

(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2007-135780

(P2007-135780A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/00

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-331917 (P2005-331917)

(22) 出願日 平成17年11月16日 (2005.11.16)

(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 岩崎 雅樹

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

(72) 発明者 清水 豊

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 KK11 LL03 LL11

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

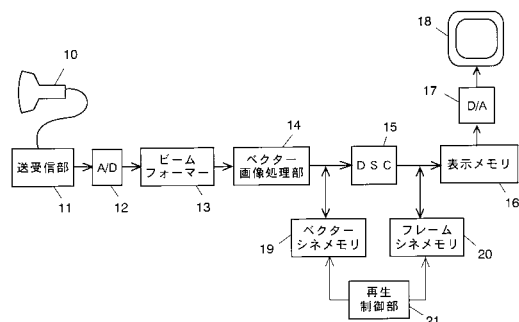
(57) 【要約】

【課題】再生しようとする画像に応じた最適なシネ再生を行うことができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波送受信方向のビームデータを格納するベクターシネメモリ 19 と、デジタルスキャンコンバータ 15 によって該ビームデータを変換することによって生成されたイメージデータを格納するフレームシネメモリ 20 と、シネ再生時の再生モードに応じて前記ベクターシネメモリ 19 とフレームシネメモリ 20 のうち適切な方をデータの読み出し元として選択する再生制御部 21 を設ける。例えば、B/Mモード画像の同時再生を行う場合にはフレームシネメモリ 20 からデータの読み出しを行い、Bモード画像やMモード画像を単独で再生する場合にはベクターシネメモリ 19 からデータの読み出しを行うことでより長時間の再生を行えるようにする。

。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波送受信方向毎に取得されたビームデータをスキャンコンバータによってイメージデータに変換し、得られた超音波画像をモニタ上に表示する超音波診断装置において、

- a) 前記ビームデータを格納するベクターシネメモリと、
 - b) 前記イメージデータを格納するフレームシネメモリと、
 - c) 前記ベクターシネメモリ又はフレームシネメモリに格納されたデータを読み出し、該データから生成された超音波画像をモニタ上に表示するシネ再生手段と、
 - d) 前記シネ再生手段による超音波画像の再生時に、前記ベクターシネメモリ又はフレームシネメモリのいずれかをデータの読み出し元として選択する読み出し元メモリ選択手段と、
- を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

更に、上記シネ再生手段による超音波画像の再生モードを指定する再生モード指定手段を有し、上記読み出し元メモリ選択手段が、該再生モード指定手段によって指定された再生モードに応じて自動的に読み出し元メモリの選択を行うものであることを特徴とする請求項 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、超音波の送受信を利用して生体内部の情報を取得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、体表に当接させた超音波探触子から生体内に向けて超音波を送波すると共に、生体内の各組織からの反射波を受波し、その受信信号に基づいて超音波画像を生成する装置であり、生成された超音波画像は順次モニタに送出され、動画としてリアルタイムに表示される。このとき、ユーザが所定のフリーズ操作を行って画像を静止させることで診断に使用する 1 枚の画像を選択することができるが、ユーザがフリーズを指示したタイミングと実際にフリーズされるタイミングとのズレなどにより所望する画像が得られない場合がある。

【0003】

そこで、従来より、超音波の送受信によって得られた受信信号を順次格納し、必要に応じて過去に取得された画像を読み出すことのできるシネメモリ機能を備えた超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。このようなシネメモリ機能を備えた超音波診断装置によれば、フリーズされた時点よりも過去に取得されたフレームをモニタに表示させる（以下、これをシネ再生とよぶ）ことができるため、フリーズ操作のタイミングを逃した場合でも所望の画像を選び出すことができる。また、該シネメモリに格納された複数フレーム分の受信信号を連続的に読み出して動画として再生することもできる。

【0004】

上記のようなシネメモリ機能を備えた従来の超音波診断装置としては、受信信号をビーム単位で格納するベクターシネメモリや、受信信号をフレーム単位で格納するフレームシネメモリを備えたものが知られている。ベクターシネメモリとは、複数の超音波振動子からの受信信号を整相加算し、所定の処理を施すことによって得られたビームデータを格納するものであり、フレームシネメモリとは、デジタルスキャンコンバータ（以下、DSC とよぶ）によって前記ビームデータに座標変換や補間処理を施すことで生成されたイメージデータを格納するものである。

【0005】

【特許文献 1】特開平 11-318903 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のようなベクターシネメモリ機能を有する超音波診断装置の場合、少ないメモリ容量で多くの画像枚数を記録できるという長所を有するが、B/Mモード、B/Dモード等のような、M(Motion)モード画像やD(Doppler)モード画像等のスクロール系画像とB(Brightness)モード画像やカラードップラーBモード画像等のBモード系画像との同時再生が困難であるという問題がある。一方、フレームシネメモリ機能を有する超音波診断装置の場合、前記のようなスクロール系画像とBモード系画像の同時再生が可能であるが、メモリを大量に消費するという問題がある。

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、再生しようとする画像に応じた最適なシネ再生を行うことができる超音波診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために成された本発明に係る超音波診断装置は、超音波送受信方向毎に取得されたビームデータをスキャンコンバータによってイメージデータに変換し、得られた超音波画像をモニタ上に表示する超音波診断装置において、

- a) 前記ビームデータを格納するベクターシネメモリと、
- b) 前記イメージデータを格納するフレームシネメモリと、
- c) 上記ベクターシネメモリ又はフレームシネメモリに格納されたデータを読み出し、
該データから生成された超音波画像をモニタ上に表示するシネ再生手段と、
- d) 前記シネ再生手段による超音波画像の再生時に、前記ベクターシネメモリ又はフレームシネメモリのいずれかをデータの読み出し元として選択する読み出し元メモリ選択手段と、

を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

上記構成を有する本発明の超音波診断装置によれば、各超音波送受信方向について得られたビームデータをベクターシネメモリに格納すると共に、該ビームデータに対して座標変換や補間処理を施すことによって得られたイメージデータをフレームシネメモリに格納しておき、シネ再生時にどちらのシネメモリからデータを読み出すかを切り換えることができる。そのため、一台の装置でベクターシネメモリ機能とフレームシネメモリ機能の両方の長所を生かしたシネ再生が可能となり、超音波画像を用いた診断の利便性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、実施例を用いて本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0011】

図1は、本実施例の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10と、送受信部11と、A/D変換器12と、ビームフォーマ13と、ベクター画像処理部14と、DSC15と、表示メモリ16と、D/A変換器17と、モニタ18とを有している。また、ベクター画像処理部14には該ベクター画像処理部14で生成されたビームデータを格納するベクターシネメモリ19が、DSC15には該DSC15で生成されたイメージデータを格納するフレームシネメモリ20がそれぞれ接続されており、更に、これらのシネメモリ19、20からのデータの読み出しを制御する再生制御部21が設けられている。なお、上記各部の動作はCPU等を含む中央制御部(図示略)によって制御されており、該中央制御部に対してはキーボードや各種操作ボタン、トラックボール等を備えた操作パネルから成る入力部(図示略)によってユーザの指示が伝えられる。

【0012】

10

20

30

40

50

本実施例の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 11 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 10 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 10 で受信される。該受信信号は送受信部 11 を経て A/D 変換器 12 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ビームフォーマ 13 において整相加算された後、ベクター画像処理部 14 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る。ベクター画像処理部 14 から出力されたデータ（ビームデータ）は、DSC 15 へと送られると共に、ベクターシネメモリ 19 にも出力され、格納される。次に、DSC 15 では、座標変換処理によってベクターデータからラスタデータへの変換が行われる他、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 1 枚の表示画像データ（イメージデータ）が生成される。DSC 15 から出力されたイメージデータは、表示メモリ 16 に送られると共に、フレームシネメモリ 20 にも出力され、格納される。表示メモリ 16 に送られたイメージデータは、モニタ 18 の同期信号に同期して該表示メモリ 16 から読み出され、D/A 変換器に送られて最終的にモニタ 18 上に超音波画像が表示される。

【0013】

例えば、B モード測定法による撮影を行う際には、超音波の送受信方向を走査しながらビームデータを取得し、一走査面分のビームデータを元に、DSC 15 による座標変換・補間処理等によって 1 枚の断層画像のイメージデータを生成する。また、M モード測定法による撮影を行う際には、一定方向に対して所定の時間間隔で繰り返し超音波の送受信を行い、該超音波送受信方向について得られたビームデータを元に、DSC 15 によって該ビームデータを時系列で表示した M モード画像のイメージデータを生成する。更に、B/M モード測定法による撮影においては、B モード測定用の超音波ビームの送受信と M モード測定用の超音波ビームの送受信とを交互に行い、各々について得られたビームデータを DSC 15 で処理することにより B モード画像と M モード画像のイメージデータをそれぞれ生成する。

【0014】

次に、本実施例の超音波診断装置におけるシネ再生の手順について説明する。まず、超音波画像の撮影中に、ユーザが入力部を用いて所定の操作を行うことで、モニタ 18 にリアルタイム表示されている超音波動画像をフリーズさせる。その後、更に、ユーザが所定の操作を行うと、モニタ 18 上にシネ再生モードの一覧（シネメニュー）が表示される。

【0015】

例えば、B/M モード測定法による撮影を行っている場合、シネメニューには、図 2 に示すように、各モードの画像を単独で再生する「B モードサーチ」、「B モードループ再生」、「M モードサーチ」、「M モードループ再生」や、両モードの画像を同時に再生する「B/M モード同時サーチ」、「B/M モード同時ループ再生」などの再生モードが一覧表示される。ここで、「サーチ」とは、フリーズ操作前に取得された画像を静止画として再生し、トラックボール等の操作によって 1 フレームずつ遡って表示させることのできるモードを意味し、「ループ再生」とは、シネメモリに格納された複数フレーム分の画像を、モニタ上に動画として連続的に表示させるモードを意味する。なお、B モードループ再生、M モードループ再生、B/M モード同時ループ再生などのループ再生モードを選択した場合には、更に再生速度を設定することもできる。

【0016】

再生モードの選択完了後、ユーザが所定の操作によりシネ再生の開始を指示すると、再生制御部 21 が、ベクターシネメモリ 19 又はフレームシネメモリ 20 の内、選択された再生モードに適した方をデータの読み出し元として選択し、該シネメモリから画像データの読み出しを行う。例えば、ユーザが上記シネメニューから「B/M モード同時シネ再生」、又は「B/M モード同時ループ再生」を選択した場合には、フレームシネメモリ 20 からデータの読み出しを行い、B モード画像又は M モード画像を単独で再生する「B モードサーチ」、「B モードループ再生」、「M モードサーチ」、「M モードループ再生」を

選択した場合には、ベクターシネメモリ 19 からデータの読み出しを行うようにする。これにより、一台の装置で、Bモード系画像とスクロール系画像の同時シネ再生と、Bモード画像やMモード画像単独での長時間シネ再生を行うことが可能となる。

【0017】

ベクターシネメモリ 19 から読み出された画像データ（ビームデータ）は、DSC 15 でイメージデータに変換された上で、表示メモリ 16、D/A変換器 17 に送られ、モニタ 18 上に超音波画像が表示される。また、フレームシネメモリ 20 から読み出された画像データ（イメージデータ）は、表示メモリ 16 に送られ、D/A変換器 17 を経てモニタ 18 に表示される。

【0018】

このように、本実施例の超音波診断装置によれば、超音波送受信による受信信号を格納する手段としてベクターシネメモリとフレームシネメモリの両方を設け、シネ再生時の再生モードに応じてデータの読み出し元となるシネメモリを自動的に切り換えられるようにしたことで、両者のメリットを生かしたシネ再生が可能となる。

【0019】

なお、ここではB/Mモード測定法によって撮影された超音波画像を再生する場合について説明したが、例えば、Bモード又はMモード単独の撮影時には、自動的にベクターシネメモリがシネ再生時の読み出し元として指定されるようにすることが望ましい。また、本発明は、超音波ドプラ法を用いた血流情報の取得・表示が可能な超音波診断装置や、三次元画像の生成・表示が可能な超音波診断装置に対しても同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の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】同実施例の超音波診断装置におけるシネメニューの一例を示す図。

【符号の説明】

【0021】

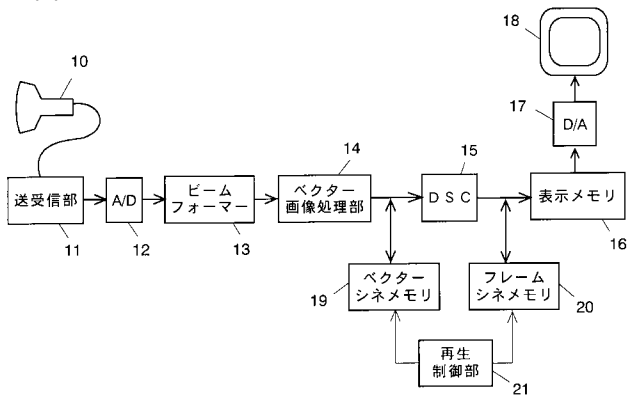
- 10 ... プローブ
- 11 ... 送受信部
- 12 ... A/D変換器
- 13 ... ビームフォーマ
- 14 ... ベクター画像処理部
- 15 ... DSC
- 16 ... 表示メモリ
- 17 ... D/A変換器
- 18 ... モニタ
- 19 ... ベクターシネメモリ
- 20 ... フレームシネメモリ
- 21 ... 再生制御部

10

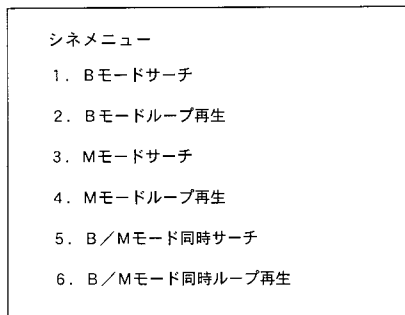
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007135780A	公开(公告)日	2007-06-07
申请号	JP2005331917	申请日	2005-11-16
[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	岩崎雅樹 清水豊		
发明人	岩崎 雅樹 清水 豊		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK11 4C601/LL03 4C601/LL11		
代理人(译)	小林良平		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够根据要再现的图像进行最佳电影再现的超声波诊断设备。解决方案：该超声波诊断设备具有以超声波发送/接收方向存储光束数据的矢量电影存储器19，存储通过数字扫描转换器15转换光束数据而形成的图像数据的帧电影存储器20，以及再现控制部分21根据再现电影中的再现模式从矢量电影存储器19和帧电影存储器20中选择适当的数据作为读出原点。例如，当同时再现B / M模式图像时，该设备从帧电影存储器20读取数据，并且当单独地再现B模式图像或M模式图像时，从矢量电影存储器19读取数据以便能够长时间的再现。Z

