

(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2015-128554
(P2015-128554A)

(43) 公開日 平成27年7月16日(2015.7.16)

(51) Int.Cl.

A61B 8/08 (2006.01)

F1

A61B 8/08

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願2014-2281(P2014-2281)
(22) 出願日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(71) 出願人 390029791
日立アロカメディカル株式会社
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK1国際特許事務所
(72) 発明者 園山 輝幸
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
(72) 発明者 井上 敬章
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
Fターム(参考) 4C601 DD19 DD20 EE09 HH16 JB24
JB37 JB38 JB46 JB50

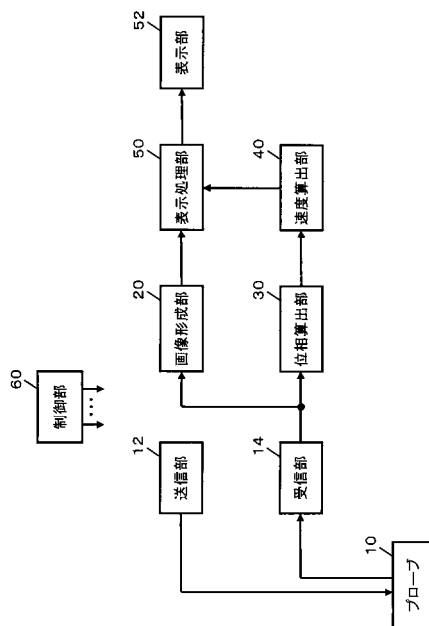
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置におけるせん断波の計測精度を高める。

【解決手段】プローブ10は、せん断波を発生させる超音波(プッシュパルス)を送波する機能と、せん断波を計測する超音波(トラッキングパルス)を送受する機能と、画像形成用の超音波を送受する機能を備えている。受信部14は、プローブ10がトラッキングパルスを送受することにより得られる受波信号に基づいて、トラッキングパルスの受信ビームを形成し、その受信ビームに対応した受信信号を得る。位相算出部30は、受信部14から得られるトラッキングパルスの受信ビームに対応した受信信号に基づいて、複数時相に亘るせん断波の変位を示す変位データを生成する。速度算出部40は、変位データを時間微分処理して得られる時間微分データに基づいて、せん断波の速度を算出する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を送受するプローブと、
せん断波を計測する超音波の送信信号をプローブへ出力する送信部と、
プローブから得られる信号を処理してせん断波を計測する超音波の受信信号を得る受信部と、

前記受信信号に基づいて、複数時相に亘るせん断波の変位を示す変位データを生成する変位計測部と、

前記変位データを時間微分処理して得られる時間微分データに基づいて、せん断波の速度を算出する速度算出部と、

を有する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記変位計測部は、互いに異なる位置から得られる前記受信信号に基づいて、各位置ごとに変位データを生成し、

前記速度算出部は、各位置ごとに前記変位データを時間微分処理して時間微分データを生成し、第一の位置における時間微分データ内の特徴時相と第二の位置における時間微分データ内の特徴時相とに基づいて、せん断波の速度を算出する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波診断装置において、

前記速度算出部は、各位置における時間微分データ内の特徴時相として、極大値の時相と極小値の時相とゼロクロスの時相のうち少なくとも 1 つの時相に基づいて、せん断波の速度を算出する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記変位計測部は、互いに異なる位置から得られる前記受信信号に基づいて、各位置ごとにその位置におけるせん断波の位相の時間変化を示す変位データを生成する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記送信部は、せん断波を発生させる超音波の送信信号を前記プローブへ出力し、これにより発生するせん断波を計測する超音波の送信信号を前記プローブへ出力する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断装置に関し、特に、せん断波を計測する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

対象組織内においてせん断波を発生させ、超音波を利用して対象組織内を伝搬するせん断波を計測し、せん断波の伝搬速度等に基づいて対象組織の硬さに係る物理量を得る技術が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、互いに異なる複数の位置においてせん断波の変位を計測し、各位置において最大変位が得られた時刻に基づいて、せん断波の伝搬速度を算出する発明が開示されている。

【0004】

10

20

30

40

50

ところが、例えば生体内においては、生体の体動やプローブの動き等の外因により、せん断波の最大変位を正確に検出することが困難な場合がある。例えば、特許文献1に係る発明において、せん断波の最大変位が正確に検出できなければ、せん断波の計測精度が低下してしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第8118744号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

上述した背景技術に鑑み、本願の発明者は、超音波診断装置によりせん断波を計測する技術について研究開発を重ねてきた。

【0007】

本発明は、その研究開発の過程において成されたものであり、その目的は、超音波診断装置におけるせん断波の計測精度を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的にかなう好適な超音波診断装置は、超音波を送受するプローブと、せん断波を計測する超音波の送信信号をプローブへ出力する送信部と、プローブから得られる信号を処理してせん断波を計測する超音波の受信信号を得る受信部と、前記受信信号に基づいて複数時相に亘るせん断波の変位を示す変位データを生成する変位計測部と、前記変位データを時間微分処理して得られる時間微分データに基づいて、せん断波の速度を算出する速度算出部と、を有することを特徴とする。

20

【0009】

上記装置では、変位データを時間微分処理して得られる時間微分データに基づいて、せん断波の速度が算出される。変位データには、例えば生体の体動やプローブの動き等の外因が含まれている場合がある。上記装置によれば、変位データを時間微分処理することにより、変位データに含まれている外因が軽減され、望ましくは完全に除去されるため、せん断波の測定精度が高められる。

30

【0010】

望ましい具体例において、前記変位計測部は、互いに異なる位置から得られる前記受信信号に基づいて、各位置ごとに変位データを生成し、前記速度算出部は、各位置ごとに前記変位データを時間微分処理して時間微分データを生成し、第一の位置における時間微分データ内の特徴時相と第二の位置における時間微分データ内の特徴時相とに基づいて、せん断波の速度を算出する、ことを特徴とする。

【0011】

望ましい具体例において、前記速度算出部は、各位置における時間微分データ内の特徴時相として、極大値の時相と極小値の時相とゼロクロスの時相のうち少なくとも1つの時相に基づいて、せん断波の速度を算出する、ことを特徴とする。

40

【0012】

望ましい具体例において、前記変位計測部は、互いに異なる位置から得られる前記受信信号に基づいて、各位置ごとにその位置におけるせん断波の位相の時間変化を示す変位データを生成する、ことを特徴とする。

【0013】

望ましい具体例において、前記送信部は、せん断波を発生させる超音波の送信信号を前記プローブへ出力し、これにより発生するせん断波を計測する超音波の送信信号を前記プローブへ出力する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

50

本発明により、超音波診断装置におけるせん断波の計測精度が高められる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施において好適な超音波診断装置の全体構成を示す図である。

【図2】せん断波の発生と計測の具体例を説明するための図である。

【図3】せん断波の計測において得られるデータの具体例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1は、本発明の実施において好適な超音波診断装置の全体構成を示す図である。プローブ10は、例えば生体内における組織等の診断対象を含む領域に対して超音波を送受する超音波探触子である。プローブ10は、各々が超音波を送受または送波する複数の振動素子を備えており、複数の振動素子が送信部12により送信制御されて送信ビームが形成される。

10

【0017】

また、プローブ10が備える複数の振動素子が、診断対象を含む領域内から超音波を受波し、これにより得られた信号が受信部14へ出力され、受信部14が受信ビームを形成して受信ビームに沿って受信信号（エコーデータ）が収集される。

【0018】

プローブ10は、診断対象を含む領域内においてせん断波を発生させる超音波（プッシュパルス）を送波する機能と、せん断波を計測する超音波（トラッキングパルス）を送受する機能と、画像形成用の超音波を送受する機能を備えている。

20

【0019】

超音波の送波は、送信部12によって制御される。つまり、せん断波を発生させる際に送信部12は、プッシュパルスの送信信号をプローブ10が備える複数の振動素子へ出力し、これにより、プッシュパルスの送信ビームが形成される。また、せん断波を計測する際に、送信部12は、トラッキングパルスの送信信号をプローブ10が備える複数の振動素子へ出力し、これにより、トラッキングパルスの送信ビームが形成される。さらに、超音波画像を形成する際に、送信部12は、画像形成用の送信信号をプローブ10が備える複数の振動素子へ出力し、これにより、画像形成用の送信ビームが走査される。

【0020】

30

また、受信部14は、プローブ10がトラッキングパルスを送受することにより複数の振動素子から得られる受波信号に基づいて、トラッキングパルスの受信ビームを形成し、その受信ビームに対応した受信信号を得る。さらに、受信部14は、プローブ10が画像形成用の超音波を送受することにより複数の振動素子から得られる受波信号に基づいて、画像形成用の受信ビームを形成しその受信ビームに対応した受信信号を生成する。

【0021】

画像形成用の超音波ビーム（送信ビームと受信ビーム）は、診断対象を含む二次元平面内において走査され、二次元平面内から画像形成用の受信信号が収集される。もちろん、画像形成用の超音波ビームが三次元空間内において立体的に走査され、三次元空間内から画像形成用の受信信号が収集されてもよい。

40

【0022】

画像形成部20は、受信部14において収集された画像形成用の受信信号に基づいて、超音波の画像データを形成する。画像形成部20は、例えば診断対象を含む領域のBモード画像の画像データを形成する。なお、画像形成用の受信信号が三次元的に収集されている場合に、画像形成部20は、三次元超音波画像の画像データを形成してもよい。

【0023】

位相算出部30は、受信部14から得られるトラッキングパルスの受信ビームに対応した受信信号に基づいて、複数時相に亘るせん断波の変位を示す変位データを生成する。また、速度算出部40は、変位データを時間微分処理して得られる時間微分データに基づいて、せん断波の速度を算出する。位相算出部30と速度算出部40における処理について

50

は後にさらに詳述する。

【0024】

表示処理部50は、画像形成部20から得られる超音波画像の画像データと、速度算出部40において算出されるせん断波の速度に基づいて、表示画像を形成する。表示処理部50において形成された表示画像は、表示部52に表示される。制御部60は、図1に示す超音波診断装置内を全体的に制御する。

【0025】

図1に示す各構成(各機能ブロック)のうち、送信部12, 受信部14, 画像形成部20, 位相算出部30, 速度算出部40, 表示処理部50は、それぞれ、例えば、電気電子回路やプロセッサ等のハードウェアを利用して実現することができ、その実現において必要に応じてメモリ等のデバイスが利用されてもよい。また、表示部52の好適な具体例は液晶ディスプレイ等である。そして、制御部60は、例えば、CPUやプロセッサやメモリ等のハードウェアと、CPUやプロセッサの動作を規定するソフトウェア(プログラム)との協働により実現することができる。

【0026】

図1の超音波診断装置の概要は以上のとおりである。次に、図1の超音波診断装置によるせん断波の発生と計測について詳述する。なお、図1に示した構成(機能ブロック)については、以下の説明において図1の符号を利用する。

【0027】

図2は、せん断波の発生と計測の具体例を説明するための図である。図2(A)には、プローブ10を利用して形成されるプッシュパルスの送信ビームPと、トラッキングパルスの超音波ビームT1, T2の具体例が図示されている。

【0028】

図2(A)において、プッシュパルスの送信ビームPは、X方向の位置pを通るように深さY方向に沿って形成される。例えば、図2(A)に示すX軸上の位置pを焦点としてプッシュパルスの送信ビームPが形成される。位置pは、例えば、表示部52に表示される診断対象の超音波画像を確認したユーザ(検査者)により、所望の位置に設定される。

【0029】

位置pを焦点としてプッシュパルスの送信ビームPが形成されてプッシュパルスが送波されると、位置pを起点として比較的強いせん断波が発生する。図2(A)においては、位置pを中心として発生するせん断のX方向における伝搬速度が計測される。

【0030】

図2(A)において、トラッキングパルスに係る2本の超音波ビームT1, T2が形成される。超音波ビーム(送信ビームと受信ビーム)T1は、例えば図2(A)に示すX軸上の位置x1を通るように形成され、超音波ビーム(送信ビームと受信ビーム)T2は、例えば図2(A)に示すX軸上の位置x2を通るように形成される。位置x1と位置x2は、例えば、表示部52に表示される診断対象の超音波画像を確認したユーザ(検査者)により所望の位置に設定されてもよいし、位置pからX方向に沿って所定の距離だけ離れた個所に位置x1と位置x2が設定されてもよい。なお、位置pから位置x2までの距離は、例えば数mm程度から数cm程度であり、特に10mm程度が望ましい。

【0031】

図2(B)は、プッシュパルスの送信ビームPとトラッキングパルスの超音波ビームT1, T2の生成タイミングの具体例を示している。図2(B)の横軸は時間軸tである。

【0032】

図2(B)において、期間Pは、プッシュパルスの送信ビームPが形成される期間であり、期間T1, T2は、それぞれ、トラッキングパルスの超音波ビームT1, T2が形成される期間である。

【0033】

期間P内においては、多数波のプッシュパルスが送波される。例えば、期間P内において、連続波の超音波が送波される。これにより、例えば位置pにおいてせん断波が発生す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 4 】

期間 T_1 , T_2 においては、1波から数波程度のいわゆるパルス波のトラッキングパルスが送波され、そのパルス波に伴う反射波が受波される。例えば位置 x_1 , x_2 を通る超音波ビーム T_1 , T_2 が形成され、位置 x_1 , x_2 における受信信号が得られる。

【 0 0 3 5 】

トラッキングパルスの送受は、複数の期間に亘って繰り返し行われる。つまり、図 2 (B) に示すように、期間 T_1 , T_2 が交互に、例えば期間 T_1 と期間 T_2 がそれぞれ 7.5 回程度繰り返される。これにより、位置 x_1 と位置 x_2 のそれぞれにおいて、複数の時刻に亘って受信信号が取得され、せん断波の計測が行われる。

10

【 0 0 3 6 】

なお、 $PRT(T_1)$ は、期間 T_1 の繰り返し時間であり、 $PRT(T_2)$ は、期間 T_2 の繰り返し時間である。また、基準時刻 T_1 と基準時刻 T_2 は、せん断波の位相を算出する際の基準となる時刻である。例えば、図 2 (B) に示すように、プッシュパルスの期間 P 後に最初に現れる期間 T_1 , T_2 がそれぞれ基準時刻 T_1 , 基準時刻 T_2 とされる。なお、基準時刻 T_1 と基準時刻 T_2 は、期間 P の直後に限らず、任意の期間 T_1 と期間 T_2 に設定されてもよい。但し、基準時刻 T_1 と基準時刻 T_2 は、互いに隣り合う期間 T_1 と期間 T_2 に設定されることが望ましい。

【 0 0 3 7 】

また、図 2 の具体例においては、プッシュパルスの送信ビーム P に対して、 X 軸の正方向側に、トラッキングパルスの超音波ビーム T_1 , T_2 を形成しているが、プッシュパルスの送信ビーム P に対して、 X 軸の負方向側にトラッキングパルスの超音波ビーム T_1 , T_2 を形成して、 X 軸の負方向側に伝搬するせん断波を計測するようにしてもよい。もちろん、プッシュパルスの送信ビーム P の位置 p や、トラッキングパルスの超音波ビーム T_1 , T_2 の位置 x_1 , x_2 は、診断対象や診断状況等に応じて適切に設定されることが望ましい。

20

【 0 0 3 8 】

図 3 は、せん断波の計測において得られるデータの具体例を示す図である。図 3 (1) は、せん断波の位相の時間変化を示す変位データの具体例を示している。図 3 (1) において、波形 T_1 は、トラッキングパルスの超音波ビーム T_1 が形成される位置 x_1 (図 2) におけるせん断波の位相を示しており、波形 T_2 は、トラッキングパルスの超音波ビーム T_2 が形成される位置 x_2 (図 2) におけるせん断波の位相を示している。

30

【 0 0 3 9 】

位相算出部 30 は、基準時刻 T_1 (図 2) における位置 x_1 の受信信号と、複数の期間 T_1 に亘って各期間 T_1 (図 2) ごとに得られる位置 x_1 の受信信号に基づいて、位置 x_1 におけるせん断波の位相を算出して波形 T_1 を形成する。また、位相算出部 30 は、基準時刻 T_2 (図 2) における位置 x_2 の受信信号と、複数の期間 T_2 に亘って各期間 T_2 (図 2) ごとに得られる位置 x_2 の受信信号に基づいて、位置 x_2 におけるせん断波の位相を算出して波形 T_2 を形成する。

【 0 0 4 0 】

40

例えば、位相算出部 30 は、基準時刻における受信信号に対して直交検波処理等を施して、数 1 式に示す基準時刻の複素受信信号 (IQ_n) を算出する。また、位相算出部 30 は、各期間における受信信号に対して直交検波処理等を施して、数 1 式に示す各時刻 i の複素受信信号 (IQ_i) を算出する。

【 0 0 4 1 】

【 数 1 】

$$IQ_n = a_n + jb_n \quad IQ_i = a_i + jb_i$$

【 0 0 4 2 】

50

さらに、位相算出部 30 は、基準時刻の複素受信信号 (IQ_n) と各期間における複素受信信号 (IQ_i) について、数 2 式に示すように複素共役積 (r_i) を算出する。

【 0 0 4 3 】

【 数 2 】

$$r_i = IQ_n * IQ_i^* = (a_n + jb_n) * (a_i - jb_i) = (a_n \cdot a_i + b_n \cdot b_i) + j(a_i \cdot b_n - a_n \cdot b_i)$$

【 0 0 4 4 】

そして、位相算出部 30 は、複素共役積 (r_i) の実数成分である $Real(r_i)$ と虚数成分である $Imag(r_i)$ に基づいて、数 3 式に示すように、時刻 i における位相 ($angle_i$) を算出する。

10

【 0 0 4 5 】

【 数 3 】

$$angle_i = atan \frac{Imag(r_i)}{Real(r_i)}$$

【 0 0 4 6 】

位相算出部 30 は、基準時刻 T_1 の位置 x_1 の複素受信信号 (IQ_n) と各期間 T_1 の位置 x_1 の複素受信信号 (IQ_i) について、数 1 から数 3 式を適用し、複数の期間 T_1 (複数の時刻) について位相 を算出することにより、図 3 の波形 T_1 を生成する。また位相算出部 30 は、基準時刻 T_2 の位置 x_2 の複素受信信号 (IQ_n) と各期間 T_2 の位置 x_2 の複素受信信号 (IQ_i) について数 1 から数 3 式を適用し、複数の期間 T_2 (複数の時刻) について位相 を算出することにより、図 3 の波形 T_2 を生成する。

20

【 0 0 4 7 】

位相算出部 30 において、せん断波の位相 の時間変化を示す変位データが生成されると、速度算出部 40 は、変位データを時間微分処理して時間微分データを生成する。図 3 の具体例において、速度算出部 40 は、図 3 (1) の波形 T_1 と波形 T_2 をそれぞれ時間微分処理して、図 3 (2) に示す位相 の時間微分の波形を生成する。

【 0 0 4 8 】

30

図 3 (2) における波形 T_1 と波形 T_2 は、それぞれ、図 3 (1) の波形 T_1 と波形 T_2 を時間微分処理して得られる。速度算出部 40 は、例えば、微分フィルタ等を用いた微分処理により、図 3 (1) の波形 T_1 と波形 T_2 から、図 3 (2) の波形 T_1 と波形 T_2 を生成する。なお、図 3 (1) の波形 T_1 と波形 T_2 に対してローパスフィルタ等を適用してノイズ等を除去してから、微分処理を行うことが望ましい。

【 0 0 4 9 】

そして、速度算出部 40 は、時間微分データに基づいて、せん断波の速度を算出する。速度算出部 40 は、図 3 (2) の波形 T_1 内の特徴時相と波形 T_2 内の特徴時相に基づいて、せん断波の速度を算出する。特徴時相としては、例えば、極大値の時相と極小値の時相とゼロクロスの時相のうち少なくとも 1 つの時相が利用される。

40

【 0 0 5 0 】

図 3 (2) において、時刻 t_1 と時刻 t_3 は、それぞれ、波形 T_1 と波形 T_2 の極大値 (正のピーク) が得られた時相である。また、時刻 t_2 と時刻 t_5 は、それぞれ、波形 T_1 と波形 T_2 のゼロクロスの時相である。また、時刻 t_4 と時刻 t_6 は、それぞれ、波形 T_1 と波形 T_2 の極小値 (負のピーク) が得られた時相である。

【 0 0 5 1 】

速度算出部 40 は、時刻 t_1 から時刻 t_6 に基づいて、数 4 式により、せん断波の X 軸方向 (図 2) の伝搬速度を算出する。数 4 式において、 $V_s(P)$ は、波形 T_1 と波形 T_2 の極大値 (正のピーク) に基づく速度であり、 $V_s(0)$ は、波形 T_1 と波形 T_2 のゼロクロスに基づく速度であり、 $V_s(N)$ は、波形 T_1 と波形 T_2 の極小値 (負のピーク

50

)に基づく速度である。なお、 Δx は、位置 x_1 と位置 x_2 の距離である。

【0052】

【数4】

$$V_s(P) = \frac{\Delta x}{t3 - t1} \quad V_s(0) = \frac{\Delta x}{t5 - t2} \quad V_s(N) = \frac{\Delta x}{t6 - t4}$$

【0053】

速度算出部40において速度 V_s が算出されると、表示処理部50は、速度 V_s を含んだ表示画像を形成し、その表示画像が表示部52に表示される。例えば、数4式における $V_s(P)$ と $V_s(0)$ と $V_s(N)$ のうち少なくとも1つが表示される。速度 V_s として、 $V_s(P)$ と $V_s(0)$ と $V_s(N)$ の平均値が算出されて表示されてもよい。また、速度 V_s と共に、又は、速度 V_s に代えて、速度 V_s に基づいて組織の硬さに関する指標が算出されて表示されてもよい。例えば、硬さに関する指標として、速度 V_s に基づいて、ヤング率 $E = 3 \rho V_s^2$ (ρ : 密度)が算出されて表示されてもよい。

10

【0054】

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。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

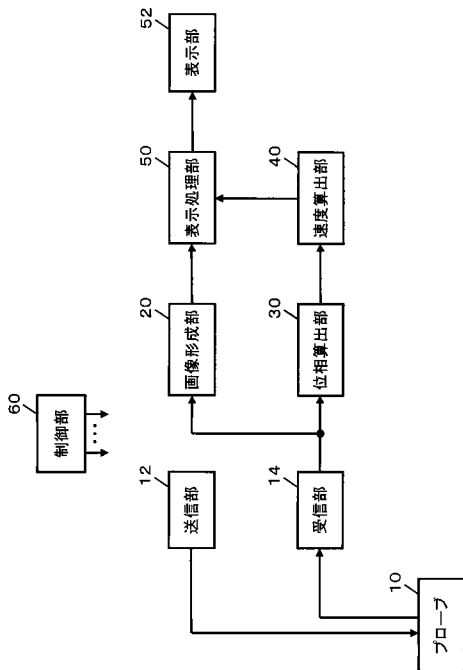
20

【符号の説明】

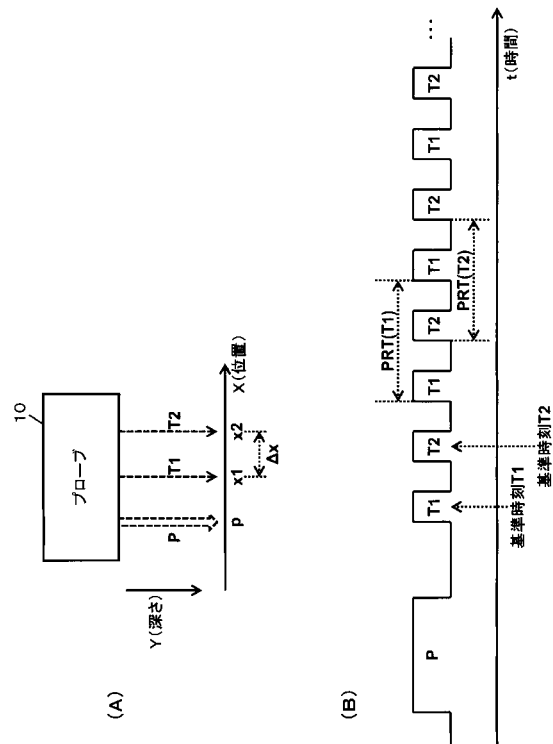
【0055】

10 プローブ、12 送信部、14 受信部、20 画像形成部、30 位相算出部、40 速度算出部、50 表示処理部、52 表示部、60 制御部。

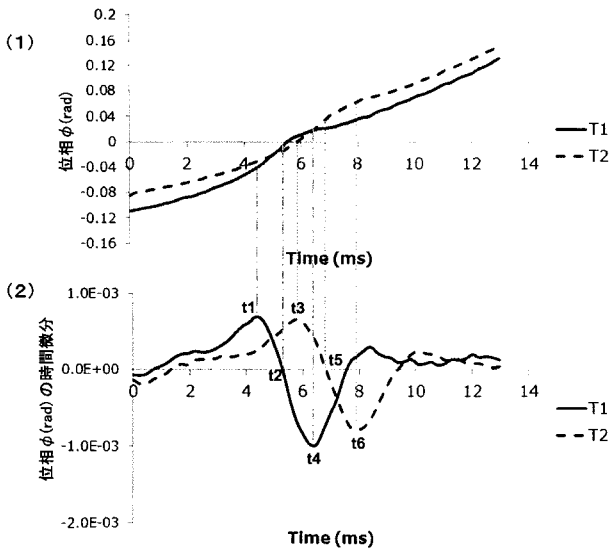
【図1】



【図2】



【 図 3 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2015128554A	公开(公告)日	2015-07-16
申请号	JP2014002281	申请日	2014-01-09
[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)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	園山輝幸 井上敬章		
发明人	園山 輝幸 井上 敬章		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DD20 4C601/EE09 4C601/HH16 4C601/JB24 4C601/JB37 4C601/JB38 4C601/JB46 4C601/JB50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译) 要解决的问题：提高超声诊断仪中剪切波的测量精度。探针10具有发送用于产生切变波的超声波（推动脉冲）的功能，发送和接收用于测量切变波的超声波（跟踪脉冲）的功能以及用于图像形成的超声波的功能。具有发送和接收功能。接收单元14基于由探头10发送和接收跟踪脉冲而获得的接收信号来形成跟踪脉冲的接收束，并且获得与该接收束相对应的接收信号。相位计算器30基于与从接收器14获得的跟踪脉冲的接收束相对应的接收信号，生成表示剪切波在多个时间相位上的位移的位移数据。速度计算单元40基于通过使位移数据经过时间微分处理而获得的时间微分数据来计算剪切波的速度。[选型图]图1	(21) 出願番号	特願2014-2281 (P2014-2281)	(71) 出願人	390029791 日立アロカメディカル株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号
	(22) 出願日	平成26年1月9日 (2014.1.9)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人YK I 国際特許事務所
			(72) 発明者	園山 輝幸 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立アロカメディカル株式会社内
			(72) 発明者	井上 敬章 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立アロカメディカル株式会社内
			Fターム(参考)	4C601 DD19 DD20 EE09 HH16 JB24 JB37 JB38 JB46 JB50