

(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2006-325955
(P2006-325955A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 8/00 (2006.01)	A61B 8/00	4C601
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 200B	5B050

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-154182 (P2005-154182)
(22) 出願日 平成17年5月26日 (2005.5.26)

(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

(71) 出願人 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 100109900
弁理士 堀口 浩

(72) 発明者 中嶋 修
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社内

(72) 発明者 阿部 康彦
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社内

最終頁に続く

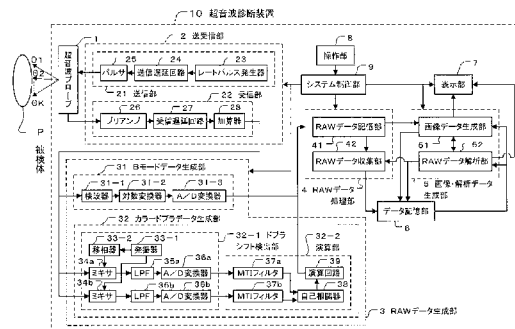
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 必要とするRAWデータの検索が容易な超音波診断装置及びその画像処理装置を提供する。

【解決手段】 被検体Pに対して超音波の送受波を行う超音波プローブ1と、超音波プローブ1に対して送受信を行う送受信部2と、送受信部2の受信信号に基づいてRAWデータを生成するRAWデータ生成部3と、RAWデータ生成部3で生成されたRAWデータを収集するRAWデータ処理部4と、RAWデータ収集部4で収集されたRAWデータを解析して解析データを生成すると共に、RAWデータの解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析部52と、RAWデータから画像データを生成する画像データ生成部51とを備え、RAWデータ解析部52は、収集したRAWデータの解析履歴データを作成して表示部7に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、
前記超音波プローブの駆動信号を前記超音波プローブへ送信し、前記超音波プローブからの超音波受波に基づく受信信号の受信を行う送受信手段と、
前記受信信号に基づいてRAWデータを生成するRAWデータ生成手段と、
前記RAWデータ生成手段からの前記RAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、
前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、
前記RAWデータから画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記RAWデータ及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、
前記画像データが表示される表示手段とを有し、
前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータの解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、
前記超音波プローブの駆動信号を前記超音波プローブへ送信し、前記超音波プローブからの超音波受波に基づく受信信号の受信を行う送受信手段と、
前記受信信号に基づいてRAWデータを生成するRAWデータ生成手段と、
前記RAWデータ生成手段からの前記RAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、
前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、
前記RAWデータから画像データおよびサムネイルを生成する画像データ生成手段と、
前記RAWデータ、前記サムネイル、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、
前記画像データが表示される表示手段とを有し、
前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータに対応する前記サムネイル及び前記解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする超音波診断装置。

20

30

【請求項 3】

前記解析履歴データには、前記RAWデータ解析手段が解析したときの解析時刻が含まれてい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。

【請求項 4】

前記解析履歴データには、前記RAWデータ解析手段が解析した解析回数が含まれてい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。

【請求項 5】

前記解析履歴には、入力手段から前記表示手段に表示された前記解析データに対して入力されたコメントが含まれてい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。

40

【請求項 6】

超音波診断装置からのRAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、
前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、
前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータから画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記RAWデータ、前記画像データ、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、

50

前記画像データまたは前記解析データが表示される表示手段とを有し、
前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータの解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする超音波診断装置の画像処理装置。

【請求項7】

超音波診断装置からのRAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、
前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、

前記RAWデータから画像データおよびサムネイルを生成する画像データ生成手段と、
前記RAWデータ、前記サムネイル、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、

10

前記画像データが表示される表示手段とを有し、
前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータに対応した前記サムネイル及び前記解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする超音波診断装置の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の超音波撮影により生成されたRAWデータを解析する超音波診断装置及びその画像処理装置に係り、特にRAWデータの解析履歴を作成する超音波診断装置及びその画像処理装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブから発生する超音波を被検体内に送波し、被検体組織の音響インピーダンスの差異によって生ずる反射波を検出して生体内の断層像などの画像を得るもので、近年、様々な医療分野で利用されている。この超音波診断装置は、超音波プローブを体表に接触させるだけの簡単な操作でリアルタイムの画像データが容易に得られるため、心臓や肝臓などの診断に広く用いられている。

【0003】

ところで、このような超音波診断装置では、被検体に対して超音波撮影を行いリアルタイムの画像データが表示されたときに、その画像データの走査変換前のRAWデータが所定のメモリ容量を備えたデータ記憶部に保存されるようになっている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【0004】

そして、必要な画像データが得られた時点で超音波撮影を停止し、そのときデータ記憶部に保存されているRAWデータを読み出し、それを走査変換した画像データを表示部に再生表示して確認し、そのRAWデータを走査変換後の画像データのサムネイルと共に別のデータ記憶部に保存する。このサムネイルは、超音波撮影終了後、被検体毎に一覧を表示させて、この一覧の中から所望のRAWデータを検索して診断のための解析データを得るために用いられる。

40

【特許文献1】特開2001-299745号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、サムネイルの一覧表示だけでは同じような小さな画像が表示されるだけなので視認性が悪く、その結果、データ記憶部に保存されている複数のRAWデータの中から必要とするRAWデータを検索することが困難な問題がある。また、サムネイルの一覧表示の中から所望のRAWデータを見つけ出すことができない場合、データ記憶部からのRAWデータを再生表示させて見つけることになるので、手間がかかる問題がある。

50

【0006】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、必要とするRAWデータの検索が容易な超音波診断装置及びその画像処理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】

【0007】

上記問題を解決するために、請求項1に係る本発明の超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、前記超音波プローブの駆動信号を前記超音波プローブへ送信し、前記超音波プローブからの超音波受波に基づく受信信号の受信を行う送受信手段と、前記受信信号に基づいてRAWデータを生成するRAWデータ生成手段と、前記RAWデータ生成手段からの前記RAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、前記RAWデータから画像データを生成する画像データ生成手段と、前記RAWデータ及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、前記画像データが表示される表示手段とを有し、前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータの解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする。

10

【0008】

また、請求項2に係る本発明の超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、前記超音波プローブの駆動信号を前記超音波プローブへ送信し、前記超音波プローブからの超音波受波に基づく受信信号の受信を行う送受信手段と、前記受信信号に基づいてRAWデータを生成するRAWデータ生成手段と、前記RAWデータ生成手段からの前記RAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、前記RAWデータから画像データおよびサムネイルを生成する画像データ生成手段と、前記RAWデータ、前記サムネイル、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、前記画像データが表示される表示手段とを有し、前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータに対応する前記サムネイル及び前記解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする。

20

30

【0009】

また、請求項6に係る本発明の超音波診断装置の画像処理装置は、超音波診断装置からのRAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータから画像データを生成する画像データ生成手段と、前記RAWデータ、前記画像データ、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、前記画像データまたは前記解析データが表示される表示手段とを有し、前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータの解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする。

40

【0010】

更に、請求項7に係る本発明の超音波診断装置の画像処理装置は、超音波診断装置からのRAWデータを収集するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ収集手段で収集した前記RAWデータを解析して解析データを生成すると共に、その解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新するRAWデータ解析手段と、前記RAWデータから画像データおよびサムネイルを生成する画像データ生成手段と、前記RAWデータ、前記サムネイル、及び前記解析履歴データが保存されるデータ記憶手段と、前記画像データが表示される表示手段とを有し、前記データ記憶手段に保存された前記RAWデータ選択のために、前記RAWデータに対応した前記サムネイル及び前記解析履歴データを前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、収集したRAWデータの解析の履歴である解析履歴データを作成及び更新してRAWデータと共に保存し、RAWデータを検索するときには、その保存したRAWデータの解析履歴データを表示させることにより、容易に所望のRAWデータを検索することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0013】

以下、本発明に係る超音波診断装置の実施例1を、図1乃至図6を参照して説明する。

【0014】

図1は、本発明の実施例1に係る超音波診断装置の構成を示したブロック図である。この超音波診断装置10は、被検体Pに対して超音波の送受波を行なう超音波プローブ1と、超音波プローブ1に対して超音波駆動信号の送信と反射信号の受信を行なう送受信部2と、送受信部2からの受信信号を処理してBモードRAWデータ、カラードプラRAWデータ等のRAWデータを生成するRAWデータ生成部3と、この生成されたRAWデータを収集するRAWデータ処理部4とを備えている。

【0015】

また、超音波診断装置10は、RAWデータ処理部4から出力されたRAWデータからBモード画像データ、カラードプラ画像データ等の画像データの生成などを行う画像・解析データ生成部5と、RAWデータ処理部4において収集されたRAWデータや、画像・解析データ生成部5において生成された画像データを保存するデータ記憶部6とを備えている。

【0016】

更に、超音波診断装置10は、画像・解析データ生成部5において生成された画像データなどを表示する表示部7と、画像データ生成モードなどの撮影条件や各種コマンド信号の入力を行なう操作部8と、前述の各ユニットを統括して制御するシステム制御部9を備えている。

【0017】

超音波プローブ1は、被検体Pの体表面にその先端面を接触させ超音波の送受波を行なうものであり、その先端部分に1次元に配列した複数個(N個)の圧電振動子を有している。この圧電振動子は電気音響変換素子であり、送波時には電気パルス(超音波駆動信号)を超音波パルス(送信超音波)に変換し、また受波時には被検体Pからの超音波反射波(受信超音波)を電気信号(超音波受信信号)に変換する機能を有している。

【0018】

また、超音波プローブ1は、N個の圧電振動子に接続されたNチャンネルのケーブルを介して送受信部2に接続されている。超音波プローブ1は、セクタ走査対応、リニア走査対応、コンベックス走査対応等があり、これらの超音波プローブの中から診断部位に応じて選択使用されるが、以下ではセクタ走査対応の超音波プローブ1を用いた場合について述べる。

【0019】

送受信部2は、超音波プローブ1から送信超音波を発生するための超音波駆動信号を生成する送信部21と、超音波プローブ1の圧電振動子から得られる複数チャンネル(Nチャンネル)の超音波受信信号に対して整相加算を行なう受信部22を備えている。

【0020】

送信部21は、レートパルス発生器23と、送信遅延回路24と、パルサ25とを備えている。そして、送信部21のレートパルス発生器23は、被検体Pに放射する超音波パルスの繰り返し周期(T_r)を決定するレートパルスを送信遅延回路24に供給する。

10

20

30

40

50

【0021】

送信遅延回路24は、超音波プローブ1において送信に使用される圧電振動子と同数(Nチャンネル)の独立な遅延回路から構成されており、送信において所定の深さに超音波を集束するための集束用遅延時間と、所定の走査方向(1乃至K)に超音波を送信するための偏向用遅延時間を前記レートパルスに与え、このレートパルスをパルサ25に供給する。

【0022】

パルサ25は、送信に使用される圧電振動子と同数(Nチャンネル)の独立な駆動回路を有しており、超音波プローブ1に内蔵されたN個の圧電振動子を駆動し、被検体Pに対して送信超音波を放射するための駆動パルスを生成する。

10

【0023】

受信部22は、Nチャンネルのプリアンプ26と、受信遅延回路27と、加算器28とを備えている。そして、プリアンプ26は、超音波プローブ1からの微小な超音波受信信号を増幅し十分なS/Nを確保する。また、受信遅延回路27は、所定の深さからの受信超音波を集束して細い受信ビーム幅を得るための集束用遅延時間と、所定の走査方向(1乃至K)に超音波ビームの受信指向性を設定するための偏向用遅延時間とをプリアンプ26の出力に与えた後、加算器28に送り、この加算器28において圧電振動子からのNチャンネルの受信信号は加算されて1つに纏められる。

【0024】

RAWデータ生成部3は、受信部22から出力された整相加算された信号に対してBモードRAWデータを生成するための信号処理を行なうBモードデータ生成部31と、上記信号に対してカラードプラRAWデータを生成するための信号処理を行なうカラードプラデータ生成部32とを備え、生成したBモードRAWデータ、カラードプラRAWデータ等のRAWデータをRAWデータ処理部4に出力する。

20

【0025】

Bモードデータ生成部31は、検波器31-1と、対数変換器31-2と、A/D変換器31-3とを備えている。そして、Bモードデータ生成部31に入力された信号は、検波器31-1により包絡線検波が行なわれた後、対数変換器31-2で対数変換される。その対数変換器31-2からの出力は、A/D変換器31-3においてA/D変換されてBモードRAWデータが生成される。

30

【0026】

カラードプラデータ生成部32は、ドプラ偏移周波数を検出するドプラシフト検出部32-1と、ドプラシフト検出部32-1からの信号を処理してカラードプラRAWデータを生成する演算部32-2とを備えている。

【0027】

ドプラシフト検出部32-1は、発振器33-1と、移相器33-2と、ミキサ34a及び34bと、ローパスフィルタ(以下、LPFと称する)35a及び35bと、A/D変換器36a及び36bとを備えている。そして、受信部22からの出力信号は、ミキサ34a及び34bの第1の入力端子に入力される。

【0028】

また、発振器33-1からの連続波出力信号が、ミキサ34bの第2の入力端子に供給されると共に、移相器33-2に供給され、その移相器33-2において位相が90度シフトされてミキサ34aの第2の入力端子に送られる。なお、発振器33-1からの連続波出力信号は、ミキサ34a及び34bの第1の入力端子への入力信号の中心周波数とほぼ等しい周波数を有し、レートパルス発生器23のレートパルスと同期した信号である。

40

【0029】

そして、ミキサ34a及び34bの出力は、LPF35a及び35bに供給される。このLPF35a及び35bでは、ドプラシフト検出部32-1の入力信号周波数と発振器33-1の出力信号周波数との和の成分が除去されて、差の成分のみが検出される。

【0030】

50

A/D変換器36a及び36bは、LPF35a及び35bの出力信号を所定のサンプリング周期でサンプリングし、デジタル信号に変換する。

【0031】

演算部32-2は、MTIフィルタ37a及び37bと、自己相関器38と、演算回路39とを備えている。そして、演算部32-2のMTIフィルタ37a及び37bが、ドブラシフト検出部32-1からの信号に対して、血流情報のみを抽出し、その抽出されたドブラ信号に対して自己相関器38で自己相関処理を行う。この自己相関処理結果に基づいて演算回路39は、血流の平均流速値、分散値などを算出してカラードブラRAWデータを生成する。

【0032】

RAWデータ処理部4は、RAWデータ生成部3から出力されるBモードRAWデータやカラードブラRAWデータが順次保存されるRAWデータ記憶部41と、RAWデータ生成部3から出力される前記2つのRAWデータの任意のRAWデータを収集するRAWデータ収集部42とを備えている。

【0033】

RAWデータ記憶部41は、記憶回路を備え、操作部8の検査開始の操作によりRAWデータ生成部3からの前記2つのRAWデータの保存を開始し、保存されたRAWデータが所定の容量になった時点で、古いRAWデータが保存されているメモリ領域の上に最新のRAWデータが順次上書きされる。

【0034】

図2は、RAWデータ記憶部41の記憶回路に保存されたRAWデータの構成の一例を示したものであり、縦軸は走査方向1乃至Kに対応したRAWデータの配列、横軸は超音波送受波方向に対応している。ここでは、1フレーム分のBモードRAWデータに必要なK個のRAWデータA-1乃至A-Kが記憶されている例を示す。そして、RAWデータA-1には第1の走査方向(1)の超音波送受波により生成された画素a11乃至a1Lが記憶され、更に、その先頭には生成時刻の情報を示す時刻情報a10aと、走査方向(1)の情報を示す走査情報a10bが記憶されている。

【0035】

同様にRAWデータA-2乃至RAWデータA-Kには、第2の走査方向(2)乃至第Kの走査方向(K)に対する時刻情報a20a乃至aK0a及び走査情報a20b乃至aK0bと、各走査方向(2乃至K)の画素a21乃至a2L、・・・、画素aK1乃至aKLが記憶されている。

【0036】

なお、RAWデータ記憶部41の第Kの走査方向(K)のRAWデータA-Kに後続して、次フレーム以降のBモードRAWデータに必要なRAWデータB-1乃至B-Kが記憶される。

【0037】

図1に戻り、RAWデータ収集部42は、上述したRAWデータ記憶部41の記憶回路と同様の構成の収集データ記憶回路などを備え、RAWデータ記憶部41と同様にRAWデータ生成部3により生成出力されたRAWデータを収集して保存する。

【0038】

画像・解析データ生成部5は、RAWデータ処理部4に記憶されているBモードRAWデータ、カラードブラRAWデータ等のRAWデータからBモード画像データ、カラードブラ画像データ等の画像データの生成、及びその画像データのサムネイルの生成を行う画像データ生成部51と、データ記憶部6に保存されているRAWデータを用いて解析データの生成、解析の履歴を示す解析履歴データの作成及び更新、当該解析履歴データが含まれる解析履歴リストやサムネイルリストの作成などを行うRAWデータ解析部52とを備えている。

【0039】

画像データ生成部51は、RAWデータ記憶部41に一旦保存されたRAWデータを読

10

20

30

40

50

み出した後、そのRAWデータについて画像処理及び走査変換を行なって画像データを生成して、表示部7に出力する。

【0040】

また、画像データ生成部51は、操作部8の録画操作により、録画開始のタイミングに生成された画像データからサムネイルを生成した後、予め操作部8から設定された被検体Pの被検体情報、撮影条件、及びその画像データの生成時刻と共に、当該サムネイル及び当該サムネイルの生成時刻を、録画時間に生成した画像データに付加してデータ記憶部6に保存する。また操作部8の再生操作により、前記データ記憶部6に保存した画像データ等を読み出して、表示部6に再生表示する。

【0041】

データ記憶部6は、磁気ディスクなどのメモリデバイスにより構成され、RAWデータ処理部4のRAWデータ収集部42から出力されたRAWデータや、画像・解析データ生成部5の画像データ生成部51及びRAWデータ解析部52から出力された画像データ、RAWデータなどを保存する。

【0042】

表示部7は、変換回路、モニタなどを備え、画像・解析データ生成部5の画像データ生成部51やRAWデータ解析部52から出力された画像データや解析データを、変換回路のD/A変換とテレビフォーマット変換により映像信号に変換して表示する。

【0043】

操作部8は、スイッチ、キーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイスと、タッチコマンドスクリーン等を備えている。それらを利用して超音波プローブ1からの送信超音波を停止させ待機状態にする撮影停止操作、RAWデータの収集を行うRAWデータ収集操作、録画を行う録画操作、検査開始操作などを行う。また、被検体のID、氏名等の被検体情報、画像データ生成モードなどの撮影条件の入力、各種コマンド信号や解析データに対するコメントの入力、RAWデータ選択等が上記入力デバイスとタッチコマンドスクリーンを用いて行なわれる。

【0044】

システム制御部9は、図示しないCPUと記憶回路を備え、操作部8から供給される各種の入力情報や選択情報等は前記記憶回路に保存する。そして、前記CPUは、これらの情報に基づいて送受信部2、RAWデータ生成部3、RAWデータ処理部4、画像・解析データ生成部5、データ記憶部6、表示部7等の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。

【0045】

以下、図1乃至図6を参照して、実施例1に係る解析履歴データの作成及び更新する動作を説明する。まず、図3は、RAWデータの収集により解析履歴データが作成される手順を示したフローチャートである。

【0046】

超音波診断装置10の操作者が操作部8から撮影条件、RAWデータ収集時間等を入力して設定後、被検体PのID、氏名などの被検体情報を入力することにより、超音波診断装置10は、検査を開始する(ステップS1)。

【0047】

システム制御部9は、操作部8からの撮影条件に基づいて、送受信部2、RAWデータ生成部3、RAWデータ処理部4、画像・解析データ生成部5、表示部7の各ユニットに超音波撮影を指示する。そして、超音波プローブ1を被検体Pの撮影部位に当てることにより、RAWデータ生成部3は、送受信部2から受信した受信信号からBモードRAWデータやカラードブラRAWデータ等のRAWデータを生成してRAWデータ処理部4に出力する。

【0048】

RAWデータ処理部4のRAWデータ記憶部41には、RAWデータ生成部3から出力されたRAWデータが一時保存される。そして、画像・解析データ生成部5は、RAWデ

10

20

30

40

50

ータ記憶部 4 1 から R A W データを読み出した後、その R A W データから画像データを生成して表示部 6 にリアルタイムに表示する。

【 0 0 4 9 】

次に、R A W データ収集部 4 2 は、操作部 8 の R A W データ収集操作に応じて R A W データ記憶部 4 1 に保存されている R A W データを収集する。即ち、R A W データ記憶部 4 1 から予め設定された収集時間分の R A W データや、予め設定された収集時間前まで R A W データを読み出して、それを収集する（ステップ S 2 ）。

【 0 0 5 0 】

この処理と並行して、画像・解析データ生成部 5 の画像データ生成部 5 1 は、R A W データ収集部 4 2 における収集対象 R A W データからサムネイル（初期サムネイル）を生成する。そして、画像データ生成部 5 1 は、その R A W データに付加されている生成時刻の情報、初期サムネイル及びこのサムネイルの生成時刻から構成される初期サムネイル情報を R A W データ解析部 5 2 に出力する（ステップ S 3 ）。

10

【 0 0 5 1 】

R A W データ解析部 5 2 は、画像データ生成部 5 1 から出力された R A W データ生成時刻、解析回数 n ($n = 0, 1, 2 \dots$) の情報などを含む解析履歴データを作成した後、初期サムネイル情報と共に R A W データ収集部 4 2 に出力する（ステップ S 4 ）。

【 0 0 5 2 】

R A W データ収集部 4 2 は、R A W データ解析部 5 2 から出力された初期サムネイル情報及び解析履歴データを収集した R A W データに付加する（ステップ S 5 ）。そして、操作部 8 から繰り返し行われる R A W データ収集操作により、同様にして R A W データ記憶部 4 1 から収集した R A W データに R A W データ解析部 5 2 からの解析履歴データ及び初期サムネイル情報を付加する。

20

【 0 0 5 3 】

そして、被検体 P の超音波撮影が終了すると、操作部 8 の撮影停止操作に応答して、システム制御部 9 は、送受信部 2、R A W データ生成部 3、画像・解析データ生成部 5、表示部 7 の各ユニットに動作停止を指示する。各ユニットは、動作を停止する。

【 0 0 5 4 】

次に、操作部 8 の編集及び保存操作に応じて、R A W データ収集部 4 2 は、システム制御部 9 から被検体 P の被検体情報を受け取り、初期サムネイル情報及び解析履歴データ等が付加された R A W データに更に被検体 P の被検体情報を付加して、データ記憶部 6 に保存する（ステップ S 6 ）。

30

【 0 0 5 5 】

図 4 は、R A W データの解析により解析履歴データが更新される手順を示したフローチャートであり、図 3 のステップ 6 に引き続いて実行してもよいし、後から実行してもよい。

【 0 0 5 6 】

まず、操作部 8 の被検体 P の解析履歴（或いは、サムネイル）のリスト表示操作に応じて、R A W データ解析部 5 2 は、データ記憶部 6 から被検体 P の被検体情報が付加されている R A W データ及び画像データを検索した後、その R A W データに対応する解析履歴データ、及び画像データに対応する生成時刻と画像データ生成モードの情報（或いは、R A W データのサムネイルと解析履歴データ、及び画像データのサムネイル）をデータ記憶部 6 から読み出して、解析履歴（或いは、サムネイル）のリストの作成し、表示部 7 に表示する（ステップ S 1 1 ）。

40

【 0 0 5 7 】

ここで図 5 は、R A W データ解析部 5 2 によって作成され、表示部 7 に表示される解析履歴リストの一例を示した図である。この解析履歴リスト 7 1 は、「E x a m D a t a」、「T y p e」、及び「S i z e (M B)」と、更新可能に作成される「解析回数」、「解析時刻」、及び「解析コメント」の欄とから構成される。

【 0 0 5 8 】

50

解析履歴リスト71中の「ExamData」の欄には、被検体Pの被検体情報を付加した各RAWデータ及び画像データの生成時刻が、年/月/日 時:分:秒の単位で表示される。

【0059】

同じく「Type」の欄には、「ExamData」の欄の各生成時刻に対応したRAWデータ及び画像データのタイプが表示される。例えば、RAWデータに対しては「R」が表示され、画像データのBモード画像データ、カラードプリア画像データに対しては夫々「B」、「C」が表示される。

【0060】

同じく「Size(MB)」の欄には、「ExamData」の欄の各生成時刻に対応したRAWデータ及び画像データのデータサイズが、MBの単位で表示される。 10

【0061】

同じく「解析回数」の欄には、「ExamData」の欄の各生成時刻に対応したRAWデータを解析した回数nが表示される。

【0062】

同じく「解析時刻」の欄には、「ExamData」の欄の各生成時刻に対応したRAWデータを解析した時刻が、年/月/日 時:分:秒の単位で表示される。解析回数nが複数の場合、操作部8の解析時刻表示操作により、解析毎の時刻が表示される。

【0063】

最後に「解析コメント」の欄には、操作部8のコメント入力操作により、「ExamData」の欄の各生成時刻に対応したRAWデータの解析データに対するコメントが表示される。 20

【0064】

このように、RAWデータ毎に生成時刻解析回数、解析時刻、コメントなどの解析履歴データが含まれる解析履歴リスト71を表示部7に表示させることができる。

【0065】

また図6は、RAWデータ解析部52によって作成され、表示部7に表示されるサムネイルリストの一例を示した図である。このサムネイルリスト72は、解析履歴リスト71の「ExamData」の欄に表示された各生成時刻に対応し、各RAWデータ及び画像データのサムネイルを表示する複数のサムネイルエリア73から構成される。 30

【0066】

このサムネイルエリア73は、各RAWデータ及び画像データのサムネイルを表示するサムネイル表示エリア74と、RAWデータの解析履歴データ及び画像データのタイプを表示する解析履歴表示エリア75とから構成される。

【0067】

サムネイル表示エリア74には、RAWデータ及び画像データに付加されているサムネイルが表示される。

【0068】

なお、RAWデータのサムネイルの場合、検索に有用なサムネイルを生成してサムネイル表示エリア74に表示させることができるようになっている。ここで、操作部8のRAWデータ再生操作に応じて、画像データ生成部51及びRAWデータ解析部52は、データ記憶部6から選択されたRAWデータを読み出す。 40

【0069】

そして、画像データ生成部51はデータ記憶部6から読み出したRAWデータから画像データを生成し、更にサムネイル選択操作に応じて、この画像データの中から選択された検索に有用な画像データのサムネイル(選択サムネイル)を生成して、この選択サムネイルの生成時刻と共にRAWデータ解析部52に出力する。RAWデータ解析部52は、画像データ生成部51から出力された選択サムネイルをRAWデータに付加してデータ記憶部6に保存する。

【0070】

このようにして、RAWデータに初期サムネイル、選択サムネイルなどの複数のサムネイルが含まれる場合、操作部8から予め選択した検索に有用なサムネイルが表示される。

【0071】

そして、解析履歴表示エリア75には、解析履歴リスト71の「ExamData」の欄の各生成時刻に対応した解析回数、解析時刻、コメントなどから操作部8から予め設定しておくことにより、任意の解析履歴データを表示できるようになっている。

【0072】

このように、RAWデータの検索に有用な選択サムネイルが追加でき、そのサムネイルと、解析回数、解析時刻、コメントなどを含む解析履歴データをサムネイルリスト72に表示させることができる。

10

【0073】

次に、表示部7に表示された例えば解析履歴リスト71の「ExamData」の欄の所望のRAWデータに対応した生成時刻を操作部8から選択操作し、更に解析操作することにより、画像・解析データ生成部5のRAWデータ解析部52は、データ記憶部6から選択されたRAWデータを読み出す。そして、RAWデータ解析部52は、そのRAWデータを用いて速度像解析、速度変化の傾き解析、歪み解析、変位像解析などの解析条件に基づいて解析を行った後、解析データを生成して表示部7に表示する(図4のステップS12)。

【0074】

また、RAWデータ解析部52は、解析時刻、操作部8から入力された解析データのコメントなどを解析履歴データに追加すると共に、この解析前の解析回数nに1を加算して、解析を行ったRAWデータの解析履歴データを更新する(図4のステップS13)。そして、更新した解析履歴データと共に当該RAWデータをデータ記憶部6に保存する(図4のステップS14)。

20

【0075】

次に、表示部7に表示された解析データを見た操作者により、別のRAWデータの解析或いは同じRAWデータの他の解析条件による解析操作が行われる場合(図4のステップS15のはい)、ステップS11に戻る。また、RAWデータの解析操作が行われない場合(図4のステップS15のいいえ)、超音波診断装置10は検査を終了する(図4のステップS16)。

30

【0076】

このように、RAWデータの解析ごとに、解析時刻、コメントを追加すると共に、解析回数nを加算して解析履歴データを更新することができる。

【0077】

以上述べた本発明の実施例1によれば、収集したRAWデータにサムネイルと、生成時刻、解析回数nなどの解析履歴データとを付加してデータ記憶部6に保存し、RAWデータを解析するときに解析履歴リスト71を表示部7に表示させることにより、生成時刻、未解析などの解析履歴データから解析に必要なRAWデータを容易に検索することができる。

【0078】

また、RAWデータの解析毎に、解析時刻、解析データに対するコメントを追加すると共に、解析回数を加算して解析履歴データを更新することにより、解析頻度の高さ(解析回数の多さ)、解析時刻、コメントなどから解析に必要なRAWデータを容易に検索することができる。

40

【0079】

更に、RAWデータのサムネイルと共に解析履歴データを表示させ、更にはRAWデータのサムネイルを追加して検索に有用なサムネイルを選択し、そのサムネイル及び解析履歴データを表示させることにより、解析に必要なRAWデータを容易に検索することができる。

【0080】

50

このように、RAWデータの検索を容易に行うことができるので、検索したRAWデータを利用して、様々な解析を行い迅速に正確な診断を行うことができる。

【実施例2】

【0081】

本発明に係る超音波診断装置の画像処理装置の実施例2を、図7を参照して説明する。図7は、本発明に係る超音波診断装置の画像処理装置の構成を示したブロック図である。

【0082】

この超音波診断装置の画像処理装置100は、超音波診断装置110の超音波撮影によって得られたRAWデータを受信するインターフェース101と、実施例1における構成と同様のRAWデータ処理部4、画像・解析データ生成部5、データ記憶部6、及び表示部7と、前述の各ユニットを操作する操作部8aと、前述の各ユニットを統括して制御する制御部9aとを備えている。

10

【0083】

操作部8aは、RAWデータの収集を行うRAWデータ収集スイッチ、録画を行う録画スイッチ等のスイッチ、キーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイスと、タッチコマンドスクリーンを備え、各種コマンド信号や解析データに対する解析コメントの入力、RAWデータ選択、画像データ生成モードの選択等が上記入力デバイスとタッチコマンドスクリーンを用いて行なわれる。

【0084】

制御部9aは、図示しないCPUと記憶回路を備え、操作部8aから供給される各種の入力情報や選択情報等は前記記憶回路に保存する。そして、前記CPUは、これらの情報に基づいて、RAWデータ処理部4、画像・解析データ生成部5、データ記憶部6、表示部7等の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。

20

【0085】

なお、RAWデータ処理部4、画像・解析データ生成部5、データ記憶部6、及び表示部7の各ユニットは、実施例1と同様に動作し、各ユニットに対する操作部8aの操作及び制御部9aの制御は、実施例1における図1の操作部8及びシステム制御部9と同様なので説明を省略する。

【0086】

以上述べた本発明の実施例2によれば、上記実施例1と同様の効果を有する。

30

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の実施例1の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の実施例1に係るRAWデータ処理部に保存されるRAWデータの構成の一例を示す図。

【図3】本発明の実施例1に係るRAWデータ収集及び解析履歴の作成の手順を示すフローチャート。

【図4】本発明の実施例1に係るRAWデータの解析履歴を更新する手順を示すフローチャート。

【図5】本発明の実施例1に係る解析履歴リストの例を示す図。

40

【図6】本発明の実施例1に係る解析履歴のサムネイルリストの例を示す図。

【図7】本発明に係る超音波診断装置の画像処理装置の実施例2の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

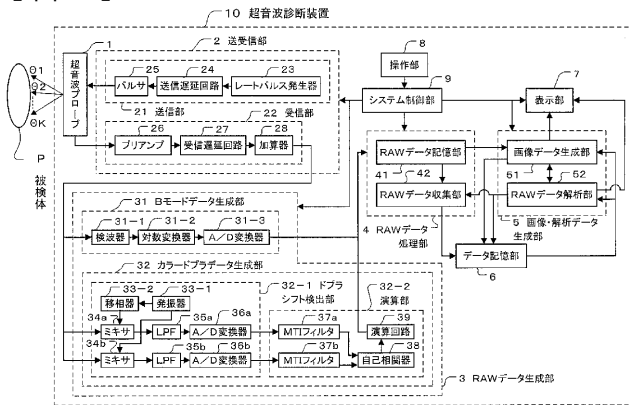
【0088】

- P 被検体
- 1 超音波プローブ
- 2 送受信部
- 3 RAWデータ生成部
- 4 RAWデータ処理部

50

- 5 画像・解析データ生成部
- 6 データ記憶部
- 7 表示部
- 8 操作部
- 9 システム制御部
- 10, 110 超音波診断装置
- 21 送信部
- 22 受信部
- 31 Bモードデータ生成部
- 32 カラードプラデータ生成部
- 41 RAWデータ記憶部
- 42 RAWデータ収集部
- 51 画像データ生成部
- 52 RAWデータ解析部
- 100 画像処理装置

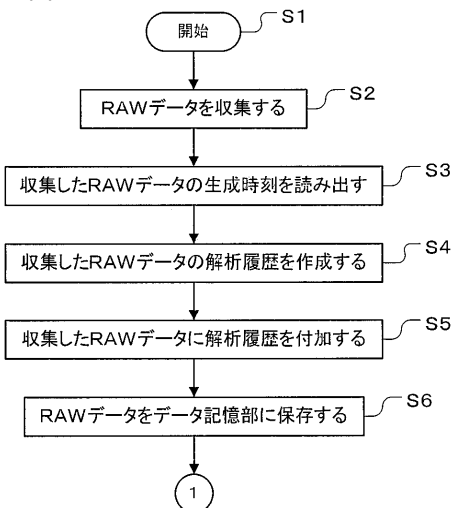
【図1】



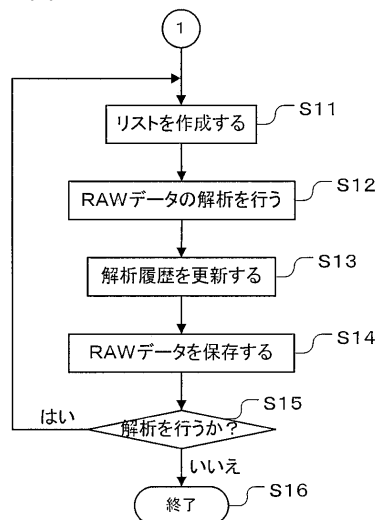
【図2】

A-1	a10a	a10b	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	----	a1L
A-2	a20a	a20b	a21	a22	a23	a24	a25	a26	a27	----	a2L
A-3	a30a	a30b	a31	a32	a33	a34	a35	a36	a37	----	a3L
A-4	a40a	a40b	a41	a42	a43	a44	a45	a46	a47	----	a4L
A-5	a50a	a50b	a51	a52	a53	a54	a55	a56	a57	----	a5L
⋮											
A-K	aK0a	aK0b	aK1	aK2	aK3	aK4	aK5	aK6	aK7	----	aKL
B-1	b10a	b10b	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	----	b1L
B-2	b20a	b20b	b21	b22	b23	b24	b25	b26	b27	----	b1L
⋮											

【 図 3 】



【 図 4 】

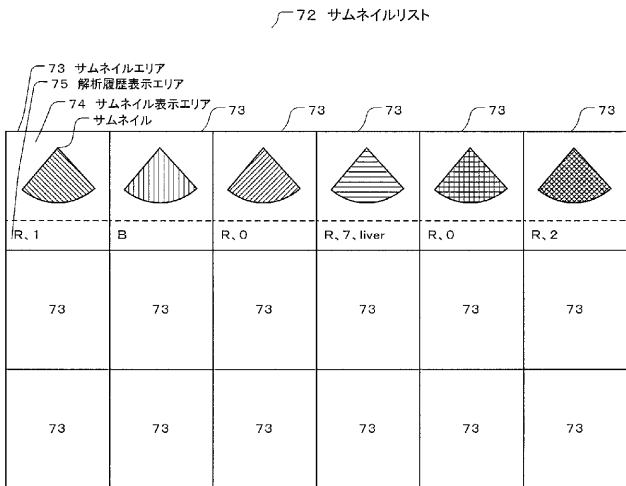


【 図 5 】

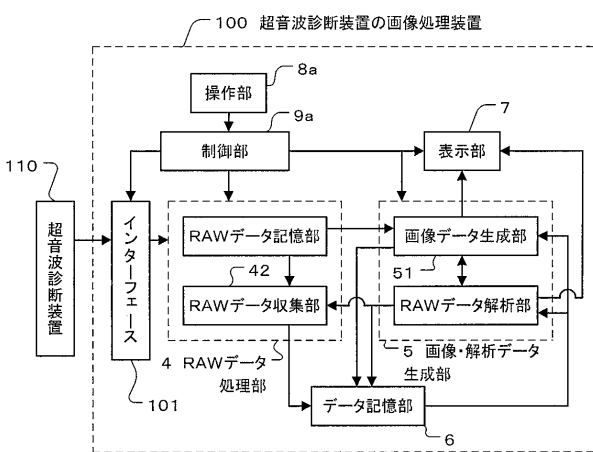
71 解析履歴リスト

ExamData	Type	解析回数	解析時刻	解析コメント	Size(MB)
2004/08/09 14:18:40	RAW	1	2004/08/09 14:18:40		29.0
2004/08/09 14:18:50	B				1.1
2004/08/09 14:20:34	RAW	0			32.5
2004/08/09 14:22:15	RAW	7	2004/09/01 9:10:10	liver	32.4
2004/08/09 14:25:07	RAW	0			20.5
2004/08/09 14:30:55	RAW	2	2004/08/11 13:14:20		42.1

【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 陽子

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

(72)発明者 貞光 和俊

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

(72)発明者 小林 豊

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

Fターム(参考) 4C601 BB02 EE09 EE11 KK12 KK19 KK26 KK33 KK35 LL03 LL05

LL12

5B050 AA02 BA03 BA10 EA04 FA02 FA19 GA08

专利名称(译)	超声波诊断装置及其图像处理装置		
公开(公告)号	JP2006325955A	公开(公告)日	2006-12-07
申请号	JP2005154182	申请日	2005-05-26
[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		
[标]发明人	中嶋修 阿部康彦 岡村陽子 貞光和俊 小林豊		
发明人	中嶋 修 阿部 康彦 岡村 陽子 貞光 和俊 小林 豊		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.200.B A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK26 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/LL03 4C601/LL05 4C601/LL12 5B050/AA02 5B050/BA03 5B050/BA10 5B050/EA04 5B050/FA02 5B050/FA19 5B050/GA08		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波诊断设备及其图像处理设备，其使得容易检索必要的RAW数据。 解决方案：超声波探头1向/从对象P发送/接收超声波，收发器2向超声波探头1发送/从超声波探头1接收，以及基于收发器2的接收信号的RAW数据。 用于生成的RAW数据生成单元3，用于收集由RAW数据生成单元3生成的RAW数据的RAW数据处理单元4，以及通过分析由RAW数据收集单元4收集的RAW数据的分析数据 同时，提供了创建和更新RAW数据的分析历史数据的RAW数据分析单元52和从RAW数据生成图像数据的图像数据生成单元51，并且RAW数据分析单元52分析了所收集的RAW数据。 历史数据被创建并显示在显示单元7上。

[选型图]图1

