

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5465203号
(P5465203)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年1月31日(2014.1.31)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-52700 (P2011-52700)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成23年3月10日 (2011. 3. 10)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2012-187251 (P2012-187251A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成24年10月4日 (2012. 10. 4)	(74) 代理人	100080159
審査請求日	平成24年6月18日 (2012. 6. 18)		弁理士 渡辺 望穂
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(74) 代理人	100152984
			弁理士 伊東 秀明
		(74) 代理人	100148080
			弁理士 三橋 史生
		(72) 発明者	小島 徹也
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置および超音波画像生成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送信駆動部から供給された駆動信号に基づいて超音波プローブの振動子アレイから被検体に向けて超音波ビームが送信されると共に被検体による超音波エコーを受信した前記超音波プローブの振動子アレイから出力された受信信号を診断装置本体の受信信号処理部で処理することで得られる受信データに基づき超音波画像を生成して表示部に表示する超音波診断装置であって、

複数の超音波プローブと、

複数の超音波プローブのうち診断に使用する1つの前記超音波プローブが前記診断装置本体に接続されるように接続状態を選択的に切り換える接続切り換え部と、

前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知する中断検知部と、

前記中断検知部により超音波プローブの使用の中断が検知されると、次に使用する前記超音波プローブを選択するための選択画面を前記表示部に表示させる制御部と

を備え

前記表示部に表示された前記選択画面によりオペレータが次に使用する前記超音波プローブを選択すると、その選択された前記超音波プローブと前記診断装置本体とが接続されるように前記制御部が前記接続切り換え部を制御することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記中断検知部は、被検体からの前記受信信号が得られない場合に、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

20

【請求項 3】

前記中断検知部は、さらに前記診断装置本体が操作されていない場合に、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知する請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

オペレータが前記超音波プローブを走査する状況を検知する走査状況検出部をさらに備え、

前記中断検知部は、前記診断装置本体に接続された前記超音波プローブが走査されていないことを前記走査状況検出部が感知した場合に、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 5】

前記走査状況検出部は、前記超音波プローブの動きを検知するジャイロセンサ、オペレータが前記超音波プローブを握る圧力を検知する圧力センサ、またはオペレータが前記超音波プローブに触れる体温を検知する温度センサである請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

送信駆動部から供給された駆動信号に基づいて超音波プローブの振動子アレイから被検体に向けて超音波ビームが送信されると共に被検体による超音波エコーを受信した前記超音波プローブの振動子アレイから出力された受信信号を診断装置本体の受信信号処理部で処理することで得られる受信データに基づき超音波画像を生成して表示部に表示する超音波画像生成方法であって、

20

複数の超音波プローブと前記診断装置本体との接続状態を選択的に切り換える接続切り換え部により診断に使用する 1 つの前記超音波プローブを前記診断装置本体に接続し、

前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知し、

超音波プローブの使用の中断が検知されると、次に使用する前記超音波プローブを選択するための選択画面を前記表示部に表示し、

前記表示部に表示された前記選択画面によりオペレータが次に使用する前記超音波プローブを選択すると、その選択された前記超音波プローブと前記診断装置本体とが接続されるように前記接続切り換え部を制御する

ことを特徴とする超音波画像生成方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、超音波診断装置および超音波画像生成方法に係り、特に、複数の超音波プローブと診断装置本体との接続状態の切り換えを行う超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野において、超音波画像を利用した超音波診断装置が実用化されている。一般に、この種の超音波診断装置は、振動子アレイを内蔵した超音波プローブと、この超音波プローブに接続された装置本体とを有しており、超音波プローブから被検体内に向けて超音波ビームを送信し、被検体からの超音波エコーを超音波プローブで受信して、その受信信号を装置本体で電氣的に処理することにより超音波画像が生成される。

40

【0003】

このような超音波診断では、様々な診断条件に対応するために、種類の異なる超音波プローブを診断条件に応じて使い分けることも多く、これに伴ってワークフローが増加するといった問題があった。そこで、複数の超音波プローブを接続切り換え部を介して装置本体と接続し、複数の超音波プローブと装置本体との接続状態を接続切り換え部により選択的に切り換えることでワークフローの改善が図られている。

接続切り換え部による切り換えは、例えば、オペレータが装置本体を操作して次に使用する超音波プローブを選択するための選択画面を表示部に表示させ、その選択画面から診

50

断条件に応じた1つの超音波プローブを選択する。この選択により接続の切り換えを指示された接続切り換え部が、使用していた超音波プローブと装置本体との接続を切断すると共にオペレータにより選択された超音波プローブと装置本体を接続する。このような接続切り換え部による切り換えにおいて、近年では、さらなるワークフローの改善が試みられている。

【0004】

例えば、特許文献1には、各超音波プローブにタッチセンサを取り付け、次に使用したい超音波プローブを手で持つことでそのタッチセンサが作動し、タッチセンサが作動した超音波プローブと装置本体とが自動的に接続される超音波診断装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平05-245140号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の装置では、次に使用する超音波プローブと装置本体とを自動的に接続するため、オペレータが装置本体を操作して選択画面を表示部に表示させ、次に使用する超音波プローブを選択する工程を省くことができる。

【0007】

しかしながら、超音波プローブと装置本体との接続がセンサによる感知で自動的に切り換わると、オペレータの意図に反する接触などもセンサが感知して自動的に接続が切り換えられるおそれがある。一般的に、超音波プローブと本体装置との接続を切り換える際には両者を接続する全ての配線を接続し直す必要があるため連続的に接続の切り換えを行うことが困難であり、オペレータの意図に反して一度切り換えられた接続を再度切り換えるには多くの時間を浪費してしまう。

【0008】

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、超音波プローブと装置本体との接続の切り換えにおけるワークフローを減少させつつオペレータの意図に反して接続が切り換えられるのを抑制することができる超音波診断装置および超音波画像生成方法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】

【0009】

この発明に係る超音波診断装置は、送信駆動部から供給された駆動信号に基づいて超音波プローブの振動子アレイから被検体に向けて超音波ビームが送信されると共に被検体による超音波エコーを受信した前記超音波プローブの振動子アレイから出力された受信信号を診断装置本体の受信信号処理部で処理することで得られる受信データに基づき超音波画像を生成して表示部に表示する超音波診断装置であって、複数の超音波プローブと、複数の超音波プローブのうち診断に使用する1つの前記超音波プローブが前記診断装置本体に接続されるように接続状態を選択的に切り換える接続切り換え部と、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知する中断検知部と、前記中断検知部により超音波プローブの使用の中断が検知されると、次に使用する前記超音波プローブを選択するための選択画面を前記表示部に表示させる制御部とを備え前記表示部に表示された前記選択画面によりオペレータが次に使用する前記超音波プローブを選択すると、その選択された前記超音波プローブと前記診断装置本体とが接続されるように前記制御部が前記接続切り換え部を制御するものである。

【0010】

ここで、前記中断検知部は、被検体からの前記受信信号が得られない場合に、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知することができる。また、前記中断検知部は、さらに前記診断装置本体が操作されていない場合に、前記診断装置本体に

10

20

30

40

50

接続された超音波プローブの使用の中断を検知することもできる。また、オペレータが前記超音波プローブを走査する状況を検知する走査状況検出部をさらに備え、前記中断検知部は、前記診断装置本体に接続された前記超音波プローブが走査されていないことを前記走査状況検出部が感知した場合に、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知することもできる。

また、前記走査状況検出部は、前記超音波プローブの動きを検知するジャイロセンサ、オペレータが前記超音波プローブを握る圧力を検知する圧力センサ、またはオペレータが前記超音波プローブに触れる体温を検知する温度センサであるのが好ましい。

【0011】

この発明に係る超音波画像生成方法は、送信駆動部から供給された駆動信号に基づいて超音波プローブの振動子アレイから被検体に向けて超音波ビームが送信されると共に被検体による超音波エコーを受信した前記超音波プローブの振動子アレイから出力された受信信号を診断装置本体の受信信号処理部で処理することで得られる受信データに基づき超音波画像を生成して表示部に表示する超音波画像生成方法であって、複数の超音波プローブと前記診断装置本体との接続状態を選択的に切り換える接続切り換え部により診断に使用する1つの前記超音波プローブを前記診断装置本体に接続し、前記診断装置本体に接続された超音波プローブの使用の中断を検知し、超音波プローブの使用の中断が検知されると、次に使用する前記超音波プローブを選択するための選択画面を前記表示部に表示し、前記表示部に表示された前記選択画面によりオペレータが次に使用する前記超音波プローブを選択すると、その選択された前記超音波プローブと前記診断装置本体とが接続されるように前記接続切り換え部を制御するものである。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、超音波診断の中断を中断検知部が検知すると次に使用する超音波プローブをオペレータが選択するための選択画面を表示部に表示させるので、超音波プローブと装置本体との接続の切り換えにおけるワークフローを減少させつつオペレータの意図に反して接続が切り換えられるのを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】この発明の実施の形態1に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1の動作を示すフローチャートである。

【図3】表示部に表示されたプローブ選択画面を示す図である。

【図4】実施の形態1において中断信号を生成する際の動作を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態1の変形例において中断信号を生成する際の動作を示すフローチャートである。

【図6】実施の形態2に係る超音波診断装置で用いられた超音波プローブの構成を示すブロック図である。

【図7】実施の形態2において中断信号を生成する際の動作を示すフローチャートである。

【図8】実施の形態2の変形例において中断信号を生成する際の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1に、この発明の実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示す。超音波診断装置は、複数の超音波プローブ1と、この複数の超音波プローブ1に接続切り換え部2を介して接続された診断装置本体3とを備えている。

超音波プローブ1は、1次元又は2次元の振動子アレイ4に送信回路5と受信回路6が接続され、送信回路5および受信回路6にプローブ制御部7が接続されている。

【 0 0 1 5 】

超音波プローブ 1 の振動子アレイ 4 は、複数の超音波トランスデューサを有しており、各超音波トランスデューサは、送信回路 5 から供給される駆動信号に従って超音波を送信すると共に被検体からの超音波エコーを受信して受信信号を出力する。各超音波トランスデューサは、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）に代表される圧電セラミックや、PVDf（ポリフッ化ビニリデン）に代表される高分子圧電素子、PMN-PT（マグネシウムニオブ酸・チタン酸鉛固溶体）に代表される圧電単結晶等からなる圧電体の両端に電極を形成した振動子によって構成される。

【 0 0 1 6 】

そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮し、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生して、それらの超音波の合成により超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することにより伸縮して電気信号を発生し、それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

【 0 0 1 7 】

送信回路 5 は、例えば、複数のパルスを含んでおり、プローブ制御部 7 からの制御信号に応じて選択された送信遅延パターンに基づいて、振動子アレイ 4 の複数の超音波トランスデューサから送信される超音波が超音波ビームを形成するようにそれぞれの駆動信号の遅延量を調節して複数の超音波トランスデューサに供給する。

【 0 0 1 8 】

受信回路 6 は、振動子アレイ 4 の各超音波トランスデューサから送信される受信信号を増幅して A/D 変換した後、プローブ制御部 7 からの制御信号に応じて選択された受信遅延パターンに基づいて設定される音速または音速の分布に従い、各受信信号にそれぞれの遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれた受信データ（音線信号）が生成される。

プローブ制御部 7 は、診断装置本体 3 から伝送される各種の制御信号に基づいて、超音波プローブ 1 の各部の制御を行う。

【 0 0 1 9 】

接続切り換え部 2 は、複数の超音波プローブにそれぞれコネクタ 8 を介して接続されると共に 1 つの診断装置本体 3 と接続され、診断装置本体 3 から伝送される制御信号に基づいて、複数の超音波プローブ 1 のうち診断に使用する 1 つの超音波プローブ 1 が診断装置本体 3 に接続されるように接続状態を選択的に切り換える。接続切り換え部 2 は、例えば、複数の超音波プローブ 1 と診断装置本体 3 との接続状態をマルチプレクサにより切り換えるマルチトランスデューサポートシステムが利用できる。

【 0 0 2 0 】

診断装置本体 3 は、接続切り換え部 2 に接続された画像生成部 9 を有し、この画像生成部 9 に表示制御部 10 および表示部 11 が順次接続されている。また、画像生成部 9 には、中断検知部 12 が接続されている。そして、画像生成部 9、表示制御部 10、および中断検知部 12 に本体制御部 13 が接続されている。さらに、本体制御部 13 には、操作部 14 と格納部 15 がそれぞれ接続されている。

なお、接続切り換え部 2 により接続状態が切り換えられることで、1 つの超音波プローブ 1 の受信回路 6 が診断装置本体 3 の画像生成部 9 と接続されると共に、1 つの超音波プローブ 1 のプローブ制御部 7 が診断装置本体 3 の本体制御部 13 と接続される。また、診断装置本体 3 の本体制御部 13 は接続切り換え部 2 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

診断装置本体 3 の画像生成部 9 は、超音波プローブ 1 の受信回路 6 で生成された受信データに対し、超音波の反射位置の深度に応じて距離による減衰の補正を施した後、包絡線検波処理を施すことにより、被検体内の組織に関する断層画像情報である B モード画像信号を生成する。さらに、画像生成部 9 は、生成した B モード画像信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）し、階調処理等の各種の必要な

10

20

30

40

50

画像処理を施した後、Bモード画像信号を表示制御部10に出力する。

【0022】

表示制御部10は、画像生成部9によって生成されたBモード画像信号に基づいて、表示部11に超音波診断画像を表示させる。

表示部11は、例えば、LCD等のディスプレイ装置を含んでおり、表示制御部10の制御の下で、超音波診断画像を表示する。

中断検知部12は、オペレータにより超音波診断が中断されたことの検知を行う。

【0023】

本体制御部13は、操作者により操作部14から入力された指令に基づいて超音波診断装置各部の制御を行う。

操作部14は、操作者が入力操作を行うためのもので、キーボード、マウス、トラックボール、タッチパネル等から形成することができる。操作者は、操作部14を操作することで、接続切り換え部2に接続された複数の超音波プローブ1のうち超音波診断に使用する1つの超音波プローブ1が診断装置本体3に接続されるように接続切り換え部2の切り換えを行うことができる。

格納部15は、動作プログラム等を格納するもので、ハードディスク、フレキシブルディスク、MO、MT、RAM、CD-ROM、DVD-ROM等の記録媒体を用いることができる。

なお、画像生成部9、表示制御部10、中断検知部12および本体制御部13は、CPUと、CPUに各種の処理を行わせるための動作プログラムから構成されるが、それらをデジタル回路で構成してもよい。

【0024】

次に、図2のフローチャートを参照して実施の形態1の動作を説明する。

まず、ステップS1でオペレータが診断装置本体3の操作部14を操作して複数の超音波プローブ1の中から使用する超音波プローブP1を選択すると、本体制御部13が切り換え部2を制御して、オペレータにより選択された超音波プローブP1と診断装置本体3とが電氣的に接続される。

【0025】

超音波プローブP1と診断装置本体3とが接続されると、ステップS2で超音波診断を実施し、超音波プローブP1の送信回路5からの駆動信号に従って振動子アレイ4の複数の超音波トランスデューサから超音波ビームが送信され、被検体からの超音波エコーを受信した各超音波トランスデューサから受信信号が受信回路6に出力されて受信データが生成され、さらに、診断装置本体3の画像生成部9で生成された超音波画像信号に基づいて表示制御部10により、例えばBモード画像が表示部11に表示される。この超音波診断の実施において、ステップS3でオペレータが超音波診断を中断したことを中断検知部12が検知しなければ中断信号は生成されずに、ステップS4でオペレータによる検査終了の指示を待つ。検査を終了する旨の指示が入力されると、そのまま一連の検査処理を終了し、一方、検査を終了しないで続行する旨の指示が入力されると、ステップS2に戻って、再び超音波診断が実施される。

【0026】

なお、ステップS2の超音波診断が実施されている時に、ステップS3で、中断検知部12により超音波診断の中断が検知された場合には中断信号が生成され、中断信号が本体制御部13に供給される。本体制御部13は、中断検知部12から中断信号が供給されると、ステップS5に進んで表示制御部10を介して表示部11に複数の超音波プローブ1のうち次に使用する超音波プローブP2をオペレータが選択するためのプローブ選択画面を表示させる。このプローブ選択画面は、例えば、図3に示すように、接続切り換え部2に接続された複数の超音波プローブ1の名前等をプローブ選択ボタンにそれぞれ表したもので構成することができ、また、オペレータが診断部位を選択するための診断部位選択ボタンの表示に隣接して表示することもできる。

続いて、ステップS6に進んでオペレータが表示部11に表示されたプローブ選択画面

10

20

30

40

50

により次に使用する超音波プローブ P 2 を選択しなければ、使用中の超音波プローブ P 1 を別の超音波プローブ P 2 に代える意図がオペレータにないと判断し、さらにステップ S 4 に進んでオペレータによる検査終了の指示を待つ。一方、ステップ S 6 で、表示部 1 1 に表示されたプローブ選択画面によりオペレータが次に使用する超音波プローブ P 2 を選択すると、ステップ S 7 に進んで、本体制御部 1 3 は接続切り換え部 2 を制御して、使用されていた超音波プローブ P 1 と診断装置本体 3 との接続を切断すると共にオペレータにより選択された超音波プローブ P 2 と診断装置本体 3 とを接続することで、診断装置本体 3 に接続される超音波プローブ P 1 の切り換えを行う。

【 0 0 2 7 】

このように、中断検知部 1 2 が超音波診断の中断を検知すると表示部 1 1 にプローブ選択画面が自動的に表示されるため、使用していた超音波プローブ P 1 を別の超音波プローブ P 2 に代える度にオペレータが診断装置本体 3 の操作部 1 4 を操作して表示部 1 1 にプローブ選択画面を表示させる必要がない。また、複数の超音波プローブ P 1 と診断装置本体 3 の接続の切り換えは、プローブ選択画面によりオペレータが直接行うため、接続を切り換えるか否かの判断にオペレータの意図を確実に反映することができる。

このようにして、超音波プローブ P 1 と診断装置本体 3 との接続の切り換えが完了すると、ステップ S 2 で再び超音波診断が実施される。

【 0 0 2 8 】

なお、ステップ S 3 の中断検知部 1 2 による中断信号の生成は、例えば、図 4 に示すようにして行われる。ステップ S 2 の超音波診断が実施されている時に、ステップ S 1 1 で、画像生成部 9 により B モード画像が生成されると、ステップ S 1 2 に進んで、中断検知部 1 2 は B モード画像において被検体の診断領域からの画像信号があるか否かを判断する。診断領域からの画像信号が検知された場合、すなわち、被検体からの超音波エコーによる受信信号が得られている場合には、中断検知部 1 2 はオペレータが超音波診断を中断していないと判断して、ステップ S 1 3 に進んで中断信号の生成を行わない。一方、ステップ S 1 2 で、診断領域からの画像信号が検知されない場合、すなわち、超音波プローブ P 1 からの超音波が空中放射されるなどにより被検体からの超音波エコーによる受信信号が得られない場合には、中断検知部 1 2 はオペレータによる超音波診断の中断を検知して、ステップ S 1 4 に進んで中断信号を生成する。

【 0 0 2 9 】

このように、被検体からの画像信号に基づいて超音波診断が中断されているか否かの判断を行うため、この判断にオペレータの意図を確実に反映させることができる。

また、超音波診断の中断を感知すると自動的にプローブ選択画面が表示部 1 1 に表示されるため、超音波プローブ P 1 と診断装置本体 3 との接続切り換えにおけるワークフローを減少させることが可能となる。さらに、プローブ選択画面から次に使用する超音波プローブ P 2 の選択をオペレータが直接行うため、オペレータの意図に反して接続が切り換えられるのを抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、ステップ S 3 の中断検知部 1 2 による中断信号の生成は、図 5 に示すように、ステップ S 1 2 で診断領域の画像信号があるか否かが確認された後に、診断装置本体 3 がオペレータにより操作されているか否かを確認して行うこともできる。ステップ S 1 2 で診断領域からの画像信号がある場合には、ステップ S 1 5 に進んで診断装置本体 3 がオペレータにより操作されているか否かが判断される。診断装置本体 3 が操作されている場合には、中断検知部 1 2 は超音波診断が中断されていないと判断して、ステップ S 1 3 に進んで中断信号の生成を行わない。一方、ステップ S 1 5 で、装置本体が操作されていない場合には、中断検知部 1 2 は超音波診断の中断を検知して、ステップ S 1 4 に進んで中断信号を生成する。

このように、ステップ S 1 5 において診断装置本体 3 がオペレータにより操作されているか否かの確認を行うことで、オペレータが超音波プローブ P 1 の使用を一時中断して診断装置本体 3 を操作する場合などに中断信号を生成することがなく、超音波診断の中断の

10

20

30

40

50

判断においてオペレータの意図をより確実に反映させることができる。

【 0 0 3 1 】

実施の形態 2

図 6 に、実施の形態 2 に係る超音波診断装置で用いられた超音波プローブ 2 1 の構成を示す。この超音波プローブ 2 1 は、図 1 に示した実施の形態 1 における超音波プローブ 1 において、新たに走査状況検出部 2 2 を設けてプローブ制御部 7 に接続したものである。走査状況検出部 2 2 は、オペレータが超音波プローブ 2 1 を走査する状況を検知するもので、例えば、超音波プローブ 2 1 の動きを検知するジャイロセンサ、オペレータが超音波プローブ 2 1 を握る圧力を検知する圧力センサ、またはオペレータが超音波プローブ 2 1 に触れる体温を検知する温度センサなどが利用できる。

10

【 0 0 3 2 】

中断検知部 1 2 による中断信号の生成は、図 7 に示すように、実施の形態 1 と同様にして、ステップ S 1 1 で B モード画像が生成され、ステップ S 1 2 で B モード画像において診断領域の画像信号があるか否かが判断される。ここで、診断領域の画像信号があると判断された場合には、さらにステップ S 2 1 に進んで走査状況検出部 2 2 により感知された超音波プローブ 2 1 の走査状況に基づいてオペレータが超音波プローブ 2 1 を走査しているか否かが判断される。例えば、走査状況検出部 2 2 により所定値以上の超音波プローブ 2 1 の動きの変化が感知されると、中断検知部 1 2 は超音波プローブ 2 1 をオペレータが走査している、すなわち、超音波診断が中断されていないと判断して、ステップ S 1 3 に進んで中断信号の生成を行わない。一方、走査状況検出部 2 2 により所定値以上の超音波

20

プローブ 2 1 の動きの変化が感知されない場合には、中断検知部 1 2 は超音波プローブ 2 1 がオペレータにより走査されていないと判断して超音波診断の中断を検知し、ステップ S 1 4 に進んで中断信号を生成する。

このように、ステップ S 2 1 において超音波プローブ 2 1 がオペレータにより走査されているか否かの確認を行うことで、オペレータが超音波プローブ 2 1 を被検体から一旦離して再度診断を実施する場合などに中断信号を生成することがなく、超音波診断の中断の判断においてオペレータの意図をより確実に反映することができる。

【 0 0 3 3 】

また、中断検知部 1 2 による中断信号の生成は、図 8 に示すように、ステップ S 1 1 で B モード画像が生成されると、ステップ S 2 2 でオペレータが超音波プローブ 2 1 を走査しているか否かを判断することで行うこともできる。中断検知部 1 2 は、超音波プローブ 2 1 が走査されていることを走査状況検出部 2 2 が感知した場合に、超音波診断が中断されていないと判断して、ステップ S 1 3 に進んで中断信号の生成を行わない。一方、中断検知部 1 2 は、超音波プローブ 2 1 が走査されていないことを走査状況検出部 2 2 が感知した場合に、超音波診断の中断を検知して、ステップ S 1 4 に進んで中断信号を生成する。

30

このように、超音波プローブ 2 1 の走査状況に基づいて超音波診断が中断されるか否かの判断を行うため、この判断にオペレータの意図を確実に反映させることができる。

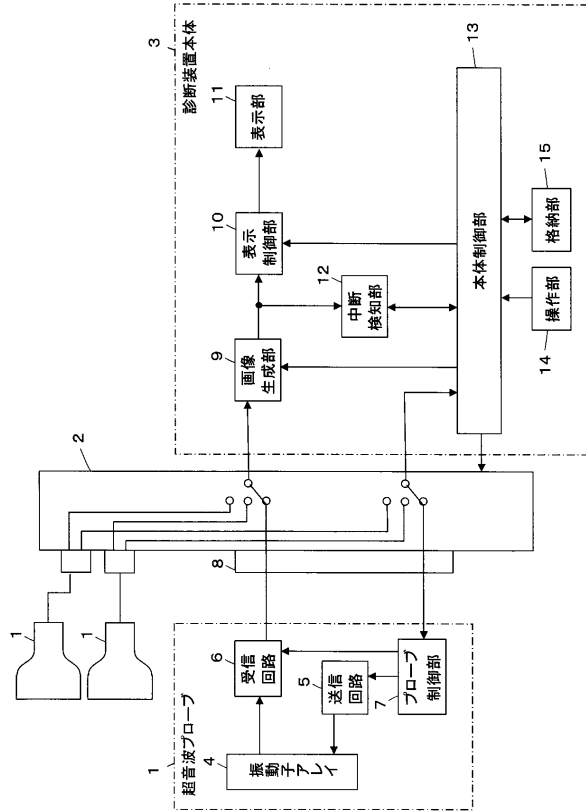
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

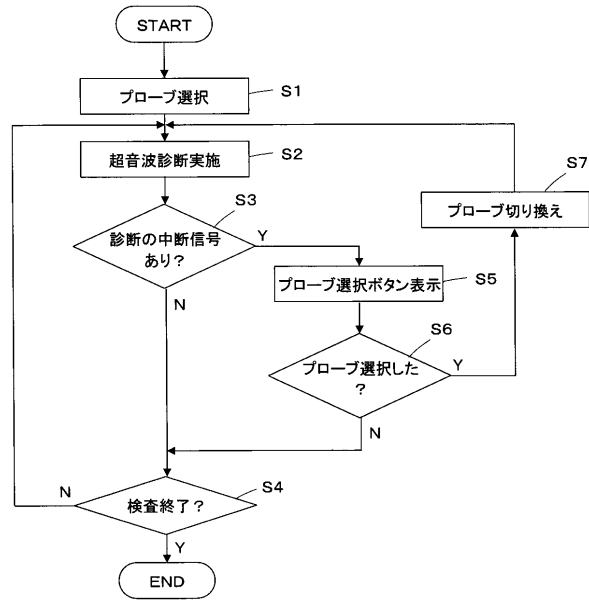
1, 2 1 振動子プローブ、 2 接続切り換え部、 3 診断装置本体、 4 振動子アレイ、 5 送信回路、 6 受信回路、 7 プローブ制御部、 8 コネクタ、 9 画像生成部、 10 表示制御部、 11 表示部、 12 中断検知部、 13 本体制御部、 14 操作部、 15 格納部、 2 2 走査状況検出部。

40

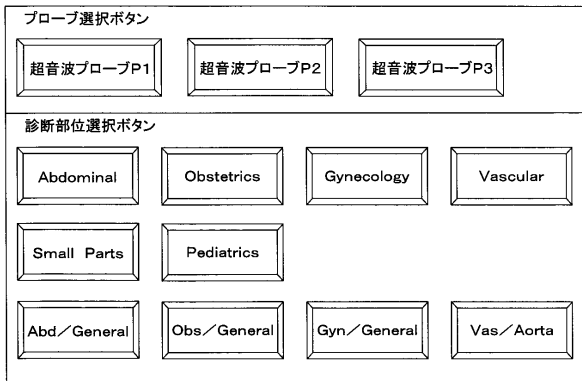
【図1】



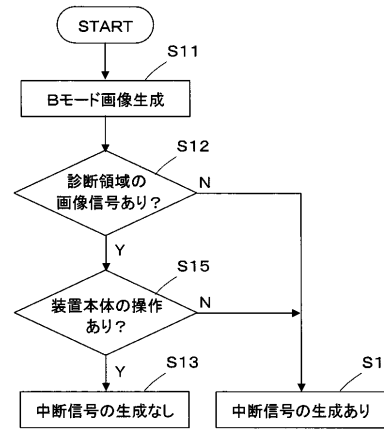
【図2】



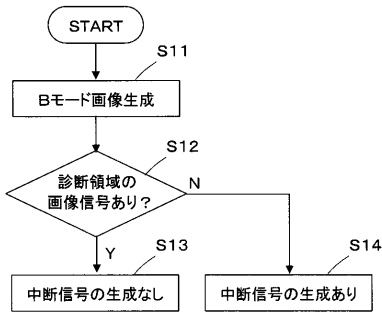
【図3】



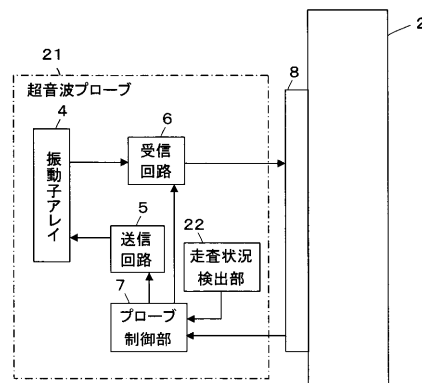
【図5】



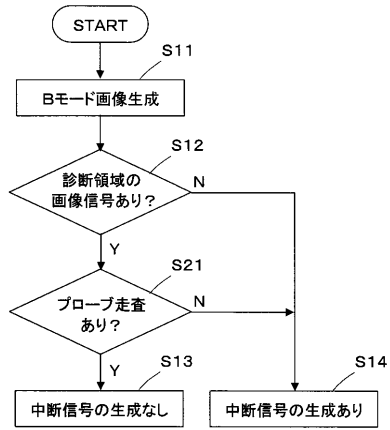
【図4】



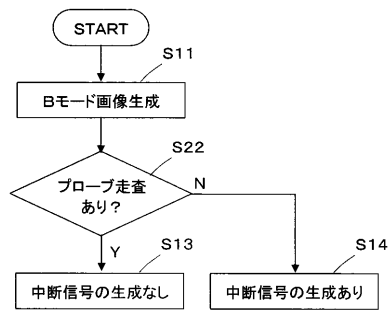
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 樋口 宗彦

- (56)参考文献 特開2006-095071(JP,A)
特開2010-274067(JP,A)
特表2010-528696(JP,A)
特開2000-107176(JP,A)
特開平10-108864(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B8/00-8/15

专利名称(译)	超声诊断设备和超声图像产生方法		
公开(公告)号	JP5465203B2	公开(公告)日	2014-04-09
申请号	JP2011052700	申请日	2011-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	小島 徹也		
发明人	小島 徹也		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4477 A61B8/465 A61B8/56		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA40 4C601/KK42		
代理人(译)	伊藤英明		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JP2012187251A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声诊断设备，用于根据操作者的意图抑制连接切换，同时减少超声探头和设备主体之间连接切换的工作流程。解决方案：一个超声探头1用于通过用于选择性地切换多个超声波探头1和诊断装置主体3之间的连接状态的连接选择器2的检查连接到诊断装置主体3。当中断检测器12检测到超声波检查的中断时，显示部分11是使其显示用于选择随后使用的超声探头1的选择屏幕。当操作者从显示部分11中显示的选择屏幕中选择随后要使用的超声探头1时，控制器控制连接选择器2以将所选择的超声探头1与诊断设备主体3连接。

