

(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2010-240152

(P2010-240152A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(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 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-92239 (P2009-92239)  
(22) 出願日 平成21年4月6日(2009.4.6)(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  
Fターム(参考) 4C601 BB02 EE11 KK12 KK24 KK31  
LL03

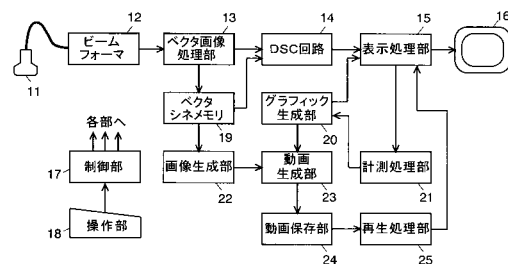
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

## (57) 【要約】

【課題】シネメモリ内のデータを他の記憶媒体に保存する機能を備えた超音波診断装置において、長時間分のシネデータを保存でき、且つ保存したシネデータを他の装置で容易に再生できるようにする。

【解決手段】超音波音線データを生成する音線データ生成手段12、13と、前記音線データから表示用の画像データを生成する第1の画像生成手段14と、音線データ生成手段12、13で生成された音線データを時系列に複数フレーム分保持するベクタシネメモリ19と、ベクタシネメモリ19に保持された音線データから画像データを生成する第2の画像生成手段22と、第2の画像生成手段22で生成された複数の画像データから動画データを生成する動画生成手段23と、動画生成手段23で生成された動画データを所定の記憶媒体に記憶させる動画保存手段24とを設ける。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- a) 被検体に対して超音波の送受を行う超音波プローブと、
  - b) 前記超音波プローブによって取得された反射超音波信号から超音波音線データを生成する音線データ生成手段と、
  - c) 前記音線データ生成手段で生成された 1 フレーム分の超音波音線データから、1 フレーム分の超音波画像データを生成する第 1 の画像生成手段と、
  - d) 前記第 1 の画像生成手段で生成された超音波画像データを表示装置に表示させる表示制御手段と、
  - e) 前記音線データ生成手段で生成された超音波音線データを時系列に複数フレーム分保持するベクタシネメモリと、
  - f) 前記ベクタシネメモリに保持された超音波音線データを読み出し、1 フレーム分の超音波音線データから 1 フレーム分の超音波画像データを生成する第 2 の画像生成手段と、
  - g) 前記第 2 の画像生成手段で生成された複数の超音波画像データから動画データを生成する動画生成手段と、
  - h) 前記動画生成手段で生成された動画データを所定の記憶媒体に記憶させる動画保存手段と、
- を備えることを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

- 更に、
- i) 超音波画像に重畳表示されるグラフィックを生成するグラフィック生成手段、
- を備え、前記動画生成手段が、前記第 2 の画像生成手段で生成された超音波画像データのうち少なくとも一部のものに前記グラフィックを合成した上で動画データを生成す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 3】**

- 更に、
- i) 超音波画像に重畳表示されるグラフィックを生成するグラフィック生成手段、
- を備え、前記動画保存手段が、前記動画生成手段によって生成された動画データと前記グラフィック生成手段で生成されたグラフィックのデータとをそれぞれ前記所定の記憶媒体に保存させる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。

**【請求項 4】**

- 更に、
- j) オペレータの指示を入力するための指示入力手段、
- を備え、前記第 2 の画像生成手段が、前記指示入力手段から入力される所定の指示をトリガとして前記ベクタシネメモリからの超音波音線データの読み出し及び超音波画像データの生成を行うものであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

- 更に、
- k) 表示装置に表示された画像について所定の計測を行う計測手段と、
  - l) 前記指示入力手段からの計測結果の保存指示に応じて、前記計測手段による計測の結果を保存する計測結果保存手段と、
- を備え、前記第 2 の画像生成手段が、前記指示入力手段からの計測結果の保存指示をトリガとして前記ベクタシネメモリからの超音波音線データの読み出し及び超音波画像データの生成を行うものであることを特徴とする請求項 4 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、超音波診断装置に関する。

**【背景技術】**

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

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る。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、オペレータ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や計測に使用する１枚の画像を選択することができるが、オペレータ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。

## 【 0 0 0 3 】

そこで、従来、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。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、動画として再生することもできる。

## 【 0 0 0 4 】

シネメモリには、ベクタシネメモリとフレームシネメモリがあり（特許文献１を参照）、上記のシネメモリ機能を備えた超音波診断装置には、通常、いずれか一方のシネメモリが搭載される。ベクタシネメモリとは、超音波プローブ内の各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一次元の音線データ（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）によって複数本の音線データを集積させて生成された二次元の画像データを格納するものである。

## 【 0 0 0 5 】

また更に、上記のようなシネメモリに一時記憶されたデータ（以下、これを「シネデータ」と呼ぶ）を読み出してハードディスク等の他の記憶媒体に保存する機能を備えた超音波診断装置も知られている。このようなシネデータの読み出し保存は、超音波走査の実行中にオペレータがフリーズ操作を行って新たな音線データの取り込みを一時的に中止させた状態で実行される。このとき、シネメモリにはフリーズ直前に取得された過去複数フレーム分の音線データ又は画像データが保持されており、オペレータが所定の操作によりシネデータの読み出し保存を指示すると、該音線データ又は画像データがシネメモリから読み出されてハードディスク等に保存される。従って、シネメモリに一度に保持可能なフレーム数が多いほど、前記読み出し保存によって、フリーズ前のより長い時間に亘るシネデータをハードディスク等に記録できることとなる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 １ 】 特開 2007-135780 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

ＤＳＣでは、複数本の音線データを所定の位置関係で並べると共に各音線データの間隙を埋めるデータを生成することで前記画像データを生成する。そのため、１フレーム分の音線データと１フレーム分の画像データでは後者のデータサイズの方が大きくなる。上述の通り、ベクタシネメモリは前記音線データを、フレームシネメモリは前記画像データを保持するものであるため、メモリ容量が同程度であった場合、ベクタシネメモリの方がフレームシネメモリよりも一度に多数のフレームのデータを保持することができることとなる。従って、前記のようにシネメモリのデータを読み出してハードディスク等に保存する場合にも、ベクタシネメモリ内のデータを保存する方が、フリーズ前のより長い時間に亘

10

20

30

40

50

るシネデータを保存できることとなる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、ベクタシネメモリ内の音線データをハードディスク等に保存した場合、該データを再生するためには、保存された音線データを D S C に送って画像データに変換する必要がある。そのため、ベクタシネメモリから上記のようなシネデータの読み出し保存を行う構成とした場合、保存されたシネデータを超音波診断装置から医師のパソコン等の他の装置に転送して再生することができなかった。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、シネメモリ内のデータを読み出して他の記憶媒体に保存する機能を備えた超音波診断装置において、過去の長時間分に亘るシネデータを保存することができ、且つ保存したシネデータを他の装置で容易に再生できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

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、

- a) 被検体に対して超音波の送受を行う超音波プローブと、
- b) 前記超音波プローブによって取得された反射超音波信号から超音波音線データを生成する音線データ生成手段と、
- c) 前記音線データ生成手段で生成された 1 フレーム分の超音波音線データから、1 フレーム分の超音波画像データを生成する第 1 の画像生成手段と、
- d) 前記第 1 の画像生成手段で生成された超音波画像データを表示装置に表示させる表示制御手段と、
- e) 前記音線データ生成手段で生成された超音波音線データを時系列に複数フレーム分保持するベクタシネメモリと、
- f) 前記ベクタシネメモリに保持された超音波音線データを読み出し、1 フレーム分の超音波音線データから 1 フレーム分の超音波画像データを生成する第 2 の画像生成手段と、
- g) 前記第 2 の画像生成手段で生成された複数の超音波画像データから動画データを生成する動画生成手段と、
- h) 前記動画生成手段で生成された動画データを所定の記憶媒体に記憶させる動画保存手段と、

を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

上記構成から成る本発明の超音波診断装置は、表示装置に出力するための超音波画像データを生成する第 1 の画像生成手段とは別に、保存用の超音波画像データを生成する第 2 の画像生成手段を備えている。本発明の超音波診断装置において上述のシネデータを所定の記憶媒体（ハードディスク等）に保存する際には、ベクタシネメモリに保持された超音波音線データを前記第 2 の画像生成手段によって超音波画像データに変換し、該超音波画像データから生成した動画データを前記記憶媒体に保存する。このようにして保存された動画データは、D S C による走査変換処理等を経ることなく再生できるため、超音波診断装置から他の装置に転送しても容易に再生することができる。また、上述したように、ベクタシネメモリはフレームシネメモリに比べてメモリの利用効率がよく、一度により多数のフレームのデータを保持することができる。上記構成から成る本発明の超音波診断装置は、このベクタシネメモリから読み出したデータから動画データを生成して保存するものであるため、比較的小容量のシネメモリを搭載している場合であっても、一度の読み出し保存で過去の長時間分に亘る動画データを得ることができる。なお、動画生成手段で生成される動画データの形式は特に限定されないが、外部装置での再生の容易さを考慮して汎用のファイル形式とすることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

ところで、一般に超音波診断装置では、超音波画像上に文字や図形等のグラフィックを重畳して表示させることが可能である。しかし、超音波画像とグラフィックとの合成は、

D S Cの後段で行われるため、ベクタシネメモリ内のデータのみから前記動画データを生成した場合、該動画データの再生時には前記グラフィックを表示させることはできない。

【 0 0 1 3 】

そこで、上記本発明に係る超音波診断装置は、更に、

i) 超音波画像に重畳表示されるグラフィックを生成するグラフィック生成手段、

を備え、前記動画生成手段が、前記第2の画像生成手段で生成された超音波画像データのうち少なくとも一部のものに前記グラフィックを合成した上で動画データを生成するものとするのが望ましい。

【 0 0 1 4 】

このような構成によれば、グラフィックが合成された状態の超音波画像データから動画データが生成されるため、該動画データの再生時にもグラフィックを参照することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

あるいは、上記本発明に係る超音波診断装置は、更に、

i) 超音波画像に重畳表示されるグラフィックを生成するグラフィック生成手段、

を備え、

前記動画保存手段が、前記動画生成手段によって生成された動画データと前記グラフィック生成手段で生成されたグラフィックのデータとをそれぞれ前記所定の記憶媒体に保存させるものとしてもよい。

【 0 0 1 6 】

このような構成とした場合、超音波画像データから生成された動画データとそれに対応するグラフィックのデータとが合成されずに保存されるため、保存したデータを再生する際に、必要に応じて超音波画像のみを表示させたり、該超音波画像上にグラフィックを重畳表示させたりすることが可能となる。なお、上記構成において、動画データとグラフィックデータはそれぞれ個別のファイルとして保存してもよく、あるいは一つのファイルに動画データとグラフィックデータとを格納して保存してもよい。

【 0 0 1 7 】

また、上記本発明に係る超音波診断装置は、更に、

j) オペレータの指示を入力するための指示入力手段、

を備え、前記第2の画像生成手段が、前記指示入力手段から入力される所定の指示をトリガとして前記ベクタシネメモリからの超音波音線データの読み出し及び超音波画像データの生成を行うものとするができる。

【 0 0 1 8 】

また、上記本発明に係る超音波診断装置は、更に、

k) 表示装置に表示された画像について所定の計測を行う計測手段と、

l) 前記指示入力手段からの計測結果の保存指示に応じて、前記計測手段による計測の結果を保存する計測結果保存手段と、

を備え、前記第2の画像生成手段が、前記指示入力手段からの計測結果の保存指示をトリガとして前記ベクタシネメモリからの超音波音線データの読み出し及び超音波画像データの生成を行うものとするのが望ましい。

【 0 0 1 9 】

このような構成によれば、オペレータが前記指示入力手段を用いて計測結果の保存を指示すると、該計測結果の保存が実行されると共に、その時点でシネメモリに保持されているデータから自動的に動画データが生成されて所定の記憶媒体に保存される。これにより、後で計測結果に疑問が生じた場合でも、該動画データを再生し、その中から適当な画像を選択して再計測を行うことができ、再計測のために改めて超音波撮像を行う手間を省くことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

以上で説明したように、本発明に係る超音波診断装置によれば、シネメモリ内のデータ

10

20

30

40

50

を他の装置で容易に再生可能な状態で所定の記憶媒体に保存することができ、且つ比較的小容量のシネメモリを搭載している場合でも過去の長時間分に亘るシネデータを保存することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本願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画面表示の一例を表す図。

【図 3】同実施例に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

10

以下、実施例を用いて本発明を実施するための形態について説明する。図 1 は本実施例に係る超音波診断装置の要部構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 3 】

超音波プローブ 1 1 は、被検者の体表に当接され、該被検者の体内に超音波を送波すると共に、体内組織で反射された超音波を受波して電気信号（エコー信号）に変換する。ビームフォーマ 1 2 は、超音波プローブ 1 1 による超音波の送受を制御すると共に、該プローブ 1 1 内の各超音波振動子から出力されるエコー信号を A/D 変換し、整相加算して音線データを生成する。該音線データは、ベクタ画像処理部 1 3 で対数圧縮処理及び検波処理を施された後、デジタルスキャンコンバータ回路（以下、「DSC 回路」と呼ぶ）1 4 に出力される。DSC 回路 1 4 では、走査変換及び補間処理によって 1 フレーム分の音線データから 1 枚の超音波画像データが生成される。以上により生成された超音波画像データは、表示処理部 1 5 に設けられた表示用のメモリ（図示略）に格納され、順次モニタ 1 6 に出力される。以上の工程を繰り返し実行することにより、モニタ 1 6 上に表示された画像が所定の時間間隔（例えば、30 フレーム / 秒）で更新され、動画として視認される。

20

【 0 0 2 4 】

グラフィック生成部 2 0 は、撮像条件や測定結果等を表す文字や計測用のマーカ等の図形といったグラフィックを生成するものである。グラフィック生成部 2 0 で生成されたグラフィックは、表示処理部 1 5 にて前記の超音波画像と合成される。これにより、モニタ 1 6 の画面上には超音波画像と重畳させて文字や図形等を表示させることができる。計測処理部 2 1 は、モニタ 1 6 に表示された超音波画像について所定の計測を行うものであり、例えば、該超音波画像上の所定の位置に位置決めされた計測用マーカに基づいて被検者体内の所定部位の距離、面積、角度等を計測する。

30

【 0 0 2 5 】

上記のベクタ画像処理部 1 3 で順次生成される音線データは、DSC 回路 1 4 に出力されるほか、ベクタシネメモリ 1 9 にも出力される。ベクタシネメモリ 1 9 は前記音線データを過去の複数フレーム分（例えば、300 フレーム分）に亘って一時的に保持することができる。

【 0 0 2 6 】

画像生成部 2 2 は、ベクタシネメモリ 1 9 に保持された音線データを読み出して走査変換や補間処理を施すことにより超音波画像データを生成する。動画生成部 2 3 は、画像生成部 2 2 で生成された複数枚の超音波画像データから所定フォーマットの動画ファイルを生成する。動画保存部 2 4 は、前記動画生成部 2 3 で生成された動画ファイルを保存するものであり、例えば、ハードディスク装置等を含んでいる。動画保存部 2 4 に保存された動画ファイルは、再生処理部 2 5 でデコードして表示処理部 1 5 に送出することにより、超音波診断装置本体のモニタ 1 6 で再生させることができる。また、図示しない通信手段によって前記動画ファイルを外部装置（例えば医師のパーソナルコンピュータ）に送信し、該外部装置で再生することもできる。

40

【 0 0 2 7 】

上記各部の動作は CPU 等から成る制御部 1 7 によって制御されており、該制御部 1 7 にはトラックボールやキーボードを備えた操作部 1 8 を介してオペレータの指示が入力さ

50

れる。なお、上記の画像生成部 2 2、動画生成部 2 3、及び再生処理部 2 5等の機能は、CPUで所定のプログラムを実行させることにより、いわゆるソフトウェア的に実現することが望ましいが、回路などによってハードウェア的に構成してもよい。なお、本実施例では、DSC回路 1 4が本発明における第 1の画像生成手段に、画像生成部 2 2が本発明における第 2の画像生成手段に相当する。

#### 【0028】

以下、本実施例に係る超音波診断装置の動作について図 3のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、ここでは、被検者体内の断層画像を撮像し、得られた画像を用いて計測を行う場合を例に挙げて説明する。

#### 【0029】

まず、オペレータが超音波プローブ 1 1を被検者体表の所定位置に当接させ、操作部 1 8で所定の操作を行うことにより超音波走査の開始を指示する。これにより、超音波プローブ 1 1による超音波走査が開始され(ステップ S 1 0 1)、モニタ 1 6上に超音波画像が表示される。オペレータはモニタ 1 6上に順次表示される超音波画像を確認し、適当な時点で操作部 1 8においてフリーズ操作、つまり超音波画像の取り込み停止の指示を行う(ステップ S 1 0 2で Yes)。制御部 1 7はこの操作信号を受けると、超音波プローブ 1 1による超音波走査を停止させる(ステップ S 1 0 3)。これにより、フリーズ操作の直前に取得された超音波画像がモニタ 1 6の画面上に表示された状態で表示画像の更新が一時停止する。

#### 【0030】

続いて、オペレータは現在表示中の画像が計測に適しているか否かを判断し、計測に適さないと判断した場合には、操作部 1 8を操作してシネ再生の実行を指示する。操作部 1 8からシネ再生実行の指示が入力されると(ステップ S 1 0 4で Yes)、ベクタシネメモリ 1 9内に蓄えられていた音線データがDSC回路 1 4に読み出され、そこで画像データに変換されて表示処理部 1 5に出力される(ステップ S 1 0 5)。このとき、オペレータが、例えば、操作部 1 8に設けられたトラックボールを左右に操作すると、シネメモリ 1 9内のデータから生成された過去の超音波画像が静止画として順次モニタ 1 6に表示される。また、オペレータが操作部 1 8に設けられた所定の操作ボタンを押下すると、シネメモリ 1 9内のデータから生成された過去の超音波画像が動画としてモニタ 1 6に表示される。

#### 【0031】

計測に用いる画像が決定したら、その画像を表示した状態でオペレータが操作部 1 8を操作し、該画像上に計測部位を指定するためのマーカを表示するよう指示する。これにより、グラフィック生成部 2 0で計測用のマーカを表すグラフィックが生成され、該マーカが超音波画像上に重畳表示される(ステップ S 1 0 6)。オペレータが操作部 1 8を操作してマーカの位置、角度、大きさ等を調整し、計測の実行を指示すると、計測処理部 2 1にて所定の計測が実行される(ステップ S 1 0 7)。そして、得られた計測値を表す文字等のグラフィックがグラフィック生成部 2 0で生成され、超音波画像上に重畳表示される。

#### 【0032】

続いて、オペレータが操作部 1 8から計測結果の保存を指示すると(ステップ S 1 0 8で Yes)、その時点における表示画面、すなわち計測に用いた超音波画像とマーカ、及び計測値がキャプチャされ、所定の記憶媒体(例えば、ハードディスク)に保存される。更に、前記計測結果の保存指示をトリガとして、ベクタシネメモリ 1 9内の音線データが画像生成部 2 2に読み出され(ステップ S 1 0 9)、画像生成部 2 2による画像データの生成(ステップ S 1 1 0)、画像データとグラフィックの合成(ステップ S 1 1 1)、及び動画生成部 2 3による動画データの生成が実行され、得られた動画ファイルが動画保存部 2 4に保存される(ステップ S 1 1 2)。以下、これらの処理について詳しく説明する。

#### 【0033】

画像生成部 22 にベクタシネメモリ 19 内の音線データが取り込まれると、画像生成部 22 は、現在の設定パラメータ（例えば、超音波送受のビーム密度等）に基づいて該音線データに走査変換処理や補間処理等を施すことで被検体の断層像を表す超音波画像データを生成する。

【0034】

画像生成部 22 で生成された画像データは順次動画生成部 23 に送付される。動画生成部 23 は、モニタ 16 に表示されているグラフィックのデータをグラフィック生成部 20 から読み込んで前記画像データと合成し、合成後の複数の画像データから所定フォーマットの動画ファイルを生成する。例えば、300フレーム分の音線データがベクタシネメモリ 19 に蓄えられていた場合、該音線データから生成された300フレーム分の画像データの各々に前記グラフィックを合成しながら指定されたコーデックで圧縮して動画ファイルを生成する。このとき、通常のパーソナルコンピュータ等での再生を考慮して30フレーム/秒等の一定のレートで動画を作成することが望ましい。なお、動画ファイルのフォーマットは、例えばAVI形式やMPEG-2形式等の汎用フォーマットとすることが望ましいが、これに限定されるものではない。

【0035】

このように、計測結果の保存指示をトリガとしてベクタシネメモリ 19 のデータを保存する構成とすることにより、オペレータが特に意識しなくても、計測に使用した画像と時間的に近接した複数フレームの画像を自動的に保存することができる。

【0036】

以上により動画保存部 24 に保存された動画ファイルは、再生処理部 25 及び表示処理部 15 を介して超音波診断装置本体のモニタ 16 に表示させることができるほか、図示しない通信手段を介して通常のパーソナルコンピュータ等に転送して再生することも可能である。

【0037】

また、後で計測結果の信頼性に疑問が生じた場合等には、該動画ファイル中の画像を利用して再計測を行うことも可能である。この場合、まずオペレータが操作部 18 で所定の操作を行って、動画保存部 24 に保存されている動画ファイルの一覧をモニタ 16 に表示させる。このときの画面表示の一例を図 2 に示す。オペレータが前記一覧の中から目的の動画ファイルを選択して再生を指示すると、該動画ファイルが再生処理部 25 でデコードされ、該動画ファイル中の画像が表示処理部 15 を経てモニタ 16 に表示される。なお、この場合も、通常の動画として表示させるほか、トラックボール操作等により各フレームを静止画として順に表示させることもできる。

【0038】

オペレータは前記動画ファイル中の複数のフレームから計測に適したものを選択し、該フレームの画像を静止画としてモニタ 16 に表示させる。その後は、上記のステップ S106、S107と同様にして再計測を行うことができる。すなわち、該画像上に計測用マーカを重畳表示し、オペレータが該計測用マーカを用いて計測部位を指定した上で計測を実行させる。なお、前記動画ファイルから再生した画像には、前回の計測で使用されたマーカや計測値等のグラフィックが含まれている。そこで、再計測の際に用いるグラフィックの色は、区別のために前回の計測時とは異なる色にすることが望ましい。あるいは、上述のステップ S111で画像データとグラフィックを合成する際に、予めグラフィックの色を計測時に使用される色とは異なる色としておいてもよい。

【0039】

なお、上記の例では、ステップ S111において画像データにグラフィックを合成し、合成後の画像を用いて動画ファイルを生成・保存する構成としたが、このほか、動画データとグラフィックデータとを互いに合成することなく保存する構成としてもよい。この場合、動画生成部 23 は、画像生成部 22 で生成された複数の画像データから汎用フォーマットの動画ファイルを生成すると共に、グラフィック生成部 20 から読み込んだグラフィックデータから汎用フォーマットの静止画ファイルを生成し、両者を関連づけて動画保存

10

20

30

40

50

部 2 4 に保存する。このようにして生成された動画ファイルを再生する際には、表示処理部 1 5 において、静止画ファイルの画像をその背景色（グラフィック以外の部分の色）を透明として動画ファイルの各フレームと合成することにより、超音波画像上にグラフィックを重畳表示させることができる。また、動画ファイルを単独で再生することで、グラフィックを含まない超音波画像のみを表示させることもできる。

【 0 0 4 0 】

このような動画ファイルを用いて再計測を行う場合には、例えば、まずグラフィックを重畳表示した状態で動画ファイルを再生し、再計測に使用する超音波画像をオペレータに選択させる。その後、オペレータが操作卓上に設けられた再計測ボタン等を押下すると、前記グラフィックが消去され、これに代わって再計測部位を指定するためのマーカが超音波画像上に重畳表示される。これにより、前回の計測に使用したマーカを非表示とした状態で再計測時のマーカの位置決めを行えるため、計測部位の指定が容易になる。その後は、上記と同様にして計測が実行され、その結果が超音波画像上に重畳表示される。このときも、前回の計測に関するグラフィックは非表示とされるため、前回の計測結果と今回の計測結果が重なって判読し難くなることもない。

【 0 0 4 1 】

なお、上記のように超音波画像の動画データとグラフィックの静止画データは別ファイルとして保存するほか、一つのファイルに前記動画データと静止画データを格納し、該ファイルの再生時において超音波画像上にグラフィックを表示するか否かを適宜切り替えられるようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施例に係る超音波診断装置では、ベクタシネメモリ 1 9 に保持された音線データを画像データに変換し、動画ファイルとして保存するため、保存されたデータは、走査変換処理等を行うことなく容易に再生することができる。また、ベクタシネメモリ 1 9 はメモリの利用効率がよいため、比較的容量の少ないシネメモリを搭載している場合でも長時間分の動画ファイルを得ることができる。また、画像生成部 2 2 及び動画生成部 2 3 等の機能をソフトウェア的に達成する構成とすれば、大幅なコストの増大を招来することなく製造することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、D S C 回路 1 4 のフレームレートは通常、30フレーム / 秒であるので、これ以上のフレームレートで超音波走査を行っても D S C 回路 1 4 にてフレームが間引かれてしまう。しかし、ベクタシネメモリ 1 9 には、超音波走査で得られた音線データがそのまま保持されるため、本実施例のようにベクタシネメモリ 1 9 のデータから動画を生成する構成とすれば、時間分解能の高い動画を得ることが可能となる。すなわち、例えば、60フレーム / 秒などの高フレームレートで超音波走査を行い、画像生成部 2 2 や動画生成部 2 3 において前記超音波走査に応じたフレームレートで画像データの生成及び動画データの生成を行う。こうして得られた動画ファイルは、適宜フレームを間引いて表示することで通常速度での再生を行うこともでき、フレームを間引かずに 30 フレーム / 秒で表示させることでスローモーション再生を行うこともできる。これにより、例えば胎児の心臓などの動きが速い部位の動きを高い時間分解能で詳細に観察することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

以上、実施例を用いて本発明に係る超音波診断装置を実施するための形態について説明したが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲で適宜変更が許容されるものである。例えば、上記実施例では、オペレータによる計測結果の保存指示をトリガとしてシネメモリのデータを保存する構成としたが、この他に、オペレータによるフリーズ指示や計測の実行指示をトリガとしてもよく、あるいは、オペレータが表示画面のプリントアウトを指示した際に、該指示をトリガとしてシネメモリのデータを保存するものとしてもよい。また、オペレータが操作部で所定の操作を行うことでシネメモリのデータの保存を直接指示できるようにしてもよい。

【 符号の説明 】

10

20

30

40

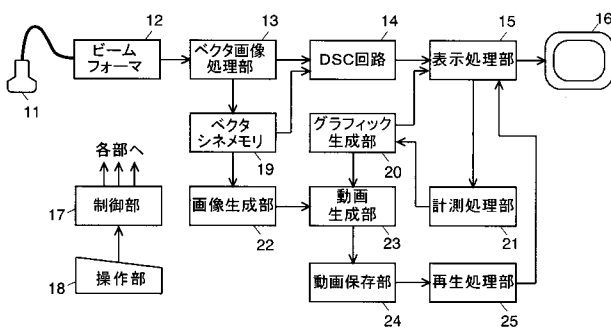
50

## 【 0 0 4 5 】

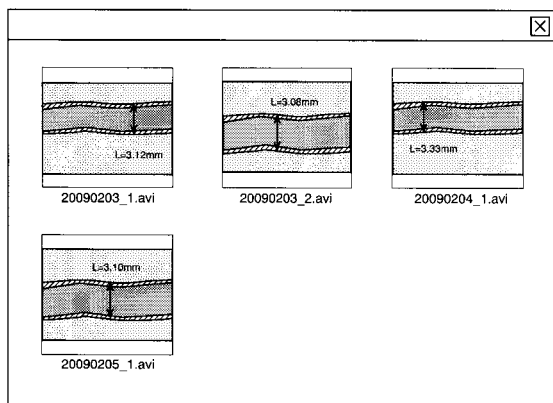
- 1 1 ... 超音波プローブ
- 1 2 ... ビームフォーマ
- 1 3 ... ベクタ画像処理部
- 1 4 ... D S C 回路
- 1 5 ... 表示処理部
- 1 6 ... モニタ
- 1 7 ... 制御部
- 1 8 ... 操作部
- 1 9 ... ベクタシネメモリ
- 2 0 ... グラフィック生成部
- 2 1 ... 計測処理部
- 2 2 ... 画像生成部
- 2 3 ... 動画生成部
- 2 4 ... 動画保存部
- 2 5 ... 再生処理部

10

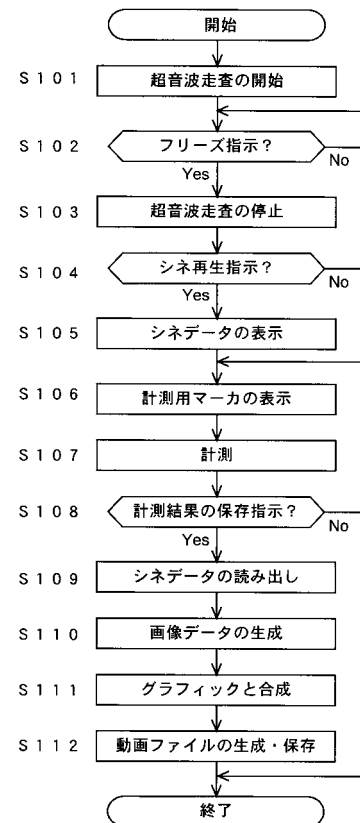
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



|                |                                                                   |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声诊断设备                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2010240152A</a>                                     | 公开(公告)日 | 2010-10-28 |
| 申请号            | JP2009092239                                                      | 申请日     | 2009-04-06 |
| [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                                                              |         |            |
| 发明人            | 岩崎 雅樹                                                             |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                                          |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00 A61B8/14                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/KK12 4C601/KK24 4C601/KK31 4C601/LL03 |         |            |
| 代理人(译)         | 小林良平                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                         |         |            |

#### 摘要(译)

具有在电影存储器到另一个存储介质，存储数据的功能的超声波诊断装置，可以存储电影数据长的内容，很容易地能够再现电影数据和由另一装置保存到。和用于产生超声波的声线数据的扫描线数据产生器12，第一图像生成装置14，用于从声线数据，扫描线数据生成器12生成的图像数据进行显示，用于保持由13生成的多个时间序列的声线数据的帧的向量电影存储器19，第二图像生成装置22，用于从存储在向量电影存储器19中的声线数据生成图像数据，用于从多个由所述第二图像生成单元22，用于存储在预定的存储介质由运动图像生成单元23生成的运动图像数据的视频存储单元24生成的图像数据的生成运动图像数据的运动图像生成单元23提供。点域1

