(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월30일
(11) 등록번호 10-1116925
(24) 등록일자 2012년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) *G06T 17/00* (2006.01)
G06T 19/20 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2009-0036300
(22) 출원일자 2009년04월27일
심사청구일자 2010년03월11일
(65) 공개번호 10-2010-0117698
(43) 공개일자 2010년11월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060051777 A*
KR1020070098647 A*
US20080186378 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김철안
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층 (대치동, 메디슨 빌딩)
김성윤
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층 (대치동, 메디슨 빌딩)
이성모
서울특별시 서초구 신반포로 171, 한신6차아파트 213동 506호 (잠원동)
(74) 대리인
백만기, 장수길, 윤지홍

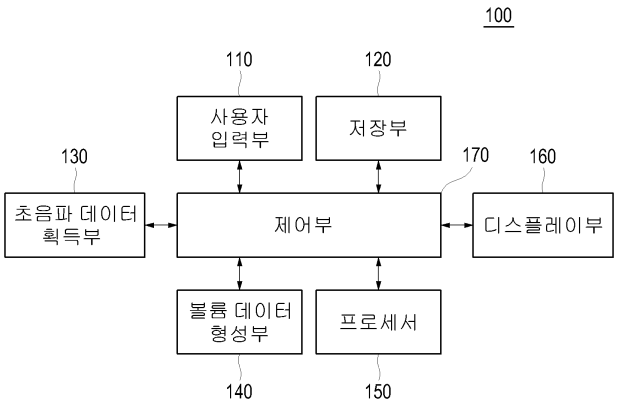
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 두소영

(54) 발명의 명칭 **초음파 영상을 정렬시키는 초음파 시스템 및 방법**

(57) 요 약

대상체내의 관심객체에 따라 3차원 초음파 영상을 사전 설정된 위치로 정렬시키는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법은, 대상체에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받고, 다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장하고, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 대상체의 초음파 데이터를 획득하고, 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터(volume data)를 형성하고, 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하며, 추출된 기준 위치 정보를 이용하여 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

대상체에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받는 사용자 입력부;

다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장하는 저장부;

초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부;

상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터(volume data)를 형성하는 볼륨 데이터 형성부; 및

상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하며, 추출된 기준 위치 정보를 이용하여 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 볼륨 데이터를 렌더링하여 상기 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부;

상기 3차원 초음파 영상을 투영시키기 위한 평면을 상기 3차원 초음파 영상을 기준으로 설정하도록 동작하는 평면 설정부;

상기 3차원 초음파 영상을 상기 평면에 투영시켜 상기 3차원 초음파 영상에 해당하는 2차원 투영 영상을 상기 평면에 형성하도록 동작하는 투영부;

상기 2차원 투영 영상에서 상기 관심객체의 경계점들을 검출하도록 동작하는 경계점 검출부;

상기 검출된 경계점들 간의 거리를 산출하여 위치 정보를 형성하도록 동작하는 위치 정보 형성부;

상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하고, 상기 추출된 기준 위치 정보와 상기 위치 정보 간의 왜도를 산출하여 왜도 정보를 형성하도록 동작하는 왜도 산출부; 및

상기 왜도 정보에 따라 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하도록 동작하는 정렬부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 평면은 XY 평면, YZ 평면 및 XZ 평면을 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 위치 정보 형성부는, 상기 XY 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 X 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제1 픽셀거리를 산출하고, 동일한 Y 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제2 픽셀거리를 산출하고, 상기 YZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 Y 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제3 픽셀거리를 산출하고, 동일한 Z 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제4 픽셀거리를 산출하고, 상기 XZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 X 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제5 픽셀거리를 산출하고, 동일한 Z 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제6 픽셀거리를 산출하며, 상기 제1 내지 제6 픽셀거리를 이용하여 상기 위치 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

초음파 영상 정렬 방법으로서,

a) 대상체의 다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장하는 저장부에 마련하는 단계;

b) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계;

c) 상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계;

d) 상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계;

e) 상기 대상체에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받는 단계; 및

f) 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하고, 추출된 기준 위치 정보를 이용하여 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 정렬 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 단계 f)는,

f1) 상기 3차원 초음파 영상을 투영시키기 위한 평면을 상기 3차원 초음파 영상을 기준으로 설정하는 단계;

f2) 상기 3차원 초음파 영상을 상기 평면에 투영시켜 상기 3차원 초음파 영상에 해당하는 2차원 투영 영상을 상기 평면에 형성하는 단계;

f3) 상기 2차원 투영 영상에서 상기 관심객체의 경계점들을 검출하는 단계;

f4) 상기 검출된 경계점들 간의 거리를 산출하여 위치 정보를 형성하는 단계;

f5) 상기 추출된 기준 위치 정보와 상기 위치 정보 간의 왜도를 산출하여 왜도 정보를 형성하는 단계; 및

f6) 상기 왜도 정보에 따라 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 정렬 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 평면은 XY 평면, YZ 평면 및 XZ 평면을 포함하는 초음파 영상 정렬 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 단계 f4)는,

상기 XY 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 X 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제1 픽셀거리를 산출하는 단계;

상기 XY 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 Y 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제2 픽셀거리를 산출하는 단계;

상기 YZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 Y 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제3 픽셀거리를 산출하는 단계;

상기 YZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 Z 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제4 픽셀거리를 산출하는 단계;

상기 XZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 X 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제5 픽셀거리를 산출하는 단계;

상기 XZ 평면에 형성된 2차원 투영 영상에서 검출된 경계점들을 이용하여 동일한 Z 좌표에 존재하는 픽셀들간의 제6 픽셀거리를 산출하는 단계; 및

상기 제1 내지 제6 픽셀거리를 이용하여 상기 위치 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 정렬 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 3차원 초음파 영상을 정렬시키는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[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 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 한편, 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 이용하여 볼륨 데이터를 형성하며, 형성된 볼륨 데이터를 렌더링하여 임상 정보를 포함하는 3차원 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 종래에는 대상체의 진단위치(즉, 초음파 신호를 송수신하는 초음파 프로브의 위치)에 따라 대상체의 3차원 초음파 영상내에서 진단하고자 하는 관심객체의 위치가 변하게 된다. 이로 인해, 사용자가 주관적인 판단에 따라 3차원 초음파 영상을 이동 또는 회전시켜 3차원 초음파 영상을 정렬시켜야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 대상체의 진단위치에 관계없이 대상체내에서 진단하고자 하는 관심객체에 따라 3차원 초음파 영상을 사전 설정된 위치로 정렬시키는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장하는 저장부; 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터(volume data)를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부; 및 상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하며, 상기 추출된 기준 위치 정보를 이용하여 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 초음파 영상 정렬 방법은, a) 대상체의 다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장하는 저장부에 마련하는 단계; b) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; c) 상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계; d) 상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계; e) 상기 대상체에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 사용자 인스트럭션(instruction)을 입력받는 단계; 및 f) 상기 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 상기 저장부에서 추출하여 상기 추출된 기준 위치 정보에 따라 상기 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행하는 단계를 포함한다.

효 과

[0008] 본 발명에 의하면, 대상체의 진단위치가 변하여도 3차원 초음파 영상을 사전 설정된 위치로 정렬시킬 수 있어, 대상체의 진단위치가 변하여도 동일한 관심객체에 대해 사전 설정된 위치에 정렬된 3차원 초음파 영상을 사용자에게 제공할 수 있어, 사용자의 편리성을 증가시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0010] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 사용자 입력부(110), 저장부(120), 초음파 데이터 획득부(130), 볼륨 데이터 형성부(140), 프로세서(150), 디스플레이부(160) 및 제어부(170)를 포함한다.

[0011] 사용자 입력부(110)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등으로 구현되어, 사용자의 인스트럭션(instruction)을 입력받는다. 본 실시예에서 사용자 인스트럭션은 대상체내에서 진단하고자 하는 관심객체를 선택하는 인스트럭션을 포함한다. 여기서, 관심객체는 대상체내의 심장, 간, 혈관, 병변 등을 포함할 수 있다.

[0012] 저장부(120)는 다수의 관심객체에 해당하는 기준 위치 정보를 저장한다. 기준 위치 정보는 관심객체를 포함하는 3차원 초음파 영상을 사전 설정된 위치에 정렬시키기 위한 정보이다. 본 실시예에서 저장부(120)는 다수의 관심객체 각각에 해당하는 기준 위치 정보를 제공하는 매핑 테이블을 저장할 수 있다.

[0013] 초음파 데이터 획득부(130)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체의 초음파 데이터를 획득한다.

[0014] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(130)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(130)는 송신신호 형성부(131), 다수의 변환소자(transducer element)를 포함하는 초음파 프로브(132), 빔 포머(133) 및 초음파 데이터 형성부(134)를 포함한다.

[0015] 송신신호 형성부(131)는 초음파 프로브(132)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 초음파 프로브(132)의 다수의 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서 송신신호는 3차원 초음파 영상을 이루는 다수의 프레임 각각을 얻기 위한 송신신호이다.

[0016] 초음파 프로브(132)는 송신신호 형성부(131)로부터 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.

[0017] 빔 포머(133)는 초음파 프로브(132)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환한다. 아울러, 빔 포머(133)는 초음파 프로브(132)의 변환소자 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 변환된 수신신호를 수신 집속시켜 수신집속신호를 형성한다.

[0018] 초음파 데이터 형성부(134)는 빔 포머(133)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터 형성부(134)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절, 필터링 처리 등)를 수신집속신호에 수행할 수 있다.

[0019] 다시 도 1을 참조하면, 볼륨 데이터 형성부(140)는 초음파 데이터 획득부(130)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성한다.

[0020] 프로세서(150)는 볼륨 데이터 형성부(140)로부터 제공되는 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성한다. 프로세서(150)는 사용자 입력부(110)로부터 제공되는 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 위치 정보를 저장부(120)에서 추출하고, 추출된 기준 위치 정보를 이용하여 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행한다.

[0021] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서(150)의 구성을 보이는 블록도이다. 프로세서(150)는 영상 형성부(151), 평면 설정부(152), 투영부(153), 경계점 검출부(154), 위치 정보 형성부(155), 왜도(skewness) 산출부(156) 및 정렬부(157)를 포함한다.

[0022] 영상 형성부(151)는 볼륨 데이터 형성부(140)로부터 제공되는 볼륨 데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성한다. 렌더링은 볼륨 레이 케스팅(volume ray casting)법 등이 수행될 수 있다.

[0023] 평면 설정부(152)는 영상 형성부(152)로부터 제공되는 3차원 초음파 영상을 기준으로 3차원 초음파 영상을 투영시키기 위한 평면을 설정한다. 본 실시예에서 평면 설정부(152)는 도 4에 도시된 바와 같이 3차원 초음파 영상(210)을 기준으로 3차원 초음파 영상을 투영시키기 위한 XY 평면(310), YZ 평면(320) 및 XZ 평면(330)을 설정한다. 도 4에 있어서, 도면부호 220은 대상체내의 관심객체를 나타낸다.

[0024] 투영부(153)는 도 4에 도시된 바와 같이 3차원 초음파 영상을 XY 평면(310), YZ 평면(320) 및 XZ 평면(330)에 투영시켜 3차원 초음파 영상에 해당하는 2차원 투영 영상을 XY 평면(310), YZ 평면(320) 및 XZ 평면(330)에 형성한다.

[0025] 경계점 검출부(154)는 XY 평면(310), YZ 평면(320) 및 XZ 평면(330)의 2차원 투영 영상에서 관심객체의 경계점을 검출한다. 경계점은 소벨(Sobel), 프리윗(Prewitt), 로버트(Robert) 또는 캐니(Canny) 마스크 등과 같은

경계 마스크(edge mask)를 이용하여 검출될 수 있다. 또는, 경계점은 구조 텐서(structure tensor)를 이용한 고유값(eigen value)의 차로부터 검출될 수 있다.

[0026] 위치 정보 형성부(155)는 경계점 검출부(154)에서 검출된 경계들을 이용하여 경계점들 간의 거리를 산출하고, 산출된 거리를 포함하는 위치 정보를 형성한다. 예를 들어, 위치 정보 형성부(155)는 도 5a에 도시된 바와 같이 XY 평면(310)에서 경계점들에 해당하는 픽셀들($P_{X3, Y2}$, $P_{X4, Y2}$, $P_{X5, Y2}$, $P_{X2, Y3}$, $P_{X6, Y3}$, $P_{X1, Y4}$, $P_{X7, Y4}$, $P_{X2, Y5}$, $P_{X6, Y5}$, $P_{X3, Y6}$, $P_{X4, Y6}$, $P_{X6, Y6}$)에서 동일한 X 및 Y 좌표 각각에 존재하는 픽셀들 간의 거리를 산출한다. 보다 상세하게, 위치 정보 형성부(155)는 X1 좌표에 존재하는 픽셀($P_{X1, Y4}$) 간의 픽셀거리(D_{X1}=0)를 산출하고, X2 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X2, Y3}$, $P_{X2, Y5}$) 간의 픽셀거리(D_{X2}=2)를 산출하고, X3 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X3, Y2}$, $P_{X3, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{X3}=4)를 산출하고, X4 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X4, Y2}$, $P_{X4, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{X4}=4)를 산출하고, X5 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X5, Y2}$, $P_{X5, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{X5}=4)를 산출하고, X6 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X6, Y3}$, $P_{X6, Y5}$) 간의 픽셀거리(D_{X6}=2)를 산출하며, X7 좌표에 존재하는 픽셀($P_{X7, Y4}$) 간의 픽셀거리(D_{X7}=0)를 산출한다. 아울러, 위치 정보 형성부(155)는 Y2 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X3, Y2}$, $P_{X4, Y2}$) 간의 픽셀거리(D_{Y21}=1), 픽셀들($P_{X4, Y2}$, $P_{X5, Y2}$) 간의 픽셀거리(D_{Y22}=1) 및 픽셀들($P_{X3, Y2}$, $P_{X5, Y2}$) 간의 픽셀거리(D_{Y23}=1)를 산출한다. Y3 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X2, Y3}$, $P_{X6, Y3}$) 간의 픽셀거리(D_{Y3}=4)를 산출하고, Y4 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X1, Y4}$, $P_{X7, Y4}$) 간의 픽셀거리(D_{Y4}=6)를 산출하고, Y5 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X2, Y5}$, $P_{X6, Y5}$) 간의 픽셀거리(D_{Y5}=4)를 산출하며, Y6 좌표에 존재하는 픽셀들($P_{X3, Y6}$, $P_{X4, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{Y61}=1), 픽셀들($P_{X4, Y6}$, $P_{X5, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{Y62}=1) 및 픽셀들($P_{X3, Y6}$, $P_{X5, Y6}$) 간의 픽셀거리(D_{Y63}=1)를 산출한다. 위치 정보 형성부(155)는 YZ 평면(320) 및 XZ 평면(330)에 대해서도 전술한 바와 같이 픽셀거리를 산출한다. 위치 정보 형성부(155)는 산출된 픽셀거리들을 포함하는 위치 정보를 형성한다.

[0027] 왜도 산출부(156)는 사용자 입력부(110)로부터 제공되는 사용자 인스트럭션에 따라 저장부(120)에서 사용자 인스트럭션에 해당하는 기준 정보를 추출한다. 왜도 산출부(156)는 추출된 기준 정보와 위치 정보 형성부(155)로부터 제공되는 위치 정보를 비교하여 진단부위의 왜도(skewness)를 산출하여 왜도 정보를 형성한다. 왜도는 공지된 다양한 방법을 이용하여 산출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.

[0028] 정렬부(157)는 왜도 산출부(156)로부터 제공되는 왜도 정보에 따라 3차원 초음파 영상의 위치 정렬을 수행한다. 일례로서, 정렬부(157)는 왜도 산출부(156)로부터 제공되는 왜도 정보를 분석하여 왜도가 사전 설정된 임계값 이상이면, 왜도 정보에 따라 3차원 초음파 영상을 이동 및/또는 회전시킨다.

[0029] 프로세서(150)의 투영부(153), 경계점 검출부(154), 위치 정보 형성부(155), 왜도 산출부(156) 및 정렬부(157)는 왜도가 임계값 이하로 될 때까지, 즉 3차원 초음파 영상이 사전 설정된 위치에 정렬될 때까지 전술한 바와 같은 과정을 수행하게 된다.

[0030] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(160)는 프로세서(150)로부터 제공되는 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다. 제어부(170)는 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 초음파 데이터 및 볼륨 데이터의 형성을 제어한다. 제어부(170)는 3차원 초음파 영상의 형성 및 위치 정렬을 제어하며, 3차원 초음파 영상의 디스플레이를 제어한다.

[0031] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부한 청구범위의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 충분히 할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

[0033] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

[0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도.

[0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 3차원 초음파 영상을 XY 평면, YZ 평면 및 XZ 평면에 투영시키는 예를 보이는 예시도.

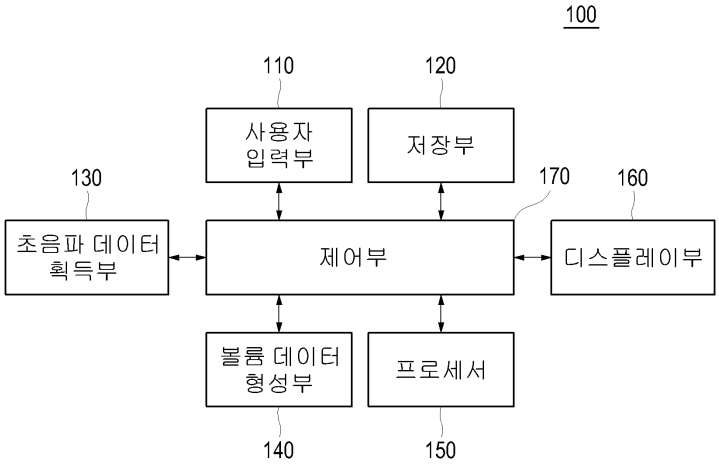
[0036] 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 XY 평면의 경계점을 보이는 예시도.

[0037] 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 YZ 평면의 경계점을 보이는 예시도.

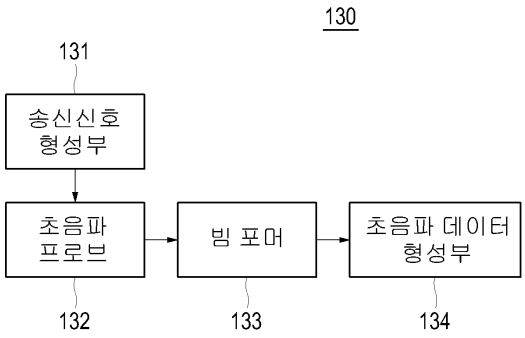
[0038] 도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 XZ 평면의 경계점을 보이는 예시도.

도면

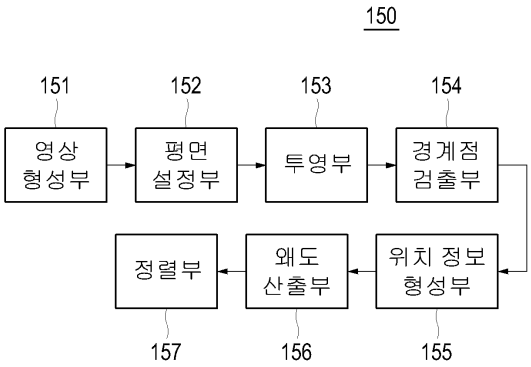
도면1



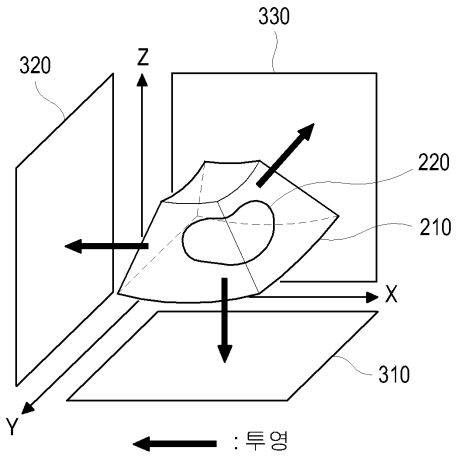
도면2



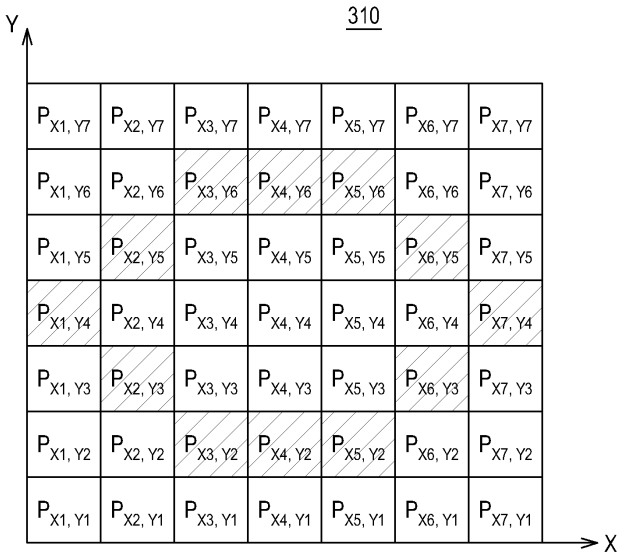
도면3


150
151
영상 형성부
152
평면 설정부
153
투영부
154
경계점 검출부
155
위치 정보 형성부
156
왜도 산출부
157
정렬부

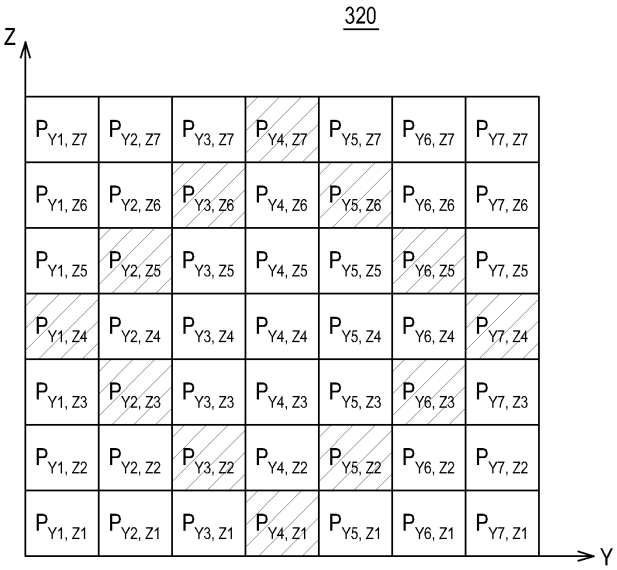
도면4


330
320
Z
220
210
X
310
Y
: 투영

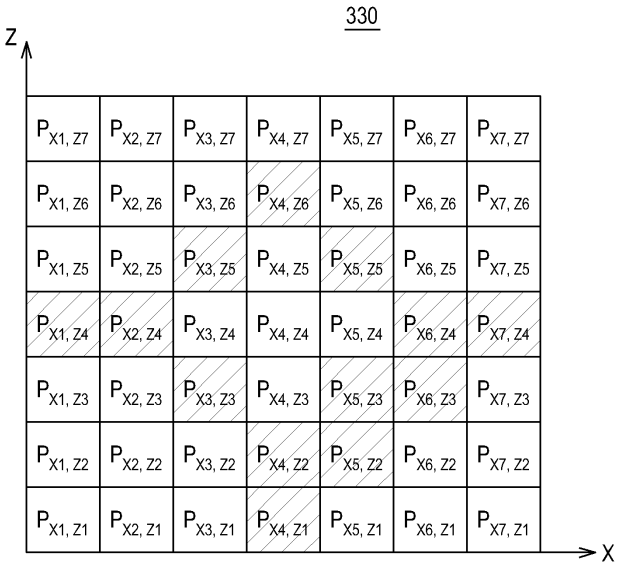
도면5a


310
Y
X
P X1, Y7
P X2, Y7
P X3, Y7
P X4, Y7
P X5, Y7
P X6, Y7
P X7, Y7
P X1, Y6
P X2, Y6
P X3, Y6
P X4, Y6
P X5, Y6
P X6, Y6
P X7, Y6
P X1, Y5
P X2, Y5
P X3, Y5
P X4, Y5
P X5, Y5
P X6, Y5
P X7, Y5
P X1, Y4
P X2, Y4
P X3, Y4
P X4, Y4
P X5, Y4
P X6, Y4
P X7, Y4
P X1, Y3
P X2, Y3
P X3, Y3
P X4, Y3
P X5, Y3
P X6, Y3
P X7, Y3
P X1, Y2
P X2, Y2
P X3, Y2
P X4, Y2
P X5, Y2
P X6, Y2
P X7, Y2
P X1, Y1
P X2, Y1
P X3, Y1
P X4, Y1
P X5, Y1
P X6, Y1
P X7, Y1

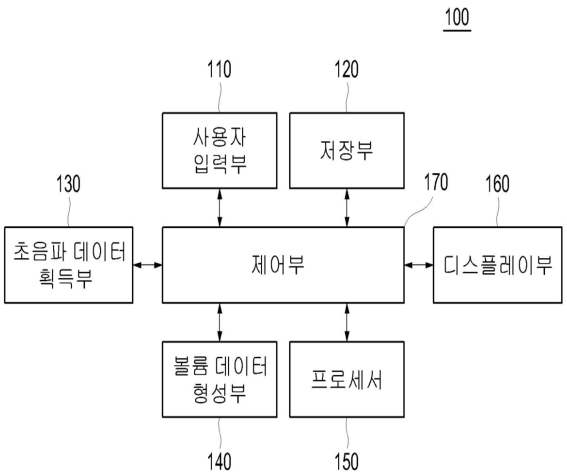
도면5b


320
Z
Y
P Y1, Z7
P Y2, Z7
P Y3, Z7
P Y4, Z7
P Y5, Z7
P Y6, Z7
P Y7, Z7
P Y1, Z6
P Y2, Z6
P Y3, Z6
P Y4, Z6
P Y5, Z6
P Y6, Z6
P Y7, Z6
P Y1, Z5
P Y2, Z5
P Y3, Z5
P Y4, Z5
P Y5, Z5
P Y6, Z5
P Y7, Z5
P Y1, Z4
P Y2, Z4
P Y3, Z4
P Y4, Z4
P Y5, Z4
P Y6, Z4
P Y7, Z4
P Y1, Z3
P Y2, Z3
P Y3, Z3
P Y4, Z3
P Y5, Z3
P Y6, Z3
P Y7, Z3
P Y1, Z2
P Y2, Z2
P Y3, Z2
P Y4, Z2
P Y5, Z2
P Y6, Z2
P Y7, Z2
P Y1, Z1
P Y2, Z1
P Y3, Z1
P Y4, Z1
P Y5, Z1
P Y6, Z1
P Y7, Z1

도면5c


330
Z
X
$P_{X1, Z7}$ $P_{X2, Z7}$ $P_{X3, Z7}$ $P_{X4, Z7}$ $P_{X5, Z7}$ $P_{X6, Z7}$ $P_{X7, Z7}$
$P_{X1, Z6}$ $P_{X2, Z6}$ $P_{X3, Z6}$ $P_{X4, Z6}$ $P_{X5, Z6}$ $P_{X6, Z6}$ $P_{X7, Z6}$
$P_{X1, Z5}$ $P_{X2, Z5}$ $P_{X3, Z5}$ $P_{X4, Z5}$ $P_{X5, Z5}$ $P_{X6, Z5}$ $P_{X7, Z5}$
$P_{X1, Z4}$ $P_{X2, Z4}$ $P_{X3, Z4}$ $P_{X4, Z4}$ $P_{X5, Z4}$ $P_{X6, Z4}$ $P_{X7, Z4}$
$P_{X1, Z3}$ $P_{X2, Z3}$ $P_{X3, Z3}$ $P_{X4, Z3}$ $P_{X5, Z3}$ $P_{X6, Z3}$ $P_{X7, Z3}$
$P_{X1, Z2}$ $P_{X2, Z2}$ $P_{X3, Z2}$ $P_{X4, Z2}$ $P_{X5, Z2}$ $P_{X6, Z2}$ $P_{X7, Z2}$
$P_{X1, Z1}$ $P_{X2, Z1}$ $P_{X3, Z1}$ $P_{X4, Z1}$ $P_{X5, Z1}$ $P_{X6, Z1}$ $P_{X7, Z1}$

专利名称(译)	标题：用于对准超声图像的超声系统和方法		
公开(公告)号	KR101116925B1	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	KR1020090036300	申请日	2009-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	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 CHUL AN 김철안 KIM SUNG YOON 김성윤 LEE SUNG MO 이성모		
发明人	김철안 김성윤 이성모		
IPC分类号	G06T17/00 G06T G06T19/20 A61B A61B8/14 A61B8/00		
CPC分类号	G06T2207/30004 G06T19/00 A61B8/483 G06T2207/10136 G06T15/08 G01S15/8993 G06T7/0046 G06T2219/008 G06T7/75		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR1020100117698A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声系统和方法，用于根据目标对象中的感兴趣对象在预定位置对准三维（3D）超声图像。在该系统和方法中，接收用于选择要在目标对象中诊断的感兴趣对象的用户指令，存储与多个感兴趣对象相对应的参考位置信息，将超声信号发送到对象，使用体数据的尺寸超声图像，并基于与用户指令对应的参考位置信息生成3D超声图像。通过获取目标对象的超声数据，使用超声数据形成体数据来获得超声回波信号，从存储单元，使用提取的参考位置信息执行3D超声图像的位置对准。超声，体积数据，3D超声图像，对齐，失真