

(11) 特許出願公開番号

特開2017-86726

(P2017-86726A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14

F 1
A 6 1 B 8/14

テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-223588 (P2015-223588)
(22) 出願日 平成27年11月16日 (2015.11.16)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK I 国際特許事務所

(72) 発明者 田島 章江
東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立
アロカメディカル株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 LL09 LL14

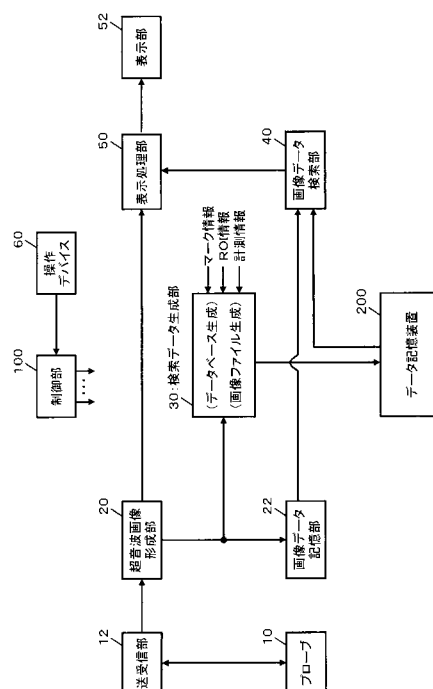
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】超音波診断による経過観察を支援する改良技術を備えた超音波診断装置を提供する。

【解決手段】検索データ生成部３０は、複数の画像データのうち、関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を対応付けた検索データを生成する。検索データ生成部３０は、検索データとして、関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を付与した各画像ファイルと、関心部位の位置を指定された各画像データと関心部位の位置情報を関連付けたデータベースを生成する。画像データ検索部４０は、検索データ生成部３０により生成されたデータベースに基づいて、位置情報が関連付けられた１又は複数の画像データを検索する。また、画像データ検索部４０は、複数の画像ファイルの中から、位置情報が付与された１又は複数の画像データを検索する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を送受することにより得られた受信データに基づいて超音波の各画像データを形成する画像形成部と、

複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を対応付けた検索データを生成するデータ生成部と、

前記検索データに基づいて、複数の画像データの中から前記位置情報が対応付けられた 1 又は複数の画像データを検索する画像検索部と、

検索された 1 又は複数の画像データに対応した画像を表示する表示処理部と、
を有する、

10

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、

前記データ生成部は、前記検索データとして、複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を付与した各画像ファイルを生成し、

前記画像検索部は、複数の画像データに対応した複数の画像ファイルの中から前記位置情報が付与された 1 又は複数の画像データを検索する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波診断装置において、

前記データ生成部により生成された複数の画像ファイルは、当該超音波診断装置の外部に設けられるデータ記憶装置に記憶され、

前記画像検索部は、前記データ記憶装置に記憶された複数の画像ファイルの中から前記位置情報が付与された 1 又は複数の画像データを検索する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記データ生成部は、前記検索データとして、複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データと関心部位の位置情報を関連付けたデータベースを生成し、

前記画像検索部は、前記データベースに基づいて、複数の画像データの中から前記位置情報が関連付けられた 1 又は複数の画像データを検索する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の超音波診断装置において、

前記データ生成部は、当該超音波診断装置が備えるデータ記憶部に記憶される複数の画像データに関する前記データベースを生成し、

前記画像検索部は、前記データベースに基づいて、前記データ記憶部に記憶された複数の画像データの中から、前記位置情報が関連付けられた 1 又は複数の画像データを検索する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

40

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記検索された複数の画像データの各々から前記位置情報に基づいて関心部位画像を取得し、それら複数の画像データから得られる複数の関心部位画像を時系列順に並べた経過観察画像を形成する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記データ生成部は、各画像データ内に設定される経過観察マークの座標情報を前記関

50

心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、
ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、
前記データ生成部は、各画像データ内に設定される経過観察 R O I の座標情報を前記関
心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、
ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の超音波診断装置において、
互いに異なる時相に対応した画像データ間における経過観察 R O I の差分を示した経過
観察画像を形成する、
ことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、
前記データ生成部は、各画像データ内において実施される計測箇所の座標情報を前記関
心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、
ことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、超音波診断装置に関し、特に、経過観察に利用される技術に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断による対象部位の経過観察では、その対象部位に関する経過前後の超音波画
像が比較される。例えば、対象部位の手術前後における超音波画像を比較することにより
手術前後の経過観察が行われる。

【0003】

ところで、病院等においては多数の患者が超音波診断の被検者となり、それら多数の患
者の経過観察を実現するために、多数の患者から経過期間内に得られる膨大な量の超音波
画像の画像データが記憶される。したがって、被検者の経過観察を行う際に、医師や検査
技師などのユーザは、記憶された膨大な量の画像データの中から、その被検者の経過観察
に利用する画像データを探し出す必要がある。超音波の画像データの検索について、従来
から様々な技術が提案されている。例えば、特許文献 1 には、超音波の画像データと共に
ボディマークを付帯情報として外部記憶装置に記録し、ボディマークを検索用の付帯情報
として利用する技術が記載されている。

30

【0004】

また、経過観察では、例えば超音波画像内における対象部位の経時的な変化が観察され
る。その変化は微妙な場合もあり、そうした微妙な変化をも的確に観察できることが望ま
しい。例えば、特許文献 2 には、超音波画像内において腫瘍などの診断部位の輪郭に合う
ようにマーカを設定し、マーカの形状と大きさを利用して診断部位の経時変化を評価する
技術が記載されている。また、特許文献 3 には、超音波の過去画像と現在画像の同一部位
に基準マークを設定し、基準マークの位置が一致するように過去画像と現在画像を合成す
る技術が記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】実開昭 6 2 - 1 1 3 5 1 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 3 4 9 0 0 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 3 2 5 7 7 8 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

このように、超音波診断による経過観察では、例えば、観察対象となる画像データの検索や画像データ内における変化の観察などが容易ではない。

【0007】

本発明は、上述した背景技術に鑑みて成されたものであり、その目的は、超音波診断による経過観察を支援する改良技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記目的にかなう好適な超音波診断装置は、超音波を送受することにより得られた受信データに基づいて超音波の各画像データを形成する画像形成部と、複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を対応付けた検索データを生成するデータ生成部と、前記検索データに基づいて、複数の画像データの中から前記位置情報が対応付けられた1又は複数の画像データを検索する画像検索部と、検索された1又は複数の画像データに対応した画像を表示する表示処理部と、を有することを特徴とする。

10

【0009】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、前記検索データとして、複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を付与した各画像ファイルを生成し、前記画像検索部は、複数の画像データに対応した複数の画像ファイルの中から前記位置情報が付与された1又は複数の画像データを検索する、ことを特徴とする。

20

【0010】

望ましい具体例において、前記データ生成部により生成された複数の画像ファイルは、当該超音波診断装置の外部に設けられるデータ記憶装置に記憶され、前記画像検索部は、前記データ記憶装置に記憶された複数の画像ファイルの中から前記位置情報が付与された1又は複数の画像データを検索する、ことを特徴とする。

【0011】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、前記検索データとして、複数の画像データのうち関心部位の位置を指定された各画像データと関心部位の位置情報を関連付けたデータベースを生成し、前記画像検索部は、前記データベースに基づいて、複数の画像データの中から前記位置情報が関連付けられた1又は複数の画像データを検索する、ことを特徴とする。

30

【0012】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、当該超音波診断装置が備えるデータ記憶部に記憶される複数の画像データに関する前記データベースを生成し、前記画像検索部は、前記データベースに基づいて、前記データ記憶部に記憶された複数の画像データの中から、前記位置情報が関連付けられた1又は複数の画像データを検索する、ことを特徴とする。

【0013】

望ましい具体例において、前記超音波診断装置は、前記検索された複数の画像データの各々から前記位置情報に基づいて関心部位画像を取得し、それら複数の画像データから得られる複数の関心部位画像を時系列順に並べた経過観察画像を形成する、ことを特徴とする。

40

【0014】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、各画像データ内に設定される経過観察マークの座標情報を前記関心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、ことを特徴とする。

【0015】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、各画像データ内に設定される経過観察

50

R O I の座標情報を前記関心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、ことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

望ましい具体例において、前記超音波診断装置は、互いに異なる時相に対応した画像データ間における経過観察 R O I の差分を示した経過観察画像を形成する、ことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

望ましい具体例において、前記データ生成部は、各画像データ内において実施される計測箇所の座標情報を前記関心部位の位置情報として当該画像データに対応付ける、ことを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明により、超音波診断による経過観察を支援する改良技術が提供される。例えば、本発明の好適な態様によれば、複数の画像データの中から関心部位の位置情報が対応付けられた 1 又は複数の画像データを検索することができる。また、本発明の他の好適な態様によれば、関心部位の位置情報が対応付けられた複数の画像データに基づいて経過観察画像を形成することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施において好適な超音波診断装置の具体例を示す図である。

20

【 図 2 】 画像データ内に設定される診断情報の具体例を示す図である。

【 図 3 】 各画像ファイルの具体例を示す図である。

【 図 4 】 データベースの具体例を示す図である。

【 図 5 】 検索された画像データの具体例を示す図である。

【 図 6 】 ユーザが指定した選択画像の表示例を示す図である。

【 図 7 】 経過観察マーク M が設定された画像一覧の表示例を示す図である。

【 図 8 】 経過観察 R O I が設定された画像一覧の表示例を示す図である。

【 図 9 】 計測カーソル C が設定された画像一覧の表示例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

30

図 1 は、本発明の実施において好適な超音波診断装置の具体例を示す図である。図 1 に
は、超音波診断装置とデータ記憶装置 2 0 0 からなるシステムが図示されている。

【 0 0 2 1 】

プローブ 1 0 は、例えば生体内の診断対象を含む領域に超音波を送受波する超音波探触子である。プローブ 1 0 は、複数の振動素子を備えており、複数の振動素子が電子的に走査制御されて診断対象を含む空間内で超音波ビームが走査される。プローブ 1 0 は、例えば、医師等のユーザ（検査者）に把持されて被検者の体表面上に当接して用いられる。なお、プローブ 1 0 は、被検者の体腔内に挿入して用いられるものであってもよいし、電子的な走査と機械的な走査とを組み合わせた探触子であってもよい。プローブ 1 0 としては例えばコンベックス型、セクタ型、リニア型等が好適であるが、他のタイプでもよい。

40

【 0 0 2 2 】

送受信部 1 2 は、送信ビームフォーマーおよび受信ビームフォーマーとしての機能を備えている。つまり、送受信部 1 2 は、プローブ 1 0 が備える複数の振動素子の各々に対して送信信号を出力することにより送信ビームを形成し、さらに、複数の振動素子から得られる複数の受波信号に対して整相加算処理などを施して受信ビームを形成する。これにより、超音波ビーム（送信ビームと受信ビーム）が走査面内において走査され、超音波ビームに対応した受信信号が形成される。なお、超音波の受信信号を得るにあたって、超音波ビームが三次空間内で立体的に走査されてもよいし、送信開口合成等の技術が利用されてもよい。

【 0 0 2 3 】

50

超音波画像形成部 20 は、走査面内から得られる超音波の受信信号に基づいて、超音波画像のデータ（画像データ）を形成する。超音波画像形成部 20 は、例えば、超音波の受信信号に対して、検波処理やフィルタ処理や A/D 変換処理等を施すことにより、B モード画像用のフレームデータを形成する。もちろん、B モード画像以外の公知の超音波画像（カラードプラ画像等を含む）に係る画像データが形成されてもよい。

【0024】

超音波画像形成部 20 により形成された複数の画像データは、画像データ記憶部 22 に記憶される。また、超音波画像形成部 20 により形成された複数の画像データから、検索データ生成部 30 により複数の画像ファイルが生成され、それら複数の画像ファイルがデータ記憶装置 200 に記憶される。

【0025】

検索データ生成部 30 は、超音波画像形成部 20 により形成された複数の画像データのうち、関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報に対応付けた検索データを生成する。検索データ生成部 30 は、各画像データ内に設定される経過観察マークの座標情報（マーク情報）と、各画像データ内に設定される経過観察 ROI の座標情報（ROI 情報）と、各画像データ内において実施される計測箇所の座標情報（計測情報）に基づいて、関心部位の位置情報を得る。また、検索データ生成部 30 は、検索データとして、関心部位の位置を指定された各画像データに対して関心部位の位置情報を付与した各画像ファイルと、関心部位の位置を指定された各画像データと関心部位の位置情報を関連付けたデータベースを生成する。各画像ファイルとデータベースの具体例については後に詳述する。

【0026】

画像データ検索部 40 は、検索データ生成部 30 により生成された検索データに基づいて、位置情報が対応付けられた 1 又は複数の画像データを検索する。画像データ検索部 40 は、検索データ生成部 30 により生成されたデータベースに基づいて、画像データ記憶部 22 に記憶された複数の画像データの中から、位置情報が関連付けられた 1 又は複数の画像データを検索する。また、画像データ検索部 40 は、検索データ生成部 30 により生成されてデータ記憶装置 200 に記憶された複数の画像ファイルの中から、位置情報が付与された 1 又は複数の画像データを検索する。

【0027】

表示処理部 50 は、超音波画像形成部 20 から得られる超音波画像の画像データと、画像データ検索部 40 における検索結果に基づいて、表示画像を形成する。表示処理部 50 において形成された表示画像は表示部 52 に表示される。

【0028】

制御部 100 は、図 1 の超音波診断装置内を全体的に制御する。制御部 100 による全体的な制御には、操作デバイス 60 を介して、医師や検査技師などのユーザから受け付けた指示も反映される。また、データ記憶装置 200 は、図 1 の超音波診断装置の外部に設けられる記憶装置である。

【0029】

図 1 に示す構成（符号を付した各部）のうち、送受信部 12，超音波画像形成部 20，検索データ生成部 30，画像データ検索部 40，表示処理部 50 の各部は、例えば電気電子回路やプロセッサ等のハードウェアを利用して実現することができ、その実現において必要に応じてメモリ等のデバイスが利用されてもよい。また、上記各部に対応した機能の少なくとも一部がコンピュータにより実現されてもよい。つまり、上記各部に対応した機能の少なくとも一部が、CPU やプロセッサやメモリ等のハードウェアと、CPU やプロセッサの動作を規定するソフトウェア（プログラム）との協働により実現されてもよい。

【0030】

画像データ記憶部 22 は、例えば、半導体デバイスやハードディスクドライブなどの記憶デバイスにより実現することができる。表示部 52 の好適な具体例は、液晶モニタ等であり、操作デバイス 60 は、例えば、マウス、キーボード、トラックボール、タッチパネ

10

20

30

40

50

ル、その他のスイッチ類等のうちの少なくとも一つにより実現できる。そして、制御部 100 は、例えば、CPU やプロセッサやメモリ等のハードウェアと、CPU やプロセッサの動作を規定するソフトウェア（プログラム）との協働により実現することができる。

【0031】

データ記憶装置 200 は、例えばハードディスクドライブや半導体デバイスなどの記憶デバイスを備えた記憶装置であり、図 1 の超音波診断装置により生成される複数の画像ファイルを記憶するサーバとして機能する。

【0032】

図 1 のシステム（超音波診断装置とデータ記憶装置 200）の全体構成は以上のとおりである。次に、図 1 のシステムにより実現される機能の具体例について詳述する。なお、図 1 に示した構成（符号を付された各部）については、以下の説明において図 1 の符号を利用する。

10

【0033】

図 2 は、画像データ内に設定される診断情報の具体例を示す図である。図 2 には、超音波画像 A ~ D が図示されている。超音波画像 A の画像データ内には診断情報が設定されていない。

【0034】

超音波画像 B の画像データ内には、診断情報として、経過観察マーク M が設定されている。医師や検査技師などのユーザは、診断において必要であれば、表示部 52 に表示される超音波画像 B 内の観察対象部位の位置に、例えば操作デバイス 60 を利用して経過観察マーク M を設定することができる。例えば、観察対象部位の代表的な箇所（中心位置など）に経過観察マーク M を設定することが望ましい。

20

【0035】

超音波画像 C の画像データ内には、診断情報として、経過観察 ROI、つまり経過観察用の関心領域（ROI）が設定されている。医師や検査技師などのユーザは、診断において必要であれば、表示部 52 に表示される超音波画像 C 内の観察対象部位の位置に、例えば操作デバイス 60 を利用して経過観察 ROI を設定することができる。例えば、観察対象部位を取り囲むように（当該部位の境界に沿って）経過観察 ROI の境界を設定することが望ましい。

【0036】

超音波画像 D の画像データ内には、診断情報として計測カーソル C が設定されている。医師や検査技師などのユーザは、診断において必要であれば、表示部 52 に表示される超音波画像 D 内の観察対象部位の位置に、例えば操作デバイス 60 を利用して計測カーソル C を設定して、例えば観察対象部位の大きさ等を計測することができる。

30

【0037】

検索データ生成部 30 は、複数の画像データのうち、経過観察マーク M と経過観察 ROI と計測カーソル C の少なくとも一つにより観察対象部位（関心部位）の位置を指定された各画像データに対して、観察対象部位の位置情報を対応付けた検索データを生成する。

【0038】

検索データ生成部 30 は、検索データとして、複数の画像データのうち観察対象部位の位置を指定された各画像データに対して、観察対象部位の位置情報を付与した各画像ファイルを生成する。

40

【0039】

図 3 は、各画像ファイルの具体例を示す図である。図 3 の具体例において、各画像ファイルは、画像データと関連データで構成されている。画像データは、超音波画像形成部 20 により形成される。関連データは、検索データ生成部 30 により形成され、被検者情報とマーク情報と ROI 情報と計測情報などを含んでいる。

【0040】

被検者情報は、画像データが得られた被検者を特定するための情報であり、被検者ごとに定められた被検者 ID と被検者名などで構成される。図 3 の具体例において、画像ファ

50

イル A は、被検者 ID 「 1 2 3 4 5 6 」 かつ被検者名 「 a b c d e f g 」 である被検者から得られた画像データ A で構成される。

【 0 0 4 1 】

マーク情報は、画像データに設定された経過観察マーク（図 2 参照）の情報であり、経過観察マークの有無と経過観察マークの設定座標などで構成される。図 3 の具体例において、画像ファイル A の経過観察マークは「無」であり、画像データ A には、経過観察マークが設定されていないことを示している。これに対し、画像ファイル B の経過観察マークは「有」であり、画像データ B に経過観察マークが設定されており、その設定座標、例えば経過観察マークの中心位置の X 座標値と Y 座標値が（ 1 5 0 , 1 2 0 ）であることを示している。

10

【 0 0 4 2 】

ROI 情報は、画像データに設定された経過観察 ROI（図 2 参照）の情報であり、経過観察 ROI の有無と経過観察 ROI の設定座標や境界データなどで構成される。図 3 の具体例において、画像ファイル A と画像ファイル B の経過観察 ROI は「無」であり、画像データ A と画像データ B には、経過観察 ROI が設定されていないことを示している。

【 0 0 4 3 】

これに対し、例えば、画像データに経過観察 ROI が設定されていれば（図 2 の超音波画像 C 参照）、経過観察 ROI の有無は「有」とされ、設定座標（例えば経過観察 ROI の中心位置の X 座標値と Y 座標値）と境界データ（経過観察 ROI の境界線を特定する関数または境界線上における複数サンプル点の座標など）が付与される。

20

【 0 0 4 4 】

計測情報は、画像データを利用して実施される計測（図 2 参照）の情報であり、計測の有無と計測座標や計測データなどで構成される。図 3 の具体例において、画像ファイル A と画像ファイル B の計測は「無」であり、画像データ A と画像データ B を利用した計測が行われなかったことを示している。

【 0 0 4 5 】

これに対し、例えば、画像データ内で計測が行われていれば（図 2 の超音波画像 D 参照）、計測の有無は「有」とされ、計測座標（例えば計測カーソルが設定された X 座標値と Y 座標値）と計測データ（計測結果である長さや大きさなどのデータ）が付与される。

【 0 0 4 6 】

30

検索データ生成部 30 は、各画像データに関連データを付与することにより、例えば、図 3 に示すように、複数の画像ファイル A , B , . . . を生成する。なお、各画像データと関連データは、互いに同じファイル名で拡張子を異ならせることにより互いに関連付けられてもよい。検索データ生成部 30 により生成された複数の画像ファイルはデータ記憶装置 200 に記憶される。もちろん、検索データ生成部 30 により生成された複数の画像ファイルが画像データ記憶部 22 に記憶されてもよい。

【 0 0 4 7 】

なお、各画像ファイル内の画像データとしては、経過観察マークや経過観察 ROI や計測カーソルを画像内に含まないオリジナル画像であることが望ましい。もちろん、オリジナル画像上に経過観察マークや経過観察 ROI や計測カーソルを描画した画像データにより各画像ファイルが形成されてもよい。さらに、各画像ファイル内に、オリジナル画像に対応したサムネイル画像の画像データが含まれてもよい。なお、サムネイルデータは、必要な場合に画像データから生成されてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

また、検索データ生成部 30 は、検索データとして、複数の画像データのうち、経過観察マークと経過観察 ROI と計測カーソルの少なくとも 1 つにより観察対象部位（関心部位）の位置を指定された各画像データと、観察対象部位の位置情報を関連付けたデータベースを生成する。

【 0 0 4 9 】

図 4 は、データベースの具体例を示す図である。図 4 には、複数の超音波画像 A , B ,

50

C,・・・について、各超音波画像の画像データと、観察対象部位の位置情報を関連付けたデータベースの具体例が図示されている。データベースは、検索データ生成部30により形成され、各超音波画像ごとに、被検者情報と画像データ情報とマーク情報とROI情報と計測情報などが関連付けられる。

【0050】

被検者情報は、超音波画像が得られた被検者を特定するための情報であり、被検者ごとに定められた被検者IDと被検者名などで構成される。図4の具体例において、超音波画像Aは、被検者ID「123456」かつ被検者名「a b c d e f g」である被検者から得られた画像であることを示している。

【0051】

画像データ情報は、超音波画像の画像データとその超音波画像のサムネイル画像の画像データ(サムネイルデータ)の格納先(記憶先)に関する情報である。データベースに基づいて管理される画像データは、画像データ記憶部22に記憶される。この場合、画像データ記憶部22内における画像データの格納領域名(ドライブ名)や格納フォルダ名などを特定するパス名がデータベースに登録される。また、超音波画像のサムネイルデータがあれば、そのサムネイルデータの格納領域名(ドライブ名)や格納フォルダ名などを特定するパス名がデータベースに登録される。なお、サムネイルデータは、必要な場合に画像データから生成されてもよい。

【0052】

また、データベースに基づいて管理される画像データは、データ記憶装置200に記憶されてもよい。この場合には、画像データが記憶されたデータ記憶装置200と、データ記憶装置200内における画像データの格納領域名(ドライブ名)や格納フォルダ名などを特定するパス名がデータベースに登録される。また、超音波画像のサムネイルデータがあれば、そのサムネイルデータの格納領域名(ドライブ名)や格納フォルダ名などを特定するパス名がデータベースに登録される。

【0053】

マーク情報は、超音波画像に設定された経過観察マーク(図2参照)の情報であり、経過観察マークの有無と経過観察マークの設定座標などで構成される。図4の具体例において、超音波画像Aの経過観察マークは「無」であり、超音波画像Aの画像データAには、経過観察マークが設定されていないことを示している。これに対し、超音波画像Bの経過観察マークは「有」であり、超音波画像Bの画像データBに経過観察マークが設定されており、その設定座標が(150, 120)であることを示している。

【0054】

ROI情報は、超音波画像に設定された経過観察ROI(図2参照)の情報であり、経過観察ROIの有無と経過観察ROIの設定座標や境界データなどで構成される。図4の具体例において、超音波画像Aと超音波画像Bの経過観察ROIは「無」であり、画像データAと画像データBには、経過観察ROIが設定されていないことを示している。

【0055】

これに対し、図4の具体例において、超音波画像Cの経過観察ROIは「有」であり、超音波画像Cの画像データC内に経過観察ROIが設定されていることを示している。そして、経過観察ROIの設定座標(例えば経過観察ROIの中心位置のX座標値とY座標値)と経過観察ROIの境界データ(経過観察ROIの境界線を特定する関数または境界線上における複数サンプル点の座標など)が付与される。

【0056】

計測情報は、超音波画像を利用して実施される計測(図2参照)の情報であり、計測の有無と計測座標と計測データなどで構成される。図4の具体例において、超音波画像A～Cの計測は「無」であり、超音波画像A～Cを利用した計測が行われなかったことを示している。これに対し、例えば、超音波画像内で計測が行われていれば(図2の超音波画像D参照)、計測の有無は「有」とされ、計測座標(例えば計測カーソルが設定されたX座標値とY座標値)と計測データ(計測結果である長さや大きさなどのデータ)が付与され

10

20

30

40

50

る。

【0057】

ある被検者の経過観察を行う場合に、図1の超音波診断装置を利用する医師や検査技師などのユーザは、例えば、当該被検者の被検者IDと被検者名(図3, 図4参照)の少なくとも一方を検索のキーワードとして入力する。

【0058】

画像データ検索部40は、画像データ記憶部22とデータ記憶装置200の少なくとも一方に記憶された多数の画像データから、ユーザが入力したキーワード(被検者IDと被検者名の少なくとも一方)に対応した対象被検者の画像データのうち位置情報が対応付けられた複数の画像データを検索する。

10

【0059】

画像データ検索部40は、例えば、検索データ生成部30により生成されたデータベースに基づいて、画像データ記憶部22に記憶された複数の画像データの中から、対象被検者の位置情報が関連付けられた1又は複数の画像データを検索する。また、画像データ検索部40は、例えば、検索データ生成部30により生成されてデータ記憶装置200に記憶された複数の画像ファイルの中から、対象被検者の位置情報が付与された1又は複数の画像データを検索する。

【0060】

図5は、検索された画像データの具体例を示す図である。図5には、ユーザが入力したキーワード(被検者IDと被検者名の少なくとも一方)に対応した対象被検者に関する位置情報が付与された画像データの検索結果の具体例が図示されている。

20

【0061】

図5には、検索された複数の画像データに対応した画像の一覧が図示されている。つまり、位置情報として経過観察マークの座標情報が付与された画像B1~B4と、位置情報として経過観察ROIの座標情報が付与された画像C1~C3と、位置情報として計測カールによる計測箇所の座標情報が付与された画像D1, D2の一覧が図示されている。

【0062】

例えば、画像データ検索部40による検索結果に基づいて、表示処理部50が図5に示す一覧の表示画像を形成し、その表示画像が表示部52に表示される。これにより、ユーザは、表示部52に表示される検索結果の画像の一覧から、所望の画像を選択することができる。

30

【0063】

なお、ユーザが経過観察マークによる検索を指定した場合には、経過観察マークの座標情報が付与された画像B1~B4のみを検索結果として表示させてもよいし、ユーザが経過観察ROIによる検索を指定した場合には、経過観察ROIの座標情報が付与された画像C1~C3のみを検索結果として表示させてもよいし、ユーザが計測箇所による検索を指定した場合には、計測箇所の座標情報が付与された画像D1, D2のみを検索結果として表示させてもよい。なお、位置情報による絞り込み検索の解除をユーザが指定した場合には、対象被検者に関する全ての画像データを検索結果として表示させてもよい。

【0064】

また、図1の超音波診断装置は、検索結果の画像一覧の中からユーザが指定した画像を選択的に表示させてもよい。

40

【0065】

図6は、ユーザが指定した選択画像の表示例を示す図である。図6には、サムネイル画像一覧と選択画像とリアルタイム画像を含んだ表示画像が図示されている。例えば、図6の表示画像が表示処理部50により形成されて表示部52に表示される。

【0066】

サムネイル画像一覧は、画像データ検索部40により検索された画像データに関するサムネイル画像の一覧である。表示処理部50は、例えば、画像データ検索部40により検索された各画像データに基づいて、その画像データのサムネイル画像を形成することによ

50

り、1又は複数の画像データに対応したサムネイル画像一覧を形成する。なお、各画像データに関するサムネイル画像が既に形成されて各画像データに対応付けられていれば、表示処理部50は、各画像データに対応付けられたサムネイル画像からサムネイル画像一覧を形成することができる。

【0067】

リアルタイム画像は、超音波画像形成部20から得られる超音波画像のリアルタイム画像（診断中に時々刻々と得られる超音波画像）である。例えば、対象被検者の経過観察においては、その対象被検者の診断部位を映したリアルタイム画像が表示される。

【0068】

そして、選択画像は、画像データ検索部40による検索結果の画像一覧の中からユーザが指定した画像である。例えば、サムネイル画像一覧の中からユーザが所望のサムネイル画像を選択することにより、そのサムネイル画像に対応した超音波画像が選択画像として表示される。図6の具体例では、経過観察マークMが設定された画像データの超音波画像が選択画像として選択されている。

10

【0069】

ユーザは、例えば、表示画像内に並んで表示されるリアルタイム画像と選択画像から、リアルタイム画像に映し出される現在の観察対象部位と、選択画像内に映し出される過去の観察対象部位を視覚的に容易に比較することが可能になる。

【0070】

また、図1の超音波診断装置は、経過観察の支援画像として、以下に説明する画像一覧を表示してもよい。

20

【0071】

図7は、経過観察マークMが設定された画像一覧の表示例を示す図である。経過観察マークMは、観察対象部位の代表的な箇所、例えば観察対象部位の中心位置などに設定される（図2参照）。そこで、例えば経過観察マークMを設定された画像が選択的に検索された場合に、表示処理部50は、検索された各画像データ内において、経過観察マークMが設定された観察対象部位を拡大し、複数の画像データから得られる観察対象部位の拡大画像を示した、図7の画像一覧を形成する。

【0072】

例えば、経過観察マークMの位置（座標）を中心とし、肝臓、胸部などの観察対象部位ごとに定められたサイズの拡大画像が形成される。もちろん、拡大画像の位置や大きさをユーザが適宜に調整できる構成としてもよい。

30

【0073】

また、図7の表示例において、経過観察マークMが設定された複数の拡大画像は、時系列順に並べて表示されることが望ましい。これにより、ユーザは、観察対象部位の時間的な変化、例えば治癒の進行具合や病状の進行具合などを図7の画像から視覚的に容易に把握することが可能になる。

【0074】

また、図7の一覧から選択された観察対象部位の拡大画像と、リアルタイム画像から得られる観察対象部位の拡大画像を並べて表示するようにしてもよい。これにより、ユーザは、リアルタイム画像から得られる現在の観察対象部位と、図7の一覧から選択される過去の観察対象部位を比較することができる。

40

【0075】

図8は、経過観察ROIが設定された画像一覧の表示例を示す図である。経過観察ROIは、画像内の観察対象部位に対して設定される（図2参照）。例えば、医師や検査技師などのユーザは、表示部52に表示される超音波画像を見ながら、観察対象部位を取り囲むように（観察対象部位の境界に沿って）経過観察ROIの境界を設定することが望ましい。

【0076】

例えば、経過観察ROIを設定された画像が選択的に検索された場合に、表示処理部5

50

0 は、検索された各画像データ内において、経過観察 R O I が設定された画像部分を拡大し、複数の画像データから得られる拡大画像を示した、図 8 の画像一覧を形成する。例えば、経過観察 R O I の設定位置（中心座標）を中心とし、肝臓、胸部などの観察対象部位ごとに定められたサイズの拡大画像が形成される。もちろん、拡大画像の位置や大きさをユーザが適宜に調整できる構成としてもよい。

【0077】

また、複数の拡大画像の一覧を表示する図 8 の表示例では、各拡大画像内に、その拡大画像が得られた時点の過去の経過観察 R O I（実線）と、リアルタイム画像（図 6 参照）から得られる現在の経過観察 R O I（破線）が表示される。例えば過去の経過観察 R O I（実線）と現在の経過観察 R O I（破線）が互いに中心座標を揃えて重ねて表示される。

10

【0078】

さらに、各拡大画像内において、過去の経過観察 R O I（実線）と現在の経過観察 R O I（破線）の差分を明示することが望ましい。例えば、過去の経過観察 R O I（実線）と現在の経過観察 R O I（破線）の差分領域のみに色付け処理などの表示処理を施すことが望ましい。

【0079】

なお、過去の経過観察 R O I（実線）から現在の経過観察 R O I（破線）への変化の割合が数値等により表示されてもよい。例えば、過去の経過観察 R O I（実線）と現在の経過観察 R O I（破線）のうちの一方の大きさ（面積）に対する差分領域の大きさ（面積）の割合が数値等により表示される。また、図 8 の一覧から選択された拡大画像と、リアルタイム画像を並べて表示するようにしてもよい。

20

【0080】

図 9 は、計測カーソル C が設定された画像一覧の表示例を示す図である。図 9 には、サムネイル画像一覧と選択画像とリアルタイム画像を含んだ表示画像が図示されている。例えば、図 6 の表示画像が表示処理部 50 により形成されて表示部 52 に表示される。

【0081】

サムネイル画像一覧は、画像データ検索部 40 により検索された画像データに関するサムネイル画像の一覧である。図 9 の表示例では、観察対象部位に関する計測が実施されて計測カーソル C が設定された画像データに関するサムネイル画像の一覧が表示される。表示処理部 50 は、例えば、画像データ検索部 40 により検索された各画像データに基づいて、その画像データのサムネイル画像を形成することにより、1 又は複数の画像データに対応したサムネイル画像一覧を形成する。なお、各画像データに関するサムネイル画像が既に形成されて各画像データに対応付けられていれば、表示処理部 50 は、各画像データに対応付けられたサムネイル画像からサムネイル画像一覧を形成することができる。

30

【0082】

リアルタイム画像は、超音波画像形成部 20 から得られる超音波画像のリアルタイム画像（診断中に時々刻々と得られる超音波画像）である。図 9 の表示例では、リアルタイム画像を利用して対象被検者の現在の観察対象部位に関する計測が実施され、計測カーソル C が設定されたリアルタイム画像が表示されている。

【0083】

そして、選択画像は、画像データ検索部 40 による検索結果の画像一覧の中からユーザが指定した画像である。例えば、サムネイル画像一覧の中からユーザが所望のサムネイル画像を選択することにより、そのサムネイル画像に対応した超音波画像が選択画像として表示される。図 9 の具体例では、計測カーソル C が設定されたサムネイル画像一覧から、ユーザにより指定された画像データの超音波画像が選択画像として表示されている。

40

【0084】

ユーザは、例えば、表示画像内に並んで表示されるリアルタイム画像と選択画像から、リアルタイム画像に映し出される現在の観察対象部位の計測結果と、選択画像内に映し出される過去の観察対象部位の計測結果を視覚的に容易に比較することが可能になる。

【0085】

50

なお、選択画像を利用して得られた過去の計測値（計測結果）と、リアルタイム画像を利用して得られる現在の計測値（計測結果）に関する評価値（比較結果）が表示されてもよい。例えば、過去の計測値から現在の計測値への変化の割合が数値等により表示されてもよい。

【 0 0 8 6 】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

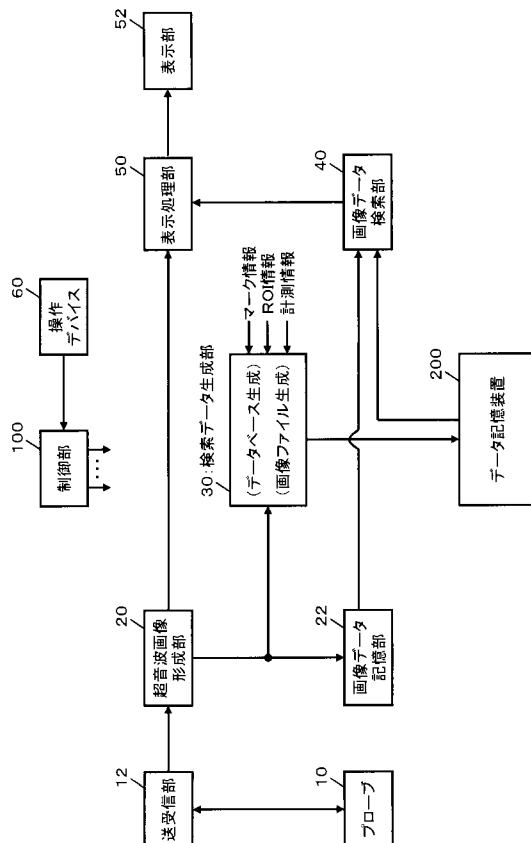
【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

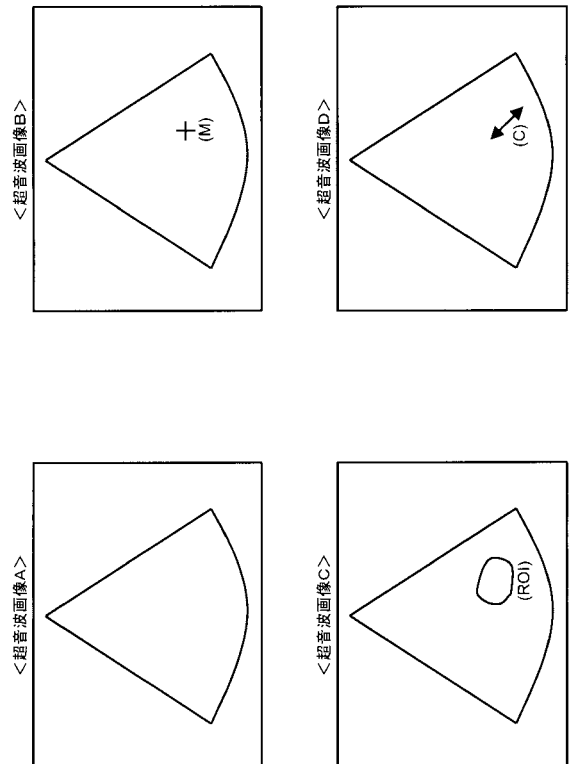
10 プロープ、12 送受信部、20 超音波画像形成部、22 画像データ記憶部、30 検索データ生成部、40 画像データ検索部、50 表示処理部、60 操作デバイス、100 制御部、200 データ記憶装置。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

<画像ファイルA>		<画像ファイルB>	
画像データA		画像データB	
被検者ID: 123456	被検者ID: 789101	被検者ID: 789101	被検者ID: 789101
被検者名: abcdefg	被検者名: hijklmno	被検者名: hijklmno	被検者名: hijklmno
経過観察マーク: 無	経過観察マーク: 有	経過観察マーク: 有	経過観察マーク: 有
設定座標(*,*)	設定座標(150, 120)	設定座標(150, 120)	設定座標(150, 120)
経過観察ROI: 無	経過観察ROI: 無	経過観察ROI: 無	経過観察ROI: 無
設定座標(*,*)	設定座標(*,*)	設定座標(*,*)	設定座標(*,*)
境界データ(*****)	境界データ(*****)	境界データ(*****)	境界データ(*****)
計測: 無	計測: 無	計測: 無	計測: 無
計測座標(*,*)	計測座標(*,*)	計測座標(*,*)	計測座標(*,*)
計測データ(*****)	計測データ(*****)	計測データ(*****)	計測データ(*****)
⋮	⋮	⋮	⋮

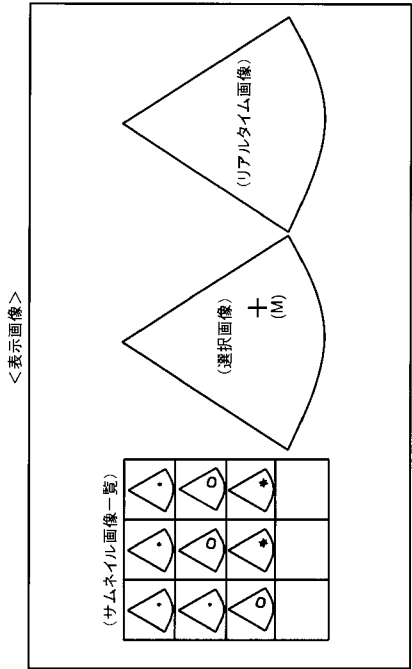
【図 4】

<データベース>			
超音波画像A	超音波画像B	超音波画像C	...
被検者ID: 123456	被検者ID: 789101	被検者ID: 112131	
被検者名: abcdefg	被検者名: hijklmno	被検者名: pqrstuvw	
画像データAバス名	画像データBバス名	画像データCバス名	
サムネイルバス名	サムネイルバス名	サムネイルバス名	
経過観察マーク: 無	経過観察マーク: 有	経過観察マーク: 無	
設定座標(*,*)	設定座標(150, 120)	設定座標(*,*)	
経過観察ROI: 無	経過観察ROI: 無	経過観察ROI: 有	
設定座標(*,*)	設定座標(*,*)	設定座標(150, 120)	
境界データ(*****)	境界データ(*****)	境界データ(αβγ)	
計測: 無	計測: 無	計測: 無	
計測座標(*,*)	計測座標(*,*)	計測座標(*,*)	
計測データ(*****)	計測データ(*****)	計測データ(*****)	
⋮	⋮	⋮	

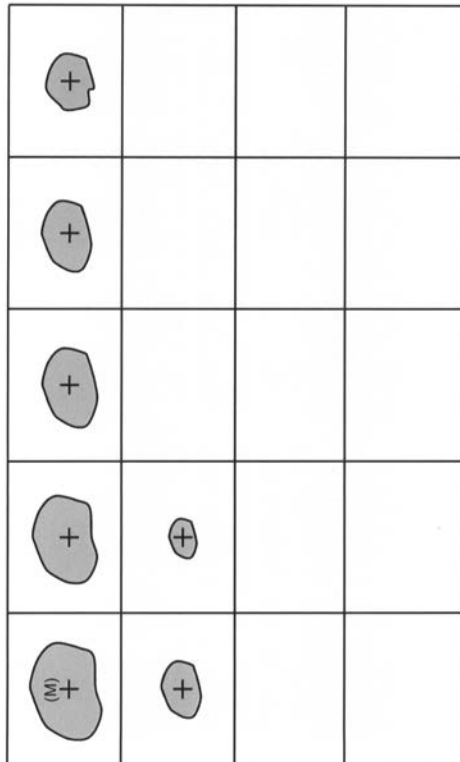
【図 5】

(B1)	(B2)	(B3)	(B4)	(C1)
(C2)	(C3)	(D1)	(D2)	

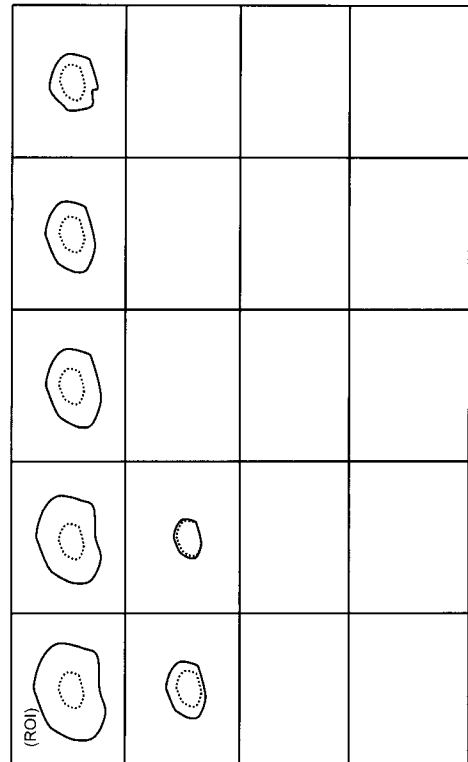
【図 6】



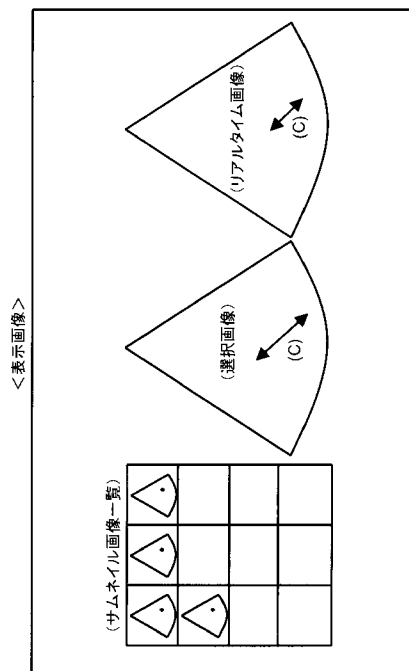
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2017086726A	公开(公告)日	2017-05-25
申请号	JP2015223588	申请日	2015-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	田島章江		
发明人	田島 章江		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/LL09 4C601/LL14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，该设备具有通过超声诊断支持随访观察的改进技术。 种类代码：A1搜索数据生成单元生成搜索数据，其中，关注区域的位置信息与多个图像数据中指定了关注区域的位置的每个图像数据相关联。搜索数据生成单元30生成图像数据文件，其中针对感兴趣区域的位置被指定为搜索数据的每个图像数据附加了感兴趣区域的位置信息，并且每个图像文件被指定了感兴趣区域的位置。生成关联区域的位置信息关联的数据库。基于由搜索数据生成单元30生成的数据库，图像数据搜索单元40搜索与位置信息相关联的一条或多条图像数据。另外，图像数据搜索单元40从多个图像文件中搜索给出位置信息的一个或多个图像数据。 点域1

