

(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2007-181706

(P2007-181706A)

(43) 公開日 平成19年7月19日(2007.7.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C O 2 7
A 6 1 B 5/0452 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 2 Z	4 C 6 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-824 (P2007-824)	(71) 出願人	597096909
(22) 出願日	平成19年1月5日(2007.1.5)		株式会社 メディソン
(31) 優先権主張番号	10-2006-0001591		大韓民国 250-870 江原道 洪川
(32) 優先日	平成18年1月6日(2006.1.6)		郡 南面陽▲徳▼院里 114
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100082175
			弁理士 高田 守
		(74) 代理人	100106150
			弁理士 高橋 英樹
		(72) 発明者	キム ヒョン ジン
			大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デ
			チドン 1003 ディスカサアンドメデ
			イソンビル

最終頁に続く

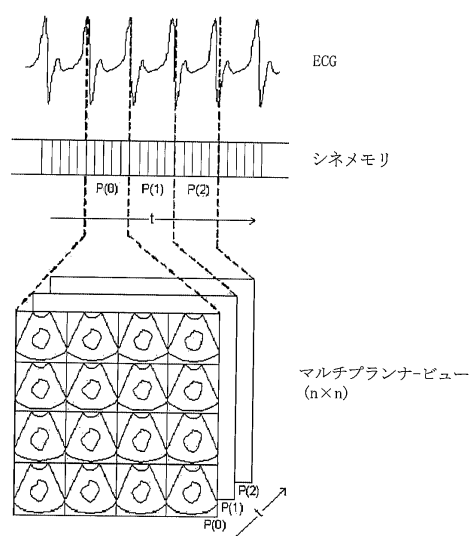
(54) 【発明の名称】 対象体の運動周期に対応させて超音波映像をディスプレイする超音波システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】対象体の運動周期に対応させて超音波映像をディスプレイする超音波システム及び方法を提供する。

【解決手段】本発明では、周期的に動く対象体に超音波を送信し、対象体から反射される受信信号に基づいて超音波映像を形成する。対象体の動きの周期を設定し、各超音波映像に対応する前記受信信号の入力時間と毎周期の開始及び終了時刻に基づき、各周期ごとに同一個数の超音波映像を形成する。各周期の超音波映像を順に格納し、1周期内の超音波映像を同時にディスプレイする。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周期的に動く対象体に超音波を送信して、対象体から反射される受信信号に基づいて超音波映像を形成し、各超音波映像に対応する前記受信信号の入力時間を提供するための超音波診断部と、

前記超音波診断部から入力される超音波映像を前記受信信号の入力時間に対応させて格納する第 1 格納部と、

前記各超音波映像に対応する受信信号の入力時間と前記周期設定部から入力される毎周期の開始及び終了時刻に基づき、前記第 1 格納部内で 1 周期の超音波映像を選択し、選択された超音波映像に基づいて各周期ごとに同一個数の超音波映像を形成するプロセッサと 10

、
前記各周期の超音波映像を同時にディスプレイするディスプレイ部と
を備える超音波システム。

【請求項 2】

前記プロセッサから入力された各周期の超音波映像を順に格納する第 2 格納部をさらに備える請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記ディスプレイ部によりディスプレイされる超音波映像のうち、ユーザーから一つの超音波映像の選択を受けるユーザー入力部をさらに備え、

前記プロセッサは各周期で前記選択された超音波映像と同一順序に該当する超音波映像 20
を前記第 2 格納部から抽出し、

前記ディスプレイ部は前記抽出された超音波映像を同時にディスプレイすることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記プロセッサは抽出された超音波映像のうち、隣接する周期の超音波映像を比較し、

前記ディスプレイ部は前記比較結果をディスプレイすることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

【請求項 5】

前記第 1 格納部及び第 2 格納部は一つのメモリで具現されることを特徴とする請求項 2
に記載の超音波システム。 30

【請求項 6】

前記周期設定部は、

E C G (e l e c t r o c a r d i o g r a m) 信号供給部と、

前記 E C G 信号供給部から予め定められた時間の間に供給される E C G 信号を分析して周期を設定し、毎周期の開始及び終了時刻を前記プロセッサに知らせるための E C G 周期設定部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の超音波システム。

【請求項 7】

前記プロセッサは、

E C G 各周期の開始及び終了時刻の周辺の超音波映像を各周期の開始映像及び終了映像 40
に設定し、

一つの E C G 周期に対応して一定の個数の超音波映像をディスプレイするために、各周期の超音波映像数をカウントし、

1 周期の超音波映像数が予め定められた個数を超える場合、超過個数だけ超音波映像を除去し、

1 周期の超音波映像数が前記予め定められた個数未満である場合、隣接する 2 つの超音波映像に基づいて補間して新たな超音波映像を生成し、1 周期に対応する一定の個数の超音波映像を生成することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波システム。

【請求項 8】

a) 周期的に動く対象体に超音波を送信し、対象体から反射される受信信号に基づいて 50

超音波映像を形成する段階と、

b) 前記対象体の動きの周期を設定する段階と、

c) 前記各超音波映像に対応する前記受信信号の入力時間と毎周期の開始及び終了時刻を基礎とし、各周期別に予め定められた個数の超音波映像を形成する段階と、

d) 前記各周期の超音波映像を順に格納する段階と、

e) 各周期の超音波映像を同時にディスプレイする段階とを備える超音波映像ディスプレイ方法。

【請求項 9】

前記ディスプレイ部によりディスプレイされる多数の超音波映像のうち、ユーザーから一つの超音波映像の選択を受ける段階と、

10

各周期で前記選択された超音波映像と同一順序に該当する超音波映像を抽出する段階と、

前記抽出された超音波映像を同時にディスプレイする段階をさらに備えることを特徴とする請求項 8 に記載の超音波映像ディスプレイ方法。

【請求項 10】

前記抽出された超音波映像のうち、隣接する周期の超音波映像を比較する段階と、

前記比較結果をディスプレイする段階をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の超音波映像ディスプレイ方法。

【請求項 11】

前記段階 b) は、

20

E C G (e l e c t r o c a r d i o g r a m) 信号の供給を受ける段階と、

予め定められた時間の間に供給される E C G 信号を分析して周期を設定する段階を備えることを特徴とする請求項 8 ~ 請求項 10 のいずれか一項に記載の超音波映像ディスプレイ方法。

【請求項 12】

前記段階 c) は

E C G 各周期の開始及び終了時刻の周辺の超音波映像を各周期の開始映像及び終了映像に設定し、

一つの E C G 周期に対応して前記予め定められた個数の超音波映像をディスプレイするために、各周期の超音波映像数をカウントし、

30

1 周期の超音波映像数が前記予め定められた個数を超える場合、超過個数だけ超音波映像を除去し、

1 周期の超音波映像数が前記予め定められた個数未満である場合、隣接する 2 つの超音波映像基づいて補間して新たな超音波映像を生成し、1 周期に対応する一定個数の超音波映像を生成することを特徴とする請求項 8 ~ 請求項 10 のいずれか一項に記載の超音波映像ディスプレイ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波システムに関し、特に対象体の運動周期に対応させて超音波映像をディスプレイする超音波システム及び方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は重要な診断装置中の一つとして多様な分野で用いられている。特に、超音波診断装置は対象体に対して無侵襲及び非破壊特性を有するために医療分野に広く用いられている。近来の高性能超音波診断システム及び技術は対象体の内部形状の 2 次元または 3 次元診断映像を生成するのに利用されている。超音波診断装置は超音波信号を送信及び受信するために広帯域の変換素子を一般に用いる。超音波診断装置は音響変換素子や音響変換素子アレイを電氣的に刺激して対象体に伝達される超音波信号を生成して内部組織の映像を形成する。超音波信号が伝搬される方向に不連続的な内部組織から超音波信号

50

が反射されて超音波エコー信号が生成される。多様な超音波エコー信号は変換素子に伝達されて電氣的伝達信号に変換される。変換された電氣的信号を増幅及び信号処理して内部組織の映像のための超音波映像データを生成する。

【0003】

一方、心臓は血液を全身に循環させるポンプとして休まず収縮と弛緩を規則的に繰り返している。心臓のポンプ作用は心筋が収縮することによってなされるが心臓が拍動するごとに発生する微弱な電流が体内に流れるようになる。この電流によって身体表面の電位分布が変わる。心電図（ECG）は心臓の活動で生じた小さな電位変化を身体表面の適当な部位で一定の方法により測定して増幅したものを図形で記録したものである。

【0004】

心電図は心臓疾患に対する臨床検査の一つとして所見が非常に多様であり、疾患があるにもかかわらず、正常という所見を示すことがあり、疾患がないにもかかわらず、異常という所見を示すことがある。従って、心電図は臨床所見を参照して判読しなければならない短所がある。従って、心電図の測定結果をより客観的に分析することができる方法が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は前述した問題を解決するためのもので、対象体の運動周期に対応させて超音波映像をディスプレイする超音波システム及び方法を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一例による超音波システムは、周期的に動く対象体に超音波を送信し、対象体から反射される受信信号に基づいて超音波映像を形成し、各超音波映像に対応する前記受信信号の入力時間を提供するための超音波診断部と、前記超音波診断部から入力される超音波映像を前記受信信号の入力時間に対応させて格納する第1格納部と、前記各超音波映像に対応する受信信号の入力時間と前記周期設定部から入力される毎周期の開始及び終了時刻に基づき、前記第1格納部内で1周期の超音波映像を選択し、選択された超音波映像に基づいて各周期ごとに同一個数の超音波映像を形成するプロセッサと、前記各周期の超音波映像を同時にディスプレイするディスプレイ部を備える。

【0007】

本発明の他の例による超音波映像ディスプレイ方法は、周期的に動く対象体に超音波を送信し、対象体から反射される受信信号に基づいて超音波映像を形成する段階と、前記対象体の動きの周期を設定する段階と、前記各超音波映像に対応する前記受信信号の入力時間と毎周期の開始及び終了時刻に基づき、各周期別に予め定められた個数の超音波映像を形成する段階と、前記各周期の超音波映像を順に格納する段階と、各周期の超音波映像を同時にディスプレイする段階を備える。

【0008】

本発明は対象体の運動周期に対応させて超音波映像をディスプレイする超音波システム及び方法を提供する。特に、本発明はECG信号と同期化された心臓の超音波映像を一定時間単位で多重画面にディスプレイする超音波システム及びその方法を提供する。また、本発明は周期的に繰り返し入力されるECG信号で同一位相に対応する超音波映像を一つの画面にディスプレイする超音波システム及びその方法を提供する。

【0009】

心臓拍動周期はECGを利用して測定し、心臓拍動周期に同期化された連続した超音波シネ映像の開始と終了を決定することができる。本発明により1周期の動画像を同時にリアルタイム再生比較して拍動の異常有無を見極めることができる。

【発明の効果】

【0010】

前述したようになされる本発明の超音波システムを用いることによってECG及び超音

10

20

30

40

50

波映像に基づいて心臓疾患の有無を判別することができる。これにより、より客観的に心臓状態を判断することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付された図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

図1に示されるように本発明の実施の形態による超音波システム100は超音波診断部10、第1メモリ20、ECG信号供給部30、ECG周期設定部40、プロセッサ50、第2メモリ60、DSC(Digital Scan Converter)70、ディスプレイ部80及びユーザー入力部90を備える。第1メモリ20と第2メモリ60は一つのメモリで具現できる。 10

【0013】

超音波診断部10は周期的に動く対象体である心臓に超音波を送信し、心臓から反射される受信信号に基づいて受信信号入力時間による超音波映像を提供する。超音波映像は2次元映像または3次元映像を具現するための信号であってもよい。

【0014】

超音波診断部10から提供された超音波映像は受信信号入力時間と共に第1メモリ20に格納される。

【0015】

ECG信号供給部30は心電図測定装置からECG信号の入力を受けてECG周期設定部40に伝達する。ECG信号は電位のサイズを示すデジタル信号であってもよい。 20

【0016】

ECG周期設定部40はECG信号供給部30から最初にECG信号が入力される時点から予め定められた時間、望ましくは0.05秒～3秒間ECG信号を分析して周期を設定する。周期設定は多様な方法でなされる。例えば、図2に示されるECGグラフで隣接する2つのピークA1とピークA2間を一つの周期に設定するか、又は任意の位相B1、B2を基準に同一の位相が繰り返される区間を一つの周期に設定することができる。周期が設定されればECG周期設定部40は毎周期の開始と終了をプロセッサ50に伝達する。 30

【0017】

プロセッサ50は第1メモリ20に格納された超音波映像のうち、ECG各周期の開始及び終了時刻と一致するか、又は一定の誤差範囲にある入力時間の超音波映像を各周期の開始映像及び終了映像に設定する。

【0018】

一つのECG周期に対応して $n \times n$ 個の超音波映像をディスプレイするために、プロセッサ50は各周期の超音波映像数をカウントする。超音波映像数が $n \times n$ を超える場合、超えた数だけの超音波映像を除去する。この時、各超音波映像に対応する受信信号入力時間を比較して隣接する超音波映像と受信信号入力時間の差が少ない超音波映像の順で、余分な超音波映像を除去することができる。超音波映像数が $n \times n$ 個未満である場合、各超音波映像に対応する受信信号入力時間を比較して隣接する超音波映像と受信信号入力時間の差が大きい2超音波映像に基づいて補間して(interpolation)新たな超音波映像を生成することによって1周期の超音波映像数が $n \times n$ になるようにする。 40

【0019】

第2メモリ60はプロセッサ50から各周期別に $n \times n$ 個の超音波映像の入力を受けて格納する。図3はECG1周期内の $n \times n$ 個の超音波映像が第2メモリ60に格納される例を示す概略図である。

【0020】

DSC70は第2メモリ60に格納された超音波映像をスキャン変換して(scan converting)ディスプレイ部80に提供する。

【0021】

ディスプレイ部 80 は D S C 70 から入力されるスキャン変換された超音波映像を E C G 1 周期、即ち心臓拍動 1 周期に該当する $n \times n$ 個の超音波映像ずつ同時にディスプレイする。ディスプレイ部 80 は一つのモニタ画面を $n \times n$ 個に分割して心臓拍動 1 周期間の超音波映像をディスプレイするか、又は $n \times n$ 個のモニタに各超音波映像をディスプレイすることもできる。図 5 は図 E C G 波形、超音波映像格納及びディスプレイ例を示す例示図であって、一定時間の間隔で各 E C G 周期 (P (0)、P (1)、P (2) . . .) 間の超音波映像の格納及びディスプレイされる例を示している。

【 0 0 2 2 】

図 4 は心臓拍動 1 周期間の超音波映像を同時にディスプレイした例を示す例示図である。

10

図 4 または図 5 のようにディスプレイされる E C G 1 周期間の超音波映像の中からユーザーはマウス (m o u s e)、トラックボール (t r a c k b a l l) などのユーザー入力部 90 を通じて $n \times n$ 個の超音波映像のうち、一つの映像、例えば、 n 番目の超音波映像を選択することができる。

【 0 0 2 3 】

ユーザー入力部 90 から n 番目の超音波映像が選択されれば、各周期 P (0)、P (1) . . .) の n 番目に該当する超音波映像が第 2 メモリ 60 から選択されてディスプレイ部 80 に伝達される。図 6 は各周期の n 番目の超音波映像がディスプレイされる例を示している。この場合、プロセッサ 50 は隣接する周期の n 番目の超音波映像を比較し、例えば、周期 P (0) と P (1) の n 番目の超音波映像を比較し、周期 P (1) と P (2) の n 番目の超音波映像を比較することができる。その比較結果はディスプレイ部 80 を通じてユーザーが見ることができる。

20

【 0 0 2 4 】

本発明が望ましい実施例を通じて説明され例示されたが、当業者であれば添付した請求の範囲の思想及び範疇を逸脱せず、様々な変形及び変更をなせることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の実施の形態による超音波システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施の形態において、E C G 波形を示すグラフである。

【図 3】本発明の実施の形態において、心臓拍動 1 周期間の超音波映像がシネメモリに格納された例を示す概略図である。

30

【図 4】本発明の実施の形態において、心臓拍動 1 周期間の超音波映像を同時にディスプレイした例を示す例示図である。

【図 5】本発明の実施の形態において、E C G 波形、超音波映像格納及びディスプレイ例を示す例示図である。

【図 6】本発明の実施の形態において、一周期内の同一順序に該当する映像を同時にディスプレイした例を示す例示図である。

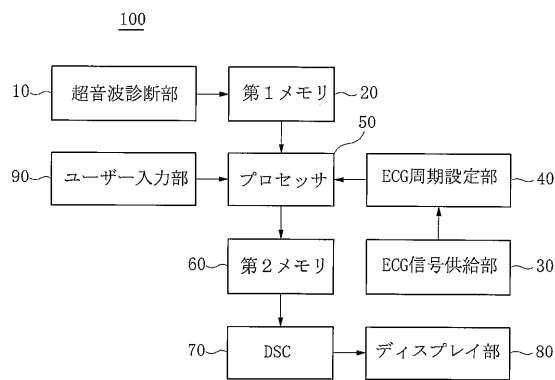
【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

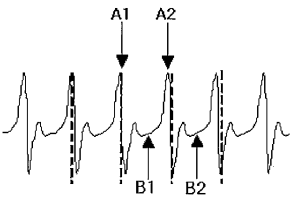
100 : 超音波診断システム、
10 : 超音波診断部、
20 : 第 1 メモリ、
30 : E C G 信号供給部、
40 : E C G 周期設定部、
50 : プロセッサ、
60 : 第 2 メモリ、
70 : D S C、
80 : ディスプレイ部、
90 : ユーザー入力部。

40

【 図 1 】



【 図 2 】



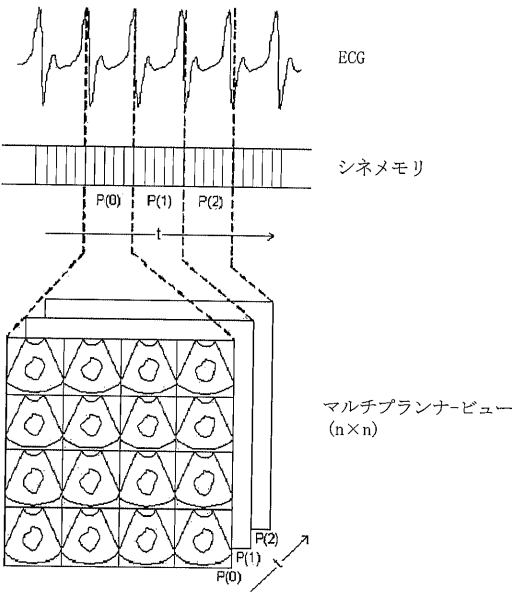
【 図 3 】

f	f+1	...	...	f+(n*n-2)	f+(n*n-1)
---	-----	-----	-----	-----------	-----------

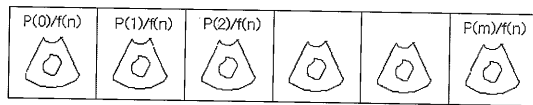
【 図 4 】

f	f+1	f+2	f+3
...	...	f+(n*n-2)	f(n*n-1)

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 ヒョン ドン ギュ

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル

(72)発明者 アン チ ヨン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル

F ターム(参考) 4C027 AA02 BB05 HH11

4C601 DD15 FF08 JC21 LL03