

(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2008-142151
(P2008-142151A)

(43) 公開日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(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 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-330207(P2006-330207)
(22) 出願日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(71) 出願人 00005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 渡辺 良信
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
(72) 発明者 赤石 智
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE30 KK32 KK33 LL40

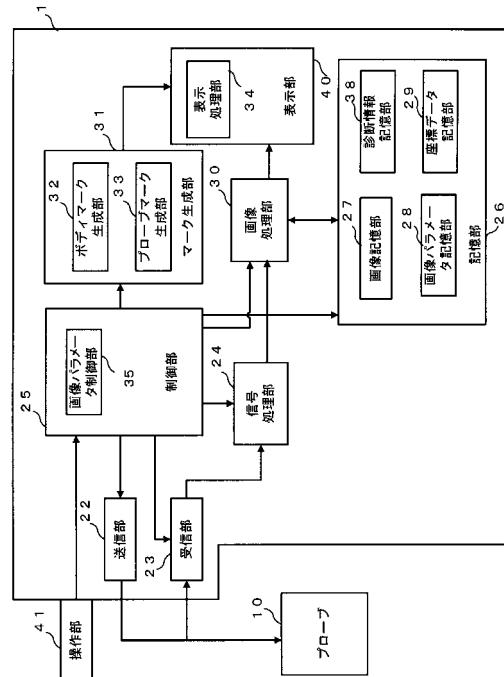
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置および超音波診断システム

(57) 【要約】

【課題】過去に取得した診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一にすると共に、過去の診断画像の取得時におけるプローブ位置と現在の診断画像の取得時におけるプローブ位置とを同一位置にする。

【解決手段】プローブ10から超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置1において、診断情報とプローブの座標データを入力する操作部41と、診断画像を生成する際の画像パラメータを制御する制御部25と、プローブ10の座標データに基づいて被検体上のプローブ10の位置を示す画像を生成するマーク生成部31と、診断画像とマーク画像とを合成して表示する表示部40と、診断画像に対して診断情報と画像パラメータと座標データとを関連付けて記憶する記憶部26とを備え、同一病変領域の診断画像を同一画質、同一箇所に表示する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置において、

診断情報と前記プローブの座標データを入力する操作部と、

前記診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、

前記座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク生成部と、

前記診断画像と前記マーク画像とを合成して表示する表示部と、

前記診断画像に対して、前記診断情報と前記画像パラメータと前記プローブの座標データとを関連付けて記憶する記憶部と、

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置において、

診断情報を入力する操作部と、

前記診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、

前記プローブの座標データを取得する座標データ取得部と、

前記座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク生成部と、

前記診断画像と前記マーク画像とを合成して表示する表示部と、

前記診断画像に対して、前記診断情報と前記画像パラメータと前記プローブの座標データとを関連付けて記憶する記憶部と、

を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 3】

前記表示部には第 1 の合成画像と第 2 の合成画像とを表示し、

前記第 1 の合成画像は、前記記憶部より読み出した第 1 の診断画像と前記第 1 の診断画像に関連付けられた座標データに基づくプローブ位置を示した第 1 のマーク画像との合成画像であり、

前記第 2 の合成画像は、診断中の第 2 の診断画像と前記第 2 の診断画像の取得時におけるプローブ座標データに基づくプローブ位置を示した第 2 のマーク画像との合成画像であること

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 4】

前記表示部に表示される第 2 の診断画像の画像パラメータは、前記記憶部より読み出した第 1 の診断画像の画像パラメータと同一に設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置と、ネットワークを介して接続された画像サーバとからなる超音波診断システムであって、

前記超音波診断装置は、

被検体に関する診断情報を入力する操作部と、

前記診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、

被検体に対する前記プローブの座標データを取得する座標データ取得部と、

前記座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク画像生成部と、

前記診断画像と前記マーク画像とを合成して表示する表示部と、

前記画像サーバとの送受信を行う通信部と、を備え

前記画像サーバは、

前記超音波診断装置と送受信を行う通信部と、

40

50

前記超音波診断装置より受信した前記診断画像に対して、前記診断情報と前記画像パラメータと座標データとを関連付けて記憶する記憶部と、を備えたことを特徴とする超音波診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、特に診断画像に対して、診断情報と診断画像の画像パラメータとプローブの座標データとを関連付けて記憶する超音波診断装置および超音波診断システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、被検体に超音波を照射し、被検体からの反射波に基づいて組織の断層画像を得る診断装置であり、高い安全性から種々の診断に広く採用されている。

【0003】

超音波診断装置で取得した診断画像を用いて病変の経過観察を行う場合、同一被検体において過去に取得した診断画像と現在の診断画像とを比較することにより、病変が以前よりも悪化しているのか、あるいは快方に向かっているのかを鑑別診断することができる。

【0004】

病変部位の鑑別診断においては、表示された病変組織の大きさや、病変辺縁の形状がどう変わったか、あるいは病変部位における周辺組織に対しての輝度がどう変わったかなどの経時変化を捉えることが必要で、そのためにはゲインやダイナミックレンジなどの診断画像の画質に影響する画像パラメータを同一に設定する必要がある。

【0005】

従来の超音波診断装置は、図9に示すようにプローブ101と、送受信部102と、受信信号をデジタル信号に変換するA/D変換器103と、デジタル化された受信信号を整相加算する整相加算部104と、信号処理部105と、表示画像データ生成部106と、記憶部107と、表示部108と、各部を制御するための制御部109と、入力部110とを備え、過去に取得した複数の診断画像をそれぞれ被検体識別子および取得時の画像パラメータと関連付けて記憶部107に記憶させておき、入力部110から新たに被検体識別子が入力された際に、その被検体に関するデータが記憶部107に存在した場合には、過去に取得した診断画像と関連付けられた取得時の画像パラメータとを記憶部107から読み出し、過去に取得した診断画像を表示部108に表示すると共に、画像パラメータを現在の取得における画像パラメータとして設定し、現在の診断画像と過去に取得した診断画像とを表示部108に並べて表示するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2006-55326号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の超音波診断装置においては、過去に取得した診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定することにより、両者の画質の違いにより発生する差をなくすことはできるが、プローブの位置や角度の違いによる発生する画像の差をなくすことができなかつた。

【0007】

したがって、診断に当たって微小な部位を精度良く両者を比較する為には、過去に取得した診断画像と正確に同じ病変部位の診断画像を得なければならないが、過去に取得した被検体の同じ位置および同じ姿勢にあわせにくいという課題を有していた。

【0008】

本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、過去の診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定することができると共

10

20

30

40

50

に、過去の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢と現在の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢とを容易に同一にすることができる超音波診断装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置において、診断情報とプローブの座標データを入力する操作部と、診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク生成部と、診断画像とマーク画像とを合成して表示する表示部と、診断画像に対して、診断情報と画像パラメータとプローブの座標データとを関連付けて記憶する記憶部とを備えた構成を有している。

10

【0010】

この構成により、記憶部に記憶された診断画像を読み出す際に、診断情報と診断画像と診断画像の画像パラメータと被検体に対するプローブの座標データとを関連付けて取得できるので、取得した画像パラメータとプローブの座標データを基に生成した診断画像と読み出した診断画像とを精度良く比較することができる。

【0011】

本発明の超音波診断装置は、プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置において、診断情報を入力する操作部と、診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、プローブの座標データを取得する座標データ取得部と、座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク生成部と、診断画像とマーク画像とを合成して表示する表示部と、診断画像に対して、診断情報と画像パラメータと座標データとを関連付けて記憶する記憶部と、を備えた構成を有している。

20

【0012】

この構成により、操作者が画像取得する際に操作部からプローブの座標データを入力しなくても、自動的に座標データ取得部で取得された座標データに基づく位置にプローブマークを重畳したボディマーク画像と、診断画像とを表示部の表示処理部で合成し表示することができる。

【0013】

また、本発明の超音波診断装置は、表示部には第1の合成画像と第2の合成画像とを表示し、第1の合成画像は、記憶部より読み出した第1の診断画像との第1の診断画像に関連付けられた座標データに基づくプローブ位置を示した第1のマーク画像との合成画像であり、第2の合成画像は、診断中の第2の診断画像と第2の診断画像の取得時におけるプローブ座標データに基づくプローブ位置を示した第2のマーク画像との合成画像である構成を有している。

30

【0014】

この構成により、第1の合成画像と第2の合成画像とを精度良く対比して表示することができる。

【0015】

また、本発明の超音波診断装置は、表示部に表示される第2の診断画像の画像パラメータは、記憶部より読み出した第1の診断画像の画像パラメータと同一に設定する構成を有している。

40

【0016】

この構成により、現在の診断画像の画像パラメータを過去の診断画像の取得時における画像パラメータと同一に設定することができ、精度良く表示することができる。

【0017】

さらに、本発明の超音波診断システムは、プローブから超音波信号を送受信することにより診断画像を生成する超音波診断装置と、ネットワークを介して接続された画像サーバとからなる超音波診断システムであって、超音波診断装置は、被検体に関する診断情報を

50

入力する操作部と、診断画像を生成する際の画像パラメータを設定する制御部と、被検体に対するプローブの座標データを取得する座標データ取得部と、座標データに基づいて被検体上のプローブの位置を示す画像を生成するマーク画像生成部と、診断画像とマーク画像とを合成して表示する表示部と、画像サーバとの送受信を行う通信部と、を備え画像サーバは、超音波診断装置と送受信を行う通信部と、超音波診断装置より受信した診断画像に対して、診断情報と画像パラメータと座標データとを関連付けて記憶する記憶部と、を備えた構成を有している。

【0018】

この構成により、超音波診断装置に診断情報を入力することにより、画像サーバから診断画像と診断画像の画像パラメータと被検体に対するプローブの座標データとを関連付けて取得できるので、画像サーバから離れた場所においても現在の診断画像と過去の診断画像とを精度良く比較することができる。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明の超音波診断装置によれば、診断情報から過去の診断画像を取得する際に、診断画像と診断画像の画像パラメータと被検体に対するプローブの座標データとを関連付けて取得できるので、現在の診断画像と過去の診断画像とを精度良く比較することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態の超音波診断装置について、図面を用いて説明する。

20

【0021】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【0022】

図1において、超音波パルスを生体内に送受信することによって得られるエコー信号に基いて診断画像を表示する超音波診断装置1は、診断情報、画像生成の際の画像パラメータおよび前記プローブの座標データを入力する操作部41を備え、操作部41から入力された画像生成の際の画像パラメータを設定する画像パラメータ制御部35を有する制御部25を備える。

30

【0023】

また、操作部41から入力された座標データに基づく位置にプローブマークを重畳したボディマーク画像と、診断画像とを合成する表示処理部34を有する表示部40を備える。

【0024】

さらに、取得した診断画像を記憶する画像記憶部27と、画像パラメータを記憶する画像パラメータ記憶部28と、プローブ10の座標データを記憶する座標データ記憶部29とを有する記憶部26とを備える構成である。

【0025】

次に、各部の機能について説明する。

40

【0026】

プローブ10は、超音波振動子から被検体へ超音波パルスを照射し、被検体からの反射超音波を受信して電気信号に変換する超音波探触子で、複数のアレイ振動子によって超音波ビームが形成され、超音波ビームを走査することによって走査面が形成される。

【0027】

送信部22は、プローブ10を構成する複数の振動素子に対して所定の送信信号を供給し、受信部23は、複数の振動素子から出力される複数の受信信号に対して整相加算処理を行う。また、信号処理部24は、受信部23からの信号に対してゲイン調整処理、フィルタリング処理、Log圧縮処理、検波処理、ダイナミックレンジ調整処理、エンハンス処理などを行い、処理後の信号を後述の制御部25へ出力する。

50

【 0 0 2 8 】

制御部 2 5 は、ソフトウェアによって動作する CPU によって構成され、超音波診断装置の画像生成にかかわる制御や、システム制御などを行う。また、診断画像、画像パラメータ、座標データ等の複数のデータに共通の管理番号を付与する機能を有する。

【 0 0 2 9 】

制御部 2 5 は、後述の操作部 4 1 で設定された各種パラメータの値に基いた各部の動作制御や被検体におけるスケールサイズとボディマークにおけるスケールサイズとを整合させるキャリブレーション機能をも有している。

【 0 0 3 0 】

制御部 2 5 の画像パラメータ制御部 3 5 は、診断画像を生成する際の設定情報であるゲインやダイナミックレンジ、音響パワー、送信パワー、発信周波数、輪郭強調、STC (S e n s i t i v e T i m e C o n t r o l) などの画像パラメータを制御する。

10

【 0 0 3 1 】

記憶部 2 6 には、診断画像、操作部 4 1 より入力された診断情報、取得時におけるゲインやダイナミックレンジなどの画像パラメータ、および取得時におけるプローブ 1 0 の被検体上の位置および姿勢に関する座標データとが記憶される。

【 0 0 3 2 】

このときそれぞれのデータは、制御部 2 5 によって関連付けのための共通データを含む管理番号を付与されるので、診断画像に対して、診断情報と画像パラメータと座標データとが関連付けた状態で記憶される。

20

【 0 0 3 3 】

画像処理部 3 0 は、デジタルスキャンコンバータにより走査変換が行われ、受信データに基いた診断画像を生成する。

【 0 0 3 4 】

マーク生成部 3 1 は、ボディマーク生成部 3 2 とプローブマーク生成部 3 3 とで構成されている。ボディマーク生成部 3 2 は、制御部 2 5 の目的別、対象部位別、プローブ方向別、診察科別、医師等の操作者別などの指示条件に基いて予め準備されている複数のボディマークの中から適切なボディマークの選択、または制御部 2 5 の指示条件に基いて二次元ボディマークもしくは三次元ボディマークを自動生成を行う。

【 0 0 3 5 】

プローブマーク生成部 3 3 は、制御部 2 5 の指示条件に基いて予め準備されている複数のプローブマークの中から適切なプローブマークの選択、または制御部 2 5 の指示条件に基いて二次元プローブマークもしくは三次元プローブマークを自動生成する。

30

【 0 0 3 6 】

表示部 4 0 は表示処理部 3 4 を有し、表示処理部 3 4 は、マーク生成部 3 1 から出力されたボディマーク上に操作部 4 1 から入力されたプローブの座標データに基づく位置にプローブマークを重畳表示したボディマーク画像を生成し、生成したボディマーク画像と制御部 2 5 により記憶部 2 6 の画像記憶部 2 7 から読み出された診断画像または入力信号に基いて画像処理部 3 0 で生成された診断画像とを合成し表示する。

【 0 0 3 7 】

操作部 4 1 は、キーボード、マウス、操作ボタン、トラックボールなど各種の操作手段を備え、取得日時や取得場所あるいは被検者情報など診断画像取得に関連する診断情報や、画像に関する各種パラメータの条件設定、および被検体上のプローブ 1 0 の位置を示す座標データなどを入力することができる。また、操作部は CD ドライブや DVD ドライブなど情報入力手段も備え、統計データや画像データを入力することができ、そのデータを記憶部 2 6 の診断情報記憶部 3 8 に記憶しておくこともできる。

40

【 0 0 3 8 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図 2 のフローチャートを用いてその動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

50

図 2 において、操作者が被検体氏名や I D 番号などの診断情報を操作部 4 1 より入力すると (S 2 0 1)、記憶部 2 6 より診断情報に関連付けられた過去の診断画像が検索され抽出される (S 2 0 2)。

【 0 0 4 0 】

また、記憶部 2 6 より抽出された過去の診断画像に関連付けられた取得時におけるプローブ 1 0 の位置および姿勢に関する座標データが取得される (S 2 0 3)。

【 0 0 4 1 】

取得された座標データに基づき、マーク生成部 3 1 ではボディマークとプローブマークを重畳したマーク画像を生成する。表示処理部 3 4 では、抽出された診断画像とボディマーク画像とを合成し、表示部 4 0 の第 1 の画面 5 0 (以下第 1 画面と呼ぶ) に表示する (S 2 0 4)。

10

【 0 0 4 2 】

次に、取得した過去の診断画像の取得時における画像パラメータが記憶部 2 6 より取得され (S 2 0 5)、診断画像を取得しようとする超音波診断装置 1 のゲインやダイナミックレンジなどの画像パラメータが取得された画像パラメータと同一に設定される。

【 0 0 4 3 】

この状態で、操作者は表示部 4 0 の第 1 画面 5 0 に表示されたボディマーク上のプローブマーク位置を参照しながらプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢が過去の診断画像を取得した位置および姿勢と同一になるようにプローブ 1 0 の位置、姿勢の調整を行い、位置等を合わせて診断画像の取得を実施し、診断画像が取得される (S 2 0 6)。

20

【 0 0 4 4 】

表示処理部 3 4 では、取得した現在の診断画像を表示部 4 0 の第 2 画面 6 0 に表示する (S 2 0 7)。

【 0 0 4 5 】

表示部 4 0 に表示された合成画像例を図 3 に示す。図 3 において、第 1 画面 5 0 には、病変部 5 1 を含む過去の診断画像 5 2 と取得時におけるボディマーク 5 3 と座標データに基づく位置にプローブマーク 5 4 が表示されており、第 2 画面 6 0 には、病変部 6 1 を含む現在の診断画像 6 2 が表示されている。

【 0 0 4 6 】

同一画質で表示された第 1 画面 5 0 の病変部 5 1 と第 2 画面 6 0 の病変部 6 1 とを比較することによって病変部の経時変化の有無および変化度合を識別診断できる。

30

【 0 0 4 7 】

次に、第 2 画面に表示された現在の診断画像を新たな診断画像として保存するか否かを判断する (S 2 0 8)。病変部に経時変化がなく現在の診断画像を新たな診断画像として保存する必要がない場合 (S 2 0 8 の N O) は、動作を終了する。

【 0 0 4 8 】

病変部に経時変化があるなどの理由で新たに画像を保存する場合 (S 2 0 8 の Y E S) には、操作部 4 1 より保存する新たな画像を取得した際のプローブ 1 0 の座標データを入力する (S 2 0 9)。

【 0 0 4 9 】

これにより制御部 2 5 において、診断画像と被検者名や取得日時や取得場所などの診断情報との関連付け、診断画像と取得時における画像パラメータとの関連付け、診断画像と取得時におけるプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データとの関連付けが行われる。

40

【 0 0 5 0 】

そして、関連付けられた診断情報と診断画像と画像パラメータとプローブ 1 0 の座標データは記憶部 2 6 に保存されて (S 2 0 9)、動作を終了する。

【 0 0 5 1 】

以上のように本実施の形態の超音波診断装置によれば、過去の診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定すると共に、過去の診断画像の取得

50

時におけるプローブの位置および姿勢と現在の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢とを同一にすることができるため、同一病変領域の診断画像を同一画質で表示することが可能となり、操作者の技量や知識や経験などを問わず、病変部の経時変化の有無および変化度合を客観的かつ容易に識別診断できる。

【0052】

さらに、超音波診断装置の操作および設定時間の短縮化により、操作者の負担を軽減できると共に診断時間を大幅に削減できる。

【0053】

なお、本実施の形態においては、参照画像と診断画像を並べて表示する形態について説明をしたが、参照画像か診断画像の一方を選択しながら全面表示して診断をする表示形態であっても良い。

10

【0054】

また、第1画面と第2画面のサイズは同一として説明したが一方の画面を大きく他方の画面を小さく切替えられるようにすることによって、例えば、病変部の経時変化を識別する時は同一サイズで識別し、病変部に経時変化ある場合には大きい画面で表示することによって病変部の状態が確認しやすくなる。

【0055】

また、本実施の形態では、第1画面に過去の診断における合成画像を示し、第2画面に現在の診断における合成画像を示したが逆であっても良い。

【0056】

また、本発明の実施の形態では、診断情報に関連付けられた過去の診断画像を画像記憶部より検索し、取得するように説明したが診断情報に関連付けられた過去の診断画像が複数存在する場合には、そのうちの最新の診断画像を取得するか過去の診断画像一覧を表示し、その中から適切な診断画像を選択するようによっても良い。

20

【0057】

また、最初に専門医師が担当するような場合には、被検体に対するプローブの当て方を示したイラストや写真等の操作者へのガイドとなる情報を診断画像取得時に操作部41より入力し、診断画像に関連付けて診断情報記憶部38に記憶しておくことができる。この場合には、以降の診断のときに専門医師が取得した参照画像を記憶部26の診断情報記憶部38から読み出す際に、画像パラメータやプローブ位置を同一にするだけでなく、操作者へのガイドとなる診断情報をあわせて取得し表示することができるので、不慣れな操作者であっても、過去の診断画像との対比を精度よくすることが出来る。

30

【0058】

(実施の形態2)

図4は、本発明の実施の形態2における超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【0059】

本発明の実施の形態2における超音波診断装置1は、プローブ10の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データを取得するために、磁場発生部11と、磁気センサ12と、座標演算部21とから構成される座標データ取得部13をさらに備えることが実施の形態1と異なる。

40

【0060】

図4において、図1に示す実施の形態1と同様の構成には同一番号を付して機能説明を省略する。

【0061】

磁場発生部11は、被検者を載置する診察台などの所定位置、または被検者の所定位置にベルトなどを介して固定され、3軸直交系の磁場を発生する磁場発生コイルを有し、各コイルに周波数の異なる交流電流を流して交流磁場を発生させる。また、磁気センサ12は、プローブ10の側面もしくは内部に収納されており、磁場発生部11で発生した交流磁場を3軸直交系の検出コイルで検出する。

50

【 0 0 6 2 】

座標演算部 2 1 は、磁場発生部 1 1 よりの各コイルへの入力信号と磁気センサ 1 2 から出力された各コイルの出力信号とに基いて、基準位置に対するプローブ 1 0 の被検体上の位置および姿勢を演算し、座標データを出力する。

【 0 0 6 3 】

記憶部 2 6 には、診断画像、操作部 4 1 より入力された診断情報、取得時におけるゲインやダイナミックレンジなどの画像パラメータ、および座標データ取得部 1 3 から得られる取得時におけるプローブ 1 0 の被検体上の位置および姿勢に関する座標データとが記憶される。

【 0 0 6 4 】

このときそれぞれのデータは、制御部 2 5 によって関連付けのための共通の管理番号を付与されるので、診断画像に対して、診断情報と画像パラメータと座標データとが関連付けた状態で記憶される。

【 0 0 6 5 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図 5 のフローチャートを用いてその動作を説明する。

【 0 0 6 6 】

図 5 において、操作者が被検体氏名や ID 番号などの診断情報が操作部 4 1 より入力すると (S 3 0 1)、記憶部 2 6 より診断情報に関連付けられた過去の診断画像が検索され抽出される (S 3 0 2)。

【 0 0 6 7 】

また、記憶部 2 6 より抽出された過去の診断画像に関連付けられた取得時におけるプローブ 1 0 の位置および姿勢に関する座標データが取得される (S 3 0 3)。

【 0 0 6 8 】

取得された座標データに基づき、マーク生成部 3 1 ではボディマークとプローブマークを重畳したマーク画像を生成する。表示処理部 3 4 では、抽出された診断画像とボディマーク画像とを合成し、表示部 4 0 の第 1 画面に表示する (S 3 0 4)。

【 0 0 6 9 】

次に、取得した過去の診断画像の取得時における画像パラメータが記憶部 2 6 より取得され (S 3 0 5)、診断画像を取得しようとする超音波診断装置 1 のゲインやダイナミックレンジなどの画像パラメータが取得された画像パラメータと同一に設定される。

【 0 0 7 0 】

この状態で、操作者は表示部 4 0 の第 1 画面に表示されたボディマーク上のプローブマーク位置を参照しながらプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢が過去の診断画像を取得した位置および姿勢と同一になるようにプローブ 1 0 を合わせて診断画像の取得を実施し、診断画像が取得される (S 3 0 6)。

【 0 0 7 1 】

このとき、磁場発生部 1 1 よりの各コイルの入力信号と磁気センサ 1 2 から出力された各コイルの出力信号とに基いてプローブ位置が座標演算部 2 1 で演算され、プローブ 1 0 の被検体上の座標データに基づく位置にプローブマーク生成部 3 3 で生成したプローブマークを重畳したボディマーク画像が生成される。

【 0 0 7 2 】

なお、プローブ 1 0 の位置、姿勢を、過去の診断画像を取得した場合と同一になるように合わせる作業を簡易化するため、音や光を出す報知手段を設けるかあるいは表示部 4 0 の画面上での表示を輝度、色等の点で変化を持たせることが望ましい。さらに、過去の位置、姿勢に近づいてきた時、段階的にそのエネルギー量を大きく (音量を大きく、光量を明るく)、または色を変化させるなどして操作者の注意を促し、同一と認められる範囲に入った段階で、同一である事がわかるように報知をすることが望ましい。このようにして、操作者は画面上のプローブマークを見るだけでなく、音や光等で、過去の状態 (位置、姿勢等) に近づいていく過程で、操作している動きが正しい方向か、誤った方

10

20

30

40

50

向かが判断でき、所定の状態に容易に、短時間で近づいていくことが可能となる。

【0073】

表示処理部34では、取得した現在の診断画像にボディマーク生成部32で生成したボディマークとを合成し、合成画像を表示部40の第2画面に表示する(S307)。

【0074】

表示部40に表示された合成画像例を図6に示す。

【0075】

図6において、第1画面50には、病変部51を含む過去の診断画像52と取得時におけるボディマーク53と座標データに基づく位置にプローブマーク54が表示されており、第2画面60には、病変部61を含む現在の診断画像62と取得時におけるボディマーク63と座標データに基づく位置にプローブマーク64が表示されている。

10

【0076】

このとき操作者は、第1画面50に表示されたボディマーク53上のプローブマーク54の位置と、第2画面60に表示されたボディマーク63上のプローブマーク64の位置とが一致するようにプローブを被検体上で移動する。プローブマーク54を基準にしたプローブマーク64の位置を確かめることにより、位置診断画像の輪郭が不明確で診断の位置を前回と合わせる事が困難な場合であっても診断部位を一緒にすることが出来る。

【0077】

そして、同一画質で表示された第1画面50の病変部51と第2画面60の病変部61とを比較することによって病変部の経時変化の有無および変化度合を識別診断できる。

20

【0078】

次に、第2画面に表示された現在の診断画像を新たな診断画像として保存するか否かを判断する(S308)。病変部に経時変化がなく現在の診断画像を新たな診断画像として保存する必要がない場合(S308のNO)は、動作を終了する。

【0079】

病変部に経時変化があるなどの理由で新たに画像を保存する場合(S308のYES)には、制御部25において診断画像と被検者名や取得日時や取得場所などの診断情報とを関連付け、診断画像と取得時における画像パラメータとの関連付け、診断画像と取得時におけるプローブ10の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データとの関連付けを行う(S309)。

30

【0080】

そして、S309で関連付けられた診断情報と診断画像と画像パラメータとプローブ10の座標データは記憶部26に保存されて(S309)、動作を終了する。

【0081】

以上のように本実施の形態の超音波診断装置によれば、過去の診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定すると共に、過去の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢と現在の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢とを同一にすることができるため、同一病変領域の診断画像を同一画質で表示することが可能となり、操作者の技量や知識や経験などを問わず、病変部の経時変化の有無および変化度合を客観的かつ容易に識別診断できる。

40

【0082】

さらに、本実施の形態では座標取得部を設けたことにより、操作者が画像取得する際に操作部からプローブの座標データを入力しなくても、自動的に座標データ取得部13で取得された座標データに基づく位置にプローブマークを重畳したボディマーク画像と、診断画像とを表示部40の表示処理部34で合成し表示することができる。

【0083】

これにより、超音波診断装置の操作および設定時間の短縮化することができ、操作者の負担を軽減できると共に診断時間を大幅に削減できる。

【0084】

なお、本発明の実施の形態では座標データ取得部13として、磁場発生部11と磁気セ

50

ンサ 1 2 と座標演算部 2 1 とから構成される例を説明したが、プローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データを取得することができる構成であれば、磁気センサによるものに限らず光学式センサ等で構成されるものであっても良い。

【 0 0 8 5 】

(実施の形態 3)

図 7 は、本発明の実施の形態 3 における超音波診断システムの構成を示すブロック図である。

【 0 0 8 6 】

図 7 において、超音波診断システムは、超音波診断装置 2 と通信ネットワーク 7 0 を介して接続された画像サーバ 8 0 とから構成される。

【 0 0 8 7 】

超音波パルスを生体内に送受信することによって得られるエコー信号に基いて診断画像を表示する超音波診断装置 2 は、診断情報を入力する操作部 4 1 を備え、操作部 4 1 から入力された画像生成の際の画像パラメータを設定する画像パラメータ制御部 3 5 を有する制御部 2 5 を備える構成である。

【 0 0 8 8 】

また、プローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データを取得するために、磁場発生部 1 1 と、磁気センサ 1 2 と、座標演算部 2 1 とから構成される座標データ取得部 1 3 を備える。

【 0 0 8 9 】

また、座標データ取得部 1 3 で取得した座標データに基づく位置にプローブマークを重畳したボディマーク画像と、診断画像とを合成する表示処理部 3 4 を有する表示部 4 0 を備える。

【 0 0 9 0 】

一方、画像サーバ 8 0 は、通信ネットワーク 7 0 を介して超音波診断装置 2 と診断画像等の送受信を行う通信部 8 1 と、診断画像情報を記憶する記憶部 8 2 とを備える構成である。

【 0 0 9 1 】

記憶部 8 2 は取得した診断画像を記憶する画像記憶部 2 7 と、画像パラメータを記憶する画像パラメータ記憶部 2 8 と、プローブ 1 0 の座標データを記憶する座標データ記憶部 2 9 とを有している。

【 0 0 9 2 】

図 7 において、図 1 に示す実施の形態 1 と同様の構成には同一番号を付して機能説明を省略する。

【 0 0 9 3 】

超音波診断装置 2 の通信部 3 7 と画像サーバ 8 0 の通信部 8 1 は、通信ネットワーク 7 0 を介して、画像パラメータ、座標データ、診断情報等のデータの送受信を行う。

【 0 0 9 4 】

記憶部 8 2 は、図 1 の記憶部 2 6 と同様な機能を有しており、超音波診断装置 2 より受信した診断画像に対して、画像パラメータと、座標データと、診断情報とをそれぞれ関連付けて記憶する。

【 0 0 9 5 】

以上のように構成された超音波診断システムについて、図 8 のフローチャートを用いてその動作を説明する。

【 0 0 9 6 】

図 8 において、まず、操作者が被検体氏名や ID 番号などの診断情報を操作部 4 1 より入力し (S 5 0 1)、入力された診断情報は通信部 3 7 より通信ネットワーク 7 0 を介して画像サーバ 8 0 の通信部 8 1 に送信され、診断情報に関連付けられた過去の診断画像を記憶部 8 2 の画像記憶部 2 7 より検索抽出し、抽出された過去の診断画像は通信部 8 1 より通信ネットワーク 7 0 を介して超音波診断装置 2 の通信部 3 7 に送信されることによ

10

20

30

40

50

て、超音波診断装置 2 は診断情報に関連付けられた過去の診断画像を取得する。(S 5 0 2)。

【0097】

また、取得した過去の診断画像に関連付けられた取得時におけるプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データを、過去の診断画像の取得と同様に通信ネットワーク 7 0 を介して画像サーバ 8 0 の記憶部 8 2 の座標データ記憶部 2 9 より取得する(S 5 0 3)。

【0098】

そして、表示処理部 3 4 で、取得した過去の診断画像とボディマーク生成部 3 2 で選択または自動生成したボディマークに取得した座標データに基づく位置にプローブマーク生成部 3 3 で選択または自動生成したプローブマークを重畳したボディマーク画像とを合成し、合成画像を表示部 4 0 の第 1 画面に表示する(S 5 0 4)。

10

【0099】

次に、取得した過去の診断画像に関連付けられた取得時における画像パラメータを、過去の診断画像の取得と同様に通信ネットワーク 7 0 を介して画像サーバ 8 0 の記憶部 8 2 の画像パラメータ記憶部 2 8 より取得し(S 5 0 5)、これから取得しようとする診断画像のゲインやダイナミックレンジなどの画像パラメータを取得した画像パラメータと同一に設定する。

【0100】

操作者は、表示部 4 0 の第 1 画面に表示されたボディマーク上のプローブマーク位置を参照しながらプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢が過去の診断画像を取得した位置および姿勢と同一になるようにプローブ 1 0 を合わせて診断画像の取得を行う(S 5 0 6)。

20

【0101】

ボディマーク生成部 3 2 では、被検体の形状を模式化したボディーマークが作成され、プローブマーク生成部 3 3 では、磁場発生部 1 1 と磁気センサ 1 2 と座標演算部 2 1 により得られた座標データに基づいてボディーマーク上にプローブマークが作成される。

【0102】

マーク生成部 3 1 では、ボディーマークにプローブマークを重畳したマーク画像が生成され、S 5 0 6 で作成された診断画像とマーク画像との合成画像を表示部 4 0 の第 2 画面に表示する(S 5 0 7)。

30

【0103】

表示部 4 0 の第 1 画面と第 2 画面に表示される合成画像例は、図 3 と同じである。

【0104】

次に、第 2 画面に表示された現在の診断画像を新たな診断画像として保存するか否かを判断する(S 5 0 8)。現在の診断画像を新たな診断画像として保存する必要がない場合(S 5 0 8 の NO)は、動作を終了する。

【0105】

病変部に経時変化があるなどして新たな画像を保存する場合(S 5 0 8 の YES)には、制御部 2 5 において診断画像と被検者名や取得日時や取得場所などの診断情報とを関連付け、診断画像と取得時における画像パラメータとの関連付け、診断画像と取得時におけるプローブ 1 0 の被検体に対する位置および姿勢に関する座標データとの関連付けを行う(S 5 0 9)。

40

【0106】

次に、関連付けした上述の診断画像情報等を通信部 3 7 より通信ネットワーク 7 0 を介して画像サーバ 8 0 の通信部 8 1 に送信し、記憶部 8 2 の画像記憶部 2 7、画像パラメータ記憶部 2 8、座標データ記憶部 2 9 にそれぞれ保存し(S 5 1 0)、動作を終了する。

【0107】

以上のように本実施の形態の超音波診断システムによれば、過去の診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定すると共に、過去の診断画像の

50

取得時におけるプローブの位置および姿勢と現在の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢とを同一にするため、同一病変領域の診断画像を同一画質で並列表示が可能となり、操作者の技量や知識や経験などを問わず、病変部の経時変化の有無および変化度合を客観的かつ容易に識別診断できる。

【0108】

さらに、超音波診断装置の操作および設定時間の短縮化により、操作者の負担を軽減できると共に診断時間を大幅に削減できる。

【0109】

また、診断画像情報を画像サーバに保存するため通信ネットワークで接続され認可された他の超音波診断装置からもアクセスが可能となり、例えば、被検体が何らかの都合で転院した場合、転院先の超音波診断装置に過去の診断画像を表示することもできる。

10

【産業上の利用可能性】

【0110】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、過去の診断画像の画像パラメータと現在の診断画像の画像パラメータとを同一に設定できると共に、過去の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢と現在の診断画像の取得時におけるプローブの位置および姿勢とを容易に同一にすることができるため、同一病変領域の診断画像を同一画質で並列表示が可能となり、病変部の経時変化の有無および変化度合を客観的かつ容易に識別診断できるという効果を有し、超音波診断装置として有用である。

20

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の動作を示すフローチャート

【図3】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の表示例を示す図

【図4】本発明の実施の形態2における超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2における超音波診断装置の動作を示すフローチャート

【図6】本発明の実施の形態2における超音波診断装置の表示例を示す図

【図7】本発明の実施の形態3における超音波診断システムの構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態3における超音波診断システムの動作を示すフローチャート

【図9】従来の超音波診断装置の構成を示すブロック図

30

【符号の説明】

【0112】

1, 2 超音波診断装置

10 プローブ

11 磁場発生部

12 磁気センサ

13 座標データ取得部

21 座標演算部

22 送信部

23 受信部

24 信号処理部

25 制御部

26, 82 記憶部

27 画像記憶部

28 画像パラメータ記憶部

29 座標データ記憶部

30 画像処理部

31 マーク生成部

32 ボディマーク生成部

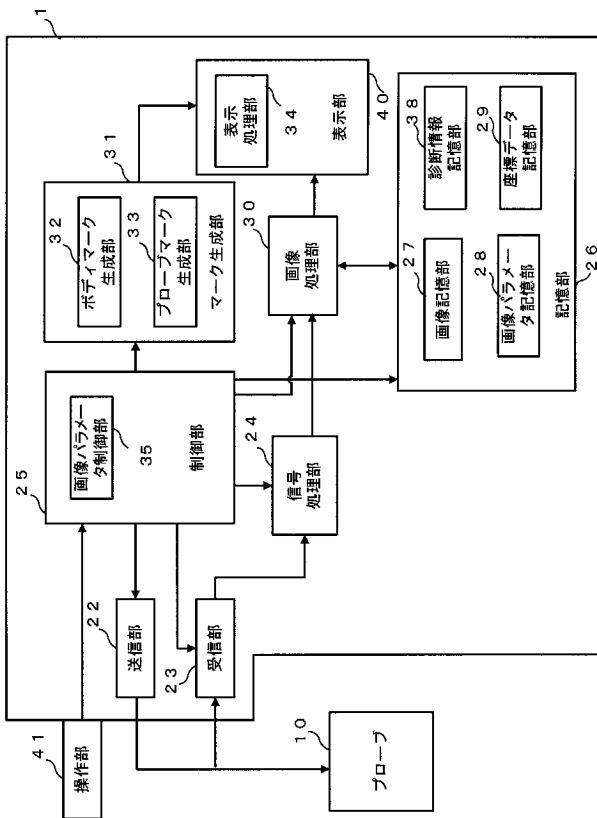
33 プローブマーク生成部

40

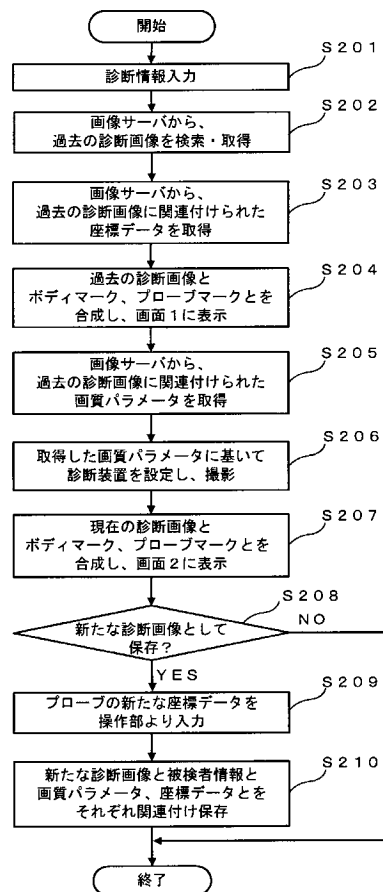
50

- 3 4 表示処理部
- 3 5 画像パラメータ制御部
- 3 7 , 8 1 通信部
- 3 8 診断情報記憶部
- 4 0 表示部
- 4 1 操作部
- 5 0 第 1 画面
- 5 1 , 6 1 病変部
- 5 2 過去の診断画像
- 5 3 , 6 3 ボディマーク
- 5 4 , 6 4 プローブマーク
- 6 0 第 2 画面
- 6 1 現在の診断画像
- 7 0 通信ネットワーク
- 8 0 画像サーバ

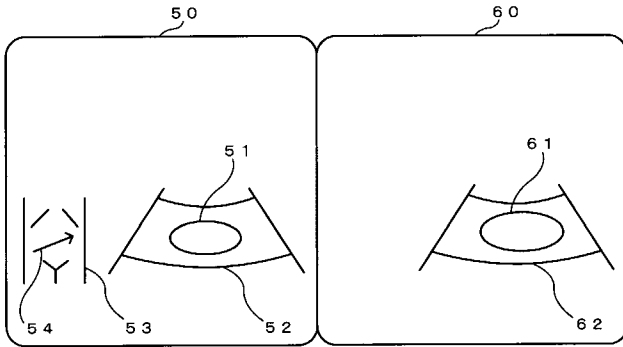
【 図 1 】



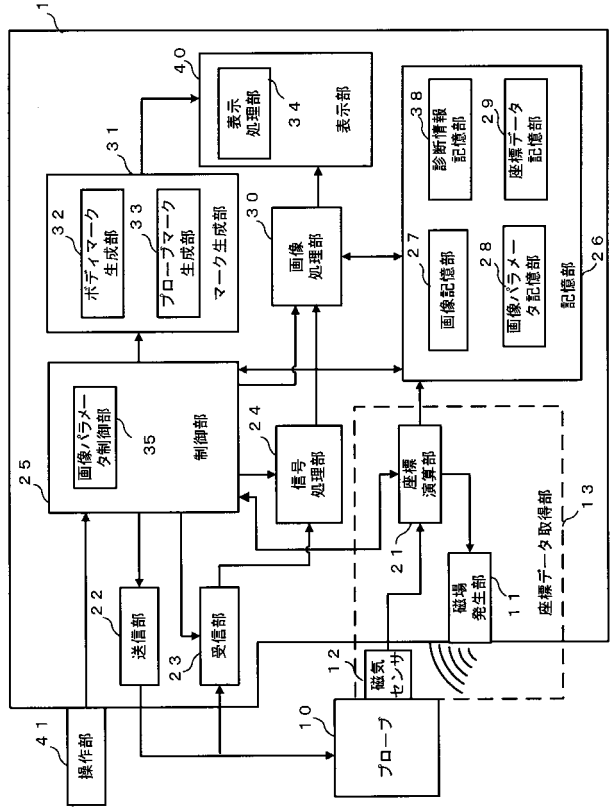
【 図 2 】



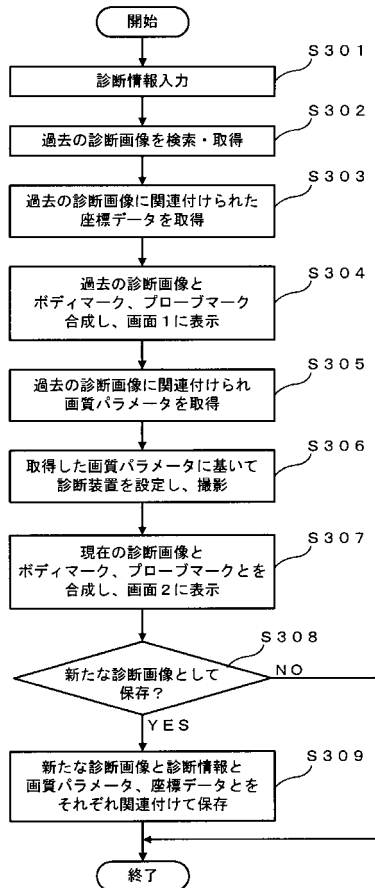
【 図 3 】



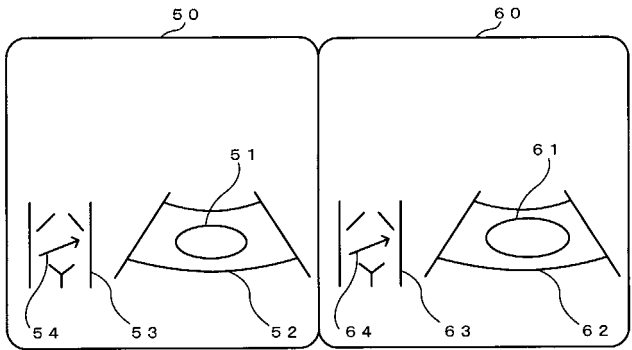
【 図 4 】



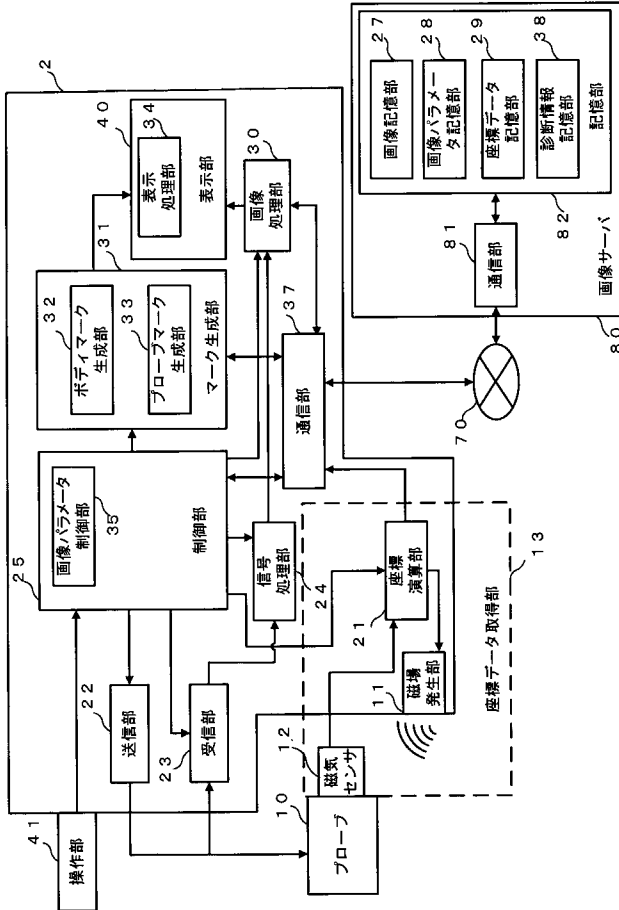
【 図 5 】



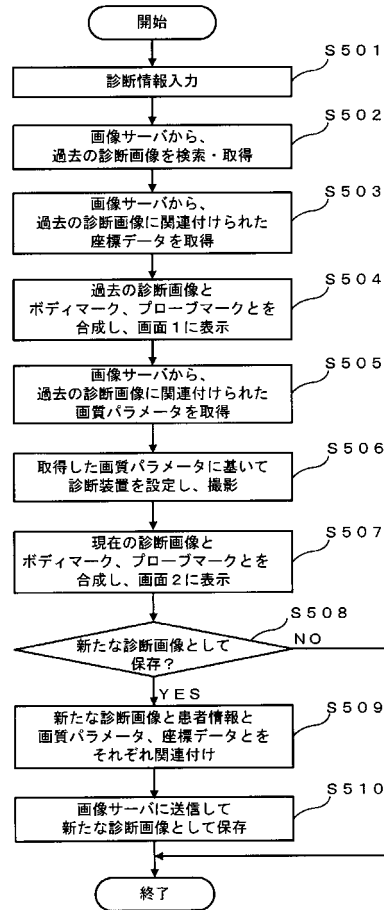
【 図 6 】



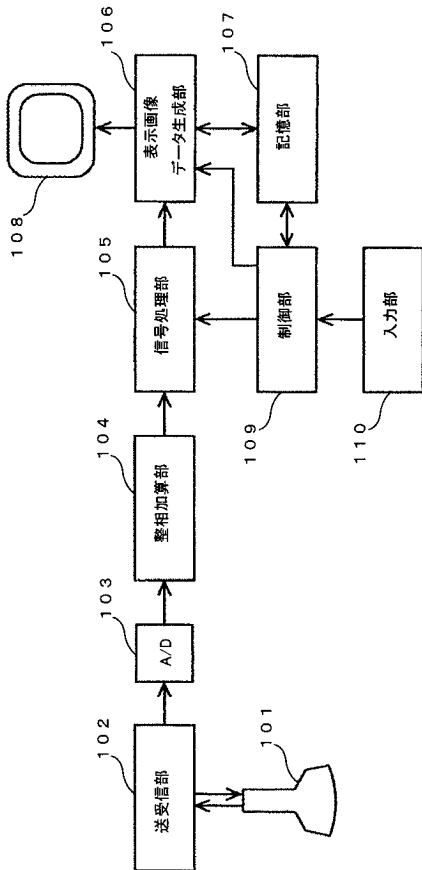
【図7】



【図8】



【図9】



专利名称(译)	超声诊断设备和超声诊断系统		
公开(公告)号	JP2008142151A	公开(公告)日	2008-06-26
申请号	JP2006330207	申请日	2006-12-07
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	渡边良信 赤石智		
发明人	渡边 良信 赤石 智		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/KK32 4C601/KK33 4C601/LL40		
代理人(译)	内藤裕树 长野大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使过去捕获的诊断图像的图像参数与当前诊断图像的图像参数相同，并且在过去捕获诊断图像时保持探针的位置作为捕获当前诊断图像时探针的位置。解决方案：用于通过向探头10发送和从探头10接收超声信号来产生诊断图像的超声诊断设备1配备有用于输入探头的坐标数据和诊断信息的操作部分41，用于控制探测器的控制部分25。生成诊断图像时的图像参数，用于根据探头10的坐标数据生成表示探头10在被检体上的位置的图像的标记生成部31，用于通过组合诊断图像进行显示的显示部40标记图像和存储部分26，用于通过与诊断图像相关联地存储诊断信息，图像参数和坐标数据，并且以相同的图像质量和相同的图像质量显示相同病变区域的诊断图像。位置。Z

