

(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2009-207800

(P2009-207800A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(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 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-56128 (P2008-56128)
(22) 出願日 平成20年3月6日 (2008.3.6)(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
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 百武 一剛
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソ
ニック四国エレクトロニクス株式会社内
(72) 発明者 長谷川 欣也
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソ
ニック四国エレクトロニクス株式会社内
最終頁に続く

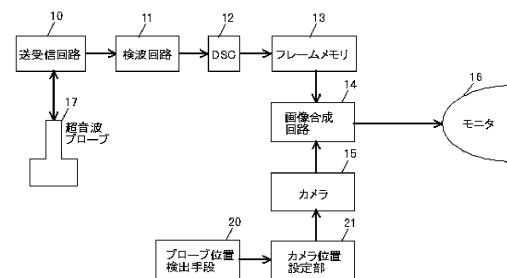
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録することが出来る超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段20と、プローブ位置検出手段により特定した位置にカメラのズーム、移動、方向の変更ができるカメラ位置設定部21と、超音波プローブ17と被験者の診断部位を撮像するためのカメラ15と、カメラ15で撮像した画像と超音波画像を合成表示することができる画像合成回路14とを具備した構成を有している。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像を撮像するカメラと、前記カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部と、超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段と、前記カメラで撮像した画像と超音波画像とを合成する画像合成部を具備する超音波診断装置。

【請求項 2】

前記カメラ位置設定部を着脱できる着脱部を有する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

被験者の各診断部位の位置を特定できる身体位置検出手段と、プローブ位置検出手段により特定された超音波プローブの位置と前記身体位置検出手段により特定された診断している部位の位置情報から診断を実施しようとしている診断部位を特定し、その診断部位に適した画像パラメータを選択し、超音波診断装置の前記画像パラメータを設定する画像パラメータ制御部を具備する請求項 1 または 2 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 4】

前記超音波画像とカメラで撮像された画像を合成した合成画像を記録できる記録装置を具備した請求項 1 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、プローブ位置等の状況を示した画像を超音波画像の付加情報として使用できる超音波診断装置に関するものである。

20

【背景技術】**【0002】**

従来の超音波診断装置は、図 5 に示すように超音波ビームを関心領域に送波し、超音波プローブにて受信し、受けた超音波ビームを検波、扇型、長方形、台形状に画像化し、フレームメモリに保存し、超音波画像を生成する超音波画像生成部と、超音波プローブと被験者の部位の双方を撮像するカメラで構成されており、超音波プローブの位置等の状況を示した画像を、超音波診断に関する付帯情報として、超音波画像に追加できるようになっている（例えば特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-112752 号公報（第 1 図）

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来の超音波診断装置においては、超音波プローブの位置が不明であり、医師または超音波診断装置の操作者がどの部位を診断するのが不明であるため、診断部位を変更するたびに、カメラの位置を変更しなければならないという問題があった。またカメラの位置を変更しない場合には、被験者全体を撮像できるようにするため、カメラは被験者から遠ざけ、いわゆる「引いた状態」で撮ることになる。そのため、超音波診断装置が診断している部位が小さく撮像され、診断部位の特定が難しくなるという問題があった。

40

【0004】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録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する。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の超音波診断装置は、画像を撮像するカメラと、前記カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部と、超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段と、前記

50

カメラで撮像した画像と超音波画像とを合成する画像合成部とを具備した構成を有している。

【0006】

この構成により、超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録することができる。

【0007】

また、本発明の超音波診断装置は、請求項1記載の超音波診断装置において、カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部を着脱できる着脱部を有している。

10

【0008】

この構成により、超音波プローブの以外の画像を撮像することが可能となり、診断時に、被験者の顔写真を撮像し、患者情報の一部として記録することが可能になる。被験者の顔写真を記録しておくことで、経過観察時や、手術等の検討など、超音波画像を取得した時とは異なる時に超音波画像を見直す場合に、被験者の名前やIDだけではなく、顔写真を見て、超音波画像や計測データを見直すことが出来るようになるため、被験者の取り違えによる誤診を防ぐことが出来る。また医師または超音波診断装置の操作者の顔写真を撮像し、超音波診断装置に保存しておくことで、文字入力などで操作者名を記録しなくても、操作者を記録することが可能となる。

【0009】

20

さらに、本発明の超音波診断装置は、請求項1または2記載の超音波診断装置において、被験者の各診断部位の位置を特定できる身体位置検出手段と、プローブ位置検出手段により特定された超音波プローブの位置と身体位置検出手段により特定された部位から診断を実施しようとしている診断部位を特定し、その診断部位に適した超音波診断装置の画像パラメータを選択、設定する画像パラメータ制御部を具備した構成を有している。

【0010】

この構成により、身体位置検出手段とプローブ位置検出手段を用いて、超音波プローブが身体の中のどの診断部位にあるかを特定することができる。画像パラメータ制御部にて、前記により特定された診断部位に最適な画像パラメータを算出、各ハードウェアを設定することにより、超音波診断装置の画像を、診断部位ごとに最適化された超音波画像に調整し、表示することが可能となる。

30

【0011】

さらに、本発明の超音波診断装置は、請求項1記載の超音波診断装置において、超音波画像と、カメラが撮像した画像を合成した合成画像を記録できる記録装置を具備した構成を有している。

【0012】

この構成により、超音波プローブを用いて診断している状況を、カメラにて動画像で撮像し、超音波画像に合成することにより、超音波プローブの被験者への当て方や煽り方、被験者に当てる部位などを、取得できる超音波画像と同時に記録できるようになる。そのため超音波診断を実施するための手技を記録することが出来、超音波検査技師等の教育に役に立つ資料を作成することが出来ることとなる。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明は、画像を撮像するカメラと、前記カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部と、超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段と、前記カメラで撮像した画像と超音波画像とを合成する画像合成部とを設けることにより、超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録するという効果を有する超音波診断装置を提供することができるものである。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

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。

【0015】

本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置を図1に示す。

【0016】

図1において、本超音波診断装置は、医師または超音波診断装置の操作者（以下、単に操作者と称す）が被験者に対して超音波ビームの送波を行い、関心領域より反射し、返ってきたエコーデータを受信する超音波プローブ17、超音波プローブ17に対して駆動信号を送信、またエコーデータを受信する送受信回路10、送受信回路10で受信したエコーデータを検波する検波回路11、検波回路11で検波されたエコーデータを二次元の超音波画像として表示するためエコーデータ1本ごとに変換処理を行うDSC(Digital Scan Converter)12、DSC12でエコーデータ1本ごとに変換されていくデータを1枚の超音波画像としてモニタ16で表示できるようにするため、超音波画像1枚分のデータを貯えておくフレームメモリ13、プローブの位置を特定するため、プローブの位置を測位するプローブ位置検出手段20、プローブ位置検出手段20の情報に従い、カメラの位置やズーム比率を決め、カメラのズーム、移動、方向の変更などができるカメラ位置設定部21、カメラ位置制御部21により、超音波プローブ17と診断部位等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像するカメラ15、カメラ15により撮像された画像と、フレームメモリ13にて構築された超音波画像を合成・重畳する画像合成回路14、画像合成回路14により合成された画像を表示するモニタ16から構成されている。

【0017】

以上のように構成された超音波診断装置について、動作を説明する。

【0018】

まず、操作者が、被験者の診断したい部位に、超音波プローブ17を当てる。その際に、プローブの位置を特定するプローブ位置検出手段20にて超音波プローブの位置を特定する。プローブ位置検出手段は、画像処理による点追跡、超音波による空間位置センサ、磁気による空間位置センサなどが考えられる。画像処理による点追跡は、ビデオカメラから取り込んだ動画像について、その画面内の特徴点（例えばLED(Light Emitting Diode)マーカーなど）の3次元位置をリアルタイムで計測するものである。また超音波による空間位置センサは、超音波プローブにつけた超音波発振器に対して3つの受信器を置き、各々に超音波が到達するまでの時間遅れを計測、三角測量の原理で受信機と発信機の位置を定める。また磁気による空間センサは、磁束の変化によって、コイルに起電力が生ずる原理により、位置を特定することが出来る。また超音波プローブ17に受信器を取り付け、複数箇所から信号を発信することで、超音波プローブ17の位置を特定しても良い。またプローブに加速度センサを付与し、移動による加速度を検知し、基準位置からの移動距離を測位し、超音波プローブ17の位置を特定してもよい。

【0019】

プローブ位置検出手段20により特定した位置にて、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を取得できるように、カメラ位置設定部21を用いて、カメラ15を移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、画像をズームする。例えばカメラ位置設定部は、超音波診断装置や操作者の影にならないように、被験者の居るベッドの周囲を縦横に移動できるようにしてもよい。そしてカメラ15にて取得した画像と、フレームメモリ上に構築された画像を、画像合成回路14にて合成し、モニタ16に表示をする。

【0020】

画像を合成するタイミングは、フリーズキーと連動させることで、フリーズ時に取得した超音波画像と同時にプローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を取得できるようにしても良い。また診断部位に超音波プローブ17を当てた時に、超音波プローブに付与されたボタンを押し、カメラ15を撮像するようにしても良い。またプリンタや画像記録

装置等に超音波画像を保存する際に、ボタンを押下し、印画紙や電子ファイルとして保存するが、そのボタンと同期を取り、カメラ１５にて、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を取得できるようにしても良い。また被験者の顔を撮像できる位置にカメラを移動し、被験者の顔を撮像し、患者情報の一部として、保管できるようにしても良い。

【００２１】

このような本発明の第１の実施の形態の超音波診断装置によれば、画像を撮像するカメラと、前記カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部と、超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段と、前記カメラで撮像した画像と超音波画像とを合成する画像合成回路とを設けることにより、超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブの方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録することができる。

10

【００２２】

次に、本発明の第２の実施の形態の超音波診断装置を示す。

【００２３】

図１において、カメラ位置設定部２１を超音波診断装置本体部と着脱可能としている着脱部(不図示)で取り外し、カメラ１５を自由な位置に移動し、自由な方向に向け、自由にズーム等が出来るように構成されている。

【００２４】

以上のように構成された超音波診断装置について、動作を説明する。

20

【００２５】

まず、診断を開始する際に、患者名を入力し、診断を行った超音波画像のデータがどの被験者の画像であるかを特定できるようにする。その際にカメラ１５にて、被験者の顔写真３４を撮像し、図２に示すように、患者データ３２とともに記録する。例えば患者名、年齢、性別等を記載する患者情報表示ページ３１に顔写真３４を載せても良いし、超音波画像で計測したデータ、例えばＣＲＬ（crown rump length：胎児頭殿長）、ＢＰＤ（biparietal diameter：児頭大横径）などを表示するレポートページに被験者の顔写真を表示してもよい。

【００２６】

以上のように本発明の第２の実施の形態の超音波診断装置によれば、請求項１記載の超音波診断装置において、カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部を着脱できることにより、超音波プローブの以外の画像を撮像することが可能となり、診断時に、被験者の顔写真を撮像し、患者情報の一部として記録することが可能になる。被験者の顔写真を記録しておくことで、経過観察時や、手術等の検討など、超音波画像を取得した時とは異なる時に超音波画像を見直す場合に、被験者の名前やＩＤだけではなく、顔写真を見て、超音波画像や計測データを見直すことが出来るようになるため、被験者の取り違いによる誤診を防ぐことが出来る。また医師または超音波診断装置の操作者の顔写真を撮像し、超音波診断装置に保存しておくことで、文字入力などで操作者名を記録しなくても、操作者を記録することが可能となる。

30

【００２７】

次に、本発明の第３の実施の形態の超音波診断装置を図３に示す。

40

【００２８】

図３において、本超音波診断装置は、第１または第２の実施の形態の構成に、被験者の各診断部位の位置を特定できる身体位置検出手段２２と、プローブ位置検出手段２２により特定された超音波プローブの位置と身体位置検出手段２２より特定された診断している部位から診断を実施しようとしている診断部位を特定し、その診断部位に適した画像パラメータを選択し、超音波診断装置の各種画像パラメータを設定する画像パラメータ制御部２３とから構成されている。

【００２９】

以上のように構成された超音波診断装置について、動作を説明する。

50

【 0 0 3 0 】

まず、超音波プローブ 17 を診断部位に当て、操作者が各種画像パラメータを切り替えるタイミングを超音波診断装置に通知するため診断部位切替えキーを押下し、プローブ位置検出手段 20 により超音波プローブ 17 の位置を特定する。そして、身体位置検出手段 22 により、超音波プローブ 17 の位置が被験者のどの部位を診断しているかを特定する。身体位置検出手段は、身体の高を記載したマットの上に被験者を寝かせ、身体の高絶対的な位置を特定しても良いし、各診断部位ごとに、発信機を付け、位置を特定しても良い。また身体の高を画像処理にて特定するようにしても良い。身体位置検出手段 22 にて特定された診断部位に適した画像パラメータを選択し、送受信回路 10、検波回路 11、DSC 12 など、超音波診断装置の各種画像パラメータを、診断するのに最適な超音波画像が表示できるように設定する。本設定を行うタイミングは、患者切替えキー（New キー）を押下した際に切替えても良い。

10

【 0 0 3 1 】

以上のように本発明の第 3 の実施の形態の超音波診断装置によれば、請求項 1 または 2 記載の超音波診断装置において、被験者の各診断部位の位置を特定できる身体位置検出手段と、プローブ位置検出手段により特定された超音波プローブの位置と身体位置検出手段より特定された診断している部位から診断を実施しようとしている診断部位を特定し、その診断部位に有った画像パラメータを選択し、超音波診断装置の各種画像パラメータを設定する画像パラメータ制御部を設けることにより、身体位置検出手段とプローブ位置検出手段を用いて、超音波プローブが身体の高どの診断部位にあるかを特定することができる。画像パラメータ制御部にて、前記により特定された診断部位に最適な画像パラメータを算出、各ハードウェアを設定することにより、超音波診断装置の画像を、診断部位ごとに最適化された超音波画像に調整し、表示することが可能となる。

20

【 0 0 3 2 】

本発明の第 4 の実施の形態の超音波診断装置を図 4 に示す。

【 0 0 3 3 】

図 4 において、本超音波診断装置は、請求項 1 記載の超音波診断装置において、フレームメモリ 13 上に構築された超音波画像と、カメラ 15 で撮像された動画を、画像合成回路 14 で合成した画像を記録できる記録装置 24 を具備した構成である。

【 0 0 3 4 】

以上のように構成された超音波診断装置について、動作を説明する。

30

【 0 0 3 5 】

まず、操作者は診断部位に超音波プローブ 17 を当て、超音波画像を取得する。その際に、同時にカメラ位置設定部 21 により、位置制御されたカメラ 15 を用いて、操作者が超音波プローブ 17 にて、超音波画像を取得する状況を動画画像で取得する。このとき同時に得られた超音波画像と、カメラ 15 にて取得された画像を、画像合成回路 14 にて合成し、記録装置 24 にて、合成された画像を記録する。

【 0 0 3 6 】

このような本発明の第 4 の実施の形態の超音波診断装置によれば、請求項 1 記載の超音波診断装置において、超音波画像と、カメラから撮像された画像を合成した画像を記録できる記録装置を設けることにより、超音波プローブを用いて診断している状況を、カメラにて動画画像で撮像し、超音波画像に合成することにより、超音波プローブの被験者への当て方や煽り方、被験者に当てる部位などを、取得できる超音波画像と同時に記録できるようになる。そのため超音波診断を実施するための手技を記録することが出来、超音波検査技師等の教育に役に立つ資料を作成することが出来る。

40

【 0 0 3 7 】

なお、被験者を再度診断するに当たり、前回の診断位置を確認する場合、前回記憶したプローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像と超音波画像との合成画像を呼び出し、今回のプローブ位置の画像と呼び出した合成画像とを対比し、今回のプローブ位置と合成画像中のプローブ位置とのずれが所定の範囲内に入った場合、一致した旨を報知するよう

50

にしてもよい。こうすることで、前回の診断と今回の診断との対比がよりしやすくなり、診断部位の特定がより簡易にできるようになる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、画像を撮像するカメラと、前記カメラの撮像方向を設定するカメラ位置設定部と、超音波プローブの位置を検出するプローブ位置検出手段と、前記カメラで撮像した画像と超音波画像とを合成する画像合成回路とを設けることにより、超音波プローブの位置をプローブ位置検出手段で特定し、カメラを自動的に超音波プローブと診断部位が撮像できる位置に移動し、カメラを超音波プローブと診断部位の方向に向け、ズームできることで、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を撮像し、超音波画像とともに記録するという効果を有し、プローブ位置等の撮影状況を正確に表示した画像を超音波画像の付加情報として使用できる超音波診断装置等として有用である。

10

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の第1の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明の第2の実施の形態における超音波診断装置の画面例説明図

【図3】本発明の第3の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図4】本発明の第4の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図5】従来の超音波診断装置のブロック図

20

【符号の説明】

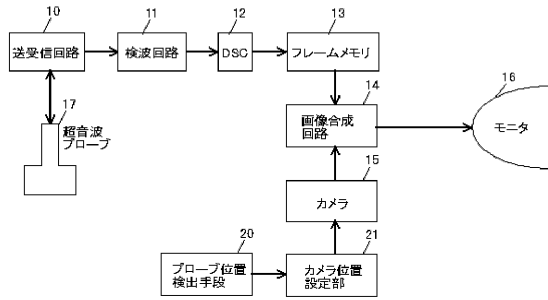
【0040】

- 10 送受信回路
- 11 検波回路
- 12 DSC
- 13 フレームメモリ
- 14 画像合成回路
- 15 カメラ
- 16 モニタ
- 17 超音波プローブ
- 20 プローブ位置検出手段
- 21 カメラ位置設定部
- 22 身体位置検出手段
- 23 画像パラメータ制御部
- 24 記録装置
- 30 超音波診断装置
- 31 患者情報表示ページ
- 32 患者データ
- 33 超音波画像
- 34 被験者の顔写真

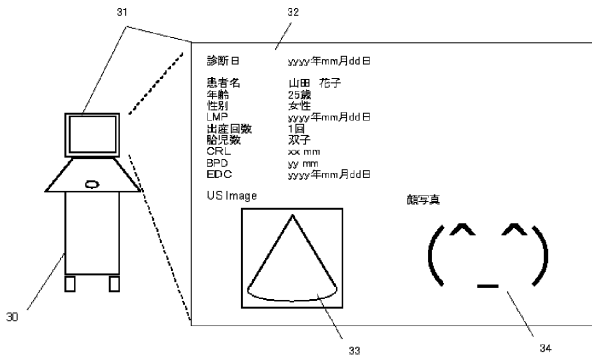
30

40

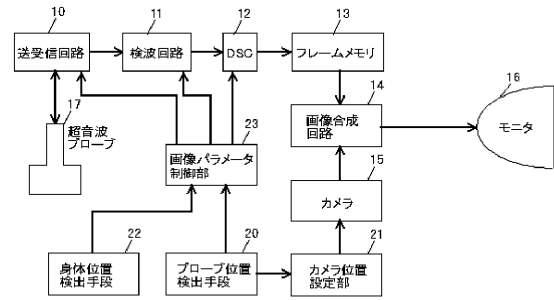
【図 1】



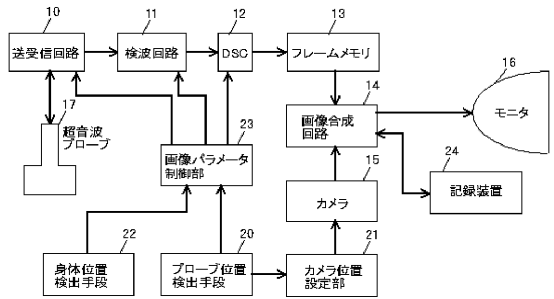
【図 2】



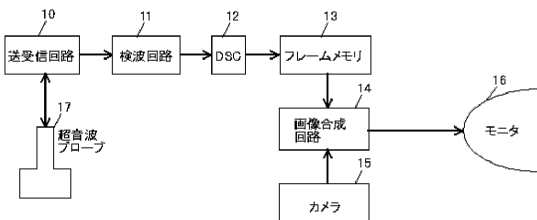
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C601 EE09 EE16 GA24 GA25 KK24 KK31 KK32 KK35 LL02

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2009207800A	公开(公告)日	2009-09-17
申请号	JP2008056128	申请日	2008-03-06
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	百武 一剛 長谷川 欣也		
发明人	百武 一剛 長谷川 欣也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE09 4C601/EE16 4C601/GA24 4C601/GA25 4C601/KK24 4C601/KK31 4C601/KK32 4C601/KK35 4C601/LL02		
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：为了通过探头位置检测装置识别超声波探头的位置，将摄像机自动移动到超声波探头和诊断部件可以拍摄图像的位置，将摄像机指向超声波探头和诊断部件的方向，本发明提供一种超声波诊断装置，其能够对准确地表示拍摄状况（例如探头位置）的图像进行成像，并将其与超声波图像一起记录。摄像机位置设定单元（21），其能够在由探头位置检测单元指定的位置处改变摄像机的变焦方向，移动方向和方向；以及超声波探头用于对对象的诊断区域进行成像的相机15，以及能够组合和显示由相机15拍摄的图像和超声图像的图像组合电路14。点域

