

(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2015-123180

(P2015-123180A)

(43) 公開日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

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 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-268658 (P2013-268658)
(22) 出願日 平成25年12月26日 (2013.12.26)

(71) 出願人 000001270
ユニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷲田 公一
(74) 代理人 100155620
弁理士 木曾 孝
(72) 発明者 望月 礼
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニックヘルスケア株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 GA17 GA33 GB18 GD04

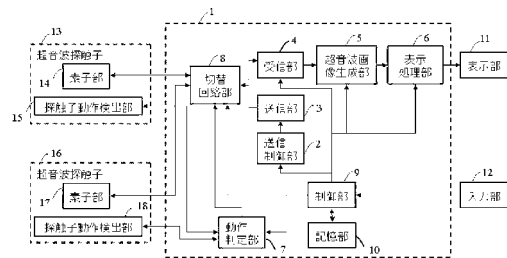
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は使用する超音波探触子、すなわち超音波の送受信を行わせる超音波探触子を超音波診断装置が容易に認識することができるようにすることを目的とする。

【解決手段】複数の超音波探触子が接続可能に構成される超音波診断装置1は、超音波探触子から被検体に超音波を送信するための送信電気信号の供給を制御する送信制御部2と、超音波探触子が受信した反射超音波に基づく受信信号を取得する受信部4と、受信信号に基づいて被検体の断層画像データを生成する超音波画像生成部5と、複数の超音波探触子のうち、送信制御部2及び受信部4と接続する超音波探触子を切り替える切替回路部8と、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の動作情報を比較する動作判定部7とを備え、切替回路部8は動作判定部7の判定結果に基づいて切り替えを行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の超音波探触子が接続可能に構成される超音波診断装置であって、
 前記超音波探触子から被検体に超音波を送信するための送信電気信号の供給を制御する送信制御信号を生成する送信制御部と、
 前記超音波探触子が受信した反射超音波に基づく受信信号を取得する受信部と、
 前記受信信号に基づいて前記被検体の断層画像データを生成する超音波画像生成部と、
 前記複数の超音波探触子のうち、前記送信制御部及び前記受信部と接続する前記超音波探触子を切り替える切替回路部と、
 前記複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の前記動作情報を比較する動作判定部とを備え、
 前記切替回路部は前記動作判定部の判定結果に基づいて切り替えを行う超音波診断装置。

【請求項 2】

複数の超音波探触子が通信可能に構成される超音波診断装置であって、
 前記超音波探触子から被検体に超音波を送信するための送信電気信号の供給を制御する送信制御信号を生成する送信制御部と、
 前記超音波探触子が受信した反射超音波に基づく受信信号を受信する通信部と、
 前記受信信号に基づいて前記被検体の断層画像データを生成する超音波画像生成部と、
 前記複数の超音波探触子のうち、前記送信制御信号を通信する前記超音波探触子を切り替える制御を行う切替回路部と、
 前記複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の前記動作情報を比較する動作判定部とを備え、
 前記切替回路部は前記動作判定部の判定結果に基づいて切り替えを行う超音波診断装置。

【請求項 3】

前記超音波探触子は充電可能な電池を備え、
 前記超音波探触子は前記電池を充電する充電器と接続可能であり、
 前記超音波探触子は前記電池が前記充電器により充電されていることを検出する検出部を備え、
 前記動作判定部は、前記複数の超音波探触子が前記充電器により充電されているか否かの情報を受け付け、前記複数の動作情報及び前記充電されているか否かの情報に基づいて前記通信を行う超音波探触子を決定する請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記動作判定部は、前記動作情報の値が所定の値を超えるか否かを判定する請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療分野に用いられ、超音波探触子と接続又は通信可能な超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波探触子とケーブル等により電氣的に接続し、超音波探触子を例えば人体の腹部や胸部など被検体の表面にあてて超音波を送信し、被検体から反射する反射超音波を受信して超音波診断画像を得る。また、ケーブル等による電氣的な接続の代わりに、超音波探触子及び超音波診断装置それぞれに通信部を備えて信号を通信することで、無線で超音波探触子と通信して超音波診断画像を得る超音波診断装置も知られている。

【0003】

被検体又は被検体の観察部位により、走査方式や周波数の異なる超音波探触子を使用することがあり、超音波診断装置は複数の超音波探触子と接続又は通信できるようになって

いるものがある。これらの複数の超音波探触子のうち、診断を行う際に使用する超音波探触子を選択して超音波の送受信を行う。この使用する超音波探触子を選択する方法として、超音波探触子にスイッチを装着し、このスイッチを押すことにより使用する超音波探触子を選択し、この超音波探触子が超音波の送受信を行うようにする方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-14670号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、超音波探触子にスイッチを装着する場合、使用する超音波探触子を選択するためにはスイッチの設けられた箇所を手に取り、そのスイッチを押す必要があり、使用者の動作が煩わしいものとなる。

【0006】

本発明の目的は、使用する超音波探触子、すなわち超音波の送受信を行わせる超音波探触子を超音波診断装置が容易に認識することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的を達成するために本発明の一態様によって実現される超音波診断装置は、複数の超音波探触子が接続可能に構成される超音波診断装置であって、超音波探触子から被検体に超音波を送信するための送信電気信号の供給を制御する送信制御信号を生成する送信制御部と、超音波探触子が受信した反射超音波に基づく受信信号を取得する受信部と、受信信号に基づいて被検体の断層画像データを生成する超音波画像生成部と、複数の超音波探触子のうち、送信制御部及び受信部と接続する超音波探触子を切り替える切替回路部と、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の動作情報を比較する動作判定部とを備え、切替回路部は動作判定部の判定結果に基づいて切り替えを行う構成とし、これにより所期の目的を達成するものである。

【0008】

また、異なる一態様によって実現される超音波診断装置は、複数の超音波探触子が通信可能に構成される超音波診断装置であって、超音波探触子から被検体に超音波を送信するための送信電気信号の供給を制御する送信制御信号を生成する送信制御部と、超音波探触子が受信した反射超音波に基づく受信信号を受信する通信部と、受信信号に基づいて被検体の断層画像データを生成する超音波画像生成部と、複数の超音波探触子のうち、送信制御信号を通信する超音波探触子を切り替える制御を行う切替回路部と、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の動作情報を比較する動作判定部とを備え、切替回路部は動作判定部の判定結果に基づいて切り替えを行う構成としている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、この複数の超音波探触子の動作情報を比較する動作判定部と、この動作情報に基づいて使用する超音波探触子を判定して接続又は通信を切り替える切替回路部とを備えるため、超音波探触子の持つ場所によらず、使用する超音波探触子を超音波診断装置が容易に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の構成の一例を示す図

【図2】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の動作の一例を示すフローチャート

【図3】本発明の実施の形態2における超音波診断装置の構成の一例を示す図

10

20

30

40

50

【図4】本発明の実施の形態2における超音波診断装置の動作の一例を示すフローチャート

【図5】本発明の実施の形態3における超音波診断装置の構成の一例を示す図

【図6】本発明の実施の形態3における超音波診断装置の動作の一例を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の超音波診断装置の一例を示す実施の形態を図面とともに詳細に説明する。

(実施の形態1)

10

実施の形態1は、超音波診断装置に複数の超音波探触子がケーブル等により有線で接続する場合の例である。

【0012】

図1は本発明の実施の形態1に係る超音波診断装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0013】

本実施の形態の超音波診断装置1は、送信制御部2、送信部3、受信部4、超音波画像生成部5、表示処理部6、動作判定部7、切替回路部8、制御部9、記憶部10を備える。そして表示部11、入力部12と接続可能に構成される。

【0014】

20

更に、超音波診断装置1は、超音波探触子13、及び超音波探触子16とも接続可能に構成され、使用者は超音波探触子13又は超音波探触子16のいずれかを用いて超音波の送受信を行い、超音波診断画像を得る。超音波探触子13及び超音波探触子16はケーブル等により超音波診断装置1と接続する。なお、超音波診断装置1と接続可能な超音波探触子はここでは二つとして説明するが、二以上であればよく、二つに限られない。また、超音波の送受信を行う超音波探触子を以下では使用超音波探触子と呼ぶ。

超音波探触子13は素子部14及び探触子動作検出部15を備え、超音波探触子16は素子部17及び探触子動作検出部18を備える。

【0015】

30

素子部14及び素子部17は、送信部3から送信される送信電気信号を超音波に変換し、超音波探触子13又は超音波探触子16のいずれか使用する超音波探触子を被検体の表面に接触させた状態で素子部14又は素子部17から発せられる超音波を被検体に向けて送信する。そして、超音波探触子13又は超音波探触子16は、被検体において反射した反射超音波を受信し、素子部14又は素子部17によりこの反射超音波を受信電気信号に変換して、この受信電気信号を受信部4へ供給する。なお、素子部14又は素子部17は一次元方向に配列された複数の振動子であってもよい。

【0016】

40

使用超音波探触子は、切替回路部8によって電気的な接続が切り替えられ、超音波探触子13を使用する際は送信部3及び受信部4は素子部14と電氣的に接続し、超音波探触子16を使用する際は送信部3及び受信部4は素子部17と電氣的に接続する。

超音波探触子13は超音波探触子13の動作情報を検出する探触子動作検出部15を備える。探触子動作検出部15は例えば加速度センサであり、超音波探触子13の動作情報として加速度を検出する。超音波探触子16も同様に例えば加速度センサである探触子動作検出部18を備える。

【0017】

探触子動作検出部15及び探触子動作検出部18はそれぞれ動作判定部7と接続し、動作判定部7にそれぞれの超音波探触子の動作情報を供給できるように構成されている。

超音波診断装置1が備える構成の一つである送信制御部2は、超音波探触子13又は超音波探触子16から被検体に向けて送信する超音波の送信制御を行う送信制御信号を生成する。送信制御部2はパルサーなどから構成される。

50

【 0 0 1 8 】

そして送信部 3 は、この送信制御信号に基づき生成する所定のタイミングで発生する高圧の送信電気信号を超音波探触子 1 3 又は超音波探触子 1 6 へ供給する送信処理を行う。送信部 3 は、送信ビームフォーマーなどから構成される。

【 0 0 1 9 】

受信部 4 は、超音波探触子 1 3 又は超音波探触子 1 6 から受信電気信号を受け取り、その受信電気信号の増幅、検波などの、超音波断層画像データの構築などに必要な処理を行い、受信信号を生成する受信処理を行う。なお、受信部 4 が行う受信処理とは、少なくとも受信部 4 が反射超音波に基づく受信信号を取得する処理を意味する。一例として、振動子が一次元方向に複数に配列されている場合、受信部 4 は素子部 1 4 又は素子部 1 7 で変換された受信電気信号を増幅して A / D 変換を行うことで受信信号を生成する。そして、各振動子で受信された反射超音波に適切な遅延を与えて加算することで、所定の位置又は方向からの超音波のみを検出する。送信部 3 による送信処理及び受信部 4 による受信処理を行うことで 1 枚の画像フレームに対応する複数の受信信号を取得するが、これを複数回繰り返すことにより、複数の画像フレームに対応する複数の受信信号を取得していく。受信部 4 は、増幅器、A D コンバーター、及び受信ビームフォーマーなどから構成される。なお、送信部 3 及び受信部 4 の一部の機能を超音波探触子側に設けてもよい。例えば、送信制御部 2 から出力された送信電気信号を生成するための送信制御信号に基づき、超音波探触子内で送信電気信号を生成し、この送信電気信号を超音波に変換し、受信した反射超音波を受信電気信号に変換し、超音波探触子内で受信電気信号に基づき受信信号を生成し、受信部 4 がその受信信号を受信する構成が挙げられる。

10

20

【 0 0 2 0 】

通常、送信部 3 は送信処理を繰り返し連続して行い、逐次受信信号を生成する。このため、以下の処理は、生成された受信信号に対して逐次行われる。

【 0 0 2 1 】

超音波画像生成部 5 は受信部 4 で生成した受信信号を受け取り、受信信号の振幅の解析を行い、受信信号の信号強度に応じた輝度信号へと変換し、その輝度信号を直交座標系に対応するように座標変換などを行って、超音波画像である断層画像データ (B モード画像データ) を逐次構築する。超音波画像生成部 5 は、例えば各種フィルタ、検波器、対数増幅器、走査変換器、およびその他の信号 / 画像処理器などを含む。なお、受信信号はデジタル化されているため、受信信号の信号強度に応じた輝度信号への変換は、上述したハードウェアによらず、ソフトウェアによって実現してもよい。

30

【 0 0 2 2 】

表示処理部 6 は、超音波画像生成部 5 が生成した断層画像データとその他の各種表示データを合成した合成画像データを生成し、その合成画像データを表示部 1 1 へ表示する処理を行う。

【 0 0 2 3 】

動作判定部 7 は、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の超音波探触子の動作情報を比較する。ここでは、探触子動作検出部 1 5 及び探触子動作検出部 1 8 から、超音波探触子 1 3 及び超音波探触子 1 6 の動作情報を受信し、両者の動作情報の値を比較する。そして、その動作情報の値に従って切替回路部 8 の接続を切り替えるか否かを判定する。更に、動作判定部 7 は、探触子動作検出部 1 5 又は探触子動作検出部 1 8 の動作量が記憶部 1 0 などに予め記憶された所定の値を超えるか否かを判定するように構成してもよい。

40

【 0 0 2 4 】

切替回路部 8 は、スイッチ回路などからなり、送信制御部 2 及び受信部 4 と電氣的に接続する超音波探触子を切り替える。すなわち、送信制御部 2 及び受信部 4 が、素子部 1 4 又は素子部 1 7 のいずれと接続するかを切り替える。なお、送信制御部 2 は送信部 3 を介して切替回路部 8 と接続しているが、送信部 3 が超音波探触子内に構成される場合は送信制御部 2 と切替回路部 8 が直接接続する。切替回路部 8 により送信制御部 2 及び受信部 4

50

と電氣的に接続する超音波探触子が超音波の送受信を行うことができ、この超音波探触子が超音波診断画像を得るために使用する超音波探触子となる。

【0025】

制御部9は、メモリを備える演算処理器などから構成され、各構成の動作の制御を行う。

【0026】

記憶部10は、メモリなどの電子記憶媒体であり、動作判定部7が動作判定を行うための判断基準となる条件などを記憶している。

【0027】

表示部11は、ディスプレイなどであり、表示処理部6が生成する合成画像データを表示する。この表示部11は、超音波診断装置1に一つの筐体として一体的に備えられていてもよい。

【0028】

入力部12は、キーボード、マウス、トラックボールなどであり、超音波診断装置1の操作者からの入力を受け取り、操作者の入力に基づく指令を制御部9に入力する。

【0029】

超音波診断装置1が備える各機能ブロックについて、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能は、典型的には集積回路であるLSIとして実現することができる。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと称されることもある。また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよいし、FPGA(Field Programmable Gate Array)やLSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してよい。また、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能をソフトウェアにより実行するようにしてもよい。この場合、このソフトウェアは一つ又はそれ以上のROMなどの記憶媒体、光ディスク、又はハードディスクなどに記憶されており、このソフトウェアが演算処理器により実行される。

【0030】

次に、以上に説明したような構成の超音波診断装置1の動作について図2を用いて説明する。図2は、実施の形態1における超音波診断装置1の動作の一例を示すフローチャートである。

【0031】

超音波診断装置1を起動した時点では、超音波診断装置1は予め設定された超音波探触子と電氣的に接続している。そして、例えば使用者が超音波探触子13を使用するつもりで手にとった場合の例を説明する。なお、使用者が超音波探触子16及び他の超音波探触子を使用したい場合も同様の処理フローとなる。

【0032】

まず、使用者が超音波探触子13を手にとると、探触子動作検出部15は超音波探触子13が動かされることで発生する加速度を動作情報として検出する。

探触子動作検出部15は動作情報を検出すると、動作判定部7へその動作情報を送信する。動作判定部7は、探触子動作検出部15から動作情報を受信すると、ステップS202へ遷移する(ステップS201)。

【0033】

次に動作判定部7は、探触子動作検出部15から動作情報を受信すると、他の超音波探触子の動作状況を取得する。ここでは、他の超音波探触子である超音波探触子16の動作状況を取得するために探触子動作検出部18から動作情報を受信する(ステップS202)。更に他の超音波探触子がある場合には、他の超音波探触子に対しても同様の処理を行う。

【0034】

次に動作判定部7は、探触子動作検出部15から得られた超音波探触子13の動作情報と探触子動作検出部18から得られた超音波探触子16の動作情報を比較し、超音波探触

10

20

30

40

50

子 1 3 の動作情報である加速度の値が、超音波探触子 1 6 の動作情報である加速度の値よりも大きい場合にはステップ S 2 0 4 へ遷移し、超音波探触子 1 3 の加速度の値が超音波探触子 1 6 の加速度の値よりも小さい場合にはステップ S 2 0 1 へ戻る（ステップ S 2 0 3）。更に他の超音波探触子がある場合には、他の超音波探触子に対しても同様の処理を行う。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 2 0 3 において、超音波探触子 1 3 の加速度の値が超音波探触子 1 6 の加速度の値よりも大きい場合には、切替回路部 8 は、超音波探触子 1 3 が送信制御部 2 及び受信部 4 と電氣的に接続するよう接続を切り替える（ステップ S 2 0 4）。なお、初めから超音波探触子 1 3 が使用超音波探触子として選択されている場合には、切替回路部 8 は接

10

【 0 0 3 6 】

なお、ステップ S 2 0 1 において、動作判定部 7 は、探触子動作検出部 1 5 から受信する動作情報が予め設定する条件を満たす場合のみ、ステップ S 2 0 2 へ遷移するようにしてもよい。例えば、使用者が使用したい超音波探触子を左右に所定の速度以上で 3 回以上振動させた場合にのみステップ S 2 0 2 へ遷移するようにしてもよい。また、異なる一例として、使用者が使用したい超音波探触子を上向きから下向きに変化させた場合にのみステップ S 2 0 2 へ遷移するようにしてもよい。このステップ S 2 0 2 へ遷移する条件は記憶部 1 0 に保存している。このように設定すると、超音波診断を行っている間に発生するわずかな超音波探触子の動作を検出してステップ S 2 0 2 以降の動作を行ってしまうことを防止することができる。

20

【 0 0 3 7 】

また、ステップ S 2 0 3 において、探触子動作検出部 1 5 が検出する動作情報の値（ここでは加速度の値）と探触子動作検出部 1 8 が検出する動作情報の値（ここでは加速度の値）の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 2 0 4 へ遷移するようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

以上のような構成とすることで、超音波探触子の動作状況に基づいて、使用超音波探触子を容易に設定することができる。また、一つの超音波探触子の動作状況のみに基づくのではなく、複数の超音波探触子の動作状況を確認して使用超音波探触子の切り替えを行うので、より正確に使用超音波探触子を選択することができる。

30

【 0 0 3 9 】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 は、超音波診断装置に複数の超音波探触子が無線で通信する場合の例である。

【 0 0 4 0 】

図 3 は本発明の実施の形態 2 に係る超音波診断装置の構成の一例を示すブロック図である。実施の形態 1 と同様の構成については、同じ符号を用いてその説明については省略する。

40

【 0 0 4 1 】

本実施の形態の超音波診断装置 1 b は、送信制御部 2、超音波画像生成部 5、表示処理部 6、動作判定部 7 b、切替回路部 8 b、制御部 9、記憶部 1 0、通信部 1 9 を備える。そして表示部 1 1、入力部 1 2 と接続可能に構成される。

【 0 0 4 2 】

更に、超音波診断装置 1 b は、超音波探触子 1 3 b、及び超音波探触子 1 6 b と無線で通信可能に構成されている。使用者は超音波探触子 1 3 b 又は超音波探触子 1 6 b のいずれかを用いて超音波の送受信を行い、超音波診断画像を得る。なお、超音波診断装置 1 b と通信可能な超音波探触子はここでは二つとして説明するが、二以上であればよく、二つに限られない。また、超音波診断装置 1 b と通信し、超音波の送受信を行う超音波探触子

50

を以下では使用超音波探触子と呼ぶ。

【0043】

超音波探触子13bは通信部20、送信部3a、受信部4a、素子部14、電源部21、充電接続検出部22、制御部23及び探触子動作検出部15を備える。また、充電器24は電源部21に電氣的に接続可能であり、バッテリーなどからなる電源部21を充電する。

【0044】

充電接続検出部22は、電源部21が充電器24から電力を供給されているか否かを検出する。例えば、充電器24と電源部21の間の通電状態を検出してよいし、物理的に充電器24と電源部21が接続されているかを検出する機構としてもよい。

10

【0045】

制御部23はメモリを備える演算処理器などから構成され、各構成の動作の制御を行う。

【0046】

探触子動作検出部15は、超音波探触子13bの動作情報を取得すると、通信部20から通信部19へその動作情報を送信し、動作判定部7bがその動作情報を取得する。また、充電接続検出部22は、電源部21の充電状態が変化するとき、通信部20から通信部19へ信号を送信し、制御部9は記憶部10へ超音波探触子13bの充電状態について保存する。

【0047】

なお、超音波探触子13bが備える送信部3a及び受信部4aは、超音波探触子13bではなく実施の形態1と同様に超音波診断装置1bが備える構成としてもよい。超音波探触子16bは通信部25、送信部3b、受信部4b、素子部17、電源部26、充電接続検出部27、制御部28及び探触子動作検出部18を備える。また、充電器29は電源部26に電氣的に接続可能であり、バッテリーなどからなる電源部26を充電する。

20

【0048】

充電接続検出部27は、電源部26が充電器29から電力を供給されているか否かを検出する。例えば、充電器29と電源部26の間の通電状態を検出してよいし、物理的に充電器29と電源部26が接続されているかを検出する機構としてもよい。

30

【0049】

制御部28はメモリを備える演算処理器などから構成され、各構成の動作の制御を行う。

【0050】

探触子動作検出部18は、超音波探触子16bの動作情報を取得すると、通信部25から通信部19へその動作情報を送信し、動作判定部7bがその動作情報を取得する。また、充電接続検出部27は、電源部26の充電状態が変化するとき、通信部25から通信部19へ信号を送信し、制御部9は記憶部10へ超音波探触子16bの充電状態について保存する。

【0051】

なお、超音波探触子16bが備える送信部3a及び受信部4aも、超音波探触子16bではなく実施の形態1と同様に超音波診断装置1bが備える構成としてもよい。

40

【0052】

動作判定部7bは、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の超音波探触子の動作情報を比較する。ここでは、探触子動作検出部15及び探触子動作検出部18から、超音波探触子13b及び超音波探触子16bの動作情報を受信し、両者の動作情報の値を比較する。そして、その動作情報の値に従って切替回路部8bの制御を切り替えるか否かを判定する。更に、動作判定部7bは、探触子動作検出部15又は探触子動作検出部18の動作量が記憶部10などに予め記憶された所定の値を超えるか否かを判定するように構成してもよい。

50

【 0 0 5 3 】

切替回路部 8 b は、送信制御部 2 において生成される送信制御信号を送信する超音波探触子、すなわち超音波診断装置 1 b と通信を行う超音波探触子の切り替えの制御を行う。例えば、使用超音波探触子が超音波探触子 1 3 b である場合、切替回路部 8 b は、送信制御部 2 が生成する送信制御信号を通信部 1 9 から超音波探触子 1 3 b の通信部 2 0 へ送信するように制御する。そして送信部 3 a はこの送信制御信号に基づき生成する所定のタイミングで発生する高圧の送信電気信号を素子部 1 4 へ供給する送信処理を行う。送信部 3 a は、送信ビームフォーマーなどから構成される。

【 0 0 5 4 】

受信部 4 a は、素子部 1 4 から受信電気信号を受け取り、その受信電気信号の増幅、検波などの、超音波断層画像データの構築などに必要な処理を行い、受信信号を生成する受信処理を行う。なお、受信部 4 a が行う受信処理とは、少なくとも受信部 4 が反射超音波に基づく受信信号を取得する処理を意味する。一例として、振動子が次元方向に複数に配列されている場合、受信部 4 a は素子部 1 4 で変換された受信電気信号を増幅して A / D 変換を行うことで受信信号を生成する。そして、各振動子で受信された反射超音波に適切な遅延を与えて加算することで、所定の位置又は方向からの超音波のみを検出する。送信部 3 a による送信処理及び受信部 4 a による受信処理を行うことで 1 枚の画像フレームに対応する複数の受信信号を取得するが、これを複数回繰り返すことにより、複数の画像フレームに対応する複数の受信信号を取得していく。受信部 4 a は、増幅器、A D コンバーター、及び受信ビームフォーマーなどから構成される。

10

20

【 0 0 5 5 】

そしてこの受信信号は通信部 2 0 から、超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 へ送信される。すなわち、通信部 1 9 は受信部 4 a が生成する受信信号を受信する。そして、この受信信号を超音波画像生成部 5 へ供給する。

【 0 0 5 6 】

使用超音波探触子が超音波探触子 1 6 b である場合、切替回路部 8 b は、送信制御部 2 が生成する送信制御信号を通信部 1 9 から超音波探触子 1 6 b の通信部 2 5 へ送信するように制御する。そして送信部 3 b は送信部 3 a と同様の処理を実行し、受信部 4 b は受信部 4 b と同様の処理を実行するため詳細な説明は省略するが、受信部 4 b で生成された受信信号は通信部 2 5 から、超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 へ送信される。すなわち、通信部 1 9 は受信部 4 b が生成する受信信号を受信する。そして、この受信信号を超音波画像生成部 5 へ供給する。

30

【 0 0 5 7 】

超音波診断装置 1 b、超音波探触子 1 3 b、及び超音波探触子 1 6 b が備える各機能ブロックについて、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能は、典型的には集積回路である L S I として実現することができる。ここでは、L S I としたが、集積度の違いにより、I C、システム L S I、スーパー L S I、ウルトラ L S I と呼称されることもある。また、集積回路化の手法は L S I に限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよいし、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) や L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してよい。また、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能をソフトウェアにより実行するようにしてもよい。この場合、このソフトウェアは一つ又はそれ以上の R O M などの記憶媒体、光ディスク、又はハードディスクなどに記憶されており、このソフトウェアが演算処理器により実行される。

40

【 0 0 5 8 】

次に、以上に説明したような構成の超音波診断装置 1 b の動作について図 4 を用いて説明する。図 4 は、実施の形態 2 における超音波診断装置 1 b の動作の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 5 9 】

超音波診断装置 1 b を起動した時点では、予め設定された超音波探触子と通信を行うよ

50

う設定している。そして、例えば使用者が超音波探触子 1 3 b を使用するつもりで手にとった場合の例を説明する。なお、使用者が超音波探触子 1 6 b 及び他の超音波探触子を使用したい場合も同様の処理フローとなる。

【 0 0 6 0 】

まず、超音波診断装置 1 b の制御部 9 は、超音波診断装置 1 b と通信可能な超音波探触子を確認する。超音波診断装置 1 b の記憶部 1 0 には、使用の可能性がある超音波探触子が予め登録されている。そして、超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 から登録されている超音波探触子に対して通信状態確認信号を送信し、どの超音波探触子が通信可能な状態にあるかを確認する。通信可能な超音波探触子は、通信状態確認信号を受信すると、通信可能状態であることを示す信号を超音波診断装置 1 b へ送信し、超音波診断装置 1 b はこの信号を受信することでその超音波探触子が通信可能な状態であると認識する。

そして、その通信可能な複数の超音波探触子のそれぞれの充電状態を確認する。充電状態の確認は、超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 から通信可能な超音波探触子の通信部へ充電確認信号を送信し、その充電確認信号を受信した超音波探触子は、充電接続検出部により充電状態として充電中か否かを検出し、その充電状態を超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 へ送信する。制御部 9 はその充電状態を記憶部 1 0 へ保存する（ステップ S 4 0 1）。その後は、超音波診断装置 1 b から充電確認信号を送るのではなく、それぞれの超音波探触子の充電接続検出部が充電状態の変化を検出すると、その変化信号を通信部 1 9 へ送信し、制御部 9 が記憶部 1 0 へそれぞれの超音波探触子の充電状態を変更する。

【 0 0 6 1 】

使用者が超音波探触子 1 3 b を手にとると、探触子動作検出部 1 5 は超音波探触子 1 3 b が動かされることで発生する加速度を動作情報として検出する。探触子動作検出部 1 5 は動作情報を検出すると、通信部 2 0 から超音波診断装置 1 b の通信部 1 9 を介して動作判定部 7 b へその動作情報を送信する。動作判定部 7 b は、探触子動作検出部 1 5 から動作情報を受信すると、ステップ S 4 0 3 へ遷移する（ステップ S 4 0 2）。

【 0 0 6 2 】

動作判定部 7 b は、動作情報を受信すると、記憶部 1 0 を参照して、超音波探触子 1 3 b の充電状態、すなわち充電中か否かを確認する。超音波探触子 1 3 b が充電中である場合はステップ S 4 0 2 へ戻り、充電中ではない場合はステップ S 4 0 4 へ遷移する（ステップ S 4 0 3）。動作判定部 7 b が動作情報を受信したが超音波探触子 1 3 b が充電中である場合とは、例えば、使用者が超音波探触子 1 3 b を手にとったわけではなく、充電器を置いている台が振動してしまっただけの場合などが考えられ、この場合は超音波探触子 1 3 b を使用超音波探触子と設定しないようにしている。

【 0 0 6 3 】

超音波探触子 1 3 b が充電中ではない場合、動作判定部 7 b は記憶部 1 0 を参照して、その他の超音波探触子の充電状態を確認する。ここでは、その他の超音波探触子である超音波探触子 1 6 b の充電状態を確認し、超音波探触子 1 6 b が充電中である場合にはステップ S 4 0 5 へ遷移し、充電中ではない場合はステップ S 4 0 6 へ遷移する（ステップ S 4 0 4）。更に他の超音波探触子がある場合には、他の超音波探触子に対しても同様の処理を行う。

【 0 0 6 4 】

超音波探触子 1 6 b が充電中である場合には、切替回路部 8 b は、送信制御部 2 が生成する送信制御信号を通信部 1 9 から超音波探触子 1 3 b の通信部 2 0 へ送信するよう制御を切り替える（ステップ S 4 0 5）。なお、初めから超音波探触子 1 3 b が使用超音波探触子として選択されている場合には、切替回路部 8 b は通信制御の切り替えを行わず、超音波探触子 1 3 b と送信制御部 2 とが通信を行う制御を維持する。

【 0 0 6 5 】

一方、超音波探触子 1 6 b が充電中ではなかった場合には、超音波探触子 1 3 b 以外の超音波探触子である超音波探触子 1 6 b の動作状況を取得するために通信部 1 9 から通信部 2 5 へ信号を送信し、探触子動作検出部 1 8 で検出する動作情報を通信部 2 5 及び通信

10

20

30

40

50

部 19 を介して動作判定部 7 b へ送信させる (ステップ S 406)。更に他の超音波探触子がある場合には、他の超音波探触子に対しても同様の処理を行う。

【0066】

次に動作判定部 7 b は、超音波探触子 13 b の動作情報とそれ以外の超音波探触子である超音波探触子 16 b の動作情報を比較し、超音波探触子 13 b の動作情報である加速度の値が、超音波探触子 16 b の動作情報である加速度の値よりも大きい場合にはステップ S 408 へ遷移し、超音波探触子 13 b の加速度の値が超音波探触子 16 b の加速度の値よりも小さい場合にはステップ S 402 へ戻る (ステップ S 407)。更に他の超音波探触子がある場合には、他の超音波探触子に対しても同様の処理を行う。

【0067】

ステップ S 407 において、超音波探触子 13 b の加速度の値が超音波探触子 16 b の加速度の値よりも大きい場合には、切替回路部 8 b は、送信制御部 2 が生成する送信制御信号を通信部 19 から超音波探触子 13 b の通信部 20 へ送信するよう制御を切り替える (ステップ S 408)。なお、初めから超音波探触子 13 b が使用超音波探触子として選択されている場合には、切替回路部 8 b は通信制御の切り替えを行わず、超音波探触子 13 b と送信制御部 2 とが通信を行う制御を維持する。

【0068】

なお、ステップ S 402 において、動作判定部 7 b は、探触子動作検出部 15 から受信する動作情報が予め設定する条件を満たす場合のみ、ステップ S 403 へ遷移するようにしてもよい。例えば、使用者が使用したい超音波探触子を左右に所定の速度以上で 3 回以上振動させた場合にのみステップ S 403 へ遷移するようにしてもよい。また、異なる一例として、使用者が使用したい超音波探触子を上向きから下向きに変化させた場合にのみステップ S 403 へ遷移するようにしてもよい。このステップ S 403 へ遷移する条件は記憶部 10 に保存している。このように設定すると、超音波診断を行っている間に発生するわずかな超音波探触子の動作を検出してステップ S 403 以降の動作を行ってしまうことを防止することができる。

【0069】

また、ステップ S 407 において、探触子動作検出部 15 が検出する動作情報の値 (ここでは加速度の値) と探触子動作検出部 18 が検出する動作情報の値 (ここでは加速度の値) の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 408 へ遷移するようにしてもよい。

【0070】

以上のような構成とすることで、超音波探触子の動作状況に基づいて、使用超音波探触子を容易に設定することができる。また、一つの超音波探触子の動作状況のみに基づくのではなく、複数の超音波探触子の動作状況を確認して使用超音波探触子の切り替えを行うので、より正確に使用超音波探触子を選択することができる。

【0071】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 は、超音波診断装置に対して複数の超音波探触子が接続又は通信可能であり、一部の超音波探触子がケーブル等により有線で接続し、一部の超音波探触子が無線で通信する場合の例である。

【0072】

図 5 は本発明の実施の形態 3 に係る超音波診断装置の構成の一例を示すブロック図である。実施の形態 1 又は実施の形態 2 と同様の構成については、同じ符号を用いてその説明については省略する。

【0073】

本実施の形態の超音波診断装置 1 c は、送信制御部 2、送信部 3 c、受信部 4 c、超音波画像生成部 5、表示処理部 6、動作判定部 7 c、切替回路部 8 c、制御部 9、記憶部 10、通信部 19 を備える。そして表示部 11、入力部 12 と接続可能に構成される。

【0074】

10

20

30

40

50

更に、超音波診断装置 1 c は、超音波探触子 1 3 b と無線で通信可能に構成され、超音波探触子 1 6 とケーブル等により有線で接続可能に構成されている。使用者は超音波探触子 1 3 b 又は超音波探触子 1 6 のいずれかを用いて超音波の送受信を行い、超音波診断画像を得る。なお、ここでは超音波診断装置 1 c と通信可能な超音波探触子が一つ、超音波診断装置 1 c と有線で接続可能な超音波探触子が一つとして説明するが、それぞれ一以上であればよく、一つずつに限られない。また、超音波診断装置 1 c の送信部 3 c 及び受信部 4 c と電氣的に接続して超音波の送受信を行う超音波探触子、又は、超音波診断装置 1 c と通信して超音波の送受信を行う超音波探触子を以下では使用超音波探触子と呼ぶ。

【 0 0 7 5 】

送信部 3 c 及び受信部 4 c の実行する処理は実施の形態 1 で説明した送信部 3 及び受信部 4 の実行する処理と同様であるため詳細な説明は省略するが、この送信部 3 c は切替回路部 8 c が有線で接続する超音波探触子と電氣的に接続する場合、すなわち、有線の超音波探触子が使用超音波探触子となっている場合に送信部 3 及び受信部 4 と同様の処理を実行する。送信部 3 c は、実施の形態 1 の送信部 3 と同様に超音波探触子側に配置されていてもよい。

10

【 0 0 7 6 】

無線の超音波探触子が使用超音波探触子となっている場合には、その使用超音波探触子から通信部 1 9 が受信する受信信号は、受信部 4 c を介さずに、若しくは受信部 4 c において信号処理を行わずに、超音波画像生成部 5 へ供給される。

【 0 0 7 7 】

20

動作判定部 7 c は、複数の超音波探触子の動作情報の入力を受け付け、複数の超音波探触子の動作情報を比較する。ここでは、探触子動作検出部 1 5 及び探触子動作検出部 1 8 から、超音波探触子 1 3 b 及び超音波探触子 1 6 の動作情報を受信し、両者の動作情報の値を比較する。そして、その動作情報の値に従って切替回路部 8 c の制御又は接続を切り替えるか否かを判定する。更に、動作判定部 7 c は、探触子動作検出部 1 5 又は探触子動作検出部 1 8 の動作量が記憶部 1 0 などに予め記憶された所定の値を超えるか否かを判定するように構成してもよい。

【 0 0 7 8 】

切替回路部 8 c は、使用超音波探触子が無線の超音波探触子である場合、ここでは超音波探触子 1 3 b である場合、送信制御部 2 が生成する送信制御信号を通信部 1 9 から超音波探触子 1 3 b の通信部 2 0 へ送信するよう制御する。また、使用超音波探触子が有線の超音波探触子である場合、送信部 3 c 及び受信部 4 c が使用超音波探触子の素子部、ここでは超音波探触子 1 6 の素子部 1 7 と電氣的に接続するよう切り換える。切替回路部 8 c はこの通信先又は接続先の切り替えを行う。

30

【 0 0 7 9 】

超音波診断装置 1 c 及び超音波探触子 1 3 b が備える各機能ブロックについて、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能は、典型的には集積回路である L S I として実現することができる。ここでは、L S I としたが、集積度の違いにより、I C、システム L S I、スーパー L S I、ウルトラ L S I と呼称されることもある。また、集積回路化の手法は L S I に限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよいし、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) や L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してよい。また、各々の機能ブロックの一部又は全部の機能をソフトウェアにより実行するようにしてもよい。この場合、このソフトウェアは一つ又はそれ以上の R O M などの記憶媒体、光ディスク、又はハードディスクなどに記憶されており、このソフトウェアが演算処理器により実行される。

40

【 0 0 8 0 】

次に、以上に説明したような構成の超音波診断装置 1 c の動作について図 6 を用いて説明する。図 6 は、実施の形態 3 における超音波診断装置 1 c の動作の一例を示すフローチャートである。

50

【0081】

超音波診断装置1cを起動した時点では、予め設定された超音波探触子と電氣的に接続又は通信を行うよう設定している。そして、例えば使用者が超音波探触子13b又は超音波探触子16を使用するつもりで手にとった場合の例を説明する。なお、使用者が他の超音波探触子を使用したい場合も同様の処理フローとなる。

【0082】

まず、超音波診断装置1cの制御部9は、無線で通信する超音波探触子のうち超音波診断装置1cと通信可能な超音波探触子を確認する。超音波診断装置1cの記憶部10には、使用の可能性がある超音波探触子が予め登録されている。そして、超音波診断装置1bの通信部19から登録されている超音波探触子に対して通信状態確認信号を送信し、どの超音波探触子が通信可能な状態にあるかを確認する。通信可能な超音波探触子は、通信状態確認信号を受信すると、通信可能状態であることを示す信号を超音波診断装置1cへ送信し、超音波診断装置1cはこの信号を受信することでその超音波探触子が通信可能な状態であると認識する。

10

【0083】

そして、その通信可能な複数の超音波探触子のそれぞれの充電状態を確認する。充電状態の確認は、超音波診断装置1cの通信部19から通信可能な超音波探触子の通信部へ充電確認信号を送信し、その確認信号を受信した超音波探触子は、充電接続検出部により充電状態として充電中か否かを検出し、その充電状態を超音波診断装置1cの通信部19へ送信する。制御部9はその充電状態を記憶部10へ保存する(ステップS601)。その後、超音波診断装置1cから確認信号を送るのではなく、それぞれの超音波探触子の充電接続検出部が充電状態の変化を検出すると、その変化信号を通信部19へ送信し、制御部9が記憶部10へそれぞれの超音波探触子の充電状態を変更する。

20

【0084】

使用者が超音波探触子13b又は16を手にとると、探触子動作検出部15又は18が超音波探触子13b又は16が動かされることで発生する加速度を動作情報として検出する。探触子動作検出部15が動作情報を検出すると、通信部20から超音波診断装置1bの通信部19を介して動作判定部7cへその動作情報を送信する。一方、探触子動作検出部18が動作情報を検出すると、動作判定部7cへその動作情報を送信する。動作判定部7cは、探触子動作検出部15又は18から動作情報を受信すると、ステップS603へ遷移する(ステップS602)。

30

【0085】

動作判定部7cは、動作情報を受信すると、その動作情報を受信した超音波探触子が無線で通信する超音波探触子であるか有線で接続する超音波探触子であるかを判別する。そして、無線で通信する超音波探触子である場合、すなわちここでは超音波探触子13bであった場合はステップS604へ遷移する。一方、有線で接続する超音波探触子である場合、すなわちここでは超音波探触子16であった場合はステップS607へ遷移する(ステップS603)。

【0086】

ステップS604において、動作判定部7cは、ステップS602において動作情報を受信した超音波探触子の他に無線で通信する超音波探触子があるか否かを記憶部10を参照して判別し、無い場合にはステップS606へ遷移し、有る場合にはステップS605へ遷移する。

40

【0087】

ステップS604において他に無線で通信する超音波探触子が無かった場合、ステップS602において動作情報を受信した超音波探触子の他の超音波探触子は全て有線で接続する超音波探触子であるため、実施の形態1で説明したステップS202以降の処理を実施することとなる(ステップS605)。ただし、動作判定部7の動作は動作判定部7cが同様の動作を行い、切替回路部8の動作は切替回路部8cが同様の動作を行う。また、ステップS203において、実施の形態1と同様に、ステップS602において動作情報

50

を受信した超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）とその他の超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 2 0 4 へ遷移するようにしてもよい。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 6 0 4 において他に無線で通信する超音波探触子があった場合、無線で通信する超音波探触子に対しては実施の形態 2 で説明したステップ S 4 0 3 以降の処理を実施し、有線で接続する超音波探触子に対しては前述したステップ S 6 0 5 と同様の処理を実施する（ステップ S 6 0 6 ）。ただし、動作判定部 7 b の動作は動作判定部 7 c が同様の動作を行い、切替回路部 8 b の動作は切替回路部 8 c が同様の動作を行う。また、ステップ S 4 0 7 において、実施の形態 2 と同様に、ステップ S 6 0 2 において動作情報を受信した超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）とその他の超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 4 0 8 へ遷移するようにしてもよい。

10

【 0 0 8 9 】

次に、ステップ S 6 0 3 においてステップ S 6 0 7 へ遷移した場合、動作判定部 7 c は、ステップ S 6 0 2 において動作情報を受信した超音波探触子の他に有線で接続する超音波探触子があるか否かを記憶部 1 0 を参照して判別し、無い場合にはステップ S 6 0 8 へ遷移し、有る場合にはステップ S 6 0 9 へ遷移する（ステップ S 6 0 7 ）。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 6 0 7 において他に有線で接続する超音波探触子が無かった場合、ステップ S 6 0 2 において動作情報を受信した超音波探触子の他の超音波探触子は全て無線で接続する超音波探触子であるため、実施の形態 2 で説明したステップ S 4 0 4 以降の処理を実施することとなる（ステップ S 6 0 8 ）。ただし、動作判定部 7 b の動作は動作判定部 7 c が同様の動作を行い、切替回路部 8 b の動作は切替回路部 8 c が同様の動作を行う。また、ステップ S 4 0 7 において、実施の形態 2 と同様に、ステップ S 6 0 2 において動作情報を受信した超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）とその他の超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 4 0 8 へ遷移するようにしてもよい。

20

【 0 0 9 1 】

ステップ S 6 0 7 において他に有線で接続する超音波探触子があった場合、無線で通信する超音波探触子に対しては前述したステップ S 6 0 8 と同様の処理を実施し、有線で接続する超音波探触子に対しては実施の形態 1 で説明したステップ S 2 0 2 以降の処理を実施することとなる（ステップ S 6 0 9 ）。ただし、動作判定部 7 の動作は動作判定部 7 c が同様の動作を行い、切替回路部 8 の動作は切替回路部 8 c が同様の動作を行う。また、ステップ S 2 0 3 において、実施の形態 2 と同様に、ステップ S 6 0 2 において動作情報を受信した超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）とその他の超音波探触子の動作情報の値（ここでは加速度の値）の差分が所定の値以上となる場合のみ、ステップ S 2 0 4 へ遷移するようにしてもよい。

30

【 0 0 9 2 】

なお、ステップ S 6 0 2 において、動作判定部 7 c は、探触子動作検出部 1 5 又は 1 8 から受信する動作情報が予め設定する条件を満たす場合のみ、ステップ S 6 0 3 へ遷移するようにしてもよい。例えば、使用者が使用したい超音波探触子を左右に所定の速度以上で 3 回以上振動させた場合にのみステップ S 6 0 3 へ遷移するようにしてもよい。また、異なる一例として、使用者が使用したい超音波探触子を上向きから下向きに変化させた場合にのみステップ S 6 0 3 へ遷移するようにしてもよい。このステップ S 6 0 3 へ遷移する条件は記憶部 1 0 に保存している。このように設定すると、超音波診断を行っている間に発生するわずかな超音波探触子の動作を検出してステップ S 6 0 3 以降の動作を行ってしまうことを防止することができる。

40

【 0 0 9 3 】

以上のような構成とすることで、超音波探触子の動作状況に基づいて、使用超音波探触

50

子を容易に設定することができる。また、一つの超音波探触子の動作状況のみに基づくのではなく、複数の超音波探触子の動作状況を確認して使用超音波探触子の切り替えを行うので、より正確に使用超音波探触子を選択することができる。

【産業上の利用可能性】

【0094】

観察したい被検体又は被検体の観察部位により使い分ける複数の超音波探触子と接続又は / 及び通信する超音波診断装置等に利用することができる。

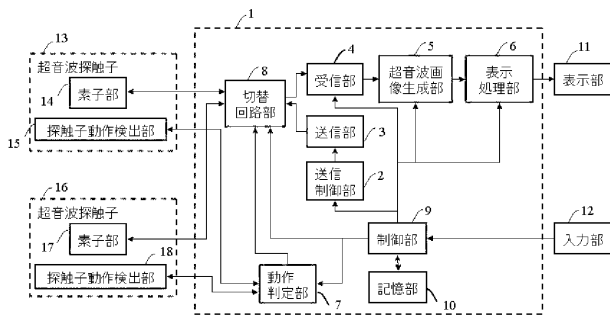
【符号の説明】

【0095】

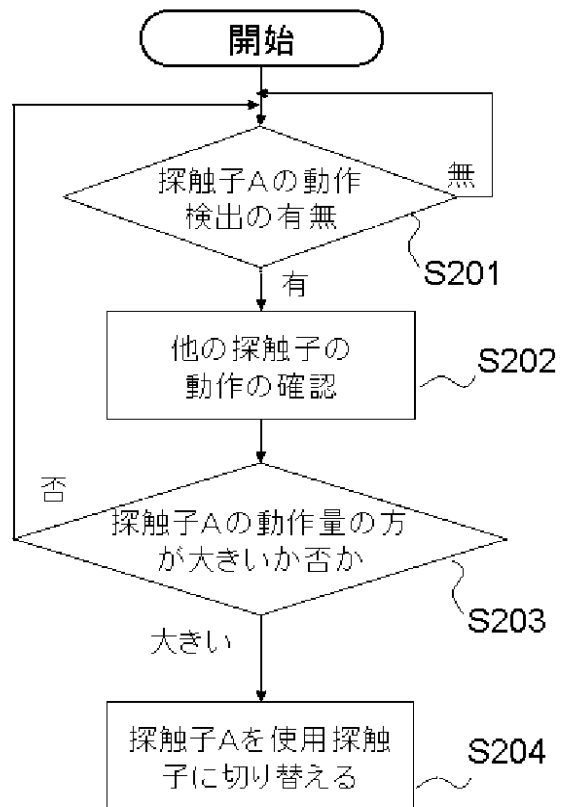
1	超音波診断装置	10
1 b	超音波診断装置	
1 c	超音波診断装置	
2	送信制御部	
3	送信部	
3 a	送信部	
3 b	送信部	
3 c	送信部	
4	受信部	
4 a	受信部	
4 b	受信部	20
4 c	受信部	
5	超音波画像生成部	
6	表示処理部	
7	動作判定部	
7 b	動作判定部	
7 c	動作判定部	
8	切替回路部	
8 b	切替回路部	
8 c	切替回路部	
9	制御部	30
1 0	記憶部	
1 1	表示部	
1 2	入力部	
1 3	超音波探触子	
1 3 b	超音波探触子	
1 4	素子部	
1 5	探触子動作検出部	
1 6	超音波探触子	
1 6 b	超音波探触子	40
1 7	素子部	
1 8	探触子動作検出部	
1 9	通信部	
2 0	通信部	
2 1	電源部	
2 2	充電接続検出部	
2 3	制御部	
2 4	充電器	
2 5	通信部	
2 6	電源部	
2 7	充電接続検出部	50

- 2 8 制御部
- 2 9 充電器

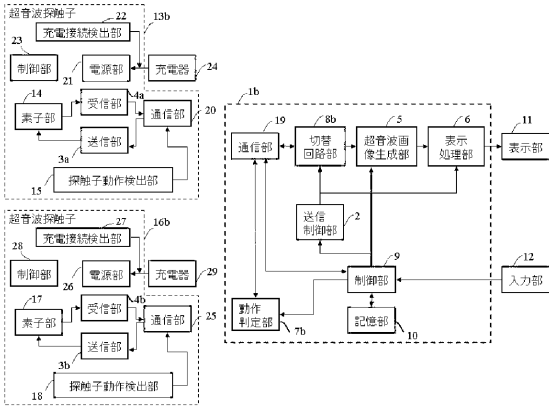
【 図 1 】



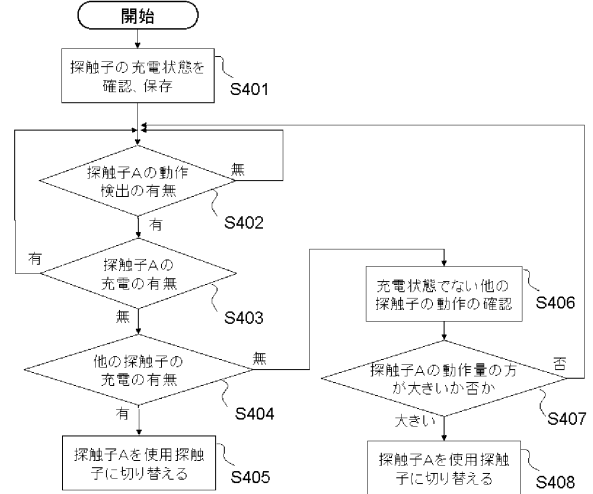
【 図 2 】



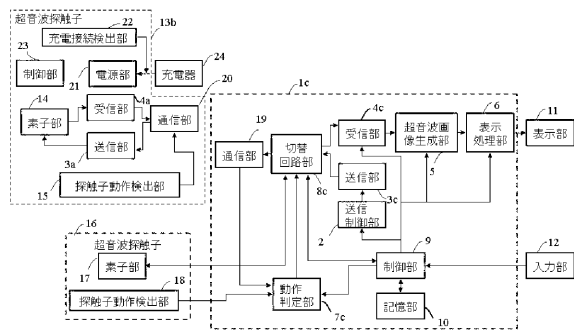
【図3】



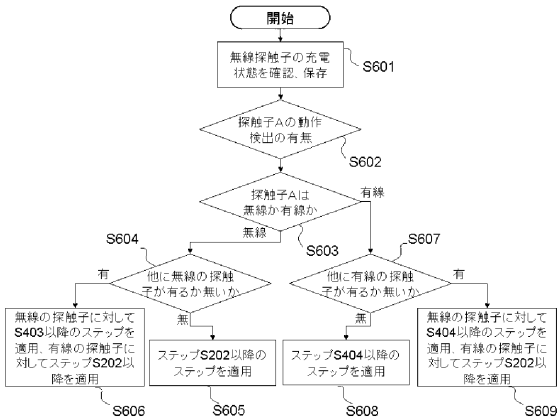
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2015123180A	公开(公告)日	2015-07-06
申请号	JP2013268658	申请日	2013-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	望月礼		
发明人	望月 礼		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA17 4C601/GA33 4C601/GB18 4C601/GD04		
代理人(译)	木曾隆		
其他公开文献	JP6303494B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了使超声波诊断装置容易识别所使用的超声波探头，即用于发送和接收超声波的超声波探头。 解决方案：其中可以连接多个超声波探头的超声波诊断设备1由用于将超声波从超声波探头发送到对象的传输电信号的传输控制传输构成。用于产生控制信号的传输控制单元2，用于基于由超声探头接收的反射超声波获取接收信号的接收单元4，基于接收信号产生对象的超声波产生断层图像数据图像生成单元5，用于在多个超声波探头中连接到传输控制单元2和接收单元4的超声波探头之间切换的切换电路单元8，多个超声波探头的操作信息并且，操作确定单元7用于比较多条操作信息，并且切换电路单元8基于操作确定单元7的确定结果执行切换。 点域1

(21) 出願番号	特願2013-268658 (P2013-268658)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成25年12月26日 (2013.12.26)	(74) 代理人	100105050 弁理士 鷲田 公一
		(74) 代理人	100155620 弁理士 木曾 幸
		(72) 発明者	望月 礼 愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニックヘルスケア株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE11 GA17 GA33 GB18 GD04