

(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 - 310620

(P2003 - 310620A)

(43)公開日 平成15年11月5日(2003.11.5)

| (51) Int. Cl ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト [*] (参考) |
|---------------------------|------|--------------|-------------------------|
| A 6 1 B 8/12 | | A 6 1 B 8/12 | 4 C 0 6 1 |
| 1/00 | 300 | 1/00 300 F | 4 C 3 0 1 |
| | | | 4 C 6 0 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 122792(P2002 - 122792)
 (22)出願日 平成14年4月24日(2002.4.24)

(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

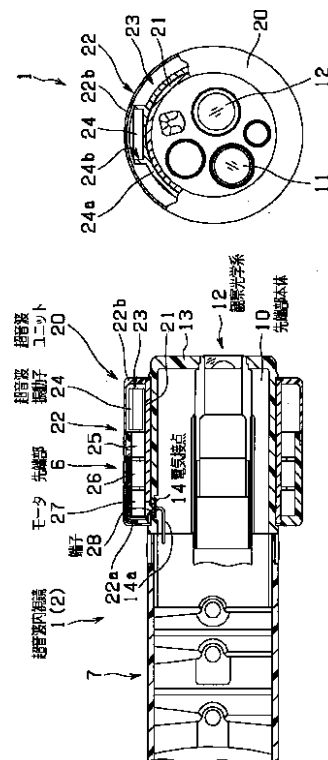
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】直視による内視鏡観察と超音波振動子による超音波観察との併用及び直視タイプの内視鏡としての単独での使用が可能な超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】超音波内視鏡1は、先端部本体10に配設されて挿入部前方の観察を行う観察光学系12と、管状で、少なくとも超音波振動子24及びこの超音波振動子24をラジアル走査する円環状のモータ27を一体に構成し、先端部6に対して着脱自在に配置される超音波ユニット20とを具備している。また、先端部6には超音波内視鏡1を単独の内視鏡として使用することを可能にする先端部被覆部材30が超音波ユニット20に代えて配設可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端部本体に配設されて挿入部前方の観察を行う直視光学系と、管状で、少なくとも超音波振動子及びこの超音波振動子をラジアル走査する円環状モータを一体に構成し、前記先端部本体に着脱自在に配置される超音波ユニットと、を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項2】 前記超音波ユニットに代えて、前記先端部本体に着脱自在に配置される管状の先端部被覆部材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。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、挿入部先端部に着脱自在な超音波ユニットを具備する超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、超音波振動子から発振される超音波ビームを機械的に回転走査させて超音波画像を取得する、超音波内視鏡或いは超音波プローブ等の超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】例えば、特開2001-128981号公報には良好な超音波診断を容易に行うことができ、また、先端の細径化、小型化も可能な限り実現して幅広い診断用途で活用でき、更に組立性や組立後のメンテナンス性にも優れた超音波診断装置を開示されている。この超音波診断装置の超音波内視鏡は、図*2に示すように細長の挿入部101の基端に、操作部102とを備えて構成されている。この操作部102からは光源装置（不図示）に接続されるユニバーサルコード103と、超音波観測装置（不図示）に接続される超音波コード104とが延出している。

【0004】そして、この超音波内視鏡100では図*8に示すように先端部105を構成する先端部本体107に形成したユニット配置穴108に超音波振動子111、スリップリング112、エンコーダ113及びモータ114をハウジング115によって一体化した超音波ユニット110がネジ（不図示）によって着脱可能になっている。

【0005】しかし、先端部本体107にユニット配置穴108を形成した超音波内視鏡では、前記ユニット配置穴に超音波ユニットを配置する構成であるため、先端部本体の外形寸法が通常観察用の内視鏡に比べて大径であり、また、先端キャップが光学像に入らないようにするため観察光学系が斜視光学系になっていたため、超音波検査専用機として使用される。したがって、一般的な検査では、通常の内視鏡による内視鏡観察を行った後、超音波検査のために前記超音波内視鏡を体腔内に挿通していた。このため、内視鏡は、2種類必要であるため患者に対する負担が大きいばかりでなく、ユーザーに

かかる金銭的な負担も増大してしまう。

【0006】これらの不具合を解消するため、特開2001-314401号公報にはラジアル走査前方視型超音波内視鏡（以下、前方視型超音波内視鏡と略記する）が示されている。この前方視型超音波内視鏡では、挿入部の先端部の周方向にラジアル走査を行うための超音波振動子を多数配列させた超音波振動子配列部を設け、この超音波振動子を電子的に走査する構成であり、挿入部の先端部には前方を観察するいわゆる直視の観察光学系が設けられていた。このため、この前方視型超音波内視鏡を体腔内に挿通させることによって、直視による内視鏡観察と超音波検査とを選択的に行える。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開2001-314401号公報の前方視型超音波内視鏡では走査範囲が限られているので、全周に渡る超音波画像を得ることができなかった。また、超音波検査のための超音波振動子配列部が固定されるとともに、周波数もある一定の範囲に限定されているので、病変の種類、部位に合わせて走査位置を変更することができなかった。

【0008】本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、直視による内視鏡観察と超音波振動子による超音波観察との併用及び直視タイプの内視鏡としての単独での使用が可能な超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波内視鏡は、先端部本体に配設されて挿入部前方の観察を行う直視光学系と、管状で、少なくとも超音波振動子及びこの超音波振動子をラジアル走査する円環状モータを一体に構成し、前記先端部本体に着脱自在に配置される超音波ユニットとを具備している。また、前記超音波ユニットに代えて、前記先端部本体に着脱自在に配置される管状の先端部被覆部材を有している。

【0010】これらの構成によれば、超音波ユニットを先端部本体に装着配置することによって、この超音波内視鏡によって直視光学系による内視鏡観察に加えて全周に渡るラジアルの超音波画像を得られる。一方、先端部被覆部材を超音波ユニットに代えて先端部本体に装着配置することによって、超音波内視鏡を直視光学系を配置した単独の内視鏡として内視鏡観察を行える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施形態にかかり、図1は超音波内視鏡を説明する図、図2は超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとの構成を説明する図、図3は超音波ユニットと先端部本体との電気的接続状態を説明する図、図4は超音波内視鏡の先端部に先端部被覆部材を配置した状態を示す図である。

【0012】図1に示すように超音波内視鏡1は、細長の挿入部2の基端に操作部3を備えている。この操作部3の側部からは、図示しない光源装置に接続されるユニバーサルコード4及び図示しない超音波観測装置に接続される超音波コード5が延出している。

【0013】前記挿入部2は、先端側から順に先端部6、湾曲自在な湾曲部7、可撓性を有する可撓管部8を連設して構成されている。前記操作部3には湾曲操作ノブ3aが設けられており、この湾曲操作ノブ3aを操作することによって前記湾曲部7を湾曲させられるようになっている。

【0014】前記先端部6には管状の超音波ユニット20及び先端部被覆部材30が交換自在に配置されるようになっている。この先端部被覆部材30は、前記超音波内視鏡1を直視型の内視鏡として使用するとき、前記超音波ユニット20に代わって先端部6に配置される。

【0015】なお、前記超音波観測装置内には図示しない制御装置が設けられており、この制御装置によって前記先端部6に配置された超音波ユニット20に設けられている後述する超音波振動子の駆動、制御等を行う。

【0016】図2に示すように前記超音波ユニット20は先端部6に配置されるようになっている。この超音波ユニット20は、管状のユニット本体21と、このユニット本体21の外周側に配置されて内部空間23を形成するカバー部材22と、前記内部空間23内に一端部側から順に配置される超音波振動子24、スリップリング25、エンコーダ26及びモータ27とで主に構成されている。なお、前記スリップリング25、エンコーダ26及びモータ27は円環状であり、前記ユニット本体21の所定位置に固設されている。

【0017】前記超音波振動子24は、前記モータ27によってユニット本体21に対して回動される振動子保持部材24aの振動子配置凹部24bに配設されており、前記エンコーダ26によって、振動子保持部材24aに配設されている超音波振動子24の回転位置が検出されるようになっている。

【0018】前記カバー部材22は、前記モータ27、エンコーダ26、スリップリング25を覆うカバー部本体22aと、このカバー部本体22の先端側に配置されて前記超音波振動子24の走査範囲を覆う先端キャップ22bとで構成されている。この先端キャップ22bは、前記ユニット本体21及びカバー部本体22aの端部所定位置に例えば接着剤によって接着固定されている。

【0019】図3に示すように前記超音波ユニット20の基端部には複数の端子28が周方向に配列されている。これらの端子28にはそれぞれ前記超音波振動子24と電気的に接続される信号線41、前記エンコーダ26に電気的に接続される信号線42及び前記モータ27に接続される電気ケーブル43が電気的に接続されてい

る。

【0020】一方、前記図2及び図3に示すように前記先端部6を構成する硬質な先端部本体10には、内視鏡光学系として照明光学系11及び直視光学系である観察光学系12が配設されている。また、この先端部本体10の外表面は樹脂部材で形成したカバー部材13によって覆われている。

【0021】なお、符号14は前記端子28に対応する電気的接続部となる電気接点14であり、複数の電気接点14が周方向に露出して配列されている。そして、符号14aはそれぞれの電気接点14に電気的に接続された信号ケーブルであり、前記挿入部2、操作部3、超音波コード5を挿通して超音波観測装置までひとまとめにして延出している。

【0022】また、前記先端部被覆部材30及び超音波ユニット20は、これら先端部被覆部材30及び超音波ユニット20、又は先端部6を構成するカバー部材13或いは図示しないOリング等、例えば弾性部材の付勢力によって前記先端部6に対して着脱自在に配置固定されるようになっている。

【0023】さらに、前記先端キャップ22bは、低密度ポリエチレンやポリメチルペンテン等の超音波透過性材質で形成されており、この先端キャップ22b内には前記超音波振動子24が配置されるとともに、例えば流動パラフィン、水、カルボキシメチルセルロース水溶液等の超音波伝達媒体が充填される。

【0024】上述のように構成した超音波内視鏡1の作用を説明する。前記先端部6に前記超音波ユニット20を配設する。そして、図2及び図3に示すように前記端子28と前記電気接点14とを電気的に接続する。ここで、前記超音波観測装置を介して前記モータ27を駆動させることによって、超音波振動子24が周方向に回転してラジアルの超音波画像を得られる。また、先端部6に配設されている挿入方向前方正面を向く照明光学系11及び観察光学系12で構成された内視鏡光学系によって直視の内視鏡画像を得られる。

【0025】つまり、超音波内視鏡1の先端部6に超音波ユニット20を配設することによって、ラジアル方向全周に渡る超音波画像と、内視鏡の挿入方向前方の内視鏡画像とを得て、超音波観察及び内視鏡観察を行える。

【0026】一方、図4に示すように前記先端部6に、超音波ユニット20の代わりに前記先端部被覆部材30を配設する。このことによって、前記電気接点14は先端部被覆部材30によって覆われて、外部に露出することが防止される。したがって、この状態の超音波内視鏡1を観察部位に挿通させることによって、前記内視鏡光学系によって直視の内視鏡画像を得られる。つまり、超音波内視鏡1の先端部6に先端部被覆部材30を配設することにより、単独の内視鏡として内視鏡観察を行える。

【0027】このように、挿入方向前方面面を向く照明光学系及び観察光学系で構成した内視鏡光学系を有する先端部に対して着脱自在な、管状の超音波ユニット及び先端部被覆部材を設けて、超音波内視鏡を構成することによって、この1つの超音波内視鏡で直視タイプの内視鏡としての単独での内視鏡観察及び、直視による内視鏡観察と超音波振動子によってラジアル方向全周に渡る超音波画像による超音波観察とを併用した観察を行うことができる。

【0028】また、超音波特性の異なる超音波振動子を10配置した超音波ユニットを複数、用意しそれら超音波ユニットを先端部に適宜、装着することによって、病変の種類、部位に最適な、超音波観察を行うことができる。

【0029】これらのことによって、この超音波内視鏡1つを用意することによって、直視の内視鏡としての観察及び内視鏡観察と超音波観察とを併用しての観察を行えるので、患者に対する負担の軽減及び、ユーザーにかかる金銭的な負担の軽減を図れる。

【0030】なお、本実施形態においては超音波ユニット20に端子28を設け、先端部側に電気接点14を設け、この電気接点14と端子28を接触させて信号を伝達する構成にしているが、信号の伝達方法は接触式に限定されるものではなく、図5(a)に示すように例えばコイルを使用して電磁誘導でモータに電力を供給する電力供給部45や、スリップリング及びエンコーダの信号の授受を無線方式で行う無線送受信部46等を設けて、非接触で信号を伝達する構成にしてもよい。

【0031】また、本実施形態においては前記電気接点14を先端部6の湾曲部7側に配列する構成にしているが、前記電気接点14に加えて、先端部6の先端側に電気接点14を配列させるようにしてもよい。なお、図5(b)においては前記端子28及び電気接点14の構成に代えて、電力供給部45及び無線送受信部46としてこのことによって、超音波振動子24を先端部の先端側又は湾曲部7側に適宜配置させて、超音波観察を行うことができる。

【0032】さらに、本実施形態においては超音波ユニット20を、挿入方向前方面面を向く照明光学系11及び観察光学系12で構成した内視鏡光学系を有する超音波内視鏡1の先端部6に配置する構成を示しているが、40例えば、図6に示すように先端部6Aに斜視型の内視鏡光学系61を有し、この先端部6Aの先端に例えばコンベックス型の超音波振動子62を配置した超音波内視鏡1Aの先端部基端側に本発明の超音波ユニット20を配置させるようにしてもよい。このことによって、コンベックス型の超音波振動子62による超音波画像及び超音波ユニット20による超音波画像、即ち、2平面の超音波画像を得て超音波観察を行うことができる。

【0033】図7及び図8は本発明の第2実施形態に40かり、図7は超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットと

の構成を説明する図、図8は超音波ユニットに設けた移動機構部を説明する図である。なお、図8(a)は移動機構部を説明する拡大図、図8(b)は図8(a)の矢視図である。

【0034】図7に示すように本実施形態の超音波内視鏡1Bでは超音波ユニット20Aに、挿入部方向に進退移動可能にする移動機構部50を設けている。つまり、本実施形態の超音波ユニット20Aでは、前記第1実施形態の構成に加えて周方向に対して例えば90度間隔に4つ配置したローラ部51(駆動用ローラ(51a)1つに対してガイド用ローラ(51b)3つとする)を備えた移動機構部50及びモータ27aを駆動する電力を供給する駆動用バッテリー59が設けてある。また、前記スリップリング25及びエンコーダ26の信号の授受を無線方式で行うために無線送受信部46を設けている。

【0035】具体的には、図8(a)及び図8(b)に示すように前記移動機構部50は、前記バッテリー59によって駆動されるモータ27aによって回転される振動子保持部材24aに形成した第1伝達ギアである内歯部52と、この内歯部52に噛合する第2伝達ギア及び第3伝達ギアである第1平歯車53a及び第2平歯車53bと、この第3伝達ギアの第2平歯車53bに噛合する冠歯車51gを備え、先端部6に対して所定の押圧力で配置された前記ローラ部51aとで構成されている。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を符して説明を省略する。

【0036】上述のように構成した超音波内視鏡1Bの作用を説明する。前記先端部6に前記超音波ユニット20Bを配設する。そして、前記超音波観測装置を介して前記モータ27aを駆動させる。このことによって、超音波振動子24が周方向に回転してラジアルの超音波画像を得られるとともに、前記内歯部52に噛合している平歯車53a, 53bを介してローラ部51が回転して超音波ユニット20Bが例えば挿入部基端側に移動する。

【0037】また、前記先端部6に配設されている挿入方向前方面面を向く照明光学系11及び観察光学系12で構成された内視鏡光学系によって直視の内視鏡画像を得られる。

【0038】つまり、超音波内視鏡1の先端部6に超音波ユニット20Bを配設して超音波観察を行うことによって、挿入軸方向に所定距離リニア移動しながらラジアル方向全周に渡る超音波画像と、内視鏡の挿入方向前方の内視鏡画像とを得て、超音波観察及び内視鏡観察を行える。そして、前記超音波振動子24のラジアル走査する回転方向を逆向きに切り換えることによって、超音波ユニット20Bを逆方向に移動させられる。

【0039】このように、超音波ユニットに移動機構部を設けることによって、超音波振動子をラジアル走査する際、超音波ユニットをリニア移動させながら超音波観

察を行うことができる。

【0040】このことによって、観察したい位置を変化させる際に、超音波内視鏡を移動させることなく、超音波ユニットだけが所定距離、挿入軸方向に移動させて広範な超音波観察を行える。また、ラジアル走査とリニア走査とで得られる超音波データに対して、所定の演算処理を施すことによって、3次元の超音波画像の構築を行える。

【0041】なお、本実施形態においては、超音波振動子によるラジアル走査開始とともに、超音波ユニットを挿入方向に対して移動させる構成としたが、超音波ユニットに超音波走査用のモータの他に、移動機構用のモータを設けて超音波ユニットを単独で挿入方向に対して移動させる構成にしてもよい。

【0042】また、図9の超音波内視鏡の応用例を説明する図に示すように、超音波ユニット20Bに超音波走査用のモータ27の他に、前記移動機構専用のモータとしてリニアモータ55を設け、挿入部外周面側に挿入部長手方向に超音波ユニット20Bの移動範囲を規定するリニアモータ用磁気パターン56を設けて超音波内視鏡1Cを構成するようにしてもよい。

【0043】このことによって、超音波内視鏡1Cの挿入部2を目的部位まで挿入させることによって、この挿入部2を移動させることなく、超音波ユニット20Bを所望の位置まで進退移動させて、超音波データを得て超音波観測を行うことができる。

【0044】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。

【0045】[付記]以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0046】(1)先端部本体に配設されて挿入部前方の観察を行う直視光学系と、管状で、少なくとも超音波振動子及びこの超音波振動子をラジアル走査する円環状モータを一体に構成し、前記先端部本体に着脱自在に配置される超音波ユニットと、を具備する超音波内視鏡。

【0047】(2)前記超音波ユニットに代えて、前記先端部本体に着脱自在に配置される管状の先端部被覆部材を有する付記1に記載の超音波内視鏡。

【0048】(3)前記超音波ユニットに、この超音波

ユニットを挿入部軸方向に移動させる移動機構部を設けた付記1記載の超音波内視鏡。

【0049】(4)前記移動機構部を歯車列で構成した付記3記載の超音波内視鏡。

【0050】(5)前記移動機構部に超音波走査用のモータと移動機構用のモータとを設けた付記3記載の超音波内視鏡。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、直視による内視鏡観察と超音波振動子による超音波観察との併用及び直視タイプの内視鏡としての単独での使用が可能なる超音波内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の第1実施形態にかかり、図1は超音波内視鏡を説明する図

【図2】超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとの構成を説明する図

【図3】超音波ユニットと先端部本体との電氣的接続状態を説明する図

【図4】超音波内視鏡の先端部に先端部被覆部材を配置した状態を示す図

【図5】超音波ユニットの他の構成を説明する図

【図6】超音波ユニットの別の構成を説明する図

【図7】図7及び図8は本発明の第2実施形態にかかり、図7は超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとの構成を説明する図

【図8】超音波ユニットに設けた移動機構部を説明する図

【図9】超音波内視鏡の応用例を説明する図

【符号の説明】

1...超音波内視鏡

6...先端部

10...先端部本体

12...観察光学系

14...電気接点

20...超音波ユニット

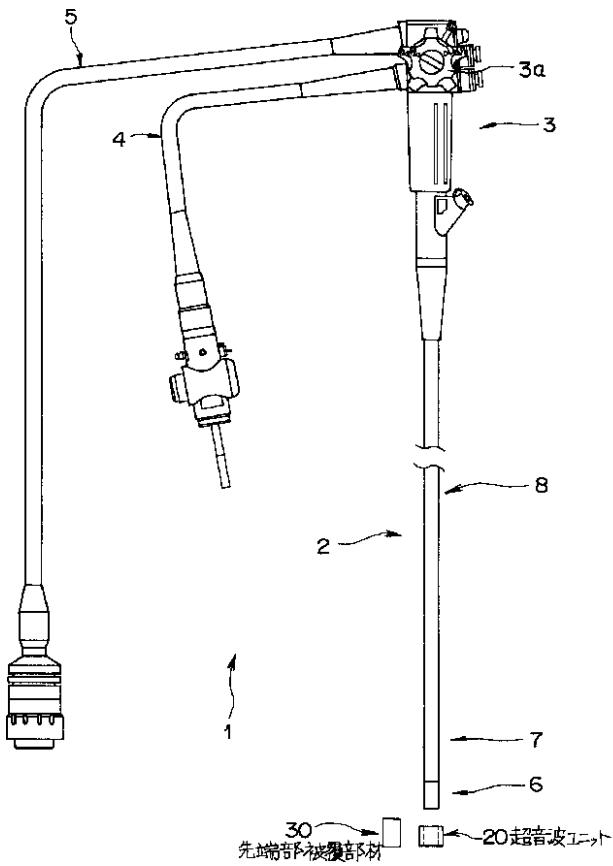
24...超音波振動子

27...モータ

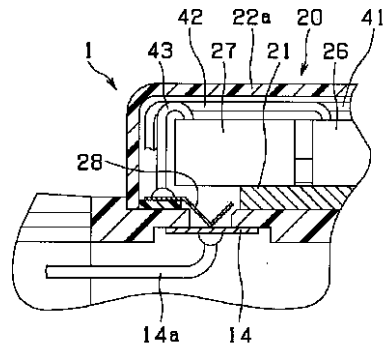
28...端子

30...先端部被覆部材

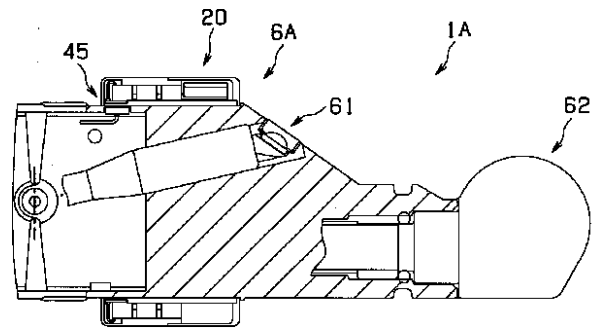
【図1】



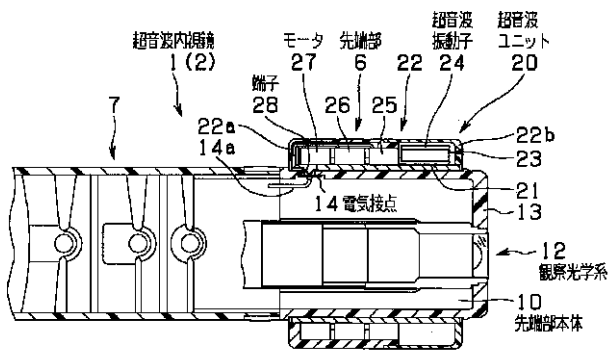
【図3】



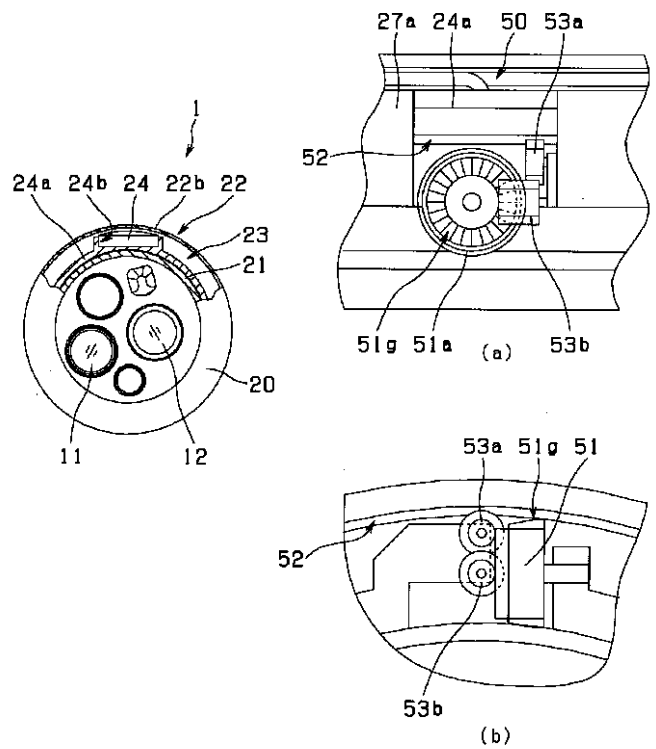
【図6】



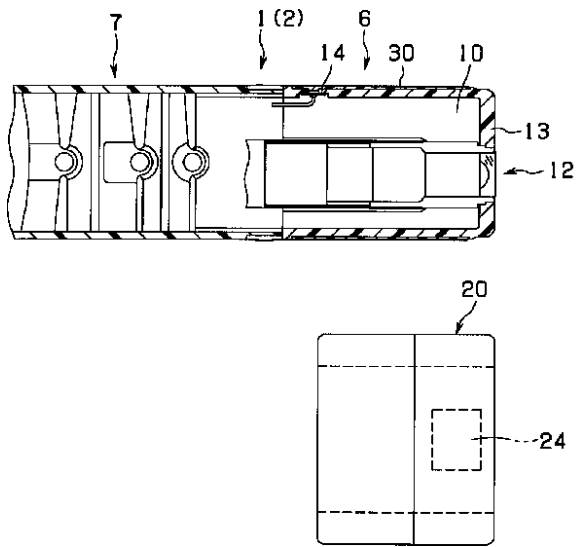
【図2】



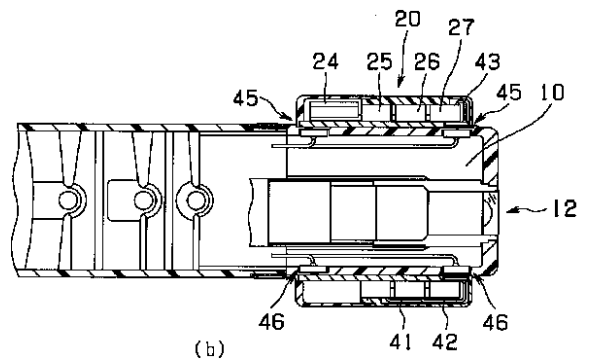
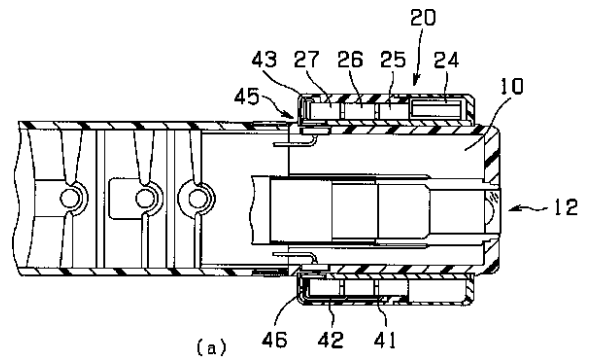
【図8】



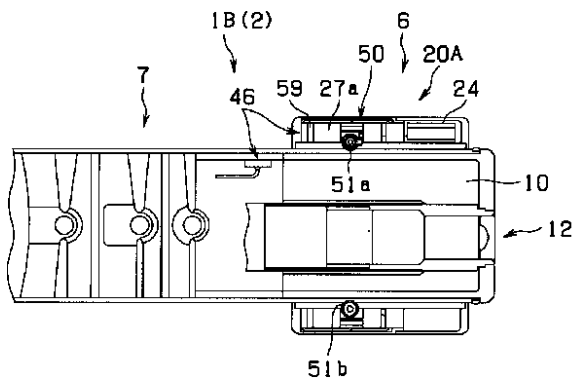
【図4】



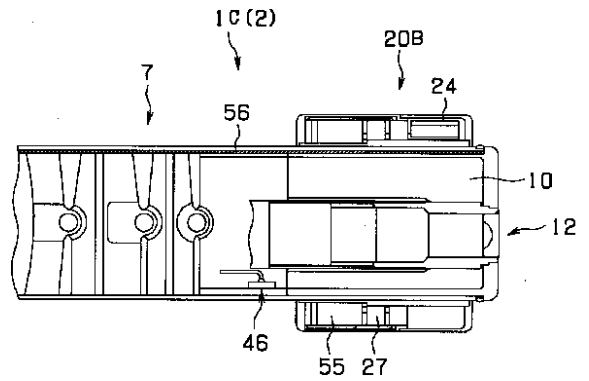
【図5】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

- Fターム(参考) 4C061 FF50 HH51 WW16
 4C301 AA02 BB03 BB26 BB30 CC02
 EE09 EE13 EE15 FF05 GA02
 GA03 GA12 GD10
 4C601 BB05 BB09 BB12 BB14 BB24
 EE06 EE11 EE12 FE01 FE02
 GA01 GA02 GA03 GA11 GA12
 GA17 GA21 GA29 GA30 KK12

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超音波内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2003310620A | 公开(公告)日 | 2003-11-05 |
| 申请号 | JP2002122792 | 申请日 | 2002-04-24 |
| [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 | A61B1/00 A61B8/12 | | |
| FI分类号 | A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B8/14 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/FF50 4C061/HH51 4C061/WW16 4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB26 4C301/BB30 4C301/CC02 4C301/EE09 4C301/EE13 4C301/EE15 4C301/FF05 4C301/GA02 4C301/GA03 4C301/GA12 4C301/GD10 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE06 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GA11 4C601/GA12 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/KK12 4C161/FF50 4C161/HH51 4C161/WW16 4C601/LL27 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波内窥镜，通过超声波振动器直接观察和超声波观察，可以组合使用内窥镜观察，一次性用作直视型内窥镜。

ŽSOLUTION：该超声波内窥镜1具有：观察光学系统12，配置在前端主体10内，在插入管/工作长度的前方进行观察。管状超声波单元20至少由超声波振动器24和圆形电动机27一体地构成，该圆形电动机27执行超声波振动器24的径向扫描并且可安装/可拆卸地设置在远端6上。远端6可以是设置有远端覆盖构件30，允许使用超声波内窥镜1作为单个内窥镜1，而不是超声波单元20。

