



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월15일
(11) 등록번호 10-1286401
(24) 등록일자 2013년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01) G06T 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0111822

(22) 출원일자 2010년11월11일

심사청구일자 2011년12월05일

(65) 공개번호 10-2012-0050543

(43) 공개일자 2012년05월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090070412 A*

KR1020100068659 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

김윤진

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

(74) 대리인

백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

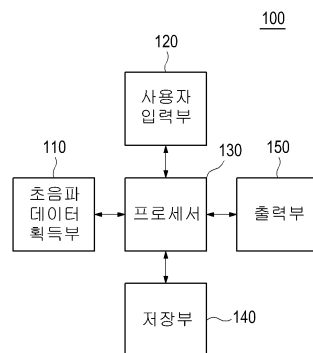
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 미리 보기 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

볼륨 데이터를 서로 다른 렌더링 방향으로 렌더링하여 복수의 뷰(view)에 대응하는 복수의 미리 보기 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 초음파 데이터 획득부에 연결되고, 복수의 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하고, 복수의 지오메트리(geometry)에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정하고, 볼륨 데이터를 복수의 렌더링 방향 각각으로 렌더링하여 복수의 미리 보기 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 프레임에 대응하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및

상기 초음파 데이터 획득부에 연결되고, 상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하고, 복수의 지오메트리(geometry)에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정하고, 상기 볼륨 데이터를 상기 복수의 렌더링 방향 각각으로 렌더링하여 복수의 미리 보기 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 볼륨 데이터에 대해 기준 렌더링 방향을 설정하고,

상기 기준 렌더링 방향에 기초하여 상기 복수의 렌더링 방향을 설정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 복수의 미리 보기 영상에서 적어도 하나의 미리 보기 영상을 선택하는 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

미리 보기 영상 제공 방법으로서,

a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 프레임에 대응하는 초음파 데이터를 획득하는 단계;

b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계;

c) 복수의 지오메트리에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정하는 단계; 및

d) 상기 볼륨 데이터를 상기 복수의 렌더링 방향 각각으로 렌더링하여 복수의 미리 보기 영상을 형성하는 단계

를 포함하는 미리 보기 영상 제공 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 볼륨 데이터에 대해 기준 렌더링 방향을 설정하는 단계; 및

상기 기준 렌더링 방향에 기초하여 상기 복수의 렌더링 방향을 설정하는 단계

를 포함하는 미리 보기 영상 제공 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

e) 사용자로부터 상기 복수의 미리 보기 영상에서 적어도 하나의 미리 보기 영상을 선택하는 입력정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 미리 보기 영상 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 미리 보기 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

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

[0003] 초음파 시스템은 2차원 초음파 영상에서 제공할 수 없었던 공간 정보, 해부학적 형태 등과 같은 임상 정보를 포함하는 3차원 초음파 영상을 제공하고 있다. 일반적으로, 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하고, 수신된 초음파 에코신호를 이용하여 볼륨 데이터를 형성한다. 초음파 시스템은 볼륨 데이터를 사전 설정된 렌더링 방향으로 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 종래는, 볼륨 데이터에 사전 설정된 렌더링 방향으로 렌더링한 3차원 초음파 영상만이 제공되었다. 이로 인해, 사용자가 원하는 뷰(view)의 3차원 초음파 영상을 찾기 위해 3차원 초음파 영상을 여러 방향으로 회전 및 이동시켜야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 볼륨 데이터를 서로 다른 렌더링 방향으로 렌더링하여 복수의 뷰(view)에 대응하는 복수의 미리 보기 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 상기 초음파 데이터 획득부에 연결되고, 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하고, 복수의 지오메트리(geometry)에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정하고, 상기 볼륨 데이터를 상기 복수의 렌더링 방향 각각으로 렌더링하여 복수의 미리 보기 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한 본 발명에 따른 미리 보기 영상 제공 방법은, a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하는 단계; c) 복수의 지오메트리에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정하는 단계; 및 d) 상기 볼륨 데이터를 상기 복수의 렌더링 방향 각각으로 렌더링하여 복수의 미리 보기 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 볼륨 데이터를 서로 다른 렌더링 방향으로 렌더링하여 복수의 뷰(view)에 대응하는 복수의 미리 보기 영상을 제공할 수 있어, 사용자가 3차원 초음파 영상을 여러 방향으로 회전 및 이동시키지 않고서도 원하는 뷰의 3차원 초음파 영상을 용이하게 찾을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

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

도 3은 프레임의 스캔 방향을 보이는 예시도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 복수의 미리 보기 영상을 제공하는 절차를보이는 플로우차트.

도 5는 볼륨 데이터를 보이는 예시도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 렌더링 방향을 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 사용자 입력부(120), 프로세서(130), 저장부(140) 및 디스플레이부(150)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 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신신호 형성부(220), 빔 포머(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.
- [0014] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 3D 매커니컬 프로브(three-dimensional mechanical probe), 2D 어레이 프로브(two-dimensional array probe) 등을 포함한다.
- [0015] 송신신호 형성부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신신호 형성부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 프레임을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서, 송신신호 형성부(220)는 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 프레임($F_i(1 \leq i \leq N)$) 각각을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신신호 형성부(220)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0016] 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다. 본 실시예에서, 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 순차적으로 제공되는 복수의 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 복수의 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 복수의 디지털 신호 각각을 수신집속시켜 복수의 수신집속신호를 형성한다.
- [0017] 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)를 수신집속신호에 수행할 수도 있다. 본 실시예에서, 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 순차적으로 제공되는 복수의 수신집속신호를 이용하여, 복수의 프레임($F_i(1 \leq i \leq N)$) 각각에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다.
- [0018] 다시 도 1을 참조하면, 사용자 입력부(120)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서, 입력정보는 복수의 미리 보기 영상에서 적어도 하나의 미리 보기 영상을 선택하는 선택정보를 포함한다. 그러나, 입력정보는 반드시 이에 한정되지 않는다. 사용자 입력부(120)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(trackball), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함한다.
- [0019] 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110) 및 사용자 입력부(120)에 연결된다. 프로세서(130)는 볼륨 데이터를 서로 다른 렌더링 방향으로 렌더링하여 복수의 뷰(view)에 대응하는 복수의 미리 보기 영상을 형성한다. 프로세서(130)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.

- [0020] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 미리 보기 영상을 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 4를 참조하면, 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 초음파 데이터를 이용하여 도 5에 도시된 바와 같이 볼륨 데이터(510)를 형성한다(S402). 볼륨 데이터(510)는 저장부(140)에 저장된다.
- [0021] 도 5는 볼륨 데이터를 보이는 예시도이다. 볼륨 데이터(510)는 밝기값을 갖는 복수의 복셀(voxel)(도시하지 않음)을 포함한다. 도 5에 있어서, 축(axial) 방향은 초음파 프로브(210)의 변환소자를 기준으로 초음파 신호의 진행 방향을 나타내고, 측면(lateral) 방향은 스캔라인(scanline)의 이동 방향을 나타내며, 고도(elevation) 방향은 3차원 초음파 영상의 깊이 방향으로서 프레임(즉, 주사면)의 스캔 방향을 나타낸다.
- [0022] 다시 도 4를 참조하면, 프로세서(130)는 3차원 초음파 영상을 형성하기 위한 기준 렌더링 방향을 설정하고(S404), 기준 렌더링 방향을 기준으로 볼륨 데이터(510)를 렌더링하여 기준 3차원 초음파 영상을 형성한다(S406).
- [0023] 프로세서(130)는 기준 렌더링 방향에 기초하여 복수의 지오메트리(geometry)에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정한다(S408). 일례로서, 프로세서(130)는 도 6에 도시된 바와 같이 기준 렌더링 방향(610)을 90° 회전시킨 제1 렌더링 방향(621), 기준 렌더링 방향(610)을 180° 회전시킨 제2 렌더링 방향(622) 및 기준 렌더링 방향(610)을 270° 회전시킨 제3 렌더링 방향(623)을 설정한다.
- [0024] 전술한 예에서는 기준 렌더링 방향에 기초하여 3개의 렌더링 방향을 설정하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않고, 기준 렌더링 방향에 기초하여 3차원 직교 좌표의 X축, Y축 및 Z축 각각에 대응하는 복수의 렌더링 방향을 설정할 수 있다.
- [0025] 프로세서(130)는 복수의 렌더링 방향 각각에 기초하여 볼륨 데이터를 렌더링하여 복수의 렌더링 방향에 대응하는 복수의 미리 보기 영상을 형성한다(S410). 미리 보기 영상은 3차원 초음파 영상이다.
- [0026] 프로세서(130)는 복수의 미리 보기 영상의 표시를 제어한다(S412). 일례로서, 프로세서(130)는 디스플레이부(150)의 화면 영역을 복수의 영역으로 분할하고, 분할된 복수의 영역에 복수의 미리 보기 영상이 디스플레이되도록 제어한다. 따라서, 사용자는 사용자 입력부(120)를 이용하여 복수의 미리 보기 영상에서 적어도 하나의 미리 보기 영상을 선택할 수 있다.
- [0027] 프로세서(130)는 사용자 입력부(120)로부터 입력정보가 제공되면(S414), 복수의 미리 보기 영상에서 입력정보에 대응하는 미리 보기 영상의 표시를 제어한다(S416). 일례로서, 프로세서(130)는 입력정보에 대응하는 미리 보기 영상만이 디스플레이되도록 제어한다. 다른 예로서, 프로세서(130)는 입력정보에 대응하는 미리 보기 영상만이 확대되어 디스플레이되도록 제어한다.
- [0028] 선택적으로, 프로세서(130)는 입력정보에 대응하는 미리 보기 영상의 렌더링 방향을 기준 렌더링 방향으로 설정할 수도 있다.
- [0029] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(140)는 초음파 데이터 획득부(120)에서 획득된 복수의 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 볼륨 데이터를 저장한다.
- [0030] 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 복수의 미리 보기 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 입력정보에 대응하는 미리 보기 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 기준 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다.
- [0031] 본 발명은 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

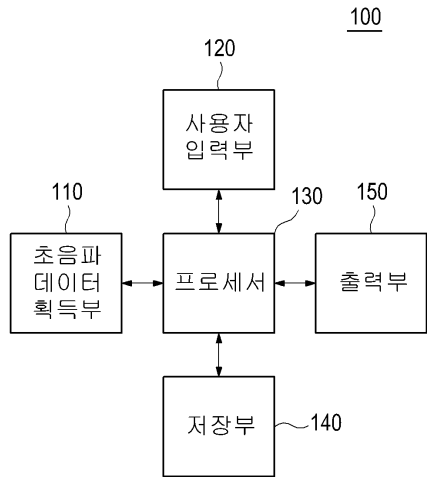
부호의 설명

- | | |
|---------------------|------------------|
| [0032] 100: 초음파 시스템 | 110: 초음파 데이터 획득부 |
| 120: 사용자 입력부 | 130: 프로세서 |
| 140: 저장부 | 150: 디스플레이부 |
| 210: 초음파 프로브 | 220: 송신신호 형성부 |
| 230: 빔 포머 | 240: 초음파 데이터 형성부 |

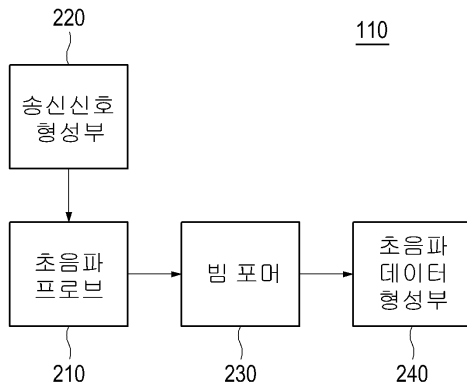
510: 볼륨 데이터 610: 기준 렌더링 방향
 621: 제1 렌더링 방향 622: 제2 렌더링 방향
 623: 제3 렌더링 방향 $F_1 \sim F_N$: 프레임

도면

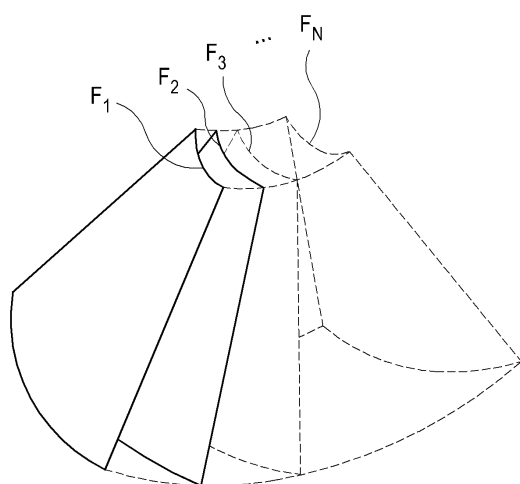
도면1



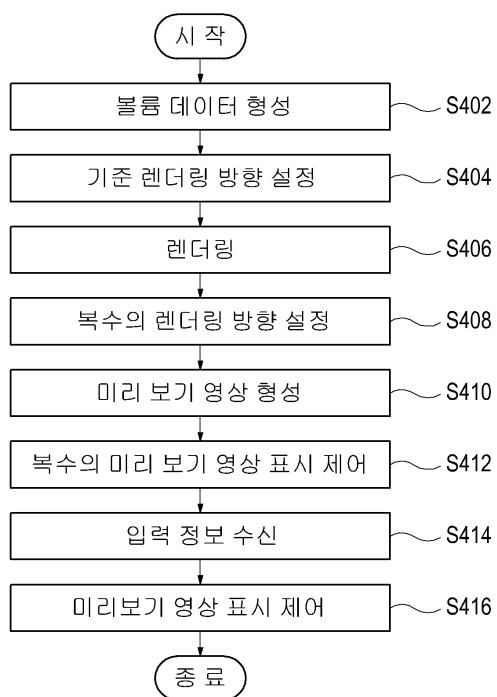
도면2



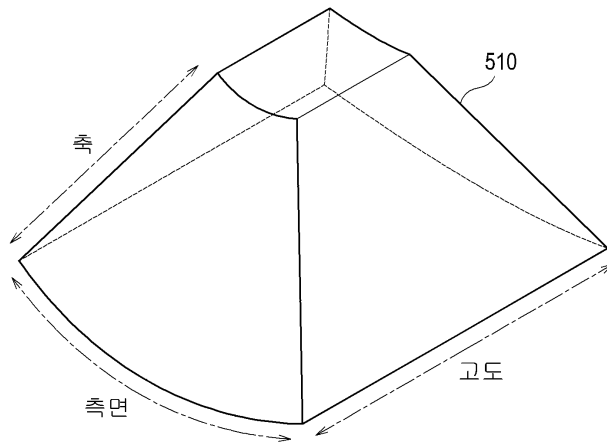
도면3



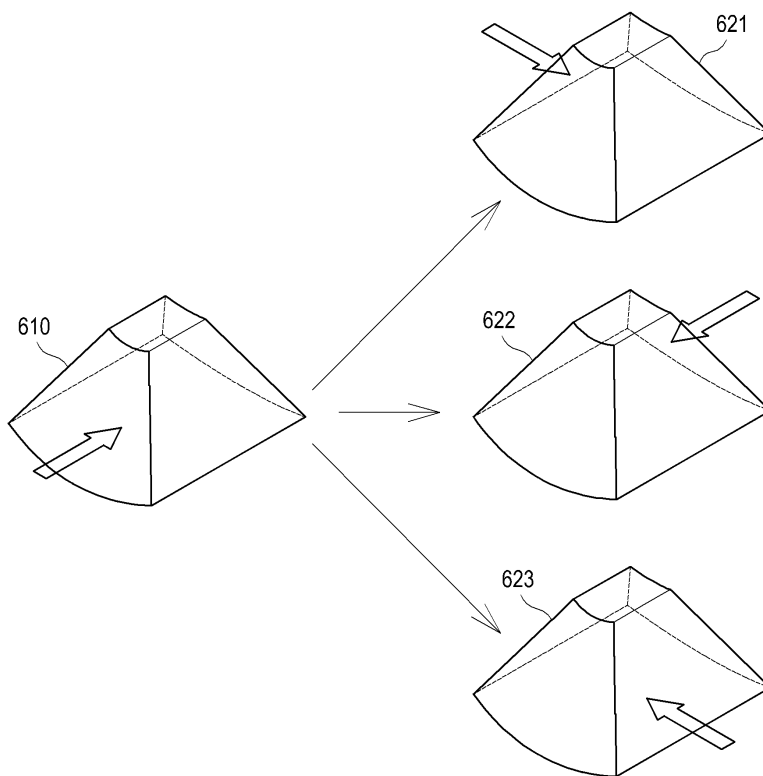
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：超声波系统和用于提供预览图像的方法		
公开(公告)号	KR101286401B1	公开(公告)日	2013-07-15
申请号	KR1020100111822	申请日	2010-11-11
[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	KIM YUN JIN 김윤진		
发明人	김윤진		
IPC分类号	A61B8/14 G06T3/00		
CPC分类号	A61B8/5207 A61B8/14 A61B8/466 A61B8/483 G01S7/52074 G01S15/8993		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020120050543A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供超声系统和提供预览图像的方法，通过将多个体积日期渲染到不同的渲染方向，提供与多个视图对应的多个预览图像。组织：超声波数据采集部分（110）通过接收从物体反射的超声波信号获得超声波数据。用户输入部分（120）接收用户的输入信息。处理器（130）连接到超声波数据获取部分，并通过使用超声波数据形成体数据。处理器建立对应于多个几何形状的多个渲染方向，并形成对应于多个视图的多个预览图像。存储部分（140）存储在处理器中形成的体数据。显示部分（150）显示在处理器中形成的多个预览图像。

