

(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 - 52696

(P2003 - 52696A)

(43)公開日 平成15年2月25日 (2003.2.25)

(51) Int. Cl⁷

識別記号

F I

タームコード (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 248612(P2001 - 248612)

(22)出願日 平成13年8月20日(2001.8.20)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 坂本 利男

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富

士写真光機株式会社内

(74)代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

F ターム (参考) 4C301 AA02 BB03 BB28 BB30 BB34

EE15 EE16 FF05 GA03 GA15

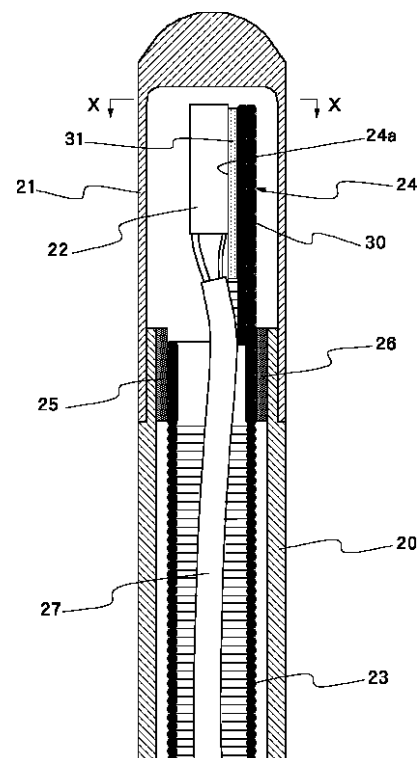
GB40 GC15 GD10 JA18 KK31

(54)【発明の名称】 回転式超音波プローブ

(57)【要約】

【課題】 回転式の超音波プローブにおいて、超音波振動子を遠隔操作で回転駆動するための密着コイルそのものに振動子取付部を形成することにより、超音波振動子の取付部の構成を簡略化し、かつ先端側における硬質部分の軸線方向の長さを短縮する。

【解決手段】 可撓性スリーブ20の先端に先端キャップ21を連結して設けたプローブ本体11には、その先端キャップ21内に超音波振動子22が装着されており、この超音波振動子22は、密着コイル23の先端部をプレス手段等でコイルを圧縮変形した上でハンダ30により硬質化させることにより振動子取付部24が形成され、この振動子取付部24の取付面24aはさらに接着剤31により平面化されて、超音波振動子22が固着される。また、密着コイル23の先端部分も硬質筒部25も同様に硬質化処理されて、可撓性スリーブ20の内面に装着した滑り軸受26と摺接させるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性スリーブの内部に、先端に超音波振動子が装着され、この超音波振動子を遠隔操作で回転駆動するための密着コイルを挿通させた超音波プローブにおいて、

前記密着コイルの先端に硬質化された平面を有し、前記超音波振動子が装着される振動子取付部を形成する構成としたことを特徴とする回転式超音波プローブ。

【請求項2】 前記振動子取付部は前記密着コイルの先端部分を概略半円以下の円弧形状の凹部となるように圧縮変形させて、この凹部に充填物を充填することにより平面化させた超音波振動子の取付面を形成する構成としたことを特徴とする請求項1記載の回転式超音波プローブ。

【請求項3】 前記振動子取付部は、前記密着コイルの先端部を縮径して、この縮径部を扁平になるように圧縮変形させることにより形成する構成としたことを特徴とする請求項1記載の回転式超音波プローブ。

【請求項4】 前記密着コイルは内外2重の密着コイルから形成され、これらのうち、内外いずれかの側の密着コイルの先端部に前記振動子取付部となる平面部を形成する構成としたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の回転式超音波プローブ。

【請求項5】 前記振動子取付部は前記内側の密着コイルを圧縮変形させることにより形成したことを特徴とする請求項4記載の回転式超音波プローブ。

【請求項6】 前記振動子取付部の位置における密着コイルのピッチ間の部位をハンダにより固着することによって硬質化させる構成としたことを特徴とする請求項1記載の回転式超音波プローブ。

【請求項7】 前記密着コイルの円形部分には、その前記振動子取付部への連結部から所定の長さだけ硬質化することによって、硬質筒部を形成する構成としたことを特徴とする請求項6記載の回転式超音波プローブ。

【請求項8】 前記可撓性スリーブの先端部内面には滑り軸受を設け、前記密着コイルの硬質筒部はこの滑り軸受に対して摺動する摺動面としたことを特徴とする請求項7記載の回転式超音波プローブ。

【請求項9】 前記密着コイルの前記振動子取付部を構成する部位に接着剤を充填することにより硬質化させる構成としたことを特徴とする請求項1記載の回転式超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、体内に挿入され、回転方向に超音波走査を行う細径の回転式超音波プローブに関するものである。

【0002】

【従来の技術】体内に挿入される挿入部の先端に超音波振動子を設けて、この超音波振動子を遠隔操作により回

転駆動する間に、体内に向けて超音波の送信を行い、体内組織の断層部からの反射エコーを受信して電気信号に変換し、この電気信号を超音波観測装置に伝送して所定の信号処理を行った上で超音波画像を取得するようにした、所謂体腔内挿入式の超音波プローブは従来から知られている。この超音波プローブは直接体腔内に挿入することもできるが、一般的には、内視鏡をガイド手段として体腔内に挿入されるようになっている。

【0003】この種の超音波プローブとしては、例えば特開平11-276486号公報に示された構成のものが従来から知られている。この公知の超音波プローブの先端部分の構成を図9に示す。同図において、1は可撓性スリーブ、2はこの可撓性スリーブ1の先端に連結した先端キャップである。3は超音波振動子であり、この超音波振動子3は先端キャップ2の内部において、回転支持部材4に取り付けられている。回転支持部材4は、超音波振動子3が装着される振動子取付部4aを有し、この振動子取付部4aは平坦面を有するものである。振動子取付部4aの基端側の部位は円筒形の連結部4bとなっており、この連結部4bには超音波振動子3を装着した回転支持部材4を遠隔操作で回転駆動するためのフレキシブル回転伝達部材としての密着コイル5が連結されている。密着コイル5は金属線材を密着巻きしてなるものであり、必要に応じて2重乃至3重のコイルを形成するか、単一のコイルで形成する場合には、数本の線材を同時に巻回した、所謂多条のコイルを構成するのが一般的である。密着コイル5の先端部分は回転支持部材4における連結部4bの内部に挿入されており、外部からのスポット溶接等の手段で連結状態に固定する構成としている。

【0004】このように構成することによって、密着コイル5の基端部を可撓性スリーブ1内で軸回りに回転させると、その回転が先端にまで伝達されて、この密着コイル5の先端部が固着され、超音波振動子3が装着されている回転支持部材4が回転する。この回転支持部材4が回転する間に、それに装着した超音波振動子3から所定の角度毎に超音波パルスを送信し、体内組織断層部からの反射エコーを受信することによって、この超音波振動子3が回転方向に走査されることになる。また、超音波振動子3には信号ケーブル6が接続されるが、この信号ケーブル6は密着コイル5の内部に挿通している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述した構成を有する超音波プローブは内視鏡の処置具挿通チャンネル等の内部に挿入される関係から、できるだけ細径化する必要がある。このために、超音波振動子を支持する回転支持部材のサイズも小さいものとしなければならない。回転支持部材は、超音波振動子が装着される平坦面を備えた振動子取付部に筒状の連結部を連設したもので

あり、しかもケーブルを挿通させる関係から、連結部は中空の部材で形成する必要がある。さらに、連結部には密着コイルが挿入されるが、回転支持部材と密着コイルとの軸線方向の位置を規制するために、連結部内に段差壁を設けて、密着コイルの端部をこの段差壁に突き当てるようにしている。従って、回転支持部材は複雑な形状であり、かつサイズも小さいことから、その製造及び加工が極めて面倒になる。

【0006】また、超音波プローブにおける先端キャップの内部に設けた回転支持部材は硬質部材である。この硬質部材の寸法が軸線方向に長くなると、その挿入操作性が悪くなる。例えば、曲がった挿入経路に挿入するのが困難になり、また内視鏡の挿入部において、その先端近傍に設けたアングル部を湾曲させた状態で、処置具挿通チャンネルに超音波プローブを挿通させるのが困難になる。回転支持部材の軸線方向の長さとしては、超音波振動子が装着される振動子取付部に加えて、密着コイルの先端部分が挿入される部分が必要となる。ここで、密着コイルは回転支持部材に回転を伝達するためのものであるから、その間の固着強度を高める必要がある。通常、密着コイルの回転支持部材における連結部との間は、連結部の外面側から複数箇所スポット溶接を行うことにより固定される。従って、固着強度を高めるには、できるだけ多数の溶接箇所を形成しなければならない。このためには、連結部と密着コイルとの嵌合長を長くする必要があり、その分だけ超音波プローブの軸線方向における硬質部の全長が長くなってしまふ。

【0007】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、回転式の超音波プローブにおいて、超音波振動子の取付部の構成を簡略化すると共に、先端側における硬質部分の軸線方向の長さを短縮できるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、可撓性スリーブの内部に、先端に超音波振動子が装着され、この超音波振動子を遠隔操作で回転駆動するための密着コイルを挿通させた超音波プローブであって、前記密着コイルの先端に硬質化された平面を有し、前記超音波振動子が装着される振動子取付部を形成する構成としたことをその特徴とするものである。

【0009】回転力を伝達するフレキシブルシャフトとしての密着コイルの先端部分を平面化すると共に硬質化することによって、この密着コイル自体を超音波振動子の取付部として機能させるようにしている。この平面化は、好ましくは密着コイルの軸線と直交する方向にプレス手段により圧縮変形させるようにする。プレスによる密着コイルの圧縮変形させた形状としては、概略半円以下の円弧形状の凹部とするか、またはほぼ平面形状とする。凹状にプレスする場合には、その凹部に充填物を

装着することにより表面が平面となる。密着コイルは、本来、曲げ方向に可撓性を有することから、振動子取付部を硬質化する必要がある。この硬質化は、密着コイルのピッチ間にハンダを流し込む方式を採用することができる。また、接着剤を充填することによっても、硬質化は可能である。

【0010】単一の密着コイルを用いる場合には、その先端部分を平面化し、硬質化するように加工する。また、2重乃至それ以上の密着コイルで構成する場合には、内外いずれか一方の密着コイルを加工する。密着コイルを圧縮変形させると、幅が広がることから、コイル径の小さい内側の密着コイルを圧縮変形する方が有利である。さらに、振動子取付部のみを硬質化するのではなく、円形の部分もある程度の長さだけ硬質化する方が望ましい。これによって、可撓性スリーブの内面にリング状の滑り軸受を装着して、この軸受に密着コイルの先端における硬質部分を摺接させるようにすると、振動子取付部の回転を円滑に行わせ、振動等の発生を防止することができる。そして、密着コイルの硬質化をハンダにより行うようになし、円形の部分の硬質化部の外面を研磨すると、さらに研磨後に摩擦低減を図るためのめっきを施すと、滑り軸受に対する摺動がより円滑になる。なお、この摺動面は、例えば密着コイルの先端部分にリングを嵌合させるようにしても形成できる。

【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について説明する。なお、以下の実施例においては、内視鏡の処置具挿通チャンネルをガイドとして体腔内に挿入される超音波診断装置であって、その挿入部を操作部に着脱可能に連結するように構成したものを示すが、本発明の超音波診断装置はこれに限定されるものではなく、体腔内に直接挿入されるもの等としても構成することができる。

【0012】而して、図1には、超音波プローブ10を内視鏡に挿通させた状態を示す。図中において、Sは内視鏡であり、内視鏡Sは本体操作部Tに体腔内への挿入部Pを連設してなるものであり、この挿入部Pの先端部には、周知のように、照明窓及び観察窓からなる内視鏡観察手段が装着されている。本体操作部Tから挿入部Pの先端に至るまでの部位には、鉗子その他の処置具を挿通するための処置具挿通チャンネルCが設けられており、この処置具挿通チャンネルCの先端は、照明窓、観察窓等を設けた部位の近傍に処置具導出口として開口している。

【0013】超音波プローブ10は細径の長尺部材からなるプローブ本体11と走査ユニット12とを有し、プローブ本体11の基端部は走査ユニット12に着脱可能に接続されるものである。走査ユニット12は超音波観測装置13及びそのモニタ14が装着されているラック15に連結して設けたアーム16に取り付けられてい

る。この走査ユニット 12 からはコード 17 が延出されており、コード 17 はラック 15 に設置した超音波観測装置 13 に着脱可能に接続される。なお、走査ユニットは内視鏡 S の本体操作部 T に装着されるように構成しても良い。

【0014】図 2 にプローブ本体 11 の先端部分の断面を示す。プローブ本体 11 は、電気絶縁性の良好で、曲げ方向に可撓性を有する樹脂製のチューブで形成した可撓性スリーブ 20 を有し、この可撓性スリーブ 20 の先端には、音響特性に優れ、保形性の良好な部材からなる先端キャップ 21 が連結して設けられている。従って、プローブ本体 11 は先端キャップ 21 により先端が閉塞された構造を有するものである。先端キャップ 21 内には超音波振動子 22 が設けられている。この超音波振動子 22 は回転方向に走査する回転式超音波プローブであり、超音波振動子 22 は走査ユニット 12 内に設けたモータ等の駆動手段により回転駆動されるようになっている。このために、走査ユニット 12 から可撓性スリーブ 20 内を通り、先端キャップ 21 の内部に延在させたフレキシブル回転伝達シャフトとしての密着コイル 23 が設けられている。この密着コイル 23 は金属線材を密巻き螺旋状に巻回ることにより形成される。なお、走査ユニット 12 内には、前述したモータ等の駆動手段に加えて、超音波振動子 22 の回転角を検出するエンコーダが装着されているが、この走査ユニット 12 の内部構成は、従来から周知であるので、その図示及び説明は省略する。

【0015】而して、密着コイル 23 の先端部分には、例えば図 3 または図 4 に示したように、プレス手段等によりコイルを圧縮変形させ、かつ平面化させ、さらに硬質化させることによって、振動子取付部 24 を形成して、この振動子取付部 24 上に超音波振動子 22 を設置する。ここで、図 3 では振動子取付部 24 は凹湾曲形状となされており、また図 4 では平面形状としている。

【0016】しかも、図 2 に示したように、密着コイル 23 における硬質化された振動子取付部 24 に連なり、圧縮変形されておらず、円形状となっている部分であって、所定の長さ分は密着コイル 23 も硬質化させた硬質筒部 25 を形成する。この硬質筒部 25 を可撓性スリーブ 20 の先端部内面に固着して設けたリング状の滑り軸受 26 と摺接させるためのものである。さらに、振動子取付部 24 に装着した超音波振動子 22 には信号ケーブル 27 が接続されるが、この信号ケーブル 27 は、密着コイル 23 の硬質筒部 25 内に導かれて、この密着コイル 23 内を通して走査ユニット 12 内まで延在させている。

【0017】このように構成することによって、走査ユニット 12 内において、密着コイル 23 を、その軸回りに回転駆動させると、可撓性スリーブ 20 でこの回転力が密着コイル 23 の先端にまで伝達されて、超音波振動

子 22 を装着した振動子取付部 24 が回転することになる。そして、超音波振動子 22 の回転中において、所定の角度毎に超音波パルスを体内に向けて送信し、その反射エコーを受信することによって、回転方向の走査、つまりラジアル超音波走査が行われる。

【0018】密着コイル 23 の先端部分を加工することにより超音波振動子 22 を装着する振動子取付部 24 を構成しているので、密着コイルの先端に超音波振動子を装着する回転支持部材等を設ける必要がなくなる。従って、部品点数を少なくすることができ、全体としての超音波プローブ 10 の構成が簡略化される。また、超音波振動子 22 は密着コイル 23 に直接取り付けられているので、この超音波振動子 22 を回転駆動する際に、それを安定的に保持し、回転方向以外の動きを規制しなければならない。このために、可撓性スリーブ 20 に滑り軸受 26 を装着して、硬質筒部 25 を摺接させるようにしている。従って、密着コイル 23 には何等の部材も連結していないので、滑り軸受 26 への嵌合長さを最小限に抑制することができる。その結果、超音波プローブ 10 の先端硬質部長を短縮できるようになり、体腔内への挿入操作性、内視鏡 S の処置具挿通チャンネル C への挿入操作性が著しく良好になる。

【0019】密着コイル 23 は曲げ方向に可撓性を持っているので、プレスにより圧縮変形させた上で硬質化処理が行われる。また、滑り軸受 26 と摺接する硬質筒部 25 も同様に硬質化処理される。これら振動子取付部 24 及び硬質化筒部 25 の硬質化処理は、接着剤を用いることもできるが、より確実に固形化するために、ハンダ 30 により密着コイル 23 のピッチ間隔を埋めるようにする。これによって、硬質化筒部 25 から振動子取付部 24 までの部分が完全に硬質部分となり、外力等が作用しても、容易には変形することがなくなる。従って、振動子取付部 24 上に超音波振動子 22 を極めて安定的に装着されて、その損傷を確実に防止でき、また密着コイル 23 に滑り軸受 26 に摺接する硬質筒部 25 を設けることにより、密着コイル 23 の回転中に超音波振動子 22 を装着した振動子取付部 24 が振動等が発生するおそれはない。

【0020】密着コイル 23 の先端に形成した硬質化筒部 25 は、超音波振動子 22 を回転駆動する際に、可撓性スリーブ 20 の内面に装着した滑り軸受 26 と摺接させるためのものである。従って、円滑な摺動を可能にするために、硬質化筒部 25 の外周面は真円形状であって、凹凸がないように形成されなければならない。このために、密着コイル 23 の円形の部分におけるピッチ間隔をハンダ 30 により埋めるが、その後外面側を研磨加工することによって、さらに必要に応じてこの外面に摩擦低減を図るための硬質化めっき処理を施すことにより、滑り軸受 26 に対する摺動面を形成するのが望ましい。その結果、密着コイル 23 の回転は、超音波振動子

22を装着した振動子取付部24にまで確実に伝達されることになり、かつ超音波振動子22の回転時に振動等が生じるのを防止される。これによって、回転方向の超音波走査を極めて安定的に行うことができる。

【0021】ところで、密着コイル23の外径は滑り軸受26の内径とほぼ一致しており、先端キャップ21の内径より小さくなっている。そこで、図5に示したように、プレスにより圧縮変形させて、振動子取付部24を形成する際に、その曲率半径を大きくして、密着コイル23を回転させた時に、振動子取付部24が先端キャップ21の内面に対して非接触状態で、しかもこの内面に近接する幅を持たせるようにするのが望ましい。これによって、振動子取付部24における取付面24aのスペースが大きくなり、この振動子取付部24に装着される超音波振動子22のサイズを大きくできて、超音波振動子22の感度向上等が図られる。

【0022】密着コイル23は金属で形成されており、またこの密着コイル23を硬質化するために、やはり金属からなるハンダ30を用いていることから、振動子取付部24には、超音波振動子22を電気的に絶縁した状態にして装着しなければならない。図2に示したものにあっては、振動子取付部24を形成するために、密着コイル23の先端部分をプレスした時に、表面側である振動子取付面24aとなる部位の形状は凹湾曲形状としている。従って、この凹部には接着剤31を充填することによって平面化させて、この平面部分に超音波振動子22を載置して、接着剤31の作用で固着している。これによって、超音波振動子22は振動子取付部24に対する固着強度が高められると共に、全体が導電性を有する部材である密着コイル23に対して超音波振動子22を電気的に絶縁した状態で支持される。

【0023】次に、図6乃至図8には、本発明の第2の実施の形態が示されている。この第2の実施の形態では、図6に示したように、可撓性スリーブ120内に配置される密着コイル123としては、内側密着コイル123aと、外側密着コイル123bとの2重コイルで構成されている。そして、内側密着コイル123aは、外側密着コイル123bより所定の長さ分だけ長くして、この内側密着コイル123aにおける外側密着コイル123bの先端からの突出部分を上下からプレスすることによって、図7に示したように、扁平形状の振動子取付部124が形成されており、この振動子取付部124に超音波振動子122が装着されている。また、この振動子取付部124には、そのピッチ間隔をハンダ130（若しくは接着剤）で埋めることにより硬質化させている。

【0024】内側密着コイル123aは外側密着コイル123bより小径であり、かつ外側密着コイル123bは可撓性スリーブ120内に設けた滑り軸受126の外径より小径のものであから、先端キャップ121の内径

と、内側密着コイル123aの外径との径差はかなり大きいものとなっている。振動子取付部124を形成するために、内側密着コイル123aがプレス手段により押し潰すようにして扁平化させると、その幅が広がって左右に張り出すようになる。しかしながら、内側密着コイル123aの外径と、先端キャップ121の内径との寸法差から、図8に示したように、振動子取付部124の幅寸法を広げて、先端キャップ121の内面に対して非接触状態となし、かつこの先端キャップ121の内面に近接した位置まで延在させることができる。このように振動子取付部124の幅を広くと、サイズの大きな超音波振動子122を装着することができる。

【0025】振動子取付部124の取付面124aには超音波振動子122が直接接触するように取り付けられるのではなく、その間に電気絶縁部材を介在させるようにする。このために、振動子取付部124はハンダ130により硬質化させた上に、前述した第1の実施の形態と同様に接着剤131を塗布して、この接着剤131により超音波振動子122が密着コイル123とは非接触状態で固定されることになる。

【0026】振動子取付部124の形成部より基端側では、内側密着コイル123aは外側密着コイル123b内に挿入されている。そして、この内外の密着コイル123a、123bの嵌合部において、先端側における所定の長さ分は硬質筒部125とする。この硬質筒部125は、内外の密着コイル123a、123b共に硬質化されており、かつ内側の密着コイル123aと外側の密着コイル123bとの間も固着することにより一体化させる。このために、両密着コイル123a、123bのピッチ間だけでなく、内外の密着コイル123a、123bの重なり合った部分にもハンダ130が流し込まれる。これによって、内外2重の密着コイル123a、123bは、硬質筒部125の部位では実質的に一体となった単一の筒部を構成している。また、硬質筒部125の外周面は外側密着コイル123bからなるものであり、従ってこの外側密着コイル123bの外周面を研磨加工することによって、滑り軸受126に対する摺動面を形成する。

【0027】以上のように、回転を伝達する密着コイルとして2重コイルで形成することによって、その基端側から先端側への回転力の伝達がより正確に行われ、回転遅れ等が生じないだけでなく、左右いずれの方向に回転させても、その回転力が先端にまで正確に伝達させることができるようになる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、回転式の超音波プローブにおいて、超音波振動子を遠隔操作で回転駆動するための密着コイルそのものに振動子取付部を形成しているので、超音波振動子の取付部の構成を簡略化すると共に、先端側における硬質部分の軸線方向の

長さを短縮できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における回転式超音波プローブを内視鏡に挿通させた状態を示す説明図である。

【図2】超音波プローブの先端部分の断面図である。

【図3】密着コイルの先端に形成される振動子取付部の第1の好ましい形状を示す外観斜視図である。

【図4】密着コイルの先端に形成される振動子取付部の第2の好ましい形状を示す外観斜視図である。

【図5】図2のX-X断面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態を示す密着コイルの断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態における超音波プローブの先端部分を示す断面図である。

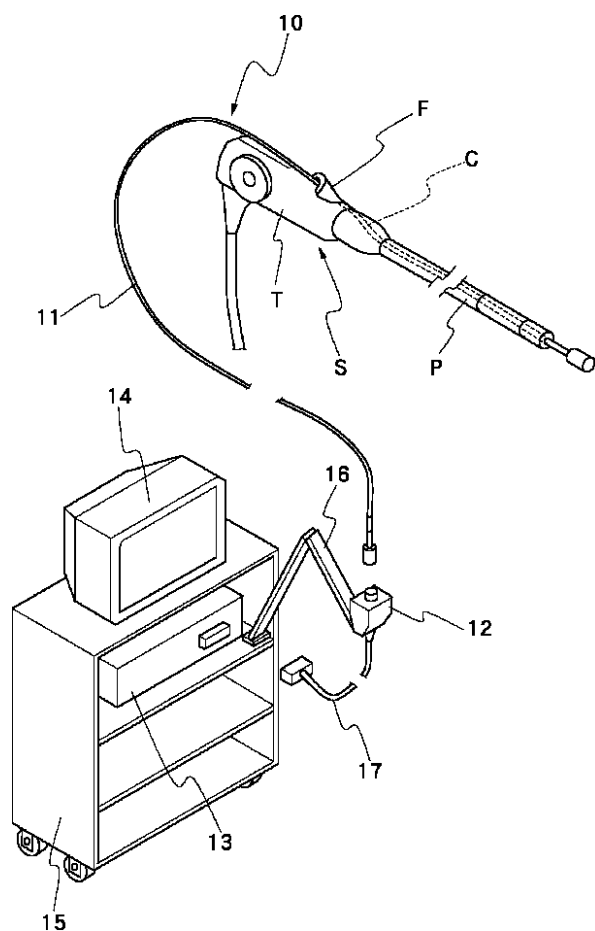
【図8】図7のY-Y断面図である。

【図9】従来技術による超音波プローブの先端部分の断面図である。

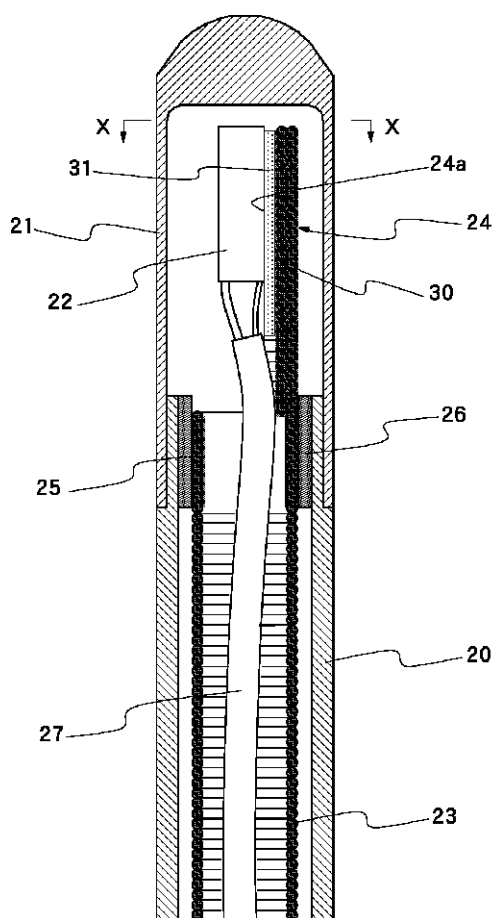
*【符号の説明】

- 10 超音波プローブ
- 11 プローブ本体
- 12 走査ユニット
- 20, 120 可撓性スリーブ
- 21, 121 先端キャップ
- 22, 122 超音波振動子
- 23, 123 密着コイル
- 24, 124 振動子取付部
- 24a, 124a 取付面
- 25, 125 硬質筒部
- 26, 126 滑り軸受
- 27 信号ケーブル
- 30, 130 ハンダ
- 31, 131 接着剤
- 123a 内側密着コイル
- 123b 外側密着コイル

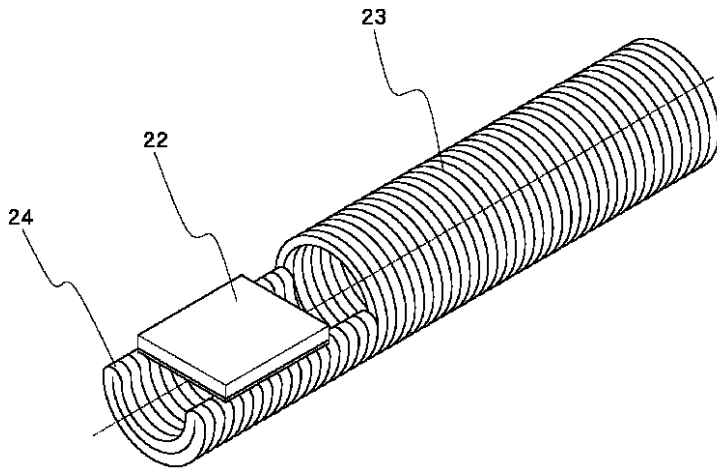
【図1】



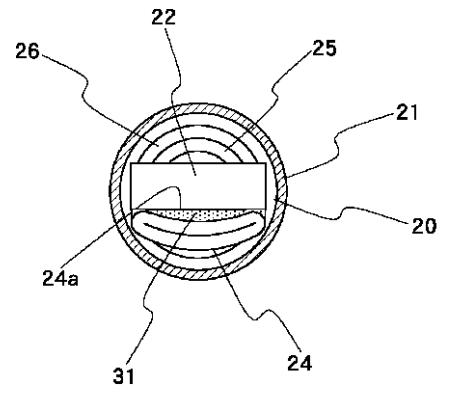
【図2】



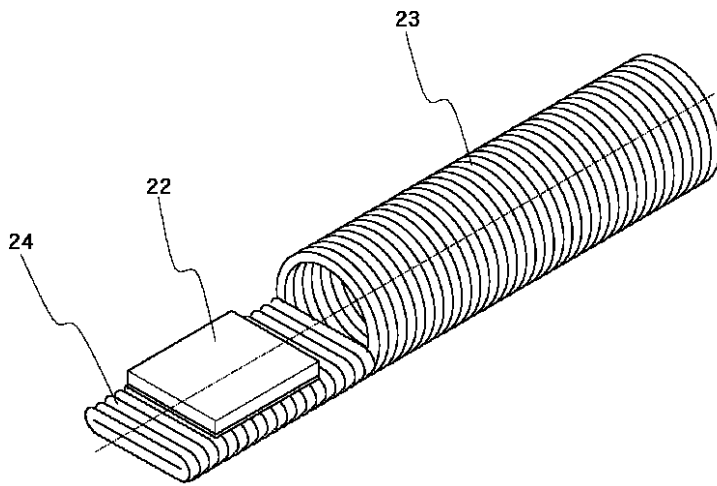
【図 3】



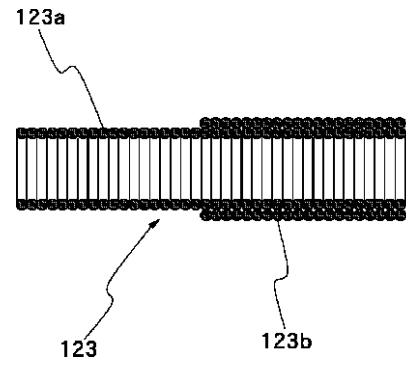
【図 5】



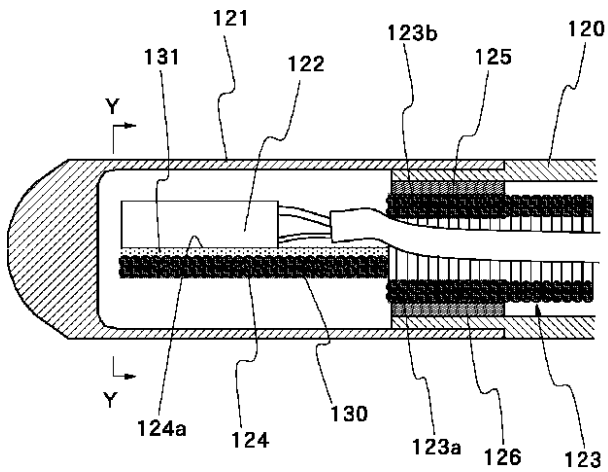
【図 4】



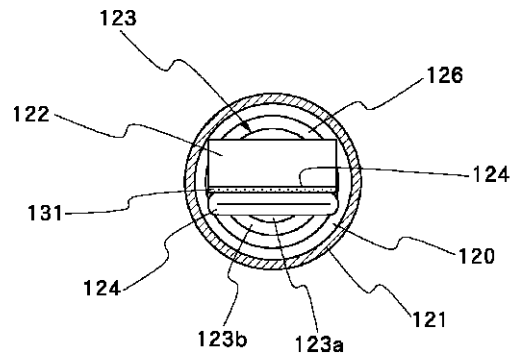
【図 6】



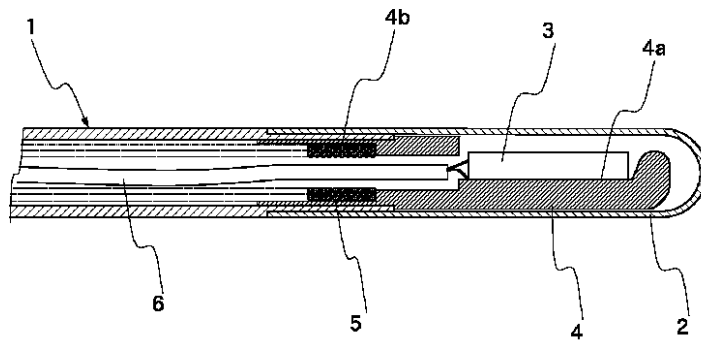
【図 7】



【図 8】



【図9】



专利名称(译)	旋转式超声波探头		
公开(公告)号	JP2003052696A	公开(公告)日	2003-02-25
申请号	JP2001248612	申请日	2001-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	坂本利男		
发明人	坂本 利男		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB28 4C301/BB30 4C301/BB34 4C301/EE15 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA03 4C301/GA15 4C301/GB40 4C301/GC15 4C301/GD10 4C301/JA18 4C301/KK31 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB11 4C601/BB12 4C601/BB13 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/GB50 4C601/GC09 4C601/GC10 4C601/GC11 4C601/GD11 4C601/KK33 4C601/LL23		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过在接触线圈自身上形成换能器安装部分，以通过旋转超声探头中的远程控制来旋转驱动超声换能器，以简化超声换能器的安装部分的配置。而且，尖端侧上的硬质部分的轴向长度被缩短。

SOLUTION：超声换能器22安装在探头主体11的尖端帽21中，该探头主体的尖端帽21连接到柔性套管20的尖端。振动器安装部24是通过利用按压手段等使密接线圈23的前端部压缩而变形，然后用焊料30使线圈硬化而形成的。振动器安装部24的安装面24a进一步接合。超声波换能器22通过被试剂31平坦化而被固定。另外，密接线圈23的顶端部和硬质管状部25同样地被硬化，以与安装在挠性套筒20的内表面上的滑动轴承26滑动接触。

