

(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2005-58285

(P2005-58285A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/00

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-207792 (P2003-207792)

(22) 出願日 平成15年8月19日 (2003.8.19)

(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・53188・ワウケシャ・ノース・グラントビュー・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 鈴木 陽一

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】 超音波診断装置

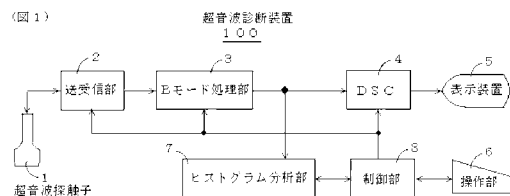
(57) 【要約】

【課題】 超音波探触子の空中放置状態での温度上昇を抑える。

【解決手段】 ヒストグラム分析部7は、Bモード画像データの分析範囲内の輝度が閾値以上の画素についてのヒストグラムを作成し、該ヒストグラムに基づいて超音波探触子1が空中放置状態か否かを判定する。空中放置状態と判定された時は、制御部8は、超音波探触子1からの超音波の送信を停止する。

【効果】 超音波探触子の空中放置状態での温度上昇を抑えることが出来る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子と、前記超音波探触子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送受信手段と、音線方向の異なる複数音線の受信信号に基づいて信号強度のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定するヒストグラム分析手段と、空中放置状態と判定した時は発熱を抑制するように超音波の送信を制御する送信制御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 2】

超音波探触子と、前記超音波探触子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送受信手段と、前記受信信号に基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定する判定手段と、空中放置状態と判定した時は前記超音波探触子および前記送受信手段により超音波を確認用パラメータを用いて送受信して受信信号を生成させる確認用送受信制御手段と、音線方向の異なる複数音線の受信信号に基づいて信号強度のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを確認判定するヒストグラム分析手段と、空中放置状態と確認判定した時は発熱を抑制するように超音波の送信を制御する送信制御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 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置において、前記ヒストグラム分析手段は、所定の閾値以上の信号強度のヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定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 から請求項 3 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記ヒストグラム分析手段は、前記ヒストグラムに影響を与えるパラメータを参照して前記閾値を決定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 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記受信信号に基づいて B モード画像を生成する B モード処理手段を具備すると共に、前記ヒストグラム分析手段は、前記 B モード画像の画素値のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記ヒストグラム分析手段は、所定の分析範囲のヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記送信制御手段は、低い音響出力での超音波探触子使用時には、発熱を抑制するための送信制御を行わないことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の超音波診断装置において、前記送信制御手段は、操作者が超音波診断装置を所定時間内に 1 回でも操作している間は、発熱を抑制するための送信制御を行わないことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の超音波診断装置において、発熱を抑制するための送信制御を行っていることを操作者に報知する報知手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の超音波診断装置において、発熱を抑制するための送信制御を行っている時に、操作者が操作を行った場合、発熱を抑制するための送信制

10

20

30

40

50

御を解除する操作監視復帰制御手段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 1 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、発熱を抑制するための送信制御を行っている時に、間欠的に、超音波探触子により超音波を送受信し、生成した受信信号に基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定し、空中放置状態でないと判定した場合、発熱を抑制するための送信制御を解除する状態監視復帰制御手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを確実に判定して空中放置状態での温度上昇を抑制することが出来る超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、受信信号波形の一部（生体からのエコーと目される部分）に基づいて、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを判定し、空中放置状態であると判定した時は送信を停止する超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

また、音響レンズによる超音波の多重反射を検出して、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを判定し、発熱を抑制するための送信制御を行う超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献 2 参照。）。

20

【0003】

【特許文献 1】

特開昭 63 - 122429 号公報

【特許文献 2】

特開平 5 - 138 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

生体からのエコーと目される受信信号部分に基づいて超音波探触子が空中放置状態であるか否かを判定する従来の超音波診断装置では、着目している受信信号部分に対応する生体が組織であるか水であるかによる受信信号の変化が、空中放置状態であるか否かによる受信信号の変化と同程度になるため、判定を誤ることがある。

30

また、音響レンズによる超音波の多重反射を検出して超音波探触子が空中放置状態であるか否かを判定する従来の超音波診断装置では、音響レンズに塗布するゲルの影響による多重反射の変化が、空中放置状態であるか否かによる信号強度の変化と同程度になるため、判定を誤ることがある。

そこで、本発明の目的は、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを確実に判定して空中放置状態での温度上昇を抑制することが出来る超音波診断装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

40

第 1 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送受信手段と、音線方向の異なる複数音線の受信信号に基づいて信号強度のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定するヒストグラム分析手段と、空中放置状態と判定した時は発熱を抑制するように超音波の送信を制御する送信制御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 1 の観点による超音波診断装置では、判定に用いるヒストグラムを音線方向の異なる複数音線の受信信号に基づいて作成するため、着目する生体部分が広がる。従って、着目する生体部分が変化することによるヒストグラムの変化は、空中放置状態であるか否かによるヒストグラムの変化より小さくなるため、従来に比べて判定を誤らなくなる。よっ

50

て、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを確実に判定して、空中放置状態での温度上昇を抑制することが出来る。

【0006】

第2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送受信手段と、前記受信信号に基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定する判定手段と、空中放置状態と判定した時は前記超音波探触子および前記送受信手段により超音波を確認用パラメータを用いて送受信して受信信号を生成させる確認用送受信制御手段と、音線方向の異なる複数音線の受信信号に基づいて信号強度のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを確認判定するヒストグラム分析手段と、空中放置状態と確認判定した時は発熱を抑制するように超音波の送信を制御する送信制御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。

ヒストグラムは、ゲインや、ダイナミックレンジや、送信周波数や、超音波探触子の仕様などのパラメータに応じて変化する。

そこで、上記第2の観点による超音波診断装置では、確認用パラメータを用いて送受信した受信信号に基づいてヒストグラムを作成し、判定する。これにより、最終的な判定の基準を統一でき、判定の確実性を高めることが出来る。

なお、最初の判定は、必ずしもヒストグラムに基づく判定でなくてもよい。例えば、従来技術の判定方法を用いてもよい。

【0007】

第3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、前記ヒストグラム分析手段は、所定の閾値以上の信号強度のヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定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3の観点による超音波診断装置では、所定の閾値未満の信号強度の受信信号部分は、判定に用いるヒストグラムから除去してしまう。これにより、判定に対するフロアノイズの影響をなくすことが出来る。

【0008】

第4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、前記ヒストグラム分析手段は、前記ヒストグラムに影響を与えるパラメータを参照して前記閾値を決定することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

フロアノイズは、ゲインや、ダイナミックレンジや、送信周波数や、超音波探触子の仕様などのパラメータに応じて変化する。

そこで、上記第4の観点による超音波診断装置では、ゲインなどのパラメータを参照して最適の閾値を決定する。これにより、判定に対するフロアノイズの影響を好適になくすことが出来る。

【0009】

第5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、前記受信信号に基づいてBモード画像を生成するBモード処理手段を具備すると共に、前記ヒストグラム分析手段は、前記Bモード画像の画素値のヒストグラムを作成し該ヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定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5の観点による超音波診断装置では、超音波探触子が空中放置状態か否かにより変化が非常に大きいBモード画像の画素値のヒストグラムを判定に用いるため、判定の確実性を高めることが出来る。

【0010】

第6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、前記ヒストグラム分析手段は、所定の分析範囲のヒストグラムに基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定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6の観点による超音波診断装置では、音響レンズの影響がある部分（例えばBモード画像の上辺部分）や送信電圧値の影響がある部分（例えばBモード画像の下辺部分）などを避けて分析範囲を設定することで、判定の確実性を高めることが出来る。

【 0 0 1 1 】

第 7 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、前記送信制御手段は、低い音響出力での超音波探触子使用時には、発熱を抑制するための送信制御を行わないことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

低い音響出力での超音波探触子使用時は、元々発熱が少ない。

そこで、上記第 7 の観点による超音波診断装置では、低い音響出力での超音波探触子使用時には、発熱を抑制するための送信制御を行わなくする。

【 0 0 1 2 】

第 8 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、前記送信制御手段は、操作者が超音波診断装置を所定時間内に 1 回でも操作している間は、発熱を抑制するための送信制御を行わないことを特徴とする超音波診断装置を提供する。 10

操作者が超音波診断装置を操作している間は、診断を継続しているのであり、一時的に超音波探触子が空中放置状態でも直ぐに被検体に当てられると推定できる。

そこで、上記第 8 の観点による超音波診断装置では、操作者が超音波診断装置を所定時間内に 1 回でも操作している間は、発熱を抑制するための送信制御を行わなくする。

【 0 0 1 3 】

第 9 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、発熱を抑制するための送信制御を行っていることを操作者に報知する報知手段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、発熱を抑制するための送信制御を行っていることを操作者に報知するため、それに操作者が気付かずに戸惑うことがなくなる。 20

【 0 0 1 4 】

第 10 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、発熱を抑制するための送信制御を行っている時に、操作者が操作を行った場合、発熱を抑制するための送信制御を解除する操作監視復帰制御手段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、操作者が操作を行うことで、発熱を抑制するための送信制御を行っている状態から元の状態に復帰することが出来る。

【 0 0 1 5 】

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、発熱を抑制するための送信制御を行っている時に、間欠的に、超音波探触子により超音波を送受信し、生成した受信信号に基づいて超音波探触子が空中放置状態か否かを判定し、空中放置状態でないと判定した場合、発熱を抑制するための送信制御を解除する状態監視復帰制御手段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。 30

上記第 11 の観点による超音波診断装置では、超音波探触子が空中放置状態から被検体に当てられると、発熱を抑制するための送信制御を行っている状態から元の状態に自動的に復帰することが出来る。

なお、このときの判定は、必ずしもヒストグラムに基づく判定でなくてもよい。例えば、従来技術の判定方法を用いてもよい。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図に示す実施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。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施形態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 を駆動して所望の音線方向に超音波パルスを送信すると共に超音波エコーを受信し音線信号を出力する送受信部 2 と、音線信号を基に B モード画像データを生成する B モード処理部 3 と、B モード画像データから表示データを生成する D S C (D i g i t a l S c a n C o n v e r t e r) 4 と、表示データを基に B モード画像を表示する表示部 5 と、操作者が指示等を入力 50

する操作部 6 と、B モード画像データからヒストグラムを生成し分析して超音波探触子 1 が空中放置状態か否かを判定するヒストグラム分析部 7 と、全体の作動を制御する制御部 8 とを具備して構成されている。

【0018】

図 2 は、超音波診断装置 100 における判定基準等設定処理の手順を示すフロー図である。

ステップ H 1 では、操作者は、超音波診断装置 100 の動作のためのパラメータ、例えば、ゲイン、ダイナミックレンジ、超音波探触子のタイプ、送信周波数などを設定する。

ステップ H 2 では、操作者は、超音波探触子 1 を被検体に当てる。

ステップ H 3 では、B モード処理部 3 は、B モード画像データを生成する。

10

ステップ H 4 では、操作者は、図 3 に示すように、表示された B モード画像 G 上に分析範囲 A を設定する。

ステップ H 5 では、ヒストグラム分析部 7 は、B モード画像データの分析範囲 A 内の画素についてのヒストグラムを作成する。このヒストグラムを図 4 に例示する。図 4 で、L はフロアノイズ部分、M は被検体の画像部分である。分析範囲を設定しているため、音響レンズでの反射や送信電圧の影響はヒストグラムに表れない。

ステップ H 6 では、操作者は、超音波探触子 1 を空中放置状態にする。

ステップ H 7 では、B モード処理部 3 は、B モード画像データを生成する。

ステップ H 8 では、ヒストグラム分析部 7 は、B モード画像データからヒストグラムを作成する。このヒストグラムを図 5 に例示する。

20

ステップ H 9 では、ヒストグラム分析部 7 は、超音波探触子 1 を被検体に当てた時のヒストグラムと超音波探触子 1 を空中放置状態にした時のヒストグラムとを比較し、両者を区別するための閾値および判定基準を設定し、分析範囲と共にパラメータに対応付けて記憶する。例えば、図 6、図 7 に示すように、ノイズフロア部分 L をカットするための閾値 T_h を設定し、閾値 T_h 以上の輝度を持つヒストグラムの面積の 80% を判定基準面積とする。すなわち、図 6 と図 7 で、閾値 T_h 以上の輝度を持つヒストグラムの面積を計算し、判定基準面積と比較すれば、図 6 では空中報知状態でないとして判定でき、図 7 では空中報知状態であると判定できる。

操作者は、パラメータと分析範囲とを変えて上記判定基準等設定処理を繰り返し、パラメータ、分析範囲、閾値、判定基準の組み合わせをヒストグラム分析部 7 に記憶させておく。

30

【0019】

図 8 は、超音波診断装置 100 における B モード処理の動作を示すフロー図である。

ステップ B 1 では、制御部 8 は、操作者が操作部 6 を操作して指定したパラメータを取得する。

ステップ B 2 では、超音波診断装置 100 は、取得したパラメータを用いて B モードの走査を行い、音線信号を得る。

ステップ B 3 では、B モード処理部 3 は、音線信号を基に B モード画像データを生成する。

ステップ B 4 では、制御部 8 は、低音響出力（例えば造影剤を破壊しない程度の低 MI 値）で走査しているか否かを判定し、低音響出力ならステップ B 1 に戻り、低音響出力でないならステップ B 5 へ進む。つまり、低音響出力なら空中放置判定処理（ステップ B 6）は行わない。

40

ステップ B 5 では、制御部 8 は、所定時間（例えば現在から過去 30 秒間）内に操作者の操作があったか否かを判定し、操作があったならステップ B 1 に戻り、操作がなかったならステップ B 6 へ進む。つまり、所定時間内に操作者の操作があったなら空中放置判定処理（ステップ B 6）は行わない。

ステップ B 6 では、制御部 8 は、図 9 に示す空中放置判定処理を実行する。そして、空中放置判定処理からリターンすると、ステップ B 1 に戻る。

【0020】

50

図 9 は、超音波診断装置 100 における空中放置判定処理の動作を示すフロー図である。ステップ S 1 では、ヒストグラム分析部 7 は、現在のパラメータに対応付けて記憶している分析範囲、閾値、判定基準を読み出す。

ステップ S 2 では、ヒストグラム分析部 7 は、B モード画像データの分析範囲内で輝度が閾値以上の画素についてのヒストグラムを作成する。

ステップ S 3 では、ヒストグラム分析部 7 は、作成したヒストグラムを判定基準に照らして、空中放置状態か否かを判定し、空中放置状態でないと判定したなら図 8 のステップ B 1 にリターンし、空中放置状態であると判定したならステップ S 4 へ進む。

【0021】

ステップ S 4 では、制御部 8 は、確認判定用として選択しておいたパラメータ、分析範囲、閾値、判定基準の組み合わせを読み出す。 10

ステップ S 5 では、超音波診断装置 100 は、読み出したパラメータを用いて B モードの走査を行い、音線信号を得る。なお、このときの走査範囲は、分析範囲を含む程度の狭い範囲でよい。

ステップ S 6 では、B モード処理部 3 は、音線信号を基に B モード画像データを生成する。

ステップ S 7 では、ヒストグラム分析部 7 は、B モード画像データの分析範囲内で輝度が閾値以上の画素についてのヒストグラムを作成する。

ステップ S 8 では、ヒストグラム分析部 7 は、作成したヒストグラムを判定基準に照らして、空中放置状態か否かを判定し、空中放置状態でないと判定したなら図 8 のステップ B 1 にリターンし、空中放置状態であると判定したならステップ S 9 へ進む。 20

【0022】

ステップ S 9 では、制御部 8 は、超音波探触子 1 からの送信を停止し、発熱を抑制する。そして、その旨を操作者に報知する。

ステップ S 10 では、制御部 8 は、操作者の操作があったか否かを判定し、操作がなかったならステップ S 11 へ進み、操作があったならステップ S 16 へ進む。つまり、操作者の操作があったなら空中放置判定処理から通常の B モード処理に自動復帰する。

ステップ S 11 では、制御部 8 は、所定時間（例えば 1 秒間）が経過したか否かを判定し、経過していないならステップ S 10 に戻り、経過したらステップ S 12 へ進む。

ステップ S 12 では、超音波診断装置 100 は、B モードの走査を行い、音線信号を得る。 30

ステップ S 13 では、B モード処理部 3 は、音線信号を基に B モード画像データを生成する。

ステップ S 14 では、ヒストグラム分析部 7 は、B モード画像データの分析範囲内で輝度が閾値以上の画素についてのヒストグラムを作成する。

ステップ S 15 では、ヒストグラム分析部 7 は、作成したヒストグラムを判定基準に照らして、空中放置状態か否かを判定し、空中放置状態であると判定したならステップ S 10 にリターンし、空中放置状態でないと判定したならステップ S 16 へ進む。つまり、空中放置状態でなくなれば、空中放置判定処理から通常の B モード処理に自動復帰する。

【0023】

ステップ S 16 では、超音波探触子 1 からの送信停止を解除した旨を操作者に報知する。そして、通常の B モード処理に復帰する。 40

【0024】

超音波診断装置 100 によれば、次の効果が得られる。

(1) 超音波探触子 1 が空中放置状態であるか否かを確実に判定して、空中放置状態での温度上昇を抑制することが出来る。

(2) 確認用のパラメータを用いて送受信した受信信号に基づいて最終的な判定に用いるヒストグラムを作成するので、最終的な判定の基準を統一でき、判定の確実性を高めることが出来る。

(3) ゲインなどのパラメータを参照して最適の閾値 T_h を決定し、判定に用いるヒスト 50

グラムから閾値 T_h 未満の部分除去してしまうので、判定に対するフロアノイズ L の影響をなくすることが出来る。

(4) 超音波探触子 1 が空中放置状態か否かにより変化が非常に大きい B モード画像の画素値のヒストグラムを判定に用いるため、判定の確実性を高めることが出来る。

(5) 音響レンズの影響がある部分 (例えば B モード画像の上辺部分) や送信電圧値の影響がある部分 (例えば B モード画像の下辺部分) など避けて分析範囲を設定することで、判定の確実性を高めることが出来る。

(6) 発熱が元々問題にならない低い音響出力での超音波探触子使用時には、空中放置状態か発熱を抑制するための送信制御を行わない。

(7) 操作者が超音波診断装置を所定時間内に 1 回でも操作している間は、診断を継続しているものであり、一時的に超音波探触子が空中放置状態でも直ぐに被検体に当てられると推定できるので、発熱を抑制するための送信制御を行わなくする。 10

(8) 発熱を抑制するための送信制御を行っていることを操作者に報知するため、それに操作者が気付かずに戸惑うことがなくなる。

(9) 操作者が何らかの操作を行うことで、発熱を抑制するための送信制御を行っている状態から元の状態に自動復帰することが出来る。

(10) 超音波探触子 1 が空中放置状態から被検体に当てられると、発熱を抑制するための送信制御を行っている状態から元の状態に自動的に復帰することが出来る。

【0025】

- 他の実施形態 -

(1) 発熱を抑制するために送信を停止したとき、フリーズ状態となるようにしてもよい。 20

(2) 発熱を抑制するために送信を停止する代わりに、音響出力を下げてよい。

(3) 図 8 のステップ B 4 および B 5 の一方または両方を省略してもよい。

(4) 図 9 のステップ S 4 ~ S 8 の確認用判定を省略してもよい。

(5) ヒストグラム分析部 7 は、制御部 8 から B モード用ゲイン信号を受け取ってヒストグラム分析に利用しても良い。

(6) B モード処理部 3 で作成した B モード画像データからヒストグラムを作成する代わりに、PW/CW ドプラ画像データからヒストグラムを作成し、そのヒストグラムを基に判定を行ってもよい。 30

【0026】

【発明の効果】

本発明の超音波診断装置によれば、超音波探触子が空中放置状態であるか否かを確実に判定して、空中放置状態での温度上昇を抑制することが出来る。

【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診断装置の構成図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置による判定基準等設定処理の手順を示すフロー図である。

【図 3】分析範囲の説明図である。

【図 4】超音波探触子を被検体に当てている状態でのヒストグラムの説明図である。 40

【図 5】超音波探触子を空中放置している状態でのヒストグラムの説明図である。

【図 6】超音波探触子を被検体に当てている状態でのヒストグラムと閾値の説明図である。

【図 7】超音波探触子を空中放置している状態でのヒストグラムと閾値の説明図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置による B モード処理の動作を示すフロー図である。

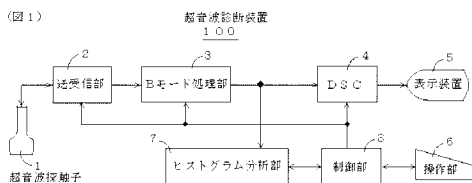
【図 9】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置による空中放置判定処理の動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

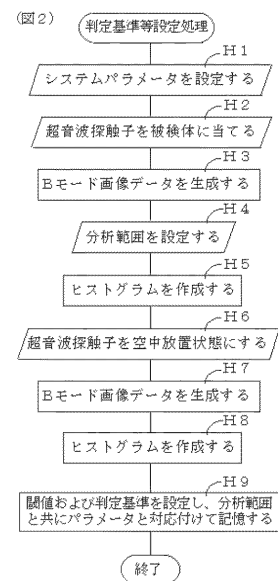
1 超音波探触子

2	送受信部
3	Bモード処理部
4	D S C
5	表示装置
6	操作部
7	ヒストグラム分析部
8	制御部
1 0 0	超音波診断装置

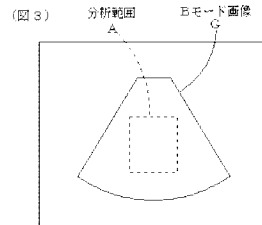
【図 1】



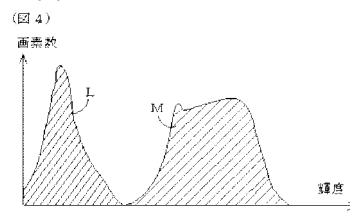
【図 2】



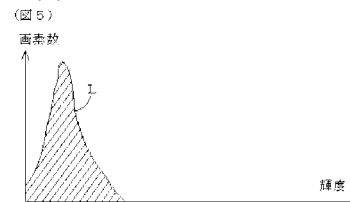
【図 3】



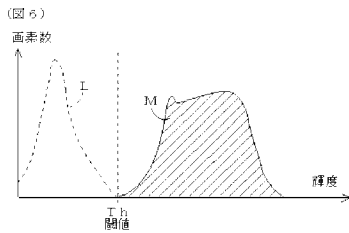
【図 4】



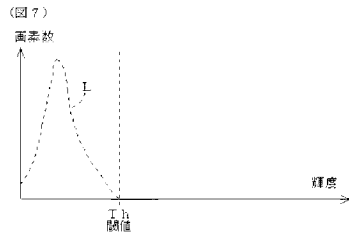
【図 5】



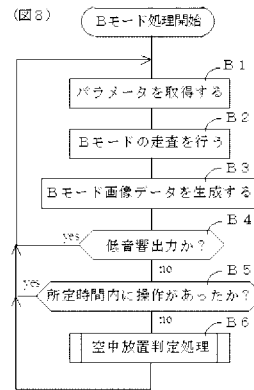
【図 6】



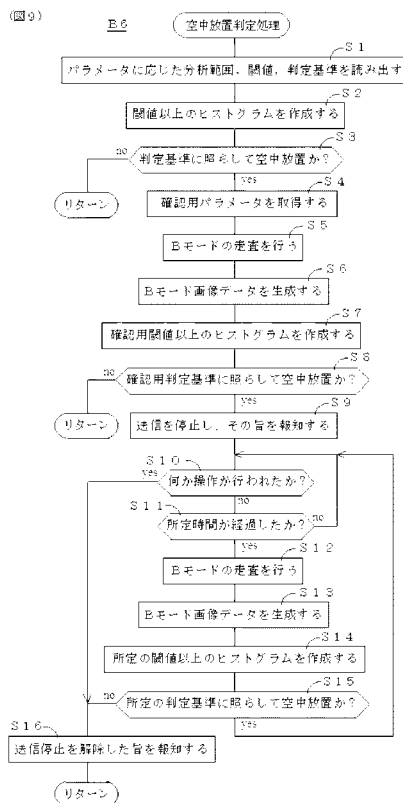
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C601 BB02 DE02 DE03 DE06 EE09 EE19 EE30 GA17 GB32 GC03
HH02 HH05 HH06 HH14 JB11 JB16 JB34 JB35 JB40 JB60
JC07 JC37 KK01 KK07 KK12 KK28 KK34 KK50 LL05

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2005058285A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003207792	申请日	2003-08-19
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	鈴木陽一		
发明人	鈴木 陽一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DE02 4C601/DE03 4C601/DE06 4C601/EE09 4C601/EE19 4C601/EE30 4C601/GA17 4C601/GB32 4C601/GC03 4C601/HH02 4C601/HH05 4C601/HH06 4C601/HH14 4C601/JB11 4C601/JB16 4C601/JB34 4C601/JB35 4C601/JB40 4C601/JB60 4C601/JC07 4C601/JC37 4C601/KK01 4C601/KK07 4C601/KK12 4C601/KK28 4C601/KK34 4C601/KK50 4C601/LL05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在离开空气的情况下抑制超声波探头的温度升高。解决方案：直方图分析部分7对B模式图像数据的分析范围内的亮度大于阈值的像素进行直方图，并根据直方图判断超声波探头1是否留在空中。当判断为留在空中时，控制部分8停止从超声波探头1发射超声波，从而可以抑制超声波探头的温度升高，如空气中那样。Ž

