

(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2008-295951

(P2008-295951A)

(43) 公開日 平成20年12月11日(2008.12.11)

(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 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-148320 (P2007-148320)
(22) 出願日 平成19年6月4日(2007.6.4)(71) 出願人 000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(74) 代理人 100095670
弁理士 小林 良平
(72) 発明者 岩崎 雅樹
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
社島津製作所内
Fターム(参考) 4C601 BB02 DD07 DD15 DE03 FF08
JC06 KK12 KK13 KK17 KK36
LL03 LL09 LL14

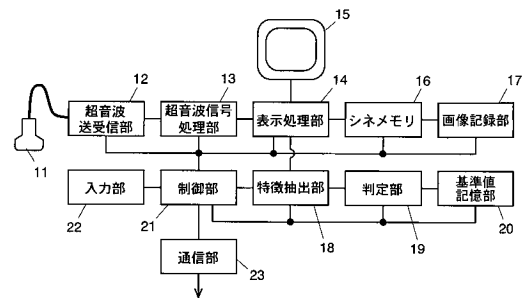
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】異常所見発生時の超音波画像を容易かつ確実に記録することのできる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】被検体に超音波を送波すると共に被検体内で反射した超音波を受信し、該受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を取得して画像化する超音波診断装置において、受信超音波信号に基づいて生成された超音波画像データをモニタ15及びシネメモリ16に送出すると共に、特徴抽出部18に送出する。特徴抽出部18は、該画像データから心拍に同期して変化する信号パターンの特徴値を抽出し、該特徴値を判定部19に送出する。判定部19は、該特徴値を所定の基準値と比較することによって異常所見の有無を判定し、判定部19によって異常所見有りと判定された場合にのみ、対応する画像データがシネメモリ16から画像記録部17に書き出されて保存される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に超音波を送波すると共に被検体内で反射した超音波を受信し、受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を取得して画像化する超音波診断装置において、

a) 前記受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を示す超音波画像を生成する画像生成手段と、

b) 前記超音波画像を解析して異常所見の有無を判定すると共に、異常所見有りと判定した場合に異常所見検出信号を発生する画像判定手段と、

c) 前記異常所見検出信号に応じたタイミングで超音波画像を記録する画像記録手段と

、

を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

上記画像判定手段が、上記超音波画像から所定の特徴値を抽出し、該特徴値と所定の基準値との比較に基づいて該超音波画像中の異常所見の有無を判定するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

被検体に超音波を送波すると共に被検体内で反射した超音波を受信し、該受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を取得して画像化する超音波診断装置において、

a) 前記受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を示す超音波画像を生成する画像生成手段と、

b) 被検体の心臓の動きに対応した生体信号を取得する生体信号取得手段と、

c) 前記生体信号を解析して異常所見の有無を判定すると共に、異常所見有りと判定した場合に異常所見検出信号を発生する生体信号判定手段と、

d) 前記異常所見検出信号に応じたタイミングで超音波画像を記録する画像記録手段と

、

を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

上記生体信号判定手段が、上記生体信号から所定の特徴値を抽出し、該特徴値と所定の基準値との比較に基づいて異常所見の有無を判定するものであることを特徴とする請求項 3 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】**

超音波診断装置は、超音波プローブによる超音波の送受波によって被検体内部の情報を取得して画像化する装置であり、安全且つ簡便に生体内の情報を取得できることから、種々の診断に広く用いられている。超音波診断装置による撮像においては、所定の周期で超音波の送受波が行われ、生成された超音波画像が順次モニタに送出されて動画としてリアルタイムに表示される。このとき、生成された画像を後の診断等のために記録する場合には、ユーザ（検査担当者）が、モニタ上の超音波動画を確認しながら適当な時点で所定の操作を行って画像を静止（フリーズ）させて診断に使用する画像を選択し、該画像をプリントアウトしたり、ハードディスクやその他の記憶媒体に保存したりしている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0003】

【特許文献 1】 特開 2005-278741（[0021]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、例えば心臓弁の異常のように、たまにしか異常が発生しない疾患の判定を行うために、異常所見時の超音波画像を記録しようとした場合、上記従来の超音波診断装置では、画像保存を行うタイミングを指示するためにユーザが長時間に亘ってモニタを監視し続ける必要があり、大きな負担となっていた。また、常時注意深く観察していないと異常所見を見落とすおそれがあった。

【 0 0 0 5 】

一方、上記のような場合に、撮像開始から終了までの全期間に亘る画像をハードディスク等の記録媒体に記録させるようにすれば、ユーザの負担を軽減することができるが、この場合、記憶媒体を大量に消費してしまうという問題があった。また、撮像後に、長時間に亘る記録画像の中から異常所見画像を探し出すために時間と手間を要するため、大幅な診断効率の向上に繋がらないという問題もあった。

10

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、異常所見発生時の超音波画像を容易かつ確実に記録することのでき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】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために成された本発明の第 1 の態様に係る超音波診断装置は、被検体に超音波を送波すると共に被検体内で反射した超音波を受信し、受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を取得して画像化する超音波診断装置において、a) 前記受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を示す超音波画像を生成する画像生成手段と、b) 前記超音波画像を解析して異常所見の有無を判定すると共に、異常所見有りと判定した場合に異常所見検出信号を発生する画像判定手段と、c) 前記異常所見検出信号に応じたタイミングで超音波画像を記録する画像記録手段とを有することを特徴としている。

20

【 0 0 0 8 】

また、本発明の第 2 の態様に係る超音波診断装置は、被検体に超音波を送波すると共に被検体内で反射した超音波を受信し、該受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を取得して画像化する超音波診断装置において、a) 前記受信超音波信号に基づいて被検体内部の情報を示す超音波画像を生成する画像生成手段と、b) 被検体の心臓の動きに対応した生体信号を取得する生体信号取得手段と、c) 前記生体信号を解析して異常所見の有無を判定すると共に、異常所見有りと判定した場合に異常所見検出信号を発生する生体信号判定手段と、d) 前記異常所見検出信号に応じたタイミングで超音波画像を記録する画像記録手段とを有することを特徴としている。

30

【 0 0 0 9 】

ここで、上記生体信号取得手段としては、例えば、既存の心電計、心音計、又は脈波計等を利用することができ、これらの装置によって取得された被検者の心電信号、心音信号、又は脈波信号等の生体信号を上記生体信号として利用することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上のような構成を有する本発明の第 1 の態様又は第 2 の態様に係る超音波診断装置によれば、超音波画像の撮像時において、撮像中に生成される超音波画像又は撮像と同時に取得される生体信号に基づいて自動的に異常所見の有無が判定され、該異常所見発生時の超音波画像が自動的に記録される。従って、上述の心臓疾患の判定のように、長時間に亘って超音波画像の撮像を行って撮像中に発生する異常所見（例えば、心拍の異常など）に対応した画像を記録するような場合であっても、検査担当者が常時モニタを監視しておく必要がなく大幅な省力化が可能となる。また、異常所見の見落としを防ぐことができ、確実な画像記録を行うことが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

〔実施例 1〕

以下、本発明の一実施例に係る超音波診断装置について説明する。本実施例に係る超音

50

波診断装置は、超音波の送受信によって生成された超音波画像データに基づいて異常所見の有無を判断し、自動的に異常所見画像を記録する機能を備えたものである。図1に、本実施例に係る超音波診断装置の要部構成を示す。

【0012】

超音波プローブ11は、超音波送受信部12による制御に基づいて、被検者の体内に超音波を送波すると共に、体内組織で反射された超音波を受波して電気信号（エコー信号）に変換する。該エコー信号は、超音波送受信部12を介して超音波信号処理部13に出力される。超音波信号処理部13は、超音波プローブ11から入力されたエコー信号を整相加算して一本のビームデータを生成すると共に、該ビームデータに対してゲイン調整、対数圧縮、検波等の信号処理を行う。処理後のビームデータは、超音波信号処理部13から表示処理部14に出力される。表示処理部14は、複数本分のビームデータに対しデジタルスキャンコンバート（DSC）処理や補間処理等を行って1フレーム分の画像データを生成してモニタ15に送出する。以上の処理を所定の周期で行うことにより、モニタ15上に超音波画像が連続的に表示されて動画として視認される。

10

【0013】

上記表示処理部14で生成された画像データはモニタ15に送出されるほか、シネメモリ16及び特徴抽出部18に出力される。シネメモリ16は、表示処理部14で生成された画像データを常時ループ記憶するものであり、過去複数フレーム分の画像データが一時的に格納される。画像記録部17は、撮像中に取得された画像データのうち、診断に適した画像を保存するためのものであり、本実施例においては、撮像中に発生した異常所見についての画像データが保存される。なお、シネメモリ16及び画像記録部17は、それぞれ、例えば半導体メモリ及びハードディスク装置等によって構成することができる。

20

【0014】

一方、特徴抽出部18は、表示処理部14から出力された画像データに対し、必要に応じてエッジ強調処理やコントラスト強調処理、又はノイズ除去のためのフィルタリング処理等の所定の処理を行った上で、該画像データを構成する各画素の輝度に基づき画像の特徴値を抽出する。例えば、対象となる画像データが、体内の任意部位における組織の運動を表すM（Motion）モード画像である場合、特徴抽出部18は、各画素の輝度に基づいて所定組織の動きに対応した波形を検出し、当該波形の周期、ピーク値、平均値、メディアン等を特徴値として抽出する。また、対象画像データが、体内の任意部位における血流動態を表すD（Doppler）モード画像である場合も同様に、各画素の輝度に基づいて血流動態を示す波形を検出して各種特徴値を抽出する。また、対象画像データが、B（Brightness）モード画像である場合は、各画素の輝度に基づいて該画像中に含まれる所定領域の面積（例えば心腔面積）や所定部位間の距離等を計測し、その値、又はその値の経時変化から求められる周期やピーク値等を特徴値として抽出する。なお、これらの処理におけるパラメータは、予め定められた値を用いてもよく、測定者が入力部22から入力できるようにしてもよい。

30

【0015】

判定部19は、各画像データから抽出された特徴値を所定の基準値と比較し、その差が許容値を超えた場合に異常所見有りと判定して異常所見検出信号を発信する。前記基準値は基準値記憶部20に記憶されており、当該基準値としては、例えば、多数の被検者について取得された各種特徴値の平均等を予め記憶させておくことができる。また、検査に先立って対象被検者の通常時（すなわち、異常所見が発生していない時）の超音波画像を撮像し、その画像データから抽出した特徴値を基準値として記憶させるようにしてもよい。なお、後者の場合、異常所見画像から基準値が作成されることのないよう、特徴値が所定の閾値を超えた場合には基準値として採用しないものとするのが望ましい。

40

【0016】

上記判定部19から異常所見検出信号が発信されると、該異常所見検出信号を受信した制御部21の指示によって、該異常所見検出信号に対応したタイミングでシネメモリ16から画像記録部17へ画像データが出力され、当該画像データが画像記録部17に保存さ

50

れる。なお、このとき、異常所見有りと判定された画像データのみを静止画データとして画像記録部 17 に保存させるようにしてもよく、あるいは該異常所見画像を含む複数フレーム分の画像データを動画データとして画像記録部 17 に保存させるようにしてもよい。

【0017】

上記各部の動作は、制御部 21 によって制御されており、トラックボール等のポインティングデバイスやキーボード等から成る入力部 22 によってユーザの指示が制御部 21 に入力される。

【0018】

なお、画像記録部 17 に保存された画像データは、当該被検者に関する他の診断情報や被検者識別子（例えば氏名や登録番号）等と関連づけて内部データベース（図示略）で管理することもでき、あるいは、通信部 23 を介して外部に設けられたデータベースに送信して管理させることもできる。なお、上記画像記録部 17、基準値記憶部 20、及び内部データベースはそれぞれ個別の記憶装置によって構成してもよいが、一つの記憶装置を論理的に分割して成るものとしてもよい。

【0019】

以下、本実施例に係る超音波診断装置の動作について説明する。本実施例の超音波診断装置を用いて、例えば、心臓弁の M モード画像を撮像して異常所見画像を記録しようとする場合、まず、被検者胸部の所定の位置にプローブ 11 を当接させて超音波の送受信を行い、モニタ 15 に表示される超音波画像を見ながらプローブ 11 の位置合わせを行う。なお、このときには、異常所見の判定は不要であるため、表示処理部 14 で生成された画像データはモニタ 15 とシネメモリ 16 のみに出力される。

【0020】

位置合わせが完了したら超音波プローブ 11 を被検者の身体に固定し、ユーザが入力部 22 で所定の操作を行ってモニタリングの開始を指示する。これにより、表示処理部 14 で生成された画像データが、モニタ 15 とシネメモリ 16 に加え、特徴抽出部 18 へも出力されるようになる。特徴抽出部 18 では、該画像データに対してエッジ強調等の所定の処理が施された上で、心臓弁の運動に対応した M モード画像上の波形パターンの特徴値が抽出される。抽出された特徴値は特徴抽出部 18 から判定部 19 に送出される。

【0021】

判定部 19 では、前記特徴値と基準値記憶部 20 から読み出された所定の基準値との比較に基づいて異常所見の有無が判定され、異常所見ありと判定された場合にのみ、当該画像データに対応する画像データがシネメモリ 16 から画像記録部 17 へ書き出され、画像記録部 17 に保存される。このような、画像生成、特徴値抽出、及び判定が繰り返し行われ、撮像開始から所定の時間が経過した時点、又は異常所見画像が画像記録部 17 に保存された時点で超音波画像の撮像を完了する。

【0022】

このように、本実施例の超音波診断装置によれば、超音波の送受信によって順次生成される画像データに基づいて異常所見の有無を常時判定し、異常所見画像のみを自動的に保存することができる。このため、ユーザが常時モニタを監視して手動で画像保存のタイミングを指示する必要がなく、診断の効率化を計ることができる。また、超音波画像から異常所見の有無を判定するため、新たなハードウェアを設ける必要がなく、コストの増加を抑えることができる。

【0023】

[実施例 2]

次に、本発明の第 2 の実施例に係る超音波診断装置について説明する。本実施例の超音波診断装置は、心電センサ 24 によって取得された被検者の心電信号に基づいて異常所見の有無を判定し、自動的に異常所見時の超音波画像を保存する機能を備えたものである。図 2 に本実施例に係る超音波診断装置の要部構成を示す。なお、図 1 と同一又は対応する構成には同一符号を付し、適宜説明を省略する。

【0024】

心電センサ２４は、被検者の心電を検出するものであり、被検者の心臓近傍の体表面に取り付けられる。心電センサ２４には、心電図測定用の既存のセンサを用いることができる。心電センサ２４から出力される心電信号は、心電信号取得部２５を経て、グラフィック生成部２６と特徴抽出部１８に出力される。

【００２５】

グラフィック生成部２６では、該心電信号に基づいて心電波形を表すグラフィックデータが生成され、表示処理部１４へ出力される。表示処理部１４では、該グラフィックデータと超音波信号処理部１３から入力されたＢモードデータに基づいて生成された超音波画像データとが合成され、合成後の画像データがシネメモリ１６及びモニタ１５に送出される。これにより、モニタ１５上には、超音波画像と重畳して心電波形が表示される。

10

【００２６】

一方、特徴抽出部１８では、心電信号取得部２５から入力された心電信号から心拍に同期した信号パターンの特徴値（周期やピーク値等）が抽出され、判定部１９に出力される。判定部１９は、該特徴値と基準値記憶部２０から読み出された所定の基準値とを比較することにより異常所見の有無を判定し、異常所見有りと判定した場合に制御部２１に異常所見検出信号を発信する。これにより、異常所見発生時に対応した画像データがシネメモリ１６から画像記録部１７に書き出され、画像記録部１７に保存される。なお、このとき、シネメモリ１６に格納された画像データは、超音波画像と心電波形のグラフィックを合成したものであるため、異常と判定された心電波形とその時点の超音波画像を同時に記録することができるため診断に有用である。また、心電信号取得部２５に入力された心電波形をグラフィック生成部２６に送出せず、超音波画像のみを画像記録部１７に記録させるようにすることも可能である。

20

【００２７】

なお、ここでは、心電センサによって取得された心電信号に基づいて異常所見の有無を判定する例を示したが、この他、例えば心音センサや脈波センサを使用し、取得された心電信号や脈波信号に基づいて異常所見の有無を判定する構成としてもよい。

【００２８】

以上、実施例を用いて本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく本発明の趣旨の範囲で適宜変更が許容されるものである。例えば、本発明に係る超音波診断装置は、実施例１のように超音波画像から異常所見の判定を行う機能と、実施例２のように生体信号から異常所見の判定を行う機能の両方の機能を備えたものとし、必要に応じていずれか又は両方の判定方法を選択して利用できるものとしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明の第１の実施例に係る超音波診断装置の要部構成を示すブロック図。

【図２】本発明の第２の実施例に係る超音波診断装置の要部構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【００３０】

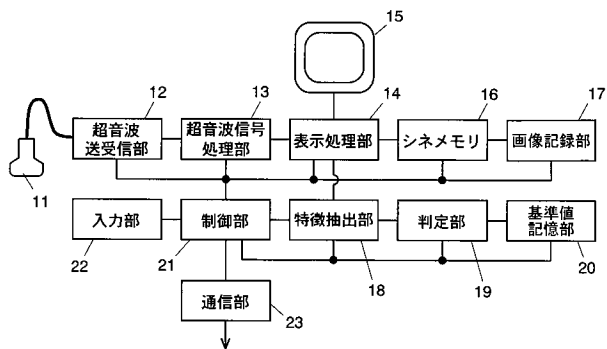
- １１ ... 超音波プローブ
- １２ ... 超音波送受信部
- １３ ... 超音波信号処理部
- １４ ... 表示処理部
- １５ ... モニタ
- １６ ... シネメモリ
- １７ ... 画像記録部
- １８ ... 特徴抽出部
- １９ ... 判定部
- ２０ ... 基準値記憶部
- ２１ ... 制御部

40

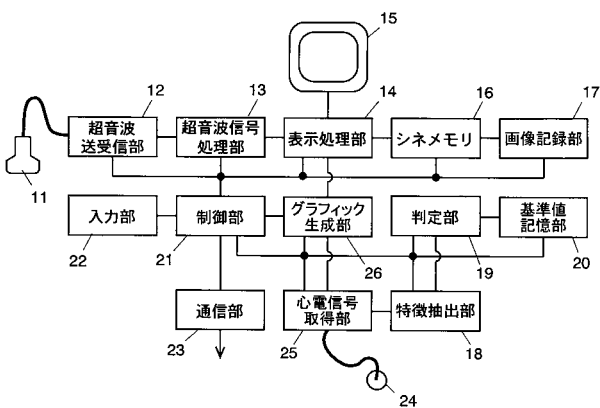
50

- 2 2 ... 入力部
- 2 3 ... 通信部
- 2 4 ... 心電センサ
- 2 5 ... 心電信信号取得部
- 2 6 ... グラフィック生成部

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008295951A	公开(公告)日	2008-12-11
申请号	JP2007148320	申请日	2007-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	岩崎雅樹		
发明人	岩崎 雅樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD07 4C601/DD15 4C601/DE03 4C601/FF08 4C601/JC06 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK17 4C601/KK36 4C601/LL03 4C601/LL09 4C601/LL14		
代理人(译)	小林良平		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断仪器，可以在发生病理性异常时轻松，可靠地记录超声波图像。ZSOLUTION：超声波诊断仪器用超声波发送物体，同时接收在物体内部反射的超声波，以提供接收到的超声波信号，在此基础上提供物体内部的信息变成图像，基于所接收的超声信号产生超声图像数据，该超声图像数据被发送到监视器15，电影记录器16并同时发送到属性提取部分18。属性提取部分18从图像数据中提取用于信号模式改变的特性值。与心跳同步并将属性值发送到判断部分19。判断部分19将属性值与某个标准值进行比较，以判断是否发生异常。只有当判断部分19判断出现时，才将相应的图像数据从电影存储器16写入图像记录部分17进行存储。Z

