

(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2011-385

(P2011-385A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F1

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-147743 (P2009-147743)
 (22) 出願日 平成21年6月22日 (2009. 6. 22)

(71) 出願人 000153498
 株式会社日立メディコ
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 澤山 雄樹
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 株式会社日立メディコ内
 Fターム(参考) 4C601 BB03 BB15 BB16 EE04 EE09
 GB04 JB51 JC02 JC26 KK22

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、その画像処理方法及びそのためのプログラム

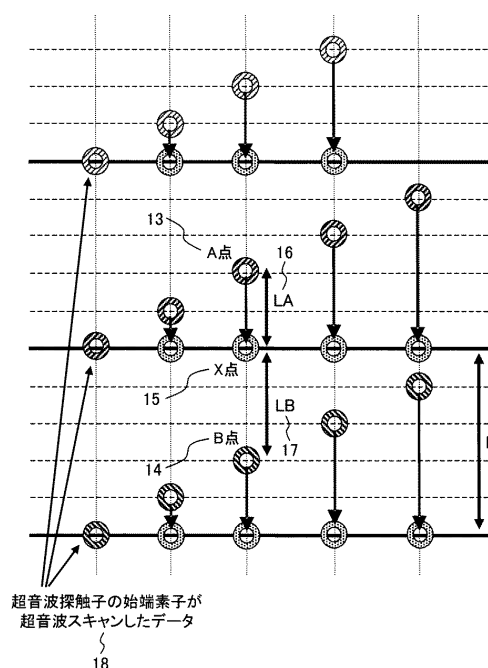
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】超音波探触子を機械的に移動させながらスキャンすることによる、反射エコーの断層面の歪みを補正し、レンダリング像の歪を解消する。

【解決手段】長軸方向に振動子素子が複数配列された超音波探触子を、長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は3D像を作成する超音波診断装置において、振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ(A)及び1つ前のフレームのスキャンデータ(B)を取得し、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置X点と現フレームのスキャン位置A点との距離(LA)、及び前記基準位置X点と1つ前のフレームのスキャン位置B点との距離(LB)を求め、補間により基準位置X点におけるデータを求めることにより、超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正する。

【選択図】図5

図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長軸方向に振動子素子が複数配列された超音波探触子を、長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は 3D 像を作成する超音波診断装置の画像処理方法において、

超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正するステップを含むことを特徴とする超音波診断装置の画像処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の超音波診断装置の画像処理方法において、

前記フレームデータの受信位置を補正するステップが、

10

振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ (A) 及び 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャンデータ (B) を取得するステップと、

振動子素子それぞれについて、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置と現フレームのスキャン位置との距離 (LA)、及び、前記基準位置と 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャン位置との距離 (LB) を求めるステップと、

振動子素子それぞれについて、前記現フレームのスキャンデータ (A)、前記 1 つ前又は 1 つ後のスキャンデータ (B)、前記基準位置と現フレームのスキャン位置との距離 (LA)、及び、前記基準位置と 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャン位置との距離 (LB) に基づいて、補間により基準位置におけるデータを求めるステップと、を含むことを特徴とする超音波診断装置の画像処理方法。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載の超音波診断装置の画像処理方法において、

前記基準位置が、現フレームのフレームデータ取得開始時の振動子素子の位置であることを特徴とする超音波診断装置の画像処理方法。

【請求項 4】

請求項 2 記載の超音波診断装置の画像処理方法において、

前記基準位置が、超音波探触子の中央の振動子素子のスキャン位置であることを特徴とする超音波診断装置の画像処理方法。

【請求項 5】

長軸方向に振動子素子が複数配列された超音波探触子を、長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は 3D 像を作成する超音波診断装置の画像処理方法に用いられるプログラムであって、

30

コンピュータに、超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正する手順を実行させるためのプログラム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のプログラムにおいて、

前記フレームデータの受信位置を補正する手順として、

振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ及び 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャンデータを取得する手順と、

振動子素子それぞれについて、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置と現フレームのスキャン位置との距離、及び、前記基準位置と 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャン位置との距離を求める手順と、

40

振動子素子それぞれについて、前記現フレームのスキャンデータ (A)、前記 1 つ前又は 1 つ後のスキャンデータ (B)、前記基準位置と現フレームのスキャン位置との距離 (LA)、及び、前記基準位置と 1 つ前又は 1 つ後のフレームのスキャン位置との距離 (LB) に基づいて、補間により基準位置におけるデータを求める手順と、を含むことを特徴とするプログラム。

【請求項 7】

長軸方向に振動子素子が複数配列され、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される超音波画像データに基づいて超音波画像を構成する画像

50

構成部と、前記超音波画像を表示する表示部を備え、前記超音波探触子を長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は3D像を作成する超音波診断装置において、

前記画像構成部が、超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正する手段を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項8】

請求項7記載の超音波診断装置において、

前記フレームデータの受信位置を補正する手段が、

振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ(A)及び1つ前又は1つ後のフレームのスキャンデータ(B)を取得するスキャンデータ取得部と、

振動子素子それぞれについて、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)を求める距離計算部と、

振動子素子それぞれについて、前記現フレームのスキャンデータ(A)、前記1つ前又は1つ後のスキャンデータ(B)、前記基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)に基づいて、補間により基準位置におけるデータを求めるデータ補間部と、から構成されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項9】

請求項8記載の超音波診断装置において、

前記基準位置が、現フレームのフレームデータ取得開始時の振動子素子の位置であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項10】

請求項8記載の超音波診断装置において、

前記基準位置が、超音波探触子の中央の振動子素子のスキャン位置であ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、超音波を利用して被検体内の撮像対象部位について断層像、複数枚の断層像から作成される3D像を表示するための超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置は、被検体に対し超音波を送受信する探触子と、この探触子を駆動して超音波を発生させると共に受信した反射エコーの信号を処理する超音波送受信部と、この超音波送受信部からの反射エコー信号を入力してデジタル化し診断部位の断層像を作成する断層像作成回路と、この断層像作成回路からの画像データをアナログ信号に変換して画像表示する画像表示部と、前記各構成要素を制御する制御回路とを有して成っている。

近年、探触子を機械的な方法によって駆動させ被検体内の断層像(フレーム)複数枚分の反射エコー信号を受信し、数フレーム分の反射エコー信号をデジタル化し診断部位の3D画像を作成する3D画像作成回路によって作成された画像データを表示する方法が特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-5166号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、上記特許文献 1 の方法では、探触子を機械的に移動させながらスキャンするため垂直な平面でスキャンされておらず、断層像の歪みが発生し、それに伴いレンダリング像も歪むという課題がある。

そこで、本発明は、現在のフレームデータに加えて1つ前などの複数のフレームデータを用いて、探触子の駆動による断層面の歪みを補正することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するために、本発明は以下の様に構成される。

【0006】

本発明の画像処理方法は、長軸方向に振動子素子が複数配列された超音波探触子を、長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は3D像を作成する超音波診断装置の画像処理方法において、超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正するステップを含むものである。

10

前記フレームデータの受信位置を補正するステップは、振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ(A)及び1つ前又は1つ後のフレームのスキャンデータ(B)を取得するステップと、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)を求めるステップと、前記現フレームのスキャンデータ(A)、前記1つ前又は1つ後のスキャンデータ(B)、前記基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)に基づいて、補間により基準位置におけるデータを求めるステップと、を含むものである。

20

前記基準位置としては、現フレームのフレームデータ取得開始時の振動子素子の位置、あるいは、超音波探触子の中央の振動子素子のスキャン位置でよい。

【0007】

本発明のプログラムは、前記画像処理方法の手順を実行させるものである。

【0008】

本発明の超音波診断装置は、長軸方向に振動子素子が複数配列され、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される超音波画像データに基づいて超音波画像を構成する画像構成部と、前記超音波画像を表示する表示部を備え、前記超音波探触子を長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータから断層像又は3D像を作成する超音波診断装置において、前記画像構成部が、超音波探触子の機械的な移動に伴うフレームデータの受信位置を補正する手段を備えたものである。

30

前記フレームデータの受信位置を補正する手段は、振動子素子それぞれについて、現フレームのスキャンデータ(A)及び1つ前又は1つ後のフレームのスキャンデータ(B)を取得するスキャンデータ取得部と、前記超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)を求める距離計算部と、前記現フレームのスキャンデータ(A)、前記1つ前又は1つ後のスキャンデータ(B)、前記基準位置と現フレームのスキャン位置との距離(LA)、及び、前記基準位置と1つ前又は1つ後のフレームのスキャン位置との距離(LB)に基づいて、補間により基準位置におけるデータを求めるデータ補間部と、から構成される。

40

前記基準位置は、現フレームのフレームデータ取得開始時の振動子素子の位置、あるいは、超音波探触子の中央の振動子素子のスキャン位置でよい。

【発明の効果】

【0009】

以上、本発明によれば、超音波探触子の駆動に伴う、フレームデータの受信位置を補正することができ、レンダリング像の歪みを解消することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】超音波診断装置の全体を示すブロック図である。

【図2】超音波画像構成部を示すブロック図である。

【図3(a)】超音波探触子長軸面の超音波スキャンを示した図である。

【図3(b)】超音波探触子短軸面の超音波スキャンと往復運動を示した図である。

【図4】超音波探触子移動中の超音波スキャン位置を示した図である。

【図5】本発明の実施例1の超音波探触子の始端素子を基準に位置補正を行う様子を示した図である。

【図6】本発明の実施例1による位置補正を行った結果を示した図である。

10

【図7】本発明の内部処理のフローを示した図である。

【図8】本発明の実施例1の、位置ズレ補正処理のフローを示した図である。

【図9】本発明の実施例1の、位置ズレ補正のためのブロック構成図である。

【図10】本発明の実施例2の、超音波探触子の中央の振動子素子のスキャン位置を基準に位置補正を行う様子を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

先ず、本発明を適用してなる超音波診断装置について、図を用いて説明する。図1は本発明を適用した超音波診断装置の構成を示すブロック図である。超音波診断装置1は、被検体2内に超音波を送受信し得られた反射エコー信号を用いて診断部位について2次元超音波画像或いは3次元超音波画像を形成して表示するもので、被検体2に超音波を照射し受信する振動子素子を備えた超音波探触子3と、超音波信号を送受信する超音波送受信部4と、受信信号に基づいて2次元超音波画像(Bモード画像)或いは3次元超音波画像を構成する超音波画像構成部5と、超音波画像構成部5において構成された超音波画像を表示する表示部6と、各要素を制御する制御部7と、制御部7に指示を与えるコントロールパネル8とを有している。

20

【0012】

ここで、各構成要素を具体的に説明する。超音波探触子3は、振動子素子が超音波探触子の長軸方向に1～mチャンネル分配列される。ここで、短軸方向にもk個に切断されて1～kチャンネル分配列されている場合、短軸方向の各振動子素子(1～kチャンネル)に与える遅延時間を変えることにより、短軸方向にも送波や受波のフォーカスがかけられるようになっている。また、短軸方向の各振動子素子に与える超音波送信信号の振幅を変えることにより送波重み付けがかけられ、短軸方向の各振動子素子からの超音波受信信号の増幅度又は減衰度を変えることにより受波重み付けがかけられるようになっている。さらに、短軸方向のそれぞれの振動子素子をオン、オフすることにより、口径制御ができるようになっている。

30

【0013】

なお、この超音波探触子3は、超音波送受信部4から供給される駆動信号に重畳して印加されるバイアス電圧の大きさに応じて超音波送受信感度つまり電気機械結合係数が変化する、例えばcMUT(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer: IEEE Trans. Ultrason. Ferroelect. Freq. Contr. Vol45 pp.678-690 May 1998等)を適用できる。cMUTは、半導体微細加工プロセス(例えば、LPCVD: Low Pressure Chemical Vapor Deposition)により製造される超微細容量型超音波振動子である。

40

【0014】

超音波送受信部4は、超音波探触子3に送信信号を供給すると共に受信した反射エコー信号を処理するもので、その内部には、超音波探触子3を制御し超音波ビームの打ち出しをさせる送波回路と、この打ち出された超音波ビームの被検体内からの反射エコー信号を受信し生体情報を収集する受波回路と、これらを制御する制御回路とを有している。

【0015】

超音波画像構成部5は、超音波送受信部4で処理した反射エコー信号を超音波断層像に

50

変換するもので、順次入力される反射エコー信号に基づいて超音波画像を形成するデジタルスキャンコンバータと、超音波画像を記憶する磁気ディスク装置及びRAMとからなる記憶装置とから成り、超音波送受信部4で受信した反射エコー信号を信号処理し、2次元超音波画像や3次元超音波画像、各種ドブラ画像に画像化して出力する。

【0016】

表示部6は、超音波画像構成部5で作成された画像を表示制御部を介して入力し超音波画像として表示するもので、例えばCRTモニタ、液晶モニタから成る。

【0017】

そして、制御部7は、前記各構成要素の動作を制御するもので、ユーザインターフェース回路とのインターフェースを有する制御用コンピュータシステムより構成されている。この制御部7は、それに含まれるユーザインターフェース及び該ユーザインターフェースからの情報等から超音波送受信部4を制御する。また、超音波送受信部4で受信した生体情報を超音波画像構成部5に転送し、超音波画像構成部5で画像化した情報を表示制御部に伝送するなどの制御を行う。

【0018】

図1の超音波画像構成部5が3D画像作成回路である場合について説明する。図2は3D画像作成回路5を示すもので、フレームデータ取得部20、ボリュームデータ構築部21、座標変換処理部22、レンダリング処理部23、RGB変換部24から構成されている。この3D画像作成回路の処理について順に説明する。まず、フレームデータ取得部20で超音波送受信部4からの入力フレームデータを取得する。次に、ボリュームデータ構築部21にて、入力したフレームデータの蓄積を行いボリュームデータの作成を行う。このボリュームデータ構築部21はボリュームデータを作成するまで後工程にデータを流すことはない。本発明の補正処理はこのボリュームデータ作成時に実行される。ボリュームデータ構築部21で作成されたデータに対して座標変換処理部22でデジタルスキャンコンバージョン処理の座標変換処理を行う。座標変換されたこのボリュームデータに対してレンダリング処理部23でレンダリング処理、およびRGB変換部24でRGB変換を行った後、画像データを表示部6に送信する。以上の処理が3D画像作成回路の処理を表している。

【0019】

次に本発明の実施の形態を説明する。振動子素子が長軸方向にmチャンネル配列された超音波探触子3から超音波を発生させ超音波反射エコー信号を受信することを超音波スキャンと呼ぶことにする。図3(a)は超音波探触子3の長軸面を示しており、超音波探触子3は超音波スキャン方向9に超音波を発生する。断層画像1枚分の超音波反射エコー信号のデジタルデータをフレームデータとし、断層画像複数枚分のフレームデータをまとめたものをボリュームデータと定義する。

【0020】

図3(b)は超音波探触子3の短軸面を示しており、超音波探触子3は長軸方向と垂直方向に機械的に駆動されCとDの間を扇形に往復運動を繰り返す(超音波探触子往復運動方向10)。C側からD側まで超音波探触子3がフレームデータを取得しながら移動するとボリュームデータを得ることができ、このボリュームデータを基に3D画像を作成することができる。超音波探触子3がCからD側へ移動する場合も、DからC側へ移動する場合もボリュームデータを得ることができる。

【0021】

図4は超音波探触子3が短軸方向にC~D間を移動しつつ超音波スキャンを行った時、得られたフレームデータの超音波スキャン位置を示している。図において、横方向の実線は、あるフレームについてフレームデータ取得開始時の振動子の位置を示しており、それに垂直方向の矢印11は超音波探触子の移動方向を示している。そして、印は、長軸方向にmチャンネル配列されたそれぞれの振動子素子の実際のスキャン位置を示している。あるフレームデータを得るために超音波スキャン開始からスキャンを終了する間に、超音波探触子3は超音波探触子移動方向11に移動してしまうため、取得したフレームデータは超音波探触子短軸移動方向に超音波スキャン位置がずれてしまうことになる。

【実施例 1】

【0022】

図5は本発明の実施例1の超音波スキャン位置補正を説明するもので、超音波探触子の移動方向に垂直な基準位置として、フレームデータ取得開始時の振動子素子の位置に補正するものである。A点を補正する場合を例に挙げる。A点13の超音波スキャンデータをフレームデータ取得開始時の位置であるX点15の位置へと補正する場合は、A点13と1フレームデータ前のB点14のデータを用いる。超音波スキャンを開始してからA点13の超音波スキャンを行うまでの時間Tと、超音波探触子3の移動速度 ω を用いてX点15とA点13の距離LA 16を求める(式1)。次にX点15とB点14の距離LB 17を求める。LB 17はあるフレームデータを
10 得るために超音波スキャンを開始してから、別のフレームデータを得るために超音波スキャンを始める間の時間で超音波探触子3が移動した距離LからLA16を引いて求める(式2)。X点15のデータ補間はLA, LB, L, A点13のデータA, B点14のデータBを用いる(式3)。この補間処理をフレームデータ全てに対して行うことによって、超音波スキャン位置を図6に示す、フレームデータ取得開始時の振動子素子の位置に補正することが可能となり、ボリュームデータの歪みを解消することが出来る。

【0023】

$$LA = T * \omega \quad \text{---} \quad \text{(式1)}$$

$$LB = L - LA \quad \text{---} \quad \text{(式2)}$$

$$\begin{aligned} X &= A * (L - LB) / L + B * (LB) / L \\ &= A * LB / L + B * LA / L \quad \text{---} \quad \text{(式3)} \end{aligned}$$

T : ある断層面を得るために超音波スキャンを開始からA点13を超音波スキャンするまでに経過した時間

ω : 超音波探触子の移動速度

L : ある断層画像を得るための超音波スキャンを始めてから別の断層画像の超音波スキャンを始めるまでに超音波探触子が移動した距離

本発明の実施例1の位置ズレ補正は、図2のボリュームデータ構築部21で実行されるものであり、その内部処理のフローを図7に示す。本処理では入力されるフレームデータを計算用のバッファに格納し(S101)、格納したフレームデータの情報取得を行う(S102)。取得した情報から超音波スキャン位置の情報を読み取り、S103でその位置が始端であれば出力ボリュームデータ用のバッファにフレームデータの格納を行い(S104)、次のフレーム
30 データが入力するのを待つ。もし、超音波スキャンした位置が始端で無ければ、計算用のバッファからフレームデータを読み出し位置ズレ補正処理を行って(S105)、出力ボリュームデータ用のバッファに格納する(S106)。さらに、S107でフレームデータの超音波スキャン位置が終端でなければ、次のフレームデータが入力するのを待ち、終端であればボリュームデータを出力し(S108)、次の処理に移る。

【0024】

図7における位置ズレ補正処理(S105)のフローを、図8に示す。S201において、現在のフレームのA点のスキャンデータA、および1つ前のフレームのB点のスキャンデータBを取得する。S202において、フレームデータ取得開始時の位置(X点)と現在のフレームのスキャン位置(A点)との距離LA、および1つ前のフレームのスキャン位置
40 (B点)とフレームデータ取得開始時の位置(X点)との距離LBを求める。そして、A, B, LA, LBを用いて、フレームデータ取得開始時の位置(X点)におけるデータを補間により求める。そして、この処理を、各振動子素子のデータについて行うことにより、位置ズレ補正されたフレームデータを得ることができる。

【0025】

図9は、位置ズレ補正のためのブロック構成図を示すもので、現在のフレームのA点のスキャンデータA、及び1つ前のフレームのB点のスキャンデータBを取得するデータ取得部25、フレームデータ取得開始時の位置(X点)と現在のフレームのスキャン位置(A点)との距離LA、及び1つ前のフレームのスキャン位置(B点)とフレームデータ取得開始時の位置(X点)との距離LBを算出する距離算出部26、及び、A, B, LA, LBを用いて、フレームデータ取得開始時の位置(X点)におけるデータを補間により求めるデータ補間部27、及び、補間したデータを出力するデータ出力部28、を含む。

図9は、位置ズレ補正のためのブロック構成図を示すもので、現在のフレームのA点のスキャンデータA、及び1つ前のフレームのB点のスキャンデータBを取得するデータ取得部25、フレームデータ取得開始時の位置(X点)と現在のフレームのスキャン位置(A点)との距離LA、及び1つ前のフレームのスキャン位置(B点)とフレームデータ取得開始時の位置(X点)との距離LBを算出する距離算出部26、及び、A, B, LA, LBを用いて、フレームデータ取得開始時の位置(X点)におけるデータを補間により求めるデータ補間部27、及び、補間したデータを出力するデータ出力部28、を含む。

L Bを用いて、フレームデータ取得開始時の位置（X点）におけるデータを補間により求めるデータ補間部27から構成されている。

【実施例2】

【0026】

図10に、本発明の実施例2を示す。実施例1と異なる点は、前後のフレームを用いて補正処理を行う点と、補正基準となる位置が超音波探触子3の中央の振動子素子のスキャン位置である点である。本実施例では、中央の振動子素子のスキャン位置を基準位置とするため、中央の振動子素子より先にスキャンされる振動子素子については、現在のフレームのスキャンデータと1つ後ろのフレームのスキャンデータとを用いて補間を行い、中央の振動子素子より後にスキャンされる振動子素子については、現在のフレームのスキャンデータと1つ前のフレームのスキャンデータとを用いて補間を行うことになる。補正基準を超音波探触子中央にすることで補正されるデータの超音波スキャン位置と補正する位置の距離が短くなるため補間処理の精度を向上することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明は、一般に、長軸方向に振動子素子が複数配列された超音波探触子を、長軸方向に対し垂直方向に機械的に移動しながら、複数枚分のフレームデータを取得し、該フレームデータに基づいて断層像又は3D像を作成する超音波診断装置に適用できる。超音波の音圧による造影剤バブルの反射エコー信号利用や反射エコー信号の高調波成分を利用するハーモニックイメージングにおいて、本発明によりスキャン位置の反射エコー信号を推定

20

【符号の説明】

【0028】

- 1 ... 超音波診断装置
- 2 ... 被検体
- 3 ... 超音波探触子
- 4 ... 超音波送受信部
- 5 ... 超音波画像構成部
- 6 ... 表示部
- 7 ... 制御部
- 8 ... コントロールパネル
- 9 ... 超音波スキャン方向
- 10 ... 超音波探触子往復運動方向
- 11 ... 超音波探触子移動方向
- 12 ... フレームデータ取得開始位置
- 13 ... 超音波スキャン位置A点
- 14 ... 超音波スキャン位置B点
- 15 ... 補正位置X点
- 16 ... 補正位置X点とA点の距離
- 17 ... 補正位置X点とB点の距離
- 18 ... 超音波探触子の始端素子が超音波スキャンしたデータ
- 19 ... 超音波探触子中央素子が超音波スキャンしたデータ
- 20 ... フレームデータ取得部
- 21 ... ボリュームデータ構築部
- 22 ... 座標変換処理部
- 23 ... レンダリング処理部
- 24 ... RGB変換部
- 25 ... A点及びB点のデータ取得部
- 26 ... LAおよびLBの距離算出部
- 27 ... データ補間部。

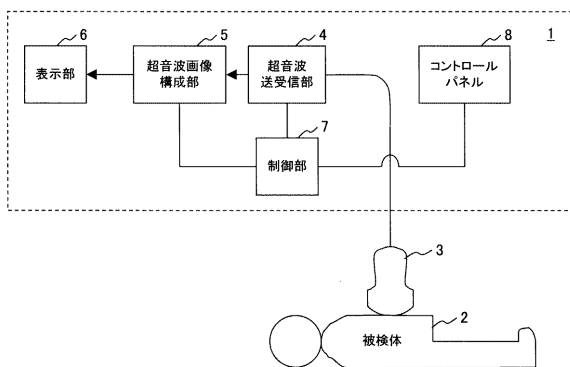
30

40

50

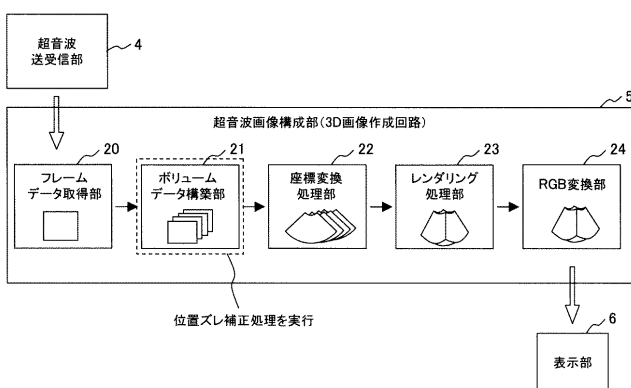
【図 1】

図 1



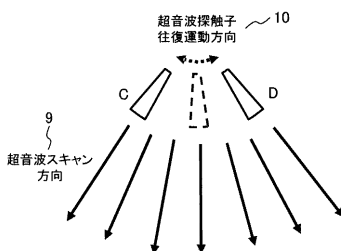
【図 2】

図 2



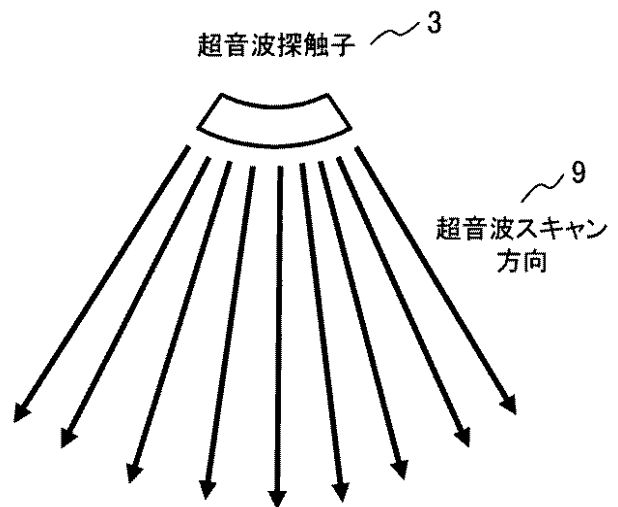
【図 3 (b)】

図 3 (b)



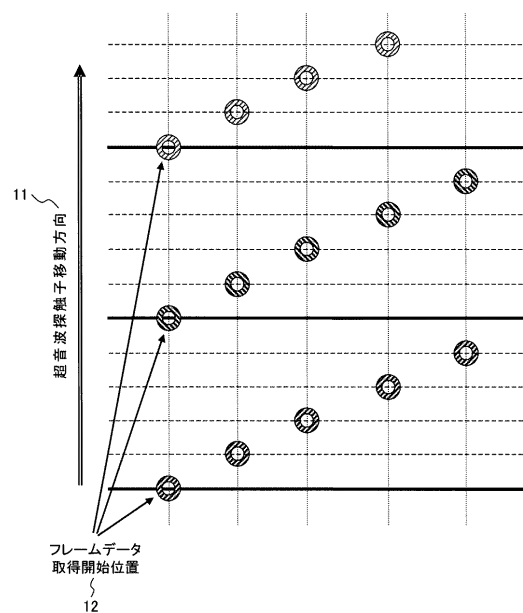
【図 3 (a)】

図 3 (a)



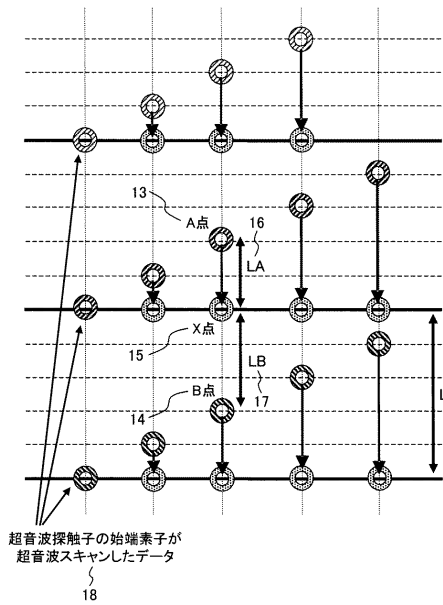
【図 4】

図 4



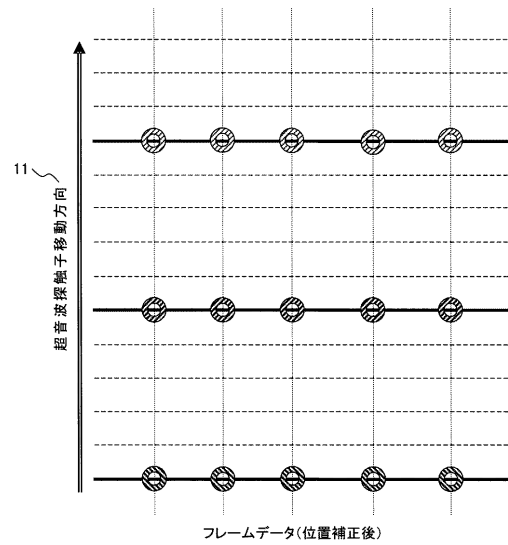
【図 5】

図 5



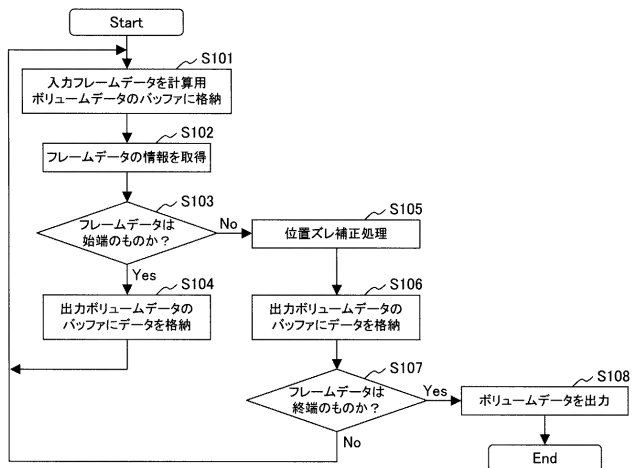
【図 6】

図 6



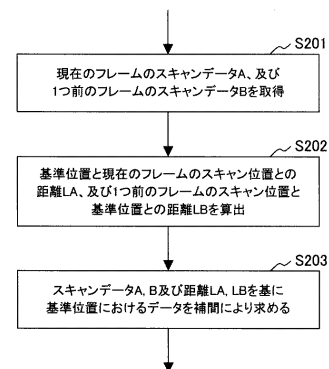
【図 7】

図 7



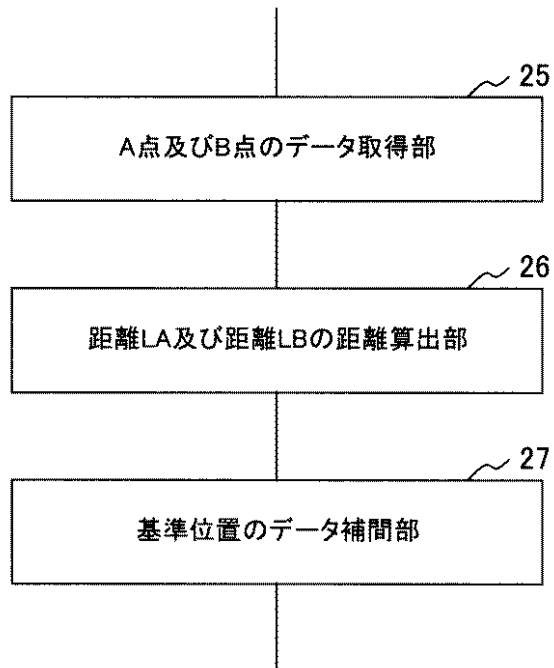
【図 8】

図 8



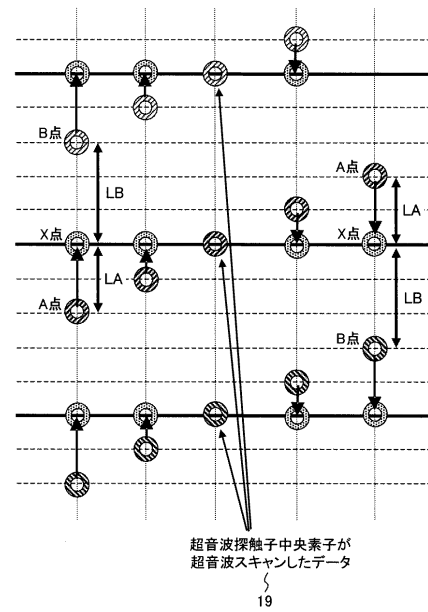
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



专利名称(译)	超声波诊断装置及其图像处理方法		
公开(公告)号	JP2011000385A5	公开(公告)日	2012-05-31
申请号	JP2009147743	申请日	2009-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メデイコ		
[标]发明人	澤山雄樹		
发明人	澤山 雄樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB15 4C601/BB16 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/GB04 4C601/JB51 4C601/JC02 4C601/JC26 4C601/KK22		
其他公开文献	JP2011000385A JP5559993B2		

摘要(译)

解决的问题：在机械移动超声探头的时候，校正由于扫描而引起的反射回波断层平面的畸变，并消除渲染图像的畸变。 解决方案：在机械移动超声波探头的时候，获取多个帧数据，在超声波探头中，沿长轴方向垂直于长轴方向排列了多个换能器元件，在根据数据创建断层图像或3D图像的超声诊断设备中，对于每个换能器元件，获取当前帧的扫描数据（A）和前一帧的扫描数据（B），并使用超声探头。垂直于触手移动方向的参考位置X点与当前帧（LA）的扫描位置A点之间的距离，以及前一帧（LB）的参考位置X点与扫描位置B点之间的距离 并且，通过内插获得参考位置X点处的数据，以校正由于超声探头的机械运动引起的帧数据的接收位置。 [选择图]图5