

(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 - 102732

(P2003 - 102732A)

(43)公開日 平成15年4月8日(2003.4.8)

(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	4 C 0 6 1
1/00	334	1/00	334 D 4 C 3 0 1
H 0 4 R 17/00	332	H 0 4 R 17/00	332 B 4 C 6 0 1
			332 Y 5 D 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2001 - 302031(P2001 - 302031)

(22)出願日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(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 糸井 啓友

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

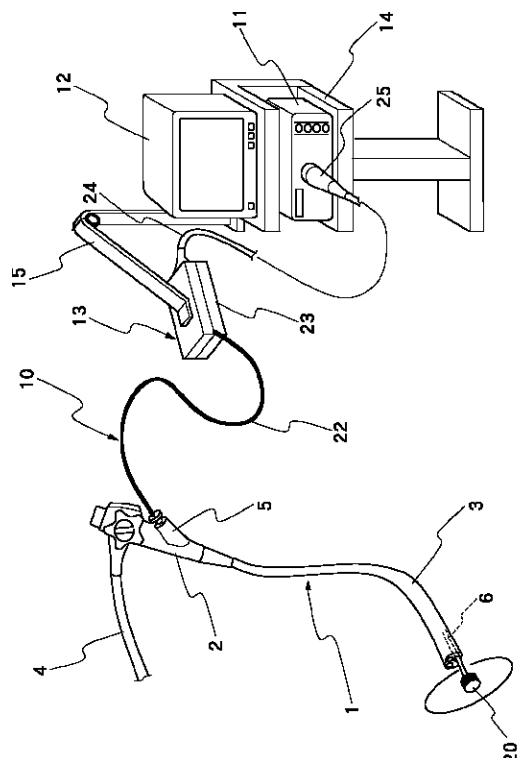
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 可撓性コードの基端部に、超音波振動子を超音波観測装置と電気的に接続するためのフレキシブル基板が筒状化できるように連結し、多数の端子を有する超音波観測装置への接続コネクタに相当する部分を細いガイド経路内に挿通させることができ、もって内視鏡の処置具挿通チャンネル等をガイド手段として体腔内に導入できるようにする。

【解決手段】 超音波トランスデューサ21を構成する多数の超音波振動子30に接続した信号ケーブル32を挿通させた可撓性コード22の基端部に、信号ケーブル32と同数の配線接続部34及び電極35と、その間を接続する配線パターン36とが形成されフレキシブル基板33が取り付けられており、このフレキシブル基板33を紙縫状態すると処置具挿通チャンネル6内に挿通可能なように細くなり、フレキシブル基板33を開いてコンタクト部材40に接合させると、コンタクト部材40に設けた接点46がフレキシブル基板33の電極35と電気的に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイド経路内に挿通される超音波プローブと、この超音波プローブの基端部が着脱可能に接続される超音波観測装置とを備え、前記超音波プローブは、その先端に、電子走査を行うために、所定数の超音波振動子を一定の方向に配設した超音波トランスデューサを装着した超音波走査部が設けられ、この超音波走査部には前記ガイド経路内に挿通される可撓性コードを接続し、この可撓性コードの基端部を前記ガイド経路から導出させて、前記超音波観測装置に着脱可能に接続する構成とした超音波診断装置において、
前記可撓性コードの基端部には、前記可撓性コードの軸線の延長線方向に向けた概略筒状に巻き込み状態に変形可能で、巻き込み状態では前記ガイド経路内に挿入可能なフレキシブル基板が連結して設けられ、このフレキシブル基板の表面には、前記各超音波振動子に接続され、前記可撓性コード内に挿通された複数の信号ケーブルが接続される配線接続部と、各々の配線接続部と配線パターンを介して電氣的に接続された電極部とが形成され、
前記フレキシブル基板の各電極はコンタクトユニットに設けた接点に対して着脱可能に接続される構成したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】 前記可撓性コードの基端部には、所定の長さおよび幅に軸線方向に向けた切り欠き部が形成され、前記フレキシブル基板はこの切り欠き部に固着して設けられ、かつこのフレキシブル基板に設けられる配線接続部は、前記切り欠き部への固着部近傍に 1 列または複数列形成され、前記可撓性コードから導出された前記複数の信号ケーブルは、ハンダ付けにより前記各配線接続部に接続される構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】 前記フレキシブル基板に設けられる配線接続部、配線パターン及び電極は印刷手段により形成され、電極の面積は配線接続部の面積より広くなされていることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】 前記フレキシブル基板は所定幅の帯状に形成され、このフレキシブル基板は前記可撓性コードの軸線に対して斜め方向に延在されており、このフレキシブル基板を部分的に重ね合わせて螺旋状に巻回した紙縴状態にして筒状化する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】 前記紙縴状態にした前記フレキシブル基板に可撓性のある鞘部材を挿通させることにより筒状に保持する構成としたことを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】 前記フレキシブル基板は前記紙縴状態となるように癖付けされていることを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】 前記フレキシブル基板は所定幅を有する*50

*帯状のものであり、このフレキシブル基板は前記可撓性コードの延長方向に延在され、このフレキシブル基板の端部を巻き込むことにより筒状とする構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 8】 前記コンタクトユニットは、前記フレキシブル基板を平面状態にして挟持するコンタクト部材と押圧部材とからなり、このコンタクト部材には、前記フレキシブル基板の各電極と電氣的に接続される所定数の接点が設けられ、また前記押圧部材はこのフレキシブル基板を前記コンタクト部材に押圧するものであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】 前記コンタクト部材と前記押圧部材とはヒンジにより開閉可能に連結する構成としたことを特徴とする請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 10】 前記押圧部材の内面には、前記フレキシブル基板に圧接される弾性部材を設ける構成としたことを特徴とする請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 11】 前記コンタクト部材には、前記フレキシブル基板を位置決めする突起を複数箇所設け、またこのフレキシブル基板には前記突起に嵌入する位置決め孔を穿設する構成としたことを特徴とする請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 12】 前記コンタクト部材に設けられる接点はばね性を有するものであることを特徴とする請求項 8 記載の超音波診断装置。

【請求項 13】 前記ガイド経路は内視鏡の処置具挿通チャンネルであることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡等をガイド手段として体腔内に挿入されて、超音波電子走査を行うための超音波診断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内視鏡等のガイド手段により体腔内に挿入されるタイプの超音波プローブを備えた超音波診断装置は従来から広く知られている。例えば、特開平 11 - 56836 号公報には、内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通させて、体腔内に挿入される超音波診断装置が示されている。この超音波診断装置を構成する超音波プローブは、先端に超音波振動子を設けた超音波走査部を有し、この超音波走査部には可撓性コードが接続されており、この可撓性コードが処置具挿通チャンネル内に挿通される。そして、可撓性コードの基端部には、超音波診断装置に接続されるコネクタが設けられている。

【0003】内視鏡の処置具挿通チャンネルをガイド手段とする場合には、当然、超音波プローブの外径寸法はこの処置具挿通チャンネルの孔径に依存することになる。ただし、処置具挿通チャンネル内に位置するのは可撓性コードである。超音波プローブは処置具挿通チャン

ネルの入口である処置具導入部側から挿入しても、また出口である処置具導出部側から挿入しても良い。従って、超音波プローブのいずれか一端側は処置具挿通チャンネルの孔径に規制されない。つまり、超音波走査部またはコネクタのいずれか一方を処置具挿通チャンネルの孔径より太くすることができる。前述した従来技術のものは、大型の超音波振動子を装着して超音波走査部を処置具挿通チャンネルの孔径より太くし、可撓性コード及びコネクタを処置具挿通チャンネルの孔径より細くしている。コネクタを細くすると脆弱化することから、このコネクタをアダプタに着脱できるようになり、コネクタをアダプタに接続した上で、アダプタを超音波観測装置から延在させた超音波走査操作部に接続するように構成している。

【0004】ここで、前述した従来技術の超音波プローブに設けられている超音波振動子は単板のものからなりメカニカルラジアル走査が行われる。このために、可撓性コード内には密着コイルからなるフレキシブルシャフトが挿通されており、超音波振動子はこのフレキシブルシャフトの先端に連結されている。また、フレキシブルシャフトの基端部はコネクタに設けた回転軸に連結されており、超音波走査操作部にはコネクタの回転軸に連結される駆動軸が設けられている。さらに、超音波走査操作部には、駆動軸を回転駆動するモータと、この駆動軸の回転を検出するエンコーダが内蔵されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、超音波プローブによる超音波走査方式としては、前述したメカニカル走査方式に加えて、電子走査方式がある。電子走査方式の超音波プローブは、超音波振動子を一定の方向、例えば直線方向または円周方向に多数並べることにより超音波トランスデューサが構成される。超音波トランスデューサを構成する各超音波振動子にはそれぞれ信号ケーブルが接続され、各超音波振動子から個別的に超音波の送受信できるようにしている。以上の電子走査方式の超音波プローブは、超音波トランスデューサを構成する各超音波振動子の駆動タイミングを適宜設定することにより、走査パターンを変えたり、フォーカス位置を変えたりすることができるので、多様な超音波検査が可能になる。

【0006】電子走査式の超音波トランスデューサは多数の超音波振動子を含むことから、その超音波走査部は内視鏡の処置具挿通チャンネル内に挿入できる程度にまでは細径化することはできない。ただし、前述した従来技術の構成と同様、処置具導出部側から超音波プローブを挿入することにより処置具挿通チャンネル内に挿入することができる。超音波走査部に接続される可撓性コード内にはフレキシブルシャフトを挿通する必要がないことから、細い信号ケーブルを用いれば、可撓性コードの内部に必要な数の信号ケーブルを挿通させるのは困難で

はない。しかしながら、電子走査方式の場合には、コネクタの接点の数が多くなるために、コネクタが大型化することになる。要するに、電子走査方式の超音波プローブにあっては、超音波トランスデューサを構成する超音波振動子の数を多くしようとすると、その分だけコネクタが大型化してしまう。このために、可撓性コードは処置具挿通チャンネル内に挿通可能な程度にまで細径化することができるにしても、この可撓性コードの両端に設けられる超音波走査部とコネクタとがいずれも処置具挿通チャンネルに入る大きさにできないことから、電子走査方式の超音波プローブは、超音波診断を行う上で極めて有利なものであるにも拘らず、内視鏡等に設けた細いガイド経路を介して体腔内に挿入して超音波走査を行うものとして使用することができなかった。

【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、可撓性コードの基端部に設けられ、多数の端子を有する超音波観測装置への接続コネクタに相当する部分を細いガイド経路内に挿通させることができ、もって内視鏡の処置具挿通チャンネル等をガイド手段として体腔内に導入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、ガイド経路内に挿通される超音波プローブと、この超音波プローブの基端部が着脱可能に接続される超音波観測装置とを備え、前記超音波プローブは、その先端に、電子走査を行うために、所定数の超音波振動子を一定の方向に配設した超音波トランスデューサを装着した超音波走査部が設けられ、この超音波走査部には前記ガイド経路内に挿通される可撓性コードを接続し、この可撓性コードの基端部を前記ガイド経路から導出させて、前記超音波観測装置に着脱可能に接続する構成とした超音波診断装置であって、前記可撓性コードの基端部には、前記可撓性コードの軸線の延長線方向に向けた概略筒状に巻き込み状態に変形可能で、巻き込み状態では前記ガイド経路内に挿入可能なフレキシブル基板が連結して設けられ、このフレキシブル基板の表面には、前記各超音波振動子に接続され、前記可撓性コード内に挿通された複数の信号ケーブルが接続される配線接続部と、各々の配線接続部と配線パターンを介して電氣的に接続された電極部とが形成され、前記フレキシブル基板の各電極はコンタクトユニットに設けた接点に対して着脱可能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。

【0009】超音波プローブは、体腔内に挿入されて、体腔内壁から超音波の送受信を行うものであり、この超音波プローブは単独で体腔内に挿入されるのではなく、所定のガイド経路内に挿通されて、体腔内に導かれるものである。ガイド経路の代表的なものとしては、内視鏡の処置具挿通チャンネルがあるが、内視鏡以外でも、種

々のガイド手段を介して体腔内に挿入することができる。また、超音波トランスデューサを構成する超音波振動子の配列方向は円周状、円弧状、直線状等いずれの方向であっても良い。

【0010】フレキシブル基板は可撓性コードの基端部に連結されるものである。可撓性コードを構成するシースと一体にフレキシブル基板を形成しても良いが、加工性等の観点からは、可撓性コードとフレキシブル基板とを別部材で形成して、フレキシブル基板を可撓性コードのシースに固着する方が望ましい。フレキシブル基板は 10 シースの外面に固着するようにしても良いが、可撓性コード内の信号ケーブルの接続を容易にするには、可撓性コードの基端部を半割にする等により所定の長さ及びように軸線方向に向けた切り欠き部を形成して、この切り欠き部にフレキシブル基板を固着するのが望ましい。

【0011】フレキシブル基板に設けられる配線接続部は、前記切り欠き部への固着部近傍に 1 乃至複数列形成するようになし、可撓性コードから導出された複数の信号ケーブルは、ハンダ付けにより各配線接続部に接続することができる。また、フレキシブル基板に設けられる 20 配線接続部、配線パターン及び電極は、例えば印刷手段により形成することができる。配線接続部は信号ケーブルがハンダ付け等の手段で固着されるので、あまり広い面積は必要としない。従って、多数設けられる配線接続部は、フレキシブル基板の端部近傍に集中させることができる。これに対して、電極はコネクタユニットの接点に接離可能とすることから、ある程度の面積が必要となる。従って、多数設けられる電極はフレキシブル基板の広い範囲にわたって散在させるようにし、しかも各電極の面積は配線接続部の面積より広くする。従って、フレ 30 キシブル基板の幅及び長さは電極の大きさ及び数に応じて適宜設定される。特に、フレキシブル基板は筒状に巻き込めるようにしているので、長さ方向の寸法を十分に取ることができる。

【0012】フレキシブル基板は筒状に巻き込んだ時に、ガイド経路内に挿入できるようになっていなければならない。このためには、帯状に形成したフレキシブル基板は可撓性コードの延長方向に延在させ、このフレキシブル基板の端部を巻き込むことにより筒状化可能なものとする。筒状化させた時により安定的に保持できるようにするには、フレキシブル基板を可撓性コードの軸線に対して斜め方向に延在させ、このフレキシブル基板を部分的に重ね合わせて螺旋状に巻回するように縐った紙縐状態にして筒状化可能な構成とするのがより望ましい。そして、紙縐状態にした前記フレキシブル基板の端部は、縐り戻らないようにしてガイド経路内に挿入するために、端部を固定する必要がある。ゴムバンドを巻き付けたり、粘着テープで固着することもできるが、可撓性のある鞘部材に挿通させるようにしても良い。また、フレキシブル基板を予め紙縐状態となるように癖付けさ 50

れていると、筒状化する作業が容易になる。

【0013】コンタクトユニットはフレキシブル基板を平面状態にして接合させる必要がある。このために、コンタクトユニットはコンタクト部材と押圧部材とからなり、このコンタクト部材にフレキシブル基板の各電極と電氣的に接続される所定数の接点を設けるようにし、押圧部材はこのフレキシブル基板をコンタクト部材に押圧するものとして構成するのが望ましい。ただし、接点部を有するコンタクト部材にフレキシブル基板を貼り付ける等、他の手段によることも可能である。コンタクト部材と押圧部材とをヒンジを介して開閉可能に連結することができる。そして、コンタクト部材と押圧部材との自由端側に閉鎖状態には、閉鎖状態に係止する係止手段を設けるのがさらに望ましい。

【0014】フレキシブル基板の電極とコンタクト部材の接点部とを確実に電氣的に接続させるためには、例えば押圧部材の内面にフレキシブル基板に圧接される弾性部材を設けるようにする。また、コンタクト部材にフレキシブル基板を位置決めする突起を複数箇所設け、またこのフレキシブル基板には突起に嵌入する位置決め孔を穿設する構成とすることにより、電極と接点との位置合わせが容易になる。勿論、電極と接点との位置合わせはフレキシブル基板の外形等を基準として行うこともできる。コンタクト部材に設けられる接点はばね性を有するものとし、さらに望ましくはこのコンタクト部材の表面から出沒可能なコンタクトピンと、このコンタクトピンをコンタクト部材の突出させる方向に付勢するばねとで構成することができる。

【0015】

【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。まず、図 1 に超音波診断装置の全体構成を示す。本実施の形態においては、超音波診断装置を構成する超音波プローブは内視鏡の処置具挿通チャンネルをガイド手段として体腔内に挿入されるように構成したものと説明する。

【0016】図中において、1 は内視鏡を示し、内視鏡 1 は本体操作部 2 に体腔内に挿入される挿入部 3 を連設し、また光源装置（及びプロセッサ）に着脱可能に接続されるユニバーサルコード 4 を延在させることにより大略構成されるものである。本体操作部 2 には、鉗子や高周波処置具等の処置具を導入する処置具導入部 5 が設けられており、図示は省略するが、この処置具導入部 5 から挿入部 3 の全長に及ぶように処置具挿通チャンネル 6 が形成されており、この処置具挿通チャンネル 6 は挿入部 3 の先端面に開口している。

【0017】10 は超音波プローブ、11 は超音波観測装置、12 は超音波画像を表示するモニタ、13 は中継手段をそれぞれ示す。超音波プローブ 10 は、その先端に超音波走査部として、超音波電子走査を行う超音波トランスデューサ 20 が設けられ、この超音波トランスデ

ユーサ20には可撓性コード22が連結されている。中継手段13は、コンタクトユニット23と、このコンタクトユニット23から延在された接続コード24と、この接続コード24の端部に設けたコネクタ25とから構成され、コネクタ25は超音波観測装置11に着脱可能に接続されるものである。コンタクトユニット23は、超音波観測装置11が載置されているラック14に取り付けた自在アーム15に連結して設けられている。

【0018】図2に超音波プローブ10の全体構成を示す。同図から明らかなように、超音波トランスデューサ20は、多数の超音波振動子30を円周方向に配列したものであり、これら円周方向に配列した各超音波振動子30を順次駆動することによりラジアル電子走査が行われる。ここで、超音波トランスデューサ20を構成する各超音波振動子30は1個ずつ駆動することによりラジアル超音波走査を行うことができ、また複数個の超音波振動子30を組として、これら各組の超音波振動子30を同時に若しくは所定のタイミングのずれを持たせるようにして順次駆動することにより任意の超音波の送信パターンを形成することができる。

【0019】超音波トランスデューサ21に連結されている可撓性コード22は曲げ方向に可撓性を有する合成樹脂のチューブからなるシース31の内部に超音波トランスデューサ21を構成する各超音波振動子30に接続した多数の信号ケーブル32を挿通させたものである。この可撓性コード22の基端部には、図3に示したように、そのシース31が軸線方向に所定の長さ分だけ概略半割りにすることにより切り欠き部31aが形成されている。そして、この切り欠き部31aにはフレキシブル基板33が取り付けられている。フレキシブル基板33は可撓性コード22の軸線に対して斜め方向に延在させた帯状のものであり、その端部にはシース31の切り欠き部31aへの貼着部33aが設けられている。

【0020】フレキシブル基板33の表面には、少なくとも信号ケーブル32の本数と同じ数の配線接続部34及び電極35と、これら配線接続部34と電極35との間を接続する配線パターン36とが形成されている。ここで、これら配線接続部34、電極35及び配線パターン36は、フレキシブル基板33に印刷等の手段により形成することができる。配線接続部34はフレキシブル基板33における貼着部33aの近傍位置に1列または複数列(図示したものでは2列)設けられており、これら各配線接続部34には、信号ケーブル32がハンダ付け、ボンディング等の手段で接続されている。一方、電極35はフレキシブル基板33の先端側において広い範囲にわたって散在している。そして、配線接続部34と電極35との面積を比較すると、電極35の方が広がっている。これは、配線接続部34には信号ケーブル32がワイヤリングされているのに対して、電極35は後述するように、中継手段13を構成するコンタクトユニ

ット23の各接点46に着脱可能に接続されるものであり、確実に、しかも安定した状態で接続できるようにするためである。さらに、フレキシブル基板33には、その先端側と概略中間位置とに少なくとも2箇所に位置決め孔37が形成されている。

【0021】ここで、超音波プローブ10は内視鏡1の処置具挿通チャンネル6内に挿通されるものであるから、超音波プローブ10の外径寸法は処置具挿通チャンネル6の孔径に依存する。つまり、この処置具挿通チャンネル6の孔径より大きいと、それに挿通させることができない。ただし、図1から明らかなように、処置具挿通チャンネル6内に位置するのは可撓性コード22である。従って、この可撓性コード22の外径寸法は処置具挿通チャンネル6の孔径より細くなっている。ここで、既に説明したように、可撓性コード22はシース31内に信号ケーブル32を挿通させたものであり、信号ケーブル32の線径や、シース31の厚み等を適宜設定することによって、処置具挿通チャンネル6の孔径より細くすることは可能である。これに対して、電子走査を行う超音波トランスデューサ20は多数の超音波振動子30を備えており、その外径寸法は処置具挿通チャンネル6の孔径より太いものであり、その内部には挿入できない。ただし、処置具挿通チャンネル6の先端側から超音波プローブ10を挿入すれば、超音波トランスデューサ20を処置具挿通チャンネル6内に挿入する必要はない。

【0022】ここで、超音波プローブ10の基端部にはフレキシブル基板33が連結して設けられているので、このフレキシブル基板33は処置具挿通チャンネル6内に挿通しなければならない。フレキシブル基板33は帯状の可撓性フィルムからなり、しかも可撓性コード22の軸線に対して斜め方向に延在させている。従って、このフレキシブル基板33を紙縫状態に縫ることによって、つまり部分的に重なり合うようにして螺旋状に巻回することによって、図2に仮想線で示し、また図4に示したように、可撓性コード22の延長線位置に筒状とすることができる。そして、このように筒状となったフレキシブル基板33が巻き戻らないようにするために、可撓性のあるチューブ状の鞘部材38内に挿入する。このように、フレキシブル基板33を筒状化させ、かつこの筒状の部分を十分絞ることにより、可撓性コード22とほぼ同様の外径とすることができる。その結果、超音波プローブ10は、その基端側が処置具挿通チャンネル6内に挿通可能な形状になり、内視鏡1の挿入部3の先端から処置具挿通チャンネル6内に挿入することができるようになる。

【0023】筒状化したフレキシブル基板33が処置具導入部5から外部に導き出された後に、鞘部材38を脱着する。その結果、フレキシブル基板33は平面形状に広げることができる。そして、フレキシブル基板33に

形成した各電極 35 は中継手段 13 を介して超音波観測装置 11 と電氣的に接続され、もって超音波トランスデューサ 20 を構成する超音波振動子 30 により超音波の送受信を行うことができる状態とする。そこで、図 5 乃至図 8 に基づいて中継手段 13 を構成するコンタクトユニット 23 について説明する。

【0024】コンタクトユニット 23 は、図 5 及び図 6 から明らかなように、コンタクト部材 40 と押圧部材 41 とから構成される。コンタクト部材 40 と押圧部材 41 とはヒンジ 42 を介して開閉可能に連結され、図 6 に 10 実線で示した開いた状態と、同図に仮想線で示した閉じた状態とにすることができる。コンタクト部材 40 の押圧部材 41 との接合面には、フレキシブル基板 33 が載置される基板載置部 43 と、可撓性コード 22 の先端部分が載置されるコード載置部 44 が形成されている。そして、基板載置部 43 には、平面状に広げたフレキシブル基板 33 が、その電極 35 等が形成されている面を当接させるように載置されるようになっている。ここで、フレキシブル基板 33 は処置具挿通チャンネル 6 内に挿入する際には紙縫状態にする関係から、縫り易くするた 20 ために、予め縫られる方向にある程度の癖付けがなされている方が望ましい。このために、基板載置部 43 には位置決め突起 45 が 2 箇所設けられており、フレキシブル基板 33 を載置する際に、このフレキシブル基板 33 に形成されている位置決め孔 37 が位置決め突起 45 に嵌合させるようにするが、この位置決め孔 37 が位置決め突起 45 に対して嵌合状態に保持するように、スナップアクション作用を発揮させるようにする。これによっ 30 て、フレキシブル基板 33 はコンタクト部材 40 の基板載置部 43 に対して位置決めされ、かつ縫り癖がついて いるフレキシブル基板 33 が基板載置部 43 から浮き上がらないように張った状態で固定することができる。

【0025】コンタクト部材 40 における基板載置部 43 には、フレキシブル基板 33 が前述のようにして位置決め固定された時に、このフレキシブル基板 33 に形成した各電極 35 に対応する位置に、電極 35 と同数の接点 46 が設けられている。接点 46 は、図 7 及び図 8 に示したように、先端が球面形状としたコンタクトピン部 46a の基端部にフランジ部 46b を連設したもので構成される。ここで、コンタクト部材 40 は、ベース部 47 と、このベース部材 47 に嵌着されてねじ等の手段で固定されるコンタクトブロック 48 と、ベース部材 47 とコンタクトブロック 48 との間に形成される空間部に設置した中継基板 49 とから構成され、コンタクトブロック 48 には接点 46 の装着部 50 が設けられており、このコンタクトブロック 48 の底面には底板 51 が取り付けられている。

【0026】コンタクトブロック 48 の表面には、基板載置部 43 となる部位に段差が形成されており、装着部 50 はコンタクトブロック 48 の表面において、基板載 50

置部 43 となる位置に開口している。この装着部 50 内に配置した接点 46 はこの開口部において出沒可能となっている。そして、接点 46 のフランジ部 46b の底面と底板 51 との間には、コンタクトピン部 46a をコンタクトブロック 48 の表面から所定高さ突出するように付勢するばね 52 が設けられている。また、底板 51 には挿通孔 51a が設けられており、接点 46 のフランジ部 46b にはばね状接片 53 が固着して設けられ、このばね状接片 53 は底板 51 の挿通孔 51a から導出されて、その下端部は C 字状に曲成した接触部 53c となっている。この接触部 53a は、図 7 に示したように、中継基板 49 に形成した電極 49a と接触している。従って、コンタクトブロック 48 の表面から突出している接点 46 をばね 52 に抗する方向に押動すると、この接点 46 に連結したばね状接片 53 が、その接触部 53a の C 字形状が扁平化するように弾性変形することになって、中継基板 49 の電極 49a に圧接されることになる。

【0027】ヒンジ 42 を介してコンタクト部材 40 に開閉可能に連結されている押圧部材 41 には、そのコンタクト部材 40 への接合面であって、基板載置部 43 に対応する位置に、フレキシブル基板 33 を基板載置部 43 に圧接するように押圧するための弾性パッド 54 が設けられており、この弾性パッド 54 は押圧部材 41 の表面から所定の厚み分だけ突出している。これによって、フレキシブル基板 33 を挟んで押圧部材 41 をコンタクト部材 40 に接合させると、弾性パッド 54 に押圧されて、フレキシブル基板 33 が接点 46 をばね 52 の付勢力に抗する方向に押動することになって、図 8 に示した状態になる。なお、押圧部材 41 をコンタクト部材 40 に接合させた時に、この接合状態に保持するために、適宜の係脱手段を設けるが、その具体的な構成についての説明は省略する。

【0028】その結果、フレキシブル基板 33 に設けた全ての電極 35 は確実に全ての接点 46 と当接し、かつ接点 46 に連結したばね状接片 53 が中継基板 49 の電極 49a に圧接される。これによって、フレキシブル基板 33 の全ての電極 35 は中継基板 49 の電極 49a と電氣的に接続される。そして、この中継基板 49 は接続コード 24 内に挿通させた配線が接続されており、接続コード 24 の端部に設けたコネクタ 25 を超音波観測装置 11 に接続されると、超音波トランスデューサ 20 を構成する各超音波振動子 30 からの信号ケーブル 32 が超音波観測装置 11 を構成する送受信回路に接続される。

【0029】なお、押圧部材 41 にも、可撓性コード 22 の先端部分が載置されるコード載置部 55 が設けられている。従って、コンタクト部材 40 と押圧部材 41 とからなるコンタクトユニット 23 は、フレキシブル基板 33 と共に可撓性コード 22 の基端部分も挟み込まれる

ことになる。これによりフレキシブル基板 33 の厚みを薄くしても、このフレキシブル基板 33 が裂けたり、その貼着部 33a が可撓性コード 22 のシース 31 から剥離したりすることはない。

【0030】以上のように構成することによって、多数の超音波振動子 30 を配列することにより電子走査を行う超音波トランスデューサ 20 を内視鏡 1 に形成されている処置具挿通チャンネル 6 等のガイド経路を介して体腔内に挿入して超音波検査を行うことができる。そして、電子走査における解像度を高くするために、超音波振動子 30 の数を増やしたとしても、可撓性コード 22 が処置具挿通チャンネル 6 内に挿通可能な太さとなることが要求されるものの、フレキシブル基板 33 の面積を大きくすることによって、特に長さ方向の寸法を大きくすることにより、このフレキシブル基板 33 を紙縐状態としたときに、長さ方向の寸法が増大するだけであるから、このフレキシブル基板 33 及び可撓性コード 22 は確実に処置具挿通チャンネル 6 内を通過させることができる。従って、全ての超音波振動子 30 は確実に超音波観測装置 11 に接続できることになる。

【0031】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、可撓性コードの基端部に設けられ、多数の端子を有する超音波観測装置への接続コネクタに相当する部分を細いガイド経路内に挿通させることができ、もって内視鏡の処置具挿通チャンネル等をガイド手段として体腔内に導入できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態を示す超音波診断装置を、そのガイド手段としての内視鏡と共に示す全体構成図である。

【図 2】超音波プローブの全体構成図である。

【図 3】平面状態として示すフレキシブル基板の構成説明図である。

【図 4】鞘部材と共に示す紙縐状態としたフレキシブル

基板の外観図である。

【図 5】中継手段を構成するコンタクトユニットのコンタクト部材と押圧部材とを開いた状態にして示す平面図である。

【図 6】図 5 の X - X 断面図である。

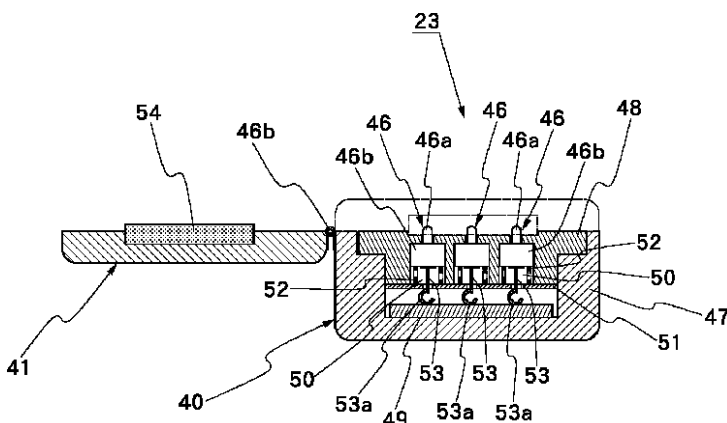
【図 7】図 6 の要部拡大図である。

【図 8】図 7 とは異なる作動状態を示す作用説明図である。

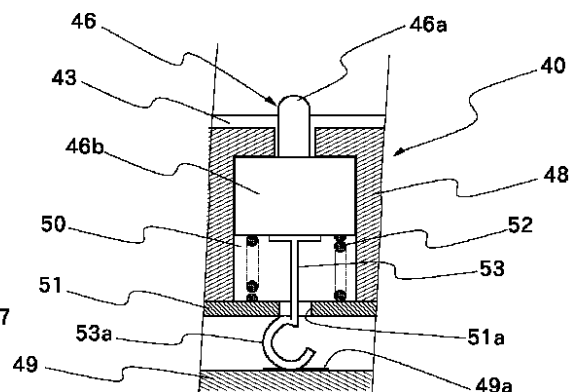
【符号の説明】

- 1 内視鏡
- 6 処置具挿通チャンネル
- 10 超音波プローブ
- 11 超音波観測装置
- 20 超音波トランスデューサ
- 22 可撓性コード
- 23 コンタクトユニット
- 30 超音波振動子
- 31 シース
- 32 信号ケーブル
- 33 フレキシブル基板
- 34 配線接続部
- 35 電極
- 36 配線パターン
- 37 位置決め孔
- 38 鞘部材
- 40 コンタクト部材
- 41 押圧部材
- 42 ヒンジ
- 43 基板載置部
- 45 位置決め突起
- 46 接点
- 48 コンタクトブロック
- 49 中継基板
- 52 ばね
- 54 弾性パッド

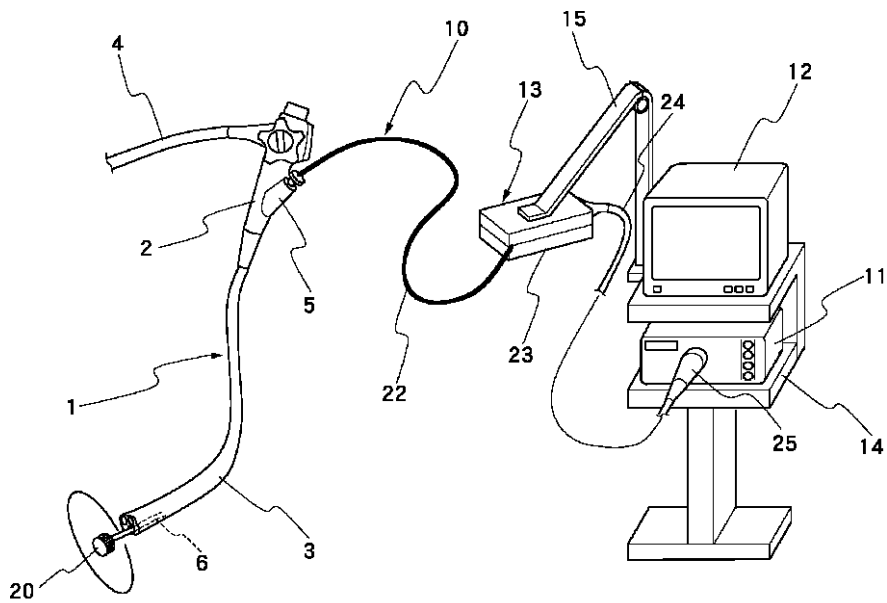
【図 6】



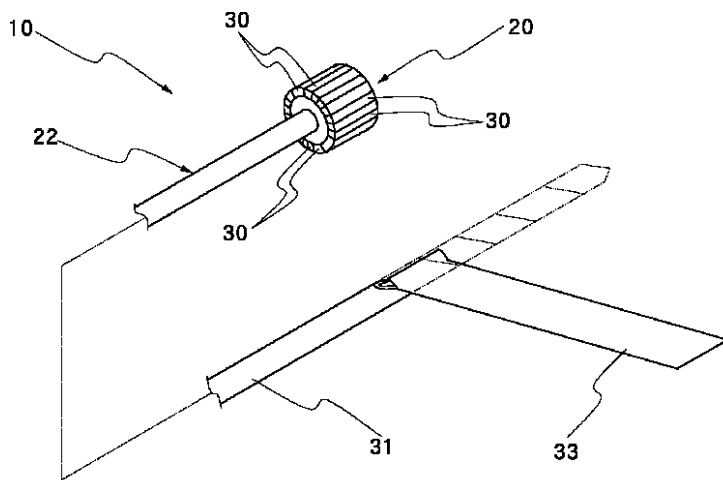
【図 7】



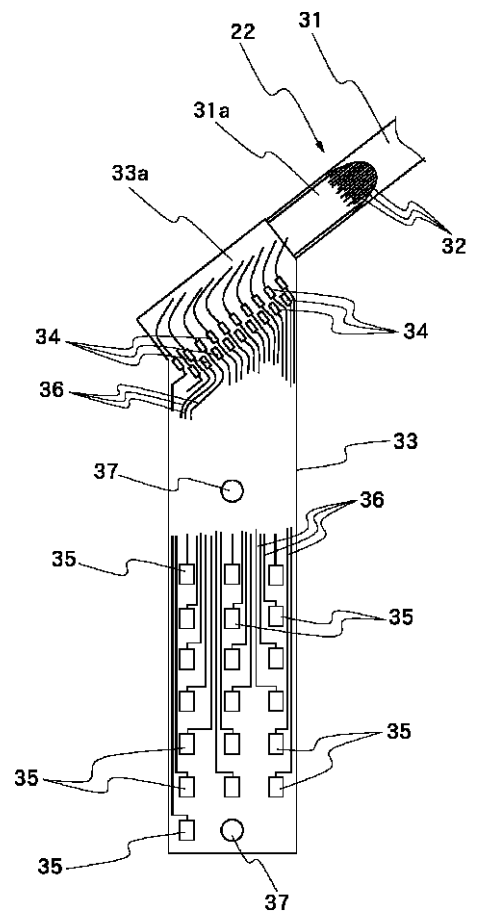
【図1】



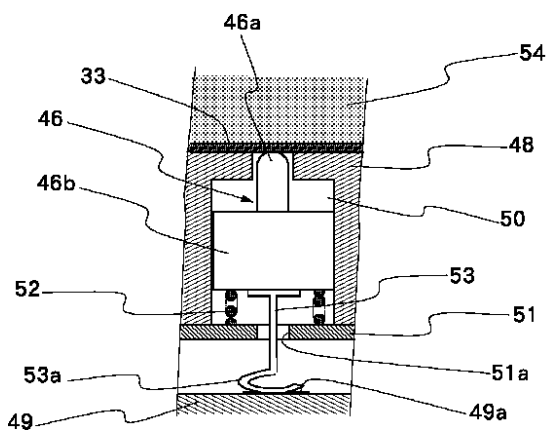
【図2】



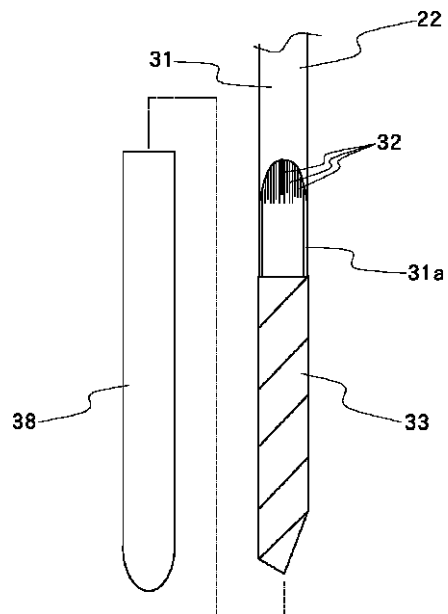
【図3】



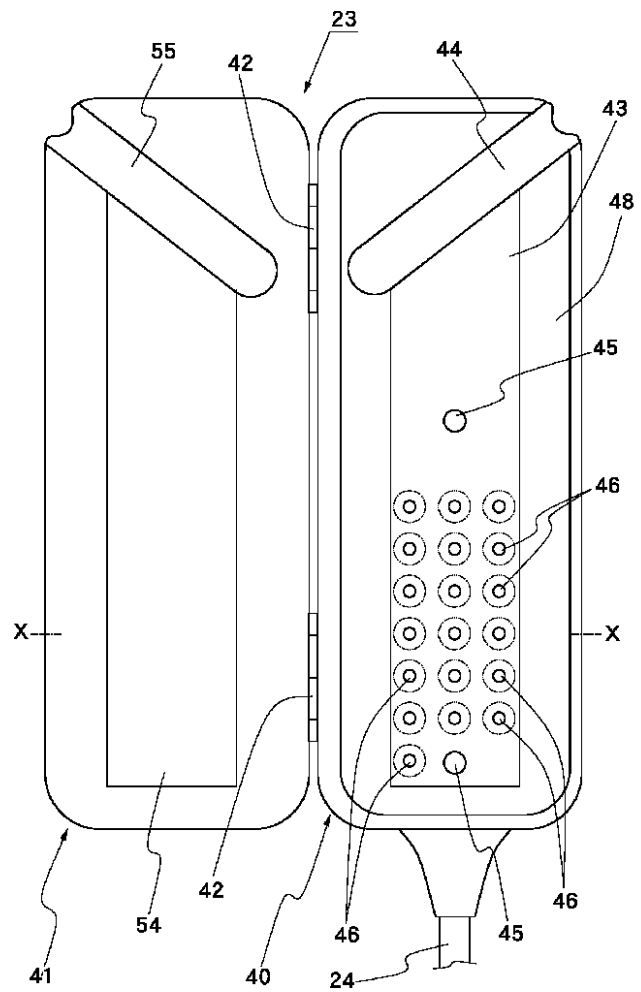
【図8】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 GG15 JJ06
 4C301 AA01 BB03 BB22 CC02 EE12
 EE16 FF05 GA02 GB02 GB08
 GB19 GB33
 4C601 BB05 BB06 BB24 EE10 EE13
 FE01 FE02 GA01 GA02 GB01
 GB03 GB04 GB05 GB19 GB41
 KK12
 5D019 BB02 BB20 FF04

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2003102732A	公开(公告)日	2003-04-08
申请号	JP2001302031	申请日	2001-09-28
[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	糸井啓友		
发明人	糸井 啓友		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12 H04R17/00		
CPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.334.D H04R17/00.332.B H04R17/00.332.Y A61B1/00.530 A61B1/018.515 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/GG15 4C061/JJ06 4C301/AA01 4C301/BB03 4C301/BB22 4C301/CC02 4C301/EE12 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA02 4C301/GB02 4C301/GB08 4C301/GB19 4C301/GB33 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/BB24 4C601/EE10 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 4C601/GB05 4C601/GB19 4C601/GB41 4C601/KK12 5D019/BB02 5D019/BB20 5D019/FF04 4C161/GG15 4C161/JJ06		
其他公开文献	JP3864741B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过将用于将超声换能器电连接至超声观察装置的挠性基板连接至挠性线的基端部以形成管，从而进行具有大量端子的超声观察。可以将与用于连接至设备的连接器相对应的部分插入狭窄的引导路径中，从而可以将内窥镜的治疗工具插入通道等作为引导装置引入体腔中。

解决方案：将软线22的信号线32连接到构成超声换能器21的大量超声换能器30上，并将软线22插入软线22的近端部分，并将与信号线32和32相同数量的接线连接部分34 形成电极35和连接在电极35之间的配线图案36，并且将挠性基板33附接到挠性基板33。当挠性基板33处于绕纸状态时，挠性基板33变薄，从而可以插入到处置器械插入通道6和挠性基板中。当33打开并接合到接触构件40时，设置在接触构件40上的接触件46电连接到柔性基板33的电极35。

