

(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2008-237909

(P2008-237909A)

(43) 公開日 平成20年10月9日(2008.10.9)

(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 6 0 1
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 D	5 B 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-73854 (P2008-73854)
 (22) 出願日 平成20年3月21日 (2008. 3. 21)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0028400
 (32) 優先日 平成19年3月23日 (2007. 3. 23)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, N
 am-myun, Hongchun-gu
 n, Kangwon-do 250-87
 0, Republic of Korea
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹

最終頁に続く

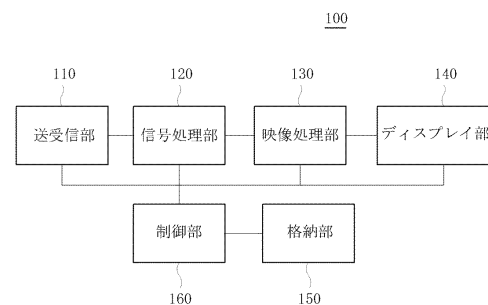
(54) 【発明の名称】 超音波映像を形成する超音波システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は超音波映像を形成する超音波システムに関し、ユーザにより予め設定された一括処理情報に基づいて多数の診断モードで超音波映像を連続的に形成することを目的とする。

【解決手段】超音波映像を形成するための超音波システムは、一括モードで連続的に実施される複数の診断モードに関する一括処理情報を格納する格納部と、前記一括モードを選択するための入力部と、前記一括モードの選択に応答して前記各診断モードで連続的に対象体に超音波信号を送信した後、エコー信号を受信して受信信号を出力する送受信部と、前記各診断モードで前記一括処理情報に基づいて前記受信信号を信号処理するための信号処理部と、前記信号処理された受信信号に基づいて複数の超音波映像を形成するための映像処理部と、前記各診断モードで形成された超音波映像を順次ディスプレイするためのディスプレイ部とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一括モード (batch mode) で連続的に実施される複数の診断モードに関する一括処理情報を格納する格納部と、
前記一括モードを選択するための入力部と、
前記一括モードの選択に応答して前記各診断モードで連続的に対象体に超音波信号を送信した後、エコー信号を受信して受信信号を出力する送受信部と、
前記各診断モードで前記一括処理情報に基づいて前記受信信号を信号処理するための信号処理部と、
前記信号処理された受信信号に基づいて複数の超音波映像を形成するための映像処理部と、
前記各診断モードで形成された超音波映像を順次ディスプレイするためのディスプレイ部と、
を備える超音波システム。

10

【請求項 2】

前記一括処理情報は、前記対象体、前記多数の診断モード、前記各診断モードでの超音波映像が前記ディスプレイ部にディスプレイされる画面領域、前記各診断モードの超音波映像を形成してディスプレイする診断周期、前記各診断モードの超音波映像の画質を調節するための多数の設定パラメータ及び各設定パラメータに対する設定値に関する情報を含む請求項 1 に記載の超音波システム。

20

【請求項 3】

前記信号処理部は、前記多数の設定パラメータ及び前記設定値に基づいて信号処理を行う請求項 2 に記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記入力部は、ユーザが超音波映像にカラーボックス、サンプルボリューム及び M - ラインを設定するための設定命令及び前記一括モードで超音波システムが動作する診断モードを変更するためのユーザの入力をさらに受ける請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 5】

一括モードで連続的に実施される複数の診断モードに関する一括処理情報を格納する段階と、
前記一括モードを選択するための段階と、
前記一括モードの選択に応答して前記各診断モードで連続的に対象体に超音波信号を送信した後、エコー信号を受信して受信信号を出力する段階と、
前記一括処理情報に基づいて前記受信信号を信号処理する段階と、
前記信号処理された受信信号に基づいて複数の超音波映像を形成するための段階と、
前記各診断モードで形成された超音波映像を順次ディスプレイする段階と、
を備える超音波映像を形成する方法。

30

【請求項 6】

前記一括処理情報は、前記対象体、前記複数の診断モード、前記各診断モードの超音波映像がディスプレイされる画面領域、前記各診断モードの超音波映像を形成してディスプレイする診断周期、前記各診断モードの超音波映像の画質を調節するための多数の設定パラメータ及び各設定パラメータに対する設定値に関する情報を含む請求項 5 に記載の方法。

40

【請求項 7】

前記信号処理は、前記多数の設定パラメータ及び前記設定値に基づいて行う請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

ユーザが超音波映像にカラーボックス、サンプルボリューム及び M - ラインを設定するための設定命令の入力を受ける段階をさらに備える請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波分野に関し、特に超音波映像を形成する超音波システム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波システムは多様に応用されている重要な診断システムの一つである。特に、超音波システムは、対象体に無侵襲及び非破壊特性を有しているため、医療分野に広く用いられている。近来の高性能超音波システムは、対象体内部の2次元または3次元映像を生成するのに用いられる。

10

【0003】

一般に、超音波システムは、超音波信号を送信及び受信するために多数の変換素子を含むプローブを備える。各変換素子が電氣的に刺激されれば、超音波信号が生成されて人体に伝達される。人体に伝達された超音波信号は人体内部組織の境界で反射され、人体組織の境界から変換素子に伝達される超音波エコー信号は電氣的信号に変換される。変換された電氣的信号を増幅及び信号処理して組織の超音波映像のための超音波映像信号が形成される。

【0004】

一方、超音波システムは、一つの対象体に対して多数の診断モードの超音波映像を提供している。例えば、超音波システムは、プローブを通じて受信された信号に基づいて対象体のB-モード(Brightness mode)映像を形成してディスプレイし、ユーザによりB-モード映像に設定されたカラーボックスに基づいてカラーフロー映像を形成してディスプレイし、ユーザによりB-モード映像に設定されたサンプルボリュームに基づいてドップラースペクトル映像を形成してディスプレイする。

20

【0005】

【特許文献1】特開2007-21179号公報

【特許文献2】特開2007-160120号公報

【特許文献3】特開2008-6294号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

従来の超音波システムは、ユーザが対象体によって各診断モードの超音波映像を最適化するための多数の設定値(例えば、ゲイン、TGC等)を入力部を通じて入力しなければならず、他の診断モードを進めるためには各診断モードを選択しなければならない。言い換えれば、従来の超音波システムは、ユーザの手動操作により多数の診断モードの超音波映像を提供している。これにより、非常に複雑な手続を通じたユーザの疲労を誘発させ、プローブの動きが多くなるだけでなく、プローブを通じたスキャン時間が長くなって患者に負担を与える問題があった。

【0007】

本発明は前述した問題を解決するためのものであり、ユーザにより予め設定された一括処理情報に基づいて多数の診断モードで超音波映像を連続的に形成する超音波システム及び方法を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明による超音波システムは、一括モードで連続的に実施される複数の診断モードに関する一括処理情報を格納する格納部と、前記一括モードを選択するための入力部と、前記一括モードの選択に回答して前記各診断モードで連続的に対象体に超音波信号を送信した後、エコー信号を受信して受信信号を出力する送受信部と、前記各診断モードで前記一括処理情報に基づいて前記受信信号を信号処理するための信号処理部と、前記信号処理された受信信号に基づいて複数の超音波映像を形成するための

50

映像処理部と、前記各診断モードで形成された超音波映像を順次ディスプレイするためのディスプレイ部とを備える。

【0009】

本発明による超音波映像を形成する方法は、一括モードで連続的に実施される複数の診断モードに関する一括処理情報を格納する段階と、前記一括モードを選択するための段階と、前記一括モードの選択に応答して前記各診断モードで連続的に対象体に超音波信号を送信した後、エコー信号を受信して受信信号を出力する段階と、前記一括処理情報に基づいて前記受信信号を信号処理する段階と、前記信号処理された受信信号に基づいて複数の超音波映像を形成するための段階と、前記各診断モードで形成された超音波映像を順次ディスプレイする段階とを備える。

10

【発明の効果】

【0010】

前述したようになる本発明は、ユーザによるコントロールパネルの入力を最小化して多数の診断モードの超音波映像を連続的に形成することができ、プローブの動きを最小化して患者の負担を減少させることができ、プローブを通じたスキャン時間を最小化して早い時間内に所望の超音波映像を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1に示した通り、本発明による超音波システム100は、送受信部110、信号処理部120、映像処理部130、ディスプレイ部140、格納部150及び制御部160を備える。制御部160は、超音波システム100の各構成要素の全体動作を制御することができる。そして、超音波システム100は示していないが、ユーザから多様な情報の入力を受けるための入力部をさらに備える。

20

【0012】

送受信部110は、超音波信号を対象体に送信して対象体から反射される超音波エコー信号を受信する。送受信部110は、超音波エコー信号から変換された受信信号を出力する。送受信部110は、診断モードに応じて交互に超音波信号を送信することができる。送受信部110は、超音波信号と電気的信号を互いに変換するための多数の変換素子を備えるプローブで具現できる。

【0013】

信号処理部120は、対象体の集束点と各変換素子の位置及び変換素子の間の位置関係を考慮して受信信号を受信集束し、受信集束された受信信号に多様な信号処理（例えば、ゲイン調節、TGC調節、フォーカス位置及び個数調整等）を行う。

30

【0014】

映像処理部130は、受信信号に基づいて基準映像（例、B-モード映像）及び各診断モードの超音波映像（例、カラーフロー映像、ドップラー映像、M-モード映像等）を形成する。ディスプレイ部140は、基準映像及び各診断モードの超音波映像をディスプレイする。

【0015】

格納部150は、本発明による一括モードを行うための一括処理情報を格納する。本発明による一括モードは、診断モードをいちいち選択せず、複数の診断モードで連続的に超音波映像を形成及びディスプレイするための診断モードである。本発明の実施例によって多様な一括モードが設定できる。一括処理情報は、超音波映像を形成しようとする対象体、対象体の超音波映像を形成するための多数の診断モード、各診断モードの超音波映像がディスプレイ部140でディスプレイされる画面領域、各診断モードの超音波映像を形成してディスプレイする診断周期、各診断モードの超音波映像の画質を調節するための多数の設定パラメータ及び各設定パラメータに対する設定値等に関する情報を含む。

40

【0016】

本発明の一実施例によって、対象体が図2に示した通り心臓であり、一括モードは、B-モード、B/Cモード（Brightness/Color mode）、B/Dモー

50

ド (Brightness / Doppler mode) 及び B / M モード (Brightness / Motion mode) を行うように設定できる。画面領域は、図 4 に示した通り各診断モードに該当する超音波映像がディスプレイ部 140 でディスプレイされる領域を意味する。より詳細には、ディスプレイ部 140 の第 1 画面領域 210 は第 1 診断モード (B - モード) の超音波映像が、第 2 画面領域 220 は第 2 診断モード (B / C モード) の超音波映像が、第 3 画面領域 230 は第 3 診断モード (B / D モード) の超音波映像が、そして、第 4 画面領域 240 は第 4 診断モード (B / M モード) の超音波映像がディスプレイできる。

【0017】

診断周期は、各診断モードで超音波信号を送受信し、各診断モードの超音波映像を形成してディスプレイする時間を意味する。一例として、診断周期は、図 5 に示した通り第 1 診断モード (B - モード) の超音波映像を形成するための超音波信号 B1 が送受信され、受信された信号に基づいて第 1 診断モードの超音波映像が形成されディスプレイされる第 1 診断周期、第 2 診断モード (B / C モード) の超音波映像を形成するための超音波信号が送受信され、受信された信号に基づいて第 2 診断モードの超音波映像が形成されディスプレイされる第 2 診断周期、第 3 診断モード (B / D モード) の超音波映像を形成するための超音波信号が送受信され、受信された信号に基づいて第 3 診断モードに該当する超音波映像が形成されディスプレイされる第 3 診断周期及び第 4 診断モードである B / M モードに該当する超音波映像のための超音波信号が送受信され、受信された信号に基づいて第 4 診断モードに該当する超音波映像が形成されてディスプレイされる第 4 診断周期を含むことができる。設定パラメータは、各診断モードに該当する超音波映像を形成するのに必要なパラメータである。一例として、ゲイン調整パラメータは、超音波映像の明るさを調節するために送受信部 110 から受信された信号のゲインを調整するためのパラメータである。

10

20

【0018】

本実施例では、対象体が心臓の場合の一括処理情報について説明したが、それだけに限らず、当業者であれば図 3 に示した通り、肝臓だけでなく多数の対象体に対し、各対象体の多数の超音波映像を連続的に形成してディスプレイする処理を一括的に行うための多数の一括処理情報を格納することもできる。また、一括処理情報に含まれる診断モード、画面領域、診断周期、設定パラメータ及び設定値はユーザにより変更可能である。

30

【0019】

一方、本発明による一括モードで超音波システムが動作する間、入力部を通じて入力されたユーザの入力に応答して診断モードが変更され得る。

【0020】

制御部 160 は、基準映像の形成及びディスプレイを制御し、入力部を通じたユーザの一括モード選択に応答し、格納部 150 に格納された一括処理情報に基づいて各診断モードに該当する超音波映像の形成及びディスプレイを制御する。制御部 160 は、診断周期を設定するための周期設定部 (図示せず) をさらに備える。一例として、周期設定部は、心臓の拍動による ECG 信号を提供する ECG トリガ信号提供部を備えることができる。診断周期は ECG 信号に同期され設定できる。

40

【0021】

一方、入力部は、ユーザがディスプレイ部 140 にディスプレイされた基準映像にカラーボックス、サンプルボリューム、M - ライン、ズームボックス、3D ボックスなどを設定できるように設定情報の入力を受ける。ユーザが一括モードを選択して設定情報が入力されれば、格納部 150 から選択した一括モードに対応する一括処理情報が読み出される。他の実施例によって、格納部 150 に多数の一括処理情報が格納された場合、制御部 160 は多数の一括処理情報のリストを作成してディスプレイ部 140 を通じて提供し、ユーザから入力部を通じて入力される一括処理情報の選択情報に基づいて、格納部 150 から選択情報に該当する一括処理情報を読み出すこともできる。制御部 160 は、設定情報及び一括処理情報に基づいて各診断周期の間、各診断モードの超音波映像を連続的に形成

50

してディスプレイされるように超音波システム 100 を制御する。

【0022】

以下、図 2 , 図 4 , 図 5 及び図 6 を参照して超音波システム 100 の動作について説明する。

【0023】

制御部 160 は、第 1 診断周期の間、送受信部 110 が第 1 診断モード (B - モード) の B - モード映像を形成するための超音波信号 (B 1 を送受信し、受信された信号に基づいて B - モード映像 310 のための第 2 受信信号を形成し、信号処理部 120 が一括処理情報の設定パラメータ及び設定値に基づいて第 2 受信信号に信号処理を行い、映像処理部 130 が第 2 受信信号に基づいて B - モード映像 310 を形成し、ディスプレイ部 140 が B - モード映像 310 を第 1 画面領域 210 にディスプレイすることを制御する。

10

【0024】

続いて、制御部 160 は、第 2 診断周期の間、送受信部 110 が第 2 診断モード (B / C モード) の B - モード映像 321 を形成するための超音波信号 B 2 と基準映像に設定されたカーラボックス 322 のカラーフロー映像 323 のための超音波信号 C を送受信し、 B - モード映像 321 のための第 2 受信信号とカラーフロー映像 323 のための第 2 受信信号を形成し、信号処理部 120 が一括処理情報の設定パラメータ及び設定値に基づいて第 2 受信信号に信号処理を行い、映像処理部 130 が第 2 受信信号に基づいて B - モード映像 321 及びカラーフロー映像 323 を形成し、ディスプレイ部 140 が B - モード映像 321 及びカラーフロー映像 323 を第 2 画面領域 220 にディスプレイすることを制御する。

20

【0025】

続いて、制御部 160 は、第 3 診断周期の間、送受信部 110 が第 3 診断モード (B / D モード) の B - モード映像 331 を形成するための超音波信号 B 3 と基準映像に設定されたサンプルボリューム 332 のドップラースペクトル映像 230 のための超音波信号 C を送受信し、 B - モード映像 331 のための第 2 受信信号とドップラースペクトル映像 333 のための第 3 受信信号を形成し、信号処理部 120 が一括処理情報の設定パラメータ及び設定値に基づいて第 3 受信信号に信号処理を行い、映像処理部 130 が第 3 受信信号に基づいて B - モード映像 331 及びドップラースペクトル映像 333 を形成し、ディスプレイ部 140 が B - モード映像 331 及びドップラースペクトル映像 333 を第 3 画面領域 230 にディスプレイすることを制御する。

30

【0026】

続いて、制御部 160 は、第 4 診断周期の間、送受信部 110 が第 4 診断モード (B / M モード) の B - モード映像 341 を形成するための超音波信号 B 4 を送受信して B - モード映像 341 のための第 2 受信信号を形成し、信号処理部 120 が一括処理情報の設定パラメータ及び設定値に基づいて第 4 受信信号に信号処理を行い、映像処理部 130 が第 4 受信信号及び M - ライン 342 に基づいて B - モード映像 341 と M - ライン 342 に該当する M - モード映像 343 を形成し、ディスプレイ部 140 が B - モード映像 341 及び M - モード映像 343 を第 4 画面領域 240 にディスプレイすることを制御する。

40

【0027】

制御部 160 は、ユーザから入力部を通じて一括処理終了の要請があるまで前述した手続を行う。

【0028】

本発明の好適な実施の形態について説明し、例示したが、本発明の特許請求の範囲の思想及び範疇を逸脱することなく、当業者は様々な改変をなし得ることが分かるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の実施例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】本発明の実施例による心臓に対する一括処理情報の例を示す例示図である。

【図 3】本発明の実施例による肝臓に対する一括処理情報の例を示す例示図である。

50

【図4】本発明の実施例によるディスプレイ部の画面領域の例を示す例示図である。

【図5】本発明の実施例による各診断周期によって信号を獲得するためのタイミング図である。

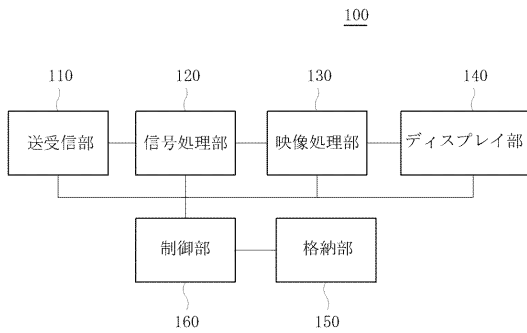
【図6】本発明の実施例による各画面領域にディスプレイされた超音波映像の例を示す例示図である。

【符号の説明】

【0030】

- 100：超音波システム
- 110：送受信部
- 120：信号処理部
- 130：映像処理部
- 140：ディスプレイ部
- 150：格納部
- 160：制御部

【図1】



【図2】

診断部位	診断モード	画面領域	診断周期	設定パラメータ	設定値
心臓	第1診断モード：Bモード	第1画面領域	10秒	ゲイン調節	○○○
				TGC調節	○○○
				フォーカス位置調節	○○○
				フォーカス個数調整	○○○
				⋮	⋮
				境界向上調節	○○○
	第2診断モード：B/Cモード	第2画面領域	10秒	ゲイン調節	○○○
				TGC調節	○○○
				フォーカス位置調節	○○○
				フォーカス個数調整	○○○
				⋮	⋮
				バランス調整	○○○
	第3診断モード：B/Dモード	第3画面領域	10秒	ゲイン調節	○○○
				TGC調節	○○○
				フォーカス位置調節	○○○
				フォーカス個数調整	○○○
⋮				⋮	
ドップラーベースライン調節				○○○	
第4診断モード：B/Mモード	第4画面領域	10秒	ダイナミックレンジ調節	○○○	
			スケール (PRF) 調整	○○○	
			ゲイン調節	○○○	
			TGC調節	○○○	
			フォーカス位置調節	○○○	
			フォーカス個数調整	○○○	
⋮	⋮				
Mモード映像大きさ調整	○○○				
スイープ速度調節	○○○				

フロントページの続き

(72)発明者 チェ ソク ウォン

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
3階 株式会社メディソン R & Dセンター

Fターム(参考) 4C601 DD15 DE03 EE07 EE11 EE20 FF08 KK02 KK12 KK13 KK15
KK17 KK19 KK25 KK46 LL05
5B057 AA07 BA05 BA23 CA08 CA12 CA16 CB08 CB12 CB16 CB19
DA16 DB02 DB09

专利名称(译)	超声系统和用于形成超声图像的方法		
公开(公告)号	JP2008237909A	公开(公告)日	2008-10-09
申请号	JP2008073854	申请日	2008-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	チェソクウォン		
发明人	チェ ソク ウォン		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/06 A61B8/13 A61B8/461 A61B8/463 G01S7/52073 G01S7/52074 G01S7/52085 G01S7/52098		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.290.D A61B8/14 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C601/DD15 4C601/DE03 4C601/EE07 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/FF08 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK13 4C601/KK15 4C601/KK17 4C601/KK19 4C601/KK25 4C601/KK46 4C601/LL05 5B057/AA07 5B057/BA05 5B057/BA23 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CB19 5B057/DA16 5B057/DB02 5B057/DB09 5L096/AA06 5L096/BA06 5L096/BA13		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020070028400 2007-03-23 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：基于用户关于超声系统预设的批处理信息，以多种诊断模式连续形成超声图像，以形成超声图像。解决方案：超声系统包括：存储单元，用于存储与多个诊断模式相关联的批处理信息，其中超声系统以批处理模式连续地操作；输入单元，用于选择批处理模式；发送/接收单元，响应于批量模式的选择，连续地将超声信号发送到目标对象，然后接收回波信号，从而在各个诊断模式中输出接收信号；信号处理单元，用于根据各诊断模式中的批处理信息对接收信号进行处理；图像处理单元，用于基于经信号处理的接收信号形成超声图像；显示单元，用于依次显示在各诊断模式中形成的超声图像。 2

