

(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2008-183245

(P2008-183245A)

(43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)

(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 29 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-20056 (P2007-20056)
(22) 出願日 平成19年1月30日 (2007.1.30)(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 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

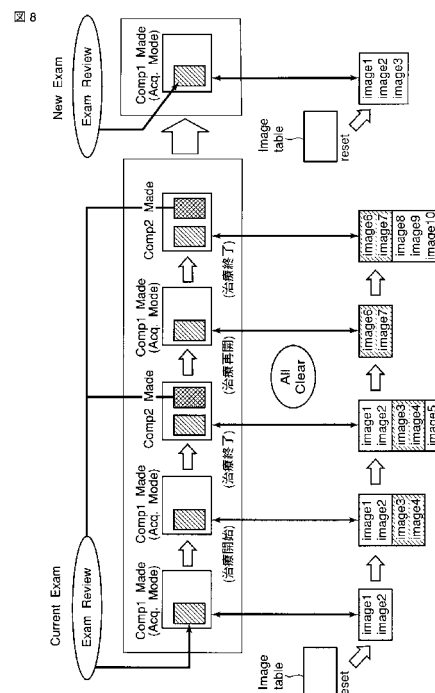
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び超音波画像表示プログラム

(57) 【要約】

【課題】 腫瘍穿刺術中等において、過去に取得された所望の画像をライブ像と共に適宜比較観察することができる超音波診断装置等を提供すること。

【解決手段】 画像取得モードにおいて所望する過去画像を画像テーブルに登録する。当該テーブルに登録された過去画像の中から選択された過去画像を、参照画像としてライブ像と共に所定の形態にて表示する。また、任意のタイミングで画像テーブルに登録された他の画像を選択することで、参照画像を他の過去画像に切り替えて表示する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断装置内の画像保管管理部、および装置に接続された画像記録媒体、ネットワークを介して接続された画像保存管理システムより、過去に取得された少なくとも一枚の過去画像を選択できる選択手段と、

選択された画像を画像の保存場所に関する情報とともに画像参照用の画像リストに登録できる参照画像登録手段と、

画像リストに登録された画像を前記保存場所に関する情報に基づいて、超音波診断装置内の画像保管管理部に取得・保存する手段と、

取得された前記参照リスト内の過去画像を任意に繰り返し参照画像として表示する表示手段と、

10

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記参照画像は、超音波のライブ像あるいはフリーズ像とともに表示する表示手段を具備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】

前記参照画像は、超音波診断装置、X 線コンピュータ断層装置、磁気共鳴イメージング装置、X 線診断装置、核医学診断装置のいずれかで取得された画像であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

20

前記参照画像は、二次元静止画像、二次元動画像、三次元静止画像、三次元動画像、ワークステーション等で加工され保存された画像のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記登録される過去画像毎の属性を入力するための入力手段をさらに具備し、

前記登録手段は、入力された前記属性毎に分類して、前記画像リストに前記過去画像を登録することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記登録手段は、操作者のマニュアル操作に応答して、前記画像リストを任意のタイミングで編集又はリセットすることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

30

【請求項 7】

前記登録手段は、検査毎に前記画像リストを編集又はリセットすることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記取得手段は、前記保存場所に関する情報に基づいて、ネットワークに接続された画像サーバ、他の超音波診断装置、X 線コンピュータ断層装置、磁気共鳴イメージング装置、X 線診断装置、核医学診断装置の少なくともいずれかから前記選択された過去画像を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

40

前記取得された過去画像に付された患者情報に基づいて、当該取得された過去画像が当該患者のものであるか否かを判定する判定手段をさらに具備し、

前記表示手段は、前記判定手段による判定結果を表示すること、

を特徴とする請求項 1 乃至 8 にうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記表示手段は、前記取得された過去画像に付された患者情報を表示することを特徴とする請求項 1 乃至 9 にうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記表示手段は、前記取得された過去画像に対して所定の画像処理を施すことで前記参照画像を生成し表示することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一項記載の超音

50

波診断装置。

【請求項 1 2】

前記表示手段は、前記参照画像とライブ像との間の観察角度、倍率、位置関係の少なくとも一つを対応させる画像処理を実行することを特徴とする請求項 1 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 1 3】

前記表示手段は、時間情報又は空間情報が対応するように同期させて前記参照画像と前記ライブ像とを表示することを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

【請求項 1 4】

前記表示手段は、前記選択手段による選択において、前記画像テーブルに登録された過去画像のサムネイル画像、前記画像テーブルに登録された過去画像の前記保存場所に関する情報、前記画像テーブルに登録された過去画像の属性を示す情報の少なくともいずれかを表示することを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

10

【請求項 1 5】

前記取得手段は、前記選択手段により、登録された前記過去画像の中から任意のタイミングで他の過去画像が選択された場合には、前記保存場所に関する情報に基づいて、当該選択された他の過去画像をその保存場所より取得し、

前記表示手段は、取得された前記他の過去画像を、前記参照画像として表示することとを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のうちいずれか一項記載の超音波診断装置。

20

【請求項 1 6】

コンピュータに、

過去に取得された少なくとも一枚の過去画像を画像テーブルに登録すると共に、登録された前記過去画像の保存場所に関する情報を記憶する登録機能と、

登録された前記過去画像の中から、所望する過去画像を選択する選択機能と、

前記保存場所に関する情報に基づいて、前記選択された過去画像をその保存場所より取得する取得機能と、

取得された前記過去画像を、参照画像としてライブ像と共に表示する表示機能と、

を実現させることを特徴とする超音波画像表示プログラム。

30

【請求項 1 7】

前記過去画像は、超音波診断装置、X線コンピュータ断層装置、磁気共鳴イメージング装置、X線診断装置、核医学診断装置のいずれかで取得された画像であることを特徴とする請求項 1 6 記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 1 8】

前記過去画像は、二次元静止画像、二次元動画像、三次元静止画像、三次元動画像のいずれかであることを特徴とする請求項 1 6 又は 1 7 記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 1 9】

コンピュータに、

前記登録される過去画像毎の属性を入力するための入力機能をさらに実現させ、

前記登録機能は、入力された前記属性毎に分類して、前記画像テーブルに前記過去画像を登録すること、

を特徴とする請求項 1 6 乃至 1 8 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

40

【請求項 2 0】

前記登録機能は、操作者のマニュアル操作に応答して、前記画像テーブルを任意のタイミングで編集又はリセットすることを特徴とする請求項 1 6 乃至 1 9 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 2 1】

前記登録機能は、検査毎に前記画像テーブルを編集又はリセットすることを特徴とする

50

請求項 16 乃至 19 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 22】

前記取得機能は、前記保存場所に関する情報に基づいて、ネットワークに接続された画像サーバ、他の超音波診断装置、X線コンピュータ断層装置、磁気共鳴イメージング装置、X線診断装置、核医学診断装置の少なくともいずれかから前記選択された過去画像を取得することを特徴とする請求項 16 乃至 21 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 23】

コンピュータに、

前記取得された過去画像に付された患者情報に基づいて、当該取得された過去画像が当該患者のものであるか否かを判定する判定機能をさらに実現させ、

前記表示機能は、前記判定機能による判定結果を表示すること、

を特徴とする請求項 16 乃至 22 にうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム

。

【請求項 24】

前記表示機能は、前記取得された過去画像に付された患者情報を表示することを特徴とする請求項 16 乃至 22 にうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 25】

前記表示機能は、前記取得された過去画像に対して所定の画像処理を施すことで前記参照画像を生成し表示することを特徴とする請求項 16 乃至 24 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 26】

前記表示機能は、前記参照画像とライブ像との間の観察角度、倍率、位置関係の少なくとも一つを対応させる画像処理を実行することを特徴とする請求項 25 記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 27】

前記表示機能は、時間情報又は空間情報が対応するように同期させて前記参照画像と前記ライブ像とを表示することを特徴とする請求項 16 乃至 26 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 28】

前記表示機能は、前記選択機能による選択において、前記画像テーブルに登録された過去画像のサムネイル画像、前記画像テーブルに登録された過去画像の前記保存場所に関する情報、前記画像テーブルに登録された過去画像の属性を示す情報の少なくともいずれかを表示することを特徴とする請求項 16 乃至 27 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム。

【請求項 29】

前記取得機能は、前記選択手段により、登録された前記過去画像の中から任意のタイミングで他の過去画像が選択された場合には、前記保存場所に関する情報に基づいて、当該選択された他の過去画像をその保存場所より取得し、

前記表示機能は、取得された前記他の過去画像を、前記参照画像として表示することと

、

を特徴とする請求項 16 乃至 28 のうちいずれか一項記載の超音波画像表示プログラム

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波画像診断時、超音波画像ガイド下での治療時等において、超音波画像或いは他モダリティ画像（CT像、MR像など）等に代表される過去に取得又は生成された任意の画像（過去画像）を、簡単且つ簡便に参照可能な超音波診断装置及び超音波画像表示プログラムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は超音波パルス反射法により、体表から生体内の軟組織の断層像を無侵襲に得る医療用画像機器である。この超音波診断装置は、他の医療用画像機器に比べ、小型で安価、X線などの被爆がなく安全性が高い、血流イメージングが可能等の特長を有し、心臓、腹部、泌尿器、および産婦人科などで広く利用されている。

【0003】

この超音波診断装置の画像表示機能として、フリーズ像とライブ像とを同時に表示するDual表示機能がある。このDual表示機能により、例えば穿刺直前に造影検査を行う場合において、片側画面に表示された対象腫瘍の造影像と、他方画面に表示されたライブ像とを見ながら腫瘍に穿刺を行うことができる。また、例えば焼灼前の腫瘍像（過去画像）を片側画面に表示しながら治療を行い、他方画面に表示されたライブ像と比較しながら治療効果を判定することができる。

10

【0004】

また、超音波診断装置における他の画像表示機能として、所定の患者に関する情報（画像情報を含む）を閲覧するためのPatient Browser機能がある。このPatient Browser機能を用いることで、例えば肝癌の腫瘍を穿刺する場合において、所望する過去のBモード像や造影像にアクセスし確認することができる。

【0005】

なお、本願に関連する公知文献としては、例えば次のようなものがある。

20

【特許文献1】特開2003-38447

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、実際の臨床現場では、Bモード像や造影像、あるいはシャーカステン（CT）像等に代表される任意の過去画像とライブ像とを適宜比較しながら、腫瘍の穿刺や治療後の効果判定を行いたい、又は複数の検査で取得された過去画像を、簡便に表示を切り替えながら利用したい等の要請がある。しかしながら、従来の超音波診断装置の画像表示においては、Dual表示機能やPatient Browser機能を備えるのみであり、上記要請を実現することはできない。

30

【0007】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、腫瘍穿刺術中等において、過去に取得された所望の画像をライブ像又は収集後の保存画像と共に適宜比較観察することができる超音波診断装置及び超音波画像表示プログラムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記目的を達成するため、次のような手段を講じている。

【0009】

本発明の第1の視点は、超音波診断装置内の画像保管管理部、および装置に接続された画像記録媒体、ネットワークを介して接続された画像保存管理システムより、過去に取得された少なくとも一枚の過去画像を選択できる選択手段と、選択された画像を画像の保存場所に関する情報とともに画像参照用の画像リストに登録できる参照画像登録手段と、画像リストに登録された画像を前記保存場所に関する情報に基づいて、超音波診断装置内の画像保管管理部に取得・保存する手段と、取得された前記参照リスト内の過去画像を任意に繰り返し参照画像として表示する表示手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

40

【0010】

本発明の第2の視点は、コンピュータに、過去に取得された少なくとも一枚の過去画像を画像テーブルに登録すると共に、登録された前記過去画像の保存場所に関する情報を記憶する登録機能と、登録された前記過去画像の中から、所望する過去画像を選択する選択

50

機能と、前記保存場所に関する情報に基づいて、前記選択された過去画像をその保存場所より取得する取得機能と、取得された前記過去画像を、参照画像としてライブ像と共に表示する表示機能と、を実現させることを特徴とする超音波画像表示プログラムである。

【発明の効果】

【0011】

以上本発明によれば、腫瘍穿刺術中等において、過去に取得された所望の画像をライブ像又は収集後の保存画像と共に適宜比較観察することができる超音波診断装置及び超音波画像表示プログラムを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【0013】

図1は、本実施形態に係る超音波診断装置1のブロック構成図を示している。同図に示すように、本超音波診断装置1は、超音波プローブ11、超音波送信部12、超音波受信部13、Bモード処理部14、カラーモード処理部15、シネメモリ16、制御部(CPU)17、表示制御部18、参照画像テーブル管理部19、画像記録装置20、操作部22、モニター23を具備している。

【0014】

超音波プローブ11は、送信部12からの駆動信号に基づき超音波を発生し、被検体からの反射波を電気信号に変換する複数の圧電振動子、当該圧電振動子に設けられる整合層、当該圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバックング材等を有している。当該超音波プローブ11から被検体に超音波が送信されると、生体組織の非線形性により、超音波の伝播に伴って種々のハーモニック成分が発生する。送信超音波を構成する基本波とハーモニック成分は、体内組織の音響インピーダンスの境界、微小散乱等により後方散乱され、反射波(エコー)として超音波プローブ11に受信される。

【0015】

超音波送信部12は、図示しない遅延回路およびパルサ回路等を有している。パルサ回路では、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が繰り返し発生される。また、遅延回路では、チャンネル毎に超音波をビーム状に集束し且つ送信指向性を決定するのに必要な遅延時間が、各レートパルスに与えられる。送信部12は、このレートパルスに基づくタイミングで、所定のスキャンラインに向けて超音波ビームが形成されるように振動子毎に駆動パルスを印加する。

【0016】

超音波受信部13は、図示していないアンプ回路、A/D変換器、加算器等を有している。アンプ回路では、プローブ11を介して取り込まれたエコー信号をチャンネル毎に増幅する。A/D変換器では、増幅されたエコー信号に対し受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与え、その後加算器において加算処理を行う。この加算により、所定のスキャンラインに対応した超音波エコー信号を生成する。

【0017】

なお、超音波プローブ11と送信部12及び受信部13との間の接続は、送信時と受信時において、図示していないT/Rスイッチによって切り替えられる。

【0018】

Bモード処理部14は、受信部122から受け取った超音波エコー信号に対して包絡線検波処理を施すことにより、超音波エコーの振幅強度に対応したBモード信号等を生成する。

【0019】

カラーモード処理部15は、受信部122から受け取ったエコー信号に対して直交検波処理、自己相関処理等を行い、遅延加算処理された超音波エコー信号のドブラ偏移成分に

10

20

30

40

50

基づいて、被検体内で移動している組織の速度、分散、パワーに対応した組織ドブラ信号を求める。

【0020】

シネメモリ16は、例えばフリーズする直前の複数フレームに対応する超音波画像を保存するメモリである。このシネメモリ16に記憶されている画像を連続表示（シネ表示）することで、超音波動画像を表示することも可能である。

【0021】

制御部17は、情報処理装置（計算機）としての機能を持ち、本超音波診断装置本体の動作を静的又は動的に制御する。

【0022】

表示制御部18は、Bモード信号の所定断層に係る次元分布を表したBモード超音波像、ドブラ像等を生成する。また、表示制御部18は、制御部17の制御のもと、後述する画像比較モードにおいて、ライブ像と観察角度、倍率、位置関係等に対応させるための画像処理を参照画像に施す。

【0023】

参照画像テーブル管理部19は、制御部17の制御のもと、所定のプログラムをメモリ上に展開することで、後述する画像取得モード及び画像参照モードに関する処理を実行する。

【0024】

画像記憶部20は、当該超音波診断装置において取得された超音波画像、後述する画像取得モードにおいて生成される画像テーブル、当該画像テーブルに登録される過去画像の保存場所に関する情報（保存場所情報）等を記憶する。なお、記憶部22が記憶する超音波画像データは、スキャンコンバート前の所謂Raw画像データであってもよい。

【0025】

操作部22は、装置本体に接続され、オペレータからの各種指示、関心領域（ROI）の設定指示、種々の画質条件設定指示等を装置本体にとりこむためのマウスやトラックボール、モード切替スイッチ、キーボード等を有している。

【0026】

モニター23は、表示制御部18からのビデオ信号に基づいて、生体内の形態学的情報や、血流情報を画像として表示する。また、モニター23は、制御部17の制御のもと、後述する画像取得モード、画像比較モードにおいて、画像テーブル、当該画像テーブルに登録された過去画像及び当該過去画像に関する情報、参照画像、ライブ像等を所定の形態にて表示する。

【0027】

（画像取得モード及び画像参照モード）

次に、本超音波診断装置1が有する、画像取得モード及び画像比較モードにおける動作について説明する。ここで、画像取得モード（Acquisition Mode）とは、穿刺術や治療効果判定において参考とするために、撮影中においてライブ像と共に表示される所望の過去画像を画像テーブルに登録する動作様式である。また、画像比較モード（Comparison Mode）とは、画像テーブルに登録された過去画像の中から選択された画像（参照画像）をライブ像と共に所定の形態にて表示する動作様式である。各モードについて、穿刺術において利用する場合を例に、以下詳しく説明する。

【0028】

（画像取得モード）

図2は、画像取得モードにおいて実行される処理の流れの一例を示したフローチャートである。同図に示すように、まず、ネットワーク上の画像サーバ、他のモダリティの画像記憶装置、当該超音波診断装置1が有する画像記憶装置20等に格納されている過去画像のうち、これから行う穿刺術において参考となりそうな過去画像を選択する（ステップS1）。

【0029】

なお、この過去画像の選択においては、D I C O Mのヘッダ情報等を利用して同一患者に関する過去画像の他、同じくD I C O Mのヘッダ情報等を利用して、同一部位の同一疾患について実行された他人の過去画像も選択の対象とすることができる。従って、例えば、図3、図4に示すように、所定の患部に関して穿刺治療の前後に関する他人の過去画像を選択することも可能である。

【0030】

また、選択可能な過去画像は、超音波画像に拘泥されない。従って、他のモダリティによって取得された過去画像（例えば、C T画像、M R画像等）も選択することができる。また、標本画像、アニメーション画像等も採用することができる。さらに、二次元画像、二次元動画像、三次元画像、三次元動画像のいずれであってもよい。

10

【0031】

次に、選択された過去画像に関する属性が入力され（ステップS2）、選択された過去画像が画像テーブルに当該属性別に分類され登録されると共に、当該過去画像の保存場所情報が記憶される（ステップS3）。ここで、属性とは、画像テーブル上で登録された過去画像を分類し管理するために、操作者が任意に入力可能なラベルである。なお、属性の入力は必須ではなく、分類の必要がない場合には省略してもよい。

【0032】

次に、画像テーブルに他の過去画像を追加して登録する場合には、ステップS1～ステップS3の処理が繰り返し実行される。一方、他の過去画像の追加がない場合には、画像取得モードが終了する（ステップS4）。

20

【0033】

なお、画像テーブルは、所定の操作により任意のタイミングでクリアすることができる。また、新たな検査（治療）に移行する場合には、自動的にリセットされる。その後、リセット又はクリアされた画像テーブルに新たに過去画像を登録する場合には、ステップS1～ステップS4の処理が繰り返し実行される。

【0034】

（画像比較モード）

図5Aは、画像比較モードにおいて実行される処理の流れの一例を示したフローチャートである。同図に示すように、まず、画像取得モードにおいて生成された画像テーブルを読み出し、登録された過去画像を表示する（ステップS11）。登録された過去画像の表示は、操作者がその内容を把握できればどのような形態であってもよい。典型的な例としては、サムネイル表示（図5B参照）、マニュアル操作により又は自動的に一枚ずつ画像が切り替えられる個別表示（図5C参照）、各画像の保存場所情報や各画像の属性（例えば、患者情報、検査名、検査部位、撮影モダリティ、検査日時、検査者等）を示すテキスト情報による一覧表示等が挙げられる。

30

【0035】

次に、操作部22を介して所望する過去画像の選択を受けると（ステップS12）、制御部17は、選択された過去画像の保存場所情報に基づいて所定の場所から当該画像を取得する。

【0036】

40

次に、所定の画像処理が施された参照画像が、ライブ像と共にモニター23に表示される（ステップS13）。図6は参照画像が過去の超音波画像である場合、図7Aは参照画像が過去のCT画像である場合の画像比較モードにおける表示例を示した図である。医師は、各図の様に表示された参照画像及びライブ像を観察しながら、穿刺術を行うことができる。また、図7Bには、同様の手順で生成した第2の過去画像を並べて表示した例が示されている。第2の過去画像は、例えば第1の過去画像とは独立に参照画像が登録されている。図7Bの例では、治療前の造影エコーでの染影像が第1の過去画像として表示され、治療後の造影エコーでの染影像が第2の過去画像として表示され、比較されている。

【0037】

次に、表示制御部18は、取得された過去画像に対し所定の画像処理を施す（ステップ

50

S 1 3)。ここで、所定の画像処理とは、参照画像とライブ像との観察角度、倍率、位置関係、時間情報等に対応させる処理、輝度、ダイナミックレンジ、画像フィルターに対応させる処理である。例えば、位置関係の対応付けは、予め指定される複数の特徴的な部位を基準として実行される。また、参照画像が動画像である場合には、例えば操作者が主観的に相当画面と判断した画像を基準として実行する。さらに、例えば治療対象が心臓であり、参照画像が心時相に関する情報と対応付けられている場合には、参照画像とライブ像又は第 2 の参照画像との心時相が対応するように時間情報の対応付けが実行される。

【 0 0 3 8 】

なお、制御部 1 7 は、参照画像とライブ像との間で患者の同一性が要求される場合には、ステップ S 1 3 の前段において、参照画像のヘッダ情報として付加されている患者 ID と現在診断中の患者 ID とを比較することでその確認を行う。また、必要に応じて、参照画像に付加されている患者 ID (又は患者を特定するための情報)を当該参照画像と共に表示するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

次に、表示された参照画像を変更する場合には、ステップ S 1 1 ~ ステップ S 1 4 までの処理が繰り返し実行される(ステップ S 1 5)。一方、表示された参照画像を利用した治療が完了し終了が指示された場合には、当該画像比較モードが終了する(ステップ S 1 6)。

【 0 0 4 0 】

(アプリケーション)

20

次に、本超音波診断装置 1 の画像取得モード及び画像比較モードに関するアプリケーションについて説明する。

【 0 0 4 1 】

図 8 は、画像取得モード及び画像比較モードに関するアプリケーションの一例を説明するための図である。同図に示すように、過去画像とライブ画像が表示される画像比較モードが起動される。図 6 に示した様に、Comp1 Mode中に画像取得ボタンを押すことにより、画像取得モードに遷移する。図 2 に示したステップ S 1 ~ S 4 までの処理が実行される。image 1 及び image 2 が登録された画像テーブルが生成される。Comp1 Mode中に、左画面に過去画像として image 1 又は image 2 が選択表示され、右画面にはライブ像が表示される。図 5 A のステップにより、上記表示が実行され、画像サイズや位置も調整される。

30

【 0 0 4 2 】

次に、治療終了後に第 1 及び第 2 の過去画像が並列表示された画像比較モード (Comp2 Mode) が起動され、第 1 及び第 2 の過去画像にステップ S 1 1 ~ ステップ S 1 6 の処理が実行され、穿刺術の治療効果を判定するための第 2 の過去画像と共に第 1 の参照画像が所定の形態にて表示される。

【 0 0 4 3 】

次に、画像比較モード (Comp1 Mode) において画像テーブルに登録された過去画像が全てクリア (All Clear) され、画像取得モードにおいて、image 6 及び image 7 を同じ属性として分類する画像テーブルが再度作成される。検査 (治療) が再開されると、穿刺術をモニタリングするためのライブ像と共に参照画像が所定の形態にて表示される。さらに、当該画像比較モードにおいては、穿刺中に画像取得モードを起動させ、穿刺の状況を示すのに必要な画像 (image 8 ~ image 1 0) を新たに画像テーブルに登録した例を示した。上記例では、全てクリア (All Clear) であったが、不必要な画像を一部削除する場合もある (編集)。

40

【 0 0 4 4 】

次に、新たな患者に関する検査 (治療) を行う場合には、画像テーブルが自動的にリセットされ、同様の処理が繰り返し実行される。

【 0 0 4 5 】

以上述べた構成によれば、以下の効果を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

50

本超音波診断装置によれば、画像取得モードにおいて所望する過去画像を画像テーブルに登録する。また、当該テーブルに登録された過去画像の中から選択された過去画像を、参照画像としてライブ像と共に所定の形態にて表示する。また、任意のタイミングで画像テーブルに登録された他の画像を選択することで、参照画像を他の過去画像に切り替えて表示することができる。従って、医師等の操作者は、腫瘍を穿刺する場合治療後の効果判定をする場合等において、ライブ像と所望の過去画像とを適宜比較観察することができる。その結果、有効な医療情報を好適な形態で提供することができ、安全な穿刺術及び信頼できる治療効果判定等に寄与することができる。

【0047】

また、本超音波診断装置によれば、画像取得モードにおいて所望する画像のみを画像テーブルに登録することができたため、時間的に余裕のない画像診断作業中において必要のない画像を見なくて済む。従って、医師等の操作者の画像診断作業中における作業負担を軽減することができる。

10

【0048】

また、本超音波診断装置の画像取得モード及び画像比較モードは、任意のタイミングで実行することができる。従って、画像診断中に突然必要が生じた場合等であっても対応可能であり、迅速且つ簡単に過去画像とライブ像とを、比較可能な形態にて表示することができる。加えて、本超音波診断装置においては、任意のタイミングで画像テーブルをリセットすることができる。従って、一端登録した参照画像がライブ像との比較において好適でない場合であっても、画像テーブルをリセット又はクリアした後画像取得モードを立ち上げ、新たな画像テーブルを迅速に作成することで、好適な画像診断を実行することができる。

20

【0049】

また、本超音波診断装置によれば、参照画像とライブ像との間の位置関係、観察角度、時間情報、倍率等に対応させた形態にて表示する。従って、倍率や観察角度、取得されたモダリティ等がライブ像と参照画像との間で異なる場合であっても、好適な形態にて両者を比較観察することができ、有効な医療情報を提供することができる。

【0050】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。具体的な変形例としては、例えば次のようなものがある。

30

【0051】

(1) 本実施形態に係る各機能は、当該処理を実行するプログラムをワークステーション等のコンピュータにインストールし、これらをメモリ上で展開することによっても実現することができる。このとき、コンピュータに当該手法を実行させることのできるプログラムは、磁気ディスク(フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスクなど)、光ディスク(CD-ROM、DVDなど)、半導体メモリなどの記録媒体に格納して頒布することも可能である。

【0052】

(2) 上記実施形態においては、画像テーブルと共に各画像の保存場所を示すリンク情報を記憶する構成とした。しかしながら、これに拘泥されず、画像データそのものが添付されたものとして画像テーブルを作成、管理するようにしてもよい。

40

【0053】

(3) 上記実施形態において説明した各機能は、既存の超音波診断装置が有する機能と組み合わせて使用することも可能である。例えば、画像テーブルに登録された過去画像が他のモダリティにて取得されたものである場合、各過去画像に付されたDICOMヘッダ情報に基づいて所定の変換処理を行った後画像記憶装置20に保存し、Patient Browser機能により閲覧することも可能である。

【0054】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々

50

の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0055】

以上本発明によれば、腫瘍穿刺術中等において、過去に取得された所望の画像をライブ像又は収集後の保存画像と共に適宜比較観察することができる超音波診断装置及び超音波画像表示プログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】図1は、本実施形態に係る超音波診断装置1のブロック構成図を示している。

10

【図2】図2は、画像取得モードにおいて実行される処理の流れの一例を示したフローチャートである。

【図3】図3は、画像テーブルに登録される過去画像の一例を示した図である。

【図4】図4は、画像テーブルに登録される過去画像の他の例を示した図である。

【図5A】図5Aは、画像比較モードにおいて実行される処理の流れの一例を示したフローチャートである。

【図5B】図5Bは、画像比較モードにおける表示形態の一例を示した図である。

【図5C】図5Cは、画像比較モードにおける表示形態の他の例を示した図である。

【図6】図6は、参照画像が過去の超音波画像である場合の画像比較モードにおける表示例を示した図である。

20

【図7A】図7Aは、参照画像が過去のCT画像である場合の画像比較モードにおける表示例を示した図である。

【図7B】図7Bは、同様の手順で生成した第2の過去画像を並べて表示した例を示した図である。

【図8】図8は、画像取得モード及び画像比較モードに関するアプリケーションの一例を説明するための図である。

【符号の説明】

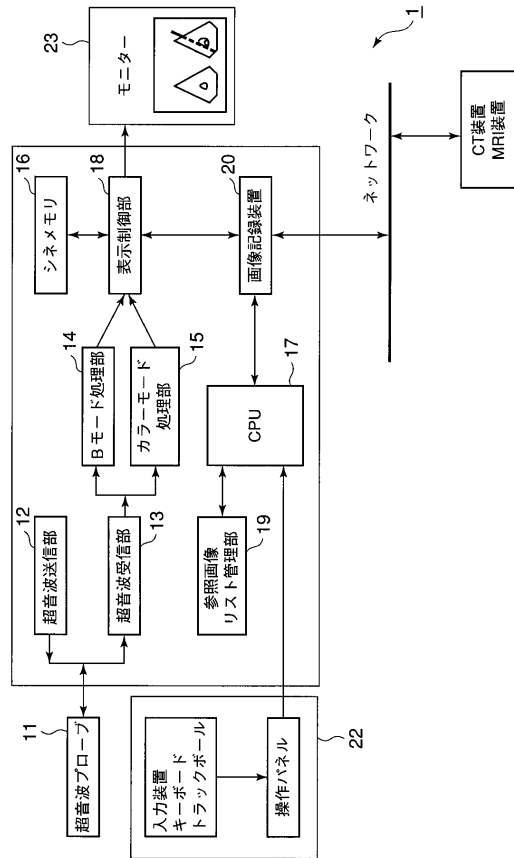
【0057】

11...超音波プローブ、12...超音波送信部、13...超音波受信部、14...Bモード処理部、15...カラーモード処理部、16...シネメモリ、17...制御部(CPU)、18...表示部、19...参照画像リスト管理部、20...画像記録装置、22...操作部、23...モニター

30

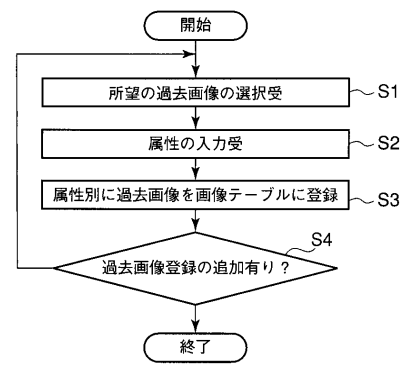
【図 1】

図 1



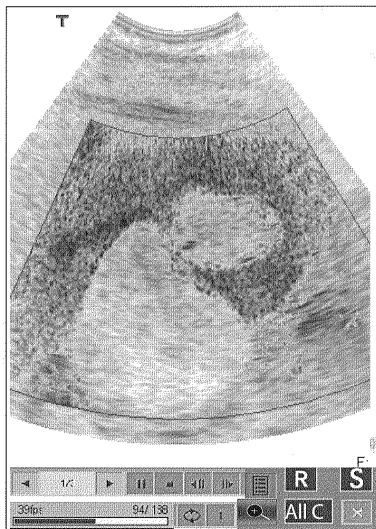
【図 2】

図 2



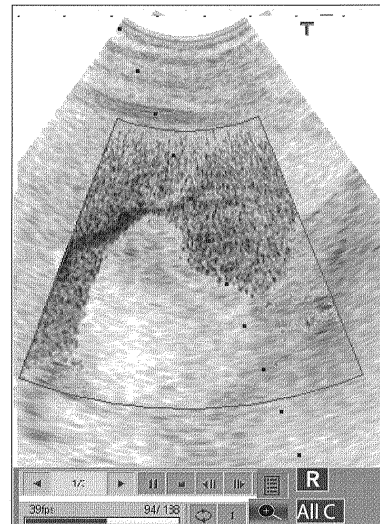
【図 3】

図 3



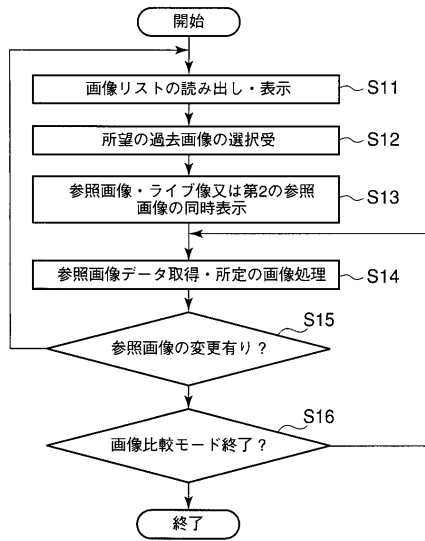
【図 4】

図 4



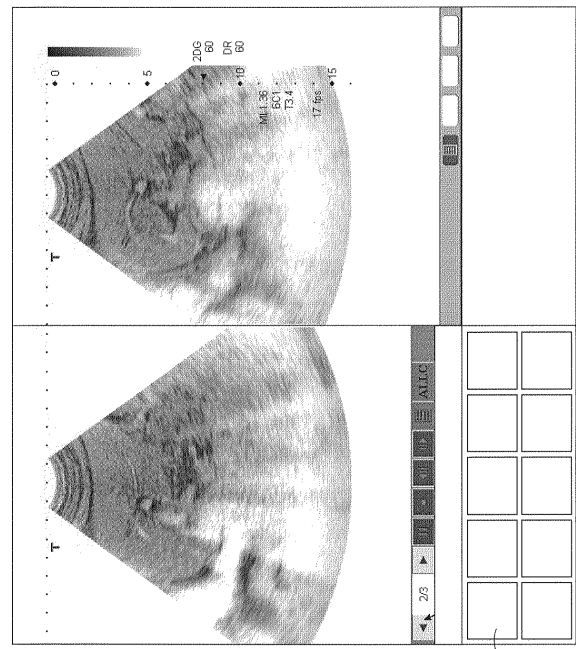
【図 5 A】

図 5A



【図 5 B】

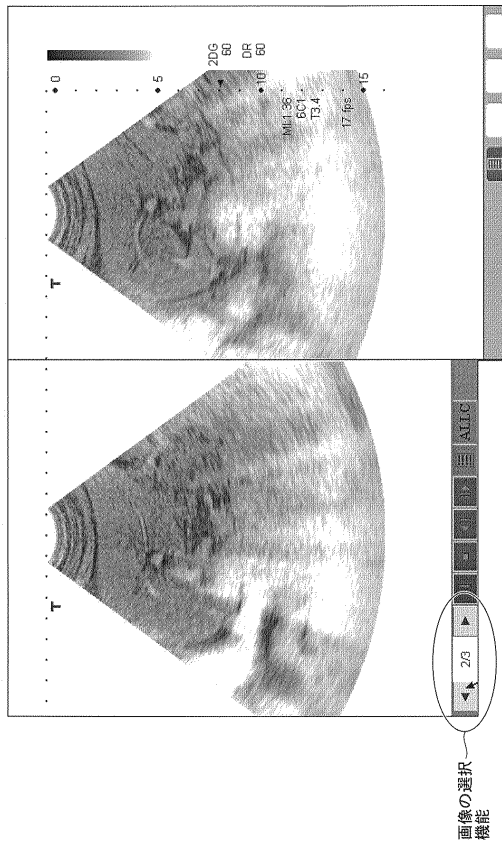
図 5B



サムネイル表示

【図 5 C】

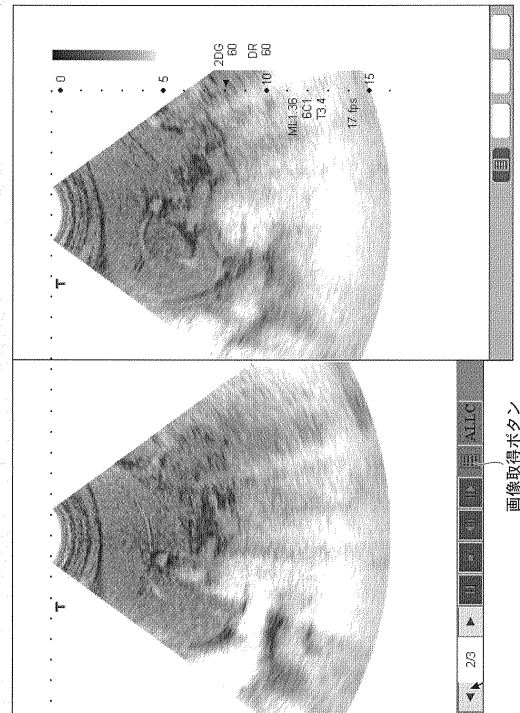
図 5C



画像の選択機能

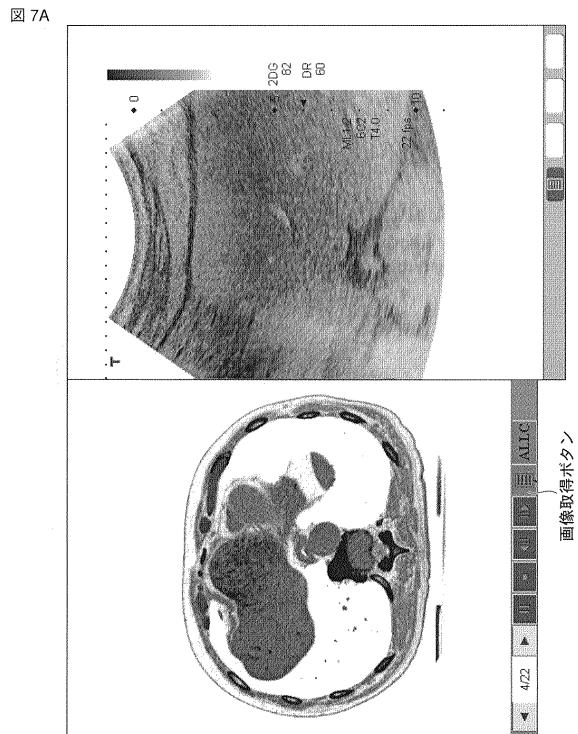
【図 6】

図 6

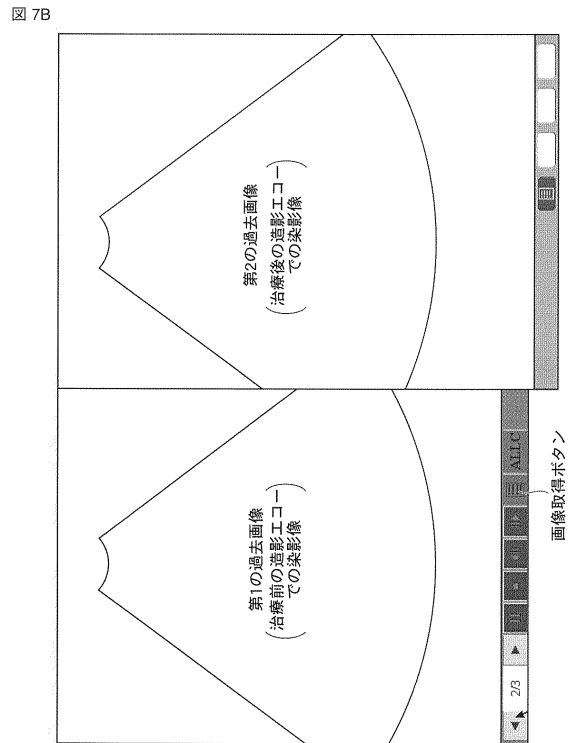


画像取得ボタン

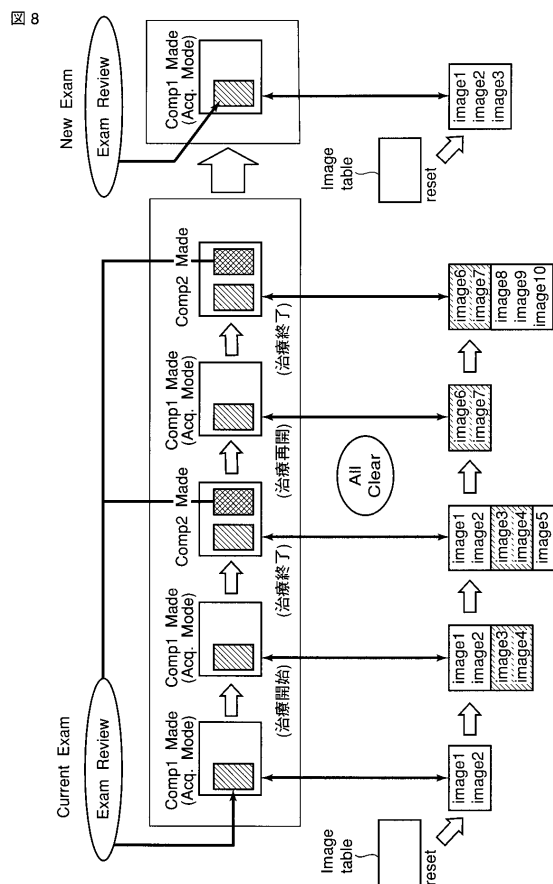
【 図 7 A 】



【 図 7 B 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 嶺 喜隆

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社内

F ターム(参考) 4C601 EE11 FF03 KK12 KK19 KK24 KK25 KK35

专利名称(译)	超声波诊断装置和超声波图像显示程序		
公开(公告)号	JP2008183245A	公开(公告)日	2008-08-14
申请号	JP2007020056	申请日	2007-01-30
[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	嶺喜隆		
发明人	嶺 喜隆		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B5/0002 A61B5/055 A61B6/00 A61B6/5247 A61B6/56 A61B6/563 A61B8/06 A61B8/13 A61B8/463 A61B8/5238 A61B8/56 A61B8/565 G01S7/52055 G01S7/52074 G01S15/899		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FF03 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK24 4C601/KK25 4C601/KK35 4C601/LL09		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP5019205B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波诊断设备等，其能够在肿瘤穿刺手术等期间适当地比较和观察过去获取的期望图像与实时图像。在图像获取模式中期望的过去图像被注册在图像表中。从登记在表格中的过去图像中选择的过去图像与实时图像一起以预定形式与实时图像一起显示为参考图像。另外，通过在任意时刻选择在图像表中登记的另一图像，基准图像被切换为另一过去图像并被显示。[选择图]图8

