

(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2009-112722

(P2009-112722A)

(43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)

(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 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-292300 (P2007-292300)
(22) 出願日 平成19年11月9日 (2007.11.9)

(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 100109900
弁理士 堀口 浩
(72) 発明者 赤木 和哉
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
(72) 発明者 小笠原 洋一
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

最終頁に続く

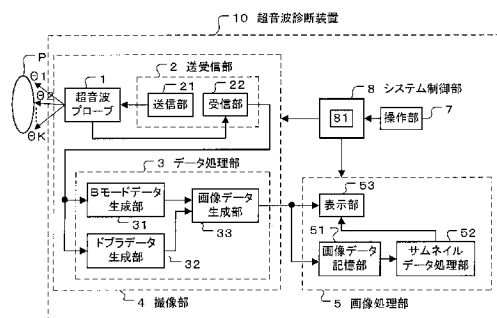
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】画像データの検索が容易な超音波診断装置及び超音波画像処理装置を提供する。

【解決手段】被検体Pに対して超音波を走査し、この走査により得られた受信信号に基づいて画像データを生成する撮像部4と、撮像部4で生成された画像データを保存する画像データ記憶部51と、画像データ記憶部51に保存された画像データのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを生成するサムネイルデータ処理部52と、撮像部4からの画像データ及びサムネイルデータ処理部52からのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを表示する表示部53とを備え、撮像部4で生成された画像データが画像データ記憶部51に保存されたとき、予め設定された表示条件に基づいて、その保存された画像データのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを表示部53に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の検査を行うための画像条件及び画像モードを含む撮像条件に基づいて、前記被検体に対して超音波を走査し、この走査により得られた受信信号に基づき画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された画像データを縮小して、サムネイルデータ又はこのサムネイルデータよりも大きく視認性に優れた拡大サムネイルデータを生成するサムネイル処理手段と、
前記撮像手段により生成された画像データと共に、前記サムネイル処理手段により生成されたサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータの表示が可能な表示手段とを
備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記撮像手段により生成された画像データを保存する画像データ記憶手段を有し、
前記サムネイル処理手段は、予め設定された表示条件に基づいて、前記被検体の検査中に前記画像データ記憶手段に保存された画像データのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを生成するようにした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】

前記表示手段に表示可能な拡大サムネイルデータの枚数を設定する表示条件設定手段を有し、
前記画像データ記憶手段に画像データが保存されたとき、前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて前記表示条件設定手段により設定された設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に前記設定枚数を超えた古い画像データのサムネイルデータを表示するようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記検査の手順が表されたプロトコルのフェーズを指定するフェーズ指定手段を有し、
前記フェーズ指定手段により指定されたフェーズで前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて前記設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを表示するようにしたことを特徴とする
請求項 3 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 5】

前記画像データ記憶手段に保存された画像データにはこの画像データの画像モードの情報が付加され、
前記画像データ記憶手段に保存された画像データであり、前記表示手段に表示されている画像データと同じ画像モードの情報が付加された画像データの内、最新から順に数えて前記設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを前記表示手段に表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記画像データ記憶手段に保存された画像データにはこの画像データの画像条件の情報が付加され、
前記画像データ記憶手段に保存された画像データであり、前記表示手段に表示されている画像データの許容範囲内に入る画像条件の情報が付加された画像データの内、最新から順に数えて前記設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを前記表示手段に表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 7】

被検体の検査を行うための画像条件及び画像モードを含む撮像条件に基づいて超音波診

50

断装置から得られた画像データを縮小して、サムネイルデータ又はこのサムネイルデータよりも大きい拡大サムネイルデータを生成するサムネイル処理手段と、
前記画像データと共に、前記サムネイル処理手段により生成されたサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータの表示が可能な表示手段とを
備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

前記画像データを保存する画像データ記憶手段を有し、
前記サムネイル処理手段は、予め設定された表示条件に基づいて、前記被検体の検査中に前記画像データ記憶手段に保存された画像データのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを生成するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 9】

前記表示手段に表示可能な拡大サムネイルデータの枚数を設定する表示条件設定手段を有し、
前記画像データ記憶手段に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて前記表示条件設定手段により設定された設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に前記設定枚数を越えた古い画像データのサムネイルデータを表示するようにしたことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、超音波診断装置及び画像処理装置に係り、特に超音波の送受波により得られた画像データのサムネイルデータを表示する超音波診断装置及び画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブから発生する超音波を被検体内に送波し、被検体組織の音響インピーダンスの差異によって生ずる反射波を検出して生体内の断層像などの画像を得るもので、近年、様々な医療分野で利用されている。この超音波診断装置は、超音波プローブを被検体の体表に接触させるだけの操作でリアルタイムの画像データが容易に得られるため、循環器や腹部臓器等の診断に広く用いられている。

【0003】

30

循環器や腹部臓器等の検査には、通常の検査や、例えば臨床アプリケーションに従って計画的に実行される検査がある。そして、臨床アプリケーションには、被検体に運動負荷や薬物負荷を与える前と与えた後に画像データを収集して心臓の運動機能を評価するストレスエコー法がある。また、静脈から造影剤を注入して血流信号を増強し、心臓や肝臓などにおける血流動態を評価するコントラストエコー法等がある。このように、所定の手順に従って限られた時間で装置を操作する必要がある検査に対して、作業ミスを防いで検査を効率よくできる超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0004】

この超音波診断装置には、臨床アプリケーションの検査計画に従い、その検査手順である予め設定されたプロトコルのワークフローに従って作業を実現できるように、プログラム（アクティビティ）を呼び出してそのワークフローの表示部への表示や、表示したワークフローのアクティビティを実行するワークフローシステムが実装されている。

40

【0005】

ところで、超音波診断装置は、通常の検査で表示部に表示された画像データやプロトコルに従ったアクティビティに応じて表示された画像データの内の診断に有用と思われる画像データを画像データ記憶部に保存し、保存した画像データのサムネイルデータを表示部に表示させて、保存した画像データの確認や検索を行うことができる。

【特許文献 1】特開 2001-137237 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

しかしながら、検査中に複数の画像データを画像データ記憶部に保存し、保存した画像データが例えば被検体の同じ部位の撮像により生成された画像データのように類似していると、表示部に表示された複数のサムネイルデータから、画像データ記憶部に保存した画像データの中に診断に有用なデータが含まれているか否かを検索するのが困難な問題がある。このため、サムネイル毎にそのサムネイルに対応する画像データを表示部に表示させて見極めようとする、検査に手間がかかる問題がある。

【0007】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、画像データの検索が容易な超音波診断装置及び画像処理装置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】

【0008】

上記問題を解決するために、請求項1に係る本発明の超音波診断装置は、被検体の検査を行うための画像条件及び画像モードを含む撮像条件に基づいて、前記被検体に対して超音波を走査し、この走査により得られた受信信号に基づき画像データを生成する撮像手段と、前記撮像手段により生成された画像データを縮小して、サムネイルデータ又はこのサムネイルデータよりも大きく視認性に優れた拡大サムネイルデータを生成するサムネイル処理手段と、前記撮像手段により生成された画像データと共に、前記サムネイル処理手段により生成されたサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータの表示が可能な表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

また、請求項7に係る本発明の画像処理装置は、被検体の検査を行うための画像条件及び画像モードを含む撮像条件に基づいて超音波診断装置から得られた画像データを縮小して、サムネイルデータ又はこのサムネイルデータよりも大きい拡大サムネイルデータを生成するサムネイル処理手段と、前記画像データと共に、前記サムネイル処理手段により生成されたサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータの表示が可能な表示手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、被検体の検査で得られた画像データのサムネイルデータ又はこのサムネイルデータよりも大きく前記画像データよりも小さい視認性に優れた拡大サムネイルデータを表示部に表示することができる。これにより、診断に有用な画像データを容易に検索することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施例を説明する。

【実施例】

【0012】

以下に、本発明に係る超音波診断装置の実施例を、図1乃至図9を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施例に係る超音波診断装置の構成を示したブロック図である。この超音波診断装置10は、被検体Pの検査を行うための撮像条件に基づいて、被検体Pに対して超音波を走査し、この走査により得られた受信信号に基づき画像データを生成する撮像部4と、撮像部4で生成された画像データの保存や表示を行う画像処理部5と、各種コマンド信号の入力や撮像条件等の設定を行う操作部7と、撮像部4や画像処理部5の各ユニットを統括して制御するシステム制御部8とを備えている。

【0014】

撮像部4は、被検体Pに超音波の送受波を行なう超音波プローブ1と、超音波プローブ1に対して超音波駆動信号の送信と反射信号の受信を行なう送受信部2と、送受信部2によって得られた受信信号を処理してBモード画像データやドプラ画像データ等の画像デー

10

20

30

40

50

タを生成するデータ処理部 3 とを備えている。

【0015】

超音波プローブ 1 は、先端部を被検体 P の体表面に接触させて超音波の送受波を行なうものであり、例えば一次元に配列された複数の圧電振動子を有している。この圧電振動子は、送波時には電気パルス（超音波駆動信号）を超音波パルス（送信超音波）に変換し、また受波時には被検体 P からの超音波反射波（受信超音波）を電気信号（超音波受信信号）に変換する機能を有している。

【0016】

送受信部 2 は、システム制御部 8 から供給される撮像条件に含まれる画像条件に基づいて制御され、超音波プローブ 1 から送信超音波を発生させて走査させるための超音波駆動信号を生成する送信部 2 1 と、超音波プローブ 1 の各圧電振動子から得られる複数チャンネルの超音波受信信号に対して整相加算を行なう受信部 2 2 とを備えている。

10

【0017】

送信部 2 1 は、被検体 P に放射する超音波パルスの繰り返し周期（ T_r ）を決定するレートパルスを発生させ、送信において所定の深さに超音波を集束するための集束用遅延時間と所定の視野角度（ θ_1 乃至 θ_K ）に超音波を送波するための偏向用遅延時間とを前記レートパルスに与えた後、超音波プローブ 1 の各圧電振動子を駆動し、被検体 P に対して送信超音波を放射するための超音波駆動パルスを生成して超音波プローブ 1 に出力する。

【0018】

受信部 2 2 は、超音波プローブ 1 から出力された微小な超音波受信信号を増幅して十分な S/N を確保し、この超音波受信信号に対して所定の深さからの受信超音波を集束して細い受信ビーム幅を得るための集束用遅延時間と超音波の受信指向性を設定するための偏向用遅延時間とを与えた後、各圧電振動子からの超音波受信信号を整相加算して 1 つに纏めてデータ処理部 3 に出力する。

20

【0019】

データ処理部 3 は、システム制御部 8 から供給される撮像条件に含まれる画像モードに基づいて制御され、送受信部 2 の受信部 2 2 から出力された整相加算された信号から M モードデータや B モードデータを生成する B モードデータ生成部 3 1 と、ドプラデータを生成するドプラデータ生成部 3 2 と、B モードデータ生成部 3 1 で生成された M モードデータや B モードデータ、ドプラデータ生成部 3 2 で生成されたドプラデータ等処理して M

30

【0020】

B モードデータ部 3 1 は、受信部 2 2 から出力された整相加算された信号に対して包絡線検波を行った後、対数変換する。そして、対数変換した信号をデジタル信号に変換して M モードデータや B モードデータの生成を行い、画像データ生成部 3 3 に出力する。

【0021】

ドプラデータ生成部 3 2 は、受信部 2 2 から出力された整相加算された信号に対してドプラ偏移周波数を検出しデジタル信号に変換した後、血流や心臓壁の移動情報に関する信号を抽出して、その抽出したドプラ信号に対して自己相関処理を行う。そして、この自己相関処理結果に基づいて血流や心臓壁等の速度を表すドプラデータの生成を行い、画像データ生成部 3 3 に出力する。

40

【0022】

画像データ生成部 3 3 は、B モードデータ生成部 3 1 から出力される M モードデータや B モードデータ、ドプラデータ生成部 3 2 から出力されるドプラデータ等に画像表示のための走査変換を行って、心臓や血管等の形態変化が経時的に振幅する波形として表される M モード画像データ、断層像が表される B モード画像データ、血流や心臓壁等の速度が経時的に表されるドプラ画像データ等の画像データを生成する。そして、生成した画像データにシステム制御部 8 から供給されるその画像データの撮像条件の情報を付加して画像処理部 5 に出力する。

50

【0023】

画像処理部5は、撮像部4におけるデータ処理部3の画像データ生成部33で生成された画像データを保存する画像データ記憶部51と、画像データ記憶部51に画像データが保存されたときに、その保存された画像データを縮小したサムネイルデータ等を生成するサムネイルデータ処理部52と、画像データ生成部33で生成された画像データやサムネイルデータ処理部52で生成されたサムネイルデータ等を表示する表示部53とを備えている。

【0024】

画像データ記憶部51は、操作部7から1回の静止画像データの保存操作が行われたときに画像データ生成部33から出力される例えば1フレームの画像データ（静止画像データ）を1枚の画像データとして保存する。また、操作部7から1回の動画像データの保存操作が行われたときに画像データ生成部33から出力される所定の時間範囲における複数フレームの画像データ（動画像データ）を1枚の画像データとして保存する。

【0025】

サムネイルデータ処理部52は、静止画像データや動画像データの保存操作に応じて画像データ記憶部51に保存された画像データを読み出した後、読み出した画像データを縮小して、予め設定された表示条件に基づいてサムネイルデータやこのサムネイルデータよりも大きく視認性に優れた拡大サムネイルデータを生成する。そして、生成したサムネイルデータや拡大サムネイルデータを表示部53に出力する。

【0026】

なお、画像データ記憶部51に保存された画像データが動画像データである場合、その動画像データの内の画像データ記憶部51に保存され例えば最古のフレームの画像データのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを生成する。

【0027】

表示部53は、液晶パネル又はCRTなどを備え、画像データ生成部33から出力された画像データやサムネイルデータ処理部52から出力されたサムネイルデータや拡大サムネイルデータを表示する。また、サムネイルデータ処理部52でサムネイルデータや拡大サムネイルデータを生成する表示条件を設定するための表示条件設定画面を表示する。更に、予め設定されたプロトコルを表示する。

【0028】

図2は、表示部53に表示される画面の構成を示した図である。この画面54は、画像データ生成部33で生成された画像データを表示する第1の表示エリア55、サムネイルデータ処理部52で生成されたサムネイルデータや拡大サムネイルデータを表示する第2の表示エリア56、並びにサムネイルデータ処理部52で生成されたサムネイルデータや拡大サムネイルデータ、プロトコル等を表示する第3の表示エリア57により構成される。

【0029】

図1の操作部7は、操作パネル上に各種スイッチ、キーボード、トラックボール、マウス、タッチスクリーン等の入力デバイスを備えている。そして、検査する被検体PのID、氏名等の被検体情報の設定操作、撮像部4で生成するMモード画像データ、Bモード画像データ、ドプラ画像データ等の画像モードの設定操作、画像データを生成させる視野深度、視野角度、周波数等の画像条件の設定操作、検査を開始させる検査開始操作、開始した検査を終了させる検査終了操作、静止画像データや動画像データの保存操作等が行なわれる。

【0030】

システム制御部8は、CPUや記憶回路81を備え、操作部7から供給される入力情報を記憶回路81に保存する。そして、これらの入力情報に基づいて撮像部4の送受信部2及びデータ処理部3、並びに画像処理部5の画像データ記憶部51、サムネイルデータ処理部52、及び表示部53等の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。そして、記憶回路81には、操作部7からの操作により設定されたプロトコルが保存されている

10

20

30

40

50

。

【0031】

次に、図3を参照して表示部53に表示される表示条件設定画面の一例を説明する。

図3において、この表示条件設定画面60には、画像処理部5の画像データ記憶部51に保存された画像データの拡大サムネイルデータ又はサムネイルデータを生成して表示部53における画面54の第2の表示エリア56に表示する表示条件を設定するための「枚数」、「プロトコルのフェーズ」、「画像モード」、及び「画像条件」の欄が表示され、各欄で設定された表示条件の情報はシステム制御部8の記憶回路81に保存される。

【0032】

そして、画像処理部5のサムネイルデータ処理部52は、システム制御部8から供給される表示条件設定画面60で設定された表示条件に基づいて、検査中に画像データ記憶部51に保存されたすべての画像データのサムネイルデータや拡大サムネイルデータを生成して第2の表示エリア56に表示する。

【0033】

「枚数」の欄には、検査中に第2の表示エリア56に表示可能な拡大サムネイルデータの枚数を設定する。そして、操作部7から例えば2枚を選択入力する操作が行われると、ダイアログボックス60a内に「2」が表示される。

【0034】

この枚数の設定により、検査中に画像データ記憶部51に画像データが保存されたとき、その検査で画像データ記憶部51に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、設定枚数を超えた古い画像データのサムネイルデータを第2の表示エリア56に表示することができる。

【0035】

ここで、第2の表示エリア56に設定枚数未満の拡大サムネイルデータを表示している場合、更に画像データ記憶部51に画像データが保存されると、保存された最新の画像データの拡大サムネイルデータを、設定枚数未満の拡大サムネイルデータと共に第2の表示エリア56に表示する。

【0036】

また、第2の表示エリア56に設定枚数の拡大サムネイルデータを表示している場合、更に画像データ記憶部51に画像データが保存されると、画像データ記憶部51に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて設定枚数の画像データの拡大サムネイルデータと共に、画像データ記憶部51に保存された前記設定枚数以外の画像データのサムネイルデータを第2の表示エリア56に表示する。

【0037】

「プロトコルのフェーズ」の欄には、プロトコルの指定されたフェーズのときに画像データ記憶部51に保存された画像データの拡大サムネイルデータを第2の表示エリア56に表示する表示条件を設定する。そして、操作部7からその表示条件を有効にする入力操作が行われると、ダイアログボックス60b内に「レ」が表示される。また、無効にする操作が行われると、ダイアログボックス60b内が空白表示される。

【0038】

この表示条件を有効にする設定により、検査中にプロトコルが実行され、そのプロトコルの指定されたフェーズで画像データ記憶部51に画像データが保存されたとき、指定されたフェーズで画像データ記憶部51に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて「枚数」の欄に設定された設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、その検査で画像データ記憶部51に保存された画像データの内、前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第2の表示エリア56に表示することができる。

【0039】

「画像モード」の欄には、第1の表示エリア55に表示されている画像データと同じ画像モードの情報を付加した画像データの拡大サムネイルデータを第2の表示エリア56に

10

20

30

40

50

表示する表示条件を設定する。そして、操作部 7 からその表示条件を有効にする入力操作が行われると、ダイアログボックス 60 c 内に「レ」が表示される。また、無効にする操作が行われると、ダイアログボックス 60 c 内が空白表示される。

【0040】

この表示条件を有効にする設定により、検査中に画像データ記憶部 51 に保存されたとき、その検査で画像データ記憶部 51 に保存された画像データであり、第 1 の表示エリア 55 に表示されている画像データと同じ画像モードの情報を付加した画像データの内の最新から順に数えて「枚数」の欄に設定された設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、その検査で画像データ記憶部 51 に保存された画像データの内の前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示することができる。

10

【0041】

「画像条件」の欄には、第 1 の表示エリア 55 に表示されている画像データとほぼ同じ画像条件の情報を付加した画像データの拡大サムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示する表示条件を設定する。そして、操作部 7 からその表示条件を有効にする入力操作が行われると、ダイアログボックス 60 d 内に「レ」が表示される。また、無効にする操作が行われると、ダイアログボックス 60 d 内が空白表示される。更に、有効にした場合に対象となる画像条件として例えば視野深度、視野角度等を選択入力する操作が操作部 7 から行われると、ダイアログボックス 60 e, 60 f 等内に視野深度である「Depth」及び「Scale Range」等が表示される。なお、「画像モード」又は「画像条件」の欄のいずれか一方の欄を有効に設定すると、他方の欄は無効に設定される。

20

【0042】

この設定した画像条件を有効にする設定により、検査中に画像データ記憶部 51 に保存されたとき、その検査で画像データ記憶部 51 に保存された画像データであり、第 1 の表示エリア 55 に表示されている画像データの許容範囲内に入る画像条件の情報を付加した画像データの内の最新から数えて「枚数」の欄に設定された設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、その検査で画像データ記憶部 51 に保存された画像データの内の前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示することができる。

【0043】

このように、検査中に画像データ記憶部 51 に画像データが保存されたとき、保存された最新の画像データの拡大サムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示することができる。また、表示条件設定画面 60 で設定された表示条件に基づいて、その検査中に画像データ記憶部 51 に保存された画像データの拡大サムネイルデータ又はサムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示することができる。

30

【0044】

なお、第 2 の表示エリア 56 に表示されたサムネイルデータのいずれかを指定するグループ指定操作が操作部 7 から行われると、画像データ記憶部 51 に保存された指定されたサムネイルデータの画像データと同じ表示条件の画像データの内の、最新から数えて設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、前記設定枚数までの画像データ以外のデータのサムネイルデータを第 2 の表示エリア 56 に表示することができる。

40

【0045】

また、第 2 の表示エリア 56 にすべてのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを表示できない場合、操作部 7 からのスクロール操作により、第 2 の表示エリア 56 内の所定の領域を移動させてすべてのサムネイルデータ又は拡大サムネイルデータを表示させることができる。

【0046】

更に、第 2 の表示エリア 56 を第 1 及び第 3 の表示エリア 55, 57 を含むエリアまで拡大するサムネイルデータエリア操作により、第 1 乃至第 3 の表示エリア 55, 56, 57 にサムネイルデータや拡大サムネイルデータを表示させることができる。これにより、

50

更に多数のサムネイルデータや拡大サムネイルデータを同時に表示することができる。

【0047】

以下、図1乃至図9を参照して、実施例に係る操作の手順及びこの操作に応じた超音波診断装置10の動作の一例を説明する。図4は、超音波診断装置10の動作を示すフローチャートである。図5は、表示部53に表示される画像データの画面の一例を示す図である。図6は、表示部53に表示される画像データ及び設定枚数未満の拡大サムネイルデータの画面の一例を示す図である。図7は、表示部53に表示される画像データ及び設定枚数の拡大サムネイルデータの画面の一例を示す図である。図8は、表示部53に表示される画像データ、設定枚数の拡大サムネイルデータ、及びサムネイルデータの画面の一例を示す図である。図9は、表示部53に表示される画像データ及びサムネイルデータの画面の一例を示す図である。

10

【0048】

図4において、超音波診断装置10の操作者が被検体Pの検査を行うために、操作部7から図3に示した表示条件設定画面60の「枚数」の欄に例えば「2」を設定し、「プロトコルのフェーズ」の欄を有効に設定する操作が行われると、その操作により入力された表示条件の入力情報がシステム制御部8の記憶回路81に保存される。また、例えばBモード画像データ、このBモード画像データを生成するための画像条件等の撮像条件を設定する操作が行われると、その入力情報が記憶回路81に保存される。そして、被検体Pの被検体情報を設定して検査開始操作が行われると、超音波診断装置10は被検体Pの検査を開始する(ステップS1)。

20

【0049】

システム制御部8は、記憶回路81に保存した入力情報に基づいて、撮像部4及び画像処理部5を制御する。操作者が超音波プローブ1を被検体Pの撮像部位の近傍に当てることにより、撮像部4におけるデータ処理部3のBモードデータ生成部31は、送受信部2から受信した受信信号からBモードデータを生成して画像データ生成部33に出力する。画像データ生成部33は、Bモードデータ生成部31から出力されたBモードデータからBモード画像データを生成して、画像処理部5の表示部53における画面54の第1の表示エリア55にリアルタイムに表示する。

【0050】

次に、被検体Pの造影検査の手順を表示させるために、予め設定されたコントラストエコーのプロトコルを表示させる操作が行われると、記憶回路81に保存されていたコントラストエコープロトコルの検査手順であるワークフローが、Bモード画像データと共に表示部53に表示される。

30

【0051】

図5は、表示部53にワークフロー及びBモード画像データが表示された画面の一例を示した図である。この画面54aには、第1の表示エリア55にBモード画像データ550がリアルタイムに表示されている。第2の表示エリア56は、検査開始後に操作部7から保存操作が行われていないため空白になっている。第3の表示エリア57にコントラストエコープロトコルのワークフロー70が表示されている。このワークフロー70は、被検体Pの造影検査の手順としてのアクティビティである例えば「Injection」、「Early」、及び「Late」により構成される。

40

【0052】

次に、表示部53における画面54aの第3の表示エリア57に表示されたワークフロー70に従って被検体Pの造影検査が行われる。

【0053】

まず、被検体Pに造影剤を投与すると共に、コントラストエコープロトコルのフェーズを指定する操作として、画面54aの第3の表示エリア57に表示されたワークフロー70の例えば「Injection」を指定する操作が操作部7から行われると、画面54aの第1の表示エリア55にBモード画像データと共に、指定されたフェーズのアクティビティを表示する(図4のステップS2)。これにより、コントラストエコープロトコル

50

の指定されたフェーズが「Injection」であることが分かる。

【0054】

そして、フェーズを指定する操作が行われたときに第2の表示エリア56に拡大サムネイルデータを表示している場合（図4のステップS3のはい）、第2の表示エリア56の拡大サムネイルデータを消去すると共に、消去した拡大サムネイルデータのサムネイルデータを第2の表示エリア56に表示する（図4のステップS4）。その後、ステップS5へ移行する。また、第2の表示エリア56に拡大サムネイルデータを表示していない場合（図4のステップS3のいいえ）、ステップS5へ移行する。

【0055】

ステップS3の「いいえ」又はステップS4の後に、指定されたフェーズで画像データの保存が行われる場合（図4のステップS5のはい）、ステップS6へ移行する。また、指定されたフェーズで画像データの保存が行われない場合（図4のステップS5のいいえ）、ステップS10へ移行する。

【0056】

ステップS5の「いいえ」の後のワークフロー70に次のフェーズがある場合（図4のステップS10のはい）、ステップS2へ戻る。また、次のフェーズがない場合（図4のステップS10のいいえ）、ステップS11へ移行する。ここでは、「Injection」の次に「Early」が控えているので、ステップS2へ戻る。

【0057】

次に、造影剤を投与してから所定の時間後に、画面54aの第3の表示エリア57に表示されたワークフロー70の「Early」を指定する操作が操作部7から行われると、表示部53における画面の第1の表示エリア55にBモード画像データと共に、指定されたフェーズのアクティビティを表示する（図4のステップS2）。これにより、コントラストエコープロトコルのフェーズが「Early」であることが分かる。

【0058】

「Early」のフェーズにおけるステップS2の後に、「Injection」のフェーズでは第2の表示エリア56に拡大サムネイルデータを表示していないので、ステップS3の「いいえ」が実行される。

【0059】

ステップS3の「いいえ」の後に、被検体Pの撮像部の血管に造影剤が流入して染影する状態を表したタイミングにおける診断に有用なBモード画像データが第1の表示エリア55にリアルタイムに表示されたとき、操作部7から保存操作行われると、画像処理部5の画像データ記憶部51は画像データ生成部33から出力されたそのBモード画像データを保存する（図4のステップS6）。

【0060】

サムネイルデータ処理部52は、指定されたフェーズのときに画像データ記憶部51にBモード画像データが保存されると、システム制御部8から供給される表示条件設定画面60で設定された表示条件に基づいて、画像データ記憶部51に保存された画像データの拡大サムネイルデータやサムネイルデータを生成して第2の表示エリア56に表示する。

【0061】

ここで、第1の表示エリア55に診断に有用なBモード画像データが表示されたときに操作部7から例えば1回目の保存操作が行われると、図6の画面54bに示すように、第1の表示エリア55に「Early」と共に表示しているBモード画像データ551を画像データ記憶部51に保存し、保存したBモード画像データ551の拡大サムネイルデータ561を第2の表示エリア56に表示する。

【0062】

このように、画像データ記憶部51に新たにBモード画像データ551の拡大サムネイルデータ561を第2の表示エリア56に表示させることができる。これにより、画像データ記憶部51に保存した診断に有用なBモード画像データ551を、検査中に容易に検索することができる。

10

20

30

40

50

【0063】

ステップS6の後に、第2の表示エリア56に2枚未満の拡大サムネイルデータを表示している場合（図4のステップS7のいいえ）、新たに保存された画像データの拡大サムネイルデータを、2枚未満の拡大サムネイルデータと共に第2の表示エリア56に表示する（図4のステップS8）。

【0064】

また、第2の表示エリア56に2枚の拡大サムネイルデータを表示している場合（図4のステップS7のはい）、画像データ記憶部51に保存された画像データの内の最新の画像データから順に数えて2枚の画像データの拡大サムネイルデータと共に、画像データ記憶部51に保存された最新の2枚数以外の画像データのサムネイルデータを第2の表示エリア56に表示する（図4のステップS9）。

10

【0065】

ここで、Bモード画像データ551よりも有用と思われるBモード画像データが第1の表示エリア55に表示されたときに操作部7から例えば2回目の保存操作が行われると、図7の画面54cに示すように、第1の表示エリア55に表示しているBモード画像データ552を画像データ記憶部51に保存し、保存したBモード画像データ552の拡大サムネイルデータ562を拡大サムネイルデータ561と共に第2の表示エリア56に表示する。

【0066】

このように、第2の表示エリア56に拡大サムネイルデータ561を表示させることにより、この拡大サムネイルデータ561を参照しながら第1の表示エリア55に表示されたBモード画像データを観察することができる。また、画像データ記憶部51に新たに保存したBモード画像データ552の拡大サムネイルデータ562を、拡大サムネイルデータ561と共に第2の表示エリア56に表示させることができる。これにより、画像データ記憶部51に保存した診断に有用なBモード画像データ551、552を、検査中に容易に検索することができる。

20

【0067】

更に、Bモード画像データ551よりも診断に有用と思われるBモード画像データが第1の表示エリア55に表示されたときに3回目の保存操作が行われると、図8の画面54dに示すように、第1の表示エリア55に表示しているBモード画像データ553を画像データ記憶部51に保存し、保存した最新の2枚のBモード画像データ552、553の拡大サムネイルデータ562、563と共に、画像データ記憶部51に保存した最新の2枚数以外のBモード画像データ551のサムネイルデータ561aを第2の表示エリア56に表示する。

30

【0068】

このように、第2の表示エリア56に拡大サムネイルデータ561、562を表示させることにより、この拡大サムネイルデータ561、562を参照しながら第1の表示エリア55に表示されたBモード画像データを観察することができる。そして、画像データ記憶部51に新たに保存したBモード画像データ553の拡大サムネイルデータ563を、拡大サムネイルデータ562と共に第2の表示エリア56に表示させることができる。これにより、画像データ記憶部51に保存したBモード画像データ551よりも診断に有用なBモード画像データ552、553を、検査中に容易に検索することができる。

40

【0069】

ステップS5の「いいえ」、又はステップS8、又はステップS9の後に、ワークフロー70に次のフェーズがある場合（図4のステップS10のはい）、ステップS2へ戻る。また、次のフェーズがない場合（図4のステップS10のいいえ）、ステップS11へ移行する。ステップS10を実行する。

【0070】

ここでは、「Early」の次に「Late」が控えているので、ステップS2へ戻る。そして、指定されたフェーズである「Late」のフェーズにおいて、ステップS2を

50

実行すると、図 9 の画面 5 4 e に示すように、第 1 の表示エリア 5 5 に B モード画像データ 5 5 4 と共に「L a t e」を表示する。また、画像データ記憶部 5 1 に保存された 3 枚の B モード画像データ 5 5 1, 5 5 2, 5 5 3 のサムネイルデータ 5 6 1 a, 5 6 2 a, 5 6 3 a を第 2 の表示エリア 5 6 に表示する。

【0071】

このように、指定されたフェーズ以外のときに画像データ記憶部 5 1 に保存されたすべての B モード画像データ 5 5 1, 5 5 2, 5 5 3 のサムネイルデータ 5 6 1 a, 5 6 2 a, 5 6 3 a を第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。これにより、画像データ記憶部 5 1 に保存した指定されたフェーズ以外の B モード画像データ 5 5 2, 5 5 3 を、検査中に検索することができる。

10

【0072】

更に、「L a t e」のフェーズにおいて、ステップ S 3 乃至ステップ S 9 が実行された後、ステップ S 10 において「L a t e」の後のフェーズがないのでステップ S 11 へ移行する。次いで、操作部 7 から検査終了の操作が行われると、超音波診断装置 10 は検査を終了する（図 4 のステップ S 11）。

【0073】

なお、検査中又は検査終了後、表示部 5 3 の第 2 の表示エリア 5 6 に例えばサムネイルデータ 5 6 1 a, 5 6 2 a, 5 6 3 a が表示されているときに、サムネイルデータ 5 6 1 a, 5 6 2 a, 5 6 3 a の内のいずれかのデータを指定するグループ指定操作を操作部 7 から行うことにより、画像データ記憶部 5 1 に保存された指定されたデータと同じ表示条件である「E a r l y」のフェーズの B モード画像データ 5 5 1, 5 5 2, 5 5 3 の内の最新から数えて設定枚数である 2 枚の B モード画像データ 5 5 2, 5 5 3 の拡大サムネイルデータ 5 6 2, 5 6 3 と共に、検査中に画像データ記憶部 5 1 に保存された B モード画像データ 5 5 2, 5 5 3 以外のすべての画像データのサムネイルデータを、第 2 の表示エリア 5 6 又は第 1 乃至第 3 の表示エリア 5 5, 5 6, 5 7 に表示させることができる。

20

【0074】

また、「L a t e」のフェーズで画像データ記憶部 5 1 に保存した画像データに対しても、「E a r l y」で保存された画像データに対する操作と同様にして、第 2 の表示エリアに指定したデータと同じ表示条件の拡大サムネイルデータを第 2 の表示エリア 5 6 又は第 1 乃至第 3 の表示エリア 5 5, 5 6, 5 7 に表示させることができる。

30

【0075】

これにより、検査中に画像データ記憶部 5 1 に保存した画像データの内、診断に有用な画像データを容易に検索することができる。そして、診断に不用となった画像データを消去して有用な画像データのみを保存することができる。

【0076】

以上述べた本発明の実施例によれば、表示条件設定画面 6 0 で設定された表示条件に基づいて画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの拡大サムネイルデータ又はサムネイルデータを表示部 5 3 の画面 5 4 における第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。

【0077】

そして、表示条件である「枚数」の設定により、検査中に画像データ記憶部 5 1 に画像データが保存されたとき、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの内、最新の画像データから順に数えて設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に前記設定枚数を超えた古い画像データのサムネイルデータを第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。

40

【0078】

また、表示条件である「プロトコルのフェーズ」を有効にする設定により、検査中にプロトコルが実行され、そのプロトコルの指定されたフェーズで画像データ記憶部 5 1 に画像データが保存されたとき、指定されたフェーズで画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの内の最新の画像データから順に数えて設定枚数までの画像データの拡大サムネ

50

イルデータと共に、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの内の前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。

【0079】

更に、表示条件である「画像モード」を有効にする設定により、検査中に画像データ記憶部 5 1 に保存されたとき、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データであり、第 1 の表示エリア 5 5 に表示されている画像データと同じ画像モードの情報を付加した画像データの内の最新から順に数えて設定枚数までの画像データの拡大サムネイルデータと共に、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの内の前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。

10

【0080】

更にまた、表示条件である「画像条件」の設定及び設定したこの表示条件を有効にする設定により、検査中に画像データ記憶部 5 1 に保存されたとき、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データであり、第 1 の表示エリア 5 5 に表示されている画像データの許容範囲内に入る画像条件の情報を付加した画像データの内の最新の設定枚数の画像データの拡大サムネイルデータと共に、その検査で画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの内の前記設定枚数までの画像データ以外のサムネイルデータを第 2 の表示エリア 5 6 に表示することができる。

【0081】

以上により、第 2 の表示エリア 5 6 に表示された拡大サムネイルデータから、画像データ記憶部 5 1 に保存された画像データの検索を容易に行うことができる。これにより、検査を迅速に行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】本発明の実施例に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図 2】本発明の実施例に係る表示部に表示される画面の構成を示す図。

【図 3】本発明の実施例に係る表示部に表示される表示条件設定画面の一例を示す図。

【図 4】本発明の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。

【図 5】本発明の実施例に係る表示部に表示される画像データの画面の一例を示す図。

30

【図 6】本発明の実施例に係る表示部に表示される画像データ及び設定枚数未満の拡大サムネイルデータの画面の一例を示す図。

【図 7】本発明の実施例に係る表示部に表示される画像データ及び設定枚数の拡大サムネイルデータの画面の一例を示す図。

【図 8】本発明の実施例に係る表示部に表示される画像データ、設定枚数の拡大サムネイルデータ、及びサムネイルデータの画面の一例を示す図。

【図 9】本発明の実施例に係る表示部に表示される画像データ及びサムネイルデータの画面の一例を示す図。

【符号の説明】

【0083】

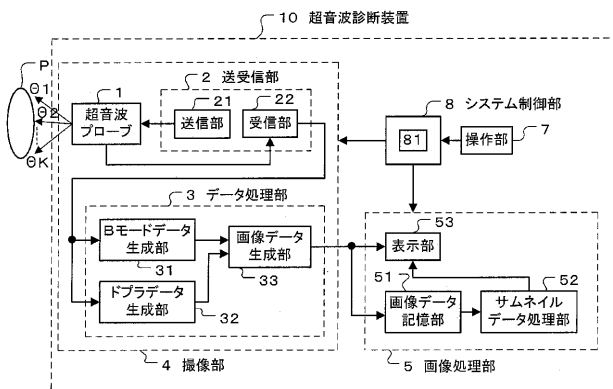
- P 被検体
- 1 超音波プローブ
- 2 送受信部
- 3 データ処理部
- 4 撮像部
- 5 画像処理部
- 7 操作部
- 8 システム制御部
- 10 超音波診断装置
- 21 送信部

40

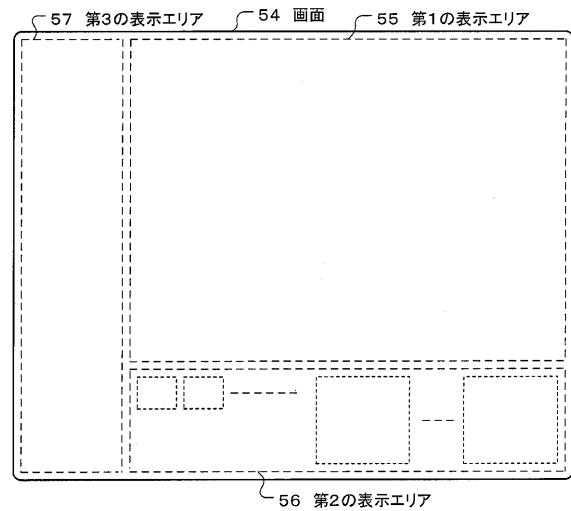
50

- 2 2 受信部
- 3 1 Bモードデータ生成部
- 3 2 ドプラデータ生成部
- 3 3 画像データ生成部
- 5 1 画像データ記憶部
- 5 2 サムネイルデータ処理部
- 5 3 表示部
- 8 1 記憶回路

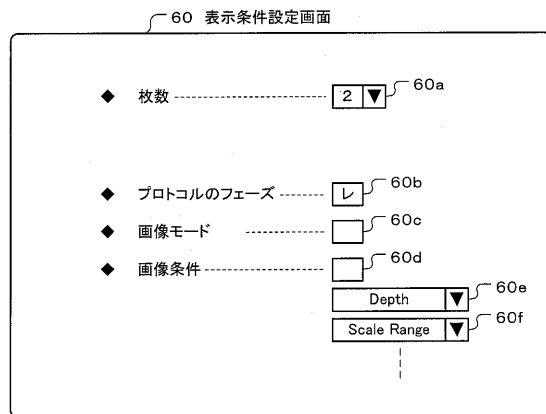
【図 1】



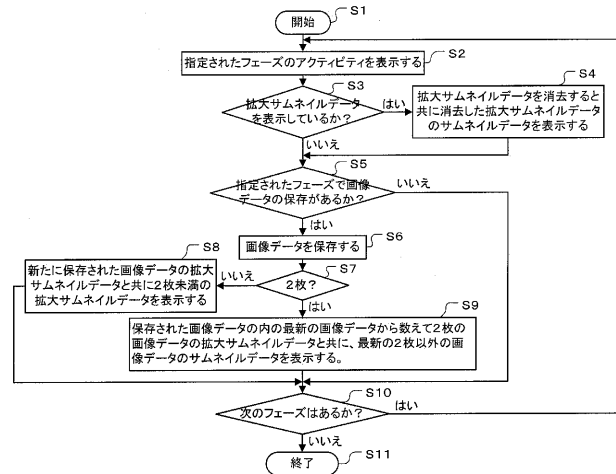
【図 2】



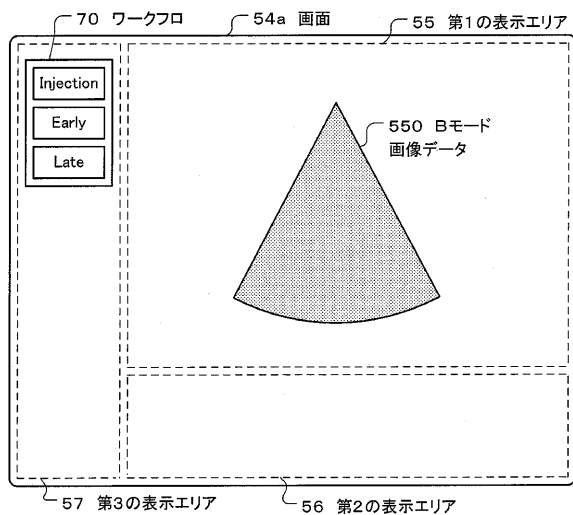
【図 3】



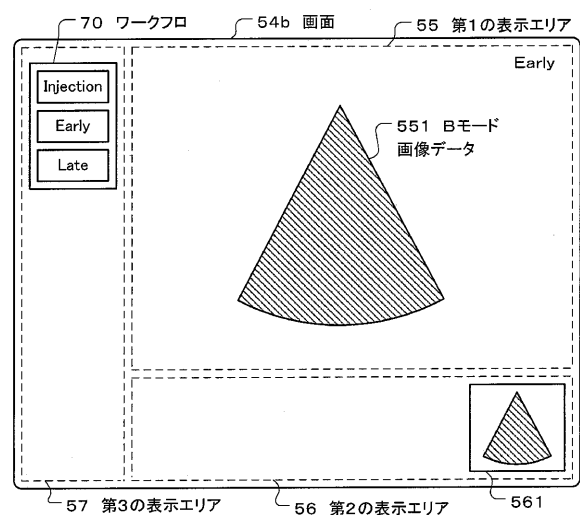
【図 4】



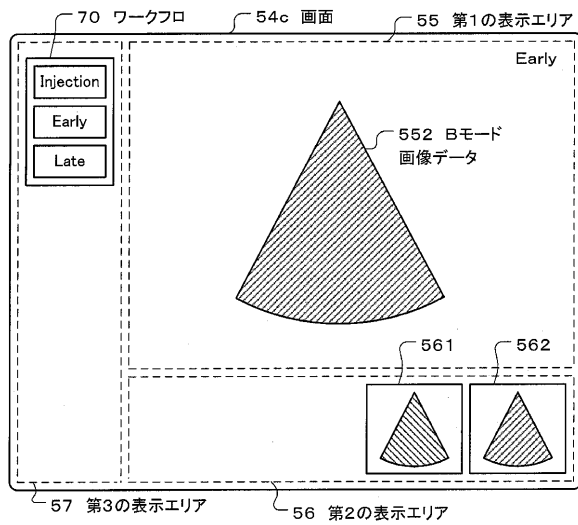
【図 5】



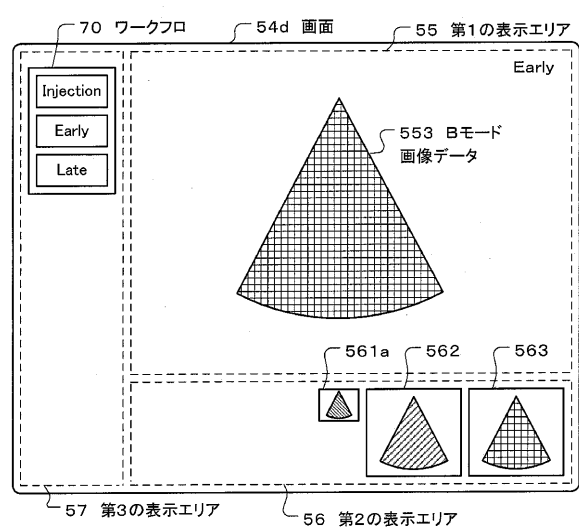
【図 6】



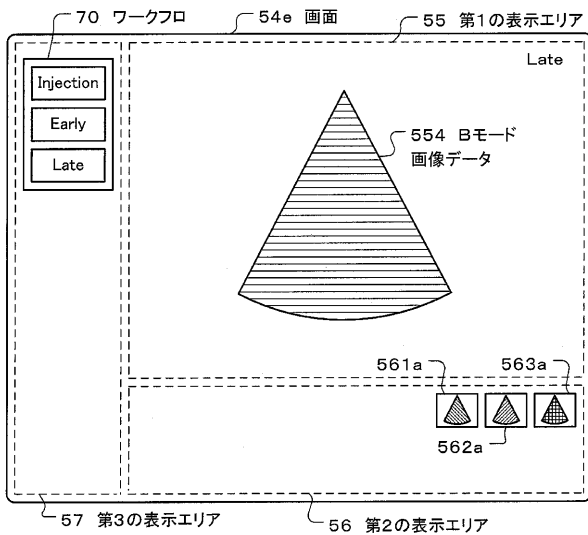
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(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内

(72)発明者 大森 慈浩

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 KK12 KK26 KK46 KK47 LL02

专利名称(译)	超声波诊断装置和图像处理装置		
公开(公告)号	JP2009112722A	公开(公告)日	2009-05-28
申请号	JP2007292300	申请日	2007-11-09
[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	赤木和哉 小笠原洋一 中嶋修 大森慈浩		
发明人	赤木 和哉 小笠原 洋一 中嶋 修 大森 慈浩		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK12 4C601/KK26 4C601/KK46 4C601/KK47 4C601/LL02		
代理人(译)	堀口博		
其他公开文献	JP5139037B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地检索图像数据的超声诊断设备，并提供超声图像处理器。ZSOLUTION：超声波诊断装置包括：成像部分4，用于利用超声波扫描被检体P，并基于通过扫描获得的接收信号产生图像数据；图像数据存储部分51，用于保存在成像部分4中产生的图像数据；缩略图数据处理部分52，用于产生保存在图像数据存储部分51中的图像数据的缩略图数据或放大的缩略图数据；显示部分53用于显示来自成像部分4的图像数据和缩略图数据或放大的缩略图数据来自缩略图数据处理部分52。当在成像部分4中产生的图像数据被保存在图像数据存储部分51中时，基于预设的显示条件，在显示部分53中显示保存的图像数据的缩略图数据或放大的缩略图数据。Z

