

(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2004-305451
(P2004-305451A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 8/00

F I
A 6 1 B 8/00

テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)	
(21) 出願番号 特願2003-103639 (P2003-103639)	(71) 出願人 000243364
(22) 出願日 平成15年4月8日 (2003.4.8)	本多電子株式会社
特許法第30条第1項適用申請有り 平成14年11月15日 発行の「中日新聞」に発表	愛知県豊橋市大岩町字小山塚20番地
	(74) 代理人 100101867
	弁理士 山本 寿武
	(72) 発明者 小林 和人
	愛知県豊橋市大岩町小山塚20番地 本多電子株式会社内
	(72) 発明者 新井 均
	愛知県豊橋市大岩町小山塚20番地 本多電子株式会社内
	Fターム(参考) 4C601 BB02 BB14 BB23 EE06 EE12
	EE13 GA01 GA03 GA12 GB18
	JB55 LL05 LL20 LL23 LL26
	LL38

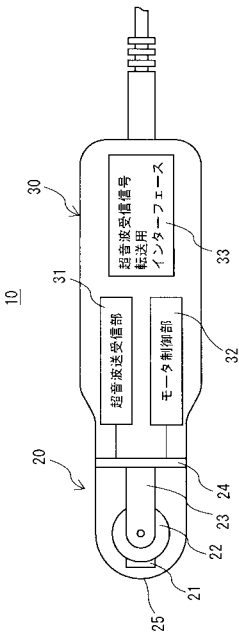
(54) 【発明の名称】 超音波プローブユニット及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】救急救命医療の現場や在宅医療の現場など、場所を選ばず、病院以外の場所にも移動させて利用できる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波プローブユニットが、回転自在なロータ22と、このロータ22を回転駆動するモータと、ロータ22の回転外周面上に設けられていて超音波信号の発信及び該発信した超音波信号の反射信号を受信する探触子21と、モータ制御部32と、探触子21を駆動する駆動手段及び反射信号を処理する受信手段を構成する超音波送受信部31と、受信した反射信号をデジタル信号に変換するとともに、デジタル変換された反射信号を含むデジタル信号の入出力インターフェース33とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転自在なロータ部と、このロータ部を回転駆動する回転駆動源と、前記ロータ部の回転外周面上に設けられていて超音波信号の発信及び該発信した超音波信号の反射信号を受信する探触子と、前記回転駆動源の制御手段と、前記探触子を駆動する駆動手段と、前記反射信号を処理する受信手段と、前記受信手段が受信した反射信号をデジタル信号に変換する A/D コンバータと、前記デジタル変換された反射信号を含むデジタル信号の入出力インターフェースと、を備えた超音波プローブユニット。

【請求項 2】

請求項 1 の超音波プローブユニットにおいて、

10

1 つの前記探触子が前記ロータ部の回転外周面上に設けられている超音波プローブユニット。

【請求項 3】

請求項 1 の超音波プローブユニットにおいて、

2 つの前記探触子が前記ロータ部の回転外周面上において 180 度離れた位置に配置されている超音波プローブユニット。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の超音波プローブユニットにおいて、

前記探触子から発信される超音波信号は扇状のビームとなる超音波プローブユニット。

【請求項 5】

20

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の超音波プローブユニットと、

該超音波プローブユニットに接続され、該超音波プローブユニットによる走査に必要な各種設定を行うための操作部、前記超音波プローブユニットの制御ソフトを格納するための記憶手段、及び前記制御ソフトに基づき前記プローブユニットの制御を実行するプローブ制御手段を備える装置本体と、を含む超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 5 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、前記記憶手段に前記超音波プローブユニットから入力される前記デジタル変換された反射信号を画像処理する画像処理ソフトが格納されるとともに、該画像処理ソフトに基づき前記超音波プローブユニットから入力される前記デジタル変換された反射信号を画像処理する画像処理手段を備える超音波診断装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、前記画像処理手段によって処理された画像データを表示する画像表示手段を備える超音波診断装置。

【請求項 8】

請求項 7 の超音波診断装置において、

キーボード等の操作部、データの記憶部、演算処理手段、画像表示パネル、及び入出力インターフェースを備える汎用のパーソナルコンピュータを前記装置本体として用い、前記操作部は前記操作手段として、前記記憶部が前記記憶手段として、前記演算処理手段が前記プローブ制御手段及び前記画像処理手段として、前記画像表示パネルが前記画像表示手段として、それぞれ機能する構成とした超音波診断装置。

40

【請求項 9】

請求項 5 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、ネットワークに接続するための接続手段を備え、前記超音波プローブユニットから入力される前記デジタル変換された反射信号を該接続手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む超音波診断装置。

【請求項 10】

請求項 6 又は 7 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、ネットワークに接続するための接続手段を備え、前記画像処理手段によ

50

って処理された画像データを該接続手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む超音波診断装置。

【請求項 1 1】

請求項 5 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、通信手段を備え、前記超音波プローブユニットから入力される前記デジタル変換された反射信号を該通信手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む超音波診断装置。

【請求項 1 2】

請求項 6 又は 7 の超音波診断装置において、

前記装置本体は、通信手段を備え、前記画像処理手段によって処理された画像データを該通信手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む超音波診断装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯可能で、汎用のパーソナルコンピュータ（以下、「パソコン」ともいう）等に接続することによって、救急車内や在宅医療の現場等のさまざまな場所で簡易に診断を行うことができる超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の超音波診断装置は、例えば、生体に向けて超音波信号を発信するとともに生体から反射されてきた超音波の反射信号を受信する超音波探触子と、超音波信号を発生させるための送信回路、及び反射信号を処理するための受信回路を備える本体装置とから構成されている。それらは同軸ケーブルで接続されていて両者の間で信号の授受が行われる。例えば、そのような装置が特許文献 1 に開示されている。 20

【0003】

典型的な従来の超音波診断装置は、図 8 に示すように、探触子のみを備えるプローブ 1 と本体装置 2 とから構成されている。そして、本体装置 2 は、専用ハードウェアから構成されており、プローブ 1 の探触子と本体装置 2 との間のインターフェースである送受切替部 3、受信回路 4 及び送信回路 5 を備える。受信回路 4 は、複数のプリアンプ 4 a、位相合成回路 4 b、ログアンプ 4 c 及び検波回路 4 d からなり、送信回路 5 は、複数のパルス発生回路 5 a 及びトリガ回路 5 b からなる。位相合成回路 4 b は、探触子から出力される超音波信号に適切なビーム形状を持たせるためにビームプロファイリングを行うためのものである。受信回路 4 の検波回路 4 d は、画像描画回路 6 を介して表示装置 7 に接続されている。 30

【0004】

さらに、装置本体 2 では、キーボード等の入力装置を備える操作部 8 がタイミング制御回路 9 と表示装置 7 とに接続され、タイミング制御回路 9 は受信回路 4、送信回路 5 及び画像描画回路 6 に接続されていて所定の幅のパルスをそれらに供給して所定のタイミングでそれらを駆動する。さらに、装置本体 2 は各回路に電力を供給するための電源部 2 a を備える。 40

【0005】

この種の超音波診断装置の動作の概略を説明する。本体装置 4 の操作部 8 のキーボードを用いて必要なパラメータ等の値の入力等を行い、探触子を人体等の表面に当てて、送信回路 5 から送受切替部 3 を経由して探触子に超音波を送ると、探触子から体内等に向けて超音波が送波される。その超音波は体内の臓器に衝突してそれらから反射される。探触子で体内等からその超音波の反射信号であるエコー信号を受信すると、そのエコー信号は送受切替部 3 を経由して受信回路 5 に送られる。そのエコー信号には、受信回路において、増幅、位相合成、対数関数的な増幅及び画像信号を得るための検波が行われ、その画像信号は画像描画回路 6 で画像処理されて表示装置 7 に表示される。

【0006】

そのような超音波診断装置は、プローブ１と本体装置４とが一体の大形専用機として提供されており、病院内の検査室に据え置かれて移動させることはできない構成であった。一方、医療の現場では、救急救命や在宅治療等にあたり、病院外の場所において超音波診断装置を使用したいという強い要望がある。

【０００７】

【特許文献１】

特開平０７－１７８０９６号公報

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、用途に応じて種々の形態をした超音波診断装置を構成することができる応用範囲の広い超音波プローブユニットの提供を目的とする。 10

また、該超音波プローブユニットを用いて、汎用のパソコン等と組み合わせ、小形で携帯可能な形態を実現できる超音波診断装置の提供を目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の超音波プローブユニットは、回転自在なロータ部と、このロータ部を回転駆動する回転駆動源と、ロータ部の回転外周面上に設けられていて超音波信号の発信及び該発信した超音波信号の反射信号を受信する探触子と、回転駆動源の制御手段と、探触子を駆動する駆動手段と、反射信号を処理する受信手段と、受信手段が受信した反射信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄコンバータと、デジタル変換された 20 反射信号を含むデジタル信号の入出力インターフェースと、を備えた構成としてある。

【００１０】

本発明の超音波プローブユニットは、１つの探触子をロータ部の回転外周面上に設けてもよく、２つの探触子をロータ部の回転外周面上において１８０度離れた位置に配置してもよい。探触子から発信される超音波信号は扇状のビームとなる。

【００１１】

上述したように、本発明の超音波プローブユニットは、探触子のみならず、回転駆動源の制御手段、探触子の駆動手段、受信手段、Ａ／Ｄコンバータ等の超音波走査に必要な専用の各種機能を備えているので、例えば、汎用のパソコン等を利用して、用途に応じて種々の形態をした超音波診断装置を構成することができる 30

【００１２】

本発明の超音波診断装置は、上述した構成の超音波プローブユニットと、該超音波プローブユニットに接続され、該超音波プローブユニットによる走査に必要な各種設定を行うための操作部、超音波プローブユニットの制御ソフトを格納するための記憶手段、及び制御ソフトに基づきプローブユニットの制御を実行するプローブ制御手段を備える装置本体と、を含む構成としてある。

【００１３】

ここで、装置本体は、記憶手段に超音波プローブユニットから入力されるデジタル変換された反射信号を画像処理する画像処理ソフトが格納されるとともに、該画像処理ソフトに基づき超音波プローブユニットから入力されるデジタル変換された反射信号を画像処理する画像処理手段を備えた構成としてもよい。さらに、装置本体は、画像処理手段によって処理された画像データを表示する画像表示手段を備えた構成としてもよい。 40

【００１４】

かかる装置本体は、キーボード等の操作部、データの記憶部、演算処理手段、画像表示パネル、及び入出力インターフェースを備える汎用のパーソナルコンピュータを用いて構成することができる。すなわち、パーソナルコンピュータの操作部を装置本体の操作部として、同じくパーソナルコンピュータの記憶部を装置本体の記憶手段として、同じくパーソナルコンピュータの演算処理手段を装置本体のプローブ制御手段及び画像処理手段として、同じくパーソナルコンピュータの画像表示パネルを装置本体の画像表示手段として、それぞれ機能させることができる。 50

【 0 0 1 5 】

このように、本発明によれば、超音波プローブユニットが、探触子のみならず、回転駆動源の制御手段、送信手段、受信手段、A/Dコンバータ等の超音波走査に必要となる専用の各種機能を備えているので、汎用のパソコン等を利用して、用途に応じて種々の形態を構成でき、必要に応じて小形で携帯可能な形態をも簡単に実現することができる。よって、救急救命医療の現場や在宅医療の現場など、場所を選ばず、病院以外の場所にも移動させて利用することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

さらに、装置本体は、ネットワークに接続するための接続手段を備え、超音波プローブユニットから入力されるデジタル変換された反射信号や、画像処理手段によって処理された画像データを、該接続手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む構成とすることもできる。 10

【 0 0 1 7 】

また、装置本体は、通信手段を備え、超音波プローブユニットから入力されるデジタル変換された反射信号や、画像処理手段によって処理された画像データを、該通信手段を介して他の装置本体へ出力する構成を含む構成とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

このように構成すれば、超音波診断装置により得られた反射信号や画像データを、現場以外の場所（例えば、病院）で受け取り保存したり、医師等の診断に役立てることもでき、医療行為の幅が広がり、在宅医療の普及等にも貢献することができる。 20

【 0 0 1 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

図 1 及び図 2 は、本発明の実施形態に係る超音波プローブユニットの概略を示す図である。超音波プローブユニット 10 は、走査部 20 と、手で持つための把持部 30 とに区分されている。

【 0 0 2 0 】

走査部 20 は、その内部に、探触子 21 及びロータ 22 が内蔵されている。ロータ 22 は、ベースハウジング 23 で回転自在に支持されている。なお、ベースハウジング 23 は、走査部 20 のベースフレーム 24 に固定されている。ロータ 22 には、図示せぬモータ（回転駆動源）が組み込まれており、そのモータの駆動力をもってロータ 22 は回転駆動される。 30

【 0 0 2 1 】

探触子 21 は、ロータ 22 の外周面上に、180 度の間隔をおいて 2 つ装着されている。それらの探触子 21 は、同一構造のものでもよく、また周波数特性の異なる振動子からなる探触子であってもよい。例えば、一方の探触子 21 を高周波振動子からなるものとし、他方の探触子 21 を低周波振動子からなるものとしてもよい。その場合には、それぞれの探触子によって 2 つの距離分解能を持つ画像を得ることができる。なお、距離分解能は周波数に比例するが、超音波の減衰もそれに比例するので、周波数が高い場合には浅い部分の診断に適し、低い周波数の場合には深い部分の診断に適する。そのため、2 つの探触子を使い分けることによって適切な診断が行えるようになる。 40

【 0 0 2 2 】

一方、探触子 21 はロータ 22 に一つ装着だけでもよい。その場合には、走査部を小形化できるようになる。1 つの探触子 21 であっても、それに対し異なる周波数の超音波を切り替えて供給すると、2 種類の探触子を用いた場合と同様の診断も可能になる。

【 0 0 2 3 】

走査部 20 の外面は、先端部が略半球形状をしたキャップ 25 によって覆われていて、その空間には低粘性のオイルが満たされている。

【 0 0 2 4 】

把持部 30 は、超音波送受信部 31 と、モータ制御部 32 と、超音波受信信号転送用のイ 50

ンターフェース 33 とを備える。

図 2 に示すように、把持部 30 において、超音波送受信部 31 はアナログ回路ボード 35 に搭載されており、モータ及び制御部 32 はデジタル回路ボード 36 に搭載されている。デジタル回路ボード 36 には、超音波受信信号転送用のインターフェース 33 も搭載されている。また、電源回路（図示せず）が電源回路ボード 37 に搭載されている。

【0025】

図 3 は、本発明の実施形態に係る超音波診断装置を示すブロック図である。

超音波診断装置は、上述した構造の超音波プローブユニット 10 と装置本体 40 とで構成されている。

まず、超音波プローブユニット 10 の回路構成を説明すると、図 1 に示した超音波プローブユニット 10 の超音波送受信部 31 は、図 3 に示す送受切替回路 310、受信回路 311、送信回路 315 で構成されている。また、図 1 に示したモータ制御部 32 は、図 3 に示すモータ制御回路 321 で構成されている。そして、図 1 に示した超音波受信信号転送用のインターフェース 33 は、A/D コンバータ 318 及び I/F 回路 330 で構成されている。図 3 に示すモータ 320 は、図 1 のロータ 22 に組み込まれたものである。

【0026】

送信回路 315 は、探触子 21 を駆動するためのパルスが発生させる回路で、パルス発生回路 316 及びトリガ回路 317 からなる。トリガ回路 317 は、I/F 回路 330 を介して装置本体から送られてくる制御信号に基づき、モータ 320 の回転に同期してトリガ信号を生成し、パルス発生回路 316 はそのトリガ回路からのトリガ信号にตอบสนองしてパルスを生成する。そのパルスは、送受切替部 310 を経由して探触子 21 に供給される。

【0027】

モータ 32 は、モータ制御回路 321 によって制御されて、探触子 21 を所定の速度で回転する。

送受切替回路 310 は、探触子 21 と受信回路 311 又は送信回路 315 との間で信号の授受を行うために信号経路を切り替える。

受信回路 311 は、探触子 21 から受信された人体等からの反射信号を増幅等する回路で、プリアンプ 312、ログアンプ 313 及び検波回路 314 を含んでいる。プリアンプ 312 は、受信した反射信号を増幅し、ログアンプ 313 はその増幅された信号を対数変換し、検波回路はその信号の包絡線検波を行う。増幅は、反射信号が高周波であるか低周波であるかに応じて、別々の増幅器を用いて行うようにしてもよい。

【0028】

A/D コンバータ 318 は、検波されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。I/F 回路 330 は、そのデジタル信号を装置本体 40 に伝達する。I/F 回路 330 としては、パソコン等との接続のために、パソコン等の標準インターフェースである USB インターフェースや、IEEE 1394 インターフェースを採用することが好ましい。また、データ転送速度は遅くなるが、シリアルインターフェースやパラレルインターフェースを採用することもできる。

【0029】

探触子 21 は、送信回路 315 から供給されたパルスによって駆動し、外部に向けて超音波を発信する。なお、探触子 21 は、ロータ（22）とともにモータ 320 によって回転駆動される。探触子 21 から発信される超音波は、探触子の特性により扇状のビームをもつ。この扇状のビームは把持部 20 の軸に対し平行の軌跡面となる。

【0030】

探触子 21 は、ロータ 22 とともに回転しながら超音波信号を出力するため、その超音波信号の放射軌跡はロータ 22 の駆動軸と直交する面内にある。反射信号を受信する場合には、探触子 21 はロータ 22 とともに回転しながら走査を行って平面画像（2次元画像）のデータを得る。

回転するロータ 22 上の探触子 21 と固定された送受切替回路との間での信号の伝達は例えばスリップリング（図示せず）を用いて行うことができる。

【0031】

なお、トリガ回路317は、装置本体40からの制御信号によらないで、超音波プローブユニット10が独自に制御する構成とすることもできる。すなわち、探触子21が超音波パルス信号を出力するタイミングは、トリガ回路317からのトリガ信号の出力タイミングに基づく。その出力タイミングを決定するために、ロータ22の回転位置を知る必要がある。そのための基準となる位置を特定するために、磁性ピン及びMR素子を所定位置に設けてもよい。例えば、磁性ピンをロータ22の表面上の特定の位置に設け、ロータ22が回転した際にその磁性ピンが近くを通過する位置に、MR素子を設ける。こうすることで、ロータ22が1回転する際に磁性ピンがMR素子の近くを通過すると1パルス信号が検出される。そのパルスを検出した位置をロータの回転の基準とすることができる。

10

【0032】

また、ロータ22の回転方向及び回転速度を知るために、エンコーダマグネットと、90度の位相差の2チャンネル信号が得られるMR素子と、からなる磁気エンコーダを設けてもよい。例えば、エンコーダマグネットをロータ22の側面近くの外周に設け、MR素子を走査部20のベースフレーム24の所定の位置に固定する。また、エンコーダマグネットには多極の磁極を形成する。その極数が100の場合には、駆動モータが1回転すると、100パルスの信号を得ることができる。したがって、磁極数を増加すればするほど、高い精度の信号が得られる。また、2チャンネル信号を得るように構成した場合には、それらの信号の間には位相差があるため、その位相差からロータ22の回転方向を決定することができる。

20

ロータ22の回転数は画像の分解能に影響を与える。そのため、必要に応じて、例えば、60回転/分から3000回転/分の間でいくつかの回転数を選んで回転させるようにすることができる。

【0033】

次に、装置本体40の回路構成を説明する。

図3に示すように、装置本体40は、演算処理部401、記憶部402、操作部404、表示装置403、及び電源部405を備えた汎用のパソコンで構成されている。

記憶部402には、超音波プローブユニット10を制御するためのタイミング制御ソフトと、超音波プローブユニット10から送られてきた反射信号（デジタル信号）から画像を描画するための画像処理ソフトが、あらかじめインストールされている。

30

【0034】

演算処理部401は、記憶部402にインストールされたタイミング制御ソフトに基づき、超音波プローブユニット10を制御する。そための制御信号は、パソコンに標準装備されたUSB等のインターフェースから超音波プローブユニット10のI/F回路330に出力される。

【0035】

また、演算処理部401は、記憶部402にインストールされた画像処理ソフトに基づき、超音波プローブユニット10から送られてきた反射信号（デジタル信号）を画像処理する。具体的には、超音波プローブユニット10から送られてきた反射信号（デジタル信号）をスキャンコンバージョン（走査変換）処理して、それをB-modeイメージとしてメモリに蓄積するとともに、その蓄積されたイメージデータにフレーム平均化、ガンマ補正等の処理を行う。

40

このようにして得られた画像信号は、表示装置403に送られて、そこで2次元超音波断層画像として表示される。

【0036】

操作部404はキーボード等の入力手段を持ち、走査部20の探触子21が走査する際の走査ビームのサイズ、表示装置の画面サイズ、モータ回転数等を選択したり、感度等のパラメータの設定を行うことができる。電源部405は、装置本体40内の各回路に電力を供給する。また、必要に応じ、I/F回路330を介して超音波プローブユニット10の各回路にも電力を供給するようにすることもできる。

50

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 から図 6 に基づいて超音波診断装置の処理の流れを説明する。

図 4 から図 6 においては下方に向かって処理が進行する。それらの図に示すように、まず、装置本体 10 では、操作部 404 のキーボードを操作して、適切な画面サイズ、感度等のパラメータの設定が行われる (S 4 1) と、その設定されたパラメータは、装置本体 10 (パソコン) の標準インターフェースを介して、超音波プローブユニット 10 に送られる。

【 0 0 3 8 】

超音波プローブユニット 10 では、I / F 回路 330 を介してその設定されたパラメータを受信する (S 4 2)。超音波プローブユニット 10 ではそのパラメータに対応して各回路のパラメータの設定が行われる。その設定されたパラメータに応じてモータ 320 の回転数が制御され (S 4 3)、モータの回転によりロータ 22 が回転し、それと一体に探触子 21 が回転する。これにより適切な画面サイズが得られる。

【 0 0 3 9 】

さらに、装置本体 10 から超音波プローブユニット 10 のトリガ回路 317 へ制御信号が出力される (S 4 4)。この制御信号に基づき、トリガ回路 317 からトリガ信号が生成される (S 4 5)。そのトリガ信号はパルス発生回路 316 に入力される (S 4 6)。

【 0 0 4 0 】

パルス発生回路 316 にトリガ信号が入力されると、パルス発生回路 316 からパルスが出力される (S 4 7)。その生成されたパルスを探触子 21 が入力すると、探触子 21 から超音波信号が発信される (S 4 8)。その発信タイミングは、モータ 320 の回転と同期している。すなわち、超音波信号が人体等の診断対象を適切に照射するように、探触子 21 が適切な位置まで回転したとき、超音波信号が発信される。発信された超音波信号は、探触子の特性により、扇状のビーム形状となる。そのため、位相合成等のビームプロファイリングは不要である。

【 0 0 4 1 】

診断対象に向けて照射された超音波信号は、臓器等で反射して戻ってくる。探触子 21 は、超音波信号を発信するとともに、そのような診断対象から戻ってくる反射信号の受信を開始する (S 5 1)。探触子 21 は、受信した反射信号を受信回路 311 へ送る (S 5 2)。受信回路 311 では、その反射信号をプリアンプ 312 で増幅する (S 5 3)。次に、その増幅された反射信号はログアンプ 313 に送られて対数増幅 (圧縮) され (S 5 4)、続いて、検波回路 314 によって反射信号の包絡線検波がされる (S 5 5)。その検波された信号 (反射信号) は、A / D コンバータ 318 によってデジタル信号に変換され (S 5 6)、I / F 回路 330 を経由して装置本体 40 に送られる。

【 0 0 4 2 】

装置本体 40 では、その送られてきた反射信号 (デジタル信号) を標準のインターフェースを介してリアルタイムに入力する (S 5 8)。そして、その入力した反射信号 (デジタル信号) がスキャンコンバージョン (走査変換) 処理され (S 6 1)、B - m o d e イメージとしてメモリ上に構成される (S 6 2)。さらに、そのイメージデータのフレーム平均化、ガンマ補正等の処理が行われ、表示装置 403 に画像信号として出力される。表示装置 403 では、その画像信号によって 2 次元断層画像が表示される (S 6 4)。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、超音波プローブユニットをネットワークに接続して超音波診断システムとして利用する場合の実施形態を示す。

図に示すように、超音波プローブユニット 10 は、装置本体としてのデスクトップ型のパーソナルコンピュータ 71、ノート型のパーソナルコンピュータ 72 又はミニノート、モバイル若しくはポケット型と呼ばれるパーソナルコンピュータ 73 に接続することができる。

【 0 0 4 4 】

超音波プローブユニット 10 とそれぞれのパーソナルコンピュータとは、標準的な高速イ

10

20

30

40

50

ンターフェース（接続手段）、例えば、ＵＳＢやＩＥＥＥ１３９４等によって接続される。それらのパーソナルコンピュータ７１、７２、７３には、超音波プローブユニット１０を操作及び反射信号を処理するための画像処理ソフトウェア等がインストールされている。ノート型のパーソナルコンピュータ７２は撚り対線、同軸ケーブル又は光ケーブルを使って他のコンピュータとの間でＬＡＮを構築することができる。この場合には、ノート型のパーソナルコンピュータ７２で処理した反射信号を他のパーソナルコンピュータに送ることができるので、その別のコンピュータによって超音波プローブユニット１０で受信した反射信号から得られる画像を表示すると、超音波プローブユニット１０から離れた場所で、その画像に基づいて医師が診断を行うことができる（７６）。

【００４５】

10

また、ＬＡＮを構築しなくても、例えば、携帯電話やＰＨＳ等のような移動型電話７４にパーソナルコンピュータ７３を接続して、インターネット７５を経由して画像情報を他のコンピュータに送ると、超音波プローブユニット１０がどのような場所にあったとしても、医師が病院内でその送られてきた画像に基づいて診断を行うことができる（７６）。パーソナルコンピュータ７３は、移動型電話７４と接続できる通信インターフェース（通信手段）を備えていることは勿論である。

【００４６】

なお、図７においては、超音波プローブユニット１０に接続されているのは装置本体としてのパーソナルコンピュータであるが、それに代えて、超音波プローブユニット１０を装置本体としてのＰＤＡ（Personal Digital Assistant）に接続するように構成することができる。ＰＤＡを用いると、それ自体が衣類のポケットに入る大きさなので、超音波プローブユニットとともにどのような場所でも使用することができるようになる。例えば、病院内であっても、入院病棟のベッドにおいて、検診の際に、医師が聴診器のように使用することができる。

20

【００４７】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、超音波プローブユニットが、探触子のみならず、回転駆動源の制御手段、送信手段、受信手段、Ａ／Ｄコンバータ等の超音波走査に必要な専用の各種機能を備えているので、汎用のパソコン等を利用して、用途に応じて種々の形態を構成でき、必要に応じて小形で携帯可能な形態をも簡単に実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る超音波プローブユニットの概略側面図である。

【図２】同じく超音波プローブユニットの概略正面図である。

【図３】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置のブロック図である。

【図４】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の作動状態を説明するための流れ図である。

【図５】図４に続く、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の作動状態を説明するための流れ図である。

【図６】図５に続く、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の作動状態を説明するための流れ図である。

40

【図７】本発明の他の実施形態に係る超音波診断装置を示すシステム図である。

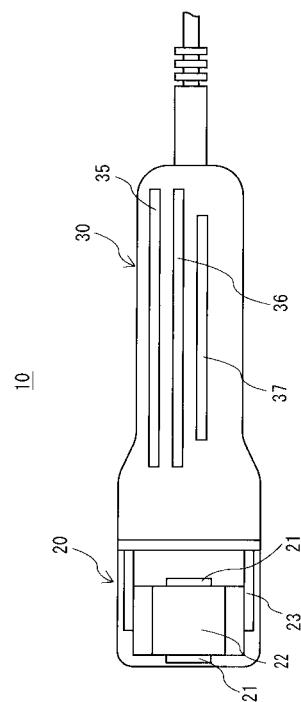
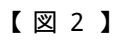
【図８】従来の超音波診断装置のブロック図である。

【符号の説明】

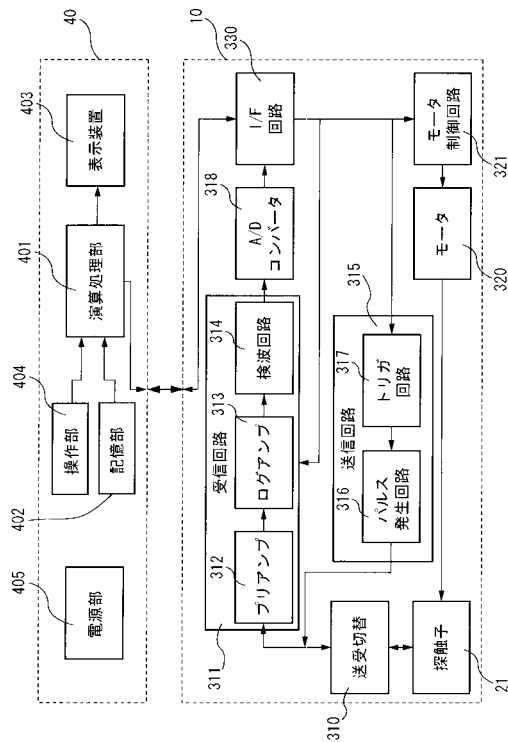
- １０ 超音波プローブユニット
- ２０ 走査部
- ２１ 探触子
- ２２ ロータ
- ３０ 把持部
- ３１ 超音波送受信部

50

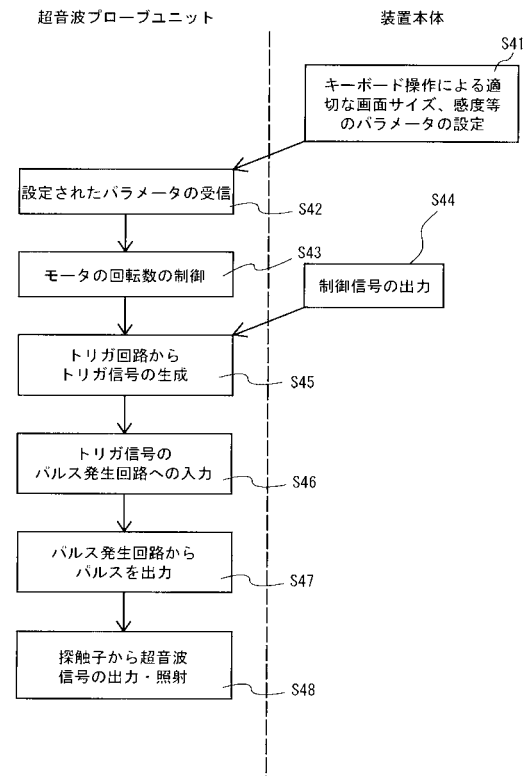
- 【圖 1】



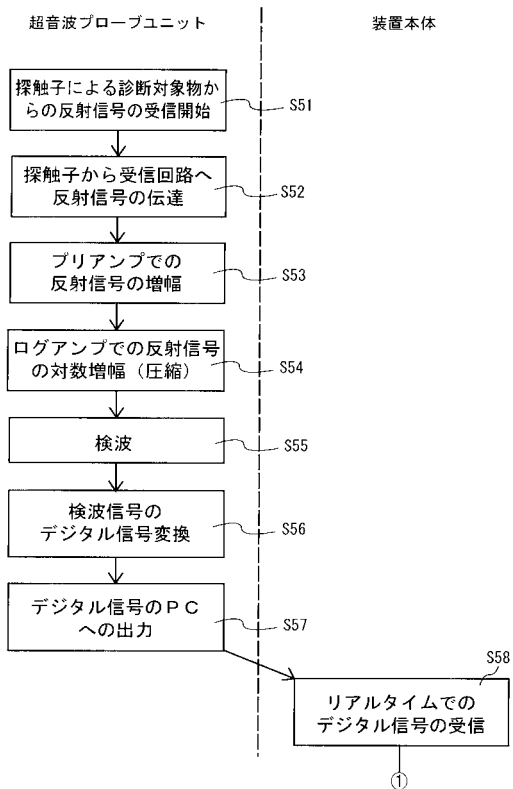
【図 3】



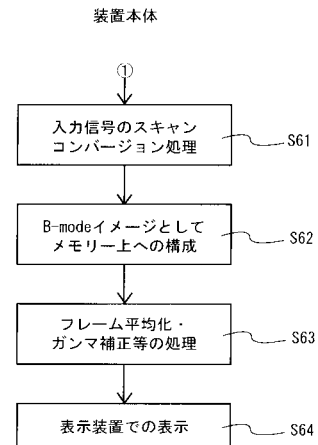
【図 4】



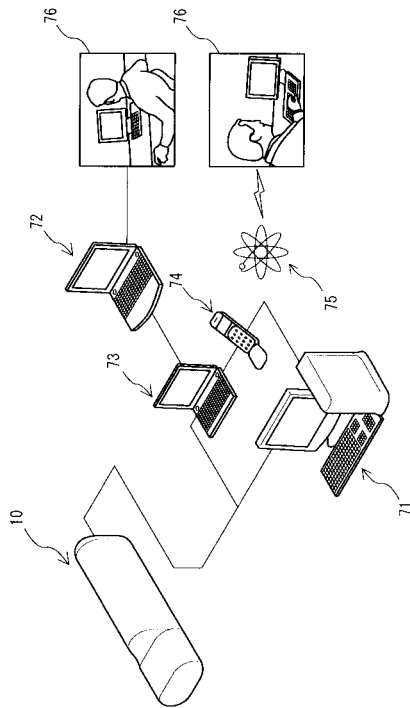
【図 5】



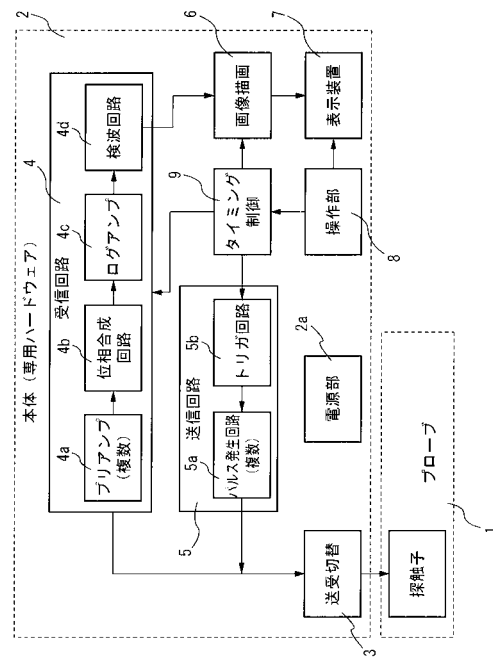
【図 6】



【圖 7】



【 図 8 】



专利名称(译)	超声探头单元和超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004305451A	公开(公告)日	2004-11-04
申请号	JP2003103639	申请日	2003-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	本多电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	本多电子株式会社		
[标]发明人	小林和人 新井均		
发明人	小林 和人 新井 均		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB14 4C601/BB23 4C601/EE06 4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GA12 4C601/GB18 4C601/JB55 4C601/LL05 4C601/LL20 4C601/LL23 4C601/LL26 4C601/LL38		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声诊断设备，该超声诊断设备可通过移动到医院以外的其他地方使用，例如紧急医疗场所或家庭医疗场所。 解决方案：超声探头单元设置在可旋转的转子22，用于旋转驱动转子22的电动机以及转子22旋转的外周表面上，用于传输超声波信号和超声波。 接收信号的反射信号的探头21，电动机控制单元32，构成驱动探头21的驱动单元的超声波发送/接收单元31和处理反射信号的接收单元以及接收到的反射信号 以及包括数字转换后的反射信号的数字信号输入/输出接口33。 [选型图]图1

