

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/058840

発行日 平成25年3月28日(2013.3.28)

(43) 国際公開日 平成23年5月19日(2011.5.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12 4 C 6 0 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

出願番号	特願2011-510766 (P2011-510766)	(71) 出願人	304050923
(21) 国際出願番号	PCT/JP2010/067950		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(22) 国際出願日	平成22年10月13日(2010.10.13)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(11) 特許番号	特許第4801229号 (P4801229)	(74) 代理人	100076233
(45) 特許公報発行日	平成23年10月26日(2011.10.26)		弁理士 伊藤 進
(31) 優先権主張番号	特願2009-261153 (P2009-261153)	(72) 発明者	宮木 浩仲
(32) 優先日	平成21年11月16日(2009.11.16)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	越前谷 孝博
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	大谷 修司
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内

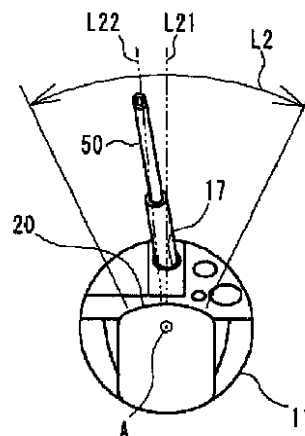
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波観測装置及び超音波観測装置の制御方法

(57) 【要約】

本発明の超音波観測装置は、超音波ビームの2次元走査が可能な超音波探触子部と、超音波探触子部による超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、超音波ビームの走査の結果から走査平面上のBモード画像を生成するBモード画像演算部と、被検体に処置を行う処置具の形状に応じて定められた所定の見本画像を記憶する記憶部と、Bモード画像と見本画像との相関値を演算する相関演算部と、を備え、送受信制御部は、相関値が最も大きくなるように走査平面を移動させる。

【図10】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置であって、

前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査が可能な超音波探触子部と、

前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、

前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成する B モード画像演算部と、

前記被検体に処置を行う処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶する記憶部と

10

、
前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算する相関演算部と、
を備え、

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させることを特徴とする超音波観測装置。

【請求項 2】

前記超音波探触子部は、被検体内に導入可能な超音波内視鏡に設けられるものであって

、
前記超音波内視鏡は、前記超音波探触子部による超音波ビームの走査範囲内に前記処置具を突出させることが可能な処置具挿通口を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

20

【請求項 3】

前記超音波探触子部は、前記走査平面が前記処置具挿通口の中心軸と平行となり、かつ前記第 2 の方向が前記走査平面と直交する平面に沿うように設けられており、

前記送受信制御部は、前記処置具が前記挿通口から突出された状態において、前記走査平面を前記第 2 の方向の複数箇所に前記走査平面を移動させ、

前記 B モード画像演算部は、前記走査平面が前記第 2 の方向の複数箇所に位置した状態において得られた複数の前記 B モード画像を生成し、

前記相関演算部は、前記複数の前記 B モード画像について前記見本画像との相関値を演算し、

30

前記送受信制御部は、前記複数の前記 B モード画像のうちの最も大きい前記相関値が得られた位置に前記走査平面を移動させることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波観測装置。

【請求項 4】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における所定の位置に移動させることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波観測装置。

【請求項 5】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の超音波観測装置。

40

【請求項 6】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波観測装置。

【請求項 7】

前記見本画像は、前記走査平面と前記処置具の中心軸とが一致した場合における前記 B モード画像中の前記処置具の形状及び大きさを示す画像であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の超音波観測装置。

【請求項 8】

50

前記見本画像は、前記 B モード画像演算部によって生成された前記 B モード画像中の前記処置具のエコーパターンを指定することによって、前記記憶部に記憶された画像であることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波観測装置。

【請求項 9】

前記超音波探触子部は、行列状に配列された個別に駆動可能な複数の超音波振動子を具備し、個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の超音波観測装置。

【請求項 10】

前記超音波探触子部は、円弧状に一行に配設された複数の超音波振動子を具備し、前記第 1 の方向において個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームを走査し、第 2 の方向においては機械的に前記超音波ビームを走査することによって、前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の超音波観測装置。

10

【請求項 11】

前記見本画像は、穿刺針、生検鉗子、又は細胞診ブラシの前記 B モード画像中における形状を表すものであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の超音波観測装置。

【請求項 12】

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置の制御方法は、

20

超音波探触子部により、前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査を行うこと、

送受信制御部により、前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御すること、

B モード画像演算部により、前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成すること、

前記被検体に処置を行う処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶部に記憶すること、

相関演算部により、前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算すること、

30

前記送受信制御部により、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させること、
を有する。

【請求項 13】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における所定の位置に移動させることを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【請求項 14】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

40

【請求項 15】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 14 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内において超音波ビームを所定の走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置及び超音波観測装置の制御

50

方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野等において使用される超音波観測装置は、例えば特許文献1に開示されているように、被検体に対して超音波を送受信可能な超音波探触子を備え、被検体の断面像であるBモード画像を生成する。Bモード画像は、超音波ビームを所定の走査平面上において走査することによって得られる。

【0003】

このような超音波観測装置を用いることによって、特開2006-175006号公報に開示されているように、被検体内における所定の部位に対する穿刺針、生検鉗子又は細胞診ブラシ等の処置具の位置や姿勢をBモード画像上で確認しながら処置を行うことが可能となる。

10

【0004】

穿刺針、生検鉗子又は細胞診ブラシ等の処置具を用いて被検体の所定の部位に対して処置を行う場合には処置具に力が加えられるため、処置具の位置が走査平面上から逸れてしまい、Bモード画像上における処置具の観測が困難となる場合がある。このように処置具が走査平面上から逸れてしまった場合には、超音波探触子の位置や向きを変更して、走査平面と処置具とを一致させる煩雑な操作が必要となる。

【0005】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、被検体内における処置具を用いた処置の様子を観測する超音波観測装置において、処置具の良好な観測を継続することが可能な超音波観測装置及び超音波観測装置の制御方法を提供することを目的とする。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によれば、被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内のBモード画像を生成する超音波観測装置であって、前記超音波ビームの送受信方向を第1の方向及び第2の方向に変更することによって、超音波ビームの2次元走査が可能な超音波探触子部と、前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、前記超音波ビームを前記第1の方向に走査した結果から前記Bモード画像を生成するBモード画像演算部と、前記被検体に処置を行う処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶する記憶部と、前記Bモード画像と前記見本画像との相関値を演算する相関演算部と、を備え、前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第2の方向へ移動させる超音波観測装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1の実施形態の超音波観測装置の概略的な構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態の超音波内視鏡の挿入部の先端部の詳細な構成を示す斜視図である。

40

【図3】第1の実施形態の挿入部の先端部の側面部である。

【図4】第1の実施形態の挿入部の先端部を、挿入軸の先端方向から見た図である。

【図5】第1の実施形態の超音波観察制御部の構成を説明する図である。

【図6】第1の実施形態の走査平面上に処置具が存在する場合のBモード画像の一例を示す図である。

【図7】第1の実施形態の見本画像の一例を示す図である。

【図8】第1の実施形態の超音波観察制御部の動作を説明するフローチャートである。

【図9】第1の実施形態の走査平面最適化工程のフローチャートである。

【図10】第1の実施形態の処置具の進出方向が、処置具挿通口の中心軸から逸れてしまった状態を示す図である。

50

【図 1 1】第 1 の実施形態の走査平面上から処置具が逸れてしまった場合の B モード画像の一例を示す図である。

【図 1 2】第 2 の実施形態の超音波探触子部の構成を示す図である。

【図 1 3】第 2 の実施形態の超音波観測制御部の構成を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

10

【0009】

(第 1 の実施形態)

以下に、本発明の第 1 の実施形態を説明する。図 1 に示す本実施形態の超音波観測装置 1 は、超音波内視鏡 2、及び超音波観測制御部 3 を具備して構成されている。

【0010】

超音波観測装置 1 は、概略的には、被検体内において超音波ビームを走査することによって、被検体内の所定の部位の B モード画像（超音波断層像）を生成し、画像表示装置 4 に出力する装置である。

【0011】

20

超音波内視鏡 1 は、被検体の体内に導入可能な挿入部 10 と、挿入部 10 の基端に位置する操作部 30 と、操作部 30 の側部から延出するユニバーサルコード 40 とを具備して主に構成されている。

【0012】

挿入部 10 は、先端に配設される先端部 11、先端部 11 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 12、及び湾曲部 12 の基端側に配設され操作部 30 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 13 が連設されて構成されている。詳しくは後述するが、先端部 11 には、超音波探触子部 20、処置具挿通口 17、流体送出部 14、撮像装置 15 及び照明装置 16 等が設けられている。

【0013】

30

挿入部 10 内には、処置具挿通管路 18 が設けられている。処置具挿通管路 18 は、先端部 10 に設けられた開口部である処置具挿通口 17 と、操作部 30 に設けられた管路口金 34 と、を連通する管路である。

【0014】

操作部 30 には、湾曲部 12 の湾曲を操作するためのアングルノブ 31、先端部 10 に設けられた流体送出部 14 からの流体の送出動作の制御を行うための送気・送水ボタン 32、処置具挿通口 17 からの吸引動作の制御を行うための吸引ボタン 33、及び管路口金 34 等が設けられている。

【0015】

40

ユニバーサルコード 40 の基端部には図示しない光源装置に接続される内視鏡コネクタ 41 が設けられている。光源装置から発せられた光は、ユニバーサルコード 40、操作部 30 及び挿入部 10 に挿通された光ファイバケーブルを伝わって、先端部 11 の照明装置 16 から出射される。なお、超音波内視鏡 1 は、先端部 11 に LED 等の光源装置が設けられる構成であってもよい。

【0016】

内視鏡コネクタ 41 からは、電気ケーブル 42 及び超音波ケーブル 44 が延出している。電気ケーブル 42 は、図示しないカメラコントロールユニットに電気コネクタ 43 を介して着脱自在に接続される。カメラコントロールユニットは、電気ケーブル 42 を介して先端部 11 に設けられた撮像装置 15 に電氣的に接続される。カメラコントロールユニットは、画像表示装置 4 に電氣的に接続されており、撮像装置 15 によって撮像された画像

50

を画像表示装置 4 に出力する。

【 0 0 1 7 】

超音波ケーブル 4 4 は、詳しくは後述する超音波観測制御部 3 に超音波コネクタ 4 5 を介して着脱自在に接続される。

【 0 0 1 8 】

次に、超音波内視鏡 2 の挿入部 1 0 の先端部 1 1 の詳細な構成を説明する。図 2 に示すように、先端部 1 1 には、超音波探触子部 2 0、処置具挿通口 1 7、撮像装置 1 5、照明装置 1 6 及び流体送出部 1 4 が配設されている。

【 0 0 1 9 】

超音波探触子部 2 0 は、超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向 L 1 及び第 2 の方向 L 2 に変更可能に構成されている。すなわち、超音波探触子部 2 0 は、超音波ビームの 2 次元走査が可能に構成されている。

【 0 0 2 0 】

超音波探触子部 2 0 の構成は、超音波ビームの 2 次元走査が可能であれば特に限定されるものではない。本実施形態では一例として、超音波探触子部 2 0 は、行列状に配列された個別に駆動可能な複数の超音波振動子を具備してなり、個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に超音波ビームの 2 次元走査を行う構成を有する。

【 0 0 2 1 】

超音波探触子部 2 0 を構成する超音波振動子には、例えば圧電セラミクス等の圧電素子や電歪素子、又はマイクロマシン技術による超音波トランスデューサ (M U T ; Micromachined Ultrasonic Transducer) 等が適用され得る。

【 0 0 2 2 】

より具体的に本実施形態の超音波探触子部 2 0 は、図 3 に示すように、挿入部 1 0 の挿入軸 A と平行な平面上において略扇状に超音波ビームの送受信方向を変更して超音波ビームの走査を行うことが可能である。ここで、図 3 中において矢印 L 1 で示すように、挿入軸 A と略平行な平面上における超音波ビームの走査の振幅方向を、第 1 の方向 L 1 とする。

【 0 0 2 3 】

また本実施形態では、第 1 の方向 L 1 に走査される超音波ビームの中心軸を含む平面を走査平面と称し、超音波観測装置 1 が生成する B モード画像は、前記走査平面上において超音波ビームを走査することによって得られるものとする。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、本実施形態の超音波探触子部 2 0 は、挿入部 1 0 の挿入軸 A と直交する平面上において略扇状に超音波ビームの送受信方向を変更して超音波ビームの走査を行うことが可能である。ここで、図 4 中において矢印 L 2 で示すように、挿入軸 A と直交する平面上における超音波ビームの走査の振幅方向を、第 2 の方向 L 2 とする。

【 0 0 2 5 】

すなわち本実施形態の超音波探触子部 2 0 は、超音波ビームの送受信方向を第 2 の方向 L 2 に変更することによって、走査平面を第 2 の方向 L 2 に移動させることが可能である。本実施形態では一例として、第 2 の方向 L 2 の走査範囲内において、走査平面をあらかじめ定められた複数箇所の位置に移動させることができるものとする。

【 0 0 2 6 】

なお、図示する本実施形態の超音波探触子部 2 0 は、第 1 の方向 L 1 及び第 2 の方向 L 2 に沿って略円弧状に超音波振動子を配列することによって構成されているが、複数の超音波振動子を平面上において行列状に配列しても超音波ビームの電子的な 2 次元走査が可能であることは言うまでもない。

【 0 0 2 7 】

処置具挿通口 1 7 は、処置具 5 0 を突出させるための開口部であり、処置具挿通管路 1 8 に連通している。本実施形態の超音波内視鏡 2 では、例えば、管路口金 3 4 の開口部から処置具 5 0 を挿入することにより、処置具 5 0 を先端部 1 1 の処置具挿通口 1 7 から突

10

20

30

40

50

出させ、処置具 50 を被検体の体内に導入することができる。

【0028】

なお、処置具 50 の種類は特に限定されるものではないが、例えば穿刺針、生検鉗子、又は細胞診ブラシ等が挙げられる。本実施形態では、図 2 に示すように、処置具 50 は穿刺針である。処置具 50 には、B モード画像中における処置具 50 のエコーパターンをより明瞭なものとするために、超音波を散乱させる超音波散乱部が設けられていてもよい。

【0029】

そして本実施形態では、処置具挿通口 17 は、図 3 及び図 4 に示すように、処置具挿通口 17 から突出される処置具 50 が、超音波探触子部 20 による超音波ビームの走査範囲内に進出するように配設されている。

10

【0030】

言い換えれば本実施形態の超音波観測装置 1 では、走査平面を移動させることによって、B モード画像中に処置具挿通口 17 から突出される処置具 50 を捉えることが可能に構成されている。

【0031】

また、本実施形態では一例として、走査平面を第 2 の方向 L2 の走査範囲の中央に移動させた場合に、走査平面と処置具挿通口 17 の中心軸とが略同一平面上に位置するように構成されている。

【0032】

撮像装置 15 は、結像光学系部材と撮像素子を具備してなり、光学像を撮像するものである。撮像装置 15 は、挿入軸 A に沿って先端方向を視野内に捉えるように配設されている。照明装置 16 は、光源装置から発せられた光を、撮像装置 15 の視野内に射出するものである。流体送出部 17 は、先端部 11 に設けられた開口部であって、操作部 30 に設けられた送気・送水ボタン 32 を操作することによって、流体送出部 17 から流体が送出される。

20

【0033】

次に、超音波観測制御部 3 の詳細な構成を説明する。超音波観測制御部 3 は、演算装置、記憶装置、入出力装置及び電力制御装置等を具備して構成され、所定のプログラムに基づいて超音波探触子部 20 の動作制御及び B モード画像の生成出力を行う制御装置である。

30

【0034】

超音波観測制御部 3 は、超音波観測装置 1 の後述する動作を実現するために必要な構成として、図 5 に示すように、送受信制御部 21、B モード画像演算部 22、記憶部 23、相関演算部 24、及び超音波観測スイッチ 25 を具備して構成される。なお、送受信制御部 21、B モード画像演算部 22、及び相関演算部 24 の超音波観測制御部 3 への実装は、ハードウェア的なものであってもよいしソフトウェア的なものであってもよい。

【0035】

送受信制御部 21 は、超音波探触子部 20 による超音波ビームの送受信方向を制御する。すなわち、送受信制御部 21 によって、走査平面の第 2 の方向 L2 についての位置の制御、及び走査平面上における B モード画像を得るための超音波ビームの走査が制御される。

40

【0036】

B モード画像演算部 22 は、超音波探触子部 20 による超音波ビームの走査の結果から、走査平面上における B モード画像を生成する。例えば走査平面上に処置具 50 が存在している場合には、図 6 に示すように、B モード画像 60 中に処置具 50 のエコーパターン 50a が現れる。

【0037】

記憶部 23 は、処置具 50 の形状に応じて定められた所定の見本画像を記憶している。具体的には、見本画像は、走査平面と処置具 50 の中心軸とが一致している場合における B モード画像中の処置具 50 の理想的なエコーパターンの形状及び大きさを示す画像であ

50

る。

【 0 0 3 8 】

本実施形態のように処置具 5 0 が穿刺針であれば、図 7 に示すように、見本画像 6 1 は、穿刺針の中心軸が走査平面と一致した場合における、穿刺針の先端部のエコーパターン 5 0 b の形状及び大きさを表す画像となる。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では一例として、見本画像 6 1 は、処置具 5 0 の種類や形状に応じてあらかじめ作成されるものである。なお、見本画像 6 1 は、超音波観測装置 1 の使用者が実際の B モード画像 6 0 中における処置具 5 0 のエコーパターン 5 0 a を指定することによって記憶部 2 3 に記憶される形態、いわゆるティーチング操作によって実際に使用する処置具 5 0 のエコーパターン 5 0 a が記憶される形態であってもよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、処置具 5 0 の形状や処置具 5 0 を構成する材料によっては、B モード画像 6 0 中に処置具 5 0 の形状が現れにくい場合があるが、この場合には、処置具 5 0 の一部に超音波散乱部が設けられる。処置具 5 0 に超音波散乱部が設けられている場合には、見本画像 6 1 は、B モード画像 6 0 中における超音波散乱部の理想的なエコーパターンの形状を示す画像となる。

【 0 0 4 1 】

相関演算部 2 4 は、B モード画像 6 0 と見本画像 6 1 との相関値 R を演算する。具体的には、相関演算部 2 4 は、B モード画像 6 0 に対して、見本画像 6 1 をテンプレートとしたパターンマッチングと称される画像処理を行い、B モード画像 6 0 中のエコーパターンと見本画像 6 1 との類似度を算出する。B モード画像 6 0 中のエコーパターンと見本画像 6 1 との類似度が高いほど、相関値 R は高くなる。パターンマッチングは周知の技術であるため、詳細な説明は省略するものとする。

20

【 0 0 4 2 】

超音波観測スイッチ 2 5 は、使用者が B モード画像による観測の開始及び終了の指示を入力するための入力装置である。本実施形態では、一例として超音波観測スイッチ 2 5 は超音波観測制御部 3 に設けられているが、超音波観測スイッチ 2 5 は、超音波内視鏡 2 の操作部 3 0 に設けられる構成であってもよいし、フットスイッチのように超音波観測制御部 3 や超音波内視鏡 2 から分離して設けられる形態であってもよい。

30

【 0 0 4 3 】

次に、超音波観測装置 1 の動作を図 8 及び図 9 のフローチャートを参照して説明する。なお、以下では超音波探触子部 2 0 及び超音波観察制御部 3 によって行われる B モード画像を生成する動作について説明するものとし、超音波内視鏡 1 に設けられた撮像装置 1 5 による光学像の観察動作の説明は省略するものとする。

【 0 0 4 4 】

まず、ステップ S 0 1 において、超音波観測スイッチ 2 5 が操作されて、B モード画像による観測開始の指示が入力されるまで待機する。B モード画像による観測開始指示が入力された場合にはステップ S 0 2 に移行し、図 9 のフローチャートに示す走査平面位置最適化工程を実行する。

40

【 0 0 4 5 】

走査平面位置最適化工程では、まずステップ S 1 0 において、送受信制御部 2 1 は、走査平面を、第 2 の方向 L 2 の走査範囲の一端に移動させる。そして、ステップ S 1 1 において、送受信制御部 2 1 は、超音波探触子部 2 0 を制御し、第 2 の方向 L 2 について位置が定められた走査平面上で超音波ビームを第 1 の方向 L 1 に走査する。

【 0 0 4 6 】

次にステップ S 1 2 において、B モード画像演算部 2 2 は、ステップ S 1 1 の走査の結果から、B モード画像を生成する。そして、ステップ S 1 3 において、相関演算部 2 4 は、ステップ S 1 2 で得られた B モード画像と、記憶部 2 3 に記憶されている見本画像との相関値を演算する。

50

【 0 0 4 7 】

次に、ステップ S 1 4 において、走査平面の第 2 の方向 L 2 に関する位置について、あらかじめ定められた全ての位置において走査を行ったか否かを判定する。第 2 の方向 L 2 について、全ての位置での走査が行われていない場合には、ステップ S 1 5 へ移行する。ステップ S 1 5 では、走査平面を、第 2 の方向 L 2 の他端側の次の位置へ移動させた後に、ステップ S 1 1 からステップ S 1 3 を繰り返す。

【 0 0 4 8 】

そして、ステップ S 1 4 において、走査平面の第 2 の方向 L 2 に関する位置について、あらかじめ定められた全ての位置において走査が行われたと判定した場合には、ステップ S 1 6 へ移行する。

10

【 0 0 4 9 】

すなわち、ステップ S 1 0 からステップ S 1 5 は、走査平面を第 2 の方向 L 2 の複数箇所に位置させた状態で複数の B モード画像を取得し、この複数の B モード画像と見本画像との相関値を演算する工程である。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 6 では、上記工程で得られた複数の B モード画像と見本画像との相関値の最大値が、所定のしきい値以上であるか否かを判定する。相関値の最大値が所定のしきい値以上であった場合には、ステップ S 1 7 へ移行する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 7 では、送受信制御部 2 1 は、走査平面の第 2 の方向 L 2 についての位置を、複数の B モード画像のうちの最も大きい相関値が得られた位置に移動させる。すなわち、ステップ S 1 7 は、B モード画像と見本画像との相関値が最も大きくなるように走査平面を移動させる工程である。

20

【 0 0 5 2 】

一方、相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合には、ステップ S 1 8 へ移行する。ステップ S 1 8 では、送受信制御部 2 1 は、走査平面の第 2 の方向 L 2 についての位置を、走査範囲の中央に移動させる。相関値の最大値が所定のしきい値以上とならない状態は、処置具挿通口 1 7 から処置具 5 0 が突出されていない場合であると想定されるため、ステップ S 1 8 では、走査平面を処置具挿通口 1 7 の中心軸と略一致する位置に移動させるのである。

30

【 0 0 5 3 】

以上で走査平面位置最適化工程は終了し、図 8 のステップ S 0 3 へ戻る。ステップ S 0 3 では、カウンタ値 t の値をリセットして 0 とする ($t = 0$)。そして、ステップ S 0 4 では、ステップ 0 2 の走査平面位置最適化工程で位置が定められた走査平面上において、超音波ビームを第 1 の方向 L 1 に走査する。

【 0 0 5 4 】

次にステップ S 0 5 において、B モード画像演算部 2 2 は、ステップ S 0 4 の走査の結果から、B モード画像を生成する。そしてステップ S 0 6 において、生成した B モード画像を、画像表示装置 4 へ出力する。これにより、B モード画像が画像表示装置 4 に表示される。

40

【 0 0 5 5 】

次に、ステップ S 0 7 において、超音波観測スイッチ 2 5 が操作されて、B モード画像による観測終了の指示が入力されたか否かを判定する。B モード画像による観測終了指示が入力された場合には動作を停止する。

【 0 0 5 6 】

一方、B モード画像による観測終了の指示が入力されていない場合には、ステップ S 0 8 へ移行し、カウンタ値 t の値に 1 を加える ($t = t + 1$)。そしてステップ S 0 9 において、カウンタ値 t の値が所定のしきい値 T_h よりも小さいか否かを判定する。

【 0 0 5 7 】

カウンタ値 t の値が所定のしきい値 T_h よりも小さい場合には、ステップ S 0 4 に戻り

50

、超音波ビームの走査及びＢモード画像の生成を繰り返す。そして、カウンタ値 t の値が所定のしきい値 T_h に達した場合には、ステップ S_{02} へ戻り、再び走査平面位置最適化工程を実行する。

【００５８】

すなわち、本実施形態においては、第２の方向 L_2 についてある位置に定められた走査平面上において、超音波ビームの走査及びＢモード画像の生成を所定の回数 T_h だけ繰り返した後に、走査平面位置最適化工程を実行する。

【００５９】

そして、この走査平面位置最適化工程では、Ｂモード画像と見本画像との相関値が最も大きくなるように、すなわちＢモード画像上において処置具 ５０の形状が最も明瞭に現れるように、走査平面の位置が決定される。

10

【００６０】

例えば、図１０に示すように、処置具挿通口 １７から突出される処置具 ５０の突出方向が、処置具挿通口 １７の中心軸に対して傾いてしまった場合、従来のように走査平面が処置具挿通口 １７の中心軸と略一致する位置（図１０中の２点鎖線 L_{21} で示す位置）に固定されたままであると、図１１に示すようにＢモード画像 ６０上での処置具 ５０の観測が困難となる。

【００６１】

本実施形態の超音波観測装置 １では、このように処置具 ５０の突出方向が傾いてしまった場合であっても、走査平面位置最適化工程が行われることによって、処置具 ５０のエコーパターンが処置具 ５０の形状を最も明瞭に示す位置（図１０中の２点鎖線 L_{22} で示す位置）に、走査平面が自動的に移動する。

20

【００６２】

また、走査平面位置最適化工程は、Ｂモード画像による観測を続けている期間中において定期的実施されるため、処置具 ５０が被検体への処置の途中で走査平面上から逸れてしまった場合であっても走査平面が自動的に移動し、使用者が意図に操作を行うことなく処置具 ５０をＢモード画像 ６０中に捉え直すことができる。

【００６３】

すなわち、本実施形態の超音波観測装置 １によれば、煩雑な操作を行うことなくＢモード画像 ６０上において処置具 ５０の良好な観測を継続することが可能となる。

30

【００６４】

（第２の実施形態）

以下に、本発明の第２の実施形態を図１２及び図１３を参照して説明する。本実施形態の超音波観測装置は、超音波探触子部 ２０ａによる超音波ビームの走査の形態が第１の実施形態と異なる。以下では第１の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第１の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【００６５】

図１２に示すように、本実施形態の超音波探触子部 ２０ａは、複数の超音波振動子が略円弧状に一行に配列されて構成された、いわゆるコンベックス走査式と称される形態を有する。超音波探触子部 ２０ａを構成する複数の超音波振動子は、挿入部 １０の挿入軸 A と平行な平面上において略扇状に超音波ビームの走査を行うことが可能なように配列されている。すなわち、超音波探触子 ２０ａは、第１の方向 L_1 に超音波ビームを電子的に走査可能に構成されている。

40

【００６６】

また超音波探触子部 ２０ａは、挿入部 １０の挿入軸 A に平行な軸周りに揺動可能に配設されている。すなわち、超音波探触子部 ２０ａは、第２の方向 L_2 に揺動することによって、第２の方向 L_2 に超音波ビームを機械的に走査可能に構成されている。

【００６７】

超音波探触子部 ２０ａは、挿入部 １０内に挿通されたフレキシブルシャフト ２７を介し

50

て操作部 30 に設けられた電動モータ 26 に接続されている。電動モータ 26 が発生する駆動力によって、超音波探触子部 20a は挿入軸 A に平行な軸周りに揺動する。図 13 に示すように、電動モータ 26 は、送受信制御部 21 に電氣的に接続されており、電動モータ 26 の動作は送受信制御部 21 によって制御される。

【0068】

以上のように、本実施形態の超音波探触子部 20a は、電子的な走査及び機械的な走査を組み合わせることによって、超音波ビームの 2 次元走査を行うことができる。そして、超音波探触子部 20a の超音波ビームの走査方向は、第 1 の実施形態と同様に、送受信制御部によって制御される。

【0069】

以上に説明した本実施形態であっても、第 1 の実施形態と同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0070】

上述した実施形態によれば、被検体内における処置具を用いた処置の様子を観測する超音波観測装置において、処置具の良好な観測を継続することが可能な超音波観測装置を実現することができる。

【0071】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う超音波観察装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【0072】

上述のように、本発明は、被検体内における処置具を用いた処置の様子を観測する超音波観測装置に対して好適である。

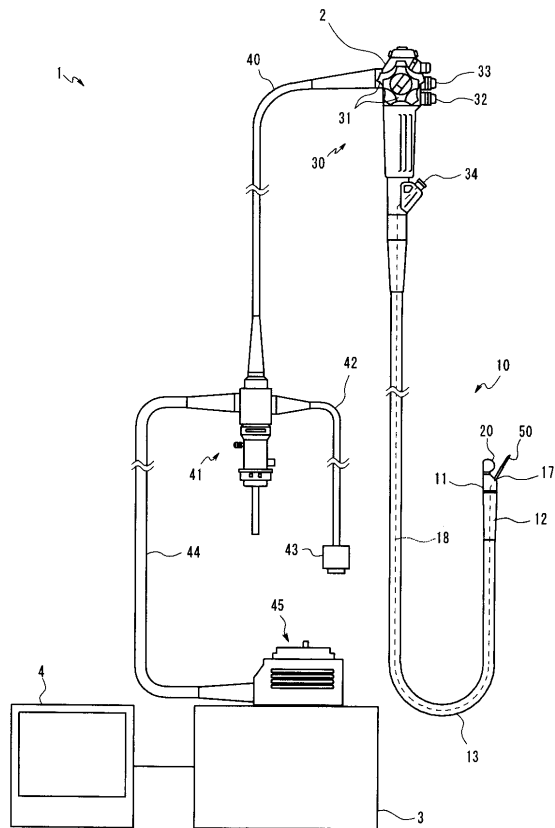
【0073】

本出願は、2009 年 11 月 16 日に日本国に出願された特願 2009 - 261153 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

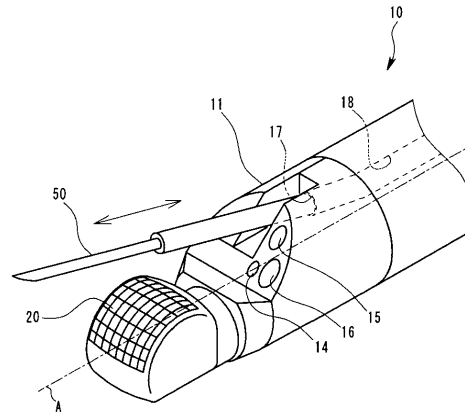
10

20

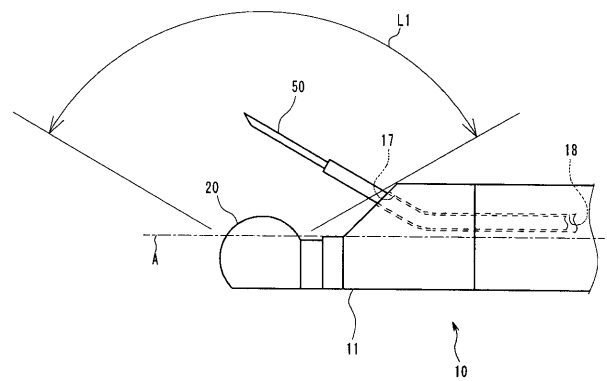
【図 1】



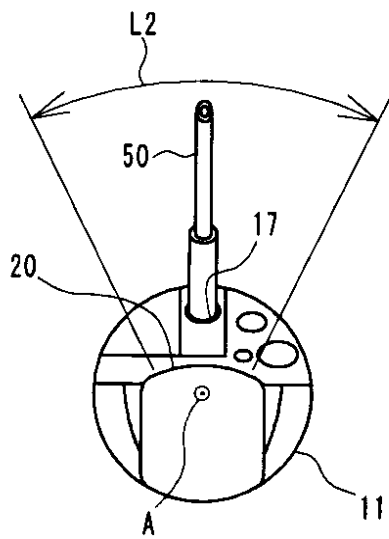
【図 2】



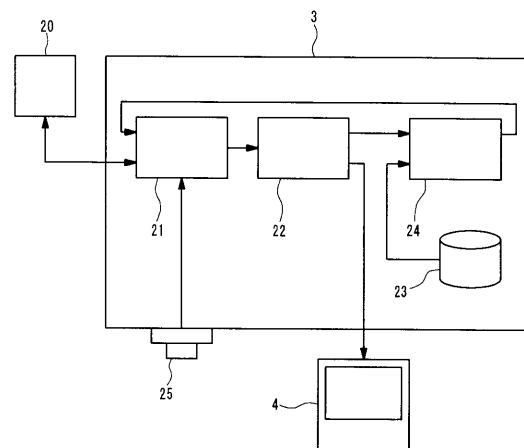
【図 3】



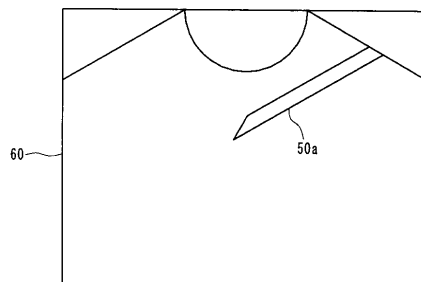
【図 4】



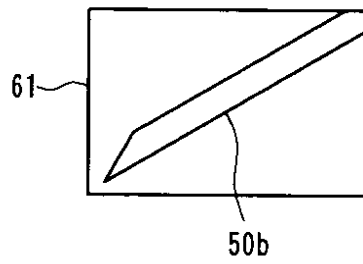
【図 5】



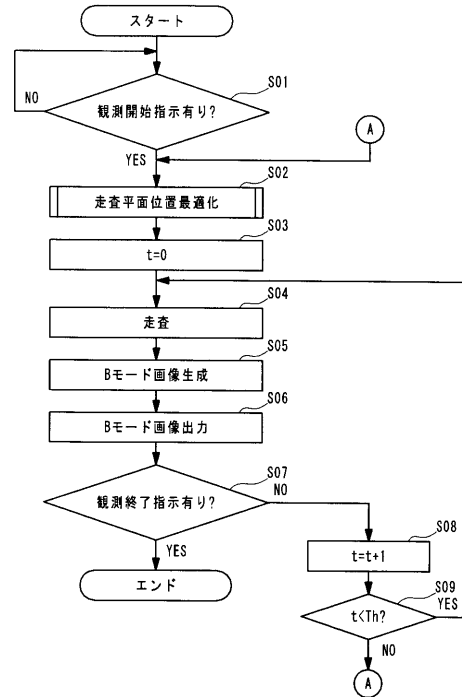
【図 6】



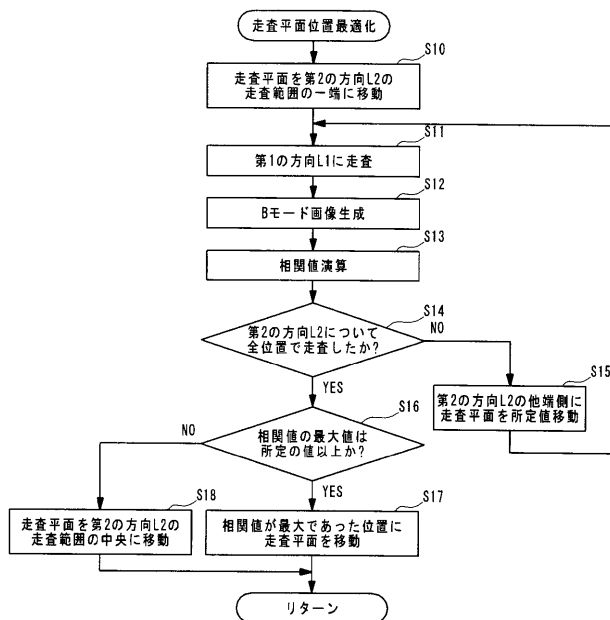
【図 7】



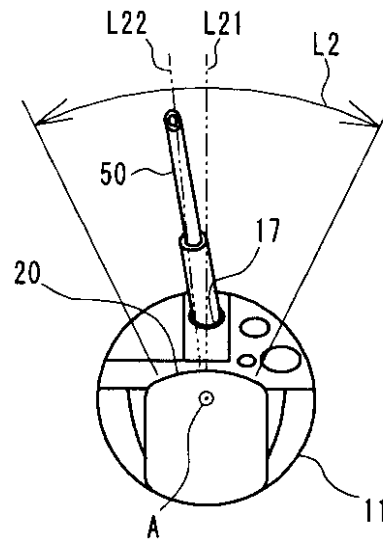
【図 8】



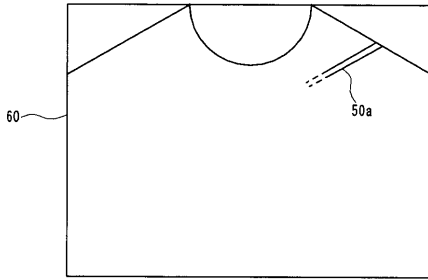
【図 9】



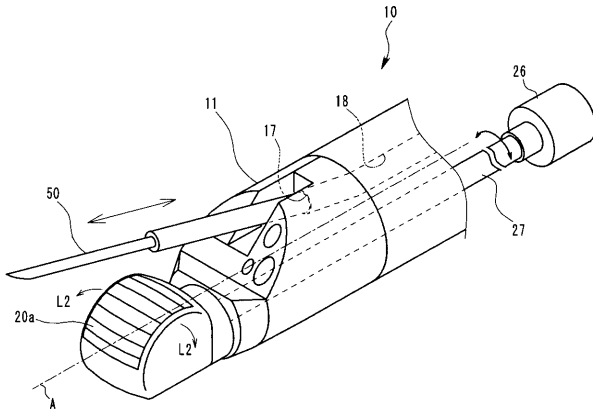
【図 10】



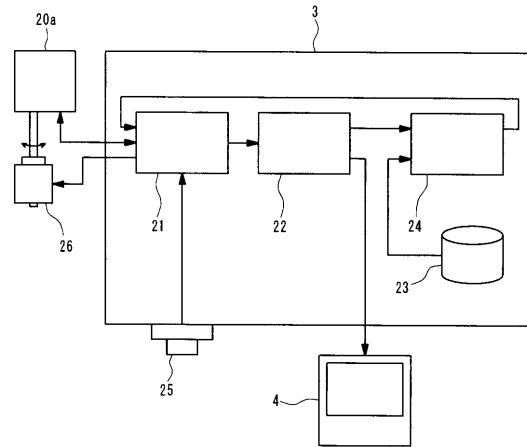
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成23年3月7日(2011.3.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一態様によれば、被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内のBモード画像を生成する超音波観測装置であって、前記超音波ビームの送受信方向を第1の方向及び第2の方向に変更することによって、超音波ビームの2次元走査が可能な超音波探触子部と、前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、前記超音波ビームを前記第1の方向に走査した結果から前記Bモード画像を生成するBモード画像演算部と、前記被検体に処置を行う処置具の中心軸と前記走査平面とが一致している場合における前記処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶する記憶部と、前記Bモード画像と前記見本画像との相関値を演算する相関演算部と、を備え、前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第2の方向へ移動させる超音波観測装置を提供することができる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置であって、

前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査が可能な超音波探触子部と、

前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、

前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成する B モード画像演算部と、

前記被検体に処置を行う処置具の中心軸と前記走査平面とが一致している場合における前記処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶する記憶部と、

前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算する相関演算部と、
を備え、

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させることを特徴とする超音波観測装置。

【請求項 2】

前記超音波探触子部は、被検体内に導入可能な超音波内視鏡に設けられるものであって、

前記超音波内視鏡は、前記超音波探触子部による超音波ビームの走査範囲内に前記処置具を突出させることが可能な処置具挿通口を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 3】

前記超音波探触子部は、前記走査平面が前記処置具挿通口の中心軸と平行となり、かつ前記第 2 の方向が前記走査平面と直交する平面に沿うように設けられており、

前記送受信制御部は、前記処置具が前記挿通口から突出された状態において、前記走査平面を前記第 2 の方向の複数箇所に前記走査平面を移動させ、

前記 B モード画像演算部は、前記走査平面が前記第 2 の方向の複数箇所に位置した状態において得られた複数の前記 B モード画像を生成し、

前記相関演算部は、前記複数の前記 B モード画像について前記見本画像との相関値を演算し、

前記送受信制御部は、前記複数の前記 B モード画像のうちの最も大きい前記相関値が得られた位置に前記走査平面を移動させることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波観測装置。

【請求項 4】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における所定の位置に移動させることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波観測装置。

【請求項 5】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 6】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波観測装置。

【請求項 7】

前記見本画像は、前記走査平面と前記処置具の中心軸とが一致した場合における前記 B モード画像中の前記処置具の形状及び大きさを示す画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 8】

前記見本画像は、前記 B モード画像演算部によって生成された前記 B モード画像中の前記処置具のエコーパターンを指定することによって、前記記憶部に記憶された画像であることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波観測装置。

【請求項 9】

前記超音波探触子部は、行列状に配列された個別に駆動可能な複数の超音波振動子を具備し、個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 10】

前記超音波探触子部は、円弧状に一行に配設された複数の超音波振動子を具備し、前記第 1 の方向において個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームを走査し、第 2 の方向においては機械的に前記超音波ビームを走査することによって、前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 11】

前記見本画像は、穿刺針、生検鉗子、又は細胞診ブラシの前記 B モード画像中における形状を表すものであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 12】

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置の制御方法は、

超音波探触子部により、前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査を行うこと、

送受信制御部により、前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御すること、

B モード画像演算部により、前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成すること、

前記被検体に処置を行う処置具の中心軸と前記走査平面とが一致している場合における前記処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶部に記憶すること、

相関演算部により、前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算すること、

前記送受信制御部により、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させること、

を有する。

【請求項 13】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における所定の位置に移動させることを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【請求項 14】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【請求項 15】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 14 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月16日(2011.6.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置であって、

前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査が可能な超音波探触子部と、

前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御する送受信制御部と、

前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成する B モード画像演算部と、

前記被検体に処置を行う処置具の中心軸と前記走査平面とが一致している場合における前記処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶する記憶部と、

前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算する相関演算部と、
を備え、

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させることを特徴とする超音波観測装置。

【請求項 2】

前記超音波探触子部は、被検体内に導入可能な超音波内視鏡に設けられるものであって、

前記超音波内視鏡は、前記超音波探触子部による超音波ビームの走査範囲内に前記処置具を突出させることが可能な処置具挿通口を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 3】

前記超音波探触子部は、前記走査平面が前記処置具挿通口の中心軸と平行となり、かつ前記第 2 の方向が前記走査平面と直交する平面に沿うように設けられており、

前記送受信制御部は、前記処置具が前記挿通口から突出された状態において、前記走査平面を前記第 2 の方向の複数箇所に前記走査平面を移動させ、

前記 B モード画像演算部は、前記走査平面が前記第 2 の方向の複数箇所に位置した状態において得られた複数の前記 B モード画像を生成し、

前記相関演算部は、前記複数の前記 B モード画像について前記見本画像との相関値を演算し、

前記送受信制御部は、前記複数の前記 B モード画像のうちの最も大きい前記相関値が得られた位置に前記走査平面を移動させることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波観測装置。

【請求項 4】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における走査範囲の中央の位置に移動させることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波観測装置。

【請求項 5】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 6】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波観測装置。

【請求項 7】

前記見本画像は、前記走査平面と前記処置具の中心軸とが一致した場合における前記 B モード画像中の前記処置具の形状及び大きさを示す画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 8】

前記見本画像は、前記 B モード画像演算部によって生成された前記 B モード画像中の前記処置具のエコーパターンを指定することによって、前記記憶部に記憶された画像であることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波観測装置。

【請求項 9】

前記超音波探触子部は、行列状に配列された個別に駆動可能な複数の超音波振動子を具備し、個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 10】

前記超音波探触子部は、円弧状に一行に配設された複数の超音波振動子を具備し、前記第 1 の方向において個々の超音波振動子の駆動タイミングを制御することによって電子的に前記超音波ビームを走査し、第 2 の方向においては機械的に前記超音波ビームを走査することによって、前記超音波ビームの前記 2 次元走査を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 11】

前記見本画像は、穿刺針、生検鉗子、又は細胞診ブラシの前記 B モード画像中における形状を表すものであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波観測装置。

【請求項 12】

被検体内において超音波ビームを走査平面上において走査することによって前記被検体内の B モード画像を生成する超音波観測装置の制御方法は、

超音波探触子部により、前記超音波ビームの送受信方向を第 1 の方向及び第 2 の方向に変更することによって、超音波ビームの 2 次元走査を行うこと、

送受信制御部により、前記超音波探触子部による前記超音波ビームの送受信方向を制御すること、

B モード画像演算部により、前記超音波ビームを前記第 1 の方向に走査した結果から前記 B モード画像を生成すること、

前記被検体に処置を行う処置具の中心軸と前記走査平面とが一致している場合における前記処置具の形状に応じて定められた見本画像を記憶部に記憶すること、

相関演算部により、前記 B モード画像と前記見本画像との相関値を演算すること、

前記送受信制御部により、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を前記第 2 の方向へ移動させること、

を有する。

【請求項 13】

前記送受信制御部は、前記相関値の最大値が所定のしきい値よりも小さい場合は、前記走査平面を、前記第 2 の方向における走査範囲の中央の位置に移動させることを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【請求項 14】

前記送受信制御部は、前記相関値が最も大きくなるように前記走査平面を移動することを、定期的に行うことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【請求項 15】

前記送受信制御部は、前記 B モード画像演算部が前記 B モード画像の生成を所定回数を行った後に、前記相関演算部による前記相関値の演算を行うことによって、前記走査平面を移動することを定期的に行うことを特徴とする請求項 14 に記載の超音波観測装置の制御方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B8/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B8/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-175431 A (Olympus Medical Systems Corp.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0051] to [0053], [0080]; fig. 3 & US 2007/0167769 A1 & EP 1804079 A2	1-3, 5-12, 14, 15
Y	JP 2000-185041 A (Toshiba Corp.), 04 July 2000 (04.07.2000), paragraphs [0013], [0041] to [0044]; fig. 9 to 11 & US 6336899 B1	1-3, 5-12, 14, 15
A	JP 2006-175006 A (Fujifilm Corp.), 06 July 2006 (06.07.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 October, 2010 (29.10.10)Date of mailing of the international search report
09 November, 2010 (09.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067950

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-342128 A (Toshiba Corp., Toshiba Medical Systems Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2009-254780 A (Fujifilm Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings & US 2009/0247873 A & US 2009/0247873 A1	1-15
A	JP 2009-118961 A (Toshiba Corp., Toshiba Medical Systems Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2005-58584 A (Toshiba Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), entire text; all drawings & US 2005/0090742 A1 & CN 1636520 A	1-15

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/067950	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/12 (2006.01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/12			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2007-175431 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.07.12, [0051]-[0053], [0080], 図 3 & US 2007/0167769 A1 & EP 1804079 A2	1-3, 5-12, 14, 15	
Y	JP 2000-185041 A (株式会社東芝) 2000.07.04, [0013], [0041]-[0044], 図 9-11 & US 6336899 B1	1-3, 5-12, 14, 15	
A	JP 2006-175006 A (富士フイルム株式会社) 2006.07.06, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 29.10.2010		国際調査報告の発送日 09.11.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 川上 則明	2Q 3704
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 6 7 9 5 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-342128 A (株式会社東芝、東芝メディカルシステムズ株式会社) 2005.12.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2009-254780 A (富士フイルム株式会社) 2009.11.05, 全文、全図 & US 2009/0247873 A & US 2009/0247873 A1	1-15
A	JP 2009-118961 A (株式会社東芝、東芝メディカルシステムズ株式会社) 2009.06.04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2005-58584 A (株式会社東芝) 2005.03.10, 全文、全図 & US 2005/0090742 A1 & CN 1636520 A	1-15

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C601 BB02 BB06 BB22 EE11 FE02 FF05 GB09 HH14 HH31 JC23

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	超声波观察装置和超声波观察装置的控制方法		
公开(公告)号	JPWO2011058840A1	公开(公告)日	2013-03-28
申请号	JP2011510766	申请日	2010-10-13
[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	宮木浩仲 越前谷孝博 大谷修司		
发明人	宮木 浩仲 越前谷 孝博 大谷 修司		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/4488 A61B8/5223		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FF05 4C601/GB09 4C601/HH14 4C601/HH31 4C601/JC23		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2009261153 2009-11-16 JP		
其他公开文献	JP4801229B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的超声波观察装置是能够对超声波束进行二维扫描的超声波探头单元，通过超声波探头单元控制超声波束的收发方向的收发控制单元以及超声波。B模式图像计算单元，其根据光束的扫描结果在扫描平面上生成B模式图像；以及存储单元，其存储根据治疗对象的治疗工具的形状确定的预定样本图像，发送/接收控制单元移动扫描平面以使相关值变为最大，并且相关计算单元计算B模式图像和样本图像之间的相关值。

【图10】

