

(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2006-288912

(P2006-288912A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(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 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-116638 (P2005-116638)

(22) 出願日 平成17年4月14日 (2005.4.14)

(71) 出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グロ
ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル
エルシーアメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53
188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ
ュー・ブルバード・ダブリュー・710
・3000

(74) 代理人 100094053

弁理士 佐藤 隆久

(72) 発明者 八幡 努

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会
社内

最終頁に続く

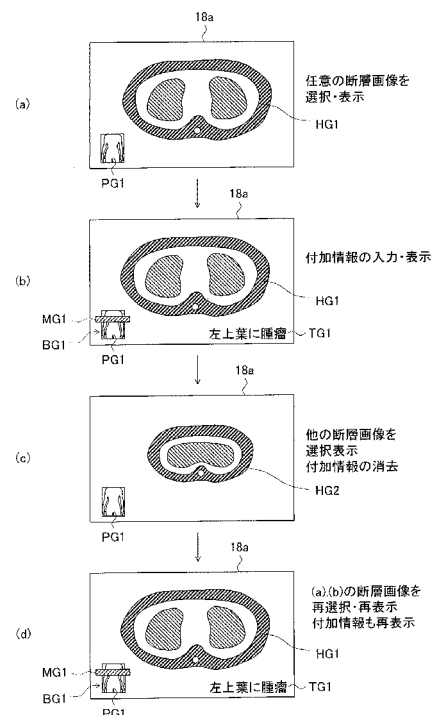
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】超音波画像を再生するときに適宜に付加情報を表示できる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】プローブ11からの信号に基づいて、複数フレームの超音波画像に対応する複数の画像用データを順次生成してシネメモリ21に記憶し、記憶した複数の画像用データから任意の画像用データを選択して表示する超音波診断装置1は、画像用データと、操作部14からの信号に基づいて生成された付加情報用データとを対応付けて記憶部17に記憶する。表示させる超音波画像の画像用データに付加情報用データが対応付けられているときは、当該付加情報用データに基づく付加情報を超音波画像とともに表示装置18に表示する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を被検体に照射し、反射される超音波を受信するプローブと、
前記プローブからの受信信号に基づいて、複数フレームの超音波画像に対応する複数の
画像用データを生成する画像用データ生成手段と、

前記画像用データ生成手段により生成された前記複数の画像用データを記憶する記憶手
段と、

前記記憶手段に記憶された前記複数の画像用データに基づいて、前記複数フレームの超
音波画像のうち 1 フレームの超音波画像を選択的に表示する表示手段と、

前記表示手段に表示中の超音波画像に関連する付加情報用データの準備を所定の入力手
段を介して受け付け、準備した付加情報用データと前記表示中の超音波画像の画像デー
タとを対応付けるリンクデータを前記記憶手段に記憶させる付加情報準備手段と、

前記記憶手段に記憶された前記複数の画像用データからいずれか一つの画像用データを
前記入力手段を介した要求に応じて選択し、選択した画像用データに基づく超音波画像を
前記表示手段に表示させ、前記選択した画像用データに対して前記リンクデータにより前
記付加情報用データが対応付けられているときは、当該対応付けられている付加情報用デ
ータに基づく付加情報を前記選択した画像用データに基づく超音波画像とともに前記表示
手段に表示させる制御手段と、

を備えた超音波診断装置。

【請求項 2】

前記制御手段は更に、前記付加情報用データが対応付けられた画像用データと所定の関
係を満たす前記画像用データを前記表示手段に表示させるように選択したときは、当該選
択した画像用データに基づく超音波画像とともに前記付加情報用データに基づく付加情報
を前記表示手段に表示させる

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記所定の関係は、前記画像用データ生成手段により生成された順序が、前記付加情報
用データが対応付けられた画像用データから所定のフレーム数の範囲内となる関係である

請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記複数の画像用データのうち、前記画像用データ生成手段により生
成された順序が連続する 2 以上の画像用データと、一の付加情報用データとを対応付けて
記憶する

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記付加情報用データの準備を受け付けた時に、当該付加情報用デー
タに基づく付加情報を表示中の超音波画像とともに前記表示手段に表示させ、その後、前
記表示手段により表示する超音波画像が前記受け付けた時に表示していた超音波画像から
変更され、かつ、所定の条件が満たされたときは、前記付加情報を表示させずに前記超音
波画像を前記表示手段に表示させる

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記所定の条件は、変更後の超音波画像に対応する画像用データの生成された順序が、
前記の生成時に表示していた超音波画像の画像用データの生成された順序から所定のフレ
ーム数の範囲外であることを含む

請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記所定の条件は、前記入力手段に対して前記付加情報の消去を指示する所定の入力操
作があったことを含む

請求項 5 に記載の超音波診断装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

プローブからの信号に基づいて複数フレームの超音波画像に対応する複数の画像用データを生成、記録し、当該複数の画像用データに基づく超音波画像を選択的に画面に表示する画像表示方法であって、

一の超音波画像が前記画面に表示されている場合に、当該一の超音波画像に関連する付加情報を前記画面にさせるための入力操作がなされたときに、前記一の超音波画像とともに前記付加情報を前記画面に表示させる第 1 のステップと、

前記第 1 のステップの後に、前記付加情報を表示せずに他の超音波画像を前記画面に表示する第 2 のステップと、

前記第 2 のステップの後に、前記一の超音波画像が再表示されたときに、前記一の超音波画像とともに前記付加情報を再表示させるステップと、
を備えた画像表示方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置及び超音波画像の画像表示方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

被検体をスキャンして複数の断層イメージのデータを順次生成するとともに、生成したデータを順次シネメモリに記憶させる超音波診断装置が知られている（例えば特許文献 1）。ユーザはシネメモリに記憶された複数の断層イメージから任意の断層イメージを選択して画面に表示させることができる。

【特許文献 1】特開 2002 - 112254 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

このような超音波診断装置では、ユーザが断層イメージについての付加情報を適宜に入力して付加情報を断層イメージとともに画面に表示可能であることが望まれる。付加情報は、例えばアノテーション（annotation）やボディパターンである。ユーザは断層イメージと付加情報とが表示された画面の画像をプリントアウト等することにより診断等に利用できる。

この場合、超音波診断装置において超音波画像と付加情報との関連付けがなされていないと、超音波画像の再生時に種々の不都合を生じる。例えば、付加情報を一度表示させると、画面に表示されている断層イメージを別の断層イメージに切り換えた後も付加情報は表示されたままとなる。そして、当該別の断層イメージが表示されているときに、新たに付加情報を入力すると、先に入力した付加情報のデータは失われ、先に付加情報を入力したときの断層イメージを再表示させたとしても、当該別の断層イメージの付加情報がそのまま表示される。

40

【0004】

本発明の目的は、超音波画像を再生するときに適宜に付加情報を表示できる超音波診断装置及び画像表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の超音波診断装置は、超音波を被検体に照射し、反射される超音波を受信するプローブと、前記プローブからの受信信号に基づいて、複数フレームの超音波画像に対応する複数の画像用データを生成する画像用データ生成手段と、前記画像用データ生成手段に

50

より生成された前記複数の画像用データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記複数の画像用データに基づいて、前記複数フレームの超音波画像のうち1フレームの超音波画像を選択的に表示する表示手段と、前記表示手段に表示中の超音波画像に関連する付加情報用データの準備を所定の入力手段を介して受け付け、準備した付加情報用データと前記表示中の超音波画像の画像データとを対応付けるリンクデータを前記記憶手段に記憶させる付加情報準備手段と、前記記憶手段に記憶された前記複数の画像用データからいずれか一つの画像用データを前記入力手段を介した要求に応じて選択し、選択した画像用データに基づく超音波画像を前記表示手段に表示させ、前記選択した画像用データに対して前記リンクデータにより前記付加情報用データが対応付けられているときは、当該対応付けられている付加情報用データに基づく付加情報を前記選択した画像用データに基づく超音波画像とともに前記表示手段に表示させる制御手段と、を備える。

10

【0006】

好適には、前記制御手段は更に、前記付加情報用データが対応付けられた画像用データと所定の関係を満たす前記画像用データを前記表示手段に表示させるように選択したときは、当該選択した画像用データに基づく超音波画像とともに前記付加情報用データに基づく付加情報を前記表示手段に表示させる。

【0007】

好適には、前記所定の関係は、前記画像用データ生成手段により生成された順序が、前記付加情報用データが対応付けられた画像用データから所定のフレーム数の範囲内となる関係である。

20

【0008】

好適には、前記記憶手段は、前記複数の画像用データのうち、前記画像用データ生成手段により生成された順序が連続する2以上の画像用データと、一の付加情報用データとを対応付けて記憶する。

【0009】

好適には、前記制御手段は、前記付加情報用データの準備を受け付けた時に、当該付加情報用データに基づく付加情報を表示中の超音波画像とともに前記表示手段に表示させ、その後、前記表示手段により表示する超音波画像が前記受け付けた時に表示していた超音波画像から変更され、かつ、所定の条件が満たされたときは、前記付加情報を表示させずに前記超音波画像を前記表示手段に表示させる。

30

【0010】

好適には、前記所定の条件は、変更後の超音波画像に対応する画像用データの生成された順序が、前記の生成時に表示していた超音波画像の画像用データの生成された順序から所定のフレーム数の範囲外であることを含む。

【0011】

好適には、前記所定の条件は、前記入力手段に対して前記付加情報の消去を指示する所定の入力操作があったことを含む。

【0012】

本発明の画像処理方法は、プローブからの信号に基づいて複数フレームの超音波画像に対応する複数の画像用データを生成、記録し、当該複数の画像用データに基づく超音波画像を選択的に画面に表示する画像表示方法であって、一の超音波画像が前記画面に表示されている場合に、当該一の超音波画像に関連する付加情報を前記画面にさせるための入力操作がなされたときに、前記一の超音波画像とともに前記付加情報を前記画面に表示させる第1のステップと、前記第1のステップの後に、前記付加情報を表示せずに他の超音波画像を前記画面に表示する第2のステップと、前記第2のステップの後に、前記一の超音波画像が再表示されたときに、前記一の超音波画像とともに前記付加情報を再表示させるステップと、を備える。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明の超音波診断装置によれば、超音波画像を再生するときに適宜に付加情報を表示

50

できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1は、本発明の一実施形態の超音波診断装置1の全体構成を示すブロック図である。超音波診断装置1は、プローブ11と、送受信部12を介したプローブ11からの信号に基づいて画像用データを生成する画像用データ生成部13と、操作部14と、制御部15を介した操作部14からの信号に基づいて付加情報用データを生成又は選択して準備する付加情報準備部16と、画像用データ生成部13により生成された画像用データや付加情報準備部16により生成された付加情報用データ等を記憶する記憶部17と、表示装置18と、記憶部17に記憶されている画像用データや付加情報用データに基づく画像を表示装置18に表示させる表示処理部19と、表示装置18に表示されている画像を紙等の記録媒体に印刷するためのプリンタ20とを備えている。

10

【0015】

プローブ11は、電気信号を音波に変換して送信し、被検体により反射した音波を受信して電気信号に変換する圧電素子を備えている。圧電素子は、例えばPZT（チタン酸ジルコン酸鉛）セラミックスなどにより構成されている。プローブ11は、圧電素子が形成された面を被検体の表面に当接して使用されるものでもよいし、被検体内に挿入して使用されるものでもよい。電子走査方式によりスキャンを行うものでもよいし、機械走査方式によりスキャンを行うものでもよい。

【0016】

送受信部12は、プローブ11に接続されており、制御部15からの指令に基づいて、超音波プローブ11に駆動信号を与えると共に、プローブ11によって生成されるエコー信号を受信して画像用データ生成部13に出力する。例えば、送受信部12は、受信したエコー信号に増幅、遅延、加算などの処理を実施して画像用データ生成部13に出力する。

20

【0017】

画像用データ生成部13は、例えばコンピュータによって構成され、制御部15からの指令に基づいて、送受信部12からの信号を処理し、被検体の超音波画像をスキャン順（時系列順）にフレームごとに生成する。例えば、画像用データ生成部13は、送受信部12が出力するエコー信号を対数増幅した後に包絡線を検波し、Bモードの画像をフレーム毎に生成する。なお、以下では超音波画像として被検体の断層の画像を例示して説明するが、超音波画像は、フレームごとの画像が時系列順に生成されるものであればどのようなものであってもよく、Bモードの断層画像に限定されない。

30

【0018】

操作部14は、例えばキーボード25、トラックボール26、ダイヤル27を備えている。操作部14は、例えばキーボード25によりテキストの入力操作を受け付け、トラックボール26により表示装置18の画面上において所定位置にカーソル等を合わせるポインティング操作を受け付け、ダイヤル27により後述するシネ再生における早送り、巻き戻し操作を受け付ける。

【0019】

制御部15は、例えばコンピュータにより構成され、プローブ11、送受信部12、画像用データ生成部13、操作部14、付加情報準備部16、記憶部17、表示処理部19、表示装置18にそれぞれ接続されている。制御部15は、操作部14からの操作信号に基づいて各部に制御信号を与え動作を制御する。

40

【0020】

付加情報準備部16は、例えばコンピュータによって構成され、操作部14に対する入力操作に応じた制御部15からの指令に基づいて付加情報用のデータを生成等して準備する。例えばキーボード25に対する入力操作に応じて、テキストを表示装置18に表示するためのデータを生成する。あるいは、キーボード25やトラックボール26に対する入力操作に応じて、断層画像の撮影範囲等を示す図形を表示装置18に表示するためのデー

50

タを生成する。なお、予め記憶部 17 に用意されたデータを選択することにより付加情報を準備してもよい。また、付加情報用のデータはテキストデータでもよいし、バイナリデータでもよい。

【0021】

記憶部 17 は、例えば画像用データ生成部 13 により生成された画像用データを記憶するシネメモリ 21、付加情報用データ 16 により生成された付加情報用データを記憶する RAM 22、シネメモリ 21 や RAM 22 に保持されているデータの一部を保存するための外部記憶装置 23 を備えている。シネメモリ 21 は、例えば半導体メモリにより揮発性メモリとして構成されている。外部記憶装置 23 は、例えば磁気ディスクにより不揮発性メモリとして構成されている。

10

【0022】

表示装置 18 は、例えば CRT ディスプレイにより構成され、被検体の断層画像や付加情報を表示するための画面を有している。表示処理部 19 は、例えばコンピュータにより構成され、制御部 15 からの指令に基づいて、記憶部 17 に記録されている画像用データや付加情報用データに基づいて表示装置 18 に被検体の断層画像や付加情報の画像を表示させるための信号を生成し、表示装置 18 に出力する。なお、制御部 15 及び表示処理部 19 は本発明の制御手段の一例である。

【0023】

図 2 は、シネメモリ 21 に記憶される画像用データの概念図を示す図であり、横軸は時間を示している。超音波診断装置 1 によるスキャンが開始されると、予め設定された時間間隔 τ の複数フレームの超音波画像に対応する画像用データ D1 が画像用データ生成部 13 により順次生成され、シネメモリ 21 において時系列順に所定のアドレスに配列されて記憶される。換言すれば、シネメモリ 21 は、画像用データ D1 を生成された順序を特定可能に記憶する。従って、制御部 15 及び表示処理部 19 は、複数の画像用データ D1 を時系列順に、又は時系列と逆の順に順次読み出して表示装置 18 に表示させることにより、スキャンによって得た超音波画像を動画のように再生（シネ再生）できる。なお、画像用データ D1 は、ビットマップ等の画像データでもよいし、当該画像データを生成するためのエコーデータ等であってもよい。

20

【0024】

図 3 は、超音波診断装置 1 における作業手順を示すフローチャートである。まず、ユーザはプローブ 11 からの超音波を被検体に照射してスキャンを行う（ステップ S1）。スキャンにおいては、例えばユーザはリアルタイムで表示装置 18 に表示される断層画像を視認しながら、プローブ 11 を被検体に対して適宜に移動させて超音波を照射する。画像用データ生成部 13 ではプローブ 11 からの信号に基づいて所定の時間間隔で画像用データ D1 が順次生成されるとともにシネメモリ 21 に保持される。これにより被検体の複数位置の断層の画像用データが取得される。

30

【0025】

次に、ユーザは操作部 14 に対する所定の入力操作により、超音波診断装置 1 をフリーズ状態とする（ステップ S2）。すなわち、スキャンを停止する。フリーズ状態の間、ステップ S1 にて生成された画像用データはシネメモリ 21 に保持される。

40

【0026】

ステップ S3 では、ユーザはシネメモリ 21 に保持されている画像用データを表示装置 18 に表示させて診断を行う。この際、ユーザは複数フレームの断層画像のシネ再生を行うとともに、任意の断層画像を選択して当該任意の断層画像を静止画として表示させる。例えば、ダイヤル 27 を一方に回転させると複数フレームの断層画像がスキャン順に、ダイヤル 27 の回転量に応じた速さで再生され、ダイヤル 27 を他方に回転させると複数フレームの断層画像がスキャンと逆の順に、ダイヤル 27 の回転量に応じた速さで再生され、ダイヤル 27 を中立位置とすることで動画再生が停止され、任意の断層画像が静止画として表示される。

【0027】

50

ユーザは、任意の断層画像を静止画として表示すると、当該断層画像についてのアノテーションやボディパターン等の付加情報を入力して表示装置 18 に表示させる。そして、適宜、断層画像と付加情報とが表示された表示装置 18 の画面の画像をプリントアウトしたり、外部記憶装置 23 に記録する。

【0028】

ユーザは、ステップ S3 においてシネ再生、付加情報の入力等を繰り返した後、操作部 14 に対する所定の入力操作によりフリーズ状態を解除する（ステップ S4）。フリーズ状態が解除されると、シネメモリ 21 は初期化される。

【0029】

図 4 は、図 3 のステップ S3 における、超音波診断装置 1 の表示装置 18 の画面 18a の一例を示す図である。 10

【0030】

図 4 (a) では、シネ再生において任意の断層画像が選択され、当該断層画像が静止画として表示されている状態を示している。画面 18a には、選択された断層画像 H G 1 が画像用データ D 1 に基づいて表示されている。なお、図 4 (a) では、被検体の胸部の断層画像が選択された状態を例示しており、画面 18a には肺等が表示されている。

【0031】

また、画面 18a には、例えば被検体の一部又は全部を模式的に示す図形 P G 1 が表示されている。図形 P G 1 はボディパターンの一部をなす画像であり、図 4 (a) では、被検体の胸から下腹部までの正面図を図形 P G 1 として表示した場合を例示している。 20

【0032】

この状態で、ユーザが操作部 14 を介して付加情報を入力すると、画面 18a に付加情報が表示される。例えば、キーボード 25 を介して文字情報を入力すると、図 4 (b) に示すように、テキスト画像 T G 1 が断層画像 H G 1 とともに画面 18a に表示される。なお、図 4 (b) では、ユーザ（医師）が肺に腫瘍を発見し、腫瘍の位置をアノテーションとして記載した場合を例示している。

【0033】

また、例えば、ユーザがキーボード 25 による座標入力やトラックボール 26 による図形 P G 1 上におけるカーソル移動をすると、ボディパターンが表示される。すなわち、図形 P G 1 上にマーク M G 1 が表示され、図形 P G 1 及びマーク M G 1 を組み合わせた画像 B G 1 により撮像範囲に関する情報が示される。図 4 (b) では、図形 P G 1 で示される被検体の胸部にマーク M G 1 が表示され、断層画像 H G 1 が胸部の断層画像であることが示されている場合を例示している。 30

【0034】

図 4 (c) は、図 4 (b) のようにテキスト画像 T G 1 や画像 B G 1 を表示させた後に、再度シネ再生を行い、画面 18a が他の断層画像に更新された状態を示している。なお、図 4 (c) では、被検体の腹部の断層画像が表示された場合を例示しており、画面 18a には大腸等が表示されている。

【0035】

更新後の画面 18a では、他の断層画像 H G 2 が表示されている一方で、断層画像 H G 1 の表示中に入力した付加情報に対応するテキスト画像 T G 1 やマーク M G 1 は消去されている。ただし、図形 P G 1 は消去されずに残っている。付加情報の消去は、例えば操作部 14 に対して付加情報を消去するための所定の入力操作がなされたときに、あるいは、断層画像 H G 1 から所定数のフレーム分だけシネ再生されたときに消去される。 40

【0036】

図 4 (d) は、図 4 (c) の状態から再度シネ再生を行い、図 4 (a) において選択した断層画像 H G 1 を再表示させた状態を示している。この場合、テキスト画像 T G 1 やマーク M G 1 も再表示され、画面 18a は図 4 (b) と同じ状態で表示される。

【0037】

なお、図 2 に示すように、付加情報の入力は一の断層画像に対してだけでなく、複数の 50

断層画像（画像用データD 1 - 1、D 1 - 2）に対して入力可能であり、それらの断層画像を再表示させたときは、それぞれの断層画像の表示中に入力された付加情報が再表示される。また、付加情報の入力された断層画像の前後数フレームの断層画像（画像用データD 1 - 3、D 1 - 4、D 1 - 5）においても付加情報が表示されるようにし、シネ再生中における、付加情報が入力された断層画像のサーチを容易化してもよい。

【0038】

このように、超音波診断装置1では、従来は表示されたままとなっていた付加情報を消去可能であるとともに、付加情報を入力した断層画像を再表示させると、当該付加情報も自動的に再表示される。従って、診断等が容易化される。以下では、このような動作を実現するための構成について説明する。

10

【0039】

図5（a）～図5（c）は、記憶部17に記憶されるデータ構成の一例を示す概念図である。

【0040】

図5（a）は、シネメモリ21に記憶される画像に関するデータD 1 1を示す概念図であり、データD 1 1は、複数の画像用データD 1と、複数の画像用データD 1と1対1で対応付けられた複数の画像インデックスD 1 2とを含んでいる。画像用データD 1は、図2においても示したように、予め設定された時間間隔 τ の複数フレームの超音波画像それぞれに対応する画像用データであり、図5（a）では、5フレームのBモード画像のデータを例示している。画像インデックスD 1 2は、例えば、画像用データD 1のアドレス、画像用データD 1生成時の時刻、制御部15等が任意に割り当てた数値情報である。

20

【0041】

なお、データD 1 1は、図3のステップS 1において、シネメモリ21に順次画像用データD 1が記録されるときに順次画像インデックスD 1 2が対応付けられて生成、更新されてもよいし、フリーズ状態（ステップS 2）としたときに、シネメモリ21に記録されている画像用データD 1に画像インデックスD 1 2が対応付けられて生成されてもよい。

【0042】

図5（b）は、RAM 22に記憶される付加情報に関するデータD 1 4を示す概念図である。データD 1 4は、1又は複数の付加情報用データD 1 5と、付加情報用データD 1 5と1対1で対応付けられた付加情報インデックスD 1 6とを含んでいる。付加情報用データD 1 5は、図4において示した付加情報を表示するテキスト画像TG 1や画像BG 1を表示するためのデータであり、例えばアノテーションを内容とするテキストデータやボディパターンを表示するための座標データである。付加情報インデックスD 1 6は、例えば、付加情報用データD 1 5のアドレス、付加情報用データD 1 5の生成時の時刻、制御部15等が任意に割り当てた数値情報である。

30

【0043】

図5（c）は、RAM 22に記憶され、図5（a）のデータD 1 1と図5（b）のデータD 1 4とを対応付けるためのリンクデータD 1 7を示す概念図である。リンクデータD 1 7は、画像インデックスD 1 2と、付加情報インデックスD 1 6とを対応付けて保持している。従って、画像インデックスD 1 2、付加情報インデックスD 1 6を介して、画像用データD 1と付加情報用データD 1 5とが対応付けられることになる。

40

【0044】

なお、図5（c）では、画像インデックスD 1 2の数に対応する記憶領域を確保し、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられていない画像インデックスD 1 2に対して、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられていないことを示すNULLを対応付けているが、付加情報インデックスD 1 6の数に対応する記憶領域を確保して、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられていない画像インデックスD 1 2を記憶しないようにしてもよい。

【0045】

図6は、図3のステップS 3において、超音波診断装置1の制御部15が実行するデー

50

タ生成処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、図5(b)に示すデータD14を生成、更新するとともに、図5(c)に示すリンクデータD17を生成、更新するための処理である。

【0046】

制御部15は、操作部14からの信号に基づいて、付加情報が入力されたか否か判定し(ステップS11)、付加情報が入力されたと判定されるまで待機する。付加情報が入力されたと判定したときは、付加情報準備部16を介して付加情報用データD15を生成などするとともに、当該付加情報用データD15に対応する付加情報インデックスD16を特定し、付加情報用データD15と付加情報インデックスD16とを対応付けてRAM22に記録し、データD14を生成又は更新する(ステップS12)。

10

【0047】

ステップS13では、制御部15は、シネメモリ21に記憶されたデータD11に基づいて現在表示中の断層画像の画像用データD1の画像インデックスD12を特定、取得する。なお、制御部15はシネ再生等において画像用データD1を読み出すたびに、その画像用データD1の画像インデックスD12をデータ11から取得することにより、表示中の断層画像に対応する画像用データD1の画像インデックスD12を保持していてもよい。

【0048】

ステップS14では、制御部15は、ステップS12において生成した付加情報用データD15の付加情報インデックスD16と、ステップS13において取得した画像インデックスD12とを対応付けてRAM22に記録し、リンクデータD17を生成又は更新する。そして、ステップS11に戻る。

20

【0049】

なお、図6の処理が実行されている間、表示中の断層画像に加えて入力中の付加情報が表示装置18に表示されるように、制御部15は適宜なタイミングで表示処理部19に画面の更新を行わせる。入力中の付加情報は、例えば、データD14とは別にバッファメモリに記録され、画面の更新処理において表示処理部19に参照され、表示装置18に表示される。そして、バッファメモリに記録されていた付加情報は、所定の確定操作が行われるなどすることにより、ステップS12においてデータD14に保持される。

【0050】

図7は、図3のステップS3において、超音波診断装置1の制御部15が実行する画面更新処理の手順を示すフローチャートである。この処理によりシネ再生時等における付加情報の表示、消去等が実現される。

30

【0051】

ステップS21では、制御部15は、操作部14からの信号に基づいて、断層画像を時系列順にあるいはその逆の順に再生するシネ再生(シネスクロール)の指示がなされているか否か判定し(ステップS21)、スクロールの指示がなされていると判定するまで待機する。スクロール指示がなされていると判定した場合は、シネメモリ21のデータD11に基づいて、次に表示装置18に表示させるべき断層画像の画像用データD1及び当該画像用データD1に対応付けられた画像インデックスD12を特定、取得する(ステップS22)。

40

【0052】

ステップS23では、ステップS22で取得した画像インデックスD12をキーとしてRAM22のリンクデータD17を検索し、キーとした画像インデックスD12に付加情報インデックスD16が対応付けられているか否かを判定する。また、付加情報インデックスD16が対応付けられていれば、当該付加情報インデックスD16を特定、取得する。

【0053】

ステップS23において、キーとした画像インデックスD12に付加情報インデックスD16が対応付けられていると判定した場合は、リンクデータD17から取得した付加情

50

報インデックスD 1 6をキーとして、R A M 2 2に記録されたデータD 1 4から当該付加情報インデックスD 1 6に対応する付加情報用データD 1 5を特定、取得する（ステップS 2 4）。そして、ステップS 2 2で取得した画像用データD 1及びステップS 2 4で取得した付加情報用データD 1 5に基づいて、断層画像と付加情報とをともに表示した画像（図4（d）参照）を、次の画面の画像として表示処理部19のバッファメモリに生成する（ステップS 2 5）。

【0054】

一方、ステップS 2 3において、キーとした画像インデックスD 1 2に付加情報インデックスD 1 6が対応付けられていないと判定した場合は、リンクデータD 1 7に基づいて、キーとした画像インデックスD 1 2に対応する画像データD 1から予め定められたフレーム数の範囲に、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられた画像データD 1があるか否かを判定する（ステップS 2 6）。

10

【0055】

具体的には、例えば、リンクデータD 1 7においてフレームの時系列順に画像インデックスD 1 2が配列されている場合には、キーとした画像インデックスD 1 2の前後に配列された所定数の画像インデックスD 1 2に対して、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられているか否かを判定する。

【0056】

ステップS 2 6において、予め定められたフレーム数の範囲内に、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられた画像データがあると判定した場合は、ステップS 2 4に進み、当該付加情報インデックスD 1 6を特定、取得する。そして、ステップS 2 5では、上述のように、ステップS 2 2で取得した画像用データD 1及びステップS 2 4で取得した付加情報用データD 1 5に基づいて、断層画像と付加情報とをともに表示した画像を、次の画面の画像として表示処理部19のバッファメモリに生成する。これにより、付加情報が入力された1フレームの断層画像だけでなく、その前後のフレームの断層画像においても付加情報が表示される。

20

【0057】

一方、ステップS 2 6において、予め定められたフレーム数の範囲内に、付加情報インデックスD 1 6が対応付けられた画像データがないと判定した場合は、ステップS 2 2で取得した画像用データD 1に基づいて、付加情報を表示しない画像（図4（c）参照）を、次の画面の画像として表示処理部19のバッファメモリに生成する。これにより、付加情報が入力された1フレームの断層画像から所定フレーム以上離れたフレームの断層画像が表示されるときには自動的に付加情報が消去される。

30

【0058】

ステップS 2 8では、制御部25は、バッファメモリに生成した次の画面の画像を表示装置18に出力させ、表示装置18の画面の更新を行う。そして、ステップS 2 1に戻る。

【0059】

なお、手動で付加情報を表示装置18から消去するようにしたい場合には、例えば、ステップS 2 6とステップS 2 7との間に、操作部14に対して付加情報を消去する所定の操作がなされたか否かを判定するステップを設け、当該操作がなされたときとはステップS 2 7に進んで断層画像のみを表示し、当該操作がなされていないと判定したときはステップS 2 5に進み、以前にステップS 2 4が実行されたときに取得された付加情報とともに断層画像を表示するようにすればよい。

40

【0060】

以上の超音波診断装置1によれば、画像用データD 1と、付加情報用データD 1 5とを対応付けて記憶し、表示させる画像用データD 1に付加情報用データD 1 5が対応付けられているときは、当該対応付けられている付加情報用データD 1 5に基づく付加情報を超音波画像とともに表示装置18に表示させることから、例えば、シネ再生と付加情報の入力とを繰り返す作業が容易化される。

50

【 0 0 6 1 】

本発明は以上の実施形態に限定されず、種々の態様で実施してよい。

【 0 0 6 2 】

リンクデータは、画像用データが特定されたときに、当該画像用データに対応する付加情報用データが特定可能であればよく、画像インデックス D 1 2 と付加情報インデックス D 1 6 とを 1 対 1 で対応させるものに限定されない。例えば、図 8 に示す変形例のように対応付けてもよい。

【 0 0 6 3 】

図 8 (a) は、画像インデックスと付加情報インデックスとを 1 対 1 で対応させない場合の例であり、複数の画像インデックス D 1 2 に対して一の付加情報インデックス D 1 6 を対応付けたリンクデータ D 1 9 を示している。なお、このように複数の画像用データに対して一の付加情報を対応付けた場合、例えば、図 7 のステップ S 2 6 を省略してステップ S 2 7 に進むこととしても、複数の連続するフレームにおいて付加情報を表示することが可能である。

10

【 0 0 6 4 】

図 8 (b) は、複数の画像インデックス D 1 2 に対して一の付加情報インデックス D 1 6 を対応付けた別のリンクデータ D 2 1 を示している。リンクデータ D 2 1 では、一の付加情報インデックス D 1 6 に対して、連続する複数フレームの時系列順の最初のインデックス D 1 2 ' と、最後のインデックス D 1 2 " とを対応付けることにより、一の付加情報インデックス D 1 6 に対して複数フレームの画像インデックス D 1 2 を対応付けている。

20

【 0 0 6 5 】

図 8 (c) は、付加情報用データ D 1 5 を含むデータ (図 5 (b)) の変形例であり、付加情報用データ D 1 5 と、画像用データ D 1 とで、共通のインデックスを用いることにより、画像用データあるいは付加情報用データをリンクデータとして利用し、画像用データ D 1 や付加情報用データ D 1 5 と別個にリンクデータを設けないようにした例である。図 8 (c) の例では、画像用データ D 1 は、図 5 (a) と同様に、画像インデックス D 1 2 と対応付けられて記録されている。データ D 2 3 は、付加情報用データ D 1 5 と画像インデックス D 1 2 とを対応付けて含んでいる。図 8 (c) の例では、画像インデックス D 1 2 をキーとして直接的に対応する付加情報用データ D 1 5 が特定、取得される。

【 0 0 6 6 】

付加情報は、情報の内容が入力手段を介して指定されるものであればよい。ユーザのテキスト入力や、ポインティングデバイスに対する入力により、付加情報用データがテキストデータや画像データとして生成されてもよいし、予め外部記憶装置に記憶されていたテキストデータや画像データがユーザにより選択されてもよい。付加情報は表示手段に文字情報として表示されるものでもよいし、図形として表示されるものでもよい。

30

【 0 0 6 7 】

付加情報が対応付けられた超音波画像から複数フレーム内の超音波画像が表示される場合にも付加情報を表示する場合を例示したが、付加情報が対応付けられた超音波画像と、付加情報が表示される超音波画像との関係は、フレーム数に規定されるものに限定されない。例えば、付加情報が対応付けられた超音波画像が生成されてからの経過時間により規定してもよいし、付加情報が対応付けられた超音波画像との図形的な類似性を判断し、類似すると判断したときに付加情報を表示するようにしてもよい。付加情報が対応付けられた超音波画像と付加情報が表示される超音波画像との関係をユーザが適宜に設定できるようにしてもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 の超音波診断装置のシネメモリに記憶される画像用データの概念図である。

【 図 3 】 図 1 の超音波診断装置における作業手順を示すフローチャートである。

【 図 4 】 図 1 の超音波診断装置の表示装置の画面の一例を示す図である。

50

【図 5】図 1 の超音波診断装置の記憶部に記憶されるデータの構成を示す概念図である。

【図 6】図 1 の超音波診断装置の制御部が実行するデータ生成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】図 1 の超音波診断装置の制御部が実行する画面更新処理の手順を示すフローチャートである。

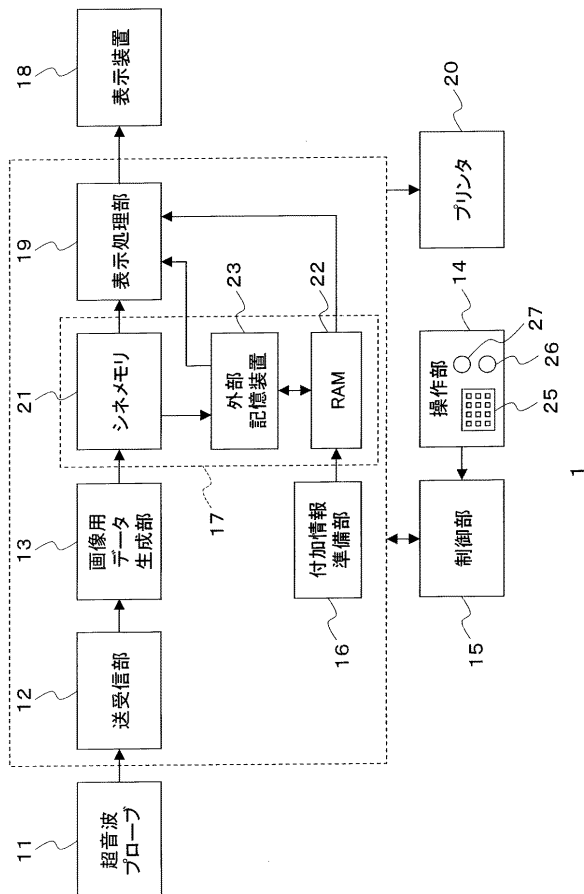
【図 8】図 1 の超音波診断装置の記憶部に記憶されるデータの構成の変形例を示す概念図である。

【符号の説明】

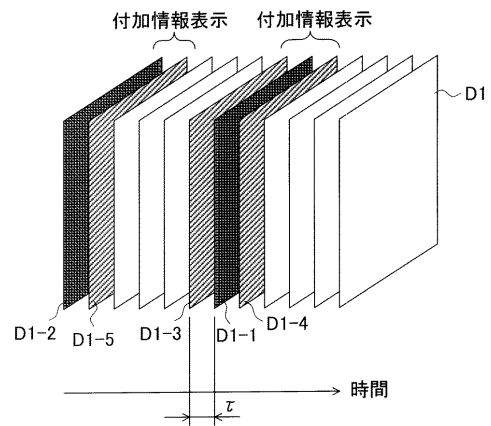
【0069】

1 ... 超音波診断装置、11 ... プローブ、13 ... 画像用データ生成手段、14 ... 入力手段、16 ... 付加情報準備手段、17 ... 記憶手段、18 ... 表示手段、15 ... 制御手段、D1 ... 画像用データ、D14 ... 付加情報用データ。

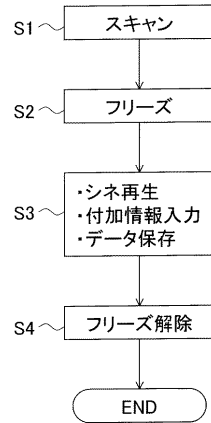
【図 1】



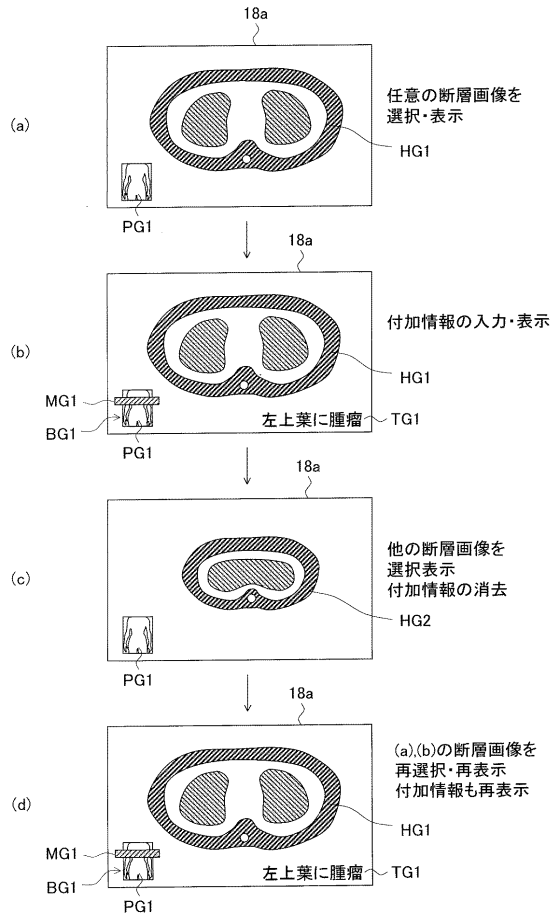
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

(a)

画像 インデックス	画像用データ
g1	
g2	
g3	
g4	
g5	

D12 ~ D1

(b)

付加情報 インデックス	付加情報用データ
t1	左上葉に腫瘍
t2	胃に静脈瘤
t3	食道に腫瘍

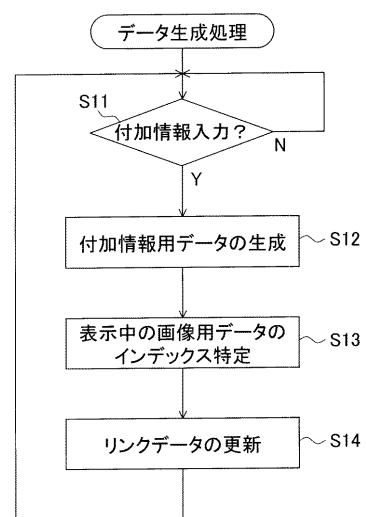
D16 ~ D15

(c)

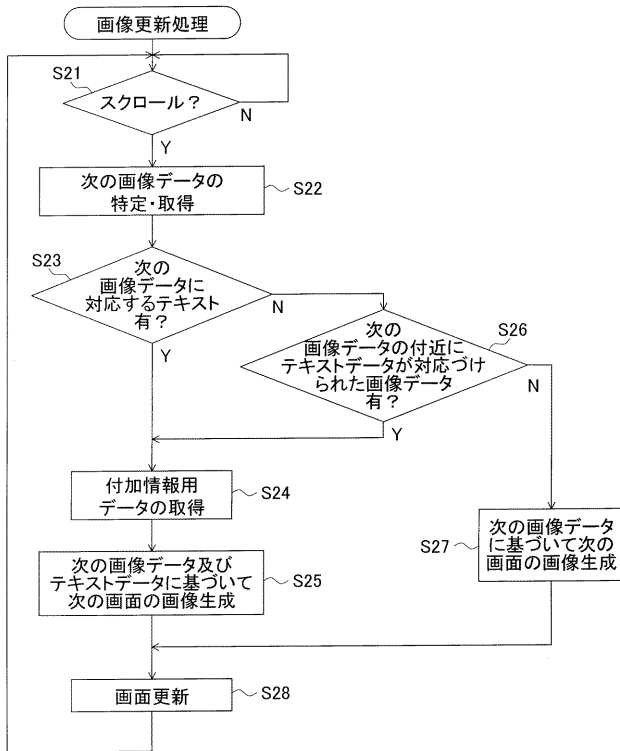
画像 インデックス	付加情報 インデックス
g1	NULL
g2	t2
g3	NULL
g4	t1
g5	t3

D12 ~ D16

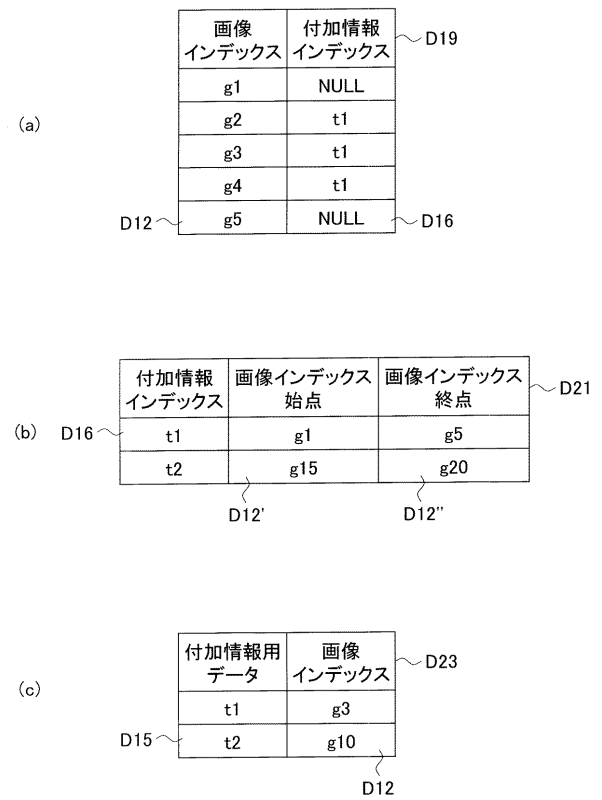
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 真由美

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

(72)発明者 藤原 千織

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE30 KK33 LL03 LL11

专利名称(译)	超声波诊断装置和图像显示方法		
公开(公告)号	JP2006288912A	公开(公告)日	2006-10-26
申请号	JP2005116638	申请日	2005-04-14
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	八幡努 伊藤真由美 藤原千織		
发明人	八幡 努 伊藤 真由美 藤原 千織		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/KK33 4C601/LL03 4C601/LL11		
代理人(译)	佐藤隆久		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在再现超声波图像时适当地显示附加信息的超声波诊断装置。ZSOLUTION：超声波诊断装置1基于来自探头11的信号一个接一个地产生用于对应于多个帧的超声波图像的多个成像数据，将它们存储在电影存储器21中，选择任意数据用于成像从多个存储的数据中进行成像，并显示它，将用于成像的数据和基于来自操作部分14的信号产生的附加信息的数据相关联，并将它们存储在存储部分17中。当附加信息的数据是与要显示的超声图像的成像数据相关联，基于附加信息的数据的附加信息与超声图像一起显示在显示设备18上。Z

