以下に示すように行う。まず、図 10 に示すように、前記金属ブラシ 4 8 a が接着固定された前記ブラシ保持部材 4 8 b の軸受穴部 4 8 c に対して、前記超音波振動子 2 及び前記ホルダ 4 5 が接着固定された前記スリップリング 4 6 及び平歯車 4 3 b を一体にした前記振動子シャフト 4 2 の軸部 4 2 a を嵌合させる。

【0046】次に、この振動子シャフト 4 2 を図 11 (a)、(b) に示すように、前記ハウジング 2 3 に固定する。尚、図 11 (b) は、同図 (a) の D - D 断面図である。この際、前記ハウジング 2 3 は、前記平歯車 4 3 a 及び前記ユニット側傘歯車 4 4 と一体化したギヤシャフト 4 1 を固定して構成されている。前記振動子シャフト 4 2 を前記ハウジング 2 3 の開口部から挿入し、前記振動子シャフト 4 2 の軸部 4 2 b を前記ハウジング 2 3 の軸受部 2 3 b に嵌合させる。

【0047】この後、図 12 (a)、(b) に示すように前記ブラシ保持部材 4 8 b を矢印の向きに回転させて、前記ハウジング 2 3 に組み付け、最後に前記ビス 4 9 によって前記振動子シャフト 4 2 を前記ハウジング 2 3 に固定する。尚、図 12 (b) は、同図 (a) の E -

E断面図である。上記組立方法によれば、前記先端部5の組立が容易に且つ、前記超音波振動子2の回動を精度良い超音波走査ユニット24を組み立てることができる。

【0048】尚、ここで、前記超音波走査ユニット24は、前記先端部5に取り付けられる際に、この前段階である前記先端部5の組立途中やりペア時に、前記金属ブラシ48aから延出する前記同軸ケーブル47bを持って持ち運ばれる状況が有る。この際、前記同軸ケーブル47bが保持されると、前記金属ブラシ48aと前記同軸ケーブル47bとの最も弱い半田付け部47cに負荷がかかり、この半田付け部47cの部分が切断されてしまう虞れが生じる。

【0049】そこで、本実施の形態では、図4に示すように前記ハウジング23に凸部23c、23dを設け、これら凸部23c、23dに沿って前記同軸ケーブル47bが前記ハウジング23の外部に導出されるようになっている。このことにより、本実施の形態では、前記同軸ケーブル47bに加わった負荷は、前記凸部23c、23dに分散され、前記半田付け部47cに負荷が集中することが無い。これにより、本実施の形態では、半田付け部47cが断線することはない。

【0050】従って、本実施の形態では、前記先端部本体21に取り付ける前段階で、前記同軸ケーブル47bを持って前記超音波走査ユニット24を持ち運んでも、前記同軸ケーブル47bに直接負荷がかかることはない。前記超音波走査ユニット24の故障を防止することが可能である。

【0051】そして、図12の状態の超音波走査ユニット24を着脱可能に前記先端部本体21に取り付ける。図4及び図5で説明したように前記超音波走査ユニット24と前記先端部本体21とを位置決めし、前記超音波走査ユニット24を前記先端部本体21にねじ36によって固定する。このとき、図8で説明したように前記先端部本体21と前記超音波走査ユニット24との間に前記調整板53を装着し、この調整板53を介して前記超音波走査ユニット24を前記先端部本体21に固定する。そして、前記先端キャップ22を前記先端部本体21に対して取り付ける。

【0052】その後、図13及び図14に示すようにシリンジ60等を用いて前記先端キャップ22内に前記超音波伝達媒体25を注入する。前記超音波伝達媒体25は、前記先端部本体21に形成した管路61、前記ハウジング23に形成された穴部23eを通過して前記シリンジ60等から注入される。

【0053】ここで、前記超音波伝達媒体25を前記先端キャップ22内に完全に満たすことは良好な超音波画像を得るためには極めて重要な作業である一方、注入作業は困難を伴う。これは、前記先端キャップ22内に、ある一定以上前記超音波伝達媒体25が満たされると、

この超音波伝達媒体25が存在しない部分に気泡62が残り、この気泡62を管路の開口部に寄せた状態で超音波伝達媒体25を注入しないと、これ以上超音波伝達媒体25が入っていかないためである。

【0054】よってこれ以降は、前記先端部本体21を傾けて気泡62を前記管路61の開口部に位置するように追い込んだ状態で前記シリンジ60等により前記超音波伝達媒体25の注入を行う作業となる。

【0055】本実施の形態では、前記ハウジング23の前記穴23eの周囲に壁部23fを設けている。これにより、前記気泡62を前記管路61の開口部に追い込む作業が容易となる。そして、この状態で、前記シリンジ60から前記先端部本体21の前記管路61を通して前記超音波伝達媒体25を注入すると、気泡62の部分に直接的に前記超音波伝達媒体25を入れることができる。このため、前記気泡62を除去することができ、前記先端キャップ22内に前記超音波伝達媒体25を満たすことができる。以上の作業で前記先端キャップ22内に気泡62がなくなった後、前記ねじ30を取り付けて前記先端キャップ22内を封止する。

【0056】そして、このように構成した先端部5を有する超音波内視鏡1は、図15に示すように前記超音波振動子2を挿入部先端部5の長手軸方向と垂直方向に回動して走査する超音波走査を行うことができる。前記超音波内視鏡1は、前記副操作部10内の駆動装置からの回動を可撓性シャフト（不図示）、前記先端部本体21の前記回動シャフト32、前記先端部側傘歯車33、前記ユニット側傘歯車44、前記ギヤシャフト41、前記平歯車43a、43bを介して前記振動子シャフト42に伝達される。そして、前記超音波振動子2は、前記先端部5の長手軸方向と垂直方向に回動駆動し、前方走査する超音波走査を行うことができる。

【0057】この結果、本実施の形態の超音波内視鏡1は、先端部本体21と超音波走査ユニット24との間に調整板53を設けることで、回動伝達手段である先端部側傘歯車33とユニット側傘歯車44との噛み合いの調整を簡便に行うことができる。これにより、本実施の形態の超音波内視鏡1は、回動伝達手段である先端部側傘歯車33とユニット側傘歯車44との噛み合いの調整を簡便に行うことができる。

【0058】尚、本実施の形態の超音波内視鏡1は、先端部本体21と超音波走査ユニット24との間に設ける調整板53を弾性部材で形成し、超音波走査ユニット24を先端部本体21に固定するためのねじ36の締め付け量を加減することで、先端部側傘歯車33とユニット側傘歯車44との傘歯車同士の噛み合いを容易に調節可能に構成しているが、調整板53を金属などの弾性のない材料で形成しても良い。この場合、予め部品のバラツキ量を見込んだ複数種類の調整板を用意しておき、噛み合いの状態を確認しながら調整板を選択して用いるよう

に構成する。

【0059】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0060】〔付記〕

(付記項1) 超音波を送受信する超音波振動子を有し、この超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回転して走査する超音波内視鏡において、前記超音波振動子へ信号を伝達するスリップリングと、このスリップリング及び前記超音波振動子を回転可能に保持するハウジングと、前記超音波振動子に対して、前記挿入部の先端部本体に設けた先端部側傘歯車からの駆動力を伝達するためのユニット側傘歯車及び平歯車で構成する回転伝達手段とを有して、前記先端部本体に対して着脱可能に構成する超音波走査ユニットを具備し、この超音波走査ユニットと前記先端部本体との間に、前記ユニット側傘歯車と前記先端部側傘歯車との噛み合いを調節するための調整部材を設けたことを特徴とする超音波内視鏡。

【0061】(付記項2) 前記調整部材を弾性部材で形成したことを特徴とする付記項1に記載の超音波内視鏡。

【0062】(付記項3) 前記平歯車の回転時の振動を抑制するためのガイド部を前記超音波振動子を保持する保持部材に設けたことを特徴とする付記項1に記載の超音波内視鏡。

【0063】(付記項4) 前記超音波走査ユニット外部に前記スリップリングのケーブルを導出するためのガイド部を、前記超音波振動子を保持する保持部材に設けたことを特徴とする付記項1に記載の超音波内視鏡。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、傘歯車間の噛み合い調整を簡便に行うことが可能な超音波内視鏡を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施の形態の超音波内視鏡の全体構成を示す外観図

【図2】図1の超音波内視鏡の先端部を説明する断面図

【図3】図2の先端部の先端側外観図

【図4】図2のA - A断面図

【図5】図4のB - B断面図

【図6】超音波走査ユニットを説明する先端部の断面図

【図7】図6のC - C断面図

【図8】超音波走査ユニットと先端部本体との組立説明図

【図9】図8の調整板を先端部本体に組み付ける際の平面図

【図10】振動子シャフトをブラシ保持部材に組み付ける際の説明図

【図11】図10の状態の振動子シャフトをハウジングに組み付ける際の説明図

【図12】図11の状態の振動子シャフトをハウジングに組み付けた後の説明図

【図13】先端キャップ内に超音波伝達媒体を注入する際の先端部要部の断面図

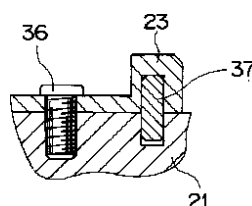
【図14】先端キャップ内に超音波伝達媒体を注入した後に、先端キャップ内を封止した際の先端部要部の断面図

【図15】超音波振動子を挿入部先端部の長手軸方向と垂直方向に回転して、超音波走査を行っている際の説明図

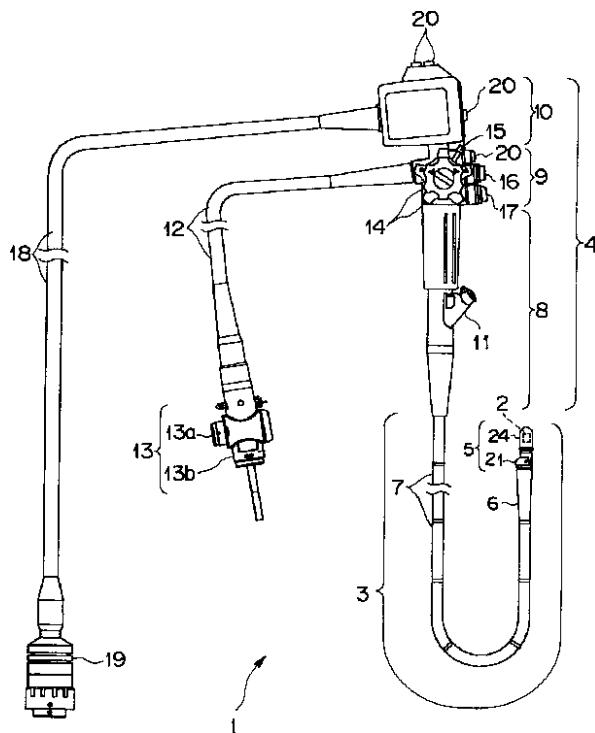
【符号の説明】

- | | |
|----------|--------------|
| 1 | ...超音波内視鏡 |
| 2 | ...超音波振動子 |
| 3 | ...挿入部 |
| 4 | ...操作部 |
| 5 | ...先端部 |
| 21 | ...先端部本体 |
| 21c | ...嵌合部 |
| 23 | ...ハウジング |
| 24 | ...超音波走査ユニット |
| 32 | ...回転シャフト |
| 33 | ...先端部側傘歯車 |
| 36 | ...ねじ |
| 41 | ...ギヤシャフト |
| 42 | ...振動子シャフト |
| 43a, 43b | ...平歯車 |
| 44 | ...ユニット側傘歯車 |
| 53 | ...調整板(調整部材) |

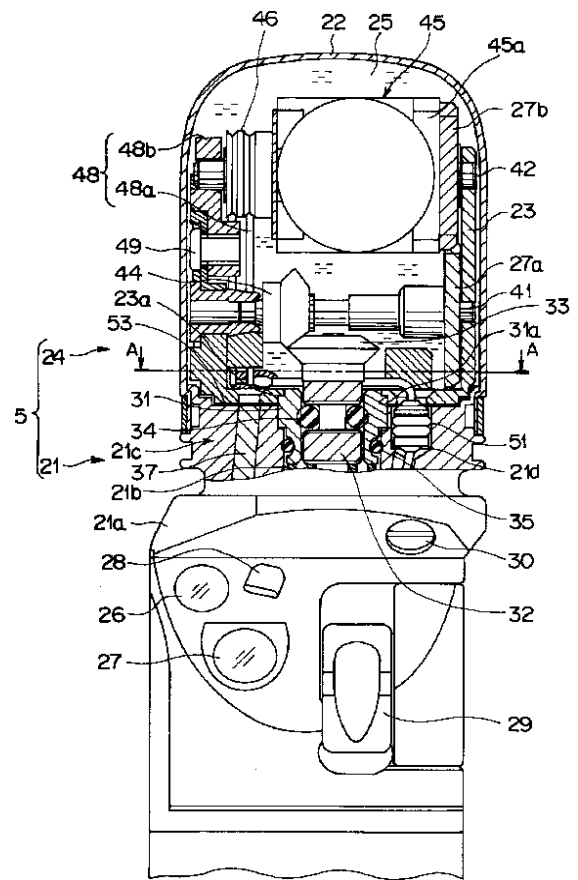
【図5】



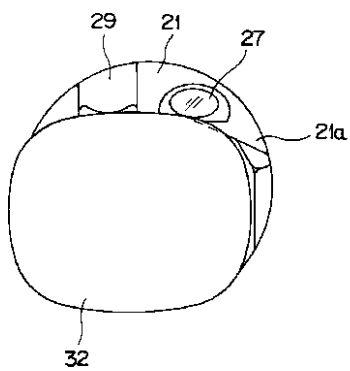
【図1】



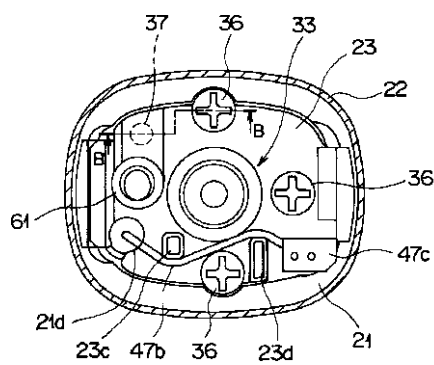
【図2】



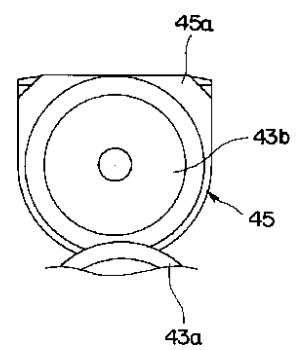
【図3】



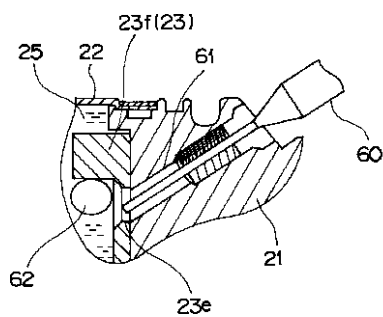
【図4】



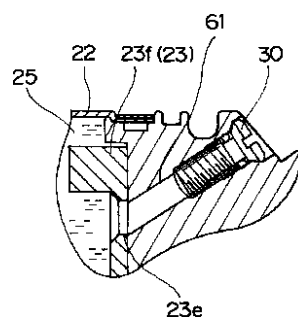
【図7】



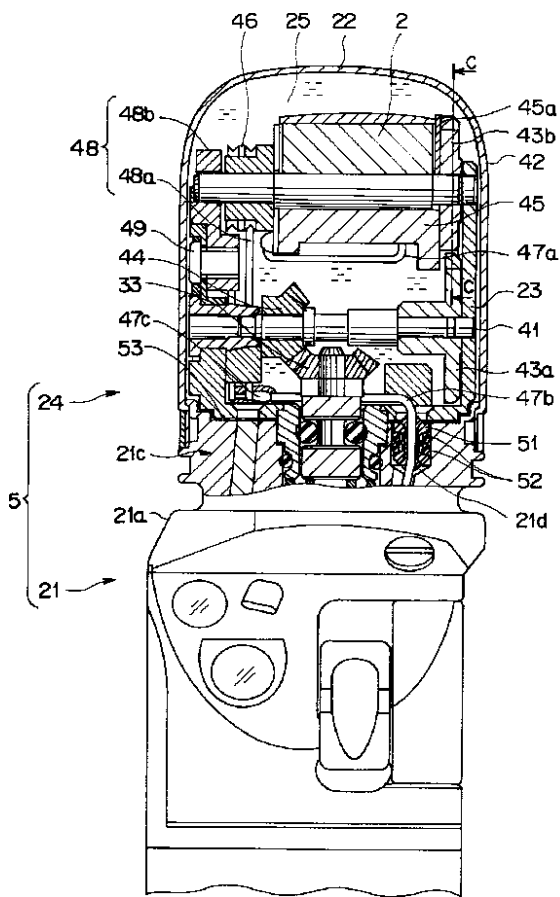
【図13】



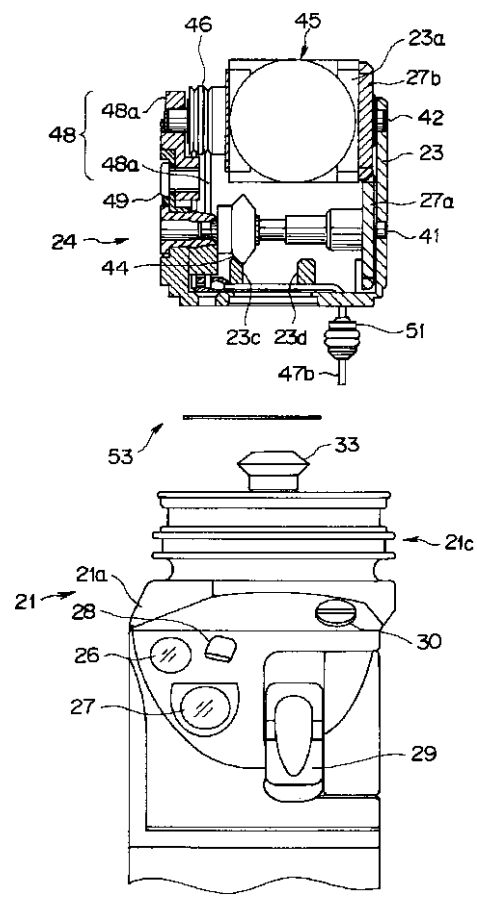
【図14】



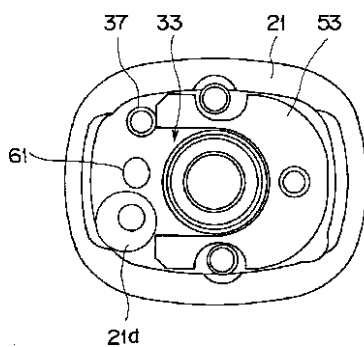
【図 6】



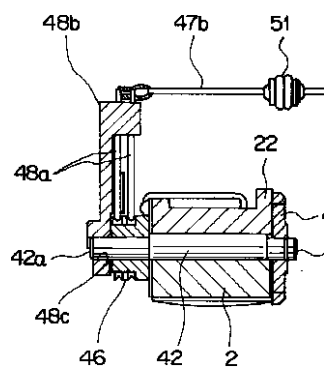
【図 8】



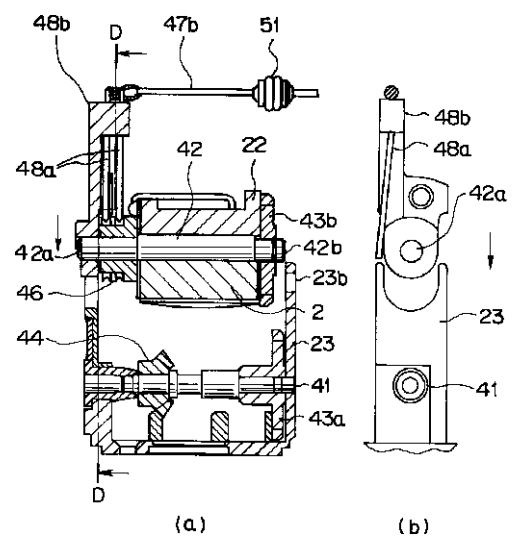
【図 9】



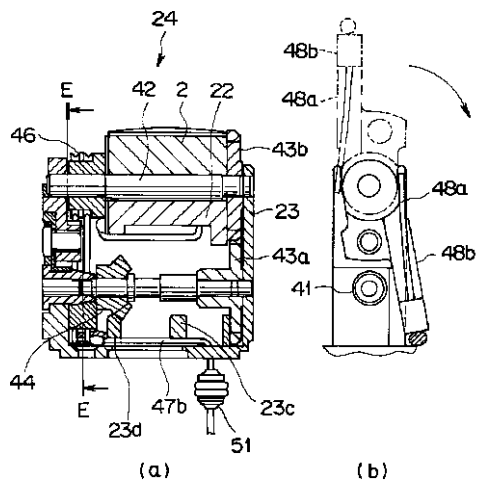
【図 10】



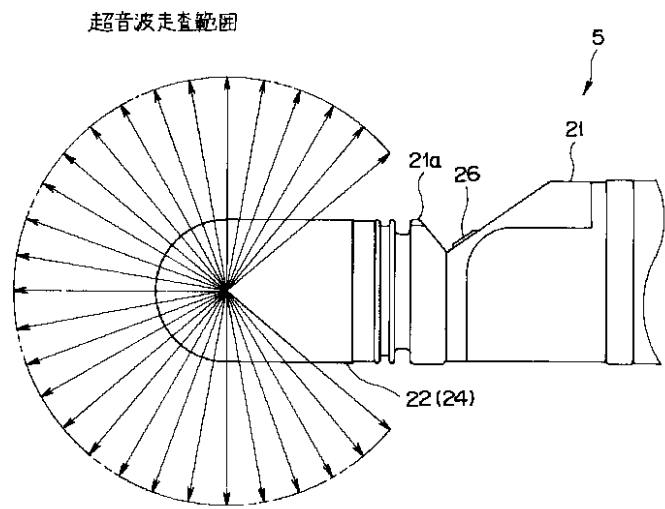
【図 11】



【図12】



【図15】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2002330970A	公开(公告)日	2002-11-19
申请号	JP2001141906	申请日	2001-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	宮本眞一		
发明人	宮本 眞一		
IPC分类号	F16H1/14 A61B8/12 F16H55/18		
FI分类号	A61B8/12 F16H1/14 F16H55/18		
F-TERM分类号	3J009/DA08 3J009/DA13 3J009/EA06 3J009/EA16 3J009/EA23 3J009/EA32 3J009/EB24 3J009/EC06 3J009/FA21 3J030/AB01 3J030/AC03 3J030/BA02 4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB32 4C301/EE17 4C301/FF05 4C301/GA20 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE14 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/LL27		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种超声波内窥镜，能够轻松调节锥齿轮之间的啮合。 解决方案：超声内窥镜被构造使得具有内置超声换能器的超声扫描单元24可以在插入部分的尖端处附接到尖端主体21和从其拆卸。 末端主体21设置有旋转轴，该旋转轴联接至在操作部分中通过驱动装置旋转的柔性轴。 该旋转轴在顶端侧固定于锥齿轮33。 尖端侧锥齿轮33构造成与设置在超声波扫描单元24中的单元侧锥齿轮44啮合。 为了调整前端侧锥齿轮33与单元侧锥齿轮44之间的啮合，在前端主体21与超声波扫描单元24之间通过该调整板53设置有调整板53。 超声波扫描单元24被固定到尖端主体21。

