

(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2009-285175

(P2009-285175A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-141280 (P2008-141280)
(22) 出願日 平成20年5月29日 (2008.5.29)(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 香西 繁範
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 4C601 BB06 BB09 EE14 EE21 KK31
KK34 LL17

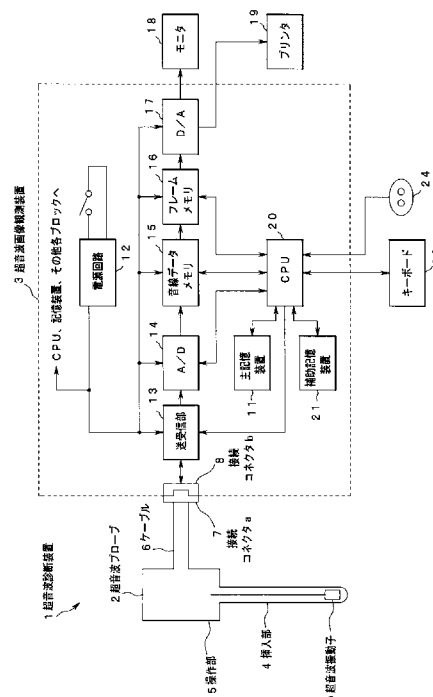
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で且つ低コストで、接続された超音波プローブ2の異常を検出することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】本発明の超音波診断装置1は、被検体に超音波プローブ2からの超音波を送受信して得られたエコー信号により前記被検体の超音波画像を生成する制御部20を備えた超音波診断装置において、前記制御部20は、前記超音波診断装置1に接続された前記超音波プローブ2が異常であるか否かを検出する異常検出機能を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に超音波スコープ又は超音波プローブからの超音波を送受信して得られたエコー信号により前記被検体の超音波画像を生成する制御部を備えた超音波診断装置において、前記制御部は、前記超音波診断装置に接続された前記超音波スコープ又は超音波プローブが異常であるか否かを検出する異常検出機能を有していることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記超音波スコープ又は超音波プローブが 1 つ、若しくは複数の超音波振動子を有する構成において、前記異常検出機能は、前記制御部により前記超音波振動子の 1 素子毎から超音波を送信させて、前記超音波スコープ又は超音波プローブの異常の有無を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記制御部は、前記異常検出機能のチェックモードを実行した場合に、前記超音波振動子の各 1 素子毎の動作確認結果が表示される動作チェック用画面を、表示手段に表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記超音波振動子の 1 素子毎に超音波を発生させるように駆動させ、それぞれのエコー信号に信号処理を施して前記 1 素子毎の超音波画像を前記動作チェック用画面に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

前記制御部は、接続された操作部による指示により、前記動作チェック用画面に表示されたカーソルを前記 1 素子毎の超音波画像に合わせることで、このカーソルに一致する 1 素子のエコー信号に基づく音線データの番号、及びエコー信号のエコーレベルを表示させることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記カーソルにより指定された複数の前記音線データの番号及び前記エコーレベルを記憶し、前記画面上に複数の音線データ番号及びエコーレベルを表示させることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

30

前記制御部は、前記動作チェック用画面上にカーソル表示を行った場合に、このカーソルが前記 1 素子毎の超音波画像と重なったとしても超音波画像が見えるように前記カーソルの少なくとも一部を透明もしくは非表示することを特徴とする請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記動作チェック用画面を用いて接続された操作部による指示に基づいて、超音波画像のゲイン、コントラストの設定を変更制御することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、接続された超音波スコープ又は超音波プローブの異常を検知する機能を備えた超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、超音波診断装置は、超音波観測装置に接続される超音波スコープ又は超音波プローブ（以下、超音波スコープ、超音波プローブをまとめて超音波プローブと略す）の超音波振動子から超音波パルスを生体組織に繰り返し送信し、この生体組織から反射される超音波パルスのエコー信号を受信して、生体内の情報を超音波断層画像として生成し、モニタ等の表示部に表示させている。

50

【 0 0 0 3 】

このような超音波診断装置の前記超音波観測装置には、電子的に駆動して体腔内を走査する電子走査式と、機械的に回転させて体腔内を走査する機械走査式とがある。

【 0 0 0 4 】

例えば、特許文献 1 に記載されている電子走査式の超音波診断装置は、複数の振動素子により形成した超音波振動子を有し、この超音波振動子の各振動素子を電子的に切り換えて駆動することにより体腔内を走査して超音波断層画像を得ている。

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 2 に記載されている機械走査式の超音波診断装置は、1つの超音波振動子を機械的に回転駆動することにより体腔内を走査して超音波診断装置を得ている。

10

【特許文献 1】特開平 6 - 4 7 0 4 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 3 3 3 9 0 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、電子走査式又は機械走査式の従来の超音波観測装置は、超音波プローブの超音波振動子による超音波パルスの送信が正常ではなく、例えば生体組織から反射される超音波パルスのエコー信号の受信レベルが小さくなったり、或いは超音波パルスが全く送信されないなどの動作状態となってしまうように超音波プローブに異常が発生することもある。

20

【 0 0 0 7 】

ところが、従来の超音波観測装置には、超音波プローブの異常を検出する機能が備えられてはいないため、この超音波観測装置自体では超音波プローブの異常を検出しその原因を特定することはできない。そのため、超音波プローブを含む超音波観測装置自体をメーカー側に送って検査する必要がある、超音波観測装置を用いる検査に支障をきたしてしまう。

【 0 0 0 8 】

また、メーカー側でも、超音波プローブの異常の原因を特定するためには、超音波プローブを接続するための接続コネクタや、超音波プローブと超音波観測装置との間に、異常の原因を特定するのに必要な専用の検査機器、及び機械走査式であれば物理的に超音波振動子の回転を静止させたりする治具を設けたり、或いは前記超音波振動子の異常を専用のプログラムを起動することでソフト的に超音波プローブの異常の原因を特定したりすることが必要である。そのため、超音波プローブの異常を特定するには、検査機器等の多くの機器が必要となる他、煩雑な検査工数となってしまうため、コスト的に高価となってしまう。

30

【 0 0 0 9 】

従って、このような問題点を解決するためには、超音波プローブの異常を検出できる機能を備えた超音波観測装置として構成することが望ましい。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、前記特許文献 1 及び 2 に記載の従来技術は、超音波プローブの異常を検出できる機能や手段を備えているものではなく、超音波プローブの異常を検出し、またその異常を特定するための機能や手段については何等開示も示唆もされてはならず、解決がなされていないのが現状である。

40

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、簡単な構成で且つ低コストで、接続された超音波プローブの異常を検出することができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波スコープ又は超音波プローブからの超音波

50

を送受信して得られたエコー信号により前記被検体の超音波画像を生成する制御部を備えた超音波診断装置において、前記制御部は、前記超音波診断装置に接続された前記超音波スコープ又は超音波プローブが異常であるか否かを検出する異常検出機能を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、簡単な構成で且つ低コストで、接続された超音波プローブの異常を検出することができる超音波診断装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

10

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

(一実施の形態)

図1から図4は本発明の一実施の形態に係り、図1は本実施の形態の超音波診断装置の全体構成を示すブロック図、図2は図1の超音波診断装置が有するチェックモードを実行した場合の動作チェック用画面の表示例を示す図、図3及び図4は本実施の形態の超音波観測装置の動作を説明するもので、図3は超音波観測装置の制御部による異常検出に伴う制御例を示すフローチャート、図4は図3に示すプログラム中の振動子チェックモード処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【0016】

20

図1に示すように、本実施の形態の超音波診断装置1は、超音波を送受波する超音波振動子を体腔内へ挿入し、例えばラジアルスキャン或いはコンベックスキャンが行えるような手段を備えた超音波内視鏡、及びこの超音波内視鏡から得られたエコー信号を画像化する超音波画像観測装置で構成される超音波診断装置であって、超音波の送受信により超音波信号を取得する超音波内視鏡(超音波スコープ又は超音波プローブであり、以降、超音波プローブと称す)2と、この超音波プローブ2で得られた超音波信号を2次元もしくは3次元画像として表示するための超音波画像観測装置3とを有している。

【0017】

尚、超音波内視鏡は、ラジアルスキャン或いはコンベックスキャンに限定されることはなく、これ以外の方法で駆動させても良い。

30

【0018】

超音波プローブ2は、体腔内等に挿入される細長の挿入部4と、この挿入部4の後端に設けられた操作部5と、この操作部5に接続されたケーブル6とで構成されている。尚、ケーブル6の端部には、接続コネクタa7が設けられ、超音波画像観測装置3に設けられた接続コネクタb8に着脱自在に接続されるようになっている。

【0019】

挿入部4の先端部には、超音波振動子9が内蔵される。この超音波振動子9は、振動子単板に限定されることはなく、振動子アレイ、2Dアレイを用いたものであっても良い。そして、この超音波振動子9は、例えばラジアルスキャンを行うように駆動される。

【0020】

40

尚、超音波振動子9は、ラジアルスキャンに限定されることはなく、コンベックスキャンなどを行うように駆動させても良い。また、超音波プローブ2は、電子走査式超音波プローブであっても、機械走査式超音波プローブ3であっても良い。

超音波画像観測装置3は、超音波プローブ2に対して、ケーブル6、コネクタa7、及びコネクタb8を介して、超音波を送受信する送受信部13と、この送受信部13より得られた超音波信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ14と、このA/Dコンバータ14で変換されたデジタル信号を記憶する音線フレームメモリからなる音線データメモリ15と、この音線データメモリ15のラジアルスキャンデータを画面表示用に座標変換したデジタル超音波データを記憶するフレームメモリ16と、このフレームメモリ16に記憶された画像表示用に座標変換されたデジタル超音波データをアナログ画像信号に変

50

換する D / A コンバータ 17 と、送受信部 13、A / D コンバータ 14、音線データメモリ 15、及びフレームメモリ 16 の駆動制御やフレームメモリ 16 に記憶されたデジタル超音波データを処理するマイクロプロセッサ (CPU) 20 と、この CPU 20 の動作を制御するソフトウェアや各種データを格納する補助記憶装置 21 と、補助記憶装置 21 からソフトウェアを読み込み CPU 20 の画像処理やその他演算処理の一時記憶として用いる RAM で構成された主記憶装置 11 と、及び送受信部 13、A / D コンバータ 14、音線データメモリ 15、フレームメモリ 16、D / A コンバータ 17、CPU 20、主記憶装置 11、並びに補助記憶装置 21 の駆動電源を供給する電源回路 12 とで構成されている。

【0021】

10

さらに、超音波画像観測装置 3 には、D / A コンバータ 17 から出力されたアナログ画像信号を基に超音波像とその超音波像の付加情報を表示するモニタ装置 18 と、D / A コンバータ 17 の出力画像を入力して印刷するプリンタ装置 19 と、ユーザが操作することにより超音波診断装置 1 の動作を制御するためのキーボード 23、及びフットスイッチ 24 等が前記 CPU 20 に接続されている。

【0022】

尚、モニタ装置 18 は前記表示手段を構成し、キーボード 23、及びフットスイッチ 24 等は前記操作部を構成している。

【0023】

この超音波画像観測装置 3 で生成されモニタ装置 18 に出力されて表示される画面構成及びその表示状態の制御は、CPU 20 で行い、その制御の手順については、補助記憶装置 21 に記録されたソフトウェアの下で行う構成となっている。

20

【0024】

尚、超音波画像観測装置 3 には、前記表示手段としてのモニタ装置 18 が接続されるが、さらに、超音波画像観測装置 3 自体に、前記モニタ装置 18 と同様の表示部を設けて構成し、後述するチェック用画面等の表示を行っても良い。

【0025】

また、キーボード 23、及びフットスイッチ 24 等の操作部は、超音波画像の表示範囲の指示、駆動する超音波内視鏡 2 の指示、レンジ切り替え指示、超音波内視鏡 2 のチェックモード指示、及び超音波検査に必要な患者情報等の医療情報を入力可能である。

30

【0026】

また、モニタ装置 18 に表示される、後述するチェック用画面等の表示のカーソル等の操作は、キーボード 23 に設けられた各種キー、又はトラックボールによって行われるようになっている。

【0027】

尚、モニタ装置 18 の表示画面における操作手段は、キーボード 23 等に限定されることはなく、例えばタッチパネル型等の手段を用いて構成しても良い。

【0028】

次に、本実施の形態の超音波画像観測装置 3 の主要部の構成、及びこの超音波画像観測装置 3 による表示画面について、図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。

40

本実施の形態の超音波画像観測装置 3 は、接続された超音波プローブ 2 の超音波振動子 9 によって超音波を発生させ、反射されたエコー信号に信号処理して超音波画像を生成するものであって、接続された超音波プローブ 2 の性能を確認することでこの超音波プローブ 2 が異常であるか否かを検出する異常検出機能を設けて構成している。

【0029】

この異常検出機能は、ソフトウェアを用いて実行されるものであり、例えば、超音波振動子 9 の 1 素子毎の超音波が正常に送信しているか否かのチェックを行って超音波プローブ 2 の性能を確認してこの超音波プローブ 2 の異常を検出するためのチェックモード用のプログラムであり、このチェックモード用のプログラムが前記補助記憶装置 21 に記録されている。

50

【 0 0 3 0 】

そして、補助記憶装置 2 1 に記録されているこのチェックモード用のプログラムは、超音波画像観測装置 3 の CPU 2 0 によって実行されるようになっている。この CPU 2 0 は、前記制御部を構成している。

【 0 0 3 1 】

尚、前記チェックモード用プログラムには、例えば電子走査式又は機械走査式の超音波プローブ 2 に応じて、超音波振動子 9 の 1 素子毎の所定レベルの超音波を発生させるための送信パターン等が含まれている。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態において、CPU 2 0 は、チェックモード用プログラムを実行した場合に、前記送信パターンに基づき、送受信部 1 3 を駆動させて超音波振動子 9 の 1 素子毎の超音波パルスを生体組織に対して送信させ、そして、送受信部 1 3 により検出した 1 素子毎のエコー信号を取得する。すなわち、CPU 2 0 は、1 素子毎のエコー信号を取得することで、超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果を得ている。

【 0 0 3 3 】

そして、CPU 2 0 は、操作部 6 によるチェックモードの指示があると、補助記憶装置 2 1 からチェックモード用プログラムを起動させることで、得られた前記超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果が表示される確認結果表示部 2 1 を有する動作チェック要画面 1 8 A を、モニタ装置 1 8 又は超音波画像観測装置 3 に設けられた表示手段に表示させる。

【 0 0 3 4 】

この動作チェック要画面 1 8 A の一例が、図 2 に示されている。

図 2 に示すように、前記動作チェック要画面 1 8 A は、例えば、接続された電子走査式の超音波プローブ 2 又は機械走査式の超音波プローブ 2 が表示される超音波プローブ表示部 3 0 と、この超音波プローブ表示部 3 0 に表示された超音波プローブ 2 の超音波振動子 9 の振動素子の配置構成及び素子番号が表示される超音波振動子表示部 3 1 と、CPU 2 0 により得られた前記超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果が表示される確認結果表示部 3 2 と、この確認結果表示部 3 2 上でカーソル 3 3 を合わせることで、このカーソル 3 3 に一致する 1 素子のエコー信号に基づく音線データの素子番号が表示される素子番号表示部 3 4 と、この素子番号表示部 3 4 に表示された素子に基づくエコー信号のエコーレベルが表示されるエコーレベル表示部 3 5 と、前記カーソル 3 3 により指定されて前記素子番号表示部 3 4 及びエコーレベル表示部 3 5 に表示された複数の前記音線データの番号及び前記エコーレベルを記憶し、前記素子番号表示部 3 4 及びエコーレベル表示部 3 5 とは異なる領域に表示される結果表示部 3 6 とを有して形成されている。

【 0 0 3 5 】

尚、カーソル 3 3 は、図 2 に示すような四角形状に限定されることはなく、例えば直線形状で表示させても良い。また、エコー信号にフレーム関連の処理を行い、ノイズを低減しても良い。

【 0 0 3 6 】

確認結果表示部 3 2 は、横軸を例えば超音波振動子 9 の各 1 素子毎の素子番号とすると、縦軸には、前記超音波振動子 9 の各 1 素子毎の素子番号に応じたエコーレベル、又は発生する超音波のパワーレベル、又は超音波画像が表示されるようになっている。尚、横軸の各 1 素子毎の素子番号は、表示しなくても良く、超音波振動子 9 のエコーレベル、又は超音波のパワーレベル、又は超音波画像のみを表示しても良い。

この場合、前記所定の素子番号に異常があると、例えば図 2 の 1 素子の画像に示すように、真っ黒に表示されることになる。

【 0 0 3 7 】

尚、素子の異常とは、例えば振動素子との接続線の断線や、振動素子自体の劣化等による故障等が考えられる。

【 0 0 3 8 】

従って、前記動作確認結果表示部 3 2 を前記動作チェック要画面 1 8 A に表示することで、接続された超音波プローブ 2 の超音波振動子 9 から送信される超音波の有無を容易に識別することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、CPU 2 0 は、前記動作チェック要画面 1 8 A 上にカーソル 3 3 表示を行った場合に、このカーソル 3 3 上から前記動作確認表紙部 3 2 の前記超音波振動子の動作結果（パワーレベル又はエコーレベル又は超音波画像）が見えるように前記カーソル 3 3 の少なくとも一部を透明もしくは非表示するように制御する。

【 0 0 4 0 】

尚、本実施の形態において、CPU 2 0 は、前記動作チェック要画面 1 8 A を用いて接続されたキーボード 2 3 等の操作部によるカーソル指示に基づいて、指定された超音波振動子 9 に基づく超音波画像のゲイン、コントラストの設定を変更制御することも可能である。

【 0 0 4 1 】

また、CPU 2 0 は、例えば超音波画像観測装置 3 が電子走査式の超音波プローブ 2 と機械走査式の超音波プローブ 2 との両方が接続可能なものであり、両方の超音波プローブ 2 が接続されている場合には、前記操作部による指示に基づき、どちらか一方を駆動させるように制御することが可能である。

【 0 0 4 2 】

さらに、CPU 2 0 は、1 素子毎のエコー信号を取得して超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果を得る場合に、予め図示しないメモリに格納されて設定されたレベル閾値と、取得した前記 1 素子毎のエコー信号レベルとの比較を行い、これら比較結果を前記動作確認結果表示部 3 0 として構成することも可能である。これにより、超音波振動子 9 の現状の動作確認の他に、正常に動作しているか否かの確認を迅速に術者に認識させることができる。

【 0 0 4 3 】

次に、本実施の形態の超音波画像観測装置 3 の作用について、図 3 及び図 4 を参照しながら説明する。

いま、ユーザが図 1 に示す超音波診断装置 1 に用いられる超音波画像観測装置 3 の電源を投入したとする。すると、CPU 2 0 は、補助記憶装置 2 1 に記憶された図 3 に示すプログラムを読み出して実行する。

【 0 0 4 4 】

すなわち、CPU 2 0 は、ステップ S 1 の処理で、電源オン又は前記操作部によりチェックモード指示があったか否かを判断し、そうである場合には、処理をステップ S 2 に以降し、ない場合には電源オン又はチェックモード指示があるまでステップ S 1 の判断処理を繰り返す。

【 0 0 4 5 】

そして、CPU 2 0 は、操作部によるチェックモードの指示があると、ステップ S 2 の処理で、前記補助記憶装置 2 1 から前記チェックモード用プログラムを起動させることで、得られた前記超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果が表示される確認結果表示 3 4 等を有する動作チェック要画面 1 8 A を、モニタ装置 1 8 又は超音波画像観測装置 3 に設けられた表示手段に表示させる。

【 0 0 4 6 】

さらに、前記ステップ S 2 の処理の具体的な処理が図 4 に示されている。すなわち、前記ステップ S 2 が実行されると、前記 CPU 2 0 は、図 4 に示す振動子チェックモードのサブルーチンを起動し、ステップ S 2 0 の処理を実行する。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すように、CPU 2 0 は、ステップ S 2 0 の処理にて、電子走査式の超音波プローブ 2 又は機械走査式の超音波プローブ 2 に応じて、超音波振動子 9 の 1 素子毎、超音波振動子 9 の 1 素子の所定レベルの超音波を発生させるための送信パターンを補助記憶装

10

20

30

40

50

置 2 1 から読み出して取得する。

【 0 0 4 8 】

そして、CPU 2 0 は、ステップ S 2 1 の処理で、取得した前記送信パターンに基づき、前記送受信部 1 3 を駆動させて超音波振動子 9 の 1 素子毎の超音波パルスを生体組織に対して送信させ、そして、前記送受信部 1 3 により検出した 1 素子毎のエコー信号を取得する。

【 0 0 4 9 】

そして、CPU 2 0 は、得られた、1 素子毎のエコー信号を用いて、前記超音波振動子 9 の各 1 素子毎の動作確認結果とする動作確認表示部 2 1 を含む動作チェック要画面 1 8 A を構成して、モニタ装置 1 8 又は超音波画像観測装置 3 の図示しない表示装置に表示させた後、図 3 に示すステップ S 3 に処理を移行する。

10

【 0 0 5 0 】

そして、CPU 2 0 は、図 3 に示すように、次のステップ S 3 の判断処理により、前記動作チェック要画面 1 8 A 上に表示されたカーソル 3 3 による指示操作があるか否かを判断し、あった場合には、ステップ S 4 に処理を移行し、ない場合には、このチェックモード用プログラムを終了させ、検査を行うための準備動作を行う。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 4 の処理では、CPU 2 0 は、例えば、前記動作チェック要画面 1 8 A の確認結果表示部 3 2 上でカーソル 3 3 を合わせる走査指示があった場合には、このカーソル 3 3 に一致する 1 素子のエコー信号に基づく音線データの素子番号を素子番号表示部 3 4 に表示すると共に、この素子番号表示部 3 4 に表示された素子に基づくエコー信号のエコーレベルをエコーレベル表示部 3 5 に表示させる。

20

【 0 0 5 2 】

また、前記動作チェック要画面 1 8 A を用いて、操作部による他の変更指示がカーソル 3 3 によって行われた場合には、CPU 2 0 は、指定された超音波振動子 9 に基づく超音波画像のゲイン、コントラストの設定を変更制御することも可能である。

【 0 0 5 3 】

従って、このような CPU 2 0 による制御によって、図 2 に示す動作チェック要画面 1 8 A がモニタ装置 1 8 又は超音波画像観測装置 3 内の表示部（図示せず）に表示されることで、超音波プローブ 2 の性能、具体的には超音波プローブ 2 の異常を特定することができる。

30

【 0 0 5 4 】

その後、CPU 2 0 は、超音波プローブ 2 の異常の特定を、術者に認識させた後、このチェックモード用プログラムを終了させ、検査を行うための準備動作を行う。

【 0 0 5 5 】

従って、本実施の形態によれば、超音波画像観測装置 3 をメーカー側に送る必要もなく、また、超音波プローブ 2 を接続するための接続コネクタや、超音波プローブ 2 と超音波画像観測装置 3 との間に、異常の原因を特定するのに必要な専用の検査機器、及び機械走査式であれば物理的に超音波振動子の回転を静止させたりする治具を設けたり、或いは前記超音波振動子の異常を専用のプログラムを用いることもなく、簡単な構成で且つ低コストで、接続された超音波プローブ 2 の異常を検出することができる。

40

【 0 0 5 6 】

尚、本実施の形態において、前記超音波画像観測装置 3 は、チェックモードを実行した場合に、超音波振動子 9 の 1 素子毎の 1 素子の超音波を発生させるように駆動させ、反射されたそれぞれのエコー信号のエコーレベルを、前記動作チェック要画面 1 8 A の動作確認表示部 3 2 に表示していたが、これに限定されることはなく、例えば、超音波振動子 9 の 1 素子毎の送信する超音波の 1 音線毎の音響パワーレベルを検出し、これらの 1 音線毎の音響パワーレベルを前記動作確認表示部 3 2 に表示させても良い。

【 0 0 5 7 】

この場合、例えば CPU 2 0 は、1 音線データ毎の音響パワーレベルを動作確認として

50

検出するためのパワーチェックモード用のプログラムを実行させ、接続された超音波プローブ 2 が機械走査式の超音波プローブ 2 である場合には回転を停止させた後、超音波振動子 9 を駆動させて超音波を発生させると同時に、このときの 1 音線毎の音響パワーレベルを検出する。

【0058】

一方、CPU 20 は、接続された超音波プローブ 2 が電子走査式の超音波プローブ 2 である場合には超音波振動子 9 の任意の 1 方向のみに駆動させると同時に、1 音線毎の音響パワーレベルを検出する。

【0059】

そして、CPU 20 は、予め図示しないメモリに格納されて設定されたパワーレベル閾値と、検出した前記 1 音線毎の音響パワーレベルとの比較を行い、これら比較結果を前記確認結果表示部 30 として構成して前記動作チェック要画面 18 A を、モニタ装置 18 又は超音波画像観測装置 3 の図示しない表示装置に表示させる。

このことにより、前記エコーレベルを検出した前記実施の形態と同様の効果が得られる。

【0060】

尚、CPU 20 は、前記パワーチェックモードを実行する場合には、所定方向の 1 音線のみ超音波振動子 9 を連続させて駆動させることが可能である。

【0061】

また、CPU 20 は、送信する音線の方向駆動素子を、例えばモニタ装置 18 の画面上、又は前記動作チェック要画面 18 A 上にカーソル 33 を表示、又はこのカーソル 33 の走査により自在に変更制御することも可能である。

【0062】

また、CPU 20 は、このパワーチェックモードを実行する場合には、前記超音波振動子 9 の超音波の送信パラメータ（送信モード、周波数、焦点位置等）を、例えばモニタ装置 18 の画面上、又は前記動作チェック要画面 18 A 上にカーソル 33 を表示、又はこのカーソル 33 の走査により自在に変更制御することも可能である。音響出力を、ハイドロホンを用いて測定する時、測定に必要なトリガ信号（例えば、フレームシンク）が装置より出力させることが可能である。

【0063】

さらに、本発明に係る実施の形態において、超音波プローブ 2 の異常を検出する異常検出機能として前記振動子チェックモード又はパワーチェックモードを設けた構成について説明したが、これらのモードは、例えば、超音波画像観測装置 3 の電源が投入される際に行う、セルフチェック機能として実行するように構成しても良い。

【0064】

また、異常検出する機能は、前記動作チェック要画面 18 A を表示させることで、前記接続された超音波プローブ 2 の性能を確認して異常の特定を行えるが、例えば超音波プローブ 2 の動作確認結果を用いることで、さらに、超音波プローブ 2 側、又は超音波画像観測装置 3 側の異常であるか否かも検出することも可能である。

【0065】

本発明は、以上述べた実施の形態及び変形例のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る超音波診断装置の全体構成を示すブロック図。

【図 2】図 1 の超音波観測装置が有するチェックモードを実行した場合の動作チェック用画面の表示例を示す図。

【図 3】本実施の形態の超音波観測装置の動作を説明するもので、超音波観測装置の制御部による異常検出に伴う制御例を示すフローチャート。

【図 4】図 3 に示すプログラム中の振動子チェックモード処理のサブルーチンを示すフロ

10

20

30

40

50

ートチャート。

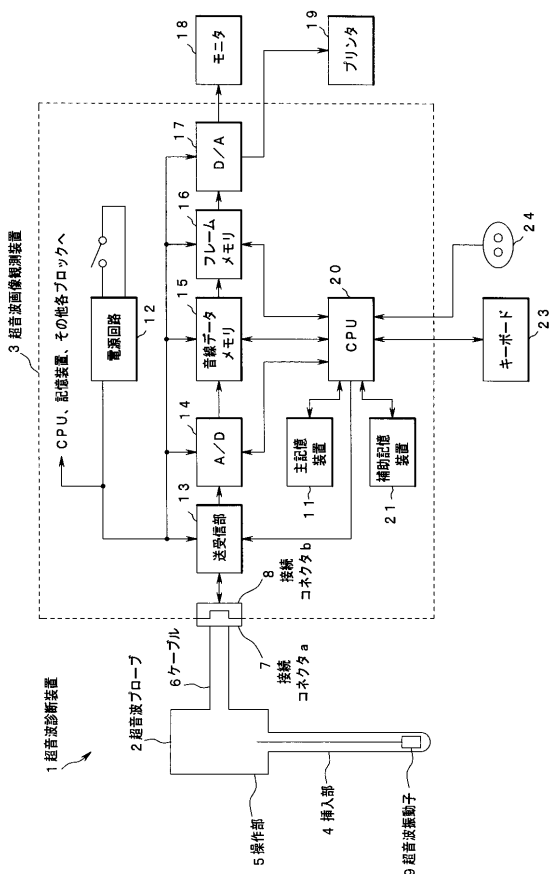
【符号の説明】

【0067】

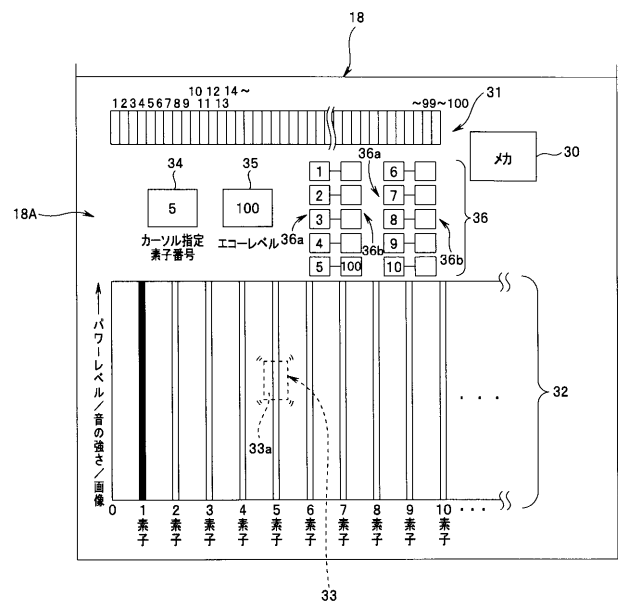
- 1 ... 超音波診断装置、
- 2 ... 超音波プローブ、
- 3 ... 超音波画像観測装置、
- 4 ... 挿入部、
- 5 ... 操作部、
- 6 ... ケーブル、
- 9 ... 超音波振動子、
- 13 ... 送受信部、
- 18 ... モニタ装置、
- 20 ... CPU（制御部）、
- 21 ... 補助記憶装置、
- 22 ... ポインティングデバイス（操作部）、
- 23 ... キーボード（操作部）。

10

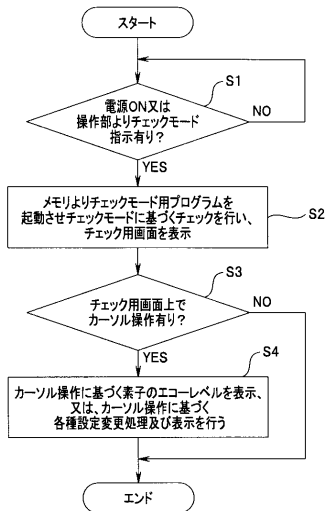
【図1】



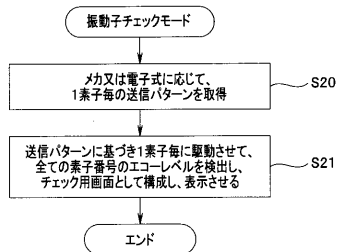
【図2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2009285175A	公开(公告)日	2009-12-10
申请号	JP2008141280	申请日	2008-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	香西繁範		
发明人	香西 繁範		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	G01S7/5205 A61B8/12 A61B8/58 G01S7/52073		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/BB09 4C601/EE14 4C601/EE21 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/LL17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够以简单的结构和低成本检测所连接的超声波探头2的异常的超声波诊断装置。 解决方案：本发明的超声诊断设备1包括控制单元20，用于通过从超声探头2向对象发送和接收超声波而获得的回波信号来生成对象的超声图像。在超声波诊断装置中，控制单元20具有检测连接到超声波诊断装置1的超声波探头2是否异常的异常检测功能。 点域1

