

(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2003 - 159251

(P2003 - 159251A)

(43)公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

ターコード* (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 20 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 362790(P2001 - 362790)

(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

(22)出願日 平成13年11月28日(2001.11.28)

(72)発明者 内田 優子

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 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム(参考) 4C301 EE16 FF05 GD10

4C601 EE13 FE01 FE02 GA17 GA21

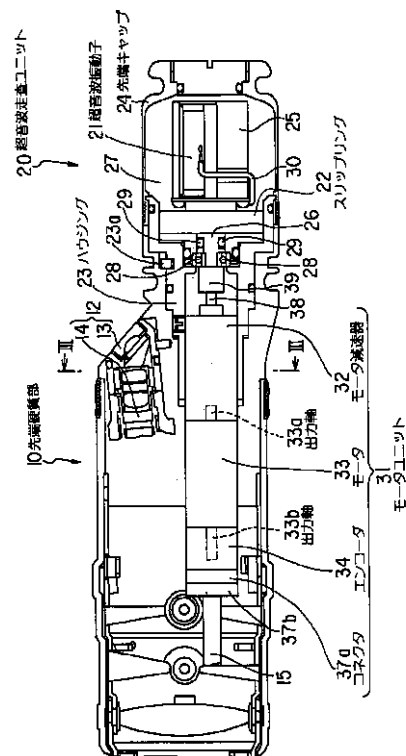
GA29 GA30

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを先端に配置したものでありながら、先端を小型化することができる超音波内視鏡を提供する。

【解決手段】超音波振動子21とスリップリング22とモータ減速器32とモータ33とエンコーダ34とを備え、前記超音波振動子21を機械的に回転させて体腔内を走査する超音波内視鏡において、前記モータ33の両端にそれぞれ出力軸33a, 33bを設け、先端に、前記超音波振動子21と前記スリップリング22と前記モータ減速器32と前記モータ33と前記エンコーダ34とを、この順序で先端側から直列に配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】先端部に超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを備え、前記超音波振動子を機械的に回転させて体腔内を走査する超音波内視鏡において、

前記先端部に設けられた先端硬質部に、両端にそれぞれ出力軸を有するモータを設け、前記先端部の先端側から、前記超音波振動子と前記スリップリングと前記モータ減速器と前記モータと前記エンコーダとを、この順序で直列に配置したことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項2】少なくとも超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを一体化させて超音波走査ユニットを形成するとともに、前記超音波走査ユニットに設けられた超音波振動子を先端硬質部に対して所定の向きに矯正する機構を設けたことを特徴とする請求項1に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、挿入部の先端に超音波振動子を備えた超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、超音波振動子から発振される超音波振動を機械的に回転させて体腔内を走査し、体腔内の病変部等を超音波断層像によって診断する超音波内視鏡や超音波プローブ等の超音波振動装置が種々提案されている。例えば、従来より一般的に知られている超音波内視鏡の例としては、図15～図18に示すものがある。

【0003】図15は従来の超音波内視鏡の全体図、図16は前記超音波内視鏡の副操作部の縦断面図、図17は図16のXVII-XVII線に沿う断面図、図18は前記超

音波内視鏡の先端部の縦断面図である。
【0004】前記超音波内視鏡101は、図15に示すように、体腔内に挿入する挿入部102と、この挿入部102の後端に設けられた操作部105および副操作部106とから構成されており、前記操作部105からは光源装置（図示せず）と接続されるユニバーサルコード107が、前記副操作部106からは超音波観測装置（図示せず）と接続される超音波コード108がそれぞれ延出している。

【0005】また、前記挿入部102には、その先端に湾曲管103と先端部104とが設けられており、前記湾曲管103は、前記操作部105に設けられた湾曲ノブ109を操作することにより湾曲自在に形成されている。

【0006】前記副操作部106には、図16および図17に示すように、その内部に駆動装置110が配置されている。前記駆動装置110は可撓性シャフト120を回転させるモータ111と、モータ111の回転位置を検出するエンコーダ112と、スリップリング113とから主に構成されている。

【0007】前記モータ111の回転は、タイミングベルト114によりエンコーダ112とスリップリング113とに伝達され、可撓性シャフト120を介して、前記挿入部102の挿入方向と垂直なラジアル方向の回転が先端部104に伝達される。

【0008】また、前記先端部104は、図18に示すように、先端部本体121と、先端キャップ122と、超音波振動子123とから主に構成されている。

【0009】先端部本体121は、その先端が前記先端キャップ122で覆われた構造となっており、この先端部本体121と先端キャップ122とにより囲まれた領域内は超音波伝達媒体124で満たされている。

【0010】この先端部本体121と先端キャップ122とにより囲まれた領域内には、超音波振動子123が振動子保持部材125により固定されて設けられている。また、前記振動子保持部材125は、前記先端部本体121により、前記可撓性シャフト120と同軸、且つ前記挿入部102の挿入方向と垂直なラジアル方向に回転可能に軸支されている。

【0011】さらに、前記先端部本体121には貫通穴121aが設けられており、前記先端部本体121の貫通穴121a内において、振動子保持部材125と可撓性シャフト120とが連結している。すなわち、前記超音波振動子123は、前記振動子保持部材125を介して前記可撓性シャフト120と連結している。

【0012】なお、前記可撓性シャフト120の内部は中空に形成されている。この可撓性シャフト120の内部には、その先端側が前記超音波振動子123と接続した同軸ケーブル（図示せず）が挿通しており、この同軸ケーブルの基端側が前記スリップリング113と接続している。

【0013】また、前記先端部本体121には段落121bが形成されており、この段落121bには、前記振動子保持部材125を安定して回転させるためのボールベアリング126が配置されている。

【0014】このように構成することにより、前記超音波内視鏡101は、駆動装置110を稼働させ、可撓性シャフト120を介して超音波振動子123を挿入部102の挿入方向と垂直なラジアル方向に回転させて、前記挿入部102の挿入方向と垂直な方向の断層像を撮るラジアル走査を行なうようになっている。

【0015】ところが、上述のように構成された従来の超音波内視鏡101では、検査中において術者は常にモータ111、エンコーダ112、スリップリング113が内蔵されている副操作部106を手で持ちつづける必要があるため術者の負担が大きい。

【0016】また、可撓性シャフト120を介して超音波振動子123を回転させているため、内視鏡を体腔内へ挿入して超音波検査を行なっている最中、前記可撓性シャフト120にねじれが生じることにより、副操作部

106内のエンコーダ112と、先端部104の超音波振動子123との間に位相のずれが起こり、超音波画像上に揺れや歪みなどの不具合を発生させる原因となる。

【0017】そのため、特開2001-128981号公報では、図19に示すように、先端に、超音波振動子131と、スリップリング132と、エンコーダ133と、減速器付きモータ134とをこの順序で先端側から直列に配置した超音波内視鏡が開示されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、超音波内視鏡は、観察時に患者にかかる負担を軽減するため、その先端を極力小さくすることが求められている。しかしながら、前記特開2001-128981号公報の超音波内視鏡では、エンコーダを小さくすることができないため、先端の小型化が困難であるという問題があった。

【0019】すなわち、エンコーダは、検出したいパルス数と同数のスリットが形成された円盤を有するものを選択し、前記円盤を回転体に取り付け、前記円盤のスリットをセンサで読み取ることにより回転体の回転位置を検出する構造となっている。そのため、エンコーダの大きさ、円盤の大きさ、つまり円盤に形成されるスリット数によって決まる。

【0020】また、エンコーダにより、1回転につき1パルス検出され、回転体の向き情報を与える信号をZ相、1回転中で多数パルス検出され、回転体の角速度情報を与える信号をA、B相といい、一般に、超音波画像構築には300パルス程度のA、B相を検出する必要がある。

【0021】前記特開2001-128981号公報の超音波内視鏡は、エンコーダ133の円盤を減速器付きモータ134の出力軸に取り付け、この円盤のスリットをセンサで読み取ることにより、前記減速器付きモータ134の回転位置を検出する構造となっている。そのため、前記特開2001-128981号公報の超音波内視鏡では、円盤に300本程度のスリットが形成されたエンコーダ133を用いて減速器付きモータ134の回転位置を検出しなくてはならない。

【0022】したがって、前記特開2001-128981号公報の超音波内視鏡に用いられるエンコーダ133は、円盤にスリットを300本程度形成することのできる大きさ有するものであり、エンコーダ133を小さくすることができないため、超音波内視鏡の先端の小型化が困難であった。

【0023】本発明は、超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを先端に配置したものでありながら、先端を小型化することができる超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明の超音波内視鏡は、先端部に超音波振動子とスリップリングとモータ減

速器とモータとエンコーダとを備え、前記超音波振動子を機械的に回転させて体腔内を走査する超音波内視鏡であって、前記先端部に設けられた先端硬質部に、両端にそれぞれ出力軸を有するモータを設け、前記先端部の先端側から、前記超音波振動子と前記スリップリングと前記モータ減速器と前記モータと前記エンコーダとを、この順序で直列に配置したことを特徴とするものである。

【0025】この発明の超音波内視鏡は、先端硬質部に、両端にそれぞれ出力軸を有するモータを設け、モータの先端側にモータ減速器とスリップリングと超音波振動子とを配置し、先端側とは反対側の基端側にエンコーダを配置したものである。

【0026】すなわち、この発明の超音波内視鏡は、エンコーダによりモータ減速器により減速される前のモータの回転を検出するように構成されたものである。そのため、この発明の超音波内視鏡に用いられるエンコーダは、従来の超音波内視鏡に用いられるエンコーダと比べて円盤のスリット数が少なくてもよく、円盤を小さくすることができる。

【0027】したがって、この発明の超音波内視鏡によれば、超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを先端に配置したものでありながら、先端を小型化することができる。

【0028】この発明の超音波内視鏡は、少なくとも超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを一体化させて超音波走査ユニットを形成するとともに、前記超音波走査ユニットに設けられた超音波振動子を先端硬質部に対して所定の向きに矯正する機構を設けるのが好ましい。

【0029】

【発明の実施の形態】図1～図9はこの発明の第1の実施形態を示しており、図1は超音波内視鏡の全体図、図2は前記超音波内視鏡の先端部の縦断面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4はエンコーダの縦断面図、図5は図4のV-V線に沿う断面図、図6は超音波走査ユニットと先端硬質部との縦断面図、図7は図6のVI-VII線に沿う断面図、図8は超音波振動子とハウジングとの相対的な位置関係を一意的に決定する機構を示す図、図9は図6のIX-IX線に沿う断面図である。

【0030】この実施形態の超音波内視鏡1は、図1に示すように、体腔内に挿入する挿入部2と、この挿入部2の後端に設けられた操作部5とから構成されており、前記操作部5からは光源装置および超音波測定装置（それぞれ図示せず）とそれぞれ接続されるユニバーサルコード6が延出している。なお、前記超音波測定装置内には、後述する超音波走査ユニット20を制御、駆動させる制御装置が設けられている。

【0031】前記挿入部2には、その先端に湾曲管3と先端部4とが設けられており、前記湾曲管3は、前記操作部5に設けられた湾曲ノブ7を操作することにより湾

曲自在に形成されている。

【0032】また、前記先端部4は、図2および図6に示すように、硬質の素材により形成された先端硬質部10と、この先端硬質部10に装着される超音波走査ユニット20とからなる。

【0033】前記先端硬質部10には、内視鏡光学系として、照明光学系11および観察光学系12が斜め前方に向けて設けられている。

【0034】照明光学系11は、照明光を伝送するライトガイド(図示せず)と、照明光を拡開して出射する照明レンズ(図示せず)とからなり、前記照明レンズを経て斜め前方へ照明光を射出し、体腔内の病変部等の被写体を照明する。

【0035】観察光学系12は、照明された被写体の光学像を結ぶ対物レンズ13と、先端面が結像位置に配置されたイメージガイド14を有するものであり、このイメージガイド14により光学像を後端面に伝送する。

【0036】さらに、前記先端硬質部10には、その内部に、後述するモータユニット31を収容する収容空間が設けられている。

【0037】一方、前記超音波走査ユニット20は、超音波振動子21と、スリップリング22と、モータ減速器32と、モータ33と、エンコーダ34と、コネクタ37aと、ハウジング23と、先端キャップ24とから主に構成されている。

【0038】ハウジング23は、その先端が先端キャップ24で覆われた構造となっており、このハウジング23と先端キャップ24とにより囲まれた領域内は超音波伝達媒体27で満たされている。

【0039】このハウジング23と先端キャップ24とにより囲まれた領域内には、超音波振動子21が振動子保持部材25および振動子シャフト26により固定されて設けられている。また、前記振動子シャフト26は、前記ハウジング23に設けられたボールベアリング28により挿入部2の挿入方向と垂直なラジアル方向に回転可能に、且つOリング29により水密に確保した状態で軸支されている。

【0040】こうして、前記超音波振動子21は、前記挿入部2の挿入方向と垂直な方向の断層像を撮るラジアル走査を行なうことができる構成となっている。

【0041】さらに、スリップリング22もまた、前記ハウジング23と先端キャップ24とにより囲まれた領域内に設けられている。前記スリップリング22は同軸ケーブル30を介して前記超音波振動子21と接続しており、前記超音波振動子21からの信号は、同軸ケーブル30、スリップリング22、同軸ケーブル(図示せず)を通してコネクタ37aに伝達される。

【0042】また、モータ減速器32と、モータ33と、エンコーダ34と、コネクタ35とは一体化してモータユニット31を形成している。

【0043】前記モータ33は、両端にそれぞれ出力軸33a、33bが設けられた小型モータである。このモータ33の先端側の出力軸33aからの出力は、前記モータ減速器32によって減速された後、シャフト38および軸継手39を介して振動子シャフト26に伝わり、前記超音波振動子21を挿入部2の挿入方向と垂直なラジアル方向に回転させる。

【0044】なお、前記モータ減速器32は、一般的に小型モータは回転数が多く、トルクが微小であることから、回転数およびトルクを適当な値に変換するために用いられるものである。

【0045】前記エンコーダ34は、前記モータ33の回転位置を検出するものであり、前記モータ33の基端側の出力軸33bに直接取り付けられている。また、前記エンコーダ34からの信号はコネクタ37aに入る。

【0046】そして、シャフト38と振動子シャフト26とを継手軸39を介して連結させて、モータユニット31をハウジング23に装着することにより、超音波振動子21と、スリップリング22と、モータ減速器32と、モータ33と、エンコーダ34と、コネクタ37aと、ハウジング23と、先端キャップ24とが一体化して、超音波走査ユニット20が形成される。さらに、前記振動子ユニット20のモータユニット31を先端硬質部10の収容空間に収容し、前記振動子ユニット20を先端硬質部10に脱着可能に装着することにより、この実施形態の超音波内視鏡1が形成される。

【0047】なお、図示しない超音波振動子の信号用同軸ケーブル、エンコーダ用の信号ケーブル、モータ用の電源供給ケーブルは、全てコネクタ37aに接続されている。また、先端硬質部10にはコネクタ37bが設けられており、超音波走査ユニット20を先端硬質部10に装着すると同時に、前記コネクタ37aはコネクタと37b接触して電氣的に接続される。また、前記コネクタ37bはケーブル15と接続されており、このケーブル15が挿入部2、操作部5、ユニバーサルコード6内を挿通し、超音波観測装置に接続されている。

【0048】次に、前記エンコーダ34について図4および図5を用いて説明する。この実施形態の超音波内視鏡に用いられるエンコーダ34は、例えば、1回転中に1パルス程度モータ33の回転を検出するエンコーダであり、スリット35aが形成された円盤35とセンサ36とからなる。

【0049】そして、この実施形態の超音波内視鏡1では、前記エンコーダ34の円盤35をモータ33の基端側の出力軸33bに取り付け、前記円盤35のスリット35aを前記センサ36で読み取ることにより前記モータ33の回転位置を検出する構造となっている。

【0050】つまり、この超音波内視鏡1に用いられるエンコーダ34は、モータ減速器32で減速される前のモータ33の回転を検出するものであるため、従来の超

音波内視鏡のエンコーダと比べて円盤のスリット数が少なくよく、円盤を小さくすることができる。

【0051】すなわち、[発明が解決しようとする課題]の項で述べたように、超音波画像構築には300パルス程度のA、B相を検出する必要がある。

【0052】この実施形態の超音波内視鏡1では、上述のように、前記エンコーダ34は、モータ減速器32で減速される前のモータ33の回転を検出するため、1回転中に1パルス程度回転を検出するエンコーダ34を用いても、1/300程度の減速比を持つモータ減速器32と組み合わせることにより、前記振動子シャフト26に関して、減速器付きモータに300パルス程度回転が検出可能なエンコーダを連結した場合と同等の角速度情報が得られる。

【0053】したがって、この実施形態の超音波内視鏡1に用いられるエンコーダ34は、従来の超音波内視鏡のエンコーダと比べて円盤を小さくすることができる。

【0054】なお、この実施形態の超音波内視鏡1は、1回転につき1パルス程度回転を検出する小型のエンコーダ34を用いたものであるため、A、B相を検出することはできるが、Z相を得ることができない。すなわち、超音波振動子21の回転に関する角度情報を得ることができない。

【0055】しかし、超音波画像構築の際には、内視鏡により得られた超音波画像と超音波内視鏡の相対的な向き関係を把握するために、超音波振動子21の向き情報は不可欠である。これは、超音波画像診断の際に、その超音波画像が、内視鏡像に対してどのような向き関係になっているかということ、術者が把握するためである。

【0056】そのため、この超音波内視鏡1は、超音波走査ユニット20に設けられた超音波振動子21を先端硬質部10に対して所定の向きに矯正する機構が設けられている。

【0057】以下、図6～図9を用いて、超音波走査ユニット20に設けられた超音波振動子21を先端硬質部10に対して所定の向きに矯正する機構について説明する。

【0058】この実施形態の超音波内視鏡1は、例えば、超音波振動子21とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定する機構を設けるとともに、ハウジング23と先端硬質部10との相対的な位置関係をそれぞれ一意的に決定する機構を設けることにより、超音波振動子21は先端硬質部10に対して所定の向きに矯正するように形成されている。

【0059】まず、超音波振動子21とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定する機構について、図7および図8を用いて説明する。

【0060】前記シャフト38は、上述のように、モー

タ減速器32で減速されたモータ33の回転を超音波振動子21に伝えるものであり、軸継手39および振動子シャフト26を介して超音波振動子21と連結している。

【0061】そのため、この超音波内視鏡1では、シャフト38とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定することにより、超音波振動子21とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定することができる。

【0062】前記シャフト38は、その横断面形状が、円の一部を欠落させたD字状に形成されており、その円弧部分には歯車38aが設けられている。

【0063】また、前記ハウジング23には、挿入部2の挿入方向と直交するラック40が、前記ハウジング23の内部に対して挿脱自在に配置されている。このラック40は、前記シャフト38に対応する位置に配置されており、その先端には前記シャフト38の歯車38aと噛合う歯部40aが設けられている。なお、前記ラック40の歯部40aの長さは前記シャフト38の円弧部分の長さと同様に等しく形成されている。

【0064】したがって、前記ラック40を前記ハウジング23の内部に挿入していくと、シャフト38の歯車38aとラック40の歯部40aとが噛合って前記シャフト38が回転する。そして、図8に示すように、前記ラック40の歯部40aが前記シャフト38の平坦部分(円の一部を欠落させた部分)と対向すると、シャフト38の歯車38aとラック40の歯部40aとが噛合わなくなり、前記シャフト38の回転が停止する。

【0065】上述のように、シャフト38とハウジング23との相対的な位置関係は、前記シャフト38の歯車38aとラック40の歯部40aが噛合わなくなり、前記シャフト38の回転が停止した位置に一意的に決定される。

【0066】なお、図8に示すように、ラック40をハウジング23の内部に完全に挿入し、振動子走査ユニット20を先端硬質部10に装着した状態では、前記ラック40はハウジング23および先端硬質部10により固定されるため、ラック40がシャフト38の回転を阻害することは無い。

【0067】次に、ハウジング23と先端硬質部10との相対的な位置関係を一意的に決定する機構について、図6および図9を用いて説明する。

【0068】ハウジング23には、図6に示すように位置決め23aピンが設けられており、先端硬質部10には、図6および図9に示すように前記位置決めピン23aと嵌合する溝10aが設けられている。

【0069】したがって、超音波走査ユニット20を先端硬質部10に装着すると、前記位置決めピン23aと溝10aとが嵌合し、ハウジング23と先端硬質部10との相対的な位置関係が一意的に決定される。なお、超

音波走査ユニット20と先端硬質部10とは、位置決めピン23aと溝10aとを嵌合させて装着するものであるため装脱自在である。

【0070】また、この超音波内視鏡1は、前記超音波振動子21の先端硬質部10に対する相対的な向き情報をメモリ(図示せず)によって超音波内視鏡1内に記憶させるように形成されている。以下に、超音波画像と超音波内視鏡1の相対的な向き関係を把握する方法について説明する。

【0071】まず、超音波振動子21を前記先端硬質部10に対して所定の向きに矯正した後の超音波振動子21の相対的な向き情報をメモリに記憶させる。

【0072】その後は、超音波振動子21の回転が止まるたびに、止まった時点での超音波振動子21の先端硬質部10に対する向き情報を前記メモリに記憶させる。

【0073】そして、超音波振動子21の回転が始まったときに、前回超音波振動子21の回転が止まった時点での超音波振動子21の先端硬質部10に対する向き情報を前記メモリから読み込むことにより、超音波画像と超音波内視鏡1の相対的な向き関係を把握する。

【0074】上述のように、この超音波内視鏡1は、前記先端部2に設けられた先端硬質部10に、両端にそれぞれ出力軸33a, 33bを有するモータ33を設け、先端部4の先端側から、前記超音波振動子21と前記スリップリング22と前記モータ減速器32と前記モータ33と前記エンコーダ34とを、この順序で直列に配置したものである。

【0075】すなわち、この超音波内視鏡1は、モータ33の先端側にモータ減速器32とスリップリング22と超音波振動子21とを配置するとともに、モータ33の基端側にエンコーダ34を配置することにより、前記エンコーダ34によりモータ減速器32で減速される前のモータ33の回転を検出するように構成されたものである。

【0076】そのため、この実施形態の超音波内視鏡1に用いられるエンコーダ34は、従来の超音波内視鏡に用いられるエンコーダと比べて円盤のスリット数を少なくし、円盤を小さくすることができる。

【0077】したがって、この実施形態の超音波内視鏡1によれば、超音波振動子21とスリップリング22とモータ減速器32とモータ33とエンコーダ34とを先端に配置したものでありながら、先端を小型化することができる。

【0078】また、この実施形態の超音波内視鏡1は、超音波振動子21と、スリップリング22と、モータ減速器32と、モータ33と、エンコーダ34と、コネクタ37aと、ハウジング23と、先端キャップ24とを一体化させて超音波走査ユニット20を形成するとともに、前記超音波走査ユニット20に設けられた超音波振動子21を先端硬質部20に対して所定の向きに矯正す

る機構を設けたものであるため、内視鏡像と超音波画像の相対的な向き関係を容易に把握することができる。

【0079】図10～図14はこの発明の第2の実施形態を示しており、図10は超音波内視鏡のモータユニットの側面図、図11は図10のXI-XI線に沿う断面図、図12はモータユニットをハウジングに装着する前の縦断面図、図13は図12のXIII-XIII線に沿う断面図、図14はモータユニットをハウジングに装着した状態の縦断面図である。

【0080】この実施形態の超音波内視鏡1は、軸継手39とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定することにより、超音波振動子21とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定するものである。

【0081】図10および図11に示すように、軸継手39には、D字状の穴39aと溝39bとが設けられている。

【0082】また、図12および図13に示すように、振動子シャフト26は、その横断面が前記軸継手39の穴39aと嵌合するD字状に形成されている。

【0083】さらに、図12に示すように、ハウジング23には、前記軸継手39の溝39bと嵌合する位置決めピン23bが形成されている。なお、他の構成は上述した第1の実施形態と同じであるから、重複する説明は図に同符号を付して省略する。

【0084】この実施形態の超音波内視鏡1は、前記軸継手39の穴39aと前記振動子シャフト26とを嵌合させるとともに、前記軸継手39の溝39bと前記ハウジング23の位置決めピン23bとの位置を合わせ、図12および図14に示すように、モータユニット31をハウジング23に装着することにより、振動子ユニット20を形成するものである。

【0085】また、前記軸継手39は、振動子シャフト26を介して超音波振動子21と連結している。そのため、上述のように、前記軸継手39とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定することにより、前記超音波振動子21とハウジング23との相対的な位置関係を一意的に決定することができる。

【0086】なお、図14に前記振動子走査ユニット200を前記先端硬質部10に完全に装着すると、前記ハウジング23の位置決めピン23bは前記継手軸39の溝39bを貫通するため、位置決めピン23bがシャフト38および継手軸39の回転を阻害することは無い。

【0087】したがって、この実施形態の超音波内視鏡1では、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0088】なお、上記第1および第2の実施形態では、エンコーダ34としてモータ331回転中に1パルス程度回転を検出するエンコーダを用いるとともに、モータ減速器32として減速比が1/300程度のモータ

減速器を用いたが、エンコーダ34およびモータ減速器32はこれに限定されるものではない。

【0089】また、この発明の超音波内視鏡は、前記エンコーダによりA、B相を検出することで得られた超音波振動子の回転に関する角度情報を用いて、振動子シャフトの角度制御を行なうように形成した超音波内視鏡にも適用することができる。

【0090】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1の発明によれば、超音波振動子とスリップリングとモータ減速器とモータとエンコーダとを先端に配置したものでありながら、先端を小型化することができる。

【0091】また、請求項2の発明によれば、内視鏡像と超音波画像の相対的な向き関係を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態を示す超音波内視鏡の全体図。

【図2】第1の実施形態の超音波内視鏡の先端部の縦断面図。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図。

【図4】第1の実施形態のエンコーダの縦断面図。

【図5】図4のV-V線に沿う断面図。

【図6】第1の実施形態の超音波走査ユニットと先端硬質部との縦断面図

【図7】図6のVII-VII線に沿う断面図。

【図8】第1の実施形態の超音波振動子とハウジングとの相対的な位置関係を一意的に決定する機構の説明図。

【図9】図6のIX-IX線に沿う断面図。

*【図10】この発明の第2の実施形態を示す超音波内視鏡のモータユニットの側面図。

【図11】図10のXI-XI線に沿う断面図。

【図12】第2の実施形態のモータユニットをハウジングに装着する前の縦断面図。

【図13】図12のXIII-XIII線に沿う断面図。

【図14】第2の実施形態を示すモータユニットをハウジングに装着した状態の縦断面図。

【図15】従来の超音波内視鏡の全体図。

【図16】従来の超音波内視鏡の副操作部の縦断面図。

【図17】図16のXVII-XVII線に沿う断面図。

【図18】従来の超音波内視鏡の先端部の縦断面図。

【図19】従来の他の超音波内視鏡の先端部の縦断面図。

【符号の説明】

1...超音波内視鏡

2...挿入部

4...先端部

10...先端硬質部

20...超音波走査ユニット

21...超音波振動子

22...スリップリング

23...ハウジング

31...モータユニット

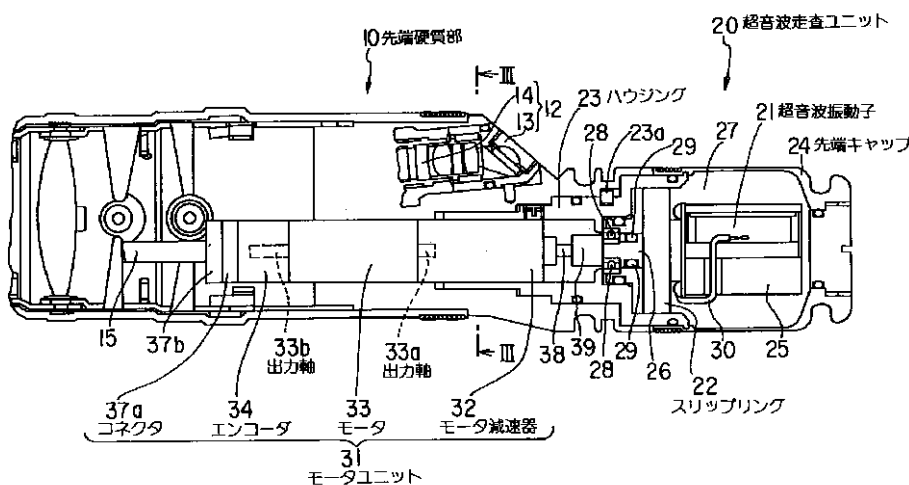
32...モータ減速器

33...モータ

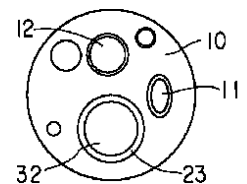
33a, 33b...出力軸

34...エンコーダ

【図2】



【図3】



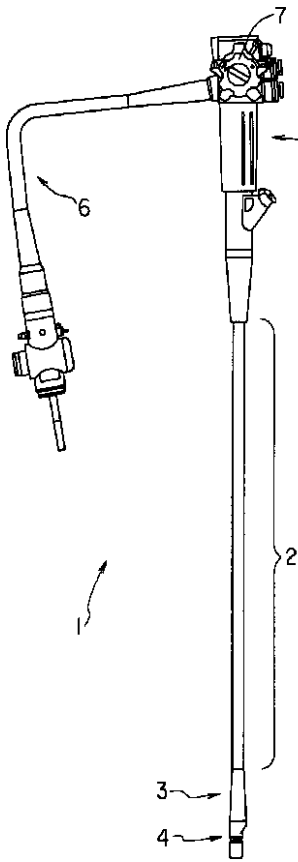
【図5】



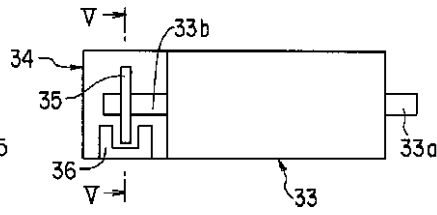
【図11】



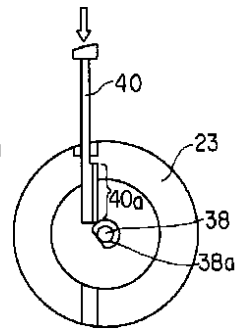
【図1】



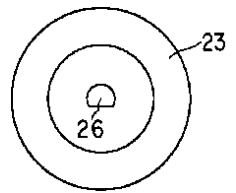
【図4】



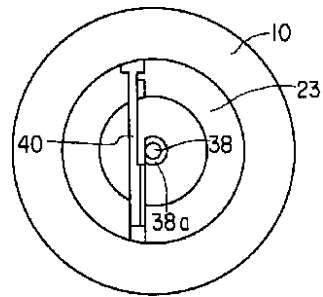
【図7】



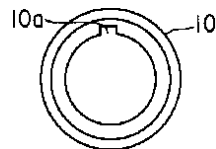
【図13】



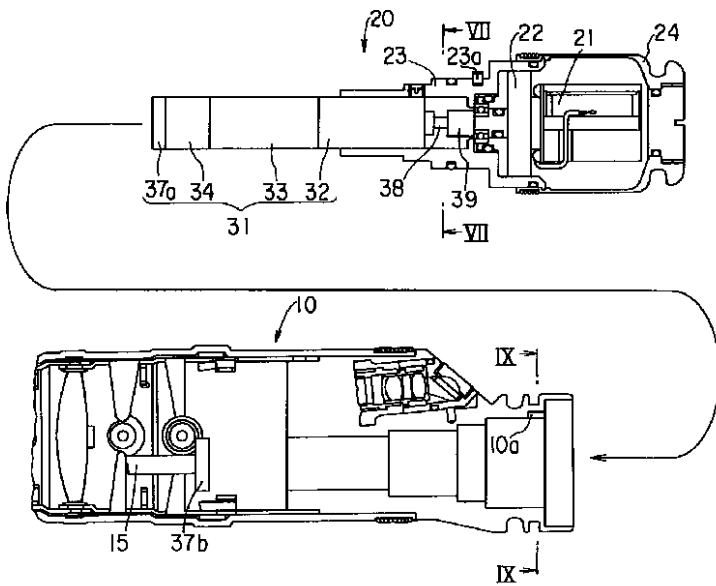
【図8】



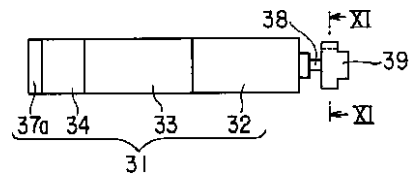
【図9】



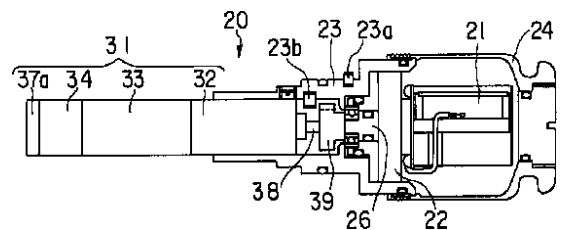
【図6】



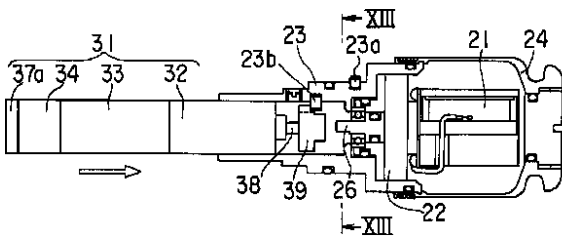
【図10】



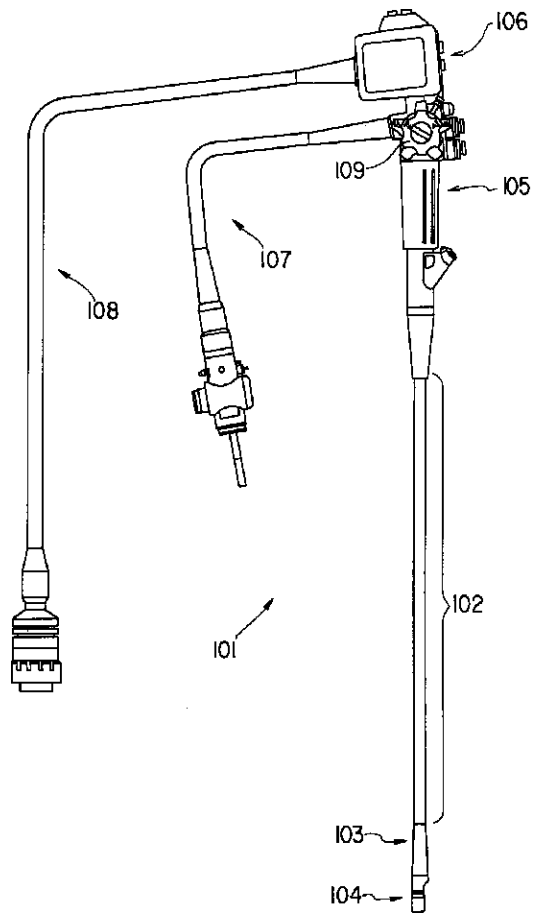
【図14】



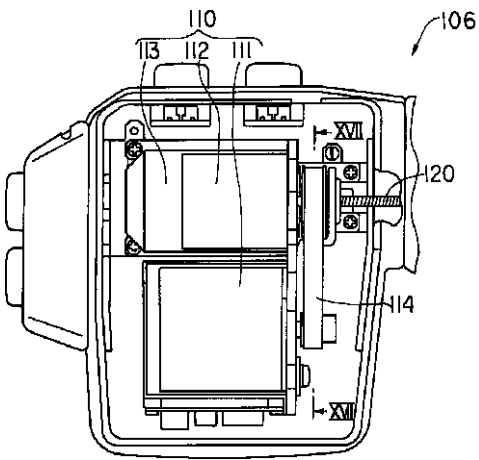
【図12】



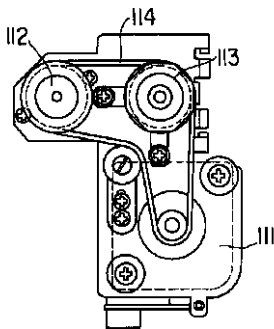
【図15】



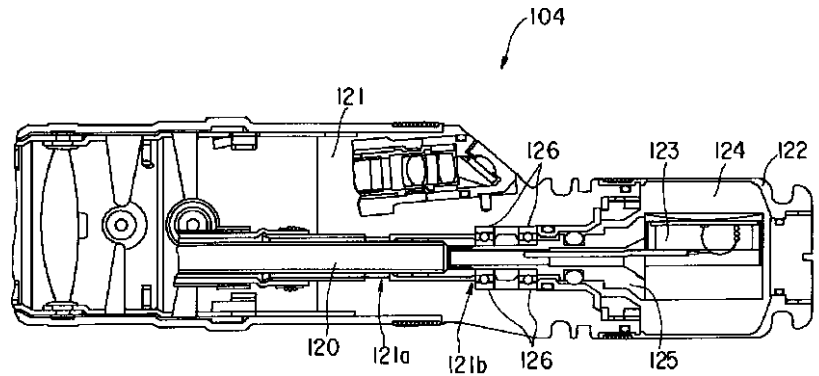
【図16】



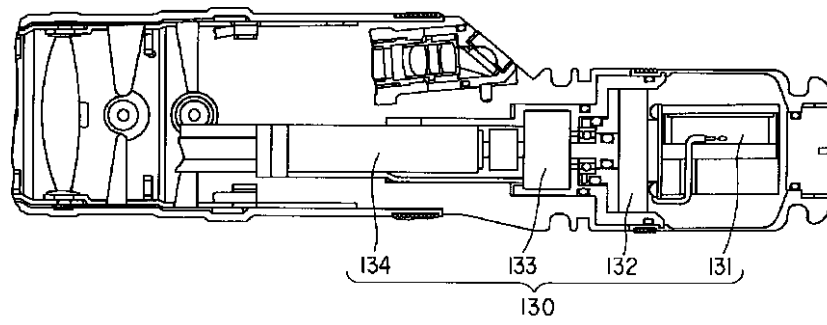
【図17】



【図18】



【図19】



专利名称(译)	超声波内视镜		
公开(公告)号	JP2003159251A	公开(公告)日	2003-06-03
申请号	JP2001362790	申请日	2001-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	内田優子		
发明人	内田 優子		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GD10 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/LL27		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波内窥镜，其允许减小远端的尺寸，同时远端具有超声换能器，滑环，马达减速器，马达和编码器。

ŽSOLUTION：超声波内窥镜，配备超声波换能器21，滑环22，电机减速器32，电机33和编码器34，并通过机械旋转超声波换能器21扫描细胞，设有输出轴图33a，33b分别位于电动机33的两端，并且具有从远端的尖端依次串联放置的超声换能器21，滑环22，电动机减速器32，电动机33和编码器34结束。Ž

