

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4693467号

(P4693467)

(45) 発行日 平成23年6月1日 (2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年3月4日 (2011.3.4)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 D
G 0 6 T 3/40 (2006.01)	G 0 6 T 3/40 A

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-109954 (P2005-109954)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成17年4月6日 (2005.4.6)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2006-288485 (P2006-288485A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年10月26日 (2006.10.26)	(73) 特許権者	594164542
審査請求日	平成20年4月7日 (2008.4.7)		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	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スキャンコンバート前のデータである生データをスキャンコンバートすることにより動画像および静止画像の少なくともいずれか一方を作成するスキャンコンバート手段と、前記スキャンコンバートにより作成された画像のサムネイルを表示する表示装置とを備えた超音波診断装置において、

前記サムネイルを作成したフレームの開始アドレスと、前記サムネイルとを関連付けて記憶する記憶手段とを具備し、

前記スキャンコンバート手段は、前記表示装置に表示されたサムネイルが選択されると、前記サムネイルが作成されたフレームの開始アドレスに基づいて定まる所定のフレームをスキャンコンバートし、

前記表示装置は、前記所定のフレームをスキャンコンバートすることにより作成された画像を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、前記表示装置に表示されたサムネイルを選択すると、該サムネイルが作成されたフレームの開始アドレスから始まる 1 フレームをスキャンコンバートすることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置において、前記生データは、2 D モードや M モードを含む異なるスキャン方式で収集された生データを含むことを特徴とする超音

10

20

波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波診断装置において、前記表示装置に表示されたサムネイルを選択すると、複数のスキャン方式で収集された生データの拡大サムネイルや、各モードの拡大画像を、順次又は任意に表示可能であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

スキャンコンバート前のデータである生データをスキャンコンバートすることにより動画像および静止画像の少なくともいずれか一方を作成するステップと、前記スキャンコンバートにより作成された画像のサムネイルを表示装置に表示するステップとを有する画像処理方法において、

前記サムネイルを作成したフレームの開始アドレスと、前記サムネイルとを関連付けて記憶するステップと、

前記表示装置に表示されたサムネイルを選択するステップと、

前記サムネイルが作成されたフレームの開始アドレスに基づいて定まる所定のフレームをスキャンコンバートして作成した画像を表示するステップとをさらに具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像処理方法において、

前記サムネイルが作成されたフレームの開始アドレスから始まる 1 フレームをスキャンコンバートすること、

を特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生データで収集した動画像および静止画像のサムネイル表示する機能を有する超音波診断装置及びサムネイルの拡大画像を表示するための画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複数のデータを超音波診断装置で収集した場合に、生データが互いに区別できるようにサムネイルを例えばディスプレイ等に表示している。そのサムネイル表示は、ある時相のキャプチャー画面であって、その画像情報は生データ内に記録されている。この場合において、多くの生データを収集した場合に、同じようなサムネイル画像が並ぶことになる。サムネイルは、羅列されたデータの中から所望のデータを見つけやすくするために表示されているが、表示されたサムネイルが小さすぎて、データの区別がつけられないケースが頻繁にある。

【0003】

そこで、アプリケーション・ソフトウェアで元の画像を表示するようにすれば、各サムネイルに対応するデータの区別はつくものの、動画像の生データを画像表示するためにはスキャンコンバート（SC）処理の時間が掛かるため、ユーザの待ち時間が生じる。

【0004】

また、保存した生データのヘッダ情報に拡大サムネイル用の大きい画像を付加することにより、画像を表示するまでの時間を短くすることはできるが、保存されたデータサイズが大きくなるという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、保存データサイズを増やさずに、サムネイルの中から所望の拡大画像を短時間で表示することが可能な超音波診断装置及び画像処理方法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】

【0006】

本実施形態に係る超音波診断装置は、スキャンコンバート前のデータである生データをスキャンコンバートすることにより動画像および静止画像の少なくとも一方を作成するスキャンコンバート手段と、前記スキャンコンバートにより作成された画像のサムネイルを表示する表示装置とを備えた超音波診断装置であって、前記サムネイルを作成したフレームの開始アドレスと、前記サムネイルとを関連付けて記憶する記憶手段とを具備し、前記スキャンコンバート手段は、前記表示装置に表示されたサムネイルが選択されると、前記サムネイルが作成されたフレームの開始アドレスに基づいて定まる所定のフレームをスキャンコンバートし、前記表示装置は、前記所定のフレームをスキャンコンバートすることにより作成された画像を表示することを特徴とする超音波診断装置。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、保存データサイズを増やさずに、サムネイルの中から所望の拡大画像を短時間で表示することが可能な超音波診断装置及び画像処理方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の概略構成を示す図である。超音波診断装置は、装置本体1に対して、超音波プローブ2がコネクタ3により着脱することが可能に構成されている。装置本体1は装置全体の制御を司る装置制御回路16及びACジャック5を介して商用電源に接続される電源回路18を始め以下に説明する様々な構成要素からなる。

20

【0009】

送信パルス発生回路8にて生成されるパルス信号は超音波プローブ2に装備されている複数の超音波トランスデューサ素子に印加される。これにより超音波パルス信号が超音波トランスデューサ素子で発生され、生体内に照射される。生体内に照射された超音波パルス信号は、生体組織の境界面等に代表される音響インピーダンスの不整合点で反射される。この反射信号は、超音波トランスデューサ素子にて電気信号に変換される。各素子で得られた電気信号は受信アンプ回路9を介してビームフォーマ回路10に送られ、そこで整相加算される。この整相加算処理によって、所望の方向に対する超音波ビーム信号が得られる。この超音波ビームデータに対して、デジタルレシーバ回路11は、映像化信号の帯域に合わせた参照周波数信号を用いて直交検波処理を行う。周知の通り、直交検波処理により得られた信号は、複素形式データであり、ベクトルとして表現できる。ベクトル長は、超音波信号の強度（パワー）に対応し、ベクトルと実軸のなす角度は位相に対応している。また、生データ等を記憶するための記憶部20を備えており、装置制御回路16を介して、生データの入出力が可能になっている。

30

【0010】

白黒の断層画像を生成する場合には、このデジタルレシーバ回路11の出力に対してエコー信号処理回路12において包絡線検波処理、ダイナミックレンジ調整、エッジ強調、自動ゲイン調整、パースタンス等の処理が行われる。また、カラードプラ画像を生成する場合には、血流信号処理回路13において、同位置における複数の超音波サンプルを収集して、組織からの信号を取り除くMTIフィルタ処理、自己相関処理を行った後、血流速度、分散、パワーのデータを得る。なお、自己相関処理以外にもFFT等の方法により血流信号を得られる。

40

【0011】

これらの超音波ラスタ信号は、スキャン変換回路14にて、2次元画像に変換された後、NTSCあるいはPALといったテレビ規格信号に変換され、画像モニタ15にて表示される。

【0012】

上記のような構成において、記憶部20に記憶されるスキャンデータは、2DやMモー

50

ドで取得した生データであって、図2に示すようなデータ構造をしている。図2に示すように、ステップキャンデータのデータは、「Patient Information Entity」と「Study Information Entity」と「Series Information Entity」と「Nonimage」との各フィールドからなっている。ここで、「Study Information Entity」は「General Study」及び「Patient Study」とからなり、「Series Information Entity」は「General Series」からなっている。また、「Nonimage」は、「Standard Info」と「Data Type」と「Data Version」と「Data Info」と「Data Area」とからなっている。

【0013】

ここで、通常サムネイルの情報は、「Data Area」の前のヘッダの部分（例えば、「Data Type」の部分）に記載されている。従来は、サムネイル情報は記載されているものの、サムネイルを作成する元となるフレームの番号は記載されておらず、データを取り方に依りて、最初のフレームか又は最後のフレームかをサムネイルにするように指定している。この場合において、サムネイルの拡大画像を得ようとすれば、従来では、すべてのフレームデータを読み出して、スキャンコンバートしていた。このため、サムネイルの拡大画像を得るために長時間要していた。

【0014】

そこで、本発明の実施形態では、サムネイルの情報を記憶した、例えば、「Data Type」フィールドに、サムネイルを作成したフレームの開始アドレス情報も記憶するようにした。このような方法により、図3に示すように、サムネイルを画像モニタ15上で選択あるいは指定したときに、当該サムネイルを作成したフレームの開始アドレスを読み出して、データベースユニットからその生データから1フレーム分のみの生データを読み出してスキャンコンバートすることが可能となるので、サムネイルからその拡大画像を短時間に、表示制御ユニットを介して、表示ユニット（画像モニタ15）に表示することができる。また、生データの開始アドレスをサムネイルが記憶されたフィールド（又は、ユーザや事業者が自由に使用可能なフィールド）に記憶させるようにしたので、各サムネイルに対応したスキャンコンバート後のデータを記憶する必要がない。従って、記憶するデータ量が増えることはないので、保存するためのデータのサイズが大きくなることもない。

【0015】

上記のように構成された本実施形態の第1の動作例を説明する。図4は、単純にサムネイルを選択することによって、拡大表示がなされる様子を説明するための図である。

図4の（a）に示すように、ハッチングで示した1つのサムネイルをカーソル（矢印で表示）で選択した場合、図4の（b）で示すように、拡大画像が表示される。この場合において、上記のように、スキャンコンバートするデータは1フレーム分のみのなので、短時間に拡大画像を表示することができる。

【0016】

上記の動作例は、1種類のスキャンで得られたデータについて、サムネイルから拡大画像を得る例を示したが、異種スキャンで得られたデータのサムネイルから拡大画像を得るための第2の動作例を説明する。図5は、異種スキャンの表示（例えば2D+M）で撮られたデータのサムネイルを選択することによって、拡大表示がなされる様子を説明するための図である。

【0017】

この場合、例えばハッチングで示したサムネイルを選択することにより、当該サムネイルの拡大画像を表示するだけでなく、モード別の画像としても拡大表示する。この動作例を説明する。

【0018】

拡大表示したいデータのサムネイルを選択すると（図5の（a））、ここで、異種スキャンによる2つのモードがあった場合には、選択したサムネイルに対して、モードAとモードBの2つのモードに対応する拡大されたサムネイル（以下、「拡大サムネイル」と称する）が表示される（図5の（b））。次に、モードAとモードBの拡大サムネイルが表示されたら、いずれかの拡大サムネイルを選択する。ここで、モードAの拡大サムネイル

を選択すると、モードAの画像が拡大表示される（図5の（c））。次に、拡大されたモードAの画像を選択すると、モードBの拡大画像が表示される（図5の（d））。そして、拡大されたモードBの画像を選択すると元のサムネイル状態（図5の（a））に戻る。

【0019】

このように、本動作例では、サムネイル状態から、当該サムネイルに対応するモード毎の拡大画像が順次表示されるので、保存されたモードが2種類でも拡大サムネイルを選択して、所望の画像を迅速に探すことができる。

【0020】

次に、図6及び図7を参照して、第3の動作例を説明する。本第3の動作例は、第2の動作例において、表示及び選択方法を変更したものである。

10

【0021】

本動作例では、まず、拡大したいサムネイルの上にカーソルを合わせると、図7に示すようなウィンドウが表示されるようになっている（図6の（a））。このウィンドウは、「サムネイル全体」、「モードA」、「モードB」の選択用のボタンを備えており、このボタン選択により、各モードを選択することができる。

【0022】

例えば、サムネイル表示状態のときに、全体を選択すると、すべてのモードに対する拡大サムネイルが表示され（図6の（b））、モードAを選択するとモードAの拡大画像が表示され（図6の（c））、モードAを選択するとモードAの拡大画像が表示される（図6の（c））。なお、図6の（b）から（c）の表示の場合には、サムネイル表示を選択するためのボタンが表示される。このように、所望の表示方法を選択することができる。

20

【0023】

上記のように、本実施形態によれば、特に羅列されたサムネイルの中から所望のデータを迅速に拡大表示することができる。すなわち、所望のサムネイルを選択することで、選択したサムネイルを瞬時に拡大表示する。そして、異種スキャンの表示（例えば2D+M）で撮られたデータに関しては、所定のサムネイルを選択することにより、全体を拡大するだけでなく、モード別の画像としても拡大表示（例えば2DのみやMのみ）できるようにしている。これにより、所望のデータかどうかの判断をしやすくすることができる。従って、所望の生データを迅速に探すことが出来る。

【0024】

30

これにより、解像度が高く容量の大きい画像を別途保存してデータサイズを増やす必要がなくなり、画像の解像度を下げることなく、迅速に所望のデータを探し診断することができる。また、2つ以上のモードで撮られたデータの場合に、当該サムネイルに対応するデータ内にあるすべてのモードを拡大表示することで、所望のデータが、より探しやすくなる。

【0025】

本発明は、上記各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記各実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

40

【0026】

また、例えば各実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の概略構成を示す図。

【図2】記憶されるスキャンデータのデータ構造を示す図。

【図3】本発明の概略の動作の流れを示す図。

【図4】本実施形態の第1の動作例を説明するための図。

50

【図 5】本実施形態の第 2 の動作例を説明するための図。

【図 6】本実施形態の第 3 の動作例を説明するための図。

【図 7】複数のモードで保存されたデータの表示方法を選択するウィンドウ例を示す図。

【符号の説明】

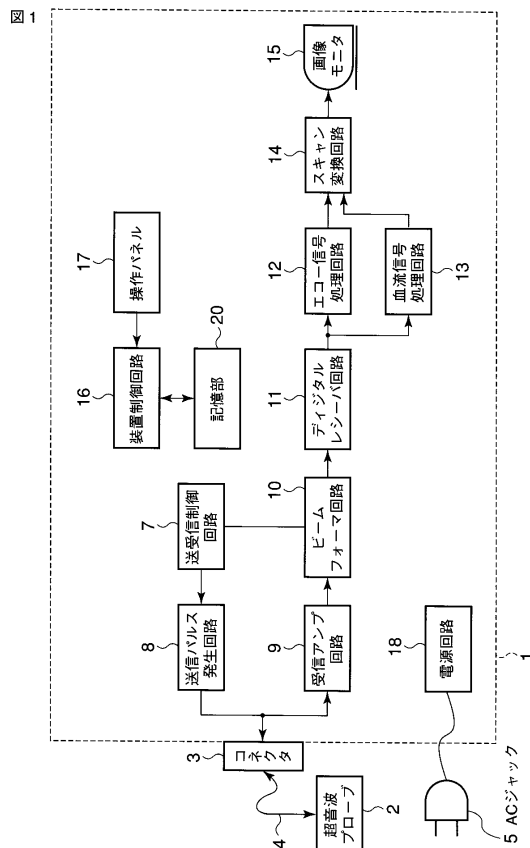
【0028】

- 1 … 装置本体
- 2 … 超音波プローブ
- 3 … コネクタ
- 5 … AC ジャック
- 8 … 送信パルス発生回路
- 9 … 受信アンプ回路
- 10 … ビームフォーマ回路
- 11 … デジタルレシーバ回路
- 12 … エコー信号処理回路
- 13 … 血流信号処理回路
- 14 … スキャン変換回路
- 15 … 画像モニタ
- 16 … 装置制御回路
- 18 … 電源回路
- 20 … 記憶部

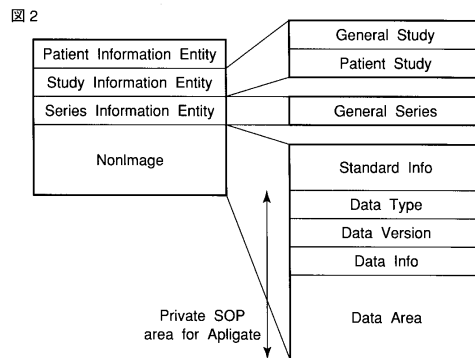
10

20

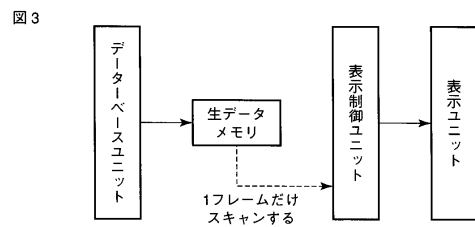
【図 1】



【図 2】

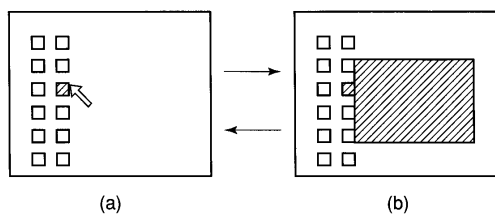


【図 3】



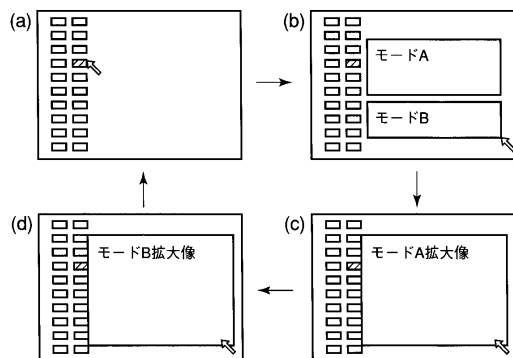
【図 4】

図 4



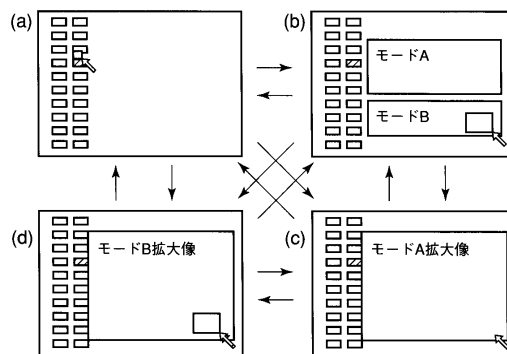
【図 5】

図 5



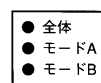
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 岡村 陽子

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本社内

(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本社内

(72)発明者 貞光 和俊

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本社内

(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本社内

(72)発明者 小林 豊

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本社内

審査官 後藤 順也

(56)参考文献 特開2004-008350 (JP, A)

デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格 (Exif) Version 2.1,
社団法人日本電子工業振興協会, 1998年12月, 第14-21頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

特許ファイル (PATOLIS)

実用新案ファイル (PATOLIS)

专利名称(译)	超声波诊断装置和图像处理方法		
公开(公告)号	JP4693467B2	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	JP2005109954	申请日	2005-04-06
[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	岡村陽子 阿部康彦 貞光俊 中嶋修 小林豊		
发明人	岡村 陽子 阿部 康彦 貞光 俊 中嶋 修 小林 豊		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00 G06T3/40		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.290.D G06T3/40.A A61B8/14 G06T3/40 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/KK10 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK25 4C601/KK42 4C601/KK47 4C601/LL03 4C601/LL04 4C601/LL11 4C601/LL14 5B057/BA05 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CD05 5B057/CE08		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP2006288485A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断系统和一种图像处理方法，通过该方法，可以在短时间内从缩略图显示期望的放大图像，而不增加存储数据的大小。ZSOLUTION：超声诊断系统配有显示装置（15），可显示动态图像和作为原始数据收集的静止图像的缩略图。在这种情况下，它具有一个存储装置（20），它还在其中存储原始数据的存储器存储区中的缩略图存储器存储区中存储创建缩略图的帧的起始地址。Z

