



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월16일
(11) 등록번호 10-1014552
(24) 등록일자 2011년02월08일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0115423

(22) 출원일자 2008년11월19일

심사청구일자 2009년11월11일

(65) 공개번호 10-2010-0056316

(43) 공개일자 2010년05월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080022980 A*

JP39911282 B

JP2010512888 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

유재홍

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

김성윤

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

윤지홍, 장수길, 백만기

전체 청구항 수 : 총 8 항

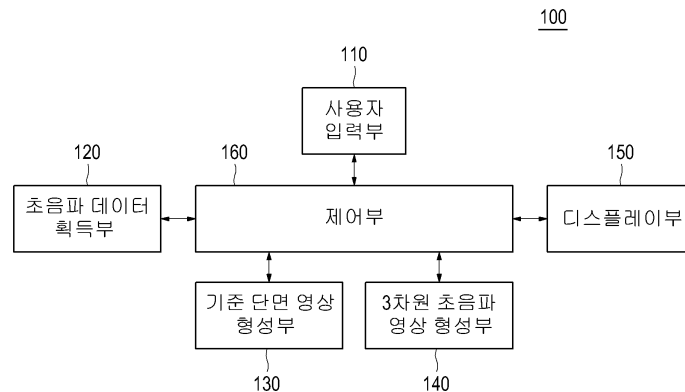
심사관 : 오재윤

(54) 초음파 시스템 및 3차원 초음파 영상 형성 방법

(57) 요약

기준 단면영상에 다수의 관심영역을 설정하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법은, 대상체의 기준 단면영상을 획득하여 디스플레이하고, 사용자로부터 기준 단면영상에 설정되는 다수의 관심영역에 대한 관심영역 설정정보를 입력받고, 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 획득하며, 3차원 초음파 데이터를 이용하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 2차원 초음파 데이터를 획득하고, 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

상기 2차원 초음파 데이터를 이용하여 기준 단면영상을 형성하도록 동작하는 기준 단면영상 형성부;

사용자로부터 상기 기준 단면영상에 설정되는 상기 다수의 관심영역에 대한 관심영역 설정정보를 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 및

상기 3차원 초음파 데이터를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 3차원 초음파 영상 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 관심영역 설정정보는 관심영역의 개수, 위치 및 크기를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 초음파 데이터 획득부는,

상기 기준 단면영상의 프레임을 얻기 위한 제1 송신신호 및 상기 관심영역 설정정보에 따라 상기 다수의 관심영역 각각에 대해 상기 3차원 초음파 영상의 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 제2 송신신호를 형성하도록 동작하는 송신신호 형성부;

상기 제1 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 수신신호를 형성하고, 상기 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 다수의 제2 수신신호를 형성하도록 동작하는 초음파 프로브;

상기 제1 수신신호를 수신 집중시켜 수신 집중된 제1 수신신호를 출력하고, 상기 다수의 제2 수신신호를 수신 집중시켜 수신 집중된 다수의 제2 수신신호를 출력하도록 동작하는 빔 포머; 및

상기 수신 집중된 제1 수신신호를 이용하여 상기 2차원 초음파 데이터를 형성하고, 상기 수신 집중된 다수의 제2 수신신호를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 형성하도록 동작하는 초음파 데이터 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준 단면영상 및 상기 다수의 3차원 초음파 영상을 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

3차원 초음파 영상 형성 방법으로서,

a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 2차원 초음파 데이터를 획득하는 단계;

- b) 상기 2차원 초음파 데이터를 이용하여 기준 단면영상을 형성하여 디스플레이하는 단계;
 - c) 사용자로부터 상기 기준 단면영상에 설정되는 다수의 관심영역에 대한 관심영역 설정정보를 입력받는 단계;
 - d) 상기 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및
 - e) 상기 3차원 초음파 데이터를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계
- 를 포함하는 3차원 초음파 영상 형성 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 관심영역 설정정보는 관심영역의 개수, 위치 및 크기를 포함하는 3차원 초음파 영상 형성 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 단계 a)는,

상기 기준 단면 영상의 프레임을 얻기 위한 제1 송신신호를 형성하는 단계;

상기 제1 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 수신신호를 형성하는 단계;

상기 제1 수신신호를 수신 집중시켜 수신 집중된 제1 수신신호를 출력하는 단계; 및

상기 수신 집중된 제1 수신신호를 이용하여 상기 2차원 초음파 데이터를 형성하는 단계

를 포함하고, 상기 단계 d)는,

상기 관심영역 설정정보에 따라 상기 다수의 관심영역 각각에 대해 상기 3차원 초음파 영상의 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 제2 송신신호를 형성하는 단계;

상기 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 다수의 제2 수신신호를 형성하는 단계;

상기 다수의 제2 수신신호를 수신 집중시켜 수신 집중된 다수의 제2 수신신호를 출력하는 단계; 및

상기 수신 집중된 다수의 제2 수신신호를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 형성하는 단계

를 포함하는 3차원 초음파 영상 형성 방법.

청구항 8

제5항 내지 제7항중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 3차원 초음파 영상을 디스플레이하는 단계

를 더 포함하는 3차원 초음파 영상 형성 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 다수개의 관심영역에 해당하는 3차원 초음파 영상들을 형성하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리

이용되고 있다. 초음파 시스템은 인체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 인체 내부 조직의 고 해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 2차원 초음파 영상에서 제공할 수 없었던 공간정보, 해부학적 형태 등과 같은 임상 정보를 포함하는 3차원 초음파 영상(또는 실시간 3차원 초음파 영상)을 제공하고 있다. 즉, 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 이용하여 기준 단면영상을 형성하며, 기준 단면영상에 설정되는 관심영역(즉, ROI(region of interest))에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성한다. 여기서, 기준 단면영상은 초음파 신호를 송수신하는 초음파 프로브와 대상체의 접촉면과 수직한 단면의 영상을 나타낸다.

[0004] 종래에는 기준 단면영상에 1개의 관심영역만이 설정되고, 1개의 관심영역에 해당하는 3차원 초음파 영상만이 제공된다. 이로 인해, 사용자가 1개의 3차원 초음파 영상만을 이용하여 대상체를 정확하게 진단하는데 어려움이 있다. 따라서, 기준 단면영상에 다수의 관심영역을 설정하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성할 수 있는 초음파 시스템이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 기준 단면영상에 다수의 관심영역을 설정하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 사용자로부터 기준 단면영상에 설정되는 다수의 관심영역에 대한 관심영역 설정정보를 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 상기 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 상기 3차원 초음파 데이터를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 영상 형성부를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 3차원 초음파 영상 형성 방법은, a) 대상체의 기준 단면영상을 획득하여 디스플레이하는 단계; b) 사용자로부터 상기 기준 단면영상에 설정되는 다수의 관심영역에 대한 관심영역 설정정보를 입력받는 단계; c) 상기 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및 d) 상기 3차원 초음파 데이터를 이용하여 상기 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

[0008] 본 발명에 의하면, 기준 단면영상에 다수의 관심영역을 설정하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 제공할 수 있어, 사용자가 다수의 3차원 초음파 영상을 이용하여 대상체를 보다 정확하게 진단할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 본 실시예에서 사용된 용어 "3차원 초음파 영상"은 3차원 초음파 영상 및 실시간 3차원 초음파 영상을 포함한다.

[0010] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 사용자 입력부(110), 초음파 데이터 획득부(120), 기준 단면영상 형성부(130), 3차원 초음파 영상 형성부(140), 디스플레이부(150) 및 제어부(160)를 포함한다.

[0011] 사용자 입력부(110)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등으로 구현되어, 사용자로부터 다수의 관심영역에 해당하는 관심영역 설정정보를 입력받는다. 본 실시예에서 관심영역 설정정보는 기준 단면영상에 설정되는 관심영역의 개수, 위치 및 크기를 포함한다. 여기서, 기준 단면영상은 초음파 신호를 송수신하는 초음파 프로브와 대상체의 접촉면과 수직한 단면의 영상을 나타낸다.

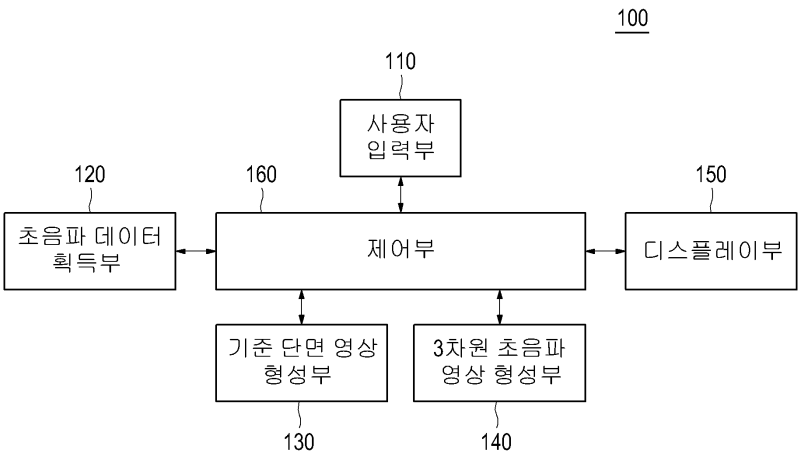
[0012] 초음파 데이터 획득부(120)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파

에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.

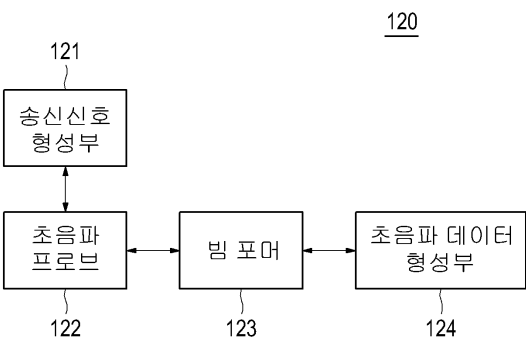
- [0013] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(120)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(120)는 송신신호 형성부(121), 다수의 변환소자(transducer element)를 포함하는 초음파 프로브(122), 빔 포머(123) 및 초음파 데이터 형성부(124)를 포함한다.
- [0014] 송신신호 형성부(121)는 초음파 프로브(122)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 초음파 프로브(122)의 다수 변환소자 각각에 인가될 제1 송신신호를 형성한다. 여기서, 제1 송신신호는 기준 단면영상의 프레임을 얻기 위한 송신신호이다. 아울러, 송신신호 형성부(121)는 관심영역 설정정보에 따라 관심영역별로 초음파 프로브(122)의 다수 변환소자 각각에 인가될 제2 송신신호를 형성한다. 여기서 제2 송신신호는 3차원 초음파 영상을 이루는 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 송신신호이다. 일례로서, 기준 단면영상에 제1 및 제2 관심영역이 설정되면, 송신신호 형성부(121)는 제1 관심영역에 해당하는 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 제2 송신신호를 형성하고, 제2 관심영역에 해당하는 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 제2 송신신호를 형성한다.
- [0015] 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 제공되는 제1 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 이용하여 기준 단면영상의 프레임에 해당하는 제1 수신신호를 형성한다. 아울러, 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 제공되는 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 다수의 제2 수신신호를 형성한다. 일례로서, 기준 단면영상에 제1 관심영역 및 제2 관심영역이 설정되는 경우, 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 제공되는 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 관심영역에 해당하는 다수의 프레임 각각의 제2 수신신호를 형성한다. 이어서, 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 제공되는 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제2 관심영역에 해당하는 다수의 프레임 각각의 제2 수신신호를 형성한다.
- [0016] 빔 포머(123)는 초음파 프로브(122)로부터 제공되는 제1 수신신호 및 다수의 제2 수신신호를 아날로그/디지털 변환한다. 아울러, 빔 포머(123)는 초음파 프로브(122)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 변환된 제1 수신신호 및 다수의 제2 수신신호를 수신 집속시킨다.
- [0017] 초음파 데이터 형성부(124)는 빔 포머(123)로부터 제공되는 수신 집속된 제1 수신신호를 이용하여 기준 단면영상의 프레임에 해당하는 2차원 초음파 데이터를 형성한다. 아울러, 초음파 데이터 형성부(124)는 빔 포머(123)로부터 제공되는 수신 집속된 다수의 제2 수신신호를 이용하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 데이터를 형성한다.
- [0018] 다시 도 1을 참조하면, 기준 단면영상 형성부(130)는 초음파 데이터 획득부(120)로부터 제공되는 2차원 초음파 데이터를 이용하여 기준 단면영상을 형성한다.
- [0019] 3차원 초음파 영상 형성부(140)는 초음파 데이터 획득부(120)로부터 제공되는 다수의 3차원 초음파 데이터를 이용하여 다수의 관심영역 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성한다.
- [0020] 디스플레이부(150)는 기준 단면영상 형성부(130)에서 형성된 기준 단면영상을 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(150)는 3차원 초음파 영상 형성부(140)에서 형성된 다수의 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다.
- [0021] 제어부(160)는 사용자 입력부(110)로부터 제공되는 관심영역 설정정보에 따라 초음파 신호의 송수신을 제어한다. 아울러, 제어부(160)는 기준 단면영상 및 다수의 3차원 초음파 영상 각각의 형성 및 디스플레이를 제어한다.
- [0022] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.
- [0023] 일례로서, 전술한 실시예에서는 기준 단면영상에 초음파 신호를 송수신하는 초음파 프로브와 대상체의 접촉면과 수직한 단면의 영상인 것으로 설명하였지만 다른 실시예에서는 기준 단면영상에 임의 단면의 영상일 수 있다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	超声系统和3D超声图像形成方法		
公开(公告)号	KR101014552B1	公开(公告)日	2011-02-16
申请号	KR1020080115423	申请日	2008-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	YOO JAE HEUNG 유재흥 KIM SUNG YOON 김성운		
发明人	유재흥 김성운		
IPC分类号	A61B A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/463 A61B8/483 A61B8/469 G06K9/2081		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR1020100056316A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：通过在参考部分图像处建立多个感兴趣区域，超声系统和3D超声成像方法可以提供与多个感兴趣区域相对应的3D超声成像器。

