(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2012-5788
(P2012-5788A)
(43)公開日　平成24年1月12日(2012.1.12)

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

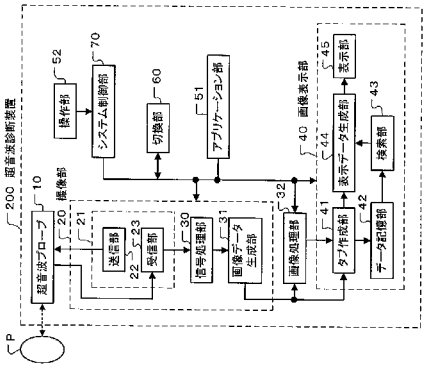
審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 22 頁）

(21)出願番号　特願2010-146951 (P2010-146951)
(22)出願日　平成22年6月28日 (2010.6.28)

(71)出願人　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(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
(71)出願人　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　100109900
弁理士　堀口　浩
(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
最終頁に続く

(54)【発明の名称】超音波診断装置

(57)【要約】
【課題】操作の煩雑さを軽減することができる超音波診断装置を提供する。
【解決手段】被検体の検査を行うために撮像条件を入力する操作部５２と、被検体Ｐに対して超音波の送受信を行う超音波プローブ１０と、操作部５２から入力された撮像条件に基づいて超音波プローブ１０を駆動して被検体Ｐに超音波を走査することにより得られる受信信号から画像データを生成する撮像部２０と、画像データを表示する画像表示エリア８２及び画像表示エリア８２に表示する画像データを識別するタブを表示するタブ表示エリア８１を有する表示部４５とを備え、タブ表示エリア８１に表示された２つのタブを関係付ける操作部５２からの入力に応じて、画像表示エリア８２に表示された一方のタブで識別される画像データを他方のタブに関連する情報に基づいて切換える。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
被検体の検査を行うために撮像条件を入力する入力手段と、
前記被検体に対して超音波の送受信を行う超音波プローブと、
前記撮像条件に基づいて、前記超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波を走査することにより得られる受信信号から画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データを表示する画像表示エリア及び前記画像データを識別するタブを表示するタブ表示エリアを有する表示手段と、
前記タブ表示エリアに表示された第１のタブと第２のタブとを関係付ける前記入力手段からの入力に応じて、前記画像表示エリアに表示される前記第１のタブで識別される第１の撮像条件に基づいて生成された第１の画像データを、前記第２のタブに関連する情報に基づいて切換える切換手段とを
備えたことを特徴とする超音波診断装置。
【請求項２】
前記第２のタブに関連する第２の撮像条件及びこの第２の撮像条件に基づいて生成された前記第２のタブで識別される第２の画像データを前記入力手段からの前記第２のタブを指定する入力により前記画像表示エリアに表示可能に保存するデータ記憶手段を有し、
前記切換手段は、前記画像表示エリアにリアルタイムに表示された前記第１の画像データを前記第２の撮像条件に基づいて生成される画像データに切換えるようにした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】
前記撮像手段により生成された第３及び第４の画像データを計測して、前記第３及び前記第４の画像データに設定される関心領域の輝度の変化を時系列的に表わす第１及び第２のＴＩＣデータを生成する画像処理手段を有し、
前記表示手段は、前記タブ表示エリアに前記第１及び前記第２のＴＩＣデータを識別する第３及び第４のタブを表示すると共に、前記入力手段からの前記第３又は前記第４のタブを指定する入力により、前記画像表示エリアに指定されたタブで識別される前記第１又は前記第２のＴＩＣデータを表示し、
前記切換手段は、前記第３のタブと前記第４のタブとを関係付ける前記入力手段からの入力に応じて、前記画像表示エリアに表示された前記第１又は前記第２のＴＩＣデータの一方のデータを、前記第３及び前記第４のタブに関連する前記関心領域の位置情報及び計測した時間の情報に基づいて前記一方のタブと他方のデータとを合成したＴＩＣデータに切換えるようにしたことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の超音波診断装置。
【請求項４】
前記表示手段は、前記タブ表示エリアに第５及び第６のタブを表示すると共に、前記画像表示エリアに前記第５のタブで識別される画像データを表示し、
前記切換手段は、前記第５のタブと前記第６のタブとを関係付ける前記入力手段からの入力に応じて、前記画像表示エリアに表示された画像データを前記第６のタブに関連するアプリケーションソフトを用いて生成される処理データに切換えるようにしたことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の超音波診断装置。
【請求項５】
前記処理データは、前記被検体の心臓壁の歪みを表す歪み画像データであることを特徴とする請求項４に記載の超音波診断装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、超音波により被検体の体内を画像化した画像データを表示する超音波診断装置に関する。
【背景技術】
【０００２】

超音波診断装置は、超音波プローブから発生する超音波を被検体内に送信し、被検体組織の音響インピーダンスの差異によって反射する超音波に基づいて生成される画像データをモニタ上に表示するものである。この超音波による検査では、超音波プローブを体表面に接触させるだけの簡単な操作で、生成した画像データをリアルタイムに表示する。また、アプリケーションソフトを利用して、生成された画像データの計測や解析を行うことができる。このため、生体内の心臓、血管、腹部、泌尿器、産婦人科などの検査に広く利用されている。

【０００３】

ところで、超音波診断装置では、検査を行って画像データを得るためにゲイン、ダイナミックレンジ、送信周波数、及び視野深度等の各撮像条件を入力する必要がある。そして、キーワードとなる名称が記された複数のプリセットボタンがあり、プリセットボタン毎に値の異なる撮像条件が登録され、プリセットボタンを選択することにより登録された撮像条件を入力することができるようになっている。また、羅列された数値の中から選択することにより撮像条件を入力することができるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００８－３０１９２０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、表示された画像データが不鮮明で撮像条件を変更する場合、キーワードやプリセットボタンや羅列された数値の中から選択して変更する必要があるため、画像データが表示された画面をキーワードやプリセットボタンや羅列されたパラメータに切換える必要があるため操作が煩雑になる問題がある。また、アプリケーションソフトウエアを実行させる場合、ソフトウエア毎に異なる操作を必要とするため、操作が煩雑になる問題がある。

【０００６】

実施形態は、上記問題点を解決するためになされたもので、操作の煩雑さを軽減することができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記問題を解決するために、実施形態の超音波診断装置は、被検体の検査を行うために撮像条件を入力する入力手段と、前記被検体に対して超音波の送受信を行う超音波プローブと、前記撮像条件に基づいて、前記超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波を走査することにより得られる受信信号から画像データを生成する撮像手段と、前記画像データを表示する画像表示エリア及び前記画像データを識別するタブを表示するタブ表示エリアを有する表示手段と、前記タブ表示エリアに表示された第１のタブと第２のタブとを関係付ける前記入力手段からの入力に応じて、前記画像表示エリアに表示される前記第１のタブで識別される第１の撮像条件に基づいて生成された第１の画像データを、前記第２のタブに関連する情報に基づいて切換える切換手段とを備えたことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図２】実施形態に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャート。

【図３】実施形態に係る表示部に表示されたタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示す図。

【図４】実施形態に係る表示部に表示された複数のタブ及び指定されたタブで識別される画像データの画面の一例を示す図。

【図５】実施形態に係る２つのタブを関係付ける入力により表示部４５に表示された複数

のタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示す図。
【図６】実施形態に係る１回目の造影検査により表示部に表示されたタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示す図。
【図７】実施形態に係る２回目の造影検査により表示部に表示された２つのタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示す図。
【図８】実施形態に係る３回目の造影検査により表示部に表示された３つのタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示す図。
【図９】実施形態に係る２つのタブを関係付ける入力により表示部に表示された４つのタブ及び合成したＴＩＣデータの画面の一例を示す図。
【図１０】実施形態に係る２つのタブを関係付ける入力により表示部に表示される５つのタブ及び合成したＴＩＣデータの画面の一例を示す図。
【図１１】実施形態に係る操作キーを表示させる入力により表示部に表示されたタブ及びこのタブで識別される操作キーの画面の一例を示す図。
【図１２】実施形態に係るＢモード画像データを表示させる入力により表示部に表示された複数のタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示す図。
【図１３】実施形態に係る表示部４５に表示された３つのタブ及び歪み画像データの画面の一例を示す図。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、図面を参照して実施形態を説明する。
【００１０】
図１は、実施形態に係る超音波診断装置の構成を示したブロック図である。この超音波診断装置２００は、被検体Ｐに対して超音波の送受信を行う超音波プローブ１０と、超音波プローブ１０を駆動して被検体Ｐ内に超音波を走査することにより得られる受信信号から画像データを生成する撮像部２０と、撮像部２０で生成された画像データを処理して処理データを生成する画像処理部３２とを備えている。
【００１１】
また、超音波診断装置２００は、撮像部２０で生成された画像データや画像処理部３２で生成された処理データを識別するタブの作成、タブと画像データや処理データとの保存、タブと画像データや処理データとの表示等を行う画像表示部４０と、画像処理部３２で画像データを処理するための様々なアプリケーションソフトウエア及びこのソフトウエアを実行させる操作キーを識別するタブを保存するアプリケーション部５１とを備えている。
【００１２】
更に、超音波診断装置２００は、被検体Ｐを識別する被検体情報や検査部位等の検査情報の入力、画像データを生成するための撮像条件の入力、画像表示部４０に表示された２つのタブを関係付ける入力等を行う操作部５２と、操作部５２からの２つのタブを関係付ける入力に基づいて画像表示部４０に表示された画像データや計測データ等を切換える切換部６０と、切換部６０を含む上記の各ユニットを統括して制御するシステム制御部７０とを備えている。
【００１３】
超音波プローブ１０は、被検体Ｐの体表面にその先端面を接触させた状態で超音波の送受信を行うものであり、例えば１次元に配列された複数個の振動子を先端部分に有する。この振動子は、撮像部２０から出力される駆動信号である電気パルスを超音波パルス（送信超音波）に変換して被検体Ｐ内に送信する。また、被検体Ｐ内で反射した超音波を受信して電気信号に変換する。そして、電気信号に変換した信号を撮像部２０に出力する。
【００１４】
撮像部２０は、超音波プローブ１０を駆動して被検体Ｐ内に超音波を走査する送受信部２１と、送受信部２１からの受信信号を処理してＢモードデータやドプラデータを生成する信号処理部３０と、信号処理部３０で生成されたＢモードデータやドプラデータに基づ

いてＢモード画像データやドプラ画像データを生成する画像データ生成部３１とを備えている。

【００１５】

送受信部２１は、システム制御部７０から供給される撮像条件に含まれるゲイン、ダイナミックレンジ、送信周波数、パルス繰り返し周波数、視野深度、フレームレート等に基づいて制御され、超音波プローブ１０で送信超音波を発生させるための駆動信号を生成する送信部２２と、超音波プローブ１０の振動子から得られる複数チャンネルの信号に対して整相加算を行なう受信部２３とを備えている。

【００１６】

送信部２２は、レートパルス発生器、送信遅延回路、及びパルサ等を備えている。そして、レートパルス発生器は、被検体Ｐに放射する超音波パルスの繰り返し周期（Ｔｒ）を決定するレートパルスを送信遅延回路に出力する。また、送信遅延回路は、被検体Ｐ内の各深さ方向の所定の深さで超音波ビームを集束させるための集束用遅延時間と各深さ方向への送信により超音波を走査するための偏向用遅延時間を前記レートパルスに与えてパルサに出力する。更に、パルサは、送信遅延回路により出力されたレートパルスから駆動パルスを生成して超音波プローブ１０に出力する。

【００１７】

受信部２３は、プリアンプ、受信遅延回路、及び加算器等を備えている。そして、プリアンプは、超音波プローブ１０からの微小な受信信号を増幅して十分なＳ／Ｎを確保する。また、受信遅延回路は、被検体Ｐ内における各深さ方向の所定の深さからの受信超音波を集束するための集束用遅延時間と深さ方向に超音波ビームの受信指向性を設定するための偏向用遅延時間をプリアンプからの増幅された受信信号に与える。更に、加算器は、受信遅延回路からの受信信号を加算して１つに纏めて信号処理部３０に出力する。

【００１８】

信号処理部３０は、システム制御部７０から供給される撮像条件に含まれるＢモードの生成モードに基づいて、送受信部２１における受信部２３からの整相加算された受信信号に対して包絡線検波を行った後、対数変換する。そして、対数変換した信号をデジタル信号に変換してＢモードデータを生成し、生成したＢモードデータを画像データ生成部３１に出力する。

【００１９】

また、システム制御部７０から供給される撮像条件に含まれるドプラモードの生成モードに基づいて、送受信部２１の受信部２３から出力された整相加算された信号に対してドプラ偏移周波数を検出しデジタル信号に変換した後、血流や心臓壁の移動情報に関する信号を抽出して、その抽出したドプラ信号に対して自己相関処理を行う。そして、この自己相関処理結果に基づいて血流や心臓壁等の速度を表すドプラデータを生成し、生成したドプラデータを画像データ生成部３１に出力する。

【００２０】

画像データ生成部３１は、信号処理部３０から出力されるＢモードデータを画像表示のための走査変換を行い、被検体Ｐ内の走査領域を画像化したＢモード画像データを生成する。また、信号処理部３０から出力されるドプラデータに走査変換を行って、血流や心臓壁等の速度が経時的に表されるドプラ画像データを生成する。そして、システム制御部７０から供給される検査情報及び撮像条件をこの撮像条件に基づいて生成したＢモード画像データやドプラ画像データ等の画像データに付加して画像処理部３２や画像表示部４０に出力する。

【００２１】

画像処理部３２は、アプリケーション部５１に保存された様々なアプリケーションソフトウエアを利用して、画像データ生成部３１で生成された画像データを処理する。そして、被検体Ｐの造影検査により生成されたＢモード画像データ上に操作部５２からの入力により設定された関心領域の輝度変化を時系列的に表わしたＴＩＣ（Ｔｉｍｅ　Ｉｎｔｅｎｓｉｔｙ　Ｃｕｒｖｅ）データ等の計測データを生成する。また、被検体Ｐの心臓検査に

より生成されたＢモード画像データを処理して心臓壁の歪みを表わす歪み画像データを生成する。そして、生成した計測データや歪み画像データ等の処理データを、処理する画像データに付加されていた検査情報及び撮像条件と共に画像表示部４０へ出力する。

【００２２】

画像表示部４０は、撮像部２０の画像データ生成部３１で生成された画像データや画像処理部３２で生成された処理データを識別するタブを作成するタブ作成部４１と、タブ作成部４１で作成されたタブ、このタブで識別される画像データや処理データ、並びに画像データに付加された検査情報及び撮像条件等より構成される画像情報を保存するデータ記憶部４２とを備えている。

【００２３】

また、画像表示部４０は、データ記憶部４２に保存された画像情報に含まれるタブ、画像データや処理データ等を検索する検索部４３と、タブ作成部４１で作成されたタブ、検索部４３で検索されたタブ、画像データや処理データ等とを表示するために所定のエリアに配置する表示データ生成部４４と、表示データ生成部４４で配置されたタブと画像データや処理データとを表示する表示部４５とを備えている。

【００２４】

タブ作成部４１は、画像データ生成部３１から出力された画像データを識別するタブを作成し、作成したタブを画像データに付加する。そして、画像データと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報をデータ記憶部４２や表示データ生成部４４へ出力する。また、付帯情報を切換部６０に出力する。

【００２５】

また、タブ作成部４１は、画像処理部３２から出力された処理データを識別するタブを作成し、作成したタブを処理データに付加する。そして、処理データと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報をデータ記憶部４２や表示データ生成部４４へ出力する。また、付帯情報を切換部６０に出力する。

【００２６】

更に、タブ作成部４１は、表示部４５にリアルタイムに表示される画像データを静止させる操作部５２からのフリーズ操作の入力に応じて、画像データ生成部３１から出力された例えば１フレームの画像データを識別するタブを作成し、作成したタブを画像データに付加する。そして、画像データと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報をデータ記憶部４２や表示データ生成部４４へ出力する。また、付帯情報を切換部６０に出力する。

【００２７】

検索部４３は、操作部５２からの表示部４５にタブを表示させるためのキーワードの入力に応じて、そのキーワードの情報を有する画像情報に含まれるタブをデータ記憶部４２に保存された画像情報の中から検索する。そして、検索したタブを表示データ生成部４４に出力する。また、検索により表示部４５に表示されたタブを指定する入力に応じて、指定されたタブを有する画像情報に含まれる画像データや処理データをデータ記憶部４２に保存された画像情報の中から検索する。そして、検索した画像データや処理データを表示データ生成部４４に出力する。

【００２８】

表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブをタブエリアに配置すると共に、画像データや処理データを画像エリアに配置して表示部４５に出力する。また、検索部４３から出力されたタブをタブエリアに配置して表示部４５に出力する。また、タブを指定する入力に応じて、検索された画像データ、又は画像データ及び計測データを画像エリアに配置して表示部４５に出力する。

【００２９】

更に、操作部５２からのフリーズ操作により作成されたタブを保持する設定が予め入力されていると、被検体Ｐの検査が終了した後にその検査のときにフリーズ操作の入力に応じて作成された全てのタブを保存し、保存したタブを表示部４５に出力する。そして、操

作部５２から表示部４５に表示されたタブを指定する入力が行われると、検索部４３が指定されたタブで識別される画像データをデータ記憶部４２から検索することにより検索部４３から出力される画像データを表示部４５に出力する。

【００３０】

このように、複数の検査に亘ってフリーズ操作の入力で作成されたタブを表示部４５に表示することができる。これにより、操作部５２からの入力により指定する簡単な操作で、指定されたタブで識別される画像データを表示部４５に表示させることが可能となり、例えば検診等の決まった手順の検査における画像精査を容易に行うことができる。

【００３１】

表示部４５は、ＣＲＴや液晶パネルなどのモニタを備え、表示データ生成部４４でタブエリアに配置されたタブと、画像エリアに配置された画像データや処理データとを表示する。

【００３２】

操作部５２は、被検体Ｐに造影剤が投与されてからの経過時間を計測するタイマーを作動させるタイマースイッチ、ボタン、キーボード、トラックボール、マウス、タッチパネル等の入力デバイスを備え、これらの入力デバイスを用いて、撮像部２０で画像データを生成させるための撮像条件（ゲイン、ダイナミックレンジ、送信周波数、パルス繰り返し周波数、視野深度、フレームレート、Ｂモード画像データやドプラ画像データを生成させる生成モード等）の入力を行う。また、被検体Ｐを識別する被検体情報及び検査部位等の検査情報の入力や、検査開始及び検査終了の入力を行う。更に、画像表示部４０の表示部４５に表示された複数のタブの内、例えばマウスを用いて１つのタブを選択して他のタブ上へ移動し、移動した一方のタブを他方のタブ上で離すドラッグ・アンド・ドロップ操作により、２つのタブを関係付ける入力等を行う。

【００３３】

切換部６０は、操作部５２からの２つのタブを関係付ける入力に応じて、表示部４５に表示された一方のタブで識別される画像データや処理データを、他方のタブに関連する画像情報やアプリケーションソフトウエアに基づいて切換える。

【００３４】

システム制御部７０は、ＣＰＵ及び記憶回路を備え、操作部５２から入力される入力信号に基づいて撮像部２０、画像処理部３２、画像表示部４０、アプリケーション部５１、及び切換部６０の各ユニットの制御や、システム全体の制御を統括して行う。

【００３５】

以下、図１乃至図１３を参照して、実施形態に係る超音波診断装置２００の動作の一例を説明する。

先ず、図１乃至図５を参照して、表示部４５にリアルタイムに表示される画像データを、この画像データを識別する一方のタブ及び他方のタブを関係付ける操作部５２からの入力に応じて、他方のタブに関連する撮像条件に基づいて生成される画像データに切換える動作の一例を説明する。

図２は、超音波診断装置２００の動作を示したフローチャートである。画像表示部４０のデータ記憶部４２には、複数の画像情報が保存されている。被検体Ｐの検査を行うために超音波診断装置２００の操作者により、被検体情報及び検査部位を含む検査情報や、Ｂモードの生成モードを含む撮像条件等の入力が操作部５２から行われる。そして、検査開始の入力が行われると、超音波診断装置２００は動作を開始する（ステップＳ１）。

【００３６】

システム制御部７０は、操作部５２からの入力信号に基づいて、撮像部２０、画像処理部３２、画像表示部４０、アプリケーション部５１、及び切換部６０の各ユニットに検査を指示する。そして、操作者が超音波プローブ１０を被検体Ｐの体表面に当てることにより、撮像部２０は、システム制御部７０から供給される撮像条件に基づいて、超音波プローブ１０を駆動して被検体Ｐ内に超音波を走査することにより得られる受信信号からＢモード画像データを生成する。そして、生成したＢモード画像データにシステム制御部７０

から供給される被検体情報、検査部位、及び検査時刻を含む検査情報並びに撮像条件を付加して画像表示部４０に出力する。

【００３７】

画像表示部４０のタブ作成部４１は、撮像部２０から出力されたＢモード画像データを識別するタブを作成し、作成したタブをＢモード画像データに付加する。そして、Ｂモード画像データと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力する。また、付帯情報を切換部６０に出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブ及びＢモード画像データを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、タブを表示すると共にＢモード画像データをリアルタイムに表示する（ステップＳ２）。

【００３８】

図３は、表示部４５に表示されたタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示した図である。この画面８０は、表示データ生成部４４のタブエリアに対応するタブ表示エリア８１及び画像エリアに対応する画像表示エリア８２により構成される。そして、タブ表示エリア８１には、タブ作成部４１で作成されたタブ８４１が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４１で識別されるＢモード画像データ８３がリアルタイムに表示されている。更に、タブ８４１の領域には、Ｂモード画像データ８３の識別が可能な例えば被検体情報、検査部位、検査時刻等の検査情報が表示されている。なお、操作部５２からのタブ非表示の入力により、画面８０のタブ表示エリア８１に表示されたタブ８４１を非表示することができる。

【００３９】

このように、表示部４５にタブ８４１を表示すると共に、タブ８４１で識別されるＢモード画像データ８３をリアルタイムに表示することができる。

【００４０】

ここで、図３に示した画面８０の画像表示エリア８２に表示されたＢモード画像データ８３が例えば不鮮明である場合、データ記憶部５２に保存された鮮明な画像データを検索するために、操作部５２から表示部４５にタブを表示させるために例えばＢモード画像データ８３と同じ検査部位及びＢモードのキーワード入力が行われると、検索部４３は、そのキーワードの情報を有する画像情報に含まれるタブをデータ記憶部４２に保存された画像情報の中から検索する。そして、検索したタブを表示データ生成部４４に出力する。表示データ生成部４４は、検索部４３から出力されたタブ及びタブ８４１をタブエリアに配置すると共に、Ｂモード画像データ８３を画像エリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、複数のタブを表示すると共に、Ｂモード画像データ８３をリアルタイムに表示する。

【００４１】

このように、表示部４５にＢモード画像データ８３をリアルタイムに表示すると共に、タブ８４１及びデータ記憶部４２に保存されたタブを表示することができる。

【００４２】

表示部４５のタブ表示エリア８１に表示された複数のタブの内の検索部４３から出力された１つのタブを指定する入力が操作部５２から行われると、検索部４３は指定されたタブで識別される画像データをデータ記憶部４２から検索し、検索した画像データを表示データ生成部４４に出力する。表示データ生成部４４は、複数のタブをタブエリアに配置すると共に、検索部４３から出力された画像データを画像エリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、複数のタブを表示すると共に指定されたタブで識別される画像データを表示する（図２のステップＳ３）。

【００４３】

図４は、表示部４５に表示された複数のタブ及び指定されたタブで識別される画像データの画面の一例を示した図である。この画面８０ａのタブ表示エリア８１には、タブ８４１及び検索部４３で検索された例えば３つのタブ８４２，８４３，８４４が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４１乃至８

４４の内の指定された例えばタブ８４２で識別される静止したＢモード画像データ８５が表示されている。

【００４４】

このように、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４２を指定することにより、図３における画面８０の画像表示エリア８２に表示されたＢモード画像データ８３を指定されたタブ８４２で識別されるＢモード画像データ８５に切換えることができる。これにより、図３に示した画面８０に表示されたＢモード画像データ８３よりも鮮明な画像データの生成を可能とする撮像条件を容易に選別することができる。

【００４５】

ここで、図４に示した画面８０ａのタブ表示エリア８１に表示された複数のタブ８４２乃至８４４の内、タブ８４２で識別されるＢモード画像データ８５が最も鮮明であり且つ期待される鮮明さを有する場合、Ｂモード画像データ８５と同様に鮮明な画像データを得るために、図３の画面８０に表示されたＢモード画像データ８３を切換える操作を行う。

【００４６】

そして、操作部５２から例えばタブ８４２をタブ８４１上へ移動して離すドラッグ・アンド・ドロップ操作により、タブ８４１とタブ８４２を関係付ける入力が行われると、検索部４３は、データ記憶部４２に保存された画像情報の中から、タブ８４２に関連するタブ８４２を有する画像情報に含まれる付帯情報を検索して切換部６０に出力する。なお、操作部５２からのフリーズ操作により、画面８０に表示されたＢモード画像データ８３を静止させてから、タブ８４１とタブ８４２を関係付ける入力を行うように実施してもよい。

【００４７】

切換部６０は、画面８０の画像表示エリア８２に表示されたタブ８４１で識別されるＢモード画像データ８３をタブ８４２に関連する情報に基づいて切換える。そして、タブ作成部４１から出力されたタブ８４１に関連する付帯情報及び検索部４３から出力されたタブ８４２に関連する付帯情報に基づいて、Ｂモード画像データ８３をこの画像データを生成するための撮像条件からＢモード画像データ８５を生成したときの撮像条件に基づいて生成されるＢモード画像データに切換える。

【００４８】

ここでは、タブ８４１で識別される画像データがリアルタイムに表示されているＢモード画像データ８３であり、タブ８４２で識別される画像データが保存されていたＢモード画像データ８５であることから、タブ８４２に関連する付帯情報に含まれている撮像条件を撮像部２０に供給して撮像条件を変更させる。撮像部２０は切換部６０から供給される撮像条件に基づいてＢモード画像データを生成し、生成したＢモード画像データ及び切換部６０から供給される撮像条件に更新した付帯情報により構成される画像情報を表示データ生成部４４に出力する。表示データ生成部４４は、複数のタブをタブエリアに配置すると共に、変更後の撮像条件により生成されたＢモード画像データを画像エリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、複数のタブ８４１乃至８４４を表示すると共に撮像条件が変更されたＢモード画像データをリアルタイムに表示する（図２のステップＳ４）。

【００４９】

図５は、２つのタブ８４１，８４２を関係付ける入力により表示部４５に表示された複数のタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示した図である。この画面８０ｂのタブ表示エリア８１には、複数のタブ８４１乃至８４４が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４１で識別される撮像条件が変更されたＢモード画像データ８３ａがリアルタイムに表示されている。

【００５０】

このように、図４に示した画面８０ａのタブ表示エリア８１に表示されたタブ８４１とタブ８４２とを関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２にリアルタイムに表示されたタブ８４１で識別される不鮮明なＢモード画像データ８３を、タブ８４

２に関連する撮像条件に基づいて生成されるに鮮明なＢモード画像データ８３ａに切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて撮像条件を入力する操作を必要としないため、簡単な操作で撮像条件の変更が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【００５１】

図４に示した画面８０ｂの画像表示エリア８２に表示されたＢモード画像データ８３ａが診断に有用であると判断され、操作部５２から保存する入力が行われると、データ記憶部４２は、Ｂモード画像データ８３ａ及び付帯情報を保存する。そして、操作部５２から検査終了の入力が行われると、システム制御部７０が撮像部２０、画像処理部３２、画像表示部４０、アプリケーション部５１、及び切換部６０を停止させることにより、超音波診断装置２００は動作を終了する（図２のステップＳ５）。

【００５２】

次に、図１乃至図１０を参照して、表示部４５に表示されるＴＩＣデータを、このＴＩＣデータを識別する一方のタブ及び他方のタブを関係付ける操作部５２からの入力に応じて、他方のタブに関連する撮像条件に基づいて一方のタブで識別されるＴＩＣデータと他方のタブで識別されるＴＩＣデータを合成したＴＩＣデータに切換える動作の一例を説明する。

【００５３】

被検体Ｐの例えば造影剤検査が複数回行われる。この造影検査を行うために、操作部５２からＴＩＣモードの生成モードを含む撮像条件等の入力が行われた後、１回目の造影検査開始の入力が行われると、システム制御部７０は、各ユニットに造影検査を指示する。撮像部２０は、システム制御部７０から供給される撮像条件に基づいて、超音波プローブ１０を駆動して被検体Ｐに超音波を走査することにより得られる受信信号からＢモード画像データを生成し、生成したＢモード画像データを画像表示部４０に出力する。画像表示部４０の表示部４５は、撮像部２０で生成されたＢモード画像データを表示する。

【００５４】

そして、操作部５２から表示部４５に表示されたＢモード画像データの関心領域を設定する入力、及びＢモード画像データを計測してＴＩＣデータを収集するタイマー時間の入力が行われる。次いで、被検体Ｐに造影剤が投与されてからタイマースイッチを作動させる入力が行われると、画像処理部３２は、システム制御部７０から供給されるタイマー時間の情報に基づいて、撮像部２０から出力されたＢモード画像データ上に設定された関心領域のＴＩＣデータを生成する。そして、生成したＴＩＣデータと、タイマー時間、検査時刻、関心領域を示す位置情報、及び被検体情報を含む検査情報、並びに撮像条件とをタブ作成部４１へ出力する。

【００５５】

タブ作成部４１は、画像処理部３２から出力されたＴＩＣデータを識別するタブを作成し、作成したタブをＴＩＣデータに付加する。そして、ＴＩＣデータと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブとＴＩＣデータとを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、タブを表示すると共にＴＩＣデータを表示する。

【００５６】

図６は、１回目の造影検査により表示部４５に表示されたタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示した図である。この画面８０ｃのタブ表示エリア８１には、タブ作成部４１で作成されたタブ８４５が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４５で識別されるＴＩＣデータ８６が表示されている。

【００５７】

ＴＩＣデータ８６は、Ｂモード画像データ８７と、このＢモード画像データ８７上に設定された関心領域８７１乃至８７３の輝度の変化を表すＴＩＣデータ８６１乃至８６３とにより構成される。

【００５８】
各ＴＩＣデータ８６１乃至８６３は、横軸をタイマーが作動してからの経過時間とし、縦軸を輝度とする２次元座標上にグラフ化されている。そして、ＴＩＣデータ８６１は、操作部５２からの入力によりタイマーが作動して例えば１９秒経過してから３５秒経過するまでのタイマー時間Ｔ１における関心領域８７１の輝度の変化を表している。また、ＴＩＣデータ８６２は、タイマー時間Ｔ１における関心領域８７２の輝度の変化を表している。更に、ＴＩＣデータ８６３は、タイマー時間Ｔ１における関心領域８７３の輝度の変化を表している。
【００５９】
このように、表示部４５にＴＩＣデータ８６を表示すると共に、ＴＩＣデータ８６を識別するタブ８４５を表示することができる。
【００６０】
図６に示した画面８０ｃに表示されたＴＩＣデータ８６を保存する入力が操作部５２から行なわれると、データ記憶部４２は、ＴＩＣデータ８６及びタブ８４５を含む付帯情報により構成される画像情報を保存する。そして、操作部５２から検査を一旦停止させる入力が行われる。
【００６１】
２回目の造影検査を行うために、操作部５２から検査再開の入力が行われると、表示部４５は、Ｂモード画像データを表示する。そして、操作部５２から表示部４５に表示されたＢモード画像データに対して例えば１回目とは異なる位置に関心領域を設定する入力及びＴＩＣデータを収集する時間としてタイマー時間Ｔ１の入力が行われる。次いで、被検体Ｐに造影剤が投与されてからタイマースイッチを作動させる入力が行われると、画像処理部３２は、撮像部２０から出力されたＢモード画像データの設定された関心領域におけるＴＩＣデータを生成する。そして、生成したＴＩＣデータと、タイマー時間Ｔ１、検査時刻、関心領域を示す位置情報、及び被検体情報を含む検査情報並びに撮像条件とをタブ作成部４１へ出力する。
【００６２】
タブ作成部４１は、画像処理部３２から出力されたＴＩＣデータを識別するタブを作成し、作成したタブをＴＩＣデータに付加する。そして、ＴＩＣデータと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力し、付帯情報を切換部６０に出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブ及びタブ８４５とＴＩＣデータとを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、２つのタブを表示すると共にＴＩＣデータを表示する。
【００６３】
図７は、２回目の造影検査により表示部４５に表示された２つのタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示した図である。この画面８０ｄのタブ表示エリア８１には、１回目の造影検査で作成されたタブ８４５及び２回目の造影検査で作成されたタブ８４６が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４６で識別されるＴＩＣデータ８８が表示されている。
【００６４】
ＴＩＣデータ８８は、Ｂモード画像データ８９と、このＢモード画像データ８９上の１回目の造影検査の関心領域８６１乃至８６３とは異なる位置に設定された関心領域８９１の輝度の変化を表すＴＩＣデータ８８１とにより構成される。
【００６５】
ＴＩＣデータ８８１は、横軸をタイマーが作動してからの経過時間とし、縦軸を輝度とする２次元座標上にグラフ化され、タイマー時間Ｔ１における関心領域８９１の輝度の変化を表している。
【００６６】
このように、表示部４５にＴＩＣデータ８８を表示すると共に、ＴＩＣデータ８８を識

別するタブ８４６及び１回目の造影検査で作成されたタブ８４５を表示することができる。

【００６７】

図７に示した画面８０ｄに表示されたＴＩＣデータ８８を保存する入力が操作部５２から行なわれると、データ記憶部４２は、ＴＩＣデータ８８及びタブ８４６を含む付帯情報により構成される画像情報を保存する。そして、操作部５２から検査を一旦停止させる入力が行われる。

【００６８】

３回目の造影検査を行うために、操作部５２から検査再開の入力が行われると、表示部４５は、Ｂモード画像データを表示する。そして、操作部５２から表示部４５に表示されたＢモード画像データに対して１回目と同じ位置に関心領域を設定する入力、及び１回目とは異なるタイマー時間の入力が行われる。次いで、被検体Ｐに造影剤が投与されてからタイマースイッチを作動させる入力が行われると、画像処理部３２は、撮像部２０から出力されたＢモード画像データの設定された関心領域におけるＴＩＣデータを生成する。そして、生成したＴＩＣデータと、タイマー時間、検査時刻、関心領域を示す位置情報、及び被検体情報を含む検査情報、並びに撮像条件とをタブ作成部４１へ出力する。

【００６９】

タブ作成部４１は、画像処理部３２から出力されたＴＩＣデータを識別するタブを作成し、作成したタブをＴＩＣデータに付加する。そして、ＴＩＣデータと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力し、付帯情報を切換部６０に出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブ及びタブ８４５，８４６とＴＩＣデータとを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、３つのタブを表示すると共にＴＩＣデータを表示する。

【００７０】

図８は、３回目の造影検査により表示部４５に表示された３つのタブ及びＴＩＣデータの画面の一例を示した図である。この画面８０ｅのタブ表示エリア８１には、１回目及び２回目の造影検査で作成されたタブ８４５，８４６並びに３回目の造影検査で作成されたタブ８４７が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４７で識別されるＴＩＣデータ９０が表示されている。

【００７１】

ＴＩＣデータ９０は、Ｂモード画像データ９１と、このＢモード画像データ９１上に設定された１回目の造影検査と同じ位置における関心領域９１１乃至９１３の輝度の変化を表すＴＩＣデータ９０１乃至９０３とにより構成される。

【００７２】

各ＴＩＣデータ９０１乃至９０３は、横軸をタイマーが作動してからの経過時間とし、縦軸を輝度とする２次元座標上にグラフ化されている。そして、ＴＩＣデータ９０１は、操作部５２からの入力によりタイマーが作動して例えば１秒経過してから２２秒経過するまでのタイマー時間Ｔ２における関心領域９１１の輝度の変化を表している。また、ＴＩＣデータ９０２は、タイマー時間Ｔ２における関心領域９１２の輝度の変化を表している。更に、ＴＩＣデータ９０３は、タイマー時間Ｔ２における関心領域９１３の輝度の変化を表している。

【００７３】

このように、表示部４５にＴＩＣデータ９０を表示すると共に、ＴＩＣデータ９０を識別するタブ８４７並びに１回目及び２回目の造影検査で作成されたタブ８４５，８４６を表示することができる。

【００７４】

図８に示した画面８０ｅに表示されたＴＩＣデータ９０を保存する入力が操作部５２から行なわれると、データ記憶部４２は、ＴＩＣデータ９０とタブ８４７を含む付帯情報により構成される画像情報を保存する。そして、操作部５２から検査を一旦停止させる入力

が行われる。

【００７５】

ここで、操作部５２から入力操作により、画面８０ｅのタブ表示エリア８１に表示された各タブ８４５乃至８４７を指定することにより、指定された各タブ８４５乃至８４７で識別される各ＴＩＣデータ８６，８８，９０を画像表示エリア８２に表示させて確認する。そして、例えばＴＩＣデータ８６とＴＩＣデータ８８とを合成するために、操作部５２から表示部４５に表示されたタブ８４５とタブ８４６とを関係付ける入力が行われると、検索部４３は、データ記憶部４２に保存された画像情報の中から、タブ８４５，８４６を含む付帯情報を検索して切換部６０に出力する。

【００７６】

切換部６０は、操作部５２からのタブ８４５とタブ８４６を関係付ける入力に応じて、表示部４５の画像表示エリア８２に表示されたＴＩＣデータ８６，８８，９０のいずれかを、タブ８４５，８４６に関連する情報に基づいて切換える。そして、検索部４３から出力されるタブ８４５に関連する付帯情報及びタブ８４６に関連する付帯情報に基づいて、ＴＩＣデータ８６とＴＩＣデータ８８とを合成したＴＩＣデータに切換える。

【００７７】

ここでは、タブ８４５に関連する付帯情報に含まれるタイマー時間Ｔ１及び関心領域８７１乃至８７３の位置情報、並びにタブ８４６に関連する付帯情報に含まれるタイマー時間Ｔ１及び関心領域８９１の位置情報に基づいて、画像処理部３２でＴＩＣデータ８６とＴＩＣデータ８８とを合成させる。

【００７８】

画像処理部３２は、切換部６０からの指示により、ＴＩＣデータ８６とＴＩＣデータ８８を合成したＴＩＣデータを生成する。そして、生成したＴＩＣデータと、タイマー時間Ｔ１、検査時刻、関心領域８７１，８７２，８７３，８９１の位置情報、及び被検体情報を含む検査情報、並びに撮像条件とをタブ作成部４１へ出力する。

【００７９】

タブ作成部４１は、画像処理部３２から出力されたＴＩＣデータを識別するタブを作成し、作成したタブをＴＩＣデータに付加する。そして、ＴＩＣデータと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブ及びタブ８４５乃至８４７とＴＩＣデータとを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、４つのタブを表示すると共に合成したＴＩＣデータを表示する。

【００８０】

図９は、２つのタブ８４５，８４６を関係付ける入力により表示部４５に表示された４つのタブ及び合成したＴＩＣデータの画面の一例を示した図である。この画面８０ｆのタブ表示エリア８１には、タブ８４５乃至８４７及び関連付け入力により作成されたタブ８４８が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４８で識別されるＴＩＣデータ９２が表示されている。

【００８１】

ＴＩＣデータ９２は、Ｂモード画像データ９３と、Ｂモード画像データ９３上に設定された関心領域９３１乃至９３４の輝度の変化を表すＴＩＣデータ９２１乃至９２４とにより構成される。

【００８２】

Ｂモード画像データ９３は、例えば図６の画面８０ｃに表示されたＢモード画像データ８７上に図７の画面８０ｄに表示されたＢモード画像データ８９が重畳された画像データである。そして、Ｂモード画像データ９３上に、関心領域８７１と同じ位置に関心領域９３１が設定され、関心領域８７２と同じ位置に関心領域９３２が設定されている。また、関心領域８７３と同じ位置に関心領域９３３が設定され、関心領域８９１と同じ位置に関心領域９３４が設定されている。

【００８３】
各ＴＩＣデータ９２１乃至９２４は、ＴＩＣデータ８６１，８６２，８６３，８８１の合成により得られ、横軸をタイマーが作動してからの経過時間とし、縦軸を輝度とする２次元座標上にグラフ化されている。そして、ＴＩＣデータ９２１は、ＴＩＣデータ８６１に一致し、ＴＩＣデータ９２２はＴＩＣデータ８６２に一致する。また、ＴＩＣデータ９２３はＴＩＣデータ８６３に一致し、ＴＩＣデータ９２４はＴＩＣデータ８９１に一致する。

【００８４】
このように、図８に示した画面８０ｅのタブ表示エリア８１に表示された２つのタブ８４５，８４６を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＴＩＣデータ８６，８８，９０のいずれかを、タブ８４５，８４６に関連するタイマー時間Ｔ１及び関心領域８７１，８７２，８７３，８９１の位置情報に基づいて、２つのＴＩＣデータ８６，８８を合成したＴＩＣデータ９２に切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて合成させるための入力操作を必要としないため、簡単な操作で２つのＴＩＣデータ８６，８８の合成が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【００８５】
なお、２つのタブ８４５，８４６を関係付ける入力の後に、図６の画面８０ｃに表示されたＴＩＣデータ８６と図８の画面８０ｅに表示されたＴＩＣデータ９０とを合成する場合、操作部５２からタブ８４５とタブ８４７を関係付ける入力により、タブ８４５とタブ８４６を関係付ける入力に応じた動作と同様にして、表示部４５に５つのタブを表示すると共に合成したＴＩＣデータが表示される。

【００８６】
図１０は、２つのタブ８４５，８４７を関係付ける入力により表示部４５に表示される５つのタブ及び合成したＴＩＣデータの画面の一例を示した図である。この画面８０ｇのタブ表示エリア８１には、タブ８４５乃至８４８、及びタブ８４５，８４７の関連付け入力により作成されたタブ８４９が表示される。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８４９で識別されるＴＩＣデータ９４が表示される。

【００８７】
ＴＩＣデータ９４は、Ｂモード画像データ９５と、Ｂモード画像データ９５上に設定された関心領域９５１乃至９５３の輝度の変化を表すＴＩＣデータ９４１乃至９４３とにより構成される。

【００８８】
Ｂモード画像データ９５は、図６の画面８０ｃに表示されたＢモード画像データ８７上に図８の画面８０ｅに表示されたＢモード画像データ９１が重畳された画像データである。そして、Ｂモード画像データ９５上に、関心領域８７１，９１１と同じ位置に関心領域９５１が設定される。また、関心領域８７２，９１２と同じ位置に関心領域９５２が設定され、関心領域８７３，９１３と同じ位置に関心領域９５３が設定される。

【００８９】
各ＴＩＣデータ９４１乃至９４３は、ＴＩＣデータ８６１乃至８６３，９０１乃至９０３の合成により得られ、横軸をタイマーが作動してからの経過時間とし、縦軸を輝度とする２次元座標上にグラフ化される。

【００９０】
そして、ＴＩＣデータ９４１は、タイマー時間Ｔ１，Ｔ２から計算されるタイマーが作動して１秒経過してから３５秒経過するまでのタイマー時間Ｔ３における関心領域９４１の輝度の変化を表し、ＴＩＣデータ８６１とＴＩＣデータ９０１の重複する時間帯の部分を繋ぐことにより得られる。そして、１秒経過してから１９秒経過するまでＴＩＣデータ９１１に一致し、また１９秒経過してから２２秒経過するまでＴＩＣデータ９０１にＴＩＣデータ８６１を加算した輝度の変化に一致し、更に１９秒経過してから３５秒経過するまでＴＩＣデータ８６１に一致する。

【００９１】
また、ＴＩＣデータ９４２は、タイマー時間Ｔ３における関心領域９４２の輝度の変化を表し、ＴＩＣデータ８６２とＴＩＣデータ９０２の重複する時間帯の部分を繋ぐことにより得られる。そして、１秒経過してから１９秒経過するまでＴＩＣデータ９０２に一致し、また１９秒経過してから２２秒経過するまでＴＩＣデータ９０２にＴＩＣデータ８６２を加算した輝度の変化に一致し、更に１９秒経過してから３５秒経過するまでＴＩＣデータ８６２に一致する。
【００９２】
更に、ＴＩＣデータ９４３は、タイマー時間Ｔ３における関心領域９４３の輝度の変化を表し、ＴＩＣデータ８６３とＴＩＣデータ９０３の重複する時間帯の部分を繋ぐことにより得られる。そして、１秒経過してから１９秒経過するまでＴＩＣデータ９０３に一致し、また１９秒経過してから２２秒経過するまでＴＩＣデータ９０３にＴＩＣデータ８６３を加算した輝度の変化に一致し、更に１９秒経過してから３５秒経過するまでＴＩＣデータ８６３に一致する。
【００９３】
このように、画面８０ｅのタブ表示エリア８１に表示される２つのタブ８４５，８４７を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＴＩＣデータ８７，８９，９１のいずれかを、タブ８４５，８４７に関連するタイマー時間Ｔ１，Ｔ２及び関心領域８６１乃至８６３，９０１乃至９０３の位置情報に基づいて、２つのＴＩＣデータ８７，９１を合成したＴＩＣデータ９５に切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて合成させるための入力操作を必要としないため、簡単な操作で２つのＴＩＣデータ８６，９０の合成が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。
【００９４】
次に、図１乃至図１３を参照して、表示部４５に表示される画像データを、この画像データを識別する一方のタブ及び他方のタブを関係付ける操作部５２からの入力に応じて、他方のタブに関連するアプリケーションソフトウエアを用いて生成される歪み画像データに切換える動作の一例を説明する。
【００９５】
画像表示部４０のデータ記憶部４２に、ストレスエコー法により負荷前、負荷後等の各フェーズで例えば１心拍に亘って収集された例えば被検体Ｐの心臓の短軸像を示すＢモード画像データが保存されている。このＢモード画像データは、複数のフレームからなる動画再生可能な画像データであり、各フレームの画像データが生成されたタイミングに外部から得られた被検体Ｐの心電波形が付加されている。
【００９６】
データ記憶部４２に保存されたいずれかのフェーズにおけるＢモード画像データを処理して歪み画像データを得るための操作が可能な操作キーを表示させる入力が行われると、システム制御部７０は、アプリケーション部５１の中から歪み画像データを得るためのアプリケーションソフトウエア及び操作キーを検索する。そして、そのアプリケーションソフトに関連するタブを表示データ生成部４４に出力する。表示データ生成部４４は、システム制御部７０から供給されたタブをタブエリアに配置すると共に、操作キーを画像エリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、タブを表示すると共にこのタブで識別される操作キーを表示する。
【００９７】
図１１は、操作キーを表示させる入力により表示部４５に表示されたタブ及びこのタブで識別される操作キーの画面の一例を示した図である。この画面８０ｈのタブ表示エリア８１にはタブ８５０が表示され、画像表示エリア８２の左側にはタブ表示エリア８１に表示されたタブ８５０で識別される操作キー９６が表示されている。
【００９８】
データ記憶部４２に保存されたいずれかのフェーズにおけるＢモード画像データを表示

部４５に表示させる入力が操作部５２から行われると、表示部４５は、複数のタブを表示すると共にＢモード画像データを表示する。

【００９９】

図１２は、Ｂモード画像データを表示させる入力により表示部４５に表示された複数のタブ及びＢモード画像データの画面の一例を示した図である。この画面８０ｉのタブ表示エリア８１には複数のタブ８５０，８５１が表示され、画像表示エリア８２にはタブ表示エリア８１に表示されたタブ８５１で識別されるＢモード画像データ９７が表示されている。このＢモード画像データ９７は、動画再生が可能な静止した画像データである。

【０１００】

ここで、操作部５２からタブ８５０とタブ８５１を関係付ける入力が行われると、切換部６０は、図１２に示した画面８０ｉの画像表示エリア８２に表示されたＢモード画像データ９７を、タブ８５０に関連するアプリケーションソフトに基づいて、歪み画像データに切換える。ここでは、歪み画像データを生成させるためのアプリケーションソフトウエアをアプリケーション部５１から読み出して画像処理部３２に出力する。

【０１０１】

画像処理部３２は、切換部６０から出力されたアプリケーションソフトウエアを用いて、Ｂモード画像データ９７を処理して心臓壁の歪を表わす歪み画像データを生成する。そして、生成した歪み画像データをタブ作成部４１に出力する。タブ作成部４１は、歪み画像データを識別するタブを作成し、作成したタブを歪み画像データに付加する。そして、歪み画像データと、タブ、検査情報、及び撮像条件から成る付帯情報とにより構成される画像情報を表示データ生成部４４へ出力する。表示データ生成部４４は、タブ作成部４１から出力された画像情報に含まれるタブ及びタブ８５０，８５１と歪み画像データとを夫々所定のエリアに配置して表示部４５に出力する。表示部４５は、３つのタブを表示すると共に歪み画像データを表示する。

【０１０２】

図１３は、表示部４５に表示された３つのタブ及び歪み画像データの画面の一例を示した図である。この画面８０ｊのタブ表示エリア８１には複数のタブ８５０，８５１，８５２が表示されている。また、画像表示エリア８２には、タブ表示エリア８１に表示されたタブ８５３で識別される歪み画像データ９８が表示されている。

【０１０３】

歪み画像データ９８は、心電波形９９、心電波形９９に配置されたバー１００、Ｂモード画像データ９７の内の心電波形９９のバー１００の位置で示される心時相のタイミングで生成されたＢモード画像データ９７１、Ｂモード画像データ９７１の心臓壁の内膜の輪郭を示すマーカ１０１、Ｂモード画像データ９７１の心臓壁の外膜の輪郭を示すマーカ１０２、及びＢモード画像データ９７１のマーカ１０１，１０２で包囲される領域の６分割された各領域Ｅ１乃至Ｅ６における歪みデータ１０３により構成される。

【０１０４】

マーカ１０１は、例えばＡＱ（Ａｃｕｓｔｉｃ　Ｑｕａｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ）法を用いて、Ｂモード画像データ９７１の各画素の輝度値に基づき検出される組織領域と血液領域の輪郭の位置を示している。また、マーカ１０２は、検出した内膜の輪郭の各位置における外側方向への法線ベクトルを求め、各位置から求めた法線ベクトルの方向へ所定の距離離れた位置を外膜の輪郭の位置として示している。

【０１０５】

各領域Ｅ１乃至Ｅ６は、歪みの大きさに応じた色で色分け表示されている。そして、歪みは、Ｂモード画像データ９７の例えばスペックルパターンを用いた時間的に隣り合う画像データ間のパターンマッチングにより、基準時相に生成された画像データの内膜の輪郭の基準位置とこの基準位置に対するマーカ１０１で示された位置とから求められたものである。

【０１０６】

歪みデータ１０２は、横軸を時間軸とし、縦軸を歪みとする２次元座標上にグラフ化さ

れ、各領域Ｅ１乃至Ｅ６における歪みの平均値の時間変化を表している。

【０１０７】

このように、画面８０ｉのタブ表示エリア８１に表示される２つのタブ８５０，８５１を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＢモード画像データ９７を、タブ８５０に関連するアプリケーションソフトを用いて生成される歪み画像データ９８に切換えることができる。これにより、操作部５２からの入力による操作キーの操作を必要としないため、簡単な操作で歪み画像データの生成が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【０１０８】

なお、図１１に示した画面８０ｈの画像表示エリア８２の右側に、図１２に示した画面８０ｉに表示されたＢモード画像データ９７を表示させ、操作部５２からの入力により画面８０ｈに表示された操作キー９６を操作して、図１３に示した画面８０ｊを表示させることができる。

【０１０９】

以上述べた実施形態によれば、表示部４５のタブ表示エリア８１に表示される２つのタブを関係付ける入力により、一方のタブで識別される画像データを他方のタブに関連する情報に基づいて切換えることができる。

【０１１０】

そして、画面８０ａのタブ表示エリア８１に表示された複数のタブ８４２，８４３，８４４のいずれかを指定することにより、画像表示エリア８２に指定したタブで識別されるＢモード画像データを表示させることができる。これにより、図３の画面８０に表示されたＢモード画像データ８３よりも鮮明な画像データの生成を可能とする撮像条件を容易に選別することができる。次いで、タブ８４１とタブ８４２とを関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２にリアルタイムに表示されたタブ８４１で識別される不鮮明なＢモード画像データ８３を、タブ８４２に関連する撮像条件に基づいて生成されるに鮮明なＢモード画像データ８３ａに切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて撮像条件を入力する操作を必要としないため、簡単な操作で撮像条件の変更が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【０１１１】

また、画面８０ｅのタブ表示エリア８１に表示された２つのタブ８４５，８４６を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＴＩＣデータ８６，８８，９０のいずれかを、タブ８４５，８４６に関連するタイマー時間Ｔ１及び関心領域８７１，８７２，８７３，８９１の位置情報に基づいて、２つのＴＩＣデータ８６，８８を合成したＴＩＣデータ９２に切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて合成させるための入力操作を必要としないため、簡単な操作でＴＩＣデータの合成が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【０１１２】

更に、画面８０ｅのタブ表示エリア８１に表示される２つのタブ８４５，８４７を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＴＩＣデータ８６，８８，９０のいずれかを、タブ８４５，８４７に関連するタイマー時間Ｔ１，Ｔ２及び関心領域８７１乃至８７３，９１１乃至９１３の位置情報に基づいて、２つのＴＩＣデータ８６，９０を合成したＴＩＣデータ９４に切換えることができる。これにより、表示部４５の画面を切換えて合成させるための入力操作を必要としないため、簡単な操作でＴＩＣデータの合成が可能となり、操作に要する手間を低減することができる。

【０１１３】

更にまた、画面８０ｉのタブ表示エリア８１に表示される２つのタブ８５０，８５１を関係付ける操作部５２からの入力により、画像表示エリア８２に表示されるＢモード画像データ９７を、タブ８５０に関連するアプリケーションソフトを用いて生成される歪み画像データ９８に切換えることができる。これにより、操作部５２からの入力による操作キーの操作を必要としないため、簡単な操作で歪み画像データの生成が可能となり、操作に

要する手間を低減することができる。

【０１１４】

以上により、操作の煩雑さを軽減することができる。

【０１１５】

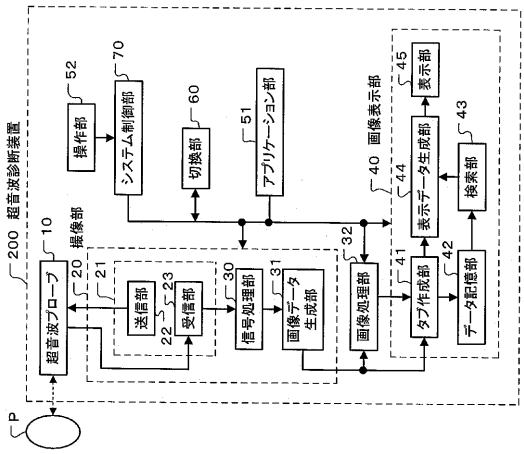
以上に説明した実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。従って、その他の様々な形態で実施可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。そして、実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

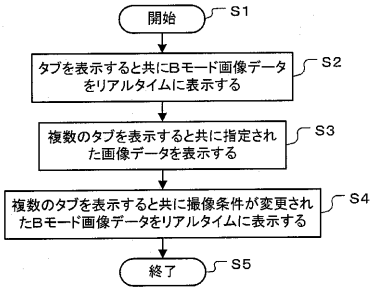
【０１１６】

Ｐ　被検体
１０　超音波プローブ
２０　撮像部
２１　送受信部
２２　送信部
２３　受信部
３０　信号処理部
３１　画像データ生成部
３２　画像処理部
４０　画像表示部
４１　タブ作成部
４２　データ記憶部
４３　検索部
４４　表示データ生成部
４５　表示部
５１　アプリケーション部
５２　操作部
６０　切換部
７０　システム制御部
２００　超音波診断装置

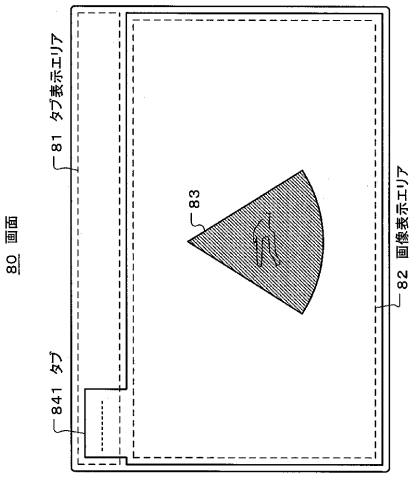
【図１】


200 超音波診断装置
P
10 超音波プローブ
20
21
撮像部
送信部
22
23
受信部
30 信号処理部
31 画像データ生成部
32 画像処理部
40 画像表示部
41 タブ作成部
42 データ記憶部
43 検索部
44 表示データ生成部
45 表示部
52 操作部
70 システム制御部
60 切換部
51 アプリケーション部

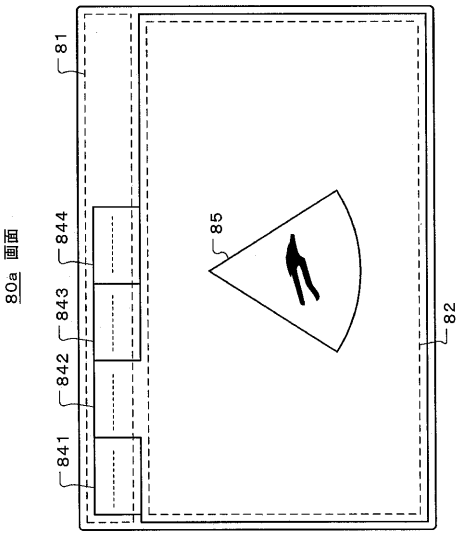
【図２】


開始
S1
タブを表示すると共にBモード画像データをリアルタイムに表示する
S2
複数のタブを表示すると共に指定された画像データを表示する
S3
複数のタブを表示すると共に撮像条件が変更されたBモード画像データをリアルタイムに表示する
S4
終了
S5

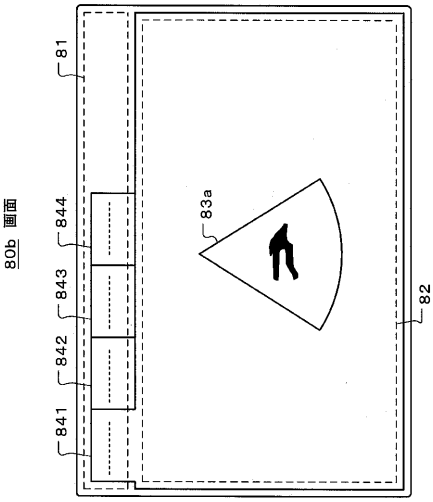
【図３】


80 画面
81 タブ表示エリア
83
82 画像表示エリア
841 タブ

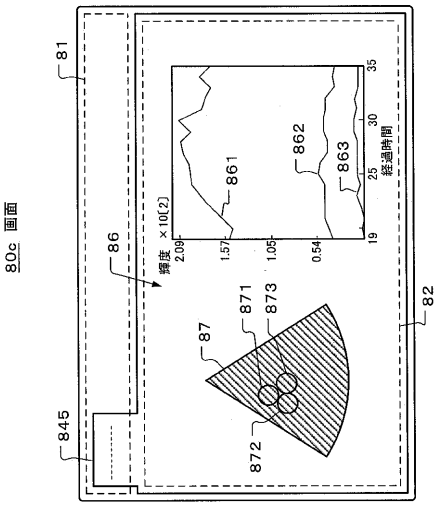
【図４】


80a 画面
81
844
843
842
841
85
82

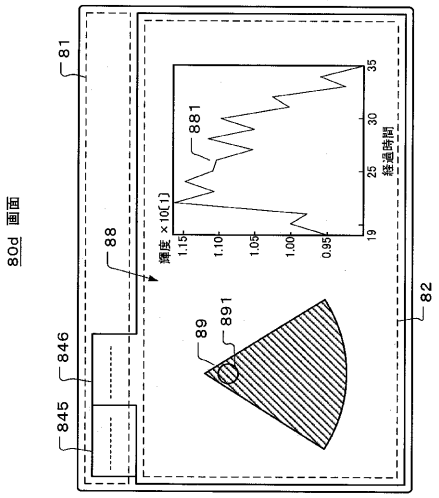
【図５】


80b 画面
81
844
843
842
841
83a
82

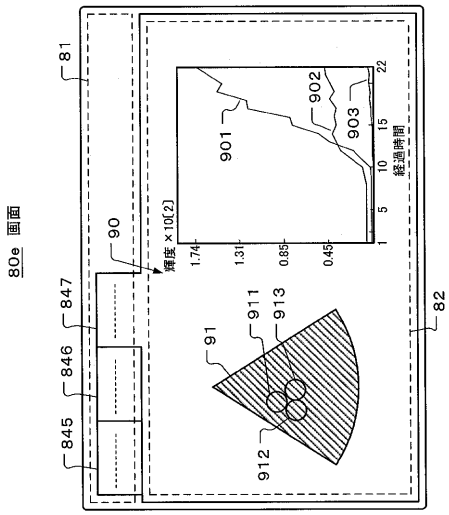
【図６】


80c 画面
81
82
845
86
87
871
872
873
861
862
863
輝度 ×10[2]
2.09
1.57
1.05
0.54
19
25
30
35
経過時間

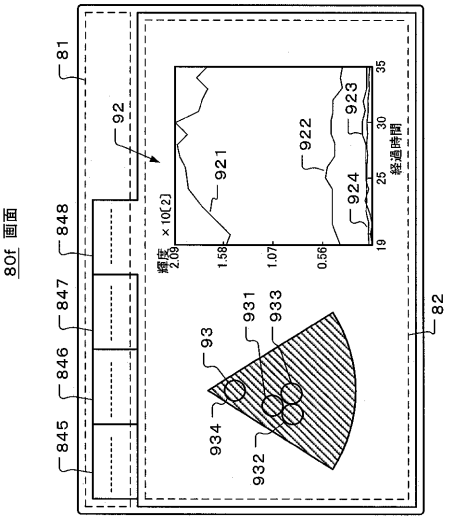
【図７】


80d 画面
81
82
845
846
88
89
891
881
輝度 ×10[1]
1.15
1.10
1.05
1.00
0.95
19
25
30
35
経過時間

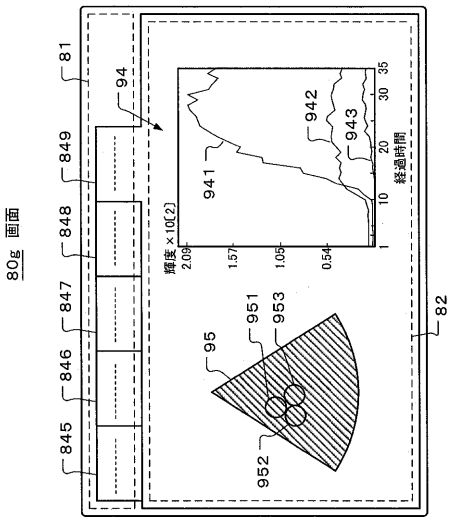
【図８】


80e 画面
81
82
845
846
847
90
91
911
912
913
901
902
903
輝度 ×10[2]
1.74
1.31
0.85
0.45
1
5
10
15
22
経過時間

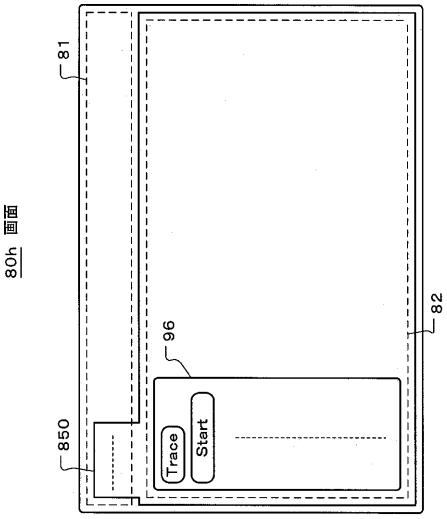
【図９】


80f 画面
81
82
845
846
847
848
92
93
931
932
933
934
921
922
923
924
輝度 ×10[2]
2.08
1.58
1.07
0.56
19
25
30
35
経過時間

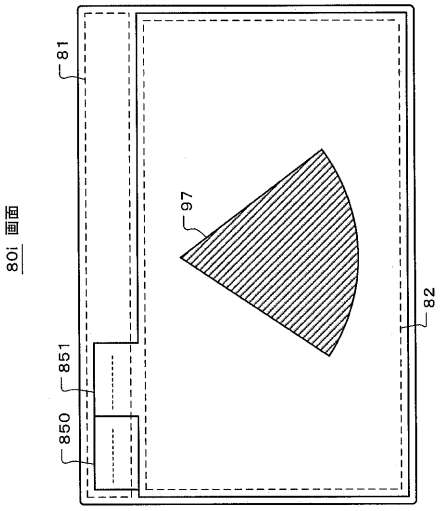
【図１０】



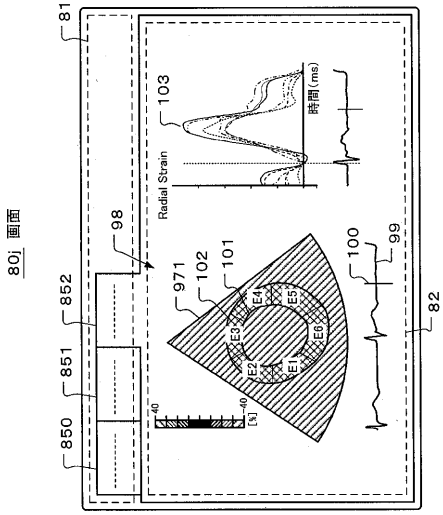
【図１１】



【図１２】



【図１３】

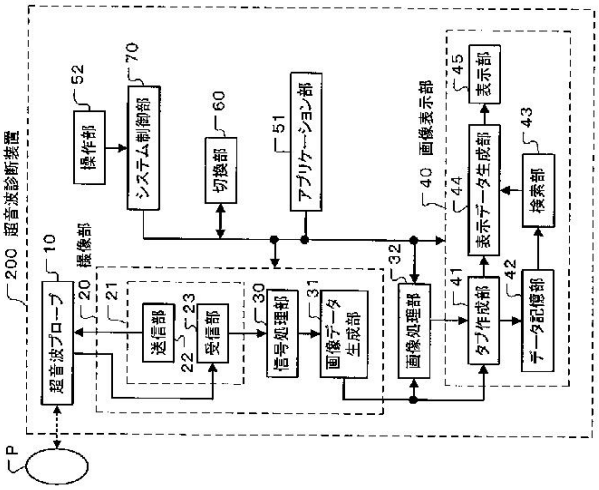


フロントページの続き

(72)発明者　中内　章一
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
(72)発明者　杉尾　武
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
(72)発明者　増田　貴志
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

Ｆターム(参考) 4C601 DD15　DD27　DE04　DE06　DE11　EE11　JC37　KK12　KK19　KK31
KK33

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2012005788A	公开(公告)日	2012-01-12
申请号	JP2010146951	申请日	2010-06-28
[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		
[标]发明人	安藤広治 中内章一 杉尾武 増田貴志		
发明人	安藤 広治 中内 章一 杉尾 武 増田 貴志		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD15 4C601/DD27 4C601/DE04 4C601/DE06 4C601/DE11 4C601/EE11 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK31 4C601/KK33		
代理人(译)	堀口博		
其他公开文献	JP5543855B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够降低操作复杂度的超声诊断设备。 解决方案：使用用于输入成像条件以检查对象的操作单元52，用于向/从对象P发送/接收超声波的超声波探头10，以及从操作单元52输入的成像条件。成像单元20从通过基于对被检体P施加超声波而驱动超声波探头10而获得的接收信号中生成图像数据，显示图像数据的图像显示区域82以及图像显示区域82。 显示部分45具有标签显示区域81，该标签显示区域81用于显示用于识别将在图像显示区域中显示的图像数据的标签，并且根据来自操作部分52的，与显示在标签显示区域81中的两个标签相关的输入来显示图像。 基于与另一选项卡有关的信息来切换在显示区域82中显示的一个选项卡中识别出的图像数据。 [选型图]图1