

(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2007-190066
(P2007-190066A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-8513 (P2006-8513)	(71) 出願人	390029791 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成18年1月17日 (2006.1.17)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
		(72) 発明者	国田 正徳 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		(72) 発明者	藤木 俊昭 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

最終頁に続く

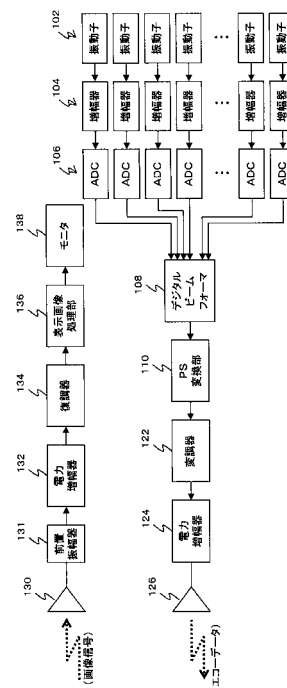
(54) 【発明の名称】 ワイヤレス超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波プローブの操作者が超音波画像を容易に確認できるようにする。

【解決手段】 超音波プローブは、振動子102によって取得されるエコーデータを送信アンテナ126から装置本体へ無線送信する。また、装置本体は、超音波プローブから無線送信されるエコーデータに基づいて超音波画像を形成し、形成した超音波画像の画像信号を無線送信する。そして、超音波プローブは、装置本体から無線送信される画像信号を受信アンテナ130によって受信し、受信した画像信号から超音波画像を形成してモニタ138に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波プローブから装置本体へエコーデータを無線送信するワイヤレス超音波診断装置であって、

前記超音波プローブは、

被検体に対して超音波を送受波してエコーデータを取得する送受波部と、

送受波部によって取得されたエコーデータを装置本体へ無線送信する無線送信部と、

エコーデータに基づいて形成される超音波画像を表示する超音波画像表示部と、

を有する、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のワイヤレス超音波診断装置において、

前記装置本体は、

前記超音波プローブから無線送信されるエコーデータを受信する無線受信部と、

受信されたエコーデータに基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、

形成された超音波画像の画像信号を無線送信する画像信号送信部と、

を有し、

前記超音波プローブは、装置本体から無線送信される画像信号を利用して超音波画像を表示する、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載のワイヤレス超音波診断装置において、

前記超音波プローブは、

無線送信される画像信号から形成される超音波画像が表示されるモニタと、

エコーデータから得られるドプラ音を再生するスピーカと、

測定モードを設定するための操作スイッチと、

を有する、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

【請求項 4】

超音波プローブから装置本体へエコーデータを無線送信するワイヤレス超音波診断装置であって、

30

前記超音波プローブは、

被検体に対して超音波を送受波してエコーデータを取得するプローブ本体と、

プローブ本体から分離して設けられる分離ユニットと、

を有し、

前記分離ユニットは、エコーデータに基づいて形成される超音波画像を表示するモニタを備える、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のワイヤレス超音波診断装置において、

40

前記分離ユニットは、プローブ本体によって取得されたエコーデータを装置本体へ無線送信する無線送信部を備える、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のワイヤレス超音波診断装置において、

前記プローブ本体と前記分離ユニットは、互いにケーブルで接続され、

前記プローブ本体は、ユーザの手に把持され、

前記分離ユニットは、被検体である患者を載せる診療台に装着される、

ことを特徴とするワイヤレス超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブから装置本体へエコーデータを無線送信するワイヤレス超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波プローブで得られたエコーデータを装置本体へ無線送信するワイヤレス超音波診断装置が知られている（特許文献1～3参照）。

【0003】

ワイヤレス超音波診断装置では、超音波プローブに送信アンテナが取り付けられ、その送信アンテナから、超音波信号によって変調された無線信号が空間内へ送信される。そして、装置本体に設けられた受信アンテナによってその無線信号が受信され、受信された信号が装置本体内において復調されて画像処理などが行われる。 10

【0004】

ワイヤレス超音波診断装置によって、超音波プローブと装置本体とを接続するプローブケーブルが無くなることにより、超音波プローブの操作性が飛躍的に向上することが期待されている。しかしながら、ワイヤレス超音波診断装置を具現化するにあたっては、いくつかの克服すべき課題があるのも事実である。

【0005】

【特許文献1】特開2004-141328号公報 20

【特許文献2】特開昭55-151952号公報

【特許文献3】特開昭53-108690号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ワイヤレス超音波診断装置の具現化にあたって克服すべき課題として、例えば、超音波プローブの操作者と装置本体の距離が離れてしまうことに伴う問題が挙げられる。

【0007】

ワイヤレス超音波診断装置では、超音波プローブと装置本体とを接続するプローブケーブルが存在しないため、装置本体から離れた場所で超音波プローブを利用することができる利点がある。その反面、超音波プローブの操作者と装置本体の距離も離れてしまい、超音波プローブの操作者が装置本体のモニタを見ることが困難になる場合がある。 30

【0008】

例えば、手術中などにおいては、超音波プローブと装置本体の距離が3メートル程度になることもあり、超音波プローブの操作者が超音波プローブを操作しながら装置本体のモニタを観察することは難しくなる。

【0009】

また、超音波プローブと装置本体の距離がそれほど離れていない場合であっても、超音波プローブの操作者が装置本体側を向くことができないこともある。

【0010】

本発明は、このような背景において成されたものであり、その目的は、超音波プローブの操作者が超音波画像を容易に確認することができる技術を提供することにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の好適な態様であるワイヤレス超音波診断装置は、超音波プローブから装置本体へエコーデータを無線送信するワイヤレス超音波診断装置であって、前記超音波プローブは、被検体に対して超音波を送受波してエコーデータを取得する送受波部と、送受波部によって取得されたエコーデータを装置本体へ無線送信する無線送信部と、エコーデータに基づいて形成される超音波画像を表示する超音波画像表示部と、を有することを特徴とする。

【0012】

上記態様では、超音波プローブに超音波画像が表示される。このため、超音波プローブの操作者と装置本体の距離が離れている場合や、超音波プローブの操作者が装置本体側を向くことができない場合であっても、超音波プローブに表示される超音波画像を容易に確認することができる。

【0013】

望ましい態様において、前記装置本体は、前記超音波プローブから無線送信されるエコーデータを受信する無線受信部と、受信されたエコーデータに基づいて超音波画像を形成する超音波画像形成部と、形成された超音波画像の画像信号を無線送信する画像信号送信部と、を有し、前記超音波プローブは、前記装置本体から無線送信される画像信号を利用して超音波画像を表示することを特徴とする。この態様では、超音波画像が装置本体で形成されるため、超音波画像形成部を超音波プローブ内に設ける必要がない。

10

【0014】

望ましい態様において、前記超音波プローブは、無線送信される画像信号から形成される超音波画像が表示されるモニタと、エコーデータから得られるドプラ音を再生するスピーカと、測定モードを設定するための操作スイッチとを有することを特徴とする。

【0015】

また上記目的を達成するために、本発明の好適な態様であるワイヤレス超音波診断装置は、超音波プローブから装置本体へエコーデータを無線送信するワイヤレス超音波診断装置であって、前記超音波プローブは、被検体に対して超音波を送受波してエコーデータを取得するプローブ本体と、プローブ本体から分離して設けられる分離ユニットと、を有し、前記分離ユニットは、エコーデータに基づいて形成される超音波画像を表示するモニタを備えることを特徴とする。

20

【0016】

上記態様では、分離ユニットに超音波画像が表示される。このため、超音波プローブの操作者が観察しやすい位置に分離ユニットを置くことにより、超音波プローブの操作者が超音波画像を容易に確認することができる。また、分離ユニットがプローブ本体から分離して設けられているため、プローブ本体の姿勢に関わらず分離ユニットを固定しておくことも可能になる。なお、分離ユニットは、例えば、被検体である患者が横たわるベッドなどに取り付けられる。また、分離ユニットは、超音波プローブの操作者に装着されてもよい。例えば、操作者の胸ポケットに装着されてもよいし、操作者が首からぶらさげてよいし、腰のベルトに装着してもよいし、頭部に装着してもよい。

30

【0017】

望ましい態様において、前記分離ユニットは、プローブ本体によって取得されたエコーデータを装置本体へ無線送信する無線送信部を備えることを特徴とする。望ましい態様において、前記プローブ本体と前記分離ユニットは、互いにケーブルで接続され、前記プローブ本体は、ユーザの手に把持され、前記分離ユニットは、被検体である患者を載せる診療台に装着される、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明により、超音波プローブの操作者が超音波画像を容易に確認することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

図1および図2は、本発明に係るワイヤレス超音波診断装置の好適な実施形態を説明するための図である。本実施形態のワイヤレス超音波診断装置は、超音波プローブと装置本体で構成されており、図1には、超音波プローブの機能ブロック図が示されており、図2には、装置本体の機能ブロック図が示されている。

【0021】

50

図 1 に示すように、超音波プローブは、被検体に対して超音波を送受波する複数の振動子 102 を備えている。各振動子 102 には、図示しない超音波の送信回路などが接続されており、送信回路から出力される信号に応じて、複数の振動子 102 から超音波パルスが被検体に向けて送波される。そして、複数の振動子 102 によって、被検体から得られる反射波（エコー）が受波される。

【0022】

複数の振動子 102 の各々に対応して、増幅器 104 とアナログデジタルコンバータ（ADC）106 が設けられている。各増幅器 104 は、対応する振動子 102 の受波結果を増幅し、対応する ADC 106 へ出力する。これにより、各振動子 102 の各々から得られる受波信号がデジタル化されて複数の ADC 106 からデジタルビームフォーマ 108 へ出力される。

10

【0023】

デジタルビームフォーマ 108 は、複数の ADC 106 から得られる受波データ（デジタル化された受波信号）を整相加算することにより受信ビームフォーミングを行う回路である。本実施形態において、デジタルビームフォーマ 108 は、第一段階目の整相加算処理を行う。つまり、複数の振動子 102、例えば 64 個の振動子 102 について、隣接する 8 個の振動子 102 で構成される振動子群ごとに整相加算処理を行う。そして、8 つの振動子群の各々について整相加算処理を行い、各振動子群の整相加算結果を 1 チャンネルとして、8 つの振動子群で合計 8 チャンネルの整相加算データを出力する。

【0024】

ちなみに、後に説明する装置本体内のデジタルビームフォーマ（図 2 の符号 218）において第二段階目の整相加算処理が行われ、全ての振動子 102 から得られる受波データが 1 本のビームデータとして纏められる。

20

【0025】

PS 変換部 110 は、デジタルビームフォーマ 108 において形成された 8 チャンネルの整相加算データをパラレルデータとして受け取り、受け取った 8 チャンネルのパラレルデータを時間軸方向に一列に並べたシリアルデータに変換する。そして、シリアルデータに変換された 8 チャンネル分の整相加算データは、変調器 122 へ出力される。

【0026】

なお、デジタルビームフォーマ 108 は、次々に出力される受波データを受信ビームごとに整相加算処理する。そのため、デジタルビームフォーマ 108 から、複数の受信ビームに関する整相加算結果が次々に出力され、PS 変換部 110 から複数の受信ビームの整相加算データが時系列順で次々に出力される。そこで、PS 変換部 110 から出力される一連のシリアルデータ内に、各受信ビームの同期データが挿入され、シリアルデータ内に受信ビームごとの区切りが設けられる。また、PS 変換部 110 から出力されるシリアルデータ内に、受波データの整相加算結果や受信ビームの同期データに加えて、プローブ設定データなどの情報が挿入されてもよい。

30

【0027】

変調器 122 は、PS 変換部 110 から出力されるシリアルデータに基づいて PSK（Phase Shift Keying）などのデジタル変調処理を施す。PSK に換えて ASK（Amplitude Shift Keying）や FSK（Frequency Shift Keying）などのデジタル変調処理を利用してもよい。そして、変調器 122 において変調された変調処理後の信号が電力増幅器 124 において電力増幅され、送信アンテナ 126 から無線信号として送信される。送信アンテナ 126 は、例えば、平面アンテナである。

40

【0028】

こうして、1 チャンネルにまとめられたデジタルエコー信号により変調された無線信号が送信される。例えば、送信キャリア周波数が 60 GHz で、帯域が 1 GHz 程度の 1 チャンネルの無線信号が送信される。

【0029】

超音波プローブからアンテナ経由で送信される無線信号は、図 2 に示す装置本体の受信

50

アンテナ 202 によって受信され、前置振幅器 203 を経由して電力増幅器 204 において電力増幅されてから復調器 206 へ送られる。復調器 206 は、P S K などのデジタル変調処理が施された無線信号に対して復調処理を施し、復調処理後のデジタル信号を波形再生回路 208 へ出力する。これにより、超音波プローブの変調器 (図 1 の符号 122) によって変調される前のデータ、つまり P S 変換部 (図 1 の符号 110) から出力されたシリアルデータに対応したデータが波形再生回路 208 において再生される。

【 0030 】

波形再生回路 208 で再生されたデータ、つまり、受波データの整相加算結果などを含んだシリアルデータは、フレーム同期検出回路 210 などへ出力される。フレーム同期検出回路 210 は、シリアルデータに含まれるフレーム同期信号を検出する。

10

【 0031 】

S P 変換部 214 は、波形再生回路 208 から出力されるシリアルデータに含まれる 8 チャンネルの整相加算データをパラレルデータに変換する。その際、フレーム同期検出回路 210 において検出されたフレーム同期信号に基づいて 8 チャンネルのパラレルデータに変換する。

【 0032 】

こうして、超音波プローブのデジタルビームフォーマ (図 1 の符号 108) によって形成されたデータに対応するパラレルデータがメモリ 216 に記憶される。メモリ 216 に記憶されたデータは、メモリ 216 の後段の処理に応じたタイミングで読み出される。なお、メモリ 216 としては、例えば F I F O (First Input First Output) 型のデバイス

20

【 0033 】

デジタルビームフォーマ 218 は、メモリ 216 に記憶されたパラレルデータを読み出して、第二段階目の整相加算処理を実行する。つまり、デジタルビームフォーマ (図 1 の符号 108) によって形成されたデータに相当するパラレルデータをメモリ 216 から読み出し、読み出した 8 チャンネル分のパラレルデータに基づいて整相加算処理を実行し、全ての振動子から得られる受波データを纏めて 1 本のビームデータを形成する。ビームデータは受信ビームごとに次々に形成されて画像形成部 220 へ出力される。

【 0034 】

画像形成部 220 は、受信ビームごとに次々に形成されるビームデータに基づいて、B

30

【 0035 】

モード画像、Mモード画像、ドプラ画像などの超音波画像の画像データを形成する。そして、形成された画像データに対応した超音波画像がモニタ 222 に表示される。

【 0036 】

なお、波形再生回路 208 で再生されたシリアルデータは、プローブ設定データ認識回路 212 にも出力される。プローブ設定データ認識回路 212 は、シリアルデータに含まれるプローブ設定データを読み出し、超音波プローブ (図 1) の設定状態を確認する。例えば、超音波プローブ側に設定された診断モードを確認し、その診断モード情報が画像形成部 220 へ出力される。そして、画像形成部 220 は、超音波プローブ側に設定された診断モードに応じた画像形成処理、つまり B モード画像、M モード画像またはドプラ画像の画像形成処理を実行して画像データを形成する。また、超音波プローブ側の設定状態を示す表示態様を超音波画像内に表示させてもよい。

40

【 0037 】

画像信号形成部 230 は、画像形成部 220 で形成された超音波画像の画像データに基づいて画像信号を形成する。つまり、画像データに基づいて、その画像データの超音波画像を伝送するための画像信号 (映像信号) を形成する。画像信号は、例えば、同期信号や輝度信号などによって構成されるテレビ映像信号 (N T S C 方式など) である。

【 0038 】

変調器 232 は、画像信号形成部 230 から出力される画像信号を変調信号とし、無線搬送波に対して変調処理を施す。例えば、画像信号に振幅変調処理などを施す。そして、変調器 232 において変調された変調処理後の無線信号が電力増幅器 234 において電力

50

増幅され、送信アンテナ 236 から無線信号として送信される。

【0038】

装置本体から電波信号によって送信された無線信号は、図1に示す超音波プローブの受信アンテナ130によって受信され、前置振幅器131を經由して電力増幅器132において電力増幅されてから復調器134へ送られる。復調器134は、振幅変調などの変調処理が施された無線信号に対して画像信号を復調処理して表示画像処理部136へ出力する。

【0039】

そして、表示画像処理部136は、装置本体から送信された画像信号を利用して表示画像を形成し、形成された表示画像がモニタ138に表示される。これにより、装置本体のモニタ(図2の符号222)に表示される超音波画像に相当する表示画像が、超音波プローブのモニタ138に表示される。

10

【0040】

図3は、本発明に係るワイヤレス超音波診断装置の別の好適な実施形態を説明するための図であり、図3には、分離型超音波プローブの機能ブロック図が示されている。図3の超音波プローブは、図2の装置本体と組み合わせて利用される。つまり、図3の超音波プローブは、図1の超音波プローブの変形実施例に相当する。図3の超音波プローブ内の機能のうち、図1の超音波プローブの機能と同じ部分については、図1と同じ符号が付されている。そこで、図1に示した部分と同じ符号の機能については説明を簡略化して、図3の超音波プローブの機能を説明する。

20

【0041】

図3に示す実施形態では、超音波プローブが、プローブ本体100と分離ユニット120で構成されている。

【0042】

プローブ本体100は、複数の振動子102と各振動子102に対応する送信回路や増幅器104とアナログデジタルコンバータ(ADC)106を備えている。そして、デジタルビームフォーマ108によって、複数のADC106から得られる受波データに対して、第一段階目の整相加算処理を行う。

【0043】

PS変換部110は、デジタルビームフォーマ108において形成された整相加算データをパラレルデータとして受け取り、受け取ったパラレルデータを時間軸方向に一列に並べたシリアルデータに変換する。そして、シリアルデータに変換された整相加算データは、ケーブル駆動回路112を経てケーブル114に出力される。ケーブル駆動回路112内には、ケーブル114に信号を伝送するための電力増幅器やバッファなどが設けられている。

30

【0044】

こうして、プローブ本体100から、ケーブル114を介して、受波データの整相加算結果などを含んだシリアルデータが出力される。

【0045】

分離ユニット120は、プローブ本体100から供給されるシリアルデータを無線信号で装置本体(図2)へ送信する。変調器122は、ケーブル114を介して供給されるシリアルデータに基づいてPSKなどのデジタル変調処理を施す。そして、変調器122においてデジタル信号により変調された信号が電力増幅器124において電力増幅され、送信アンテナ126から無線信号として送信される。

40

【0046】

こうして、送信アンテナ126から、1チャンネルのシリアルデータにより変調された無線信号が送信される。例えば、送信キャリア周波数が60GHzで、帯域が1GHz程度の1チャンネルの無線信号が送信される。分離ユニット120から無線信号によって送信されるエコーデータは装置本体の受信アンテナ(図2の符号202)によって受信される。

50

【0047】

また、装置本体の送信アンテナ（図2の符号236）から送信される無線信号が、図3に示す分離ユニット120の受信アンテナ130によって受信され、前置振幅器131を経由して電力増幅器132において電力増幅されてから復調器134へ送られる。復調器134は、振幅変調などの変調処理が施された無線信号に対して復調処理を施し、画像信号を抽出して表示画像処理部136へ出力する。

【0048】

そして、表示画像処理部136において画像信号から表示画像が形成され、形成された表示画像がモニタ138に表示される。これにより、装置本体のモニタ（図2の符号222）に表示される超音波画像に相当する表示画像が、分離ユニット120に設けられたモニタ138に表示される。

10

【0049】

このように、本発明に係るワイヤレス超音波診断装置では、超音波プローブのモニタ（図1および図3の符号138）に超音波画像が表示される。このため、超音波プローブの操作者と装置本体の距離が離れている場合や、超音波プローブの操作者が装置本体側を向くことができない場合であっても、超音波プローブに表示される超音波画像を容易に確認することができる。

【0050】

しかも、超音波画像が装置本体（図2）で形成されるため、信号処理の規模が比較的大きい画像形成部（図2の符号220）などを超音波プローブ内に設ける必要がない。そのため、例えば超音波プローブの小型化や発熱対策などの面においても有利である。

20

【0051】

図4は、本実施形態の超音波プローブの外観図であり、図4には、図1の超音波プローブの外観図が示されている。

【0052】

図4に示す超音波プローブは、超音波を送受波する振動子102を備えている。この超音波プローブは、振動子102を被検体に当てた状態で、ユーザ（検査者）が手に持って利用するため、手に持ちやすい形状や大きさや重さであることが望ましい。例えば、超音波プローブの形状（外観）は、従来公知の超音波プローブの形状をベースとして設計される。

30

【0053】

但し、図4に示す超音波プローブには、モニタ138や操作ボタン142やスピーカ144が設けられる。モニタ138には、装置本体（図2）で形成された超音波画像が表示される。このため、ユーザは、手に持って利用する超音波プローブのモニタ138によって超音波画像を確認することが可能になる。また、操作ボタン142によって、例えば、測定モードの設定などを超音波プローブから操作することができる。さらに、スピーカ144によって、エコーデータから得られるドプラ音を再生することにより、例えば心音などを確認することもできる。

【0054】

図5は、本実施形態のワイヤレス超音波診断装置の使用例を説明するための図である。図5には、ワイヤレス超音波診断装置を利用するユーザ（検査者）10が、超音波プローブ（図4の超音波プローブ）を手に持ち、超音波プローブを患者20の腹部に当てて診断を行う様子が示されている。

40

【0055】

図5において、被検体である患者20から得られたエコーデータは、超音波プローブから無線送信され、装置本体の受信アンテナ202によって受信されて装置本体へ供給される。受信アンテナ202を介して無線信号を受信した装置本体200は、その無線信号に基づいて患者20の診断部位に関する超音波画像を形成する。そして、形成された超音波画像に対応する画像信号が装置本体から超音波プローブへ無線送信されて、超音波プローブのモニタ（図4の符号138）に超音波画像が表示される。もちろん、従来のように、

50

装置本体のモニタに超音波画像が表示されてもよい。

【0056】

このように、本実施形態では、超音波プローブのモニタに超音波画像が表示されるため、ユーザ10と装置本体の距離が離れている場合や、ユーザ10が装置本体側を向くことができない場合であっても、超音波プローブに表示されるモニタによって超音波画像を容易に確認することができる。

【0057】

図6は、分離型の超音波プローブの外観図であり、図6には、図3の超音波プローブの外観図が示されている。図6の超音波プローブは、プローブ本体100と分離ユニット120が、互いにケーブル114を介して接続された構成である。

10

【0058】

プローブ本体100は、ユーザ（検査者）が手に持って利用するため、手に持ちやすい形状や大きさや重さであることが望ましい。なお、プローブ本体100の形状（外観）は、従来公知の超音波プローブの形状と同様のものでもよい。

【0059】

分離ユニット120は、例えば、患者が横たわるベッドなどに取り付けられる。そのため、分離ユニット120には取り付け治具146が設けられている。また、分離ユニット120には、モニタ138やスピーカ144が設けられている。

【0060】

モニタ138には、装置本体（図2）で形成された超音波画像が表示される。このため、ユーザは、ベッドなどに取り付けられる分離ユニット120のモニタ138によって超音波画像を確認することが可能になる。また、スピーカ144によって、エコーデータから得られるドプラ音を再生することにより、例えば心音などを確認することもできる。なお、分離ユニット120に操作ボタンを設けて、例えば測定モードの設定などを分離ユニット120から操作できるようにしてもよい。

20

【0061】

分離ユニット120には、プローブ本体100で取得されたエコーデータを無線送信するための図示しない送信アンテナ（図3の符号126）が設けられている。そのため、分離ユニット120は、送信アンテナが超音波診断装置の装置本体に向けられるように、ベッドなどに取り付けられる。

30

【0062】

分離ユニット120をベッドなどに取り付けた状態で、ユーザは、プローブ本体100を手に持って診断を行う。そのため、ケーブル114は、ユーザがプローブ本体100を手に持った状態で手を自由に動かせる程度の長さであれば十分である。なお、ケーブル114の長さを変更できる機構を設けて、診断用途などに応じてユーザがケーブル114の長さを設定できるようにしてもよい。また、ケーブル114を介して、分離ユニット120からプローブ本体100へ電源が供給されてもよい。

【0063】

図7は、分離型の超音波プローブ（図3，図6）の使用例を説明するための図である。図7には、ワイヤレス超音波診断装置を利用するユーザ（検査者）10が、プローブ本体100を手に持ち、プローブ本体100を患者20の腹部に当てて診断を行う様子が示されている。

40

【0064】

図7において、プローブ本体100から分離して設けられる分離ユニット120は、患者20が横たわるベッド300に取り付けられている。そして、プローブ本体100で取得されたエコーデータが、分離ユニット120から無線信号によって装置本体の受信アンテナ202に向けて送信される。受信アンテナ202を介して無線信号を受信した装置本体は、その無線信号に基づいて患者20の診断部位に関する超音波画像を形成する。形成された超音波画像に対応する画像信号が装置本体から分離ユニット120へ無線送信されて、分離ユニット120のモニタ（図6の符号138）に超音波画像が表示される。もち

50

るん、従来のように、装置本体のモニタに超音波画像が表示されてもよい。

【0065】

分離型の超音波プローブを使用して診断を行う場合、ユーザ10は、分離ユニット120のモニタに映し出される画像を確認しながらプローブ本体100を操作する。このため、ユーザ10が観察しやすい位置に分離ユニット120を置くことにより、超音波画像を容易に確認することができる。また、分離ユニット120がプローブ本体100から分離して設けられているため、プローブ本体100の姿勢に関わらず分離ユニット120を固定しておくことが可能である。

【0066】

なお、分離ユニット120には、プローブ本体100で取得されたエコーデータを無線送信するための図示しない送信アンテナ(図3の符号126)が設けられている。そのため、分離ユニット120は、送信アンテナが、装置本体の受信アンテナ202に向けられるように取り付けられる。これにより、プローブ本体100の姿勢に関わらず送信アンテナが装置本体200側に向けられるため、無線信号の指向性に依存する伝送品質の劣化を抑制することができる。

10

【0067】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。例えば、無線信号として、電波信号に換えて光信号を利用してもよい。

【図面の簡単な説明】

20

【0068】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の超音波プローブの機能ブロック図である。

【図2】本発明に係る超音波診断装置の装置本体の機能ブロック図である。

【図3】本発明に係る分離型超音波プローブの機能ブロック図である。

【図4】超音波プローブの外観図である。

【図5】ワイヤレス超音波診断装置の使用例を説明するための図である。

【図6】分離型超音波プローブの外観図である。

【図7】分離型超音波プローブの使用例を説明するための図である。

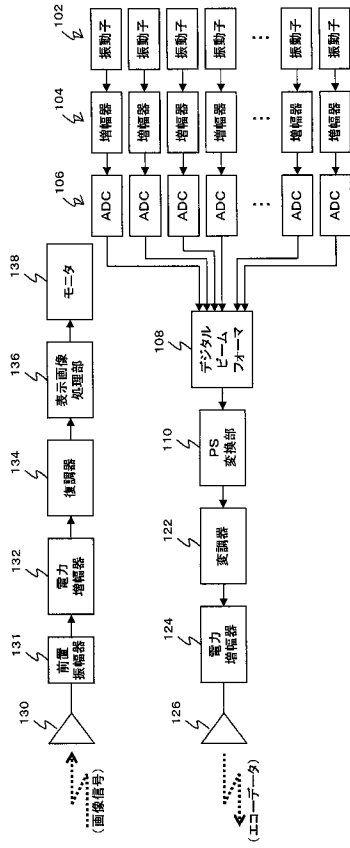
【符号の説明】

【0069】

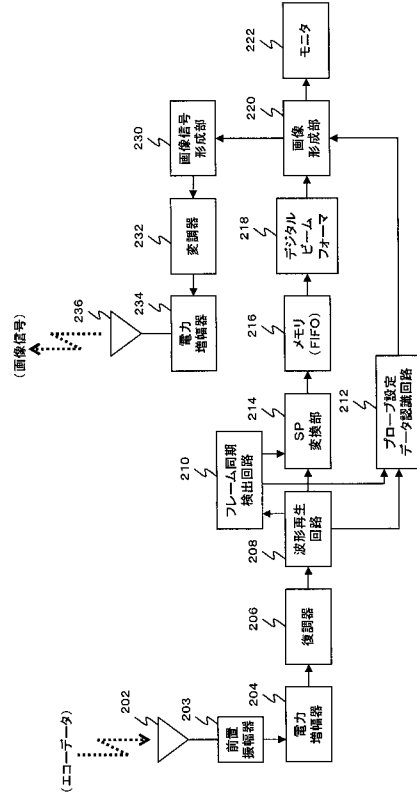
30

100 プローブ本体、120 分離ユニット、138 モニタ、200 装置本体、
230 画像信号形成部。

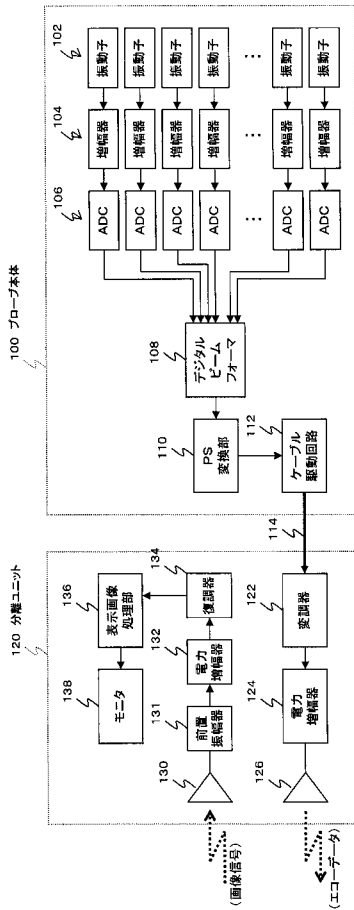
【図 1】



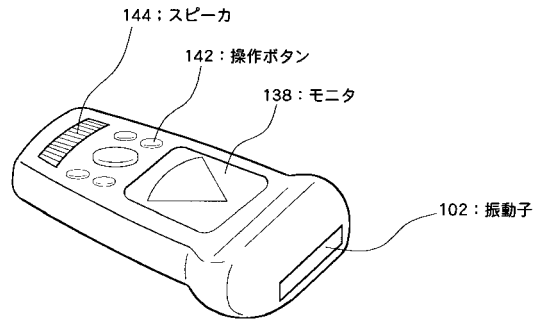
【図 2】



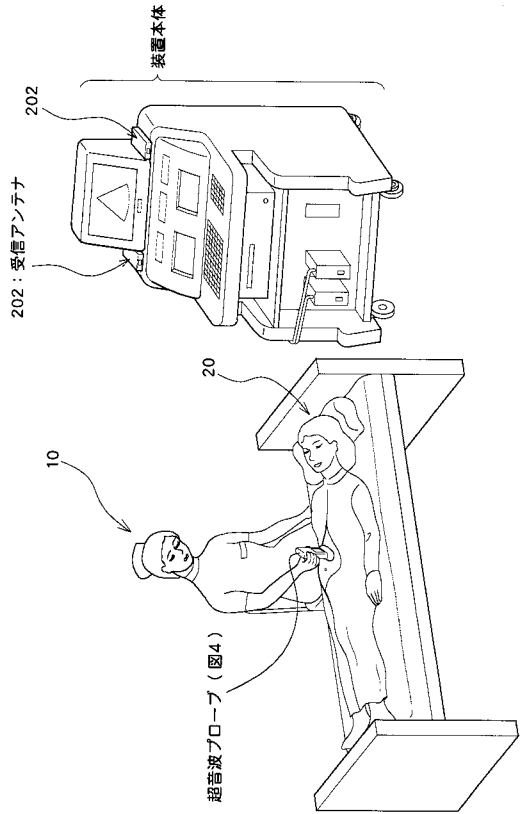
【図 3】



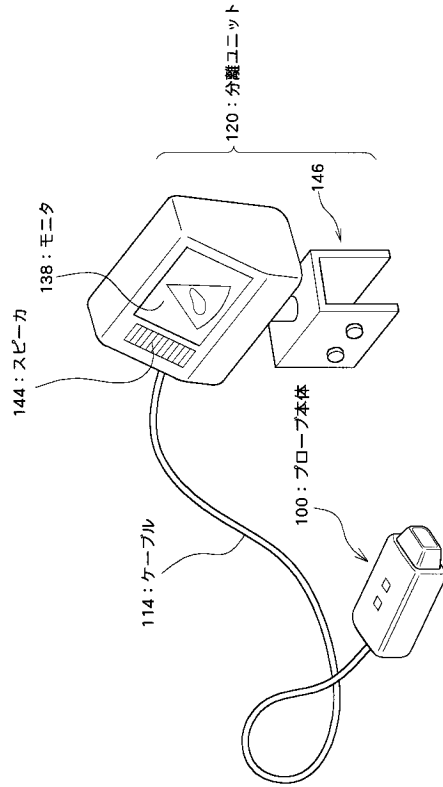
【図 4】



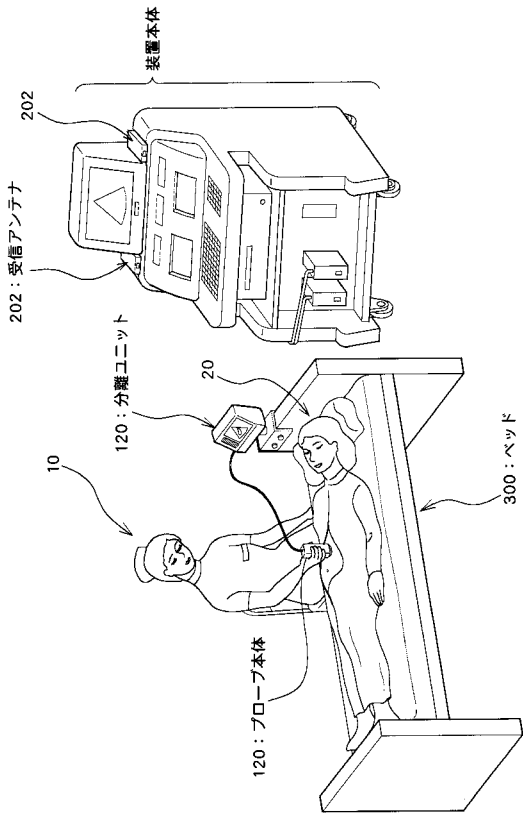
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 足立 健一

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 GD04 KK12 KK13 KK16 LL21 LL25 LL26 LL36

专利名称(译)	无线超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007190066A	公开(公告)日	2007-08-02
申请号	JP2006008513	申请日	2006-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	国田正德 藤木俊昭 足立健一		
发明人	国田 正德 藤木 俊昭 足立 健一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GD04 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK16 4C601/LL21 4C601/LL25 4C601/LL26 4C601/LL36		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使超声探头的操作员能够轻松确认超声图像。 解决方案：超声波探头将由换能器102获取的回波数据从传输天线126无线传输到设备主体。此外，设备主体基于从超声波探头无线发送的回波数据形成超声波图像，并无线发送形成的超声波图像的图像信号。然后，超声探头通过接收天线130接收从设备主体无线发送的图像信号，从接收到的图像信号形成超声图像，并将超声图像显示在监视器138上。 [选型图]图1

