

(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2003－61962

(P2003－61962A)

(43)公開日 平成15年3月4日(2003.3.4)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	4 C 3 0 1
H 0 4 R 17/00	330	H 0 4 R 17/00	330 G 4 C 6 0 1
			330 H 5 D 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001－253824(P2001－253824)

(22)出願日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(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

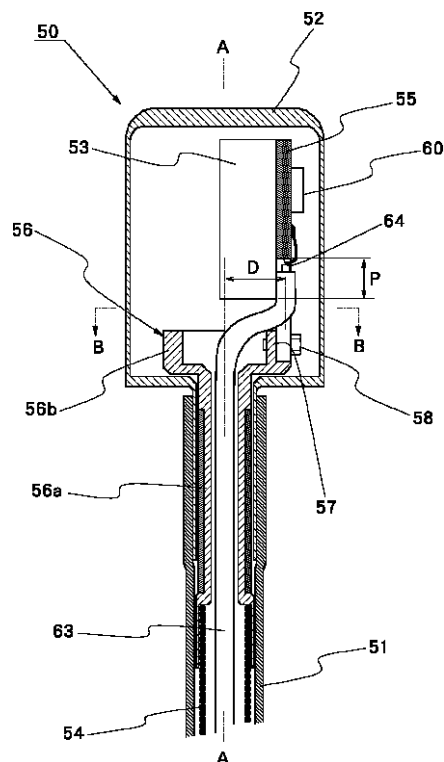
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波プローブ

(57)【要約】

【課題】 基板に形成した切り欠き内に超音波振動子及びコイルに接続される同軸ケーブルを配置することにより、この同軸ケーブルが基板の裏面側から実質的に突出することなく、しかも無理なくコンパクトに同軸ケーブルの引き回しを行えるようにする。

【解決手段】 超音波振動子53を装着した基板55の基端部は筒体56に連結されており、フレキシブルシャフト54の先端部はこの筒体56に直結されている。基板55の裏面には一対の電極パターン59a、59bが形成されて、コイル60が装着されている。基板55の連結部55bの基端部から振動子取付部55aの内部にまで及ぶ切り欠き64が設けられ、同軸ケーブル63の先端部分はこの切り欠き64の内部に完全に埋没し、その端部から配線63a、63bが導出されて、電極パターン59a、59bにハンダ付け等により接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性スリーブの先端に先端キャップを装着し、この先端キャップ内に基板に装着した超音波振動子を設け、この基板はフレキシブルシャフトにより回転駆動されて、超音波振動子が回転方向に走査するようにした超音波プローブにおいて、前記基板の前記超音波振動子の装着面とは反対側面には、コイルが取り付けられると共に、このコイルの両端が接続される一対の電極が設けられ、前記基板には、その超音波振動子の装着部の一部分が含まれる位置に切り欠きが形成されており、前記フレキシブルシャフトの内部に挿通させた同軸ケーブルを前記基板の切り欠きの内部で前記超音波振動子の下面に沿うように延在させており、この同軸ケーブルから導出した配線が前記各電極に接続される構成としたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】 前記基板の切り欠きの内部には接着剤が充填されて、この接着剤により前記同軸ケーブルが固定されるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ。

【請求項 3】 前記先端キャップ内に位置する大径筒部と、前記可撓性スリーブ内に位置する小径筒部を連設した金属製の筒部を設け、前記フレキシブルシャフトの先端は前記小径筒部に連結され、また前記基板は前記大径筒部に連結する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば体腔内挿入型の超音波診断装置として用いられる超音波プローブに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 体腔内挿入型の超音波診断装置として、内視鏡等をガイド手段として体腔内に挿入される超音波プローブを備えたものは、例えば図 5 に示した構成のものが従来から広く使用されている。

【0003】 図中において、1 は内視鏡であり、内視鏡 1 は本体操作部 2 に体腔内への挿入部 3 を連設してなるものであり、この挿入部 3 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 2 から挿入部 3 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 4 が設けられており、この処置具挿通チャンネル 4 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。

【0004】 10 は超音波プローブであって、この超音波プローブ 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 1 の本体操作部 2 に装着されるように構成しても良い。

【0005】 図 6 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。ここで、先端キャップ 21 は可撓性スリーブ 20 より大径のものである。従って、内視鏡 1 の処置具挿通チャンネル 4 には、挿入部 3 の先端側から本体操作部 2 に向けて挿入するようにして装着されるようになっている。

【0006】 先端キャップ 21 は先端が閉塞された構造を有するものであって、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シャフト 23 が設けられる。ここで、フレキシブルシャフト 23 は、例えば金属線材からなる密着コイル等で形成される。また、超音波振動子 22 は基板 24 に装着されており、フレキシブルシャフト 23 の先端部はこの基板 24 に連結して設けた筒体 25 に接続されている。フレキシブルシャフト 23 は金属線材を密巻き螺旋状に巻回することにより形成した中空の部材である。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。

【0007】 超音波振動子 22 には、超音波観測装置 13 から駆動パルスが送信されて、この駆動パルスに基づいて体内に向けて超音波が送信される。また、体内組織断層部分からの反射エコーを受信して電気信号に変換されるが、この電気信号は超音波観測装置 13 に伝送されて、所定の信号処理が行われる。従って、超音波振動子 22 には同軸ケーブル 26 が接続されており、この同軸ケーブル 26 は基板 24 に連結して設けた筒体 25 内からフレキシブルシャフト 23 の内部に挿通されて走査ユニット 12 に着脱可能に接続されるコネクタ 27 (図 5 参照) まで延在される。そして、図 7 に等価回路として示したように、同軸ケーブル 26 の超音波振動子 22 への接続部の近傍位置は、両配線 26a, 26b 間にコイル 28 を設けるようにしている。コイル 28 は超音波振

動子 22 と共に基板 24 に装着される。

【0008】基板 24 にコイル 28 を装着するに当たって、基板 24 の手前側の位置にコイル 28 を配置すると、先端キャップ 21 の長さが長くなってしまいます。先端キャップ 21 は硬質部材であるから、この先端キャップ 21 が長尺化すると、体腔内への挿入操作性に支障を来すことになる。以上のことから、従来技術においては、図 6 に示したように、基板 24 の裏面側、つまり超音波振動子 22 を装着した側とは反対側の面にコイル 28 を取り付けのように構成したものが用いられる。このために、基板 24 の筒体 25 への連結部に透孔 24a を形成して、筒体 25 からの同軸ケーブル 26 は基板 24 の表面側から透孔 24a を介して裏面側に延在させるようにしている。

【0009】ここで、超音波振動子 22 は、少なくとも所定の幅と厚みを有する圧電素子 22a と、超音波の送受信面側に積層した音響整合層 22b と、その反対側の面に積層させたバッキング材 22c との積層体から構成される。また、必要に応じて超音波の送受信面には音響レンズ等が積層される。基板 24 には、バッキング材 22c が接着等の手段で固着され、もって超音波振動子 22 が基板 24 に装着される。

【0010】圧電素子 22a の表裏両面にそれぞれ電極 29a, 29b が形成され、これら各電極 29a, 29b には配線 30a, 30b が接続されている。そして、基板 24 の裏面には、図 8 に示したように、コイル 28 の端子が接続される電極パターン 31a, 31b が形成されており、また基板 24 におけるこれら電極パターン 31a, 31b の形成部にスルーホール 32a, 32b が穿設されている。圧電素子 22a の両面から延在させた配線 30a, 30b は、これらスルーホール 32a, 32b を通って基板 24 の裏面側に導き出され、ハンダ付け等の手段によって、電極パターン 31a, 31b に接続されて、もってコイル 28 に電氣的に接続されるようになっている。また、フレキシブルシャフト 23 から筒体 25 内を通した同軸ケーブル 26 から導出された配線 26a, 26b もこの電極パターン 31a, 31b にハンダ付け等の手段で接続される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、先端キャップ 21 内において、超音波振動子 22 の送受信面は先端キャップ 21 の軸芯を含む平面に配置するのが望ましい。圧電素子 22a 及びバッキング材 22c からなる超音波振動子 22 の厚み寸法と、基板 24 の厚み寸法等から、基板 24 の裏面は先端キャップ 21 の内面にかかなり近い位置となる。しかも、先端キャップ 21 の軸線方向の長さを短縮することから、超音波振動子 22 は筒体 25 の先端部に近接させている。一方、同軸ケーブル 26 はフレキシブルシャフト 23 及び筒体 25 の内部から先端キャップ 21 内に導出されるので、この同軸ケーブル

26 は先端キャップ 21 の軸芯乃至その近傍に配置される。従って、この同軸ケーブル 26 を基板 24 の裏面側に引き出すには、筒体 25 を出た位置で概略 90° 曲げるようにしなければならない、また基板 24 の裏面側に回り込んだ同軸ケーブル 26 からの配線 26a, 26b は電極パターン 31a, 31b に接続するために、基板 24 の裏面側に回り込んだ同軸ケーブル 26 はさらに曲げられることになるが、この部位での曲げは 90° 以上とする必要がある。このために、基板 24 の裏面側で同軸ケーブル 26 は先端キャップ 21 の内面側に大きく膨出することになって、先端キャップ 21 内面に当接する可能性がある状態に組み込まれることがある。先端キャップ 21 の肉厚は薄いものであり、従って外部から押圧すると容易に変形する。

【0012】超音波プローブ 10 では、フレキシブルシャフト 23 を可撓性スリーブ 20 内で軸回りに回転駆動することによって、超音波振動子 22 をラジアル方向に走査させるようになっているが、超音波振動子 22 を回転させると、基板 24 の裏面側に回り込ませた同軸ケーブル 26 の膨出部分が先端キャップ 21 の内面と摺接することがある。その結果、先端キャップ 21 を損傷させたり、変形させるだけでなく、甚だしい場合には、この同軸ケーブル 26 から導出した配線 26a, 26b の電極パターン 31a, 31b への接続部に断線が生じる等の不都合が生じる。

【0013】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、超音波振動子が装着される基板の裏面側にコイルを設けた超音波プローブにおいて、超音波振動子及びコイルに接続される同軸ケーブルを基板の裏面側から実質的に突出させることなく、しかも無理なくコンパクトに同軸ケーブルの引き回しを行えるようにすることにある。

【0014】

【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、可撓性スリーブの先端に先端キャップを装着し、この先端キャップ内に基板に装着した超音波振動子を設け、この基板にはフレキシブルシャフトの先端部と連結して、このフレキシブルシャフトを軸回りに回転させることによって、超音波振動子を回転方向に走査するようにした超音波プローブであって、前記基板の前記超音波振動子の装着面とは反対側面には、コイルが取り付けられると共に、このコイルの両端が接続される一対の電極が設けられ、前記基板には、その超音波振動子の装着部の一部分が含まれる位置に切り欠きが形成されており、前記フレキシブルシャフトの内部に挿通させた同軸ケーブルを前記基板の切り欠きの内部で前記超音波振動子の下面に沿うように延在させており、この同軸ケーブルから導出した配線が前記各電極に接続される構成としたことをその特徴とするものである。

【0015】コイルの両端には端子が設けられ、これら

の端子は基板の裏面に設けた電極に接続される。電極は、例えば、基板の裏面に印刷等の手段で電極パターンとして形成することができる。同軸ケーブルの内部導体と、外部導体とから引き出した配線が各々電極に接続される。同軸ケーブルから導出させた配線のみが基板の裏面側に回り込めば良く、同軸ケーブル全体を基板の裏面側に回り込ませる必要はない。そこで、基板に切り欠きを形成して、この切り欠きの内部に同軸ケーブルの先端部分を収容させるようにしている。これによって、同軸ケーブルは基板の裏面側に大きくは突出することがなく、この同軸ケーブルの外径寸法によっては切り欠きの内部に完全に埋没するようになる。切り欠きの内部に配置した同軸ケーブルを固定するために、切り欠きの内部に接着剤を充填するのが望ましい。フレキシブルシャフトは直接基板に連結する構成とすることもできるが、フレキシブルシャフトと基板との間を連結する部材を設ける構成とする方が組み付け性等の点から望ましい。この連結部材としては、例えば金属等の高い強度を有する部材からなり、先端キャップ内に位置する大径筒部と、可撓性スリーブ内に位置する小径筒部を連結した筒体により構成し、小径筒部にはフレキシブルシャフトの先端を、また基板は大径筒部に連結するように構成することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図4に基づいて本発明の実施の形態について説明する。超音波診断装置の全体構成については、図5に示した従来技術のものと格別の差異はないので、図5と同一または均等な部材については同一の符号を用い、それらの具体的な構成は省略する。なお、この図5の超音波診断装置は内視鏡をガイド手段として体腔内に挿入するものとしているが、本発明はこのタイプの超音波診断装置に限定されるものではなく、直接、あるいは他のガイド手段によりガイドされて、体腔内に挿入されるものであっても良い。

【0017】而して、図1に超音波プローブ50の先端部分の断面を示す。この超音波プローブ50は、可撓性スリーブ51の先端に先端キャップ52を連結し、この先端キャップ52の内部に超音波振動子53が装着され、この超音波振動子53はフレキシブルシャフト54により遠隔操作で回転駆動されて、回転方向に走査できるように構成している。また、大型の超音波振動子53を用いるために、先端キャップ52は、図5に示されているように、内視鏡1の処置具挿通チャンネル4内に挿通される可撓性スリーブ51の直径より大きくなっている。以上の点については、従来技術で説明した超音波プローブ10と格別の差異はない。

【0018】超音波振動子53は基板55に装着されており、超音波振動子53は、従来技術で説明したものと同一構成のもの、つまり基板55への装着側から、バック

送受信面には必要に応じて音響レンズが積層される。基板55の基端部は筒体56に連結されており、フレキシブルシャフト54の先端部はこの筒体56に直結されている。可撓性スリーブ51の内部では筒体56は小径部56aとなっており、先端キャップ52の内部への延在部は大径部56bとなっており、大径部56bの先端面は先端キャップ52の内部に開口しており、この開口部に基板55が連結されている。

【0019】ここで、筒体56の小径筒部56aとフレキシブルシャフト54の先端との連結部を固定するために、フレキシブルシャフト54の先端を小径筒部56aに挿入して、外部から所定箇所にもたってスポット溶接を行うようにしている。一方、大径筒部56bには基板55が連結されるが、この大径筒部56bには平坦な取付壁57が形成されており、基板55の基端部は、この取付壁57に接合されて、ねじ58により連結状態に固定されている。従って、筒体56の全体は高い強度を持たせ、かつ溶接が可能のように、さらには加工性を容易にするために、ステンレス等の金属で形成される。

【0020】基板55は電気絶縁部材からなり、その裏面側、つまり超音波振動子53が装着されている面とは反対側の面には、図2に示したように、一対の電極パターン59a、59bが形成されている。そして、これら電極パターン59a、59bにはコイル60の端子がハンダ付け等の手段により接続されている。また、基板55における電極パターン59a、59bの形成部にはスルーホール61a、61bが穿設されており、超音波振動子53における圧電素子の表裏両面に形成した電極に接続した配線62a、62bが、このスルーホール61a、61bを通して電極パターン59a、59bにハンダ付け等の手段で接続されている。

【0021】フレキシブルシャフト54の内部には同軸ケーブル63が挿通されている。そして、この同軸ケーブル63は、フレキシブルシャフトの内部から筒体56を貫通して、先端キャップ52内にまで延在されており、この先端キャップ52の内部において、この同軸ケーブル63の内部導体及び外部導体からそれぞれの配線63a、63bを導出させている。そして、これら配線63a、63bは、それぞれ電極パターン59a、59bに接続されるようになっている。

【0022】而して、筒体56は導電性を有する金属で形成される等の関係から、基板55における電極パターン59a、59bが設けられた部位の直近位置までは同軸ケーブル63の状態を保持し、これら電極パターン59a、59bを設けた位置の近傍で配線63a、63bが導出されるようになっている。このために、基板55は、図2に示したように、超音波振動子53が全面で接合される振動子取付部55aと、この振動子取付部55aから基端側に延在され、筒体56の取付壁57に接合される連結部55bとを備える構成となっている。振動

子取付部 55a は超音波振動子 53 より僅かに小さい幅寸法となっており、これにより超音波振動子 53 の振動子取付部 55a に対する固着面積を広くし、かつ回転時に基板 55 の端部が先端キャップ 52 の内面に対して非接触状態に保たれる。そして、振動子取付部 55a から基端側に延在させた連結部 55b は、振動子取付部 55a より狭い幅を有するものであり、しかもその幅方向の中間部には切り欠き 64 が形成されており、従って連結部 55b はふたまたに分かれている。切り欠き 64 は、図 1 に P で示したように、連結部 55b の基端部から振動子取付部 55a の内部にまで及んでおり、従って超音波振動子 53 の裏面が一部分露出する状態になっている。

【0023】図 3 及び図 4 に示したように筒体 56 から導出された同軸ケーブル 63 は、この筒体 56 における小径筒部 56a から大径筒部 56b への移行部から斜め下方に延在されて、基板 55 に形成した切り欠き 64 内でその裏面側に沿うように延在されている。従って、切り欠き 64 の幅寸法は少なくとも同軸ケーブル 63 の直径より大きくなっており、基板 55 の筒体 56 への連結強度を考慮して、切り欠き 64 の幅寸法は同軸ケーブル 63 の外径より僅かに大きい寸法としている。このように、同軸ケーブル 63 の先端部分はこの切り欠き 64 の内部に完全に埋没するようになり、少なくとも基板 55 の裏面側から実質的に浮き上がるようなことはない。つまり、ケーブル 63 の先端部分は、切り欠き 64 と超音波振動子 53 の裏面との間に形成される空間内に収容され、超音波振動子 53 の裏面に密着させている。

【0024】そして、切り欠き 64 に収容させた同軸ケーブル 63 の端部から配線 63a, 63b が導出されており、これら各配線 63a, 63b は基板 55 の裏面に乗り上げて、先端部分は電極パターン 59a, 59b にハンダ付け等により接続されている。さらに、ケーブル 63 の先端部分の収容部となる切り欠き 64 と超音波振動子 53 の裏面とにより形成される空間内には接着剤 65 が充填されており、この接着剤 65 により同軸ケーブル 63 の先端部分が固着されると共に、配線 63a, 63b の引き出し部分を封止するようにしている。

【0025】以上のように構成することによって、コイル 60 を基板 55 の裏面側に装着していることから、硬質部分である先端キャップ 52 の軸線方向の長さを短縮することができる。ここで、超音波プローブ 50 を内視鏡に組み込んだ時に、その挿入部の先端から少なくとも先端キャップ 52 が突出しており、この状態のまま体腔内に挿入されることになる。従って、先端キャップ 52 の長さが短縮されるようになると、体腔内への挿入操作性が良好になる。

【0026】また、フレキシブルシャフト 54 に挿通された同軸ケーブル 63 は可撓性スリーブ 51 の概略軸芯位置に配置されているが、筒体 56 の内部であって、そ

*の小径筒部 56a から大径筒部 56b への移行部から基板 55 の裏面方向に向けて曲げられる。ただし、基板 55 の切り欠き 64 内において超音波振動子 53 の裏面へ回り込むことから、基板の裏面側に回り込ませる場合と比較して、同軸ケーブル 63 の曲げの始端位置から終端位置までの落差 D (図 1) が小さくなり、曲げ角度を小さくすることができるので、無理なく引き回すことができる。

【0027】しかも、同軸ケーブル 63 は切り欠き 64 の内部において、超音波振動子 53 の裏面に密着させている。従って、同軸ケーブル 63 は基板 55 の裏面から大きく突出することはない。ここで、同軸ケーブル 63 の直径を基板 55 の厚み寸法以下とした場合には、この同軸ケーブル 63 は基板 55 の切り欠き 64 内に完全に埋没して、裏面から全く突出することはない。その結果、基板 55 の裏面側に突出する部材はコイル 60 だけになるので、超音波プローブ 50 により回転方向に超音波走査を行うために、基板 55 を回転させたとしても、この基板 55 を含めて、先端キャップ 52 内に設けた部材がこの先端キャップ 52 の内面と接触するおそれはない。従って、先端キャップ 52 の保護が図られる。

【0028】さらに、同軸ケーブル 63 の先端部は基板 55 の切り欠き 64 を構成する側壁と超音波振動子 53 の裏面とに囲まれた空間内に配置されて、内部に接着剤 65 を充填するようにしているので、同軸ケーブル 63 及びその配線 63a, 63b の引き出し部は強固に固着されることになる。その結果、同軸ケーブル 63 がこの空間から脱出するおそれなくなり、配線 63a, 63b 等に無理な力が作用して断線が生じる等のおそれはない。つまり、同軸ケーブル 63 の先端部分の安定性が極めて向上する。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、超音波振動子が装着される基板の裏面側にコイルを設けた超音波プローブにおいて、超音波振動子及びコイルに接続される同軸ケーブルを基板の裏面側から実質的に突出させることなく、しかも無理なくコンパクトに同軸ケーブルの引き回しを行え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 の実施の形態を示す超音波プローブにおける先端部分の断面図である。

【図 2】図 1 の A-A 断面図である。

【図 3】図 1 の B-B 断面図である。

【図 4】同軸ケーブルを接続した基板を裏面側から見た斜視図である。

【図 5】内視鏡をガイド手段として体腔内に挿入される超音波プローブを備えた超音波診断装置の全体構成図である。

【図 6】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。

【図7】超音波振動子にコイルを接続する構成とした場合の等価回路図である。

【図8】図6の基板の底面図である。

【符号の説明】

50 超音波プローブ

51 可撓性スリーブ

52 先端キャップ

53 超音波振動子

54 フレキシブルシャフト

55 基板

55a 振動子取付部

*55b 連結部

56 筒体

56a 小径筒部

56b 大径筒部

59a, 59b 電極パターン

60 コイル

63 同軸ケーブル

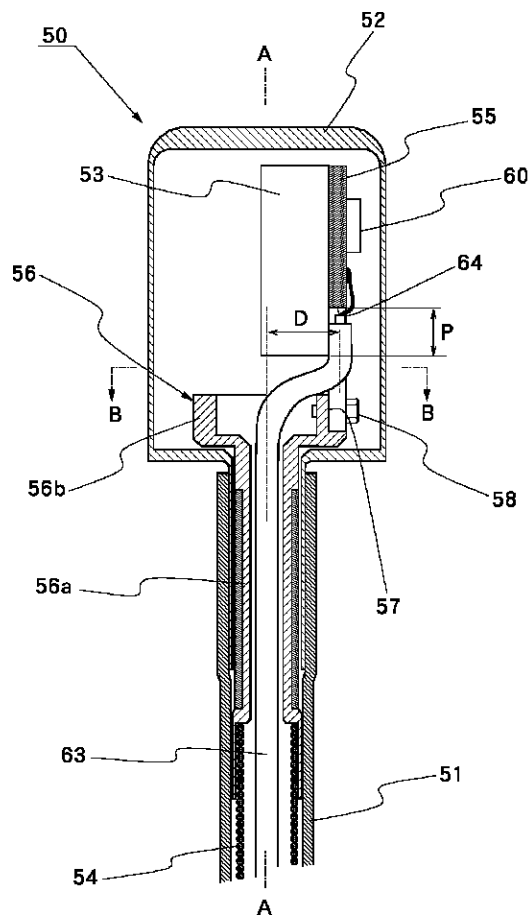
63a, 63b 配線

64 切り欠き

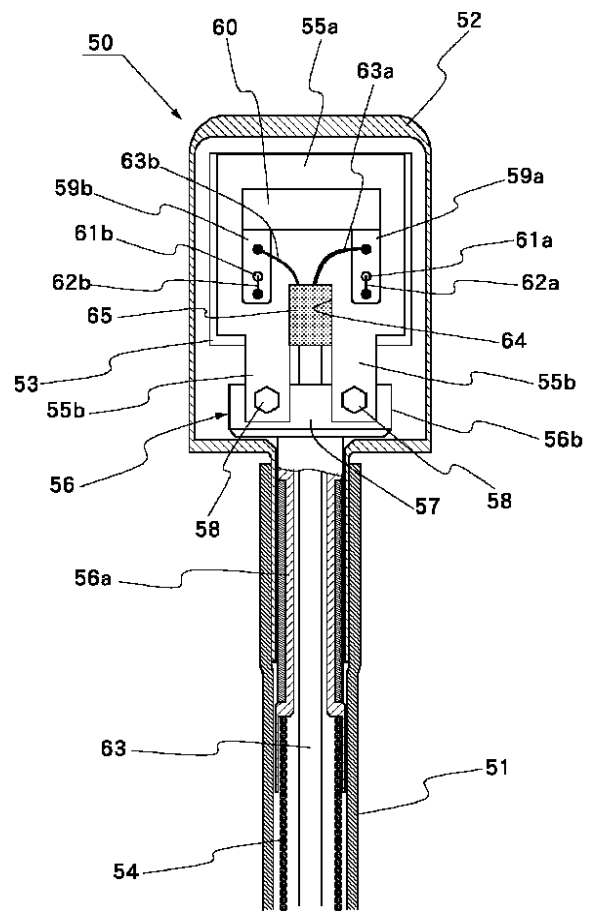
10 65 接着剤

*

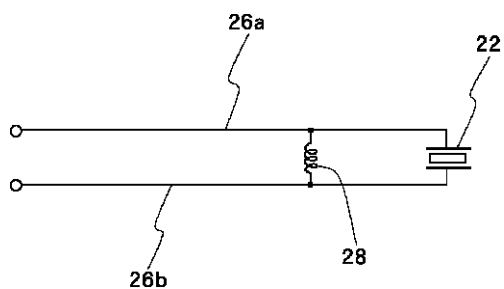
【図1】



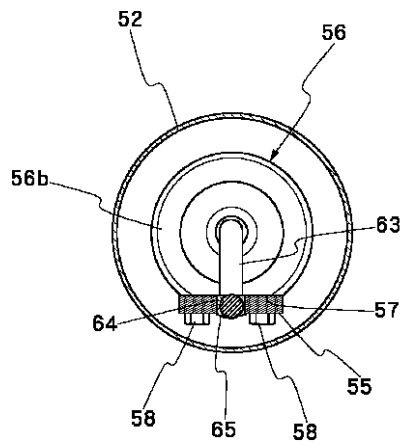
【図2】



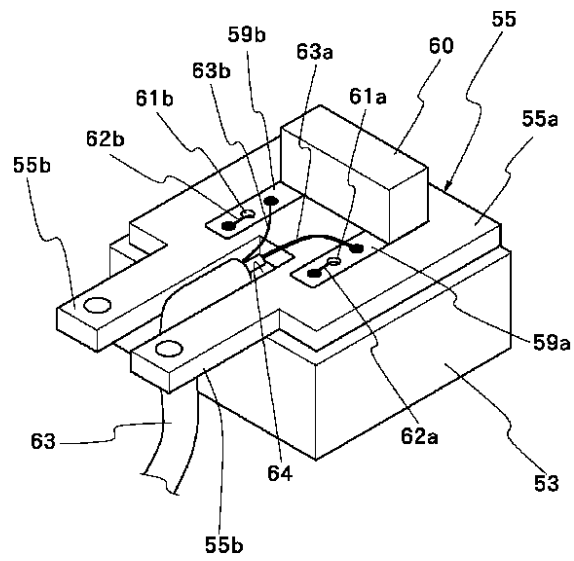
【図7】



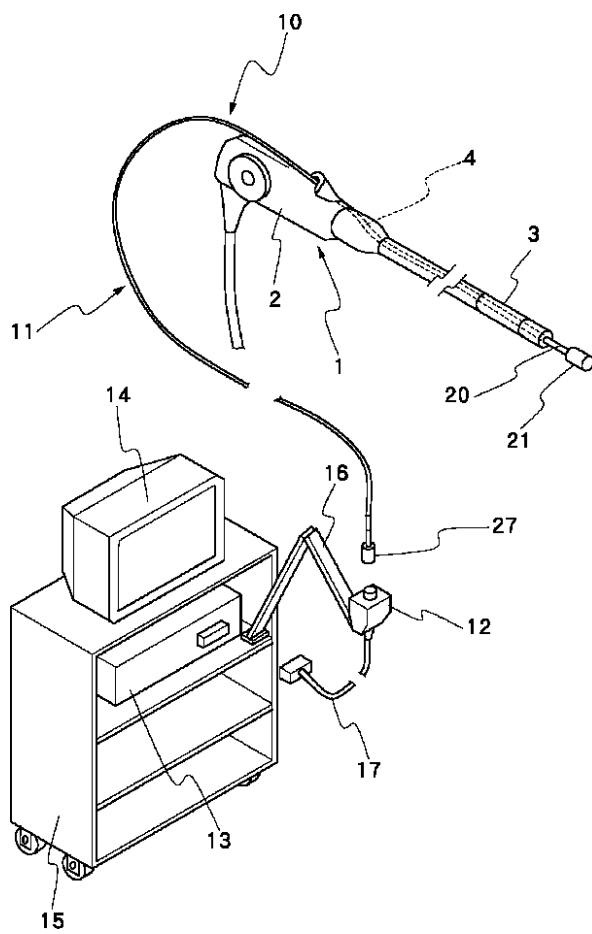
【図 3】



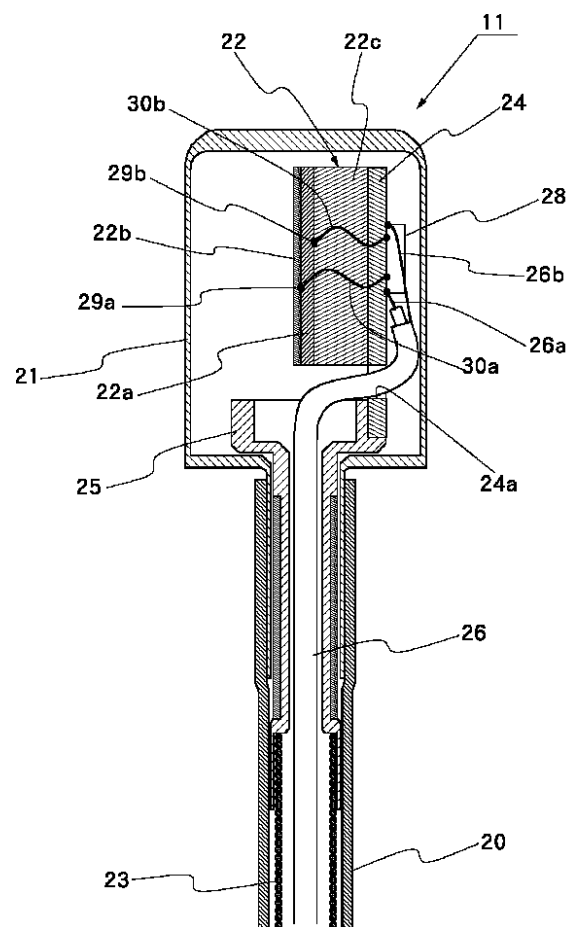
【図 4】



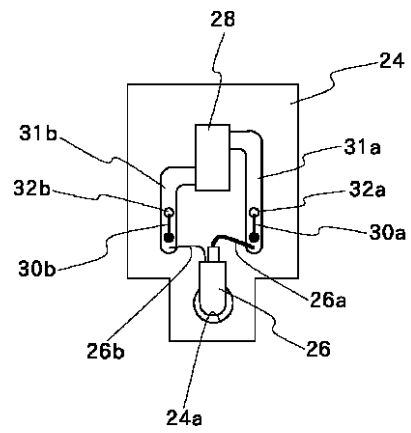
【図 5】



【図 6】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C301 AA02 BB03 BB30 CC02 EE15
EE16 FF05 GA02 GA03 GA04
GA15 GB14 GD10
4C601 BB05 BB09 BB12 BB14 BB24
EE12 EE13 FE01 FE02 GA01
GA02 GA03 GA04 GA11 GA14
GA17 GA21 GA29 GA30 GB01
GB14 KK12
5D019 BB28 EE06 FF04 GG12

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2003061962A	公开(公告)日	2003-03-04
申请号	JP2001253824	申请日	2001-08-24
[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 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/12 H04R17/00.330.G H04R17/00.330.H A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB30 4C301/CC02 4C301/EE15 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA02 4C301/GA03 4C301/GA04 4C301/GA15 4C301/GB14 4C301/GD10 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GA04 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/GA17 4C601/GA21 4C601/GA29 4C601/GA30 4C601/GB01 4C601/GB14 4C601/KK12 5D019/BB28 5D019/EE06 5D019/FF04 5D019/GG12 4C601/LL31		
其他公开文献	JP4674426B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将与超声换能器和线圈连接的同轴电缆布置在基板上形成的凹口中，以使同轴电缆基本上不会从基板背面突出，并且结构紧凑。允许绕同轴电缆。在其上安装有超声换能器53的基板55的基端部分连接到圆柱体56，并且挠性轴54的顶端部分直接连接到圆柱体56。一对电极图案59a和59b形成在基板55的背面上，并且线圈60安装在背面上。设置有从基板55的连接部55b的基端延伸到振动器安装部55a的内部的切口64，同轴电缆63的前端部完全埋入该切口64内，并形成其端部。从布线引出布线63a和63b，并且通过焊接等将布线63a和63b连接到电极图案59a和59b。

