

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4795655号  
(P4795655)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 8/00 (2006.01)** A 6 1 B 8/00  
**G 0 6 T 1/00 (2006.01)** G 0 6 T 1/00 2 0 0 B

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-196771 (P2004-196771)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成16年7月2日(2004.7.2)		ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
(65) 公開番号	特開2006-14989 (P2006-14989A)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(43) 公開日	平成18年1月19日(2006.1.19)	(74) 代理人	100094053
審査請求日	平成19年5月8日(2007.5.8)		弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	橋本 浩
			東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波撮影によって被検体から受信した超音波エコー信号に基づいて、前記被検体に関する超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、

前記超音波画像生成手段で生成された前記超音波画像を前記生成された順に記憶するシネメモリと、

前記シネメモリに記憶された所定の超音波画像を縮小してサムネイル画像を生成するサムネイル画像生成手段と、

前記超音波撮影の開始及び終了が指示されて連続して生成された複数の前記超音波画像が縮小された前記複数の前記サムネイル画像をグループ分けする編集手段と、

複数の前記サムネイル画像を配列し、前記編集手段でグループ分けされた各グループに含まれる前記サムネイル画像を表示形態によって関連づけて表示する表示手段と有し、

前記表示手段に、前記グループ分けによる前記表示態様によって関連づけて表示されたサムネイル画像及び前記グループ分けがされていないサムネイル画像が表示された超音波撮影装置。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波撮影装置において、

操作者による操作部への入力に応じて、オン状態及びオフ状態となり、オン状態からオフ状態までの時間を計測する時間計測手段を有する超音波撮影装置。

【請求項3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波撮影装置において、  
前記表示手段は、前記超音波画像が生成された順に複数の前記サムネイル画像を配列して表示する超音波撮影装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記表示手段に、前記グループ分けによる前記表示態様によって関連づけて表示されたサムネイル画像及び前記グループ分けがされていないサムネイル画像が表示された後に、  
前記編集手段は、操作者の操作部への操作により、前記グループ分けがされたサムネイル画像に対して、前記グループへのサムネイル画像の追加又は前記グループの修正を行う超音波撮影装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記表示手段は、各グループに含まれる複数の前記サムネイル画像を色枠により囲って表示する超音波撮影装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記表示手段は、各グループに含まれる複数の前記サムネイル画像をハッチングが施された枠により囲って表示する超音波撮影装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記表示手段は、1 つのグループに含まれるすべての前記サムネイル画像に、所定の色のバー又は所定のマークをつけて表示する超音波撮影装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記編集手段によりグループ分けがされたサムネイル画像は、造影検査によって生成されたサムネイル画像である超音波撮影装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の超音波撮影装置において、  
前記編集手段によりグループ分けがされたサムネイル画像は、治療前の被検者のサムネイル画像と治療後の被検者のサムネイル画像とでそれぞれグループ分けがされたサムネイル画像、又は、心臓のストレスエコー検査においてストレスをかける前の被検者のサムネイル画像とストレスをかけた後の被検者のサムネイル画像とでそれぞれグループ分けがされたサムネイル画像である超音波撮影装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、超音波画像を縮小したサムネイル画像を複数配列して表示する表示装置および当該表示装置を備えた超音波撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波撮影装置では、被検体に超音波を走査して次々に生成した超音波画像を実時間で表示する。このとき、シネメモリに画像を次々に記憶している。シネメモリは、静止画像および動画画像を含めた超音波画像が当該シネメモリの容量分に達すると、記憶している最も古い画像上に最新の画像を上書きする。従って、操作者は超音波画像を保存しておきたい場合には、ハードディスク等の主記憶装置にシネメモリに記憶された超音波画像を保存している。

40

【0003】

上記の超音波撮影装置では、撮影終了後に、ハードディスクに記憶された超音波画像に対し画素の間引き等によって小型化したサムネイル(thum Nail)画像を時系列に表示する機能も備えている(例えば、特許文献1参照)。このサムネイル画像は、同時に複数枚表

50

示装置に表示され、所望の超音波画像の検索等に使用される。

【特許文献1】特開2004-57356号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、同一の被検体に対して一日に複数回の超音波撮影を行った場合に、どこからどこまでのサムネイル画像が一連の超音波撮影で得られたものかの判別が困難であった。例えば造影検査では、造影剤の投与と超音波撮影を複数回行うことがあり、サムネイル画像を見ただけでは何回目の造影検査に相当するかの判別が困難である。

【0005】

造影検査以外にも、例えば、被検体に関して治療前後にわたって超音波撮影を行う場合もある。この場合にも、サムネイル画像を見て、どの範囲が治療前あるいは治療後のサムネイル画像であるかが分かると、サムネイル画像の検索用途としての利用が高まる。

【0006】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができ、撮影後における超音波画像の検索を容易にすることができる超音波撮影装置を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができる表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明の超音波撮影装置は、被検体から受信した超音波エコー信号に基づいて、前記被検体に関する超音波画像を生成する超音波画像生成手段と、前記超音波画像を縮小したサムネイル画像を生成するサムネイル画像生成手段と、生成された複数の前記サムネイル画像をグループ分けする編集手段と、複数の前記サムネイル画像を配列し、前記編集手段によりグループ分けされた各グループに含まれる前記サムネイル画像を表示形態によって関連づけて表示する表示手段とを有する。

【0009】

上記の本発明の超音波撮影装置では、サムネイル画像生成手段により、超音波画像を縮小したサムネイル画像が生成され、編集手段により、全体のサムネイル画像のうち一連の関係する複数のサムネイル画像が自動あるいは手動でグループ分けされる。表示手段により、複数のサムネイル画像が配列して表示され、かつ、グループ分けされた各グループに含まれるサムネイル画像が表示形態によって関連づけて表示される。

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明の表示装置は、被検体の超音波画像を縮小したサムネイル画像を1画面に複数配列して表示する表示装置であって、複数配列して表示された前記サムネイル画像のうち、一連の超音波撮影に含まれる複数の前記サムネイル画像を表示形態によって関連づけて表示する。

【0011】

上記の本発明の表示装置では、複数配列して表示されたサムネイル画像のうち、一連の超音波撮影に含まれる複数のサムネイル画像を表示形態によって関連づけて表示することから、一連の関係するサムネイル画像を一見して把握することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の超音波撮影装置によれば、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができ、撮影後における超音波画像の検索を容易にすることができる。

本発明の表示装置によれば、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができる。

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための最良の形態】****【0013】**

以下に、本発明の超音波撮影装置および表示装置の実施の形態について、図面を参照して説明する。

**【0014】**

図1は、本実施形態に係る超音波撮影装置1の構成の一例を示すブロック図である。

**【0015】**

図1に示す超音波撮影装置1は、超音波プローブ2と、送受信部3と、超音波画像生成部4と、時間計測部5と、シネメモリ6と、表示装置7と、主記憶部8と、サムネイル画像生成部9と、編集部10と、制御部11と、操作部12とを有する。

10

**【0016】**

超音波プローブ2は、超音波の発生源であるとともに、反射波を受信する振動子を備え、被検体内の診断部位に超音波を送信するとともに、被検体からの反射波を受信する。

**【0017】**

送受信部3は、超音波プローブ2の振動子を制御する電気信号を発生するとともに、反射波を受信する。送受信部3は、図示はしないが、プリアンプ、A/D変換器、受信遅延回路、加算器を含む受信系を有する。超音波プローブ2から素子毎に出力されるエコー信号は、チャンネル毎にプリアンプで増幅され、A/D変換後に受信遅延回路により受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与えられ、加算器で加算される。当該送受信部3により加算処理された信号をRFデータと称する。

20

**【0018】**

超音波画像生成部4は、図示はしないが、例えば、Bモード処理系（対数圧縮、包絡線検波、ダイナミックレンジ調節、輝度変調等を行う）、ドプラ処理系（直交検波、ドプラ偏位周波数成分の取り出し、フィルタ処理、FFT処理等を行う）、カラードプラ処理系（直交検波、フィルタ処理、自己相関演算処理、流速・分散演算処理等を行う）等を有している。この超音波画像生成部4に入力されたRFデータは、いずれかの処理系にて所定の処理を施され、超音波画像（ライブ像）としてシネメモリ6に出力される。

**【0019】**

時間計測部5は、例えば造影検査のときに使用される。時間計測部5は、操作部12からの入力に応じて、オン状態およびオフ状態となり、オン状態からオフ状態までの時間を計測する。

30

**【0020】**

シネメモリ6は、超音波画像生成部4で生成された超音波画像を時系列に次々と記憶する。例えば、時間計測部5がオン状態となっている場合には、シネメモリ6には超音波画像に対して計測時間の情報が関連づけられて記憶される。シネメモリ6は、静止画像および動画像を含めた超音波画像が当該シネメモリ6の容量分に達すると、記憶している最も古い画像上に最新の画像を上書きする。

**【0021】**

表示装置7は、例えばCRTや液晶ディスプレイからなり、シネメモリ6に記憶された超音波画像をリアルタイムで表示する。また、表示装置7は、主記憶部8で記憶された保存ファイルに含まれる超音波画像の表示や、複数のサムネイル画像の配列表示を行う。

40

**【0022】**

主記憶部8は、例えばハードディスクからなり、シネメモリ6に記憶された超音波画像を保存するのに使用される。例えばシネメモリ6に記憶され、表示装置7にリアルタイムで表示されている超音波画像のうち、操作者が保存したい超音波画像が表示された際に操作部12からの操作により、シネメモリ6に記憶された最新の超音波の静止画像が主記憶部8に記憶される。あるいは、造影検査のように一連の超音波画像（動画像）の保存が必要な場合には、シネメモリ6に記憶された超音波の動画像がハードディスク等の主記憶部8に動画ファイルとして保存される。

**【0023】**

50

サムネイル画像生成部 9 は、制御部 11 からのサムネイル表示を行う指示を受けて、主記憶部 8 に記憶された静止画あるいは動画の超音波画像の保存ファイルを時系列に選択する。そして、選択した保存ファイルに含まれる超音波画像を所定の設定条件に基づいて抽出し、抽出した超音波画像の画素の間引きおよび縮小処理を行うことにより複数のサムネイル画像を時系列に生成する。ここでのサムネイルを生成する条件、例えば 1 つの動画ファイルからサムネイル画像をいくつ生成するか等は予め設定される。生成したサムネイル画像は、主記憶部 8 内の超音波画像と対応づけられている。

【 0 0 2 4 】

編集部 10 は、生成された複数のサムネイル画像をグループ分けする。このグループ分けは、例えば造影検査のように時間計測部 5 が使用された超音波撮影の場合には、時間計測部 5 がオン状態からオフ状態の間に撮影された超音波画像に対応するサムネイル画像を 1 つのグループとしてグループ化する。

10

【 0 0 2 5 】

サムネイル画像は表示装置 7 により時系列に配列して表示される。そして、さらに、編集部 10 によりグループ分けされた各グループに含まれるサムネイル画像が、表示形態によって関連づけて表示される。表示装置 7 は、同じグループに属するサムネイル画像には同じ色枠をつける等、各グループが視認できるように表示する。色枠以外にも、サムネイル画像の上に所望の色のバーをつけたり、同じグループに属するサムネイル画像には同じハッチングを施した枠をつけたり、同じマークをつけるといったことでもよい。これらの表示形態は、操作部 12 からの操作を受けた制御部 11 により設定される。

20

【 0 0 2 6 】

サムネイル画像は、検索のためのインデックスとして使用される。すなわち、表示装置 7 に表示されたサムネイル画像は、主記憶部 8 に記憶されたフルデータの超音波画像と対応づけられており、操作者から操作部 12 を介して所望のサムネイル画像が選択されると、対応するフルデータの超音波画像が、主記憶部 8 から読み出されて表示される構成となっている。

【 0 0 2 7 】

制御部 11 は、送受信部 3、超音波画像生成部 4、時間計測部 5、シネメモリ 6、主記憶部 8、サムネイル画像生成部 9、編集部 10 を含む全体の動作を制御する。

【 0 0 2 8 】

操作部 12 は、操作者からの指示情報を制御部 11 に入力するための装置であり、超音波撮影装置 1 の制御や様々な条件設定を行うことが可能な、ボタン、キーボード、トラックボール、マウス等である。

30

【 0 0 2 9 】

編集部 10 は、自動編集するものであるが、例えば編集部 10 によりグループ分けされたサムネイル画像群に対して、グループの追加、修正を行う場合には、操作部 12 および制御部 11 が本発明の編集手段となる。また、編集部 10 を設けずに、操作部 12 および制御部 11 により手動編集のみを行うようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

手動編集を行う場合には、例えば、サムネイル画像生成部 9 により生成され、表示装置 7 により時系列に複数のサムネイル画像が配列して表示された表示画面を操作者が観察し、グループ化したい複数のサムネイル画像を操作部 12 を介して指定する。より詳細には、サムネイル画像に対応する静止画あるいは動画の超音波画像の保存ファイルのうち、グループ化したい保存ファイルを選択してグループ化のボタンを押す。これにより、超音波画像の保存ファイルがグループ化される。グループ化の情報は主記憶部 8 に記憶される。そして、次のサムネイル表示では、サムネイル画像生成部 9 により各保存ファイル毎のサムネイル画像が作成されるとともに、表示装置 7 によりグループ化した保存ファイルに対応するサムネイル画像はグループ分け表示される。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 ( a ) は本実施形態に係る表示装置により表示されるサムネイル表示の模式図であ

50

り、図2(b)は、従来のサムネイル表示の模式図である。

【0032】

図2(a)および図2(b)では、上段の左側から右側、さらに次の段の左側から右側へと時系列に複数のサムネイル画像20a~20pが配列して表示されている例である。

【0033】

図2(a)に示す本実施形態の表示例では、全体のサムネイル画像20a~20p群のうち、サムネイル画像20c~20g、サムネイル画像20h~20l、サムネイル画像20o~20pがそれぞれグループ分け表示されている。例えば、サムネイル画像20c~20gは赤枠、サムネイル画像20h~20lは緑枠、サムネイル画像20o~20pは青枠で囲まれて表示される。

10

【0034】

これに対し、図2(b)に示す従来の表示例では、全体のサムネイル画像20a~20p群はグループ分け表示がなされていない。図2に示す従来例の表示でも、例えば、Bモードか、カラードプラか、造影をやっているかどうかは、小さなサムネイル画像20だけでも判別可能である。しかしながら、1日に複数回に分かって行われる造影検査等では、どのサムネイル画像が何回目の造影検査に該当するか、1回目と2回目の造影検査の切れ目はどこか等の判別は、図2(b)に示す表示では判別できない。

【0035】

本実施形態では、図2(a)に示すようにグループ分け表示がなされていることから、例えば、何回目の造影検査であるか、どこまでが同じ検査項目であるかの把握が可能となり、検査後におけるサムネイル画像を用いた超音波画像の検索が容易となる。

20

【0036】

次に、本実施形態に係る超音波撮影装置1を用いた、超音波検査から画像検索までの一連の流れについて、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

【0037】

被検体に超音波プローブ2を接触して超音波を送波することにより超音波撮影が行われ(ステップST1)、被検体からの反射波に基づいて超音波画像が次々と生成され(ステップST2)、表示装置7に表示される。

【0038】

超音波撮影中、あるいは超音波撮影後に、シネメモリ6に記憶された静止画および動画を含む超音波画像は主記憶部8に保存される(ステップST3)。造影検査においては、造影剤の投与および超音波撮影が1日に複数回実施される。また、治療を施す場合においても、治療前後にわたって超音波撮影が行われる。従って、ステップST3で主記憶部8に保存されるファイルが非常に多くなる。

30

【0039】

被検体に対する超音波撮影の終了後(ステップST4)、被検体の診断のために超音波画像を後から見直したい場合には、操作者は操作部12を介して、表示装置7に超音波画像のサムネイル画像を表示させる(ステップST5)。

【0040】

サムネイル表示では、上記したように時間計測部5のオン状態からオフ状態で得られた超音波画像に対応するサムネイル画像群は自動的にグループ分け表示されている。グループ分け表示されていることにより、例えば、全体の超音波検査から特定の造影検査で得られたサムネイル画像が見つけやすくなる。

40

【0041】

操作者は、操作部12を介して所望のサムネイル画像を選択することにより、対応するフルデータの超音波画像を表示装置7に表示させて、診断等に使用する(ステップST8)。

【0042】

また、例えば、サムネイル表示に対してグループ化の修正および追加を行いたい場合には(ステップST6)、操作者は、操作部12を介して所望のサムネイル画像群を選択す

50

ることによりグループ化する（ステップS T 7）。グループ化に関する情報は主記憶部 8 に記憶され、次のサムネイル表示においては新たにグループ化が追加されたサムネイル表示がなされる。

【0043】

以上説明したように、本実施形態に係る表示装置 7 によれば、複数配列して表示されたサムネイル画像のうち、一連の超音波撮影に含まれる複数のサムネイル画像を表示形態によって関連づけて表示していることから、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができる。

【0044】

従って、上記の表示装置 7 を備える超音波撮影装置によれば、全体のサムネイル画像から、一連の関係するサムネイル画像群を一見して把握することができることから、撮影後における超音波画像の検索を容易にすることができる。

【0045】

本発明は、上記の実施形態の説明に限定されない。

例えば、時間計測手段を有していなくても、操作部 1 2 により超音波撮影の開始および終了の指示を入力することにより編集部 1 0 により自動でグループ化することができる。この場合には、編集部 1 0 は、操作部 1 2 により入力された開始の指示から終了の指示の間の時間に含まれる超音波画像に対応する複数のサムネイル画像を 1 つのグループとしてグループ分けすればよい。

【0046】

例えば、本実施形態では、造影検査を例に説明したが、手動でグループ化する検査項目については限定はない。例えば、治療前後にわたって超音波撮影を行う場合には、治療前と治療後をそれぞれグループ化して表示させるようにしてもよい。また、心臓のストレスエコー検査の場合には、ストレスをかける前、ストレスをかけた後、定常状態に戻った後の超音波画像に対応するサムネイル画像をそれぞれ手動でグループ化表示させるようにしてもよい。

【0047】

手動でグループ化する場合においても、例えば超音波撮影に関与した操作者が、検査後に手動編集しておくことにより、同一あるいは他の操作者が検査から時間を経た後にサムネイル画像を用いて超音波画像を検索することが容易となる。

その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本実施形態に係る超音波撮影装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】( a ) は本実施形態に係る表示装置により表示されるサムネイル表示の模式図であり、( b ) は、従来のサムネイル表示の模式図である。

【図 3】本実施形態に係る超音波撮影装置を用いた、超音波検査から画像検索までの一連の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0049】

1 ... 超音波撮影装置、2 ... 超音波プローブ、3 ... 送受信部、4 ... 超音波画像生成部、5 ... 時間計測部、6 ... シネメモリ、7 ... 表示装置、8 ... 主記憶部、9 ... サムネイル画像生成部、10 ... 編集部、11 ... 制御部、12 ... 操作部、20 ... サムネイル画像

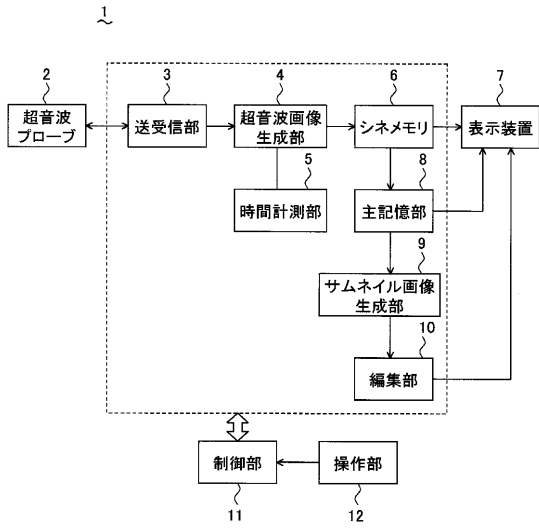
10

20

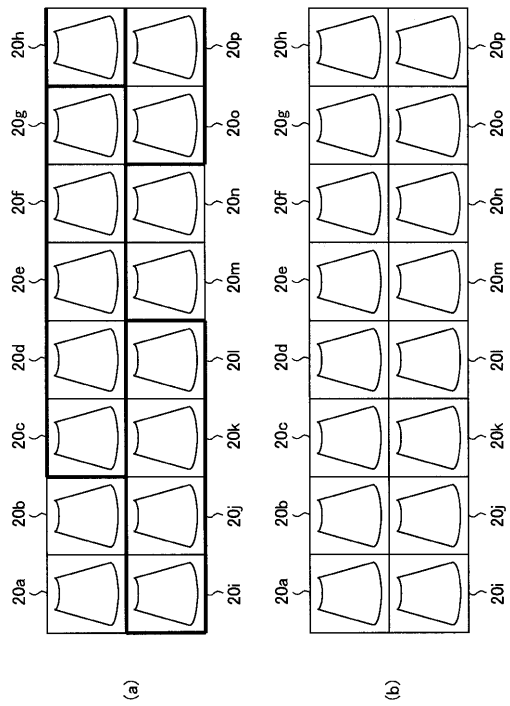
30

40

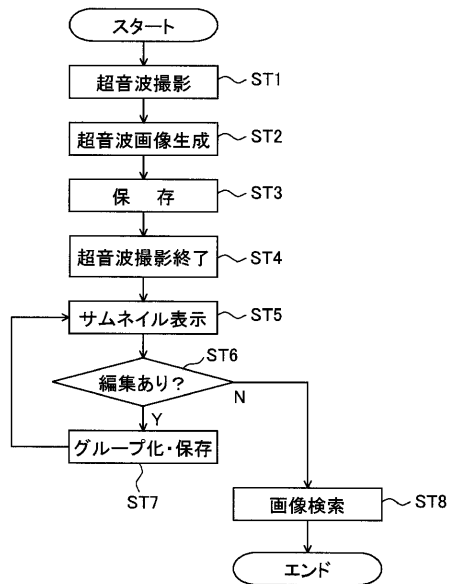
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開2002-095640(JP,A)  
特開2004-008350(JP,A)  
特開平04-212336(JP,A)  
特開2002-063215(JP,A)  
特開2003-126087(JP,A)  
特開2003-324671(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/00 - 8/15  
G06T 1/00  
G06T 11/60

专利名称(译)	超声波成像设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP4795655B2</a>	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	JP2004196771	申请日	2004-07-02
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	橋本浩		
发明人	橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.200.B		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/LL14 5B050/AA02 5B050/BA10 5B050/FA02 5B050/FA12 5B050/GA08		
代理人(译)	佐藤隆久		
审查员(译)	門田弘		
其他公开文献	JP2006014989A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种超声波成像设备，其能够从整个缩略图图像一眼就掌握一系列相关的缩略图图像组，并且便于在成像之后搜索超声波图像。多个生成的缩略图图像20a至20p被分组。显示设备排列多个缩略图图像20a至20p，并且与显示模式相关联地显示包括在每个分组组中的缩略图图像20a至20p。例如，在整个缩略图图像20a至20p中，根据检查项目和检查内容，按组显示缩略图图像20c至20g，缩略图图像20h至20l和缩略图图像20o至20p。[选择图]图2

