

(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2017-123910

(P2017-123910A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F1

A61B 8/14

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2016-3520(P2016-3520)

(22) 出願日

平成28年1月12日(2016.1.12)

(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 110001380

特許業務法人東京国際特許事務所

(72) 発明者 内堀 孝信

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内

Fターム(参考) 4C601 BB06 EE11 JB24 KK31 KK33
KK35 KK50 LL01 LL17 LL38
LL40

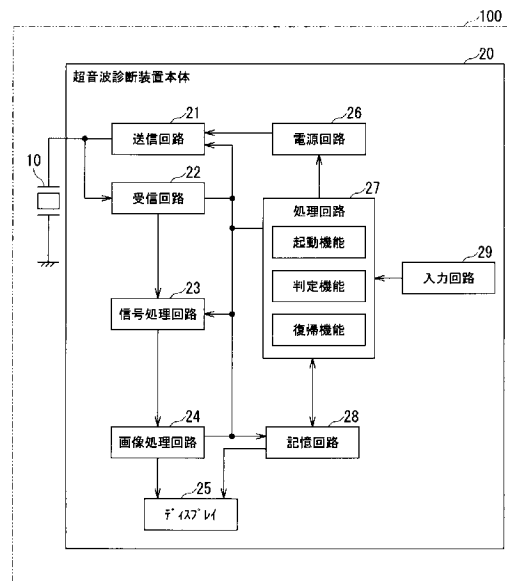
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置および検査復帰プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】エラーが発生したために超音波診断装置を再起動させた場合であっても、手間と時間を要せずに検査を再開することができる超音波診断装置および検査復帰プログラムを提供すること。

【解決手段】超音波診断装置100は、電源の投入により自装置を起動させる起動部と、自装置が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する判定部と、異常終了した場合は、ログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させる復帰部と、を備える。

【選択図】図1



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
電源の投入により自装置を起動させる起動部と、
前記自装置が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する判定部と、
前記異常終了した場合は、ログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させる復帰部と、
を備える超音波診断装置。
- 【請求項 2】
前記復帰部は、
前記ログ情報に基づいて、前記正常終了した状態に復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。 10
- 【請求項 3】
前記復帰部は、
前記ログ情報に基づいて、前記正常終了した状態であって前記異常終了する直前の状態
に復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。
- 【請求項 4】
前記復帰部は、
前記異常終了した場合は、前記被検体が登録された直後の状態に復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。 20
- 【請求項 5】
前記復帰部は、
前記異常終了した場合は、前記被検体に対して、Bモードによる検査が開始される直前
の状態に復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。
- 【請求項 6】
前記復帰部は、
前記異常終了した場合には、前記被検体に対して所定の検査を開始するための選択を受
け付ける選択画面を表示させた状態に復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。 30
- 【請求項 7】
超音波画像を生成するための設定可能な複数のモードを有し、
前記復帰部は、
前記ログ情報に基づいて、前記異常終了していないモードに復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。
- 【請求項 8】
前記復帰部は、
前記ログ情報に基づいて、前記異常終了する直前のモードに復帰させる
請求項 7 に記載の超音波診断装置。
- 【請求項 9】 40
変更可能な複数の設定を有し、
前記復帰部は、
前記ログ情報に基づいて、前記正常終了した設定または前記異常終了する直前の設定に
復帰させる
請求項 1 に記載の超音波診断装置。
- 【請求項 10】
超音波診断装置を構成するコンピュータに、
電源の投入により前記超音波診断装置を起動させる機能と、
前記超音波診断装置が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを
判定する機能と、 50

前記異常終了した場合は、ログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させる機能と、
を実現させるための検査復帰プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置および検査復帰プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医用画像診断装置として、超音波診断装置が知られている。超音波診断装置は、被検体の体内を示す体内画像を生成し、医師や検査技師などがその体内画像について読影を行う装置である。

10

【0003】

ここで、超音波診断装置は、検査中にエラーが発生した場合、強制終了して再起動するようになっていた。この場合、通常は、電源スイッチを長押しすることにより強制終了する方法か、再起動ボタンやリセットボタンなどを押下して再起動する方法により復帰するようになっていた。

【0004】

しかしながら、超音波診断装置を復帰させた後の状態は、通常の超音波診断装置を起動させた直後の状態と同じ状態であり、再び、例えば、患者を登録する作業として患者登録や、被検体を撮影する撮影モードまたは撮影条件などを設定し直す必要があった。

20

【0005】

このため、エラーが発生した超音波診断装置を再起動させた場合は、再検査を開始するまでに患者登録や撮影モードまたは撮影条件などを設定し直す必要があり、検査再開までに手間と時間を要していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特表2004-508125号公報

【特許文献2】特開2001-327497号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、エラーが発生したために超音波診断装置を再起動させた場合であっても、手間と時間を要せずに検査を再開することができる超音波診断装置および検査復帰プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態の超音波診断装置は、電源の投入により自装置を起動させる起動部と、前記自装置が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する判定部と、前記異常終了した場合は、ログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させる復帰部と、を備える。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態の超音波診断装置の概略の構成の一例を示した概略構成図。

【図2】第1の実施形態の超音波診断装置が電源の投入によって起動したとき、エラー発生フラグの状態を判別し、異常終了していた場合には、ログ情報に基づいて、検査復帰処理を実行する処理を示したフローチャート。

【図3】第1の実施形態の超音波診断装置のディスプレイに、患者情報の登録を行う患者登録画面が表示され、患者情報の登録を行う場合の一例を示した説明図。

【図4】第1の実施形態の超音波診断装置において、Bモードによる検査やカラードップ

50

ラーモードによる検査などの処理を示したフローチャート。

【図 5】第 1 の実施形態の超音波診断装置のディスプレイに、B モード画像を表示させた場合の検査画面例。

【図 6】第 1 の実施形態の超音波診断装置のディスプレイに、カラードップラー画像を表示させた場合の検査画面例。

【図 7】第 1 の実施形態の超音波診断装置のディスプレイに、スペクトル表示させた場合の検査画面例。

【図 8】一例として、カラードップラーモード画像の保存時にエラーが発生した場合、第 1 の実施形態の超音波診断装置のディスプレイにエラーが発生した旨を表示した説明図。

【図 9】第 1 の実施形態の超音波診断装置が、ステップ S 0 1 1 において保存した検査中のログ情報に基づいて、正常終了したモード、すなわち異常終了していない状態に復帰させる復帰処理を示したフローチャート。

【図 10】第 1 の実施形態の超音波診断装置のディスプレイに、正常終了した処理の内容に基づいて、患者情報の復元と、検査の状態を表示した表示画面例。

【図 11】第 2 の実施形態の超音波診断装置が電源の投入によって起動したとき、エラー発生フラグの状態を判別し、異常終了していた場合には、ログ情報に基づいて、検査を再開する状態を選択する再開選択処理を実行する処理を示したフローチャート。

【図 12】第 2 の実施形態における検査再開の選択処理を示すフローチャート。

【図 13】第 2 の実施形態のステップ S 3 0 1 において、ディスプレイに検査再開のための状態を選択させる選択画面例を示した表示画面例。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、実施形態の超音波診断装置について、添付図面を参照しながら説明する。

【0011】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 100 の概略の構成の一例を示した概略構成図である。

【0012】

図 1 に示すように、第 1 の実施形態の超音波診断装置 100 は、超音波プローブ 10 と、超音波診断装置本体 20 とを備えて構成されている。

【0013】

超音波プローブ 10 は、超音波振動素子を備えて構成されている。超音波振動素子は、送信時には電気的な駆動信号を送信超音波に変換する一方、受信時には超音波反射波（受信超音波）を電気的な受信信号に変換する機能を備えている。

【0014】

超音波診断装置本体 20 は、送信回路 21、受信回路 22、信号処理回路 23、画像処理回路 24、ディスプレイ 25、電源回路 26、処理回路 27、記憶回路 28、及び入力回路 29などを備えて構成されている。

【0015】

送信回路 21 は、被検体の所定方向に対し、送信超音波を放射するための駆動信号を超音波プローブ 10 に供給する機能を備えている。

【0016】

受信回路 22 は、位相検波回路とビーム形成回路とを備えて実現されている。位相検波回路は、超音波プローブ 10 から受信した複数チャンネルの受信信号のそれぞれを、ベースバンド帯域の同相信号（I 信号、I：In-phase）と、直交信号（Q 信号、Q：Quadrature-phase）とに分解し、さらにデジタル信号に変換する。ビーム形成回路は、各チャンネルの信号（I 信号及び Q 信号）に所定の遅延を与えた後に加算してビームを形成する。そして、受信回路 22 は、形成したビームをビーム信号として信号処理回路 23 に入力する。

【0017】

10

20

30

40

50

信号処理回路 2 3 は、受信回路 2 2 からビーム信号を取得する。信号処理回路 2 3 は、例えば、B モードでは、ビーム信号の包絡線を検出して B モード画像を生成する。また、カラードップラーモードでは、ビーム信号に自己相関等の処理を施してカラードップラー画像の画像データを生成する。また、パルスドップラーモードや連続波ドップラーモードでは、ビーム信号に FFT 法（高速フーリエ変換法：Fast Fourier Transform method）を用いて、ドップラー画像の画像データを生成する。

【 0 0 1 8 】

以下、信号処理回路 2 3 において生成した B モード画像、カラードップラー画像の画像データ、連続波ドップラー画像の画像データなどを、超音波画像データともいう。

【 0 0 1 9 】

画像処理回路 2 4 は、信号処理回路 2 3 で生成された超音波画像データに対し、被検体の撮影断面に座標系を合わせる座標変換処理を行う機能を備えている。画像処理回路 2 4 は、例えば、超音波画像データを、スキャン方式の座標系からテレビ方式の座標系に変換する。また、画像処理回路 2 4 は、座標変換された超音波画像データに対し、画像表示に適した諧調設定や、解像度またはフレームレートを変更する画像処理を施す機能を備えている。

【 0 0 2 0 】

ディスプレイ 2 5 は、超音波プローブ 1 0 で撮影した被検体の超音波画像データを画像として表示する機能を備えている。ディスプレイ 2 5 は、例えば、液晶ディスプレイやモニタなどにより構成されている。

【 0 0 2 1 】

電源回路 2 6 は、超音波診断装置 1 0 0 の操作部や筐体の側面に設けられた電源スイッチを ON にすることにより、装置の各部に必要な電力供給を行う機能を備えている。また、電源回路 2 6 は、送信モードに応じた送信電圧を、例えば、0 ~ 1 0 0 [V] の間で切り替えて、送信回路 2 1 に出力する。

【 0 0 2 2 】

処理回路 2 7 は、超音波診断装置 1 0 0 を統括的に制御する機能を備えている。例えば、処理回路 2 7 は、プログラムを記憶回路 2 8 から読み出し、実行することにより、各プログラムに対応する機能を実現するプロセッサである。また、処理回路 2 7 は、各プログラムを読み出して、起動機能、判定機能および復帰機能を実現することができる。

【 0 0 2 3 】

起動機能とは、電源の投入により自装置である超音波診断装置 1 0 0 を起動させる機能のことである。

【 0 0 2 4 】

判定機能とは、自装置である超音波診断装置 1 0 0 が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する機能のことである。

【 0 0 2 5 】

復帰機能とは、自装置である超音波診断装置 1 0 0 が前回異常終了した場合は、ログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させる機能のことである。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態における起動機能、判定機能および復帰機能は、それぞれ特許請求の範囲における起動部、判定部および復帰部に対応する。

【 0 0 2 7 】

記憶回路 2 8 は、メモリとして、ROM (Read Only Memory) および RAM (Random Access Memory) 等を備えている。記憶回路 2 8 は、上記のプログラムを記憶する他、IPL (Initial Program Loading)、BIOS (Basic Input/Output System) のデータを記憶したり、処理回路 2 7 のワークメモリや画像データの一時的な記憶に用いたりする。また、記憶回路 2 8 は、患者情報が登録されたときは、その患者情報を記憶する。そして、記憶回路 2 8 は、後述するエラー発生フラグとして、「0」または「1」が設定される場合には、そのエラー発生フラグの「0」または「1」の値を記憶する。また、記憶回路 2

10

20

30

40

50

8 は、後述するログ情報も記憶する。

【0028】

入力回路29は、医師や検査技師などの操作者によって操作が可能なポインティングデバイス（マウスなど）やキーボードなどの入力デバイスからの信号を入力する回路であり、ここでは、入力デバイス自体も入力回路29に含まれるものとする。この場合、操作に従った入力信号が、入力回路29から処理回路27に送られる。

【0029】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、専用又は汎用のCPU（Central Processing Unit）、或いは、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit：ASIC）、プログラマブル論理デバイス（例えば、単純プログラマブル論理デバイス（Simple Programmable Logic Device：SPLD）、複合プログラマブル論理デバイス（Complex Programmable Logic Device：CPLD）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（Field Programmable Gate Array：FPGA）などの回路を意味する。

10

【0030】

プロセッサは、メモリとしての記憶回路28に保存された、もしくはプロセッサの回路内に直接組み込まれたプログラムを読み出し、実行することで各機能を実現する。プロセッサが複数設けられ場合、プログラムを記憶するメモリは、プロセッサごとに個別に設けられるものであっても構わないし、或いは、例えば、図1の記憶回路28が各プロセッサの機能に対応するプログラムを記憶するものであっても構わない。

20

【0031】

（検査復帰処理）

次に、第1の実施形態の超音波診断装置100が実行する検査復帰処理について、図2に示すフローチャートを用いて説明する。

【0032】

図2は、第1の実施形態の超音波診断装置100が電源の投入によって起動したとき、エラー発生フラグの状態を判別し、異常終了していた場合には、ログ情報に基づいて、検査復帰処理を実行する処理を示したフローチャートである。

【0033】

本実施形態では、超音波診断装置100が起動した場合、例えば、朝から夕方まで複数の被検体に対し、複数の検査を行うものとする。また、検査は、1つの被検体に対し1つの検査に限定されるものではなく、例えば、1つの被検体でも複数の部位について検査が行われることもあり、また、モードや設定を変更して検査した場合には、それぞれのモードや設定が検査に該当するものとする。

30

【0034】

まず、超音波診断装置100は、医師や検査技師等の操作によって超音波診断装置本体20の電源スイッチが操作されることにより、電源が投入され、超音波診断装置100が起動する（ステップS001）。

【0035】

処理回路27は、超音波診断装置100が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する。例えば、処理回路27は、前回の検査が正常に終了したことを示すエラー発生フラグが「0」か「1」を判定する（ステップS003）。なお、このエラー発生フラグは、例えば、「0」であれば前回の検査が正常に終了したことを示しており、一方、「1」であれば前回の検査が正常に終了しておらず、異常終了したことを示している。

40

【0036】

処理回路27は、エラー発生フラグが「0」の場合（ステップS003のYES）、前回の検査が正常に終了しているため、一旦エラー発生フラグを「1」にセットしてから（ステップS005）、これから検査を行う被検体について、患者情報の登録を行う（ステップS007）。

50

【 0 0 3 7 】

図 3 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 に、患者情報の登録を行う患者登録画面が表示され、患者情報の登録を行う場合の一例を示した説明図である。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 には、例えば、被検体を識別する識別子である患者 I D (Identifier) として「 0 1 2 3 」が入力されており、患者名として「 A A A A 」が入力されている。また、患者 I D が「 0 1 2 3 」の患者の身体的特徴として身長が「 1 7 0 c m 」、体重が「 6 5 K g 」と入力されている。また、検査日が「 2 0 1 5 年 1 2 月 3 1 日 」と入力されており、検査技師の名前として「 X X X X 」が入力されている。

10

【 0 0 3 9 】

検査技師である「 X X X X 」が、ディスプレイ 2 5 上で自己の名前を入力し、例えば、登録完了ボタンを押下すると、患者情報が登録され (ステップ S 0 0 7) 、その患者情報が記憶回路 2 8 に記憶される。

【 0 0 4 0 】

そして、検査技師である「 X X X X 」がディスプレイ 2 5 に表示された検査開始ボタンを押下すると、所定の検査を開始する (ステップ S 0 1 1) 。なお、所定の検査の一例として、最初に B モードによる検査を行い、次にカラードップラーモードによる検査を行った後、スペクトル表示を行なうものとする。なお、所定の検査は一例であり、これに限定されるものではない。また、本実施形態の超音波診断装置 1 0 0 は、超音波画像を生成するための設定可能な複数のモードや複数の設定を有しているものとする。

20

【 0 0 4 1 】

図 4 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 において、B モードによる検査やカラードップラーモードによる検査などの処理を示したフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

図 4 に示すように、超音波診断装置 1 0 0 は、医師や検査技師などの操作により、入力回路 2 9 から指示を受け付け、処理回路 2 7 と信号処理回路 2 3 とにより B モードの検査を行うとともに、処理に関するログをログ情報として記憶回路 2 8 に保存する (ステップ S 1 0 1) 。

30

【 0 0 4 3 】

また、超音波診断装置 1 0 0 は、信号処理回路 2 3 において生成された B モード画像を保存したり、その B モード画像を保存したことを示すログをログ情報として記憶回路 2 8 に保存する (ステップ S 1 0 3) 。

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態では、超音波診断装置 1 0 0 は、常にログを収集しており、エラーの発生を監視するようになっている。また、ログの収集の一例として、例えば、超音波診断装置 1 0 0 において何か処理が実行された場合や設定が変更された場合には、常にログを保存する形態で収集する。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 に、B モード画像を表示させた場合の検査画面例である。

40

【 0 0 4 6 】

例えば、検査技師の「 X X X X 」が、患者 I D が「 0 1 2 3 」に対し、B モードによる検査を行って、その検査における B モード画像を保存する処理を行うと、B モード画像を保存したことを示すログ情報が記憶回路 2 8 に保存される (ステップ S 1 0 3) 。

【 0 0 4 7 】

超音波診断装置 1 0 0 は、B モードにおける検査中又は B モード画像の保存時にエラーが発生したか否かを判定しており (ステップ S 1 0 5) 、エラーが発生していない場合は (ステップ S 1 0 5 の N O) 、次に、カラードップラーモードによる検査を行う。

50

【 0 0 4 8 】

超音波診断装置 1 0 0 は、医師や検査技師などの操作により、入力回路 2 9 から指示を受け付け、処理回路 2 7 と信号処理回路 2 3 とによりカラードップラーモードによる検査を行うとともに、検査に関するログをログ情報として記憶回路 2 8 に保存する（ステップ S 1 0 7）。

【 0 0 4 9 】

また、超音波診断装置 1 0 0 は、信号処理回路 2 3 において生成されたカラードップラー画像を保存したり、そのカラードップラー画像を保存したことを示すログをログ情報として記憶回路 2 8 に保存する（ステップ S 1 0 9）。なお、カラードップラーモードでは、血流の流速を計測することができるので、計測された流速も記憶回路 2 8 に保存する。

10

【 0 0 5 0 】

図 6 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 に、カラードップラー画像を表示させた場合の検査画面例である。

【 0 0 5 1 】

例えば、検査技師の「X X X X」が、患者 ID が「0 1 2 3」に対し、カラードップラーモードによる検査を行って、血流の流速の計測と、その検査におけるカラードップラー画像を保存する処理を行うと、その血流の流速の計測とカラードップラー画像を保存したことを示すログ情報を記憶回路 2 8 に保存する（ステップ S 1 0 9）。

【 0 0 5 2 】

超音波診断装置 1 0 0 は、カラードップラーモードにおける検査中又はカラードップラーモード画像の保存時にエラーが発生したか否かを判定しており（ステップ S 1 1 1）、エラーが発生していない場合は（ステップ S 1 1 1 の NO）、次にスペクトル表示による検査を行う。

20

【 0 0 5 3 】

超音波診断装置 1 0 0 は、医師や検査技師などの操作により、入力回路 2 9 から指示を受け付け、処理回路 2 7 と信号処理回路 2 3 とによりスペクトル表示を行うとともに、そのスペクトル表示に関するログをログ情報として記憶回路 2 8 に保存する（ステップ S 1 1 3）。

【 0 0 5 4 】

図 7 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 に、スペクトル表示させた場合の表示画面例である。

30

【 0 0 5 5 】

例えば、検査技師の「X X X X」が、患者 ID が「0 1 2 3」に対し、B モードによる検査を行って、その検査における画像のスペクトル表示を保存する処理を行うと、そのスペクトル表示の画像を保存したことを示すログ情報を記憶回路 2 8 に保存する（ステップ S 1 1 3）。

【 0 0 5 6 】

超音波診断装置 1 0 0 は、スペクトル表示中又はスペクトル表示の画像の保存時にエラーが発生したか否かを判定しており（ステップ S 1 1 5）、エラーが発生していない場合は（ステップ S 1 1 5 の NO）、ステップ S 0 1 5 へ移動する。

40

【 0 0 5 7 】

一方、例えば、B モードにおける検査中又は B モード画像の保存時にエラーが発生した場合は（ステップ S 1 0 5 の YES）、ステップ S 0 1 9 へ移動する（ステップ S 0 1 3 の YES）。また、カラードップラーモードにおける検査中又はカラードップラーモード画像の保存時にエラーが発生した場合や（ステップ S 1 1 1 の YES）、スペクトル表示中又はスペクトル表示の画像の保存時にエラーが発生した場合にも（ステップ S 1 1 5 の YES）、同様に、ステップ S 0 1 9 へ移動する（ステップ S 0 1 3 の YES）。

【 0 0 5 8 】

ここで、超音波診断装置 1 0 0 は、B モードによる検査からスペクトル表示までエラーが発生していない場合は、患者 ID 「0 1 2 3」に対する検査は正常に終了したと判定し

50

(ステップS013のNO)、患者ID「0123」に対する検査を終了するとともに(ステップS015)、ステップS005において設定されたエラー発生フラグを「0」にセットし、電源をオフにして検査を終了する。

【0059】

これに対し、検査中にいずれかのエラーが発生した場合には(ステップS013のYES)、超音波診断装置100は、ディスプレイ25に、エラーが発生した旨を表示して、超音波診断装置100の再起動を行う。

【0060】

図8は、一例として、カラードップラーモード画像の保存時にエラーが発生した場合、第1の実施形態の超音波診断装置100のディスプレイ25にエラーが発生した旨を表示した説明図である。

10

【0061】

図8に示すように、超音波診断装置100のディスプレイ25には、エラーが発生したことを示す旨の表示がされている。一例として、エラーが発生したことを示す旨の表示には、再起動ボタンも表示されている。

【0062】

超音波診断装置100は、ディスプレイ25に表示された再起動ボタンの押下を検出した場合には(ステップS019のYES)、ステップS005において設定されたエラー発生フラグ「1」を保持し、電源をオフにする(ステップS021)。

【0063】

超音波診断装置100は、エラーフラグ「1」を保持したまま電源をオフにするとともに(ステップS021)、電源が遮断された後、超音波診断装置100に電源を投入し、再起動を行う(ステップS001)。

20

【0064】

一方、ディスプレイ25に表示された再起動ボタンの押下を検出できない場合には(ステップS019のNO)、例えば、検査技師の「XXXX」が電源ボタンを長押しすることにより、超音波診断装置100は、エラー発生フラグ「1」を保持したまま強制終了し、電源をオフにする(ステップS023)。

【0065】

この場合も同様に、超音波診断装置100は、エラーフラグ「1」を保持したまま強制終了するとともに(ステップS023)、電源が遮断された後、超音波診断装置100に電源を投入し、再起動を行う(ステップS001)。

30

【0066】

そして、超音波診断装置100が再起動した後に(ステップS001)、処理回路27は、超音波診断装置100が前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する。すなわち、処理回路27は、前回の検査が正常に終了したことを示すエラー発生フラグが「0」か「1」を判定する(ステップS003)。

【0067】

ここで、ステップS011の検査中にいずれかのエラーが発生した場合には(ステップS013のYES)、エラー発生フラグが「1」となっているため(ステップS003のNO)、本実施形態では、収集したログ情報に基づいて復帰処理を実行する(ステップS009)。

40

【0068】

このように、処理回路27は、エラー発生フラグに「1」が設定されているか、あるいは「0」が設定されているか判別し、エラー発生フラグに「0」が設定されている場合は正常終了したと判定する一方、エラー発生フラグに「1」が設定されている場合は異常終了したと判定する(ステップS003)。

【0069】

また、超音波診断装置100は、超音波画像を生成するための設定可能な複数のモードや複数の設定を有しており、処理回路27は、ログ情報に基づいて、例えば、正常終了し

50

たモードに復帰させるようになっている。

【 0 0 7 0 】

図 9 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 が、ステップ S 0 1 1 において保存した検査中のログ情報に基づいて、正常終了したモード、すなわち異常終了していない状態に復帰させる復帰処理を示したフローチャートである。なお、一例として、処理回路 2 7 が、ログ情報に基づいて、異常終了する直前のモードに復帰させる場合について、以下に説明する。

【 0 0 7 1 】

図 9 に示すように、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 の処理回路 2 7 は、記憶回路 2 8 から、各種のログ情報を収集する（ステップ S 2 0 1 ）。

10

【 0 0 7 2 】

処理回路 2 7 は、収集した各種のログ情報の中から、前回患者情報が登録されたときの患者情報を抽出する（ステップ S 2 0 3 ）。例えば、処理回路 2 7 は、ステップ S 0 0 5 においてエラー発生フラグが「 1 」にセットされた後に登録された患者情報を抽出する。

【 0 0 7 3 】

次に、処理回路 2 7 は、抽出した患者情報を、超音波診断装置 1 0 0 に自動的に登録する（ステップ S 2 0 5 ）。

【 0 0 7 4 】

また、処理回路 2 7 は、ステップ S 0 1 1 などにおいて、正常に終了したログ情報を抽出する（ステップ S 2 0 7 ）。例えば、処理回路 2 7 は、図 4 のフローチャートにおいて、B モード画像を保存し、正常終了したログ情報、すなわち、異常終了していないログ情報を抽出する。また、処理回路 2 7 は、例えば、図 4 のフローチャートにおいて正常終了した処理の全てのログ情報、すなわち、異常終了していない全てのログ情報を抽出する。なお、このログ情報には、検査を実行するために正常に設定された設定ログも含まれる。

20

【 0 0 7 5 】

そして、処理回路 2 7 は、正常に終了した全ての処理の内容を登録する（ステップ S 2 0 9 ）。

【 0 0 7 6 】

図 1 0 は、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 のディスプレイ 2 5 に、正常終了した処理の内容に基づいて、患者情報の復元と、検査の状態を表示した表示画面例である。

30

【 0 0 7 7 】

図 1 0 に示すように、ステップ S 0 0 7 において登録された患者情報に基づいてデータの復元がされているため、患者 ID が「 0 1 2 3 」の患者情報が復元され、ディスプレイ 2 5 に表示されている。また、患者 ID が「 0 1 2 3 」の被検体について、B モード画像 X 1 と、カラードップラー画像 Y 1 が正常に保存されていることを示している。

【 0 0 7 8 】

すなわち、図 1 0 の表示画面例では、図 7 に示したスペクトル表示において、その表示中またはスペクトル表示画像を保存する際に異常終了したため、異常終了する直前の状態に復帰させたことを示している。

【 0 0 7 9 】

この場合、ディスプレイ 2 5 には検査開始ボタンが設けられているため、例えば、検査技師の「 X X X X 」が検査開始ボタンを押下すると、カラードップラー画像 Y 1 を保存した以降の検査、すなわち、スペクトル表示以降の検査を再開することができる。

40

【 0 0 8 0 】

以上説明したように、第 1 の実施形態の超音波診断装置 1 0 0 の処理回路 2 7 は、電源の投入により自装置である超音波診断装置 1 0 0 を起動させ、超音波診断装置 1 0 0 が、前回終了したときに、正常終了したか、または異常終了したかを判定する。そして、処理回路 2 7 は、異常終了した場合は、そのログ情報に基づいて、所定の状態まで復帰させることができる。

【 0 0 8 1 】

50

これにより、第1の実施形態の超音波診断装置100の処理回路27は、エラーが発生したために超音波診断装置100を再起動させた場合であっても、手間と時間を要せずに検査を再開することができる。

【0082】

なお、第1の実施形態では、処理回路27は、異常終了していない状態に復帰させる復帰処理の一例として、ログ情報に基づいて、異常終了する直前の状態に復帰させる場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、図9のフローチャートにおいて、ステップS205における患者情報を登録した状態に復帰させるようにしてもよい。

【0083】

すなわち、処理回路27は、超音波診断装置100が異常終了した場合には、被検体の登録情報が登録された直後の状態に復帰させるようにしてもよい。この場合、処理回路27は、その被検体について検査を最初からやり直すことができる。

【0084】

また、第1の実施形態は、これに限定されるものではなく、例えば、処理回路27は、ログ情報に基づいて、所定の状態に自動的に復帰させるようにしてもよい。一例として、被検体の登録情報が登録された直後の状態に復帰させる場合、予め超音波診断装置100に自動的に被検体の登録情報が登録された直後の状態に復帰させる設定を行い、自動的にその状態に復帰させるようにしてもよい。

【0085】

また、超音波診断装置100が復帰する状態は、モードに限定されるものではなく、例えば、複数の設定のうち所定の設定がされた後の状態であってもよい。

【0086】

(第2の実施形態)

第1の実施形態では、ログ情報に基づいて、異常終了する直前の状態に復帰させる場合について説明した。第2の実施形態では、検査を再開する状態を、例えば、検査技師が、検査を再開するモードや設定を選択することができるようになっている。

【0087】

図11は、第2の実施形態の超音波診断装置100が電源の投入によって起動したとき、エラー発生フラグの状態を判別し、異常終了していた場合には、ログ情報に基づいて、検査を再開する状態を選択する再開選択処理を実行する処理を示したフローチャートである。

【0088】

図11のフローチャートが、第1の実施形態で示した図2のフローチャートと異なる点は、ステップS009のログ情報による復帰処理の代わりにステップS301の検査再開の選択処理を備えている点である。したがって、ステップS301の検査再開の選択処理について説明する。

【0089】

(検査再開の選択処理)

ステップS301における検査再開の選択処理は、例えば、図12のフローチャートのようなサブルーチンによって処理される。

【0090】

図12は、第2の実施形態における検査再開の選択処理を示すフローチャートである。なお、検査再開の選択処理では、ステップS009で示したログ情報による復帰処理を含み、異常終了する直前の状態に復帰させることも選択することができる。

【0091】

まず、処理回路27は、エラーが発生する直前の状態に復帰させるか否か判定するようになっており(ステップS303)、エラーが発生する直前の状態に復帰させる場合には(ステップS303のYES)、ステップS009のログ情報による復帰処理を実行することにより、正常に終了した最後の処理から検査を再開することができる(ステップS0

10

20

30

40

50

09)。

【0092】

一方、エラーが発生する直前の状態に復帰させない場合には(ステップS303のNO)、例えば、処理回路27は、Bモードによる検査を開始する前に復帰させるか判定する(ステップS307)。

【0093】

処理回路27は、Bモードによる検査を開始する前に復帰させる場合には(ステップS307のYES)、ステップS011の検査開始の状態と同じ状態に復帰させ、被検体に対して、Bモードによる検査が開始される直前の状態に復帰させる。そして、超音波診断装置100は、Bモードによる検査を再開する(ステップS309)。

10

【0094】

ステップS309では、例えば、図9で示したログ情報による復帰処理とほぼ同様な処理を行い、ステップS207およびステップS209において、Bモードによる検査再開する直前までのログ情報の抽出とその処理内容を登録する。

【0095】

これにより、図11のステップS011において、Bモードによる検査を再開するところから、検査技師は、被検体に対して検査を開始することができる。

【0096】

一方、Bモードによる検査を開始する前に復帰させない場合には(ステップS307のNO)、例えば、処理回路27は、Bモード以外のモードによる検査を再開することを受け付けて、その受け付けたBモード以外のモードで検査を再開する(ステップS311)

20

【0097】

ステップS311についても、例えば、図9で示したログ情報による復帰処理とほぼ同様な処理を行って、ステップS207およびステップS209において、Bモード以外のモードによる検査を再開する直前までのログ情報の抽出とその処理内容を登録する。

【0098】

図13は、第2の実施形態のステップS301において、ディスプレイ25に検査再開のための状態を選択させる選択画面例を示した表示画面例である。

【0099】

図13に示すように、処理回路27は、ログ情報に基づいて、患者IDが「0123」に関する情報を抽出し、ディスプレイ25に選択可能な再検査のモードが表示されている。選択可能な再検査には、一例として、「エラー発生直前に復帰」、「Bモード」、「カラードップラーモード」、「スペクトル表示」が表示されている。

30

【0100】

検査技師の「XXXX」は、これらの4つの中から1つのモードや状態を選択した後、検査開始ボタンを押下することにより、その選択されたモードや状態から、再検査を開始することができる。

【0101】

また、ディスプレイ25には確認可能な撮影画像が関連付けられているため、検査技師の「XXXX」は、Bモード画像X1やカラードップラー画像Y1の画像を確認し、検査を再開するモードや状態を選択することもできる。

40

【0102】

さらに、Bモード画像X1やカラードップラー画像Y1の画像を確認した上で、再検査を開始する必要がないと判断した場合には、再検査をスキップするための再検査スキップボタンを押下することにより、再検査を行わず、検査を終了することもできる。

【0103】

第2の実施形態では、検査開始ボタンが押下されたり、再検査スキップボタンが押下されると、検査再開の選択処理を終了する。

【0104】

50

以上説明したように、第 2 の実施形態の超音波診断装置 100 の処理回路 27 は、検査を再開する状態の選択を受け付けることができるので、前回の検査の状況やエラーが発生したモードや状態に応じて、手間と時間を要せずに検査を再開することができる。

【0105】

また、第 1 の実施形態や第 2 の実施形態では、処理回路 27 は、複数のモードを有するようになっていたが、本実施形態は、これらに限定されるものではない。例えば、図 4 で示した B モードの検査や B モード画像の保存において、B モード画像をデュアルモードで表示する設定を、複数の設定のうちの 1 つに含めることができる。

【0106】

同様に、図 4 で示したカラードップラーモードによる検査やドップラー画像の保存において、血流の流速に限定されるものではなく、パワー表示による測定やその表示の設定も、複数の設定のうちの 1 つに含めることができる。

10

【0107】

また同様に、図 4 で示したスペクトル表示以外にも、例えば、エラストグラフィ (elastography) を用いた生体組織の硬さの測定やその表示の設定も、複数の設定の 1 つに含めることができる。

【0108】

これにより、処理回路 27 は、変更可能な複数の設定を有し、設定ログによるログ情報に基づいて、正常終了した設定または異常終了する直前の設定に復帰させることができる。

20

【0109】

以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、超音波診断装置 100 の処理回路 27 は、エラーが発生したために超音波診断装置 100 を再起動させた場合であっても、手間と時間を要せずに検査を再開することができる。

【0110】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

30

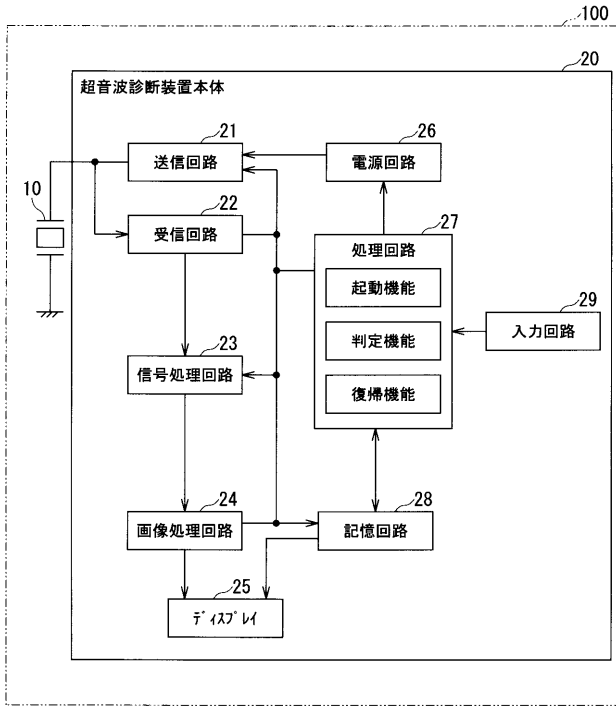
【符号の説明】

【0111】

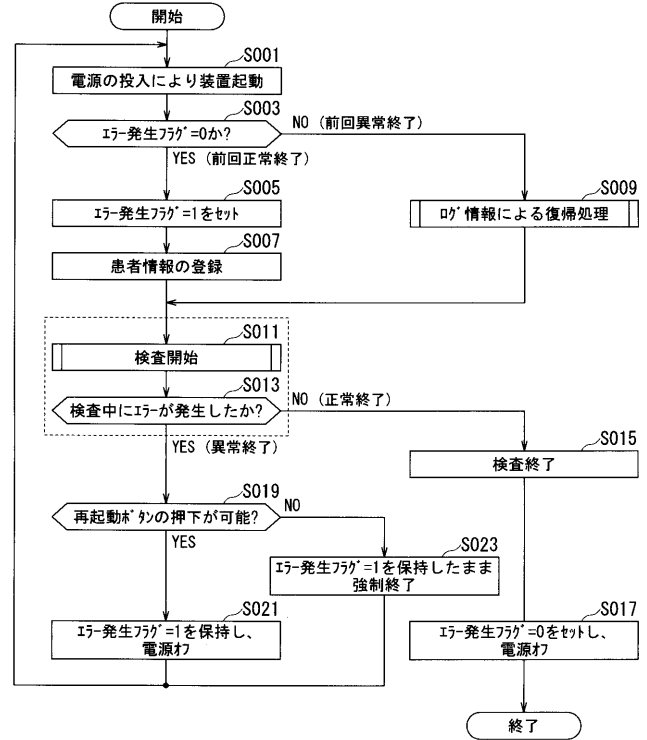
- 10 ... 超音波プローブ
- 20 ... 超音波診断装置本体
- 21 ... 送信回路
- 22 ... 受信回路
- 23 ... 信号処理回路
- 24 ... 画像処理回路
- 25 ... ディスプレイ
- 26 ... 電源回路
- 27 ... 処理回路
- 28 ... 記憶回路
- 29 ... 入力回路
- 100 ... 超音波診断装置

40

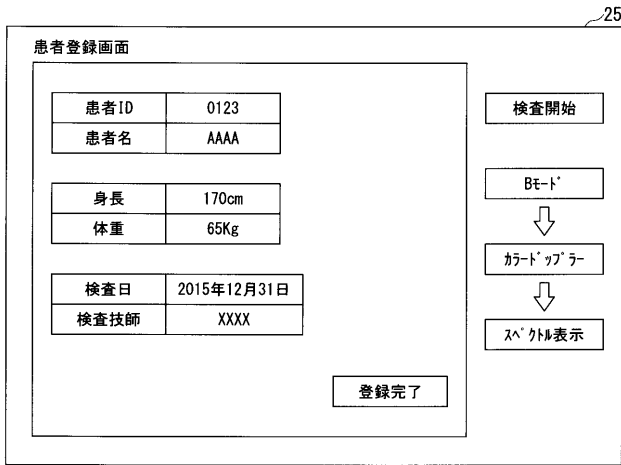
【図1】



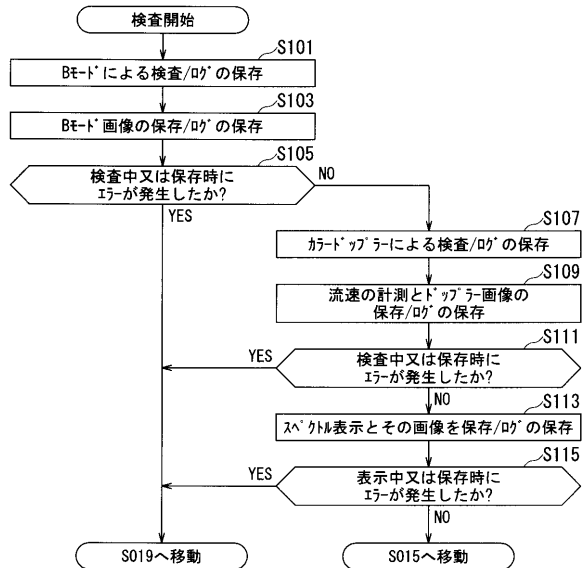
【図2】



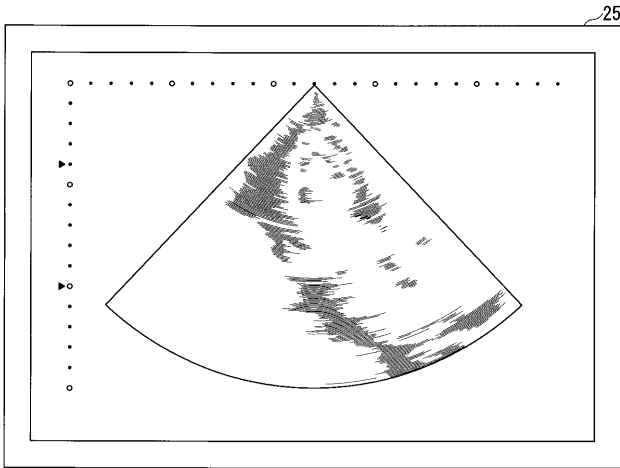
【図3】



【図4】

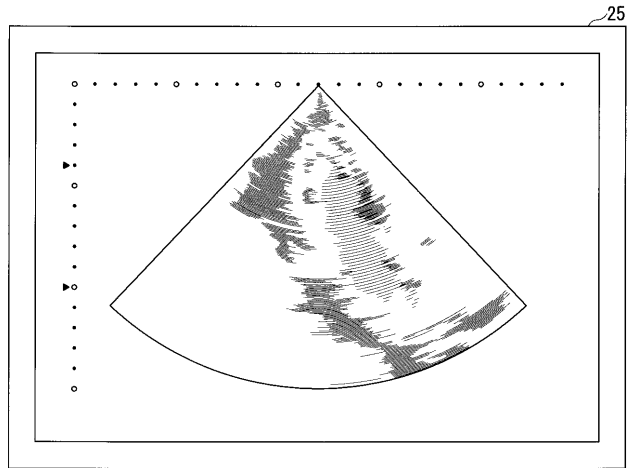


【 図 5 】



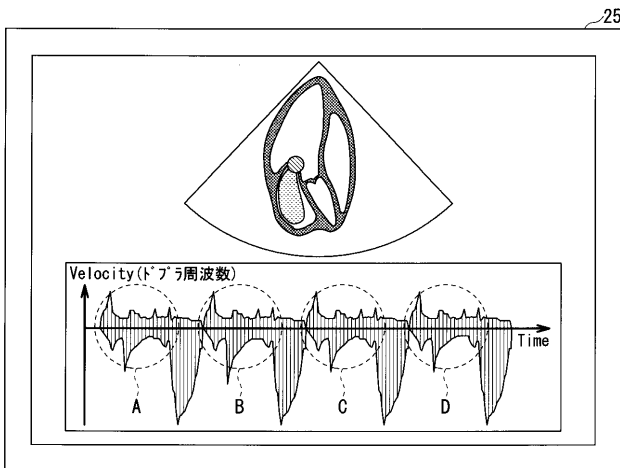
Bモードによる検査画面

【 図 6 】



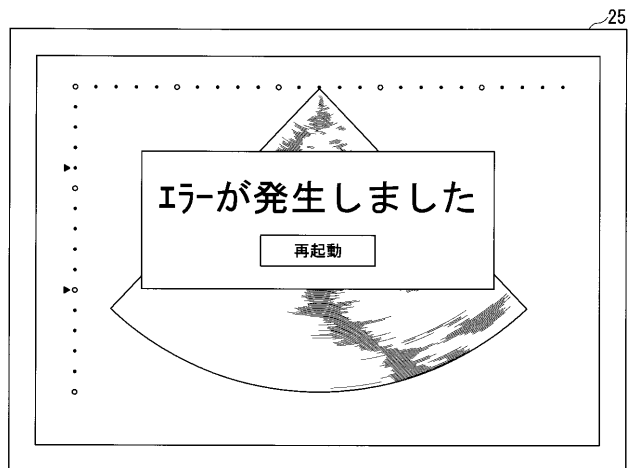
ゲートドップラモードによる検査画面

【 図 7 】



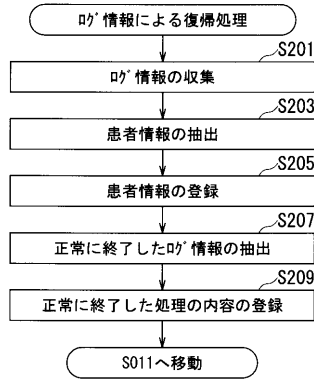
スペクトル表示

【 図 8 】

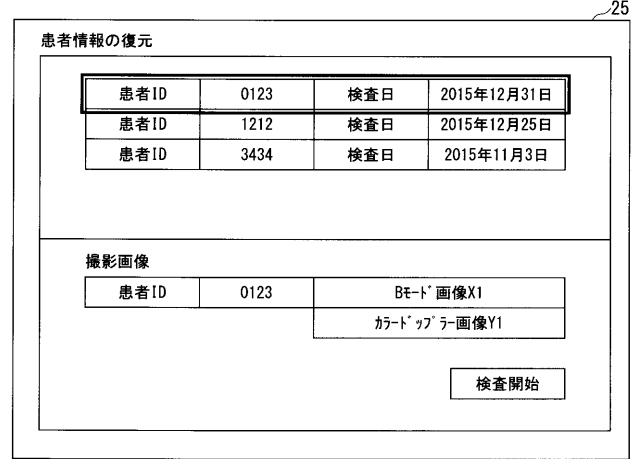


検査中にエラーが発生した画面

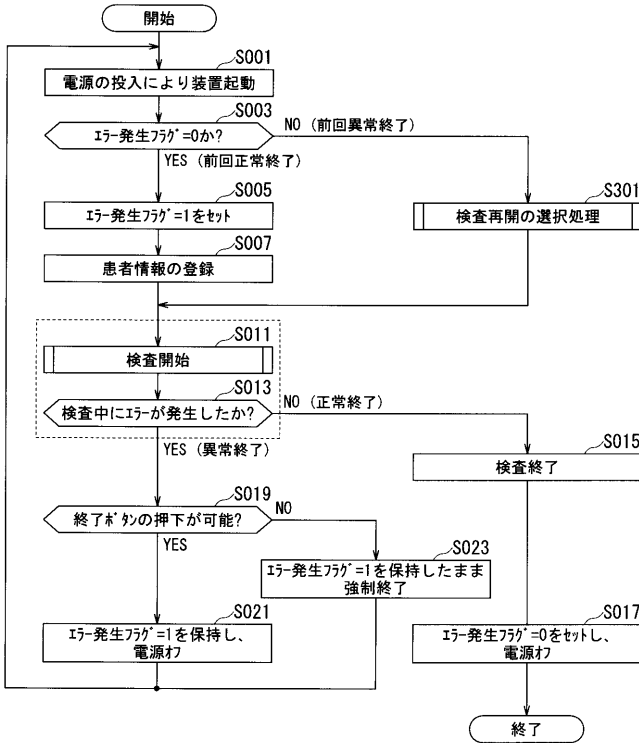
【 図 9 】



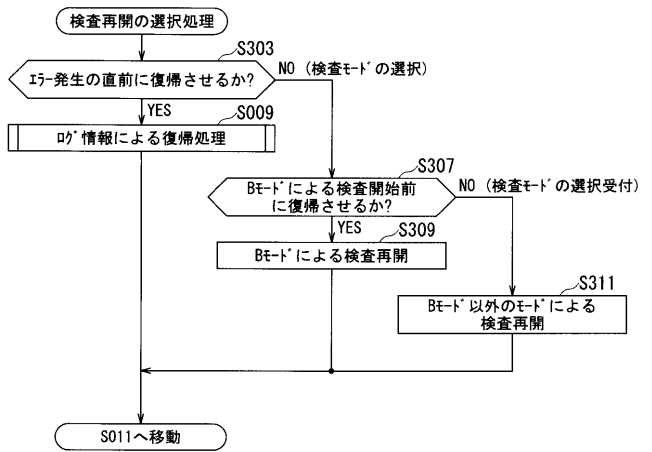
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

25

検査の再開

患者ID	0123	検査日	2015年12月31日
------	------	-----	-------------

選択可能な再検査

エラー発生の直前に復帰	Bモード	カラー Doppler モード	スケール表示
-------------	------	-----------------	--------

確認可能な撮影画像

Bモード 画像X1
カラー Doppler 画像Y1

検査再開のためのモードの選択画面

专利名称(译)	超声波诊断装置和检查返回程序		
公开(公告)号	JP2017123910A	公开(公告)日	2017-07-20
申请号	JP2016003520	申请日	2016-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	内堀孝信		
发明人	内堀 孝信		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/EE11 4C601/JB24 4C601/KK31 4C601/KK33 4C601/KK35 4C601/KK50 4C601/LL01 4C601/LL17 4C601/LL38 4C601/LL40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供超声波诊断装置和检查返回程序，即使在由于发生错误而重新启动超声波诊断装置时也能够重新开始检查而不需要人工和时间。 解决方案：超声诊断设备100包括用于在接通电源时启动自身设备的激活部分，用于确定设备在上次完成设备时是否正常结束或异常结束的确定部分，以及返回单元，用于在异常终止时基于日志信息返回到预定状态。 点域1

