

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-71014

(P2012-71014A)

(43) 公開日 平成24年4月12日(2012.4.12)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F I
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-219311 (P2010-219311)
(22) 出願日 平成22年9月29日 (2010. 9. 29)(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100080159
弁理士 渡辺 望穂
(74) 代理人 100090217
弁理士 三和 晴子
(74) 代理人 100152984
弁理士 伊東 秀明
(74) 代理人 100148080
弁理士 三橋 史生
(72) 発明者 田辺 剛
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

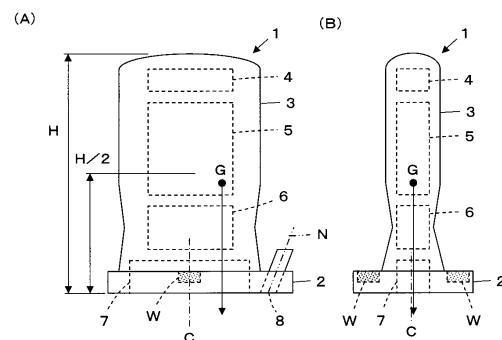
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】穿刺手技を伴う超音波診断を安定して行うことができる無線式の超音波プローブを提供することを目的とする。

【解決手段】プローブ本体1に一体化された穿刺ガイド2の上面には、振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ振動子アレイの両側にそれぞれ重りWが埋設され、振動子アレイの超音波送受信面を水平にしたときの重心Gの位置が、振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心と穿刺ガイド2の穿刺針挿入口8との間に存在し且つ振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線上に存在し、また、筐体3の高さHの1/2の高さH/2より下方に存在する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動信号に基づいて振動子アレイから超音波ビームを送信すると共に被検体による超音波エコーを前記振動子アレイで受信して受信信号を生成する超音波プローブであって、
前記振動子アレイと、
前記振動子アレイの送受信回路を有する送受信基板と、
診断装置本体と無線通信を行う無線通信回路を有する無線通信基板と、
前記送受信回路および前記無線通信回路に電源供給するバッテリー
を収容する筐体と、

前記筐体に固定されると共に前記振動子アレイの配列の延長線上に位置する穿刺針挿入口を有する穿刺ガイドと、
を備え、前記振動子アレイの超音波送受信面を水平にしたときの重心位置が前記振動子アレイの配列方向に関して前記振動子アレイの配列の中心と前記穿刺ガイドの前記穿刺針挿入口との間に存在し且つ前記振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線上に存在することを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記穿刺ガイドは、前記振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ前記振動子アレイの両側に位置するように配置された複数の重りを備える請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記複数の重りは、それぞれ前記穿刺ガイドに着脱可能に配置されている請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記バッテリーは、前記振動子アレイの配列のほぼ中心線上に配置されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記バッテリーは、前記振動子アレイの配列のほぼ中心線よりも前記振動子アレイの配列方向にずれた位置に配置されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

前記振動子アレイの超音波送受信面を水平にした時の重心位置は、前記筐体の高さの $1/2$ より下方に存在する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 7】

前記穿刺ガイドは、前記筐体に着脱可能である請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、超音波プローブに関し、特に、穿刺ガイドを有する超音波プローブに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、医療分野において、超音波画像を利用した超音波診断装置が実用化されている。一般に、この種の超音波診断装置は、振動子アレイを内蔵した超音波プローブと、この超音波プローブに接続された装置本体とを有しており、超音波プローブから被検体に向けて超音波を送信し、被検体からの超音波エコーを超音波プローブで受信して、その受信信号を装置本体で電氣的に処理することにより超音波画像が生成される。

【0003】

従来から、このような超音波診断装置を用いて、片方の手で把持した超音波プローブを当接して被検体内の特定部位を確認しつつ、もう一方の手で穿刺手技により細胞等の組織

10

20

30

40

50

採取や薬剤投与する治療が行われている。この穿刺手技を伴う超音波診断は、穿刺針を被検体内の目標とする位置に確実に挿入し、断層画像上で穿刺針が不鮮明になったり消えてしまったりしないように作業を行う必要がある。しかしながら、このような診断は、ある程度の経験や熟練度がなければ難しい。

そこで、例えば、特許文献 1 には、穿刺アダプタを取り付けた有線式の超音波プローブを用いて、この穿刺アダプタに支持される穿刺針を生体接触面であるプローブ面の端部近傍から生体内に挿入する装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献 1】特開 2006 - 87659 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の穿刺アダプタを無線式の超音波プローブに取り付けて用いる場合、無線式の超音波プローブは各種基板やバッテリーなどを筐体内に含み、有線式の超音波プローブよりも重くなるため、片手に超音波プローブを持ち、もう一方の手で穿刺手技を行いつつ、正確且つ安全な測定を行うことは、特許文献 1 に記載の有線式のプローブを用いる場合よりも、更に熟練を要することとなる。

【0006】

20

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、穿刺手技を伴う超音波診断を安定して行うことができる無線式の超音波プローブを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る超音波プローブは、駆動信号に基づいて振動子アレイから超音波ビームを送信すると共に被検体による超音波エコーを前記振動子アレイで受信して受信信号を生成する超音波プローブであって、振動子アレイと、振動子アレイの送受信回路を有する送受信基板と、診断装置本体と無線通信を行う無線通信回路を有する無線通信基板と、送受信回路および無線通信回路に電源供給するバッテリーを収容する筐体と、その筐体に固定されると共に振動子アレイの配列の延長線上に位置する穿刺針挿入口を有する穿刺ガイドと、を備え、振動子アレイの超音波送受信面を水平にしたときの重心位置が振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心と穿刺ガイドの穿刺針挿入口との間に存在し且つ振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線上に存在することを特徴とするものである。

30

【0008】

穿刺ガイドは、振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ振動子アレイの両側に位置するように配置された複数の重りを備えていることが好ましい。

複数の重りは、それぞれ穿刺ガイドに着脱可能に配置されてもよい。

バッテリーは、振動子アレイの配列のほぼ中心線上に配置されているか、振動子アレイの配列のほぼ中心線よりも振動子アレイの配列方向にずれた位置に配置されていることが好ましい。

40

振動子アレイの超音波送受信面を水平にした時の重心位置は、筐体の高さの $1/2$ より下方に存在することが好ましい。

穿刺ガイドは、筐体に着脱可能であることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、穿刺手技を伴う超音波診断を安定して行うことができる無線式の超音波プローブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係る超音波プローブを示す図であり、(A) は正面図、(B) は側面図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る超音波プローブを有する超音波診断装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】実施の形態 2 に係る超音波プローブの構成を示し、(A) は正面図、(B) は側面図である。

【図 4】実施の形態 3 に係る超音波プローブの構成を示す正面図である。

【図 5】実施の形態 4 に係る超音波プローブで用いられた重りを示す図である。

【図 6】実施の形態 5 に係る超音波プローブを示す部分断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態 1

図 1 に、この発明の実施の形態 1 に係る超音波プローブを示す。この超音波プローブは、プローブ本体 1 と、穿刺ガイド 2 と、重り W からなり、プローブ本体 1 は、筐体 3 と、無線通信基板 4 と、バッテリー 5 と、送受信基板 6 と、振動子アレイを有する振動子ユニット 7 とから構成されている。

【 0 0 1 2 】

穿刺ガイド 2 は、図 1 に示されるように、筐体 3 に固定され、プローブ本体 1 と一体化して構成されるとともに、振動子アレイの配列の延長線上に位置する穿刺針 N の穿刺針挿入口 8 を有し、この穿刺ガイド 2 の上面には、振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ振動子アレイの両側にそれぞれ重り W が埋設されている。

20

無線通信基板 4、バッテリー 5、送受信基板 6 および振動子ユニット 7 は、筐体 3 の内部に収容されている。

バッテリー 5 は、振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に配置されている。

振動子ユニット 7 は、振動子アレイ、音響整合層、音響レンズおよびバッキング層等から構成されるものである。

【 0 0 1 3 】

また、この超音波プローブは、図 1 (A) に示すように、振動子アレイの超音波送受信面を水平にしたときの重心 G の位置が振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心線 C と穿刺ガイド 2 の穿刺針 N の穿刺針挿入口 8 との間に存在し、且つ、図 1 (B) に示すように、振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に存在する。

30

このような構成であれば、操作者は、片方の手で持つ超音波プローブを安定した姿勢で被検体に位置固定させることができるため、もう片方の手で、正確且つ容易に穿刺手技も行うことができる。

【 0 0 1 4 】

また、この超音波プローブは、図 1 (A) に示すように、振動子アレイの超音波受信面を水平にしたときの重心 G の位置は、筐体 3 の高さ H の $1/2$ の高さ $H/2$ より下方に存在する。

40

超音波プローブにおいては、筐体 3 の最下部に振動子ユニット 7 を配置する必要があるため、この振動子ユニット 7 を駆動するための送受信基板 6 を振動子ユニット 7 の近傍に配置することが望まれるため、重量の大きいバッテリー 5 は筐体 3 内の上方に必然的に配置され、プローブの重心位置もプローブの上方になってしまい安定性が悪くなる。しかしながら、この実施の形態 1 に係る超音波プローブでは、穿刺ガイド 2 に重り W を埋設しているため、重心 G の位置がプローブ下方に存在することになり、操作者は、より安定な姿勢でプローブを操作することができる。

【 0 0 1 5 】

図 2 に、この発明の実施の形態 1 に係る超音波プローブを有する超音波診断装置の構成

50

を示す。プローブ本体 1 に診断装置本体 10 が無線通信により接続されている。

【0016】

プローブ本体 1 は、1 次元又は 2 次元の振動子アレイを構成する複数の超音波トランスデューサ 11 を有し、これらトランスデューサ 11 にそれぞれ対応して受信信号処理部 12 が接続され、さらに受信信号処理部 12 にパラレル/シリアル変換部 13 を介して無線通信部 14 が接続されている。また、複数のトランスデューサ 11 に送信駆動部 15 を介して送信制御部 16 が接続され、複数の受信信号処理部 12 に受信制御部 17 が接続され、無線通信部 14 に通信制御部 18 が接続されている。そして、パラレル/シリアル変換部 13、送信制御部 16 および受信制御部 17 および通信制御部 18 にプローブ制御部 19 が接続されている。

10

さらに、プローブ制御部 19 には、バッテリー制御部 20 を介してバッテリー 5 が接続されている。

【0017】

複数のトランスデューサ 11 は、それぞれ送信駆動部 15 から供給される駆動信号に従って超音波を送信すると共に被検体からの超音波エコーを受信して受信信号を出力する。各トランスデューサ 11 は、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）に代表される圧電セラミックや単結晶、PVDf（ポリフッ化ビニリデン）に代表される高分子圧電素子等からなる圧電体の両端に電極を形成した振動子によって構成される。

そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮し、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生して、それらの超音波の合成により超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することにより伸縮して電気信号を発生し、それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

20

【0018】

送信駆動部 15 は、例えば、複数のパルスを含んでおり、送信制御部 16 によって選択された送信遅延パターンに基づいて、複数のトランスデューサ 11 から送信される超音波が被検体内の組織のエリアをカバーする幅広の超音波ビームを形成するようにそれぞれの駆動信号の遅延量を調節して複数のトランスデューサ 11 に供給する。

【0019】

各チャンネルの受信信号処理部 12 は、受信制御部 17 の制御の下で、対応するトランスデューサ 11 から出力される受信信号に対して直交検波処理又は直交サンプリング処理を施すことにより複素ベースバンド信号を生成し、複素ベースバンド信号をサンプリングすることにより、組織のエリアの情報を含むサンプルデータを生成する。受信信号処理部 12 は、複素ベースバンド信号をサンプリングして得られるデータに高能率符号化のためのデータ圧縮処理を施すことによりサンプルデータを生成してもよい。

30

パラレル/シリアル変換部 13 は、複数チャンネルの受信信号処理部 12 によって生成されたパラレルのサンプルデータを、シリアルのサンプルデータに変換する。

【0020】

無線通信部 14 は、シリアルのサンプルデータに基づいてキャリアを変調して伝送信号を生成し、伝送信号をアンテナに供給してアンテナから電波を送信することにより、シリアルのサンプルデータを送信する。変調方式としては、例えば、ASK（Amplitude Shift Keying）、PSK（Phase Shift Keying）、QPSK（Quadrature Phase Shift Keying）、16QAM（16 Quadrature Amplitude Modulation）等が用いられる。

40

無線通信部 14 は、診断装置本体 10 との間で無線通信を行うことにより、サンプルデータを診断装置本体 10 に送信すると共に、診断装置本体 10 から各種の制御信号を受信して、受信された制御信号を通信制御部 18 に出力する。通信制御部 18 は、プローブ制御部 19 によって設定された送信電波強度でサンプルデータの送信が行われるように無線通信部 14 を制御すると共に、無線通信部 14 が受信した各種の制御信号をプローブ制御部 19 に出力する。

【0021】

50

プローブ制御部 19 は、診断装置本体 10 から伝送される各種の制御信号に基づいて、プローブ本体 1 の各部の制御を行う。

バッテリー 5 は、プローブ本体 1 の電源として機能し、プローブ本体 1 内の電力を必要とする各部に電力を供給する。バッテリー制御部 20 は、バッテリー 5 からプローブ本体 1 内各部への電力供給を制御する。

また、プローブ本体 1 は、リニアスキャン方式、セクタスキャン方式等の走査方式が採用される。

【0022】

一方、診断装置本体 10 は、無線通信部 21 を有し、この無線通信部 21 にシリアル/パラレル変換部 22 を介してデータ格納部 23 が接続され、データ格納部 23 に画像生成部 24 が接続されている。さらに、画像生成部 24 に表示制御部 25 を介して表示部 26 が接続されている。また、無線通信部 21 に通信制御部 27 が接続され、シリアル/パラレル変換部 13、画像生成部 24、表示制御部 25 および通信制御部 27 に本体制御部 28 が接続されている。さらに、本体制御部 28 には、オペレータが入力操作を行うための操作部 29 と、動作プログラムを格納する格納部 30 がそれぞれ接続されている。

10

【0023】

無線通信部 21 は、プローブ本体 1 との間で無線通信を行うことにより、各種の制御信号をプローブ本体 1 に送信する。また、無線通信部 21 は、アンテナによって受信される信号を復調することにより、シリアルサンプルデータを出力する。

通信制御部 27 は、本体制御部 28 によって設定された送信電波強度で各種の制御信号の送信が行われるように無線通信部 21 を制御する。

20

シリアル/パラレル変換部 22 は、無線通信部 21 から出力されるシリアルサンプルデータを、パラレルサンプルデータに変換する。データ格納部 23 は、メモリまたはハードディスク等によって構成され、シリアル/パラレル変換部 22 によって変換された少なくとも 1 フレーム分のサンプルデータを格納する。

画像生成部 24 は、データ格納部 23 から読み出される 1 フレーム毎のサンプルデータに受信フォーカス処理を施して、超音波診断画像を表す画像信号を生成する。画像生成部 24 は、整相加算部 31 と画像処理部 32 とを含んでいる。

【0024】

整相加算部 31 は、本体制御部 28 において設定された受信方向に応じて、予め記憶されている複数の受信遅延パターンの中から 1 つの受信遅延パターンを選択し、選択された受信遅延パターンに基づいて、サンプルデータによって表される複数の複素ベースバンド信号にそれぞれの遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれたベースバンド信号（音線信号）が生成される。

30

【0025】

画像処理部 32 は、整相加算部 31 によって生成される音線信号に基づいて、被検体内の組織に関する断層画像情報である B モード画像信号を生成する。画像処理部 32 は、STC (sensitivity time control) 部と、DSC (digital scan converter: デジタル・スキャン・コンバータ) とを含んでいる。STC 部は、音線信号に対して、超音波の反射位置の深度に応じて、距離による減衰の補正を施す。DSC は、STC 部によって補正された音線信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）し、階調処理等の必要な画像処理を施すことにより、B モード画像信号を生成する。

40

表示制御部 25 は、画像生成部 24 によって生成される画像信号に基づいて、表示部 26 に超音波診断画像を表示させる。表示部 26 は、例えば、LCD 等のディスプレイ装置を含んでおり、表示制御部 25 の制御の下で、超音波診断画像を表示する。

本体制御部 28 は、プローブ本体 1 から送信される各種の制御信号等に基づいて、診断装置本体 10 内の各部の制御を行うものである。

【0026】

このような診断装置本体 10 において、シリアル/パラレル変換部 22、画像生成部 2

50

4、表示制御部 25、通信制御部 27 および本体制御部 28 は、CPU と、CPU に各種の処理を行わせるための動作プログラムから構成されるが、それらをデジタル回路で構成してもよい。上記の動作プログラムは、格納部 30 に格納される。格納部 30 における記録媒体としては、内蔵のハードディスクの他に、フレキシブルディスク、MO、MT、RAM、CD-ROM または DVD-ROM 等を用いることができる。

【0027】

なお、図 1 に示すプローブ本体 1 の無線通信基板 4 には、無線通信部 14 および通信制御部 18 が搭載され、送受信基板 6 には、受信信号処理部 12、パラレル/シリアル変換部 13、送信駆動部 15、送信制御部 16、受信制御部 17、プローブ制御部 19 およびバッテリー制御部 20 が搭載されている。

10

【0028】

また、実施の形態 1 に係る超音波プローブの重量は、特に限定されるものではないが、各部材の重量が、例えば、筐体 3 は 40 g、無線通信基板 4 は 10 g、バッテリー 5 は 40 g、受信処理基板 6 は 30 g、振動子ユニット 7 は 20 g、穿刺ガイド 2 は 40 g、重りは 1 個 7 g であるような超音波プローブが挙げられる。

【0029】

次に、実施の形態 1 の動作について説明する。

まず、穿刺手技を伴う超音波診断を行う場合には、操作者は、一方の手にプローブ本体 1 を持って穿刺ガイド 2 を被検体の表面に当接し、他方の手に穿刺針 N を持って穿刺手技による作業を行う。プローブ本体 1 の送信駆動部 15 から供給される駆動信号に従って複数のトランスデューサ 11 から超音波が送信され、被検体からの超音波エコーを受信した各トランスデューサ 11 から出力された受信信号がそれぞれ対応する受信信号処理部 12 に供給されてサンプルデータが生成され、パラレル/シリアル変換部 13 でシリアル化された後に無線通信部 14 から診断装置本体 10 へ無線伝送される。診断装置本体 10 の無線通信部 21 で受信されたサンプルデータは、シリアル/パラレル変換部 22 でパラレルのデータに変換され、データ格納部 23 に格納される。さらに、データ格納部 23 から 1 フレーム毎のサンプルデータが読み出され、画像生成部 24 で画像信号が生成され、この画像信号に基づいて表示制御部 25 により超音波診断画像が表示部 26 に表示される。

20

【0030】

このような超音波プローブであれば、プローブの重心 G の位置が振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心線 C と穿刺ガイド 2 の穿刺針挿入口 8 との間に存在し且つ振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に存在しているため、操作者は、穿刺手技による作業を行っても被検体に対して穿刺ガイド 2 を安定した姿勢で押圧し位置固定することができる。

30

また、振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ振動子アレイの両側にそれぞれ重り W が配置されているため、振動子アレイの配列方向に垂直な面内における傾き、いわゆる「あおり」を生じにくく、穿刺ガイド 2 を安定した姿勢に保持することができるため、正確に且つ容易に穿刺手技を行いつつ超音波診断を行うことが可能となる。

さらに、穿刺ガイド 2 に複数の重り W を埋設するため、振動子アレイの超音波受信面を水平にしたときの重心 G の位置は、筐体 3 の高さ H の $1/2$ の高さ $H/2$ より下方に存在させることができ、超音波プローブをより安定した姿勢で操作することができる。

40

【0031】

なお、実施の形態 1 では、穿刺ガイド 2 の上面側に重り W を埋設したが、これに限定されず、穿刺ガイド 2 の下面側に重り W を埋設してもよい。

【0032】

実施の形態 2

図 3 に実施の形態 2 に係る超音波プローブを示す。この超音波プローブは、実施の形態 1 の装置において、バッテリー 5 を、振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に配置する代わりに、振動子アレイのほぼ中心線 C 上よりも振動子アレイの配列方向にずれた位置（中心線 C から穿刺針挿入口側にずれた位置）に配置したものである。

50

穿刺ガイド 2 には、図 3 に示されるように、振動子アレイの配列の中心線 C に対してバッテリー 5 とは反対側で且つ振動子アレイの配列方向の両側に、それぞれ重り W が埋設されている。

【 0 0 3 3 】

また、この超音波プローブは、図 3 (A) に示すように、振動子アレイの超音波送受信面を水平にしたときの重心 G の位置が振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心線 C と穿刺ガイド 2 の穿刺針挿入口 8 との間に存在し、且つ、図 3 (B) に示すように、振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に存在する。

【 0 0 3 4 】

このように、プローブ本体 1 内のバッテリー 5 を振動子アレイのほぼ中心線 C 上よりも振動子アレイの配列方向にずれた位置に配置したものであっても、実施の形態 1 と同様に、操作者は、プローブの重心 G の位置が振動子アレイの配列方向に関して振動子アレイの配列の中心線 C と穿刺ガイド 2 の穿刺針挿入口 8 との間に存在し且つ振動子アレイの配列方向に直交する方向に関して振動子アレイの配列のほぼ中心線 C 上に存在する超音波プローブを用いることになるため、被検体に対して穿刺ガイド 2 を安定した姿勢で押圧することができ、正確に且つ容易に穿刺手技を行いつつ超音波診断することができる。

【 0 0 3 5 】

実施の形態 3

実施の形態 1 では、振動子アレイの配列の延長線上に位置する穿刺針 N の穿刺針挿入口 8 と、振動子アレイの配列方向に対して直交する方向で且つ振動子アレイの両側にそれぞれ重り W が埋設された穿刺ガイド 2 を用いたが、重り W の数は限定されるものではなく、例えば図 4 に示されるように、振動子アレイの両側にそれぞれ複数の重り W を配置してもよい。

また、実施の形態 2 においても同様に、振動子アレイの配列の中心線 C に対してバッテリー 5 とは反対側で且つ振動子アレイの配列方向の両側に、それぞれ重り W が埋設された穿刺ガイド 2 を用いたが、重り W の数は限定されるものではなく、例えば、図 4 に示されるように、振動子アレイの両側にそれぞれ複数の重り W を配置してもよい。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 4

実施の形態 1 では、プローブの重量バランスを取るために穿刺ガイド 2 の上面に埋設された重り W を用いたが、これに限定されるものでなく、図 5 (A) および図 5 (B) に示されるように穿刺ガイド 2 に着脱可能な重りを用いることもできる。

【 0 0 3 7 】

図 5 (A) に示すように、穿刺ガイド 2 の上面に形成されたねじ孔 3 3 にねじ込む形式の重り W であってもよい。このようなねじ孔 3 3 および重り W を用いれば、重り W を穿刺ガイド 2 に確実に固定することができ、且つ、取り外しが容易であり、穿刺手技の環境等に応じて重り W の重量を適宜調整することができる。

また、図 5 (B) に示すように、穿刺ガイド 2 の上面に溝 3 4 を形成し、重り W の下半部を溝 3 4 に嵌入させることで重り W を穿刺ガイド 2 に取り付けのようにしてもよい。このような形態の重り W であれば、穿刺ガイド 2 への着脱が容易となる。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 5

実施の形態 1 では、プローブ本体 1 の筐体 3 と穿刺ガイド 2 とが一体となった超音波プローブを用いたが、これに限定されるものではなく、穿刺ガイドがプローブ本体から取り外し可能な超音波プローブを用いることもできる。

【 0 0 3 9 】

実施の形態 5 に係る超音波プローブは、図 6 に示すような、筐体 3 に穿刺ガイド 3 5 を脱着させるための脱着手段 3 6 を有している。

穿刺ガイド 3 5 は、プローブ本体 1 の下部を挿入するための開口部 3 7 を有すると共に

10

20

30

40

50

、開口部 37 に連通する溝 38 を有しており、脱着手段 36 は、穿刺ガイド 35 の溝 38 内にスライド可能に挿入された固定部材 40 と、この固定部材 40 を穿刺ガイド 35 の開口部 37 の方向へ付勢するバネ 39 から構成されている。固定部材 40 には、穿刺ガイド 35 の開口部 37 の方向を向いた凸部 41 と、溝 38 から穿刺ガイド 35 の上面に突出するつまみ 42 が形成されている。また、プローブ本体 1 の側部には、固定部材 40 の凸部 41 に対応した凹部 43 が形成されている。

穿刺ガイド 35 にプローブ本体 1 を装着する際には、プローブ本体 1 の下部が穿刺ガイド 35 の開口部 37 に挿入されるに従って、プローブ本体 1 の下部により固定部材 40 が一旦溝 38 の内部へ押し込まれ、プローブ本体 1 の凹部 43 が固定部材 40 の凸部 41 に対応する位置に達すると、バネ 39 の付勢力によって固定部材 40 がプローブ本体 1 の方向へ移動し、固定部材 40 の凸部 41 がプローブ本体 1 の凹部 43 に嵌合する。これにより、穿刺ガイド 35 へのプローブ本体 1 の装着が完了する。

つまみ 42 に手を掛けて固定部材 40 をプローブ本体 1 から離れる方向へ移動させることで、固定部材 40 の凸部 41 とプローブ本体 1 の凹部 43 との嵌合が解除され、穿刺ガイド 35 をプローブ本体 1 から取り外すことができる。

【0040】

このような超音波プローブであれば、穿刺手技を伴わない通常の超音波診断においても、プローブ本体 1 から穿刺ガイド 35 を容易に取り外し、プローブ本体 1 のみを使用して診断を行うことができる。

【0041】

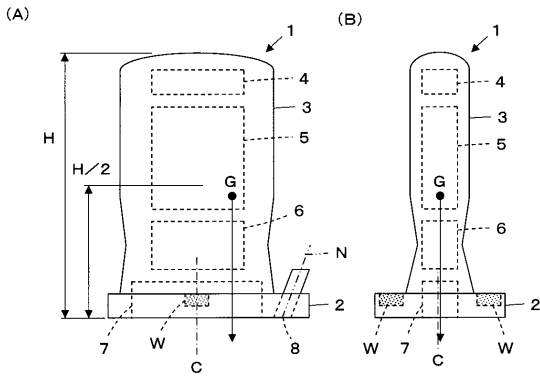
1 プローブ本体、2、35 穿刺ガイド、3 筐体、4 無線通信基板、5 バッテリー、6 送受信基板、7 振動子ユニット、8 穿刺針挿入口、10 診断装置本体、11 トランスデューサ、12 受信信号処理部、13 パラレル/シリアル変換部、14 無線通信部、15 送信駆動部、16 送信制御部、17 受信制御部、18 通信制御部、19 プローブ制御部、20 バッテリー制御部、21 無線通信部、22 シリアル/パラレル変換部、23 データ格納部、24 画像生成部、25 表示制御部、26 表示部、27 通信制御部、28 本体制御部、29 操作部、30 格納部、31 整相加算部、32 画像処理部、33 ねじ孔、34 溝、36 脱着手段、37 開口部、38 溝、39 バネ、40 固定部材、41 凸部、42 つまみ、43 凹部、G 重心、N 穿刺針、W 重り。

10

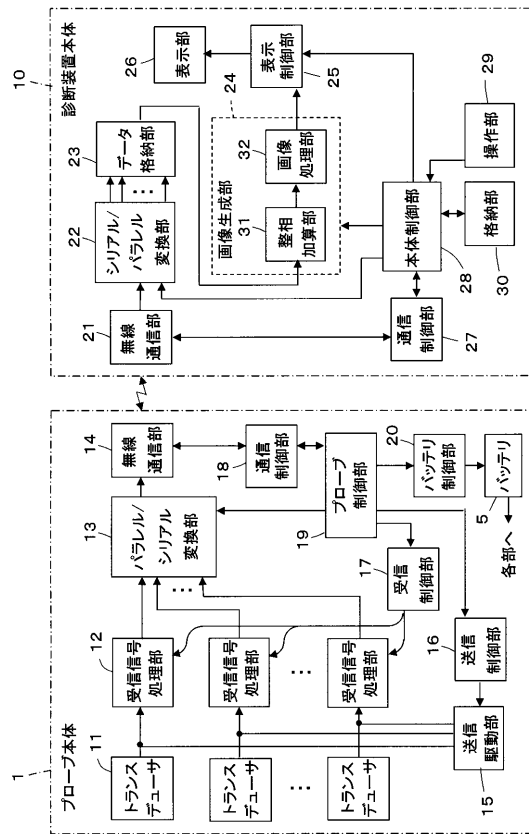
20

30

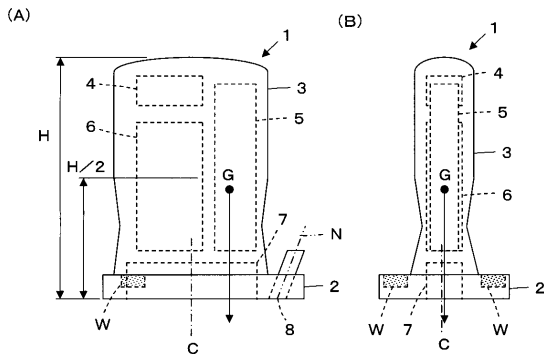
【図 1】



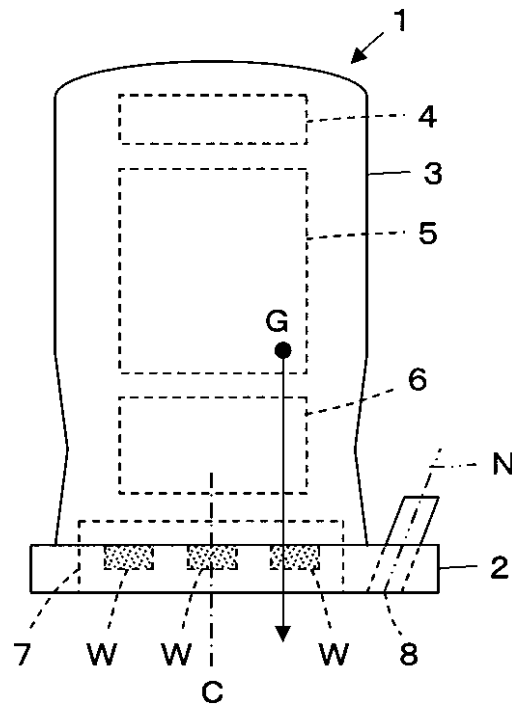
【図 2】



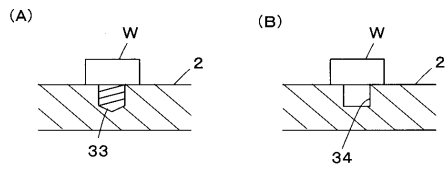
【図 3】



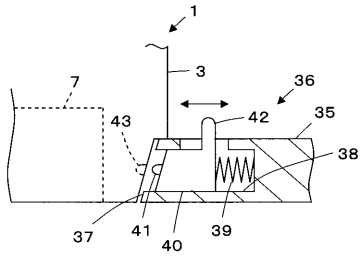
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 雅史

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE11 EE16 FF04 FF05 GA01 GB20 GB21 GB22 GD04

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2012071014A	公开(公告)日	2012-04-12
申请号	JP2010219311	申请日	2010-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	田辺 剛 野口 雅史		
发明人	田辺 剛 野口 雅史		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4472		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/GA01 4C601/GB20 4C601/GB21 4C601/GB22 4C601/GD04		
代理人(译)	伊藤英明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够稳定地执行涉及穿刺过程的超声诊断的无线超声探头。 解决方案：在与探头主体1集成在一起的穿刺引导器2的顶表面上，配重W分别嵌入在与换能器阵列的阵列方向正交的方向上，并且分别位于换能器阵列的两侧。当装置的超声波发射/接收表面为水平时，重心G的位置位于换能器阵列的阵列的中心与沿换能器阵列的阵列方向的穿刺引导件2的穿刺针插入开口8之间，以及换能器 它相对于正交于阵列的阵列方向的方向基本上存在于换能器阵列的阵列的中心线上，并且还存在于高度 $H/2$ 以下，高度 $H/2$ 是壳体3的高度H的1/2。[选型图]图1

