



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월24일
(11) 등록번호 10-1117913
(24) 등록일자 2012년02월10일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0040626

(22) 출원일자 2009년05월11일

심사청구일자 2010년04월27일

(65) 공개번호 10-2010-0121767

(43) 공개일자 2010년11월19일

(56) 선행기술조사문헌

US20050197558 A1*

WO2008069021 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

이석진

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)

김성윤

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)

(74) 대리인

백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 10 항

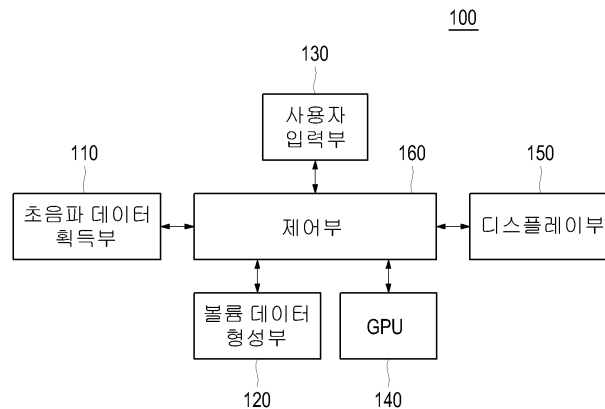
심사관 : 두소영

(54) 볼륨 데이터를 렌더링하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

GPU(graphic processing unit)에서 ROI(region of interest)가 설정된 볼륨 데이터를 렌더링하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법은, 볼륨 데이터 형성부에서 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하고, 사용자 입력부에서 사용자로부터 ROI(region of interest)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 입력받으며, GPU에서 ROI 설정정보에 따라 볼륨 데이터에 ROI를 설정하고, 볼륨 데이터에 렌더링을 수행하기 위한 복수의 레이 캐스팅 시작점, 복수의 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 설정하고, ROI를 기준으로 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 ROI상으로 이동시켜 볼륨 데이터를 렌더링한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부;

사용자로부터 ROI(region of interest)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 및

상기 ROI 설정정보에 따라 상기 볼륨 데이터에 렌더링을 수행하기 위한 복수의 레이 캐스팅 시작점, 복수의 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 설정하고, 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시켜 상기 볼륨 데이터를 렌더링하도록 동작하는 GPU(graphic processing unit)

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 GPU는

상기 ROI 설정정보에 따라 상기 볼륨 데이터에 상기 ROI를 설정하도록 동작하는 ROI 설정부;

상기 복수의 레이 캐스팅 시작점, 상기 복수의 샘플링 지점 및 상기 레이 캐스팅 방향을 상기 볼륨 데이터에 설정하도록 동작하는 레이 캐스팅 설정부;

상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여 판단정보를 형성하도록 동작하는 판단부;

상기 판단정보에 따라 레이 캐스팅 시작점 및 샘플링 지점의 오프셋 설정을 수행하도록 동작하는 제1 오프셋 설정부; 및

상기 복수의 레이 캐스팅 시작점 각각에서 상기 레이 캐스팅 방향을 따라 렌더링을 수행하여 상기 ROI에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 제1 영상 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 판단부는, 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여, 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 레이 캐스팅 시작점이 존재하는 것으로 판단되면, 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점에 관한 정보를 포함하는 판단정보를 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 오프셋 설정부는 상기 판단정보에 따라 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시키기 위한 제1 오프셋을 산출하고, 상기 제1 오프셋에 따라 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상에 재설정하며, 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점에 해당하는 샘플링 지점을 재설정하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 GPU는,

상기 판단정보에 따라 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시키기 위한 제2 오프셋을 산출하고, 상기 제2 오프셋에 따라 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상에 재설정하도록 동작하는 제2 오프셋 설정부; 및

상기 ROI상에 재설정된 레이 캐스팅 시작점을 이용하여 상기 ROI에 해당하는 단면영상을 형성하도록 동작하는 제2 영상 형성부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 6

볼륨 데이터 형성부, 사용자 입력부 및 GPU(graphic processing unit)를 포함하는 초음파 시스템의 볼륨 데이터 렌더링 방법으로서,

- a) 상기 볼륨 데이터 형성부에서, 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계;
- b) 상기 사용자 입력부에서, 사용자로부터 ROI(region of interest)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 입력받는 단계;
- c) 상기 GPU에서, 상기 ROI 설정정보에 따라 상기 볼륨 데이터에 상기 ROI를 설정하는 단계;
- d) 상기 GPU에서, 상기 볼륨 데이터에 렌더링을 수행하기 위한 복수의 레이 캐스팅 시작점, 복수의 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 설정하는 단계; 및
- e) 상기 GPU에서, 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시켜 상기 볼륨 데이터를 렌더링하는 단계

를 포함하는 볼륨 데이터 렌더링 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 단계 e)는,

- e1) 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여 판단정보를 형성하는 단계;
- e2) 상기 판단정보에 따라 레이 캐스팅 시작점 및 샘플링 지점의 오프셋 설정을 수행하는 단계; 및
- e3) 상기 복수의 레이 캐스팅 시작점 각각에서 상기 레이 캐스팅 방향을 따라 렌더링을 수행하는 단계

를 포함하는 볼륨 데이터 렌더링 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 e1)은,

상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여, 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 레이 캐스팅 시작점이 존재하는 것으로 판단되면, 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점에 관한 정보를 포함하는 판단정보를 형성하는 단계

를 포함하는 볼륨 데이터 렌더링 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단계 e2)는,

상기 판단정보에 따라 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시키기 위한 제1 오프셋을 산출하는 단계;

상기 제1 오프셋에 따라 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상에 재설정하는 단계; 및

상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점에 해당하는 샘플링 지점을 재설정하는 단계

를 포함하는 볼륨 데이터 렌더링 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 단계 e)는

- e4) 상기 판단정보에 따라 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시키기 위한 제2 오프셋을 산출하는 단계;

- e5) 상기 제2 오프셋에 따라 상기 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상에 재설정하는 단계; 및
- e6) 상기 ROI상에 재설정된 레이 캐스팅 시작점을 이용하여 상기 ROI에 해당하는 단면영상을 형성하는 단계를 더 포함하는 볼륨 데이터 렌더링 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 GPU(graphic processing unit)에서 ROI(region of interest)가 설정된 볼륨 데이터를 렌더링하는 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 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부의 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 CPU(central processing unit) 및 3차원 초음파 영상을 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부를 포함한다.
- [0004] 렌더링은 많은 양의 데이터 연산을 필요로 하는 과정으로서 CPU의 점유율이 높아, CPU에 과도한 부하가 가해진다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 비교적 연산 속도가 빠른 그래픽 칩셋(graphic chipset)인 GPU(graphic processing unit)에서 렌더링을 수행하고 있는 추세이다.
- [0005] 종래에는 ROI(region of interest)가 설정된 볼륨 데이터를 렌더링하는 경우, GPU가 관측 평면에서부터 레이 캐스팅을 수행하게 된다. 이로 인해 ROI 이외의 불필요한 공간을 렌더링하게 되어 아티팩트(artifact)가 발생할 뿐만 아니라, 렌더링 연산량이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명은 볼륨 데이터에 설정되는 ROI(region of interest)의 위치를 고려하여 볼륨 데이터를 렌더링하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부; 사용자로부터 ROI(region of interest)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 입력받도록 동작하는 사용자 입력부; 및 상기 ROI 설정정보에 따라 상기 볼륨 데이터에 렌더링을 수행하기 위한 복수의 레이 캐스팅 시작점, 복수의 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 설정하고, 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시켜 상기 볼륨 데이터를 렌더링하도록 동작하는 GPU(graphic processing unit)를 포함한다.
- [0008] 또한, 본 발명에 따른, 볼륨 데이터 형성부, 사용자 입력부 및 GPU(graphic processing unit)를 포함하는 초음파 시스템의 볼륨 데이터 렌더링 방법은, a) 상기 볼륨 데이터 형성부에서, 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계; b) 상기 사용자 입력부에서, 사용자로부터 ROI(region of interest)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 입력받는 단계; c) 상기 GPU에서, 상기 ROI 설정정보에 따라 상기 볼륨 데이터에 상기 ROI를 설정하는 단계; d) 상기 GPU에서, 상기 볼륨 데이터에 렌더링을 수행하기 위한 복수의 레이 캐스팅 시작

점, 복수의 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 설정하는 단계; 및 e) 상기 GPU에서, 상기 ROI를 기준으로 상기 ROI의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 상기 ROI상으로 이동시켜 상기 볼륨 데이터를 렌더링하는 단계를 포함한다.

효 과

[0009] 본 발명에 의하면, ROI 이외의 불필요한 공간을 렌더링하지 않아 아티팩트를 제거할 수 있을 뿐만 아니라, 렌더링 연산량을 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0011] 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), 사용자 입력부(130), GPU(graphic processing unit)(140), 디스플레이부(150) 및 제어부(160)를 포함한다.

[0012] 초음파 데이터 획득부(110)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(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 복수의 변환소자(transducer element)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔 포머(beam former)(113) 및 초음파 데이터 형성부(114)를 포함한다.

[0014] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 프레임 각각을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서 프레임은 B 모드(brightness mode) 영상의 프레임을 포함한다.

[0015] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환한다. 초음파 프로브(112)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 3D 프로브 등으로 구현될 수 있다.

[0016] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 제공되면, 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 아울러, 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 신호를 수신 집속시켜 수신집속신호를 형성한다.

[0017] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 수신집속신호가 제공되면, 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 본 실시예에서 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터 또는 IQ(in-phase/quadrature) 데이터를 포함한다.

[0018] 다시 도 1을 참조하면, 볼륨 데이터 형성부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성한다. 볼륨 데이터는 복수의 프레임으로 이루어지고, 밝기값을 나타내는 복수의 복셀(voxel)을 포함한다.

[0019] 사용자 입력부(130)는 사용자의 인스트럭션(instruction)을 입력받는다. 본 실시예에서 사용자 인스트럭션은 관심영역(region of interest, ROI)의 크기 및 위치를 포함하는 ROI 설정정보를 포함한다. 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함할 수 있다.

[0020] GPU(140)는 그래픽 칩셋(graphic chipset)으로서, 사용자 입력부(130)로부터의 ROI 설정정보에 따라 볼륨 데이터 형성부(120)로부터 제공되는 볼륨 데이터에 ROI를 설정하고, ROI의 위치를 고려하여 볼륨 데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성한다. 아울러, GPU(140)는 볼륨 데이터를 이용하여 ROI에 해당하는 단면영상을 형성한다. 본 실시예에서 단면영상은 볼륨 데이터에서 A 단면, B 단면 및 C 단면에 해당하는 2D 모드 영상을 포함한다.

[0021] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 GPU(140)의 구성을 보이는 블록도이다. GPU(140)는 ROI 설정부(141), 레이 캐스팅(ray casting) 설정부(142), 판단부(143), 제1 오프셋(offset) 설정부(144), 제1 영상 형성부(145), 제2 오프셋 설정부(146) 및 제2 영상 형성부(147)를 포함한다.

[0022] ROI 설정부(141)는 사용자 입력부(130)로부터 ROI 설정정보가 제공되면, ROI 설정정보에 따라 도 4에 도시된 바와 같이 볼륨 데이터 형성부(120)로부터 제공되는 볼륨 데이터(210)에 ROI(220)를 설정한다. 도 4에서는 설명의

편의를 위해 ROI의 일면을 도시하고 있지만, 이에 국한되지 않는다. 한편, 도 4에 있어서 도면부호 212는 대상 체내에서 관측하고자 하는 관심객체를 나타낸다.

[0023] 레이 캐스팅 설정부(142)는 ROI(220)가 설정된 볼륨 데이터에 도 5에 도시된 바와 같이 렌더링을 수행하기 위한 레이 캐스팅 시작점(a_0 내지 a_{12}), 샘플링 지점(S_0 내지 S_5) 및 레이 캐스팅 방향(RCD_0 내지 RCD_{12})을 설정한다. 도 5에서는 설명의 편의를 위해 6개의 샘플링 지점 및 13개의 레이 캐스팅 시작점이 설정되는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않는다. 한편, 레이 캐스팅 시작점, 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향은 공지된 다양한 방법을 통해 설정될 수 있으므로, 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.

[0024] 판단부(143)는 ROI를 기준으로 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여 판단정보를 형성한다. 일례로서, 판단부(143)는 도 5에 도시된 바와 같이 ROI(220)를 기준으로 ROI(220)의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여, ROI(220)의 상측 및 하측 각각에 레이 캐스팅 시작점이 존재하는 것으로 판단되면, ROI(220)의 상측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_0 내지 a_3 , a_9 내지 a_{12}) 및 ROI(220)의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7)에 관한 정보를 포함하는 제1 판단정보를 형성한다. 다른 예로서, 판단부(143)는 ROI를 기준으로 ROI의 상측 및 하측 각각에 존재하는 레이 캐스팅 시작점을 검출하여, ROI의 하측에 레이 캐스팅 시작점이 존재하지 않고 ROI의 상측에 레이 캐스팅 시작점이 존재하는 것으로 판단되면, ROI(220)의 상측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점에 관한 정보를 포함하는 제2 판단정보를 형성한다.

[0025] 제1 오프셋 설정부(144)는 판단부(143)로부터 제공되는 판단정보에 따라 레이 캐스팅 시작점 및 샘플링 지점의 오프셋 설정을 수행한다. 일례로서, 제1 오프셋 설정부(144)는 판단부(143)로부터 제1 판단정보가 제공되면, 도 6에 도시된 바와 같이, ROI(220)를 기준으로 ROI(220)의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7)을 ROI(220)상으로 이동시키기 위한 제1 오프셋을 산출한다. 제1 오프셋 설정부(144)는 산출된 제1 오프셋에 따라 도 6에 도시된 바와 같이 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7)을 ROI(220)상에 재설정하고, 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7)에 해당하는 샘플링 지점을 재설정한다. 다른 예로서, 제1 오프셋 설정부(144)는 판단부(143)로부터 제2 판단정보가 제공되면, 전술한 바와 같은 캐스팅 시작점 및 샘플링 지점의 오프셋 설정을 수행하지 않는다.

[0026] 제1 영상 형성부(145)는 복수의 레이 캐스팅 시작점 각각에서 레이 캐스팅 방향을 따라 렌더링하여 ROI(220)에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성한다.

[0027] 제2 오프셋 설정부(146)는 판단부(143)로부터 제공되는 판단정보에 따라 레이 캐스팅 시작점의 오프셋 설정을 수행한다. 일례로서, 제2 오프셋 설정부(146)는 판단부(143)로부터 제1 판단정보가 제공되면, 도 7에 도시된 바와 같이 ROI(220)의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7) 및 ROI(220)의 상측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_0 내지 a_3 , a_9 내지 a_{12})을 ROI(220)상으로 이동시키기 위한 제2 오프셋을 산출한다. 제2 오프셋 설정부(146)는 산출된 제2 오프셋에 따라 도 7에 도시된 바와 같이 ROI(220)의 하측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_5 내지 a_7) 및 ROI(220)의 상측에 존재하는 레이 캐스팅 시작점(a_0 내지 a_3 , a_9 내지 a_{12})을 ROI(220)상에 재설정한다. 다른 예로서, 제2 오프셋 설정부(146)는 판단부(143)로부터 제2 판단정보가 제공되면, 복수의 레이 캐스팅 시작점을 ROI로 이동시키기 위한 제3 오프셋을 산출한다. 제2 오프셋 설정부(146)는 산출된 제3 오프셋에 따라 복수의 레이 캐스팅 시작점을 ROI상에 재설정한다.

[0028] 제2 영상 형성부(147)는 ROI(220)에 존재하는 복수의 레이 캐스팅 시작점을 이용하여 ROI에 해당하는 단면영상을 형성한다.

[0029] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 GPU(140)에서 형성된 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(150)는 GPU(140)에서 형성된 단면영상을 디스플레이한다.

[0030] 제어부(160)는 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 볼륨 데이터의 형성을 제어한다. 아울러, 제어부(160)는 3차원 초음파 영상 및 단면영상의 형성 및 디스플레이를 제어한다.

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

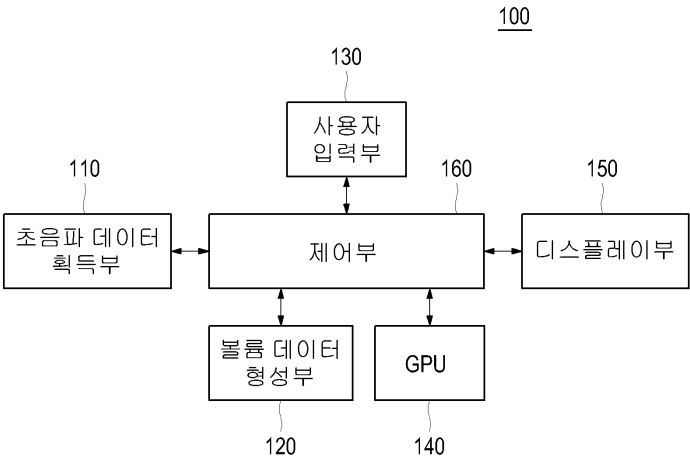
도면의 간단한 설명

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

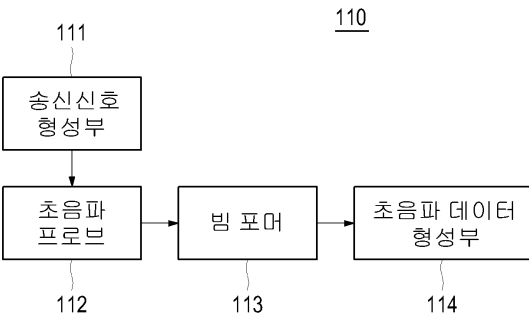
- [0033] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 GPU(graphic processing unit)의 구성을 보이는 블록도.
- [0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 데이터 및 ROI(region of interest)을 보이는 예시도.
- [0036] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 레이 캐스팅 시작점, 샘플링 지점 및 레이 캐스팅 방향을 보이는 예시도.
- [0037] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 레이 캐스팅 시작점을 ROI로 이동시킨 예를 보이는 예시도.

도면

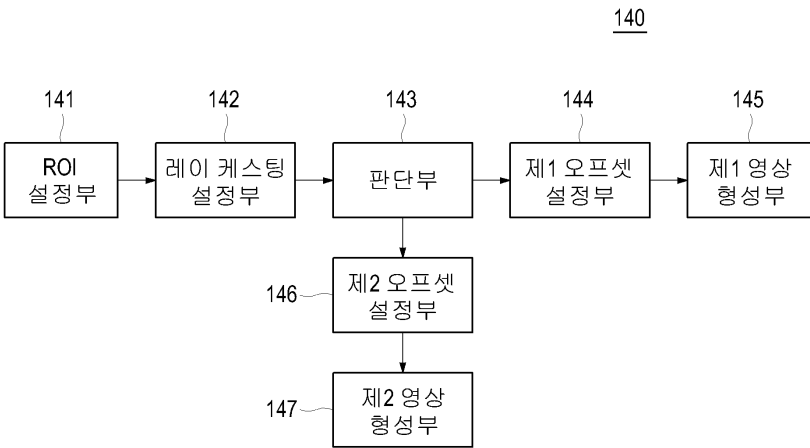
도면1



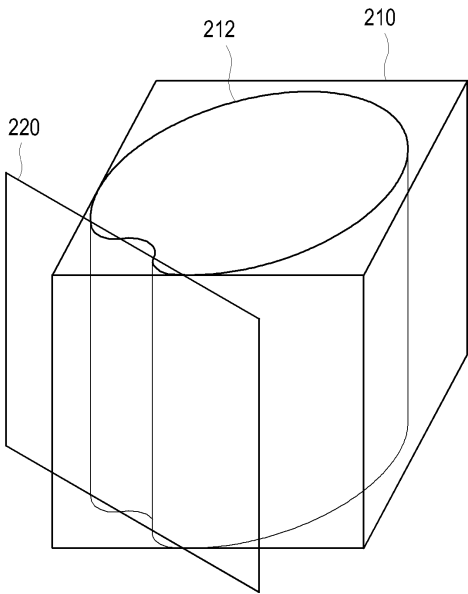
도면2



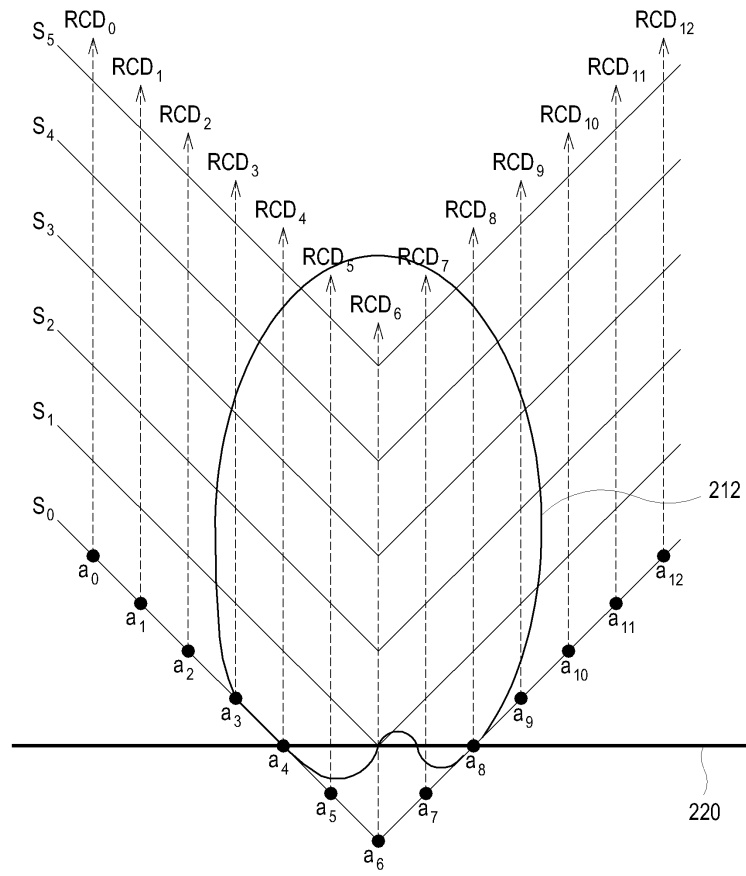
도면3



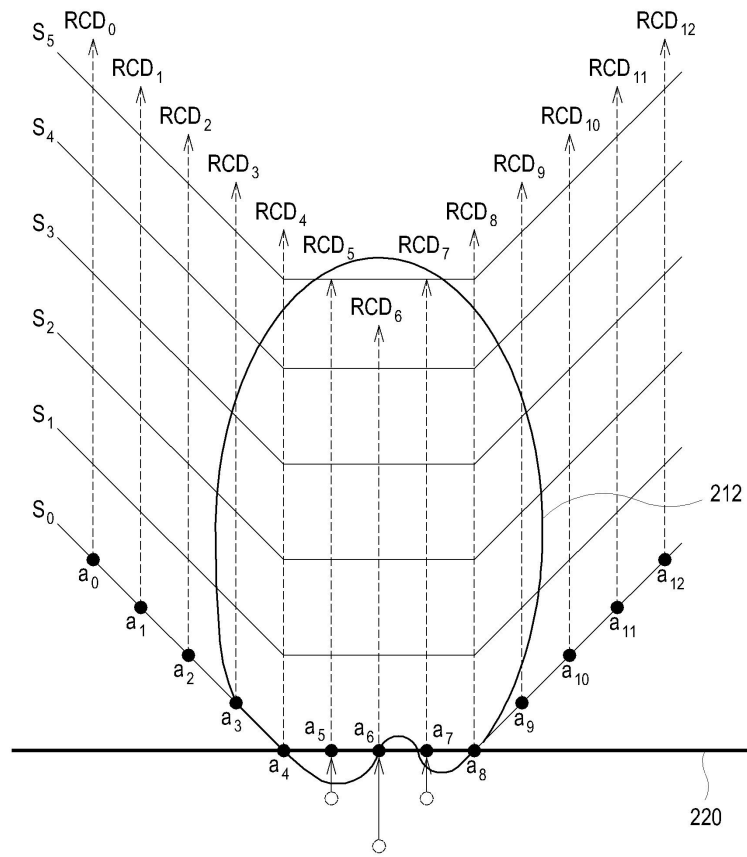
도면4



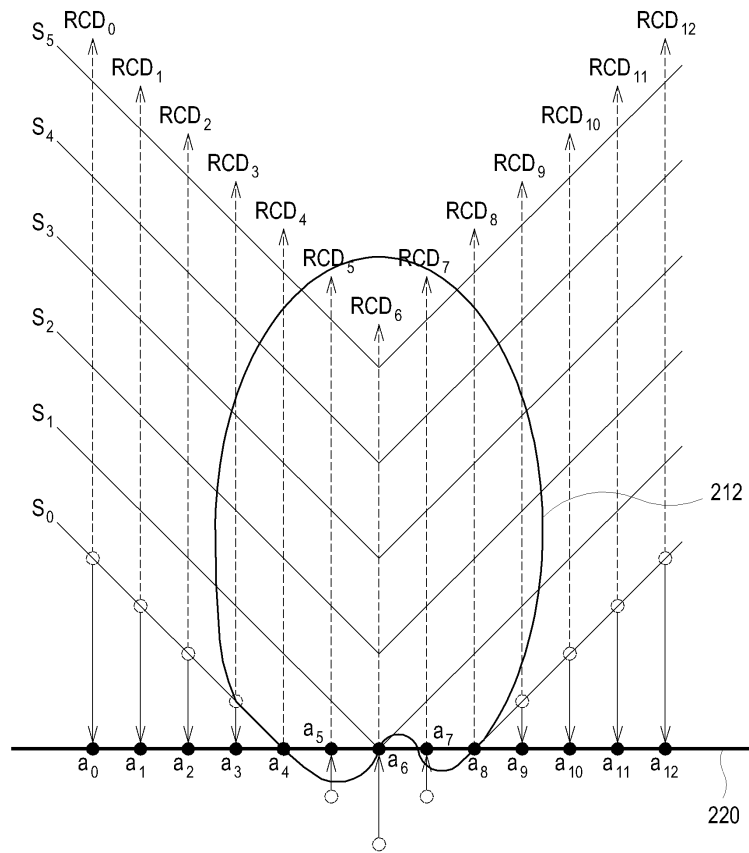
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于渲染体数据的超声系统和方法		
公开(公告)号	KR101117913B1	公开(公告)日	2012-02-24
申请号	KR1020090040626	申请日	2009-05-11
[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	LEE SUK JIN 이석진 KIM SUNG YOON 김성운		
发明人	이석진 김성운		
IPC分类号	A61B A61B8/00 G06T1/00 G06T17/40		
CPC分类号	G06T15/08		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR1020100121767A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于体数据渲染的实施例。第一处理器通过使用多个超声数据形成体数据。耦合到第一处理器的用户界面接收包括ROI的大小和位置的感兴趣区域 (ROI) 设置信息。耦合到第一处理器的第二处理器基于ROI设置信息在体数据的边缘上设置多个采样起始点，多个采样点和光线投射方向。 GPU被配置为移动位于ROI内部或外部的采样起始点以定位在ROI处以呈现体数据。

