

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6325495号
(P6325495)

(45) 発行日 平成30年5月16日(2018.5.16)

(24) 登録日 平成30年4月20日(2018.4.20)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/14 (2006.01) A 6 1 B 8/14

請求項の数 9 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-168515 (P2015-168515) (22) 出願日 平成27年8月28日 (2015. 8. 28) (65) 公開番号 特開2017-42467 (P2017-42467A) (43) 公開日 平成29年3月2日 (2017.3.2) 審査請求日 平成28年9月15日 (2016.9.15)</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、53188、ウィスコンシン州、ワウケシャ、ノース・グランドビュー・プールバード、300</p> <p>(74) 代理人 100137545 弁理士 荒川 聡志</p> <p>(72) 発明者 永井 彩華 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>(72) 発明者 神山 直久 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 最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

三次元空間における所定の座標系において、被検体に刺入される穿刺針の位置情報を検出する第一位置検出部と、

前記被検体に刺入される複数の穿刺針に対して、該複数の穿刺針の各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ該識別情報が付加される穿刺針について前記第一位置検出部によって検出された位置情報を記憶させる入力をユーザーから受け付ける入力部と、

前記被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブによって形成される超音波の送受信面の前記三次元空間における位置情報を検出する第二位置検出部と、

該第二位置検出部によって位置情報が検出された前記超音波の送受信面に、位置情報が記憶された穿刺針が含まれる場合に、前記送受信面について表示部に表示された超音波画像に、前記穿刺針を示すマーカを、前記識別情報に基づいて他の穿刺針と識別できる状態で表示させる表示制御部と、

を備え、

前記複数の識別情報が、前記穿刺針に対して付加される順番が特定された状態で記憶された記憶部を備え、

前記入力部が前記識別情報を付加する入力を受け付けると、前記記憶部に記憶された順番で、前記識別情報が付加されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

10

20

前記記憶部に記憶された前記複数の識別情報が付加される順番は、前記入力部がユーザーからの入力を受け付けることによって変更可能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3】

前記第一位置検出部は、前記複数の穿刺針に対して着脱可能に取り付けられる一つの位置センサを含み、該位置センサが取り付けられた穿刺針の位置情報を検出するものであり、

前記入力部は、前記複数の穿刺針のうち、前記位置センサが取り付けられた穿刺針について検出された位置情報を記憶させる入力を受け付ける

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の超音波診断装置。

10

【請求項4】

前記表示制御部は、位置情報が記憶された前記複数の穿刺針のうち、前記位置センサが取り付けられ、なおかつ該位置センサの位置検出信号によって特定される位置情報が、記憶された位置情報と一致する穿刺針と対応するマーカーを、前記第一検出部によって検出される位置情報が変化した場合に移動させる

ことを特徴とする請求項3に記載の超音波診断装置。

【請求項5】

前記複数の穿刺針の各々を識別する識別情報は、前記複数のマーカーの各々に対して設定される互いに異なる色の情報であり、

前記表示制御部は、前記色の情報に基づいて、互いに異なる色で前記マーカーを表示させる

ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

20

【請求項6】

前記複数の穿刺針の各々を識別する識別情報は、前記複数のマーカーの各々に対して設定される互いに異なる情報であって、前記マーカーとともに表示される数字、文字及び記号のうち、少なくともいずれかの情報であり、

前記表示制御部は、前記情報に基づいて、互いに異なる数字、文字及び記号のうち少なくともいずれかを、前記マーカーとともに表示させる

ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項7】

前記穿刺針の位置情報には、該穿刺針自体及び該穿刺針の延長線の情報が含まれており、

前記マーカーは、前記穿刺針自体と該穿刺針の延長線を示す

ことを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

30

【請求項8】

プロセッサと、

入力デバイスと、

記憶部と、

を備える超音波診断装置であって、

前記プロセッサは、第一位置検出機能と第二位置検出機能と表示制御機能とをプログラムによって実行するものであり、

前記第一位置検出機能は、三次元空間における所定の座標系において、被検体に刺入される穿刺針の位置情報を検出する機能であり、

前記入力デバイスは、前記被検体に刺入される複数の穿刺針に対して、該複数の穿刺針の各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ該識別情報が付加される穿刺針について前記第一位置検出機能によって検出された位置情報を記憶させる入力をユーザーから受け付けるものであり、

前記第二位置検出機能は、前記被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブによって形成される超音波の送受信面の前記三次元空間における位置情報を検出する機能であり、

40

50

前記表示制御機能は、前記第二位置検出機能によって位置情報が検出された前記超音波の送受信面に、位置情報が記憶された穿刺針が含まれる場合に、前記送受信面について表示部に表示された超音波画像に、前記穿刺針を示すマーカーを、前記識別情報に基づいて他の穿刺針と識別できる状態で表示させる機能であり、

前記記憶部は、前記複数の識別情報が、前記穿刺針に対して付加される順番が特定された状態で記憶されており、

前記入力デバイスが前記識別情報を付加する入力を受け付けると、前記記憶部に記憶された順番で、前記識別情報が付加される

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

プロセッサと、入力デバイスと、記憶部と、を備える超音波診断装置において、前記プロセッサに、第一位置検出機能と第二位置検出機能と表示制御機能とを実行させる超音波診断装置のプログラムであって、

前記第一位置検出機能は、三次元空間における所定の座標系において、被検体に刺入される穿刺針の位置情報を検出する機能であり、

前記入力デバイスは、前記被検体に刺入される複数の穿刺針に対して、該複数の穿刺針の各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ該識別情報が付加される穿刺針について前記第一位置検出機能によって検出された位置情報を記憶させる入力をユーザーから受け付けるものであり、

前記第二位置検出機能は、前記被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブによって形成される超音波の送受信面の前記三次元空間における位置情報を検出する機能であり、

前記表示制御機能は、前記第二位置検出機能によって位置情報が検出された前記超音波の送受信面に、位置情報が記憶された穿刺針が含まれる場合に、前記送受信面について表示部に表示された超音波画像に、前記穿刺針を示すマーカーを、前記識別情報に基づいて他の穿刺針と識別できる状態で表示させる機能であり、

前記記憶部は、前記複数の識別情報が、前記穿刺針に対して付加される順番が特定された状態で記憶されており、

前記入力デバイスが前記識別情報を付加する入力を受け付けると、前記記憶部に記憶された順番で、前記識別情報が付加される

ことを特徴とする超音波診断装置のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に対して複数の穿刺針が刺入される場合に、超音波画像における穿刺針と、実際の穿刺針との対応関係を容易に知ることができる超音波診断装置及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

被検体に刺入された穿刺針からのラジオ波によって患部を焼灼する治療が行われる場合がある。また、被検体から生体組織を採取するために、被検体に対して穿刺針が刺入される場合がある。

【0003】

超音波診断装置では、被検体の超音波画像をリアルタイム (real time) で表示することができる。従って、穿刺針が、焼灼位置や生体組織の採取位置まで刺入されたか否かを、ユーザー (user) が超音波画像によって確認することが行われている (例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0004】

【特許文献1】特開2012-245092号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、複数の穿刺針が被検体に対して刺入される場合がある。この場合、超音波画像において確認される穿刺針が、複数の穿刺針のうち、どの穿刺針であるのかを把握することが困難なことがある。そこで、ユーザーは、超音波画像において確認される穿刺針が、被検体に刺入された実際の穿刺針のうちどの穿刺針であるかを特定するために、穿刺針を微小に揺らすなどしている。このため、複数の穿刺針を用いる場合、超音波画像における穿刺針と、実際の穿刺針との対応関係の特定が煩雑である。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するためになされた一の観点の発明は、三次元空間における所定の座標系において、被検体に刺入される穿刺針の位置情報を検出する第一位置検出部と、前記被検体に刺入される複数の穿刺針に対して、これら複数の穿刺針の各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ識別情報が付加される穿刺針について前記第一位置検出部によって検出された位置情報を記憶させる入力をユーザーから受け付ける入力部と、前記被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブによって形成される超音波の送受信面の前記三次元空間における位置情報を検出する第二位置検出部と、この第二位置検出部によって位置情報が検出された前記超音波の送受信面に、位置情報が記憶された穿刺針が含まれる場合に、前記送受信面について表示部に表示された超音波画像に、前記穿刺針を示すマーカ-を、前記識別情報に基づいて他の穿刺針と識別できる状態で表示させる表示制御部と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

20

【発明の効果】

【0007】

上記観点の発明によれば、前記被検体に刺入される複数の穿刺針に対して、これら複数の穿刺針の各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ識別情報が付加される穿刺針について前記第一位置検出部によって検出された位置情報を記憶させる入力を、前記入力部がユーザーから受け付けることにより、前記穿刺針を示すマーカ-を、他の穿刺針と識別できる状態で超音波画像に表示させることができる。これにより、被検体に対して複数の穿刺針が刺入される場合であっても、超音波画像における穿刺針と、実際の穿刺針との対応関係を容易に知ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示された超音波診断装置における表示処理部の構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態の作用を示すフローチャートである。

40

【図4】被検体に対して穿刺針が刺入されていない状態において、マーカ-が表示された超音波画像が表示された表示部を示す図である。

【図5】被検体に対して穿刺針が刺入された状態において、マーカ-が表示された超音波画像が表示された表示部を示す図である。

【図6】第一磁気センサの取り外しと取り付けを説明する図である。

【図7】マーカ-が表示された超音波画像が表示された表示部を示す図である。

【図8】マーカ-とともに数字が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】

【0009】

以下、本発明の実施形態について説明する。図1に示す超音波診断装置1は、超音波プ

50

ローブ 2、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4、表示処理部 5、表示部 6、操作部 7、制御部 8、記憶部 9 を備える。前記超音波診断装置 1 は、コンピュータ (computer) としての構成を備えている。

【0010】

送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4、表示処理部 5、表示部 6、操作部 7、制御部 8、記憶部 9 は超音波診断装置 1 の装置本体 1 a に設けられている。また、この装置本体 1 a と前記超音波プローブ 2 がケーブルを介して接続されている。また、装置本体 1 a には、後述の穿刺針 N が取り付けられた第一磁気センサ 1 0 が、ケーブルを介して接続されている。

【0011】

超音波プローブ 2 は、アレイ状に配置された複数の超音波振動子 (図示省略) を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。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。

【0012】

超音波プローブ 2 には、例えばホール素子で構成される第二磁気センサ 1 1 が設けられている。この第二磁気センサ 1 1 により、例えば磁気発生コイルで構成される磁気発生部 1 2 から発生する磁気を検出されるようになっている。磁気発生部 1 2 から発生する磁気により、三次元空間における座標系が形成される。この座標系は、磁気発生部 1 2 を原点とする座標系であり、本発明における所定の座標系の実施の形態の一例である。

【0013】

第二磁気センサ 1 1 における検出信号は、表示処理部 5 へ入力されるようになっている。第二磁気センサ 1 1 における検出信号は、図示しないケーブルを介して表示処理部 5 へ入力されてもよいし、無線で表示処理部 5 へ入力されてもよい。磁気発生部 1 2 及び第二磁気センサ 1 1 は、後述のように、前記三次元空間の座標系において、超音波プローブ 2 の位置及び向き、超音波の送受信面の位置を検出するために設けられている。

【0014】

送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 から所定の走査条件で超音波を送信するための電気信号を、制御部 8 からの制御信号に基づいて超音波プローブ 2 に供給する。また、送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 で受信したエコー信号について、A/D 変換、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エコーデータ処理部 4 へ出力する。

【0015】

エコーデータ処理部 4 は、送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、超音波画像を作成するための処理を行なう。例えば、エコーデータ処理部 4 は、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理を行って B モードデータを作成する。

【0016】

表示処理部 5 は、図 2 に示すように、第一位置特定部 5 1、第二位置特定部 5 2 及び表示画像制御部 5 3 を有する。第一位置特定部 5 1 は、磁気発生部 1 2 を原点とする前記三次元空間における座標系において、被検体に刺入される穿刺針 N の位置情報を検出する。より詳細に説明すると、前記穿刺針 N には、例えばホール素子で構成される第一磁気センサ 1 0 がブラケット B K を介して設けられている。第一磁気センサ 1 0 は、穿刺針に対して着脱可能に取り付けられる。

【0017】

第一磁気センサ 1 0 により、磁気発生部 1 2 から発生する磁気を検出されるようになっている。第一磁気センサ 1 0 における検出信号は、表示処理部 5 へ入力される。第一位置特定部 5 1 は、第一磁気センサ 1 0 からの磁気検出信号に基づいて、先ず磁気発生部 1 2 を原点とする三次元空間の座標系における第一磁気センサ 1 0 の位置座標を特定する。そして、第一位置特定部 5 1 は、第一磁気センサ 1 0 の位置座標と、穿刺針 N の一端から他端まで及び第一磁気センサ 1 0 の位置関係と、穿刺針 N の長さとに基づいて、第一磁気セ

10

20

30

40

50

ンサ10が取り付けられた穿刺針Nの位置座標を特定する。第一位置特定部51は、第一磁気センサ10が取り付けられた穿刺針Nの延長線の位置座標を特定してもよい。第一位置特定部51及び前記第一磁気センサ10は、本発明における第一位置検出部の実施の形態の一例である。

【0018】

第二位置特定部52は、超音波プローブ2によって形成される超音波の送受信面の位置情報を特定する。この位置情報は、磁気発生部12を原点とする前記三次元空間における前記位置情報である。より詳細には、第二位置特定部52は、先ず第二磁気センサ11からの磁気検出信号に基づいて、磁気発生部12を原点とする三次元空間の座標系における超音波プローブ2の位置座標及び向きを特定する。そして、第二位置特定部52は、超音波プローブ2の位置座標及び向きに基づいて、超音波プローブ2によって形成される超音波の送受信面の位置座標を、前記三次元空間の座標系において特定する。前記第二位置特定部52及び前記第二磁気センサ11は、本発明における第二位置検出部の実施の形態の一例である。

10

【0019】

ちなみに、穿刺針Nは、例えばラジオ波焼灼療法(RFA: radio frequency ablation)に用いられる針であり、ラジオ波を照射する。本例では、複数の穿刺針Nによって、ラジオ波による焼灼治療が行われる。穿刺針Nは、RFA装置本体100aと接続されている。穿刺針NとRFA装置本体100aとでRFA装置100が構成される。RFA装置本体100aにより、穿刺針Nによるラジオ波の照射が制御される。

20

【0020】

表示画像制御部53は、エコーデータ処理部4から入力されたデータを、スキャンコンバータ(Scan Converter)によって走査変換して超音波画像データを作成する。そして、表示画像制御部53は、前記超音波画像データに基づく超音波画像を表示部6に表示させる。例えば、表示画像制御部53は、Bモードデータを走査変換してBモード画像データを作成し、表示部6に二次元のBモード画像を表示させる。

【0021】

また、表示画像制御部53は、表示部6に表示されたBモード画像などの超音波画像に、穿刺針Nを示すマーカーMK(図5参照)を表示させる。詳細は後述する。表示画像制御部53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。

30

【0022】

表示部6は、LCD(Liquid Crystal Display)や有機EL(Electro-Luminescence)ディスプレイなどである。表示部6は、本発明における表示部の実施の形態の一例である。

【0023】

操作部7は、特に図示しないが、ユーザーから指示や情報を受け付けるキーボード(keyboard)、ボタン(button)及びトラックボール(trackball)等のポインティングデバイス(pointing device)などの入力デバイスを含んで構成されている。例えば、操作部7は、被検体に刺入される複数の穿刺針Nに対して、複数の穿刺針Nの各々を識別する識別情報を付加し、なおかつ識別情報が付加される穿刺針Nについて第一位置特定部51によって特定された位置情報を記憶させる入力をユーザーから受け付ける。本例では、前記識別情報は、複数のマーカーMKの各々に対して設定される互いに異なる色の情報である。操作部7の入力によって付加された識別情報は、その識別情報が付加される穿刺針Nの位置情報とともに、記憶部9に記憶される。操作部7は、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

40

【0024】

制御部8は、CPU(Central Processing Unit)等のプロセッサである。この制御部8は、記憶部9に記憶されたプログラムを読み出し、超音波診断装置1の各部を制御する。例えば、制御部8は、記憶部9に記憶されたプログラムを読

50

み出し、読み出されたプログラムにより、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能を実行させる。

【0025】

制御部8は、送受信ビームフォーマ3の機能のうちの全て、エコーデータ処理部4の機能のうちの全て及び表示処理部5の機能のうちの全ての機能をプログラムによって実行してもよいし、一部の機能のみをプログラムによって実行してもよい。制御部8が一部の機能のみを実行する場合、残りの機能は回路等のハードウェアによって実行されてもよい。

【0026】

なお、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能は、回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

10

【0027】

記憶部9は、HDD(Hard Disk Drive:ハードディスクドライブ)や、RAM(Random Access Memory)及びROM(Read Only Memory)等の半導体メモリ(Memory)などである。超音波診断装置1は、記憶部9として、前記HDD、前記RAM及び前記ROMの全てを有していてもよい。また、記憶部9は、CD(Compact Disk)やDVD(Digital Versatile Disk)などの可搬性の記憶媒体であってもよい。

【0028】

制御部8によって実行されるプログラムは、HDDやROMなどの非一過性の記憶媒体に記憶されている。また、前記プログラムは、CD(Compact Disk)やDVD(Digital Versatile Disk)などの可搬性を有し非一過性の記憶媒体に記憶されていてもよい。

20

【0029】

また、記憶部9には、第一位置特定部51によって検出された穿刺針Nの位置情報と穿刺針Nに対して付加された識別情報とが記憶される。穿刺針Nの位置情報は、穿刺針Nの一端から他端までの位置情報である。また、穿刺針Nの位置情報として、穿刺針N自体及びこの穿刺針Nの延長線の位置情報が記憶部9に記憶されてもよい。記憶部9に記憶される穿刺針Nの位置情報には、穿刺針Nの針先の位置情報も含まれる。

【0030】

さらに、記憶部9には、例えば複数の識別情報が、穿刺針Nに対して付加される順番が特定された状態で記憶されている。本例では、識別情報は色の情報なので、複数の異なる色の情報が、穿刺針Nに対して付加される順番が特定された状態で記憶されている。

30

【0031】

さて、本例の超音波診断装置1において、穿刺針に対して識別情報を付加し、穿刺針の位置情報を記憶させるための処理について図3のフローチャートに基づいて説明する。まず、ステップS1では、ユーザーは、前記超音波プローブ2を被検体の体表面に当接させて超音波の送受信を開始する。これにより、表示部6に例えばBモード画像が表示される。

【0032】

次に、ステップS2では、ユーザーは、複数の穿刺針Nのうちの一つに第一磁気センサ10を取り付ける。本例では、後述するように三本の穿刺針N1、N2、N3を用いるものとする。ここでは、ユーザーは、穿刺針N1に第一磁気センサ10を取り付ける。

40

【0033】

次に、ステップS3では、ユーザーは、第一磁気センサ10が取り付けられた穿刺針N1に対する識別情報を付加する指示を、操作部7において入力する。この入力により、制御部8は、前記第一磁気センサ10が取り付けられた穿刺針N1に対する識別情報を記憶部9に記憶する。例えば、ユーザーが、操作部7における所定のボタンを一回押すことにより、制御部8は、穿刺針N1に対する前記識別情報を記憶部9に記憶する。

【0034】

穿刺針N1に対する前記識別情報は、他の穿刺針N2、N3と区別する色情報である。

50

色情報は、記憶部 9 に記憶された順番で付加される。例えば、最初に赤が付加されることが記憶部 9 に記憶されている場合、穿刺針 N 1 に対しては、赤が付加される。

【 0 0 3 5 】

次に、ステップ S 4 では、表示画像制御部 5 3 は、図 4 に示すように、表示部 6 に表示された超音波画像 U I に、マーカー M K を表示させる。表示画像制御部 5 3 は、ステップ S 3 において付加された色情報と同じ色、すなわち赤のマーカー M K を表示させる。

【 0 0 3 6 】

ここでは、マーカー M K は、穿刺針 N の延長線の位置を示す直線部分 L からなる。本例では直線部分 L は破線である。表示画像制御部 5 3 は、第一位置特定部 5 1 によって検出される位置情報に基づいて、表示部 6 に表示された超音波画像 U I における穿刺針 N の延長線の位置を特定し、対応位置にマーカー M K を表示させる。

10

【 0 0 3 7 】

次に、ステップ S 5 では、ユーザーは、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられた穿刺針 N 1 を被検体に対して刺入する。ユーザーは、前記表示部 6 に表示された B モード画像を確認しながら前記穿刺針 N 1 を刺入する。ステップ S 5 において穿刺針 N 1 が刺入されると、その針先の位置に応じて、表示画像制御部 5 3 は、図 5 に示すように、穿刺針 N 1 の針先を示す十字部分 C を、超音波画像 U I に表示させる。十字部分 C は、マーカー M K を構成する。マーカー M K の一部として十字部分 C が表示された場合、直線部分 L は、穿刺針 N の延長線の位置を示すほか、穿刺針 N 1 自体の位置を示す。表示画像制御部 5 3 は、第一位置特定部 5 1 によって検出される位置情報に基づいて、マーカー M K を表示させる。

20

【 0 0 3 8 】

ステップ S 5 において穿刺針 N 1 が所定の位置まで刺入されると、ステップ S 6 の処理へ移行する。このステップ S 6 では、ユーザーは、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられ、なおかつ識別情報が付加された穿刺針 N 1 の位置情報を記憶部 9 に記憶する入力を操作部 7 において行なう。例えば、ユーザーが、操作部 7 における所定のボタンを一回押すことにより、制御部 8 は、前記位置情報を記憶部 9 に記憶する。

【 0 0 3 9 】

穿刺針 N 1 の位置情報は、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられた穿刺針 N 1 について第一位置特定部 5 1 によって特定された位置情報である。穿刺針 N 1 の位置情報は、穿刺針 N 1 に対して付加された色情報と関連付けて記憶部 9 に記憶される。

30

【 0 0 4 0 】

次に、ステップ S 7 では、識別情報及び位置情報の記憶を終了するか否かが判定される。例えば、このステップ S 7 において、ユーザーがさらに他の穿刺針について識別情報及び位置情報の記憶を行なうか否かを尋ねる画像が、表示部 6 に表示されてもよい。ユーザーが、操作部 7 において、さらに他の穿刺針について識別情報及び位置情報の記憶を行なうことを示す入力を行なった場合、制御部 8 は、識別情報及び位置情報の記憶を終了しないと判定し（ステップ S 5 において「NO」）、ステップ S 2 の処理へ戻る。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 からステップ S 2 へ戻ると、ユーザーは、図 6 に示すように、穿刺針 N 1 から第一磁気センサ 1 0 を取り外し、他の穿刺針 N 2 に取り付ける。例えば、ユーザーは、穿刺針 N 2 に第一磁気センサ 1 0 を取り付ける。本例では、第一磁気センサ 1 0 の数は一つであり、識別情報及び位置情報を記憶させようとする穿刺針 N に、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられる。

40

【 0 0 4 2 】

ステップ S 3 においては、識別情報を記憶するためのボタンが押されると、制御部 8 は、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられた穿刺針 N 2 を他の穿刺針 N 1 , N 3 と区別する色情報を記憶部 9 に記憶する。例えば、赤の次に青が付加されることが記憶部 9 に記憶されている場合、穿刺針 N 2 に対して付加される色情報は青である。ステップ S 4 では、青のマーカー M K が表示される。そして、ステップ S 5 において、被検体に対して穿刺針 N 2 が刺入され、ステップ S 5 において位置情報が記憶される。

50

【 0 0 4 3 】

ちなみに、すでに記憶部 9 に穿刺針 N 2 以外の他の穿刺針 N (穿刺針 N 1) の色情報及び位置情報が記憶されている場合、表示画像制御部 5 3 は、例えば図 7 に示すように、穿刺針 N 2 を示すマーカー MK 2 とともに、穿刺針 N 1 を示すマーカー MK 1 を超音波画像 UI に表示させてもよい。これは、第二位置特定部 5 2 によって位置情報が特定された超音波画像 UI の断面に、記憶部 9 に記憶されている位置情報が存在している場合である。この場合、表示画像制御部 5 3 は、記憶部 9 に記憶されている色情報及び位置情報に基づいて、マーカー MK 1 を表示させる。一方、マーカー MK 2 は、第一位置特定部 5 1 によって特定される位置情報に基づいて表示される。

【 0 0 4 4 】

識別情報及び位置情報の記憶が終了するまで、ステップ S 2 ~ S 7 の処理が繰り返される。本例では、穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 についての識別情報及び位置情報の記憶が終了するまで、ステップ S 2 ~ S 7 の処理が繰り返される。従って、ステップ S 6 において、穿刺針 N 2 についての位置情報の記憶が行われると、次のステップ S 7 では、識別情報及び位置情報の記憶を終了しないと判定され、ステップ S 2 の処理へ戻る。そして、このステップ S 2 では、ユーザーは、穿刺針 N 2 から第一磁気センサ 1 0 を取り外して穿刺針 N 3 に取り付ける。次にステップ S 3 では、穿刺針 N 3 を他の穿刺針 N 1 , N 2 と区別する色情報が記憶部 9 に記憶される。例えば、青の次に黄が付加されることが記憶部 9 に記憶されている場合、穿刺針 N 3 に対して付加される色情報は黄である。ステップ S 4 では、黄のマーカー MK が表示される。そして、以下同様にステップ S 5 , 6 の処理が行われる。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 7 において、例えばユーザーが、識別情報及び位置情報の記憶を終了することを示す入力を行なった場合、制御部 8 は、識別情報及び位置情報の記憶を終了すると判定し (ステップ S 5 において「 YES 」)、処理を終了する。

【 0 0 4 6 】

三本の穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 の色情報及び位置情報が記憶部 9 に記憶された後においてリアルタイムの超音波画像 UI が表示される場合、この超音波画像 UI に、穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 を示すマーカー MK が表示されてもよい。具体的には、第二位置特定部 5 2 によって位置情報が特定された超音波の送受信面に、記憶部 9 に記憶された穿刺針 N の位置座標が含まれる場合に、表示画像制御部 5 3 は、超音波画像 UI にマーカー MK を表示させる。このマーカー MK の色は、記憶部 9 に記憶された色情報と同じ色である。表示画像制御部 5 3 は、超音波の送受信面と、記憶部 9 に記憶された穿刺針 N の位置座標とが交差する場合、超音波画像 UI にマーカー MK を点で表示させる。

【 0 0 4 7 】

本例によれば、マーカー MK 1 , MK 2 , MK 3 が異なる色で表示されるので、ユーザーは、被検体に刺入されている実際の穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 と超音波画像 UI に表示されているマーカー MK 1 , MK 2 , MK 3 との対応関係を容易に知ることができる。穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 には、マーカー MK 1 , MK 2 , MK 3 の色と同じ色のシールが貼られていてもよい。

【 0 0 4 8 】

ユーザーは、実際の穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 とマーカー MK 1 , MK 2 , MK 3 との対応関係を容易に知ることができるので、穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 の位置を調整したい場合に、超音波画像 UI において、どの穿刺針を動かせばよいかを容易に把握することができる。

【 0 0 4 9 】

また、位置情報を記憶する穿刺針の識別情報を、ユーザーによる操作部 7 の入力によって付加することができる。しかも、記憶部 9 には、複数の異なる色の情報が、穿刺針 N に対して付加される順番が特定された状態で記憶され、ユーザーは、操作部 7 のボタンを一回押すだけで、色の情報を付加することができるので、容易に色の情報を付加することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

また、第一磁気センサ 1 0 は一つのみであるため、三つの第一磁気センサ 1 0 を、穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 の各々に取り付ける場合と比べて、第一磁気センサ 1 0 と装置本体 1 a とを接続するケーブルの本数を減らすことができる。

【 0 0 5 1 】

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。上記実施形態においては、赤、青、黄の順番で色の情報が付加されるよう記憶部 9 に記憶されているが、記憶部 9 に記憶された色の情報が付加される順番は、操作部 7 がユーザーからの入力を受け付けることによって変更できるようになっていてもよい。

【 0 0 5 2 】

次に、第二変形例について説明する。表示画像制御部 5 3 は、穿刺針 N の位置情報が記憶された後に、穿刺針 N が動いた場合に、その穿刺針 N の移動に応じてマーカー M K を移動させてもよい。具体的には、表示画像制御部 5 3 は、位置情報が記憶された穿刺針 N 1 , N 2 , N 3 のうち、第一磁気センサ 1 0 が取り付けられており、この第一磁気センサ 1 0 の位置検出信号によって特定される位置情報が、記憶部 9 に記憶された位置情報と一致する穿刺針と対応するマーカー M K を、第一位置特定部 5 1 によって特定される位置情報が変化した場合に移動させる。これにより、ユーザーが穿刺針 N の位置を調整した場合に、マーカー M K が移動するので、穿刺針 N の位置を容易に確認することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、第三変形例について説明する。前記識別情報は、色情報に限られるものではない。例えば、前記識別情報は、数字、文字又は記号の情報であってもよい。この場合、表示画像制御部 5 3 は、記憶部 9 に記憶された数字、文字又は記号の情報に基づいて、数字、文字又は記号を、マーカー M K とともに表示させる。図 8 には、マーカー M K とともに表示された数字 N が示されている。

【 0 0 5 4 】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、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、マーカー M K は、上記実施形態のものに限られるものではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 6 表示部
- 7 操作部
- 1 0 第一磁気センサ
- 5 1 第一位置特定部
- 5 2 第二位置特定部
- 5 3 表示画像制御部
- N 穿刺針
- M K マーカー

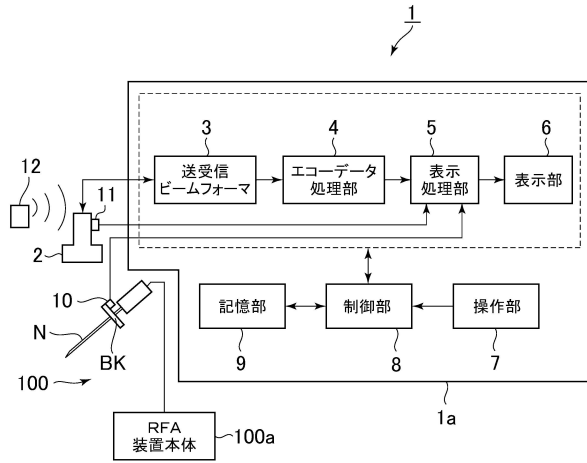
10

20

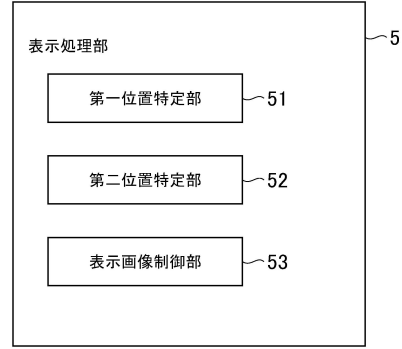
30

40

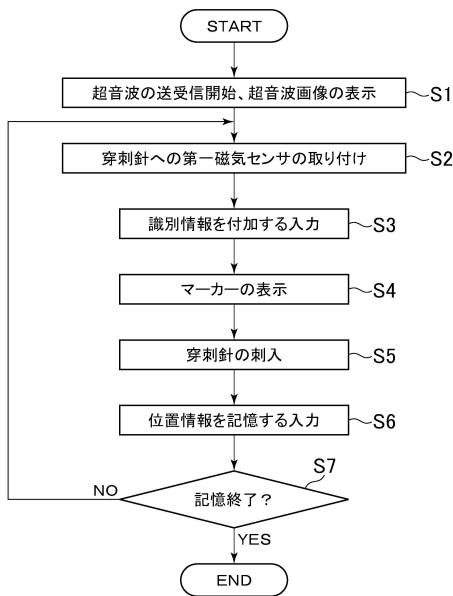
【図1】



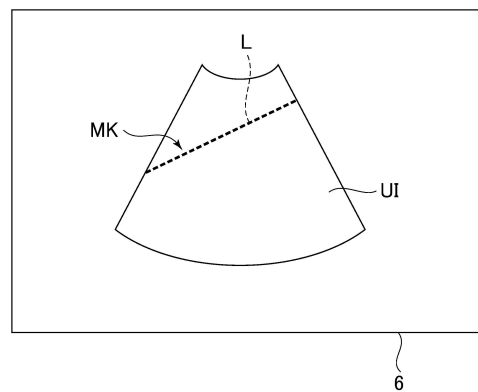
【図2】



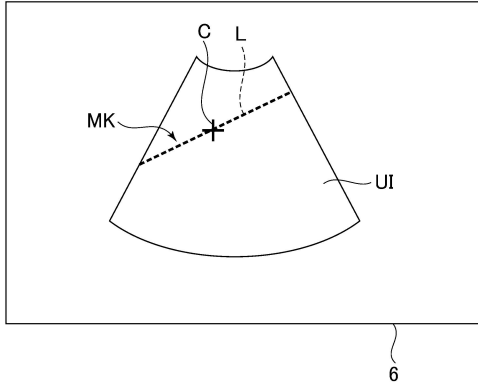
【図3】



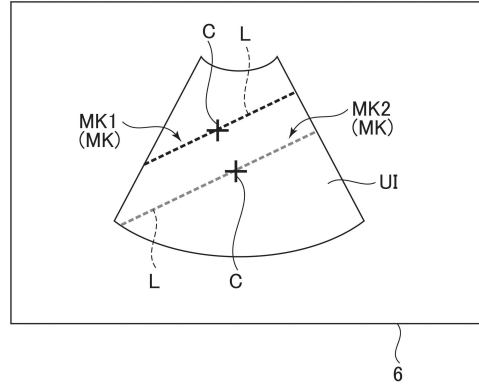
【図4】



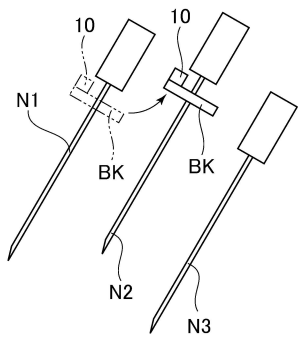
【 図 5 】



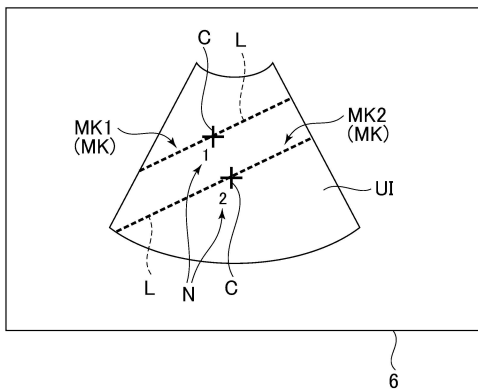
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(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

審査官 森口 正治

(56)参考文献 特開2015-123181(JP,A)

特開2015-139576(JP,A)

特開2011-251165(JP,A)

特表2014-510608(JP,A)

特開2015-136494(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声波诊断装置及其程序		
公开(公告)号	JP6325495B2	公开(公告)日	2018-05-16
申请号	JP2015168515	申请日	2015-08-28
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	永井彩華 神山直久 橋本浩		
发明人	永井 彩華 神山 直久 橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/483 A61B8/5207		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/FF03 4C601/GA18 4C601/GA20 4C601/GA25 4C601/KK02 4C601/KK31 4C601/KK43 4C601/KK44 4C601/LL05 4C601/LL38		
其他公开文献	JP2017042467A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地知道超声波图像中的穿刺针与实际穿刺针之间的对应关系的超声波诊断装置。一种超声波诊断装置1包括：用于检测所述穿刺针N的位置信息的第一位置检测器被刺穿到受试者，用于多个穿刺针的N到刺入所述对象，接收多个的附加标识信息用于识别各穿刺针的操作部7，然而，用于存储由对穿刺针的识别信息的第一位置检测单元检测出的位置信息的输入是从用户加入，超用于检测所述发送的位置信息和接收的波，超声波的接收表面，当位置信息被包括在存储穿刺针N，其被显示在显示单元6上用于发送和接收表面超表面上的第二位置检测器并且，显示控制单元使得指示穿刺针的标记在基于识别信息可以与其他穿刺针区分开的状态下显示在声像上。点域1

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6325495号 (P6325495)
(45) 発行日 平成30年5月16日 (2018. 5. 16)	(24) 登録日 平成30年4月20日 (2018. 4. 20)	
(51) Int. Cl. A61B 8/14 (2006.01)	F1 A61B 8/14	
請求項の数 9 (全 13 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-168515 (P2015-168515)	(73) 特許権者 300019238	
(22) 出願日 平成27年8月28日 (2015. 8. 28)	ジーイー・メディカル・システムズ・グロ ーバル・テクノロジ・カンパニー・エル エルシー	
(65) 公開番号 特開2017-42467 (P2017-42467A)	アメリカ合衆国、53188、ウィスコ ンシン州、ワウケシャ、ノース・グランド ビュー・ブルバード、300	
(43) 公開日 平成29年3月2日 (2017. 3. 2)	(74) 代理人 100137545	
審査請求日 平成28年9月15日 (2016. 9. 15)	弁理士 荒川 聡志	
前置審査	(72) 発明者 永井 彩華	
	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	
	(72) 発明者 神山 直久	
	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	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びそのプログラム		