

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4960061号
(P4960061)

(45) 発行日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/08

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-292395 (P2006-292395)
 (22) 出願日 平成18年10月27日 (2006. 10. 27)
 (65) 公開番号 特開2008-104774 (P2008-104774A)
 (43) 公開日 平成20年5月8日 (2008. 5. 8)
 審査請求日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (73) 特許権者 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
 (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
 (74) 代理人 100081411
 弁理士 三澤 正義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び診断プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を発信する超音波プローブと、
 前記超音波プローブを介して被検体に対し超音波を送受信する送受信手段と、
 前記送受信手段で得られた超音波エコー信号に基づいて超音波断層像を生成する画像処理手段と、
 前記超音波断層像を保存するデータ保存手段と、
 前記超音波断層像を表示手段に表示させる表示制御手段と、
 前記送受信手段と、前記画像処理手段、前記データ保存手段、及び前記表示制御手段の各手段を含むデータ処理系と、を制御する制御手段と、を備え、被検体について一連の第1の検査を行うとともに、当該検査を中断し、他の検査を行い、その後、当該検査を再開することができる超音波診断装置であって、

前記制御手段は、

ユーザインターフェースから前記第1の検査の中断の指示を受けたとき、前記送受信手段を動作させている第1の状態か、動作させていない第2の状態かを判断し、前記第1の状態のとき、前記送受信手段を制御するスキャン情報、前記データ処理系を制御する制御情報、データ処理系で取り扱う画像データを含む保存情報を含む情報を一時記憶手段に記憶させ、第2の状態の場合は、前記スキャン情報を除く前記情報を一時記憶手段に記憶させ、

前記第1の検査の中断中に、前記第2の検査を実行し、該第2の検査で生成された画像

データに基づく画像を前記表示手段に表示させている場合も、前記第 1 の検査が中断中であることを示す表示をさせ、

前記ユーザインターフェースから前記第 1 の検査の再開の指示を受けたとき、その直前の中断が前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態であるかに応じて、対応する情報を前記一時記憶手段から読み出して、前記中断の直前の前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態から続けて検査を開始させるとともに、前記第 1 の検査が中断中であることを示す表示を停止することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記インターフェースからの前記超音波断層像の一時保存命令を受けて、前記画像処理手段により命令を受けた時点から所定数枚前までの前記超音波断層像を保存されるシネメモリをさらに備え、

前記制御手段は、

前記被検体への前記超音波の送受信を行い、前記超音波断層像を生成している時に前記中断を行う場合には、スキャン情報、部位情報、生成されている画像、前記シネメモリに入っている画像、D I C O M 情報、及び検査開始からの時間情報を一時記憶手段に記憶させる

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 3】

前記制御手段は、

前記超音波断層像の生成を終了し、該超音波断層像により診断を行っている時に前記中断を行なう場合には、D I C O M 情報、検査開始からの時間情報、部位情報、対象部位の面積等の検査の計測情報、検査の動画を前記データ保存手段に保存した情報、及び検査の静止画を前記データ保存手段に保存した情報を一時記憶手段に記憶させる

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 4】

前記第 1 の検査が中断中であることを示すため、当該第 1 の検査で生成された画像データのサムネイル画像を表示す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 5】

前記表示制御手段は、ユーザが事前に設定した表示位置に前記超音波検査が中断していることを示す表示を表示させる

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記第 1 の検査が中断中であることを示す表示箇所を前記ユーザインターフェースで指示されることにより、前記第 1 の検査の再開が指示されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記インターフェースは、前記記憶させた制御情報の中から 1 つ又は複数の前記制御情報をユーザに選択させ、

前記制御手段は、前記選択された前記制御情報を受けて、該制御情報を基に前記超音波診断装置を中断直前の状態に戻し、

前記表示制御手段は、前記一時記憶手段に記憶された全ての前記制御情報を基に前記超音波診断装置を中断直前の状態に戻した場合に、前記中断していることを示す表示を表示手段から消去する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、ユーザが事前に設定した患者 I D 又はサムネイルなどの前記中断した超音波検査を特定する情報を受けて、前記超音波検査が中断していることを示す表示として該情報を表示させる

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

超音波を発信する超音波プローブと、前記超音波プローブを介して被検体に対し超音波を送受信する送受信手段と、前記送受信手段で得られた超音波エコー信号に基づいて超音波断層像を生成する画像処理手段と、前記超音波断層像を保存するデータ保存手段と、前記超音波断層像を表示手段に表示させる表示制御手段と、前記送受信手段、前記画像処理手段、前記データ保存手段、及び前記表示制御手段の各手段を制御する制御手段とを備える超音波診断装置の該制御手段に対して一連の第1の検査工程を実行させ、その途中で中断させ、第2の検査工程に変更させ、その後第1の検査工程を再開させることのできる検査工程制御プログラムであって、

前記制御手段に、

ユーザインターフェースから前記第1の検査工程の中断の指示を受けたとき、前記送受信手段を動作させている第1の状態か動作させていない第2の状態かを判断し、前記第1の状態のときは前記送受信手段を制御するスキャン情報と、前記画像処理手段、前記データ保存手段及び前記表示制御手段の各手段を制御する制御情報と、並びに前記各手段が取り扱う画像データを含む保存情報を含む情報と、を一時記憶手段に記憶させ、第2の状態の場合は、前記スキャン情報を除く前記情報を一時記憶手段に記憶させる機能と、

前記第1の検査工程の中断中に、前記第2の検査を実行し、該第2の検査で生成された画像データに基づく画像を前記表示手段に表示させている場合も、前記第1の検査が中断中であることを示す表示をさせる機能と、

前記ユーザインターフェースから前記第1の検査の再開の指示を受けたとき、その直前の中断が前記第1の状態又は前記第2の状態であるかに応じて、対応する情報を前記一時記憶手段から読み出して、前記中断の直前の前記第1の状態又は前記第2の状態から続けて検査を開始させるとともに、前記第1の検査が中断中であることを示す表示を停止する機能と、を実行させることを特徴とする検査工程制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用の超音波断層像を生成する超音波診断装置に関する。特に、超音波診断装置で被検体の部位から超音波断層像を生成する検査、又は超音波断層像を基に診断する検査を行うそれぞれの工程で、容易に中断及び再開が可能である技術に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置を使用した検査は、検査の開始から終了までの間に時間的な中断を要しない検査（通常検査）と、1つの検査において時間的な中断をはさみ、複数回の項目に分けて実施される検査（中断検査）がある。この中断検査が行われる場合としてはストレス検査が挙げられる。このストレス検査では、患者の部位に負荷を与えない状態で検査を行い、ストレスエコーの中断機能を用いて中断し、その後一定の時間をあけた後、患者の部位に負荷を与えた状態での検査を再開する。

【0003】

また、同一の患者が複数回通常検査を行う場合には、2回目以降の検査も新たな検査として、過去の検査データを基に自動又は手動で検査条件の再設定を行う。

【0004】

しかし、上記の計画的な中断とは異なり、超音波診断装置で被検体の部位から超音波断層像を生成する検査、又は超音波断層像を元に診断する検査（以下、これら2つの検査を区別しない場合には、いずれか一方又は双方の検査を超音波検査という。）を実施している最中に、救急患者が入ってきて、該救急患者の検査が必要になった場合には、現在実施している超音波検査を即時に中断して、該救急患者の超音波検査を行わなければならない。このような場合、その救急患者の超音波検査が終わった後に、超音波診断装置及び被検体を中断直前の状態に戻し、先に実施していた超音波検査を中断した時点の状態から再開させる必要がある。なぜなら、再度最初から検査していたのでは、非常に時間が掛かってしまうととも、検査の対象となっている患者のストレスが大きくなってしまふからであ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 0 5 】

このような場合、従来は、検査技師が前の患者の必要な画像などの保存を通常の終了工程で行ったり、検査条件をメモするなどしたりしておく必要があった。この点、通常検査を中断して、他の超音波診断装置で検査を再開できる技術（例えば、特許文献 1 参照。）や、一時的に超音波検査を行うための超音波診断装置の制御情報を退避させ、他の検査を行った後、退避した該制御情報を再設定して検査を再開する装置（例えば、特許文献 2 参照。）が提供されている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 0 0 0 4 6 2 号公報

10

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 6 7 0 4 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

この点、特許文献 1 に記載の技術では、中断を行うのに通常の超音波検査の終了工程を経る必要があり、実施している超音波検査の迅速な中断を行うことが困難である。また、特許文献 2 に記載の装置では、退避した制御情報を再設定するための方法が開示されておらず、実施している超音波検査を中断した後に、該超音波検査の再開を容易に行うことは困難である。

【 0 0 0 8 】

20

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、実施中の超音波検査を即時に中断し、他の超音波検査を行った後、容易に先の超音波検査を再開することのできる超音波診断装置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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の超音波診断装置は、超音波を発信する超音波プローブと、前記超音波プローブを介して被検体に対し超音波を送受信する送受信手段と、前記送受信手段で得られた超音波エコー信号に基づいて超音波断層像を生成する画像処理手段と、前記超音波断層像を保存するデータ保存手段と、前記超音波断層像を表示手段に表示させる表示制御手段と、前記送受信手段と、前記画像処理手段、前記データ保存手段、及び前記表示制御手段の各手段を含むデータ処理系と、を制御する制御手段と、を備え、被検体について一連の第 1 の検査を行うとともに、当該検査を中断し、他の検査を行い、その後、当該検査を再開することができる超音波診断装置であって、前記制御手段は、ユーザインターフェースから前記第 1 の検査の中断の指示を受けたとき、前記送受信手段を動作させている第 1 の状態か、動作させていない第 2 の状態かを判断し、前記第 1 の状態のとき、前記送受信手段を制御するスキャン情報、前記データ処理系を制御する制御情報、データ処理系で取り扱う画像データを含む保存情報を含む情報を一時記憶手段に記憶させ、第 2 の状態の場合は、前記スキャン情報を除く前記情報を一時記憶手段に記憶させ、前記第 1 の検査の中断中に、前記第 2 の検査を実行し、該第 2 の検査で生成された画像データに基づく画像を前記表示手段に表示させている場合も、前記第 1 の検査が中断中であることを示す表示をさせ、前記ユーザインターフェースから前記第 1 の検査の再開の指示を受けたとき、その直前の中断が前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態であるかに応じて、対応する情報を前記一時記憶手段から読み出して、前記中断の直前の前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態から続けて検査を開始させるとともに、前記第 1 の検査が中断中であることを示す表示を停止することを特徴とするものである。

30

40

【 0 0 1 0 】

請求項 9 に記載の超音波診断プログラムは、超音波を発信する超音波プローブと、前記超音波プローブを介して被検体に対し超音波を送受信する送受信手段と、前記送受信手段で得られた超音波エコー信号に基づいて超音波断層像を生成する画像処理手段と、前記超音波断層像を保存するデータ保存手段と、前記超音波断層像を表示手段に表示させる表示

50

制御手段と、前記送受信手段、前記画像処理手段、前記データ保存手段、及び前記表示制御手段の各手段を制御する制御手段とを備える超音波診断装置の該制御手段に対して一連の第１の検査工程を実行させ、その途中で中断させ、第２の検査工程に変更させ、その後第１の検査工程を再開させることのできる検査工程制御プログラムであって、前記制御手段に、ユーザインターフェースから前記第１の検査工程の中断の指示を受けたとき、前記送受信手段を動作させている第１の状態が動作させていない第２の状態かを判断し、前記第１の状態のときは前記送受信手段を制御するスキャン情報と、前記画像処理手段、前記データ保存手段及び前記表示制御手段の各手段を制御する制御情報と、並びに前記各手段が取り扱う画像データを含む保存情報を含む情報と、を一時記憶手段に記憶させ、第２の状態の場合は、前記スキャン情報を除く前記情報を一時記憶手段に記憶させる機能と、前記第１の検査工程の中断中に、前記第２の検査を実行し、該第２の検査で生成された画像データに基づく画像を前記表示手段に表示させている場合も、前記第１の検査が中断中であることを示す表示をさせる機能と、前記ユーザインターフェースから前記第１の検査の再開の指示を受けたとき、その直前の中断が前記第１の状態又は前記第２の状態であるかに応じて、対応する情報を前記一時記憶手段から読み出して、前記中断の直前の前記第１の状態又は前記第２の状態から続けて検査を開始させるとともに、前記第１の検査が中断中であることを示す表示を停止する機能と、を実行させることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【００１１】

請求項１及び請求項９に記載の発明によると、ユーザがインターフェースを使用して指示することで、一時中断時に実施中の超音波検査の制御情報を一時記憶手段へ記憶させ、さらに再開時に該制御情報の各手段へ送信が行える。これにより、迅速かつ容易に実施中の超音波検査の中断及び中断した状態からの該超音波検査の再開が可能となる。また、中断中であることを示す表示がなされているため、視覚的に中断している超音波検査が認識し易く、再開の時間がより短縮できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

超音波検査は、被検体への超音波の送受信による超音波断層像の生成（以下「第１の検査状態」という。）、又は生成した超音波断層像を用いた診断（以下「第２の検査状態」という。）を含む一連の医療行為を指すものである。この第１の検査状態と第２の検査状態では扱う制御情報が異なるため、第１の検査状態における本発明に係る超音波診断装置の動作を第１の実施形態とし、第２の検査状態における本発明に係る超音波診断装置の動作を第２の実施形態として説明する。ただし、第１の検査状態と第２の検査状態は一連の医療行為であるので、以下の第１の実施形態と第２の実施形態は一連の実施形態とすることができる。

30

【００１３】

〔第１の実施形態〕

以下、第１の検査状態における、本発明に係る超音波診断装置について図１及び図２を参照して説明する。図１は、本発明に係る超音波診断装置の機能を表すブロック図である。図１において、実線の矢印はデータの流れを示しており、点線の矢印は制御の流れを示している。ここで、図１における、制御手段００４、画像処理手段００５、表示制御手段００９、及びサムネイル画像作成手段０１２はＣＰＵ及びプログラムで構成されている。さらに、一時記憶手段００８は揮発性メモリなどで構成されており、電源を切るような場合には、データ保存手段００６への保存などを行わなければ、一時記憶手段００８内のデータは消滅する。また、図２は、超音波検査の中断及び再開における表示手段の表示の模式図である。ここで、図２の画面１００は中断前の超音波検査が実施されている画面であり、ＩＤ１０１は該超音波検査の検査ＩＤであり、画像１０２はこの超音波検査による超音波断層像である。また、画面１１０は、検査ＩＤがＡＡＡである超音波検査が中断され、検査ＩＤがＢＢＢの超音波検査が行われている画面であり、ＩＤ１１１は該超音波検査の検査ＩＤであり、画像１１２は該超音波検査による超音波断層像であり、サムネイル画

40

50

像 1 1 3 は中断されている超音波検査のサムネイルである。さらに、画面 1 2 0 は、中断されていた超音波検査が再開された画面であり、I D 1 2 1 は再開された超音波検査の検査 I D であり、画像 1 2 2 は再開された超音波検査による超音波断層像である。

【 0 0 1 4 】

ユーザは、表示手段 0 1 0 及び操作手段 0 1 1 を含むユーザインターフェース 0 0 1 を使用して、超音波検査のスキャン情報や検査 I D (検査を識別するための I D であって、患者 I D でもよい。) 等を入力するとともに、超音波検査の開始、実施中の超音波検査の中断、中断した超音波検査の再開、超音波検査の終了、及び超音波断層像の一時保存の指示を出す。ここで、スキャン情報とは、超音波で部位を走査する範囲、フレームレート、及び超音波の波面を焦点に合わせるための遅延時間などの超音波断層像を生成するための情報を指す。さらに、本実施形態では、中断した超音波検査の再開の指示は、後で説明する表示手段 0 1 0 に表示されているサムネイル画像 (図 2 おけるサムネイル画像 1 1 3 を参照。) をクリックすることで行われる。この点、本実施形態では、視覚的な認識を容易にするため、サムネイル画像 1 1 3 をクリックすると超音波検査の再開が指示されるよう構成しているが、これは他の方法でもよく、例えば、事前に超音波検査の再開の指示を出すよう設定されたボタンを押すことで超音波検査の再開が指示されるよう構成してもよい。

10

【 0 0 1 5 】

制御手段 0 0 4 は、通常の動作においては、入力されたスキャン情報や検査 I D 取得し、ユーザインターフェース 0 0 1 からの超音波検査の開始の指示を受け、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、及び画像撮影手段 0 1 3 に制御命令を出しスキャン情報に基づく超音波検査を開始させる。この制御命令には、例えば、後で説明するような画像処理手段 0 0 5 において、B モード処理回路又は C F M 処理回路の選択や、どのような形式で画像出力するか等の指示などが含まれる。

20

【 0 0 1 6 】

さらに、制御手段 0 0 4 は、ユーザインターフェース 0 0 1 からの超音波検査の終了の指示を受け、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、及び画像撮影手段 0 1 3 に制御命令を出し超音波検査を終了させる。

【 0 0 1 7 】

また、制御手段 0 0 4 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から第 1 の検査状態の超音波検査の中断の指示を受け、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、サムネイル画像作成手段 0 1 2、及び画像撮影手段 0 1 3 (以下、これらをまとめて「各手段」ということがある。) に制御命令を出し実施中の超音波検査を中断する。さらに、制御手段 0 0 4 は、第 1 の検査状態における制御情報を一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。すなわち、制御手段 0 0 4 は、ユーザによって設定され制御手段 0 0 4 に内蔵されたメモリ (キャッシュメモリなど) に保管されている、検査 I D、スキャン情報、部位情報、及び医用デジタル画像や通信の規格である D I C O M 情報を読み取り、一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。さらに、制御手段 0 0 4 は、制御手段 0 0 4 に内蔵されるタイマーから得られる検査開始からの時間情報を読み取り、一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。

30

【 0 0 1 8 】

また、制御手段 0 0 4 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から中断した第 1 の検査状態の超音波検査の再開の指示を受け、各手段に一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている制御情報を送る。すなわち、制御手段 0 0 4 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている検査 I D、スキャン情報、部位情報、及び D I C O M 情報を内蔵のメモリに戻し、検査開始からの時間情報を内蔵されるタイマーに戻し、中断直前と同じ状態で各手段に対し制御命令が出せるよう設定する。さらに、制御手段 0 0 4 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている、中断時点で生成され表示手段 0 1 0 に表示されていた超音波断層像の画像、及び後で説明するシネメモリ 0 0 7 に中断時に保存されていた画像データを、画像処理手段 0 0 5 に戻し、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている患者の位置情報を表示手段 0 1 0 や他のユーザインターフェース 0 0 1 などのユーザが認識できる場所に表示させる。ここで、患者の位

40

50

置情報とは、画像撮影手段 0 1 3 によって撮影された画像から求められる患者の検査台における位置の情報であり、これは実際の患者の画像でも、その画像から求められた検査台に対する直交座標で表された座標でもよい。この患者位置情報は、検査台に対する患者の撮影場所を同一にするために使用される。次に、制御手段 0 0 4 は、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、サムネイル画像作成手段 0 1 2、及び画像撮影手段 0 1 3 に超音波検査の再開の指示を出し、中断している超音波検査を再開させる。

【 0 0 1 9 】

ここで、本実施形態では、中断した超音波検査をより正確に再現するため、患者の位置情報を使用しているが、検査台に対する患者の位置が正確に同一でなくても、検査の内容や必要とされる精度によっては、患者の位置情報を使用しなくても中断した超音波検査を再開することは可能である。

10

【 0 0 2 0 】

送受信手段 0 0 3 は、制御手段 0 0 4 から出力されたスキャン情報に基づく制御信号に従って超音波プローブ 0 0 2 を駆動することで、超音波を送受信して、所定範囲をスキャンする。さらに、送受信手段 0 0 3 は、スキャンで得られたデータを画像処理手段 0 0 5 に送信する。

【 0 0 2 1 】

画像処理手段 0 0 5 は、送受信手段 0 0 3 から出力されたデータを受けて、主にフィルタ処理やデジタルゲイン調整などの処理を施すデジタルレシーバを備える。これらの処理を施されたエコーの振幅情報はローデータと呼ばれ、画像処理手段 0 0 5 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から該ローデータの保存の指示があれば、このローデータをデータ保存手段 0 0 6 に保存する。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、画像処理手段 0 0 5 は、B モード処理回路又は C F M 処理回路を備えており、デジタルレシーバから出力されたデータはいずれかの処理回路にて所定の処理を施される。B モード処理回路はエコーの振幅情報の映像化を行い、エコー信号から B モード超音波ラスタデータを生成する。C F M 処理回路は動いている血流情報の映像化を行い、カラー超音波ラスタデータを生成する。さらに、画像処理手段 0 0 5 はデジタルスキャンコンバータを有し、直交座標系で表される画像を得るために、超音波ラスタデータを直交座標で表される画像データに変換する。画像処理手段 0 0 5 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から超音波画像データの保存の指示があれば、超音波ラスタデータ及び直交座標で表された超音波画像データをデータ保存手段 0 0 6 に保存する。

30

【 0 0 2 3 】

また、画像処理手段 0 0 5 は、ユーザインターフェース 0 0 1 より超音波断層像の一時保存の指示を受け、現在表示手段 0 1 0 に表示している超音波断層像の画像データ、及びその数枚前の超音波断層像の画像データをシネメモリ 0 0 7 の中に一時保存する。これは通常であれば所定数の画像データを記憶しておき、新たに画像データを生成したときには、最も古いデータを捨てて新しい画像データを記憶させる。そして、これ動作を画像データを生成する度に行っている。そこで、超音波検査を行っているユーザが超音波断層像を見て異常を感じた場合、該ユーザがその時点の超音波断層像から数枚前の超音波断層像までを確認することで、被検体の患部を発見するために一時的にシネメモリ 0 0 7 の中に確認のための画像データを保存するものである。

40

【 0 0 2 4 】

そして、画像処理手段 0 0 5 は、第 1 の検査状態の超音波検査の中断の指示を受け、その時点で表示手段 0 1 0 に表示されている生成中の超音波断層像の画像（図 2 における画像 1 0 2）のローデータ、及びシネメモリ 0 0 7 に入っている画像データを一時記憶手段 0 0 8 に送り、さらに、中断された時点で生成されていた画像をサムネイル画像作成手段 0 1 2 に送る。ここで、本実施形態では、再開した超音波検査での使い易さを考えローデータの形で一時記憶手段 0 0 8 に記憶されているが、これは、再開後の画像処理を減らすために、超音波ラスタデータや直交座標で表された超音波画像データの形で一時記憶手段

50

008に記憶させてもよい。

【0025】

また、画像処理手段005は、第1の検査状態で中断された超音波検査の再開の指示を受けた場合、制御手段004から受けた中断された時点で生成されていた画像(図2における画像122)のローデータを処理し、その画像データを表示制御手段009に送信する。また、画像処理手段005は、シネメモリ007に中断時に保存されていた画像データをシネメモリ007に戻す。

【0026】

サムネイル画像作成手段012は、実施中の超音波検査の中断の指示を受けて、画像処理手段から受け取った画像(図2における画像102)を基に、サムネイル画像113を

10

【0027】

表示制御手段009は、図2に示すように、画像処理手段005から超音波ラスタデータを受けて、画面100のように超音波断層像である画像102を表示し、制御手段004から受けたID101を、画面100のように表示手段010に表示させる。このように表示手段010に表示されたID101の超音波断層像である画像102を参照することで、医師は診断を行える。

【0028】

次に、実施中の超音波検査の中断の指示を受けた場合、表示制御手段009は、実施中の超音波検査における画像102及びID101の表示手段010への表示を終了するとともに、サムネイル画像作成手段012で作成された、中断時に生成されていた画像102のサムネイル画像113を表示手段010に表示させる。この表示位置は、自動的に表示手段010の空きスペースに表示してもよいし、ユーザによりユーザインターフェース001を用いて事前に設定した表示手段010における表示位置に表示させてもよい。このサムネイル画像113は、サムネイル画像113に対応した超音波検査が中断している間、他のID111の超音波検査が行われている間も、画面110のように、ID111の超音波検査の画像112とID111の表示とともに表示手段010に表示され続けている。

20

【0029】

次に、第1の検査状態で中断された超音波検査の再開の指示を受けた場合、表示制御手段009は、画面120のように、表示手段010に表示されているサムネイル画像113を消去し、画像処理手段005から受けた中断時に生成されていた画像122、及び制御手段004から受けたID121を表示手段010に表示させる。

30

【0030】

ここで、説明の都合上、画像102と画像122、及びID101とID121を異なるもののよう説明しているが、実際は、表示のタイミングが異なるだけであり、内容的には同じ画像、同じ検査IDが表示される。

【0031】

画像撮影手段013は、患者の位置を撮影するカメラであり、この画像に基づく患者の位置情報は画像そのものでもよいし、患者の体のいくつかの特徴的な点を選び出し、検査台における直交座標におけるそれらの点の座標を表わしたものでよい。

40

【0032】

画像撮影手段013は、実施中の超音波検査の中断の指示を受けた場合、患者の位置情報を一時記憶手段008に送る。

【0033】

〔第2の実施形態〕

以下、第2の検査状態における、本発明に係る超音波診断装置について図1及び図2を参照して説明する。ここで、第2の実施形態は、第1の実施形態において、取り扱う制御情報が変わっただけの実施形態であるので、中断時における制御情報の一時記憶手段008への記憶、及び、再開時における一時記憶手段008からの呼び出した制御情報による

50

各手段の中断時の状態への復帰について説明する。

【 0 0 3 4 】

制御手段 0 0 4 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から第 2 の検査状態の超音波検査の中断の指示を受け、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、サムネイル画像作成 0 1 1、及び画像撮影手段 0 1 3 に制御命令を出し実施中の超音波検査を中断する。さらに、制御手段 0 0 4 は、内蔵のメモリに保管されている検査 ID、部位情報、DICOM 情報、及び対象部位の内壁から外壁までの厚さや、内壁をトラッキングすることで求められる対象部位の面積などといった検査の計測情報を一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。さらに、制御手段 0 0 4 は、内蔵のタイマーから得られる検査か医師からの時間情報を読み取り、一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。

10

【 0 0 3 5 】

また、制御手段 0 0 4 は、ユーザインターフェース 0 0 1 から第 2 の検査状態で中断された超音波検査の再開の指示を受け、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている検査 ID、部位情報、DICOM 情報、検査の計測情報を内蔵のメモリに戻し、さらに、検査開始からの時間情報を内蔵されるタイマーに戻し、中断直前と同じ状態で各手段に対し制御命令が出せるよう設定する。そして、制御手段 0 0 4 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている、中断時に生成されていた画像、及びシネメモリ 0 0 7 に中断時に保存されていた画像データを、画像処理手段 0 0 5 に戻す。次に、制御手段 0 0 4 は、送受信手段 0 0 3、画像処理手段 0 0 5、表示制御手段 0 0 9、及びサムネイル画像作成手段 0 1 2 に超音波検査の再開の指示を出し、中断している超音波検査を再開させる。

20

【 0 0 3 6 】

画像処理手段 0 0 5 は、第 2 の検査状態の超音波検査の中断の指示を受け、検査の動画をデータ保存手段 0 0 6 に保存した保存場所や保存名などの保存情報、及び検査の静止画をデータ保存手段 0 0 6 に保存した保存場所や保存名などの保存情報を一時記憶手段 0 0 8 に送り、さらに、検査の静止画の中から 1 枚（図 2 における画像 1 1 2）の画像データをサムネイル画像形成手段 0 1 1 に送る。ここで、静止画の中から 1 枚選ぶ方法としては、中断時に表示手段 0 1 0 に表示されていた超音波断層像をサムネイル画像形成手段 0 1 1 に送る画像とする方法などがある。

【 0 0 3 7 】

また、画像処理手段 0 0 5 は、第 2 の検査状態で中断された超音波検査の再開の指示を受けた場合、制御手段 0 0 4 から受けた検査の動画の保存情報、及び検査の静止画の保存情報に基づき、データ保存手段 0 0 6 に保存されている検査の動画及び静止画を取得し、中断直前に表示していた画像（例えば、図 2 における画像 1 2 2）の画像データを表示制御手段 0 0 9 に送信する。

30

【 0 0 3 8 】

表示制御手段 0 0 9 は、第 2 の検査状態で中断された超音波検査の再開の指示を受けた場合、画面 1 2 0 のように、表示手段 0 1 0 に表示されているサムネイル画像 1 1 3 を消去し、画像処理手段 0 0 5 から受けたデータ保存手段 0 0 6 に保存されている診断に使用していた画像 1 2 2、及び制御手段 0 0 4 から受けた ID 1 2 1 を表示手段 0 1 0 に表示させる。

40

【 0 0 3 9 】

次に、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態を一連の流れとした場合における、実施中の超音波検査の中断の動作の流れ、及び中断した超音波検査の再開の動作の流れを、図 3 及び図 4 を参照して説明する。ここで、図 3 は実施中の超音波検査の中断の動作を表わすフローチャートであり、図 4 は中断した超音波検査の再開の動作を表わすフローチャートである。また、図 3 の前提としては超音波検査を実施中であり、図 4 の前提としては実施していた超音波検査が中断されている。

〔実施中の超音波検査の中断の動作〕

【 0 0 4 0 】

ステップ S 0 0 1：ユーザが中断ボタンなどのユーザインターフェース 0 0 1 を使用し

50

て、実施中の超音波検査の中断を指示する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 0 0 2 : 制御手段 0 0 4 は、実施中の超音波検査が第 1 の検査状態か、第 2 の検査状態かを判断し(この判断は、送受信手段 0 0 3 を介してデータ取得中は第 1 の検査、そうでない場合は第 2 の検査として行われる。)、第 1 の検査状態であればステップ S 0 0 3 へ進み、第 2 の検査状態であればステップ S 0 0 6 へ進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 0 0 3 : 制御手段 0 0 4 は、各手段に中断の指示を出すとともに、検査 ID、スキャン情報、DICOM 情報、検査開始からの時間情報、及び部位情報を一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。

10

【 0 0 4 3 】

ステップ S 0 0 4 : 画像撮影手段 0 1 3 は、一時記憶手段 0 0 8 に患者の位置情報を記憶させる。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 0 0 5 : 画像処理手段 0 0 5 は、中断時に生成されていた画像及びシネメモリ 0 0 7 に入っている画像を、一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 0 0 6 : 画像処理手段 0 0 5 は、サムネイル画像作成手段 0 1 2 に中断時に生成されていた画像を送る。

【 0 0 4 6 】

20

ステップ S 0 0 7 : 制御手段 0 0 4 は、各手段に指示を出すとともに、検査 ID、DICOM 情報、検査開始からの時間情報、部位情報、及び検査の計測情報を一時記憶手段 0 0 8 に記憶させる。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 0 0 8 : 画像処理手段 0 0 5 は、検査の動画及び検査の静止画の保存情報を一時記憶手段に保存する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 0 0 9 : 画像処理手段 0 0 5 は、サムネイル画像作成手段 0 1 2 に検査の静止画の中の 1 枚を送信する。

【 0 0 4 9 】

30

ステップ S 0 1 0 : サムネイル画像作成手段 0 1 2 は、画像処理手段 0 0 5 から受けた画像を基に、サムネイル画像を作成する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 0 1 0 : 表示制御手段 0 0 9 は、中断された超音波検査の画像を消去し、サムネイル画像を表示手段 0 1 0 に表示する。

〔 中断した超音波検査の再開の動作 〕

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 1 : ユーザがユーザインターフェース 0 0 1 を使用して、表示手段 0 1 0 に表示されているサムネイル画像をクリックすることで、中断した超音波検査の再開を指示する。

40

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 0 2 : 制御手段 0 0 4 は、中断したときに第 1 の検査状態であったか、第 2 の検査状態であったかを判断する。第 1 の検査状態であればステップ S 1 0 3 に進み、第 2 の検査状態であればステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 0 3 : 制御手段 0 0 4 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている制御情報を各手段に送信する。また、制御手段 0 0 4 は、各手段に中断した超音波検査の再開を指示する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 0 4 : 画像処理手段 0 0 5 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている中断

50

時にシネメモリに入っていた画像を取得。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 0 5 : 画像取得手段 0 0 5 は、取得した画像をシネメモリに保存する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 6 : 制御手段 0 0 4 は、一時記憶手段 0 0 8 に記憶されている制御情報を各手段に送信する。また、制御手段 0 0 4 は、各手段に中断した超音波検査の再開を指示する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 0 7 : 画像処理手段 0 0 5 は、検査の動画及び検査の静止画の保存情報を制御手段 0 0 4 から取得する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 0 8 : 画像処理手段 0 0 5 は、中断時に表示手段 0 1 0 に表示されていた超音波断層像の画像データを表示制御手段 0 0 9 に送る。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 0 9 : 表示制御手段 0 0 9 は、表示手段 0 1 0 に表示されているサムネイル画像を消去する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 1 0 : 表示制御手段 0 0 9 は、表示手段 0 1 0 に画像処理手段 0 0 5 から受け取った超音波断層像、及び制御手段 0 0 4 から受け取った検査 ID を表示させる。

【 0 0 6 1 】

ここで、以上のような、超音波検査の中断及び再開といった検査工程の変更を行う検査工程制御プログラムは、CPU と通常の超音波検査のプログラムで構成されている、制御手段 0 0 4 、画像処理手段 0 0 5 、表示制御手段 0 0 9 、及びサムネイル画像作成手段 0 1 2 の中に配備され、中断時及び再開時における上記の動作を実行させるコマンドを実装したプログラムである。

【 0 0 6 2 】

以上のように、本発明によれば、ボタンを押したり、サムネイル画像をクリックしたりといった、ユーザインターフェース 0 0 1 からの容易な操作で、超音波検査の中断及び再開が可能となり、さらに超音波検査を中断したときには、該超音波検査が中断中であることを通知する表示が表示手段 0 1 0 に表示されているので、視覚的に中断中である超音波検査の確認が可能となり、迅速かつ容易な実施中の超音波検査の中断及び該超音波検査の再開が可能となる。これにより、超音波検査の中断によってかかる時間を短縮でき、効率的な超音波検査が行えるとともに、患者のストレスを軽減することに寄与できる。

【 0 0 6 3 】

〔 第 3 の実施形態 〕

以下、本発明の第 3 の実施形態に係る超音波診断装置について説明する。第 3 の実施形態に係る超音波診断装置は、第 1 及び第 2 の実施形態に係る超音波診断装置において、事前にユーザがユーザインターフェース 0 0 1 を使用して、超音波検査の中断及び再開に使用する制御情報を選択できる構成にしたものである。そこで、本実施形態におけるユーザによる事前の制御情報の選択、及び、その選択された制御情報を使用した超音波検査の中断及び再開を説明する。

【 0 0 6 4 】

ユーザはユーザインターフェース 0 0 1 を用いて、生成されている画像、スキャン情報、シネメモリに入っている画像、DICOM 情報、検査開始からの時間情報、部位情報、患者の位置情報、検査の計測情報、検査の動画をデータ保存手段 0 0 6 に保存した情報、及び検査の静止画をデータ保存手段 0 0 6 に保存した情報から 1 つ又は複数の情報を選択する。このような選択を実現する方法としては、一例として、表示制御手段 0 0 9 が、表示手段 0 1 0 に上記情報をチェックボックスとともに並べた状態のフォーマットを有しており、そのフォーマットを表示手段 0 1 0 に表示させる方法がある。これにより、ユーザは、マウスなどのユーザインターフェース 0 0 1 を用いてそのチェックボックスにチェッ

10

20

30

40

50

クを入れることで選択を行える。以下、本実施形態ではユーザが、生成されている画像、スキャン情報、部位情報、及び検査の静止画をデータ保存手段 006 に保存した情報を選んだ場合について説明する。ここで、本実施形態では上記 4 つの情報を選択した場合を考えているが、この選択に特に制限はなくどのような組み合わせでもよく、以下の説明でも同様である。

【0065】

制御手段 004 は、スキャン情報などのユーザインターフェース 001 から送られてくる情報とともに、ユーザが選択した、生成されている画像、スキャン情報、部位情報、検査の静止画をデータ保存手段 006 に保存した情報を記憶する。

【0066】

制御手段 004 は、ユーザインターフェース 001 からの実施中の超音波検査の中断の指示を受けて、ユーザが選択した情報を確認し、各手段に中断の指示を送る。そして、制御手段 004 は、第 1 の検査状態における中断の場合には、検査 ID、スキャン情報、及び部位情報を一時記憶手段 008 に記憶させる。また、第 2 の検査状態における中断の場合には、検査 ID 及び部位情報を一時記憶手段 008 に記憶させる。

【0067】

また、制御手段 004 は、ユーザインターフェース 001 からの中断した超音波検査の再開の指示を受けて、第 1 の検査状態における中断だった場合には、検査 ID、スキャン情報、及び部位情報を一時記憶手段 008 から取得し、内蔵のメモリに記憶し、一時記憶手段 008 に記憶されている中断時に生成されていた画像のローデータを画像処理手段 005 に送る。また、第 2 の実施形態における中断だった場合には、検査 ID 及び部位情報を一時記憶手段 008 から取得し、内蔵のメモリに記憶し、一時記憶手段 008 に記憶されている検査の静止画の保存情報を画像処理手段 005 に送る。そして、制御手段 004 は、各手段に中断した超音波検査の再開を指示する。

【0068】

画像処理手段 005 は、実施中の超音波検査の中断の指示を受けて、第 1 の検査状態における中断の場合には、生成されている画像のローデータを一時記憶手段 008 に記憶させ、さらに、中断時に生成していた画像をサムネイル画像作成手段 012 に送る。また、第 2 の検査状態における中断の場合には、検査の静止画の保存情報を一時記憶手段 008 に記憶させ、さらに、検査の静止画の中の 1 枚の画像をサムネイル画像作成手段 012 に送る。

【0069】

また、画像処理手段 005 は、中断された超音波検査の再開の指示をうけて、第 1 の検査状態における中断だった場合には、中断時に生成していた画像のローデータを制御手段 004 から受け取り、画像処理した後、表示制御手段 009 に送る。また、第 2 の検査状態における中断だった場合には、静止画の保存情報を制御手段 004 から受け取り、その情報に基づき中断時に表示していた超音波断層像の画像データを表示制御手段 009 に送る。

【0070】

さらに、制御手段 004 及び画像処理手段 005 以外の各手段の動作は画像撮影手段 013 を除き第 1 及び第 2 の実施形態と同様に動作する。本実施形態では、患者の位置情報を利用しないため画像撮影手段 013 は動作しない。

【0071】

また、本実施形態では、ユーザが事前に選択した制御情報だけを一時記憶手段 008 に記憶させ、その記憶させた制御情報全てを超音波検査の再開時に使用しているが、この対応は 1 対 1 である必要はなく、例えば、選択された制御情報以外の制御情報も含んだ全ての制御情報を一時記憶手段 008 に記憶させておき、再開時に選択された制御情報だけを戻す構成にしてもよい。さらには、再開の指示を出すときに、ユーザにユーザインターフェース 001 を用いて再開に用いる制御情報を選択させる構成にしてもよい。また、そのような構成を採ったときに、再開時に使用していない制御情報がある場合には、サムネ

10

20

30

40

50

ル画像などの中断を示す表示を表示手段 0 1 0 に表示し続け、記憶されている全ての制御情報が超音波診断の再開に使用されたときに、中断を示す表示を消去する構成にしてもよい。

【 0 0 7 2 】

以上のように、ユーザが選択した制御情報のみを一時記憶手段 0 0 8 に記憶させたり、選択された制御情報だけを戻したりすることで、超音波診断装置における超音波検査の中断及び再開の処理にかかる負荷を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 3 】

【図 1】本発明に係る超音波診断装置のブロック図

10

【図 2】超音波検査の中断及び再開における画面表示を説明するための図

【図 3】実施中の超音波検査の中断の動作を表わすフローチャート

【図 4】中断した超音波検査の再開の動作を表わすフローチャート

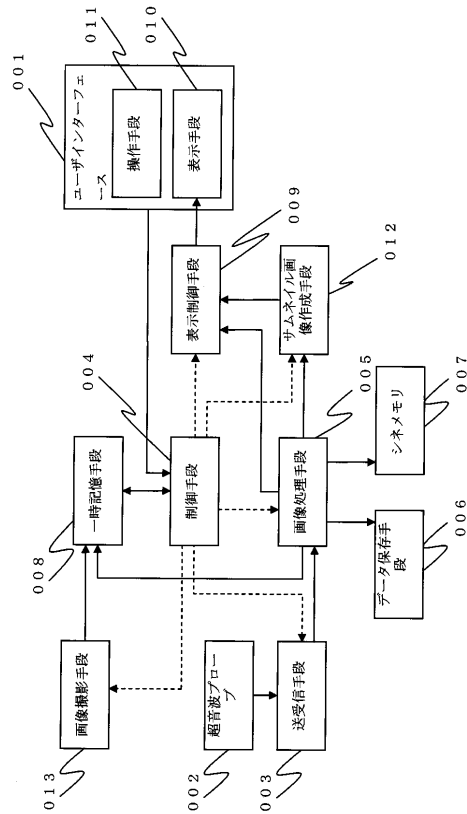
【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

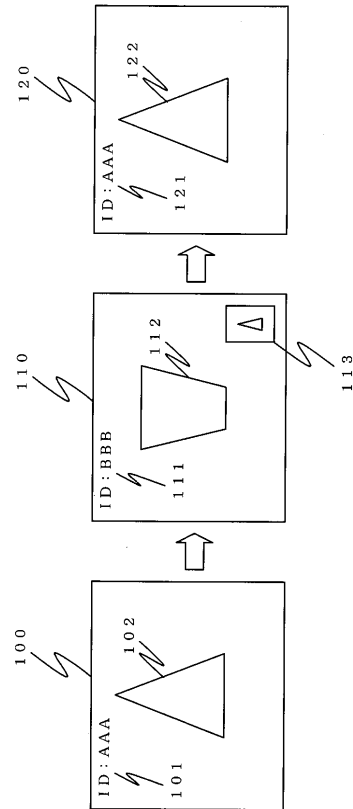
- 0 0 1 ユーザーインターフェース
- 0 0 2 超音波プローブ
- 0 0 3 送受信手段
- 0 0 4 制御手段
- 0 0 5 画像処理手段
- 0 0 6 データ保存手段
- 0 0 7 シネメモリ
- 0 0 8 一時記憶手段
- 0 0 9 表示制御手段
- 0 1 0 表示手段
- 0 1 1 操作手段
- 0 1 2 サムネイル画像作成手段
- 0 1 3 画像撮影手段

20

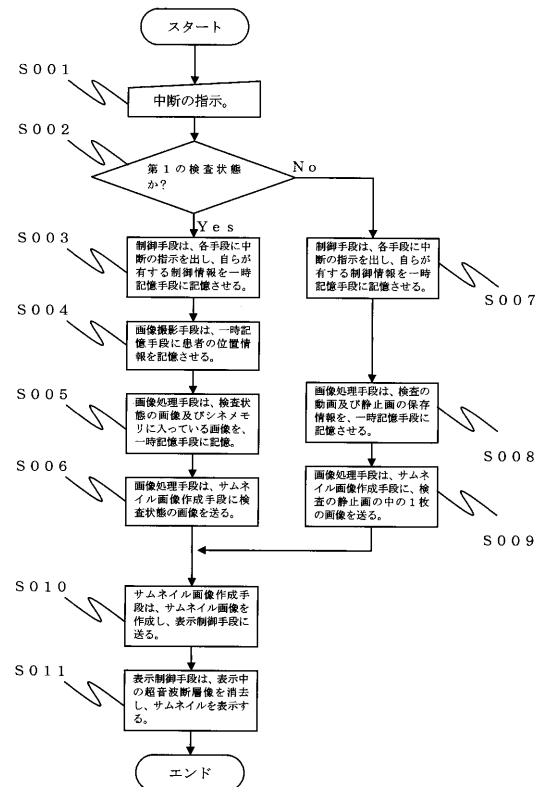
【図 1】



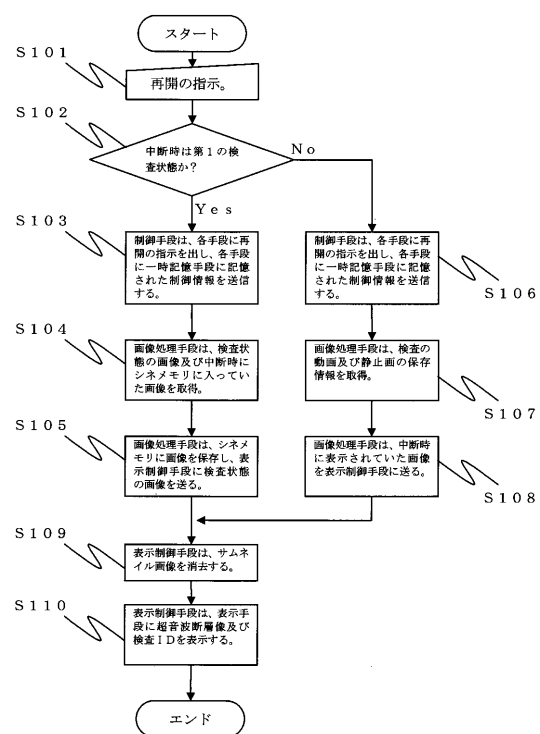
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 安藤 広治

栃木県大田原市下石上1385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 宮澤 浩

(56)参考文献 特開2001-137237(JP,A)

特開2006-271862(JP,A)

特開2006-167288(JP,A)

特開平09-081646(JP,A)

特開昭62-097542(JP,A)

特開2004-073407(JP,A)

特開2004-194705(JP,A)

特開2004-206784(JP,A)

特開2006-000462(JP,A)

特開2006-167048(JP,A)

特開2006-255013(JP,A)

特開2006-285376(JP,A)

特開2006-288499(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/08

专利名称(译)	超声诊断设备和诊断程序		
公开(公告)号	JP4960061B2	公开(公告)日	2012-06-27
申请号	JP2006292395	申请日	2006-10-27
[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	安藤広治		
发明人	安藤 広治		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/KK12 4C601/KK46 4C601/KK48 4C601/LL04		
审查员(译)	宫泽浩		
其他公开文献	JP2008104774A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在操作期间立即停止超声波检查并且进行其他超声波检查之后能够容易地继续先前的超声波检查的超声波诊断装置。ZSOLUTION：控制装置004从用户界面001接收停止或重启超声波检查的指令并执行超声波检查的停止或重新启动，并且控制装置004使临时存储装置008存储用于控制的控制信息。发送和接收装置003，图像处理装置005，日期存储装置006和显示控制装置009中的至少一个，并且当它重新启动时从临时存储装置008读出控制信息，将其恢复到状态在中断控制信息并重新开始之前，显示控制装置009在中断超声波检查期间在显示装置010上显示停止，并且当重新开始超声波检查时从显示装置010删除显示停止的显示。Z

【図1】

