

(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2008-212521
(P2008-212521A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F 1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-56856 (P2007-56856)
(22) 出願日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(71) 出願人 000153498
株式会社日立メディコ
東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(72) 発明者 橋本 輝
東京都千代田区外神田四丁目14番1号
株式会社日立メディコ
Fターム(参考) 4C601 DD15 EE30 FF08 LL02 LL09

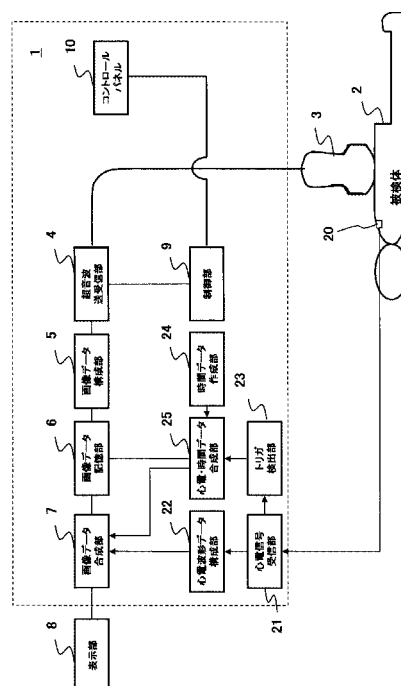
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 特定の心拍の超音波画像を表示したい場合、その超音波画像と心電波形の関係性を検出し、超音波画像を表示する超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 被検体2に超音波を送受信する超音波探触子3と、超音波探触子3から受信される画像データに基づいて超音波画像を構成する超音波画像構成部5と、超音波画像を表示する表示部8と、被検体2の心電信号を取得する心電信号受信部21とを備え、心電信号を超音波画像とともに表示する超音波診断装置において、心電信号の心電波形からトリガ信号を検出するトリガ信号検出部23と、所定時間おきに計測開始からの経過時間を計測し、時間データを作成する時間データ作成部24と、トリガ信号と時間データを画像データに付する合成部25とを備え、トリガ信号又は時間データを指定することにより、トリガ信号又は時間データに対応する画像データが読み出され、表示部8に表示される。

【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受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される画像データに基づいて超音波画像を構成する超音波画像構成部と、前記超音波画像を表示する表示部と、前記被検体の心電信号を取得する心電信号受信部とを備え、

前記心電信号を前記超音波画像とともに表示する超音波診断装置において、前記心電信号の心電波形からトリガ信号を検出するトリガ信号検出部と、所定時間おきに計測開始からの経過時間を計測し、時間データを作成する時間データ作成部と、前記トリガ信号と前記時間データを前記画像データに付する合成部とを備え、前記トリガ信号又は前記時間データを指定することにより、前記トリガ信号又は前記時間データに対応する前記画像データが読み出され、前記表示部に表示されることを特徴とする超音波診断装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波を利用して被検体内の撮像対象部位について断層像と、生体の電気的信号である心電波形とを表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の超音波を利用して被検体内の撮像対象部位について断層像と、生体の電気的信号である心電波形とを表示する超音波診断装置は、被検体に対し超音波を送受信する探触子と、この探触子を駆動して超音波を発生させると共に受信した反射エコーの信号を処理する超音波送受信部と、この超音波送受信部からの反射エコー信号を入力してデジタル化し診断部位の超音波画像を作成する超音波画像作成回路と、この超音波画像作成回路からの画像データをアナログ信号に変換して画像表示する画像表示部と、心電信号である電気信号を取得する心電信号受信部と、取得した心電波形を表示する心電波形表示部と、前記各構成要素を制御する制御回路とを有している。

20

【0003】

心電波形と断層像の関係性を表示する際、心電波形から得られる心拍を特定する例えばR波から超音波画像のフレーム情報を用いて表示していた。(例えば特許文献1)

【特許文献 1】特開平6 - 154213号公報

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

心電波形と超音波画像の時間的關係を示すには、超音波画像に心拍を特定できる信号を付与した超音波画像を用いて表示していた。しかし、ある特定の心拍を表示したい時にフレーム情報から表示する、生体信号との關係性は特定部分のみとなっていたため、特定の超音波画像を検索することが困難になっていた。

【0005】

そこで、本発明では、特定の心拍の超音波画像を表示したい場合、その超音波画像と心電波形の關係性を検出し、超音波画像を表示することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の目的を達成するため、被検体に超音波を送受信する超音波探触子と、前記超音波探触子から受信される画像データに基づいて超音波画像を構成する超音波画像構成部と、前記超音波画像を表示する表示部と、前記被検体の心電信号を取得する心電信号受信部とを備え、前記心電信号を前記超音波画像とともに表示する超音波診断装置において、前記心電信号の心電波形からトリガ信号を検出するトリガ信号検出部と、所定時間おきに計測開始からの経過時間を計測し、時間データを作成する時間データ作成部と、前記トリガ信号と前記時間データを前記画像データに付する合成部とを備え、前記トリガ信号又は前記時間データを指定することにより、前記トリガ信号又は前記時間データに対応する前記

50

画像データが読み出され、前記表示部に表示される。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、特定の心拍の超音波画像を表示したい場合、その超音波画像と心電波形の関係性を検出し、超音波画像を表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明を適用してなる超音波診断装置について図を用いて説明する。図1は本発明を適用した超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【0009】

超音波診断装置1は、被検体2内に超音波を送受信し得られた反射エコー信号を用いて診断部位について2次元超音波画像或いは3次元超音波画像を形成して表示するもので、被検体2に超音波を照射し受信する振動子素子を備えた超音波探触子3と、超音波信号を送受信する超音波送受信部4と、受信信号に基づいて2次元超音波画像データ(Bモード画像データ)或いは3次元超音波画像データを構成する画像データ構成部5と、画像データ構成部5で構成された画像データを記憶する画像データ記憶部6と、画像データと他のデータを合成する画像データ合成部7と、画像データ合成部7において合成された画像を表示する表示部8と、各構成要素を制御する制御部9と、制御部9に指示を与えるコントロールパネル10とを有している。

10

【0010】

超音波探触子3は、振動子素子が超音波探触子の長軸方向に1~mチャンネル分配列される。ここで、短軸方向にもk個に切断されて1~kチャンネル分配列されている場合、短軸方向の各振動子素子(1~kチャンネル)に与える遅延時間を変えることにより、短軸方向にも送波や受波のフォーカスがかけられるようになっている。また、短軸方向の各振動子素子に与える超音波送信信号の振幅を変えることにより送波重み付けがかけられ、短軸方向の各振動子素子からの超音波受信信号の増幅度又は減衰度を変えることにより受波重み付けがかけられるようになっている。さらに、短軸方向のそれぞれの振動子素子をオン、オフすることにより、口径制御ができるようになっている。

20

【0011】

超音波送受信部4は、超音波探触子3に送信信号を供給すると共に受信した反射エコー信号を処理するもので、その内部には、超音波探触子3を制御し超音波ビームの打ち出しをさせる送波回路と、この打ち出された超音波ビームの被検体内からの反射エコー信号を受信し生体情報を収集する受波回路と、これらを制御する制御回路とを有している。

30

【0012】

画像データ構成部5は、超音波送受信部4で処理した反射エコー信号を超音波画像に変換するもので、順次入力される反射エコー信号に基づいて超音波画像を形成するデジタルスキャンコンバータからなり、超音波送受信部4で受信した反射エコー信号を信号処理し、2次元超音波画像や3次元超音波画像、各種ドプラ画像に画像化して画像データを出力する。

40

【0013】

画像データ記憶部6は、上記超音波画像の画像データを記憶する磁気ディスク装置及びRAMとからなる記憶装置からなる。画像データ構成部5から出力された画像データを記憶する。

【0014】

画像データ合成部7は、画像データ記憶部6から出力された画像データと、被検体の心電波形データや時間データが付与された時間データなどの他のデータとを合成する。

【0015】

表示部8は、画像データ合成部7で合成された画像を超音波画像として表示するもので、例えばCRTモニタ、液晶モニタから成る。

【0016】

50

そして、制御部9は、前記各構成要素の動作を制御するもので、ユーザインターフェース回路とのインターフェースを有する制御用コンピュータシステムより構成されている。この制御部9は、それに含まれるユーザインターフェースからの情報等から超音波送受信部4などを制御する。

【0017】

また、被検体2には心電信号を取得するための電極20が設置されている。超音波診断装置1内に電極20から取得された心電信号を受信するための心電信号受信部21と、心電信号を波形表示に変換する心電波形データ構成部22とが備えられている。心電波形データ構成部22で構成された心電波形データは、画像データ合成部7に出力される。

【0018】

また、心電信号受信部21から得られる心電波形の波形形状を分析し、R波、P波などトリガ信号となる位置を検出するトリガ検出部23と、タイマーのように所定時間おきに時間を計測して時間データを作成する時間データ作成部24と、心電のトリガ信号とトリガ信号が得られた時間データとを対応させる心電・時間データ合成部25とが備えられている。

【0019】

トリガ検出部23は、例えば、心電信号の波形形状で上に長く突出した部分をR波として検出する。時間データ作成部24は、例えば100nsec単位で計測開始からの経過時間を計測する。そして、心電・時間データ合成部25は、R波と時間データが対応した心電・時間データは画像データ合成部7に出力される。また、心電・時間データ合成部25は、画像データ記憶部6に時間データを出力し、画像データ記憶部6に記憶される画像データに時間データが付与される。

【0020】

ここで、図2を用いて具体的に説明する。図2(a)は、画像データ構成部5で構成された画像データ30が画像データ記憶部6に記憶される状態を表示されることを示す。図2(b)は、心電信号受信部21より得られる心電波形31とトリガ検出部23により検出されたトリガ信号32を示す。図2(c)は、画像データ記憶部6に記憶される各画像データに対応した画像データバ-33を示す。図2(d)は、時間データ作成部24で計測された時間データに対応した時間データバ-34を示す。図2(a)~(d)は、表示部8に超音波画像とともに表示される。

【0021】

1心拍の間に20フレーム程度の画像データが画像データ記憶部6より出力される。ここでは、図面簡略のため、図2(a)の画像データ30と図2(c)の画像データバ-33は、例えば、フレーム1、フレーム8、フレーム16・・・フレーム51のフレームと、そのフレームに対応した代表の画像データ30を示す。

【0022】

また、時間データ作成部24は、例えば100nsec単位で時間を計測するが、ここでは、図面簡略のため、時間データ作成部24により計測された時間データを25msecで刻み、各計測時間にNo. が付されて時間データバ-34として表示している。

【0023】

まず、図2(b)で示すように、心電信号受信部21より得られる心電波形31からトリガ検出部23は、例えばR波となるトリガ信号32を抽出する。心電波形データ生成部22は、画像データ合成部7に心電波形31を出力する。同時に心電・時間データ合成部25は、画像データ合成部7にトリガ信号32を出力する。その時、心電・時間データ合成部25は、時間データ作成部24で作成された時間データ34を出力する。画像データ合成部7は、心電波形31とトリガ信号32と時間データ34を画像データ30に合成して、表示部8に出力する。

【0024】

具体的には、心電・時間データ合成部25は、心電波形31のトリガ信号32を検出し、そのトリガ信号32に対応する時間データ34をNo. 4、No. 25、No. 46として対応付ける。トリガ信号32に対応づけられたNo. 4、No. 25、No. 46の背景は色付けられる。

【0025】

また、心電・時間データ合成部25は、画像データ記憶部6による画像データバ-33にフ

10

20

30

40

50

フレーム番号が付している。そして、トリガ信号32を含む画像データのフレーム番号の背景は色付けられている。また、画像データバ-33には、フレーム番号と時間データが付されている。例えば、フレーム1であり経過時間が100msecである場合、1(4)となる。

【0026】

また、心電・時間データ合成部25は、時間データ34と心電波形のトリガ信号32を合成し、時間データ34にトリガ信号32のマークを行う。心電・時間データ合成部25は、画像データ記憶部6に記憶されている画像データ30に対し、トリガ信号32に対応する時間データ34を付し、画像データ記憶部6は、時間データ34を画像データ30とともに記憶する。

【0027】

具体的には、心電・時間データ合成部25は、心電波形31のトリガ信号32を検出し、そのトリガ信号32に対応する時間データ34をNo. 4、No. 25、No. 46として対応付けられ、画像データ記憶部6は、時間データ34を画像データ30とともに記憶する。時間データ34のNo. を指定すれば、No. に対応した画像データを読み出し、画像データ合成部7に出力することができる。

10

【0028】

コントロールパネル10で背景が色付けられたNo. 4を選択すると、制御部9はNo. 4に対応した対応した画像データ30を画像データ記憶部6から読み出し、表示部には、トリガ信号32に対応した超音波画像が表示される。

【0029】

また、コントロールパネル10でフレーム番号と時間データが付され、背景が色付けられたフレーム1(4)の画像データバ-33を選択すると、制御部9はフレーム1(4)に対応した対応した画像データ30を画像データ記憶部6から読み出し、表示部には、トリガ信号32に対応した超音波画像が表示される。

20

【0030】

次に第1の実施形態の動作について図3を用いて説明する。(フローチャートを説明)

超音波診断装置1は、超音波送受信(ステップ40)を行い、被検体の画像データを構成(ステップ41)する。心電波形データ受信(ステップ44)は、被検体の心電情報を所定時間受信し、時々刻々得られる心電波形データを心電波形データ構成(ステップ45)にて表示用心電波形データを構成する。また、トリガ検出(ステップ43)にて、心拍を特定できるトリガを検出する。

30

【0031】

時間データを作成(ステップ42)し、被検体の断層像、心電波形データにその時間データを付与する。更に、トリガ検出(ステップ43)にて、心拍を特定できるトリガ信号を検出した時の時間データを被検体の画像データに追加付与する。

【0032】

画像データ合成部(ステップ46)は、画像データ構成(ステップ41)で構成された画像と心電波形データ構成(ステップ45)で構成された心電波形とを、それぞれに付与された時間データに同期させて、その画像と心電波形を合成し重畳画像を構成する。そして、表示出力(ステップ47)は、階調づけした重畳画像を表示する。

【0033】

以上説明したように、本実施形態によれば、被検体の心電波形と被検体の超音波画像にそれぞれ時間データを付与しているため、心電波形を被検体の超音波画像に重畳表示し、超音波診断装置の超音波画像と心電波形とを関連づけて簡単に表示することができる、また、トリガ信号の時間データも被検体の画像データに付与しているため、ある特定の心拍を表示したい場合においても簡単に超音波画像を検出可能な超音波診断装置を提供することができる。

40

【0034】

なお、心電波形データと画像データを超音波診断装置1外の外部記憶メモリに格納し、簡単に関連付け表示をおこなってもよい。画像データ構成部5は探触子3および、超音波送受信部4を介し、反射エコー信号から被検体の断層像へ変換して、その画像データを外部

50

記憶部に保存する。たとえば、画像データはjpegであったり、mpeg形式であったりし、外部メモリは、たとえばUSBメモリ、HDD、DVDであったりする。また、心電波形データ構成部22は心電信号受信部21を介し、心電信号から、波形データを構成し、そのデータを外部記憶部に保存する。ここで、それぞれの画像データ及び心電波形データには、時間データ作成部24にて、時間データが付与され、更に、トリガ検出部23にて心拍を特定できるものを検出し、その時間データも画像データに付与する。

【0035】

外部記憶部から、データを取得する際に、付与された時間データを同時に取得することにより、心電波形データと画像データを簡単に関連付け表示でき、更にある特定心拍を表示する際も、画像データに付与されたトリガ時の時間データを検索することで、簡単に検索表示可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本実施形態の全体を示すブロック図である。

【図2】本実施形態の表示形態を示す図である。

【図3】本実施形態のフローチャートである。

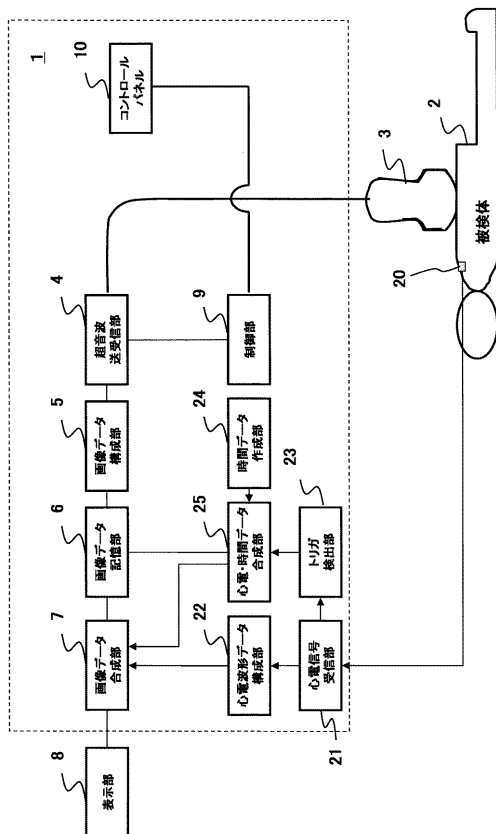
【符号の説明】

【0037】

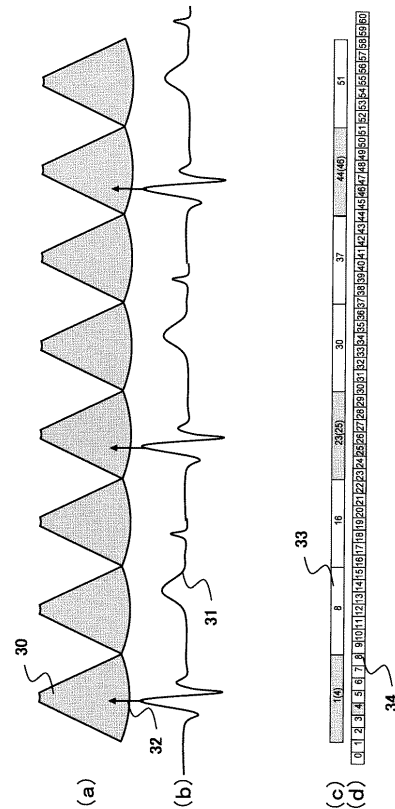
1 超音波診断装置、2 被検体、3 超音波探触子、4 超音波送受信部、5 画像データ構成部、6 画像データ記憶部、7 画像データ合成部、8 表示部

20

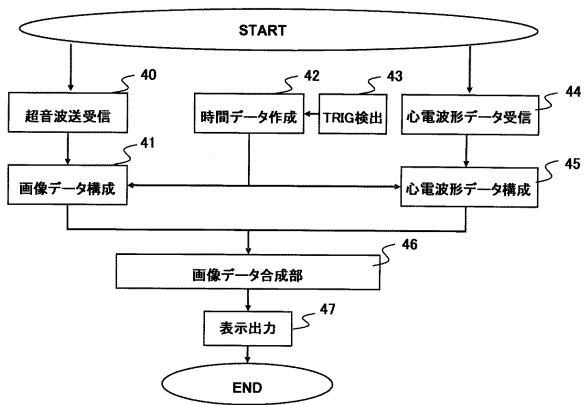
【図1】



【図2】



【 図 3 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008212521A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007056856	申请日	2007-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	橋本輝		
发明人	橋本輝		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD15 4C601/EE30 4C601/FF08 4C601/LL02 4C601/LL09		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声诊断设备，当期望显示特定心跳的超声图像时，该超声诊断设备检测超声图像和心电波形之间的关系并显示超声图像。 解决方案：超声波探头3向和从对象2发射和接收超声波，超声波图像合成单元5根据从超声波探头3接收的图像数据合成超声波图像，在具有显示超声波图像的显示单元8和获取被检体2的心电信号的心电信号接收单元21以及将心电信号和超声图像一起显示的心电信号的超声诊断设备中，从心电图波形检测触发信号的触发信号检测单元23，以预定时间间隔测量从测量开始到经过的时间并创建时间数据，触发信号和时间数据的时间数据创建单元24 通过包括用于附加数据并指定触发信号或时间数据的合成单元25，与触发信号或时间数据相对应的图像数据被读出并显示在显示单元8上。 [选型图]图1

