



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월08일
 (11) 등록번호 10-105528
 (24) 등록일자 2011년08월02일

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01) **A61B 8/14** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0007198
 (22) 출원일자 2009년01월30일
 심사청구일자 2009년11월11일
 (65) 공개번호 10-2010-0062770
 (43) 공개일자 2010년06월10일
 (30) 우선권주장
 1020080121179 2008년12월02일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008229342 A*
 KR1020080010035 A*
 KR1020080019186 A*
 KR1020080042334 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
 강원 홍천군 남면 양덕원리 114
 (72) 발명자
김성희
 서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
김윤진
 서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
 (74) 대리인
윤지홍, 장수길, 백만기

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 조천환

(54) OH를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

OH(orientation help)를 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법은, 초음파 프로브를 통해 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하고, 초음파 데이터를 이용하여 대상체의 볼륨 데이터를 형성하고, 볼륨 데이터에서 기준 단면을 선택하는 기준 단면의 선택 및 관심영역의 설정을 포함하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받고, 사용자 인스트럭션에 따라 볼륨 데이터를 이용하여 초음파 영상 - 초음파 영상은 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준단면의 영상 및 3차원 초음파 영상을 포함함 - 을 형성하고, 사용자 인스트럭션에 따라 OH - OH는 3차원 초음파 영상, 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함함 - 를 형성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 초음파 프로브를 통해 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체의 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부;

관심영역을 설정하는 제1 사용자 인스트럭션 및 상기 볼륨 데이터에서 기준 단면을 선택하는 기준단면을 선택하는 제2 사용자 인스트럭션을 포함하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받도록 동작하는 사용자 입력부;

상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준단면의 영상 및 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 영상 형성부; 및

상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 3차원 초음파 영상, 상기 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 상기 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 상기 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함하되,

상기 사용자 인스트럭션은, 상기 OH의 회전, 축소, 확대 및 이동 중 적어도 하나를 포함하는 상기 OH의 지오메트리 오퍼레이션(geometry operation)을 설정하는 제3 사용자 인스트럭션을 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 OH 방향 마커는 상기 초음파 프로브의 스윙 방향을 나타내는 제1 OH 방향 마커 및 상기 초음파 프로브의 주사선 방향을 나타내는 제2 OH 방향 마커중 적어도 하나를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 제3 사용자 인스트럭션에 따라 상기 OH의 지오메트리 오퍼레이션을 설정하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제1항, 제2항 또는 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 OH를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 OH(orientation help) 제공 방법으로서,

- a) 상기 초음파 프로브를 통해 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체의 볼륨 데이터를 형성하는 단계;
- c) 관심영역을 설정하는 제1 사용자 인스트럭션 및 상기 볼륨 데이터에서 기준 단면을 선택하는 기준단면을 선택하는 제2 사용자 인스트럭션을 포함하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받는 단계;
- d) 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준단면

의 영상 및 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계;

e) 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 3차원 초음파 영상, 상기 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 상기 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 상기 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 형성하는 단계;

f) 상기 OH의 회전, 축소, 확대 및 이동 중 적어도 어느 하나를 포함하는 상기 OH의 지오메트리 오퍼레이션(geometry operation)을 설정하는 제3 사용자 인스트럭션을 입력받는 단계; 및

g) 상기 제3 사용자 인스트럭션에 따라 상기 OH의 지오메트리 오퍼레이션을 설정하는 단계를 포함하는 OH 제공 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 OH 방향 마커는 상기 초음파 프로브의 스윙 방향을 나타내는 제1 OH 방향 마커 및 상기 초음파 프로브의 주사선 방향을 나타내는 제2 OH 방향 마커중 적어도 하나를 포함하는 OH 제공 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 단계 g) 이후에

상기 OH를 디스플레이하는 단계

를 더 포함하는 OH 제공 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 OH(orientation help)를 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

배경기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부 조직의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 초음파 시스템은 2차원 초음파 영상에서 제공할 수 없었던 공간정보, 해부학적 형태 등과 같은 임상 정보를 포함하는 3차원 초음파 영상을 제공하고 있다. 즉, 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 수신신호를 형성하도록 동작하는 초음파 프로브, 수신신호를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부, 볼륨 데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 영상 형성부 및 3차원 초음파 영상을 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부를 포함한다.

[0004] 한편, 초음파 시스템은 3차원 초음파 영상의 공간적 위치(즉, 3차원 위치)를 제공하기 위해 OH(orientation help)를 제공하고 있다. 이 OH는 초음파 프로브를 통해 획득한 초음파 데이터의 전체 윤곽을 3차원으로 나타내고, 사용자에 의해 선택된 기준 단면(reference plane)이 3차원 공간에서 어느 위치에 해당하는지를 입체적으로 나타낸다.

[0005] 종래에는 OH내의 기준단면만이 회전 가능하였다. 즉, 종래의 OH는 회전, 축소, 확대, 이동 등과 같은 지오메트리 오퍼레이션(geometry operation)이 수행되지 않았다. 이로 인해, 사용자가 OH를 이용하여 3차원 초음파 영상 및 기준단면 영상의 공간적 위치를 가늠하기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명은 3차원 초음파 영상, 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 OH의 회전, 축소, 확대 및 이동을 포함하는 지오메트리 오퍼레이션(geometry operation)을 수행하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0008] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 초음파 프로브를 통해 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체의 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부; 관심영역을 설정하는 제1 사용자 인스트럭션 및 상기 볼륨 데이터에서 기준 단면을 선택하는 기준단면을 선택하는 제2 사용자 인스트럭션을 포함하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준단면의 영상 및 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 영상 형성부; 및 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 3차원 초음파 영상, 상기 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 상기 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 상기 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.
- [0009] 또한 본 발명에 따른 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 OH(orientation help) 제공 방법은, a) 상기 초음파 프로브를 통해 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체의 볼륨 데이터를 형성하는 단계; c) 관심영역을 설정하는 제1 사용자 인스트럭션 및 상기 볼륨 데이터에서 기준 단면을 선택하는 기준단면을 선택하는 제2 사용자 인스트럭션을 포함하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받는 단계; d) 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준단면의 영상 및 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계; 및 e) 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 사용자 인스트럭션에 따라 상기 3차원 초음파 영상, 상기 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 상기 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 상기 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 형성하는 단계를 포함한다.

효과

- [0010] 본 발명에 의하면, 3차원 초음파 영상, 초음파 프로브의 오리엔테이션을 제공하는 오리엔테이션 마커, 기준단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane), 관심영역 및 OH 방향 마커를 포함하는 OH(orientation help)를 제공할 수 있어, 3차원 초음파 영상의 공간적 위치를 사용자에게 보다 직관적으로 제공할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명에 의하면, OH의 회전, 축소, 확대, 이동 등과 같은 지오메트리 오퍼레이션(geomerty operation)을 수행할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 볼륨 데이터 형성부(120), 초음파 영상 형성부(130), 사용자 입력부(140), 프로세서(150), 디스플레이부(160) 및 제어부(170)를 포함한다.
- [0014] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 다수의 변환소자(transducer element)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔

포머(113) 및 초음파 데이터 형성부(114)를 포함한다.

- [0016] 송신신호 형성부(111)는 초음파 프로브(112)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 초음파 프로브(112)의 다수의 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서 송신신호는 3차원 초음파 영상을 이루는 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 송신신호이다.
- [0017] 초음파 프로브(112)는 다수의 변환소자가 고도 방향으로 소정 각도 스윙하는 3차원 프로브(3 dimensional probe) 등으로 구현될 수 있다. 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환한다. 초음파 프로브(112)는 변환된 초음파 신호를 도 3에 도시된 바와 같이 축 방향(axial direction)을 따라 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 도 3은 축 방향에 수직인 측 방향(lateral direction) 및 고도 방향(elevation direction)을 함께 보이고 있다. 여기서 고도 방향은 대상체의 단면 방향, 즉 다수의 변환소자(112a)가 스윙하는 방향을 나타낸다. 초음파 프로브(112)는 초음파 프로브(112)의 오리엔테이션(orientation)을 제공하기 위한 오리엔테이션 제공부(도시하지 않음)를 포함한다.
- [0018] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환한다. 아울러, 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 변환된 수신신호를 수신 집속시켜 수신 집속 신호를 형성한다.
- [0019] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 제공되는 수신 집속 신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 제공되는 수신 집속 신호에 다양한 신호 처리(예를 들어, 게인(gain) 조절, 필터링 처리 등)를 수행할 수도 있다.
- [0020] 다시, 도 1을 참조하면, 볼륨 데이터 형성부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성한다.
- [0021] 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등으로 구현되어, 사용자의 인스트럭션(instruction)을 입력받는다. 본 실시예에서 사용자 인스트럭션은 관심영역(region of interest, ROI)을 설정하는 제1 사용자 인스트럭션, 기준단면(reference plane)을 선택하는 제2 사용자 인스트럭션 및 OH(orientation help)의 지오메트리 오퍼레이션(geometry operation)을 설정하는 제3 사용자 인스트럭션을 포함한다. 여기서, 기준 단면은 도 4에 도시된 바와 같이 볼륨 데이터(210)에서 A 단면, B 단면 및 C 단면 중 어느 하나의 단면이다. 또한, 관심영역의 설정은 관심영역의 크기 및 위치의 설정을 포함한다. 아울러, 지오메트리 오퍼레이션은 OH의 회전, 축소, 확대 및 이동 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0022] 초음파 영상 형성부(140)는 사용자 입력부(130)로부터의 사용자 인스트럭션(즉, 제1 사용자 인스트럭션)에 따라 볼륨 데이터 형성부(120)로부터 제공되는 볼륨 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다. 본 실시예에서 초음파 영상 형성부(140)는 도 4에 도시된 바와 같이 볼륨 데이터(210)를 이용하여 A 단면의 초음파 영상(이하, A 단면 영상이라 함), B 단면의 초음파 영상(이하, B 단면 영상이라 함), C 단면의 초음파 영상(이하, C 단면 영상이라 함) 및 3차원 초음파 영상을 형성한다.
- [0023] 프로세서(150)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 사용자 인스트럭션(즉, 제1 및 제2 사용자 인스트럭션)에 따라 OH를 형성한다. 본 실시예에서 OH(300)는 도 5에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 형성부(140)에서 형성된 3차원 초음파 영상(310), 초음파 프로브(112)의 오리엔테이션 제공부에 해당하는 오리엔테이션 마커(320), 기준 단면의 영상을 표시하기 위한 클립 플레인(clip plane)(330), 관심영역(region of interest, ROI)(340) 및 OH 방향 마커(350)를 포함한다. 여기서, 3차원 초음파 영상(310)은 OH(300)의 내부에 설정된다. 또한, OH 방향 마커(350)는 다수의 변환소자(112a)의 스윙 방향(즉, 고도 방향)을 나타내는 제1 OH 방향 마커(도시하지 않음) 및 초음파 프로브(112)의 주사선 방향(즉, 측 방향)을 나타내는 제2 OH 방향 마커(도시하지 않음)를 포함한다. 도 5에서는 OH 방향 마커(350)로서 제1 OH 방향 마커가 도시된다. 아울러, 프로세서(150)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 사용자 인스트럭션(즉, 제3 사용자 인스트럭션)에 따라 OH의 지오메트리 오퍼레이션(즉, OH의 회전, 축소, 확대 및 이동 중 어느 하나)을 설정할 수 있다.
- [0024] 디스플레이부(160)는 초음파 영상 형성부(140)에서 형성된 초음파 영상, 즉 A 단면 영상, B 단면 영상 및 C 단면 영상과, 프로세서(150)에서 처리된 OH를 디스플레이한다.
- [0025] 전술한 실시예에서는 A 단면 영상, B 단면 영상, C 단면 영상 및 OH를 디스플레이하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 A 단면 영상, B 단면 영상, C 단면 영상 및 OH와 함께 3차원 초음파 영상을 디스플레이할 수도

있다.

[0026] 제어부(170)는 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 초음파 데이터의 획득을 제어한다. 아울러, 제어부(170)는 초음파 영상의 형성 및 디스플레이를 제어하고, OH의 형성, 지오메트리 오퍼레이션 및 디스플레이를 제어한다.

[0027] 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.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

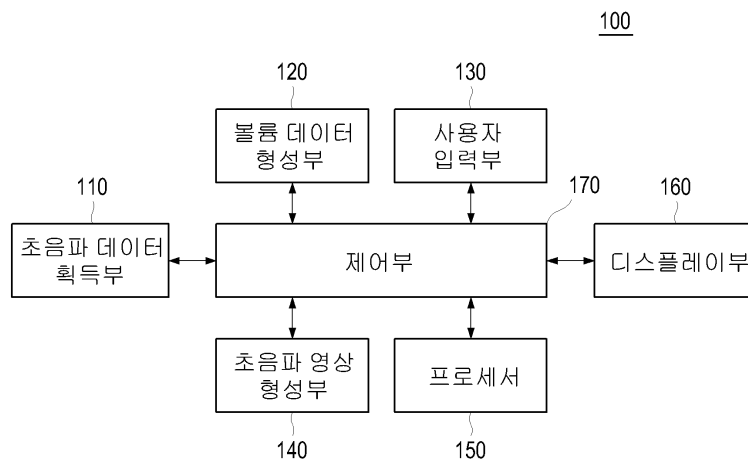
[0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 변환소자, 주사선 및 좌표계를 보이는 개략도.

[0031] 도 4는 볼륨 데이터의 예를 보이는 예시도.

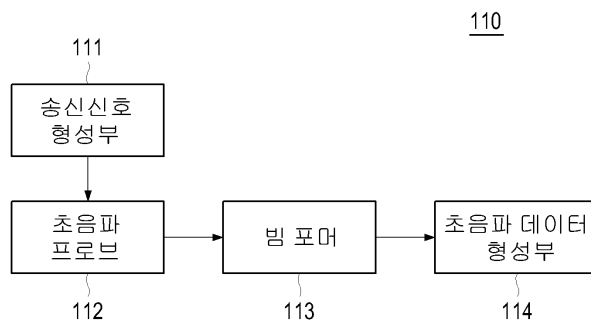
[0032] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 OH(orientation help)를 보이는 예시도.

도면

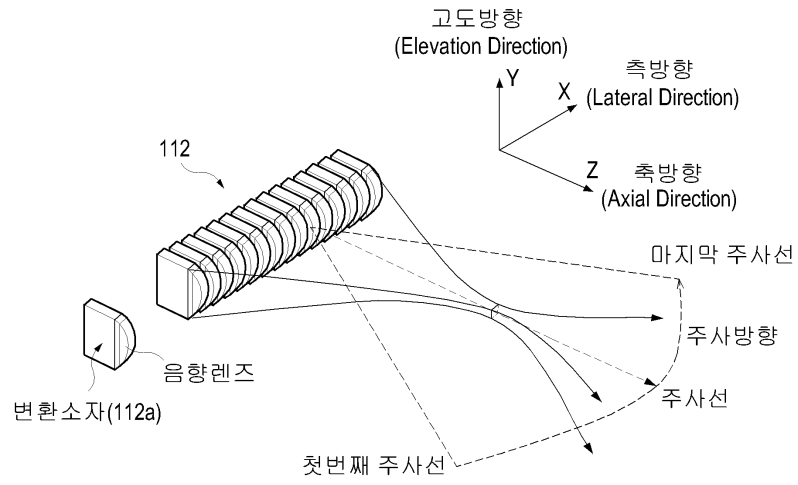
도면1



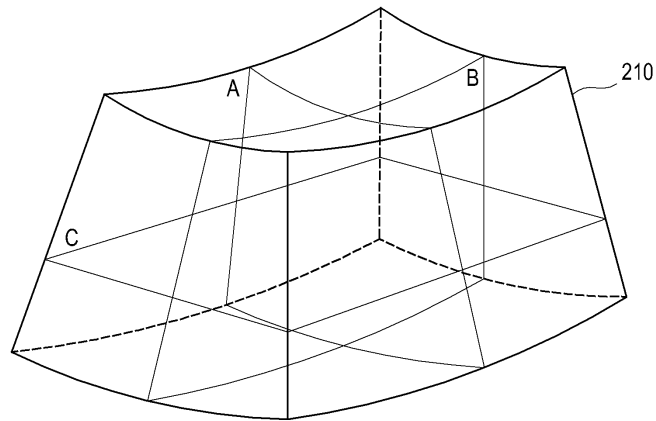
도면2



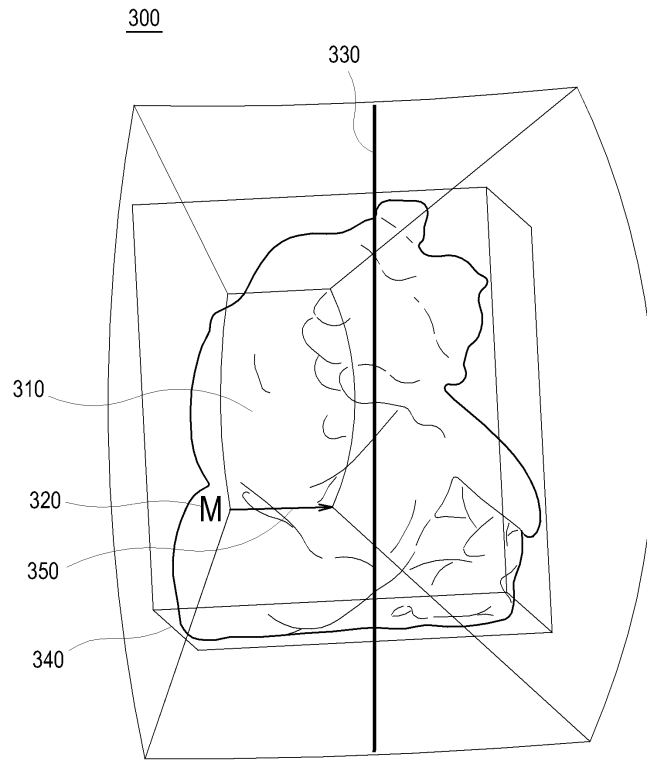
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	超声波系统和提供OH的方法		
公开(公告)号	KR101055528B1	公开(公告)日	2011-08-08
申请号	KR1020090007198	申请日	2009-01-30
[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	KIM SUNG HEE 김성희 KIM YUN JIN 김윤진		
发明人	김성희 김윤진		
IPC分类号	A61B A61B8/14 A61B8/00		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	1020080121179 2008-12-02 KR		
其他公开文献	KR1020100062770A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了超声系统和用于提供OH (取向帮助) 的方法。在该系统和方法中, 通过超声波探头的超声波信号被传输到物体, 并且从物体反射的超声波回波信号被接收以获得超声波数据。并且使用超声数据形成对象的体数据。输入包括选择参考部分的用户指令, 该参考部分选择体数据中的参考部分而不是建立感兴趣区域。其中包括超声图像 - 超声图像根据使用体积数据的用户指令进入用户指令的参考部分的图像和3D超声图像。其中OH-OH提供3D超声图像的取向标记, 以及根据用户指令的超声探头的方向, 用于指示参考部分的图像的剪裁平面, 以及感兴趣区域和OH方向标记被包括在内。形式。超声波, OH, 参考部分, 方向, 剪裁平面。

