

(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2018-175554  
(P2018-175554A)

(43) 公開日 平成30年11月15日(2018.11.15)

(51) Int.Cl.  
**A61B 8/14 (2006.01)**

F I  
A61B 8/14

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2017-81732(P2017-81732)  
(22) 出願日 平成29年4月18日(2017.4.18)

(71) 出願人 000001270  
コニカミノルタ株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
(74) 代理人 110001254  
特許業務法人光陽国際特許事務所  
(72) 発明者 酒井 智仁  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ  
ニカミノルタ株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 KK01 KK25 KK31 LL02 LL11

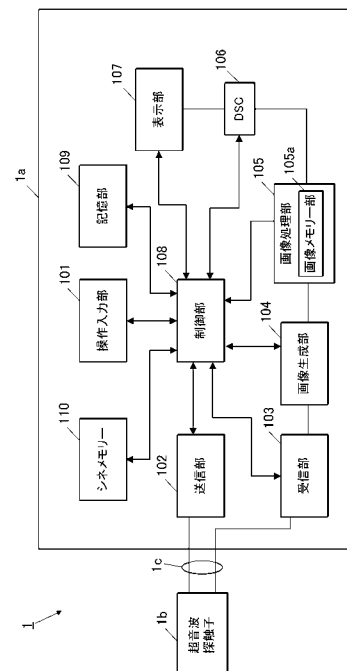
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】複数像保存画像と現在の超音波画像とを適切に比較表示することである。

【解決手段】超音波診断装置1は、超音波を送受信する超音波探触子1bに駆動信号を出力する送信部102と、超音波探触子1bから受信信号を取得する受信部103と、受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部104と、過去に生成された複数の超音波画像を1つの画面内に有する複数像保存画像データを取得し、取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像の画像配置形式を取得し、取得された画像配置形式に応じて、複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を表示部107の1つの画面内に比較表示する制御部108と、を備える。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波を送受信する超音波探触子に駆動信号を出力する送信部と、  
前記超音波探触子から受信信号を取得する受信部と、  
前記受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、  
過去に生成された複数の超音波画像を1つの画面内に有する複数像保存画像データを取得する複数像保存画像データ取得部と、  
前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像の画像配置形式を取得する情報取得部と、  
前記取得された画像配置形式に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を表示部の1つの画面内に比較表示する表示制御部と、を備える超音波診断装置。

10

**【請求項 2】**

前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データに対応づけられた付帯情報であって、当該複数像保存画像データの画像配置形式を有する付帯情報から当該画像配置形式を取得する請求項1に記載の超音波診断装置。

**【請求項 3】**

前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データを画像解析してグラフィック情報の位置情報を検出し、当該位置情報に対応する画像配置形式を取得する請求項1に記載の超音波診断装置。

20

**【請求項 4】**

前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちから比較画像を指定するための比較画像指定情報を取得し、  
前記表示制御部は、前記取得された画像配置形式及び比較画像指定情報に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を前記表示部の1つの画面内に比較表示する請求項1から3のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

超音波を送受信する超音波探触子に駆動信号を出力する送信部と、  
前記超音波探触子から受信信号を取得する受信部と、  
前記受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、  
過去に生成された複数の超音波画像を1つの画面内に有する複数像保存画像データを取得する複数像保存画像データ取得部と、  
前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちから比較画像を指定するための比較画像指定情報を取得する情報取得部と、  
前記取得された比較画像指定情報に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を表示部の1つの画面内に比較表示する表示制御部と、を備える超音波診断装置。

30

**【請求項 6】**

前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データに対応づけられた付帯情報であって、当該複数像保存画像データの保存時にアクティブ状態にされていた超音波画像を比較画像に指定する比較画像指定情報を有する付帯情報から当該比較画像指定情報を取得する請求項4又は5に記載の超音波診断装置。

40

**【請求項 7】**

前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データを画像解析して超音波画像のアクティブ状態を示すグラフィック情報の位置情報を検出し、当該位置情報に対応する比較画像指定情報を取得する請求項4又は5に記載の超音波診断装置。

**【請求項 8】**

前記情報取得部は、予め固定的に設定された比較画像指定情報を有する設定情報から当該比較画像指定情報を取得する請求項4又は5に記載の超音波診断装置。

50

## 【請求項 9】

前記情報取得部は、予め操作入力に応じて設定された比較画像指定情報を有する設定情報から当該比較画像指定情報を取得する請求項 4 又は 5 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】

超音波診断は、超音波探触子を体表から当てるという簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子が超音波画像として得られ、かつ安全性が高いため繰り返して検査を行うことができる。超音波診断を行うために用いられ、超音波画像を生成して表示する超音波診断装置が知られている。

10

## 【0003】

整形超音波の分野では、両手などの対となる部位において、痛み（主訴）のある対象部位（患部側（患側））とその逆の部位（健常部側（健側））を 2 画像並列表示で比較するユーザーシーンが多く存在する。患者のコンディションや状況により、患部側から画像取得するか、健常部側から画像取得するかは、ケース・バイ・ケースであるが、最終的には、健常部側は左/上・患部側は右/下あるいはその逆の固定レイアウトのフリーズ状態となる。体の左側の部位を左画像に表示している訳ではなく、健常部側・患部側の並び順を決めて使うケースが多い。また、その健常部側及び患部側の 2 画像の並列表示画面を 1 つの画像データとしての複数像（2 像）保存画像データとして保存可能であった。

20

## 【0004】

また、操作者入力に応じて、画像大きさ、表示位置を変更可能に、記録画像（保存画像）及び診断リアルタイム画像（ライブ画像）を並列表示する医療画像診断装置が知られている（特許文献 1 参照）。記録画像については、分割表示が可能である。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 288043 号公報

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかし、上記従来の医療画像診断装置などの従来の超音波診断装置では、2 像保存画像データを比較画像として良好に表示できなかつた。図 12 (a) は、左右の画像配置形式の 2 像保存画像 700 を示す図である。図 12 (b) は、左右の画像配置形式の 2 像比較画面 800 を示す図である。図 13 (a) は、上下の画像配置形式の 2 像保存画像 900 を示す図である。図 13 (b) は、左右の画像配置形式の 2 像比較画面 1000 を示す図である。なお、図 12 (a) ~ 図 13 (b) 及び他の超音波画像を含む図において、超音波画像の表示内容の図示を省略している。

40

## 【0007】

例えば、図 12 (a) に示す左右の画像配置形式の 2 像保存画像 700 を有する 2 像保存画像データが従来の超音波診断装置の記憶部に保存されているものとする。画像配置形式とは、1 つの 2 像保存画像データに含まれる 2 つの超音波画像の並列の配置方式であり、左右又は上下となる。2 像保存画像 700 は、左側に配置された過去の超音波画像 710 と、右側に配置された過去の超音波画像 720 と、を有する。超音波画像 710 は、例えば、過去にスキャンされた所定患者の健常部側の超音波画像である。超音波画像 720 は、例えば、過去にスキャンされた前記所定患者と同一患者の患部側の超音波画像である。

## 【0008】

50

仮に、従来の超音波診断装置において、過去に保存された2像保存画像700と現在のフリーズ画像とを比較表示する場合を考える。すると、従来の超音波診断装置において、2像保存画像700の2像保存画像データが記憶部から読み出され、図12(b)に示す2像比較画面800が表示される。2像比較画面800は、左側に配置された過去の超音波画像830と、右側に配置された現在のフリーズ画像の超音波画像840と、を有する。超音波画像830は、2像保存画像700の超音波画像領域730に対応し、超音波画像710の右側部分と、超音波画像720の左側部分と、からなる。というのは、2像保存画像700のうちいずれの超音波画像を比較画像として表示するかの情報がないため、2像保存画像700の中心部分の超音波画像領域730が比較画像として採用されている。超音波画像840は、例えば、2像保存画像700でスキャンされた同一患者の現在の患部側の超音波画像である。

10

**【0009】**

所定患者の過去及び現在の患部側の超音波画像を比較する場合に、2像比較画面800では、ここでは関係ない過去の健常部側の超音波画像を含み、過去及び現在の患部側の超音波画像の表示範囲が異なる。このため、良好に比較できなかった。

**【0010】**

また、例えば、図13(a)に示す上下の画像配置形式の2像保存画像900を有する2像保存画像データが従来の超音波診断装置の記憶部に保存されているものとする。2像保存画像900は、上側に配置された過去の超音波画像910と、下側に配置された過去の超音波画像920と、を有する。超音波画像910は、例えば、過去にスキャンされた所定患者の健常部側の超音波画像である。超音波画像920は、例えば、過去にスキャンされた前記所定患者の同一患者の患部側の超音波画像である。

20

**【0011】**

仮に、従来の超音波診断装置において、2像保存画像900の2像保存画像データが記憶部から読み出され、図13(b)に示す2像比較画面1000が表示される場合を考える。2像比較画面1000は、左側に配置された過去の超音波画像1030と、右側に配置された現在のフリーズ画像の超音波画像1040と、を有する。超音波画像1030は、2像保存画像900の超音波画像領域930に対応し、超音波画像910の下側部分と、超音波画像920の上側部分と、からなる。というのは、2像保存画像1000のうちいずれの超音波画像を比較画像として表示するかの情報がないため、2像保存画像1000の中心部分の超音波画像領域930が比較画像として採用されている。また、2像保存画像900の画像配置形式の情報がないため、2像比較画面1000において、超音波画像1030, 1040が左右の画像配置形式で表示されている。超音波画像1040は、例えば、2像保存画像900でスキャンされた同一患者の現在の患部側の超音波画像である。

30

**【0012】**

所定患者の過去及び現在の患部側の超音波画像を比較する場合に、2像比較画面1000では、ここでは関係ない過去の健常部側の超音波画像を含み、過去及び現在の患部側の超音波画像の大きさが異なる。また、2像保存画像900の画像配置形式(上下)と2像比較画面1000の画像配置形式(従来の超音波診断装置で予め設定されている左右)とが異なる。このため、過去の患部側の超音波画像の適切な領域を表示できず、良好に比較できなかった。

40

**【0013】**

本発明の課題は、複数像保存画像と現在の超音波画像とを適切に比較表示することである。

**【課題を解決するための手段】****【0014】**

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明の超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波探触子に駆動信号を出力する送信部と、前記超音波探触子から受信信号を取得する受信部と、

50

前記受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、  
過去に生成された複数の超音波画像を1つの画面内に有する複数像保存画像データを取得する複数像保存画像データ取得部と、  
前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像の画像配置形式を取得する情報取得部と、  
前記取得された画像配置形式に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を表示部の1つの画面内に比較表示する表示制御部と、を備える。

**【0015】**

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置において、  
前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データに対応づけられた付帯情報であって、当該複数像保存画像データの画像配置形式を有する付帯情報から当該画像配置形式を取得する。

10

**【0016】**

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の超音波診断装置において、  
前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データを画像解析してグラフィック情報の位置情報を検出し、当該位置情報に対応する画像配置形式を取得する。

**【0017】**

請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の超音波診断装置において、  
前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちから比較画像を指定するための比較画像指定情報を取得し、  
前記表示制御部は、前記取得された画像配置形式及び比較画像指定情報に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を前記表示部の1つの画面内に比較表示する。

20

**【0018】**

請求項5に記載の発明の超音波診断装置は、  
超音波を送受信する超音波探触子に駆動信号を出力する送信部と、  
前記超音波探触子から受信信号を取得する受信部と、  
前記受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部と、  
過去に生成された複数の超音波画像を1つの画面内に有する複数像保存画像データを取得する複数像保存画像データ取得部と、  
前記取得された複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちから比較画像を指定するための比較画像指定情報を取得する情報取得部と、  
前記取得された比較画像指定情報に応じて、前記複数像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、前記生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像と、を表示部の1つの画面内に比較表示する表示制御部と、を備える。

30

**【0019】**

請求項6に記載の発明は、請求項4又は5に記載の超音波診断装置において、  
前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データに対応づけられた付帯情報であって、当該複数像保存画像データの保存時にアクティブ状態にされていた超音波画像を比較画像に指定する比較画像指定情報を有する付帯情報から当該比較画像指定情報を取得する。

40

**【0020】**

請求項7に記載の発明は、請求項4又は5に記載の超音波診断装置において、  
前記情報取得部は、前記取得された複数像保存画像データを画像解析して超音波画像のアクティブ状態を示すグラフィック情報の位置情報を検出し、当該位置情報に対応する比較画像指定情報を取得する。

**【0021】**

請求項8に記載の発明は、請求項4又は5に記載の超音波診断装置において、

50

前記情報取得部は、予め固定的に設定された比較画像指定情報を有する設定情報から当該比較画像指定情報を取得する。

【0022】

請求項9に記載の発明は、請求項4又は5に記載の超音波診断装置において、前記情報取得部は、予め操作入力に応じて設定された比較画像指定情報を有する設定情報から当該比較画像指定情報を取得する。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、複数像保存画像の比較画像と現在の超音波画像の現在画像とを適切に比較表示できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態の超音波診断装置の外観図である。

【図2】超音波診断装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】第1の複数像保存画像保存処理を示すフローチャートである。

【図4】左右の画像配置形式の第1の2像保存画像を示す図である。

【図5】上下の画像配置形式の第1の2像保存画像を示す図である。

【図6】第1の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。

【図7】左右の画像配置形式の第1の2像比較画面を示す図である。

【図8】上下の画像配置形式の第1の2像比較画面を示す図である。

20

【図9】第2の複数像保存画像保存処理を示すフローチャートである。

【図10】第2の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。

【図11】第3の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。

【図12】(a)は、左右の画像配置形式の第2の2像保存画像を示す図である。(b)は、左右の画像配置形式の第2の2像比較画面を示す図である。

【図13】(a)は、上下の画像配置形式の第2の2像保存画面を示す図である。(b)は、左右の画像配置形式の第3の2像比較画面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

添付図面を参照して、本発明に係る実施の形態及び第1～第3の変形例を順に詳細に説明する。なお、本発明は、図示例に限定されるものではない。

30

【0026】

(実施の形態)

図1～図8を参照して、本実施の形態を説明する。まず、図1及び図2を参照して、本実施の形態の装置構成を説明する。図1は、本実施の形態の超音波診断装置1の外観図である。図2は、超音波診断装置1の機能構成を示すブロック図である。

【0027】

図1及び図2に示すように、本実施の形態の超音波診断装置1は、超音波診断装置本体1aと、超音波探触子1bと、を備える。超音波探触子1bは、図示しない生体などの被検体に対して超音波(送信超音波)を送信するとともに、この被検体で反射した超音波の反射波(反射超音波)を受信する。超音波診断装置本体1aは、ケーブル1cを介して、超音波探触子1bと接続され、超音波探触子1bに電気信号の駆動信号を送信することによって超音波探触子1bに被検体に対して送信超音波を送信させるとともに、超音波探触子1bにて受信した被検体内からの反射超音波に応じて超音波探触子1bで生成された電気信号である受信信号に基づいて被検体内の内部状態を超音波画像として画像化する。

40

【0028】

超音波探触子1bは、圧電素子からなる振動子を備えており、この振動子は、例えば、方位方向に一次元アレイ状に複数配列されている。本実施の形態では、例えば、192個の振動子を備えた超音波探触子1bを用いている。なお、振動子は、二次元アレイ状に配列されたものであってもよい。また、振動子の個数は、任意に設定することができる。ま

50

た、本実施の形態では、超音波探触子 1 b について、リニア走査方式の電子スキャンプローブを採用したが、電子走査方式あるいは機械走査方式の何れを採用してもよく、また、リニア走査方式、セクター走査方式あるいはコンベックス走査方式の何れの方式を採用でき、超音波探触子 1 b を異なる種類のものに交換することもできる。

**【0029】**

図 2 に示すように、超音波診断装置本体 1 a は、例えば、操作入力部 1 0 1 と、送信部 1 0 2 と、受信部 1 0 3 と、画像生成部 1 0 4 と、画像処理部 1 0 5 と、D S C (Digital Scan Converter) 1 0 6 と、表示部 1 0 7 と、制御部 1 0 8 と、複数像保存画像データ取得部、情報取得部、表示制御部としての記憶部 1 0 9 と、シネメモリ 1 1 0 と、を備える。

10

**【0030】**

操作入力部 1 0 1 は、例えば、操作者（医師、技師など）からの診断開始を指示するコマンドや被検体の個人情報などのデータの入力などを行うための各種スイッチ、ボタン、トラックボール、マウス、キーボードなどを備えており、操作信号を制御部 1 0 8 に出力する。また、操作入力部 1 0 1 は、表示部 1 0 7 の表示画面上に設けられるタッチパネルを含む構成としてもよい。

**【0031】**

送信部 1 0 2 は、制御部 1 0 8 の制御に従って、超音波探触子 1 b にケーブル 1 c を介して電気信号である駆動信号を供給して超音波探触子 1 b に送信超音波を発生させる回路である。また、送信部 1 0 2 は、例えば、クロック発生回路、遅延回路、パルス発生回路を備えている。クロック発生回路は、駆動信号の送信タイミングや送信周波数を決定するクロック信号を発生させる回路である。遅延回路は、駆動信号の送信タイミングを振動子毎に対応した個別経路毎に遅延時間を設定し、設定された遅延時間だけ駆動信号の送信を遅延させて送信超音波によって構成される送信ビームの集束を行うための回路である。パルス発生回路は、所定の周期で駆動信号としてのパルス信号を発生させるための回路である。上述のように構成された送信部 1 0 2 は、例えば、超音波探触子 1 b に配列された複数（例えば、192個）の振動子のうちの連続する一部（例えば、64個）を駆動して送信超音波を発生させる。そして、送信部 1 0 2 は、送信超音波を発生させる毎に駆動する振動子を方位方向にずらすことで走査（スキャン）を行う。

20

**【0032】**

受信部 1 0 3 は、制御部 1 0 8 の制御に従って、超音波探触子 1 b からケーブル 1 c を介して電気信号である受信信号を受信する回路である。受信部 1 0 3 は、例えば、増幅器、A / D 変換回路、整相加算回路を備えている。増幅器は、受信信号を、振動子毎に対応した個別経路毎に、予め設定された増幅率で増幅させるための回路である。A / D 変換回路は、増幅された受信信号を A / D 変換するための回路である。整相加算回路は、A / D 変換された受信信号に対して、振動子毎に対応した個別経路毎に遅延時間を与えて時相を整え、これらを加算（整相加算）して音線データを生成するための回路である。

30

**【0033】**

画像生成部 1 0 4 は、受信部 1 0 3 からの音線データに対して包絡線検波処理やログ圧縮などを実施し、ダイナミックレンジやゲインの調整を行って輝度変換することにより、B モード画像データを生成する。すなわち、B モード画像データは、受信信号の強さを輝度によって表したものである。画像生成部 1 0 4 は、B モード画像データの他、A モード画像データ、M モード画像データ及びドブラー法による画像データが生成できるものであってもよい。

40

**【0034】**

画像処理部 1 0 5 は、D R A M (Dynamic Random Access Memory) などの半導体メモリによって構成された画像メモリ部 1 0 5 a を備えている。画像処理部 1 0 5 は、画像生成部 1 0 4 から出力された B モード画像データをフレーム単位で画像メモリ部 1 0 5 a に記憶する。フレーム単位での画像データを超音波画像データ、あるいはフレーム画像データということがある。画像メモリ部 1 0 5 a に記憶されたフレーム画像データは、

50

制御部 108 の制御に従って、DSC 106 に送信される。

【0035】

DSC 106 は、画像処理部 105 より受信したフレーム画像データを表示部 107 用の画像信号に変換し、表示部 107 に出力する。

【0036】

表示部 107 は、LCD (Liquid Crystal Display)、CRT (Cathode-Ray Tube) ディスプレイ、有機 EL (Electronic Luminescence) ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ及びプラズマディスプレイなどの表示装置が適用可能である。表示部 107 は、DSC 106 から出力された画像信号に従って表示画面上に画像の表示を行う。

【0037】

制御部 108 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) を備え、ROM に記憶されているシステムプログラムなどの各種処理プログラムを読み出して RAM に展開し、展開したプログラムに従って超音波診断装置 1 の各部の動作を集中制御する。ROM は、半導体などの不揮発メモリなどにより構成され、超音波診断装置 1 に対応するシステムプログラム及び該システムプログラム上で実行可能な各種処理プログラムや、ガンマテーブルなどの各種データなどを記憶する。各種プログラムは、例えば、後述する第 1 の複数像保存画像保存処理を実行するための第 1 の複数像保存画像保存プログラム、第 1 の複数像比較表示処理を実行するための第 1 の複数像比較表示プログラムなどである。これらのプログラムは、コンピューターが読み取り可能なプログラムコードの形態で格納され、CPU は、当該プログラムコードに従った動作を逐次実行する。RAM は、CPU により実行される各種プログラム及びこれらプログラムに係るデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。

【0038】

記憶部 109 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) などの大容量記録媒体によって構成されており、患者情報に紐づいて保存される超音波画像データ、後述する 2 像保存画像データ、各種設定情報などを記憶する。

【0039】

シネメモリ 110 は、RAM などで構成され、制御部 108 の制御に従って、リアルタイムに更新されるライブ動画の複数フレームの画像データをシネ画像データとして記憶する、例えば所定フレーム数の FIFO (First In First Out) の記憶部である。また、シネメモリ 110 は、制御部 108 の RAM の一部により構成されることとしてもよい。

【0040】

次に、図 3 ~ 図 8 を参照して、超音波診断装置 1 の動作を説明する。図 3 は、第 1 の複数像保存画像保存処理を示すフローチャートである。図 4 は、左右の画像配置形式の 2 像保存画像 300 を示す図である。図 5 は、上下の画像配置形式の 2 像保存画像 400 を示す図である。図 6 は、第 1 の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。図 7 は、左右の画像配置形式の 2 像比較画面 500 を示す図である。図 8 は、上下の画像配置形式の 2 像比較画面 600 を示す図である。

【0041】

まず、予め設定されて記憶部 109 に記憶される設定情報を説明する。本実施の形態において、設定情報は、比較画像指定情報及び比較画像表示位置情報を含むものとする。比較画像指定情報は、過去にスキャンした 2 つの超音波画像を含む 1 つの画像データである 2 像保存画像データのうちの左右 (又は上下) のどちらの超音波画像を比較画像として指定するかを示す。比較画像表示位置情報は、2 つの超音波画像を比較する 2 像比較画面において、比較画像を左右 (又は上下) のどちらに配置して表示するかを示す。

【0042】

比較画像指定情報は、例えば、2 像保存画像データの画像配置形式が左右である場合に「右」を比較画像とし、同じく画像配置形式が上下である場合に「下」を比較画像として指定する旨の情報となる。比較画像表示位置情報は、例えば、2 像保存画像データの画像

10

20

30

40

50

配置形式が左右である場合に比較画像を「左」に配置して表示し、同じく画像配置形式が上下である場合に比較画像を「上」に配置して表示する旨の情報となる。

【0043】

予め、超音波診断装置1において、制御部108は、操作入力部101を介する操作者からの表示位置情報の設定情報の操作入力を受け付け、入力された比較画像表示位置情報を含む設定情報を生成して記憶部109に記憶しておく。また、設定情報の比較画像指定情報は、超音波診断装置1に固定的に設定されているものとする。なお、設定情報の比較画像表示位置情報も、超音波診断装置1に固定的に設定されている構成としてもよい。

【0044】

次いで、図3～図5を参照して、第1の複数像保存画像保存処理を説明する。第1の複数像保存画像保存処理は、被検体に超音波を送受信して2つの超音波画像を生成し、生成した2つの超音波画像を並列に並べた2像保存画像データを保存する処理である。超音波診断装置1において、例えば、操作入力部101を介して操作者からの第1の複数像保存画像保存処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部108は、ROMに記憶された第1の複数像保存画像保存プログラムに従い、第1の複数像保存画像保存処理を実行する。

10

【0045】

図3に示すように、先ず、制御部108は、操作入力部101を介して操作者からのこれからスキャンする2つの超音波画像の表示及び保存の画像配置形式の入力を受け付ける(ステップS11)。画像配置形式は、左右又は上下である。

20

【0046】

そして、制御部108は、操作入力部101を介して操作者からのスキャン開始指示などの入力に応じて、送信部102、受信部103、画像生成部104、画像処理部105、DSC106、表示部107及びシネメモリー110を制御して、ライブ画像データを生成して表示部107に表示することを開始するとともに、ライブ画像のシネ画像データをシネメモリー110に記憶していく(ステップS12)。ライブ画像は、リアルタイムの超音波画像(Bモード画像)である。

【0047】

操作者は、被検体の対象部位に超音波探触子1bを当てて適宜移動させ、ライブ画像を目視により確認しつつ、フリーズ入力の準備を行う。ステップS12では、例えば、健常部側の部位の超音波画像生成を行うことを目的とする。そして、制御部108は、操作入力部101を介して操作者からのフリーズの操作入力を受け付け、当該入力されたフリーズに応じた所定数フレーム分のシネ画像データをシネメモリー110に保持する(ステップS13)。

30

【0048】

そして、制御部108は、ステップS12と同様にしてライブ画像データを生成開始する(ステップS14)。そして、制御部108は、ステップS11で入力された画像配置方式に従い、ステップS13で生成されたシネ画像データに基づくフリーズ画像と、ライブ画像データのライブ画像とを並列に並べた並列画面を生成して表示部107に表示する(ステップS15)。ステップS15の並列画面において、例えば、フリーズ画像が左側に配置され、ライブ画像が右側に配置されることが予め設定されているものとする。このため、健常部側の超音波画像であるフリーズ画像が左側に配置される。

40

【0049】

操作者は、被検体の対象部位に超音波探触子1bを当てて適宜移動させ、ライブ画像を目視により確認しつつ、フリーズ入力の準備を行う。ステップS15では、例えば、患部側の部位の超音波画像生成を行うことを目的とする。そして、制御部108は、操作入力部101を介して操作者からのフリーズの操作入力を受け付け、当該入力されたフリーズに応じた所定数フレーム分のシネ画像データをシネメモリー110に保持する(ステップS16)。

【0050】

50

そして、制御部 108 は、ステップ S 11 で入力された画像配置方式に従い、ステップ S 13 で生成されたシネ画像データに基づくフリーズ画像と、ステップ S 16 で生成されたシネ画像データに基づくフリーズ画像とを並列に並べた並列画面を生成して表示部 107 に表示開始する（ステップ S 17）。ステップ S 17 の並列画面において、例えば、ステップ S 13 のフリーズ画像が左側に配置され、ステップ S 16 のフリーズ画像が右側に配置されることが予め設定されているものとする。このため、健常部側の超音波画像であるフリーズ画像が左側に配置され、患部側の超音波画像であるフリーズ画像が右側に配置される。

#### 【0051】

ステップ S 17 では、例えば、図 4 に示す 2 像保存画像 300 と同様の並列画面が表示される。ここでは、画像配置方式が左右である場合とする。2 像保存画像 300 は、左側に配置された超音波画像 310、右側に配置された超音波画像 320 と、グラフィック情報として、グレースケールバー 311、321、シネバー 312、322、アクティブ画面ライン 330 と、を有する。

10

#### 【0052】

超音波画像 310 は、例えば、健常部側の超音波画像である。超音波画像 320 は、例えば、患部側の超音波画像である。グレースケールバー 311、321 は、白黒のグラデーションのスケール（チャート）画像である。グレースケールバー 311 は、超音波画像 310 の左側部分に配置されている。グレースケールバー 321 は、超音波画像 320 の右側部分に配置されている。

20

#### 【0053】

シネバー 312、322 は、バー本体とノブとからなる。バー本体は、左右方向に延在し、左右位置に複数フレームのシネ画像データが対応づけられている。ノブは、バー本体上を左右方向に移動操作可能な操作要素である。シネバー 312 は、超音波画像 310 の下側に配置されている。シネバー 322 は、超音波画像 320 の下側に配置されている。シネバー 312 において、ノブが移動操作されることでステップ S 13 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 310 に表示される。シネバー 322 において、ノブが移動操作されることでステップ S 16 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 320 に表示される。

30

#### 【0054】

アクティブ画面ライン 330 は、超音波画像のアクティブ（選択）状態を示す表示要素であり、アクティブ切替操作に応じて、超音波画像 310 のアクティブ状態と、超音波画像 320 のアクティブ状態とを切替える。アクティブ画面ライン 330 は、アクティブ状態の超音波画像の上側に配置される。アクティブ状態の超音波画像については、当該超音波画像に対応する操作に応じた処理が可能となる。例えば、アクティブ状態の超音波画像に対応するシネバーの操作に応じたシネ画像データの選択処理が可能となる。

#### 【0055】

そして、制御部 108 は、操作入力部 101 を介して操作者からの各種操作入力を受け付け、操作内容に応じて処理を行う（ステップ S 18）。ステップ S 18 の操作及び処理は、例えば、アクティブ状態の切替え操作及びアクティブ画面ラインの左右（超音波画像）表示切替や、アクティブ状態の超音波画像に対応するシネバーのノブ移動操作及びノブ移動に応じたシネ画像データ選択（表示する超音波画像変更）である。

40

#### 【0056】

そして、制御部 108 は、操作入力部 101 を介する操作者からの 2 像保存画像データの保存操作入力を受け付け、保存操作がされたか否かを判別する（ステップ S 19）。保存操作がされていない場合（ステップ S 19；NO）、ステップ S 18 に移行される。保存操作がされた場合（ステップ S 19；YES）、制御部 108 は、ステップ S 11 で入力された画像配置方式を含む付帯情報を生成する（ステップ S 20）。

50

## 【 0 0 5 7 】

そして、制御部 1 0 8 は、表示部 1 0 7 に表示中の並列画面を 2 像保存画像データとして生成し、生成した 2 像保存画像データとステップ S 2 0 で生成された付帯情報とを対応づけて記憶部 1 0 9 に保存し（ステップ S 2 1 ）、第 1 の複数像保存画像保存処理を終了する。ステップ S 2 1 では、例えば、2 像保存画像 3 0 0 の 2 像保存画像データが保存される。2 像保存画像データ、付帯情報は、例えば、操作入力部 1 0 1 を介して操作者から入力された患者情報に対応づけて記憶される。

## 【 0 0 5 8 】

上記の第 1 の複数像保存画像保存処理の説明では、画像配置方式が左右である場合を説明したが、画像配置方式が上下であることとしてもよい。その場合、ステップ S 1 7 では、例えば、図 5 に示す 2 像保存画像 4 0 0 と同様の並列画面が表示される。2 像保存画像 4 0 0 は、上側に配置された超音波画像 4 1 0、下側に配置された超音波画像 4 2 0 と、グラフィック情報として、グレースケールバー 4 1 1、4 2 1、シネバー 4 1 2、4 2 2、アクティブ画面ライン 4 3 0 と、を有する。

10

## 【 0 0 5 9 】

超音波画像 4 1 0 は、例えば、健常部側の超音波画像である。超音波画像 4 2 0 は、例えば、患部側の超音波画像である。グレースケールバー 4 1 1 は、超音波画像 4 1 0 の左側に配置されている。グレースケールバー 4 2 1 は、超音波画像 4 2 0 の左側に配置されている。

20

## 【 0 0 6 0 】

シネバー 4 1 2 は、超音波画像 4 1 0 の右下側部分に配置されている。シネバー 4 2 2 は、超音波画像 4 2 0 の右下側部分に配置されている。シネバー 4 1 2 において、ノブが移動操作されることでステップ S 1 3 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 4 1 0 に表示される。シネバー 4 2 2 において、ノブが移動操作されることでステップ S 1 6 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 4 2 0 に表示される。

30

## 【 0 0 6 1 】

アクティブ画面ライン 4 3 0 は、アクティブ切替操作に応じて、アクティブ状態の超音波画像の左側に配置される。ステップ S 2 0 では、例えば、2 像保存画像 4 0 0 の 2 像保存画像データが保存される。

40

## 【 0 0 6 2 】

次いで、図 6 ~ 図 8 を参照して、第 1 の複数像比較表示処理を説明する。第 1 の複数像比較表示処理は、付帯情報及び設定情報を用いて、記憶部 1 0 9 に記憶された 2 像保存画像データに含まれる適切な超音波画像と、現在のフリーズ画像と、を並列に並べて比較表示する処理である。

50

## 【 0 0 6 3 】

予め、少なくとも 1 回の第 1 の複数像保存画像保存処理が実行され、少なくとも 1 つの 2 像保存画像が記憶部 1 0 9 に記憶されているものとする。超音波診断装置 1 において、例えば、操作入力部 1 0 1 を介して操作者からの第 1 の複数像比較表示処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部 1 0 8 は、ROM に記憶された第 1 の複数像比較表示プログラムに従い、第 1 の複数像比較表示処理を実行する。

60

## 【 0 0 6 4 】

図 6 に示すように、まず、制御部 1 0 8 は、操作入力部 1 0 1 を介して操作者からの 2 像保存画像データの選択入力を受け付け、選択された 2 像保存画像データ、これに対応する付帯情報及び設定情報を記憶部 1 0 9 から読み出す（ステップ S 3 1 ）。ステップ S 3 1 では、例えば、これから診断をする被検体（患者）の患者情報に対応づけられたが過去にスキャンされた 2 像保存画像データが選択される。

70

## 【 0 0 6 5 】

そして、制御部 108 は、ステップ S 3 1 で読み出された付帯情報から画像配置形式を決定する（ステップ S 3 2）。例えば、画像配置形式として左右が決定される。

【0066】

そして、制御部 108 は、ステップ S 3 1 で読み出された設定情報の比較画像指定情報から 2 像保存画像データのうちの比較画像としての超音波画像を決定し、同じく設定情報の比較画像表示位置情報から後述する 2 像比較画面における比較画像の表示位置を決定する（ステップ S 3 3）。例えば、比較画像として 2 像保存画像データのうちの右側の超音波画像が比較画像として決定され、2 像比較画面における比較画像の表示位置として左側が決定される。

【0067】

そして、制御部 108 は、第 1 の複数像保存画像保存処理のステップ S 1 4 と同様にライブ画像データを生成開始する（ステップ S 3 4）。ステップ S 3 4 では、例えば、患部側の部位のライブ画像生成を行うものとする。

【0068】

そして、制御部 108 は、ステップ S 3 2, S 3 3 で決定された画像配置方式及び比較画像表示位置に従い、ステップ S 3 1 で読み出された 2 像保存画像データのうちのステップ S 3 3 で決定された比較画像と、ライブ画像とを並列に並べた 2 像比較画面を生成して表示部 107 に表示する（ステップ S 3 5）。ステップ S 3 5 の 2 像比較画面において、例えば、比較画像が左側に配置され、ライブ画像が右側に配置される。このため、被検体の過去の患部側の超音波画像である比較画像が左側に配置され、同被検体の現在の患部側の超音波画像であるライブ画像が右側に配置される。

【0069】

操作者は、被検体の対象部位に超音波探触子 1 b を当てて適宜移動させ、ライブ画像を目視により確認しつつ、フリーズ入力の準備を行う。ステップ S 3 5 では、例えば、患部側の部位の超音波画像生成を行うことを目的とする。そして、制御部 108 は、操作入力部 101 を介して操作者からのフリーズの操作入力を受け付け、当該入力されたフリーズに応じた所定数フレーム分のシネ画像データをシネメモリ 110 に保持する（ステップ S 3 6）。

【0070】

そして、制御部 108 は、ステップ S 3 2, S 3 3 で決定された画像配置方式及び比較画像表示位置に従い、ステップ S 3 1 で読み出された 2 像保存画像データのうちのステップ S 3 3 で決定された比較画像と、ステップ S 3 5 で生成されたシネ画像データに基づくフリーズ画像とを並列に並べた 2 像比較画面を生成して表示部 107 に表示開始する（ステップ S 3 7）。ステップ S 3 7 の 2 像比較画面において、例えば、ステップ S 3 1 の比較画像が左側に配置され、ステップ S 3 6 のフリーズ画像が右側に配置される。このため、被検体の過去の患部側の超音波画像である比較画像が左側に配置され、同被検体の現在の患部側の超音波画像であるフリーズ画像が右側に配置される。

【0071】

ステップ S 3 7 では、例えば、図 7 に示す 2 像比較画面 500 が表示される。ここでは、画像配置方式が左右である場合とする。2 像比較画面 500 は、左側に配置された超音波画像 510、右側に配置された超音波画像 520 と、グレースケールバー 511, 521、シネバー 512, 522、アクティブ画面ライン 530 と、を有する。

【0072】

超音波画像 510 は、例えば、過去の患部側の超音波画像であり、2 像保存画像 300 の超音波画像 320 と同内容である。超音波画像 520 は、例えば、現在の患部側の超音波画像である。グレースケールバー 511 は、超音波画像 510 の右側部分に配置されており、グレースケールバー 321 と同内容である。グレースケールバー 521 は、超音波画像 520 の右側部分に配置されている。

【0073】

シネバー 512 は、超音波画像 510 の下側に配置されており、シネバー 322 と同内

10

20

30

40

50

容であり、画像の一部であるため操作はできない。シネバー 5 2 2 は、超音波画像 5 2 0 の下側に配置されており、操作可能である。シネバー 5 2 2 において、ノブが移動操作されることでステップ S 3 6 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 5 2 0 に表示される。

**【 0 0 7 4 】**

アクティブ画面ライン 5 3 0 は、保存時にアクティブ状態であった超音波画像 5 1 0 の上に配置され、アクティブ画面ライン 3 3 0 と同内容であり、画像の一部であるため切替操作はできない。

**【 0 0 7 5 】**

そして、制御部 1 0 8 は、操作入力部 1 0 1 を介して操作者からの各種操作入力を受け付け、操作内容に応じて処理を行う（ステップ S 3 8）。ステップ S 3 7 の操作及び処理は、例えば、ライブ画像に対応するシネバーのノブ移動操作及びノブ移動に応じたシネ画像データ選択（表示する超音波画像変更）である。

**【 0 0 7 6 】**

そして、制御部 1 0 8 は、操作入力部 1 0 1 を介する操作者からの第 1 の複数像比較表示処理の終了操作入力を受け付け、終了操作がされたか否かを判別する（ステップ S 3 9）。終了操作がされていない場合（ステップ S 3 9；NO）、ステップ S 3 8 に移行される。終了操作がされた場合（ステップ S 3 9；YES）、第 1 の複数像比較表示処理が終了する。

**【 0 0 7 7 】**

上記の第 1 の複数像比較表示処理の説明では、2 像保存画像データ（付帯情報）の画像配置方式が左右である場合を説明したが、2 像保存画像データの画像配置方式が上下であることとしてもよい。その場合、ステップ S 3 7 では、例えば、図 8 に示す 2 像比較画面 6 0 0 が表示される。2 像比較画面 6 0 0 は、上側に配置された超音波画像 6 1 0、下側に配置された超音波画像 6 2 0 と、グレースケールバー 6 1 1、6 2 1、シネバー 6 1 2、6 2 2、アクティブ画面ライン 6 3 0 と、を有する。

**【 0 0 7 8 】**

超音波画像 6 1 0 は、例えば、過去の患部側の超音波画像であり、2 像保存画像 4 0 0 の超音波画像 4 2 0 と同内容である。超音波画像 6 2 0 は、例えば、現在の患部側の超音波画像である。グレースケールバー 6 1 1 は、超音波画像 6 1 0 の左側に配置されており、グレースケールバー 4 2 1 と同内容である。グレースケールバー 6 2 1 は、超音波画像 6 2 0 の左側に配置されている。

**【 0 0 7 9 】**

シネバー 6 1 2 は、超音波画像 6 1 0 の右下側部分に配置されており、シネバー 4 2 2 と同内容であり、画像の一部であるため操作はできない。シネバー 6 2 2 は、超音波画像 6 2 0 の右下側部分に配置されており、操作可能である。シネバー 6 2 2 において、ノブが移動操作されることでステップ S 3 6 で生成されたシネ画像データからノブの位置に対応するシネ画像データが選択され、選択されたシネ画像データに対応する超音波画像が超音波画像 6 2 0 に表示される。

**【 0 0 8 0 】**

アクティブ画面ライン 6 3 0 は、保存時にアクティブ状態であった超音波画像 6 1 0 の左側に配置され、アクティブ画面ライン 4 3 0 と同内容であり、画像の一部であるため切替操作はできない。

**【 0 0 8 1 】**

以上、本実施の形態によれば、超音波診断装置 1 は、超音波を送受信する超音波探触子 1 b に駆動信号を出力する送信部 1 0 2 と、超音波探触子 1 b から受信信号を取得する受信部 1 0 3 と、受信信号から超音波画像データを生成する画像生成部 1 0 4 と、を備える。また、超音波診断装置 1 は、過去に生成された複数の超音波画像を 1 つの画面内に有する 2 像保存画像データを記憶部 1 0 9 から読み出して取得し、取得された 2 像保存画像デ

10

20

30

40

50

ータの複数の超音波画像の画像配置形式を取得し、取得された画像配置形式に応じて、2像保存画像データの複数の超音波画像のうちの比較画像と、生成された現在の超音波画像データに基づく現在画像としての現在のフリーズ画像と、を表示部107の1つの画面内に比較表示する制御部108を備える。

【0082】

このため、取得した画像配置形式に応じて、2像保存画像データの過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を適切な画像配置形式で比較表示でき、比較画像と現在のフリーズ画像との表示範囲を同じにでき、操作者が目視により2つの超音波画像の比較をより正確に行うことができる。

【0083】

また、制御部108は、取得された2像保存画像データに対応づけて記憶部109に記憶された付帯情報であって、当該2像保存画像データの画像配置形式を有する付帯情報から画像配置形式を取得する。このため、2像保存画像データの過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を当該2像保存画像データの画像配置形式で適切に比較表示できる。

【0084】

また、制御部108は、取得された2像保存画像データの複数の超音波画像のうちから比較画像を指定するための比較画像指定情報を取得し、取得された画像配置形式及び比較画像指定情報に応じて、2像保存画像データの過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示する。このため、2像保存画像データのうちの適切な過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示できる。

【0085】

また、制御部108は、予め固定的に設定された比較画像指定情報を有する設定情報を記憶部109から読み出し、当該設定情報から比較画像指定情報を取得する。このため、2像保存画像データのうちの固定的に設定された適切な過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示できる。

【0086】

(第1の変形例)

図9を参照して、上記実施の形態の第1の変形例を説明する。図9は、第2の複数像保存画像保存処理を示すフローチャートである。

【0087】

本変形例では、上記実施の形態と同様に、装置として、超音波診断装置1を用いる。ただし、制御部108のROMには、第1の複数像保存画像保存プログラムに代えて、第2の複数像保存画像保存プログラムが記憶されているものとする。また、予め設定されて記憶部109に記憶されている設定情報は、比較画像表示位置情報のみを含むものとする。

【0088】

次いで、本変形例の超音波診断装置1の動作を説明する。図9を参照して、第2の複数像保存画像保存処理を説明する。第2の複数像保存画像保存処理は、被検体に超音波を送受信して2つの超音波画像を生成し、生成した2つの超音波画像を並列に並べた2像保存画像データを保存し、操作者の入力に応じて設定情報に比較画像指定情報を追加する処理である。

【0089】

超音波診断装置1において、例えば、操作入力部101を介して操作者からの第2の複数像保存画像保存処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部108は、ROMに記憶された第2の複数像保存画像保存プログラムに従い、第2の複数像保存画像保存処理を実行する。

【0090】

図9に示すように、ステップS41～S51は、図3の第1の複数像保存画像保存処理のステップS11～S21と同様である。そして、制御部108は、操作入力部101を介して操作者からの2像保存画像データのうちの比較画像とする超音波画像の選択入力を受け付け、入力された選択情報に応じた比較画像指定情報を記憶部109に記憶された設

10

20

30

40

50

定情報に追加し（ステップS52）、第2の複数像保存画像保存処理を終了する。例えば、画像配置形式が左右である場合に、比較画像として2像保存画像データのうちの右側の超音波画像が比較画像として選択される。また、例えば、画像配置形式が上下である場合に、比較画像として2像保存画像データのうちの下側の超音波画像が比較画像として選択される。

【0091】

なお、ステップS52は、ステップS51以前に実行される構成や、ステップS51の実行後に第1の複数像保存画像保存処理を終了し、第1の複数像比較表示処理の実行前に適宜実行される構成としてもよい。また、上記実施の形態と同様に、第2の複数像保存画像保存処理の実行後、第1の複数像保存画像表示処理が実行される。

10

【0092】

以上、本変形例によれば、制御部108は、予め操作者からの操作入力に応じて設定された比較画像指定情報を有する設定情報を記憶部109から読み出し、当該設定情報から比較画像指定情報を取得する。このため、2像保存画像データのうちの操作者が意図する適切な過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示できる。

【0093】

（第2の変形例）

図10を参照して、上記実施の形態の第2の変形例を説明する。図10は、第2の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。

【0094】

本変形例では、上記実施の形態と同様に、装置として、超音波診断装置1を用いる。ただし、制御部108のROMには、第1の複数像比較表示プログラムに代えて、第2の複数像比較表示プログラムが記憶されているものとする。また、予め設定されて記憶部109に記憶されている設定情報は、比較画像表示位置情報のみを含むものとする。

20

【0095】

次いで、本変形例の超音波診断装置1の動作を説明する。図10を参照して、第2の複数像比較表示処理を説明する。第2の複数像比較表示処理は、付帯情報及び設定情報を用いて、記憶部109に記憶された2像保存画像データに含まれる適切な超音波画像と、現在のフリーズ画像と、を並列に並べて比較表示する処理である。

【0096】

予め、少なくとも1回の第1の複数像保存画像保存処理が実行され、少なくとも1つの2像保存画像が記憶部109に記憶されているものとする。ただし、第1の複数像保存画像保存処理のステップS20において、制御部108は、ステップS11で入力された画像配置方式と、ステップS18でアクティブ状態に切り替えられた超音波画像を比較画像として指定する旨の比較画像指定情報と、を含む付帯情報を生成する。

30

【0097】

超音波診断装置1において、例えば、操作入力部101を介して操作者からの第3の複数像比較表示処理の実行指示が入力されたことをトリガとして、制御部108は、ROMに記憶された第3の複数像比較表示プログラムに従い、第3の複数像比較表示処理を実行する。

40

【0098】

図10に示すように、ステップS61、S62は、図6の第1の複数像比較表示処理のステップS31、S32と同様である。そして、制御部108は、ステップS61で読み出された付帯情報の比較画像指定情報から2像保存画像データのうちの比較画像としての超音波画像を決定する（ステップS63）。例えば、画像配置形式が左右である場合に、比較画像として2像保存画像データのうちの右側の超音波画像が比較画像として決定される。また、例えば、画像配置形式が上下である場合に、比較画像として2像保存画像データのうちの下側の超音波画像が比較画像として決定される。

【0099】

そして、制御部108は、ステップS61で読み出された設定情報の比較画像表示位置

50

情報から後述する 2 像比較画面における比較画像の表示位置を決定する（ステップ S 6 4）。例えば、画像配置形式が左右である場合に、2 像比較画面における比較画像の表示位置として左側が決定される。また、例えば、画像配置形式が上下である場合に、2 像比較画面における比較画像の表示位置として上側が決定される。

【0100】

ステップ S 6 5 ~ S 7 0 は、図 6 の第 1 の複数像比較表示処理のステップ S 3 4 ~ S 3 9 と同様である。

【0101】

以上、本変形例によれば、制御部 1 0 8 は、取得された 2 像保存画像データに対応づけられた付帯情報であって、当該 2 像保存画像データの保存時にアクティブ状態にされていた超音波画像を比較画像に指定する比較画像指定情報を有する付帯情報から当該比較画像指定情報を取得する。このため、2 像保存画像データのうちの保存時にアクティブ状態であった適切な過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示できる。

10

【0102】

（第 3 の変形例）

図 1 1 を参照して、上記実施の形態の第 3 の変形例を説明する。図 1 1 は、第 3 の複数像比較表示処理を示すフローチャートである。

【0103】

本変形例では、上記実施の形態と同様に、装置として、超音波診断装置 1 を用いる。ただし、制御部 1 0 8 の ROM には、第 1 の複数像比較表示プログラムに代えて、第 3 の複数像比較表示プログラムが記憶されているものとする。また、予め設定されて記憶部 1 0 9 に記憶されている設定情報は、比較画像表示位置情報のみを含むものとする。

20

【0104】

次いで、本変形例の超音波診断装置 1 の動作を説明する。図 1 1 を参照して、第 3 の複数像比較表示処理を説明する。第 3 の複数像比較表示処理は、グラフィック情報の検出情報及び設定情報を用いて、記憶部 1 0 9 に記憶された 2 像保存画像データに含まれる適切な超音波画像と、現在のフリーズ画像と、を並列に並べて比較表示する処理である。

【0105】

図 1 1 に示すように、ステップ S 8 1 は、図 6 の第 1 の複数像比較表示処理のステップ S 3 1 と同様である。そして、制御部 1 0 8 は、ステップ S 8 1 で読み出された 2 像保存画像データの画像からグラフィック情報として、アクティブ画面ライン、グレースケールバー、シネバー及びこれらの位置情報を画像解析により検出し、検出した各グラフィック情報の位置情報を検出情報とする（ステップ S 8 2）。画像解析は、例えば各グラフィック情報のテンプレートマッチングである。

30

【0106】

ステップ S 8 2 では、例えば、図 4 の 2 像保存画像 3 0 0 において、アクティブ画面ライン 3 3 0 が超音波画像 3 2 0 の上側（画面右上側）に配置された位置情報、グレースケールバー 3 1 1 , 3 2 1 が超音波画像 3 1 0 , 3 2 0 の左右両側（画面左右両側）に配置された位置情報、シネバー 3 1 2 , 3 2 2 が超音波画像 3 1 0 , 3 2 0 の下側（画面下側）に配置された位置情報が生成される。また、ステップ S 8 2 では、例えば、図 5 の 2 像保存画像 4 0 0 において、アクティブ画面ライン 4 3 0 が超音波画像 4 2 0 の左側（画面左下側）に配置された位置情報、グレースケールバー 4 1 1 , 4 2 1 が超音波画像 4 1 0 , 4 2 0 の左側（画面左側）に配置された位置情報、シネバー 4 1 2 , 4 2 2 が超音波画像 4 1 0 , 4 2 0 の右下側（画面右下側）に配置された位置情報が生成される。

40

【0107】

そして、制御部 1 0 8 は、ステップ S 8 2 で取得された検出情報から、画像配置形式及び 2 像保存画像データのうちの比較画像としての超音波画像を決定する（ステップ S 8 3）。

【0108】

例えば、ステップ S 8 1 で 2 像保存画像 3 0 0 が読み出された場合に、検出情報のうち

50

の、アクティブ画面ライン 330 が超音波画像 320 の上側（画面右上側）に配置された位置情報、グレースケールバー 311, 321 が超音波画像 310, 320 の左右両側（画面左右両側）に配置された位置情報、又はシネバー 312, 322 が超音波画像 310, 320 の下側（画面下側）に配置された位置情報は、画像配置形式が左右である場合の特徴である。このため、ステップ S85 で、画像配置形式として左右が決定される。また、同様に、検出情報のうちの、アクティブ画面ライン 330 が超音波画像 320 の上側（画面右上側）に配置されたことを示す位置情報は、超音波画像 320 がアクティブ状態で比較画像に指定するのが好ましいことを示す。このため、ステップ S85 で、比較画像として 2 像保存画像データのうちの右側の超音波画像 320 が比較画像として決定される。

【0109】

また、例えば、ステップ S81 で 2 像保存画像 400 が読み出された場合に、検出情報のうちの、アクティブ画面ライン 430 が超音波画像 420 の左側（画面左側）に配置された位置情報、グレースケールバー 411, 421 が超音波画像 410, 420 の左側（画面左側）に配置された位置情報、シネバー 412, 422 が超音波画像 410, 420 の右下側（画面右下側）に配置された位置情報は、画像配置形式が上下である場合の特徴である。このため、ステップ S83 で、画像配置形式として上下が決定される。また、検出情報のうちの、アクティブ画面ライン 430 が超音波画像 420 の左側（画面左下側）に配置された位置情報は、超音波画像 420 がアクティブ状態で比較画像に指定するのが好ましいことを示す。このため、ステップ S83 で、比較画像として 2 像保存画像データのうちの右側の超音波画像 420 が比較画像として決定される。

【0110】

ステップ S84 は、図 10 の第 2 の複数像比較表示処理のステップ S64 と同様である。ステップ S85 ~ S90 は、図 6 の第 1 の複数像比較表示処理のステップ S34 ~ S39 と同様である。なお、配置（位置情報）を検出するグラフィック情報は、アクティブ画面ライン、グレースケールバー、シネバーに限定されるものではない。例えば、超音波探触子 1b の種類を示すマークなど、他のグラフィック情報の配置（位置情報）を検出する構成としてもよい。

【0111】

以上、本変形例によれば、制御部 108 は、取得された 2 像保存画像データを画像解析してグラフィック情報としてのアクティブ画面ライン、グレースケールバー及びシネバーの位置情報を検出し、当該位置情報に対応する画像配置形式を取得する。このため、2 像保存画像データの過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を 2 像保存画像データの画像配置形式で適切に比較表示できる。

【0112】

また、制御部 108 は、取得された 2 像保存画像データを画像解析して超音波画像のアクティブ状態を示すグラフィック情報としてのアクティブ画面ラインの位置情報を検出し、当該位置情報に対応する比較画像指定情報を取得する。このため、2 像保存画像データのうちの保存時にアクティブ状態であった適切な過去の比較画像と、現在のフリーズ画像と、を比較表示できる。

【0113】

なお、上記実施の形態における記述は、本発明に係る好適な超音波診断装置の一例であり、これに限定されるものではない。例えば、上記実施の形態、変形例及び下記の構成の少なくとも 2 つを適宜組み合わせる構成としてもよい。具体的には、例えば、複数像比較表示処理において、付帯情報からの画像配置方式と、グラフィック情報の位置情報からの比較画像指定情報と、を用いて 2 像比較画面が表示される構成としてもよい。

【0114】

また、上記実施の形態及び変形例では、被検体に超音波を送受信して生成した 2 つの超音波画像（現在のフリーズ画像）から 2 像保存画像データを生成する構成であったが、これに限定されるものではない。例えば、過去に生成され保存されている 1 つの超音波画像と被検体に超音波を送受信して生成した 1 つの超音波画像（現在のフリーズ画像）とから

10

20

30

40

50

2 像保存画像データを生成する構成としてもよい。さらに、第 1 ~ 第 3 の複数像比較表示処理で表示された 2 像比較画面に対応する 2 像保存画像データが生成及び記憶部 109 に記憶される構成としてもよい。

【0115】

また、上記実施の形態及び変形例では、2 つの超音波画像を左右又は上下に並列に並べた複数像保存画像データとしての 2 像保存画像データを比較表示に用いる構成としたが、これに限定されるものではない。3 つ以上の超音波画像を 1 画面内に並べた複数像保存画像データを比較表示に用いる構成としてもよい。例えば、3 つ以上の超音波画像を有する複数像保存画像データから、比較画像指定情報に基づき比較画像を決定し、当該比較画像と現在のフリーズ画像とを 1 つの画面内に並べて比較表示する構成としてもよい。

10

【0116】

また、上記実施の形態及び変形例では、静止画像としての複数像保存画像データの比較画像（静止画像）と現在画像（静止画像）としての現在のフリーズ画像との比較表示を行う構成としたが、これに限定されるものではない。例えば、動画像としての複数像保存画像データの比較画像（動画像）と現在画像（動画像）としてのライブ画像との比較表示を行う構成としてもよい。さらに、静止画像としての複数像保存画像データの比較画像（静止画像）とライブ画像との比較表示を行う構成や、動画像としての複数像保存画像データの比較画像（動画像）と静止画像としての現在のフリーズ画像との比較表示を行う構成としてもよい。

20

【0117】

また、上記実施の形態及び変形例では、制御部 108 が、複数像保存画像データ（及び付帯情報）を記憶部 109 から読み出して取得する構成としたが、これに限定されるものではない。例えば、超音波診断装置 1 が外部機器と通信を行う通信部を備え、外部の画像サーバなどの外部装置に複数像保存画像データ（及び付帯情報）が予め記憶されており、制御部 108 が、通信部を介して複数像保存画像データ（及び付帯情報）を外部装置に要求し受信して取得する構成としてもよい。

【0118】

また、以上の実施の形態における超音波診断装置 1 を構成する各部の細部構成及び細部動作に関して本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

30

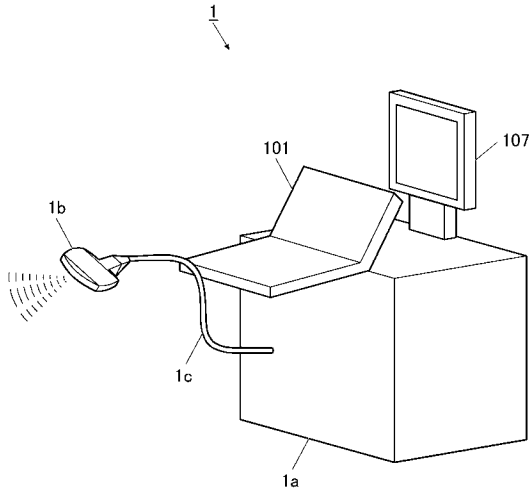
【符号の説明】

【0119】

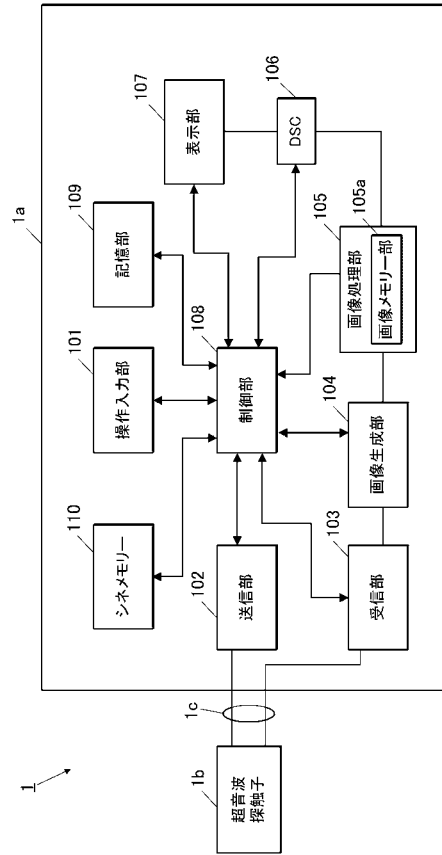
- 1 超音波診断装置
- 1 a 超音波診断装置本体
- 101 操作入力部
- 102 送信部
- 103 受信部
- 104 画像生成部
- 105 画像処理部
- 106 D S C
- 107 表示部
- 108 制御部
- 109 記憶部
- 110 シネメモリー
- 1 b 超音波探触子
- 1 c ケーブル

40

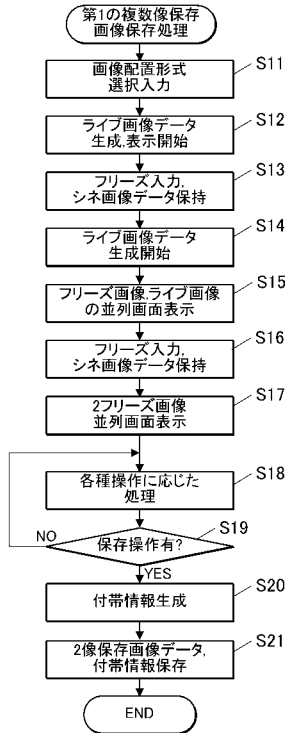
【 図 1 】



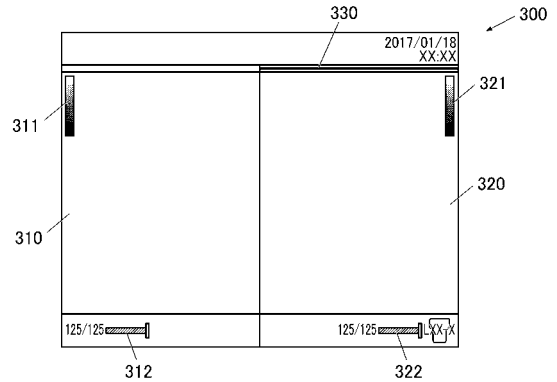
【 図 2 】



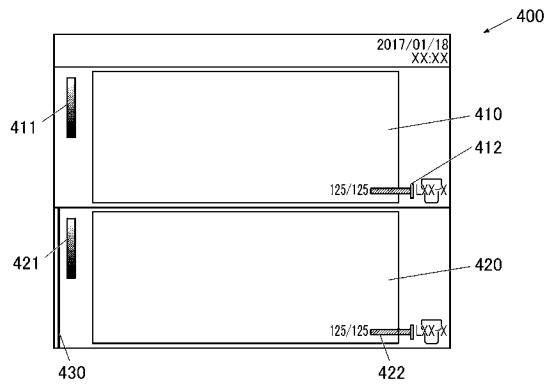
【 図 3 】



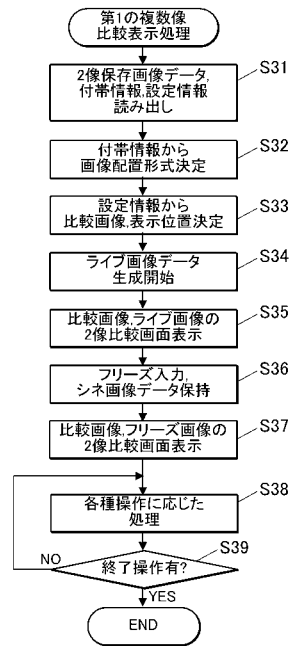
【 図 4 】



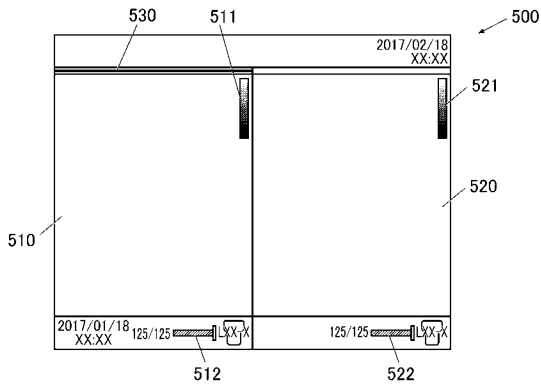
【 図 5 】



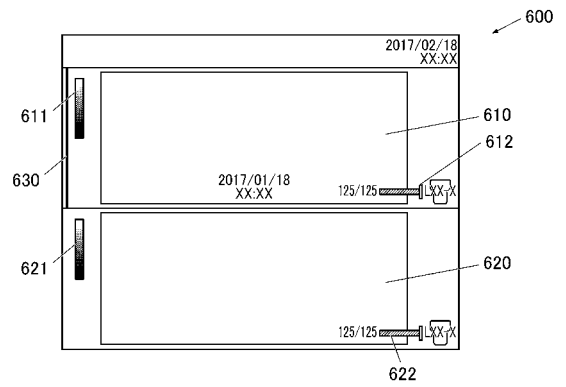
【 図 6 】



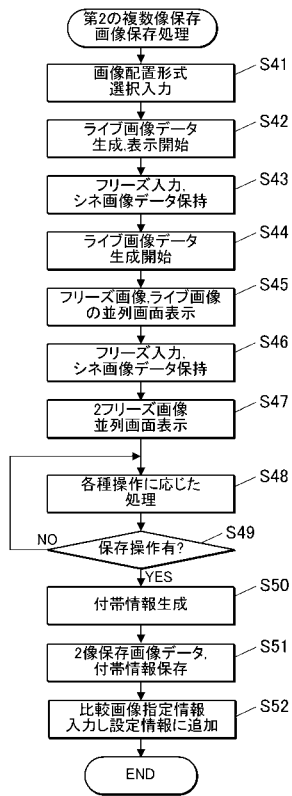
【 図 7 】



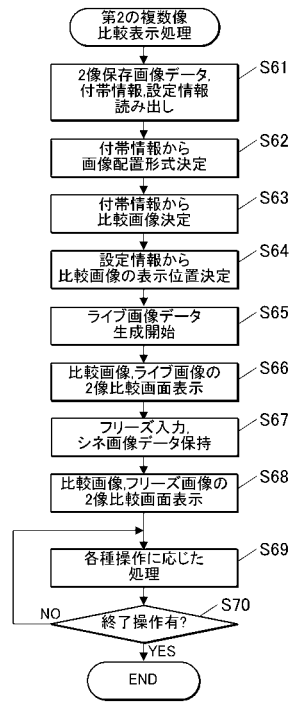
【 図 8 】



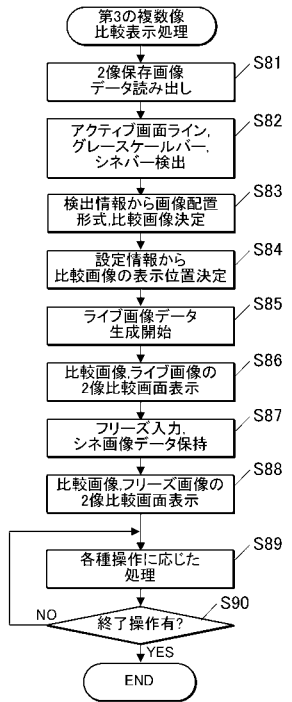
【 図 9 】



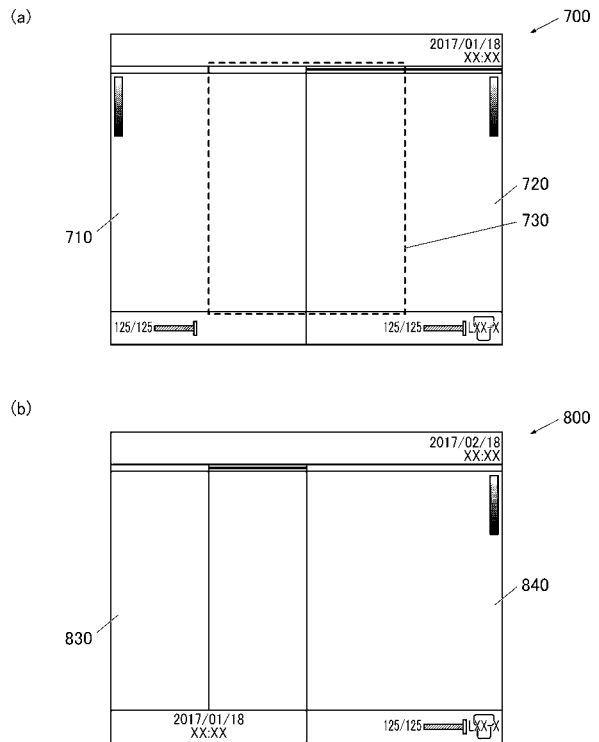
【 図 10 】



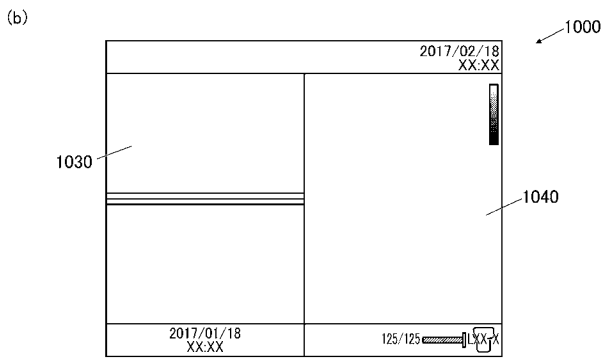
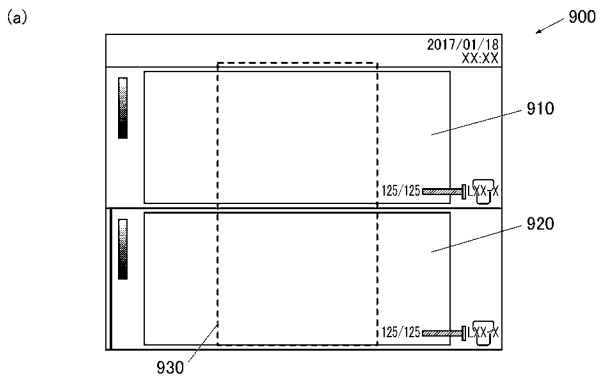
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018175554A</a>	公开(公告)日	2018-11-15
申请号	JP2017081732	申请日	2017-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	酒井智仁		
发明人	酒井 智仁		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/5207 A61B8/4444 A61B8/5246 A61B8/54		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/KK01 4C601/KK25 4C601/KK31 4C601/LL02 4C601/LL11		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：正确地比较和显示多个图像保存图像和当前超声图像。  
 超声波诊断装置1包括：发送单元102，其向发送和接收超声波的超声探头1b输出驱动信号；接收单元103，其从超声探头1b获取接收信号，图像生成单元104，用于从接收信号生成超声图像数据，多个图像保存图像数据，其具有在一个屏幕中过去生成的多个超声图像，并且获取所获取的多个图像保存图像数据更超声图像的获取的图像排列形式，在根据所获取的图像排列形式中，所述多个存储的图像数据的多个图像，这是在目前的超声图像数据生成的超声波图像的所述比较图像并且控制单元108用于在显示单元107的一个屏幕中基于当前图像比较地显示当前图像。

