

(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2012-19804

(P2012-19804A)

(43) 公開日 平成24年2月2日(2012.2.2)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-157405 (P2010-157405)
(22) 出願日 平成22年7月12日 (2010.7.12)(71) 出願人 303000420
コニカミノルタエムジー株式会社
東京都日野市さくら町1番地
(74) 代理人 100090033
弁理士 荒船 博司
(72) 発明者 佐々木 頂之
東京都日野市さくら町1番地 コニカミノ
ルタエムジー株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 EE15 EE19 GA24 KK01
KK25 LL04

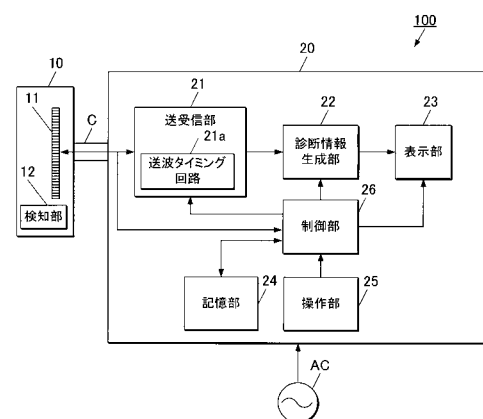
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】スキャン中でのフリーズ指示の操作を必要とせず、プローブが未使用であると検知した場合には、プローブへの電力供給を停止するとともに電力供給を停止するまでの間に取得した複数のフリーズ画像の候補を画面に表示し得る超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波を送波又は受波するプローブ10と、プローブ10の使用状態を検知する検知部12と、超音波診断用の画像を記憶する記憶部24と、超音波診断用の画像を表示する表示部23と、表示部23に表示された超音波診断用の画像を選択するための操作部25と、検知部12によりプローブ10が未使用であると検知された場合、プローブ10が使用状態から未使用状態になるまでの間に記憶部24に記憶された超音波診断用の画像を表示部23により表示し、操作部25を介して選択された超音波診断用の画像を診断に最適なフリーズ画像として決定する制御部26と、を備えた超音波診断装置100。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を送波又は受波するプローブと、
前記プローブの使用状態を検知する検知部と、
超音波診断用の画像を記憶する記憶部と、
前記超音波診断用の画像を表示する表示部と、
前記表示部に表示された超音波診断用の画像を選択するための操作部と、
前記検知部により前記プローブが未使用であると検知された場合、該プローブが使用状態から未使用状態になるまでの間に前記記憶部に記憶された超音波診断用の画像を前記表示部により表示し、前記操作部を介して選択された超音波診断用の画像を診断に最適なフリーズ画像として決定する制御部と、
を備えた超音波診断装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記検知部により前記プローブが未使用であると検知された場合、該プローブによる超音波の送波を停止する制御を行う請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記記憶部に直近に記憶された超音波診断用の画像を前記表示部により表示する制御を行う請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記操作部を介して選択されなかった超音波診断用の画像を消去又は継続記憶のうち、何れかの制御を行う請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記検知部は、前記プローブが未使用であると検知した後、一定時間ごとに使用状態を検知し、

前記制御部は、前記操作部を介して前記フリーズ画像が選択されなかった場合、かつ、前記検知部により前記プローブが使用中であると検知された場合、前記プローブによる超音波の送波及び受波を再開する制御を行う請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記操作部を介して前記フリーズ画像が選択されなかった場合、かつ、前記操作部を介してスキャン開始の操作信号を入力した場合、前記プローブによる超音波の送波及び受波を再開する制御を行う請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記検知部は、前記プローブ内に設けられた圧電体であって、前記プローブの物理的な動きを検知し、検知信号として前記制御部に出力し、

前記制御部は、前記検知部からの検知信号に基づいて、前記プローブの物理的な動きの有無を判定し、予め定められた時間が経過しても前記プローブに物理的な動きがないと判断した場合、前記プローブが未使用であると判断する請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記プローブが使用状態から未使用状態になるまでの間の時間が予め定められた時間よりも短い場合は前記記憶部に記憶されている超音波診断用の画像の全部を前記表示部により表示し、予め定められた時間よりも長い場合は前記記憶部に記憶されている超音波診断用の画像の一部を前記表示部により表示する制御を行う請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記制御部は、予め定められた枚数又は予め定められた時間に基づいて、前記超音波診断用の画像の一部を前記表示部により表示する制御を行う請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記フリーズ画像と、測定条件情報、設定条件情報、患者情報又は検査情報のうち何れか一又は全部と、を対応付けて前記記憶部に記憶する制御を行う請求項 1～9 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波診断装置の本体に接続されているプローブに電力を供給し続けると、プローブは発熱し、特性が劣化することが知られている。特に、プローブが空気中に放置されている状態（未使用状態）のときにプローブに電力を供給し続けると、振動エネルギーが放出されず、発熱及び劣化の度合いが大きい。また、プローブを構成する超音波振動子の圧電素材が無機材料ではなく有機材料からなる場合も劣化の度合いが大きい。そこで、プローブが未使用のときは、発熱防止と消費電力低減の観点から、本体からプローブへの電力供給を停止する技術が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、プローブに加速度センサ、風速センサ、圧力センサ等の各種センサを設けた超音波診断装置において、各種センサからの検出信号に基づいてプローブが未使用状態であることを検知し、未使用状態の場合、プローブへの電力供給を停止する技術が開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、プローブの先端部分に機械式接触センサや触覚センサ等の各種センサを設けた超音波診断装置において、各種センサからの非接触信号に基づいてプローブが未使用状態であることを検知し、未使用状態の場合、プローブへの電力供給を停止する技術が開示されている。

【0005】

また、特許文献 3 には、プローブの音響レンズによる定在波成分を検出する定在波検出回路を設けた超音波診断装置において、定在波成分を検知した場合、プローブが未使用状態であるものと判断し、プローブへの電力供給を低減する技術が開示されている。

【0006】

また、従来、超音波診断装置により逐次リアルタイムでモニタ上に表示される動画像をユーザの所望のタイミングでフリーズさせ、診断に適したフリーズ画像を取得し得る技術が知られている。

【0007】

特許文献 4 には、モニタ上に表示されている動画像について、ユーザが所望のタイミングでフリーズ指示を行った場合、フリーズ指示のタイミングの前後にわたる複数の画像をフリーズ画像の候補としてモニタ上に表示し、複数の候補のうちから最も画質の良好な画像をフリーズ画像として選択し得る技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開平 10 - 108864 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 20667 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 280738 号公報

【特許文献 4】特開 2007 - 301398 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

20

30

40

50

しかし、特許文献４に記載の技術では、ユーザがフリーズ指示を行い、フリーズ指示のタイミングの前後にわたる複数のフリーズ画像の候補をモニタ上に表示させ、表示された候補のうち何れか一のフリーズ画像を選択する一連の作業を行っている間、通常、プローブは被検体に当てられたままであるが診断には用いられていない。よって、プローブに不要な電力が供給され続けることになる。また、モニタには動画像が表示されるため、フリーズ指示の操作タイミングと実際に動画像がフリーズするタイミングとの間で時間的なギャップが生じ、ユーザの所望するフリーズ画像が得られない場合がある。所望のフリーズ画像が得られない場合、何度もフリーズ指示の操作をする必要があり、操作が煩雑となる。

【００１０】

10

また、特許文献１～３に記載の技術では、プローブが被検体に当てられたままの状態の場合、プローブが未使用であると検知されない。よって、実際には未使用状態であってもプローブには不要な電力が供給され続け、プローブは発熱して劣化する。

【００１１】

本発明の課題は、スキャン中でのフリーズ指示の操作を必要とせず、プローブが未使用であると検知した場合には、プローブへの電力供給を停止するとともに電力供給を停止するまでの間に取得した複数のフリーズ画像の候補を画面に表示し得る超音波診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

20

本発明によれば、超音波を送波又は受波するプローブと、
前記プローブの使用状態を検知する検知部と、
超音波診断用の画像を記憶する記憶部と、
前記超音波診断用の画像を表示する表示部と、
前記表示部に表示された超音波診断用の画像を選択するための操作部と、
前記検知部により前記プローブが未使用であると検知された場合、該プローブが使用状態から未使用状態になるまでの間に前記記憶部に記憶された超音波診断用の画像を前記表示部により表示し、前記操作部を介して選択された超音波診断用の画像を診断に最適なフリーズ画像として決定する制御部と、
を備えた超音波診断装置が提供される。

30

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、スキャン中でのフリーズ指示の操作を必要とせず、プローブが未使用状態となった場合には、プローブへの電力供給を停止するとともに電力供給を停止するまでの間に取得した複数のフリーズ画像の候補を画面に表示することができる。よって、プローブが必要以上に発熱することを防止することができ、消費電力の低減を図ることができ、更にはフリーズ操作の操作性向上を合わせて実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

40

【図１】超音波診断装置の機能ブロック図である。

【図２】フリーズ画像取得処理を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

本実施形態における超音波診断装置について、図面を用いて詳細に説明する。なお、本実施形態は本発明の一例に過ぎず、本発明はこれに限定されるものではない。

【００１６】

図１に、超音波診断装置１００の機能ブロック図を示す。

超音波診断装置１００は、プローブ１０及び本体２０により構成される。プローブ１０と本体２０とはプローブケーブルＣにより接続される。

【００１７】

50

プローブ 10 は、振動子アレイ 11 及び検知部 12 を備える。

振動子アレイ 11 は、アレイ状に配置された複数の振動子を備えて構成される。また、振動子アレイ 11 は、例えば P Z T (チタン酸ジルコン酸亜鉛) セラミックス等の圧電材料により構成される。

振動子アレイ 11 は、送波タイミング回路 21a からの駆動信号に基づいて被写体に超音波を送波する。また、振動子アレイ 11 は、送波した超音波が被写体で反射して戻ってきたエコー波を受波する。振動子アレイ 11 は、受波したエコー波を電気信号に変換し、変換した電気信号 (エコー信号) を送受信部 21 に出力する。

【0018】

検知部 12 は、加速度センサ、風速センサ、圧力センサ等の各種センサであって、プローブ 10 の使用状態を検知して検知信号を生成し、生成した検知信号を制御部 26 に出力する。

例えば、検知部 12 が加速度センサの場合、検知部 12 はプローブ 10 に加わる加速度を検知し、これに応じた変位信号 (検知信号) を制御部 26 に出力する。制御部 26 は、検知部 12 からの検知信号に基づいて、プローブ 10 の物理的な動きの有無を判定し、予め定められた時間 (例えば、5 秒) が経過してもプローブ 10 に物理的な動きがないと判断した場合、プローブ 10 は未使用であると判断する。

【0019】

本体 20 は、送受信部 21、送波タイミング回路 21a、診断情報生成部 22、表示部 23、記憶部 24、操作部 25、制御部 26 等を備えて構成される。なお、本体 20 は、商用交流電源 AC により電力が供給される。

【0020】

送受信部 21 は、振動子アレイ 11 を介して、超音波を送波し、又はエコー波を受波する。また、送受信部 21 は、送波タイミング回路 21a を備えて構成される。

【0021】

送波タイミング回路 21a は、制御部 26 からの制御信号を入力し、入力した制御信号に基づいて、適切なタイミングにて、振動子アレイ 11 に駆動信号を出力する。駆動信号は、2 値又は 3 値の矩形波であることが望ましい。

また、送波タイミング回路 21a は、振動子アレイ 11 のうち、開口サイズに応じて必要な振動子に駆動信号を出力する。

また、送受信部 21 は、プローブケーブル C を介して、振動子アレイ 11 からのエコー信号を入力し、入力したエコー信号を診断情報生成部 22 に出力する。

【0022】

診断情報生成部 22 は、送受信部 21 から出力されたエコー信号を入力し、入力したエコー信号に基づいて診断情報を生成する。診断情報としては、例えば B モード画像、カラードップラ画像、ドップラスペクトラム画像等がある。B モード画像は、被写体の内部状態を表す。また、カラードップラ画像は、被写体の血流等の速度分布像を表す。また、ドップラスペクトラム画像は、ドップラ信号のスペクトラムを表す。

診断情報生成部 22 は、生成した診断情報を表示部 23 に出力する。

【0023】

表示部 23 は、LCD 又は有機 EL ディスプレイ等のモニタを備えて構成される。表示部 23 は、診断情報生成部 22 からの診断情報を入力し、入力した診断情報をモニタの画面上に表示する。

【0024】

記憶部 24 は、HDD (Hard Disk Drive) 等の不揮発性のメモリであり、例えば診断情報生成部 22 により生成された診断情報 (例えば、画像) を記憶する。

【0025】

操作部 25 は、マウス又はキーボード等からなり、押下されたボタンに応じて各種操作信号を生成し、生成した操作信号を制御部 26 に出力する。

【0026】

10

20

30

40

50

制御部 26 は、CPU、RAM 及び ROM 等を備えて構成される。CPU は、ROM に記憶されている各種プログラムを RAM に展開し、RAM に展開した各種プログラムとの協働により超音波診断装置 100 の動作を統括的に制御する。

【0027】

なお、上記構成の他、本体 20 は印刷部等（図示省略）を備えて構成されるとしてもよい。

【0028】

図 2 を参照して、本実施形態におけるフリーズ画像取得処理について説明する。

「フリーズ画像」とは、表示部 23 の画面にリアルタイムで表示される動画像を所定のタイミングで停止させたときの静止画像であって、診断に適した画像をいう。

10

【0029】

制御部 26 は、プローブ 10 を介して患部をスキャンする（ステップ S1）。

具体的には、制御部 26 は、患部に当てられたプローブ 10 を介して、患部に超音波を送波し、患部からのエコー波を受波する。

【0030】

また、制御部 26 は、スキャンを開始するとともに、スキャンにより得られる医療情報、具体的には「画像」を表示部 23 に連続して表示し、記憶部 24 に記憶する（ステップ S2）。

なお、表示部 23 には、静止画像が連続して表示されることで、動画像が表示される。

【0031】

20

制御部 26 は、検知部 12 からの検知信号に基づいて、プローブ 10 は未使用状態であるか否か判断する（ステップ S3）。

プローブ 10 が使用中の場合（ステップ S3；N）、制御部 26 は、継続してスキャンする。

【0032】

プローブ 10 が未使用状態の場合（ステップ S3；Y）、制御部 26 は、本体 20 から振動子アレイ 11 への電力供給を停止し、スキャンを終了する（ステップ S4）。

【0033】

制御部 26 は、スキャン開始から終了までの間に得られた画像の中から、全部又は一部の画像をフリーズ画像の候補として決定する（ステップ S5）。

30

例えば、制御部 26 は、スキャン開始から終了までの間が予め定められたスキャン時間よりも短い場合、スキャン開始から終了までの間に得られた画像の全部をフリーズ画像の候補として決定する。

一方、制御部 26 は、スキャン開始から終了までの間が予め定められたスキャン時間よりも長い場合、スキャン開始から終了までの間に得られた画像を一定数間引き、間引いた後の画像をフリーズ画像の候補として決定する。或いは、スキャン開始から終了までの間に得られた画像のうち、予め定められた枚数分又は予め定められた時間分だけ、フリーズ画像の候補として決定する。

【0034】

制御部 26 は、決定したフリーズ画像の候補を表示部 23 に表示する（ステップ S6）。

40

【0035】

制御部 26 は、操作部 25 を介して、表示されたフリーズ画像の候補の中から一又は複数の候補が選択されたか否か判断する（ステップ S7）。

【0036】

選択されない場合（ステップ S7；N）、制御部 26 は、ステップ S1 に移行して再度スキャンを行う。

選択された場合（ステップ S7；Y）、制御部 26 は、選択された候補をフリーズ画像として決定し（ステップ S8）、フリーズ画像取得処理を終了する。

【0037】

50

以上のように、本実施形態によれば、超音波を送波又は受波するプローブ１０と、プローブ１０の使用状態を検知する検知部１２と、超音波診断用の画像を記憶する記憶部２４と、超音波診断用の画像を表示する表示部２３と、表示部２３に表示された超音波診断用の画像を選択するための操作部２５と、検知部１２によりプローブ１０が未使用であると検知された場合、プローブ１０が使用状態から未使用状態になるまでの間に記憶部２４に記憶された超音波診断用の画像を表示部２３により表示し、操作部２５を介して選択された超音波診断用の画像を診断に最適なフリーズ画像として決定する制御部２６と、を備えた超音波診断装置が提供される。

全てのスキャンを終了した後にフリーズ画像を選択することができるため、スキャン中に得られた画像の中から最も良好なフリーズ画像を選択することができる。

10

【００３８】

また、制御部２６は、検知部１２によりプローブ１０が未使用であると検知された場合、プローブ１０による超音波の送波を停止する制御を行うことができる。
未使用状態の振動子アレイ１１への電力供給を停止することで、発熱防止及び消費電力の低減を図ることができる。

【００３９】

また、制御部２６は、記憶部２４に直近に記憶された超音波診断用の画像を表示部２３により表示する制御を行うことができる。
直近のスキャンで得られた画像だけを表示部２３に表示することができるため、ユーザにとってフリーズ画像の選別が容易となる

20

【００４０】

また、制御部２６は、操作部２５を介して選択されなかった超音波診断用の画像を消去又は継続記憶のうち、何れかの制御を行うことができる。

【００４１】

また、検知部１２は、プローブ１０が未使用であると検知した後、一定時間ごとに使用状態を検知し、制御部２６は、操作部２５を介してフリーズ画像が選択されなかった場合、かつ、検知部１２によりプローブ１０が使用中であると検知された場合、プローブ１０による超音波の送波及び受波を再開する制御を行うことができる。

【００４２】

また、制御部２６は、操作部２５を介してフリーズ画像が選択されなかった場合、かつ、操作部２５を介してスキャン開始の操作信号を入力した場合、プローブ１０による超音波の送波及び受波を再開する制御を行うことができる。

30

【００４３】

また、検知部１２は、プローブ１０内に設けられた圧電体であって、プローブ１０の物理的な動きを検知し、検知信号として制御部２６に出力し、制御部２６は、検知部１２からの検知信号に基づいて、プローブ１０の物理的な動きの有無を判定し、予め定められた時間が経過してもプローブ１０に物理的な動きがないと判断した場合、プローブ１０が未使用であると判断することができる。

【００４４】

また、制御部２６は、プローブ１０が使用状態から未使用状態になるまでの間の時間が予め定められた時間よりも短い場合は記憶部２４に記憶されている超音波診断用の画像の全部を表示部２３により表示し、予め定められた時間よりも長い場合は記憶部２４に記憶されている超音波診断用の画像の一部を表示部２３により表示する制御を行うことができる。

40

【００４５】

また、制御部２６は、予め定められた枚数又は予め定められた時間に基づいて、超音波診断用の画像の一部を表示部２３により表示する制御を行うことができる。

【００４６】

また、制御部２６は、フリーズ画像と、設定条件情報又は特記情報と、を対応付けて記憶部２４に記憶する制御を行うことができる。なお、「設定条件情報」とは、例えば得ら

50

れる画像がBモードの場合、部位モード（例えば、Breast等）、プローブ種類、ゲイン値、DEPTH値、ダイナミックレンジ、周波数、ハーモニックモード、フォーカス段数、ポストプロセス（ガンマカーブ）、タイムスミージング、エッジエンハンス、コンパウンド、ZOOM値、フレームレート等をいう。また、「特記情報」とは、患者情報、検査情報又は診断医等が残して置きたい情報として操作部25を介して入力した各種情報をいう。

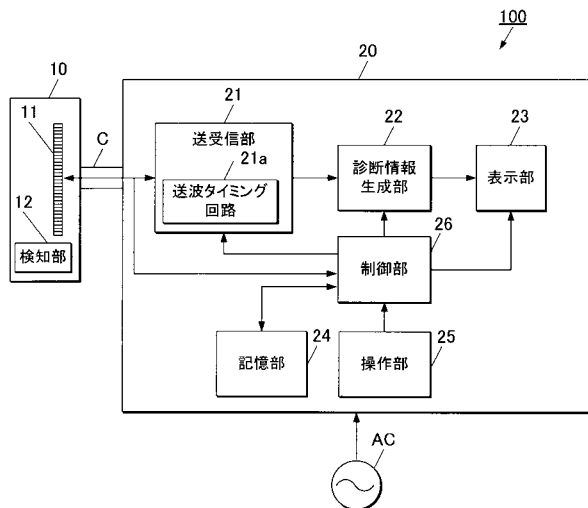
【符号の説明】

【0047】

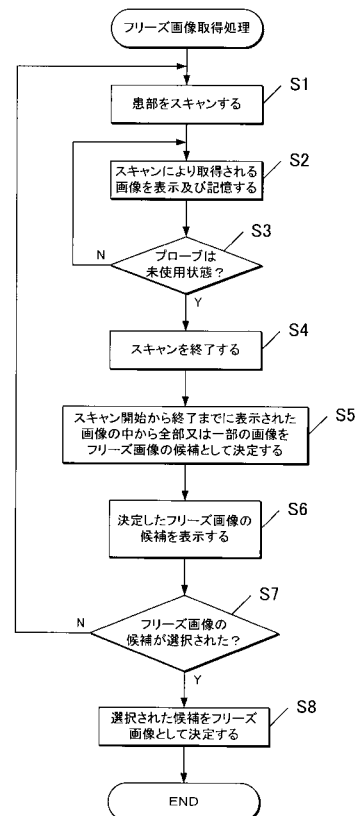
- 100 超音波診断装置
- 10 プローブ
- 11 振動子アレイ
- 12 検知部
- 20 本体
- 21 送受信部
- 21a 送波タイミング回路
- 22 表示部
- 23 記憶部
- 24 制御部
- 25 操作部
- 26 商用交流電源

10

【図1】



【図2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2012019804A	公开(公告)日	2012-02-02
申请号	JP2010157405	申请日	2010-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达医疗印刷器材有限公司		
[标]发明人	佐々木 頂之		
发明人	佐々木 頂之		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE15 4C601/EE19 4C601/GA24 4C601/KK01 4C601/KK25 4C601/LL04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：当检测到探头未使用而在扫描过程中不需要冻结指令时，停止向探头供电，并获取在停止电源之前获取的多个数据。提供了一种超声诊断设备，其能够显示1的冻结图像候选。解决方案：发送或接收超声波的探头10，检测探头10使用状态的检测单元12，存储用于超声诊断的图像和用于超声诊断的图像的存储单元24。用于显示的显示单元23，用于选择显示在显示单元23上的用于超声诊断的图像的操作单元25，以及检测单元12检测到探头10未使用，探头10在显示单元23上显示从使用状态到不使用状态存储在存储单元24中的用于超声诊断的图像，并且显示经由操作单元25选择的用于超声诊断的图像。超声波诊断装置100包括：控制单元26，其确定最适合于诊断的冻结图像。[选型图]图1

