

(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2006-175098

(P2006-175098A)

(43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-372862 (P2004-372862)
(22) 出願日 平成16年12月24日 (2004.12.24)

(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
(71) 出願人 594164531
東芝医用システムエンジニアリング株式会
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 生田目 富夫
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
医用システムエンジニアリング株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 LL02

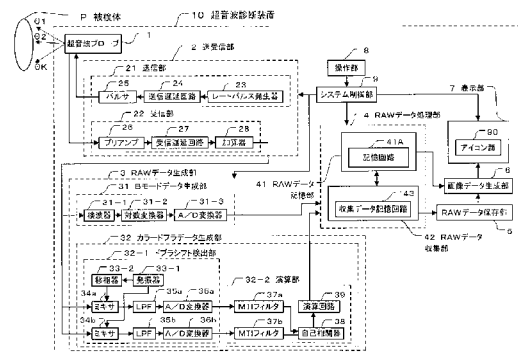
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 必要とする画像データの編集が容易な超音波診断を提供する。

【解決手段】 RAWデータ生成部3により生成されたRAWデータを保存するRAWデータ記憶部41と、RAWデータ生成部3により生成されたRAWデータの中から所望のRAWデータを収集して保存するRAWデータ収集部42と、RAWデータ記憶部41又はRAWデータ収集部42から読み出されたRAWデータから画像データが生成され、その画像データを表示する表示部7とを備える。そして、表示部7には、RAWデータ記憶部41の複数の記憶エリアに対応したアイコン部90が設けられ、そのアイコン部90から指定された画像が表示部7に表示される。また、アイコン部90にはRAWデータ記憶部41の複数の記憶エリアの大きさに対応したRAWデータ表示領域が設けられ、そのRAWデータ表示領域をマーカーで指定して画像再生を行う。

【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を駆動する駆動信号の送信と、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、
前記送受信手段により得られた前記受信信号に基づいて R A W データを生成する R A W データ生成手段と、
前記 R A W データ生成手段により生成された前記 R A W データを保存する R A W データ記憶手段と、
前記 R A W データ生成手段により生成された前記 R A W データの中から所望の R A W データを収集して保存する R A W データ収集手段と、
前記 R A W データ記憶手段または R A W データ収集手段から読み出された前記 R A W 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、
前記画像データ生成手段により生成された前記画像データを表示する表示手段とを備え、
前記表示手段には、前記 R A W データ記憶手段の複数の記憶エリアに対応したアイコンと、
前記アイコンから指定された画像とが表示され、前記アイコンには前記 R A W データ記憶手段の前記複数の記憶エリアの大きさに対応した R A W データ表示領域が表示されていることを特徴とする超音波診断装置。

【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を駆動する駆動信号の送信と、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、
前記送受信手段により得られた前記受信信号に基づいて R A W データを生成する R A W データ生成手段と、
前記 R A W データ生成手段により生成された前記 R A W データを保存する R A W データ記憶手段と、
前記 R A W データ生成手段により生成された前記 R A W データの中から所望の R A W データを収集して保存する R A W データ収集手段と、
前記 R A W データ記憶手段または R A W データ収集手段から読み出された前記 R A W 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、
前記画像データ生成手段により生成された前記画像データを表示する表示手段とを備え、
前記表示手段には、前記 R A W データ収集手段の複数の記憶エリアに対応したアイコンと、
前記アイコンから指定された画像とが表示され、前記アイコンには前記 R A W データ収集手段の前記複数の記憶エリアの大きさに対応した R A W データ表示領域が表示されていることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

前記アイコンには、前記 R A W データ表示領域の先頭と後尾を表し、前記 R A W データ表示領域毎に移動可能な収集マークが更に表示されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記アイコンには、前記 R A W データ表示領域の再生位置を表し、前記 R A W データ表示領域内で移動可能なフレームマークが更に表示さ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】

特定の R A W データ表示領域を前記収集マークにより指定して消去操作が行われた場合、対応する前記記憶エリアの R A W データが消去されることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

特定の R A W データ表示領域を前記収集マークにより指定して再生操作が行われた場合、

10

20

30

40

50

対応する前記記憶エリアのRAWデータが前記表示手段により繰り返し再生表示されることを特徴とする請求項3に記載の超音波診断装置。

【請求項7】

特定のRAWデータ表示領域を前記フレームマーカにより指定して1フレーム再生操作が行われた場合、対応する前記記憶エリアのRAWデータの1フレームが前記表示手段により再生表示されることを特徴とする請求項4に記載の超音波診断装置。

【請求項8】

前記各RAWデータ表示領域は、識別表示され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9】

前記アイコンには、前記RAWデータ記憶手段に保存され前記RAWデータ収集手段には保存されていない前記RAWデータに対応する未収集表示領域が更に表示されていることを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項10】

前記未収集表示領域に前記収集マーカが設定された場合、前記RAWデータ記憶手段から対応するRAWデータを読み出し前記RAWデータ収集手段に保存することを特徴とする請求項9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、被検体の超音波撮影を行う超音波診断装置に係り、特に超音波撮影により収集した画像データのアイコンを表示して編集を行う超音波診断装置に関する。

【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、その画像データが所定のメモリ容量を備えたシネメモリに保存されるようになっている（例えば、特許文献1参照。）。この特許文献1のシネメモリでは、保存された画像データがメモリ容量に達すると、古い画像データが保存されたメモリエリアに新しい画像データが上書きされる。

【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、そのときシネメモリに保存されている画像データを再生表示して確認し、その画像データを別の保存用メモリに保存する。所望の画像データが得られなかった場合には、再度超音波撮影により同様の操作が行われる。超音波撮影終了後、被検体毎に保存用メモリに保存された画像データは、診断のための解析、治療前後の画像比較などに用いられる。

【特許文献1】特開平5-49635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、特許文献1のシネメモリに保存した画像データの中から必要とする画像データを編集するには、画像データ保存領域の先頭或いは後尾から再生表示する必要があるため、手間がかかる問題があった。

【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、必要とする画像データの編集

10

20

30

40

50

が容易な超音波診断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を駆動する駆動信号の送信と、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、前記送受信手段により得られた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データ生成手段により生成された前記RAWデータを保存するRAWデータ記憶手段と、前記RAWデータ生成手段により生成された前記RAWデータの中から所望のRAWデータを収集して保存するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ記憶手段またはRAWデータ収集手段から読み出された前記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、前記画像データ生成手段により生成された前記画像データを表示する表示手段とを備え、前記表示手段には、前記RAWデータ記憶手段の複数の記憶エリアに対応したアイコンと、前記アイコンから指定された画像とが表示され、前記アイコンには前記RAWデータ記憶手段の前記複数の記憶エリアの大きさに対応したRAWデータ表示領域が表示されていることを特徴とする。

【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を駆動する駆動信号の送信と、前記超音波プローブからの超音波受波に基づく超音波受信信号の受信を行う送受信手段と、前記送受信手段により得られた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データ生成手段により生成された前記RAWデータの中から所望のRAWデータを収集して保存するRAWデータ収集手段と、前記RAWデータ記憶手段またはRAWデータ収集手段から読み出された前記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、前記画像データ生成手段により生成された前記画像データを表示する表示手段とを備え、前記表示手段には、前記RAWデータ収集手段の複数の記憶エリアに対応したアイコンと、前記アイコンから指定された画像とが表示され、前記アイコンには前記RAWデータ収集手段の前記複数の記憶エリアの大きさに対応したRAWデータ表示領域が表示されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、超音波撮影中に収集した画像データの保存領域毎に対応して識別表示されたアイコンにマーカを所定の範囲に設定し、その範囲における画像データの表示や消去を行うことにより、容易に有用な画像データの編集を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0011】

以下、本発明の超音波診断装置の実施例を図1乃至図7を参照して説明する。

【0012】

図1は、本発明の実施例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によって得られた受信信号を処理してBモード用のBモードRAWデータ、カラードプラ用のカラードプラ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RAWデータを処理するRAWデータ処理部4とを備えている。

【0013】

また、超音波診断装置10は、RAWデータ処理部4からのRAWデータを保存するRAWデータ保存部5と、RAWデータ処理部4やRAWデータ保存部5からのRAWデー

タを処理して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を生成する画像データ生成部6と、画像データ生成部6において生成された画像データを表示する表示部7と、画像データ生成モードの選択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。

【0014】

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、例えば、1次元に配列した複数個(N個)の圧電振動子とその先端部分に有している。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。

10

【0015】

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。

【0016】

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。

20

【0017】

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。

【0018】

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(θ_1 乃至 θ_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。

30

【0019】

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。

【0020】

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(θ_1 乃至 θ_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。

40

【0021】

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とを備えている。そして、RAWデータ生成部3により生成されたBモードRAWデータ、カラードプラRAWデータ等のRAWデータはRAWデータ処理部4に出力される。

【0022】

50

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

そして、ミキサ34a及び34bの出力は、LPF35a及び35bに供給され、ドプラシフト検出部33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。

【0027】

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。

【0028】

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、ドプラシフト検出部32-1からの信号に対して、血流情報のみを抽出し、その抽出されたドプラ信号に対して自己相関器38で自己相関処理を行い、この自己相関処理結果に基づいて演算回路39で血流の平均流速値、分散値などを算出してカラードプラデータを生成する。

【0029】

RAWデータ処理部4は、RAWデータ生成部3から出力されるRAWデータを順次保存するRAWデータ記憶部41と、RAWデータ生成部3から出力されるRAWデータの任意のRAWデータを収集し保存するRAWデータ収集部42とを備えている。そして、新たな被検体Pに関する情報の登録や超音波診断装置10の電源OFFにより、それまでRAWデータ処理部4に保存されていたRAWデータは消去される。

【0030】

RAWデータ記憶部41は、RAWデータ生成部3から出力されるRAWデータを保存する記憶回路41A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RAWデータの保存を開始する。また、RAWデータ記憶部41は、予め操作部8からの設定により、AタイプまたはBタイプのいずれかの保存条件に基づいて、RAWデータを記憶回路41Aに保存するRAWデータ保存機能を有している。

【0031】

AタイプのRAWデータ保存機能であれば、記憶回路41Aに保存されたRAWデータが所定の容量になった時点で、それ以降のRAWデータの保存が停止される。この場合、操作部8からクリアの操作を行うことによって、記憶回路41Aに保存されたRAWデー

10

20

30

40

50

タは消去され、その消去以降にRAWデータ生成部3から出力される新しいRAWデータが記憶回路41Aに保存される。

【0032】

BタイプのRAWデータ保存機能であれば、記憶回路41Aに保存された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から順に最新のRAWデータが上書きされる。

【0033】

図2は、RAWデータ記憶部41の記憶回路41A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 $\theta 1$ 乃至 θK 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。例えば、1フレーム分のBモード画像データを構成するK個のRAWデータA-1乃至A-Kにおいて、第1の走査方向($\theta 1$)の超音波送受波により生成されたRAWデータA-1の画素a11乃至a1L(各々12ビットで構成)が記憶され、更に、これらL個の画素の先頭には走査方向($\theta 1$)に関する走査情報a10が記憶される。

10

【0034】

第2の走査方向($\theta 2$)乃至第Kの走査方向(θK)に対するRAWデータA-2乃至A-Kの各々も、同様にして走査情報a20乃至aK0とRAWデータの画素am1乃至amL($m=2$ 乃至K)が記憶されている。

【0035】

なお、RAWデータ記憶部41には、第Kの走査方向(θK)に対して得られたRAWデータA-Kに後続して、次フレーム以降のBモード画像データのRAWデータB-1乃至B-Kが繰り返し保存される。

20

【0036】

図1に戻り、RAWデータ収集部42は、RAWデータ生成部3により生成出力されたRAWデータを保存する収集データ記憶回路43を備えている。この収集データ記憶回路43は、図2に示した記憶回路41Aと同様の構成を有し、同様にRAWデータが保存される。

【0037】

そして、RAWデータ収集部42は、予め操作部8からRAWデータ収集時間Tを設定した後、RAWデータ時間収集の操作が行われると、RAWデータ生成部3から出力されるT時間分のRAWデータを収集データ記憶回路43に保存する機能を有する。

30

【0038】

また、RAWデータ収集部42は、予め操作部8からRAWデータ収集時間Tを設定した後、フリーズ操作が行われると、その時点からT時間前までの間にRAWデータ記憶部41の記憶回路41Aに保存されているRAWデータを読み出して、収集データ記憶回路43に書込む機能を有する。

【0039】

更に、RAWデータ収集部42は、操作部8からのRAWデータ収集スイッチON及びOFFの操作により、ON時点とOFF時点の間にRAWデータ生成部3より出力されるRAWデータを収集データ記憶回路43に保存する機能を有する。

40

【0040】

更にまた、RAWデータ収集部42は、前述のAタイプ(或いはBタイプ)の保存条件に基づいて、収集データ記憶回路43に保存したRAWデータに対応したアイコン部90(或いは90b)を表示部7に表示させ、収集データ記憶回路43のRAWデータを編集する機能を有する。

【0041】

RAWデータ保存部5は、磁気ディスクなどのメモリデバイスにより構成され、新たな被検体の登録や超音波診断装置10の電源OFF時に、収集データ記憶回路43のRAWデータを保存するために設けられている。なお、RAWデータ処理部4の記憶回路41A及び収集データ記憶回路43に保存されたRAWデータは、RAWデータ保存部5以外に

50

も図示しない外部記憶装置に保存することができる。

【0042】

表示部7は、図示しない変換回路とモニタを備え、画像データ生成部6において生成された画像データが、内部の変換回路においてD/A変換とテレビフォーマット変換によって、映像信号に変換されCRTあるいは液晶パネルなどのモニタに表示される。また、操作部8の操作により表示部7にアイコン部90を画像データと共に表示する。

【0043】

操作部8は、図示しないが操作パネル上に超音波プローブ1からの送信超音波を停止させ待機状態にするフリーズスイッチ、RAWデータの収集を行うRAWデータ時間収集スイッチ、RAWデータ収集スイッチ、検査開始スイッチ、RAWデータ検索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、患者ID、氏名等の被検体情報、視野深度、走査幅、走査線密度等の画像条件、各種コマンド信号の入力、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。

10

【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、RAWデータ保存部5、画像データ生成部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

【0045】

以下、図1乃至図7を参照して、実施例に係る超音波診断装置の動作を説明する。まず、図3は、RAWデータを収集す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から視野深度、走査範囲、走査線密度等の画像条件、RAWデータ記憶部41へのRAWデータ保存条件、RAWデータ収集時間等を設定後、被検体Pの患者ID、氏名などの被検体情報を入力し、検査開始の操作を行う（ステップS1）。

【0047】

これにより、超音波診断装置10は超音波撮影を開始し、RAWデータ生成部3より出力されるRAWデータをRAWデータ記憶部41へ保存する。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（ステップS2）、送受信部2で受信した信号からRAWデータ生成部3でBモード画像或いはカラードプラ画像の画像データが生成され、RAWデータ記憶部41の記憶回路41Aに保存されると共に、画像データ生成部6を介して表示部7に被検体Pの画像がリアルタイムに表示される。

30

【0048】

次に、操作者は、表示部7に表示される被検体Pの画像に基づき、診断に必要なRAWデータの収集を行う（ステップS3）。まず、表示部7に最初の画像が表示された時点で、例えば操作部8からRAWデータ収集の時間設定操作が行われると、RAWデータ収集部42はその時点から設定時間後までの間にRAWデータ生成部3から出力される第1のRAWデータを収集データ記憶回路43に保存する。

40

【0049】

次に、表示部7に2番目の所望の画像が表示された時点で、操作部8からRAWデータ収集の時間設定操作が行われると、RAWデータ収集部42はその時点から設定時間後までの間にRAWデータ生成部3から出力される第2のRAWデータを収集データ記憶回路43に保存する。

【0050】

以下同様にして、操作部8からRAWデータ収集操作が繰り返し行われる度に、RAWデータ収集部42はRAWデータ生成部3からのRAWデータを収集データ記憶回路43に順次保存する。そして、表示部7にM番目の画像が表示された時点で、操作部8からR

50

RAWデータ収集の時間設定操作が行われると、RAWデータ収集部42はその時点から設定時間後までの間にRAWデータ生成部3から出力される第MのRAWデータを収集データ記憶回路43に保存する。

【0051】

そして、被検体Pの超音波撮影を終了した時点で、操作部8からフリーズ操作を行うことにより超音波撮影が停止され（ステップS4）、RAWデータ収集部42およびRAWデータ記憶部41ともRAWデータ生成部3から出力されるRAWデータの保存を停止する。

【0052】

次に、操作部8からRAWデータ編集操作が行われると、表示部7にアイコン部90を表示し、このアイコン部90を利用して収集データ記憶回路43に保存されたRAWデータの編集を行う（図3のステップS5）。 10

【0053】

次に、操作部8からの操作により、RAWデータの編集を終えた収集データ記憶回路43に保存されている診断に有用なRAWデータを、RAWデータ保存部6に保存する（図3のステップS6）。

【0054】

そして、被検体Pの検査終了後、RAWデータ保存部6に保存したRAWデータを読み出して画像データ生成部6を介して表示部7に画像表示を行い、様々な情報を利用して診断に役立てることができる。 20

【0055】

図4は、予めRAWデータ保存条件をAタイプに設定した場合に、図3のステップS5のRAWデータ収集操作により、RAWデータ処理部4に保存されるRAWデータとアイコン部90の関係を示した図である。

【0056】

RAWデータ処理部4のRAWデータ記憶部41における記憶回路41Aは、RAWデータが保存される記憶エリアE1を有する。記憶エリアE1は、超音波撮影中にRAWデータ生成部3により生成されたRAWデータが保存されている保存領域E2と、RAWデータ未保存の未保存領域E3に区分される。

【0057】

また、記憶回路41Aの保存領域E2は、超音波撮影中にRAWデータ生成部3から出力される全RAWデータが保存されている。これをRAWデータ収集部42との関係で表現すると、RAWデータ収集部42に収集された第1乃至第MのRAWデータと同じRAWデータが保存されている第1乃至第MのRAWデータ領域（41-1～41-M）と、RAWデータ収集部42に収集されていないRAWデータが保存されている未収集データ領域41Cに区分される。 30

【0058】

RAWデータ処理部4のRAWデータ収集部42における収集データ記憶回路43は、収集エリアE7を有し、その収集エリアE7に第1乃至第MのRAWデータ領域（43-1～43-M）が保存され、それ以外は未収集領域E6となっている。 40

【0059】

そして、実施例の超音波診断装置によれば、表示部7のアイコン部90には、アイコン91（図5も同時参照）が表示される。このアイコン91は、記憶回路41Aの各領域に対応した表示エリアE4、未保存表示領域E5、未収集表示領域91C、及び第1乃至第MのRAWデータ表示領域（91-1～91-M）に区分されて表示されている。

【0060】

図5は、予めRAWデータ保存条件を同じくAタイプに設定した場合に、図3のステップS5のRAWデータ編集操作により、表示部7に表示される画面の一例を示した図である。この表示部7の画面61には、アイコン部90と、そのアイコン部90からの指示に対応した被検体Pの画像61-1が表示されている。 50

【0061】

アイコン部90は、RAWデータ記憶部41の記憶回路41Aに対応したアイコン91と、RAWデータ表示領域の範囲を表す収集マーク92と、画面に表示する画像を指定するフレームマーク93と、記憶回路41AのRAWデータの保存可容量を表示するRAWデータ保存量94とを備えている。

【0062】

また、アイコン91の未収集表示領域91C、記憶回路41Aの各領域の大きさに対応した第1乃至第MのRAWデータ表示領域(91-1~91-M)、及び未保存表示領域E5に区分される各領域は、例えば青、赤、白のように色識別表示されている。

【0063】

収集マーク92は、アイコン91の第1乃至第MのRAWデータ表示領域(91-1~91-M)の各表示領域の先頭及び後尾に移動可能に設けられた先頭マーク92-1及び後尾マーク92-2を備え、アイコン91の下側に表示される。

【0064】

そして、操作部8からの収集マーク移動操作により、所望のRAWデータ表示領域の先頭及び後尾に収集マーク92を移動させた後、操作部8からループ再生操作が行われると、RAWデータ収集部42は、当該RAWデータ表示領域に対応したRAWデータを収集データ記憶回路43から繰り返し読み出して、画像データ生成部6を介して表示部7の画面61に画像61-1として繰り返し再生表示させることができる。

【0065】

また、操作部8からの収集マーク移動操作により、不要なRAWデータのRAWデータ表示領域へ収集マーク92を移動させた後、操作部8からRAWデータ消去操作が行われると、RAWデータ収集部42は、当該RAWデータ表示領域に対応した不要なRAWデータを収集データ記憶回路43から消去することができる。その消去により、RAWデータ収集部42は、不要なRAWデータに対応したRAWデータ表示領域を未収集表示領域91Cに変更する。

【0066】

フレームマーク93は、アイコン91の上側に先頭マーク92-1と後尾マーク92-2間を移動可能に設けられる。そして、操作部8からのフレームマーク移動操作により、フレームマーク93を所望のRAWデータ表示領域に移動させ、操作部8からフレーム再生操作が行われると、RAWデータ収集部42は、その移動位置に対応したRAWデータを収集データ記憶回路43から1フレーム毎読み出して、画像データ生成部6を介して表示部7の画面61に画像61-1として表示することができる。

【0067】

例えば、図5では、フレームマーク93を第1のRAWデータ表示領域91-1の先頭に位置し、画像61-1には収集データ記憶回路43から読み出した第1のRAWデータ領域43-1の先頭のRAWデータが表示されたものである。

【0068】

この時、収集データ記憶回路43に所望のRAWデータが保存されておらず、例えば記憶回路41Aの第1のRAWデータ領域41-1と第2のRAWデータ領域41-2の間に所望のRAWデータが含まれている可能性がある場合には、操作部8からのRAWデータ検索操作により、収集マーク92を第1のRAWデータ表示領域91-1と第2のRAWデータ表示領域91-2の間の未収集表示領域91Cへ移動する。

【0069】

次いで、操作部8からRAWデータ収集操作が行われると、RAWデータ記憶部41は、収集マーク92に対応した記憶回路41Aの未収集領域41Cに保存されているRAWデータをその領域情報と共に読み出し、RAWデータ収集部42へ出力する。すると、RAWデータ収集部42は、収集データ記憶回路43にそのRAWデータを追加して書き込む。このRAWデータの追加保存後に、操作部8から再生操作が行われると、RAWデータ収集部42は、新たなRAW表示領域が追加表示されるアイコン部90を利用して、追

10

20

30

40

50

加RAWデータを画面61に表示することができる。

【0070】

RAWデータ保存量94には、収集データ記憶回路43の収集エリアE7に保存されている第1乃至第MのRAWデータ領域(43-1~43-M)の領域の大きさが%表示されると共に、第1乃至第MのRAWデータ領域(43-1~43-M)に保存されているRAWデータの総フレーム数が表示される。

【0071】

図6は、予めRAWデータ保存条件をBタイプに設定した場合に、図3のステップS5のRAWデータ収集操作により、RAWデータ処理部4に保存されるRAWデータとアイコン部90bの関係を示した図である。ここでは、AタイプのRAWデータ保存条件と異なる点について説明する。 10

【0072】

表示部7のアイコン部90bには、アイコン91bが表示される。このアイコン91bは、収集データ記憶回路43の各領域に対応した表示エリアE4b、第1乃至第MのRAWデータ表示領域(91-1~91-Mb)、及び未収集表示領域E5bに区分される。

【0073】

図7は、予めRAWデータ保存条件を同じくBタイプに設定した場合に、図3のステップS5のRAWデータ編集操作により、表示部7に表示される画面の一例を示した図である。この表示部7の画面61bには、アイコン部90bと、そのアイコン部90bの指定による被検体Pの画像61-1bが表示されている。 20

【0074】

アイコン部90bは、収集データ記憶回路43の各領域の大きさに対応したアイコン91bと、収集したRAWデータの表示領域の範囲を表す収集マーカー92bと、画面に表示する画像を指定するフレームマーカー93bと、収集データ記憶回路43のRAWデータの保存可容量E7を表示するRAWデータ保存量94bとを備えている。

【0075】

収集マーカー92bは、アイコン91bの第1乃至第MのRAWデータ表示領域(91-1b~91-Mb)の各表示領域の先頭及び後尾に移動可能に設けられた先頭マーカー92-1b及び後尾マーカー92-2bを備え、アイコン91bの下側に表示される。

【0076】

そして、操作部8からの収集マーカー移動操作により、所望のRAWデータ表示領域の先頭及び後尾に収集マーカー92bを移動させた後、操作部8からループ再生操作が行われると、RAWデータ収集部42は、当該RAWデータ表示領域に対応したRAWデータを収集データ記憶回路43から繰り返し読み出して、画像データ生成部6を介して表示部7の画面61bに繰り返し再生表示することができる。 30

【0077】

また、操作部8からの収集マーカー移動操作により、不要なRAWデータのRAWデータ表示領域へ収集マーカー92bを移動させた後、操作部8からRAWデータ消去操作が行われると、RAWデータ収集部42は、当該RAWデータ表示領域に対応した不要なRAWデータを収集データ記憶回路43から消去することができる。その消去により、RAWデータ収集部42は、不要なRAWデータに対応したRAWデータ表示領域を未収集表示領域91Cに変更する。 40

【0078】

フレームマーカー93bは、アイコン91bの上側に先頭マーカー92-1bと後尾マーカー92-2b間を移動可能に設けられる。そして、操作部8からのフレームマーカー移動操作により、フレームマーカー93bを所望のRAWデータ表示領域に移動させ、操作部8からフレーム再生操作が行われると、RAWデータ収集部42は、その移動位置に対応したRAWデータを収集データ記憶回路43から1フレーム毎に読み出して、画像データ生成部6を介して表示部7の画面61bに画像61-1bとして表示することができる。

【0079】

以上述べた本発明の実施例によれば、超音波撮影中に収集したRAWデータの保存領域毎に対応して識別表示されたアイコンにマーカを所定の範囲に設定し、その範囲の繰り返し再生表示、1フレーム毎の再生表示、或いは不要なRAWデータの消去を行うことにより、有用なRAWデータの編集を容易に行うことができる。そして、その有用なRAWデータを利用して、様々な解析を行い診断に役立てることができる。

【0080】

また、そのアイコンを操作して、収集した画像データだけでは不足する場合には、RAWデータ記憶部からその部分の画像データを読み出してRAWデータ収集部に書込むことにより必要とするRAWデータの追加編集を行うことにより、有用なRAWデータの編集を容易に行うことができる。そして、その有用なRAWデータを利用して、様々な解析を行い診断に役立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の実施例に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の実施例に係るRAWデータ処理部の記憶回路に保存されるRAWデータの構成の一例を示す図。

【図3】本発明の実施例に係るRAWデータ収集の手順を示すフローチャート。

【図4】本発明の実施例に係るAタイプのRAWデータ保存条件におけるRAWデータ処理部のRAWデータとアイコンの関係を示す図。

【図5】本発明の実施例に係るAタイプのRAWデータ保存条件における画面の一例を示す図。

【図6】本発明の実施例に係るBタイプのRAWデータ保存条件におけるRAWデータ処理部のRAWデータとアイコンの関係を示す図。

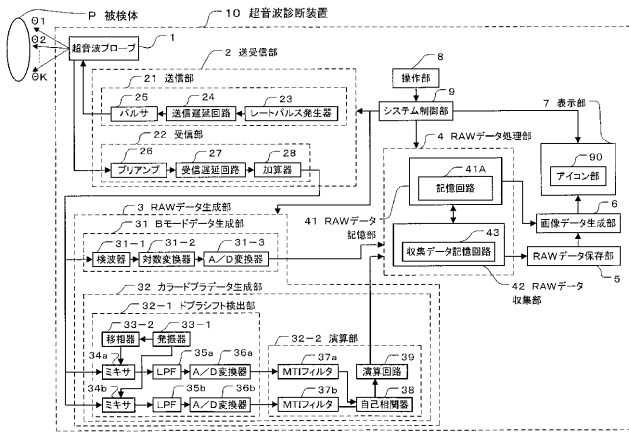
【図7】本発明の実施例に係るBタイプのRAWデータ保存条件における画面の一例を示す図。

【符号の説明】

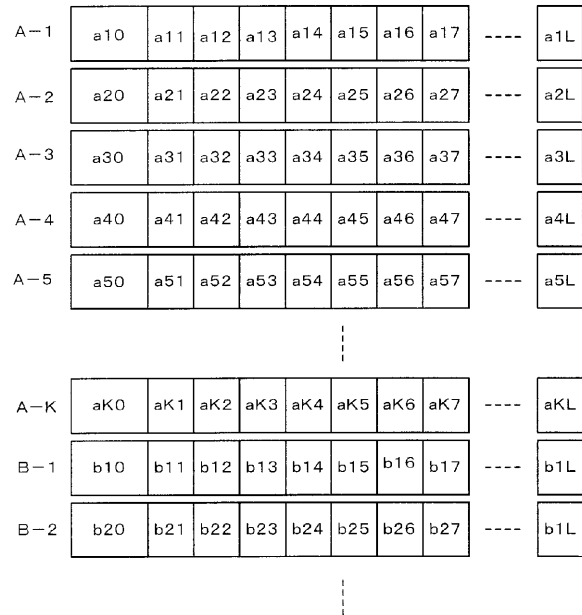
【0082】

- P 被検体
- 2 送受信部
- 3 RAWデータ生成部
- 4 RAWデータ処理部
- 5 RAWデータ保存部
- 6 画像データ生成部
- 7 表示部
- 8 操作部
- 9 システム制御部
- 10 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 Doppler データ生成部
- 41 RAWデータ記憶部
- 41A 記憶回路
- 42 RAWデータ収集部
- 43 収集データ記憶回路
- 90 アイコン部

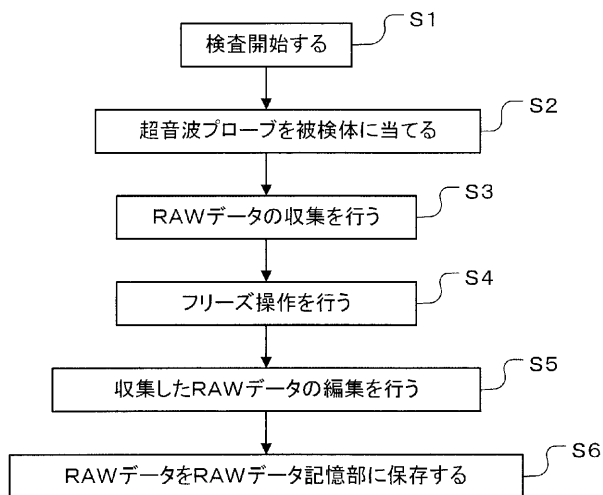
【図 1】



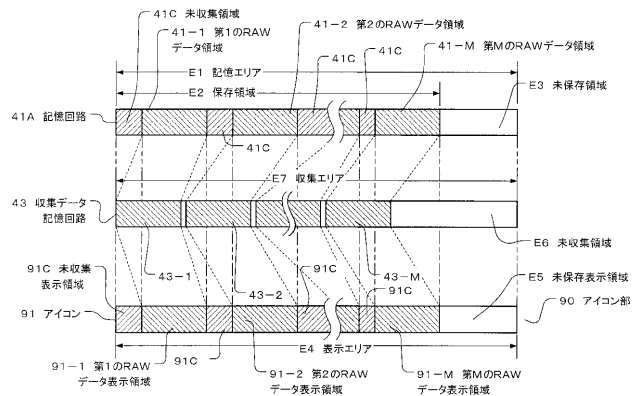
【図 2】



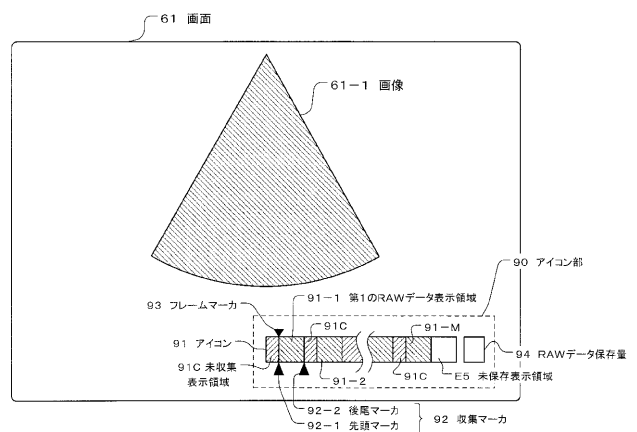
【図 3】



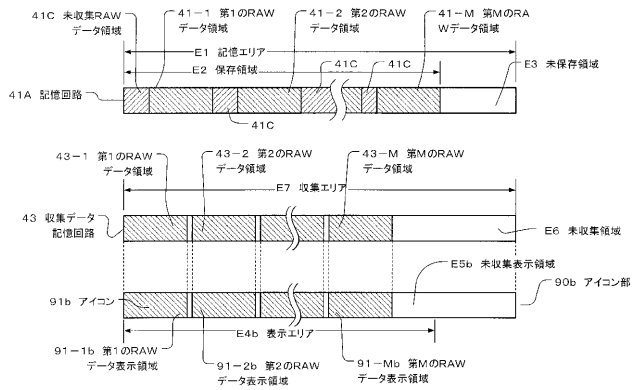
【図 4】



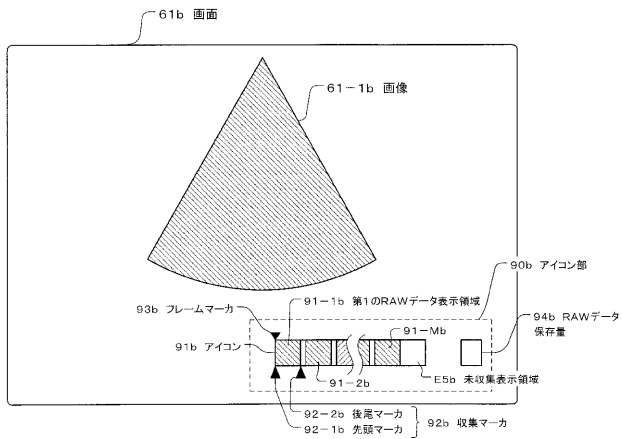
【図 5】



【図 6】



【図 7】



要解决的问题：提供一种超声诊断，其中可以轻松编辑必要的图像数据。 解决方案：RAW数据存储单元41，用于存储RAW数据生成单元3生成的RAW数据；以及RAW，其从RAW数据生成单元3生成的RAW数据中收集并存储所需的RAW数据。 提供了数据收集单元42和显示单元7，其根据从RAW数据存储单元41或RAW数据收集单元42读出的RAW数据生成图像数据并显示图像数据。 然后，显示部分7设置有与RAW数据存储部分41的多个存储区域相对应的图标部分90，并且由图标部分90指定的图像显示在显示部分7上。 此外，图标部分90设置有与RAW数据存储部分41的多个存储区域的大小相对应的RAW数据显示区域，并且RAW数据显示区域由标记指定以再现图像。 [选型图]图1

