

(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2009-142335
(P2009-142335A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.
A61B 8/06 (2006.01)

F1
A61B 8/06

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-320018 (P2007-320018)
(22) 出願日 平成19年12月11日(2007.12.11)

(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
(74) 代理人 110000235
特許業務法人 天城国際特許事務所
(72) 発明者 吉江 剛
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内
Fターム(参考) 4C601 BB03 BB06 DE01 EE11 JC37
KK02 KK11 KK12 KK13 KK25
KK26 KK27 KK31 LL04

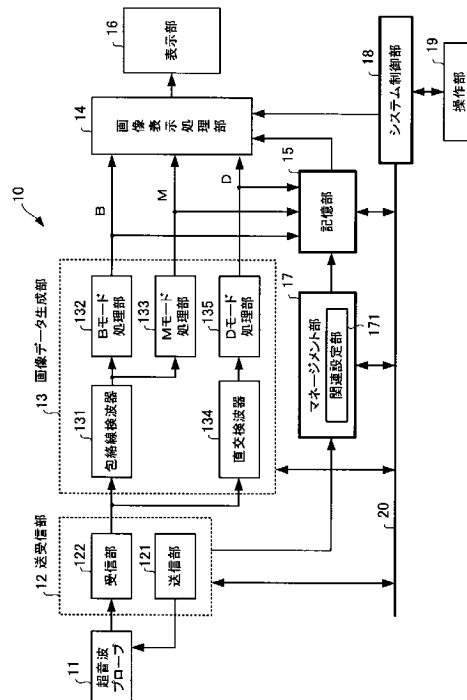
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】ドップラモードやMモードなどのトレース画像が、どの部位の画像かを容易に確認できるようにした超音波診断装置を提供する。

【解決手段】受信信号を処理して第1の画像データを生成するとともに、第1の画像データをもとにモードの異なる第2の画像データを生成する画像データ生成部と、画像データを記憶するための記憶部と、記憶部への画像データの書き込み及び読み出しを制御して、表示部に第1及び第2の画像を選択的に表示するマネージメント部とを備え、マネージメント部は、画像データを記憶部に記憶する際に、第1、第2の画像データを関連付けして記憶するとともに、記憶部から第1及び第2の画像データのいずれか一方を読み出して表示している際に、関連する他方の画像データが存在する場合は読み出して表示可能にする。

【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信を行う送受信部と、
前記送受信部によって得られる受信信号を処理して第1の画像データを生成するとともに、前記第1の画像データをもとにモードの異なる第2の画像データを生成する画像データ生成部と、

前記画像データ生成部で生成した画像データを記憶するための記憶部と、

前記第1の画像データ及び前記第2の画像データの前記記憶部への書き込み、読み出しを制御して、表示部に第1の画像及び第2の画像を選択的に表示するマネージメント部と

、ユーザ操作に応答して前記マネージメント部を制御する制御部と、を具備し、

前記マネージメント部は、前記画像データ生成部で生成した画像データを前記記憶部に記憶する際に、前記第1の画像データと前記第2の画像データを関連付けして記憶するとともに、

前記記憶部から前記第1及び第2の画像データのいずれか一方を読み出して前記表示部に表示している際に、関連する他方の画像データが存在する場合に前記他方の画像データを読み出して前記表示部に表示可能にしたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記第1の画像データは、Bモードの2次元断層画像データで成り、前記第2の画像データは、前記Bモードの画像を用いて生成されたMモード又はドプラモードのトレース画像で成り、

前記マネージメント部は、前記トレース画像を前記記憶部に記憶する際に前記Bモードの画像データと関連付けて記憶することを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記マネージメント部は、前記トレース画像を前記記憶部に記憶する際に、前記Bモード画像データのファイル名を前記トレース画像の付帯情報として記憶することを特徴とする請求項2記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記マネージメント部は、前記第1の画像データを前記記憶部から読み出して前記表示部に表示している際に、関連する第2の画像データが存在する場合は、ユーザに対して識別可能に報知し、

ユーザ操作に応答して、選択的に前記関連する第2の画像データを前記記憶部から読み出して前記表示部に表示可能にしたことを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記マネージメント部は、前記第1の画像データを前記表示部に表示している際に、関連する第2の画像データが存在する場合は、前記第1の画像データの一部に着色を施してユーザが識別できるようにしたことを特徴とする請求項4記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記マネージメント部は、前記第1の画像データを前記表示部に表示している際に、関連する第2の画像データが存在する場合は、前記第1の画像データにユーザが識別可能なマーカを付加することを特徴とする請求項4記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記マネージメント部は、前記関連する第2の画像データを前記表示部に表示している際に、ユーザ操作に応答して前記第1の画像データの表示モードに復帰することを特徴とする請求項4記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記マネージメント部は、前記第1の画像データとそれに関連する前記第2の画像データをセットにして前記表示部に一覧表示させ、複数のセットがある場合は、セット毎に異なる色枠を付加して表示可能にしたことを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記記憶部は複数のグループに区分された記憶領域を有し、

前記マネジメント部は、前記第1の画像データ及び前記第2の画像データを所定のグループに区分し、前記記憶部のそれぞれの記憶領域にグループ毎に記憶することを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項10】

前記マネジメント部は、前記複数の記憶領域に記憶された画像データをグループ毎に読み出し、前記表示部に一覧表示可能にしたことを特徴とする請求項9記載の超音波診断装置。

【請求項11】

前記マネジメント部は、前記複数の記憶領域に記憶された画像データをグループ毎に読み出し、前記表示部に一覧表示するとともに、それぞれのグループを識別可能にしたことを特徴とする請求項9記載の超音波診断装置。

10

【請求項12】

被検体に対して超音波の送受信を行い、受信信号を処理して第1の画像データを生成するとともに、前記第1の画像データをもとにモードの異なる第2の画像データを生成し、前記第1の画像データ及び前記第2の画像データを記憶部に書き込む際に、前記第1の画像データと前記第2の画像データを関連付けして記憶し、

前記記憶部から前記第1及び第2の画像データのいずれか一方を読み出して表示部に表示し、関連する他方の画像データが存在する場合には前記他方の画像データを読み出して前記表示部に表示させることを特徴とする超音波画像表示方法。

20

【請求項13】

前記第1の画像データは、Bモードの2次元断層画像データで成り、

前記第2の画像データは、前記Bモードの画像を用いて生成されたMモード又はドプラモードのトレース画像で成り、

前記トレース画像を前記記憶部に記憶する際に、前記Bモード画像データのファイル名を前記トレース画像の付帯情報として記憶することを特徴とする請求項12記載の超音波画像表示方法。

【請求項14】

前記第1の画像データを前記記憶部から読み出して前記表示部に表示している際に、関連する第2の画像データが存在する場合は、ユーザに対して識別可能に報知し、

30

ユーザ操作に応答して、選択的に前記関連する第2の画像データを前記記憶部から読み出して前記表示部に表示することを特徴とする請求項12記載の超音波画像表示方法。

【請求項15】

前記関連する第2の画像データを前記表示部に表示している際に、ユーザ操作に応答して前記第1の画像データの表示モードに復帰するようにしたことを特徴とする請求項14記載の超音波画像表示方法。

【請求項16】

前記第1の画像データとそれに関連する前記第2の画像データをセットにして前記表示部に一覧表示させ、複数のセットがある場合は、セット毎に異なる色枠を付加して表示することを特徴とする請求項12記載の超音波画像表示方法。

40

【請求項17】

前記記憶部は複数のグループに区分された記憶領域を有し、

前記第1の画像データ及び前記第2の画像データを所定のグループに区分して、前記記憶部のそれぞれの記憶領域にグループ毎に記憶し、

前記複数の記憶領域に記憶された画像データをグループ毎に読み出し、前記表示部にそれぞれのグループ毎に識別可能に一覧表示することを特徴とする請求項12記載の超音波画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は超音波診断装置に係り、被検体の２次元断層画像と、経時的な変化情報を含むトレース画像とを関連付けて処理可能にした超音波診断装置及び超音波画像表示方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、医用画像診断装置として超音波診断装置が使用されている。超音波診断装置は、被検体の断層画像を撮影したり、被検体内の移動体（血流等）の速度変化等を観察することができ、循環器系等の医療診断に使用されている。

【０００３】

超音波診断装置の計測モードには、被検体の２次元断層画像を得るＢモードと、経時的な変化情報を含むＭモード画像やドプラ画像を得るモードが一般的に知られている。Ｂモード画像は超音波走査線を順次に動かしてスキャンを行って２次元断層画像を取得するものであり、Ｍモード画像は、一本の走査線に関する一次元の画像を時間軸に沿って並べた画像であり、時間情報が与えられている。また、ドプラモード画像は、所定のサンプル位置において取得されたドプラ情報の周波数解析結果を時間軸上に表した画像であり、これも時間情報が与えられている。

【０００４】

特許文献１には、超音波ドプラ診断装置について記載されており、ドプラ画像とＢモード画像とを同時に並べて表示する例が記載されている。

【０００５】

ところで、従来の超音波診断装置においては、それぞれのモード画像をＨＤＤ等の記録媒体に記録して、検査後にレビューすることができるようにしている。しかしながら検査後にレビューする場合に、ドプラモードやＭモード等のトレース画像は、その画像を見ただけではどの部位で取った画像が分からないため、検査データを収集した時刻や付記したコメント等で識別する必要があった。

【０００６】

このため、検査後にＢモード画像とトレース画像を見比べて観察するような場合は、両画像が確かに関連しているか否かといった確認作業が必要となり、検査に時間がかかっていた。

【特許文献１】特開平６－２８５０６５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

従来の超音波診断装置においては、それぞれのモード画像をＨＤＤ等の記録媒体に記録して、検査後にレビューできるようにしているが、検査後にレビューする場合に、ドプラモードやＭモードなどのトレース画像は、その画像を見ただけでは、どの部位で取った画像かは分からないため、検査に時間がかかるという不具合があった。

【０００８】

本発明は上記事情に鑑み、ドプラモードやＭモードなどのトレース画像が、どの部位の画像かを容易に確認できるようにした超音波診断装置及び超音波画像表示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】

【０００９】

請求項１記載の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信を行う送受信部と、前記送受信部によって得られる受信信号を処理して第１の画像データを生成するとともに、前記第１の画像データをもとにモードの異なる第２の画像データを生成する画像データ生成部と、前記画像データ生成部で生成した画像データを記憶するための記憶部と、前記第１の画像データ及び前記第２の画像データの記憶部への書き込み、読み出しを制御し、表示部に第１の画像及び第２の画像を選択的に表示するマネージメント部と、ユーザ操作に応答して前記マネージメント部を制御する制御部と、を具備し、前記マネ

10

20

30

40

50

ージメント部は、前記画像データ生成部で生成した画像データを前記記憶部に記憶する際に、前記第1の画像データと前記第2の画像データを関連付けして記憶するとともに、前記記憶部から前記第1及び第2の画像データのいずれか一方を読み出して前記表示部に表示している際に、関連する他方の画像データが存在する場合に前記他方の画像データを読み出して前記表示部に表示可能にしたことを特徴とする。

【0010】

また請求項12記載の本発明の超音波画像表示方法は、被検体に対して超音波の送受信を行い、受信信号を処理して第1の画像データを生成するとともに、前記第1の画像データをもとにモードの異なる第2の画像データを生成し、前記第1の画像データ及び前記第2の画像データを記憶部に書き込む際に、前記第1の画像データと前記第2の画像データを関連付けして記憶し、前記記憶部から前記第1及び第2の画像データのいずれか一方を読み出して表示部に表示し、関連する他方の画像データが存在する場合には前記他方の画像データを読み出して前記表示部に表示させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明の実施形態によれば、検査後に画像データを読み出してレビューする場合に、2次元断層画像（Bモード画像）と、Mモード画像やドップラ画像等のトレース画像との対応を明確にして表示することができ、レビュー効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、この発明の超音波診断装置の一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

20

【実施例1】

【0013】

図1は、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【0014】

図1において、超音波診断装置10は、被検体（図示せず）に対して超音波の送受信を行う超音波プローブ11と、超音波プローブ11を駆動して被検体に対して超音波走査を行う送受信部12と、送受信部12によって得られた受信信号を処理してBモード画像データ、Mモード画像データ、及びドッ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13を備えている。

30

【0015】

画像データ生成部13は、包絡線検波器131を含み、包絡線検波器131の出力を処理するBモード処理部132と、Mモード処理部133を備えている。また画像データ生成部13は、直交検波器134を含み、直交検波器134の出力を処理するドブラモード（Dモード）処理部135を備えている。

【0016】

Bモード処理部132、Mモード処理部133、Dモード処理部135からは、それぞれBモード、Mモード、Dモードの画像データが得られ、それらの画像データは、画像表示処理部14及び記憶部15に供給される。画像表示処理部14は表示部16に接続され、画像表示処理部14で処理された画像等が表示部16に表示されるようになっている。

40

【0017】

さらに超音波診断装置10は、マネージメント部17、装置全体を制御するシステム制御部18、及び各種のコマンド信号等を入力する操作部19を備えている。尚、20はシステム制御部18と各部との間を結ぶバスラインである。

【0018】

超音波プローブ11は、複数個（N個）の超音波振動素子を2次元配列し、被検体に対して超音波パルスを送信するとともに、被検体から得られた受信超音波を受信信号に変換する。超音波プローブ11は、セクタ走査、リニア走査、コンベックス走査等に対応して構成され、診断部位や診断目的に応じて任意に選択することが可能であるが、本実施形態

50

では、N個の超音波振動素子が2次元配列されたセクタ走査用の超音波プローブ11を用いた場合について述べる。

【0019】

送受信部12は、超音波パルス信号を生成する送信部121と、超音波プローブ1から得られる超音波受信信号を処理する受信部122とを備えている。送信部121は、超音波パルス信号を生成して超音波プローブ11に出力し、受信部122は、超音波振動素子からのNチャンネルの超音波受信信号を整相加算して1つに纏めて画像データ生成部13に出力する。

【0020】

画像データ生成部13の包絡線検波器131は、受信部122からの整相加算後の受信信号を包絡線検波する。この包絡線検波信号は、Bモード処理部132及びMモード処理部133に供給され、Bモード処理部132からは、Bモード画像として2次元断層画像データが得られる。Bモード処理部132では、包絡線検波した信号を対数増幅し、デジタル変換することでBモード画像データを得るようにしている。

10

【0021】

また、Mモード処理部133では、Bモード画像上においてユーザ（技師等）により計測位置（Mライン）が任意の方向に設定され、そのライン上のエコーデータを利用してMモード画像データが生成される。Mモード画像は、1本の超音波走査線（Mライン）に関する一次元の画像を時間軸に沿って並べた画像である。

【0022】

一方、直交検波器134は、受信部122から供給された受信信号を直交位相検波してドプラ信号を抽出し、Dモード処理部135に供給する。Dモード処理部135では、Bモード画像上においてユーザによりサンプル位置（レンジゲート）が設定され、そのサンプル位置に繰り返し超音波ビームが形成され、得られたエコーデータの中からサンプル位置に相当するエコーデータを抽出してドプラ信号の解析を行う。そして解析結果に基づいてDモードの画像データが生成される。Dモードの画像データは、サンプル位置での移動体（血流）の速度分布を時間軸に沿って平行に並べた画像である。

20

【0023】

Bモード処理部132、Mモード処理部133、及びDモード処理部135からの画像データは、画像表示処理部14に供給される。またマネージメント部17の制御のもとに記憶部15に記憶される。マネージメント部17は本発明の要部を成すものであり、詳細な機能については後述する。

30

【0024】

画像表示処理部14は、画像データ生成部13からの画像データを処理して、超音波画像をリアルタイムに表示部16に表示するほか、検査後にレビューする場合に記憶部15に記憶した画像データを読み出して表示部16に表示する。また画像表示処理部14は、DSC（Digital Scan Converter）を含み、生成した画像データの走査変換を行い、表示部16に表示可能な超音波画像に変換する機能を有する。

【0025】

また、システム制御部18は、CPU及び記憶部（RAM、ROM等）を備え、操作部19からの指示信号に基づいて、マネージメント部17を含む各部の制御を行うとともに、システム全体の制御を行なう。

40

【0026】

さらに操作部19は、キーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイス及びタッチコマンドスクリーンを備えたインタラクティブなインターフェースであり、患者情報や各種コマンド信号の入力、超音波送受信条件の設定、各種画像データの生成条件の設定等を行なう。またMラインや、サンプル位置（レンジゲート）の設定等を行う。

【0027】

ここでマネージメント部17の機能を概略的に説明する。一般的に超音波診断装置10では、MモードやDモード等の画像を時分割で同時に収集する場合は、Bモード画像を収

50

集しているときに、操作部 19 を操作して、B モード画像上において M モード画像を収集する位置 (M ライン) や、ドップラ信号を取る位置 (サンプル位置) を設定し、その設定に基づいて取得した M モード画像又はドップラ画像を表示部 16 に表示するようにしている。以下、M モード画像又は D モード画像を総称してトレース画像と呼ぶ。

【0028】

マネージメント部 17 は、画像データ生成部 13 で取得した M モード画像又はドップラ画像を記憶部 15 に記憶する際に、B モード画像と関連付けて記憶するように制御するものである。

【0029】

即ち、マネージメント部 17 は関連設定部 171 を含み、関連設定部 171 は、取得したトレース画像 (M モード画像又は D モード画像) を記憶部 15 に記憶する際に、例えばトレース画像の画像ファイルの付帯情報として、B モード画像の画像ファイル名を記憶して、リンクが取れるようにするものである。

10

【0030】

この場合、関連付けする B モード画像のファイル名は、トレース画像を表示する直前の B モード画像、又は指定された範囲内の B モード画像のファイル名を記憶する。或いは、トレース画像取得直後の B モード画像又は取得後の指定された範囲内の B モード画像のファイル名を記憶しても良い。

【0031】

検査後にレビューする場合は、記憶部 15 に記憶されたトレース画像が読み出されるが、対応する B モード画像のファイル名が記憶されている場合、マネージメント部 17 は、例えば操作部 19 のタッチコマンドスクリーンに、リンクした画像データが有ることを示す表示ボタンを表示する。そしてユーザがその表示ボタンを操作することで関連する B モード画像が表示されるようにしている。

20

【0032】

以下、本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の動作について説明する。本発明では、画像データ生成部 13 で生成された超音波画像データの処理及び表示方法に特徴がある。以下の動作では、各種の選択や、判断処理等が行われるが、これらの動作は、システム制御部 18、操作部 19、マネージメント部 17 の制御のもとに行われる。

【0033】

図 2 は、超音波画像、即ち B モード画像データの生成及びトレース画像データ (M モード、D モードの画像データ) の生成過程を示す図である。

30

【0034】

超音波診断装置 10 で、B モード画像及び M モード画像や D モード画像を時分割で同時に収集する場合、表示部 16 の画面には、B モード画像が順次に表示される。図 2 は、時間的な変化を t で示し、時刻が $t_1, t_2 \dots t_n$ のときに収集した B モード画像 $B_1, B_2 \dots B_n$ を示している。

【0035】

次に、M モード画像や D モード画像を収集する場合 (ここでは M モード画像を収集する例) を説明する。例えば B モード画像 B_3 を使用して M モード画像を収集する場合は、M ライン 21 によって計測位置が任意の方向に設定され、そのライン上のエコーデータを利用して M モード画像データ M_1 が生成され、表示部 16 に表示される。M モード画像 M_1 は、1 本の超音波走査線 (M ライン 21) に関する一次元の画像を時間軸に沿って並べた画像である。

40

【0036】

こうして M モード画像 M_1 を収集して表示したあとは、操作部 19 の操作により次の B モード画像 B_4 の表示に切り替わる。収集した M モード画像データ M_1 は記憶部 15 に記憶されるが、このとき、M モード画像 M_1 が表示される前の B モード画像 B_3 の画像ファイル名を、M モード画像の画像ファイルの付帯情報として記憶することによりリンクが取れるようにしておく。

50

【 0 0 3 7 】

このときリンクする B モード画像としては、M モード画像 M 1 を表示する直前の B モード画像 B 3、又は予め指定された範囲内（例えば B 1 ~ B 3）のいずれかの B モード画像のファイル名を記憶するようにしても良い。或いは、M モード画像 M 1 を取得した直後の B モード画像 B 4、又は予め指定された範囲内（例えば B 4 ~ B 6）のいずれかの B モード画像のファイル名を記憶するようにしても良い。

【 0 0 3 8 】

また、D モード画像を収集する場合は、B モード画像 B 3 を使用してサンプル位置 2 2（レンジゲート）の設定が行われ、そのサンプル位置 2 2 に相当するエコーデータを抽出して D モードの画像データ D 1 が生成される。D モードの画像データ D 1 は、サンプル位置 2 2 での移動体（血流）の速度分布を時間軸に沿って平行に並べた画像である。

10

【 0 0 3 9 】

尚、トレース画像データと B モード画像データとを関連付ける手法としては、トレース画像データの付帯情報に B モード画像データのファイル名を記憶するほかに、トレース画像を収集したときの時刻データを付帯情報として記憶するようにしても良く、関連する画像データが存在するか否かを判別可能なフラグ情報が記憶されれば良い。

【 0 0 4 0 】

こうして、収集されたトレース画像データ（M モード又は D モードの画像データ）は、B モード画像データと関連付けて記憶部 1 5 に記憶されることになる。

【 0 0 4 1 】

尚、超音波診断装置 1 0 が M モード画像データや D モード画像データ等のトレース画像のみを収集する場合にも、その収集モードに入る前に、M モード取得位置やドップラゲート位置を設定したときの B モード画像を関連付けて記憶部 1 5 に記憶することでリンクを設定することができる。さらに、マニュアル操作によりトレース画像を収集している際に B モードスキャンを行い、その B モード画像とトレース画像を関連付けて記憶することにより、リンクを設定することができる。

20

【 0 0 4 2 】

図 3 は、収集された画像データを記憶する際のフローチャートである。図 3 において、ステップ S 1 は、第 1 の画像データ（B モード画像）の収集ステップであり、ステップ S 2 では、収集された第 1 の画像データが記憶部に記憶される。次のステップ S 3 は画像データの収集を終了するか否かの判別ステップであり、終了する場合は終了ステップ（END）に進む。

30

【 0 0 4 3 】

一方、画像データの収集を継続する場合は、次のステップ S 4 に移行し、第 2 の画像データ（トレース画像）を収集するための操作がなされたか否かの判断が行われる。トレース画像の収集の操作がなされると、ステップ S 5 では収集位置の設定が行われ、例えば B モード画像上に M ライン（又はサンプル位置）が設定され、トレース画像の収集が行われる。

【 0 0 4 4 】

次のステップ S 6 では、B モード画像データと関連付けて第 2 の画像データ（トレース画像）が記憶部 1 5 に記録され、リンク処理される。その後ステップ S 7 では、さらに画像データの収集を継続するか否かの判断が行われ、継続する場合は、ステップ S 1 に戻って第 1 の画像データの収集が行われ、継続しない場合は、終了ステップ（END）に移行する。

40

【 0 0 4 5 】

次に記憶部 1 5 に記憶した画像データを読み出して表示部 1 6 に表示する際の動作について図 4 を参照して説明する。検査後にレビューする場合は、記憶部 1 5 に記憶されたトレース画像が読み出される。

【 0 0 4 6 】

例えば、表示部 1 6 に図 4（a）で示すようなトレース画像（この場合、M モード画像

50

M 1) が表示されているときに、対応する B モード画像のファイル名が付帯情報として記憶されていると判断されると、マネージメント部 17 は、例えば、操作部 19 のタッチコマンドスクリーン (TCS) に、図 4 (b) に示すような表示ボタン 23 を表示する。また同時に非表示を選択するボタン 24 を表示する。

【0047】

これにより、ユーザ (医師、技師等) は、関連する画像データが有ることを知ることができ、関連する画像データを表示したい場合は、表示ボタン 23 にタッチすることにより、関連する画像データの表示が実行され、表示部 16 には、図 4 (c) で示すように関連する B モード画像 B 3 が表示される。或いは、図 4 (d) で示すように、トレース画像 M 1 と関連する B モード画像 B 3 を並べて表示するようにしても良い。

10

【0048】

尚、関連する画像データの表示を希望しない場合は、非表示ボタン 24 を選択すればよい。或いは、非表示ボタン 24 の表示は行わず、関連する画像データが存在する場合は必ず、その関連画像データを表示するようにしても良い。再びトレース画像のみを表示する場合は、操作部 19 を操作することで元の表示モードに復帰する。

【0049】

図 5 は、記憶部 15 に記憶された画像データを読み出して表示する際のフローチャートを示す。図 5 において、ステップ S 11 は、第 1 の画像データの読み出しステップであり、例えばトレース画像データが読み出されて表示される。

20

【0050】

次のステップ S 12 では関連する画像データが存在するか否かの判断が行われ、関連する画像データがある場合は、ステップ S 13 において、関連画像の表示を指示する画像 (例えば表示ボタン 23) が表示される。

【0051】

ユーザが関連画像の表示を選択すると、次のステップ S 14 では、記憶部 15 から関連画像データ (例えば B モード画像データ) が読み出され、関連画像 (B モード画像) が表示される。ステップ S 15 では元の表示モードに戻る操作がなされたか否かの判断が行われ、戻る操作がされるとステップ S 16 に移行し、再び元の画像 (例えばトレース画像) が表示部に表示される。

30

【0052】

図 6 は、記憶部 15 に記憶した画像データを読み出して表示部 16 に表示する際の、別の表示形態を示したものである。この例では、関連する画像データが存在する場合に、記憶画像データの一部を異なる色で表示するカラーコードデータを付与して記憶したものであり、色変化によって関連画像データが存在するか否かをユーザに識別可能に報知する例を示している。

【0053】

例えば、図 6 (a) では、検査後のレビューにおいて、記憶部 15 から B モード画像データ B 3 を読み出して表示部 16 に表示している状態を示している。図 6 (a) において、25 はトレース画像を収集した際に用いた M ラインを示すカーソルであり、このカーソル 25 の色が他の B モード画像に表示されているカーソルの色と異なる場合は、関連するトレース画像が存在することを示している。

40

【0054】

したがって、記憶部 15 から読み出した B モード画像データを表示している際に、カーソル 25 の色が異なる場合には、ユーザは、そこで収集されたトレース画像があることを認識することができる。

【0055】

また、このときタッチコマンドスクリーン (TCS) には、図 6 (b) で示すように関連するトレース画像を表示するための表示ボタン 26 が表示される。ユーザはこの表示ボタン 26 にタッチすることによって、図 6 (c) に示すように関連するトレース画像 (M モード画像 M 1) が表示される。或いは、図 6 (d) に示すように関連するトレース画像

50

B 3 と B モード画像 M 1 を同時に並べて表示するようにしても良い。

【 0 0 5 6 】

尚、図 6 (b) において、非表示タン 2 7 を表示するようにしておき、関連する画像データの表示を希望しない場合は、非表示ボタン 2 7 を選択するようにしても良い。そして、再び B モード画像のみを表示する場合は、操作部 1 9 を操作することで元の表示モードに復帰することができる。また、トレース画像として D モード画像を収集した際には、サンプル位置を示すカーソル 2 8 の色を異ならせるようにし、関連する D モード画像データが存在することを報知するようにしても良い。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、記憶部 1 5 に記憶した画像データを読み出して表示部 1 6 に表示する際の、さらに別の表示形態を示したものである。

【 0 0 5 8 】

この例では、記憶部 1 5 に画像データを記憶する際に、関連付けられた画像データと相手方の画像データにそれぞれ共通する情報、例えば画像ファイル名を付帯情報として記憶するようにし、画像データを記憶部 1 5 から読み出したときに付帯情報を読み出して画面にマーカを表示するようにしたものである。

【 0 0 5 9 】

図 7 (a) では記憶部 1 5 から B モード画像データ B 3 を読み出して表示部 1 6 に表示した状態を示している。このとき、関連する画像データが存在する場合は、画像ファイル名 2 9 がマーカとして表示される。また、画面にはユーザによって操作可能なカーソル 3 0 が表示されるようにしておき、画像ファイル名 2 9 にカーソル 3 0 を合わせてクリック又はダブルクリックすることで、図 7 (b) に示すように関連するトレース画像 (この例では M モード画像 M 1) の表示に切り替わるようにしている。

【 0 0 6 0 】

また、図 7 (b) の表示画面の画像ファイル名 2 9 にカーソル 3 0 を合わせてクリック又はダブルクリックすることで、図 7 (a) の表示モード (B モード画像の表示) に戻るようにしている。

【 0 0 6 1 】

図 8 は、記憶部 1 5 に記憶した画像データを読み出して表示部 1 6 に表示する際の、さらに別の表示形態を示したものである。

【 0 0 6 2 】

この例では、例えば図 8 (a) に示すように、トレース画像をレビューした際に、トレース画像の収集位置を示す M ライン 2 1 (又はサンプル位置 2 2) が表示された状態を示している。そして、この状態でカーソル 3 0 を M ライン 2 1 (又はサンプル位置 2 2) の位置に持っていくと、図 8 (b) に示すように、関連するトレース画像がある場合には、M ライン 2 1 (又はサンプル位置 2 2) 色が変わり、ユーザに関連する画像データが存在することを報知する。或いは、関連するトレース画像がある場合には、マーカ 3 1 を表示してユーザに知らせるようにしている。

【 0 0 6 3 】

そして、M ライン 2 1 (又はサンプル位置 2 2) 、或いはマーカ 3 1 にカーソル 3 0 を合わせてダブルクリックすることにより、図 8 (c) に示すように関連するトレース画像 M 1 が表示されるようにしている。また図 8 (c) のトレース画像表示中に、画像上にカーソル 3 0 をもっていきダブルクリックを行うと、B モード画像の表示モードに切り替わるようにしている。

【 0 0 6 4 】

尚、別の表示形態として、記憶部 1 5 に記憶した画像データを読み出して画像を一覧的に表示できるようにしても良い。この場合、関連付けられた B モード画像とトレース画像をセットにして、セット毎に異なる色枠を付けるようにしておけば、一覧表示においてトレース画像と対応する B モード画像を確認することができる。

【 実施例 2 】

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

次に本発明の第2の実施形態に係る超音波診断装置について説明する。第2の実施形態は、記憶部15へBモード、Mモード、Dモードの各画像データを記憶する際にグループ化して記憶するようにしたものである。

【 0 0 6 6 】

即ち、超音波診断装置10で同一の被検体の複数の部位、例えば肝臓、腎臓、膵臓等の画像データを収集した場合に、肝臓の画像データは記憶部15の記憶領域A（グループA）に記憶し、腎臓の画像データは記憶領域B（グループB）に記憶し、膵臓の画像データは記憶領域C（グループC）に記憶する。

【 0 0 6 7 】

グループ分けして記憶する場合、例えば操作部19にグループ切り替えボタンを設けておき、グループ切り替えボタンを押すたびに新しいグループが作られ、各部位の画像データを新規に設定されたグループ（記憶領域）に順次に記憶する。

【 0 0 6 8 】

図9は、複数（グループA、B、C）の記憶領域にそれぞれ肝臓、腎臓、膵臓等の臓器別のBモード画像データ、Mモード画像データ、Dモード画像データが記憶された様子を示している。このとき、関連するBモード画像データとトレース画像データがある場合は、同一のグループに入るように、グループ切り替えボタンが操作され、リンクして画像データが記憶される。関連する画像データは、図3のフローチャートと同様の手順で記憶部15に記憶される。

【 0 0 6 9 】

また、記憶部15から画像データを読み出して表示する際には、操作部19に画像表示ボタンを設けておき、この画像表示ボタンの操作により、同一グループの画像データを読み出すようにする。例えばBモード画像データ（又はトレース画像データ）が表示されているときに、関連する画像データが存在すると判断された場合には、同一グループ内の関連するトレース画像データ（又はBモード画像データ）が表示される。この場合も図5に示すフローチャートと同様の手順で、記憶部15に記憶された画像データが読み出され、表示部16に表示される。

【 0 0 7 0 】

また、記憶部15に記憶した画像データを一覧的に表示するようにしても良い。この場合、同一グループの画像には同じ色の外枠を表示し、異なるグループ毎にそれぞれ異なる色を付け識別可能にしている。

【 0 0 7 1 】

したがって、グループ分けして記憶した画像データをもとに、グループ毎にレビュー用の画像を一覧表示したり、個々の画像を表示することができ、かつ関連する画像データがある場合は、即座に観察することができる。

【 0 0 7 2 】

以上述べたように本発明の実施形態によれば、検査後に画像データを読み出してレビューする場合に、2次元断層画像（Bモード画像）と、Mモード画像やドップラ画像等のトレース画像との対応を明確にすることができ、レビューのスループットが向上する。

【 0 0 7 3 】

尚、以上述べた表示形態は一例に過ぎず、本発明の特許請求の範囲を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【 図 2 】 同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの記憶処理を説明する説明図。

【 図 3 】 同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの記憶手順を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図4】同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの表示例を示す説明図。

【図5】同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの読み出し手順を示すフローチャート。

【図6】同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの別の表示例を示す説明図。

【図7】同実施形態に係る超音波診断装置における画像データのさらに別の表示例を示す説明図。

【図8】同実施形態に係る超音波診断装置における画像データの他の表示例を示す説明図。

【図9】本発明の他の実施形態に係る超音波診断装置の動作を説明する説明図。

10

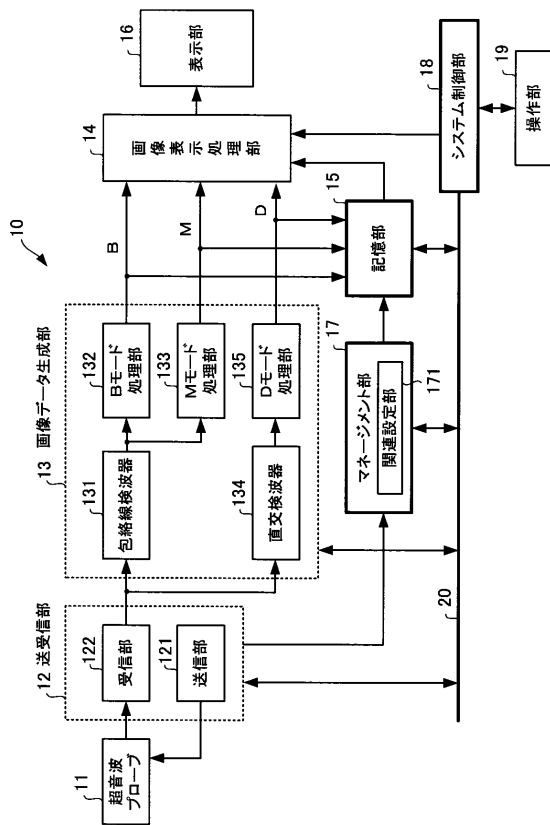
【符号の説明】

【0075】

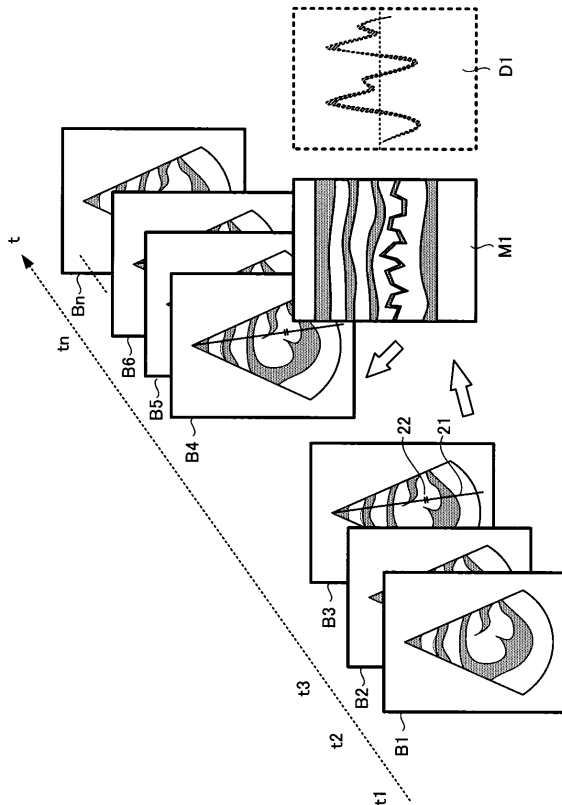
- 10 ... 超音波診断装置
- 11 ... 超音波プローブ
- 12 ... 送受信部
- 13 ... 画像データ生成部
- 14 ... 画像表示処理部
- 15 ... 記憶部
- 16 ... 表示部
- 17 ... マネージメント部
- 18 ... システム制御部
- 19 ... 操作部
- 20 ... パスライン

20

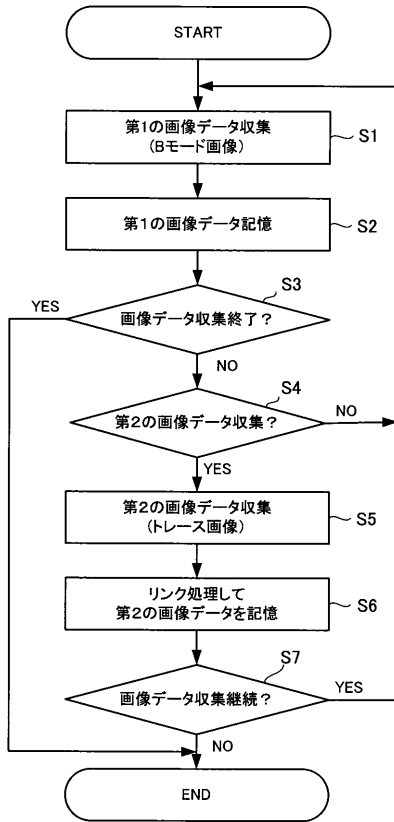
【図1】



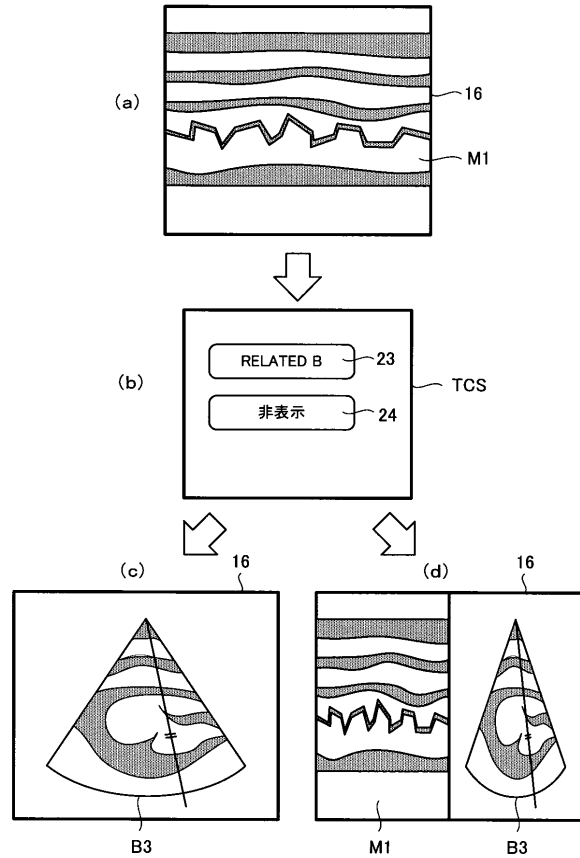
【図2】



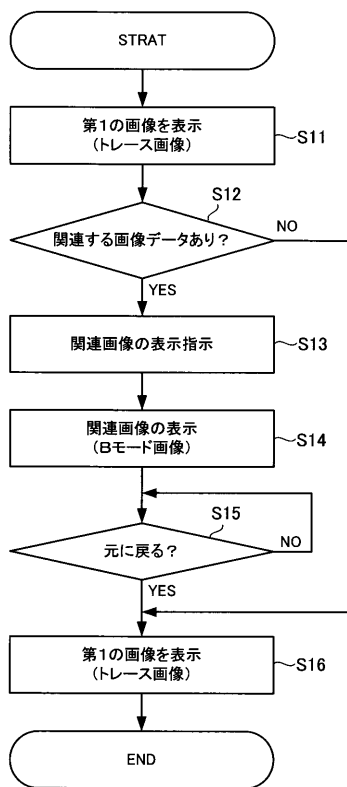
【 図 3 】



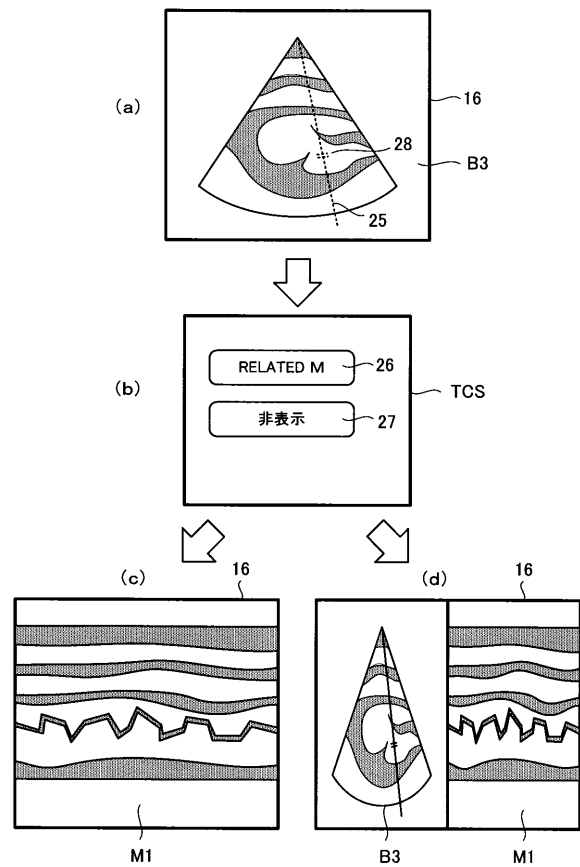
【 図 4 】



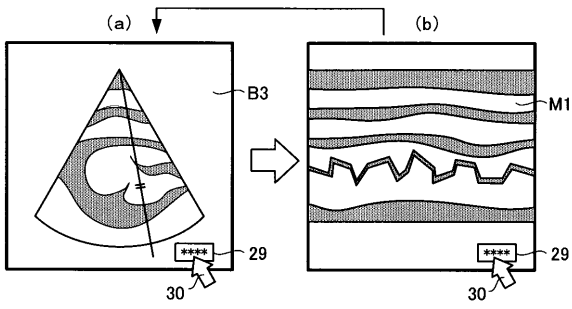
【 図 5 】



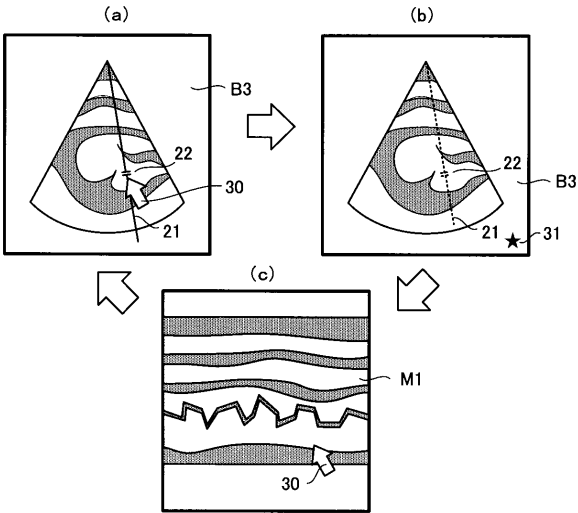
【 図 6 】



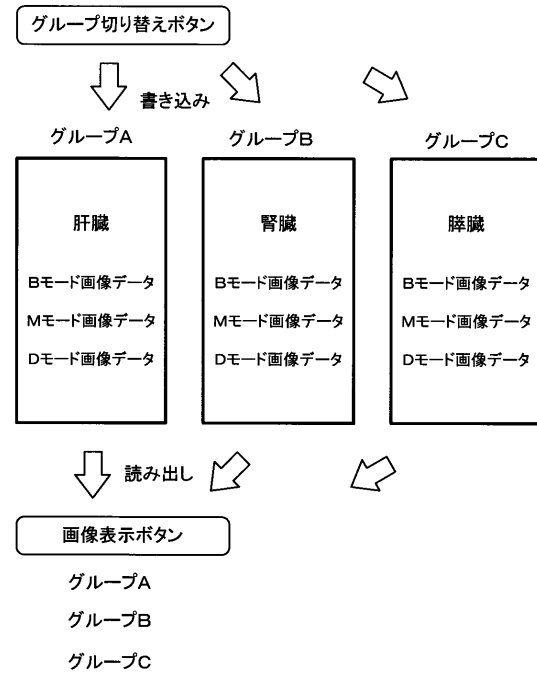
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	超声波诊断装置及び超音波画像表示方法		
公开(公告)号	JP2009142335A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2007320018	申请日	2007-12-11
[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		
[标]发明人	吉江剛		
发明人	吉江 剛		
IPC分类号	A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB06 4C601/DE01 4C601/EE11 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK11 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK25 4C601/KK26 4C601/KK27 4C601/KK31 4C601/LL04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置，其中可以容易地确认多普勒模式或M模式中的迹线的图像是哪个区域。一种图像数据生成单元，其处理接收信号以生成第一图像数据并基于第一图像数据生成具有不同模式的第二图像数据，并存储图像数据。以及管理单元，其通过控制向存储单元写入和读取图像数据来选择性地在显示单元上显示第一和第二图像，该管理单元包括：当存储在存储单元中时，第一和第二图像数据被关联并存储，同时第一和第二图像数据之一被从存储单元读出并显示，如果存在其他相关图像数据，则将其读出并显示。[选图]图1

