

(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2010-104783

(P2010-104783A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/06 (2006.01)	A 6 1 B 8/06	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 L	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/026 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 4 O D	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-246600 (P2009-246600)	(71) 出願人	597096909
(22) 出願日	平成21年10月27日 (2009.10.27)		株式会社 メディソン
(31) 優先権主張番号	10-2008-0107476		MEDISON CO., LTD.
(32) 優先日	平成20年10月31日 (2008.10.31)		大韓民国 250-870 江原道 洪川
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		郡 南面陽▲徳▼院里 114
			114 Yangdukwon-ri, N
			am-myun, Hongchun-gu
			n, Kangwon-do 250-87
			O, Republic of Korea
		(74) 代理人	100137095
			弁理士 江部 武史
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波映像と共に付加情報を表示する超音波システム

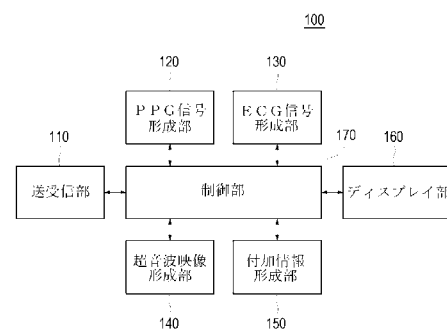
(57) 【要約】

【課題】対象体から得られる P P G (Photoplethysmography) 信号および E C G (Electrocardiogram) 信号を用いて生理学的情報を形成し、それを超音波映像と共に付加情報として表示する超音波システムを提供する。

【解決手段】本発明による超音波システムは、超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して受信信号を形成するように動作する送受信部と、前記受信信号を用いて超音波映像を形成するように動作する超音波映像形成部と、前記対象体に関する P P G (Photoplethysmography) 信号を形成するように動作する P P G 信号形成部と、前記対象体に関する E C G (Electrocardiogram) 信号を形成するように動作する E C G 信号形成部と、前記 P P G 信号および前記 E C G 信号を用いて付加情報を形成するように動作する付加情報形成部と、前記超音波映像および前記付加情報を表示するように動作する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】**

超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して受信信号を形成するように動作する送受信部と、

前記受信信号を用いて超音波映像を形成するように動作する超音波映像形成部と、

前記対象体に関する P P G (Photoplethysmography) 信号を形成するように動作する P P G 信号形成部と、

前記対象体に関する E C G (Electrocardiogram) 信号を形成するように動作する E C G 信号形成部と、

前記 P P G 信号および前記 E C G 信号を用いて付加情報を形成するように動作する付加情報形成部と、

前記超音波映像および前記付加情報を表示するように動作するディスプレイ部とを備えることを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記付加情報は、P P G 波形、E C G 波形および生理学的情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記生理学的情報は、血中酸素飽和度、脈拍および血圧情報を含む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】

前記付加情報形成部は、

前記 P P G 信号を用いて前記 P P G 波形を形成するように動作する P P G 波形形成部と

、

前記 E C G 信号を用いて前記 E C G 波形を形成するように動作する E C G 波形形成部と

、

前記 P P G 波形および前記 E C G 波形を用いて前記生理学的情報を形成するように動作する生理学的情報形成部と

を備え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】

前記生理学的情報形成部は、前記 P P G 波形を分析して前記 P P G 波形の極大点および極小点を検出し、前記 E C G 波形を分析して前記 E C G 波形の極大点を検出し、前記 P P G 波形の極大点と前記 E C G 波形の極大点との間の第 1 の P T T (Pulse Transmit Time) 及び前記 P P G 波形の極小点と前記 E C G 波形の極大点との間の第 2 の P T T を算出し、前記第 1 の P T T および前記第 2 の P T T を用いて前記血圧情報を形成するように動作することを特徴とする請求項 4 に記載の超音波システム。

【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 PPG (Photoplethysmography) 信号および ECG (Electrocardiogram) 信号を用いて超音波映像と共に付加情報を表示する超音波システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、光血流測定法 (Photoplethysmography, P P G) は、赤色光と赤外線光を用いて血中酸素飽和度 (SpO₂) や心拍数 (Heart Rate) などのような生理学的情報を取得するために使われている。即ち、P P G は光血流測定センサを指、耳などのような体の小さな部位に装着して赤色光と赤外線光を透過させ、ヘモグロビンと酸化ヘモグロビンの吸収率差を算出し、その算出された吸収率差を用いて血液量の変化を測定して生理学的情報を取得する。このような生理学的情報は対象体 (患者) の状態を観察するのに重要である。

【0003】

10

20

30

40

50

しかるに、従来の超音波診断システムには、このPPG波形とその他の生理学的情報を統合して表示したものがない。このため、ECG信号の他、PPG信号やその他の生理学的情報を用いて超音波映像と共に付加情報を表示する超音波システムが要求されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

特開2006-158974号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

本発明は、PPG (Photoplethysmography) 信号およびECG (Electrocardiogram) 信号を用いて付加情報を形成し、それらを超音波映像と共に表示する超音波システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の課題を解決するために、本発明による超音波システムは、超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して受信信号を形成するように動作する送受信部と、前記受信信号を用いて超音波映像を形成するように動作する超音波映像形成部と、前記対象体に関するPPG (Photoplethysmography) 信号を形成するように動作するPPG信号形成部と、前記対象体に関するECG (Electrocardiogram) 信号を形成するように動作するECG信号形成部と、前記PPG信号および前記ECG信号を用いて付加情報を形成するように動作する付加情報形成部と、前記超音波映像および前記付加情報を表示するように動作するディスプレイ部を備える。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、超音波映像と共にECG波形、PPG波形の他、生理学的情報を含む種々の付加情報を提供することができる。これにより検査者は、心臓血管などの診断を行う際、これらの付加情報を用いて一層正確に診断を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図1】本発明の実施例における超音波システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例において超音波映像と付加情報を表示するディスプレイ部の例示図である。

【図3】本発明の実施例におけるECG波形（上の波形）とPPG波形（下の波形）からパルス経過時間（PTTpおよびPTTf）を計算する例示図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

【0010】

40

図1は、本発明の実施例における超音波システム100の構成を示すブロック図である。送受信部110は超音波信号を対象体に送信し、対象体から反射して戻ってくる超音波信号（即ち、超音波エコー信号）を受信して受信信号を形成する。本実施例で超音波信号は、通常のBモード画像を形成するための第1の受信信号、とドプラー情報を取得するための第2の受信信号（Dモード）で形成される。ここで、第2の受信信号は、超音波をある関心領域、即ちサンプルボリューム（SV）に繰り返し送信し、そのSVのドプラー情報を得るために使われる（図2参照）。

【0011】

本実施例で送受信部110は、第1および第2の電気信号を送受信するための送受信部（図示せず）、と前記第1および第2の電気信号を超音波信号に変換して対象体に送信し、また逆に対象体から反射してきた超音波エコー信号を受信して電気信号に変換する変換

50

素子 (Transducer Element) で構成される超音波プローブ (図示せず) と、前記超音波プローブの変換素子の動作位置および集束点を考慮して前記第 1 および第 2 超音波ビーム (信号) が集束するように動作するビームフォーマ (図示せず) を備えている。

【0012】

PPG (Photoplethysmography) 信号形成部 120 は、対象体に赤色光と赤外線光を照射し、その対象体を通過した信号を受信して PPG 信号を形成する。本実施例で PPG 信号形成部 120 は、対象体の特定部位 (例えば、患者の指、足の指、耳等) に接触し、前記の光を通過させて血流を感知し、PPG 信号を形成するように動作する少なくとも一つの光血流測定センサ (図示せず) を備える。

【0013】

ECG (electrocardiogram) 信号形成部 130 は、対象体からの ECG 信号を受信してディスプレイ部に表示するように形成する。ECG 信号は既に公知となっている種々の方法により取得できるので、本実施例で詳しくは説明しない。

【0014】

超音波映像形成部 140 は、送受信部 110 から出力される受信信号を用いて超音波映像を形成する。本実施例で超音波映像形成部 140 は送受信部 110 から出力される第 1 の受信信号を用いて図 2 の上部に示すような B モード (Brightness Mode) 映像 210 を形成し、第 2 の受信信号を用いて図 2 の中部に示すようなドップラーモード (Doppler Mode) 映像 220 を形成する。

【0015】

付加情報形成部 150 は、PPG 信号形成部 120 から提供される PPG 信号および ECG 信号形成部 130 から提供される ECG 信号を用いて生理学的情報を含む付加情報を形成する。この生理学的情報には血中酸素飽和度、脈拍および血圧情報が含まれる。より詳細に、付加情報形成部 150 は PPG 信号形成部 120 から提供される PPG 信号を用いて図 2 に示すような PPG 波形 230 を形成し、また、ECG 信号形成部 130 から提供される ECG 信号を用いて同図に示すような ECG 波形 240 を形成する。更に、付加情報形成部 150 は、前記の PPG 波形 230 および ECG 波形 240 を用いて、図 2 に示した通り、血中酸素飽和度 (SpO2)、脈拍 (HR、Heart Rate) および血圧 (BP) を含む生理学的情報 250 を形成し表示する。この時、脈拍情報は、PPG 波形 230 が心臓の拍動に同期して表示されることを用いて形成することもできる。

【0016】

本実施例で付加情報形成部 150 は、図 3 に示すように PPG 波形 230 と ECG 波形 240 とを分析して PPG 波形 230 の極大点 (Peak Point) と極小点 (Valley Point) を検出すると共に、ECG 波形 240 の極大点を検出する。そして付加情報形成部 150 は、最初に、この PPG 波形 230 の極大点と ECG 波形 240 の極大点との間の時間間隔を計算する。以下、この時間間隔を第 1 パルス経過時間 PTTp (First Pulse Transit Time) と呼ぶことにする。

【0017】

次に、PPG 波形 230 の極小点と ECG 波形 240 の極大点との間の時間間隔を計算し、これを第 2 パルス経過時間 PTTf (Second Pulse Transit Time) と呼ぶことにする。付加情報形成部 150 は、前記で算出された第 1 パルス経過時間 PTTp および第 2 パルス経過時間 PTTf が血圧 (BP) と反比例する関係を用いて血圧を推定する。即ち、もし血圧が増加すれば血管壁の伸縮性が減少し、これによって PTTp および PTTf は減少する。ところが反対に血圧が減少すれば血管壁の伸縮性が増加し、PTTp および PTTf は増加する。

【0018】

図 1 には示されていないが、付加情報形成部 150 は、PPG 信号を用いて PPG 波形 230 を形成する PPG 波形形成部と、ECG 信号を用いて ECG 波形 240 を形成する ECG 波形形成部と、PPG 波形 230 および ECG 波形 240 を用いて生理学的情報を形成する生理学的情報形成部と、を含んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

再び図 1 に戻って、ディスプレイ部 1 6 0 は、超音波映像形成部 1 4 0 で形成された超音波映像、即ち、図 2 に示す B モード映像 2 1 0 およびドップラーモード映像 2 2 0 を表示する。また、ディスプレイ部 1 6 0 は更に、同図に示すように付加情報形成部 1 5 0 で形成された付加情報、即ち P P G 波形 2 3 0、E C G 波形 2 4 0 および生理学的情報 2 5 0 も表示する。

【 0 0 2 0 】

制御部 1 7 0 は超音波信号の送受信を制御し、超音波映像の形成と表示を制御する。制御部 1 7 0 は更に、P P G 信号、E C G 信号およびその他の付加情報の形成も制御する。

【 0 0 2 1 】

本明細書では、本発明を一つの実施例について説明したが、本発明の技術分野に属する当業者であれば、本発明の精神と範囲を逸脱しない範囲で多様な変形と変更が可能である。また、そのような変形と変更は、本明細書に添付された特許請求の範囲内に属するものとする。

10

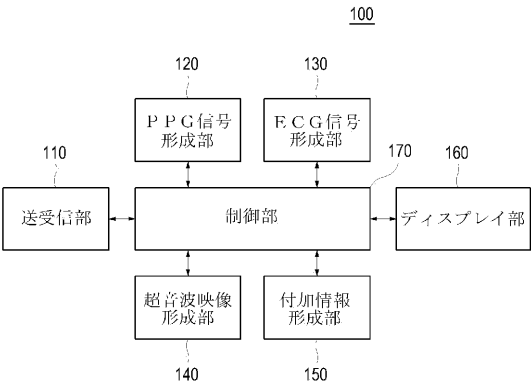
【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

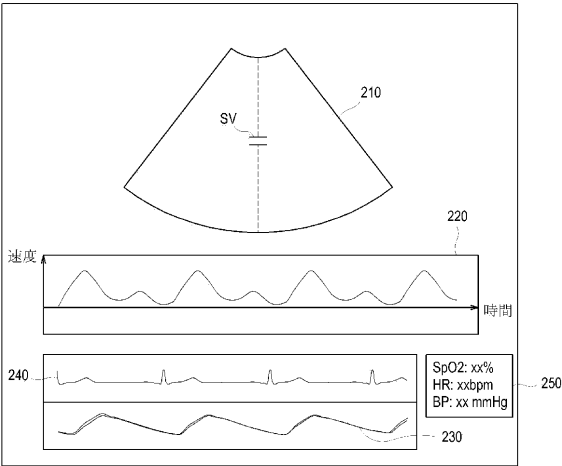
- 1 0 0 超音波システム
- 1 1 0 送受信部
- 1 2 0 P P G 信号形成部
- 1 3 0 E C G 信号形成部
- 1 4 0 超音波映像形成部
- 1 5 0 付加情報形成部
- 1 6 0 ディスプレイ部
- 1 7 0 制御部
- 2 1 0 B モード映像
- 2 2 0 ドップラーモード映像
- 2 3 0 P P G 波形
- 2 4 0 E C G 波形
- 2 5 0 生理学的情報

20

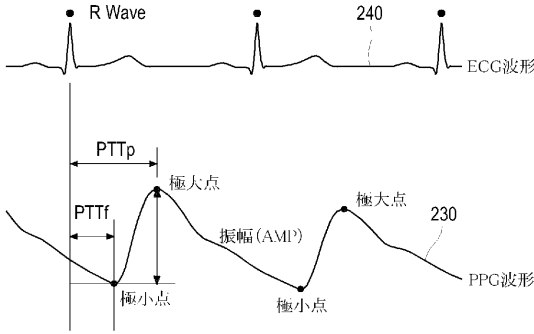
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 バク, ジュン フン

大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞 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) 4C017 AA03 AC26 BB13 BD04 EE15 FF05

4C117 XD09 XD15 XD17 XD36 XD39 XE14 XE17 XE37 XE46 XG17

XG34 XG38

4C601 DD03 DD07 DD15 DE03 EE09 EE30 KK12 KK17 KK25 KK36

专利名称(译)	超声系统显示附加信息以及超声图像		
公开(公告)号	JP2010104783A	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	JP2009246600	申请日	2009-10-27
[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	パクジュンフン		
发明人	パク, ジュン フン		
IPC分类号	A61B8/06 A61B5/00 A61B5/026		
CPC分类号	G01S15/899 A61B5/0205 A61B5/02416 A61B5/14551 A61B8/08 A61B8/463 G01S7/52073		
FI分类号	A61B8/06 A61B5/00.L A61B5/02.340.D A61B5/02.800.D A61B5/026.120 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C017/AA03 4C017/AC26 4C017/BB13 4C017/BD04 4C017/EE15 4C017/FF05 4C117/XD09 4C117/XD15 4C117/XD17 4C117/XD36 4C117/XD39 4C117/XE14 4C117/XE17 4C117/XE37 4C117/XE46 4C117/XG17 4C117/XG34 4C117/XG38 4C601/DD03 4C601/DD07 4C601/DD15 4C601/DE03 4C601/EE09 4C601/EE30 4C601/KK12 4C601/KK17 4C601/KK25 4C601/KK36		
优先权	1020080107476 2008-10-31 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A和PPG (光电容积描) 信号和从目标对象获得的ECG (心电图) 信号, 以形成一个生理信息, 用于与超声图像一起显示其作为附加信息的超声系统。超声系统根据本发明, 其可操作的收发器的超声信号发射到目标物体, 以形成由接收超声波回波信号从目标物体反射的接收信号, 被配置为形成基于所接收的信号的超声波图像的超声波图像形成单元, 和PPG信号形成单元被配置为形成与所述目标对象的PPG (光电容积描记) 信号, ECG相关的主题 (心电图) 和ECG信号形成单元, 被配置以形成一个信号, PPG信号和附加信息形成单元用于通过使用所述ECG信号, 超声图像和附加信息以形成另外的信息以及可操作以显示图像的显示单元。点域1

