

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0089049 (43) 공개일자 2014년07월14일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/00 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)		(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(21) 출원번호 10-2013-0000302 (22) 출원일자 2013년01월02일 심사청구일자 없음		(72) 발명자 박진만 경기 용인시 수지구 성북1로 107, 505동 1307호 (성북동, 성남마을벽산아파트) 우경구 서울특별시 서초구 서초4동 교대 e편한세상 103동 1602호
		(74) 대리인 특허법인 신지

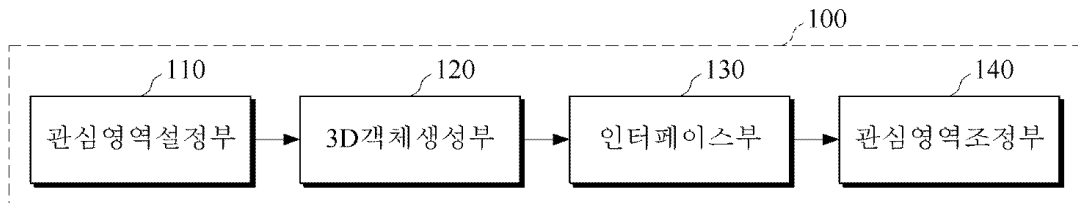
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 3D 초음파 영상 분석 지원 장치 및 방법

(57) 요약

3D 초음파 영상의 분석을 지원하는 장치에 관한 것으로, 일 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 장치는 초음파 측정 기기에 의해 수집된 영상에서 설정된 관심 영역에 대한 3D 윤곽을 렌더링하여 3D 객체를 생성하는 3D 객체 생성부와, 생성된 3D 객체를 인터페이스에 표시하고, 그 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 관심 영역을 포함하는 평면(plane)과 그 평면에 직교하는 평면을 표시하는 인터페이스부를 포함할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 측정 기기에 의해 수집된 영상에서 설정된 관심 영역에 대한 3D 윤곽을 렌더링하여 3D 객체를 생성하는 3D객체생성부; 및

상기 3D 객체를 인터페이스에 표시하고, 그 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 상기 관심 영역을 포함하는 평면(plane)과 그 평면에 직교하는 평면을 표시하는 인터페이스부;를 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

사용자가 입력수단을 이용하여 상기 인터페이스에서 소정의 동작을 수행하면 그 소정 동작을 기초로 관심 영역을 조정하는 관심영역조정부;를 더 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 소정 동작은

새로운 관심 영역으로의 축 이동, 축 회전, 새로운 관심 영역의 확대, 축소 및 절단 중의 하나 이상을 포함하는 3D 초음파 분석 지원 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 인터페이스부는

사용자가 입력수단을 통해 상기 소정 동작을 수행할 수 있도록 마커를 인터페이스에 표시하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 인터페이스부는

상기 새로운 관심 영역으로 축의 이동 또는 회전 동작에 응답하여 대응하는 평면의 이동 또는 회전 과정을 인터페이스에 표시하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 인터페이스부는

상기 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 동작에 응답하여 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 과정을 인터페이스에 표시하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 관심 영역이 조정되면 초음파 측정 기기는 그 조정된 관심영역에 포커싱(focusing) 되도록 빔 형성(Beam Forming) 설정을 변경하여 상기 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 관심영역조정부는

상기 사용자의 소정 동작이 일정 시간 이상 지속되면 그 일정 시간 단위로 관심 영역을 조정하여 상기 초음파 측정 기기로 하여금 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하도록 하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 입력수단은

손가락, 터치펜, 마우스 및 상기 초음파 측정 기기 중의 하나 이상을 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 인터페이스부는

상기 초음파 측정 기기를 통해 3D 볼륨 데이터가 수집되면 그 볼륨 데이터에 대한 2D 단면 영상을 인터페이스에 표시하고,

상기 2D 단면 영상에서 사용자의 입력 정보 또는 CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템의 입력 정보를 기초로 관심 영역을 설정하는 관심영역 설정부;를 더 포함하는 3차원 초음파 영상 분석 지원 장치.

청구항 11

초음파 측정 기기에 의해 수집된 영상에서 설정된 관심 영역에 대한 3D 윤곽을 렌더링하여 3D 객체를 생성하는 단계;

상기 3D 객체를 인터페이스에 표시하는 단계; 및

상기 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 상기 관심 영역을 포함하는 평면(plane)과 그 평면에 직교하는 평면을 표시하는 단계;를 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

사용자가 입력수단을 이용하여 상기 인터페이스에서 소정의 동작을 수행하면 그 소정 동작을 기초로 관심 영역을 조정하는 단계;를 더 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 소정 동작은

새로운 관심 영역으로의 축 이동, 축 회전, 새로운 관심 영역의 확대, 축소 및 절단 중의 하나 이상을 포함하는 3D 초음파 분석 지원 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 인터페이스에 평면을 표시하는 단계는

사용자가 입력수단을 통해 상기 소정 동작을 수행할 수 있도록 마커를 더 표시하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

사용자가 새로운 관심 영역으로 축의 이동 또는 회전 동작을 수행하면 그 동작에 응답하여 대응하는 평면의 이동 또는 회전 과정을 인터페이스에 표시하는 단계;를 더 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

사용자가 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 동작을 수행하면 그 동작에 응답하여 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 과정을 인터페이스에 표시하는 단계;를 더 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 관심영역이 조정되면 초음파 측정 기기가 그 조정된 관심 영역에 포커싱(focusing) 되도록 빔 형성(Beam Forming) 설정을 변경하여 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하는 단계;를 더 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 관심 영역 조정 단계는

상기 사용자의 소정 동작이 일정 시간 이상 지속되면 그 일정 시간 단위로 관심 영역을 조정하여 초음파 측정 기기로 하여금 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하도록 하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 입력수단은

손가락, 터치펜, 마우스 및 상기 초음파 측정 기기 중의 하나 이상을 포함하는 3D 초음파 영상 분석 지원 방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 초음파 측정 기기를 통해 3D 볼륨 데이터가 수집되면 그 볼륨 데이터에 대한 2D 단면 영상을 인터페이스에 표시하는 단계; 및

상기 2D 단면 영상에서 사용자의 입력 정보 또는 CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템의 입력 정보를 기초로 관심 영역을 설정하는 단계;를 더 포함하는 3차원 초음파 영상 분석 지원 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 3D 초음파 영상의 분석을 지원하는 장치 및 방법과 관련된다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 3D 의료 영상 기기는 관심 영역에 대한 볼륨 데이터를 획득하고 이를 렌더링하여 의료인들에게 보여 준다. CT 및 MRI와 같이 고해상도의 볼륨 데이터를 균일하게 확보하는 것이 가능한 경우에는 일괄적인 스캔을 통해 볼륨 데이터를 획득하고 이를 추후에 2D 또는 3D 영상으로 분석하는 방식을 이용한다. 하지만, 프로브(probe)를 사용하여 실시간으로 진단을 수행하는 3D 초음파 의료영상기기의 경우에는 관심영역에 대한 집속영역, 집속방향 등에 따라 목표 영역의 볼륨 데이터의 품질이 결정된다. 따라서, 정확한 진단을 위한 고품질의 영상 획득을 위해서는 실시간으로 관심영역에 대한 집속영역과 집속방향을 수정해야 할 필요가 있다. 일반적으로 프로브(probe)를 이용한 초음파 영상진단에서 집속영역과 집속방향을 수정은 2D 영상을 분석하는 상황만을 고려한 화면 인터페이스와 프로브 제어기(probe controller)를 통해서 이루어졌기 때문에 3D 영상에서는 적합하지 않았다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 프로브(probe)를 이용한 3D 초음파 영상진단시 3D 영상에 적합한 다양한 방식으로 원하는 관심영역을 지정할 수 있도록 편의성이 향상된 사용자 인터페이스를 제공하여 3D 의료 영상 분석을 지원하는 장치 및 방법이 제시된다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 양상에 따르면, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치는 초음파 측정 기기에 의해 수집된 영상에서 설정된 관심 영역에 대한 3D 윤곽을 렌더링하여 3D 객체를 생성하는 3D객체생성부 및 3D 객체를 인터페이스에 표시하고, 그 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 관심 영역을 포함하는 평면(plane)과 그 평면에 직교하는 두 개의 평면을 표시하는 인

터페이스부를 포함할 수 있다.

- [0005] 또한, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치는 사용자가 입력수단을 이용하여 인터페이스에서 소정의 동작을 수행하면 그 소정 동작을 기초로 관심 영역을 조정하는 관심영역조정부를 더 포함할 수 있다.
- [0006] 이때, 소정 동작은 새로운 관심 영역으로의 축 이동, 축 회전, 새로운 관심 영역의 확대, 축소 및 절단 중의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0007] 인터페이스부는 사용자가 입력수단을 통해 소정 동작을 수행할 수 있도록 마커를 인터페이스에 표시할 수 있다.
- [0008] 인터페이스부는 새로운 관심 영역으로 축의 이동 또는 회전 동작에 응답하여 대응하는 평면의 이동 또는 회전 과정을 인터페이스에 표시할 수 있다.
- [0009] 인터페이스부는 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 동작에 응답하여 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 과정을 인터페이스에 표시할 수 있다.
- [0010] 상기 관심 영역이 조정되면 초음파 측정 기기는 그 조정된 관심 영역에 포커싱(focusing) 되도록 빔 형성(Beam Forming) 설정을 변경하여 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집할 수 있다.
- [0011] 관심 영역 조정부는 사용자의 소정 동작이 일정 시간 이상 지속되면 그 일정 시간 단위로 관심 영역을 조정하여 초음파 측정 기기로 하여금 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하도록 할 수 있다.
- [0012] 입력수단은 손가락, 터치펜, 마우스 및 상기 초음파 측정 기기 중의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0013] 인터페이스부는 초음파 측정 기기를 통해 3D 볼륨 데이터가 수집되면 그 볼륨 데이터에 대한 2D 단면 영상을 인터페이스에 표시하고, 2D 단면 영상에서 사용자의 입력 정보 또는 CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템의 입력 정보를 기초로 관심 영역을 설정하는 관심영역 설정부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 양상에 따르면, 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 초음파 측정 기기에 의해 수집된 영상에서 설정된 관심 영역에 대한 3D 윤곽을 렌더링하여 3D 객체를 생성하는 단계, 3D 객체를 인터페이스에 표시하는 단계 및 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 관심 영역을 포함하는 평면(plane)과 그 평면에 직교하는 평면을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 사용자가 입력수단을 이용하여 인터페이스에서 소정의 동작을 수행하면 그 소정 동작을 기초로 관심 영역을 조정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 소정 동작은 새로운 관심 영역으로의 축 이동, 축 회전, 새로운 관심 영역의 확대, 축소 및 절단 중의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0017] 인터페이스에 평면을 표시하는 단계는 사용자가 입력수단을 통해 소정 동작을 수행할 수 있도록 마커를 더 표시할 수 있다.
- [0018] 또한, 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 사용자가 새로운 관심 영역으로 축의 이동 또는 회전 동작을 수행하면 그 동작에 응답하여 대응하는 평면의 이동 또는 회전 과정을 인터페이스에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 사용자가 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 동작을 수행하면 그 동작에 응답하여 새로운 관심 영역의 확대 또는 축소 과정을 인터페이스에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 관심영역이 조정되면 초음파 측정 기기가 그 조정된 관심 영역에 포커싱(focusing) 되도록 빔 형성(Beam Forming) 설정을 변경하여 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 관심 영역 조정 단계는 사용자의 소정 동작이 일정 시간 이상 지속되면 그 일정 시간 단위로 관심 영역을 조정하여 초음파 측정 기기로 하여금 그 조정된 관심 영역에 대한 3D 볼륨 데이터를 수집하도록 할 수 있다.
- [0022] 입력수단은 손가락, 터치펜, 마우스 및 상기 초음파 측정 기기 중의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0023] 3D 초음파 영상 분석 지원 방법은 초음파 측정 기기를 통해 3D 볼륨 데이터가 수집되면 그 볼륨 데이터에 대한 2D 단면 영상을 인터페이스에 표시하는 단계 및 2D 단면 영상에서 사용자의 입력 정보 또는 CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템의 입력 정보를 기초로 관심 영역을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 프로브(probe)를 이용한 3D 초음파 영상진단시 3D 영상에 적합한 다양한 방식으로 원하는 관심영역을 지정할 수 있도록 편의성이 향상된 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 제공되는 사용자 인터페이스를 통해 원하는 관심 영역에 대한 고품질의 영상을 획득할 수 있도록 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 일 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 장치의 블록도이다.

도 2a 내지 2c는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치에서 제공하는 인터페이스의 일 예이다.

도 3은 일 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 기재된 기술의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0027] 이하, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치 및 방법의 실시예들을 도면들을 참고하여 자세히 설명하도록 한다.

[0028] 도 1은 일 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 장치의 블록도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치(100)는 관심영역설정부(110), 3D객체생성부(120), 인터페이스부(130) 및 관심영역조정부(140)를 포함할 수 있다.

[0030] 일반적으로 프로브(Probe)와 같은 초음파 측정 기기는 미리 설정된 집속 방향이나 집속 영역, 주파수 등의 빔 형성 정보를 이용하여 빔 형성(beam forming)을 수행하고, 환자의 환부를 촬영하여 3D 볼륨 데이터를 실시간으로 획득한다.

[0031] 인터페이스부(130)는 사용자에게 각종 동작을 수행할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 사용자는 인터페이스가 출력된 디스플레이가 터치 입력이 가능한 경우 손가락이나 터치펜 등을 사용하여 클릭, 더블클릭, 드래그, 확대, 축소 등의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 마우스나 초음파 측정 기기에 내장된 제어기(controller)를 통해 위와 같은 각종 동작을 수행할 수 있다. 사용자는 드래그 동작을 통해 관심 영역을 지정하거나 특정 객체를 이동시킬 수 있다. 핀치 줌을 통해 관심영역을 확대하거나 축소할 수 있으며, 더블 클릭이 수행되면 클릭된 지점을 중심으로 미리 설정된 크기만큼 확대되거나 축소되도록 할 수 있다. 그 밖에도, 사용자가 인터페이스에 미리 설정함으로써 여기에 예시되지 않은 다양한 동작들의 수행이 가능하다.

[0032] 인터페이스부(130)는 초음파 측정 기기를 통해 볼륨 데이터가 수집되면 그 볼륨 데이터의 2D 단면 영상을 실시간으로 인터페이스에 표시할 수 있다.

[0033] 관심영역설정부(110) CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템으로부터 그 2D 단면 영상 내에 존재하는 관심영역, 즉 병변으로 의심되는 영역에 대한 정보가 입력되면 그 정보를 기초로 2D 영상 내에 관심영역을 설정할 수 있다.

[0034] 또는, 관심영역설정부(110)는 사용자가 그 인터페이스에서 입력수단을 이용하여 관심영역을 설정하기 위한 소정 동작을 수행하면 그 소정 동작에 따른 입력 정보를 기초로 관심영역을 설정할 수 있다.

[0035] 3D객체생성부(120)는 관심영역이 설정되면 그 관심영역에 대한 3D 윤곽(outline)을 렌더링하여 3D 객체를 생성한다. 이때, 3D 객체는 구(sphere) 형상일 수 있으며, 구(sphere)의 X,Y,Z 축(axis)에 의해 형성되는 어느 한 평면(예: X-Y 평면) 상에 그 관심 영역을 표시되도록 생성될 수 있다.

[0036] 인터페이스부(130)는 3D 객체가 생성되면 사용자에게 제공된 인터페이스에 그 3D 객체를 표시할 수 있다. 그리고, 그 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 그 관심영역이 포함된 평면(예: X-Y 평면)과 그 평면(예: X-Y 평면)에 대해 직교하는 평면(예: Y-Z 평면과 X-Z 평면)을 표시할 수 있다.

[0037] 또한, 인터페이스부(130)는 사용자가 입력수단을 이용하여 인터페이스에서 각종 동작을 수행할 수 있도록 소정의 마커를 표시할 수 있다. 예를 들어, 그 마커는 축을 상하좌우로 이동시키거나 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키는 것일 수 있다. 또한, 확대나 축소 비율을 조절할 수 있는 수단일 수 있다.

- [0038] 관심영역조정부(140)는 사용자가 입력수단을 이용하여 인터페이스에서 소정의 동작을 수행하면 그 동작을 기초로 관심 영역을 조정할 수 있다. 이때, 관심영역조정부(140)는 인터페이스에서 사용자의 동작이 완료되면 그 시점에 관심영역을 조정하나, 미리 설정되는 경우에는 예를 들어, 일정 시간을 초과하여 동작이 지속되면 그 일정 시간 단위로 관심영역을 조정할 수도 있다. 이때, 일정 시간 단위가 매우 짧게 설정되는 경우에는 거의 실시간으로 관심영역 조정이 가능하다.
- [0039] 사용자는 3D 객체 및 평면들이 표시된 인터페이스에서 새로운 관심영역으로 축을 이동하거나 축을 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자는 3D 객체 상의 위에 병변으로 의심되는 지점이 있는 경우 표시된 평면들의 축을 위로 이동시켜 새롭게 축의 중심이 되는 부분을 관심영역으로 설정할 수 있다. 또한, 3D 객체 상의 좌우 측면 또는 후면에 병변 의심 지점이 존재하는 경우 그 평면들의 축을 회전시켜 그 병변 의심 지점을 정면으로 위치하도록 하여 관심영역으로 설정할 수 있다.
- [0040] 또한, 사용자는 손가락의 핀치 줌이나 마우스 스크롤, 초음파 측정기기의 제어기 등을 사용하여 병변 의심 지점을 확대하거나 축소하여 관심영역의 크기를 조절할 수 있다.
- [0041] 또한, 3D 객체 상의 병변 의심 지점이 존재하는 평면에 대해 입력수단을 이용하여 선을 긋는 동작을 수행함으로써 그 선에 의해 절단(disassemble)되는 단면에서 관심영역을 설정할 수 있다.
- [0042] 관심영역조정부(140)는 이와 같이 인터페이스에서 사용자의 다양한 동작에 따라 새로운 설정되는 관심영역으로 기존에 설정된 관심영역을 조정한다. 또한, 초음파 측정기기로 하여금 조정된 관심영역으로 빔 형성(beam forming)을 다시 수행하도록 할 수 있다.
- [0043] 초음파 측정기기는 관심영역이 새로 조정되면 그 조정된 관심영역에 포커싱(focusing)되도록 빔 형성을 다시 수행하고 환자의 환부를 촬영하여 볼륨 데이터를 수집할 수 있다.
- [0044] 한편, 인터페이스부(130)는 이러한 사용자의 관심영역 조정 동작에 응답하여 그 동작에 대응되는 내용이 인터페이스에 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 새로운 관심영역으로 축을 이동시키거나 회전시키는 동작을 수행하면 그 동작에 응답하여 평면이 이동되는 과정이나 회전되는 과정을 표시할 수 있다. 또한, 사용자가 새로운 관심영역을 확대하거나 축소하는 동작에 따라 평면상에 새로운 관심영역이 확대되거나 축소되는 과정을 표시할 수 있다.
- [0045] 도 2a 내지 2c는 3D 초음파 영상 분석 지원 장치에서 제공하는 인터페이스의 일 예이다. 도 2a 내지 2c를 참조하여 3D 초음파 영상 분석 지원 장치(100)의 일 실시예를 예를 들어 설명한다.
- [0046] 도 2a에 도시된 바와 같이, 인터페이스부(130)는 인터페이스(200)를 디스플레이에 출력하여 사용자에게 제공할 수 있다. 전술한 바와 같이, 인터페이스(200)에서는 다양한 동작의 수행이 가능하다. 또한, 인터페이스부(130)는 초음파 측정 기기가 초기 설정된 집속방향이나 집속영역 등의 빔 형성 정보를 통해 빔 형성을 수행하여 볼륨 데이터를 수집하면 그 볼륨 데이터의 실시간 수집되는 2D 단면 영상을 인터페이스(200)에 표시한다.
- [0047] 관심영역설정부(110)는 제공된 인터페이스(200)에서 사용자가 드래그 동작, 클릭 동작 등의 미리 설정된 동작을 수행하여 병변 의심 지점의 위치나 크기를 지정하면 그 병변 의심 지점의 위치나 크기 정보 등을 기초로 관심영역(210)을 설정할 수 있다. 또는, CAD 진단시스템으로부터 그 병변 의심 지점에 대한 정보를 입력받을 수 있다.
- [0048] 도 2b를 참조하면, 3D객체생성부(120)는 관심영역(210)이 설정되면 그 관심영역(210)에 대한 3D 윤곽(outline)을 렌더링하여 3D 객체(220)를 생성한다.
- [0049] 인터페이스부(130)는 3D 객체(220)가 생성되면 그 3D 객체(220)를 인터페이스(200)에 표시하고, 3D 객체(220)의 X,Y,Z 축(axis)에 의해 형성되는 세 개의 서로 직교하는 평면, 즉, X-Y 평면(230a), X-Z 평면(230b) 및 Y-Z 평면(미도시)을 3D 객체(220)에 중첩하여 표시할 수 있다. 또한, X-Y 평면(230a) 상에 설정된 관심영역(210)을 표시할 수 있다.
- [0050] 도 2c를 참조하면, 인터페이스부(130)는 추가적으로 사용자가 각종 동작을 용이하게 수행할 수 있도록 각종 마커(240a, 240b, 240c)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 축을 상하로 이동시키는 상하 이동 마커(240a), 좌우 이동 마커(240b) 및 전후로 이동시키는 전후 이동 마커(미도시)를 표시할 수 있다. 또는 축을 각 방향으로 회전시키는 마커(240c)를 표시할 수 있다. 또한, 도 2b에 도시되지는 않았지만 인터페이스(200)의 소정 영역에 확대 또는 축소 단계를 조절할 수 있는 마커를 표시할 수 있다.
- [0051] 인터페이스부(130)는 다양한 그래픽 객체를 이용하여 마커를 표시할 수 있으며 일 예로 도 2b에 도시된 바와 같

은 화살표를 통해 해당하는 방향의 이동이나 회전을 표시할 수 있다.

- [0052] 사용자는 그 상하 이동 마커(240a), 좌우 이동 마커(240b), 전후 이동 마커(미도시)를 클릭하거나, 클릭한 상태에서 특정 방향으로 이동하는 것에 의해 축을 상하, 좌우, 전후 방향으로 이동시키는 것이 가능하다. 인터페이스부(130)는 축이 각 방향의 마지막까지 이동한 것으로 판단되면 그 마커의 방향을 반대 방향으로 변경할 수 있다. 또한, 사용자는 회전 마커(240c)를 사용하여 특정 방향으로 축을 회전할 수 있다. 이때, 축의 이동은 3D 객체(220)의 범위 내에서 가능하도록 설정될 수 있다.
- [0053] 한편, 사용자는 마커를 이용하지 않고서도 입력수단을 통해 직접 인터페이스에서 축의 이동, 회전, 특정 영역의 확대, 축소 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [0054] 관심영역조정부(140)는 이와 같이 사용자가 인터페이스(200)에서 각종 동작을 수행하면 그 동작을 기초로 관심영역(210)을 조정할 수 있다. 즉, 사용자가 인터페이스(200)에 제시된 영상을 분석한 결과 새로운 영역(250)이 병변영역으로 의심되는 경우 축을 위 방향과 왼쪽 방향으로 이동하여 새로운 관심영역(250)을 설정할 수 있다. 이때, 사용자는 축의 회전을 통해 보는 각도를 조정할 수 있으며, 확대 또는 축소 동작을 수행함으로써 새로운 관심영역(250)의 크기를 조정할 수 있다.
- [0055] 초음파 측정 기기는 관심영역조정부(140)에 의해 관심영역이 조정되면, 즉, 관심영역의 위치, 크기 및 보는 방향 등이 조정되면 그 정보를 기초로 조정된 관심영역(250)에 포커싱되도록 빔 형성을 다시 수행하고 환자의 환부를 촬영하여 볼륨 데이터를 수집한다.
- [0056] 도 3은 일 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 방법의 흐름도이다.
- [0057] 도 3을 참조하여 도 1의 실시예에 따른 3D 초음파 영상 분석 지원 장치(100)를 이용한 3D 초음파 영상 분석 지원 방법을 설명한다.
- [0058] 먼저, 초음파 측정 기기가 미리 설정된 집속 방향이나 집속 영역, 주파수 등의 빔 형성 정보를 이용하여 빔 형성(beam forming)을 수행한 후 3D 볼륨 데이터를 실시간으로 획득한다(단계 310).
- [0059] 그 다음, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치(100)는 사용자에게 각종 동작을 수행할 수 있는 인터페이스를 제공하고, 수집된 볼륨 데이터의 2D 단면 영상을 인터페이스에 표시할 수 있다(단계 320).
- [0060] 그 다음, 3D 초음파 영상 분석 지원 장치(100)는 그 2D 단면 영상 내에서 병변으로 의심되는 지점을 관심영역으로 설정할 수 있다(단계 330). 예를 들어, CAD(Computer Aided Diagnosis) 시스템으로부터 병변 의심 지점에 대한 정보가 입력되면 그 정보를 기초로 2D 영상 내에 관심영역을 설정할 수 있으며, 사용자가 그 인터페이스에서 병변 의심 지점 및 크기 등의 정보를 입력하기 위한 동작을 수행하면 그 동작에 따른 입력 정보를 기초로 관심영역을 설정할 수 있다.
- [0061] 그 다음, 관심영역이 설정되면 그 관심영역에 대한 3D 윤곽(outline)을 렌더링하여 3D 객체를 생성하고(단계 340), 3D 객체가 생성되면 인터페이스에 그 3D 객체 및, 그 3D 객체의 3D 축(axis) 상에 그 관심영역이 포함된 평면(예: X-Y 평면)과 그 평면(예: X-Y 평면)에 대해 직교하는 평면(예: Y-Z 평면과 X-Z 평면)을 표시할 수 있다(단계 350).
- [0062] 그 다음, 사용자가 입력수단을 이용하여 인터페이스에서 소정 동작을 수행하면 그 동작을 기초로 관심영역을 조정할 수 있다(단계 360). 이때, 관심영역의 조정은 인터페이스에서 사용자의 동작이 완료되는 시점에 이루어지나, 미리 설정에 의해 일정 시간을 초과하여 동작이 지속되는 경우 그 일정 시간 단위로 관심영역을 조정하는 것도 가능하다.
- [0063] 예를 들어, 사용자는 인터페이스에서 축을 이동하여 관심영역의 위치정보를 새로운 위치로 조정할 수 있으며, 회전하는 동작을 수행함으로써 관심영역의 보는 각도 정보를 입력할 수 있다. 또한, 그 새로운 관심영역을 확대 또는 축소함으로써 관심영역의 크기 정보를 조정할 수 있다.
- [0064] 초음파 측정기기는 관심영역이 새로 조정되면 그 조정된 관심영역에 포커싱(focusing)되도록 빔 형성을 다시 수행할 수 있다(단계 370). 초음파 측정 기기는 빔 형성을 다시 수행하여 환자의 환부를 촬영함으로써 볼륨 데이터 수집 단계(310) 이하를 다시 반복 수행한다. 이와 같은 과정은 사용자에게 의해 진단이 종료될 때까지 반복 수행될 수 있다.
- [0065] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 측정기기의 집속방향, 집속영역 등의 빔 형성 정보를 사용자에게 의해 조정되는 관심영역에 포커싱되도록 실시간으로 변경하고 그 변경된 정보를 기초로 실시간으로 빔 형성 과정을 다시 수행

하도록 함으로써 관심 영역에 대한 고해상도 영상의 획득이 가능하고 이로 인해 사용자의 의료 영상 분석의 정확성을 향상시킬 수 있다.

[0066] 한편, 본 실시 예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0067] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현하는 것을 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의하여 용이하게 추론될 수 있다.

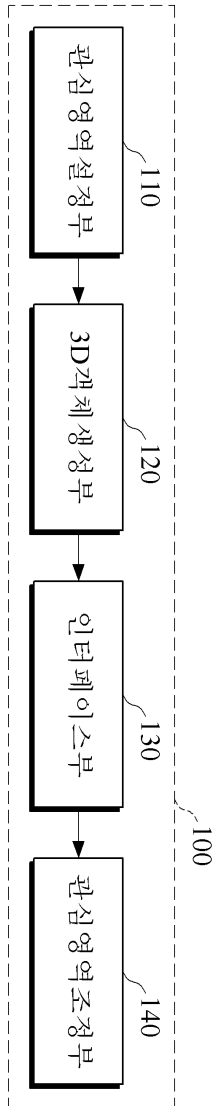
[0068] 본 개시가 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

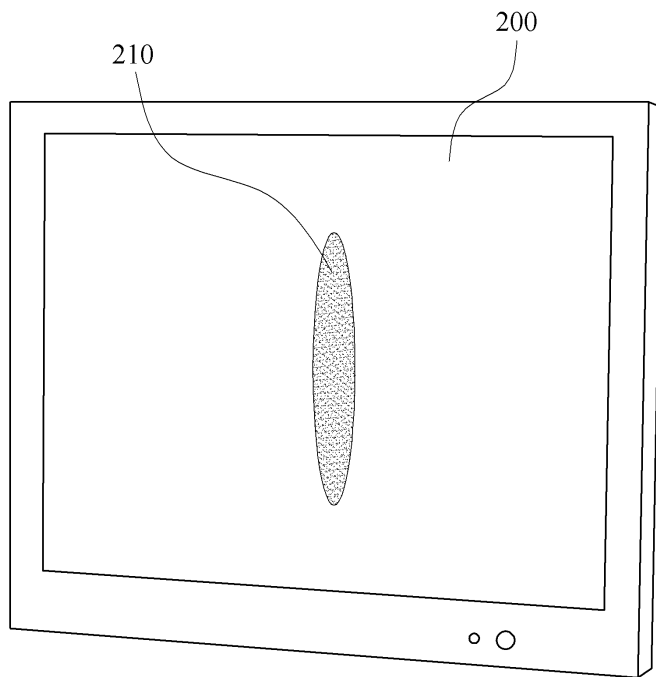
[0069] 100: 3D 초음파 영상 분석 장치 110: 관심영역설정부
120: 3D객체생성부 130: 인터페이스부
140: 관심영역조정부

도면

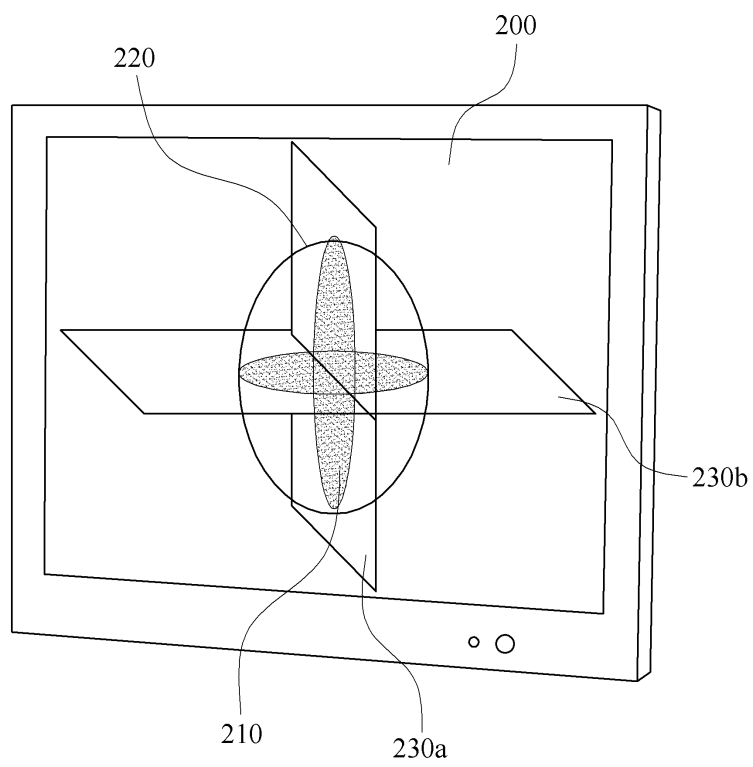
도면1



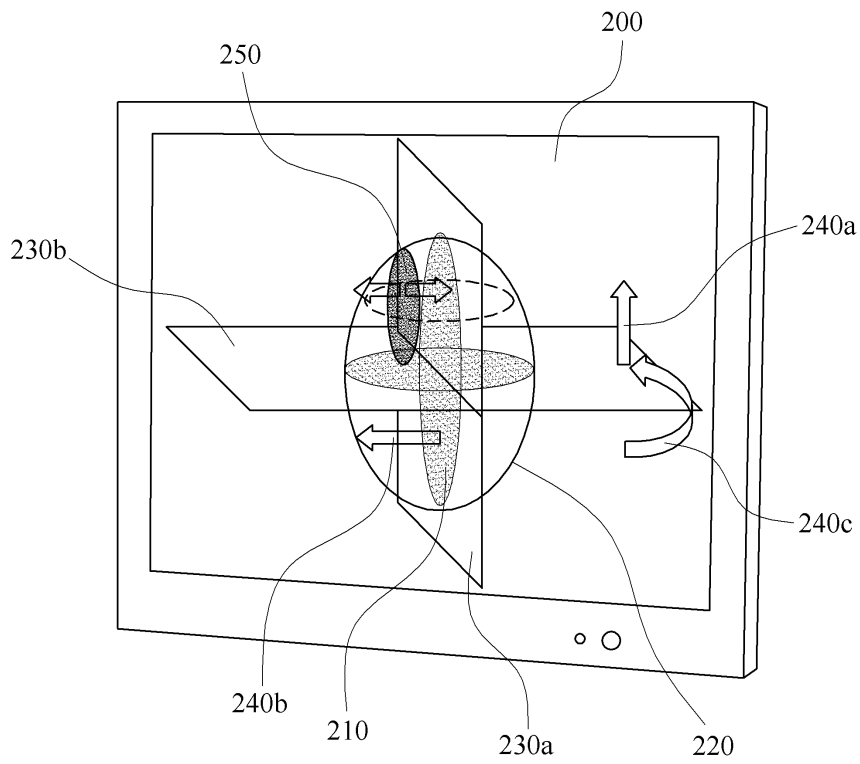
도면2a



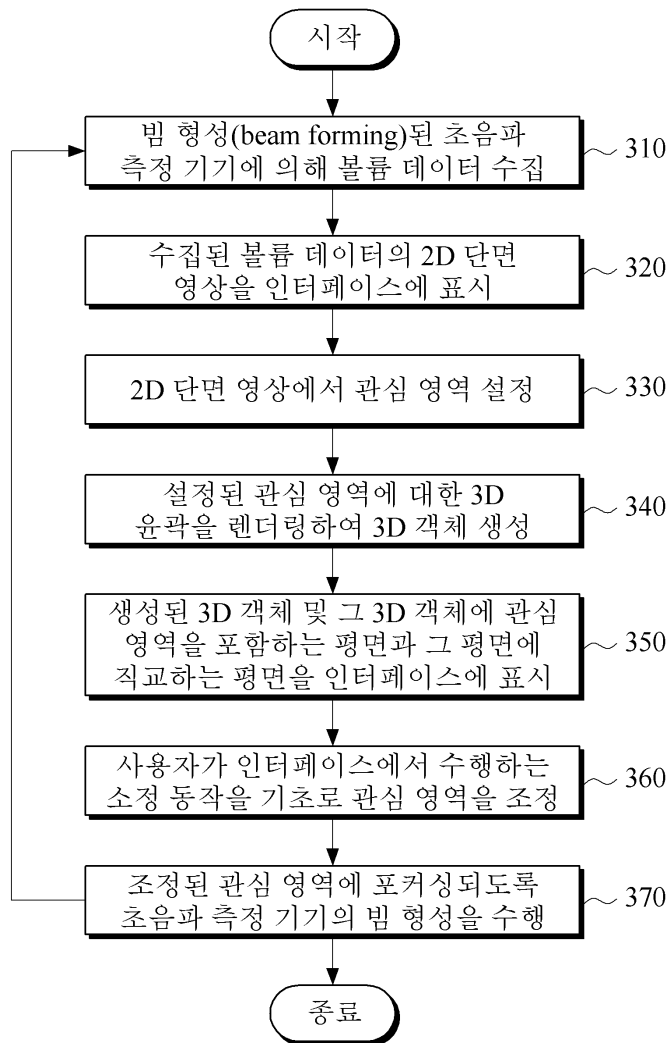
도면2b



도면2c



도면3



专利名称(译)	用于支持3D超声图像分析的设备和方法		
公开(公告)号	KR1020140089049A	公开(公告)日	2014-07-14
申请号	KR1020130000302	申请日	2013-01-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK JIN MAN 박진만 WOO KYOUNG GU 우경구		
发明人	박진만 우경구		
IPC分类号	A61B8/00 G06T7/00		
CPC分类号	G06T19/00 G06T2210/41 G06T2219/008		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

3D超声波图像分析支持装置技术领域根据实施例的3D超声图像分析支持设备可以包括3D对象生成器，以通过相对于由超声测量设备收集的图像中设置的感兴趣区域呈现3D轮廓来生成3D对象;接口单元，用于在界面上显示所生成的3D对象，并在3D对象的3D轴上显示包括感兴趣区域和垂直于第一平面的第二平面的第一平面。

