

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5542408号
(P5542408)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-242380 (P2009-242380) (22) 出願日 平成21年10月21日 (2009.10.21) (65) 公開番号 特開2011-87698 (P2011-87698A) (43) 公開日 平成23年5月6日 (2011.5.6) 審査請求日 平成24年10月11日 (2012.10.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号 (73) 特許権者 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 (74) 代理人 110000235 特許業務法人 天城国際特許事務所 (72) 発明者 山崎 聡 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内 審査官 杉田 翠</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波診断装置に接続する超音波プローブの駆動設定条件に基づいて決定されるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスのインデックスデータを、前記超音波プローブを介した超音波の送受に基づいて取得される超音波画像の深さ方向の位置データと関連付けて記憶するデータベース部と、

前記超音波プローブの駆動設定条件を設定する設定部と、

前記設定部によって設定された駆動設定条件に対応する前記インデックスデータと、そのデータに関連付けられた位置データを、前記データベース部に記憶されたデータの中から検索する処理演算部と、

前記処理演算部によって検索された前記インデックスデータに含まれるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスの最大値をモニタ表示させ、前記処理演算部によって検索された位置データに基づく、前記最大値に対応する位置で、尚且つモニタ表示された超音波画像の側辺の位置に位置マークを表示させる表示設定部と、

を具備する超音波診断装置。

【請求項2】

超音波診断装置に接続する超音波プローブの駆動設定条件に基づいて決定されるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスのインデックスデータを、前記超音波プローブを介した超音波の送受に基づいて取得される超音波画像の深さ方向の位置データと関連付けて記憶するデータベース部と、

10

20

前記超音波プローブの駆動設定条件を設定する設定部と、
 前記設定部によって設定された駆動設定条件に対応する、前記インデックスデータと、そのデータに関連付けされた位置データを、前記データベース部に記憶されたデータの中から検索する処理演算部と、
前記処理演算部によって検索された前記インデックスデータに含まれるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスの最大値をモニタ表示させ、前記処理演算部によって検索された位置データに基づき、前記最大値に対応する位置で、尚且つ超音波画像を表示させるための領域の側辺の位置に位置マークを表示させる表示設定部と、
 を具備する超音波診断装置。

【請求項 3】

前記駆動設定条件は、前記超音波プローブの形態・種別情報を含む請求項 1 又は 2 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、超音波診断装置の音響出力指標であるメカニカル・インデックス及びサーマル・インデックスの表示に係わり、特に断層深さ方向に対する音響出力指標表示が可能な超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体の生体内部に超音波を送信し、生体組織内部若しくはそれらの境界部の音響インピーダンスのミスマッチングによって生ずる反射波を受信して超音波断層画像を得る超音波診断装置において、診断の安全性確保のため音響出力レベルとプローブ表面温度の観点から超音波診断装置の制御がなされている。

【0003】

音響出力レベルの安全指標としては、米国 F D A 5 1 0 (k) ガイド (非特許文献 1 を参照)、A I U M / N E M A U D 3 - 2 0 0 4 (非特許文献 2 を参照)、I E C 規格 (非特許文献 3 を参照) で規定、定義されるメカニカル・インデックス (Mechanical Index: M I と略記する) 及びサーマル・インデックス (Thermal Index: T I と略記する) がある。M I は引き裂き機械的作用力となる超音波の負圧を示す指標であり、T I は超音波の音響エネルギーによる温度上昇を示す指標である。

【0004】

従来、これらの指標は、超音波診断装置で診断中の患者に対する安全確保の数値情報として、超音波診断装置のモニタ或いは操作ボードの機器設定の表示部などに表示されている。この音響出力の指標値を用いれば安全性を確保した制御を行うことはできるが、指標値の定義自体が複雑であるので、表示される指標値だけでは超音波断層画像上のどの位の深さ位置において安全確保がなされているのかという点については、理解し難いという問題があった。

【0005】

プローブから放射される音響出力指標値 T I を模式的に図 4 に示す。音響出力の指標値である T I は、式 1 で定義される。T I は、具体的には図 4 に示すように、2 つの曲線から求められる。一方の曲線は、符号 2 3 ~ 2 6 ~ 2 5 b で示される、超音波プローブ 2 0 の超音波振動素子 2 1 a ~ 2 1 n による超音波放射面 2 1 から放射される超音波信号の放射出力パワー W . 3 曲線である。他方の曲線は符号 2 5 a ~ 2 2 a ~ 2 2 b で示され、超音波プローブ 2 0 の超音波放射面 2 1 から放射され、減衰の有る超音波媒体においては焦点 2 8 b に収束する超音波強度 I t a . 3 曲線である。これらの曲線のうち値の小さい方の音響エネルギーを示す曲線 (図符号 2 5 a ~ 2 6 ~ 2 5 b) を求め、その最大点 2 6 の位置 D T I (T I を定義する超音波放射軸上の位置) における温度上昇から、T I が求められる。尚、焦点 2 8 a は、減衰のない媒体、例えば水中での焦点を表している。

10

20

30

40

【数1】

$$TI = \frac{\max_{z > Z_{bp}}[\min[W.3(z), I_{ta.3}(z) * 1\text{cm}^2]]}{(210/fc)} \quad (\text{式1})$$

【0006】

ここで、 $W.3(z)$ は、生体減衰係数 -0.3dB/cm/MHz 条件下でのトータル音響パワーの深さ応答特性を示し、 $I_{ta.3}(z)$ は、生体減衰係数 -0.3dB/cm/MHz 条件下での時間平均音響強度の深さ応答特性を示す。尚、 Z_{bp} は、深さ応答特性を考慮する際の最も浅い深さ、 fc は、送信超音波信号の中心周波数である。 10

【0007】

一方、実際の超音波診断装置とこれに接続するプローブに対して、超音波プローブの開口形状、スキャン方式、中心超音波周波数、プローブ素子数、駆動電圧、駆動波形情報、駆動波数、ウェイトイング(送信ビーム分布形状)などの超音波信号出力の送信設定条件若しくは設定値を解析的に処理し、実数値により演算して、 TI と DTI を得ることは可能である。しかし、煩雑であると共に、理論と現実との乖離が生じることも多い。

【0008】

したがって、超音波プローブの開口形状、スキャン方式、中心超音波周波数、プローブ素子数、駆動電圧、駆動波形情報、駆動波数、ウェイトイングなどの超音波信号送信設定条件若しくは設定値を N 個のパラメータとし、各パラメータには $n_1 \sim n_m$ の、 m 個の参照データを設けて、配列サイズ $N \times m$ から成る2次元マトリックスに対して超音波放射軸上の例えば等間隔の深さ方向の各位置点における TI 値の行列式を対応させ、実用的には例えば式2のような関係式により TI が定義される。 20

【数2】

$$TI[[\text{超音波印加電力}(a, \dots, m1)], [\text{プローブ開口形状}(a, \dots, m2)], \\ [\text{スキャン方式}(a, \dots, m3)], [\text{中心超音波周波数}(a, \dots, m4)], \\ [\text{プローブ素子数}(a, \dots, m5)], [\text{駆動電圧}(a, \dots, m6)], \\ [\text{駆動波形情報}(a, \dots, m7)], [\text{駆動波数}(a, \dots, m8)], \\ \dots, [\text{ウェイトイング}(a, \dots, mn)]] \\ = TI[\text{深さ位置}a, \dots, \text{深さ位置}k] \quad (\text{式2}) \quad 30$$

【0009】

これらのパラメータは、実測データを用い、所定の位置間隔、若しくは連続して観測位置における TI 値を実測して、関係式の諸係数を決定することが行われる。 MI についても、超音波放射ビームの設定に関するパラメータに対応させて、同様に実測による関係式の諸係数を決定する。

【先行技術文献】

【非特許文献】 40

【0010】

【非特許文献1】Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers、米国FDA、2007。

【非特許文献2】Standard for real-time display of thermal and mechanical indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 2、米国NEMA、2004。

【非特許文献3】IEC 60601-2-37:2001, Amendment 1:2004。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

音響出力指標である MI 及び TI の数値表示により安全確保は可能であるが、胎児や卵 50

胞などの超音波信号により過敏な被検体に対しては、この表示された指標値よりさらに安全を確保した位置で観察、診断を行うことが望ましい。しかし、現状では指標値に対する位置情報が明示されないため、指標値のみを表示する超音波診断装置を使用する場合、より安全性を高めた観察、診断を行うことが容易ではないという状況であった。

【0012】

本発明は、上記のような従来の超音波診断装置の問題点に鑑みてなされたもので、超音波診断装置で表示される音響出力の指標値より安全を確保した位置において、被検体の観察、診断を行うことが可能な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】

【0013】

上記の目的を達成するために、本発明の請求項1によれば、超音波診断装置に接続する超音波プローブの駆動設定条件に基づいて決定されるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスのインデックスデータを、前記超音波プローブを介した超音波の送受に基づいて取得される超音波画像の深さ方向の位置データと関連付けて記憶するデータベース部と、前記超音波プローブの駆動設定条件を設定する設定部と、前記設定部によって設定された駆動設定条件に対応する前記インデックスデータと、そのデータに関連付けられた位置データを、前記データベース部に記憶されたデータの中から検索する処理演算部と、前記処理演算部によって検索された前記インデックスデータに含まれるメカニカル・インデックス又はサーマル・インデックスの最大値をモニタ表示させ、前記処理演算部によって検索された位置データに基づく、前記最大値に対応する位置で、尚且つモニタ表示された超音波画像の側辺の位置に位置マークを表示させる表示設定部と、を具備する超音波診断装置を提供する。

【発明の効果】

【0016】

本発明の超音波診断装置によれば、観察、診断における超音波画像データの取得操作において、この超音波診断装置の音響出力の指標であるMI及びTIが、意図している深さ位置の情報を表示するので、観察、診断に際して、超音波画像表示の被検体の観察位置を、より安全性を考慮した位置に容易に設定できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本願発明の超音波診断装置の一実施形態における構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態の超音波診断装置で行う処理手順を示す処理フロー図である。

【図3】本実施形態における音響出力指標の表示例である。

【図4】プローブから放射される音響出力指標値TIを示す模式的な説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。図1は、本願発明の超音波診断装置の一実施形態における構成を示す機能ブロック図である。この実施形態の超音波診断装置100は、超音波信号を処理して超音波画像データを出力する本体部10、超音波プローブ20、操作パネル31、この操作パネル31を介して本体部10の制御CPU部11に指示やデータを入力する入力装置32及び超音波画像データを表示するモニタ40により構成される。

【0019】

本体部10は、この本体部10の各機能部を統制、制御する制御CPU部11と、超音波プローブ20に超音波駆動信号を入力する超音波送信部12と、超音波プローブ20からの受信超音波信号の増幅、雑音除去、検波を行う超音波受信部13と、受信超音波信号の検波信号の位相を整相処理して、断層画像データを出力するBモード処理部14aと、整相処理してドブラ画像データを出力するカラーモード処理部14bと、データベース部15と、Bモード処理部14a及びカラーモード処理部14bにより得られた画像データからモニタ40の画面に表示する画面表示画像データを編成する超音波像表示部16と、

インデックス処理演算部 17 と、画像データ記録装置 19 とを備える。

【0020】

これらの超音波画像データの処理機能を有する各部は、制御CPU部 11 からの制御情報 18 (図 1 に点線で示す) により制御されて作動し、超音波像画面データが超音波像表示部 16 a からモニタ 40 に入力されて、モニタ画面 41 の超音波画像表示 41 a に超音波画像を表示する。

【0021】

データベース部 15、インデックス処理演算部 17 及び画像データ記録装置 19 は、制御CPU部 11 と制御情報 18 を授受して、相互間でデータの交換を行う。また、例えば式 2 に示すような超音波画像データを取得する種々の設定条件をパラメータとして、MI 及び TI 値が定義されさらにこの指標値が深さ方向の位置データで対応付けられるようなマトリクスデータが、データベース部 15 にインデックスデータファイルとして記憶、保存されている。

【0022】

制御CPU部 11 は、超音波診断装置 100 による超音波画像データの取得のため接続したプローブの型式、種別、及び操作パネル 31、入力装置 32 の設定指示の状況により、超音波プローブから出力する超音波送信信号の設定を認識する。インデックス処理演算部 17 は、制御CPU部 11 の認識に基づく制御情報 18 により、データベース部 15 に記憶、保存している送信設定の状況、すなわちパラメータの設定が合致、あるいは最多数で合致するインデックスデータファイルを検索する。また、インデックス処理演算部 17 は、合致しない設定情報、条件について、補間処理により MI、TI 及びその位置データを算定し、検索の結果とする。

【0023】

インデックス処理演算部 17 が算定した MI 及びその位置データ、TI 及びその位置データは、超音波像表示部 16 のインデックス・深さ表示部 16 b に入力される。超音波像表示部 16 は、モニタ 40 に出力する超音波像画面データと共に、インデックス値とそれぞれの位置データとを出力し、例えば、モニタ画面 41 に TI 値 41 d とその深さ方向の TI 値グラフ 41 b、及び MI 値 41 e とその深さ方向の MI 値グラフ 41 c を、超音波画像表示 41 a と対比させて表示する。

【0024】

上述のように構成した本実施形態の超音波診断装置 100 で行う処理手順につき、図 2 に示す本実施形態の処理フロー図を用いて説明する。また、図 3 は本実施形態における音響出力指標の表示例である。

【0025】

本実施形態での処理フローは、操作者が操作パネル 31 から指示設定するインデックスデータの「表示」/「非表示」の操作により変わる。ステップ S31 で「表示」が設定されたときには、図 2 に示すステップ S41 ~ S45 の手順により超音波画像データの表示を行う処理と、同図に示すステップ S32 ~ S36 の手順によるインデックスデータを表示する処理とが同時に行われる。一方、ステップ S31 において「非表示」が設定されたときには、ステップ S32 ~ S36 の手順は行われず、超音波画像データの表示を行うステップ S41 ~ S45 の手順による処理が行われて、超音波画像データのみを表示する。

【0026】

超音波画像表示を行う処理の手順は、一般的な超音波診断装置の超音波画像表示と同様である。すなわち、まずステップ S41 において、取得しようとする超音波画像の取得/表示の設定を、超音波プローブ 20 の形態に関する条件・情報、及び超音波信号出力の設定などを、入力装置 32 や操作パネル 31 により設定、指示する。次に、ステップ S42 では、被検体に対しプローブを操作する。超音波診断装置 100 の本体部 10 では、ステップ S43 の送受信する超音波信号に対し、電子スキャン或いはフォーカシングなどの超音波信号の信号処理を行う。

【0027】

さらに、ステップS 4 4では、受信超音波信号を超音波画像の形態、すなわち、例えばBモード画像或いはドプラ画像などの画像表示データにする画像データ処理が行われる。ステップS 4 5では、モニタ表示の超音波表示画像画面を構成する表示画像処理を行い、モニタ4 0のモニタ画面4 1の超音波画像表示4 1 aに観察、診断対象の部位Bモード画像或いはドプラ画像など、超音波画像を表示する。

【0028】

本実施形態の超音波診断装置100では、操作者によりなされる操作パネル31からインデックスデータの「表示」の操作により、上述のステップS 4 1～S 4 5の処理と共に、インデックスデータのMI（メカニカル・インデックス）、TI（サーマル・インデックス）及びこれらのインデックスが示す値から観測或いは推定される、画像表示の深さ方向の位置Dmi、Dtiをそれぞれ表示するステップS 3 2～S 3 7の処理が行われる。

10

【0029】

このステップS 3 1では、インデックスデータの表示を求められていることは、例えば操作パネル31の「インデックス表示」の指示スイッチが「入り」になっていることなど、入力を判別することにより検知される。インデックスデータを表示する場合にはステップS 3 2へ処理を進める。インデックスデータを表示しない場合は、ステップS 3 1から上述の超音波画像データの表示を行うステップS 4 1へ処理を進める。

【0030】

ステップS 3 2では、データテーブルの検索を行う。すなわち、超音波画像表示のステップS 4 1において超音波画像の取得/表示のために接続したプローブ20、或いは操作パネル31などにより設定されて、制御CPU部11が、既に認識しているプローブ形態に関する条件、情報、及び超音波信号出力の設定などの超音波放射の状況・情報を基にした制御情報18aにより、データベース部15に記憶させたMI、TI及びその位置データの、例えば式2の左側に示すようなマトリクスデータの完全合致または最も多数の合致となるインデックスデータファイルの検索を行う。

20

続くステップS 3 3では、ステップS 3 2で得られた検索結果がインデックス処理演算部17に入力される。超音波プローブの形態に関する条件・情報、及び超音波信号出力の設定などの超音波放射の状況・情報が合致する場合は、そのインデックスデータファイルに記録されているMI、TI、及びそれぞれのインデックス値に対応する画像表示の深さ方向の位置Dmi、Dtiの各データを、データ一時記憶部に記憶する。

30

【0031】

また、ステップS 3 4では、プローブ形態に関する条件・情報、及び超音波信号出力の設定などの超音波放射の状況・情報が最も多数で合致する場合に、その最も多数で合致するインデックスデータファイルのうち合致しない設定項目においては、大小の隣り合う条件・情報のマトリクスデータをインデックス処理演算部17に入力し、インデックスデータファイルのインデックス値を、条件換算若しくは補間計算処理を行うことにより、データベース部15に記憶されていないインデックスデータをインデックス処理演算部17において算出することができる。

【0032】

このインデックス処理演算部17では、超音波診断装置100に設定する所望の超音波診断画像データの取得の設定情報、すなわちプローブ型式、例えばプローブ開口形状及びスキャン方式、中心超音波周波数、プローブ素子数、駆動電圧、駆動波形情報、駆動波数、ウェイティング（送信ビーム分布形状）などの超音波信号出力の送信設定条件若しくは設定値に基づいてMI、TIの各データを演算、算出する。

40

【0033】

そしてこの算出結果のMI、TI、及びそれぞれのインデックス値に対応する画像表示の深さ方向の位置Dmi、Dtiの各データを、データ一時記憶部に記憶する。

【0034】

データ一時記憶部に記憶されたこれらのインデックス及び位置データが、ステップS 3 5及びS 3 6において、例えば、図3(a)に示すようモニタ40のモニタ表示画面4 1

50

のインデックス表示部分 4 1 d、4 1 e にそれぞれ M I、T I が表示される。超音波画像表示 4 1 a の深さ方向に沿った M I 値グラフ 4 1 b 及び T I 値グラフ 4 1 c は、それぞれインデックス値の深さ方向における変化グラフ図を示している。

【 0 0 3 5 】

また、このモニタ 4 0 の画面上には、図 3 (b) に示すように表示することも可能である。すなわち、モニタ表示画面 4 2 のインデックス表示部分 4 2 d、4 2 e にそれぞれ M I、T I を表示し、超音波データ画像表示部 4 2 a の深さ方向に沿った側辺に、M I あるいは T I のインデックス位置マーク 4 2 b 及び 4 2 c それぞれを、インデックス値が最大となる深さ位置に表示するようにしても良い。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の超音波診断装置によれば、図 3 に示すように、M I 及び T I の各インデックスの数値を表示すると共に、これらのインデックス値に対応する深さ位置情報に付いてもグラフ或いは位置マークにより表示することができる。したがって、M I 及び T I の表示の意図するところを充分理解している医師或いは検査技師が、超音波診断装置及び接続されている超音波プローブの操作において、被検体に対してより安全を確保する処置、すなわち超音波の音響的作用力或いは上昇温度に過敏な生体部位に対してこれらのインデックス値が危険と成りうる領域を避けてプローブ操作を行うことができる。

【 0 0 3 7 】

このように、観察、診断における超音波画像データの取得時において、本実施形態の超音波診断装置では音響出力の指標である M I 及び T I を深さ位置の情報と合わせて表示できるので、被検体の観察位置を、より安全性を考慮した位置に容易に設定して、観察、診断ができるという効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

上記実施形態では、インデックスデータとして、メカニカル・インデックスデータ及びサーマル・インデックスデータを用いる場合について説明した。しかし本発明はメカニカル・インデックスデータとサーマル・インデックスデータの方のインデックスデータを用いる場合に適用可能である。

【 0 0 3 9 】

本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより実施できる。また、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよいし、さらに異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。これらの変形例も本発明の技術思想を用いる限り本発明に含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 0 0 ... 超音波診断装置、
- 1 0 ... 本体部、
- 1 1 ... 制御 C P U 部、
- 1 2 ... 超音波送信部、
- 1 3 ... 超音波受信部、
- 1 4 a ... B モード処理部、
- 1 4 b ... カラーモード処理部、
- 1 5 ... データベース部、
- 1 6 ... 超音波像表示部、
- 1 7 ... インデックス処理演算部、
- 1 9 ... 画像データ記録装置、
- 2 0 ... 超音波プローブ、
- 2 1 ... 超音波放射面、
- 2 1 a ~ 2 1 n ... 超音波振動素子、

10

20

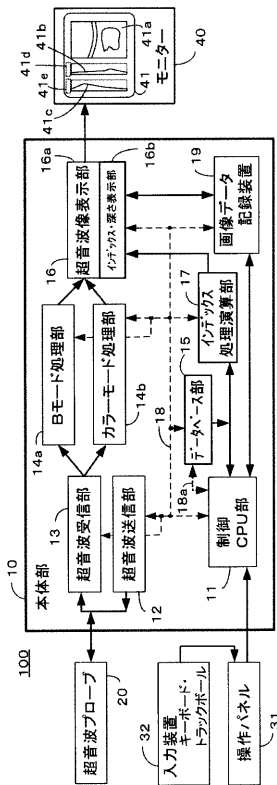
30

40

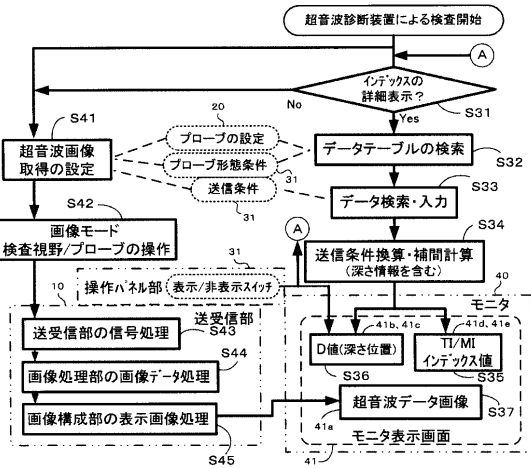
50

- 3 1 ... 操作パネル、
- 3 2 ... 入力装置、
- 4 0 ... モニタ、
- 4 2 a ... 超音波データ画像表示部。

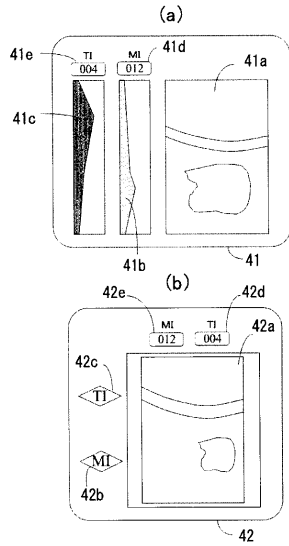
【図 1】



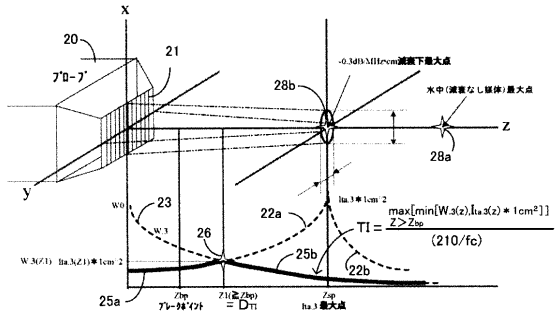
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-142474(JP,A)
特開平07-051268(JP,A)
特開平09-000519(JP,A)
特開平07-067877(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B8/00-8/15

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5542408B2	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	JP2009242380	申请日	2009-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	山崎 聡		
发明人	山崎 聡		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE16 4C601/EE24 4C601/JB50 4C601/KK31 4C601/KK33		
其他公开文献	JP2011087698A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，其能够在确保安全的位置处观察和诊断受试者，使其不受超声诊断设备的声输出的指标值的影响。解决方案：基于连接到超声诊断设备的超声探头的驱动设置条件确定的机械指标或热指数的索引数据与超声图像上的深度位置数据相关联地存储用于搜索与驱动设置条件及其深度位置数据匹配的索引数据的索引处理操作部分，以及用于搜索由索引处理操作部分搜索的索引数据和深度位置数据的索引处理部分，以及对图像执行图像设置的索引/深度显示单元。 点域1

【 図 1 】

