



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월21일
(11) 등록번호 10-1085221
(24) 등록일자 2011년11월14일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0075853

(22) 출원일자 2009년08월17일

심사청구일자 2009년10월15일

(65) 공개번호 10-2011-0018187

(43) 공개일자 2011년02월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR100856042 B1*

KR100875414 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

김성운

경기도 남양주시 와부읍 도곡리 우성아파트 103동 1202호

(74) 대리인

리엔특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

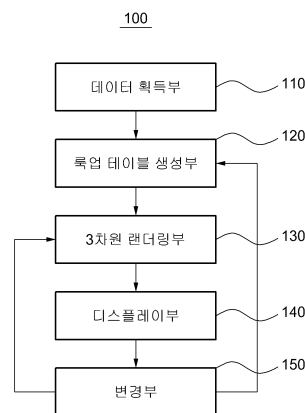
심사관 : 조천환

(54) 가변 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템 및 가변 룩업 테이블 관리 방법

(57) 요약

가변 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템이 개시된다. 가변 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템은 초음파 데이터를 획득하는 데이터 획득부와, 상기 획득된 초음파 데이터의 위치에 따라 가변 룩업 테이블을 생성하는 룩업 테이블 생성부와, 상기 생성된 가변 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행하는 3차원 렌더링부 및 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

3차원 볼륨 렌더링(volume rendering) 기술을 이용하여 3차원의 초음파 영상을 획득하는 초음파 시스템에 있어서,

3차원 볼륨 렌더링을 위한 3차원 스캔 변환(scan conversion) 시 스캔 변환이 수행되는 동안 3차원 스캔된 샘플 데이터인 초음파 데이터를 획득하는 데이터 획득부;

상기 획득된 초음파 데이터에 대하여 각 샘플되는 위치가 저장된 가변 룩업 테이블을 생성하는 룩업 테이블 생성부;

상기 생성된 가변 룩업 테이블을 참조하여 상기 3차원 스캔 변환 시 상기 획득된 초음파 데이터에 대한 3차원 렌더링을 수행하는 3차원 렌더링부; 및

상기 수행된 3차원 렌더링 결과인 3차원 볼륨 데이터를 디스플레이하는 디스플레이부

를 포함하고,

상기 가변 룩업 테이블은,

상기 초음파 데이터의 각 샘플되는 위치에 따라 크기가 다르게 포커스 되며, 상기 포커스 되는 위치의 크기가 가장 크고 상기 포커스 되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 상기 크기가 점차적으로 감소되는, 초음파 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

사용자로부터 요청에 따라 위치를 변경하는 변경부를 더 포함하고,

상기 룩업 테이블 생성부는,

상기 변경된 위치에 따라 상기 가변 룩업 테이블을 재생성하는, 초음파 시스템.

청구항 6

3차원 볼륨 렌더링 기술을 이용하여 3차원의 초음파 영상을 획득하기 위하여 데이터 획득부, 룩업 테이블 생성부, 3차원 렌더링부 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 시스템에서 룩업 테이블 관리 방법에 있어서,

상기 데이터 획득부가 3차원 볼륨 렌더링을 위한 3차원 스캔 변환 시 스캔 변환이 수행되는 동안 3차원 스캔된 샘플 데이터인 초음파 데이터를 획득하는 단계;

상기 룩업 테이블 생성부가 상기 획득된 초음파 데이터에 대하여 각 샘플되는 위치가 저장된 가변 룩업 테이블을 생성하는 단계;

상기 3차원 렌더링부가 상기 생성된 가변 룩업 테이블을 참조하여 상기 3차원 스캔 변환 시 상기 획득된 초음파 데이터에 대한 3차원 렌더링을 수행하는 단계; 및

상기 디스플레이부가 상기 수행된 3차원 렌더링 결과인 3차원 볼륨 데이터를 디스플레이하는 단계

를 포함하고,

상기 가변 록업 테이블은,

상기 초음파 데이터의 각 샘플되는 위치에 따라 크기가 다르게 포커스 되며, 상기 포커스 되는 위치의 크기가 가장 크고 상기 포커스 되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 상기 크기가 점차적으로 감소되는, 가변 록업 테이블 관리 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 초음파 시스템은 변경부를 더 포함하고,

상기 변경부가 사용자로부터 요청에 따라 위치를 변경하는 단계를 더 포함하고,

상기 가변 록업 테이블을 생성하는 단계는,

상기 변경된 위치에 따라 상기 가변 록업 테이블을 재생성하는, 가변 록업 테이블 관리 방법.

청구항 11

제6항 또는 제10항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가변 록업 테이블을 가지는 초음파 시스템 및 가변 록업 테이블을 관리하는 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3차원 스캔 변환 시 각 샘플되는 위치를 저장하는 록업 테이블이 위치에 따라 크기를 달리하여 포커스되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 크기를 점차적으로 줄이도록 하는 가변 록업 테이블을 가지는 초음파 시스템 및 가변 록업 테이블 관리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 초음파 시스템은 피검체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 장치이다.

[0003] 이러한 초음파 시스템은 소형이고, 저렴하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다. 특히, 초음파 시스템은 신체 내부의 이미지를 실시간으로 표시할 수 있어 그 이용 형태가 매우 다양하다.

[0004] 초음파 시스템의 사용 영역이 확대되면서, 초음파 시스템이 제공하는 초음파 영상에 대한 다양한 요구가 계속되고 있다. 특히, 검진, 생체검사, 수술 등의 시술을 위해서는 환자의 병변이나 조직을 보다 정밀하게 보아야 하기 때문에 초음파 시스템은 3차원의 초음파 영상의 획득할 필요가 있다.

[0005] 초음파 시스템은 3차원 볼륨 렌더링 기술을 이용하기 위해서 3차원 스캔 변환이 필요하다. 하지만 종래 초음파 시스템은 3차원 스캔 변환의 경우 삼각 함수의 값을 통해 값을 찾게 되므로 처리 시간이 많이 걸리는 문제점이 있다. 또한 종래 초음파 시스템은 3차원 렌더링 과정 중 샘플링 아티팩트(sampling artifact)인 우드 그레인 아티팩트(wood grain artifact)가 생기는 문제점이 있다. 그리고, 초음파 시스템에서 3차원 볼륨 렌더링의 경우 원근감을 주기 위해서 여러 가지의 시도가 되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 3차원 스캔 변환 시 각 샘플되는 위치를 저장하는 3차원 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템 및 가변 룩업 테이블 관리 방법을 제공한다.

[0007] 또한 본 발명은 위치에 따라 크기를 다르게 하여 포커스되는 위치의 크기를 1로 하여 전후 진행 시 크기를 점차 줄이도록 하는 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템 및 가변 룩업 테이블 관리 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 시스템은 초음파 데이터를 획득하는 데이터 획득부와, 상기 획득된 초음파 데이터의 위치에 따라 가변 룩업 테이블을 생성하는 룩업 테이블 생성부와, 상기 생성된 가변 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행하는 3차원 렌더링부 및 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.

[0009] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 룩업 테이블 생성부는 상기 획득된 초음파 데이터에 대한 샘플되는 위치가 저장되는 상기 가변 룩업 테이블을 생성한다.

[0010] 또한 본 발명의 일측에 따르면, 상기 가변 룩업 테이블은 상기 위치에 따라 크기가 다르게 포커스된다.

[0011] 또한 본 발명의 일측에 따르면, 상기 가변 룩업 테이블은 상기 포커스되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 상기 크기가 점차적으로 감소된다.

[0012] 또한 본 발명의 일측에 따르면, 사용자로부터 요청에 따라 위치를 변경하는 변경부를 더 포함하고, 상기 룩업 테이블 생성부는 상기 변경된 위치에 따라 상기 가변 룩업 테이블을 재생성한다.

[0013] 또한 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 획득부, 룩업 테이블 생성부, 3차원 렌더링부 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 시스템에서 룩업 테이블 관리 방법은 상기 데이터 획득부가 초음파 데이터를 획득하는 단계와, 상기 룩업 테이블 생성부가 상기 획득된 초음파 데이터의 위치에 따라 가변 룩업 테이블을 생성하는 단계와, 상기 3차원 렌더링부가 상기 생성된 가변 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행하는 단계 및 상기 디스플레이부가 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이하는 단계를 포함한다.

효과

[0014] 본 발명에 따르면, 포커스되는 위치의 이미지가 가장 선명하게 나오도록 하고, 전후로 아웃 포커싱되어 페이드 아웃 효과를 나타낼 수 있다.

[0015] 또한 본 발명은 자연스럽게 샘플링되면서 보간 효과를 얻을 수 있으므로 우드 그레인 아티팩트도 제거되고, 룩업 테이블을 최대한 적게 쓰는 효과를 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 가변 룩업 테이블을 가지는 초음파 시스템의 구성도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 시스템(100)은 데이터 획득부(110), 룩업 테이블 생성부(120), 3차원 렌더링부(130), 디스플레이부(140) 및 변경부(150)를 포함한다.

[0019] 초음파 시스템(100)은 3차원 스캔 변환 시 각 샘플되는 위치를 저장하는 3차원 룩업 테이블을 가진다.

- [0020] 데이터 획득부(110)는 초음파 시스템(100)에서 샘플에 대한 초음파 데이터를 획득한다. 즉, 데이터 획득부(110)는 초음파 시스템(100)에서 3차원 스캔 변환에 이용되는 샘플에 대한 초음파 데이터를 획득하고, 상기 획득된 초음파 데이터를 룩업 테이블 생성부(120)로 전달한다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 볼륨 데이터 및 가변 룩업 테이블의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 3차원 볼륨 데이터(210)는 초음파 시스템(100)에 3차원 스캔된 샘플 데이터이며, 가변 룩업 테이블(220)은 3차원 스캔 변환 시 각 샘플되는 위치를 저장한다.
- [0023] 룩업 테이블 생성부(120)는 상기 획득된 초음파 데이터에 위치에 따라 가변 룩업 테이블을 생성한다. 즉, 룩업 테이블 생성부(120)는 데이터 획득부(110)로부터 상기 획득된 초음파 데이터를 전달 받고, 상기 초음파 데이터에 대한 샘플되는 위치가 저장되는 상기 가변 룩업 테이블을 생성한다. 상기 가변 룩업 테이블은 상기 위치에 따라 크기가 다르게 포커스된다. 그리고, 상기 가변 룩업 테이블은 상기 포커스되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 상기 크기가 점차적으로 감소된다.
- [0024] 일례로 상기 가변 룩업 테이블은 위치에 따라 크기를 달리하여 포커스되는 위치의 크기를 1로 하여 전후 진행 시 상기 크기를 점차 줄이도록 할 수 있다. 상기 포커스되는 위치의 이미지는 가장 선명하게 나오게 되며, 전후로 아웃 포커싱(out focusing)되어 페이드 아웃(fade out) 효과를 나타낼 수 있다.
- [0025] 3차원 렌더링부(130)는 상기 생성된 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행한다. 즉, 3차원 렌더링부(130)는 룩업 테이블 생성부(120)로부터 룩업 테이블을 전달 받고, 상기 룩업 테이블을 참조하여 상기 획득된 초음파 데이터에 대한 3차원 렌더링을 수행하고, 상기 3차원 렌더링 수행 결과를 디스플레이부(140)로 전달한다.
- [0026] 디스플레이부(140)는 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이한다. 즉, 디스플레이부(140)는 3차원 렌더링부(130)로부터 상기 3차원 렌더링 결과를 전달 받고, 상기 3차원 렌더링 결과를 디스플레이한다.
- [0027] 변경부(150)는 사용자로부터 요청에 따라 위치를 변경한다. 즉, 변경부(150)는 상기 사용자로부터 요청에 따른 위치 변경 여부를 룩업 테이블 생성부(120) 또는 3차원 렌더링부(130)로 통지한다.
- [0028] 룩업 테이블 생성부(120)는 상기 변경된 위치에 따라 크기를 변경하여 상기 가변 룩업 테이블을 재생성한다. 즉, 룩업 테이블 생성부(120)는 변경부(150)로부터 상기 위치 변경 여부를 확인하고, 상기 위치가 변경된 경우 상기 변경된 위치에 따라 상기 크기가 변경된 가변 룩업 테이블을 재생성한다.
- [0029] 3차원 렌더링부(130)는 상기 위치가 변경된 경우, 상기 크기가 변경된 가변 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행한다. 한편 3차원 렌더링부(130)는 상기 위치가 변경되지 않은 경우, 상기 가변 룩업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행한다.
- [0030] 이와 같이, 초음파 시스템(100)은 포커스되는 위치의 이미지가 가장 선명하게 나오도록 하고, 전후로 아웃 포커싱되어 페이드 아웃 효과를 나타낼 수 있다.
- [0031] 또한 초음파 시스템(100)은 자연스럽게 샘플링되면서 보간 효과를 얻을 수 있어 우드 그레인 아티팩트도 제거되고, 룩업 테이블을 최대한 적게 쓰는 효과를 얻는다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 가변 룩업 테이블을 관리하기 위한 동작 흐름도이다.
- [0033] 도 1 및 도 3을 참조하면, 단계(S310)에서 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터를 획득한다. 즉, 단계(S310)에서 초음파 시스템(100)은 데이터 획득부(110)를 통해 초음파 데이터를 획득한다.
- [0034] 단계(S320)에서 초음파 시스템(100)은 상기 획득된 초음파 데이터의 위치에 따라 가변 룩업 테이블을 생성한다. 즉, 단계(S320)에서 초음파 시스템(100)은 룩업 테이블 생성부(120)를 통해 상기 획득된 초음파 데이터에 위치에 따라 크기를 다르게 하는 상기 가변 룩업 테이블을 생성한다. 일례로 단계(S320)에서 초음파 시스템(100)은 룩업 테이블 생성부(120)를 통해 상기 초음파 데이터에 대한 샘플되는 위치가 저장되는 상기 가변 룩업 테이블을 생성할 수 있다. 상기 가변 룩업 테이블은 상기 위치에 따라 크기가 다르게 포커스될 수 있다. 또한 상기 가변 룩업 테이블은 상기 포커스되는 위치의 크기를 기준으로 하여 전후 진행 시 상기 크기가 점차적으로 감소될 수 있다.
- [0035] 일례로 단계(S320)에서 초음파 시스템(100)은 룩업 테이블 생성부(120)를 통해 상기 룩업 테이블이 상기 위치에 따라 크기를 달리하여 포커스되는 위치의 크기를 1로 하여 전후 진행 시 상기 크기를 점차 줄이도록 할 수

있다. 상기 포커스되는 위치의 이미지는 가장 선명하게 나오게 되며, 전후로 아웃 포커싱(out focusing)되어 페이드 아웃(fade out) 효과를 나타낼 수 있다.

- [0036] 단계(S330)에서 초음파 시스템(100)은 상기 가변 록업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행한다. 즉, 단계(S330)에서 초음파 시스템(100)은 3차원 렌더링부(130)를 통해 상기 생성된 록업 테이블을 참조하여 상기 획득된 초음파 데이터에 대한 3차원 렌더링을 수행한다.
- [0037] 단계(S340)에서 초음파 시스템(100)은 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이한다. 즉, 단계(S340)에서 초음파 시스템(100)은 디스플레이부(140)를 통해 상기 수행된 3차원 렌더링 결과를 디스플레이한다.
- [0038] 단계(S350)에서 초음파 시스템(100)은 사용자로부터 요청에 따라 위치를 변경할 것인지를 판단한다. 즉, 단계(S350)에서 초음파 시스템(100)은 변경부(150)를 통해 상기 사용자로부터 요청에 따라 상기 위치를 변경할 것인지 여부를 판단한다.
- [0039] 상기 위치를 변경하는 것으로 판단되면, 초음파 시스템(100)은 단계(S320)로 다시 진입하여 상기 변경된 위치에 따라 상기 가변 록업 테이블을 재생성한다. 그리고, 초음파 시스템(100)은 상기 변경된 위치에 따라 재생성된 가변 록업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행할 수 있다.
- [0040] 이와 달리, 상기 위치를 변경하지 않는 것으로 판단되면, 초음파 시스템(100)은 단계(S330)로 다시 진입하여 기존 가변 록업 테이블을 참조하여 3차원 렌더링을 수행한다.
- [0041] 이와 같이, 초음파 시스템에서 가변 록업 테이블을 관리하는 방법은 포커스되는 위치의 이미지가 가장 선명하게 나오도록 하고, 전후로 아웃 포커싱되어 페이드 아웃 효과를 나타낼 수 있다.
- [0042] 또한 초음파 시스템에서 가변 록업 테이블을 관리하는 방법은 자연스럽게 샘플링되면서 보간 효과를 얻을 수 있어 우드 그레인 아티팩트도 제거되고, 록업 테이블을 최대한 적게 쓰는 효과를 얻는다.
- [0043] 본 발명에 따른 가변 록업 테이블 관리 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0044] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0045] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

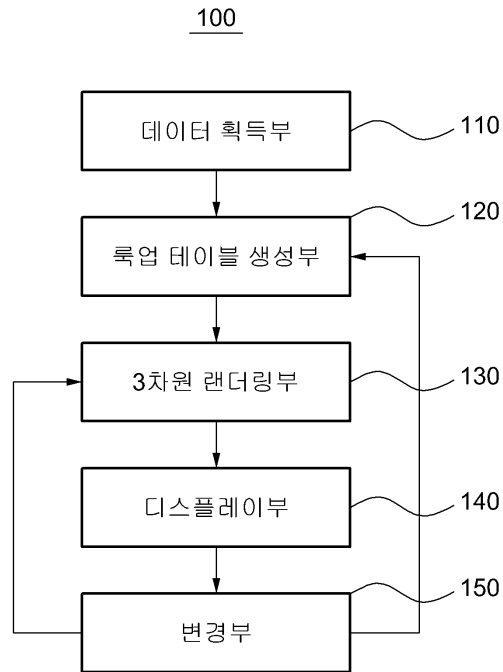
도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 가변 록업 테이블을 가지는 초음파 시스템의 구성도이다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 볼륨 데이터 및 가변 록업 테이블의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 가변 록업 테이블을 관리하기 위한 동작 흐름도이다.
- [0049] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0050] 100: 초음파 시스템
- [0051] 110: 데이터 획득부
- [0052] 120: 록업 테이블 생성부

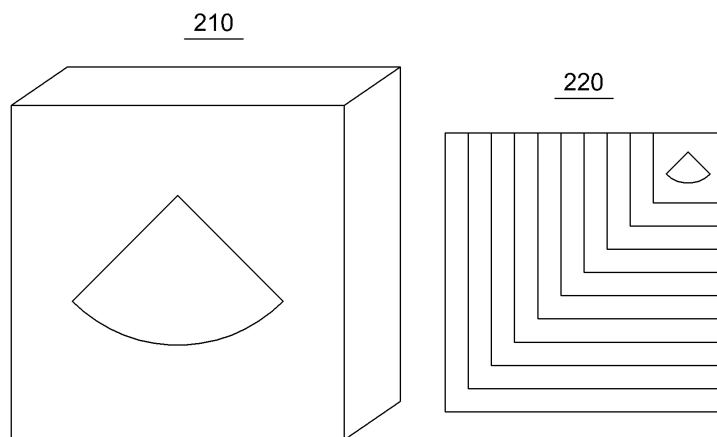
- [0053] 130: 3차원 랜더링부
- [0054] 140: 디스플레이부
- [0055] 150: 변경부

도면

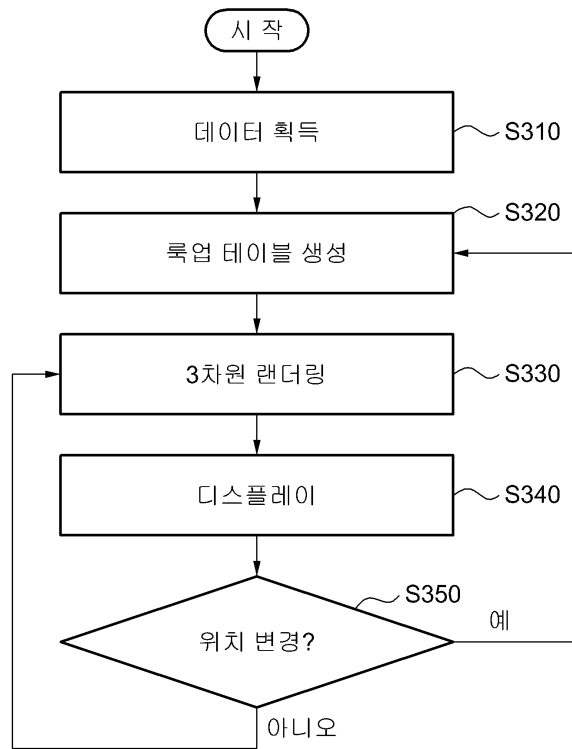
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	具有可变查找表的超声波系统和变量查找表管理方法		
公开(公告)号	KR101085221B1	公开(公告)日	2011-11-21
申请号	KR1020090075853	申请日	2009-08-17
[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 YOON		
发明人	KIM SUNG YOON		
IPC分类号	A61B A61B8/00		
CPC分类号	G01S7/52044 A61B8/466 A61B8/483 G06T15/08 G01S15/8993		
其他公开文献	KR1020110018187A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种包括变量查找表的超声系统。超声系统包括变量查找表，用于获取超声数据的数据获取单元，用于根据所获取的超声数据生成变量查找表的查找表生成单元，用于执行3D渲染的三维(3D)渲染单元引用生成的变量查找表，以及显示3D渲染结果的显示单元。

