

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5179738号
(P5179738)

(45) 発行日 平成25年4月10日 (2013. 4. 10)

(24) 登録日 平成25年1月18日 (2013. 1. 18)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006. 01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 16 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2006-259039 (P2006-259039)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成18年9月25日 (2006. 9. 25)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2008-73436 (P2008-73436A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年4月3日 (2008. 4. 3)	(73) 特許権者	594164542
審査請求日	平成21年9月3日 (2009. 9. 3)		東芝メディカルシステムズ株式会社
前置審査			栃木県大田原市下石上1385番地
		(73) 特許権者	594164531
			東芝医用システムエンジニアリング株式会社
			栃木県大田原市下石上1385番地
		(74) 代理人	110000866
			特許業務法人三澤特許事務所
		(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 本社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、それに用いるプログラム、及び超音波診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、
 前記画像データに基づく超音波画像をリアルタイムで表示する表示手段と、
 前記画像データを複数の群のうちの1つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、

それぞれ異なる前記分類情報が対応づけられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、

前記操作手段の記憶操作に連動し、記憶される前記画像データに対し、前記対応付けられた分類情報を付加して当該画像データを前記記憶手段に記憶させる制御手段と、
 を備えた超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記記憶手段に記憶された複数の前記画像データに基づく複数の縮小画像を読み出して、前記分類を反映した情報とともに前記表示手段に表示させるための検索指示手段をさらに有すること、

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 3】

前記画像データに識別情報を付加する付帯情報付加手段を備え、
 前記記憶手段に記憶され複数の前記画像データに付加された前記識別情報を読み出し、当該識別情報のリストを前記分類を反映した情報とともに前記表示手段に表示させること

20

、
を特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記分類情報は、前記画像データにかかる前記超音波画像を読影する際の重要度を示す情報または当該超音波画像の画質を示す情報であること、

を特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記制御手段は前記分類を実行するための複数の分類情報がそれぞれ付加されて前記記憶手段に記憶された複数の前記画像データに基づく複数の縮小画像を、同一の当該分類情報が付加された当該画像データごとに分類して前記表示手段に表示させること、

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

【請求項 6】

前記記憶手段は、前記画像データの重要度を示す情報により分類された前記複数の群に対応して前記画像データを記憶する複数の領域を有し、

前記複数の操作手段のいずれかが操作されると、前記制御手段は、該操作手段に対応する前記重要度を示す情報に基づいて選択された前記記憶装置における領域に記憶させること、

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記領域ごとに記憶された前記画像データを前記表示手段に表示させる表示指示手段を備え、

前記表示指示手段により前記画像データに基づく超音波画像の表示指示がなされたときに、前記制御手段が前記画像データを前記領域ごとに読み出して、前記重要度が高い画像データにかかる前記超音波画像を優先的に前記表示手段に表示させること、

を特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記画像データに識別情報を付加する付帯情報付加手段を備え、

前記操作手段は重要度を示す情報ごとに複数設けられ、前記分類を実行するための前記情報と対応づけられており、

前記複数の操作手段のいずれかが操作されると、前記制御手段は、該操作手段に対応する前記重要度を示す情報に基づいて、記憶しようとする前記画像データについての前記識別情報と前記分類情報とを有して構成されるテーブルを作成し、当該テーブルと当該画像データを対応付けて記憶させること、

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記記憶された画像データを前記表示手段に表示させる表示指示手段を備え、

前記表示指示手段により前記画像データに基づく超音波画像の表示指示がなされたときに、前記制御手段が前記識別情報と前記分類情報とを前記テーブルごとに読み出し、当該分類情報ごとに前記画像データを読み出して、前記優先度を示す情報に基づき優先度の高い前記画像データにかかる前記超音波画像を優先的に前記表示手段に表示させること、

を特徴とする請求項 8 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記操作手段により、前記画像データを記憶させる操作だけでなく、リアルタイムで表示される前記超音波画像を静止させて表示させるフリーズ操作が可能であり、

前記制御手段は、前記フリーズ操作に応じて前記表示手段に静止画像を表示させ、かつ前記記憶させる操作に応じて前記記憶手段に該静止画像に対応する前記画像データを記憶させること、

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、当該画像データに基づく超

10

20

30

40

50

音波画像をリアルタイムで表示する表示手段と、前記画像データを複数の群のうちの１つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、それぞれ異なる前記分類情報が対応づけられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、超音波診断装置の各部を制御する制御手段とを備えた超音波診断装置において、

前記制御手段を前記操作手段の記憶操作に連動して、前記記憶される前記画像データに対し、前記対応付けられた分類情報を付加して当該画像データを前記記憶手段に記憶させる第１の制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項１２】

前記制御手段を、

前記分類を実行するための複数の分類情報がそれぞれ付加されて前記記憶手段に記憶された複数の前記画像データに基づく複数の縮小画像を、当該分類情報を反映した情報とともに前記表示手段に表示させる第２の制御手段、

として機能させること、を特徴とする請求項１１に記載のプログラム。

【請求項１３】

前記制御手段を、

前記分類を実行するための複数の分類情報がそれぞれ付加されて前記記憶手段に記憶された複数の前記画像データの識別情報のリストを、当該分類情報を反映した情報とともに前記表示手段に表示させる第３の制御手段、

として機能させること、を特徴とする請求項１１に記載のプログラム。

【請求項１４】

前記操作手段により、前記画像データを記憶させる操作だけでなく、リアルタイムで表示される前記超音波画像を静止させて表示させるフリーズ操作が可能である前記超音波診断装置において、

前記制御手段を、

前記フリーズ操作に応じて前記表示手段に静止画像を表示させる第４の制御手段として機能させ、

前記操作に応じ、前記第１の制御手段によって記憶される前記画像データは、前記静止画像に対応する画像データであること、

を特徴とする請求項１１に記載のプログラム。

【請求項１５】

被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、

前記画像データに基づく超音波画像をリアルタイムで表示する表示手段と、

前記画像データを複数の群のうちの１つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、

それぞれ異なる前記分類情報が対応付けられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、

前記操作手段の記憶操作に連動して、前記対応付けられた分類情報の少なくとも１つを前記表示された超音波画像の画像データに付加するとともに、当該分類情報が付加された画像データを前記記憶手段に記憶させる制御手段と、が設けられた超音波診断装置と、

前記超音波診断装置と通信可能に接続されるとともに、前記制御手段により前記記憶手段から前記分類情報がそれぞれ付加された前記画像データを受けて保存する保存装置と、

前記保存装置から前記保存された前記画像データを取得して表示する表示装置と、を備えたこと、

を特徴とする超音波診断システム。

【請求項１６】

前記操作手段により、前記画像データを記憶させる操作だけでなく、リアルタイムで表示される前記超音波画像を静止させて表示させるフリーズ操作が可能であり、

前記制御手段は、前記フリーズ操作に応じて前記表示手段に静止画像を表示させ、かつ

10

20

30

40

50

前記記憶させる操作に応じて前記記憶手段に該静止画像に対応する前記画像データを記憶させること、

を特徴とする請求項 1 5 に記載の超音波診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に対する超音波の送受信により取得した画像データに基づいて生成された超音波画像の記憶にかかる技術に関し、特に、超音波画像を記憶する場合に超音波画像に関する情報を付加する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置 (U l t r a s o u n d d i a g n o s t i c e q u i p m e n t) は、被検体の体内組織にかかる断面像や、動き、血流などを表す超音波診断画像をリアルタイムで表示して疾患の検査・診断を行う装置である。超音波診断装置を用いることで、被検体に対する侵襲がほとんどなく、リアルタイムに被検体の体内組織を表示することができる。また近年は、3次元画像によって表示することも可能となった。

【0003】

超音波診断装置のリアルタイム表示は、Bモード法やドプラ法などによってなされる。すなわち、超音波診断装置によって得られた断層画像を経時的に重ねて表示することにより、または複数枚の断層画像を経時的に並べて表示することにより、リアルタイムに被検体の体内組織や血流を表示するものである。

【0004】

この超音波診断装置によって生成された超音波画像は、超音波診断装置自体に記憶され、または装置外部の保存装置に記憶される。この記憶作業については従来から、超音波プローブによって超音波ビームを走査して所望の検査部位にかかる断層画像をリアルタイムに表示させ、超音波画像を閲覧しつつ、診断に用いられるであろう部位を表示しているときに、技師等が当該表示されている超音波画像を記憶させる操作を行うという手法が採られている。このとき超音波画像は、生成されたフレームごとに記憶される。この記憶された超音波画像は、閲覧され診断の用に供される。

【0005】

このようにして記憶された超音波画像を閲覧するために、例えば図13に示すようなサムネイル (t h u m b n a i l) 表示によって、ビューワ (v i e w e r) 等に各超音波画像を縮小した一覧表示がなされる。記憶したフレームごとの超音波画像を診断に用いる場合は、図13に示すように、このサムネイル表示とそれに対応する付帯情報 (患者ID、患者名、検査日時、モダリティ等) のリストを参照して、各サムネイル画像またはリストのいずれかを選択し、当該選択したサムネイルに対応した超音波画像をビューワ等に表示させる。

【0006】

これらの記憶された超音波画像は、同一の角度から同一の部位を検査して生成されたとしても常に同じ画像が生成されるわけではなく、被検体の検査時における状態や、超音波診断装置を操作する技師の技量によって超音波画像の品質や読影における重要度が変化するものである。したがって、1回の検査で記録する超音波画像のうち、超音波画像の品質がよく、読影における重要度が高い画像を記録することができるまで記録作業は継続し、その場合は画像の記録数も多数となることがある。

【0007】

また、記憶された超音波画像の中には、記憶した部位ごとの各画像を表示したときに、区別しづらいものがある。例えば、超音波診断装置において頸部の断層画像を記憶した場合、総頸動脈、内頸動脈、外頸動脈などが表示され、これらを表す画像は、超音波画像として表示される場合に形状が近似することがある。その場合、各頸動脈のどの部位を示しているのか、または各頸動脈における左右のいずれを示しているのか等が不明となるおそ

10

20

30

40

50

れがある。

【 0 0 0 8 】

これに対しては従来から、どの部位をいずれの視点から検査したものであるかを文字情報として超音波画像上に表示するアノテーション機能により、記憶された超音波画像を閲覧して当該超音波画像にかかる被検体の診断を円滑に行うことができるような配慮がなされていた。また、超音波診断装置により検査した被検体の検査部位を、超音波画像上において検査部位の形状に合わせた形状で図案化して表示するボディーマーク機能や、プローブマーク機能により、検査部位と検査時の視点を画像の閲覧者に把握させることが可能であった。

【 0 0 0 9 】

さらに、特許文献 1 においては、このアノテーションやボディーマークなどを、記憶した超音波画像の検索に用いる提案がなされている。すなわち、特許文献 1 に記載の超音波診断装置においては、操作者がアノテーションやボディーマークを入力し、超音波画像にアノテーションやボディーマークが画像データとして付与されて記憶されると、当該超音波画像を検索する際に、超音波診断装置の画像検索回路が当該超音波画像データを画像解析し、付与されているアノテーションやボディーマークを抽出するとともに、過去の超音波画像データに付与されているアノテーションやボディーマークを抽出して、これらアノテーションやボディーマークなどを比較し、同じアノテーション等を有する過去の超音波画像データを検索することができる。この検索は文字認識やパターンマッチングにより行われる。

【 0 0 1 0 】

このような記憶した超音波画像の検索方法としては、その他特許文献 2 においても、アノテーションや、ボディーマークを用いて超音波画像の検索をすることができる。すなわち、アドレステーブルに当該画像データに使用したアノテーション、ボディーマーク、プローブマーク等に対応する数値を書き込むことにより、超音波画像データにこれらが付与される。次いで、当該超音波画像を検索するときに、アドレステーブルを参照して当該書き込んだ数値を参照するとともに、過去の超音波画像データを検索し、検索した画像データのアドレステーブルに書き込まれているアノテーションやボディーマーク、プローブマーク等を示す数値を参照し比較して、同じ数値を有する過去の画像データを検索することができる。

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 7 0 4 2 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 5 4 1 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

前述のように超音波画像は、超音波診断装置による 1 回の検査において多数生成されることがあり、また、記憶された超音波画像を診断に用いる際、従来から医師等は、例えば図 1 3 のような表示画面におけるサムネイル画像または付帯情報のリストを参照し、いずれかを選択することにより、当該選択に対応した超音波画像を表示画面に表示させて当該画像を閲覧し診断に用いている。さらに前述の通り、超音波診断装置により撮像を行う技師の技量や被検体の状態によって、超音波画像の品質や読影における重要度は各画像によりそれぞれ異なるものであり、診断に適した画像であるかを判断するには従来、医師等が画像それぞれを検索し、ビューワ等に表示させるといった作業を経過しなければならなかった。

【 0 0 1 3 】

つまり、従来超音波画像を用いて診断をしようとする場合、診断に適した画像を検索するために、例えば多数のサムネイル画像から 1 つ 1 つ画像を選択し表示させてから判断しなければならず、当該作業は煩雑となっていた。さらに、診断に適した所望の超音波画像の数が少なければ超音波画像の検索作業に時間がかかり、診断効率が低下するおそれがある。

った。

【 0 0 1 4 】

また、超音波診断装置により生成された被検体の各部位における超音波画像（断層像）は、それぞれが異なる部位を表示するものであっても、検査部位の区別がしづらく一見してどの部位を表す画像であるのかが把握できない場合がある。この場合はさらに付帯情報のリストを参照したり、他の画像を参照して判断しなければならず、当該作業は非常に煩雑なものとなるおそれがあった。

【 0 0 1 5 】

これらの問題点に対し、特許文献 1・2 には記憶された超音波画像の検索効率を向上させる超音波診断装置が開示されている。

10

【 0 0 1 6 】

しかしながら特許文献 1 においては、超音波診断装置における超音波画像の検索効率を向上させる構成について言及されているが、ここで画像の検索効率が向上しうるのは過去の超音波画像についてであって、1 回の検査にかかる多数の超音波画像データ群から診断に適した画像を検索する効率については言及がなく、1 回の検査にかかる多数の超音波画像にかかる記憶作業、検索作業が煩雑となる問題について解消されないおそれがある。さらに、超音波画像の検索にアノテーション、ボディーマークやプローブマークを用いるため、当該画像の画像解析を行わなければならず、超音波診断装置の構成が複雑となるおそれがある。

【 0 0 1 7 】

20

また、特許文献 1 では、超音波画像の画像データにアノテーションやボディーマークを付与し、これらを記憶された超音波画像の検索に用いる構成を採っている。仮にこのアノテーションやボディーマークを 1 回の検査にかかる超音波画像の検索に用いるとしても、超音波画像を表示させてからアノテーション等を参照しなければならず、1 回の検査に記憶される超音波画像の数は多数であることから、超音波画像の検索作業の煩雑さが解消されないおそれがある。

【 0 0 1 8 】

また、特許文献 2 の超音波診断装置においては、超音波画像データに付与するアドレステーブルにアノテーション、ボディーマークやプローブマーク等に対応する数値を書き込み、これらの数値データを記憶された超音波画像の検索に用いる構成を採っている。しかし、この書込作業は、手作業により入力されるものであり、当該入力作業は、超音波診断装置による検査中に超音波画像を記憶する作業とともに行わなければならない。したがって、超音波画像の記憶においては超音波プローブを移動させつつ、アドレステーブルにアノテーションやボディーマーク、プローブマーク等の数値データを書き込む作業とともに超音波画像の記憶作業を行わなければならず、超音波画像の検索効率が上がる反面、1 回の検査において記憶される超音波画像の記憶数は多数であることから、超音波画像の記憶作業が煩雑となるおそれがある。

30

【 0 0 1 9 】

また、特許文献 2 においても、過去の超音波画像を検索する作業の効率を向上させる構成について言及されているが、1 回の検査にかかる超音波画像群から所望の画像を検索するときの検索効率については言及がなく、超音波画像の記憶作業、検索作業が煩雑となるといった問題が解消されず、診断効率が低下するおそれがある。

40

【 0 0 2 0 】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、超音波画像の記憶作業の効率を低下させることなく、記憶された超音波画像の検索効率を向上させることができる技術の提供をすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、前記画像データに基づく超音波画像をリアルタイムで表示

50

する表示手段と、前記画像データを複数の群のうちの１つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、それぞれ異なる前記分類情報が対応づけられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、前記操作手段の記憶操作に連動し、記憶される前記画像データに対し、前記対応付けられた分類情報を付加して当該画像データを前記記憶手段に記憶させる制御手段と、を備えた超音波診断装置である。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 1 に記載の発明は、被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、当該画像データに基づく超音波画像をリアルタイムで表示する表示手段と、前記画像データを複数の群のうちの１つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、それぞれ異なる前記分類情報が対応づけられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、超音波診断装置の各部を制御する制御手段とを備えた超音波診断装置において、前記制御手段を、前記操作手段の記憶操作に連動して前記記憶される前記画像データに対し、前記対応付けられた分類情報を付加して当該画像データを前記記憶手段に記憶させる第１の制御手段、として機能させることを特徴とするプログラムである。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 5 に記載の発明は、被検体内部の組織を表す画像データを取得する取得手段と、前記画像データに基づく超音波画像をリアルタイムで表示する表示手段と、前記画像データを複数の群のうちの１つに分類するための複数の分類情報とともに記憶する記憶手段と、それぞれ異なる前記分類情報が対応付けられ、かつ表示された前記超音波画像に対応する前記画像データを前記記憶手段に記憶させるための複数の操作手段と、前記操作手段の記憶操作に連動して、前記対応付けられた分類情報の少なくとも１つを前記表示された超音波画像の画像データに付加するとともに、当該分類情報が付加された画像データを前記記憶手段に記憶させる制御手段と、が設けられた超音波診断装置と、前記超音波診断装置と通信可能に接続されるとともに、前記制御手段により前記記憶手段から前記分類情報がそれぞれ付加された前記画像データを受けて保存する保存装置と、前記保存装置から前記保存された前記画像データを取得して表示する表示装置と、を備えたこと、を特徴とする超音波診断システムである。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

請求項 1 にかかる本発明によれば、超音波診断装置において、操作手段への操作に連動して、制御手段が、表示された超音波画像に対応する画像データを、複数の群のうちの１つに分類するとともに、当該分類された画像データを記憶手段に記憶させるように構成されているから、超音波画像の画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該記憶作業に支障なく分類作業を行うことが可能となる。さらに、一連の検査によって生成され記憶された超音波画像を検索する作業において、画像データがあらかじめ分類されているから、超音波画像の検索に際して当該分類された画像データごとに検索することにより、超音波画像の検索効率を向上させることができるとともに、検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 3 にかかる本発明のプログラムは、超音波診断装置における制御手段を、操作手段への操作に連動して、制御手段が、表示された超音波画像に対応する画像データを複数の群のうちの１つに分類するとともに、当該分類された画像データを記憶手段に記憶させる第１の制御手段、として機能させるように構成されているから、画像データの記憶作業に煩雑な作業が加わらず、当該記憶作業に支障なく分類情報の付加作業を行うことが可能となる。さらに、一連の検査によって生成され記憶された超音波画像を検索する作業において、画像データがあらかじめ分類されているから、超音波画像の検索において当該分類された画像データごとに検索を行うことができることにより、検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 17 にかかる本発明によれば、超音波診断装置において操作手段による記憶操作に連動して、制御手段が当該操作手段に対応づけられた分類情報を、表示された超音波画像の画像データに付加するとともに、当該分類情報が付加された画像データを記憶手段に記憶させるように構成されているから、画像データの記憶作業に支障なく分類情報の付加作業を行うことが可能となる。さらに、画像データを保存している保存装置から超音波画像を検索する作業を行う際に、画像データに分類情報が付加されているから、超音波画像の検索に際して当該分類情報を利用することにより、超音波画像の検索効率を向上させることができるとともに、検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

[第 1 実施形態]

(構成)

この発明の第 1 実施形態に係る超音波診断装置の構成について、図 1 を参照して説明する。図 1 は、この発明の実施形態に係る超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 8 】

この実施形態にかかる超音波診断装置 1 は、画像取得部 10、主制御部 20、表示部 30、記憶装置 50、操作部 40 を備えて構成される。超音波診断装置 1 は主制御部 20、操作部 40 に特徴があり、記憶された超音波画像の検索に用いる分類情報を操作部 40 により選択すると、超音波画像にかかる画像データの記憶操作を実行すると、ほぼ同時に当該選択された分類情報が当該記憶操作にかかる画像データに分類情報を付加させる構成となっている。以下、超音波診断装置 1 の各部の構成について説明する。

【 0 0 2 9 】

画像取得部 10 は、超音波プローブ 11、送受信部 12、信号処理部 13、画像処理部 14、および取得制御部 15 を備えて構成される。送受信部 12 から超音波プローブ 11 に電気信号が送信され、それを受けて超音波プローブ 11 は、電気信号を超音波パルスに変換することにより、被検体に送波する。超音波プローブ 11 は、被検体の体内組織からの反射波を受けてそれを電気信号に変換し、送受信部 12 に送信し、送受信部 12 はその信号を受信すると信号処理部 13 に送信し、信号処理部 13 が信号処理を行う。信号処理部 13 は信号処理を行うと、画像処理部 14 に当該処理したデータを送信し、画像処理部 14 が被検体の体内組織を表す画像データを生成する。取得制御部 15 は、画像取得部 10 における各部の全般的な制御を行う。

【 0 0 3 0 】

超音波プローブ 11 は、図示しない音響整合層、超音波振動子、バックング材、前面・背面電極、接続リード等を具備して構成される。超音波プローブ 11 には、超音波振動子が走査方向に 1 列に配置されたいわゆる 1 次元アレイ、または、超音波振動子が格子（マトリックス）状に配置され、ボリウムスキャンを実行して 3 次元的な生体情報を取得する、いわゆる 2 次元アレイが用いられる。

【 0 0 3 1 】

送受信部 12 は、超音波プローブ 11 に電気信号を供給して超音波を発生させる送信部と、超音波プローブ 11 からの信号を受信する受信部とを備えて構成されている。すなわち送信部は、レートパルス発生器と、送信遅延回路と、パルサを備えている。レートパルス発生器は、被検体内に送波する超音波パルスのレート周期を決定するレートパルスを発生して送信遅延回路に供給する。この送信遅延回路は、供給されたレートパルスに対し、超音波パルスを所定の深さに集束するための集束用遅延時間および超音波パルスを所定の方向に送信するための偏向用遅延時間を与え、次いで、このレートパルスをパルサに供給する。また、パルサは駆動回路を備え、各駆動回路が発生する駆動信号を超音波プローブ 11 における超音波振動子に印加することで各超音波振動子が駆動され、被検体内に超音波パルスを送波する。

【 0 0 3 2 】

また、受信部は、プリアンプと、A / Dコンバータと、ビームフォーマと、加算器を備えている。プリアンプは、超音波振動子によって変換された微小な電気信号を増幅し、当該増幅された電気信号の基本波成分および高調波成分は、A / Dコンバータにてデジタル信号に変換され、ビームフォーマに送られる。ビームフォーマは、所定の深さからの超音波反射波を集束するための集束用遅延時間と、超音波反射波の受信指向性を順次変更して被検体を走査するための偏向用遅延時間をデジタル信号に変換された受信信号に与え、加算器は、これらビームフォーマからの出力を整相加算（所定の方向から得られた受信信号を、位相を合わせて加算）する。

【 0 0 3 3 】

信号処理部 1 3 は、図示しない B モード処理部及びドブラ処理部を備えて構成されている。送受信部 1 2 から出力された信号は、いずれかの処理部にて所定の処理が施される。B モード処理部は送受信部 1 2 から送られるエコー信号に対してバンドパスフィルタ処理を行い、その後、出力信号の包絡線を検波し、検波されたデータに対して対数変換による圧縮処理を施す。

【 0 0 3 4 】

ドブラ処理部は、パルスドブラ法または連続波ドブラ法により血流情報を生成する。パルスドブラ法によると、特定部位の組織や血流の速度計測に用いられ、連続波ドブラ法は高速血流計測に用いられている。ドブラ処理部は、送受信部 1 2 から送られる信号に対して、所定の大きさを有する観測点（サンプルボリューム）内における受信信号を位相検波することによりドブラ偏移周波数成分を取り出し、さらに F F T 処理を施して、所定の大きさを有する観測点（サンプルボリューム）内の血流速度を表すドブラ周波数分布を生成する。また、送受信部 1 2 から送られる信号に対して、血流観測のサンプルライン上における受信信号を位相検波することによりドブラ偏移周波数成分を取り出し、さらに F F T 処理を施して、サンプルライン上の血流速度を表すドブラ周波数成分を生成する。

【 0 0 3 5 】

画像処理部 1 4 は、信号処理部 1 3 から送信された信号に対して画像処理を施す。例えば、走査ごとの信号列としての信号が信号処理部 1 3 から送信された場合には、D S C（digital scan conversion）処理を行い、所定の映像フォーマットに対応した画像信号列に変換する。また、ボリュームスキャンが実行されてボリュームデータ（ボクセルデータ）が取得されると、そのボリュームデータに対してボリュームレンダリングを施すことにより、3次元画像データを生成したり、M P R 処理（Multi Planar Reconstruction）を施すことにより、任意断面の画像データ（M P R 画像データ）を生成したりする。

【 0 0 3 6 】

取得制御部 1 5 は、前述のように画像取得部 1 0 における各部に処理を行わせるための制御を行う。具体的には、取得制御部 1 5 はユーザによる操作部 4 0 の操作等に応じた主制御部 2 0 からの指示を受け、画像取得の条件を画像取得部 1 0 内の各部へ指令する。例えば、送受信部 1 2 が送信する超音波パルスの強さ、周波数、フレームレート、超音波プローブの動作条件、遅延制御、被検体からの反射波を受信するときの利得制御等や、また、心電計 2 と同期をとるときは、心電計 2 から R 波などを受けるごとに、一定時間経過後に送受信部 1 2 に対して、超音波パルスを送波させる等の制御を行う。

【 0 0 3 7 】

また、取得制御部 1 5 は、画像処理部 1 4 により被検体内部の組織を表す 3 次元画像データや、M P R 画像データ等の超音波画像データが生成されると、この超音波画像データを主制御部 2 0 に送信する。この超音波画像データは、被検体内部の組織を表す画像データの他に、超音波診断装置 1 の検査にかかる被検体の患者 I D、氏名、検査部位、検査日時などの付帯情報等を表示するように構成されている。これらの付帯情報は、ユーザによる操作部 4 0 の操作等、画像データの生成過程において行われた取得制御部 1 5 に対する指示に応じて画像データに付加される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

主制御部 2 0 は、超音波画像データを複数の群に類別するための分類情報を超音波画像データに付加する付加部 2 1 を備えて構成され、画像取得部 1 0 から送信された超音波画像データを取得し、一時的に記憶装置 5 0 に複数フレーム分の当該超音波画像データを記憶させる。また、この一時的に記憶された超音波画像データを表示部 3 0 に送信し、当該超音波画像データに基づく超音波画像を表示させる制御を行う。さらに、ユーザにより操作部 4 0 が操作されることに応じ、分類情報の付加制御、超音波画像の記憶処理を行う。さらに、後述する超音波画像の検索画面および閲覧画面の表示にかかる制御および、外部装置とのデータの送受信等、その他超音波診断装置 1 の制御を行う。なお図示しないが、主制御部 2 0 は、C P U 等のマイクロプロセッサを含み構成される。

10

【 0 0 3 9 】

表示部 3 0 は主制御部 2 0 により、記憶装置 5 0 に一時的に記憶されている超音波画像データを取得する。また、表示部 3 0 は主制御部 2 0 に制御され、当該取得した複数フレームにわたる超音波画像群を画像取得部 1 0 が生成した順に、かつ、経時的に重ねて表示することにより、もしくは複数フレームにわたる超音波画像群を経時的に並べて表示することにより、リアルタイムに被検体の体内組織や血流を表示する。この表示部 3 0 の表示方法は、主制御部 2 0 に制御され、例えば被検体からの超音波反射波の輝度を変え断面像を表示する B モード法や、ドプラ信号から血流等の方向、速度、乱流、パワーをカラー画像としてとらえ、同時に得られる B モード像などに重畳してリアルタイム表示するドプラ法などによって表示される。

20

【 0 0 4 0 】

また、表示部 3 0 は主制御部 2 0 の制御により、後述する超音波画像の検索画面および超音波画像データのリスト、サムネイル画像を表示し、閲覧画面として超音波画像等を表示する。

【 0 0 4 1 】

記憶装置 5 0 は、H D D、R A M および R O M 等を含み構成される。記憶装置 5 0 には後述するように超音波画像データが記憶される。また、超音波画像データに付加する分類情報が操作部 4 0 に対応付けて記憶されている。その他、あらかじめ制御プログラムが記憶され、主制御部 2 0 における C P U が当該制御プログラムを適宜 R A M 上に展開することにより、本実施形態にかかる超音波診断装置 1 の制御および処理等を行うようになっている。また、後述する検索画面や閲覧画面、操作部 4 0 の T C S (T o u c h C o m m a n d S c r e e n) を構成するデータも記憶されている。

30

【 0 0 4 2 】

操作部 4 0 は、後述する記憶作業・付加作業等を実行するための T C S の他、画像取得部 1 0 や表示部 3 0 の操作、検索画面や閲覧画面の表示等を行うため、キーボード、マウス、電子ペン、ジョグダイヤル等の任意の入力デバイスや操作デバイスを含んで構成される(本発明における「検索指示手段」の一例に該当する)。これらのキーボードまたはマウス等の操作部 4 0 がユーザによって操作されることにより、例えば主制御部 2 0 に対して検索画面や閲覧画面の表示指示が行われ、当該指示を受けて主制御部 2 0 は記憶装置 5 0 から、検索画面または閲覧画面を表示するためのデータや、超音波画像データ、それに付加された付帯情報・分類情報を読み出して表示部 3 0 に表示させる。

40

【 0 0 4 3 】

表示部 3 0 に超音波画像が表示されている間、ユーザ(操作者)が操作部 4 0 を操作することにより、主制御部 2 0 によってリアルタイム表示されている超音波画像の表示倍率や、スワイプスピードを変更させることができる。また、ユーザは、操作部 4 0 を操作して主制御部 2 0 により表示されている超音波画像をフレームごとの超音波画像として記憶装置 5 0 等に記憶させることができ、さらに、主制御部 2 0 における付加部 2 1 によって画像データの分類情報を画像データに付加させることができる。以下、操作部 4 0 による画像データの記憶作業および分類情報の付加作業について説明する。

【 0 0 4 4 】

50

ここで画像データの記憶作業および分類情報の付加作業を説明するために図2を参照する。図2は、本実施形態における超音波診断装置1において超音波画像を記録する際に用いる操作手段を示す図面である。

【0045】

本実施形態における超音波診断装置1において、超音波画像データの記憶作業および分類情報の付加作業を実行するための操作部40は、例えば表示部30の周囲に設けられ、図2に示すような超音波画像静止キー91、ストアキー92～94を備えて構成される。なお、本実施形態における操作部40の各種キーのそれぞれにはTCS(Touch Command Screen)が用いられる。その他、これらの各種キーはソフトキーでもハードキーでもよく、表示部30に表示させてもよい。

10

【0046】

超音波画像静止キー91は、表示部30に表示される超音波画像を静止させ、静止画像すなわちフレーム単位の超音波画像を表示部30に表示させるためのキーである。超音波画像静止キー91がユーザにより選択されることにより、主制御部20は、フレーム単位の超音波画像を経時的に並べてリアルタイム表示していた表示部30に対し、超音波画像静止キー91を選択した時点におけるフレーム単位の超音波画像を静止表示させる制御を行う。

【0047】

つまり、超音波画像キー91を選択した時点で主制御部20が一旦表示部30への超音波画像データの送信を停止し、表示部30に表示させている超音波画像をそのまま静止した状態で表示させておく。再度超音波画像静止キー91を選択すると、静止表示の状態で解除され、再び主制御部20が画像取得部10から受信した超音波画像データを送信し、リアルタイムに被検体内部の組織や血流を表示させる。なお、主制御部20に、超音波画像静止キー91を選択した時点より前のフレームを表示させる制御を行わせるようにしてもよい。

20

【0048】

このようにして超音波画像の静止画像が表示されているとき、ユーザが操作部40を操作することにより、静止表示されている画像からフレーム単位で遡らせた超音波画像を表示させることができ、読影における重要度の高い画像を選択することができる。すなわち、主制御部20は表示部30に超音波画像が静止された状態で表示されているときに、ユーザによる操作部40の操作に応じて、静止して表示された超音波画像をコマ送りのように1フレームまたは複数フレームごと時間的に遡らせて、表示部30に表示させる制御を行う。

30

【0049】

このようにフレームごとの超音波画像を時間的に遡らせて表示させる方法は、操作部40の操作に応じて主制御部20が、一時的に記憶装置50に記憶されている超音波画像データを画像取得部10から受信した順と逆の順序で読み出して、表示部30に表示させることにより行われる。

【0050】

ストアキー92は、超音波画像静止キー91により静止した状態で表示された超音波画像を記憶装置50に記憶させる操作を行うためのキーであり、ストアキー93・94は当該超音波画像に分類情報を付加した上で記憶装置50に記憶させる操作を行うためのキーである。また、本実施形態におけるストアキー93および94には、記憶装置50に記憶された各分類情報それぞれと対応付けられている。

40

【0051】

ここで、本実施形態における分類情報とは、記録する超音波画像について超音波診断装置の操作者が判断する、当該検査における相対的な重要度を示す画像ランクデータである。図2におけるストアキー93には、検査者により当該検査における超音波画像の重要度が相対的に高いと判断されたことを示す「Rank A」という分類情報(以下、画像ランクデータ「Rank A」という)が表示され、対応付けられている。また、ストアキ

50

ー 9 4 には、検査者により当該検査における超音波画像の重要度が相対的に低いと判断されたことを示す「Rank C」という分類情報（以下、画像ランクデータ「Rank C」という）が表示され、対応付けられている。この画像ランクデータは記憶装置 5 0 に記憶されているものである。

【 0 0 5 2 】

なお、この分類情報は読影時の重要度を示す画像ランクデータに限られず、記録する超音波画像の画質を示す情報や、アノテーション、ボディーマークを示す情報、またはその他の情報であってもよい。

【 0 0 5 3 】

また図 2 に示すように、これらのストアキー 9 3・9 4 に対し、ストアキー 9 2 には「Store」という文字のみが表示され、このストアキー 9 2 には分類情報としての画像ランクデータが対応付けられていない。なお、図 2 に示す T C S においてはストアキー 9 2 ~ 9 4 の 3 つが示されているが、このストアキーは分類情報の数に合わせて 2 つ以上設ければよい。

【 0 0 5 4 】

ストアキー 9 3 がユーザによって選択されると、ストアキー 9 3 にあらかじめ対応付けられた画像ランクデータ「Rank A」の読み出しアドレスにより主制御部 2 0 が記憶装置 5 0（ROM 等）から画像ランクデータ「Rank A」を読み出す。さらに記憶装置 5 0（RAM 等）から一時的に記憶されている超音波画像データのうち、表示部 3 0 静止表示されている超音波画像に対応する超音波画像データを読み出し、付加部に送信する。主制御部 2 0 が画像ランクデータ「Rank A」および超音波画像データを読み出すと付加部 2 1 において、ストアキー 9 3 に対応した画像ランクデータ「Rank A」を、当該超音波画像データに付加する。当該付加作業を行うと、当該分類情報が付加された超音波画像データを記憶装置 5 0 に送信し、記憶させる。

【 0 0 5 5 】

同様にストアキー 9 4 が選択されると、主制御部 2 0 が付加部 2 1 において画像ランクデータ「Rank C」を、表示部 3 0 に静止表示されている超音波画像の超音波画像データに付加し、記憶装置 5 0 に記憶させる。

【 0 0 5 6 】

これらストアキー 9 3・9 4 が選択された場合に対して、ストアキー 9 2 がユーザによって選択された場合は、ストアキー 9 2 に分類情報が対応付けられていないことから、付加部 2 1 による分類情報の付加を経過することなく、記憶作業が行われる。つまり、記憶装置 5 0（RAM 等）に一時的に記憶されている超音波画像データのうち、表示部 3 0 に静止した状態で表示されている超音波画像に対応する超音波画像データを記憶装置 5 0（HDD 等）に確定的に記憶させ、保存する。

【 0 0 5 7 】

（検索画面）

次に、分類情報が付加された超音波画像データを読影すべく超音波画像データを検索するための検索画面について説明する。図 3 は、本実施形態にかかる超音波診断装置において超音波画像の検索に用いる検索画面を示す図面である。

【 0 0 5 8 】

本実施形態にかかる超音波診断装置 1 によって生成された超音波画像の検索には、例えば図 3 に示す検索画面 1 0 0 が用いられる。この検索画面 1 0 0 は、画像リスト表示領域 1 1 0 と、サムネイル画像表示領域 1 2 0 と、超音波画像の検索キーワードを入力するための検索キー入力欄 1 3 0 とが設けられている。

【 0 0 5 9 】

画像リスト表示領域 1 1 0 は、超音波画像データに付加され、読影時または閲覧時における重要度を示す画像ランクデータ（本発明における「分類情報」の一例に該当）を表示する画像ランク表示欄 1 1 1 と、患者（被検体）ごとの管理番号である患者 ID を表示する患者 ID 表示欄 1 1 2 と、超音波診断装置による検査を行った日時を表示する検査日時

10

20

30

40

50

表示欄 1 1 3 と、超音波画像に示される検査部位名の情報を表示する検査部位表示欄 1 1 4 とを備えて構成されている。このうち画像リスト表示領域 1 1 0 にかかるリストにおける行（横方向）は 1 つの超音波画像データについての各種データ（上記画像ランクデータや患者 ID など）を示している。

【 0 0 6 0 】

画像リスト表示領域 1 1 0 に示される超音波画像のリストにおいて、「R a n k」と表示されている最左列の項目は画像ランク表示欄 1 1 1 である。この画像ランク表示欄 1 1 1 には、各超音波画像それぞれの画像ランクデータが表示されている。この画像ランクデータは、超音波画像の記憶作業時においてユーザが選択したストアキーに記憶されていたデータが超音波画像に付加されている場合に表示される。すなわち、ストアキー 9 2 を選択することによって記憶された超音波画像データを示す行には、画像ランクデータが表示されないことになる。

10

【 0 0 6 1 】

本実施形態において付加され、画像ランク表示欄 1 1 1 に表示される画像ランクデータは、ストアキー 9 3 ・ 9 4 に対応した画像ランクデータ「R a n k A」または画像ランクデータ「R a n k C」である。ユーザは、画像ランク表示欄 1 1 1 に表示されたこの画像ランクデータを参照して超音波画像の検索作業を行うことができる。例えば、ユーザは読影等に用いる超音波画像を検索するにあたり、画像リスト表示領域 1 1 0 のリスト最左列の画像ランク表示欄 1 1 1 を参照して、ストアキー 9 3 に記憶されていた画像ランクデータ「R a n k A」が付加されている超音波画像のみを検索して表示することができる。

20

【 0 0 6 2 】

なお、画像リスト表示領域 1 1 0 における最上段の行は、画像リスト表示領域 1 1 0 にリスト表示される超音波画像データの各種情報の項目名を表示している。この各項目名を選択する（例えばマウスでクリックする）ことにより、主制御部 2 0 が当該選択した項目名に対応する各種情報ごとに超音波画像データを並べ替えて表示する。例えば、ユーザが「E x a m D a t e」を選択することにより、主制御部 2 0 が指示を受け、超音波画像データのリストを当該選択に応じた「検査日時順」（昇順または降順）に並べ替えて表示する。また、「R a n k」を選択することにより、主制御部は、超音波画像データに付加された画像ランクデータごとに当該リストを並べ替え、表示する。図 3 では、超音波画像データを検査部位名ごとに並べ替えられた状態で表されている。

30

【 0 0 6 3 】

このようにしてユーザの選択により、主制御部 2 0 に画像ランクデータごとに超音波画像データを並べ替えて表示させることができ、画像ランクデータ「R a n k A」が付加された超音波画像を中心に検索することにより、重要度の高い超音波画像データのみを表示させることができ、超音波画像の検索効率を向上させ、ひいては診断効率を向上させることが可能となる。

【 0 0 6 4 】

サムネイル画像表示領域 1 2 0 は、検索した超音波画像データにかかる超音波画像の縮小画像すなわちサムネイル画像（本発明における「縮小画像」の一例に該当）を表示する領域である。サムネイル画像表示領域 1 2 0 左方のスクロールバーを操作部 4 0 によって上下させることにより検索対象の超音波画像データにかかるサムネイル画像のすべてを閲覧することが可能となる。

40

【 0 0 6 5 】

また、検索キー入力欄 1 3 0 は、所望の超音波画像データを検索する際に検索にかかるキーワードを入力する欄である。ユーザが検索キー入力欄 1 3 0 の左方に配置されたチェックボックス「N a m e」、「I D」のいずれかを選択し、チェックボックスに応じたキーワードを選択すると、主制御部 2 0 がキーワードに対応した超音波画像データを記憶装置 5 0 から検索し、縮小画像や画像リストを表示させる。なお、チェックボックス「N a m e」が選択されている場合は、患者の氏名が検索キーワードとなり、チェックボックス

50

「ID」が選択されている場合は患者IDがキーワードとなる。

【0066】

(閲覧画面)

次に、検索画面100において超音波画像データにかかる画像リストまたはサムネイル画像が選択された際に、選択に応じた超音波画像を表示する閲覧画面について説明する。

図4は、本実施形態にかかる超音波診断装置において超音波画像を閲覧するための閲覧画面を示す図面である。

【0067】

本実施形態にかかる超音波診断装置1における検索画面100によって、超音波画像データにかかるリストの1つまたはサムネイル画像の1つが操作部40を介してユーザにより選択されると、例えば図4に示す閲覧画面200が表示部30に表示される。この閲覧画面200は、表示部の画面を4分割して超音波画像を表示する。この4分割された超音波画像のそれぞれには、中央に関心領域表示欄210a~eが、右下方にはアノテーション220またはボディーマーク230a・bが配置されている。また、閲覧画面200の上方には、付帯情報表示領域240が表示されている。

10

【0068】

関心領域表示欄210a~eには被検体の内部組織を表す画像が表示される。また、アノテーション220は、臓器名や疾患名を簡易表示するものであり、またボディーマーク230a・bは、検査部位の形状に合わせた形状で図案化し、表示している超音波画像の検査部位を表示するものである。また、付帯情報表示領域240には、患者ID、患者名、検査日付等が表示されている。

20

【0069】

(動作)

以上のような本実施形態の超音波診断装置1の動作について説明する。図5および図6は、超音波診断装置1に対し医師等のユーザが特定の被検体について超音波画像を取得する操作・指示を行い、当該指示等に基づいて超音波画像データが生成され、表示部30に当該超音波画像が表示されている場合において、画像ランクデータの付加作業、超音波画像データの記憶作業および当該記憶された超音波画像データの検索作業を説明するための超音波診断装置1の一連の動作を表すフローチャートである。これらの図に基づいて超音波診断装置1の動作の一例を説明する。

30

【0070】

まず、本実施形態にかかる超音波診断装置1による超音波画像の記憶作業について説明する。

【0071】

(ステップ1)

まず、ユーザ(技師等)は、超音波診断装置1を用いて画像データを取得するために、超音波プロープ等を用いて、被検体内部の組織を表すための超音波画像を構成する、各フレームごとの画像データを収集する作業を行う。当該作業が行われると当該作業に応じて、取得制御部15が画像取得部10における各部を制御する。すなわち、取得制御部15は、送受信部12に超音波パルスを送波させ、被検体内部から受波した反射波を電気信号に変換させ、当該変換した信号を送受信部12から信号処理部13に送信し、信号処理部13により信号処理を行い、画像処理部14は当該信号処理された信号から超音波画像データを生成する制御を行う。

40

【0072】

(ステップ2)

超音波画像データが生成されると、取得制御部15は、主制御部20に超音波画像データを送信する制御を行う。主制御部20は超音波画像データを受けると、一時的に記憶装置50に当該画像データを記憶させ、当該画像データを表示部30に送信し、表示部30に当該送信した超音波画像データに基づく超音波画像を表示させる。

【0073】

50

(ステップ3)

超音波画像が例えば経時的に並べられることにより表示部30に被検体の内部組織がリアルタイム表示されているときに、主制御部20は、ユーザによる超音波画像静止キー91の選択があるか、すなわち主制御部20に超音波画像の静止指示があるかどうかについて判断する。主制御部20に対し超音波画像の静止指示がない場合は(ステップ3; No)、ステップ1の超音波画像データの取得動作に戻り、表示部30に超音波画像を表示させる制御を継続する。

【0074】

(ステップ4)

主制御部20が、超音波画像静止キー91の選択を受け、超音波画像の静止指示があったと判断した場合は(ステップ3; Yes)、主制御部20はユーザによって超音波画像静止キー91が選択された時点での、フレーム単位の超音波画像の静止画像を表示部30に表示させる制御を行う。表示部30は、当該主制御部20からの指示に基づき超音波画像の静止画像を表示する。

【0075】

(ステップ5)

表示部30に超音波画像の静止画像が表示されているときに、ユーザにより操作部40が操作され、超音波画像がフレーム単位で遡って表示部30に表示され、記憶する超音波画像が選択される。ここでユーザにより、図2のようなTCSのストアキー92~94のいずれかが選択されると、主制御部20は表示部に表示されている超音波画像にかかる超音波画像データを記憶させる指示を受ける。

【0076】

(ステップ6)

ステップ5において主制御部20が超音波画像データの記憶指示を受けたとき、主制御部20は、当該記憶指示とともに画像ランクデータを付加する指示があるかについて判断する。この判断は、ストアキー92~94のいずれが選択されたかによってなされる。すなわちストアキー93・94には、記憶装置50に記憶されている画像ランクデータ「Rank A」・画像ランクデータ「Rank C」が対応付けられており、これらが選択された場合は、記憶指示とともに画像ランクデータの付加指示がなされるので、これに基づいて判断する。

【0077】

(ステップ7)

主制御部20は、記憶指示とともに画像ランクデータの付加指示がされていると判断した場合(ステップ6; Yes)、一時的に記憶装置50に記憶されている当該記憶指示にかかる超音波画像データを付加部21に送信し、画像ランクデータを読み出し、当該超音波画像データに当該画像ランクデータを付加する制御を行う。

【0078】

(ステップ8)

主制御部20は、記憶指示とともに画像ランクデータの付加指示がされていないと判断した場合は(ステップ6; No)、当該記憶指示にかかる超音波画像データを画像ランクデータが付加されていない状態で記憶させる制御を行う。つまり、一時的に記憶装置50に記憶されている超音波画像データを保存するために記憶装置に確定的に記憶させる。一方、ステップ7において超音波画像データに画像ランクデータが付加されると、当該画像ランクデータが付加された超音波画像データを記憶装置50に送信し、記憶させる制御を行う。なお、画像ランクデータが付加されているか否かにかかわらず超音波画像データには取得部10によって同時に取得された被検体の患者名等の付帯情報が付加された状態で記憶される。

【0079】

(ステップ9)

ステップ8において記憶作業が実行されると、主制御部20は超音波画像の記憶作業を

10

20

30

40

50

継続するかについて判断する。この判断は、図示しない操作部 40 における「継続キー」または「終了キー」のいずれかがユーザにより選択されたかによって判断する。当該継続キーが選択され、主制御部 20 が超音波画像の記憶作業を継続すると判断した場合は（ステップ 9；Y e s）、ステップ 1 の超音波画像データの取得作業に戻り、超音波診断装置による検査を継続する。一方、当該終了キーが選択され主制御部 20 が超音波画像の記憶作業を終了すると判断した場合は（ステップ 9；N o）、超音波診断装置による検査を終了し、超音波画像の記憶作業も終了する。

【0080】

次に、本実施形態にかかる超音波診断装置 1 の記憶装置 50 に記憶された超音波画像の検索作業について説明する。

10

【0081】

（ステップ 10）

ユーザ（医師、技師等）による操作部 40 の操作を介し、主制御部 20 に対して記憶されている超音波画像の検索画面の表示指示があると、主制御部 20 は当該操作に応じた超音波画像データを検索する。すなわち、操作部 40 としてのキーボードやテンキー等により、ユーザが所望の患者 ID 等のキーワードを検索画面 100 の検索キー入力欄 130 に入力すると、主制御部 20 は、記憶装置 50 に記憶されている超音波画像に付加された付帯情報を参照して、当該入力されたキーワードと照合し、一致する超音波画像データを検索する。

【0082】

20

（ステップ 11）

ステップ 10 において超音波画像データの検索が完了すると、主制御部 20 は記憶装置 50 から図 3 のような検索画面 100（イグザムレビュー）を表示するための画面データを読み出して表示部 30 等に送信し、表示させる制御を行う。

【0083】

（ステップ 12）

ステップ 11 において検索画面 100 を表示部 30 に表示させる処理がなされると、主制御部 20 は、ステップ 10 において検索した超音波画像データを読み出すとともに、当該超音波画像データを表示部 30 に送信する。

【0084】

30

（ステップ 13）

ステップ 12 において超音波画像データの読み出しが完了すると主制御部 20 は、当該読み出した超音波画像データ群の中に、画像ランクデータが付加されている超音波画像データがあるかについて判断し、表示部 30 に送信する。

【0085】

（ステップ 14）

主制御部 20 がステップ 13 において送信した超音波画像データ群の中に画像ランクデータが付加された超音波画像データがあると判断した場合は（ステップ 13；Y e s）、主制御部 20 は超音波画像リストにおいて、当該画像ランクデータが付加された超音波画像データについて当該画像ランクデータに対応する画像ランクを当該超音波画像データに対応付けて表示する。すなわち、図 3 に示す検索画面 100 の画像リスト表示領域 110 に、個々の超音波画像データの付帯情報が表示されるとともに（患者 ID 表示欄 112、検査日時表示欄 113 など）、当該超音波画像に画像ランクデータ例えば「R a n k A」が付加されていた場合は、画像ランク表示欄 111 に「A」と表示される（例えば図 3 における画像リスト表示領域 110 の 3～6 行目）。

40

【0086】

（ステップ 15）

主制御部 20 がステップ 13 において送信した超音波画像データ群の中に画像ランクデータが付加された超音波画像データがないと判断した場合は（ステップ 13；N o）、主制御部 20 は表示部 30 に表示する超音波画像リストにおいて、画像ランクデータ以外の

50

データ（患者ID、検査日時、検査部位など）を当該超音波画像データに対応付けて表示する。すなわち、図3に示す検索画面100の画像リスト表示領域110には画像ランク表示欄111には何も表示されず、患者ID表示欄112等には対応する情報が表示される。

【0087】

（ステップ16）

ユーザにより操作部40を介して画像リスト表示領域110に示される個々の超音波画像データの1つが選択されると、主制御部20は当該選択された画像リスト上の超音波画像データの1つに対応した超音波画像データを記憶装置50から読み出し、図4に示すように、表示部30に当該超音波データに基づく超音波画像を表示させる制御を行う。

10

【0088】

（作用・効果）

以上説明した第1の実施形態にかかる超音波診断装置1の作用及び効果について説明する。

【0089】

第1実施形態にかかる超音波診断装置1は、表示部30に静止状態で表示された超音波画像にかかる超音波画像データの記憶作業に際して、ユーザが超音波画像データを記憶させる操作を行うためのストアキー93・94を選択すると、主制御部20の制御により、ストアキー93・94に対応付けられた画像ランクデータ「Rank A」・「Rank C」が、当該キーの選択に応じて、記憶する超音波画像データに付加される構成となっている。

20

【0090】

よって、超音波診断装置1によって生成され、表示部30に静止表示させた所望の超音波画像データに分類情報としての画像ランクデータを付加する作業と、画像ランクデータが付加された画像データを記憶させる作業を1つの動作でほぼ同時に行うことができる。したがって、画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該作業に支障なく分類情報の付加作業を行うこと可能となる。さらに、一連の検査によって生成された超音波画像を検索する作業において超音波画像データに画像ランクデータが付加されているから、超音波画像の検索に際し、超音波画像の検索画面100における画像ランク表示欄111において表示されている当該画像ランクデータを参照することにより、超音波画像の検索効率を向上させることができるとともに、検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

30

【0091】

〔第2実施形態〕

（構成）

この発明の第2の実施形態にかかる超音波診断装置の構成について説明する。

【0092】

第2の実施形態にかかる超音波診断装置においては、前述の第1の実施形態にかかる超音波診断装置1と主制御部20の作用および操作部40の構成・作用が異なり、その他の部分は第1の実施形態にかかる超音波診断装置1と同様である。以下、これらの異なる作用および操作部40による画像データの記憶作業および分類情報の付加作業について説明する。

40

【0093】

第2の実施形態にかかる操作部40について図7を用いて説明する。図7（A）・（B）は本発明の第2の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部40のうち記憶作業に用いるTCSを示す図面である。なお、本実施形態にかかる操作部40も、第1の実施形態にかかる操作部40と同様に画像取得部10や表示部30の操作を行うため、キーボード、マウス、電子ペン等の任意の入力デバイスや操作デバイスを含んで構成される。

【0094】

第2の実施形態にかかる超音波診断装置1において、超音波画像の記憶作業および分類

50

情報の付加作業を実行するための操作部 40 は、例えば、表示部 30 の周囲に設けられ、図 7 (A)・(B) に示すような超音波画像静止キー 191、画質選択キー 192 およびストアキー 193 を備えて構成される。なお、第 2 の実施形態における操作部 40 の各種キーのそれぞれには TCS (Touch Command Screen) が用いられる。また、これらの各種キーはソフトキーでもよく、ハードキーでもよく、表示部 30 に表示させてもよい。なお、第 2 の実施形態における超音波画像静止キー 191 は、第 1 の実施形態にかかる超音波画像静止キー 91 と同様の作用を有するものであり、ここでは説明を割愛する。

【0095】

超音波画像静止キー 191 が選択されることにより、表示部 30 に超音波画像が静止表示されているときに、ユーザが操作部 40 (ジョグダイヤル等) を操作してフレームごとの超音波画像のコマ戻しを実行すると、主制御部 20 は、当該操作に応じて静止して表示されたフレームごとの超音波画像から複数フレーム遡らせて表示部 30 に表示させる制御を行う。当該制御は例えば、記憶装置 50 に一時的に記憶されている超音波画像データを操作部 40 の操作に応じて主制御部 20 が読み出し、表示部 30 に表示させることにより行われる。このようにして超音波画像の静止画像が表示されているとき、ユーザが操作部 40 を操作することにより、静止表示されている画像からフレーム単位で遡らせた超音波画像を表示させることができ、例えば、ユーザがフレームごとの超音波画像の中で相対的に画質がよいと判断した画像を選択して記憶させることができる。

【0096】

画質選択キー 192 は、超音波画像データを記憶装置 50 に記憶させるにあたり表示部 30 に表示されている超音波画像の静止画像について、分類情報を付加させるための操作キーである(本発明における「第 1 の操作手段」の一例に該当する)。ここで、第 2 の実施形態における分類情報とは、記録する超音波画像について超音波診断装置の操作者が判断する、当該検査における相対的な画質を示す画質データをいう。

【0097】

図 7 (A) における画質選択キー 192 には、検査者により当該検査における超音波画像が高画質であると判断されたことを示す「Good Image」という分類情報(以下、画質データ「Good Image」という)が表示され、対応付けられている。さらに、図 7 (B) における画質選択キー 192 には、検査者により当該検査における超音波画像の画質が相対的に粗いと判断されたことを示す「Poor Image」という分類情報(以下、画質データ「Poor Image」という)が表示され、対応付けられている。この画質データは記憶装置 50 に記憶されているものである。また、これらの画質データ「Good Image」および画質データ「Poor Image」は本発明における「分類情報」の一例に該当する。

【0098】

画質選択キー 192 の左方に設けられたスクロールキー 192a・b がユーザにより選択されると、主制御部 20 は、スクロールキー 192a 等が選択される前において TCS の画質選択キー 192 に表示されていた画質データと異なる画質データを表示させる。例えば、画質選択キー 192 に画質データ「Poor Image」が表示されている場合において、ユーザによりスクロールキー 192b が選択されると、主制御部 20 は、画質データ「Good Image」を画質選択キー 192 に表示させる。

【0099】

ストアキー 193 は、超音波画像静止キー 191 により静止した状態で表示された超音波画像データを記憶装置 50 に記憶させる操作を行うためのキーである(本発明における「第 2 の操作手段」の一例に該当する)。また、第 2 の実施形態では、ストアキー 193 が選択されると、主制御部 20 はその時点において TCS の画質選択キー 192 が表示している画質データを分類情報として超音波画像データに付加する制御を行う。すなわち、画質選択キー 192 に表示されている例えば「Good Image」という画質データが TCS に表示されている状態でストアキー 193 が選択されると、ストアキー 193 に

対応付けられている画質データのうち、表示されている画質データ「Good Image」の読み出しアドレスにより主制御部20が記憶装置から画質データ「Good Image」を読み出す。さらに、主制御部20は、記憶装置50（RAM等）に一時的に記憶されている超音波画像データのうち、表示部30に静止した状態で表示されている超音波画像に対応した超音波画像データを読み出す。

【0100】

主制御部20が画質データ「Good Image」および当該超音波画像データを読み出すと付加部21において、表示部30に静止表示されている超音波画像に対応した超音波画像データに付加する。当該付加作業を行うと当該分類情報が付加された超音波画像データを記憶装置50に送信し、記憶させる。

10

【0101】

なお、この分類情報は記録する超音波画像の画質を示す情報に限られず、読影時の重要度を示す画像ランクデータや、アノテーション、ボディーマークを示す情報、またはその他の情報であってもよい。また、図7（A）・（B）においては画質選択キー192における画質データとして「Good Image」および「Poor Image」が示されている。しかし、この画質データはこれら2つに限られず、画質データをさらに細分化して2つ以上設けてもよい。

【0102】

また、第2の実施形態における超音波画像の検索画面は第1の実施形態における検索画面100とほぼ同様であるが、第1の実施形態における画像リスト表示領域110に示される超音波画像のリストにおいて、最左列の項目すなわち画像ランクデータ表示欄111には「Rank」と表示されているが第2の実施形態においては「画質」または「Quality」と表示される。その他の構成は同様である。

20

【0103】

（動作）

以上のような本実施形態の超音波診断装置の動作の一例について説明する。

【0104】

表示部30に超音波画像の静止画像が表示されるまでの処理の順序は第1の実施形態にかかる超音波診断装置1の処理と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

【0105】

30

（ステップ20）

表示部30に超音波画像の静止画像が表示されているときに、ユーザによって操作部40が操作され、超音波画像がフレーム単位で遡って表示部30に表示され、記憶する超音波画像が選択される。ここでユーザにより、図7のようなTCSの画質選択キー192におけるスクロールキー192aまたはスクロールキー192bが操作され、いずれかが選択されると、主制御部20は、選択に応じた画質データを画質選択キー192に表示させる。

【0106】

（ステップ21）

表示部30に静止画像が表示されているときに、ユーザによりストアキー193が選択されると主制御部20は、表示部30に表示されている超音波画像にかかる超音波画像データを記憶させる指示を受ける。また、主制御部20は、この超音波画像データの記憶指示とともにステップ20において選択された画質データを、記憶する超音波画像に付加させる制御を行う。

40

【0107】

（ステップ22）

ステップ21において画質データの付加作業を経過し、超音波画像データを記憶させる指示を受けて主制御部20は画質データが付加された超音波画像データを記憶装置50に記憶させる制御を行う。

【0108】

50

(ステップ２３)

ステップ２２において記憶作業が実行されると、主制御部２０は超音波画像の記憶作業を継続するかについて判断する。この判断は、図示しない操作部４０における「継続キー」または「終了キー」のいずれかがユーザにより選択されたかによって判断する。当該継続キーが選択され、主制御部２０が超音波画像の記憶作業を継続すると判断した場合は（ステップ９；Ｙｅｓ）、ステップ１の超音波画像データの取得作業に戻り、超音波診断装置による検査を継続する。一方、当該終了キーが選択され主制御部２０が超音波画像の記憶作業を終了すると判断した場合は（ステップ９；Ｎｏ）、超音波診断装置による検査を終了し、超音波画像の記憶作業も終了する。

【０１０９】

10

(作用・効果)

以上説明した第２の実施形態にかかる超音波診断装置１の作用及び効果について説明する。

【０１１０】

第２実施形態にかかる超音波診断装置１は、表示部３０に静止状態で表示された超音波画像にかかる超音波画像データの記憶作業に際して、超音波画像データを記憶させる操作を行うためのストアキー１９３が選択されると同時に、主制御部２０が、ユーザにより選択された画質選択キー１９２における画質データを、記憶する超音波画像データに付加する構成となっている

【０１１１】

20

よって、表示部３０に静止表示させた所望の超音波画像データに分類情報としての画質データを付加する作業と、画質データが付加された画像データを記憶させる作業を１つの動作でほぼ同時に行うことができる。したがって、画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該作業に支障なく分類情報としての画質データの付加作業を行うことが可能となる。さらに、一連の検査によって生成された超音波画像を検索する作業において超音波画像データに画質データが付加されているから、超音波画像の検索に際し、超音波画像の検索画面において表示されている当該画像ランクデータを参照することにより、超音波画像の検索効率を向上させることができるとともに、検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

【０１１２】

30

〔第３実施形態〕

(構成)

この発明の第３の実施形態にかかる超音波診断装置の構成について説明する。

【０１１３】

第３の実施形態にかかる超音波診断装置においては、前述の第１および第２の実施形態にかかる超音波診断装置１と主制御部２０の作用、記憶装置５０および操作部４０の構成・作用が異なり、その他の部分は第１および第２の実施形態にかかる超音波診断装置１と同様である。以下、これらの異なる構成・作用および操作部４０による画像データの記憶作業および画像データ分類作業について説明する。

【０１１４】

40

第３の実施形態にかかる記憶装置５０は、後述する超音波画像データの記憶作業において、ユーザによりフレームごとの超音波画像の中で相対的に重要度が高いと判断された画像データを記憶する重要画像フォルダ４１（図示せず）と、ユーザにより相対的な重要度が低いと判断された画像データを記憶する参考画像フォルダ４３（図示せず）を備えて構成される。また、これらの重要画像フォルダ４１および参考画像フォルダ４３は、本発明における「複数の領域」の一例に該当する。

【０１１５】

第３の実施形態にかかる操作部４０について図８を用いて説明する。図８は、本発明の第３の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部４０のうち記憶作業に用いるＴＣＳを示す図面である。なお、本実施形態にかかる操作部４０も、第１および第２の実施形態にか

50

かる操作部 40 と同様に画像取得部 10 や表示部 30 の操作を行うため、キーボード、マウス、電子ペン等の任意の入力デバイスや操作デバイスを含んで構成される。

【0116】

第3の実施形態にかかる超音波診断装置1において、超音波画像の記憶作業および分類作業を実行するための操作部40は、例えば、表示部30の周囲に設けられ、図8に示すような超音波画像静止キー291、ストアキー292、およびストアキー293を備えて構成される。なお、第3の実施形態における操作部40の各種キーのそれぞれにはTCSが用いられる。また、これらの各種キーはソフトキーでもよく、ハードキーでもよく、表示部30に表示させてもよい。なお、第3の実施形態における超音波画像静止キー291は、第1および第2の実施形態にかかる超音波画像静止キー91・191と同様の作用を有するものであり、ここでは説明を割愛する。

10

【0117】

超音波画像静止キー291が選択されることにより、表示部30に超音波画像が静止表示されているときに、ユーザが操作部40（ジョグダイヤル等）を操作してフレームごとの超音波画像のコマ戻しを実行すると、主制御部20は、当該操作に応じて静止して表示されたフレームごとの超音波画像から複数フレーム遡らせて表示部30に表示させる制御を行う。当該制御は例えば、記憶装置50に一時的に記憶されている超音波画像データを操作部40の操作に応じて主制御部20が読み出し、表示部30に表示させることにより行われる。このようにして超音波画像の静止画像が表示されているとき、ユーザが操作部40を操作することにより、静止表示されている画像からフレーム単位で遡らせた超音波画像を表示させることができ、例えば、ユーザがフレームごとの超音波画像の中で相対的に重要度が高いと判断した画像を選択して記憶させることができる。

20

【0118】

ストアキー292は、超音波画像の記憶作業にあたり、表示部30に表示されている超音波画像の静止画像にかかる画像データについて、主制御部20に分類させて記憶装置50に記憶させるための操作キーである。ここで、第3の実施形態においては、記録する超音波画像について超音波診断装置の操作者が判断する、当該検査における相対的な重要度によって、記憶装置50における記憶領域を違える構成となっている。このストアキー292が選択されて画像データを記憶させるときは、記憶装置50における重要画像フォルダ41に記憶させる。

30

【0119】

ストアキー292は重要画像フォルダ41に対応付けられており、ユーザによりストアキー292が選択されて画像データが記憶されるときは、すべて重要画像フォルダ41に記憶される。したがって重要画像フォルダ41には、ユーザによりフレームごとの超音波画像の中で相対的に重要度が高いと判断された超音波画像にかかる画像データのみが記憶される。

【0120】

ストアキー293もストアキー292と同様に、表示部30に表示されている超音波画像の静止画像にかかる画像データを記憶装置50に記憶させるための操作キーである。ただしストアキー293は、当該検査における相対的な重要度が低いと判断された超音波画像にかかる画像データを記憶させるためのキーとなっている。このストアキー293が選択されて画像データが記憶されるときは、すべて記憶装置50における参考画像フォルダ43に記憶される。したがって参考画像フォルダ43には、ユーザによりフレームごとの超音波画像の中で相対的に重要度が低いと判断された超音波画像にかかる画像データのみが記憶される。

40

【0121】

このように、ユーザが判断した当該検査における超音波画像の相対的な重要度によって、画像データの記憶領域を分けて記憶させる構成となっているので、画像データの記憶作業を行うのとほぼ同時に、画像データをユーザが判断した相対的な重要度ごとに分類することができる。

50

【 0 1 2 2 】

なお、この実施形態にかかる超音波診断装置 1 においては、超音波画像の記憶作業に用いられる操作部 4 0 のストアキーが 2 種類設けられているが、本発明はこれに限られず、ストアキーを 3 種類以上設けてもよい。この場合は、記憶装置 5 0 における超音波画像データの記憶領域もストアキーの数に合わせた数分設けられる。

【 0 1 2 3 】

また、この操作部 4 0 における画像データの記憶作業に用いる T C S は第 2 の実施形態における T C S に類する構成であってもよい。この場合の操作部 4 0 における T C S の構成を図 9 を用いて説明する。図 9 (A) ・ (B) は本発明の第 3 の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部 4 0 のうち記憶作業に用いる T C S を示す図面である。図 9 (A) における記憶領域選択キー 3 9 2 には、記憶しようとする画像データの記憶領域を、上述の重要画像フォルダ 4 1 とすることを示す「重要画像フォルダ」が表示され、対応付けられている。さらに、図 9 (B) における記憶領域選択キー 3 9 2 には、記憶しようとする画像データの記憶領域を、上述の参考画像フォルダ 4 3 とすることを示す「参考画像フォルダ」が表示され、対応付けられている。

10

【 0 1 2 4 】

図 9 に示すような T C S を用いて記憶作業行う場合においても、超音波画像静止キー 3 9 1 が選択されてから、記憶作業が実行される。すなわち、超音波画像静止キー 3 9 1 により超音波画像が静止表示されているときに、記憶領域選択キー 3 9 2 が選択されることにより、画像データの記憶装置 5 0 における記憶領域が選択され、次いでストアキー 3 9 3 が選択されると当該選択に基づいて、主制御部 2 0 が画像データを記憶装置 5 0 のいずれかの記憶領域に記憶させる構成となる。

20

【 0 1 2 5 】

(動作)

以上のような本実施形態の超音波診断装置の動作の一例について説明する。

【 0 1 2 6 】

主制御部 2 0 が表示部 3 0 に表示された超音波画像の記憶指示を受けるまでの処理の順序は、第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置 1 の処理と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

【 0 1 2 7 】

(ステップ 3 0)

制御部 2 0 は、ユーザによりストアキーのいずれかが選択されると、超音波画像静止キー 2 9 1 によって静止表示されている超音波画像にかかる画像データの記憶指示を受ける。このとき主制御部 2 0 は当該記憶指示がストアキー 2 9 2 によってなされたものであるか、ストアキー 2 9 3 によってなされたものであるかについて判断する。

30

【 0 1 2 8 】

(ステップ 3 1)

主制御部 2 0 は、表示部 3 0 に静止表示されている超音波画像にかかる画像データの記憶指示がストアキー 2 9 2 によってなされたものであると判断した場合は、当該画像データを、ストアキー 2 9 2 に対応付けられた記憶装置 5 0 における重要画像フォルダ 4 1 に送信して記憶させる。一方これに対して、画像データの当該記憶指示がストアキー 2 9 3 によってなされたものであると判断した場合は当該画像データを、記憶装置 5 0 におけるストアキー 2 9 3 に対応した参考画像フォルダ 4 3 に送信して記憶させる。

40

【 0 1 2 9 】

次に、本実施形態にかかる超音波診断装置 1 の記憶装置 5 0 に記憶された超音波画像の検索作業について説明する。

【 0 1 3 0 】

(ステップ 3 2)

ユーザ (医師、技師等) による操作部 4 0 の操作によって、主制御部 2 0 に対し記憶されている超音波画像の表示指示があると、主制御部 2 0 は当該操作に応じた超音波画像デ

50

ータを検索する。例えば、ユーザが特定の患者の患者IDを操作部40により入力し、さらに検査ごとに割り振られる検査IDを入力すると、主制御部20はこれらの情報を超音波画像データの識別情報として参照し、記憶装置50における重要画像フォルダ41および参考画像フォルダ43から、これらの患者IDや検査IDに対応した画像データを読み出す。

【0131】

(ステップ33)

主制御部20は、読み出した画像データのうち重要画像フォルダ41に記憶されていた画像データから優先的に表示部30に表示する。このとき参考画像フォルダ43に記憶されていた画像データにかかる超音波画像は、重要画像フォルダ41に記憶されていた画像データにかかる超音波画像をすべて表示した後に表示部30に表示される。

10

【0132】

(作用・効果)

以上説明した第3の実施形態にかかる超音波診断装置1の作用及び効果について説明する。

【0133】

第3実施形態にかかる超音波診断装置1は、表示部30に静止状態で表示された超音波画像にかかる超音波画像データの記憶作業に際して、ユーザが超音波画像データを記憶させる操作を行うためのストアキー292を選択すると、主制御部20の制御により、ストアキー292に対応付けられた、記憶装置50における記憶領域「重要画像フォルダ」に当該画像データ記憶させる。一方、ストアキー293を選択すると、主制御部20が記憶装置50における「参考画像フォルダ」に当該画像データを記憶させる。すなわち、画像データを記憶させるためのストアキー292・293のいずれが選択されたかによって、主制御部20が、記憶装置50の記憶領域を区別して超音波画像データを記憶させる構成となっている。

20

【0134】

また、第3実施形態にかかる超音波診断装置1に対し記憶された超音波画像の表示指示があると、主制御部20が読み出した超音波画像データのうち、記憶装置50における「重要画像フォルダ」に記憶されている超音波画像データを優先的に表示する構成となっている。

30

【0135】

よって、超音波診断装置1によって生成され、表示部30に静止表示させた所望の超音波画像データを分類する作業と、当該画像データを記憶させる作業を1つの動作でほぼ同時に行うことができる。したがって、画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該作業に支障なく画像データの分類作業を行うことが可能となる。さらに、一連の検査によって生成された超音波画像を検索する作業において、超音波画像データがユーザにより判断された相対的な重要度ごとに記憶領域を区別して記憶されており、相対的な重要度の高い超音波画像を優先的に表示されるから、超音波画像を用いた診断等において、ユーザが相対的な重要度の高い超音波画像を検索して表示させる作業を省略することができ、超音波画像の検索作業の煩雑さを解消させることが可能となる。

40

【0136】

[変形例]

次に、本発明に係る超音波診断装置の変形例について、以下に説明する。

【0137】

上記説明した第1～3の実施形態にかかる超音波診断装置1では、超音波画像データを記憶装置50に記憶させるように構成されているが、本発明はこの実施形態に限られず、例えば図8のように、記憶する超音波画像データを一時的に記憶装置50に記憶させておき、超音波診断装置による検査が終了し、超音波画像データの記憶作業が終了した場合には、I/F(Interface)60からネットワーク70を通じてサーバ80に記憶させる構成としてもよい。

50

【 0 1 3 8 】

この場合、サーバ 80 に超音波画像データが各検査ごと送信されて記憶されることになる。この変形例によれば、複数の超音波診断装置によって生成された超音波画像データを一元管理することができる。また、この変形例においても、例えば図 10 のような外部端末 300 から超音波画像データを検索するときに、超音波画像データの記憶作業時に付加した分類情報を参照することで検索効率を向上させることが可能である。

【 0 1 3 9 】

なお、このような端末 300 (本発明の「画像表示装置」の一例に該当)は、図 10 に示すように I/F 310、制御部 320、UI (User Interface) 330、記憶部 250などを備えて構成される。この端末 300の制御部は、UI 330から検索画面の表示指示を受けて、ネットワーク 340、I/F 310を通じてサーバ 80に当該表示指示に対応する超音波画像データを読み出す。さらに制御部は読み出した超音波画像に基づいて検索画面とともに超音波画像データのリストや超音波画像の縮小画像を表示する。

10

【 0 1 4 0 】

また、第 1の実施形態および第 2の実施形態にかかる超音波診断装置 1では、超音波画像データの検索に用いる検索画面において、超音波画像データの分類情報を、付帯情報等のリストを表示する画像リスト表示領域に反映させる構成となっているが、本発明はこれらの実施形態に限られず、例えば、当該検索画面において超音波画像の分類情報をサムネイル画像表示領域に反映させるような構成としてもよい。

20

【 0 1 4 1 】

この場合、図 11に示すような表示方法で個々のサムネイル画像とともに分類情報を表示してもよい。また、同一の分類情報(画像ランクデータ「Rank A」や画質データ「Good Image」等)が付加された超音波画像データごとにサムネイル画像(本発明の「縮小画像」の一例に該当)をまとめて表示するように構成してもよい。この変形例においても、超音波画像の検索画面におけるサムネイル画像表示領域に、超音波画像データの記憶と同時に付加された分類情報が反映されているから、超音波画像データを検索するときに、当該分類情報を参照することで検索効率を向上させることが可能である。

【 0 1 4 2 】

また、第 1の実施形態または第 2の実施形態にかかる超音波診断装置では、超音波画像データの記憶作業とほぼ同時に分類情報を付加するために、超音波画像データの記憶にかかる指示を付与する操作を行う「ストアキー」または「画質選択キー」に分類情報に対応付けて記憶させる構成となっているが、本発明はこの実施形態に限られず、超音波画像データの記憶操作を行う操作手段を選択する際にユーザが音声を入力することにより、分類情報を記憶する超音波画像データに付加する構成であってもよい。

30

【 0 1 4 3 】

この変形例においても超音波画像データの記憶作業と分類情報の付加作業を一連の動作で行うことができ、超音波画像データの記憶作業を煩雑に刷ることなく分類情報の付加作業を行うことが可能となる。さらに、超音波画像データに分類情報が付加されているから、当該分類情報を参照することにより超音波画像の検索効率を向上させることが可能となる。この音声入力手段にはマイクロフォンスピーカーなどが用いられ、このマイクロフォンスピーカーはストアキーが設けられている TCS の近傍に配置されるかまたは、少なくともユーザがストアキーを選択する作業と並行して音声入力が可能である範囲に配置される。

40

【 0 1 4 4 】

また、第 1の実施形態または第 2の実施形態にかかる超音波診断装置では、超音波画像データの記憶作業とほぼ同時に分類情報を付加するために、超音波画像データの記憶にかかる指示を付与する操作を行う「ストアキー」または「画質選択キー」に記憶装置に記憶された分類情報に対応付ける構成となっているが、本発明はこの実施形態に限られず、超音波画像データの記憶操作を行う操作手段(ストアキー等)を選択する際に、ユーザが他

50

のキーを押しながらストアキーを選択することにより、分類情報を記憶する超音波画像データに付加する構成であってもよい。また、図12に示すように、ユーザが超音波画像データを記憶させるためのストアキーを選択した後、分類情報の入力画面を切り替える構成であってもよい。これらの変形例においても、超音波画像の記憶作業と分類情報の入力作業を一連の動作で行うことができる。なお、図12のような超音波画像の記憶画面を用いる場合、分類情報の入力画面を表示してから、一定時間入力がない場合、分類情報を付加しないか、初期値の分類情報を付加する構成としてもよい。

【0145】

また、第3の実施形態にかかる超音波診断装置では、超音波画像データの記憶作業にもなって記憶する超音波画像データの分類を行うために、超音波画像データの記憶にかかる指示を付与する操作を行う「ストアキー」と記憶装置における記憶領域（フォルダ）を対応付けて記憶させる構成となっているが、本発明はこの実施形態に限られず、超音波画像データの記憶操作を行う操作手段を選択する際にユーザが音声を入力することにより、音声入力の有無によって、当該記憶領域を区別して記憶させる構成であってもよい。また、音声を認識して、当該記憶領域を区別して記憶させる構成であってもよい。

【0146】

また、第3の実施形態にかかる超音波診断装置では、超音波画像データの記憶作業にもなって記憶する超音波画像データの分類を行うために、超音波画像データの記憶にかかる指示を付与する操作を行う「ストアキー」と記憶装置における記憶領域（フォルダ）を対応付けて記憶させる構成となっているが、本発明はこの実施形態に限られず、超音波画像データの記憶操作を行う操作手段（ストアキー等）を選択する際に、ユーザが他のキーを押しながらストアキーを選択することにより、当該記憶領域を区別して記憶させる構成であってもよい。また、図12に示すように、ユーザが超音波画像データを記憶させるためのストアキーを選択した後、当該記憶領域の選択画面に切り替える構成であってもよい。これらの変形例においても、超音波画像の記憶作業と分類作業を一連の動作で行うことができる。なお、図12のような超音波画像の記憶画面を用いる場合、記憶領域の選択画面を表示してから、一定時間入力がない場合、記憶装置における「参考画像フォルダ」に記憶させるか、初期値の記憶領域に超音波画像を記憶させる構成としてもよい。

【0147】

これらの変形例においても、超音波画像の記憶作業と分類作業を一連の動作で行うことができ、画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該作業に支障なく画像データの分類作業を行うこと可能となる。また、超音波画像データを検索するときに、当該分類された超音波画像データごとに読み出すことにより、超音波画像の検索効率を向上させることが可能である。

【0148】

また、上記説明した第1～3の実施形態にかかる超音波診断装置1では、超音波画像データの記憶作業にもなって記憶する超音波画像データの分類を行うために、超音波画像データの記憶にかかる指示を付与する操作を行う「ストアキー」または「画質選択キー」に分類情報を対応付けて記憶させる構成もしくは、「ストアキー」に記憶装置における記憶領域（フォルダ）を対応付けて記憶させる構成となっているが、本発明はこの実施形態に限られず、超音波画像データの記憶操作を行う複数の操作手段のいずれかを選択することにより、記憶する超音波画像データのシリアル番号（本発明における「識別情報」の一例に該当する）と超音波画像の相対的な重要度（又は画質）とを備えたテーブルを作成する構成であってもよい。この場合、選択される操作手段ごとに、テーブルに入力される超音波画像の重要度の情報が異なるように構成される。また、この作成されたテーブルは記憶される超音波画像データと対応付けられて記憶される。

【0149】

また、この変形例における超音波画像の検索においては、主制御部が、読み出した超音波画像データに対応付けられたテーブルに入力されている超音波画像の相対的な重要度の情報を参照して、検索画面に反映させるかもしくは相対的な重要度が高い超音波画像デー

タを優先的に表示部に表示させる構成とする。

【 0 1 5 0 】

これらの変形例においても、超音波画像の記憶作業と分類作業を一連の動作で行うことができ、画像データを記憶させる作業に煩雑な作業が加わらず、当該作業に支障なく画像データの分類作業を行うことが可能となる。また、超音波画像の検索作業においても、画像データに対応付けられたテーブルを参照して、読み出した画像データのそれぞれについて相対的な重要度を把握することができ、この重要度の情報を利用して超音波画像の検索画面や画像の表示順に反映させることにより、超音波画像の検索作業について煩雑さを解消することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 1 5 1 】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態第 2 の実施形態および第 3 の実施形態にかかる超音波診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】この発明の第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置において超音波画像を記憶する際に用いる操作手段を示す図面である。

【図 3】この発明の第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置において超音波画像の検索に用いる検索画面を示す図面である。

【図 4】この発明の第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置において超音波画像を閲覧するための閲覧画面を示す図面である。

【図 5】この発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置による一連の動作を説明するためのフローチャートである。

20

【図 6】この発明の第 1 の実施形態に係る超音波診断装置による一連の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 7】この発明の第 2 の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部のうち記憶作業に用いる T C S を示す図面である。

【図 8】この発明の第 3 の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部のうち記憶作業に用いる T C S を示す図面である。

【図 9】この発明の第 3 の実施形態にかかる超音波診断装置の操作部のうち記憶作業に用いる T C S の他の形態を示す図面である。

【図 10】この発明の変形例にかかる超音波診断装置および超音波診断システムの概略構成を示すブロック図である。

30

【図 11】この発明の変形例にかかる超音波診断装置において超音波画像の検索に用いる検索画面を示す図面である。

【図 12】この発明の変形例にかかる超音波診断装置において超音波画像を記憶する際に用いる操作手段を示す図面である。

【図 13】従来の超音波診断装置において超音波画像の検索に用いる検索画面を示す図面である。

【符号の説明】

【 0 1 5 2 】

- 1 超音波診断装置
- 10 画像取得部
- 11 超音波プローブ
- 12 送受信部
- 13 信号処理部
- 14 画像処理部
- 15 取得制御部
- 20 主制御部
- 21 付加部
- 30 表示部
- 40 操作部

40

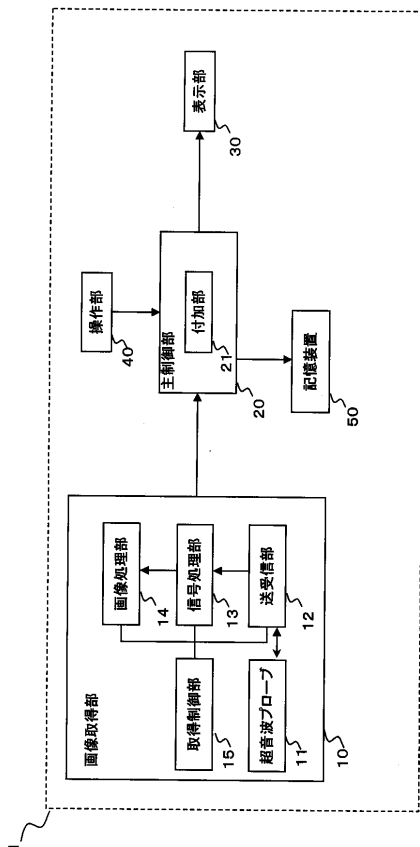
50

- 5 0 記憶装置
- 6 0 I / F
- 7 0 ネットワーク
- 8 0 サーバ
- 9 1 超音波画像静止キー
- 9 3 ストアキー
- 1 0 0 検索画面
- 1 1 0 画像リスト表示領域
- 1 1 1 画像ランク表示欄
- 1 1 2 患者ID表示欄
- 1 1 3 検査日時表示欄
- 1 1 4 検査部位表示欄
- 1 2 0 サムネイル画像表示領域
- 1 3 0 検索キー入力欄
- 1 9 2 画質選択キー
- 1 9 2 a スクロールキー
- 2 0 0 閲覧画面
- 2 1 0 関心領域表示欄
- 3 0 0 外部端末
- 3 9 2 記憶領域選択キー

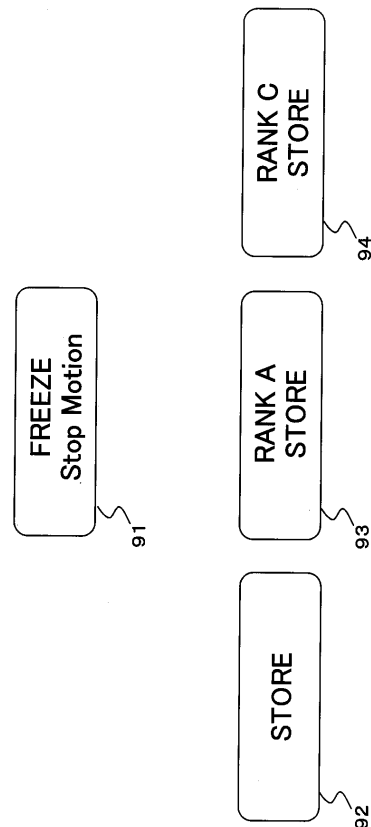
10

20

【図 1】



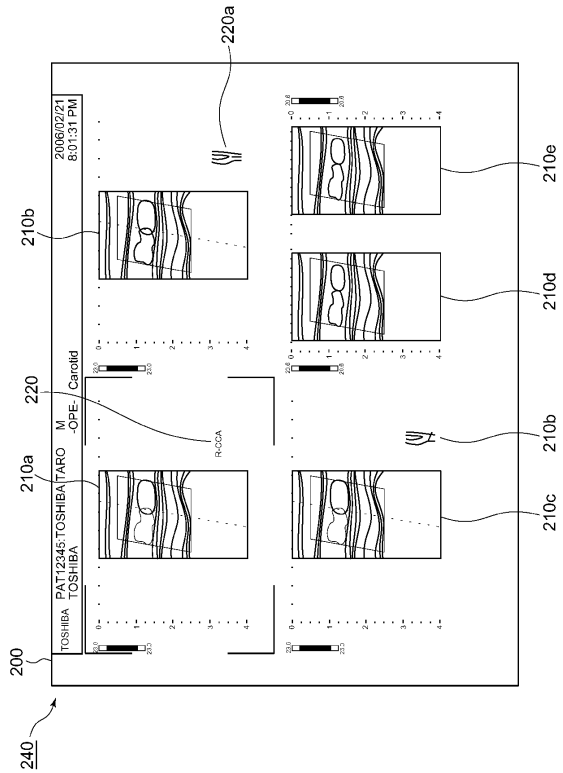
【図 2】



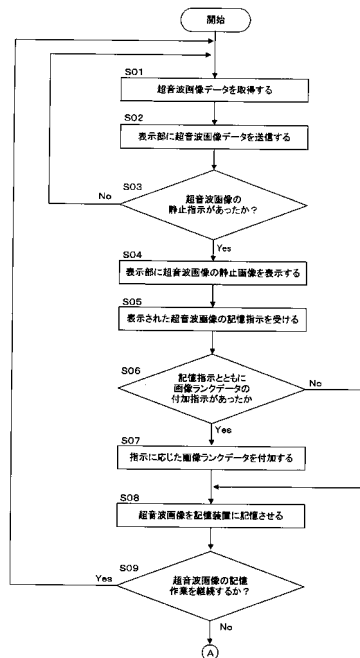
【図 3】

The screenshot shows a medical software interface. At the top, there is a status bar with the date and time '2006/02/21 8:03:38 PM'. Below this is a menu bar with options like 'Copy/Print', 'Query/Load', 'Tools', 'HDD', 'Copy to...', 'HDD', 'Convert', 'Convert to...', 'Write CD', 'Stress Echo B', 'Print', 'Print to...', 'Refresh', 'Job Status...', and 'Quit'. The main area is divided into several sections. On the left, there is a 'Filter' section with 'Name' and 'ID' filters. Below this is a 'Rank' section with a list of patients. The central part of the screen shows a grid of image thumbnails. On the right, there is a 'List View' section with 'Image View' and 'Patient Info' tabs. The 'Image View' tab is active, showing a list of images with columns for 'Rank', 'Patient ID', 'Exam Date', 'Exam Type', and 'No. of Images'. The 'Patient Info' tab shows details for a selected patient, including 'PAT12345', 'TOSHIBA', 'PAT12345-TOSHIBA-TARO -OPE / Carolld', and 'R-CCA'.

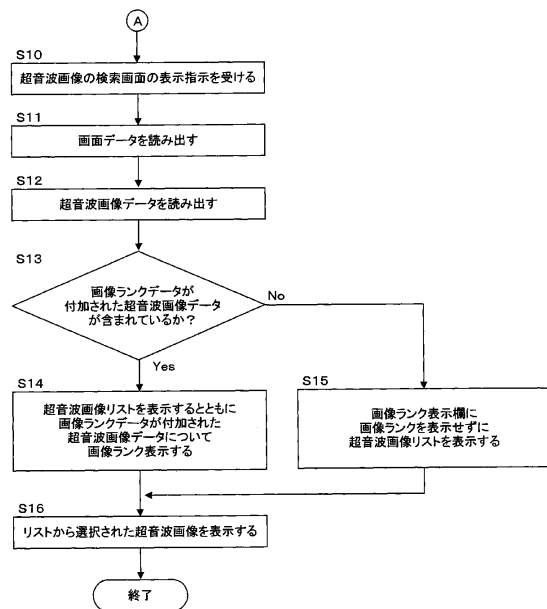
【図 4】



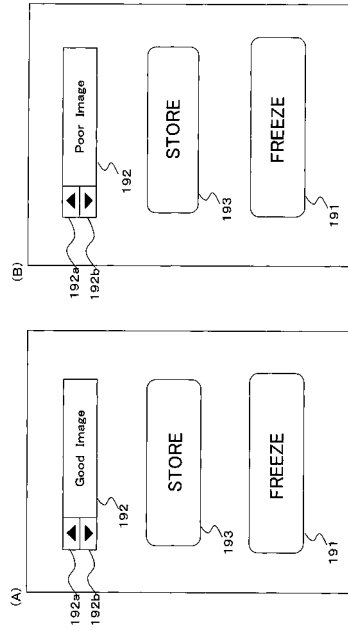
【図 5】



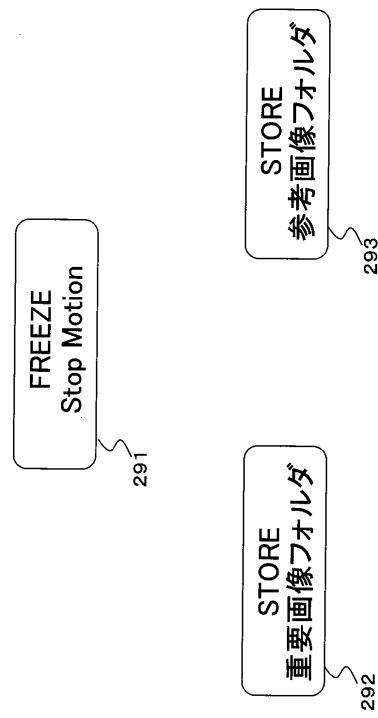
【図 6】



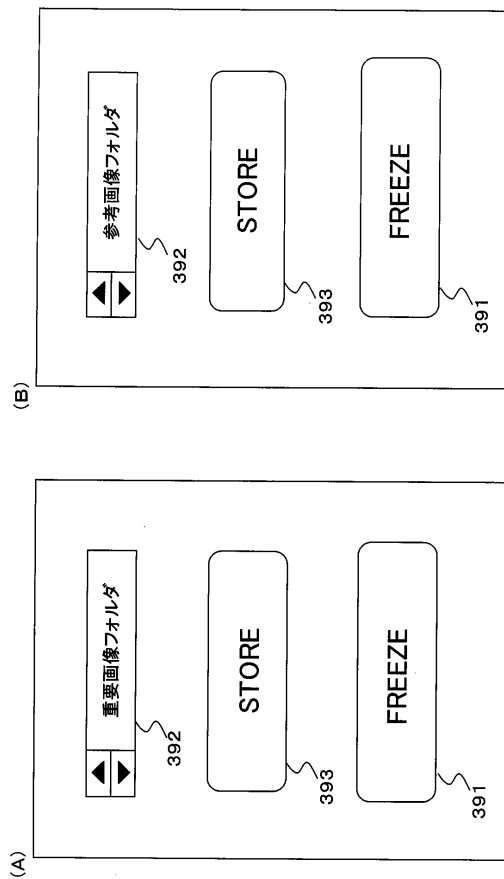
【図 7】



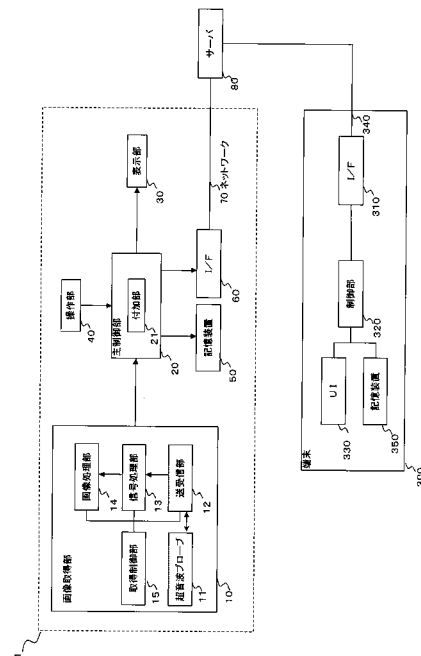
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉岡 嘉尚
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 越智 益美
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 中野 研史
栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

審査官 樋口 宗彦

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 0 4 7 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 2 0 8 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 9 5 6 4 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 4 3 6 4 2 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 6 8 1 6 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 0 0 1 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 2 8 9 6 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 0 5 9 0 2 (J P , A)
特開平 0 2 - 0 4 9 6 4 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	超声诊断设备，用于该超声诊断设备的程序和超声诊断系统		
公开(公告)号	JP5179738B2	公开(公告)日	2013-04-10
申请号	JP2006259039	申请日	2006-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	赤木和哉 吉岡嘉尚 西野正敏 越智益美 星野伸一 中野研史		
发明人	赤木 和哉 吉岡 嘉尚 西野 正敏 越智 益美 星野 伸一 中野 研史		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK50		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JP2008073436A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种技术，用于提高存储的超声图像的检索效率，而不降低存储超声图像的工作效率。ŽSOLUTION：在该超声波诊断装置1中，主控制部20从图像获取部10获得表示超声波图像的图像数据，并在显示部30上显示超声波图像。存储由静止状态显示的超声波图像。在操作部分40中，将对应于用于执行存储操作的操作部分40中的存储键93,94的信息块分类到超声图像数据。Ž

