

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4383108号
(P4383108)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-193167 (P2003-193167)
 (22) 出願日 平成15年7月7日(2003.7.7)
 (65) 公開番号 特開2005-27725 (P2005-27725A)
 (43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)
 審査請求日 平成18年6月26日(2006.6.26)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 越前谷 孝博
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 審査官 右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入部を挿入して内視鏡画像を得る内視鏡と共に用いられ、被検体に対して超音波を送受して得られる超音波信号に基づいて超音波画像を生成し表示し得るように構成される超音波診断装置において、

所定の周波数の超音波を発生させるアレイ振動子と、このアレイ振動子に接続される信号ケーブルと、この信号ケーブルを内蔵すると共に上記アレイ振動子に連設される中空のシースと、上記アレイ振動子の位置を検出する位置検出手段と、上記内視鏡に接続固定されるジョイント部材と、を有する超音波オーバーチューブであって、上記アレイ振動子と上記中空のシースが上記内視鏡の挿入部を挿入可能に構成され、該超音波オーバーチューブに上記内視鏡の挿入部の先端から基端部近傍までを装着して超音波診断を行う超音波オーバーチューブと、

上記アレイ振動子からの出力信号を受けて所定の信号処理を施して被検体の三次元超音波断層像を生成し表示する超音波観察装置と、

上記超音波オーバーチューブと上記超音波観察装置とを接続する接続ケーブルと、
 を具備し、

上記中空のシースは、上記アレイ振動子から延出されるもので、少なくとも外筒と内筒との二つのチューブ体から構成されると共に、これらの外筒と内筒との間の空間が水密に保たれるように構成されたものであって、これらの外筒と内筒との間の空間に上記信号ケーブルと上記位置検出手段を配設すると共に、これらの外筒と内筒とによって上記信号ケ

ケーブルと上記位置検出手段を保持固定したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

上記位置検出手段は、上記ジョイント部材及び上記接続ケーブルを介して所定の信号を上記超音波観察装置へと伝達するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

上記アレイ振動子は、上記シースに連設される中空形状のラジアル型アレイ振動子であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

上記アレイ振動子は、上記シースに連設される中空部位を有するリニア型アレイ振動子であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に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】

この発明は、超音波診断装置、詳しくは被検体に対して超音波を送受することによって得られる超音波信号に基づいて超音波断層像を生成する超音波診断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、超音波振動子等を用いて生体内の被検部位についての二次元的な可視像の超音波断層画像を生成し、これにより得られた画像を観察することで病気等の診断等を行なうための超音波診断装置については種々の提案がなされており、また一般的に実用化されている。

【0003】

このような従来の超音波診断装置においては、超音波プローブの先端部に配設した超音波振動子から生体組織内に向けて超音波パルスを繰り返し送信し、当該生体組織によって反射される超音波パルスの反響（エコー）を同一の、あるいは別体に設けた超音波振動子によって受信し得るように構成されている。

【0004】

そして、この超音波パルスを送受信する位置を所定の間隔（ピッチ）で所定の方向へと徐々に移動させることによって、生体内における被検部位を対象とした複数方向からのエコー情報を収集するようになっている。

【0005】

こうして得られたエコー情報に基づいて所定の信号処理を施すことにより二次元的な可視像の超音波断層画像を生成し、これを所定の表示装置を用いて表示するようになっている。

【0006】

このような従来の超音波診断装置において用いられる超音波内視鏡としては、例えば細径の超音波プローブを内視鏡の処置具挿通チャンネル等に挿通して当該内視鏡を介して体腔内へと導入し得るように構成したものや、内視鏡の先端部の所定の位置に超音波振動子等の超音波機能を実現するユニットを固設して構成されるもの等の体腔内挿入型のものが一般的に実用化されている。

【0007】

また、従来の体腔内挿入型の超音波内視鏡においては、単板振動子を先端部に配設し、この先端部を回転又は進退移動させることにより、単板振動子による超音波パルスの送受信位置を移動させて走査し、これにより被検体の立体的な超音波断層像を得る三次元走査方式の超音波プローブが種々実用化されている。

【0008】

また、超音波内視鏡の鉗子口から位置検出センサーを備えたプローブを挿入する形態のものや位置検出センサーを内蔵した超音波内視鏡等を用いて、超音波断層像を得ると同時に

10

20

30

40

50

、その先端部の位置情報を取得し、これらの情報に基づいて所定の信号処理を行なって被検体の三次元表示を行ない得るように構成される超音波診断装置についての提案がなされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来の超音波診断装置に用いられる体腔内挿入型の超音波プローブにおいて、内視鏡の処置具挿通チャンネル等に細径の超音波プローブを挿通して内視鏡診断と超音波診断とを同時に行なう形態のものでは、超音波振動子を配設する部位が細径に形成されるものであることから、これにより送受信され得る超音波の到達範囲、即ち深達度や分解能には限界があるという問題点がある。

10

【0010】

また、内視鏡の処置具挿通チャンネル等に挿通して使用する形態であることから、当該超音波プローブと他の処置具とを併用して同時に使用することができないという問題点がある。

【0011】

一方、一般的にメカニカル（機械）走査方式のものでは、超音波振動子を回転させることになるのでドブラ機能（超音波が臓器などの動くものから反射する時に生じるドブラ効果を用いた機能）を実現することができない。したがって、このドブラ機能による表示、即ち血流の向きや速さ等をカラー表示して循環器をはじめ様々な部位の血流観察を行なうことができないという問題点がある。

20

【0012】

そこで、本出願人は先に特願2003-44915号によって、これらの問題点を解消する超音波診断装置を提案している。

【0013】

即ち、この特願2003-44915号によって提案される超音波診断装置は、先端に中空のラジアル型アレイ振動子及び信号ケーブルを具備した中空のチューブからなる超音波オーバーチューブを備えて構成している。この超音波オーバーチューブは、その中空部位に対して内視鏡を着脱自在に配設し得るように構成されており、当該超音波オーバーチューブを内視鏡に挿入して使用することによって、内視鏡診断と超音波診断とを同時に行なうことができるように構成されている。

30

【0014】

したがって、これによれば、内視鏡の処置具挿通チャンネル等に細径の超音波プローブを挿通して内視鏡診断と超音波診断とを同時に行なう従来の形態の超音波診断装置に比べて、より深い深達度とより高い分解能を得ることができるというものである。

【0015】

さらに、超音波振動子を先端に固設して構成した専用の超音波内視鏡としてではなく、既存の内視鏡に対して超音波オーバーチューブを着脱し得るように構成しているので、製造コストの低減化に寄与することが容易であるという利点がある。

【0016】

またさらに、ラジアル型アレイ振動子を用いて電子走査方式のものとしたので、ドブラ機能をも実現することができるという利点もある。

40

【0017】

他方、被検体の三次元表示を行ない得るように構成される超音波診断装置において、超音波内視鏡の鉗子口から位置検出センサーを備えたプローブを挿入する形態のものでは、上述の問題点、即ち深達度や分解能に限界があるという点、及び他の処置具との同時使用ができないという問題点は解決されない。

【0018】

また、位置検出センサーを内蔵した超音波内視鏡等を用いるものにおいても、メカニカル（機械）走査方式のものではドブラ機能を実現することができないという問題点に加えて、専用の超音波内視鏡を構成する必要があることから、ドブラ機能を実現し得る超音波内

50

視鏡を別に用意しなければならず、使用者の導入コストに負担がかかるという問題点もある。

【0019】

本発明は、上述した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、一般的な従来の内視鏡に装着して利用し得るように構成すると共に、より深い深達度とより高い分解能を得ることができ、さらにドプラ機能をも実現でき、かつ被検体の三次元表示を行ない得るようにする超音波診断装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、第1の発明による超音波診断装置は、体腔内に挿入部を挿入して内視鏡画像を得る内視鏡と共に用いられ、被検体に対して超音波を送受して得られる超音波信号に基づいて超音波画像を生成し表示し得るように構成される超音波診断装置において、所定の周波数の超音波を発生させるアレイ振動子と、このアレイ振動子に接続される信号ケーブルと、この信号ケーブルを内蔵すると共に上記アレイ振動子に連設される中空のシースと、上記アレイ振動子の位置を検出する位置検出手段と、上記内視鏡に接続固定されるジョイント部材と、を有する超音波オーバーチューブであって、上記アレイ振動子と上記中空のシースが上記内視鏡の挿入部を挿入可能に構成され、該超音波オーバーチューブに上記内視鏡の挿入部の先端から基端部近傍までを装着して超音波診断を行う超音波オーバーチューブと、上記アレイ振動子からの出力信号を受けて所定の信号処理を施して被検体の三次元超音波断層像を生成し表示する超音波観察装置と、上記超音波オーバーチューブと上記超音波観察装置とを接続する接続ケーブルと、を具備し、上記中空のシースは、上記アレイ振動子から延出されるもので、少なくとも外筒と内筒との二つのチューブ体から構成されると共に、これらの外筒と内筒との間の空間が水密に保たれるように構成されたものであって、これらの外筒と内筒との間の空間に上記信号ケーブルと上記位置検出手段を配設すると共に、これらの外筒と内筒とによって上記信号ケーブルと上記位置検出手段を保持固定したことを特徴とする。

【0021】

また、第2の発明は、上記第1の発明による超音波診断装置において、上記位置検出手段は、上記ジョイント部材及び上記接続ケーブルを介して所定の信号を上記超音波観察装置へと伝達するように構成されていることを特徴とする。

【0022】

そして、第3の発明は、上記第1の発明または上記第2の発明による超音波診断装置において、上記アレイ振動子は、上記シースに連設される中空形状のラジアル型アレイ振動子であることを特徴とする。

【0023】

さらに、第4の発明は、上記第1の発明または上記第2の発明による超音波診断装置において、上記アレイ振動子は、上記シースに連設される中空部位を有するリニア型アレイ振動子であることを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図である。図2は、本実施形態の超音波診断装置において適用され超音波診断を実現し得る超音波オーバーチューブを取り出してその概略を示す拡大斜視図である。図3は、図2に示す超音波オーバーチューブにおけるラジアル型アレイ振動子ユニットを取り出してその概略を示す斜視図である。図4は、図2に示す超音波オーバーチューブにおけるシースの構成を示し、図2のA-A線に沿う縦断面図である。なお、図4においては、シースの一部を破いて示している。

【0025】

図1に示すように、本実施形態の超音波診断装置1は、体腔内を観察し診断及び処置等を

10

20

30

40

50

行ない得るように構成される内視鏡 2 と、この内視鏡 2 の先端側の所定の部位において着脱自在に配設される超音波オーバーチューブ 1 1 と、この超音波オーバーチューブ 1 1 の先端部位に設けられる超音波振動子（ラジアル型アレイ振動子ユニット 1 2；図 1・図 2・図 3 参照）からの出力信号（超音波信号）を受けて所定の信号処理を施して所定の形態の観察画像（超音波断層画像）を生成しこれを表示する超音波観察装置 1 6 と、この超音波観察装置 1 6 と超音波オーバーチューブ 1 1 とを電氣的に接続する接続ケーブル 1 5 等によって構成されている。

【 0 0 2 6 】

内視鏡 2 は、従来の一般的なものが適用される。即ち、各種の操作部材等が配設され操作者が使用時に把持する部位となる操作部 2 a と、先端に観察光学系や撮像素子等が配設され体腔内に挿入される細長部位となる挿入部 2 b と、操作部 2 a と所定のビデオプロセッサや光源装置等（図示せず）の機器との間を電氣的に接続して所定の制御信号や撮像素子の出力信号・光源装置からの光束等を伝達する接続ケーブルであるユニバーサルコード 3 等によって構成され、これらが一体的に連設されている。

10

【 0 0 2 7 】

操作部 2 a と挿入部 2 b とは接続部 4 によって連設されており、この接続部 4 に対して超音波オーバーチューブ 1 1 のジョイント部材 1 4（図 2 参照）が固設されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

なお、上述したように内視鏡 2 そのものについては、従来の一般的なものが適用されることになるので、その構成についての詳細な説明は省略する。

20

【 0 0 2 9 】

超音波オーバーチューブ 1 1 は、上述したように内視鏡 2 の挿入部 2 b に対して着脱自在に配設されている。図 1 では、超音波オーバーチューブ 1 1 が挿入部 2 b に装着されている状態を示している。この場合において、超音波オーバーチューブ 1 1 は、挿入部 2 b の外面を覆うように装着されている。

【 0 0 3 0 】

また、図 2 では超音波オーバーチューブ 1 1 を取り出して示している。この図 2 によって超音波オーバーチューブ 1 1 の構成を以下に詳述する。

【 0 0 3 1 】

超音波オーバーチューブ 1 1 は、図 2 に示すように中空部 1 3 a を有するチューブ形状からなり可撓性を備え内部に複数の信号ケーブル 2 1（詳細は後述する。図 3 参照）及び位置検出用コイル 3 1（図 4 参照）等を内蔵するシース 1 3 と、当該超音波オーバーチューブ 1 1 を内視鏡 2 の挿入部 2 b に固設し接続ケーブル 1 5 を介して超音波観察装置 1 6 との間で超音波信号の伝達に寄与するジョイント部材 1 4 と、シース 1 3 の先端部位に設けられ超音波振動子等からなるラジアル型アレイ振動子ユニット 1 2（詳細は図 3 参照）等によって構成されている。

30

【 0 0 3 2 】

この場合において、シース 1 3 の先端部位にはラジアル型アレイ振動子ユニット 1 2 が、後端部位にはジョイント部材 1 4 が、それぞれ一体的に連設されている。そして、ジョイント部材 1 4 が内視鏡 2 の接続部 4 に対して接続されることによって当該超音波オーバーチューブ 1 1 は内視鏡 2 の所定の部位に固設されるようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

ラジアル型アレイ振動子ユニット 1 2 は、図 3 に示すように略中空のチューブ形状からなる振動子本体 2 2 と、この振動子本体 2 2 とジョイント部材 1 4 との間に介在し両者を電氣的に接続する複数の信号ケーブル 2 1 とによって構成されている。

【 0 0 3 4 】

このうち振動子本体 2 2 は、超音波振動子としての複数の形状圧電素子 2 8 と、この形状圧電素子 2 8 の外面側を保護すると共に当該圧電素子 2 8 と外部との音響整合を図る音響整合層 2 7 と、形状圧電素子 2 8 の内面側を保護すると共に当該圧電素子 2 8 の不要振動

50

を制限するバッキング部材 29 と、複数の形状圧電素子 28 のそれぞれから後端側に向けて延出する電極 20 と、各電極 20 と複数の信号ケーブル 21 とを接続するリード線 21a とによって構成されている。この場合において、音響整合層 27 と形状圧電素子 28 とバッキング部材 29 とのそれぞれは、順次外側から積層されて振動子本体 22 を構成している。

【0035】

シース 13 は、図 4 に示すように中空部 13a を有し、例えばポリエチレン等のチューブ形状からなり、外側表面を形成する外筒 13b と、この外筒 13b の内側の部位に所定の隙間を有して嵌装される内筒 13c とによって構成されている。そして、この外筒 13b と内筒 13c との隙間の空間には、上述の複数の信号ケーブル 21 が周状に沿うように並べて配設されている。

10

【0036】

また、シース 13 の外筒 13b と内筒 13c との隙間の空間においては、複数の信号ケーブル 21 に対して隣接するように、例えば所定の間隔をもって複数のラジアル型アレイ振動子ユニット 12 の位置を検出する位置検出手段である位置検出用コイル 31 が配設されている。

【0037】

なお、この位置検出用コイル 31 は、超音波オーバーチューブ 11 の先端部近傍の所定の部位、即ちシース 13 の先端よりの所定の位置に配設されている。これにより、当該超音波オーバーチューブ 11 が体腔内に挿入された場合におけるその先端部、即ちラジアル型アレイ振動子ユニット 12 の体腔内における位置を検出することができるようになっている。

20

【0038】

また、シース 13 における外筒 13b と内筒 13c との間の空間は、外部に対して水密状態が保持されるように、かつここに配設される複数の信号ケーブル 21 が外筒 13b 及び内筒 13c に対して確実に固定保持されるように、例えば接着剤等が充填されている。

【0039】

ジョイント部材 14 は、図 2 に示すように略環形状に形成されシース 13 の後端部に配設され内視鏡 2 との接続を確保するための接続部材であって、その端面の一部には複数の電気接続部（図示せず）が形成されている。この複数の電気接続部は、シース 13 に内蔵される複数の信号ケーブル 21 の各線に対応しており、これを介して当該ジョイント部材 14 はラジアル型アレイ振動子ユニット 12 との間で電氣的に接続されている。

30

【0040】

また、上述の複数の電気接続部には、接続ケーブル 15 の一端が接続されるようになっており、同接続ケーブル 15 の他端は上述したように超音波観察装置 16 に接続されている。

【0041】

したがって、ジョイント部材 14 は超音波オーバーチューブ 11 を内視鏡 2 の所定の部位に固設する役目をすると共に、シース 13 に内蔵される複数の信号ケーブル 21 及び接続ケーブル 15 を介して超音波オーバーチューブ 11 のラジアル型アレイ振動子ユニット 12 と超音波観察装置 16 との間の電氣的な接続を確保する役目をしている。したがって、このような接続構成によりラジアル型アレイ振動子ユニット 12 の出力信号（超音波信号）は、超音波観察装置 16 へと伝達されることになる。

40

【0042】

超音波観察装置 16 は、超音波オーバーチューブ 11 の先端部位に設けられる超音波振動子であるラジアル型アレイ振動子ユニット 12（図 2・図 3 参照）からの出力信号（超音波信号）を接続ケーブル 15 を介して受信し、これに対して所定の信号処理を施すことで、所定の形態の観察画像（超音波断層画像）を生成した後、これを所定の表示装置、即ち LCD や CRT 等の表示装置の表示部に表示するように構成されている。

【0043】

50

なお、この超音波観察装置 16 には、さらに三次元画像処理部が設けられている。三次元画像とは、例えば所定の複数の部材によって構成される被検体の形状等を表示装置を用いて表示する際に、その被検体を立体的に表示し得るようになるための所定の画像信号を生成するユニットである。

【0044】

このように構成される本実施形態の超音波診断装置 1 の作用、即ち被検体についての超音波診断を行なう際の作用を以下に説明する。

【0045】

まず、図 1 に示すように内視鏡 2 の挿入部 2 b に対して超音波オーバーチューブ 11 を装着する。この場合においては、超音波オーバーチューブ 11 の中空部 13 a に対して挿入部 2 b を挿入した後、内視鏡 2 の接続部 4 に対して超音波オーバーチューブ 11 の後端部のジョイント部材 14 を接続し固定する。これにより、内視鏡 2 と超音波オーバーチューブ 11 とは一体化されることになる。

【0046】

次に、超音波オーバーチューブ 11 のジョイント部材 14 に対して接続ケーブル 15 の一端を接続し、同接続ケーブル 15 の他端を超音波観察装置 16 の所定の接続端子に接続する。なお、ここで、ユニバーサルコード 3 は図示しない光源装置やビデオプロセッサに接続されているものとする。

【0047】

これにより、当該超音波診断装置 1 は、超音波診断動作を実行可能な形態となる。この状態において、患者の体腔内に向けて超音波オーバーチューブ 11 を装着した内視鏡 2 を挿入する。これによって、内視鏡 2 による内視鏡画像の観察（診断）と超音波オーバーチューブ 11 による超音波断層像の観察（診断）とを任意に行なう。

【0048】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、従来一般的な内視鏡 2 の挿入部 2 b に対して超音波オーバーチューブ 11 を被せるように装着するのみで、超音波機能と内視鏡機能とを備え、専用の超音波内視鏡を用意することなく体腔内の所望の部位の三次元超音波断層像の観察と光学的体腔内画像の観察とを行なうことができ、これに基づく確な診断を行なうことができる。

【0049】

また、処置具挿通チャンネル等に細径の超音波プローブを挿通して内視鏡診断と超音波診断とを同時に行なう従来の形態の超音波診断装置に比べて、より深い深達度とより高い分解能を得ることができる。

【0050】

そして、超音波オーバーチューブ 11 の形態を略中空のチューブ形状としたので効率的な配線とすることができ、よって全体としての細径化を実現することができる。

【0051】

また、超音波振動子はラジアル型アレイ振動子をユニットで構成するものとしたのでドブラ機能の実現も容易に可能である。

【0052】

さらに、既存の内視鏡装置に対して超音波オーバーチューブ 11 とこれに付随する構成機器を追加するのみで、容易に超音波機能を附加できると共に、その製造コストを安価なものとしことができ、よって製品を低価格で供給することが容易にできる。

【0053】

これに加えて、本実施形態においては、超音波オーバーチューブ 11 の先端部近傍の所定の位置に位置検出用コイル 31（図 4 参照）を複数配設したので、体腔内に挿入した状態においても、当該超音波オーバーチューブ 11 を装着した内視鏡 2 の先端部の位置を把握でき、よって観察及び診断すべき被検体の体腔内における位置を特定することができる。

【0054】

次に、本発明の第 2 の実施形態の超音波診断装置について、以下に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図である。また、図 6 は、本実施形態の超音波診断装置において適用され超音波診断を実現し得る超音波オーバーチューブを取り出してその概略を示す拡大斜視図である。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の超音波診断装置の構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様の構成からなり、超音波オーバーチューブの先端に配設される振動子ユニットの形態が異なるのみである。したがって、各部の詳細構成については、その図示を省略し、上述の第 1 の実施形態の説明で用いた図 1 ~ 図 4 を参照するものとする。

【 0 0 5 7 】

上述の第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 において適用される超音波オーバーチューブ 1 1 は、ラジアル型アレイ振動子ユニット 1 2 を備えて構成することでラジアル走査方式とした場合の例示である。一方、本実施形態における超音波診断装置 1 A に適用される超音波オーバーチューブ 1 1 A は、リニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A を備えて構成し、これによりリニア走査方式とした場合を例示している。

【 0 0 5 8 】

本実施形態において適用される超音波オーバーチューブ 1 1 A は、上述の第 1 の実施形態の超音波オーバーチューブ 1 1 と同様に内視鏡 2 の挿入部 2 b に対して着脱自在に配設され得るような形態に形成されている。なお、図 5 では、超音波オーバーチューブ 1 1 A が挿入部 2 b に装着されている状態を示している。この場合において、超音波オーバーチューブ 1 1 A は、挿入部 2 b の外面を覆うように装着されている。

【 0 0 5 9 】

超音波オーバーチューブ 1 1 A は、上述の第 1 の実施形態の超音波オーバーチューブ 1 1 と略同様に構成されている。即ち、中空部 1 3 a を有するチューブ形状からなり可撓性を備え内部に複数の信号ケーブル（図 3 の符号 2 1 参照）及び位置検出用コイル（図 4 の符号 3 1 参照）等を内蔵するシース 1 3 と、当該超音波オーバーチューブ 1 1 A を内視鏡 2 の挿入部 2 b に固設し接続ケーブル 1 5 を介して超音波観察装置 1 6 A との間で超音波信号の伝達に寄与するジョイント部材 1 4 と、シース 1 3 の先端部位に設けられ超音波振動子等からなるリニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A（図 6 参照）等によって構成されている。

【 0 0 6 0 】

この場合において、シース 1 3 の先端部位にリニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A が、後端部位にはジョイント部材 1 4 が、それぞれ一体的に連設されている。そして、ジョイント部材 1 4 が内視鏡 2 の接続部 4 に対して接続されることにより当該超音波オーバーチューブ 1 1 A は内視鏡 2 の所定の部位に固設されるようになっている。

【 0 0 6 1 】

リニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A は、これが装着される内視鏡 2 の軸方向（挿入方向）に沿う方向の走査を行ない得るような形態に配設される振動子本体 2 2 A a と、この振動子本体 2 2 A a とジョイント部材 1 4 との間に介在し両者を電氣的に接続する複数の信号ケーブル（2 1）とによって構成されている。

【 0 0 6 2 】

このうち振動子本体 2 2 A a の構成は、上述の第 1 の実施形態と同様に複数の形状圧電素子・音響整合層・バッキング部材 2 9 ・電極 2 0 ・リード線 2 1 a 等によって構成されている。

【 0 0 6 3 】

シース 1 3 も上述の第 1 の実施形態と同様に中空部 1 3 a（図 6 参照）を有し、例えばポリエチレン等のチューブ形状からなる外筒と、この外筒の内側に所定の隙間を有して嵌装される内筒とによって構成されている（図 3 参照）。そして、この外筒と内筒との隙間の空間に、上述の複数の信号ケーブル（2 1）が周状に沿うように並べて配設されている（図 4 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

また、シース 1 3 の外筒と内筒との隙間の空間において、複数の信号ケーブル (2 1) に対して隣接するように、例えば所定の間隔をもって複数のリニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A の位置を検出する位置検出用コイル (図 4 の符号 3 1 参照) が配設されている。

【 0 0 6 5 】

これにより、当該超音波オーバーチューブ 1 1 A が体腔内に挿入された場合におけるその先端部、即ちリニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A の体腔内における位置を検出することができるようになってきている点は、上述の第 1 の実施形態と同じである。その他の構成についても、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 0 6 6 】

このように構成される上記第 2 の実施形態においても、上述の第 1 の実施形態と同様に、内視鏡 2 の外面を覆うように超音波オーバーチューブ 1 1 A を装着した状態で、これを被検者の体腔内に挿入し、リニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A を駆動して、所望の被検体を走査することにより超音波診断を行なう。

【 0 0 6 7 】

以上説明したように上記第 2 の実施形態によれば、超音波オーバーチューブ 1 1 A の振動子をリニア型アレイ振動子ユニット 1 2 A で構成しても、上述の第 1 の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

【 発明の効果 】

以上述べたように本発明によれば、一般的な従来の内視鏡に装着して利用し得るように構成すると共に、より深い深達度とより高い分解能を得ることができ、さらにドプラ機能をも実現でき、かつ被検体の三次元表示を行ない得るようにする超音波診断装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図。

【 図 2 】 図 1 の超音波診断装置において適用され超音波診断を実現し得る超音波オーバーチューブを取り出してその概略を示す拡大斜視図。

【 図 3 】 図 2 に示す超音波オーバーチューブにおけるラジアル型アレイ振動子ユニットを取り出してその概略を示す斜視図。

【 図 4 】 図 2 に示す超音波オーバーチューブにおけるシースの構成を示し、図 2 の A - A 線に沿う縦断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施形態の超音波診断装置を示す概略構成図。

【 図 6 】 図 5 の超音波診断装置において適用され超音波診断を実現し得る超音波オーバーチューブを取り出してその概略を示す拡大斜視図。

【 符号の説明 】

- 1 ・ 1 A 超音波診断装置
- 2 内視鏡
- 3 ユニバーサルコード
- 4 接続部
- 1 1 ・ 1 1 A 超音波オーバーチューブ
- 1 2 ラジアル型アレイ振動子ユニット
- 1 2 A リニア型アレイ振動子ユニット
- 1 3 シース
- 1 4 ジョイント部材
- 1 5 接続ケーブル
- 1 6 ・ 1 6 A 超音波観察装置
- 2 0 電極
- 2 1 信号ケーブル
- 2 1 a リード線

10

20

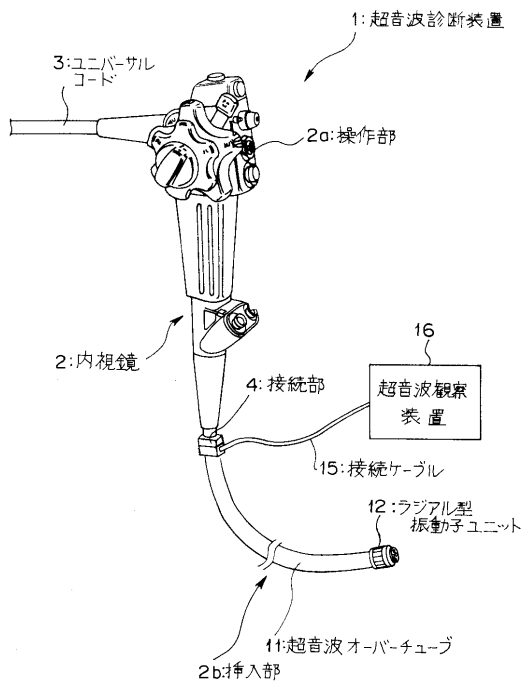
30

40

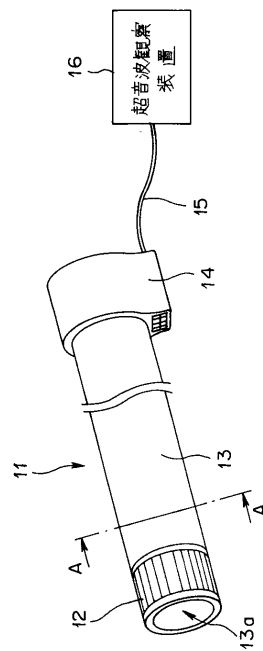
50

- 2 2 · 2 2 A a 振動子本体
- 3 1 位置検出用コイル (位置検出手段)

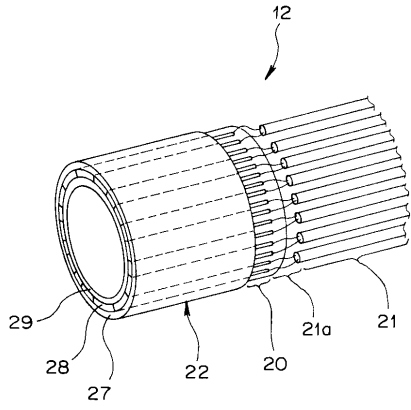
【図 1】



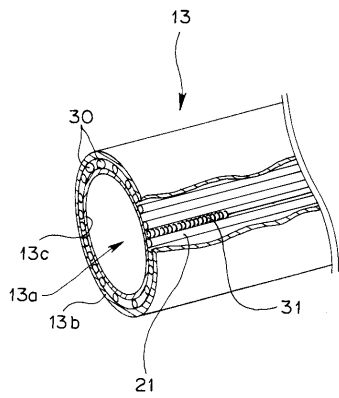
【図 2】



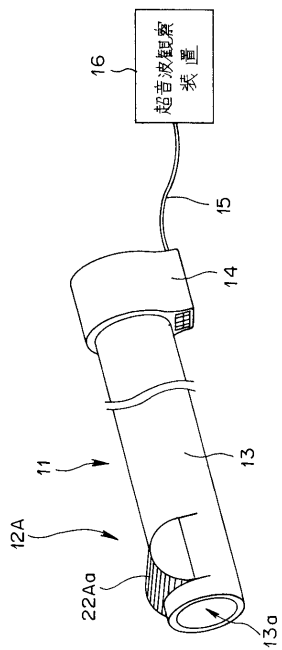
【図3】



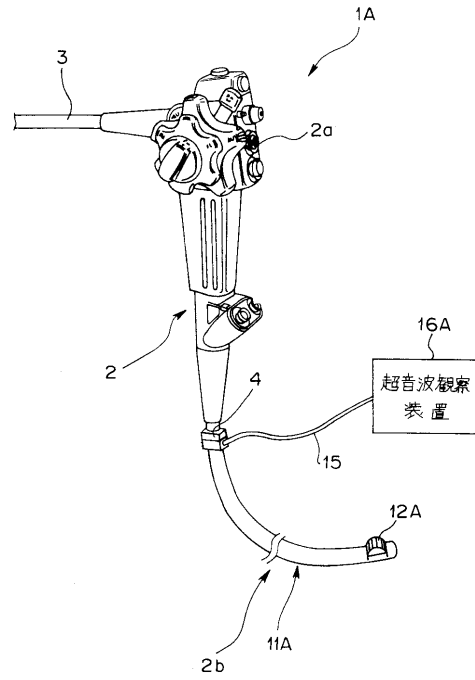
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平2 - 84946 (J P , A)
特開平6 - 133967 (J P , A)
特開平6 - 261900 (J P , A)
特表平10 - 507104 (J P , A)
特開2000 - 23980 (J P , A)
特表2000 - 510250 (J P , A)
特開2001 - 87261 (J P , A)
特開2001 - 87265 (J P , A)
特開2003 - 180697 (J P , A)
英国特許出願公開第2365127 (G B , A)
米国特許第6457365 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 8/12

A61B 1/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4383108B2	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	JP2003193167	申请日	2003-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	越前谷孝博		
发明人	越前谷 孝博		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.530		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/WW16 4C161/BB08 4C161/WW16 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/BB24 4C601/DD03 4C601/DD30 4C601/DE03 4C601/EE03 4C601/EE05 4C601/EE09 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA19		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005027725A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在的结构的内窥镜，其可以通过安装获得的入侵和高分辨率的更深的深度被用于实现多普勒功能是提供一种用于获得三维超声波图像的超声波诊断装置。在超声波诊断装置1，以获得与所述内窥镜2用于获得的内窥镜图像，用于发送和接收21连接到其上，以便超声波信号线缆的阵列换能器12的超声波断层图像具有连接到阵列换能器的内置中空护套13的超声波外套管11，用于检测阵列换能器位置的位置检测装置31，以及固定到内窥镜的接头构件4，阵列换能器包括基于所述输出信号，以用于产生对象的三维超声波断层图像的超声波观测装置16的信号处理，以及用于在连接该超声波观测装置的超声波套管，超声连接电缆15的该管形成为其可以在内窥镜插入并固定在中空部分13b中的状态下插入体腔中，并且位置检测装置内置在护套中。 .The

【图 1】

