

(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2010-29351

(P2010-29351A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(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 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-193310 (P2008-193310)
(22) 出願日 平成20年7月28日 (2008.7.28)(71) 出願人 000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(74) 代理人 100095670
弁理士 小林 良平
(72) 発明者 辻井 貫也
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
社島津製作所内
Fターム(参考) 4C601 EE11 EE22 JB11 JB21 JB28
JB55 JC01 JC15 KK43 KK44
LL05

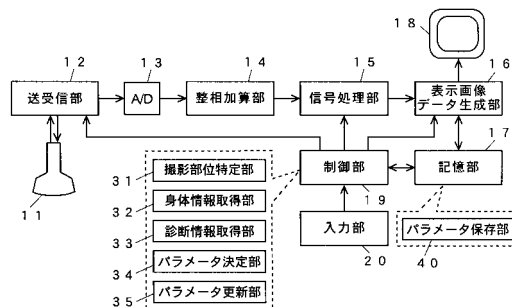
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】いかなる被検者についても容易に最適な画像パラメータ設定を行うことのできる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】少なくとも診断情報を含む撮影条件関連情報に関連付けられた画像パラメータセットが複数保存されたパラメータ保存手段40と、被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段33と、少なくとも、診断情報取得手段33で取得された診断情報を用いて、パラメータ保存手段40に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択するパラメータ決定手段34と、前記により選択されたパラメータセットに従って、前記反射波に基づく信号の処理を制御する制御手段19と、を含む超音波診断装置とする。画像パラメータが医師等による診断情報を加味して設定されるため、被検者が撮影部位に何らかの疾患を有していても、適切に調節された画像を得ることができる。

。【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

- a) 前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、
 - b) 前記診断情報取得手段によって取得された診断情報に基づき、前記画像パラメータを調節するパラメータ調節手段と、
- を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

- a) 少なくとも診断情報を含む撮影条件関連情報に関連付けられた画像パラメータセットが複数保存されているパラメータ保存手段と、
 - b) 前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、
 - c) 少なくとも、前記診断情報取得手段によって取得された診断情報を用いて、前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択するパラメータ決定手段と、
 - d) 前記パラメータ決定手段で決定された画像パラメータセットに従って、超音波の送受及び / 又は前記反射波に基づく信号の処理を制御する制御手段と、
- を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

前記パラメータ保存手段に新規の画像パラメータセットを追加する、又は前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットを更新するパラメータ更新手段を更に有することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

- a) 少なくとも撮影部位に関連づけられた画像パラメータセットが複数保存されているパラメータ保存手段と、
 - b) 撮影部位を特定する撮影部位特定手段と、
 - c) 前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、
 - d) 前記撮影部位特定手段によって特定された撮影部位に応じて前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択し、前記診断情報取得手段によって取得された診断情報に基づき、該画像パラメータセットの各画像パラメータを調節するパラメータ調節手段と、
- を有することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波の送受信を利用して生体内部の情報を表す画像を生成・表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は被検者の体表に当てたプローブから超音波を送信すると共に、被検者体内の各組織で反射された超音波信号を受信して、その送信信号と受信信号の時間差に基づいて被検者体内の情報を示す超音波画像を生成する装置であり、その高い安全性から種々の診断に広く用いられている。

【 0 0 0 3 】

超音波診断装置では、医師が診断を行いやすくするために、各種の画像パラメータに基づいて超音波送受信条件の調節や画質調節が行われる。画像パラメータには例えば、フレームレート、フレーム相関、信号のゲイン、ダイナミックレンジ、パーシスタンス、輪郭強調、送信周波数、走査線密度などがある。

【 0 0 0 4 】

この画像パラメータの調節を操作者（医師、検査技師等）が全て手動で行うのは労力と時間が求められる。よって従来は、被検者の体の撮影部位毎に基礎となる画像パラメータ群である画像パラメータセットを用意しておき、これらを適宜に呼び出し、後は操作者が、被検者の体格（体重、身長等）や性別などを考慮して、必要に応じて該画像パラメータ

10

【 0 0 0 5 】

しかしながら、近年の超音波診断装置の高性能化に伴い、画像パラメータの種類は増加する一方となっている。その結果、上記のような操作者による各種画像パラメータの手動調節に要する時間が長くなり、操作者にかかる負担が大きくなってきている。このような状況に対処するために、画像パラメータセットを、上記のような撮影部位だけでなく、被検者の体重、身長、性別、等を含む身体情報にも関連させて設けておくことが行われるようになっている（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開2007-167116号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

先に述べたような、様々な撮影部位及び被検者の身体情報に基づいて画像パラメータがセットされるような画像パラメータの設定方法を用いることで、画像パラメータの調節に要する労力が軽減される。しかしながら、この方法は被検者が健康である場合には有効であるものの、撮影対象部位に疾患を有する被検者に対しては画像パラメータが最適にならない場合があった。例えば、脂肪肝の患者の場合、健康な被検者に比べて肝臓領域のエコーレベルが高くなるため、従来のような撮影部位や身体情報に基づく画像パラメータ設定では、肝臓部分が白く光るように表示され、詳細な観察に適した画像が得られない場合があった。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は上記のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、いかなる被検者についても最適な画像パラメータを容易に設定することのできる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために成された本発明の第 1 の態様に係る超音波診断装置は、

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

40

a) 前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、

b) 前記診断情報取得手段によって取得された診断情報に基づき、前記画像パラメータを調節するパラメータ調節手段と、

を有することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

上記本発明の第 1 の態様に係る超音波診断装置は、更に、撮影部位を特定する撮影部位特定手段、及び / 又は被検体の身体情報を取得する身体情報取得手段を備え、上記パラメータ調節手段が、上記の診断情報に加えて、前記撮影部位特定手段で特定された撮影部位、及び / 又は前記身体情報取得部によって取得された身体情報に基づいて前記画像パラメ

50

ータを調節するものとするのが望ましい。

【0011】

また、上記課題を解決するために成された本発明の第2の態様に係る超音波診断装置は、

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

a)少なくとも診断情報を含む撮影条件関連情報に関連付けられた画像パラメータセットが複数保存されているパラメータ保存手段と、

b)前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、

10

c)少なくとも、前記診断情報取得手段によって取得された診断情報を用いて、前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択するパラメータ決定手段と、

d)前記パラメータ決定手段で決定された画像パラメータセットに従って、超音波の送受及び/又は前記反射波に基づく信号の処理を制御する制御手段と、

を有することを特徴としている。

【0012】

更に、上記本発明の第2の態様に係る超音波診断装置は、上記撮影条件関連情報として上記の診断情報に加えて撮影部位及び/又は身体情報を含むと共に、撮影部位を特定する撮影部位特定手段、及び/又は前記被検体の身体情報を取得する身体情報取得手段を備え、前記パラメータ決定手段が、上記の診断情報に加えて、撮影部位特定手段で特定された撮影部位、及び/又は前記身体情報取得部によって取得された身体情報を用いて前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択するものとするのが望ましい。

20

【0013】

また、上記本発明の第2の態様に係る超音波診断装置は、前記パラメータ保存手段に新規の画像パラメータセットを追加する、又は前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットを更新するパラメータ更新手段を更に有するものとするのがより望ましい。

【0014】

30

さらに、上記課題を解決するために成された本発明の第3の態様に係る超音波診断装置は、

所定の画像パラメータに従って、被検体の内部に超音波を送波すると共に各組織からの反射波に基づく信号を処理することにより、被検体内部の情報を示す画像を生成して表示する超音波診断装置において、

a)少なくとも撮影部位に関連づけられた画像パラメータセットが複数保存されているパラメータ保存手段と、

b)撮影部位を特定する撮影部位特定手段と、

c)前記被検体に関する診断情報を取得する診断情報取得手段と、

d)前記撮影部位特定手段によって特定された撮影部位に応じて前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを選択し、前記診断情報取得手段によって取得された診断情報に基づき、該画像パラメータセットの各画像パラメータを調節するパラメータ調節手段と、

40

を有することを特徴としている。

【0015】

上記本発明の第3の態様に係る超音波診断装置は、更に、前記被検体の身体情報を取得する身体情報取得手段を備え、

上記パラメータ調節手段が、上記撮影部位特定手段によって特定された撮影部位に応じて前記パラメータ保存手段に保存されている画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセットを取得し、上記診断情報取得手段によって取得された診断情報と前記身体

50

情報取得手段によって取得された身体情報とに基づき、該画像パラメータセットの各画像パラメータを調節するものとするのが望ましい。

【 0 0 1 6 】

なお、本発明において診断情報とは、医師等の診断によって得られた被検体の健康状態に関する情報（例えば、疑わしい病名など）を意味している。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る超音波診断装置によれば、被検者（被検体）に関する診断情報に基づいて自動的に最適な画像パラメータが決定される。従って、従来よりも一層適切に、また、わずかな手間及び時間で最適な画像パラメータを決定することができるようになる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、実施例に基づいて説明を行う。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 9 】

図 1 は本実施例（第一実施例とする）に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図である。本実施例の超音波診断装置は、プローブ 1 1、送受信部 1 2、A/D変換部 1 3、整相加算部 1 4、信号処理部 1 5、表示画像データ生成部 1 6、記憶部 1 7、及び表示部 1 8を備えており、更に上記各部を制御するための制御部 1 9を有している。該制御部 1 9に対してはキーボードや各種操作ボタン、マウス、トラックボールなどを備えた操作パネルから成る入力部 2 0によって操作者の指示が伝えられる。

20

【 0 0 2 0 】

制御部 1 9には撮影部位特定部 3 1、身体情報取得部 3 2、診断情報取得部 3 3、パラメータ決定部 3 4、及びパラメータ更新部 3 5が含まれている。これらはいずれも機械的な構成ではなく、ソフトウェア的に実現される機能的な構成である。これらの詳細な動作については後述する。

【 0 0 2 1 】

上記構成から成る超音波診断装置を用いて超音波画像の撮影を行う際には、送受信部 1 2からの送信信号に従って、生体表面に当接させたプローブ 1 1から超音波パルスが送出されると共に、生体内部からの反射エコー信号がプローブ 1 1で受信される。該受信信号は送受信部 1 2を経てA/D変換部 1 3に送られデジタル信号へと変換される。デジタル化された受信信号は整相加算部 1 4で整相加算された後、信号処理部 1 5へ入力され、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施されて、表示画像データ生成部 1 6へと送られる。表示画像データ生成部 1 6では、デジタルスキャンコンバート（DSC）処理の他、フレーム相関処理や補間画像データ生成処理、ポストプロセス処理などが行われて表示画像データが生成され、該表示画像データが表示部 1 8に送出されることにより、最終的に撮影画像が表示部 1 8に表示される。

30

【 0 0 2 2 】

記憶部 1 7は、例えば、表示画像データ生成部 1 6にて生成された撮影画像データ等の各種データを記憶するものであり、パラメータ保存部 4 0を含んでいる。パラメータ保存部 4 0には、撮影部位、身体情報、及び診断情報を含む撮影条件関連情報に関連づけられた画像パラメータセットが複数保存されている。

40

ここで、「撮影部位」は、本実施例に係る超音波診断装置によって撮影を行う身体の部位を指しており、通常はプローブ 1 1の種類によって決定される。「身体情報」とは、例えば身長、体重、年齢、性別、体脂肪率といった、被検者の身体の特性に関する各種情報のことである。また、「診断情報」は病名など、医師等による診断によって得られた被検者の健康状態に関連した情報のことである。

【 0 0 2 3 】

以下、本実施例の超音波診断装置の動作について説明する。

50

超音波診断装置による撮影時には、まず、操作者が入力部 20 を操作して、撮影する部位を入力する。この操作により撮影部位特定部 31 は撮影部位を特定する。また、使用されるプローブと撮影部位とが一对一に対応している場合には、撮影部位特定部 31 は現在接続されているプローブ 11 の種類を自動的に特定し、この種類によって撮影部位を特定しても良い。

【0024】

次に、操作者は入力部 20 を操作して、被検者の身長、体重、体脂肪率、年齢、性別等の身体情報を入力（選択）する。この操作により身体情報取得部 32 は身体情報を取得する。

さらに、操作者は入力部 20 を操作して、例えば脂肪肝といった被検者の病名を入力（選択）する。この操作により診断情報取得部 33 は、診断情報を取得する。

なお、撮影部位の特定、身体情報の取得、診断情報の取得の順番はいかなるものであっても良い。

【0025】

以上の入力完了後に、操作者が入力部 20 を更に操作して撮影開始の指示を与える（例えば「OKボタン」を押下する）と、パラメータ決定部 34 は、撮影部位特定部 31 によって特定された撮影部位、身体情報取得部 32 によって取得された身体情報、診断情報取得部 33 によって取得された診断情報を用いてパラメータ保存部 40 を検索することにより、パラメータ保存部 40 に保存されている複数の画像パラメータセットの中から最適な画像パラメータセット、すなわちこれら撮影部位、身体情報、及び診断情報の条件に合致する、もしくは最も類似する撮影条件関連情報に関連づけられた画像パラメータセットを決定する。

【0026】

次いで制御部 19 は、パラメータ決定部 34 によって決定された画像パラメータセットの各画像パラメータを送受信部 12、信号処理部 15、及び表示画像データ生成部 16 に送出すると共に、超音波プローブ 11 による超音波の送受信を開始させる。これにより、送受信部 12 はこれらの各画像パラメータに基づいた超音波送受の制御を行い、信号処理部 15 及び表示画像データ生成部 16 は、超音波プローブ 11 によって取得された A/D 変換部 13 及び整相加算部 14 を経て入力された受信信号に対して、これらの各画像パラメータに基づいた各種処理を行って、得られた画像を表示部 18 に表示させる。

【0027】

以上のようにして、本実施例に係る超音波診断装置では、撮影部位および身体情報に加えて、診断情報をも加味した最適な画像パラメータが決定される。

もちろん、操作者は表示部 18 に表示された画像を見つつ、必要に応じて更に入力部 20 を適宜に操作することにより、画像パラメータを手動調節しても構わない。

【0028】

上記のように操作者が手動で画像パラメータを調節した場合等には、操作者は入力部 20 を更に操作（例えば、入力部に設けられた「登録ボタン」を押下）して新たな画像パラメータセットの登録を指示することもできる。この操作により、パラメータ更新部 35 は、現在の画像パラメータ設定（即ち操作者による手動調節が施された画像パラメータ）に従って、パラメータ保存部 40 に新たに画像パラメータセットを追加したり、又は既に登録されている画像パラメータセットを更新したりする。

【実施例 2】

【0029】

次に、本発明に係る超音波診断装置の他の実施例（第二実施例とする）について、図 2 を参照しつつ説明する。第二実施例に係る超音波診断装置は、前述の第一実施例に係る超音波診断装置の構成とほぼ同一であるが、パラメータ決定部 34 の代わりにパラメータ調節部 36 が設けられている点、パラメータ更新部 35 を備えていない点、及びパラメータ保存部 40 に保存されている画像パラメータセットの内容（後述する）、が主な相違点となっている。以下、第二実施例に係る超音波診断装置によって撮影画像を表示させる場合

の処理について、これらの相違点を中心に説明する。

【0030】

第二実施例のパラメータ保存部40には複数の画像パラメータセットが予め保存されているが、これはいずれも撮影部位のみに関連付けられている。従って、第一実施例と比較すると、用意しておく画像パラメータセットの数が少なく済むというメリットがある。

【0031】

操作者が入力部20を操作する等によって撮影部位、身体情報、診断情報のそれぞれが入力された後、操作者が撮影開始の指示を与えると、パラメータ調節部36は、撮影部位特定部31によって特定された撮影部位に対応した画像パラメータセットを、パラメータ保存部40に保存されている画像パラメータセットの中から取得する。更にパラメータ調節部36は、身体情報取得部32によって取得された身体情報と診断情報取得部33によって取得された診断情報とに基づき、この取得した画像パラメータセットの各画像パラメータの値を調節する。具体的な例として、記憶部17の所定の領域に予め保存されている、各種身体情報及び診断情報と各画像パラメータの補正量の関係を示した計算式や対応表を記憶部17の所定の領域に予め保存しておき、該計算式や対応表を用いて入力部20から入力された被検者の身体情報と診断情報とに基づき、画像パラメータの値を補正する。これにより、例えば、被検者の身体情報として「BMI(体重[kg]÷身長[m]÷身長[m])=30」という条件が与えられている場合には、超音波の送信周波数を上記パラメータ保存部40より取得された値から所定の値だけ下げたり、被検者の診断情報として「脂肪肝」という条件が与えられている場合には、受信信号のゲインを上記パラメータ保存部40より取得された値から所定の値だけ下げたりといった補正が行われる。

【0032】

次いで制御部19は、パラメータ調節部36によって調節された画像パラメータセットの各画像パラメータを送受信部12、信号処理部15、及び表示画像データ生成部16に送出し、超音波プローブ11による超音波の送受を開始させる。これにより、送受信部12はこれらの各画像パラメータに基づいた超音波送受の制御を行い、信号処理部15及び表示画像データ生成部16は、超音波プローブ11によって取得されたA/D変換部13及び整相加算部14を経て入力された受信信号について、これらの各画像パラメータに基づいた各種処理を行って、得られた画像を表示部18に表示させる。

【0033】

以上、実施例を用いて本発明に係る超音波診断装置の詳細な説明を行ったが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲で適宜の改良や変更が許容されるものである。

【0034】

例えば、上記第二実施例においては、パラメータ保存部40に保存されている画像パラメータセットは撮影部位のみに関連付けられていたが、撮影部位と身体情報とに関連付けられた画像パラメータセットを用意しておき、パラメータ保存部40に保存された各種画像パラメータセットの中から、これから撮影しようとする撮影部位と被検者の身体情報とに基づいて選択された画像パラメータセットを、該被検者に関する診断情報に基づいて調節するものとしても構わない。

【0035】

また、本発明において、画像パラメータは、エンハンス処理の設定値や、走査深度に応じた増幅利得の調整を行うSTC(センシティビティ・タイム・コントロール)処理の設定値、特定の階調に対する階調補正を行うポストプロセス処理の設定値など、画質に影響するパラメータであればいかなるものであってもよい。

また、身体情報および診断情報に含まれる内容は特に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】第一実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図。

【図2】第二実施例に係る超音波診断装置の要部の構成を示すブロック図。

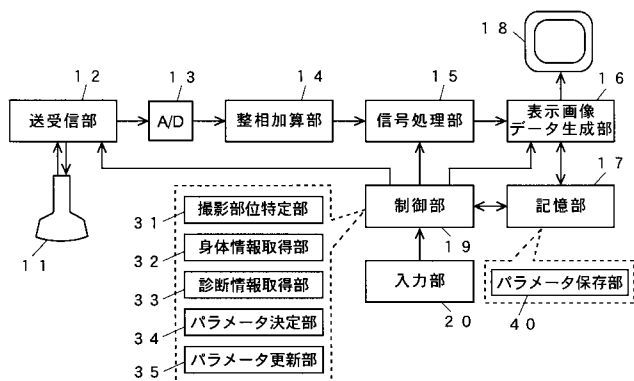
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

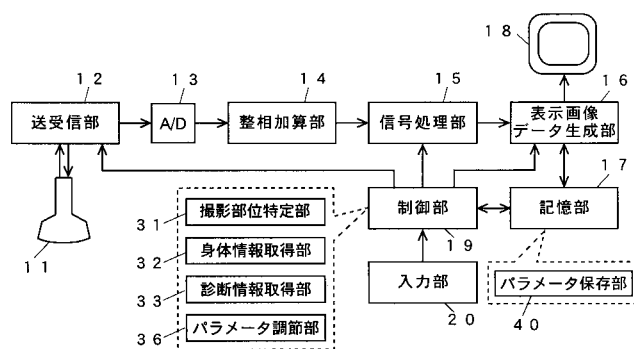
- 1 1 ... プローブ
 1 2 ... 送受信部
 1 3 ... A/D変換部
 1 4 ... 整相加算部
 1 5 ... 信号処理部
 1 6 ... 表示画像データ生成部
 1 7 ... 記憶部
 1 8 ... 表示部
 1 9 ... 制御部
 2 0 ... 入力部
 3 1 ... 撮影部位特定部
 3 2 ... 身体情報取得部
 3 3 ... 診断情報取得部
 3 4 ... パラメータ決定部
 3 5 ... パラメータ更新部
 3 6 ... パラメータ調節部
 4 0 ... パラメータ保存部

10

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010029351A	公开(公告)日	2010-02-12
申请号	JP2008193310	申请日	2008-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	辻井 貴也		
发明人	辻井 貴也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/JB11 4C601/JB21 4C601/JB28 4C601/JB55 4C601/JC01 4C601/JC15 4C601/KK43 4C601/KK44 4C601/LL05		
代理人(译)	小林良平		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够轻松设置任何对象的最佳图像参数的超声诊断设备。ZSOLUTION：该超声诊断仪包括：参数存储装置40存储与包括至少诊断信息的成像条件相关信息相关联的多个图像参数集；诊断信息获取装置33，用于获取对象的诊断信息；参数确定装置34，用于从存储在参数存储装置40中的图像参数集中选择最佳图像参数集；控制装置19根据存储在参数存储装置中的参数集控制基于反射波的信号处理。即使受试者在成像部位具有某种病变，也可以通过医生等考虑诊断信息来设置图像参数，以便提供适当调整的图像。Z

