

(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2018-20111

(P2018-20111A)

(43) 公開日 平成30年2月8日 (2018. 2. 8)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/14 (2006.01)F 1
A 6 1 B 8/14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 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-141785 (P2017-141785)	(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
(22) 出願日	平成29年7月21日 (2017. 7. 21)	(74) 代理人	110000866 特許業務法人三澤特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2016-146441 (P2016-146441)	(72) 発明者	安藤 広治 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
(32) 優先日	平成28年7月26日 (2016. 7. 26)	(72) 発明者	大井 伸秀 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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	徳山 充男 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 EE11 FE10 GB06 KK25 KK42

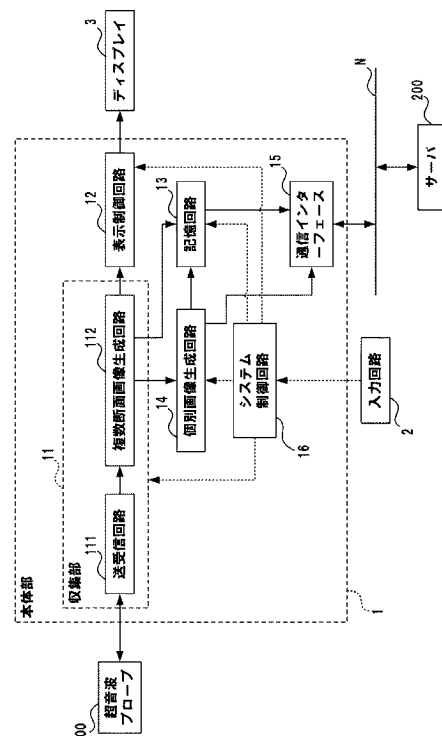
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】マルチプレーンプローブによって収集された複数断面画像データの比較解析を容易化することができる超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムを提供すること。

【解決手段】実施形態の超音波診断装置は、収集部と、個別画像生成部とを有する。収集部は、被検体の複数断面を同時並行的に表示するための超音波画像データである複数断面画像データを収集する。個別画像生成部は、複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、複数断面画像データの表示とともに断面ごとの個別画像データを生成する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の複数断面を同時並行的に表示するための超音波画像データである複数断面画像データを収集する収集部と、

前記複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、前記複数断面画像データの表示とともに断面ごとの個別画像データを生成する個別画像生成部と、

を有する超音波診断装置。

【請求項 2】

前記個別画像データを外部の医用画像処理装置へ出力する通信インターフェースをさらに有する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記収集部は、前記複数断面の各断面の断面方向を示す断面方向情報を前記位置情報として前記複数断面画像データに付帯しながら、前記複数断面画像データを収集し、

前記個別画像生成部は、前記断面方向情報に基づいて、前記個別画像データを生成する

、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記収集部は、前記複数断面の各断面の座標を示す座標情報を前記位置情報として前記複数断面画像データに付帯しながら、前記複数断面画像データを収集し、

前記個別画像生成部は、前記座標情報に基づいて、前記個別画像データを生成する

20

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記個別画像生成部は、前記位置情報に基づいて、生成する前記個別画像データの断面位置を示す個別位置情報を前記個別画像データに付帯しながら、当該個別画像データを生成する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

操作部をさらに有し、

前記個別画像生成部は、操作部を介して予め定められた設定指示を受けたとき、前記個別画像データを生成する

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 7】

前記個別画像データを記憶する記憶部と、

前記個別画像データを外部へ出力する通信インターフェースと、

をさらに有する請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記個別画像データは、ストレスエコー検査の比較解析画像データである、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

複数断面を同時並行的に表示するために予め収集された超音波画像データである複数断面画像データを読み出す読出部と、

40

前記複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、断面ごとの個別画像データを生成する個別画像生成部と、

を有する医用画像処理装置。

【請求項 10】

複数断面を同時並行的に表示するための超音波画像データである複数断面画像データを収集する収集ステップと、

前記複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、前記複数断面画像データの表示とともに断面ごとの個別画像データを生成する個別画像生成ステップと、

を有する医用画像処理プログラム。

【請求項 11】

50

複数断面を同時並行的に表示するために予め収集された超音波画像データである複数断面画像データを読み出す読出ステップと、

前記複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、断面ごとの個別画像データを生成する個別画像生成ステップと、

を有する医用画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置による検査において、マルチプレーンプローブが用いられる場合がある。マルチプレーンプローブは、医師や技師等の操作者による操作によって、複数断面の画像データを同時並行的に収集可能な超音波プローブである。

【0003】

マルチプレーンプローブの適用が望まれる検査の例として、ストレスエコー検査が挙げられる。ストレスエコー検査は、被検者に負荷を与える前の画像と、負荷を与えた後の画像とを収集し、双方の画像を比較解析する検査である。負荷の例としては、踏み台昇降等の運動や、薬剤投与などが挙げられる。

【0004】

画像収集部位の例としては、心臓が挙げられる。負荷前後の心臓の画像を比較解析することによって、被検者の心機能を評価することが行われている。負荷前後、心拍数が変化する前後の状態の画像をそれぞれ収集するとき、マルチプレーンプローブによって複数断面の画像データを同時並行的に収集することによって、短時間で複数断面の画像データを収集したいという要望がある。また通常、画像データの収集とともに、複数断面の画像データが逐次モニタに表示される。それにより、操作者は所望の断面の画像データを収集できているか視認しながら超音波診断装置及び超音波プローブを操作することができる。

【0005】

このとき、ディスプレイでは、1つの表示ウィンドウ内に複数断面の画像データが並んで表示される。例えば断面の数が2つの場合（バイプレーン）、同時並行的に（同じ時相で）収集された2つの断面画像データが1つの表示ウィンドウ内に並んで表示される。そして、収集された複数断面の画像データは、同時並行的に収集された時相ごとに1セットで記憶される。

【0006】

複数断面の画像データは、通常、ワークステーション等の画像処理装置で比較解析される。マルチプレーンによる画像データに対応した専用のアプリケーションソフトが備えられていない一般的な汎用のワークステーションは、1つの表示ウィンドウ内に1つの断面画像データを表示する形式の画像データを処理する構成となっている。したがって、1つの表示ウィンドウ内に複数の断面画像データを表示する1セットの画像データ（マルチプレーンによる画像データ）をそのまま比較解析することが困難であった。例えば、収集された1セットの画像データに含まれる複数断面を操作者が視認し、手作業等の操作によって断面画像領域を個別に区別してから比較解析する場合、その作業手順には手間がかかり煩雑である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平9 - 192131号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする課題は、マルチプレーンプローブによって収集された複数断面画像データの比較解析を容易化することができる超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

実施形態の超音波診断装置は、収集部と、個別画像生成部とを有する。収集部は、被検体の複数断面を同時並行的に表示するための超音波画像データである複数断面画像データを収集する。個別画像生成部は、複数断面に係る断面ごとの位置情報に基づいて、複数断面画像データの表示とともに断面ごとの個別画像データを生成する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】第 1 の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】複数断面画像データと個別画像データとの概念を示す模式図。

【図 3】第 1 の実施形態の超音波診断装置の動作を示すフローチャート。

【図 4】第 2 の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 5】第 2 の実施形態の医用画像処理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 1 1 】

以下、実施形態の超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムについて図面を参照して説明する。

20

【 0 0 1 2 】

第 1 の実施形態

第 1 の実施形態は、超音波診断装置に係る実施形態である。図 1 は、第 1 の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。実施形態に係る超音波診断装置は、本体部 1 と入力回路 2 とディスプレイ 3 とを有し、超音波プローブ 100 及びサーバ 200 と通信可能に接続される。

【 0 0 1 3 】

超音波プローブ 100 としては、マルチプレーンプローブが挙げられる。マルチプレーンプローブの例としては、2次元状に配列された複数の超音波振動子を内蔵する2次元アレイプローブが挙げられる。超音波プローブ 100 には、後述の送受信回路 111 によって駆動され、被検体の複数断面を同時並行的に走査し、その走査によって得られたエコー信号を送受信回路 111 へ出力する。

30

【 0 0 1 4 】

入力回路 2 は、医師や技師等の操作者による操作を受け、この操作の内容に応じた信号をシステム制御回路 16 へ出力する。例えば、入力回路 2 は、トラックボール、スイッチボタン、マウス、キーボード、タッチコマンドスクリーン (Touch Command Screen)、STC (Sensitivity Time Control) スライドボリューム等によって構成される。入力回路 2 は、特許請求の範囲における操作部の一例である。

40

【 0 0 1 5 】

ディスプレイ 3 は、表示制御回路 12 による制御に基づいて、各種超音波画像を表示する。ディスプレイ 3 は、本体部 1 と通信可能に接続される。ディスプレイ 3 は、LCD (Liquid Crystal Display) や有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどの表示デバイスで構成される。ディスプレイ 3 は、特許請求の範囲における表示部の一例である。

【 0 0 1 6 】

本体部 1 は、収集部 11 と表示制御回路 12 と記憶回路 13 と個別画像生成回路 14 と通信インターフェース 15 とシステム制御回路 16 とを有する。収集部 11 は、被検体の複数断面を同時並行的に表示するための超音波画像データである複数断面画像データを収

50

集する。収集部 11 は、送受信回路 111 と複数断面画像生成回路 112 とを有する。

【0017】

送受信回路 111 は、超音波プローブ 100 へパルス信号を出力して超音波を発生させるプロセッサである。送受信回路 111 は、各超音波振動子に対応した経路（チャンネル）ごとのパルスを備え、チャンネルごとにパルス信号を個別に出力し、被検体の複数断面を同時並行的に走査させる。複数断面を走査させるための制御プログラムは、適宜設定されてよい。また、送受信回路 111 は、超音波プローブ 100 からのエコー信号を受ける。送受信回路 111 は、設定されたゲインに基づいて、超音波プローブ 100 からのエコー信号をチャンネルごとに増幅し、複数断面画像生成回路 112 へ出力する。

【0018】

複数断面画像生成回路 112 は、送受信回路 111 からのエコー信号に基づいて、被検体の複数断面を示す複数断面画像データを生成するプロセッサである。複数断面画像データのデータ形式は、超音波ラスタデータ（以下 RAW データと称する）でもよく、RAW データが画素値に変換された画素値データでもよい。また、複数断面画像データは、2 次元画像データでも 3 次元画像データでもよい。なお、エコー信号を複数断面画像データに変換する制御プログラムは、一般的なマルチプレーンスキャンプログラムに基づいて適宜設定されてよい。

【0019】

本明細書における「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU (central processing unit)、GPU (Graphics processing unit)、或いは、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス（例えば、単純プログラマブル論理デバイス (Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device: CPLD)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array: FPGA)）等の回路を意味する。プロセッサは記憶回路に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、記憶回路にプログラムを保存する代わりに、プロセッサの回路内にプログラムを直接組み込むよう構成しても構わない。この場合、プロセッサは回路内に組み込まれたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、本実施形態の各プロセッサは、プロセッサごとに単一の回路として構成される場合に限らず、複数の独立した回路を組み合わせることで 1 つのプロセッサとして構成し、その機能を実現するようにしてもよい。さらに、図 1 における複数の構成要素を 1 つのプロセッサへ統合してその機能を実現するようにしてもよい。

【0020】

複数断面画像生成回路 112 は、示される断面の数を示す断面数情報、示される各断面の位置を示す位置情報を複数断面画像データに付帯する。例えば、バイプレーン画像の場合、断面数情報が示す断面の数は「2」であり、位置情報は、2 つの断面の断面位置を個別に示す。位置情報は、各断面の方向（超音波プローブ 100 との相対的な角度）を示す断面方向情報でもよく、各断面を 3 次元座標系で示す座標情報でもよい。換言すると、複数断面画像生成回路 112 は、断面方向情報を位置情報として付帯しながら複数断面画像データを生成してもよく、座標情報を位置情報として付帯しながら複数断面画像データを生成してもよい。また、複数断面画像生成回路 112 は、位置情報に示される各断面と、対応する断面画像データとを関連付けながら位置情報を複数断面画像データに付帯する。それにより、複数断面画像データ内の 1 つ 1 つの断面画像データとそれぞれ対応する位置情報とが関連付けられる。

【0021】

また、収集日時、時刻、及び装置 ID 等の情報も付帯される。位置情報及び収集日時及び装置 ID 等の、複数断面画像データに付帯される情報をここでは付帯情報と称する。付帯情報は複数断面画像データのヘッダ領域に含まれてもよく、ソース領域に含まれてもよ

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 2 2 】

このように、複数の断面画像が 1 セットにまとめられた 1 つの複数断面画像データが生成される。複数断面画像生成回路 1 1 2 は、複数断面画像データを表示制御回路 1 2 へ出力する。なお、複数断面画像生成回路 1 1 2 は、複数断面画像データを記憶回路 1 3 へ出力し、記憶回路 1 3 に記憶させてもよい。

【 0 0 2 3 】

表示制御回路 1 2 は、複数断面画像データを表示用の座標に変換し、ディスプレイ 3 に表示させるプロセッサである。このとき、表示制御回路 1 2 は、一般的なマルチプレーン画像と同様に、1 つの表示ウィンドウ内に同時並行的に収集された断面画像を複数並べてディスプレイ 3 に表示する。例えばパイプレーンスキャンの場合、同時並行的に収集された 2 つの断面画像が 1 つの表示ウィンドウ内に並んで表示される。

【 0 0 2 4 】

記憶回路 1 3 は、メモリ領域を有し、ROM、RAM 等の記憶デバイスによって構成される。メモリ領域のデータベース構造は適宜設定されてよい。記憶回路 1 3 は、特許請求の範囲における記憶部の一例である。

【 0 0 2 5 】

また、複数断面画像生成回路 1 1 2 は、入力回路 2 を介して予め定められた設定指示を受けていたとき、複数断面画像データを個別画像生成回路 1 4 へ出力する。設定指示は、入力回路 2 を介した操作指示であり、所定のボタンスイッチ等への入力操作が予め設定される。

【 0 0 2 6 】

なお、RAW データの座標系を表示用の座標へと変換するデジタルスキャンスキャンコンバージョン処理、及び RAW データを画素値データに変換するデータ変換処理は、複数断面画像生成回路 1 1 2 及び表示制御回路 1 2 のどちらで行われてもよい。

【 0 0 2 7 】

上記した、超音波プローブ 1 0 0、送受信回路 1 1 1、複数断面画像生成回路 1 1 2、表示制御回路 1 2、及びディスプレイ 3 における各処理は、被検体の複数断面を同時並行的に画像化するデータ収集の最中、逐次更新される。更新のタイミングは、所定のフレームレート、信号処理レート等として適宜設定される。それにより、例えば、超音波ストレスエコー検査におけるデータ収集の最中、対象部位の複数断面が同時並行的に画像化され、ディスプレイ 3 に表示される。それにより、操作者は、ディスプレイ 3 に表示された複数の断面画像を視認しながら、比較解析用の画像を選択する選択操作を行うことができる。選択操作を示す選択信号は、入力回路 2 を介してシステム制御回路 1 6 へ入力される。そして、システム制御回路 1 6 は、複数断面画像生成回路 1 1 2 を制御して、選択された複数断面画像データを個別画像生成回路 1 4 へ出力させる。

【 0 0 2 8 】

個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データに係る断面ごとの位置情報に基づいて、断面ごとの個別画像データを生成するプロセッサである。個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データに付帯された位置情報が断面方向情報であるとき、当該断面方向情報を参照して、個別画像データを生成する。また、個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データに付帯された位置情報が座標情報であるとき、当該座標情報を参照して、個別画像データを生成する。個別画像生成回路 1 4 は、特許請求の範囲における個別画像生成部の一例である。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、複数断面画像データと個別画像データとの概念を示す模式図である。ここでは、断面の数が「2」であるパイプレーンの場合について説明する。個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像生成回路 1 1 2 から複数断面画像データ D a b を受ける。複数断面画像データ D a b には、断面 a を示す画像データ D a、断面 b を示す画像データ D b、断面 a の位置を示す位置情報 P a、及び断面 b を示す位置情報 P b が 1 セットにまとめられてい

10

20

30

40

50

る。断面 a の画像データ D a と断面 b の画像データ D b とは、同時並行的に収集された互いに異なる断面（即ち断面 a と断面 b）の画像データである。また、上述したように、画像データ D a と位置情報 P a とは、複数断面画像データ D a b において互いに関連付けられている。また、画像データ D b と位置情報 P b とは、複数断面画像データ D a b 互いに関連付けられている。

【 0 0 3 0 】

個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データ D a b の位置情報 P a を参照することによって、この位置情報 P a に関連付けられた画像データ D a を複数断面画像データ D a b 内から特定する。また、個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データ D a b の位置情報 P b を参照することによって、この位置情報 P b に関連付けられた画像データ D b を複数断面画像データ D a b 内から特定する。なお、断面数が「 2 」よりも多い場合においても同様に、個別画像生成回路 1 4 は、位置情報を参照することによって、複数断面画像データに含まれる断面数、各断面の位置、及び各断面に関連付けられた画像データを特定することができる。

10

【 0 0 3 1 】

個別画像生成回路 1 4 は、特定した画像データ D a に関連付けられていた位置情報 P a を付帯して、個別画像データ D a ' を生成する。また、個別画像生成回路 1 4 は、特定した画像データ D b に関連付けられていた位置情報 P b を付帯して、個別画像データ D b ' を生成する。個別画像生成回路 1 4 は、生成した個別画像データ D a ' 及び個別画像データ D b ' を記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ出力する。なおこのとき、個別画像生成回路 1 4 は、生成した個別画像データ D a ' 及び個別画像データ D b ' とともに複数断面画像データ D a b を記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ出力してもよい。所望の複数断面画像データ D a b を選択する簡便な操作に連動して、個別画像データ（ D a ' 及び D b ' ）が生成される。個別画像データ（ D a ' 及び D b ' ）のデータ形式となることで、1 つの表示ウィンドウあたり 1 つの断面画像を表示し、汎用のワークステーションにおいて比較解析することが容易となる。

20

【 0 0 3 2 】

ここでは、逐次生成される複数断面画像データのうち操作者が所望の複数断面画像データを選択し、選択された複数断面画像データから個別画像データが生成される例について説明した。他に、個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データが逐次生成されるごとに（例えばフレームレートごとに）当該複数断面画像データから個別画像データをその都度生成してもよい。この場合、個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データが逐次生成されるごとに上記処理を行うことによって個別画像データを逐次生成し、記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ逐次出力する。

30

【 0 0 3 3 】

また、個別画像生成回路 1 4 は、入力回路 2 を介して予め定められた設定指示を受けていたときに、個別画像データを生成する構成であってもよい。それにより、操作者は、個別画像データを生成したい場合と、生成する必要がない場合とを切り替えながら超音波診断装置を操作することができる。

【 0 0 3 4 】

40

記憶回路 1 3 は、個別画像データ D a ' 及び個別画像データ D b ' を記憶する。通信インターフェース 1 5 は、ネットワーク N を介して外部のサーバ 2 0 0 と通信可能に接続される。通信インターフェース 1 5 は、個別画像データ D a ' 及び個別画像データ D b ' をサーバ 2 0 0 へ出力する。あるいは、複数断面画像データ D a b を含めて出力してもよい。なお、通信インターフェース 1 5、ネットワーク N、及びサーバ 2 0 0 における通信プロトコルやサーバ 2 0 0 におけるデータベース構造は、適宜定められてよく、例えば、サーバ 2 0 0 にて記憶される個別画像データ D a ' 及び個別画像データ D b ' には適宜所定の D I C O M (D i g i t a l I m a g i n g a n d C o m m u n i c a t i o n s i n M e d i c i n e) タグが付帯される。なお、上述した位置情報が D I C O M タグに含まれてもよい。

50

【 0 0 3 5 】

システム制御回路 1 6 は、入力回路 2 を介して受けた操作入力信号及び予め記憶した医用画像処理プログラムに基づいて、超音波診断装置の各部を制御する。例えば、システム制御回路 1 6 は、図 3 のフローチャートに示す動作に相当する医用画像処理プログラムを予め記憶し、実行する。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 0 1 : 操作者は、入力回路 2 及び超音波プローブ 1 0 0 を操作して、複数断面画像データを収集する。それにより、複数断面画像生成回路 1 1 2 は、被検体の複数断面を示す複数断面画像データを生成する。このとき、複数断面画像生成回路 1 1 2 は、位置情報に示される各断面と対応する断面画像データとを関連付けながら位置情報を複数断面画像データに付帯する。ステップ S 1 0 1 は特許請求の範囲における収集ステップの一例である。

10

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 0 2 : 複数断面画像生成回路 1 1 2 は、生成した複数断面画像データを表示制御回路 1 2 へ出力する。表示制御回路 1 2 は、一般的なマルチプレーン画像と同様に、1 つの表示ウィンドウ内に同時並行的に収集された断面画像を複数並べてディスプレイ 3 に表示する。

【 0 0 3 9 】

20

ステップ S 1 0 3 : システム制御回路 1 6 は、予め定められた設定指示を受けていたとき、個別画像データを生成すると判断する (ステップ S 1 0 3 ; Y e s)。この場合、ステップ S 1 0 5 へ進む。システム制御回路 1 6 は、予め定められた設定指示を受けていないとき、個別画像データを生成しないと判断する (ステップ S 1 0 3 ; N o)。この場合、ステップ S 1 0 4 へ進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 4 : 記憶回路 1 3 は、通常のマルチプレーンスキャンと同様に、複数断面画像データを記憶する。通信インターフェース 1 5 は、通常のマルチプレーンスキャンと同様に、複数断面画像データをサーバ 2 0 0 へ出力する。

【 0 0 4 1 】

30

ステップ S 1 0 5 : システム制御回路 1 6 は、複数断面画像生成回路 1 1 2 を制御して、選択された複数断面画像データを個別画像生成回路 1 4 へ出力させる。個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像生成回路 1 1 2 から受けた複数断面画像データの位置情報を参照する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 6 : 個別画像生成回路 1 4 は、参照した位置情報に基づいて、複数断面画像データに含まれる断面数、各断面の位置、及び各断面に関連付けられた画像データを特定する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 7 : 個別画像生成回路 1 4 は、特定した画像データに関連付けられていた位置情報を付帯して、個別画像データを断面ごとに生成する。ステップ S 1 0 7 は、特許請求の範囲における個別画像生成ステップの一例である。

40

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 8 : 個別画像生成回路 1 4 は、生成した個別画像データを記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ出力する。記憶回路 1 3 は個別画像データを記憶する。通信インターフェース 1 5 は、個別画像データをサーバ 2 0 0 へ出力する。

【 0 0 4 5 】

第 1 の実施形態の超音波新診断装置によれば、マルチプレーンスキャン検査における複数断面画像データの収集に連動して、1 つの表示ウィンドウあたり 1 つの断面画像を表示可能な個別画像データを生成する。それにより、汎用のワークステーションにおいて比較

50

解析することが容易となる。

【 0 0 4 6 】

また、実施形態の超音波新診断装置によれば、一旦画像表示しその良し悪し確認の要なく簡便な操作によって個別画像データが生成されるので、検査時間を短縮することができる。例えば、ストレスエコー検査においては、負荷後に心拍数が上昇し、そして平常の心拍数へ戻るまで通常 1 ～ 2 分程度と比較的短時間で推移するが、そういった短時間の間に検査を行うことが容易となる。また、他のマルチプレーンキャン検査においても同様に検査時間の短縮を図ることができる。また、マルチプレーンによる画像データに対応した専用のアプリケーションソフトが備えられていない一般的な汎用のワークステーションにおいても、複数断面の画像データを比較解析することが容易となる。

10

【 0 0 4 7 】

また、実施形態の超音波診断装置によれば、個別画像データが断面ごとに生成されるので、後の比較解析の際、不要な個別画像データを選択し、削除することも容易となる。

【 0 0 4 8 】

第 2 の実施形態

第 2 の実施形態は、医用画像処理装置に係る実施形態である。図 4 は、第 2 の実施形態に係る医用画像処理装置の構成を示すブロック図である。以下、第 1 の実施形態と異なる内容について主に説明する。第 2 の実施形態の医用画像処理装置は、複数断面を同時並行的に表示するために予め収集された超音波画像データである複数断面画像データの比較解析を容易化する。第 2 の実施形態の医用画像処理装置は、本体部 5 と入力回路 2 とディスプレイ 3 とを有し、サーバ 2 0 0 及び超音波診断装置 3 0 0 と通信可能に接続される。

20

【 0 0 4 9 】

サーバ 2 0 0 には、予め収集された複数断面画像データが記憶されている。この複数断面画像データは各断面の画像データ及び各断面の位置情報が 1 セットにまとめられている。

【 0 0 5 0 】

通信インターフェース 1 5 は、特許請求の範囲における読出部の一例である。通信インターフェース 1 5 は、ネットワーク N を介してサーバ 2 0 0 又は超音波診断装置 3 0 0 から複数断面画像データを読み出す。通信インターフェース 1 5 は、読み出した複数断面画像データを個別画像生成回路 1 4 出力する。

30

【 0 0 5 1 】

個別画像生成回路 1 4 は、第 1 の実施形態と同様に、複数断面画像データの位置情報を参照する。この参照によって、個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データに含まれる断面数、各断面の位置、及び各断面に関連付けられた画像データを特定する。

【 0 0 5 2 】

個別画像生成回路 1 4 は、特定した画像データに関連付けられていた位置情報を付帯しながら、個別画像データを生成する。個別画像生成回路 1 4 は、複数断面画像データに含まれる断面ごとにこの生成処理を行う。

【 0 0 5 3 】

なお、個別画像生成回路 1 4 は、各画像データを表示制御回路 1 2 へ出力し、複数断面画像データ及び既に生成済みの個別断面画像データをディスプレイ 3 に表示しながら個別断面画像データを生成してもよい。それにより、操作者は、逐次画像を視認しながら医用画像処理装置を操作することができる。

40

【 0 0 5 4 】

個別画像生成回路 1 4 は、生成したそれぞれの個別画像データを記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ出力する。記憶回路 1 3 は、個別画像データを記憶する。通信インターフェース 1 5 は、個別画像データをサーバ 2 0 0 へ出力する。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、第 2 の実施形態の実施形態の医用画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

50

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 0 1 : 通信インターフェース 1 5 は、ネットワーク N を介してサーバ 2 0 0 又は超音波診断装置 3 0 0 から複数断面画像データを読み出す。通信インターフェース 1 5 は、読み出した複数断面画像データを個別画像生成回路 1 4 出力する。ステップ S 2 0 1 は、特許請求の範囲における読出ステップの一例である。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 0 2 : 個別画像生成回路 1 4 は、通信インターフェース 1 5 から受けた複数断面画像データの位置情報を参照する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 0 3 : 個別画像生成回路 1 4 は、参照した位置情報に基づいて、複数断面画像データに含まれる断面数、各断面の位置、及び各断面に関連付けられた画像データを特定する。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 0 4 : 個別画像生成回路 1 4 は、特定した画像データに関連付けられていた位置情報を付帯して、個別画像データを断面ごとに生成する。ステップ S 2 0 4 は、特許請求の範囲における個別画像生成ステップの一例である。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 0 5 : 個別画像生成回路 1 4 は、生成した個別画像データを記憶回路 1 3 及び通信インターフェース 1 5 へ出力する。記憶回路 1 3 は個別画像データを記憶する。通信インターフェース 1 5 は、個別画像データをサーバ 2 0 0 へ出力する。

20

【 0 0 6 1 】

第 2 の実施形態の医用画像処理装置によれば、マルチプレーン検査による複数断面の超音波画像が 1 セットで予め収集及び記憶された複数断面画像データからも、断面ごとの個別画像データを生成することができる。それにより、予め収集及び記憶された複数断面画像データについても、比較解析を容易化することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、本明細書では、ストレスエコー検査における比較解析について説明したが、これら実施形態の超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムは、他の検査に適用されてもよい。他の検査の例としては、複数断面画像を取得する各種マルチプレーン検査や、画像取得の走査時間に制約が生じ短時間でのデータ収集が求められる各種超音波検査が挙げられる。

30

【 0 0 6 3 】

以上述べた少なくともひとつの実施形態の超音波診断装置、医用画像処理装置、及び医用画像処理プログラムによれば、マルチプレーンプロブによって収集された複数断面画像データの比較解析を容易化することができる。

【 0 0 6 4 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これら実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

40

【 符号の説明 】

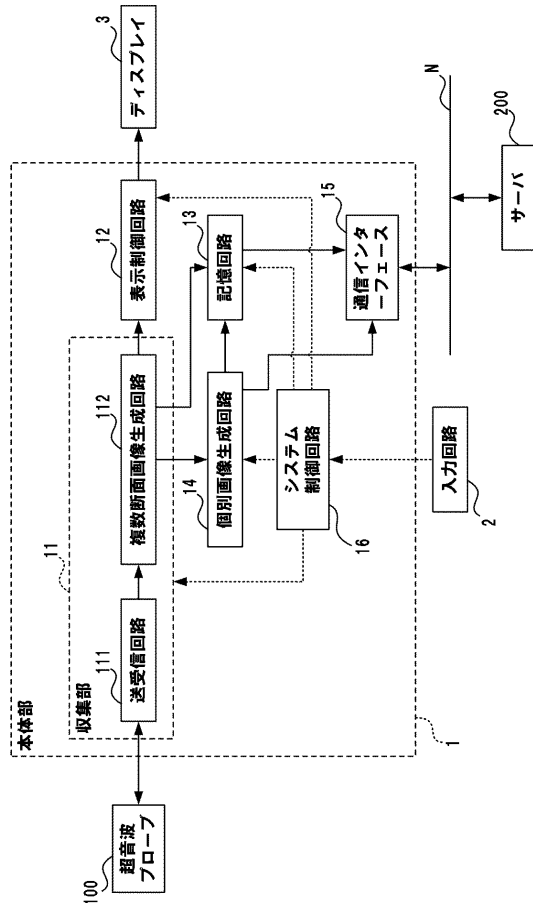
【 0 0 6 5 】

- 1 本体部
- 2 入力回路
- 3 ディスプレイ
- 1 1 収集部
- 1 2 表示制御回路
- 1 3 記憶回路

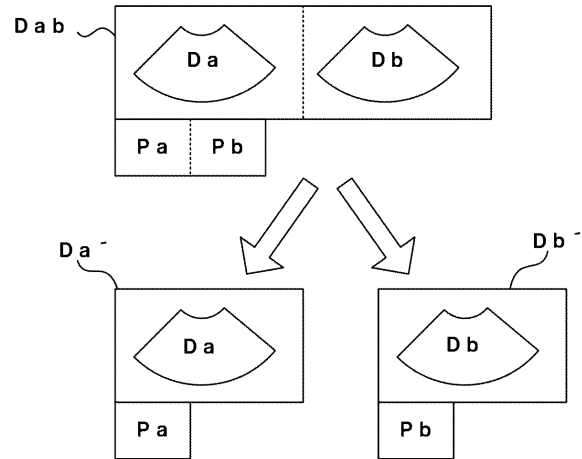
50

- 1 4 個別画像生成回路
- 1 5 通信インターフェース
- 1 6 システム制御回路
- 1 0 0 超音波プローブ
- 1 1 1 送受信回路
- 1 1 2 複数断面画像生成回路
- 2 0 0 サーバ

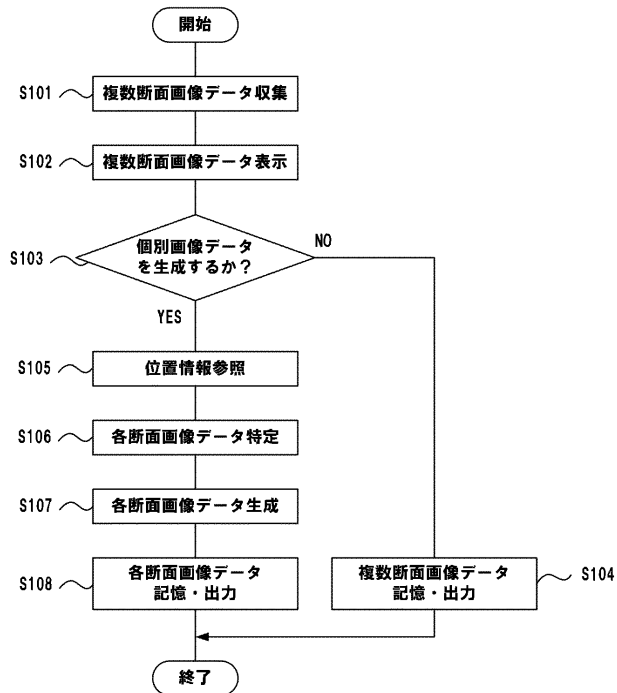
【図 1】



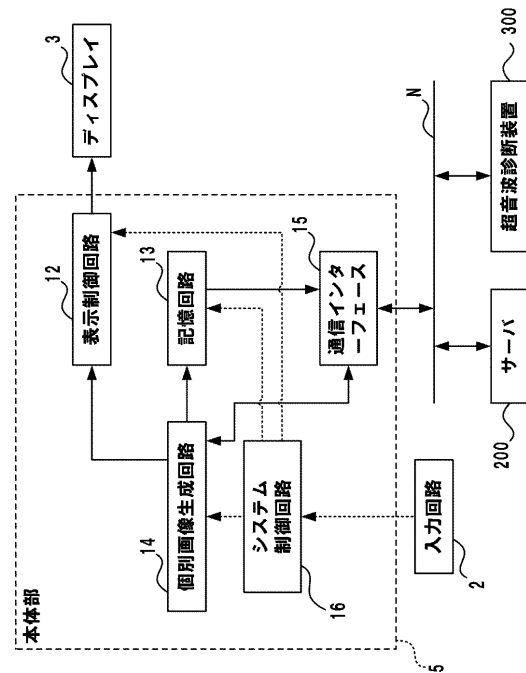
【図 2】



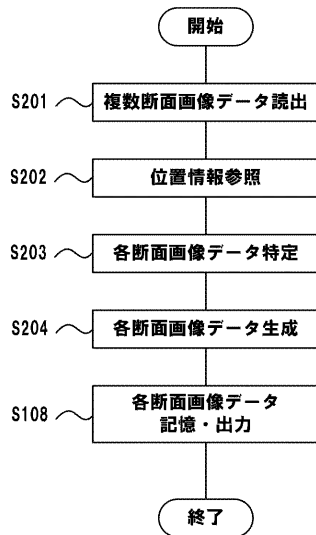
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	超声波诊断装置，医学图像处理装置，医学图像处理程序		
公开(公告)号	JP2018020111A	公开(公告)日	2018-02-08
申请号	JP2017141785	申请日	2017-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	安藤 広治 大井 伸秀 穂山 充男		
发明人	安藤 広治 大井 伸秀 穂山 充男		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FE10 4C601/GB06 4C601/KK25 4C601/KK42		
优先权	2016146441 2016-07-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够促进由多平面探针收集的多个截面图像数据的比较分析的超声诊断设备，医学图像处理设备和医学图像处理程序。根据实施例的超声诊断设备包括收集单元和单独图像生成单元。收集单元收集多个横截面图像数据，该多个横截面图像数据是用于同时并行显示对象的多个横截面的超声图像数据。个体图像生成部分基于与多个横截面相关的每个部分的位置信息，生成每个横截面的单独图像数据以及多个截面图像数据的显示。

