

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5648990号
(P5648990)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

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

請求項の数 9 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-10868 (P2010-10868) (22) 出願日 平成22年1月21日 (2010.1.21) (65) 公開番号 特開2011-147591 (P2011-147591A) (43) 公開日 平成23年8月4日 (2011.8.4) 審査請求日 平成24年6月4日 (2012.6.4)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 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・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000</p> <p>(74) 代理人 100106541 弁理士 伊藤 信和</p> <p>(72) 発明者 橋本 浩 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内</p> <p>審査官 富永 昌彦</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体への超音波のスキャンを行なってエコー信号を取得する超音波プローブと、前記超音波プローブの位置を検出する位置検出部と、前記被検体における所定の三次元領域を超音波スキャンしたときに前記位置検出部で検出された位置情報に対応して取得された所定のエコー信号に基づくデータと、前記被検体の三次元医用画像データとを記憶する記憶部と、前記三次元医用画像データに基づいて作成された二次元医用画像であって、前記位置検出部で検出される前記超音波プローブの位置情報を用いて、前記被検体に向けられた前記超音波プローブを用いて作成する二次元超音波画像と同一断面と特定された二次元医用画像を表示する表示制御部とを備え、

前記二次元医用画像に表示された前記被検体の第1の領域は、前記二次元超音波画像に表示された前記被検体の第2の領域を含んでいて、且つ、前記第2の領域よりも広く、

前記表示制御部は、前記被検体における所定の三次元領域を超音波スキャンするときに、前記記憶部に記憶された前記位置情報に対応した所定のエコー信号に基づくデータから、前記所定のエコー信号を取得した領域である取得領域と前記所定のエコー信号を取得していない領域である未取得領域とを区別する画像を、前記二次元医用画像に表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、前記二次元医用画像に、前記エコー信号の取得予定領域を表す画像

を表示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。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記エコー信号の取得予定領域を表す画像として、前記エコー信号の取得予定領域の輪郭線を表示す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】

前記二次元医用画像は、前記エコー信号の取得予定領域についての画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記二次元医用画像に、前記エコー信号の取得領域が着色された着色画像を表示することを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 6】

前記表示制御部は、前記二次元医用画像に、前記エコー信号の取得領域が着色された第一の着色画像を表示するとともに、前記エコー信号の取得予定領域が前記取得領域とは異なる色で着色された第二の着色画像を表示す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 7】

前記表示制御部は、前記二次元医用画像に、前記エコー信号の取得予定領域が着色された着色画像を表示するとともに、前記エコー信号の取得予定領域の中における前記エコー信号の取得領域を無着色とす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 8】

前記表示制御部は、表示されている二次元医用画像の断面とは異なる断面における前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区別する画像を前記二次元医用画像に表示することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記二次元超音波画像と前記二次元医用画像とをともに表示することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項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、超音波画像と X 線 CT (Computed Tomography) 装置や MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置などで得られた医用画像とを表示できる超音波診断装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

超音波画像と同一断面の X 線 CT 画像や MRI 画像などを表示することができる超音波診断装置が、例えば特許文献 1 に開示されている。この超音波診断装置では、超音波のスキャンを行なう超音波プローブの位置や傾きを検出し、これらの検出情報に基づいて特定されるエコー信号の取得位置に対応する断面の X 線 CT 画像や MRI 画像などを表示している。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 8 7 1 7 4 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えば検査対象の臓器や腹部全体などをくまなくスキャンするスクリーニング検査などにおいて、スキャンをし忘れてエコーデータを取得できていない部分が存在する場合がある。従って、スキャンを行なう予定であるスキャン予定領域をくまなくスキャンできたか否かを把握できる超音波診断装置が望まれている。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述の課題を解決するためになされた第1の観点の発明は、被検体への超音波のスキャンを行なってエコー信号を取得する超音波プローブと、該超音波プローブの位置を検出する位置検出部と、被検体の三次元医用画像データを記憶する記憶部と、前記三次元医用画像データに基づいて作成された医用画像であって、前記位置検出部で検出される前記超音波プローブの位置情報を用いて、前記エコー信号に基づく超音波画像と同一断面と特定された医用画像を表示する表示制御部と、を備え、該表示制御部は、前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を、前記医用画像に表示することを特徴とする超音波診断装置である。

10

【0006】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記表示制御部は、前記医用画像に、前記エコー信号の取得予定領域を表す画像を表示することを特徴とする超音波診断装置である。

【0007】

第3の観点の発明は、第2の観点の発明において、前記表示制御部は、前記エコー信号の取得予定領域を表す画像として、前記エコー信号の取得予定領域の輪郭線を表示することを特徴とする超音波診断装置である。

【0008】

第4の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記医用画像は、前記エコー信号の取得予定領域についての画像であることを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0009】

第5の観点の発明は、第1～4のいずれか一の観点の発明において、前記表示制御部は、前記医用画像に、前記エコー信号の取得領域が着色された着色画像を表示することを特徴とする超音波診断装置である。

【0010】

第6の観点の発明は、第2の観点の発明において、前記表示制御部は、前記医用画像に、前記エコー信号の取得領域が着色された第一の着色画像を表示するとともに、前記エコー信号の取得予定領域が前記取得領域とは異なる色で着色された第二の着色画像を表示することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0011】

第7の観点の発明は、第2の観点の発明において、前記表示制御部は、前記医用画像に、前記エコー信号の取得予定領域が着色された着色画像を表示するとともに、前記エコー信号の取得予定領域の中における前記エコー信号の取得領域を無着色とすることを特徴とする超音波診断装置である。

【0012】

第8の観点の発明は、第1～7のいずれか一の観点の発明において、前記表示制御部は、表示されている医用画像の断面とは異なる断面における前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を前記医用画像に表示することを特徴とする超音波診断装置である。

40

【0013】

第9の観点の発明は、第1～8のいずれか一の観点の発明において、前記表示制御部は、前記超音波画像と前記医用画像とをともに表示することを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

【0014】

上記観点の発明によれば、前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像が、前記三次元医用画像データに基づいて作成される医用画像に表示されるので、超音波のスキャンを行う予定であるスキャン予定領域（エコー信号の取得予定領域）についてくまなくエコー信号を取得できたか否かを把握することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の実施形態の一例の概略構成を示すブロック図である。

【図2】超音波画像の座標系と医用画像の座標系との位置合わせを行う時のフローチャートである。

【図3】超音波画像が表示された表示部を示す図である。

【図4】超音波画像と医用画像とが表示された表示部を示す図である。

【図5】位置合わせが完了した後のフローチャートである。

【図6】エコー信号の取得領域と未取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

10

【図7】直前のスキャン断面についてのエコー信号の取得領域と未取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

【図8】第一変形例において、エコー信号の取得予定領域を表す画像が医用画像に表示された表示部を示す図である。

【図9】第一変形例において、エコー信号の取得予定領域とエコー信号の取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

【図10】第二変形例において、エコー信号の取得予定領域を表す画像が医用画像に表示された表示部を示す図である。

【図11】第二変形例において、エコー信号の取得予定領域とエコー信号の取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

20

【図12】第三変形例において、エコー信号の取得予定領域とエコー信号の取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

【図13】第四変形例において、エコー信号の取得予定領域とエコー信号の取得領域とを区別する画像が、医用画像に表示された表示部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について説明する。

(第一実施形態)

先ず、第一実施形態について、図1～図7に基づいて詳細に説明する。図1に示す超音波診断装置1は、超音波プローブ2、送受信部3、エコー処理部4、表示制御部5、表示部6、操作部7、制御部8及び記憶部9を備える。また、前記超音波診断装置1は、磁気発生部10、磁気センサ11を備える。

30

【0017】

前記超音波プローブ2は、超音波のスキャンを行なってエコー信号を取得する。また、この超音波プローブ2には、磁気検出コイルからなる前記磁気センサ11が設けられている。そして、この磁気センサ11により、磁気発生コイルからなる前記磁気発生部10から発生する磁気を検出されるようになっている。前記磁気センサ11の検出信号は、前記表示制御部5へ入力されるようになっている。前記磁気センサ11の検出信号は、図示しないケーブルを介して前記表示制御部5へ入力されてもよいし、無線で前記表示制御部5へ入力されてもよい。前記磁気発生部10及び前記磁気センサ11は、本発明における位置検出部の実施の形態の一例である。

40

【0018】

前記送受信部3は、前記超音波プローブ2を所定の送信条件で駆動させ、スキャン面を超音波ビームによって音線順次でスキャンさせる。前記送受信部3は前記制御部8からの制御信号によって前記超音波プローブ2を駆動させる。前記超音波プローブ2は、本発明における超音波プローブの実施の形態の一例である。

【0019】

また、前記送受信部3は、前記超音波プローブ2で得られたエコー信号について、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコー処理部4へ出力

50

する。

【0020】

前記エコー処理部4は、前記送受信部3から出力されたエコーデータに対し、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の所定の処理を行ない、得られたデータを前記表示制御部5へ出力する。

【0021】

前記表示制御部5は、RAM(Random Access Memory)やROM(Read Only Memory)等のメモリ、DSC(Digital Scan Converter)などを含んで構成され、前記エコー処理部4で所定の処理がなされたデータを、前記表示部6に表示される超音波画像データに走査変換する。そして、この超音波画像データに基づく超音波画像を前記表示部6に表示させる。超音波画像は、例えばBモード画像である。

10

【0022】

また、前記表示制御部5では、前記磁気センサ11の検出信号に基づいて、前記磁気発生部10を原点とする三次元空間の座標系における前記超音波プローブ2の位置及び傾きの情報(以下、「プローブ位置情報」と云う)を算出する。そして、前記表示制御部5は、前記プローブ位置情報に基づいて、エコー信号の取得領域の前記三次元空間における位置情報を算出するようになっている。算出された前記位置情報は、前記メモリや前記記憶部9に記憶される。

【0023】

また、前記表示制御部5は、後述するように前記記憶部9に予め記憶されたX線CT画像データやMRI画像データなどの他の画像診断装置で得られた医用画像データに基づく医用画像を前記表示部6に表示するようになっている。詳細は後述する。

20

【0024】

さらに、前記表示制御部5は、前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を前記医用画像に表示する(図6参照)。詳細は後述する。前記表示制御部5は、本発明における表示制御部の実施の形態の一例である。

【0025】

前記操作部7は、操作者が指示や情報を入力するためのボタンやキーボード及びポインティングデバイス(図示省略)などを含んで構成されている。

30

【0026】

前記制御部8は、CPU(Central Processing Unit)で構成され、前記記憶部9に記憶された制御プログラムを読み出し、前記超音波診断装置1の各部における機能を実行させる。

【0027】

前記記憶部9は、例えばHDD(Hard Disk Drive)などで構成される。この記憶部9には、前記制御プログラムの他、前記エコー処理部4から出力されて、前記DSCで走査変換される前のデータが記憶されるようになっていてもよい。前記DSCで走査変換される前のデータをローデータ(Raw Data)というものとする。前記記憶部9には、ローデータが記憶されていてもよいし、前記DSCで走査変換された後の超音波画像データが記憶されていてもよい。

40

【0028】

ちなみに、前記ローデータや超音波画像データは、前記表示制御部5における前記メモリにも記憶される。

【0029】

また、前記記憶部9には、X線CT画像データやMRI画像データなどの他の画像診断装置で得られた医用画像データが記憶されている。前記X線CT画像データや前記MRI画像データは、本発明における三次元医用画像データの実施の形態の一例であり、前記記憶部9は、本発明における記憶部の実施の形態の一例である。

【0030】

50

さて、本例の超音波診断装置 1 の作用について説明する。前記超音波診断装置 1 では、同一断面の超音波画像と医用画像とを前記表示部 6 にともに表示させる。同一断面の超音波画像と医用画像とを前記表示部 6 に表示させるにあたっては、先ず超音波画像の座標系と、医用画像の座標系との位置合わせを行なう。ちなみに、本例では前記エコー信号の取得領域の位置情報は、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系における位置情報なので、前記超音波画像 G a の座標系は、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系である。ただし、このように前記磁気発生部 10 を原点とする座標系に限られるものではない。

【 0 0 3 1 】

具体的に、前記位置合わせを行なう時のフローについて図 2 に基づいて説明する。先ず、ステップ S 1 では、前記超音波プローブ 2 によって被検体への超音波のスキャンを行なってエコー信号を取得し、図 3 に示すように前記表示部 6 に超音波画像 G a を表示する。前記超音波プローブ 2 によるスキャン時には、前記磁気センサ 11 の検出信号が前記表示制御部 5 へ入力される。この表示制御部 5 は、前記磁気センサ 11 から入力された検出信号に基づいて、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系における前記エコー信号の取得領域の座標を算出する。

10

【 0 0 3 2 】

ちなみに、図 3 において、一点鎖線は実際に表示されている線ではなく、臓器 X の輪郭を表している（図 3 以降の他の図においても同様）。

【 0 0 3 3 】

次に、ステップ S 2 では、前記表示制御部 5 は、図 4 に示すように、前記記憶部 9 に記憶された医用画像データに基づく医用画像 G b を前記表示部 6 に表示する。前記表示制御部 5 は、前記医用画像 G b を、前記超音波画像 G a と並べるようにして前記表示部 6 に表示する。

20

【 0 0 3 4 】

次に、ステップ S 3 では、超音波画像 G a の座標系と医用画像 G b の座標系との位置合わせを行なう。具体的には、操作者は前記表示部 6 に表示された超音波画像 G a と医用画像 G b とを見比べながら、前記操作部 7 を操作して、前記超音波画像 G a と同じ断面の医用画像 G b を表示させる。同一断面か否かは、例えば操作者が特徴的な部位を参照するなどして判断する。ちなみに、ここでは前記超音波プローブ 2 によるスキャン面は、医用画像 G b のスライス面と平行であるものとする。

30

【 0 0 3 5 】

操作者は、同一断面の超音波画像 G a と医用画像 G b とが表示されると、前記操作部 7 のトラックボール等を用いて、超音波画像 G a の任意の点を前記表示部 6 上において指定する。また、操作者は、前記超音波画像 G a において指定された点と同一位置と思われる点を、前記医用画像 G b においても指定する。ここで、X 線 C T 画像及び M R I 画像などの医用画像データは位置情報を有している。従って、上述のように、前記超音波画像 G a と前記医用画像 G b とで同一位置と思われる点を指定すると、これら超音波画像 G a の座標系と医用画像 G b の座標系の対応位置が特定され、両座標系の座標変換が可能になる。

【 0 0 3 6 】

ちなみに、前記超音波画像 G a における任意の点の指定は、前記ステップ S 1 において前記超音波画像 G a が表示された時に行ってもよい。この場合には、ステップ S 1 において任意の点が指定された超音波画像 G a の断面と同じ断面の医用画像 G b を、前記ステップ S 3 において表示し、この医用画像 G b において同一点の指定を行なう。

40

【 0 0 3 7 】

以上の位置合わせが完了すると、現在のスキャン面と同一断面の医用画像が表示される。位置合わせが完了した後のフローについて図 5 に基づいて説明する。先ず、ステップ S 10 では、前記超音波プローブ 2 によるスキャンを行なってエコー信号が取得されると、前記表示制御部 5 は、スキャン面の超音波画像 G a を表示する。また、前記表示制御部 5 は、前記磁気センサ 11 からの検出信号に基づいて、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系における前記エコー信号の取得領域の座標を算出し、算出された座標を医用画像デー

50

タの座標系に座標変換して、前記スキャン面と同一断面の医用画像 G b を表示する。前記超音波画像 G a と前記医用画像 G b は前記表示部 6 に並べて表示される。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ S 1 1 では、前記表示制御部 5 は、図 6 に示すように、前記エコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を、前記医用画像 G b に表示する。本例では、前記表示制御部 5 は、前記医用画像 G b にエコー信号の取得領域が着色された着色画像 A を表示する。本例では、着色画像 A は透明度を有しており、着色画像 A の部分においても、背景の医用画像 G b が透けて見えるようになっている。前記医用画像 G b に前記着色画像 A が表示された画像は、前記表示制御部 5 のメモリや前記記憶部 9 に記憶される。

【 0 0 3 9 】

前記表示制御部 5 は、スキャン断面が変わると、その断面と同一面の医用画像 G b を表示する。医用画像データのスライス面とは平行でない断面のスキャンを行なった場合、前記表示制御部 5 は、前記算出されたエコー信号の取得領域の座標に基づいてスキャン面と同一面の医用画像を作成し、表示する。具体的には、前記表示制御部 5 は、前記磁気発生部 1 0 を原点とする座標系におけるエコー信号の取得領域の座標を算出し、算出された座標を医用画像データの座標系に座標変換して、スキャン面と同一断面の医用画像 G b を表示する。

【 0 0 4 0 】

ここで、前記表示制御部 5 は、前記表示部 6 に表示されている断面とは異なる断面におけるエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を医用画像に表示してもよい。例えば、図 7 に示すように、断面 P 1 についてのスキャンを行ない、この断面 P 1 についての超音波画像 G a 及び医用画像 G b を表示している場合において、断面 P 1 と直交し、この断面 P 1 の直前にスキャンを行なった断面 P 0 についてのエコー信号の取得領域を線状に着色した着色画像 A を、前記医用画像 G b における対応位置に表示する。また、特に図示しないが、直前のスキャンにおけるエコー信号の取得領域の着色画像 A のみではなく、以前の全てのスキャンにおけるエコー信号の取得領域の着色画像 A を表示してもよい。このように、スキャン断面を変えた場合に、以前のスキャン面におけるエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を表示することにより、スキャンされていない領域を把握することが可能である。

【 0 0 4 1 】

ちなみに、前記着色画像 A の幅は、予め設定された所定の幅であってもよいし、超音波ビームの幅（超音波ビームの中心の強度に対し - 6 d B となる幅）であってもよい。

【 0 0 4 2 】

前記表示部 6 に表示されている断面とは異なる断面におけるエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を医用画像 G b に表示した後に、現在表示されている断面についての前記取得領域と未取得領域とを区分けする画像を表示してもよい。また、前記表示部 6 に表示されている断面とは異なる断面における前記取得領域と未取得領域とを区分けする画像と、現在表示されている断面についての前記取得領域と未取得領域とを区分けする画像とを切り替えて表示するようになっていてもよい。

【 0 0 4 3 】

操作者は、スキャン予定領域（エコー信号の取得予定領域）について、一通り超音波のスキャンを行なう。そして、スキャンし忘れていない領域がないかを確認したい場合には、スキャン予定領域についての医用画像 G b を表示する。スキャン予定領域が複数断面にわたる場合は、複数断面の医用画像 G b を表示して、前記着色画像 A が表示されていない領域、すなわちスキャンし忘れていない領域がないかを確認する。

【 0 0 4 4 】

本例の超音波診断装置 1 によれば、前記医用画像 G b に、エコー信号の取得領域が着色された前記着色画像 A が表示されるので、スキャン予定領域についてくまなくエコー信号を取得できたか否かを把握することができる。

【 0 0 4 5 】

次に、上記実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について説明する。前記表示制御部 5 は、エコー信号の取得予定領域を表す画像を医用画像 G b に表示してもよい。エコー信号の取得予定領域は、超音波のスキャンを行なう予定であるスキャン予定領域である。ここでは、エコー信号の取得予定領域を表す画像として、図 8 に示すように、エコー信号の取得予定領域の輪郭線 B が表示されている。本例では、前記輪郭線 B は実線で表示されている。

【 0 0 4 6 】

前記輪郭線 B は、例えば臓器 X などの輪郭に沿って表示される。前記輪郭線 B の具体的な設定手法としては、例えば、前記医用画像 G b 上において、エコー信号の取得予定領域の輪郭を、操作者が前記操作部 7 のトラックボール等を用いてなぞることなどにより、前記輪郭線 B を設定する。

10

【 0 0 4 7 】

前記輪郭線 B の設定のタイミングにあっては、超音波画像 G a を表示する前に、医用画像 G b のみを表示して前記輪郭線 B の設定を行なってもよいし、前記超音波画像と同一断面の医用画像が表示される度に、前記輪郭線 B の設定を行なってもよい。

【 0 0 4 8 】

そして、本例では図 9 に示すように、前記輪郭線 B が表示された医用画像 G b に、エコー信号の取得領域が着色された前記着色画像 A が表示される。

【 0 0 4 9 】

本例によれば、エコー信号の取得予定領域が前記輪郭線 B で表示されているので、スキャンを行なう予定である領域を確認しやすく、この領域についてくまなくエコー信号を取得できたか否かをより容易に把握することができる。

20

【 0 0 5 0 】

次に、第二変形例について説明する。本例においては、図 1 0 に示すように、前記表示制御部 5 は、エコー信号の取得予定領域が着色された着色画像 C を前記医用画像 G b に表示する。前記着色画像 C は、例えば前記操作部 7 におけるトラックボール等を用いて前記エコー信号の取得予定領域の輪郭をなぞり、この輪郭で囲まれた部分を着色することなどによって作成される。

【 0 0 5 1 】

前記超音波プローブ 2 によるスキャンが行なわれると、前記表示制御部 5 は、図 1 1 に示すように、前記医用画像 G b において、エコー信号の取得予定領域の中におけるエコー信号の取得領域を無着色とする（図 1 1 において符合 D で示される部分）。ここで、無着色とは、着色画像 C の着色を無くした状態、すなわち背景の前記医用画像 G b がそのまま表示されている状態をいう。従って、エコー信号の取得予定領域の中のエコー信号の未取得領域のみに、着色画像 C が表示されていることになる。

30

【 0 0 5 2 】

この第二変形例によっても、第一変形例と同様に、スキャンを行なう予定である領域を確認しやすく、この領域についてくまなくエコー信号を取得できたか否かをより容易に把握することができる。

【 0 0 5 3 】

ちなみに、この第二変形例において、特に図示しないが、前記表示部 6 に表示されている断面とは異なる断面におけるエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を表示する場合も、前記医用画像 G b においてエコー信号の取得予定領域の中のエコー信号の取得領域を無着色で表す。

40

【 0 0 5 4 】

次に、第三変形例について説明する。この第三変形例においても、前記表示制御部 5 は、医用画像 G b において、エコー信号の取得予定領域に着色画像 C を表示する点で第二変形例と同様であるが、図 1 2 に示すように、エコー信号の取得領域が着色された着色画像 A を前記医用画像 G b に表示する。前記着色画像 C 及び前記着色画像 A は、互いに異なる色になっている。従って、本例ではエコー信号の取得予定領域の中におけるエコー信号の

50

未取得領域には、着色画像 C が表示されている。

【 0 0 5 5 】

本例において、前記着色画像 A は本発明における第一の着色画像である。また、前記着色画像 C は、本発明における第二の着色画像である。

【 0 0 5 6 】

この第三変形例によっても、第一、第二変形例と同様に、スキャンを行なう予定である領域を確認しやすく、この領域についてくまなくエコー信号を取得できたか否かをより容易に把握することができる。

【 0 0 5 7 】

ちなみに、この第三変形例において、特に図示しないが、前記表示部 6 に表示されている断面とは異なる断面におけるエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を表示する場合も、前記医用画像 G b において、エコー信号の取得予定領域の中のエコー信号の取得領域を着色画像 C とは異なる色で着色する。

10

【 0 0 5 8 】

次に、第四変形例について説明する。この第四変形例では、図 1 3 に示すように、前記表示制御部 5 は、エコー信号の取得予定領域についてのみの医用画像 G b を表示する。そして、前記表示制御部 5 は、前記医用画像 G b に、エコー信号の取得領域が着色された着色画像 A を表示する。

【 0 0 5 9 】

この第四変形例によっても、第一、第二、第三変形例と同様に、スキャンを行なう予定である領域を確認しやすく、この領域についてくまなくエコー信号を取得できたか否かをより容易に把握することができる。

20

【 0 0 6 0 】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、これに限られるものではなく、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、前記記憶部 9 に、前記磁気発生部 1 0 を原点とする座標系における位置情報を有するローデータを記憶しておき、このローデータに基づく画像を前記医用画像 G b として表示するようにしてもよい。この場合、前記ローデータに基づく医用画像 G b に、前記着色画像 A などのエコー信号の取得領域と未取得領域とを区分けする画像を表示する。前記ローデータは、三次元のデータであり、本発明における三次元医用画像データの実施の形態の一例である。

30

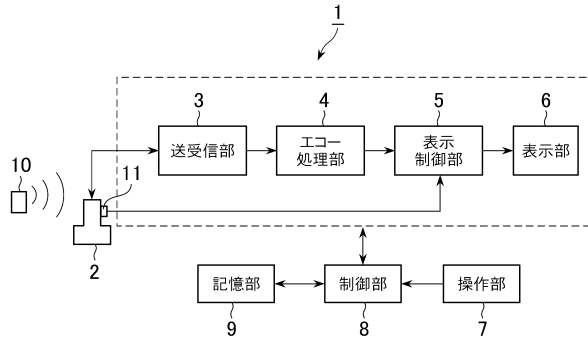
【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

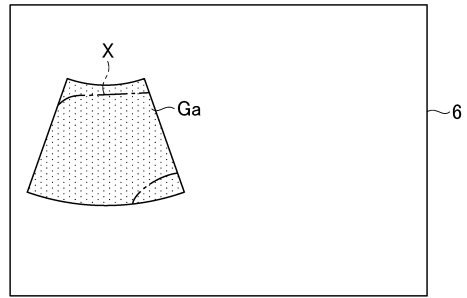
- 1 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 5 表示制御部
- 9 記憶部
- 1 0 磁気発生部
- 1 1 磁気センサ
- G a 超音波画像
- G b 医用画像
- A , A 着色画像
- B 輪郭線
- C 着色画像

40

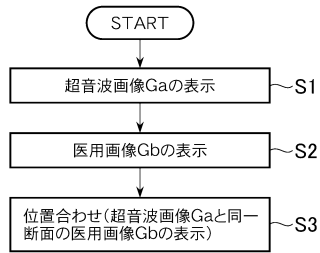
【図1】



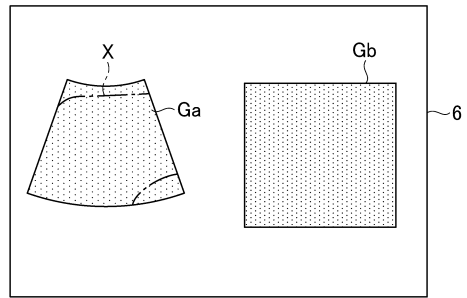
【図3】



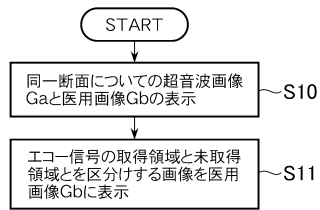
【図2】



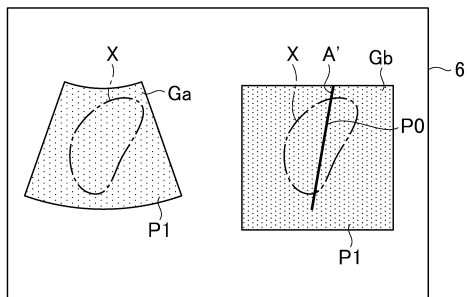
【図4】



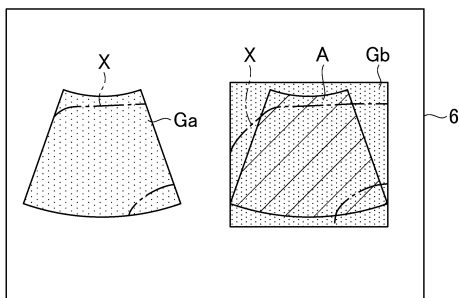
【図5】



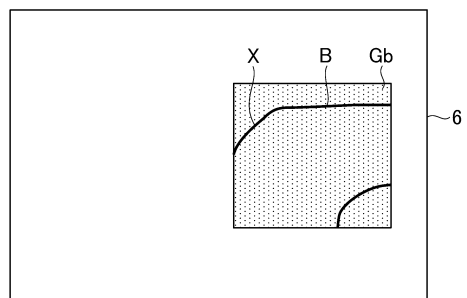
【図7】



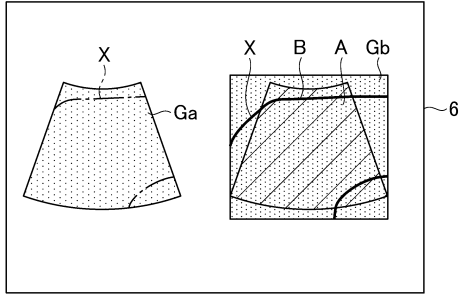
【図6】



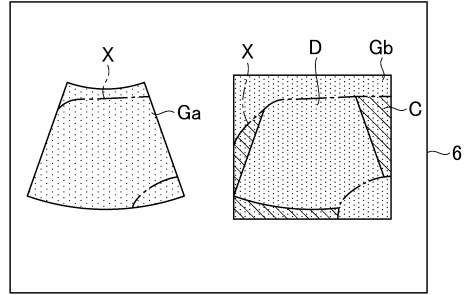
【図8】



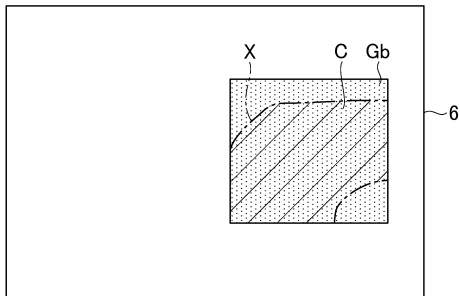
【図 9】



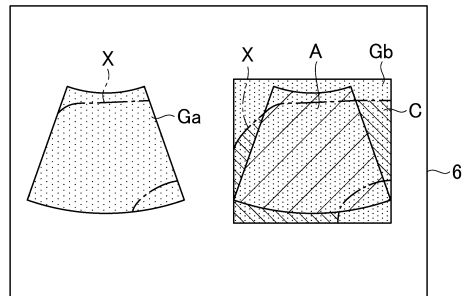
【図 11】



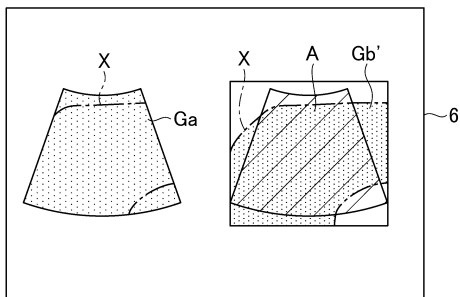
【図 10】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/098414(WO, A1)

特開2003-260056(JP, A)

特開2009-225905(JP, A)

特開2006-146863(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5648990B2	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	JP2010010868	申请日	2010-01-21
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(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	橋本浩		
发明人	橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B5/05.380 A61B5/05.390 A61B5/055.380 A61B5/055.390 A61B6/03.360.P A61B6/03.377		
F-TERM分类号	4C093/AA22 4C093/AA30 4C093/CA23 4C093/FF32 4C093/FF37 4C093/FG01 4C096/AA18 4C096/AB36 4C096/AD14 4C096/AD15 4C096/DC32 4C096/DC33 4C096/DD07 4C601/BB03 4C601/BB16 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GA25 4C601/JC21 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK24 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/LL33		
代理人(译)	伊藤亲		
其他公开文献	JP2011147591A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个超声波检查仪，允许用户识别是否相对于计划超声波扫描的扫描计划区域（计划采集回波信号的区域）获取所有回波信号。解决方案：超声波检查仪包括：超声波探头，通过对对象进行超声波扫描来获取回波信号；位置检测部分，用于检测超声波探头的位置；存储部分，用于在受试者上存储三维医学图像数据；显示控制部分显示医学图像Gb，该医学图像Gb是基于三维医学图像数据准备的，并且通过使用基于回波信号的超声图像Ga被识别为与基于回波信号的超声图像Ga相同的横截面。由位置检测部分检测的超声波探头。显示控制部分的特征在于，在医学图像Gb上显示通过对获取的区域着色而获得的彩色图像A，作为划分获取的区域而不是获取的回声信号的区域图像。

