

(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2013-75155

(P2013-75155A)

(43) 公開日 平成25年4月25日(2013.4.25)

(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 15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-200776 (P2012-200776)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成24年9月12日 (2012. 9. 12)		株式会社東芝
(31) 優先権主張番号	特願2011-203832 (P2011-203832)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(32) 優先日	平成23年9月16日 (2011. 9. 16)	(71) 出願人	594164542
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、超音波画像表示装置、及び超音波画像表示方法

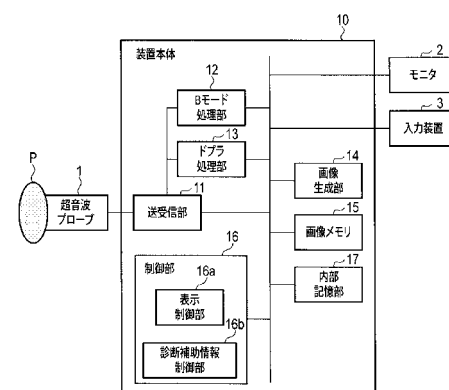
(57) 【要約】

【課題】診断補助情報の入力についての作業負担の軽減

。【解決手段】内部記憶部17は、複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する。画像生成部14は、超音波プローブ1からのエコー信号に基づいて走査対象の検査項目に関する超音波画像を生成する。モニタ2は、表示領域を有する。表示制御部16aは、内部記憶部17に記憶されている診断補助情報のうちの走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するようにモニタ2を制御する。

【選択図】図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域上における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する記憶部と、

超音波プローブからのエコー信号に基づいて走査対象に関する超音波画像を生成する生成部と、

超音波画像のための表示領域を有する表示部と、

前記記憶部に記憶されている診断補助情報のうちの前記走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、前記特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するように前記表示部を制御する制御部と、

を具備する超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記生成された超音波画像の表示前において、前記特定の診断補助情報を前記特定の表示位置に表示する、請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記表示部は、前記生成された超音波画像を前記表示領域に即時的に表示し、

前記制御部は、前記特定の診断補助情報を前記生成された超音波画像に重ねる、

請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記走査対象の検査項目は、検査プロトコルに含まれる複数のサブ検査項目を含み、

前記制御部は、前記複数のサブ検査項目の検査順序に沿って順番に、前記サブ検査項目各々に関連付けられた前記特定の診断補助情報を、前記特定の診断補助情報に関連付けられた表示位置に表示するように前記表示部を制御する、

請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 5】

前記検査項目は、走査部位、映像モード、及び表示条件の少なくとも一つを含む、請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記記憶部は、前記診断補助情報を操作者情報及び患者情報の少なくとも一つに関連付けて記憶する、請求項 1 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 7】

前記診断補助情報は、マーク、図形、文字、及び記号の少なくとも一つを含む、請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記特定の診断補助情報は、複数の診断補助情報を有し、

前記制御部は、前記複数の診断補助情報を被検体の体格、年齢、及び性別の少なくとも一つに基づいて表示する、

請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記走査対象の検査項目を、ユーザからの指示に従って、または、検査プロトコルに従って自動的に選択する選択部をさらに備える、請求項 1 記載の超音波診断装置。

40

【請求項 10】

前記表示部に表示されている超音波画像に対して、ユーザからの指示に従って診断補助情報を付帯させるための入力部をさらに備え、

前記記憶部は、前記入力部を介して付帯された診断補助情報と前記付帯された診断補助情報の表示位置と前記表示されている超音波画像とを互に関連付けて記憶する、

請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記診断補助情報は、前記複数の検査項目の各々について生成された超音波画像に関連づけて記憶されている請求項 1 記載の超音波診断装置。

50

【請求項 1 2】

前記診断補助情報は、前記被検体の過去の各検査項目における超音波画像とともに記憶されている請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 1 3】

前記診断補助情報は、観察部位配置情報を含む、請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 1 4】

複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する記憶部と、

超音波画像のための表示領域を有する表示部と、

前記記憶部に記憶されている診断補助情報のうちの前記走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、前記特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するように前記表示部を制御する表示制御部と、

を具備する超音波画像表示装置。

【請求項 1 5】

超音波画像のための表示領域を有する表示部と、複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する記憶部と、を有する超音波診断装置の超音波画像表示方法において、

走査対象の検査項目を選択し、

前記記憶部に記憶されている診断補助情報のうちの前記選択された検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、前記特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示する、

ことを具備する超音波画像表示方法。

【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、超音波画像表示装置、及び超音波画像表示方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、簡便な操作性、被曝のおそれがない非侵襲性などの利点を備えた医用画像診断装置として、今日の医療において、心臓、肝臓、腎臓、乳腺など、様々な生体組織の検査に利用されている。

【0003】

超音波診断装置は、超音波プローブを介して超音波を送信し、被検体の内部組織から反射された超音波（反射波）を受信する。超音波診断装置は、超音波プローブからのエコー信号に基づいて、被検体内の組織構造や血流情報を示す超音波画像（Bモード画像やドプラ画像）を、静止画像、あるいは時系列に沿った動画像として生成する。生成された超音波画像は、モニタに表示されるとともに、ICメモリや光磁気ディスク等の記憶媒体に保存される。

【0004】

超音波画像診断の際、同一被検体に関する現在の超音波画像と過去の超音波画像との比較読影が行われている。

【0005】

比較読影の際、医師などの読影者は、診断対象となる現在の超音波画像と比較対象となる過去の超音波画像とを観察する必要がある。比較対象の超音波画像としては、例えば、肝臓などの同一の部位が撮影された超音波画像が用いられる。読影者が過去の超音波画像から所望の超音波画像を検索するために用いる情報として、ボディマークが利用されている。ボディマークとは、被検体に対する超音波プローブの当接位置及び当接方向（換言すれば、走査位置及び走査方向）を大まかに示す概略図のことである。ボディマークは、超音波画像に関連付けて保存されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

超音波診断装置は、保存された過去の超音波画像をモニタに表示する際、当該超音波画像に関連付けられたボディマークもともに表示する。読影者は、比較読影に用いる超音波画像を検索する際、ボディマークを参照し、表示された超音波画像の撮影状況を視覚的に把握している。

【 0 0 0 7 】

同一患者の反復検査（例えば、産婦人科等により行われ、時系列で同じ検査を反復すること）、または同一の検査プロトコルで異なる被検体に検査をする場合がある。以前の被検体や検査で表示した診断補助情報（文字列、矢印、ボディマーク、及びプローブマーク等）を同じ場所に繰り返し入力して、表示する必要があった。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 2 2 4 5 9 6 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

実施形態の目的は、診断補助情報の入力についての作業負担を軽減することを可能とする超音波診断装置、超音波画像表示装置、及び超音波画像表示方法を提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本実施形態に係る超音波診断装置は、複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する記憶部と、超音波プローブからのエコー信号に基づいて走査対象の検査項目に関する超音波画像を生成する生成部と、超音波診断装置のための表示領域を有する表示部と、前記記憶部に記憶されている診断補助情報のうちの前記走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、前記特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するように前記表示部を制御する制御部と、を具備する。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本実施形態における超音波診断装置の構成を示す図。

【 図 2 】 本実施形態の超音波診断装置の検査流れの一例を示すフローチャート。

【 図 3 A 】 本実施形態の検査プロトコルにおける同一患者の診断部位情報の候補表示の一例を示す図。

【 図 3 B 】 本実施形態の検査プロトコルにおける過去の診断部位情報の候補表示の一例を示す図。

【 図 4 】 本実施形態の検査プロトコルにおける個別検査の詳細の一例を示す図。

【 図 5 】 本実施形態の診断部位情報の表示の一例を示す図。

【 図 6 A 】 本実施形態の診断補助情報と超音波画像との重ね合わせ表示の一例を図。

40

【 図 6 B 】 図 6 A の診断補助情報の表示の一例を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照しながら本実施形態に係る超音波診断装置、超音波画像表示装置、及び超音波画像表示方法について説明する。

【 0 0 1 3 】

まず、本実施形態における超音波診断装置の構成について説明する。図 1 は、本実施形態に係る超音波診断装置の構成を説明するための図である。図 1 に示すように、本実施形態に係る超音波診断装置は、超音波プローブ 1、モニタ（表示装置）2、入力装置 3、及び装置本体 10 を有する。

50

【 0 0 1 4 】

超音波プローブ 1 は、複数の圧電振動子を有する。複数の圧電振動子は、装置本体 1 0 内の送受信部 1 1 からの駆動信号の供給を受けて超音波を送波し、被検体 P により反射された超音波を受波し、受波された超音波を電気信号に変換する。また、超音波プローブ 1 は、複数の圧電振動子の前方に設けられる整合層と複数の圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するためのバックング材とを有する。

【 0 0 1 5 】

超音波プローブ 1 から被検体 P に超音波が送信されると、送信された超音波は、被検体 P の体内組織における音響インピーダンスの不連続面で次々と反射される。反射波は、エコー信号として複数の圧電振動子により受信される。受信されるエコー信号の振幅は、超音波が反射される不連続面における音響インピーダンスの差に依存する。なお、移動している血流や心臓壁などの移動体の表面で超音波が反射された場合、そのエコー信号は、ドプラ効果により、移動体の超音波送信方向に対する速度成分に依存して、周波数偏移を受ける。

10

【 0 0 1 6 】

なお、本実施形態に係る超音波プローブ 1 の走査方式は、2 次元走査方式であっても、3 次元走査方式であっても良い。2 次元走査方式の場合、超音波プローブ 1 は、1 次元に配列された複数の圧電振動子を内蔵し、一列の複数の圧電振動子により 2 次元走査面を走査する。あるいは、2 次元走査方式の場合、超音波プローブ 1 は、2 次元に配列された複数の圧電振動子を内蔵し、2 次元配列の複数の圧電振動子を利用して 2 次元走査面を走査しても良い。本実施形態に係る 3 次元走査方式は、機械走査方式にも電子走査方式にも適用可能である。機械走査方式の場合、超音波プローブ 1 は、一列の複数の圧電振動子を機械的に揺動することにより、3 次元領域を走査する。電子走査方式の場合、超音波プローブ 1 は、2 次元配列の複数の圧電振動子により 3 次元領域を走査する。

20

【 0 0 1 7 】

入力装置 3 は、マウス、キーボード、ボタン、パネルスイッチ、タッチコマンドスクリーン、フットスイッチ、トラックボールなどの入力機器を有する。入力装置 3 は、超音波診断装置の操作者から入力機器を介した各種設定要求を受け付け、装置本体 1 0 に対して受け付けた各種設定要求を転送する。例えば、入力装置 3 は、操作者からの画像保存要求などを受け付ける。また、入力装置 3 は、特に本実施形態に関連するものとしては、超音波画像に対応付けられる診断補助情報の入力を受け付ける。なお、診断補助情報については、後に詳述する。

30

【 0 0 1 8 】

モニタ 2 は、操作者が入力装置 3 を用いて各種設定要求を入力するための G U I (G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e) を表示することができる。また、モニタ 2 は、装置本体 1 0 により生成された超音波画像を表示したり、診断補助情報を表示したりする。例えば、モニタ 2 は、操作者からの要求に従い、診断補助情報制御部 1 6 b の制御に従って、後述する内部記憶部 1 7 または外部記憶装置に記憶されている診断補助情報を表示する。

40

【 0 0 1 9 】

装置本体 1 0 は、超音波診断装置の中核として機能する。装置本体 1 0 は、図 1 に示すように、送受信部 1 1、B モード処理部 1 2、ドプラ処理部 1 3、画像生成部 1 4、画像メモリ 1 5、制御部 1 6、及び内部記憶部 1 7 を有する。

【 0 0 2 0 】

送受信部 1 1 は、超音波プローブ 1 に駆動信号を供給する。具体的には、送受信部 1 1 は、送信処理のため、図示しないトリガ発生回路、遅延回路およびパルス回路等を有している。パルス回路は、所定のレート周波数 f_r Hz (周期 ; $1 / f_r$ 秒) で、送信超音波を形成するためのレートパルスを繰り返し発生する。遅延回路は、送信方向及び送信焦点位置に応じた遅延時間をチャンネル毎に各レートパルスに印加する。トリガ発生回路は、このレートパルスに基づくタイミングで、超音波プローブ 2 に駆動信号を印加する。

50

駆動信号の印加により、遅延時間に応じた送信方向及び送信焦点位置に関する超音波送信ビームが超音波プローブ2から送信される。換言すれば、遅延回路は、各レートパルスに対し与える遅延時間を変化させることで、圧電振動子面からの送信方向を任意に調整する。

【0021】

また、送受信部11は、超音波プローブ1が受信したエコー信号に対して各種処理を行ってビームデータを生成する。具体的には、送受信部11は、受信処理のため、図示していないアンプ回路、A/D変換器、及び加算器などを有する。アンプ回路は、超音波プローブ2からのエコー信号をチャンネル毎に増幅する。A/D変換器は、増幅されたエコー信号にA/D変換を施す。加算器は、デジタルのエコー信号に、超音波受信ビームのビーム方向を決定するのに必要な遅延時間を受信焦点位置毎に印加し、遅延時間が与えられたエコー信号を加算する。この遅延加算により、エコー信号の受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調され、超音波受信ビームに対応するビームデータが生成される。

10

【0022】

このように、送受信部11は、超音波の送受信における送信指向性と受信指向性とを制御する。なお、送受信部11は、後述する制御部16の制御により、遅延情報、送信周波数、送信駆動電圧、開口素子数などを瞬時に変更可能な機能を有している。また、送受信部11は、1フレームもしくは1レートごとに、異なる波形を送信して受信することも可能である。

【0023】

Bモード処理部12は、送受信部11からのビームデータに対して対数増幅や包絡線検波処理などを施し、信号強度が輝度の明るさで表現するBモードデータを生成する。

20

【0024】

ドブラ処理部13は、送受信部11からのビームデータに対して周波数解析を施し、ドブラ効果による血流や組織、造影剤エコー成分を抽出し、平均速度、分散、パワー等の移動体情報をカラーで表現するドブラデータを生成する。

【0025】

画像生成部14は、Bモード処理部12からのBモードデータに基づいて反射波の強度を輝度で表現するBモード画像を即時的（リアルタイム）に生成し、ドブラ処理部13からのドブラデータに基づいて移動体情報をカラーで表現するドブラ画像を即時的に生成する。ドブラ画像としては、例えば、平均速度画像、分散画像、パワー画像等が生成可能である。以下、Bモード画像とドブラ画像とをまとめて超音波画像と呼ぶことにする。

30

【0026】

画像メモリ15は、画像生成部14からの超音波画像を記憶するメモリである。画像メモリ15は、図示しないネットワークを介した別の記憶装置に設けられていてもかまわないし、その両方でもかまわない。

【0027】

内部記憶部17は、超音波送受信、画像処理および表示処理を行うための制御プログラムや、診断情報や、検査プロトコル（検査種別）などの各種データを記憶する。また、内部記憶部17は、必要に応じて、画像メモリ15が記憶する画像の保管などにも使用される。なお、内部記憶部17が記憶するデータは、図示しないインターフェース回路を経由して、外部の周辺装置へ転送することができる。

40

【0028】

また、内部記憶部17は、複数の検査項目の各々について診断補助情報と超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する。診断補助情報は、超音波画像の観察時に入力装置3を介して操作者により超音波画像に付帯される表示情報である。診断補助情報として実際に表示される表示情報としては、具体的には、マーク、図形、文字、及び記号の少なくとも一つが挙げられる。マークとしては、例えば、ボディマークやプローブマークが挙げられる。ボディマークやプローブマークは、超音波走査時における超音波プローブの被検体への当接位置及び当接向きを大まかに示す概略

50

図である。また、診断補助情報としては、検査時間や走査部位、走査部位の位置を示す文字列や図形、記号であっても良い。走査部位の位置を示す文字列や図形、記号を観察部位配置情報と呼ぶことにする。この他にも、診断補助情報としては、計測結果を表す文字列やマーク、図形等であっても良い。なお、診断補助情報としては、操作者がキーボード等を使用して入力した任意の文字列や矢印等であっても良い。検査項目は、走査部位、映像モード、及び表示条件の少なくとも一つを含んでいる。検査項目に利用される走査部位としては、心臓、肝臓、胃、下腹部、頸部、胎児等の超音波検査の全ての観察対象が挙げられる。検査項目に利用される映像モードとしては、Bモードやドプラモード、エラストグラフィモード、せん断波エラストグラフィ（shear wave elastography）モード、WMT（wall motion tracking）モード等が知られている。検査項目に利用される表示条件としては、視野深度（depth）やゲイン等が挙げられる。また、内部記憶部17は、診断補助情報を、患者情報、操作者情報、検査日等に関連付けて記憶しても良い。患者情報や操作者情報としては、氏名やID等が挙げられる。超音波画像が表示される表示領域における診断補助情報の表示位置は、具体的には、超音波画像上における診断補助情報の表示座標である。

10

20

30

40

50

【0029】

なお、診断補助情報は、予めデフォルトとして登録されていても良いし、入力装置3を介して操作者により新規に登録されても良い。また、内部記憶部17は、ネットワークを介して外部装置から受信された診断補助情報、さらには検査を受ける被検体の過去の超音波画像から抽出された診断補助情報も一時的に記憶しても良い。検査プロトコル（検査種別）に対応する診断補助情報も同様に記憶される。

【0030】

検査プロトコル（検査種別）とは、1つ又は複数の走査部位に対する走査を含む一連の検査を差す。この検査プロトコルは、検査手順と言い換えることもできる。検査プロトコルとしては、例えば、心臓スクリーニング、上腹部スクリーニング、血管スクリーニングなどがある。心臓スクリーニングは、例えば、胸骨左縁長軸検査、胸骨左縁短軸検査、心尖部長軸検査、及び心尖部四腔像検査といった複数の検査項目を含む一連の検査である。ここで、胸骨左縁長軸検査においては、例えば、超音波プローブ1を第3、4肋間の胸骨左縁からアプローチし、大動脈（AO）、左心房（LA）、左心室（LV）の位置や壁運動および僧帽弁（MV）の前尖（AML）、僧帽弁後尖（PML）、大動脈弁（AV）の状態が観察される。胸骨左縁短軸検査においては、例えば、胸骨左縁長軸像から90°時計回りに超音波プローブ1を回転することにより検査される。心尖部長軸検査は、胸骨左縁長軸像ではアプローチできない心尖部を含めた左室長軸像で、前壁中隔、後壁の虚血性心疾患の診断に用いられ、またドプラ法にて左室流入波形や狭窄部血流の観察に適する。心尖部四腔像検査においては、心尖部長軸像より超音波プローブ1を時計方向へ90°回転させて得られる断層像で、左右の心腔を同時に描出し、中隔、側壁の動きや僧帽弁、三尖弁が観察される。このような検査プロトコルの場合、各検査項目について超音波画像が生成される。

【0031】

以下、検査プロトコルに含まれる各検査項目に対応する検査を個別検査という。この個別検査においては、対象走査部位を走査することにより当該対象走査部位に関する超音波画像が生成される。

【0032】

検査プロトコルに含まれる複数の個別検査は予め決められた順序で行なわれる。診断補助情報は、個別検査毎に関連付けられる。

【0033】

制御部16は、超音波診断装置における各部を制御する。具体的には、制御部16は、入力装置3を介して操作者から入力された各種設定要求や、内部記憶部17から読み込んだ各種制御プログラムに基づき、送受信部11、Bモード処理部12、ドプラ処理部13、及び画像生成部14を制御することにより、超音波画像生成処理を制御する。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示すように、制御部 1 6 は、表示制御部 1 6 a と診断補助情報制御部 1 6 b とを有している。表示制御部 1 6 a は、モニタ 2 を制御し、各種情報をモニタ 2 に設けられた表示領域に表示する。例えば、表示制御部 1 6 a は、画像生成部 1 4 により生成された超音波画像をモニタ 2 に即時的に表示する。また、表示制御部 1 6 a は、画像メモリ 1 5 または内部記憶部 1 7 に格納された超音波画像を読み出して、読み出された超音波画像をモニタ 2 に表示することもできる。

【 0 0 3 5 】

例えば、表示制御部 1 6 a は、入力装置 3 を介して、内部記憶部 1 7 によって記憶された超音波画像のうちの操作者により選択された超音波画像の表示要求を受け付けることを契機として、選択された超音波画像を内部記憶部 1 7 から読みだしてモニタ 2 に表示する。

10

【 0 0 3 6 】

超音波画像の表示要求としては、走査中の被検体の内部組織に関する超音波画像を即時的に表示するために、画像生成部 1 4 によって生成され画像メモリ 1 5 または内部記憶部 1 7 に格納された超音波画像を、順番に表示要求する場合や、過去に画像生成部 1 4 によって生成され内部記憶部 1 7 または外部記憶装置に格納された超音波画像の中から選択した超音波画像を表示要求する場合などがある。

【 0 0 3 7 】

また、表示制御部 1 6 a は、診断補助情報制御部 1 6 b の指示に従って、内部記憶部 1 7 に記憶されている診断補助情報のうちの、走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、この特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するようにモニタ 2 を制御する。走査対象の検査項目に関連付けられた診断補助情報の表示タイミングは、走査対象の検査項目に関する超音波画像の表示前であっても、表示中であっても良い。走査対象の検査項目に関する超音波画像の表示中の場合、診断補助情報は、走査対象の検査項目に関する超音波画像に重ねて表示される。走査対象の検査項目に関する超音波画像の表示前の場合、診断補助情報は、単独で表示される。走査対象の検査項目は、例えば、入力装置 3 を介して操作者により選択される。また検査プロトコルを実行する場合、当該検査プロトコルに含まれる複数の個別検査の中から、検査順序に従って診断補助情報制御部 1 6 により自動的に選択される。この場合、表示制御部 1 6 a は、個別検査の実際前に予め診断補助情報を表示すると良い。

20

30

【 0 0 3 8 】

超音波画像に診断補助情報に対応付けられている場合、表示制御部 1 6 a は、診断補助情報制御部 1 6 b の制御に従って、超音波画像とともに診断補助情報を表示したり、表示領域から診断補助情報を除いて超音波画像のみを表示したりする。

【 0 0 3 9 】

表示制御部 1 6 a は、操作者により入力装置 3 を介して検査プロトコルが選択され検査開始指示が入力された場合、個別検査の順序に従って、予め個別検査に関連付けられた診断部位情報のみをモニタ 2 に表示する。

【 0 0 4 0 】

具体的には、表示制御部 1 6 a は、これから検査する被検体の過去の同一検査プロトコル、または、別の被検体の過去の同一検査プロトコルをサムネイル表示したり、一覧表示したりする。もしくは、表示制御部 1 6 a は、内部記憶部 1 7 もしくはネットワーク上の図示しない外部記憶装置に予め登録されている検査プロトコルを表示する。呼び出した検査プロトコルに沿って検査を行なう場合、診断補助情報制御部 1 6 b は、最初の個別検査における走査部位に関する観察部位配置情報をモニタ 2 に表示するように表示制御部 1 6 a に指示する。

40

【 0 0 4 1 】

診断補助情報制御部 1 6 b は、超音波画像とともに内部記憶部 1 7 または外部記憶装置に保存されている診断補助情報の表示に関する指示を表示制御部 1 6 a に対して行う。具

50

体的には、超音波画像に付帯された診断補助情報のうちの入力装置 3 を介して指定された診断補助情報を、モニタ 2 に表示するように表示制御部 16 a に指示する。例えば、観察部位配置情報のみを表示するように制御するのか、腫瘍や関心部位を指すようなマーカのみを表示するのか、操作者が入力した文字列のみを表示するのか、そのうちの複数を選択して表示するのかを指示する。また、診断補助情報制御部 16 b は、診断補助情報に関連付けられた表示位置を読み出し、実際の診断用のモニタ上に画像サイズに合わせて表示されるように表示制御部 16 a に指示する。

【0042】

次に、図 1、図 2、図 3 A、図 3 B、図 4、図 5、図 6 A、及び図 6 B を参照しながら、本実施形態に係る超音波診断装置の動作例について説明する。図 2 は、制御部 16 の制御のもとに行われる、本実施形態における超音波診断装置の動作の流れの一例を示すフローチャートである。図 3 A は、本実施形態の検査プロトコルにおける同一患者の診断補助情報の候補表示の一例である。図 3 B は、本実施形態の検査プロトコルにおける過去の診断補助情報の候補表示の一例である。図 4 は、本実施形態の検査プロトコルにおける個別検査の詳細の一例である。図 5 は、本実施形態の診断補助情報の表示の一例である。図 6 A は、本実施形態の診断補助情報と超音波画像との重ね合わせ表示の一例である。図 6 B は、図 6 A の診断補助情報の表示の一例である。なお、以下では、超音波診断装置の操作者により、同一検査（例えば、心臓スクリーニング等）の複数の検査プロトコルの中から操作者によって 1 つの検査プロトコルが選択された場合を例として説明する。

【0043】

なお、以下の説明においては、診断補助情報は、観察部位配置情報であるとし、観察部位配置情報を走査前にモニタ 2 に表示する場合を例に挙げる。表示対象の診断補助情報は、予め入力装置 3 を介して操作者により選択されてもよいし、走査を開始してから変更できるようにしてもかまわない。例えば、チェックボックスの ON / OFF によって、表示 / 非表示を変更するようにしてもよい。これにより、必要な診断補助情報に限定して表示することで、画面上の視認性が上がり、検査を進めやすくなる。また、表示制御部 16 a は、図 6 B に示すように、今回の走査の際に操作者が重点的な関心部位をチェックできるように、予め前回の所見のメモを表示することもできる。例えば、図 6 B に示すように、所見のメモや関心部位を囲う枠線等が表示される。なお、所見のメモは、超音波画像等の観察の邪魔になる場合、表示領域から消去することもできる。

【0044】

本実施形態では、図 2 に示すように、表示制御部 16 a は、予めネットワークを通じて入力された、もしくは入力装置 3 によって入力された患者 ID と検査の種類等の検査情報に従って、複数の検査プロトコルのなかの少なくとも 1 つの検査プロトコルをモニタ 2 に表示する。モニタ 2 に表示された検査プロトコルの中から、実際に検査を行う際に使用するプロトコルを、操作者が入力装置 3 を介して選択する（ステップ S 101）。なお、表示された検査プロトコルが 1 つの場合、当該一つの検査プロトコルは、操作者により入力装置 3 を介して選択されてもよいし、選択されなくても良い。選択されない場合、制御部 16 は、自動的に検査を開始する。また、図 4 に示すように表示制御部 16 a は、選択された検査プロトコルの一覧を表示し、検査項目の並び替えを行えるようにしても良い。並び替えを行った検査プロトコルは、内部記憶部 17 もしくは外部記憶装置に記憶される。

【0045】

設定された検査プロトコルで検査が開始される（ステップ S 102）と、同一患者の同じ検査プロトコルの過去の観察部位配置情報が記録されているかどうかを、診断補助情報制御部 16 b が内部記憶部 17 もしくは外部記憶装置に確認する（ステップ S 103）。同一検査プロトコルの過去の観察部位配置情報が存在する場合、表示制御部 16 a は、例えば図 3 A のように、これら観察部位配置情報の識別情報を一覧で表示する。なお表示制御部 16 a は、観察部位配置情報として、識別情報ではなく、表示モデルのようなサムネイルを表示しても良い。なお、観察部位配置情報が複数存在する場合には、図 3 A のように、複数の観察部位配置情報を一定の条件に従う候補順序で表示しても良い。図 3 A の

場合、検査日が最も近い監察医部位配置情報が第 1 候補として表示される。換言すれば、複数の観察部位配置情報は、検査日の近いものから順番に上から表示されている。しかし、複数の観察部位配置情報は、検査日の遠いものから順番に表示されても良い。所見メモのあり/なしに従って候補順序が決定されても良い。この場合、表示制御部 16a は、所見メモが関連付けられている観察部位配置情報が他の観察部位配置情報に比して候補順序的に優先して表示させると良い。なお、候補順序のルールは、操作者により入力装置 3 を使用して、選択できると良い。

【0046】

選択された観察部位配置情報は、表示制御部 16a によりモニタ 2 に表示される（ステップ S104）。なお表示制御部 16a は、初期的には、図 5 に示すように、関連付けられている超音波画像と共に観察部位配置情報を表示すると良い。この場合、表示制御部 16a は、超音波画像と観察部位配置情報との表示時点から一定期間経過後、超音波画像のみをモニタ 2 の表示領域から自動的に消去すると良い。この場合、観察部位配置情報が表示領域に表示されることとなる。なお、超音波画像は、上述のように一定期間経過後、自動的に消去されることに限定されず、操作者により入力装置 3 を介した指示が入力されたことを契機として、表示領域から消去されても良い。表示制御部 16a は、観察部位配置情報と超音波画像とを初期的に表示するのではなく、観察部位配置情報のみを初期的に表示しても良い。また、図 5 に示すように、表示制御部 16a は、これから取得する画像の一般的な名称（例えば、Apical four-chamber view）等を表す診断補助情報を観察部位配置情報とともに表示してもよい。なお、これらの情報はあらかじめ超音波画像と共に記憶されているものとする。

【0047】

なお、表示対象の診断部位情報の倍率とこれから取得する超音波画像の表示倍率とが異なる場合、表示制御部 16a は、表示対象の診断補助情報に関連付けられている表示位置（座標）に従って、同一の解剖学的部位に観察部位配置情報を表示することができる。

【0048】

また、表示制御部 16a は、同一の個別検査の検査順序が異なる観察部位配置情報が存在する場合、現在の検査プロトコルにおける個別検査の検査順序に並び替えて、観察部位配置情報を表示しても良い。

【0049】

次に、（ステップ S103）において、同一患者の過去の観察部位配置情報が存在しない場合、別の患者の同一検査プロトコルの観察部位配置情報が記憶されているかどうかを、診断補助情報制御部 16a が内部記憶部 17 もしくは外部記憶装置に確認する（ステップ S105）。別の患者の同一検査プロトコルの観察部位配置情報が記憶されていない場合、表示制御部 16a は、予め内部記憶部 17 もしくは外部記憶装置に記憶されているデフォルトの観察部位配置情報をモニタ 2 に表示する（ステップ S107）。

【0050】

なお表示制御部 16a は、初期的には、図 5 に示すように、関連付けられている超音波画像と共に観察部位配置情報を表示すると良い。この場合、表示制御部 16a は、超音波画像と観察部位配置情報との表示時点から一定期間経過後、超音波画像のみをモニタ 2 の表示領域から自動的に消去すると良い。この場合、観察部位配置情報が表示領域に表示されることとなる。なお、超音波画像は、上述のように一定期間経過後、自動的に消去されることに限定されず、操作者により入力装置 3 を介した指示が入力されたことを契機として、表示領域から消去されても良い。表示制御部 16a は、観察部位配置情報と超音波画像とを初期的に表示するのではなく、観察部位配置情報のみを初期的に表示しても良い。

【0051】

なお内部記憶部 17 は、複数の検査項目の各々に複数のデフォルトの観察部位配置情報を関連付けて記憶している。この場合、診断補助情報制御部 16b は、複数のデフォルトの観察部位配置情報の中から、被検体の身体情報に従って最適なデフォルトの観察部位配置情報を選択する。身体情報は、例えば、被検体の体格や、年齢、性別等が挙げられる。

身体情報は、デフォルトの観察部位配置情報に関連付けて内部記憶部 17 に記憶されている。例えば、診断補助情報制御部 16 b は、複数のデフォルトの観察部位配置情報の中から、被検体の身体情報と同一の身体情報に関連付けられた観察部位配置情報を選択する。選択されたデフォルトの観察部位配置情報が表示制御部 16 a によりモニタ 2 に表示される。被検体の身体情報に最適な観察部位配置情報が表示されることによって、操作者は、走査時における超音波プローブ 1 の当接位置及び当接方向等を調整しやすくなる。

【0052】

また、同一検査プロトコルに関する異なる患者についての観察部位配置情報が記憶されている場合、例えば、表示制御部 16 a は、図 3 B に示すように、これら異なる患者についての観察部位配置情報を表示する。

10

【0053】

別の患者の同一検査プロトコルに関する観察部位配置情報は、表示制御部 16 a によりモニタ 2 に表示される（ステップ S 106）。なお表示制御部 16 a は、初期的には、図 5 に示すように、関連付けられている超音波画像と共に観察部位配置情報を表示すると良い。この場合、表示制御部 16 a は、超音波画像と観察部位配置情報との表示時点から一定期間経過後、超音波画像のみをモニタ 2 の表示領域から自動的に消去すると良い。この場合、観察部位配置情報が表示領域に表示されることとなる。なお、超音波画像は、上述のように一定期間経過後、自動的に消去されることに限定されず、操作者により入力装置 3 を介した指示が入力されたことを契機として、表示領域から消去されても良い。表示制御部 16 a は、観察部位配置情報と超音波画像とを初期的に表示するのではなく、観察部位配置情報のみを初期的に表示しても良い。

20

【0054】

観察部位配置情報が表示されると（ステップ S 04、S 106、S 107）、送受信部 11 は、走査部位を走査する（ステップ S 108）。画像生成部 14 は、超音波プローブからのエコー信号に基づいて超音波画像を生成する。操作者による入力装置 3 を介した指示に従って、個別検査毎に観察部位配置情報が超音波画像に先立って表示され、その後、当該個別検査に関する超音波画像が取得され表示される。走査前に観察部位配置情報が表示されることにより、操作者は、次の走査の超音波プローブ 1 の被検体に当てる角度や、場所を簡単に把握することができる。これにより、誤った箇所の走査を行うことや、走査漏れを防ぐことができる。すべての個別検査の走査が終了した場合、制御部 16 は、検査を終了する（ステップ S 109）。

30

【0055】

なお、超音波画像に重ねて観察部位配置情報を表示する際、解剖学的に不適切な位置に観察部位配置情報が表示される場合がある。この場合、表示制御部 16 a は、操作者による入力装置 3 を介した指示に従って、観察部位配置情報の表示位置を変更したり、新たな観察部位配置情報を超音波画像に付帯させたりしても良い。また、診断補助情報と超音波画像とは内部記憶部 17 において異なるレイヤーに記憶されても良い。この場合、表示制御部 16 a は、診断補助情報と超音波画像とを個別にモニタ 2 に表示することができる。例えば、表示制御部 16 a は、診断補助情報のみがモニタ 2 に表示することができる。

40

【0056】

例えば、表示制御部 16 a は、図 6 A に示すように、関心領域を囲った枠線や、矢印、コメント等の各診断補助情報を超音波画像に重ねて良いし、図 6 B に示すように、診断補助情報のみを表示しても良い。なお、関心領域を囲った枠線や、矢印、コメント等の各診断補助情報は、内部記憶部 17 において異なるレイヤーに保存されている。診断補助情報制御部 16 b は、入力装置 3 を介した操作者から指示に従って、各診断補助情報の表示 / 非表示を個別に切り替えることができる。このことにより、真に必要な情報のみを操作者によって選択的に表示できるので、より検査の効率を上げることができる。

【0057】

上記の説明の通り、本実施形態に係る超音波診断装置は、内部記憶部 17、画像生成部 14、モニタ 2、及び表示制御部 16 a を有する。内部記憶部 17 は、複数の検査項目の

50

各々について診断補助情報と表示領域における診断補助情報の表示位置とを関連付けて記憶する。画像生成部 14 は、超音波プローブ 1 からのエコー信号に基づいて走査対象の検査項目に関する超音波画像を生成する。モニタ 2 は、表示領域を有する。表示制御部 16 a は、内部記憶部 17 に記憶されている診断補助情報のうちの走査対象の検査項目に関連付けられた特定の診断補助情報を、モニタ 2 の表示領域における特定の診断補助情報に関連付けられた特定の表示位置に表示するようにモニタ 2 を制御する。

【0058】

この構成により、本実施形態に係る超音波診断装置は、予め登録されてある診断補助情報を現在の検査に再利用することができる。すなわち、本実施形態に係る超音波診断装置は、走査対象の検査項目に関する超音波画像を表示する前段において、当該検査項目に關し予め登録されている診断補助情報をモニタ 2 に表示することができる。従って操作者は、検査毎に一から超音波画像に対して診断補助情報を付帯させる必要がなくなり、診断補助情報の入力の手間を省くことができる。また、複数の検査項目について複数の検査を行う場合、本実施形態に係る超音波診断装置は、各検査項目に関する超音波画像を表示する前段において、予め登録されている診断補助情報をモニタ 2 に表示する。これにより操作者は、複数の検査項目の検査順序を視認しやすく、検査漏れを起こしにくい。

10

【0059】

また、本実施形態によれば、複数の検査項目の超音波画像の診断補助情報があらかじめ表示されていることにより、前回の所見の位置を把握した状態で検査を行うことができるので、時間の短縮につながる。

20

【0060】

かくして本実施形態によれば、診断補助情報の入力についての作業負担を軽減することが可能となる。

【0061】

なお、上記説明においては、本実施形態を超音波診断装置を例に挙げて説明した。しかしながら、本実施形態を実現する装置は、超音波診断装置のみに限定されない。例えば、図 1 の装置本体 10 が、超音波診断装置とは別体のワークステーション等の超音波画像表示装置であっても良い。この超音波画像表示装置は、例えば、超音波診断装置とネットワークを介して接続されており、超音波診断装置により生成された超音波画像がネットワークを介して受信することができる。これにより本実施形態に係る超音波画像表示装置は、上述の本実施形態に係る超音波診断装置と同様の処理を行うことができる。

30

【0062】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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は意図していない。これら新規な実施形態は、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ともに、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。

【符号の説明】

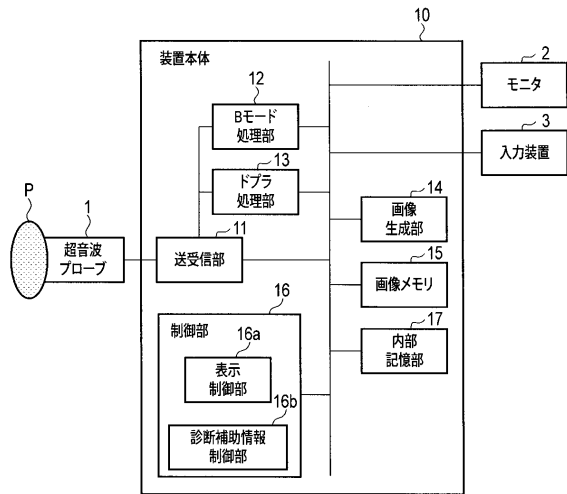
【0063】

1 ... 超音波プローブ、2 ... モニタ、3 ... 入力装置、10 ... 装置本体、11 ... 送受信部、12 ... Bモード処理部、13 ... ドプラ処理部、14 ... 画像生成部、15 ... 画像メモリ、16 ... 制御部、16 a ... 表示制御部、16 b ... 診断補助情報制御部、17 ... 内部記憶部

40

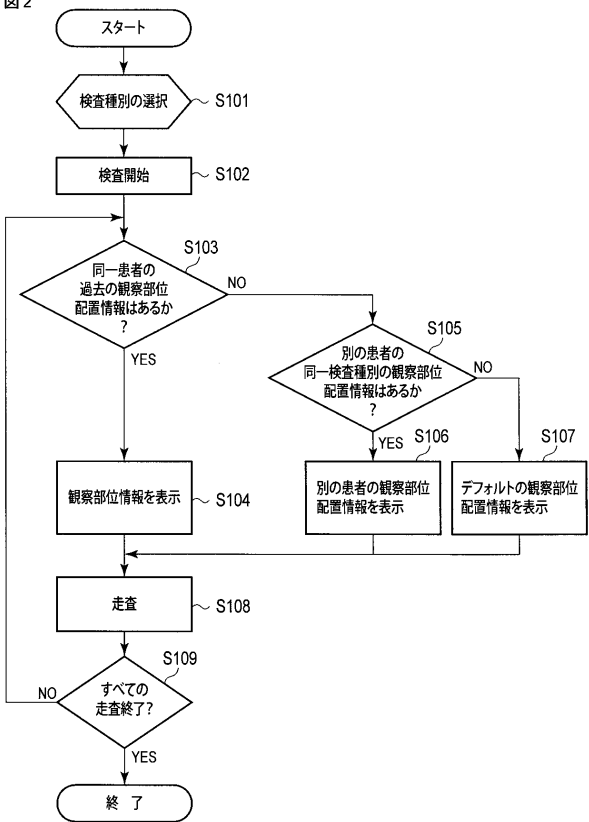
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

図 2



【 図 3 A 】

図 3A

検査プロトコル	診断補助情報候補	検査日
心臓超音波検査	#1	検査日：平成23年1月20日
	#2	検査日：平成22年9月5日
	#3	検査日：平成22年4月14日

【 図 4 】

図 4

検査プロトコル	個別検査
心臓超音波検査	心尖部四腔像
	心尖部長軸像
	心尖部二腔像
	左室長軸像

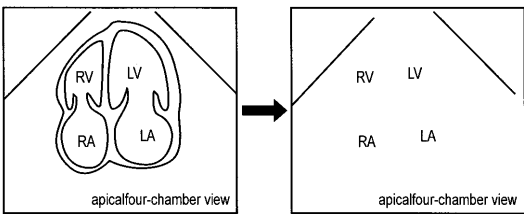
【 図 3 B 】

図 3B

検査プロトコル	診断補助情報候補	検査日
心臓超音波検査	#1	男性：所見あり：検査日：平成23年2月7日
	#2	女性：所見あり：検査日：平成22年11月28日
	#3	男性：所見なし：検査日：平成23年1月14日

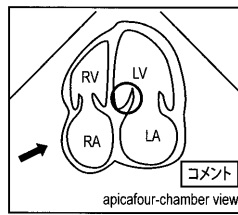
【 図 5 】

図 5



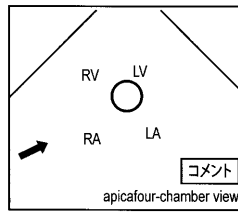
【 図 6 A 】

図 6A



【 図 6 B 】

図 6B



フロンツページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 樋口 治郎
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 大貫 真人
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 西野 正敏
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 中嶋 修
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 星野 伸一
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- (72)発明者 藤井 友和
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内
- F ターム(参考) 4C601 EE11 KK25 KK32

专利名称(译)	超声波诊断装置，超声波图像显示装置和超声波图像显示方法		
公开(公告)号	JP2013075155A	公开(公告)日	2013-04-25
申请号	JP2012200776	申请日	2012-09-12
[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	樋口治郎 大貫真人 西野正敏 中嶋修 星野伸一 藤井友和		
发明人	樋口 治郎 大貫 真人 西野 正敏 中嶋 修 星野 伸一 藤井 友和		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/00 A61B8/06 A61B8/0883 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/485 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/54		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK25 4C601/KK32		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
优先权	2011203832 2011-09-16 JP		
其他公开文献	JP6104543B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少输入诊断辅助信息的工作负担。解决方案：内部存储部件17将诊断辅助信息和诊断辅助信息的显示位置存储在关联显示超声图像的显示区域中。多个检查项目。图像生成部14基于来自超声波探头1的回波信号生成与扫描对象的检查项目有关的超声波图像。监视器2具有显示区域。显示控制部分16a控制监视器2，以便在与特定诊断辅助信息相关联的特定显示位置处显示存储在内部存储部分17中的诊断辅助信息中与扫描对象的检查项目相关联的特定诊断辅助信息。。

図 1

