

(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2010-119576

(P2010-119576A)

(43) 公開日 平成22年6月3日(2010.6.3)

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

F1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-295567 (P2008-295567)
(22) 出願日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(71) 出願人 594164542
東芝メディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(71) 出願人 594164531
東芝医用システムエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番地
(74) 代理人 110000235
特許業務法人 天城国際特許事務所
(72) 発明者 中野 研史
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
医用システムエンジニアリング株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE22 EE30 GA18 JC20 KK32

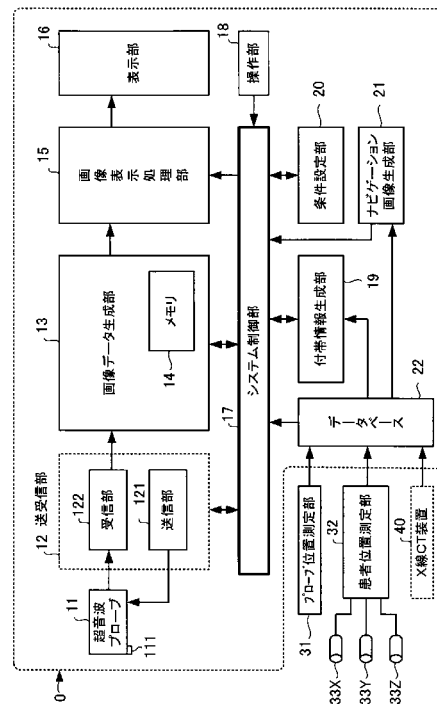
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波診断方法

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブ及び患者の空間座標位置を特定して、プローブと患者の相対関係を容易に再現することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】寝台に載置した被検体に対して超音波プローブを当て、被検体に超音波の送受信を行う送受信部と、寝台上的被検体の空間座標位置及び体位を測定する第1の測定部と、被検体の診断部位に超音波プローブを当てたときのプローブの空間座標位置と傾斜角を測定する第2の測定部と、第1、第2の測定部で測定した測定情報を記憶するデータベースと、被検体の撮影時にデータベースに記憶した測定情報を基に被検体の診断部位と超音波プローブとの相対関係を再現し、表示部にナビゲーション画像を表示する再現部と、データベースに記憶した測定情報を基に診断部位毎の撮影条件を設定する制御部と、を具備する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

寝台に載置した被検体に対して超音波プローブを当て、前記被検体に対して超音波の送受信を行う送受信部と、

前記送受信部で得た受信信号を処理して前記被検体の画像データを生成する画像データ生成部と、

前記寝台上の被検体の空間座標位置及び体位を測定する第 1 の測定部と、

前記被検体の診断部位に前記超音波プローブを当てたときの前記超音波プローブの空間座標位置と傾斜角を測定する第 2 の測定部と、

前記第 1、第 2 の測定部で測定した測定情報を記憶するデータベースと、

前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記被検体の診断部位と前記超音波プローブとの相対関係を再現し、表示部にナビゲーション画像を表示する再現部と、

前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記診断部位毎の撮影条件を設定する制御部と、を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記被検体の撮影時に前記データベースに記憶した測定情報を基に、前記診断部位に適した計測種類を自動的に選択することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記第 1 の測定部は、前記寝台上に載置された前記被検体の頭頂部を含む複数の位置に取り付けた複数のマーカと、前記複数のマーカの空間座標位置を測定する光学センサとを備え、前記複数のマーカの空間座標位置を基に前記被検体の体位を算出することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 の測定部は、前記超音波プローブに配置した磁気発生源を含み、前記磁気発生源からの磁力を計測して前記超音波プローブの空間座標位置と、傾斜角度を測定することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記データベースに記憶した測定情報を基に付帯情報を生成し、撮影画像データに付加する付帯情報生成部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

寝台に載置した被検体に対して超音波プローブを当て超音波を送受信して超音波撮影を行う超音波診断方法であって、

前記寝台に載置した被検体の空間座標位置及び体位を第 1 の測定部によって測定し、

前記被検体の診断部位に前記超音波プローブを当てたときの前記超音波プローブの空間座標位置と傾斜角を第 2 の測定部によって測定し、

前記第 1、第 2 の測定部で測定した測定情報をデータベースに記憶し、

前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記被検体の診断部位と前記超音波プローブとの相対関係を再現して表示部にナビゲーション画像を表示し

40

、前記ナビゲーション画像を利用して前記診断部位に対する前記超音波プローブの位置と角度を調整し、

前記データベースに記憶した測定情報を基に前記診断部位毎の撮影条件を設定して超音波撮影を行うことを特徴とする超音波診断方法。

【請求項 7】

前記被検体の撮影時に前記データベースに記憶した測定情報を基に、前記診断部位に適した計測種類を自動的に選択することを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断方法。

【請求項 8】

前記第 1 の測定部は、前記寝台上に載置された前記被検体の頭頂部を含む複数の位置に

50

それぞれマーカ取り付け、前記複数のマーカの空間座標位置を光学センサによって測定し、測定した複数のマーカの空間座標位置を基に前記被検体の体位を算出することを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断方法。

【請求項 9】

前記第 2 の測定部は、前記超音波プローブに磁気発生源を配置し、前記磁気発生源からの磁力を計測して前記超音波プローブの空間座標位置と、傾斜角度を測定することを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断方法。

【請求項 10】

前記データベースに記憶した測定情報を基に付帯情報を生成し、撮影画像データに付加することを特徴とする請求項 6 記載の超音波診断方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に係り、患者の空間座標位置と超音波プローブの空間座標位置を特定することにより、超音波画像診断を容易に行うことができるようにした超音波診断装置及び超音波診断方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医用画像診断装置として超音波診断装置が使用されている。超音波診断装置は、被検体の断層画像を撮影したり、被検体内の移動体の変化を観察することができ、心臓機能の検査や循環器系等の医療診断に使用されている。

20

【0003】

一般に超音波診断装置は、超音波プローブを患者の診断部位に当てて、プローブ内で発生させた超音波を生体内に送信し、その反射波を得ることで生体内の画像を得るようにしている。このような超音波診断装置は、患者への負担が少ないという利点がある反面、得られた画像は X 線 CT 装置や MRI 装置等の他の画像診断装置で得られる画像に比べると、視野が狭く鮮明でないという不具合を併せ持っている。このため超音波診断装置で得た画像から患者の診断部位を特定することは難しく、特に経験の浅い医療担当にとっては、より一層難しい状況にある。

【0004】

超音波診断画像の画質は、撮影条件の設定や操作を適切に行い、かつプローブを患者の診断部位の適切な位置、適切な角度で接触させることが必要である。診断に適した画像を取得するには、操作者の技術に依存することが多く、熟練を要する。このため過去に適切な画像が得られたときの設定条件やプローブの位置情報等を参考にすることも考えられる。

30

【0005】

例えば、過去に撮影したときのプローブの位置情報（ボディマーク）を診断画像に添付する例がある。しかしながら、ボディマークは検査時に操作者にプローブ位置を示すためのものであり、操作者が誤操作する可能性があり、患者の診断部位を特定する情報としては十分な精度を持っているとは言えない。したがって過去に適切な画像が得られたとしても、同じ撮影条件等を再現するのは非常に難しい。

40

【0006】

特許文献 1 には、位置検出装置と医用画像診断装置を利用した手術支援システムが記載されており、被検体の患部に付したマーカを位置検出装置で検出し、検出したマーカの実空間における位置と医用画像診断装置で取得した画像データにおけるマーカの位置とを対応付けする例が示されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 88508 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

従来の超音波診断装置では、取得した画像から患者の診断部位を特定することは難しく、特に経験の浅い医療担当にとっては、より一層難しい状況にある。また診断に適した超音波画像を得るには、撮影条件の設定や操作を適切に行い、かつプローブを適切な位置、適切な角度で接触させる必要があるが、操作者の技術に依存することが多く熟練を要する。また過去に適切な画像が得られたときの設定条件等を再現しようとしても難しい状況にある。

【0008】

本発明は上記事情に鑑み、プローブ及び患者の空間座標位置を特定して、患者とプローブとの相対関係を容易に再現することができる超音波診断装置及び超音波診断方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1記載の本発明の超音波診断装置は、寝台に載置した被検体に対して超音波プローブを当て、前記被検体に対して超音波の送受信を行う送受信部と、前記送受信部で得た受信信号を処理して前記被検体の画像データを生成する画像データ生成部と、前記寝台上的の被検体の空間座標位置及び体位を測定する第1の測定部と、前記被検体の診断部位に前記超音波プローブを当てたときの前記超音波プローブの空間座標位置と傾斜角を測定する第2の測定部と、前記第1、第2の測定部で測定した測定情報を記憶するデータベースと、前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記被検体の診断部位と前記超音波プローブとの相対関係を再現し、表示部にナビゲーション画像を表示する再現部と、前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記診断部位毎の撮影条件を設定する制御部と、を具備したことを特徴とする。

【0010】

また請求項6記載の本発明は、寝台に載置した被検体に対して超音波プローブを当て超音波を送受信して超音波撮影を行う超音波診断方法であって、前記寝台に載置した被検体の空間座標位置及び体位を第1の測定部によって測定し、前記被検体の診断部位に前記超音波プローブを当てたときの前記超音波プローブの空間座標位置と傾斜角を第2の測定部によって測定し、前記第1、第2の測定部で測定した測定情報をデータベースに記憶し、前記被検体の撮影時に、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記被検体の診断部位と前記超音波プローブとの相対関係を再現して表示部にナビゲーション画像を表示し、前記ナビゲーション画像を利用して前記診断部位に対する前記超音波プローブの位置と角度を調整し、前記データベースに記憶した測定情報を基に前記診断部位毎の撮影条件を設定して超音波撮影を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の実施形態によれば、被検体の撮影時に過去に撮影したときのプローブ位置や傾斜角を容易に再現することができるため、超音波画像診断の経験が浅い医療担当者でも容易に良好な撮影モードに設定することができ、画質の良い撮影画像を取得することができる。また、患者の撮影部位毎に撮影条件を自動的に設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、この発明の超音波診断装置の一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0013】

図1は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【0014】

図1において、10は超音波診断装置であり、被検体(図示せず)に対して超音波の送受信を行う超音波プローブ11(以下、プローブと称す)と、プローブ11を駆動して被検体に対して超音波走査を行う送受信部12と、送受信部12によって得られた受信信号

10

20

30

40

50

を処理してBモード画像データ、ドプラー画像データ等の画像データを生成する画像データ生成部13を備えている。

【0015】

画像データ生成部13は、メモリ14を含み、Bモード、ドプラーモード等の画像データをメモリ14に記憶可能である。画像データ生成部13で生成した画像データ、又はメモリ14に記憶した画像データは、画像表示処理部15に供給される。画像表示処理部15は表示部16に接続され、画像表示処理部15で処理した画像が表示部16に表示される。さらに超音波診断装置10は、装置全体を制御するシステム制御部17と、各種のコマンド信号等を入力する操作部18を備えている。

【0016】

超音波プローブ11は、複数個(N個)の超音波振動素子を配列し、被検体に対して超音波パルスを送信するとともに、被検体から得られた受信超音波を受信信号に変換する。送受信部12は、超音波パルス信号を生成する送信部121と、超音波プローブ1から得られる超音波受信信号を処理する受信部122を備えている。送信部121は、超音波パルス信号を生成して超音波プローブ11に出力し、受信部122は、超音波振動素子からのNチャンネルの超音波受信信号を整相加算して1つに纏めて画像データ生成部13に出力する。

【0017】

画像データ生成部13は、例えばBモードの画像データや、ドプラーモードの画像データを生成し、メモリ14に記憶するとともに画像表示処理部15に供給する。画像表示処理部15は、画像データ生成部13からの画像データを処理して、超音波画像をリアルタイムに表示部16に表示するほか、検査後にレビューする場合にメモリ14に記憶した画像データを読み出して表示部16に表示する。画像表示処理部15は、DSC(Digital Scan Converter)を含み、生成した画像データの走査変換を行い、表示部16に表示可能な超音波画像に変換する機能を有する。

【0018】

システム制御部17は、CPU及びRAM, ROM等を備え、操作部18からの指示信号に基づいて各部の制御を行うとともに、システム全体の制御を行なう。操作部18は、キーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイス及びタッチコマンドスクリーンを備えたインタラクティブなインターフェースであり、患者情報や各種コマンド信号の入力、超音波送受信条件や、各種画像データの生成条件の入力等を行なう。

【0019】

また超音波診断装置10は、付帯情報生成部19、条件設定部20、ナビゲーション画像生成部21、データベース22を有する。

【0020】

付帯情報生成部19は、患者名、患者ID等の付帯情報を作成して撮影画像データに付加する。条件設定部20は、システム制御部17の制御のもとに操作部18からの指示入力に従って患者の診断部位毎に超音波の強度や周波数等の送受信条件を設定する。ナビゲーション画像生成部21は、過去の撮影モードを再現する際に、患者のボディマークとプローブ11の相対関係を示すナビゲーション画像を生成するもので、再現部を構成する。

【0021】

データベース22には、プローブ位置測定部31、患者位置測定部32がそれぞれ接続されている。プローブ位置測定部31は、プローブ11の空間座標位置を測定し、被検体(以下、患者と称す)の検査時にプローブ11を診断部位に対してどの方位角、仰角で当てたかを示す測定情報を生成する。プローブ位置測定部31は、例えば磁気を利用した三次元位置測定装置を用いることができ、プローブ11に磁気発生源111を取り付け、プローブ位置測定部31にセンサとしての磁力計測器を設けている。

【0022】

患者位置測定部32は、検査時の患者の空間座標位置を測定し、どのような体位(方位、仰角)で撮影が行われたかを示す測定情報を生成する。患者位置測定部32は、例えば

10

20

30

40

50

光学的な測定装置を用いることができ、X方向、Y方向、Z方向の位置を光学的に測定する光学センサ33X, 33Y, 33Zを設けている。光学センサ33X, 33Y, 33Zは、患者の所定部位に取り付けたマーカ(後述)の位置を測定し、患者の位置、体位(方位角、仰角)を測定する。

【0023】

患者位置測定部32は第1の測定部を構成し、プローブ位置測定部31は第2の測定部を構成する。これら測定部32, 31からの測定情報は、データベース22に記憶される。またデータベース22に記憶された測定情報は、付帯情報生成部19に供給され、患者の撮影データとともに付帯情報の一部として付加される。

【0024】

次に図2、図3を用いて患者位置測定部32(第1の測定部)と、プローブ位置測定部31(第2の測定部)の動作を説明する。

【0025】

患者位置測定部32は、図2に示すように、寝台34の上に載置された患者Pの、例えば頭頂部、足先、左肩、右肩にそれぞれ取り付けたマーカ35, 36, 37, 38の空間座標位置を光学センサ33X, 33Y, 33Zによって測定する。ここで、患者Pが寝台34上に真っ直ぐ仰向きの姿勢で寝ている状態を基準姿勢とすると、患者の視線方向をX軸、このX軸と直交する方向(左肩と右肩を結ぶ線方向)をY軸、患者Pの頭頂部と足先を結ぶ体軸方向をZ軸で表わし、空間座標位置を X_n, Y_n, Z_n で表わす。

【0026】

患者位置測定部32は、先ず基準姿勢の状態、患者Pの頭頂部に置かれたマーカ35の空間座標位置(X_0, Y_0, Z_0)と、足先に置かれたマーカ36の空間座標位置(X_1, Y_1, Z_1)と、左肩に置かれたマーカ37の空間座標位置(X_2, Y_2, Z_3)、及び右肩に置かれたマーカ38の空間座標位置(X_3, Y_3, Z_3)をそれぞれ検出する。

【0027】

また患者位置測定部32は、撮影する際に患者Pの体位(体軸方向の回転角度と体軸の方位)が変化した場合は、その都度、それぞれのマーカ35~38の位置を光学的に測定して空間座標位置を検出する。また基準姿勢のときの空間座標位置との差分情報を基に、患者Pの仰角 θ_1 (X-Y平面の傾き)と方位角 ϕ_1 (Y-Z平面の傾き)を算出する。

【0028】

こうして測定・算出した空間座標位置及び仰角、方位角の情報は、DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine)形式のデータに変換してデータベース22に記憶される。尚、DICOM形式のデータは、グループ識別子、エレメント識別子で成る8桁の数値と、マーカ35~38で示される患者Pの頭頂部、足先、左肩、右肩の空間座標位置、及び仰角 θ_1 、方位角 ϕ_1 を表わすデジタル文字列を含む。

【0029】

またプローブ位置測定部31は、超音波プローブ11に取り付けられた磁気発生源111からの磁力を、プローブ位置測定部31に設けた磁気センサで計測する。

【0030】

即ち、図3で示すように、プローブ11の長手方向をZ軸とし、このZ軸と直交する方向をそれぞれX軸、Y軸とし、患者Pに対して所定の角度方向から接触させた状態を基準姿勢とする。プローブ位置測定部31は、プローブ11の基本姿勢での空間座標位置(X_m, Y_m, Z_m)を測定するとともに、プローブ11を患者Pに対して位置、傾斜角を変えて接触させたときの空間座標位置(X_{m1}, Y_{m1}, Z_{m1})をそれぞれ測定する。また基準姿勢のときの空間座標位置(X_m, Y_m, Z_m)との差分情報を基に、プローブ11の仰角 θ_2 (X-Y平面の傾き)と方位角 ϕ_2 (Y-Z平面の傾き)を算出する。

【0031】

こうして測定・算出したプローブ11の空間座標位置及び仰角、方位角の情報は、DICOM形式のデータに変換してデータベース22に記憶される。DICOM形式のデータ

10

20

30

40

50

は、グループ識別子、エレメント識別子で成る 8 桁の数値と、プローブ 1 1 の X 軸、Y 軸、Z 軸の空間座標位置及びプローブ 1 1 の仰角 θ_2 、方位角 ϕ_2 を表わすデジタル文字列を含む。

【0032】

図 4 は、患者位置測定部 3 2 及びプローブ位置測定部 3 1 の測定処理を示すフローチャートである。図 4 において、ステップ S 1 は検査前の準備を開始するステップであり、ステップ S 2 では患者位置測定部 3 2 によりマーカ 3 5 ~ 3 8 の空間座標位置 (X_n, Y_n, Z_n) の情報を随時に取得する。ステップ S 3 では、頭頂部を原点とする空間座標位置 (X_{p0}, Y_{p0}, Z_{p0}) の情報をデータベース 2 2 に保存する。

【0033】

ステップ S 4 では、頭頂部の空間座標位置 (X_{p0}, Y_{p0}, Z_{p0}) と足先の空間座標位置 (X_{p1}, Y_{p1}, Z_{p1}) の情報を基に患者 P の方位を算出し、その算出結果をデータベース 2 2 に保存する。ステップ S 5 では左肩の空間座標位置 (X_{p2}, Y_{p2}, Z_{p2}) と右肩の空間座標位置 (X_{p3}, Y_{p3}, Z_{p3}) の情報を基に患者 P の仰角を算出し、その算出結果をデータベース 2 2 に保存する。

【0034】

ステップ S 6 では、プローブ位置測定部 3 1 によりプローブ 1 1 の空間位置情報 (X_m, Y_m, Z_m) を取得し、ステップ S 7 ではプローブ 1 1 の方位情報を取得しデータベース 2 2 に保存する。またステップ S 8 ではプローブ 1 1 の仰角情報を取得しデータベース 2 2 に保存する。そしてステップ S 9 では、患者位置測定部 3 2 及びプローブ位置測定部 3 1 での測定処理を終了し、以降、検査を開始することになる。

【0035】

こうしてデータベース 2 2 に記憶された、患者 P の空間座標位置の情報と患者の体位の情報 (仰角、方位角情報)、及びプローブ 1 1 の空間座標位置の情報と傾斜角の情報 (仰角、方位角情報) は、付帯情報生成部 1 9 に送られる。付帯情報生成部 1 9 は、患者名、患者 ID 等の患者情報等とともに、撮影時の患者の体位情報や、プローブ 1 1 の位置情報、傾斜角情報などを付帯情報として生成し、画像データに付加する。

【0036】

また患者 P の診断部位、例えば腹部、血管、循環器等によって撮影条件 (超音波の強度や周波数等) が異なるため、条件設定部 2 0 は、システム制御部 1 7 の制御のもとに診断部位に応じて撮影条件を設定する。また条件設定部 2 0 は、データベース 2 2 からの患者 P の空間座標位置や体位情報、及びプローブ 1 1 の空間座標位置や傾斜角情報をもとに、患者の診断部位毎の撮影条件を設定する。

【0037】

ナビゲーション画像生成部 2 1 (再現部) は、表示部 1 6 に過去の撮影モードを再現するもので、患者のボディマークとプローブ 1 1 の相対関係を再現するナビゲーション画像を生成する。これにより、過去において患者を撮影したときの状態、例えば患者の仰角や方位角、及びプローブ 1 1 を診断部位に対してどの方位角、仰角で当てたかを示すナビゲーション画像を表示部 1 6 に表示することができる。

【0038】

ナビゲーション画像を生成する場合、検査者は任意の過去の撮影データを指定し、その撮影データに含まれる付帯情報から患者の空間座標位置やプローブの空間座標位置等の情報を読み出し、検査者に対して現在の撮影状態と過去の撮影状態を比較し、過去に最適画像が得られたときの状況に近づくようにナビゲートする。

【0039】

図 5 は、表示部 1 6 に表示されたナビゲーション画像の一例を示す説明図である。図 5 において 4 1 は超音波撮影画像を示す。また画面の右下には患者のボディマーク 4 2 とプローブ 1 1 を模写したプローブ画像 4 3 を含むナビゲーション画像 4 4 が表示されている。

【0040】

10

20

30

40

50

ナビゲーション画像 44 は、過去の撮影時に患者の診断部位にプローブ 11 を当てたときに、患者の体位をどの角度（仰角、方位角）に設定したか、またプローブ 11 をどの角度（仰角、方位角）で接触させたかを検査者にナビゲートするものである。例えば、過去に撮影したときの状態に近づくように、患者の向きをどの方向に回転させればよいかを示す指標 45（矢印）を表示したり、プローブの角度が過去に撮影したときの角度に近付いたときに角度指標 46 の色を変えるようにする。

【0041】

したがって、検査者は患者の診断部位にプローブ 11 を接触させたときに、その部位での患者の体位やプローブ 11 の角度を、ナビゲーション画像を見ながら調整することができ、過去に最適画像が得られたときの撮影状態を再現することが容易にできる。

10

【0042】

尚、患者位置測定部 32 の代わりに X 線 CT 装置 40（図 1）で取得したスキャノ画像を用いて患者の頭頂部（原点）の空間位置（ $Xp0$ 、 $Yp0$ 、 $Zp0$ ）の情報を得るようにしてもよい。X 線 CT 装置 40 において、スキャノ画像を撮影する場合は、X 線管と X 線検出器の回転を停止（固定）した状態で弱い X 線を照射し、患者を搭載した天板を体軸方向に移動させながら全身撮影を行い、X 線像のような透過像を得る。そしてこの透過像から原点の空間位置（ $Xp0$ 、 $Yp0$ 、 $Zp0$ ）の情報を得るようにすればよい。

【0043】

また条件設定部 20 は、ナビゲーション画像を利用して患者の診断部位にプローブ 11 を当てたときに、その診断部位を検査するのに適した撮影条件を自動的に設定する。それぞれの診断部位における患者とプローブの相対的な空間座標位置の情報は、付帯情報生成部 19 で生成した付帯情報に含まれているため、システム制御部 17 は、付帯情報から患者とプローブの相対位置情報を参照し、条件設定部 20 を制御して最適な撮影条件を自動的に設定する。したがって検査者は、検査開始前に診断部位の撮影に適した撮影条件を自動的に設定することが可能となる。

20

【0044】

さらにシステム制御部 17 は、条件設定部 20 を制御して、プローブ 11 と患者 P の診断部位の空間座標位置情報から、診断部位の撮影に適した計測種類を自動的に選択する。計測種類の選択とは、診断部位によって超音波撮影の種類を適宜に設定することであり、例えば腹部であれば臓器の大きさや形状を測定し、血管であれば血流の速度を測定し、心臓であれば左心室の動きを測定するといった具合に、各診断部位によって計測種類を自動的に選択するものである。

30

【0045】

尚、プローブ 11 と患者 P の診断部位の空間座標位置から、計測種類を自動的に変更・選択することが難しい場合は検査者に注意を喚起するメッセージ等を報知するようにしてもよい。特殊な撮影方法により撮影した場合は計測種類を自動的に選択することができないこともあるため、検査者にその旨を報知する。

【0046】

以上述べたように本発明の実施形態によれば、再検査をする際に過去に撮影したときのプローブ位置や角度を容易に再現することができるため、超音波画像診断の経験が浅い医療担当者でも容易に良好な撮影モードに設定することができ、画質の良い撮影画像を取得することができる。また、患者の撮影部位毎に撮影条件を自動的に設定することができる。

40

【0047】

尚、以上述べた実施形態は一例に過ぎず、他の変形例も考えられる。例えば図 2 に示した寝台 34 は、X 線 CT 装置や MRI 装置等の寝台を利用することもできる。また本発明の特許請求の範囲を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

50

【図 2】同実施形態に使用する患者位置測定部の動作を説明する説明図。

【図 3】同実施形態に使用するプローブ位置測定部の動作を説明する説明図。

【図 4】同実施形態に係る患者位置測定部及びプローブ位置測定部の処理を説明するフローチャート。

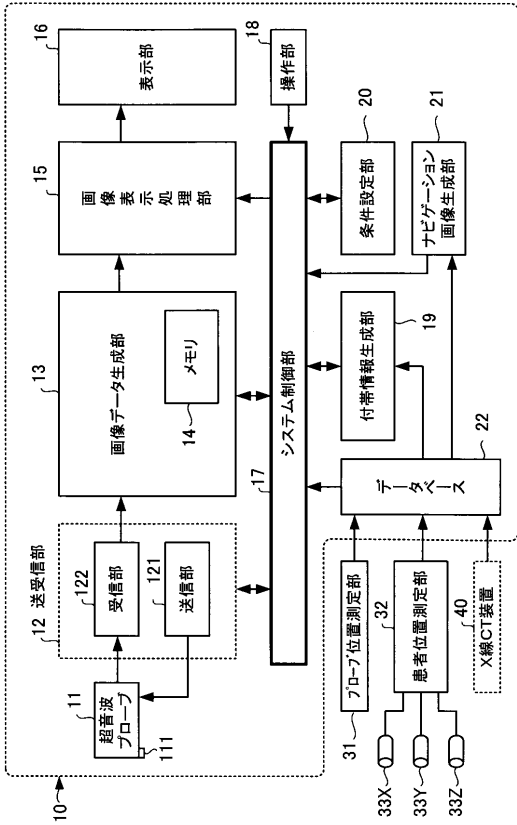
【図 5】同実施形態に係るナビゲーション画像の表示例を示す説明図。

【符号の説明】

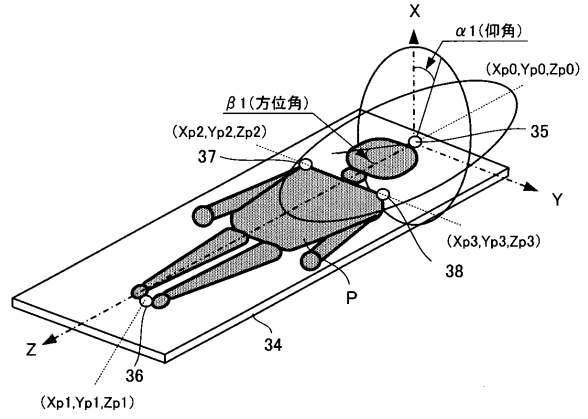
【 0 0 4 9 】

1 0 ... 超音波診断装置	
1 1 ... 超音波プローブ	
1 1 1 ... 磁気発生源	10
1 2 ... 送受信部	
1 3 ... 画像データ生成部	
1 4 ... メモリ	
1 5 ... 画像表示処理部	
1 6 ... 表示部	
1 7 ... システム制御部	
1 8 ... 操作部	
1 9 ... 付帯情報生成部	
2 0 ... 条件設定部	
2 1 ... ナビゲーション画像生成部	20
2 2 ... データベース	
3 1 ... プローブ位置測定部	
3 2 ... 患者位置測定部	
3 3 X , 3 3 Y , 3 3 Z ... 光学センサ	
3 4 ... 寝台	
3 5 , 3 6 , 3 7 , 3 8 ... マーカ	

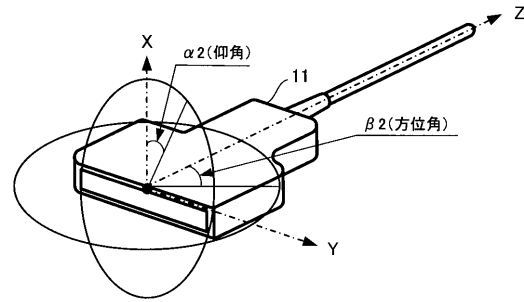
【 図 1 】



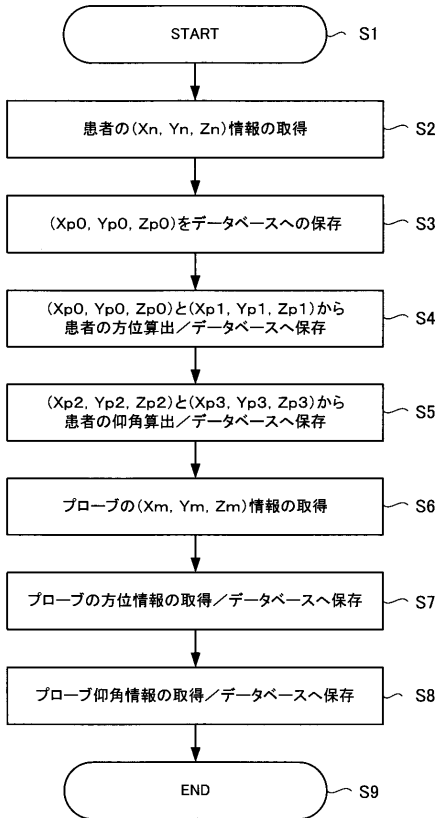
【 図 2 】



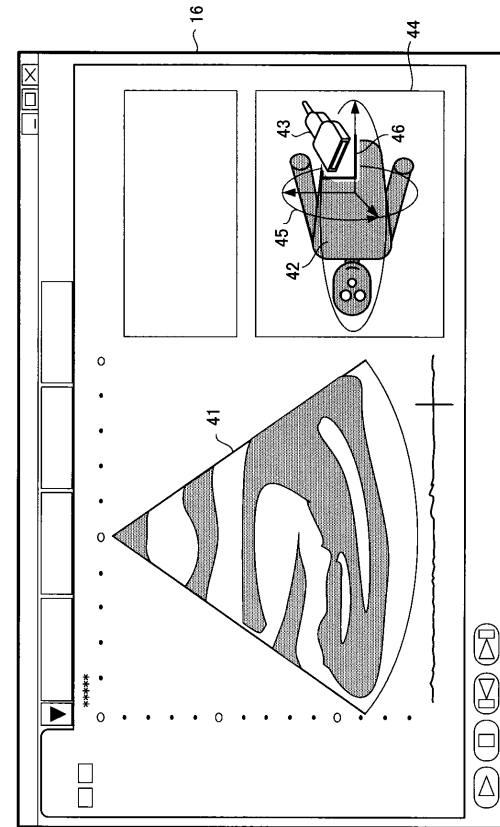
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	超声波诊断装置及び超音波诊断方法		
公开(公告)号	JP2010119576A	公开(公告)日	2010-06-03
申请号	JP2008295567	申请日	2008-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	中野研史		
发明人	中野 研史		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE22 4C601/EE30 4C601/GA18 4C601/JC20 4C601/KK32		
其他公开文献	JP5322600B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过指定超声波探头和患者的空间坐标位置，提供一种超声波诊断装置，可以轻松地再现探头和患者之间的相关性。

ŽSOLUTION：超声波诊断装置包括：发送/接收部分，用于通过将超声波探头应用于放置在床上的对象来发送/接收超声波；第一测量部分，用于测量对象在床上的空间坐标位置和身体姿势；第二测量部分，用于在超声波探头应用于受试者的诊断区域时测量探头的空间坐标位置和倾斜角度；用于存储由第一和第二测量部分测量的测量信息的数据库；再现部分，用于在对象被成像时基于存储在数据库中的测量信息再现对象的诊断区域和超声波探头之间的相关性，并在显示部分中显示导航图像；和用于设置条件的控制部分用于基于存储在数据库中的测量信息对各个诊断区域进行成像。Ž

