

(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2009-101184

(P2009-101184A)

(43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)

(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 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-1143 (P2009-1143)  
 (22) 出願日 平成21年1月6日(2009.1.6)  
 (62) 分割の表示 特願2005-351051 (P2005-351051)  
 の分割  
 原出願日 平成7年7月13日(1995.7.13)

(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  
 (74) 代理人 100109900  
 弁理士 堀口 浩  
 (72) 発明者 辻野 弘行  
 栃木県大田原市下石上1385番の1 株  
 式会社東芝那須工場内  
 Fターム(参考) 4C601 BB02 GA18 JC21 KK12 LL33

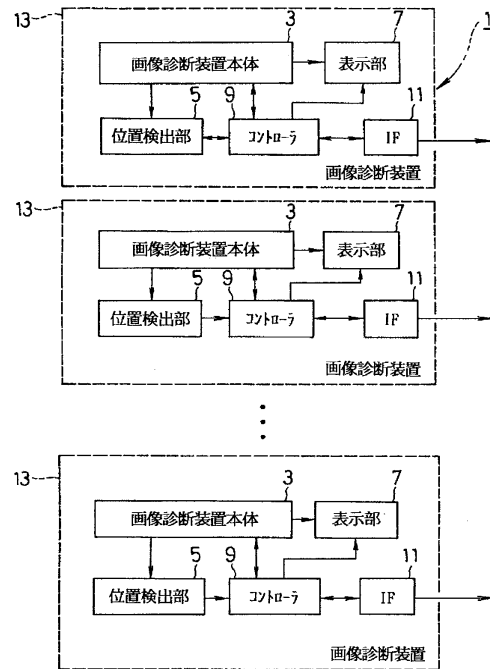
(54) 【発明の名称】 診断装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の画像診断装置により得られた画像を合成し、診断に有用な画像を得ることが可能な診断装置及び超音波診断装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 超音波プローブを用いた超音波の送受信により被検体の第1の画像データを生成する画像データ生成手段と、前記超音波プローブの位置の検出に基づいて前記第1の画像データの撮影位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段によって検出された撮影位置の情報に基づき、X線CT装置によって生成された前記第1の画像データと略等しい撮影位置における第2の画像データを取得する画像データ取得手段と、前記第2の画像データと前記第1の画像データを合成して表示する表示手段を備え、前記超音波プローブは、前記画像データ取得手段に対し独立して移動可能であることを特徴とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波プローブを用いた超音波の送受信により被検体の第 1 の画像データを生成する画像データ生成手段と、

前記超音波プローブの位置の検出に基づいて前記第 1 の画像データの撮影位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段によって検出された撮影位置の情報に基づき、X 線 CT 装置によって生成された前記第 1 の画像データと略等しい撮影位置における第 2 の画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記第 2 の画像データと前記第 1 の画像データを合成して表示する表示手段を備え、前記超音波プローブは、前記画像データ取得手段に対し独立して移動可能であることを特徴とする診断装置。

10

**【請求項 2】**

前記表示手段は、前記画像データ生成手段によって生成された時相の異なる複数枚の前記第 1 の画像データによる動画像と前記画像データ取得手段によって取得された前記第 2 の画像データによる静止画像を表示することを特徴とする請求項 1 記載の診断装置。

**【請求項 3】**

画像合成手段を備え、前記画像合成手段は、前記撮影位置における前記第 1 の画像データと前記第 2 の画像データを合成し前記表示手段にて表示することを特徴とする請求項 1 記載の診断装置。

**【請求項 4】**

前記画像合成手段は、前記画像データ生成手段によって生成された時相の異なる複数枚の前記第 1 の画像データによる動画像と前記画像データ取得手段によって取得された前記第 2 の画像データによる静止画像を合成することを特徴とする請求項 3 記載の診断装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断装置、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置等の画像診断装置に係わり、特に複数の画像診断装置により得られた画像を表示、解析する診断装置に関するものである。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

近年、複数の画像診断装置によって得られた画像情報を一つの画像処理装置にとり込み、画像処理して表示装置に表示させることで診断を効率良く行う試みが従来より成されている。このような画像処理装置においては、過去に撮られた複数の画像情報や異なる画像診断装置によって得られた画像情報を同一の表示装置のモニタ上に表示させることができる。そしてこれら表示された画像を比較することにより診断能の向上が得られている。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来の画像処理装置においては、異なる画像情報を単に同一モニタ上に並べて表示するだけであり、撮影位置がそれぞれの画像情報で異なるため、合成表示することができず、複数の画像情報から診断に有用な画像を新たに合成して表示するようなことはできなかった。

40

**【0004】**

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、複数の画像診断装置により得られた画像を合成し、診断に有用な画像を得ることが可能な診断装置及び超音波診断装置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】****【0005】**

上記課題を解決するために、請求項 1 に係る本発明の診断装置は、超音波プローブを用

50

いた超音波の送受信により被検体の第 1 の画像データを生成する画像データ生成手段と、前記超音波プローブの位置の検出に基づいて前記第 1 の画像データの撮影位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段によって検出された撮影位置の情報に基づき、X 線 CT 装置によって生成された前記第 1 の画像データと略等しい撮影位置における第 2 の画像データを取得する画像データ取得手段と、前記第 2 の画像データと前記第 1 の画像データを合成して表示する表示手段を備え、前記超音波プローブは、前記画像データ取得手段に対し独立して移動可能であることを特徴としている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、複数の画像診断装置により得られた画像を合成することができるので、診断に有用な画像を得ることができるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明に係る診断装置の概略の構成を示す機能ブロック図である。

【図 2】超音波診断装置と MRI 診断装置とから成る診断装置に本発明を適用した場合の構成を示した機能ブロック図である。

【図 3】位置検出部の構成例を示した説明図である。

【図 4】他の位置検出部の構成例を示した説明図である。

【図 5】1 枚の MRI 画像情報に対して複数枚の超音波画像情報を対応させてモニタ上に表示させる場合を説明するための図である。

20

【図 6】MRI 画像情報の輝度レベルに応じて超音波画像情報の表示を制御する場合を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例】

【0009】

以下、本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図 1 に示すように、本発明に係る診断装置 1 は、画像診断装置本体 3 と、画像診断装置本体 3 により得られた画像情報の位置を検出する位置検出部 5 と、画像診断装置本体 3 により得られた画像情報を表示する表示部 7 と、画像診断装置本体 3、位置検出部 5 および表示部 7 を制御するコントローラ 9 と、他の画像診断装置との接続部となるインタフェース（以下、IF と記す。）11 とを有する画像診断装置 13 を複数有し、これら複数の画像診断装置 13 により得られた画像情報の合成表示を可能にしたものである。

30

【0010】

図 2 は、超音波診断装置と MRI 診断装置とから成る診断装置に本発明を適用した場合の構成を示した機能ブロック図である。

【0011】

図 2 に示すように、本実施例の診断装置 20 は、超音波プローブ 21、超音波診断装置本体 23、位置検出部 25、表示部 27、コントローラ 29 および IF 31 を有する超音波診断装置 33 と、MRI 本体 35、コイル系 37、表示部 39、コントローラ 41 および IF 43 を有する MRI 装置 45 とから成る。

40

【0012】

超音波プローブ 21 は、電気信号を超音波パルスに変換して送信するとともにその反射波を受信して電気信号に変換する。

【0013】

超音波診断装置本体 23 は、超音波プローブ 21 に電気信号を供給する送信部 51 と、超音波プローブ 21 により変換された電気信号を受信する受信部 53 と、受信部 53 により受信された電気信号を B モード信号に変換する B モード処理部 55 と、受信部 53 により受信された電気信号をドブラ信号に変換するドブラ処理部 57 と、B モード信号もしく

50

はドブラ信号を表示部 27 のモニタ上に表示可能な超音波画像情報に変換するデジタルスキャンコンバータ（以下、DSC と記す）59 と、DSC 59 により変換された超音波画像情報とMRI 装置 45 により得られたMRI 画像情報とを合成する画像合成部 61 とを有する。

【0014】

位置検出部 25 は、図 3 に示すように位置不変の所定の位置、例えば超音波診断装置 33 が配置される部屋の天井部に設けられ、超音波を送信する 3 つの超音波送信部 63 a, 63 b, 63 c と、超音波プローブ 21 の上面に設けられた 3 つの超音波受信部 65 a, 65 b, 65 c とを有し、超音波送信部 63 a, 63 b, 63 c から送信される超音波が超音波受信部 65 a, 65 b, 65 c に到達するまでの時間をそれぞれの位置について検出し、これらの時間差から基準位置に対する超音波プローブ 21 の位置および向きを検出する。

10

【0015】

尚、位置検出部 25 は、図 4 に示すように超音波プローブ 21 をベース 67 a に支持された 2 つのアーム 67 b, 67 c によって保持し、ベース 67 a とアーム 67 b とを連結する軸 69 a, 69 b と、アーム 67 b とアーム 65 c を連結する軸 69 c と、アーム 67 c と超音波プローブ 21 を連結する軸 69 d, 69 e, 69 f との回転量によって超音波プローブ 21 の位置と向きを検出するようにしても良い。

【0016】

表示部 27 は、モニタ（図示せず）を有し、DSC 59 により変換された超音波画像情報、画像合成部 61 により合成された画像情報を前記モニタに表示する。

20

【0017】

コントローラ 29 は、超音波診断装置本体 23、位置検出部 25 および表示部 27 を制御する。またコントローラ 29 は、位置検出部 25 から供給される超音波プローブ 21 の位置と向きを基に、前記超音波プローブ 21 の位置と向きを検出する際に基準にした基準位置を基準にして、現在撮影されている超音波画像情報の平面を示す方程式を位置情報として求める。

【0018】

MRI 装置本体 35 は、コイル系 37 を構成する勾配コイル（図示せず）を制御する勾配磁場制御部 71 と、コイル系 37 を構成する静磁場コイル（図示せず）を制御する静磁場制御部 73 と、コイル系 37 を構成するRFコイル（図示せず）を制御する送信部 75 と、前記RFコイルに誘起されるNMR信号を検出する受信部 77 と、受信部 77 により検出されたNMR信号を表示部 39 のモニタ上に表示可能なMRI画像情報に変換する演算処理部 79 と、演算処理部 79 により変換されたMRI画像情報と超音波診断装置 33 により得られた超音波画像情報とを合成する画像合成部 81 とを有する。

30

【0019】

表示部 39 は、モニタ（図示せず）を有し、演算処理部 79 により変換されたMRI画像情報、画像合成部 81 により合成された画像情報を前記モニタに表示する。

【0020】

コントローラ 41 は、MRI 装置本体 35 および表示部 39 を制御する。またコントローラ 41 は、操作者により入力されるパルスシーケンス設定条件もしくは超音波診断装置 33 の位置検出部 25 により検出された位置情報を基にパルスシーケンスを設定する。さらに、前記設定されるパルスシーケンスを基に、前記超音波プローブ 21 の位置と向きを検出する際に基準にした基準位置を基準にして、MRI 画像情報の平面を示す方程式を位置情報として求める。なお、MRI 画像情報を得る際に寝台を動かす場合は元の位置に換算して前記位置情報を求める。さらにコントローラ 41 は、IF 43 を介して超音波診断装置 33 から供給される超音波画像情報を画像合成部 81 に供給する。

40

【0021】

尚、超音波診断装置 33 と、MRI 装置本体 35 を除くMRI 装置 45 とは、磁気シールドルーム内に配置されるため、超音波診断装置 33 には、MRI 装置 33 との電磁ノイ

50

ズ干渉を防ぐため、シールド板で周囲を覆う等の十分な電磁シールドが施されている。

【0022】

次に、本実施例の診断装置20の動作を図2を用いて説明する。

【0023】

まず操作者は、被検体をMRI装置45の寝台(図示せず)に載せた状態で、超音波診断装置33を用いて被検体の超音波画像情報による診断を開始する。診断が開始されると位置検出部25は、超音波プローブ21の位置と向きを検出してコントローラ29に供給する。

【0024】

位置検出部25から超音波プローブ21の位置と向きが供給されるとコントローラ29は、現在撮影されている超音波画像情報の平面を示す方程式を位置情報として求め、DSC59により変換された超音波画像情報に付帯する。

【0025】

この位置情報の付帯された超音波画像情報は、コントローラ29に備えられたメモリ(図示せず)に記憶されるとともに、表示部27のモニタ上に表示される。このとき、超音波画像情報とともに前記位置情報も表示部27のモニタに表示するように構成することによって操作者は、表示部27のモニタに表示されている超音波画像情報の位置情報を知ることができる。

【0026】

この状態で超音波診断装置33による超音波画像情報と、MRI装置45によりMRI画像情報を合成させる場合、操作者はコントローラ41に備えられたコンソール(図示せず)を用いて超音波診断装置33により得られた超音波画像情報をコントローラ29からIF31、IF43を介して供給させる。

【0027】

超音波画像情報が供給されるとコントローラ41は、その超音波画像情報に付帯されている位置情報を基に、その超音波画像情報と同一領域のMRI画像情報を取得できるようにパルスシーケンスを決定する。尚、前記同一領域とは、MRI装置45により得られた断層像であるMRI画像情報と、超音波診断装置33により得られた超音波画像情報に限られず、X線診断装置により得られるような投影像を含むものである。

【0028】

また、コントローラ41は、コントローラ29から供給された前記超音波画像情報を画像合成部81に供給する。さらにコントローラ41は、前記決定されたパルスシーケンスを基に、撮影されるMRI画像情報の平面を示す方程式を求め演算処理部79に供給する。

【0029】

パルスシーケンスが決定されると勾配磁場制御部71と静磁場制御部73と送信部75は、前記パルスシーケンスに対応させてコイル系37を動作させる。その後、受信部77は、NMR信号を検出し、演算処理部79に供給する。NMR信号が供給されると演算処理部79は、そのNMR信号を表示部39のモニタ上に表示可能なMRI画像情報に変換し、コントローラ41から供給された位置情報を前記MRI画像情報に付帯して画像合成部81に供給する。

【0030】

MRI画像情報が演算処理部79から供給されると画像合成部81は、超音波画像情報とMRI画像情報とを、それぞれの画像情報に付帯されている位置情報を基にその位置を一致させて合成し、その合成された画像情報を表示部39に供給する。そして表示部39は、画像合成部81から供給された画像情報をモニタ上に表示する。

【0031】

こうして、超音波画像情報とMRI画像情報が合成されて表示部39のモニタ上に表示される。

【0032】

10

20

30

40

50

またここでは、超音波画像情報を基にしてこの超音波画像情報と同一領域のMRI画像情報を得る場合を例に説明したが、MRI画像情報を基にしてこのMRI画像情報と同一領域の超音波画像情報を得ることも同様に行うことができる。

【0033】

このように、本実施例の診断装置20は、位置情報を参照して画像情報を収集することにより、同一領域の画像情報を得ることができるので、これら得られた画像情報を合成することにより診断に有用な画像情報を得ることが可能となる。

【0034】

尚、ここではMRI装置45の画像合成部81により超音波画像情報とMRI画像情報を合成させたが、超音波診断装置33の画像合成部61により超音波画像情報とMRI画像情報を合成させることもできる。

10

【0035】

また、位置情報に加え、ECG（心電計）やPCG（心音計）等を用いて同時相、例えば心臓の動作状態が同じ時の画像情報を収集あるいは抽出し、合成表示するようにしても良い。このようにすれば、呼吸や臓器の動きによる画像情報のずれの影響を取り除くことができる。

【0036】

また、超音波診断装置33は、リアルタイムで血流情報を得ることができるという大きな特徴を持っている。そこで、合成する超音波画像情報として血流情報を用いれば、MRI装置45単独では得られない情報を得ることができる。以下、血流情報をMRI画像情報に合成して表示する場合の一例を説明する。

20

【0037】

一般に超音波診断装置33はMRI装置45よりも高い時間分解能で血流情報を得ることができる。それ故、1枚のMRI画像情報に対して複数枚の超音波画像情報を得ることができる。そこで、図5に示すように1枚のMRI画像情報に対して、時相の異なる複数枚の超音波画像情報（例えば一心拍分）を対応させてモニタ上に表示させる。

【0038】

前記対応のさせ方としては、例えば静止したMRI画像情報に対して超音波血流情報（カラー情報）をループ再生して合成表示する等の方法がある。あるいはMRI画像情報と同時相の超音波画像情報を複数枚の中から抽出し、合成表示するようにしても良い。

30

【0039】

このように表示することにより、操作者は高い空間分解能のMRI画像情報と、高い時間分解能の超音波画像情報とを合わせて見ることができ、診断がより行いやすくなる。

【0040】

さらに画像情報の合成を行う際に、MRI画像情報の輝度レベルに応じて超音波画像情報の表示を制御するようにしても良い。例えば図6（a）に示すようにMRI画像情報中で血流のあるところの輝度レベルが低いとする。このとき、超音波診断装置33により得られた図6（b）に示す超音波血流情報の内、MRI画像情報の所定の閾値以下の領域である図6（c）に示す超音波血流情報のみを表示させるようにする。

40

【0041】

これにより、高い空間分解能のMRI画像情報上で超音波診断装置33による超音波血流情報を表示することができる。

【0042】

尚、上記の実施例では超音波診断装置とMRI装置から成る診断装置に適用した場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限定されること無く、例えばX線CT（Computer Tomography）装置等から成る診断装置にも適用することができる。

【符号の説明】

【0043】

1, 20 診断装置

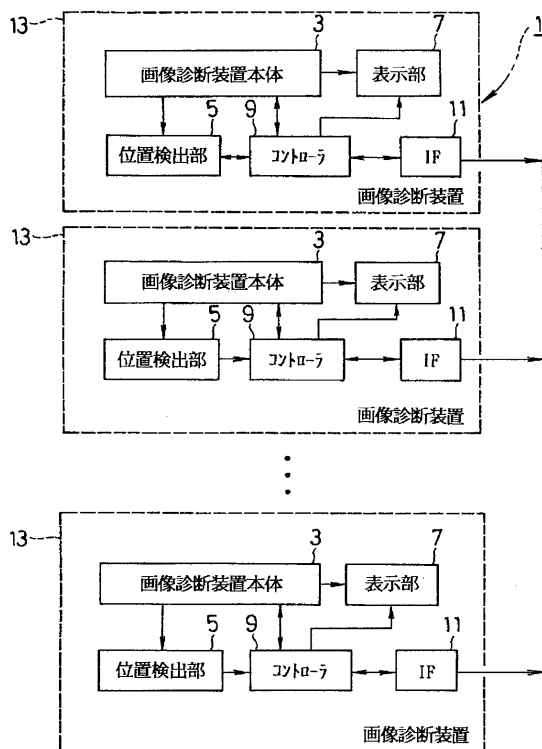
50

- 3 画像診断装置本体
- 5, 25 位置検出部
- 7, 27, 39 表示部
- 9, 29, 41 コントローラ
- 11, 31, 43 IF
- 13 画像診断装置
- 21 超音波プローブ
- 23 超音波診断装置本体
- 33 超音波診断装置
- 35 MRI装置本体
- 37 コイル系
- 45 MRI装置
- 51, 75 送信部
- 53, 77 受信部
- 55 Bモード処理部
- 57 ドプラ処理部
- 59 DSC
- 61, 81 画像合成部
- 71 勾配磁場制御部
- 73 静磁場制御部
- 79 演算処理部
- 81 画像合成部

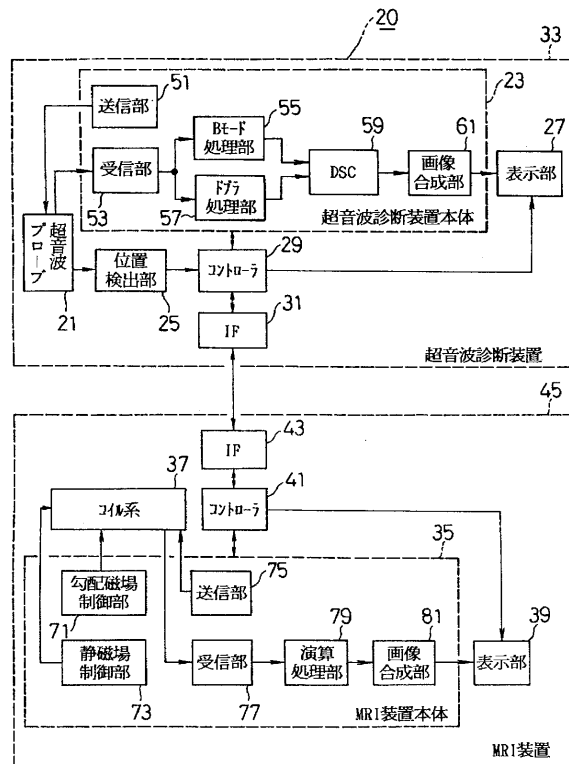
10

20

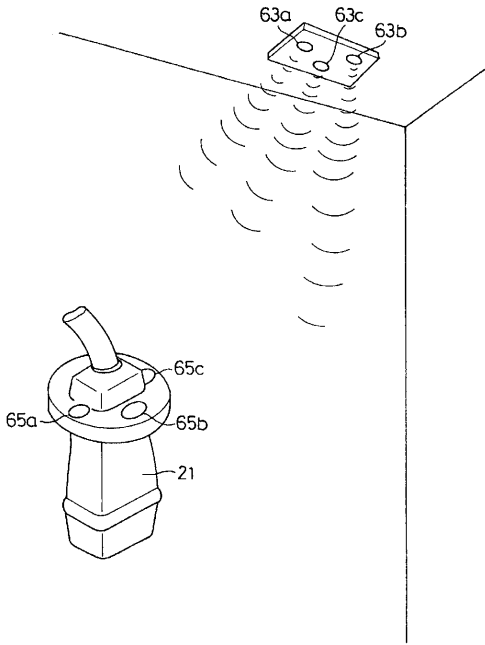
【図1】



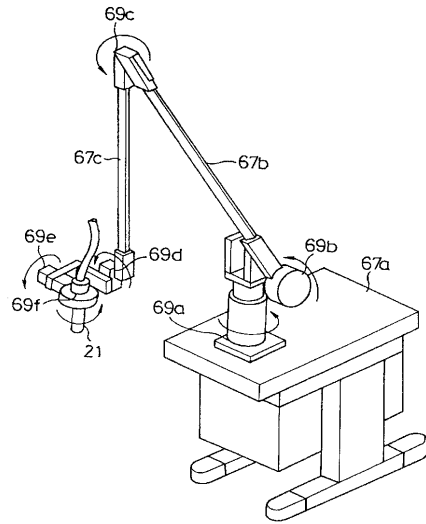
【図2】



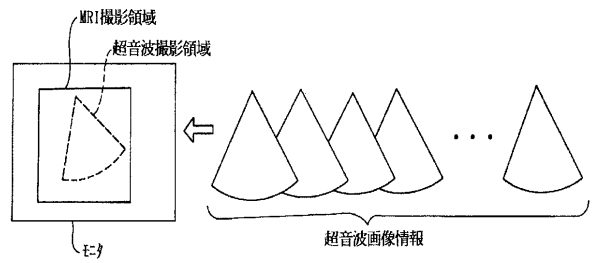
【 図 3 】



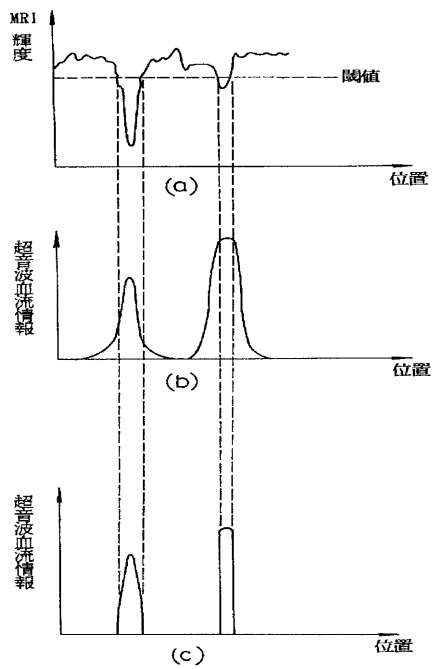
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009101184A</a>	公开(公告)日	2009-05-14
申请号	JP2009001143	申请日	2009-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	辻野弘行		
发明人	辻野 弘行		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/GA18 4C601/JC21 4C601/KK12 4C601/LL33		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

通过合成由多个图像诊断装置获得的图像来获得对诊断有用的图像。本发明的目的是提供一种能够执行上述操作的诊断设备和超声诊断设备。  
 解决方案：通过使用超声波探头发送和接收超声波来获取对象的第一图像数据。图像数据生成装置，用于基于超声波探头的位置检测首先生成位置检测装置，用于检测图像的图像数据的拍摄位置。基于射线照相位置的信息，由X射线CT设备产生的第一图像数据和图像数据获取装置，用于在相同的拍摄位置获取第二图像数据，并且第二提供了一种用于组合和显示图像数据和第一图像数据的显示装置。探针可独立于图像数据获取装置移动。[选型图]图1

