

(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2005-58551
(P2005-58551A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 8/06

F I
A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 8/06

テーマコード (参考)
4 C 6 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)	
(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2003-294149 (P2003-294149) 平成15年8月18日 (2003.8.18)
(71) 出願人	300019238 ジーイー・メディカル・システムズ・グロ ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル エルシー アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53 188・ワウケシャ・ノース・グラントヴ ュー・ブルバード・ダブリュー・710 ・3000
(74) 代理人	100095511 弁理士 有近 紳志郎
(72) 発明者	橋本 浩 東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会 社内
最終頁に続く	

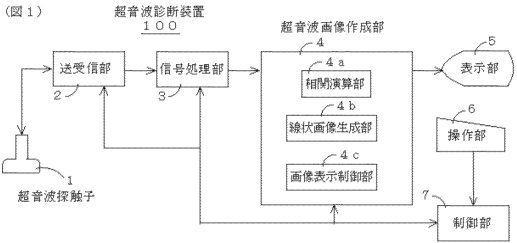
(54) 【発明の名称】 超音波画像表示方法および超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 移動中に超音波探触子が上下または左右に位置ずれして指定線が上下または左右に位置ずれすることを防止する。超音波探触子を移動させる速度のむらにより画像が超音波探触子の移動方向について歪むことを防止する。

【解決手段】 隣接する走査面で得られた画像間の相関に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、そのずれ量に基づいて指定線の位置を補正する。隣接する走査面で得られた画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて走査面と走査面の距離を求め、その距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、前記ずれ量に基づいて前記指定線の位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 2】

超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて走査面と走査面の距離を求め、前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法。 10

【請求項 3】

超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、センサの検出信号に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、前記ずれ量に基づいて前記指定線の位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 4】

超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、センサの検出信号に基づいて隣接する走査面と走査面の距離を求め、前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法。 20

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波画像表示方法において、B モード画像、カラードブラ画像、パワードブラ画像、ハーモニック画像または造影画像のいずれかを基に線状画像を作成することを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の超音波画像表示方法において、前記超音波探触子を移動する代わりに、2 次元アレイ超音波探触子で走査面を電子的に動かすことを特徴とする超音波画像表示方法。

【請求項 7】

超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成すると共に隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関に基づいて前記指定線の位置を補正する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。 30

【請求項 8】

超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示すると共に隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。 40

【請求項 9】

超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、隣接する走査面と走査面のずれを検出するためのセンサと、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成すると共に前記ずれに基づいて前記指定線の位置を補正する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】

超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成する線 50

状画像生成手段と、隣接する走査面と走査面の距離を検出するためのセンサと、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示すると共に前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 11】

請求項 7 から請求項 10 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記線状画像生成手段は、B モード画像，カラードプラ画像，パワードプラ画像，ハーモニック画像または造影画像のいずれかを基に線状画像を生成することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 12】

請求項 7 から請求項 11 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記超音波探触子が 2 次元アレイ超音波探触子であり、前記超音波探触子を移動させる代わりに、前記送受信手段が走査面を電子的に動かすことを特徴とする超音波診断装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波画像表示方法および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法および超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法および超音波診断装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。 20

【特許文献 1】特開平 09 - 243342 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記従来の超音波画像表示方法および超音波診断装置では、超音波探触子と指定線的位置関係は一定であった。

しかし、移動中に被検体に対して超音波探触子が上下または左右に位置ずれすると、指定線が被検体に対して上下または左右に位置ずれしてしまう問題点があった。 30

【0004】

また、上記従来の超音波画像表示方法および超音波診断装置では、生成した線状画像を時間軸方向に一定間隔で並べて表示していた。

しかし、超音波探触子を移動させる速度にむらがあると走査面の距離が一定でなくなるのに各線状画像を一定間隔で表示すると、超音波探触子の移動方向について画像が歪んでしまう問題点があった。

【0005】

そこで、本発明の第 1 の目的は、移動中に被検体に対して超音波探触子が上下または左右に位置ずれしても指定線が被検体に対して上下または左右に位置ずれしないようにした超音波画像表示方法および超音波診断装置を提供することにある。 40

【0006】

また、本発明の第 2 の目的は、超音波探触子を移動させる速度にむらがあっても画像が超音波探触子の移動方向について歪まないようにした超音波画像表示方法および超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第 1 の観点では、本発明は、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、前記ずれ量に基づいて前記指定線の位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法 50

を提供する。

隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関を求めると、相関が最も強くなる上下または左右のずれ量が判る。このずれ量は、被検体に対する超音波探触子のずれ量を意味している。

そこで、上記第1の観点による超音波画像表示方法では、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、そのずれ量に基づいて指定線の位置を補正する。これにより、被検体に対する指定線の位置関係が一定になる。従って、移動中に被検体に対して超音波探触子が上下または左右に位置ずれしても、指定線が被検体に対して上下または左右に位置ずれしなくなる。

【0008】

10

第2の観点では、本発明は、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて走査面と走査面の距離を求め、前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。

隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関を求めると、走査面と走査面の距離が近いほど相関が強くなる。同様に、隣接する走査面で得られた線状画像間の相関を求めると、走査面と走査面の距離が近いほど相関が強くなる。

そこで、上記第2の観点による超音波画像表示方法では、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて走査面と走査面の距離を求め、その距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する。これにより、走査面と走査面の距離が近いときは近付けて線状画像が表示され、走査面と走査面の距離が遠いときは離れて線状画像が表示される。従って、超音波探触子を移動させる速度にむらがあっても、画像が超音波探触子の移動方向について歪まないようになる。

20

【0009】

第3の観点では、本発明は、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、センサの検出信号に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、前記ずれ量に基づいて前記指定線の位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。

上記第3の観点による超音波画像表示方法では、超音波探触子の位置を検出するセンサの検出信号に基づいて隣接する走査面と走査面のずれ量を求め、そのずれ量に基づいて指定線の位置を補正する。これにより、被検体に対する指定線の位置関係を一定にできる。従って、移動中に被検体に対して超音波探触子が上下または左右に位置ずれしても、指定線が被検体に対して上下または左右に位置ずれしなくなる。

30

【0010】

第4の観点では、本発明は、超音波探触子を移動して得た複数枚の超音波画像中の指定線に沿った線状画像を時間順に並べて表示する超音波画像表示方法であって、センサの検出信号に基づいて隣接する走査面と走査面の距離を求め、前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。

上記第4の観点による超音波画像表示方法では、超音波探触子の位置を検出するセンサの検出信号に基づいて走査面と走査面の距離を求め、その距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する。これにより、走査面と走査面の距離が近いときは近付けて線状画像が表示され、走査面と走査面の距離が遠いときは離れて線状画像が表示される。従って、超音波探触子を移動させる速度にむらがあっても、画像が超音波探触子の移動方向について歪まないようになる。

40

【0011】

第5の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、Bモード画像、カラードブラ画像、パワードブラ画像、ハーモニック画像または造影画像のいずれかを基に線状画像を作成することを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。

線状画像は、一般的にBモード画像から作成されるが、本発明では、Bモード画像に限

50

定されない。

【0012】

第6の観点では、本発明は、上記構成の超音波画像表示方法において、前記超音波探触子を移動する代わりに、2次元アレイ超音波探触子で走査面を電子的に動かすことを特徴とする超音波画像表示方法を提供する。

2次元アレイ超音波探触子で走査面を電子的に動かせば、超音波探触子を移動する必要がなくなる。

【0013】

第7の観点では、本発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成すると共に隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関に基づいて指定線の位置を補正する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第7の観点による超音波診断装置では、上記第1の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0014】

第8の観点では、本発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示すると共に隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第8の観点による超音波診断装置では、上記第2の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0015】

第9の観点では、本発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、隣接する走査面と走査面のずれを検出するためのセンサと、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成すると共に前記ずれに基づいて指定線の位置を補正する線状画像生成手段と、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第9の観点による超音波診断装置では、上記第3の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0016】

第10の観点では、本発明は、超音波探触子と、前記超音波探触子を駆動して超音波ビームで走査し受信信号を出力する送受信手段と、前記受信信号から超音波画像中の指定線に沿った線状画像を生成する線状画像生成手段と、隣接する走査面と走査面の距離を検出するためのセンサと、前記線状画像を時間軸方向に並べて表示すると共に前記距離に基づいて線状画像の時間軸方向の表示位置を補正する線状画像表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第10の観点による超音波診断装置では、上記第4の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0017】

第11の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記線状画像生成手段は、Bモード画像、カラードプラ画像、パワードプラ画像、ハーモニック画像または造影画像のいずれかを基に線状画像を生成することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第11の観点による超音波診断装置では、上記第5の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【0018】

10

20

30

40

50

第 12 の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記超音波探触子が 2 次元アレイ超音波探触子であり、前記超音波探触子を移動させる代わりに、前記送受信手段が走査面を電子的に動かすことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 12 の観点による超音波診断装置では、上記第 6 の観点による超音波画像表示方法を好適に実施できる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の超音波画像表示方法および超音波診断装置によれば、超音波探触子の移動中に被検体に対して超音波探触子が上下または左右に位置ずれしても、指定線が被検体に対して上下または左右に位置ずれしなくなる。また、超音波探触子を移動させる速度にむらがあっても、画像が超音波探触子の移動方向について歪まないようになる。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【実施例 1】

【0021】

図 1 は、実施例 1 に係る超音波診断装置 100 の構成図である。

この超音波診断装置 100 は、超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して超音波を被検体内へ送信すると共に被検体内からエコーを受信して受信信号を出力することを音線方向を変えて繰り返す送受信部 2 と、受信信号に基づいて B モード画像、カラードブラ画像、パワードブラ画像、ハーモニック画像または造影画像の超音波画像を出力する信号処理部 3 と、超音波画像を基にして超音波画像を作成する超音波画像作成部 4 と、超音波画像を表示する表示部 5 と、操作者が指示を入力する操作部 6 と、全体の動作を制御する制御部 7 とを具備している。 20

【0022】

超音波画像作成部 4 は、隣接する走査面で得られた超音波画像間の相関または線状画像間の相関を求める相関演算部 4a と、超音波画像中の指定線に沿った線状画像を作成する線状画像生成部 4b と、線状画像を時間軸方向に並べて表示する制御を行う画像表示制御部 4c とを含んでいる。 30

【0023】

図 2 は、超音波診断装置 100 により実行される超音波画像表示処理を示すフロー図である。この超音波画像表示処理は、操作者の指示により起動される。

【0024】

ステップ S T 1 では、超音波探触子 1 で電子走査し、走査面の画像を表示する。例えば、図 3 に示すように、B モード画像 G b を表示する。

ステップ S T 2 では、操作者の指示に基づき、図 3 に示すように、指定線 A を設定する。

【0025】

ステップ S T 3 では、超音波探触子 1 で電子走査し、走査面の超音波画像を取得する。 40

【0026】

ステップ S T 4 では、初回は何もせずにステップ S T 5 へ進む。次回以降は前の走査面で得られた超音波画像と最新の走査面で得られた超音波画像の相関を相関演算部 4a で求め、相関が最も強くなる上下または左右のずれ量を求め、このずれ量に基づいて指定線 A の位置を補正する。そして、ステップ S T 5 へ進む。

なお、指定線 A の位置補正については、図 6 ~ 図 8 を参照して後述する。

【0027】

ステップ S T 5 では、線状画像生成部 4b は、最新の超音波画像の指定線 A 上のデータから最新の線状画像を生成する。

ステップ S T 6 では、画像表示制御部 4c は、最新の線状画像が最も右側に位置するよ 50

うに、生成時刻が異なる線状画像を所定数だけ生成時刻順に並べて表示する。

ステップ S T 7 では、操作者が「フリーズ」を指示するまで、ステップ S T 3 ~ S T 6 を繰り返す。

【 0 0 2 8 】

そこで、超音波探触子 1 を動かさなければ、図 4 に示すように、アナトミカル M モード画像と同等の表示画像 G am が表示されることになる。

【 0 0 2 9 】

操作者が、図 5 に示すように、超音波探触子 1 を走査面 P と直交する方向 α に移動させ、フリーズを指示すると、ステップ S T 7 からステップ S T 8 へ進む。

ステップ S T 8 では、隣接する線状画像間の相関を求め、相関に基づいて線状画像間の表示位置を補正する。そして、処理を終了する。 10

なお、線状画像の表示位置補正については、図 9 ~ 図 1 0 を参照して後述する。

【 0 0 3 0 】

図 6 ~ 図 8 は、指定線 A の位置補正 (ステップ S T 4) についての説明図である。

図 6 に示すように、走査面 P (t1) の画像 G b (t1) で関心領域 S を切るように指定線 A を設定したとする。また、関心領域 S は、被検体の一定深さに在って走査面 P と直交して延びているものとする。この場合、走査面と直交する方向に超音波探触子 1 を上下左右にずれないで移動したなら、指定線 A が関心領域 S を外れることはない。

ところが、図 6 の (a) → 図 7 の (a) → 図 8 の (a) と超音波探触子 1 を移動したとき、被検体に対して超音波探触子 1 が上下左右にずれながら移動したとすると、従来のように指定線 A の位置が超音波探触子 1 に対して固定なら、図 6 の (b) → 図 7 の (b) → 図 8 の (b) に示すように、指定線 A が関心領域 S の同じ場所を切らず、外れてしまうことがある。 20

そこで、走査面 P (t1) の画像 G b (t1) と走査面 P (t2) の画像 G b (t2) の相関から上下左右のずれ量を求める。そして、図 6 の (b) → 図 7 の (c) に示すように、ずれ量だけ指定線 A の位置を補正し、新たな指定線 A (t2) とする。

同様に、走査面 P (t2) の画像 G b (t2) と走査面 P (t3) の画像 G b (t3) の相関から上下左右のずれ量を求める。そして、図 7 の (c) → 図 8 の (c) に示すように、ずれ量だけ指定線 A (t2) の位置を補正し、新たな指定線 A (t3) とする。

このように指定線 A (t) の位置を補正することで、被検体に対して超音波探触子 1 が上下左右にずれながら移動したとしても、指定線 A が関心領域 S の同じ場所を切り、外れてしまうことがない。 30

【 0 0 3 1 】

なお、血管のうねりや骨の曲がり等をずれ量と誤認しないために、指定線 A を設定する時に血管のうねりや骨の曲がり等を含まない領域を相関対象領域として設定し、この相関対象領域を中心に相関演算を行ってずれ量を求めるのが好ましい。

【 0 0 3 2 】

図 9 ~ 図 1 0 は、線状画像の表示位置補正 (ステップ S T 8) についての説明図である。

図 9 は、線状画像 L (t) の表示位置補正をしない場合であり、各線状画像 L (t) は、一定の標準間隔で並べて表示される。 40

図 1 0 は、線状画像 L (t) の表示位置補正をした場合であり、各線状画像 L (t) は、相関が所定上限値より高いなら表示間隔を標準間隔より小さくし、相関が所定下限値より低いなら表示間隔を標準間隔より大きくして表示される。

【 0 0 3 3 】

なお、ステップ S T 8 における相関を、走査面の超音波画像全体または相関対象領域について求めてもよい。

【 実施例 2 】

【 0 0 3 4 】

図 1 1 は、実施例 2 に係る超音波診断装置 2 0 0 の構成図である。

この超音波診断装置 200 は、超音波探触子 1 と、超音波探触子 1 を駆動して超音波を被検体内へ送信すると共に被検体内からエコーを受信して受信信号を出力することを音線方向を変えて繰り返す送受信部 2 と、受信信号に基づいて B モード画像、カラードプラ画像、パワードプラ画像、ハーモニック画像または造影画像の超音波画像を出力する信号処理部 3 と、超音波画像を基にして超音波画像を作成する超音波画像作成部 4' と、超音波画像を表示する表示部 5 と、操作者が指示を入力する操作部 6 と、全体の動作を制御する制御部 7 とを具備している。

【0035】

超音波探触子 1 には、磁気センサや加速度センサなどのセンサ 8 が付設されている。

【0036】

超音波画像作成部 4' は、センサ 8 により超音波探触子 1 の空間位置を検出する位置検出部 4a' と、超音波画像中の指定線に沿った線状画像を作成する線状画像生成部 4b と、線状画像を時間軸方向に並べて表示する制御を行う画像表示制御部 4c とを含んでいる。

【0037】

図 12 は、超音波診断装置 200 により実行される超音波画像表示処理を示すフロー図である。この超音波画像表示処理は、操作者の指示により起動される。

【0038】

ステップ S T 1 では、超音波探触子 1 で電子走査し、走査面の画像を表示する。例えば、図 3 に示すように、B モード画像 G b を表示する。

ステップ S T 2 では、操作者の指示に基づき、図 3 に示すように、指定線 A を設定する。

【0039】

ステップ S T 3 では、超音波探触子 1 で電子走査し、走査面の超音波画像を取得する。

【0040】

ステップ S T 4' では、初回はセンサ 8 により超音波探触子 1 の空間位置を検出し記憶するだけでステップ S T 5 へ進む。次回以降はセンサ 8 により超音波探触子 1 の空間位置を検出し、前の空間位置との位置ずれがなければ、何もせずにステップ S T 5 へ進む。前の空間位置との位置ずれがあれば、その位置ずれ量に基づいて指定線 A の位置を補正する。そして、ステップ S T 5 へ進む。

なお、指定線 A の位置補正については、図 6 ~ 図 8 を参照して先述した説明と同様である。

【0041】

ステップ S T 5 では、線状画像生成部 4b は、最新の超音波画像の指定線 A 上のデータから最新の線状画像を生成する。

ステップ S T 6 では、画像表示制御部 4c は、最新の線状画像が最も右側に位置するように、生成時刻が異なる線状画像を所定数だけ生成時刻順に並べて表示する。

ステップ S T 7 では、操作者が「フリーズ」を指示するまで、ステップ S T 3 ~ S T 6 を繰り返す。

【0042】

操作者が、図 5 に示すように、超音波探触子 1 を走査面 P と交差する方向 α に移動させ、フリーズを指示すると、ステップ S T 7 からステップ S T 8' へ進む。

ステップ S T 8' では、各線状画像を得た走査面での、センサ 8 により検出した超音波探触子 1 の空間位置から走査面間の距離を求め、それら距離に基づいて線状画像間の表示位置を補正する。そして、処理を終了する。

なお、線状画像の表示位置補正については、図 9 ~ 図 10 を参照して先述した説明と同様である。

【実施例 3】

【0043】

図 13 は、実施例 3 に係る超音波診断装置 300 の構成図である。

10

20

30

40

50

この超音波診断装置 300 は、超音波探触子移動機構 9 を具備している以外は、実施例 2 に係る超音波診断装置 200 と基本的に同じである。

超音波探触子移動機構 9 は、超音波探触子 1 をモータ等で自動移動したり、超音波探触子 1 を手動で移動するのをガイドする。

【実施例 4】

【0044】

図 14 は、実施例 4 に係る超音波診断装置 400 の構成図である。

この超音波診断装置 400 は、走査面と交差する方向に電子的に走査面を動かす 2D 超音波探触子 1' を具備している。また、電子的に動かした走査面の位置を検出する位置検出部 4a'' を含む超音波画像作成部 4'' を具備している。それら以外は、実施例 2 に係る超音波診断装置 200 と基本的に同じである。 10

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明の超音波画像表示方法および超音波診断装置によれば、Cモード画像を表示することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】実施例 1 に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【図 2】実施例 1 に係る超音波診断装置による超音波画像表示処理を示すフロー図である。

。 20

【図 3】指定線の設定を示すフロー図である。

【図 4】表示画像を示す説明図である。

【図 5】超音波探触子の移動を示す説明図である。

【図 6】超音波探触子の位置ずれと指定線の位置補正を示す説明図である。

【図 7】超音波探触子の位置ずれと指定線の位置補正を示す説明図である。

【図 8】超音波探触子の位置ずれと指定線の位置補正を示す説明図である。

【図 9】線状画像の時間軸方向の表示位置の補正を示す説明図である。

【図 10】線状画像の時間軸方向の表示位置の補正を示す説明図である。

【図 11】実施例 2 に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【図 12】実施例 2 に係る超音波診断装置による超音波画像表示処理を示すフロー図である。 30

【図 13】実施例 3 に係る超音波診断装置を示す構成図である。

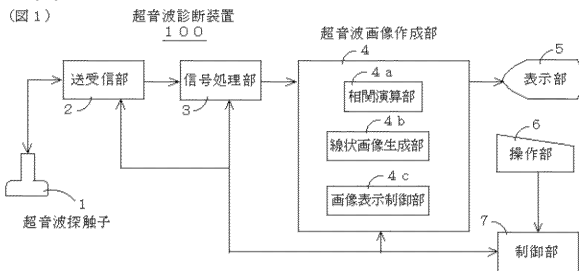
【図 14】実施例 4 に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【符号の説明】

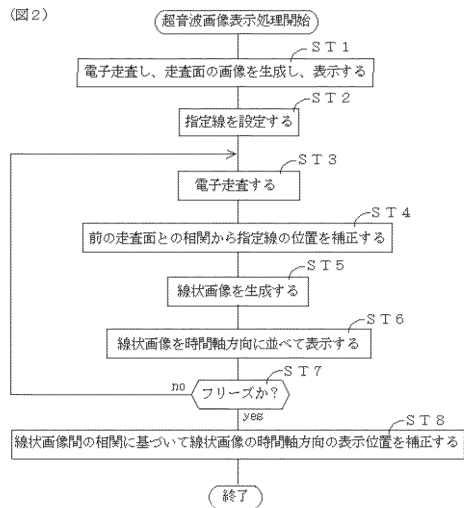
【0047】

1	超音波探触子
2	送受信部
3	信号処理部
4, 4', 4''	超音波画像作成部
4a	相関演算部
4a'	位置検出部
4b	線状画像生成部
4c	画像表示制御部
5	表示部
6	操作部
7	制御部
8	センサ
9	超音波探触子移動機構
100, 200, 300, 400	超音波診断装置

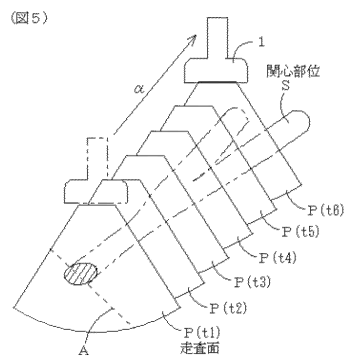
【図 1】



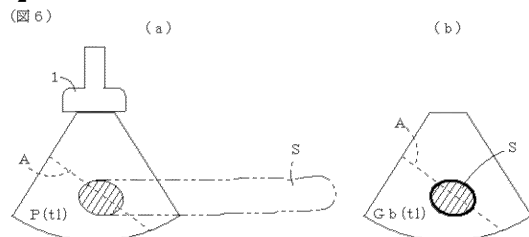
【図 2】



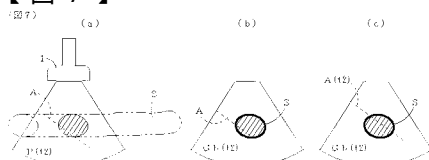
【図 5】



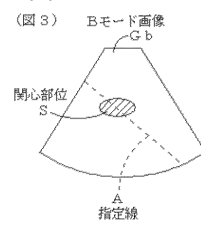
【図 6】



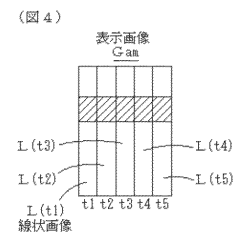
【図 7】



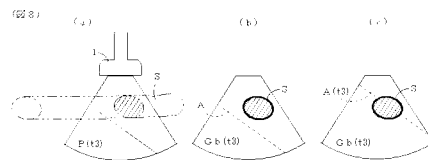
【図 3】



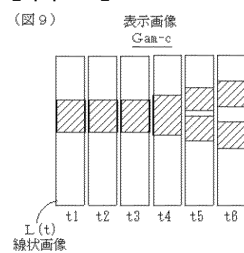
【図 4】



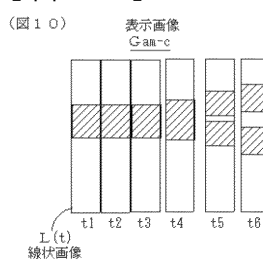
【図 8】



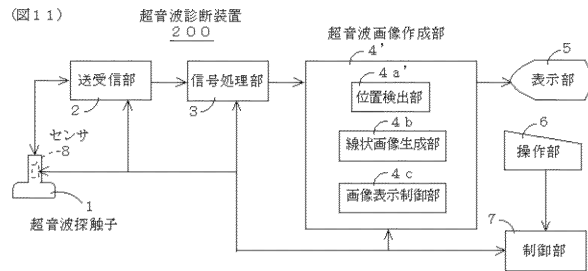
【図 9】



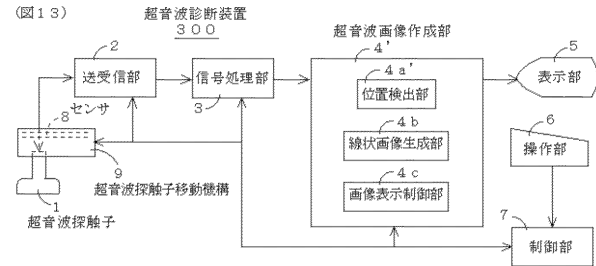
【図 10】



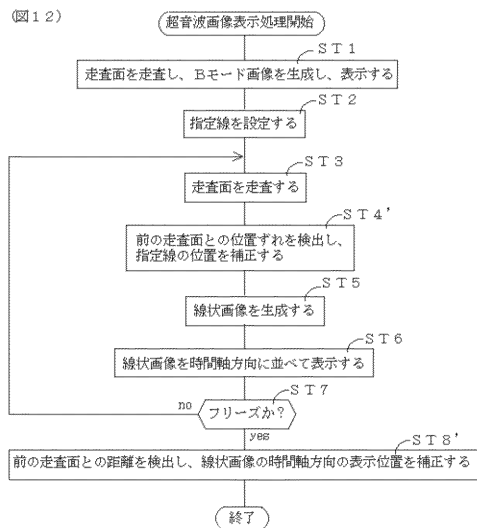
【図 1 1】



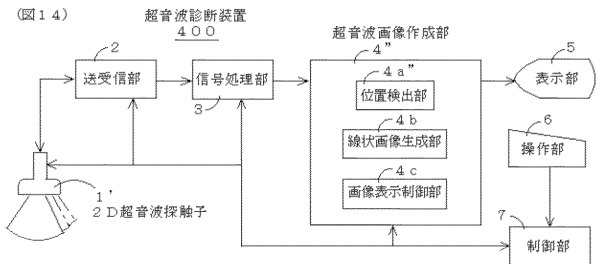
【図 1 3】



【図 1 2】



【図 1 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C601 BB03 BB16 DE04 DE05 DE06 DE08 EE04 JC16 JC22 JC23
JC33 JC37 JC40 KK31

专利名称(译)	超声波图像显示方法和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2005058551A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003294149	申请日	2003-08-18
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	橋本浩		
发明人	橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB16 4C601/DE04 4C601/DE05 4C601/DE06 4C601/DE08 4C601/EE04 4C601/JC16 4C601/JC22 4C601/JC23 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/JC40 4C601/KK31		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为防止指定的线在移动过程中由于超声波探头的垂直或水平位移而导致垂直或水平位移。防止由于超声波探头的移动速度不均匀而导致图像在超声波探头的移动方向上失真。解决方案：基于在相邻扫描表面上获得的图像之间的相关性，获得相邻扫描表面之间的偏差量，并根据该偏差量校正指定线的位置。基于在相邻扫描平面上获得的图像之间的相关性或线性图像之间的相关性来计算扫描平面之间的距离，并且基于该距离来校正线性图像在时间轴方向上的显示位置。。[选型图]

图1

