



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월23일
(11) 등록번호 10-1043331
(24) 등록일자 2011년06월15일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01) G06T 19/20 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2009-0038225

(22) 출원일자 2009년04월30일

심사청구일자 2009년04월30일

(65) 공개번호 10-2010-0119224

(43) 공개일자 2010년11월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060085596 A*

JP11104133 A*

JP07047064 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

알피니언메디칼시스템 주식회사

경기도 화성시 안녕동 112-83

(72) 발명자

유진호

서울특별시 강북구 미아동 현대아파트 103동 201호

(74) 대리인

이철희

전체 청구항 수 : 총 14 항

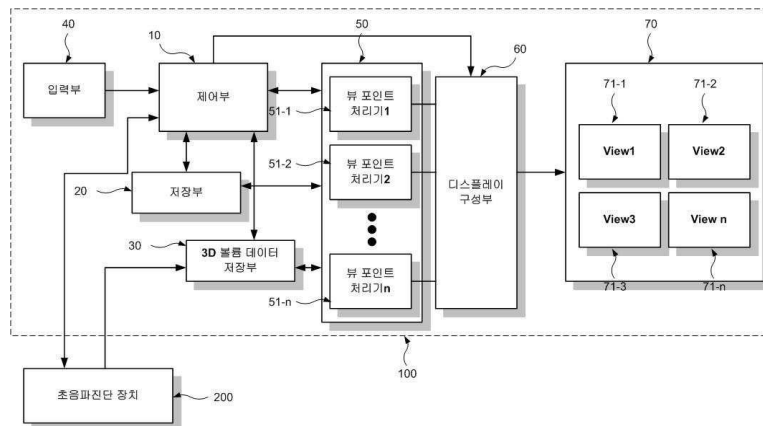
심사관 : 이승환

(54) 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파진단시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 3D 초음파 촬영에 의해 얻어진 대상체의 3D 볼륨데이터를 여러 가상 시점 각각에서의 3D 영상데이터로 렌더링하여 각 시점에서의 대상체를 실시간으로 동시에 표시할 수 있는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치 및 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 가상 시점 개수, 시점 위치 및 상기 시점 위치가 지정된 분할화면의 분할화면 위치를 입력받아 출력하는 입력부;

초음파진단장치의 초음파 발생에 의해 얻어진 대상체의 3차원 볼륨데이터를 저장하는 3차원 볼륨데이터 저장부;

상기 가상 시점 개수에 대응하는 뷰 포인트 처리기들을 활성화한 후, 상기 입력된 시점 위치 각각을 상기 활성화된 뷰 포인트 처리기로 제공하여 상기 각 뷰 포인트 처리기를 통해 상기 3차원 볼륨데이터를 입력된 해당 가상 시점에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 한 후 동시에 출력하는 렌더링부;

상기 가상 시점 개수에 대응하는 분할화면을 가지도록 화면을 구성하고, 입력되는 적어도 하나 내지 상기 가상 시점 개수에 대응하는 3차원 초음파 영상데이터를 상기 분할화면 위치에 대응하는 분할화면에 표시하도록 구성하는 디스플레이 구성부;

상기 입력부로부터 가상 시점 개수 및 시점 위치를 입력받아 상기 렌더링부로 제공하고, 상기 입력부로부터 입력되는 분할화면 위치를 상기 디스플레이 구성부로 제공하여 동시에 다수의 가상 시점에서의 대상체의 3차원 초음파 영상데이터를 포함하는 디스플레이 데이터를 출력시키는 제어부; 및

상기 디스플레이 데이터를 입력받아 표시하는 디스플레이부

를 포함하며,

3차원 초음파진단장치에 의해 얻어진 상기 3차원 볼륨데이터를 상기 사용자에게 의해 입력된 적어도 하나 이상의 가상 시점 각각에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 후 동시에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가상 시점들 중 적어도 하나에 대해 효과 데이터를 더 입력받고, 상기 효과 데이터가 입력된 가상 시점에 대해 상기 효과 데이터를 반영한 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 한 후 다른 가상 시점들에 대한 3차원 초음파 영상데이터들과 동시에 디스플레이 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는 다시점 모드에서 상기 대상체의 3차원 영상을 상기 디스플레이부에 표시한 후, 사용자로부터 적어도 하나 이상의 가상 시점을 입력받고, 상기 렌더링부를 제어하여 상기 3차원 볼륨데이터를 렌더링하여 상기 가상 시점에서의 3차원 초음파 영상데이터를 생성하기 위한 뷰 포인트 처리기들을 활성화시키는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 가상 시점 위치 지정 시 상기 입력부를 통해 상기 디스플레이부에 표시된 대상체를 회전시킨 후, 상기 가상 시점 위치를 지정하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 가상 시점 위치 지정 시 상기 입력부를 통해 상기 디스플레이부에 표시된 대상체를 중심으로, 상기 가상 시점 위치를 지정하기 위한 커서를 3차원적으로 회전시키면서 상기 가상 시점 위치를 지정하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 디스플레이 구성부를 제어하여 상기 가상 시점 수에 따른 화면 분할 후, 하나의 분할 화면에 상기 대상체를 표시 후, 상기 분할화면에 대한 상기 가상 시점을 입력받고, 상기 렌더링부를 제어하여 상기 가상 시점에서의 3D 초음파 영상데이터를 생성하기 위한 뷰 포인트 처리기를 활성화시켜 얻어진 상기 3차원 초음파 영상데이터를 상기 분할화면에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 분할화면에 대상체의 표시 후, 다음 제2분할화면이 선택되면 이전 분할화면에 표시된 대상체와 동일한 가상 시점에서의 대상체를 상기 제2분할화면에 표시 후, 상기 표시된 대상체를 기준으로 가상 시점 위치를 지정하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 뷰 포인트 처리기를 통해 3차원 볼륨데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상데이터를 표시 시 상기 입력부를 통해 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 더 입력받아 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 반영한 3차원 초음파 영상데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 10

제1항 또는 제7항에 있어서,

상기 가상 시점은 마우스 포인터의 조작에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 가상 시점은 키 입력 장치의 조작에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

임의의 상기 분할화면에서 키 입력 장치의 특정 키에 의해 다음 분할 화면으로 이동하는 것을 특징으로 하는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치.

청구항 13

초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 방법에 있어서,

다시점 모드를 설정하는 다시점 모드 설정과정;

분할화면수를 입력받아 화면을 분할하는 화면분할 과정;

상기 분할된 분할화면들 중 임의의 제1분할화면이 선택되면 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 제1 3D 초음파 영상 데이터를 생성 후, 상기 제1분할화면에 상기 제1 3D 초음파 영상 데이터에 대한 제1대상체를 디스플레이하는 초기 대상체 표시과정;

상기 제1대상체의 표시 후, 입력부를 통해 상기 표시된 제1대상체의 가상 시점 위치를 지정하는 가상시점 지정 과정; 및

상기 지정된 가상 시점에 대해 상기 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 제1 3D 초음파 영상 데이터를 재생성 후, 상기 재생성된 제1 3D 초음파 영상 데이터에 대한 대상체를 디스플레이하는 대상체 표시과정

을 포함하며,

다시점 모드에서 3차원 초음파진단장치에 의해 얻어진 대상체의 3차원 볼륨데이터를 사용자에게 의해 입력된 적어도 하나 이상의 가상 시점 각각에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 후 동시에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1분할화면에 가상 시점에 대한 대상체의 표시 후, 다른 분할화면들에 대해 각각의 가상 시점들을 입력받고, 상기 가상 시점에 대한 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 3D 초음파 영상데이터의 생성 후 해당 분할화면들에 해당 3D 초음파 영상데이터에 대응하는 대상체들을 표시하는 당시 디스플레이 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제13항 또는 제15항에 있어서,

상기 가상시점 지정 시, 입력부를 통해 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 더 입력받는 파라미터 설정 과정을 더 포함하되,

상기 렌더링 시 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터가 반영되도록 렌더링을 수행하여 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터가 반영된 대상체를 상기 제1분할화면에 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 초음파진단시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 3D 초음파 촬영에 의해 얻어진 대상체의 3D 볼륨 데이터를 여러 가상 시점 각각에서의 3D 영상데이터로 렌더링하여 각 시점에서의 대상체를 실시간으로 동시에 표시할 수 있는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근 의료전자기술이 발달함에 따라 대상체, 즉 인간 또는 동물 등의 신체 내부를 관측할 수 있는 초음파측정 기술이 적용된 초음파진단시스템들이 광범위하게 사용되고 있다. 일반적으로, 이런 초음파진단시스템은 대상체로 초음파를 송신하고, 상기 송신된 초음파 신호에 대해 되돌아오는 초음파를 검출하여 대상체의 영상을 표시한

다. 통상 대상체의 영상은 2차원 영상이다.

[0003] 그러나 최근에는 프로브(Probe)에서 생성된 초음파를 다수의 스캔라인을 통해 대상체에 다수의 초음파신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되어 수신된 초음파 신호들로부터 3차원(3 Dimension: 3D) 볼륨데이터를 획득하여 표시하는 3D초음파진단시스템이 개발되어 상용화되고 있다. 이와 같은 3D 초음파진단시스템에서 얻어진 3D 볼륨데이터는 초음파를 방출하는 프로브의 위치를 기준으로 얻어진 3D 볼륨데이터다. 얻어진 3D 볼륨데이터는 영상 처리되어 단일 3D 영상으로 표시된다. 이런 3D초음파진단시스템은 기존의 2차원 영상에서 얻을 수 없었던 대상체의 공간정보와 해부학적 형태 등과 같은 임상정보를 실시간으로 제공한다.

[0004] 상술한 바와 같이 종래 3D 초음파진단시스템은 일 방향의 시점에 대한 3D 영상만을 볼 수 있으므로 다시점, 즉 여러 방향에서 3D 영상을 봐야 정확한 진단을 요하는 경우 진단자가 프로브의 방향을 일일이 바꿔가면서 3D 영상을 봐야하고, 이전 3D 영상을 기억해야 하므로 진단자 측면에서 불편한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 3D 초음파 촬영에 의해 얻어진 3D 볼륨데이터를 이용하여 다시점에서 대상체를 동시에 실시간으로 관측할 수 있는 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치는; 3차원 초음파진단장치에 의해 얻어진 대상체의 3차원 볼륨데이터를 사용자에게 의해 입력된 적어도 하나 이상의 가상 시점 각각에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 후 동시에 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치는 상기 가상 뷰 포인트들 중 적어도 하나에 대해 효과 데이터를 더 입력받고, 상기 효과 데이터가 입력된 가상 시점에 대해 상기 효과를 반영한 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 한 후 다른 가상 시점들에 대한 3차원 초음파 영상데이터들과 동시에 디스플레이 하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치는 사용자로부터 가상 시점 개수 및 시점 위치 및 상기 시점 위치가 지정된 분할화면의 분할화면 위치를 입력받아 출력하는 입력부와, 초음파진단장치의 초음파 발생에 의해 얻어진 대상체의 3차원 볼륨데이터를 저장하는 3차원 볼륨데이터 저장부와, 상기 사용자에게 입력된 가상 시점 개수 및 시점 위치를 입력받고 상기 가상 시점 개수에 대응하는 뷰 포인트 처리기들을 활성화한 후, 상기 입력된 시점 위치 각각을 상기 활성화된 뷰 포인트 처리기로 제공하여 상기 각 뷰 포인트 처리기가 상기 3차원 볼륨데이터를 입력된 해당 가상 시점에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 한 후 동시에 출력하는 렌더링부와, 상기 가상 시점 개수를 입력받아 상기 가상 시점 개수에 대응하는 분할화면을 가지도록 화면을 구성하고, 입력되는 적어도 하나 내지 상기 가상 시점 개수에 대응하는 3차원 초음파 영상데이터 및 상기 3차원 초음파 영상데이터에 대한 분할화면 위치를 입력받아 대응하는 분할화면에 대응하도록 3차원 초음파 영상데이터들을 포함하는 디스플레이 데이터를 출력하는 디스플레이 구성부와, 상기 입력부로부터 가상 시점 개수 및 시점 위치를 입력받아 상기 렌더링부로 제공하고, 상기 디스플레이 구성부로 상기 입력부로부터 입력되는 분할화면 위치를 디스플레이 구성부로 제공하여 동시에 다수의 가상 시점에서의 대상체의 3차원 초음파 영상데이터를 포함하는 디스플레이 데이터를 출력시키는 제어부와, 상기 디스플레이 데이터를 입력받아 표시하는 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 제어부는 다시점 모드에서 상기 대상체의 3차원 영상을 상기 디스플레이부에 표시한 후, 사용자로부터 적어도 하나 이상의 가상 시점을 입력받고, 상기 렌더링부를 제어하여 상기 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 상기 가상 시점에서의 3D 초음파 영상데이터를 생성하기 위한 뷰 포인트 처리기들을 활성화시키는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 가상 시점 위치 지정 시 상기 입력부를 통해 상기 디스플레이부에 표시된 대상체를 회전시킨 후, 상기 가상 시점 위치를 지정하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 상기 가상 시점 위치 지정 시 상기 입력부를 통해 상기 디스플레이부에 표시된 대상체를 중심으로, 상기 가상 시점 위치를 지정하기 위한 커서를 3차원적으로 회전시키면서 상기 가상 시점 위치를 지정하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 제어부는, 상기 디스플레이 구성부를 제어하여 상기 가상 시점 수에 따른 화면 분할 후, 하나의 분할 화면에 상기 대상체를 표시 후, 상기 분할화면에 대한 상기 가상 시점을 입력받고, 상기 렌더링부를 제어하여 상기 가상 시점에서의 3D 초음파 영상데이터를 생성하기 위한 뷰 포인트 처리기를 활성화시켜 얻어진 상기 3차원 초음파 영상데이터를 상기 분할화면에 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제어부는 상기 분할화면에 대상체의 표시 후, 다음 제2분할화면이 선택되면 이전 분할화면에 표시된 대상체와 동일한 가상 시점에서의 대상체를 상기 제2분할화면에 표시 후, 상기 표시된 대상체를 기준으로 가상 시점 위치를 지정받는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제어부는, 상기 뷰 포인트 처리기를 통해 3차원 볼륨데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상데이터를 표시 시 상기 입력부를 통해 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 더 입력받아 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 반영한 3차원 초음파 영상데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 가상 시점은 마우스 포인터의 조작에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 가상 시점은 키 입력 장치의 조작에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 임의의 분할화면에서 키 입력 장치의 특정 키에 의해 다음 분할 화면으로 이동하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 초음파진단시스템의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 방법은; 다시점 모드에서 3차원 초음파진단장치에 의해 얻어진 대상체의 3차원 볼륨데이터를 사용자에게 의해 입력된 적어도 하나 이상의 가상 시점 각각에서의 3차원 초음파 영상데이터로 렌더링 후 동시에 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 방법은, 다시점 모드를 설정하는 다시점 모드설정과정과, 분할화면수를 입력받아 화면을 분할하는 화면분할 과정과, 상기 분할된 분할화면들 중 임의의 제1분할화면이 선택되면 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 제1 3D 초음파 영상 데이터를 생성 후, 상기 제1분할화면에 상기 3D 초음파 영상 데이터에 대한 제1대상체를 디스플레이 하는 초기 대상체 표시과정과, 상기 제1 대상체의 표시 후, 입력부를 통해 상기 표시된 대상체의 가상 시점 위치를 지정하는 가상시점 지정과정과, 상기 지정된 가상 시점에 대해 상기 제1 3D 볼륨 데이터를 렌더링하여 제1 3D 초음파 영상 데이터를 재생성 후, 재생성된 3D 초음파 영상 데이터에 대한 대상체를 디스플레이 하는 대상체 표시과정과, 상기 분할화면들에 대해 을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 방법은 상기 제1분할화면에 가상 시점에 대한 대상체의 표시 후, 다른 분할화면들에 대해 각각의 가상 시점들을 입력받고, 상기 가상 시점에 대한 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 3D 초음파 영상데이터의 생성 후 해당 분할화면들에 해당 3D 초음파 영상데이터에 대응하는 대상체들을 표시하는 동시 디스플레이 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [0021] 상기 가상시점 지정 시, 입력부를 통해 렌더링 파라미터 또는 효과데이터를 더 입력받는 파라미터 설정 과정을 더 포함하되, 상기 렌더링 시 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터가 반영되도록 렌더링을 수행하여 상기 렌더링 파라미터 또는 효과데이터가 반영된 대상체를 상기 제1분할화면에 디스플레이 하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0022] 따라서 본 발명은 사용자, 즉 진단자가 여러 번에 거쳐 프로브의 위치를 변경하여 초음파 촬영을 수행할 필요가 없으므로 진단자 측면에서 촬영시간을 줄일 수 있으며, 진단자에게 편리성을 제공할 수 있는 효과를 가진다.
- [0023] 또한, 본 발명은 동일 대상체에 대해 동시에 여러 시점에서 다양한 화각을 가지는 3D 영상들을 동시에 확인할 수 있으므로 진단자가 보다 정확한 진단을 내릴 수 있는 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시간 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 구성을 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 구성을 포함하는 초음파진단시스템의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.
- [0026] 초음파진단시스템은 초음파 진단장치(200)와 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치(100)로 구성된다.
- [0027] 상기 초음파 진단장치(200)는 프로브 및 다수의 스캔라인을 구비하며, 상기 프로브와 다수의 스캔라인을 통해 초음파들을 송신하고, 반사되어 돌아오는 초음파들을 수신하여 실시간 3D 볼륨데이터를 생성 후, 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치(100)로 출력한다. 상기 3D 볼륨데이터는 프로브 종류, 정점과의 거리, 깊이, 너비, 열린 각도, 한 슬라이스의 가로 세로 크기, 샘플수, 총 볼륨데이터 크기 등과 같은 정보를 포함한다. 상기 3D 볼륨데이터의 구성 및 획득 방법은 이 기술분야의 당업자에게 자명한 기술이므로 상세하지 않음을 유의하여야 한다.
- [0028] 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치(100)는 제어부(10)와 저장부(20)와 3D 볼륨데이터 저장부(30)와 입력부(40)와 렌더링부(50)와 디스플레이 구성부(60)와 디스플레이부(70)로 구성되어, 상기 입력되는 3차원 볼륨데이터를 상기 사용자, 즉 진단자에 의해 지정된 복수의 시점 각각에 대해 렌더링 하여 3차원 초음파 영상데이터들을 생성한 후, 동시에 디스플레이 한다.
- [0029] 제어부(10)는 본 발명에 따른 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 전반적인 동작을 제어한다. 특히 제어부(10)는 렌더링부(50)를 제어하고, 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스를 위한 전체적인 파라미터들을 관리한다. 상기 파라미터들로는 가상 시점(View) 개수, 가상 시점들의 각 위치, 렌더링 방식(파라미터), 효과 파라미터, 볼륨데이터의 저장위치 등이 될 수 있다. 상기 효과 파라미터로는 볼륨의 투명도, 즉 영상의 투명도, 노이즈를 제거하기 위한 볼륨의 문턱치, 볼륨의 색깔 및 볼륨의 대비도 등이 될 수 있으며, 렌더링 파라미터로는 표면 렌더링(Surface Rendering), X-ray, 인버전(Inversion) 등이 될 수 있다. 상술한 효과 및 렌더링 파라미터는 이 기술분야의 당업자에게 당연한 기술이므로 상세하지 않는다. 상기 시점 위치란 대상체를 바라보는 방향에 대한 정보를 의미한다.
- [0030] 저장부(20)는 본 발명의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 동작을 제어하기 위한 제어프로그램을 저장하는 제어프로그램 영역과, 상기 제어프로그램 수행중에 발생하는 데이터를 일시 저장하는 임시영역과, 상기 파라미터들 및 사용자에 의해 발생하는 사용자 데이터를 저장하는 데이터 영역으로 구성된다.
- [0031] 3D 볼륨데이터 저장부(30)는 초음파 진단장치(100)에서 실시간으로 입력되는 3D 볼륨데이터를 입력받아 저장하고, 상기 제어부(10)의 제어 또는 렌더링부(50)의 제어를 받아 상기 3D 볼륨데이터를 렌더링부(50)로 출력한다.
- [0032] 입력부(40)는 가상 시점 개수, 시점 위치, 렌더링 방식 등과 같은 파라미터들을 설정하기 위한 다수의 키들을 구비하고, 눌린 키에 대한 키신호를 출력하는 키보드, 커서의 위치를 조절하고, 임의 커서 위치에서의 선택 신호 등을 출력하는 마우스 및/또는 상기 디스플레이부(70)의 크기에 대응되는 크기로 설치되어 디스플레이부(70)의 화면상에서 눌린 위치에 대한 좌표데이터를 제어부(10)로 출력하는 터치패드 등이 될 수 있다.
- [0033] 렌더링부(50)는 3D 볼륨데이터를 렌더링하여 3D 초음파 영상데이터를 출력하는 다수의 뷰 포인트 처리기(51)들을 구비하며, 상기 제어부(10)의 제어를 받아 입력된 시점 개수에 대응하는 뷰 포인트 처리기(51)를 활성화하고, 상기 3D 볼륨데이터 저장부(30)에 실시간으로 저장되는 3D 볼륨데이터를 읽어와 활성화된 뷰 포인트 처리기(51)들 각각을 통해 입력된 시점 위치에 대응하는 3D 초음파 영상데이터로 변환하여 출력한다. 상기 각 뷰 포인트 처리기(51)들은 3D 볼륨데이터를 3D 볼륨데이터 저장부(30)로부터 입력받고, 제어부(10)로부터 시점 위치를 입력받아 상기 3D 볼륨데이터를 상기 시점 위치에 대응하는 3D 영상데이터로 변환하여 출력한다. 또한, 렌더링부(50)는 제어부(10)로부터 효과데이터(파라미터) 또는/및 렌더링 파라미터를 입력받고, 입력된 효과 파라미터 또는/및 렌더링 파라미터에 따른 효과 및 렌더링 파라미터가 반영된 3D 초음파 영상데이터로 렌더링하여 출력한다.
- [0034] 디스플레이부 구성부(60)는 상기 제어부(10)로부터 시점 개수, 즉 분할화면 개수 및 각 분할 화면 위치 및 각 분할화면 위치에 대응하는 뷰 포인트 처리기 정보를 입력받고, 상기 분할화면 개수 및 분할화면 위치 및 각 분할 화면에 표시할 3D 영상데이터로 표시할 화면을 구성하는 디스플레이 데이터를 생성하여 디스플레이부(70)로 출력한다.
- [0035] 디스플레이부(70)는 상기 디스플레이 데이터를 입력받아 표시한다. 상기 디스플레이부(70)는 도 1에 나타난 것

과 같이 다시점 모드에서 시점 1에서 시점 n (n 은 정수, $n=1, 2, 3, \dots$)까지 분할화면을 제공할 수 있으며, 상기 각 분할 화면에 각각에 대응하는 3D 영상을 디스플레이 한다.

- [0036] 도 2는 본 발명의 제1실시 예에 따른 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 제공 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 다시점 3차원 영상 표시 예들을 나타낸 도면으로, 도 4는 본 발명에 따른 분할 화면에 한 개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 분할 화면에 두 개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면이며, 도 6은 본 발명에 따른 분할 화면에 서로 다른 렌더링 파라미터를 가지는 두 개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명에 따른 분할 화면에 서로 다른 렌더링 파라미터들을 가지는 4개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면이다.
- [0037] 이하 도 1 및 도 2 및 도 4 내지 도 7을 참조하면, 제어부(10)는 우선 입력부(40)를 통해 다시점 모드가 설정되는지를 검사한다(S211).
- [0038] 다시점 모드가 설정되면 제어부(10)는 화면 분할 수(또는 가상 시점 개수)를 입력할 것을 요청하는 화면분할 수 입력 메시지를 표시한다(S213).
- [0039] 상기 화면 분할 수 입력 메시지 표시 후 제어부(10)는 화면분할 수가 입력되는지를 검사하고(S215), 화면분할 수가 입력하면 입력된 화면분할 수만큼 디스플레이 구성부(60)를 제어하여 디스플레이부(70)의 화면을 분할하여 표시한다(S217). 이 외에도 제어부(10)는 환경설정 등을 통해 상기 화면분할 수에 대응하는 서브 디스플레이 창을 바둑판 형식으로 배열하여 표시하도록 할 수도 있다.
- [0040] 상기 화면분할 후, 제어부(10)는 렌더링부(60)를 제어하여 상기 입력된 분할화면 수에 대응하는 개수의 뷰 포인트 처리기(51)들을 활성화시킨다. 그러면 활성화된 뷰포인트 처리기(51)들 중 시점 1 분할화면(71-1)에 대응하는 뷰 포인트 처리기(51-1)은 3D 볼륨데이터 저장부(30)로부터 실시간으로 저장되고 있는 3D 볼륨데이터를 3D 초음파 영상데이터로 변환하여 도 4와 같이 디스플레이구성부(60)를 통해 시점 1 분할화면(71-1)에 디스플레이 한다(S219). 그러나 이때 상기 활성화된 모든 뷰 포인트 처리기(51)들이 3D 볼륨데이터 저장부(30)에 저장되어 있는 3D 볼륨데이터를 읽어와 3D 영상 데이터로 변환한 후, 도 7과 같이 동시에 시점 1 분할화면(71-1) 내지 시점 n 분할화면(71- n)에 표시하도록 할 수도 있다.
- [0041] 분할화면에 대상체가 표시되면 제어부(10)는 분할화면이 선택되는지를 검사하고(S221), 분할화면이 선택되면 선택된 분할화면에 대응하는 뷰 포인트 처리기(50)를 구동할 준비를 하는 뷰 포인트 지정 모드를 설정한다(S223).
- [0042] 상기 뷰 포인트 지정 모드에서 제어부(10)는 뷰 포인트, 즉 시점이 지정되는지를 검사하고(S225), 시점 위치가 지정되면 시점 위치를 해당 뷰 포인트 처리기(51)로 출력하여 3D 볼륨데이터 저장부(30)에 저장되어 있는 3D 볼륨데이터를 해당 시점에 대해 3D 초음파 영상데이터로 렌더링 후(S227), 디스플레이 구성부(60)를 통해 디스플레이부(70)의 해당 시점 분할화면(71)에 디스플레이 한다(S229).
- [0043] 상술한 바와 같이 제어부(10)는 상기 각 시점 분할화면(71)들 각각을 선택 후 시점 위치를 입력하여 입력된 시점 위치에 대응하는 대상체의 3D 영상이 디스플레이한다. 반면, 제어부(10)는 모든 분할 화면에 시점 위치가 선택되었는지를 검사하도록 하여(S231), 반드시 분할된 시점 분할화면(71)들 모두에 해당 시점에 대응하는 대상체의 3D 영상이 표시되도록 할 수도 있다.
- [0044] 또한, 제1시점 분할화면(71-1)에 입력된 시점에 대한 대상체의 3D 초음파 영상이 표시된 후, 제2시점 분할화면(71-2)이 클릭되면 제2시점 분할화면(71-2)에는 초기에 제1시점 분할화면(71-1)에 디스플레이 되고 있는 3D 초음파 영상데이터가 제2시점 분할화면(71-2)에 표시된다.
- [0045] 상기 과정에서는 설명하지 않았으나 제어부(10)는 입력부(40)를 통해 선택된 분할화면의 3D 영상에 대한 효과데이터 및/또는 렌더링 파라미터를 입력받고, 상기 효과데이터 및/또는 렌더링 파라미터를 상기 선택된 분할화면에 대응하는 렌더링부(50)의 뷰 포인트 처리기(51)로 출력한다. 그러면 상기 뷰 포인트 처리기(51)는 상기 효과데이터 및/또는 렌더링 파라미터를 반영한 3D 초음파 영상데이터를 생성한 후(S227), 디스플레이 구성부(60)를 통해 디스플레이부(70)의 해당 분할화면(71)에 디스플레이 한다(S229). 상기 효과 데이터 및 렌더링 파라미터는 화면 분할 수 입력 전/후 또는 분할 화면 선택 시 또는 입력부(40)를 통한 효과 및/또는 렌더링 파라미터 설정 명령 입력 시 사용자에게 의해 입력부(40)를 통해 입력될 수 있다.
- [0046] 렌더링 파라미터로는 화각 및 크기 파라미터가 있을 수 있으며, 렌더링부(50)의 뷰 포인트 처리부(51)는 화각

및 크기 파라미터를 반영하여 도 7과 같이 대상체의 화각 및 크기를 다르게 하여 디스플레이 한다.

- [0047] 도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치의 실시간 다시점 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 제공 방법을 나타낸 흐름도이다. 이하 도 1 및 도 3 및 도 4 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0048] 우선, 제어부(10)는 입력부(40)를 통해 다시점 모드가 설정되는지를 검사한다(S311).
- [0049] 다시점 모드가 설정되면 제어부(10)는 도 2에서와 같이 화면분할을 하지 않고, 먼저 대상체를 디스플레이부(70)에 표시한다. 그런 후, 제어부(10)는 디스플레이부(70)의 화면 일측 또는 상기 대상체에 중첩되도록 시점(View Point)을 지정할 것을 요청하는 시점 지정 메시지를 표시한다(S313). 상기 시점 지정 메시지는 출력되지 않도록 할 수도 있으며, 옵션에서 선택적으로 설정할 수도 있다.
- [0050] 상기 시점 지정 메시지 표시 후, 제어부(10)는 입력부(40)에 의한 시점이 지정되는지를 검사한다(S315). 상기 시점은 마우스 등을 클릭하고 대상체를 전후좌우로 회전시킬 수 있고, 상기 회전에 의해 디스플레이된 대상체에서 2차적으로 시점 위치를 지정할 수 있다. 상기 방법의 경우 빠르고 많은 데이터량을 처리해야 하므로 해당 뷰 포인트 처리기(51)에 부하가 많이 걸릴 수 있으므로, 대상체는 그대로 있고 시점 위치를 지정하기 위한 커서 또는 아이콘만 대상체를 중심으로 상하좌우 및 대각 등으로 회전시키면서 시점 위치를 입력하도록 할 수도 있다.
- [0051] 상기 시점이 지정되면 제어부(10)는 지정된 시점의 위치, 즉 대상체에 대해 바라보는 방향 정보를 저장하고, 시점 지정횟수를 카운트한다(S317).
- [0052] 상기 시점 지정횟수 카운트 후, 제어부(10)는 시점이 추가로 지정되는지(S319) 시점 지정 완료 명령이 입력하는지(S321)를 검사하고, 추가로 지정되면 상기 S317로 돌아가 시점정보 저장 및 시점 지정 횟수를 카운트, 즉 증가시키며, 시점 지정 완료 명령에 의한 시점 지정이 완료되면 디스플레이 구성부(60)를 제어하여 상기 카운트된 시점 지정 횟수에 대응하도록 화면을 분할한다(S323)
- [0053] 상기 화면 분할 후, 제어부(10)는 렌더링부(50)로 시점 지정 개수를 출력하여 상기 시점 지정 개수에 대응하는 개수의 뷰 포인트 처리기(51)들을 활성화시킨다. 그러면 렌더링부(50)의 활성화된 뷰 포인트 처리기(51)들은 3D 볼륨데이터 저장부(30)에 실시간으로 저장되고 있는 3D 볼륨데이터를 읽어와 각각의 시점에서의 3D 영상데이터로 렌더링(S325) 후 디스플레이 구성부(60)로 출력한다. 이때 디스플레이 구성부(60)는 제어부(10)의 제어를 받아 3D 영상데이터를 해당 분할 화면에 디스플레이 한다(S327). 제어부(10)는 활성화된 뷰 포인트 처리기(51)와 분할 화면을 매핑하고 있으며, 이 매핑정보에 의해 3D 영상데이터를 해당 분할화면에 디스플레이 한다.
- [0054] 상기 제2실시 예에서도 상기 뷰 포인트 지정 시 또는 입력부(40)로부터의 별도의 효과 설정 명령 등의 입력에 의한 효과를 선택할 수 있으며, 제어부(10)가 상기 선택된 효과에 대한 효과 데이터를 렌더링부(50)로 제공하여 상기 효과를 반영한 3D 영상데이터를 출력하도록 할 수도 있다. 또한, 효과 데이터 뿐만 아니라 시점들 각각에 대응하는 3D 영상의 화각 등과 같은 렌더링 파라미터를 입력받거나 미리 입력받아 저장되어 있는 렌더링 파라미터에 대응하도록 렌더링 처리 후 출력하도록 할 수도 있을 것이다.
- [0055] 한편, 본 발명은 전술한 전형적인 바람직한 실시예에만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 개량, 변경, 대체 또는 부가하여 실시할 수 있는 것임은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 개량, 변경, 대체 또는 부가에 의한 실시가 이하의 첨부된 특허청구범위의 범주에 속하는 것이라면 그 기술사상 역시 본 발명에 속하는 것으로 보아야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0056] 도 1은 본 발명에 따른 실시간 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치를 포함하는 초음파진단시스템의 구성을 나타낸 도면
- [0057] 도 2는 본 발명의 제1실시 예에 따른 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 제공 방법을 나타낸 흐름도
- [0058] 도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 제공 방법을 나타낸 흐름도
- [0059] 도 4는 본 발명에 따른 분할 화면에 한 개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면
- [0060] 도 5는 본 발명에 따른 분할 화면에 두 개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면
- [0061] 도 6은 본 발명에 따른 분할 화면에 서로 다른 렌더링 파라미터를 가지는 두 개의 시점에 대한 대상체의 3차원

영상을 표시한 경우를 나타낸 도면

[0062] 도 7은 본 발명에 따른 분할 화면에 서로 다른 렌더링 파라미터들을 가지는 4개의 시점에 대한 대상체의 3차원 영상을 표시한 경우를 나타낸 도면

[0063] ※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

[0064] 10: 제어부 20: 저장부

[0065] 30: 3D 볼륨데이터 저장부 40: 입력부

[0066] 50: 렌더링부 51: 뷰 포인트 처리기

[0067] 60: 디스플레이 구성부 70: 디스플레이부

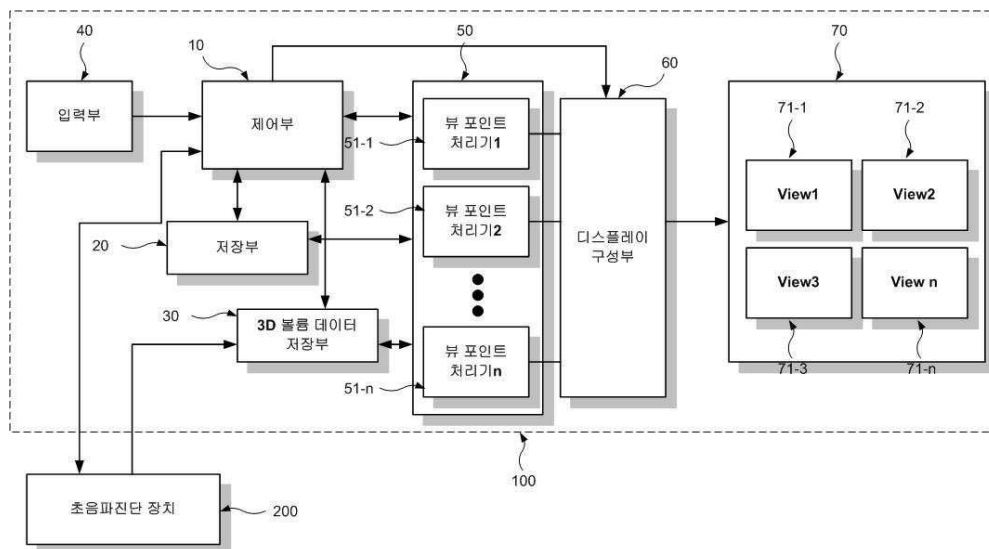
[0068] 71: 분할화면

[0069] 100: 실시간 3차원 초음파 영상 사용자 인터페이스 장치

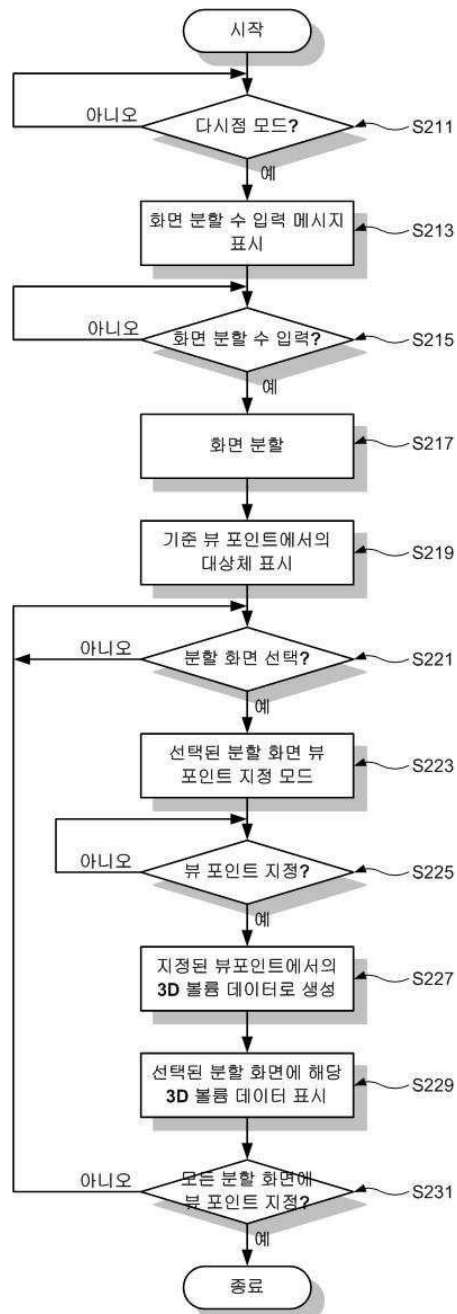
[0070] 200: 초음파 진단장치

도면

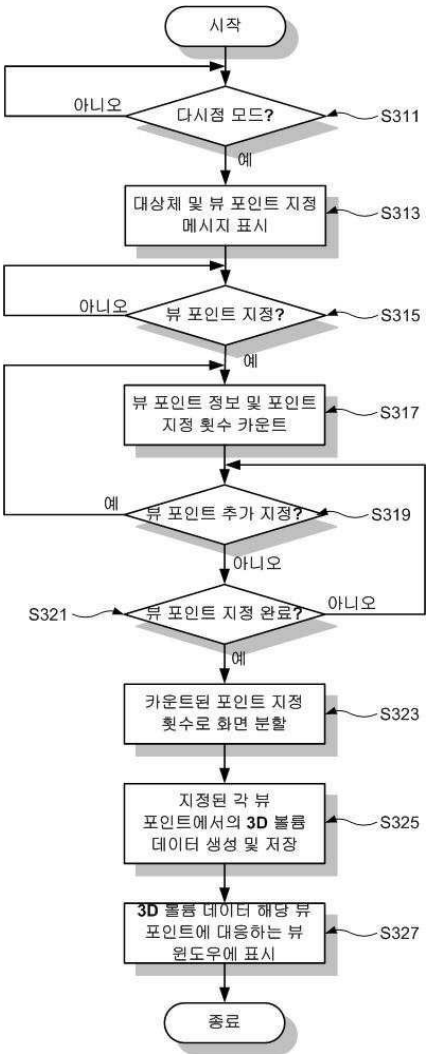
도면1



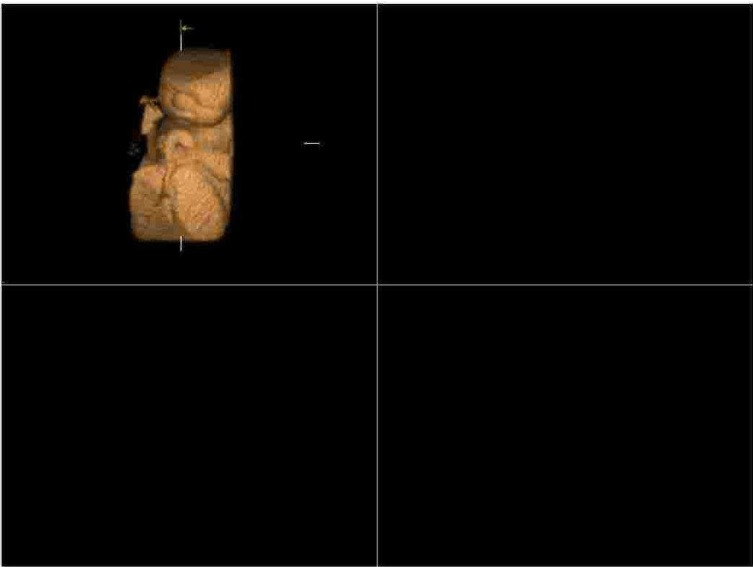
도면2



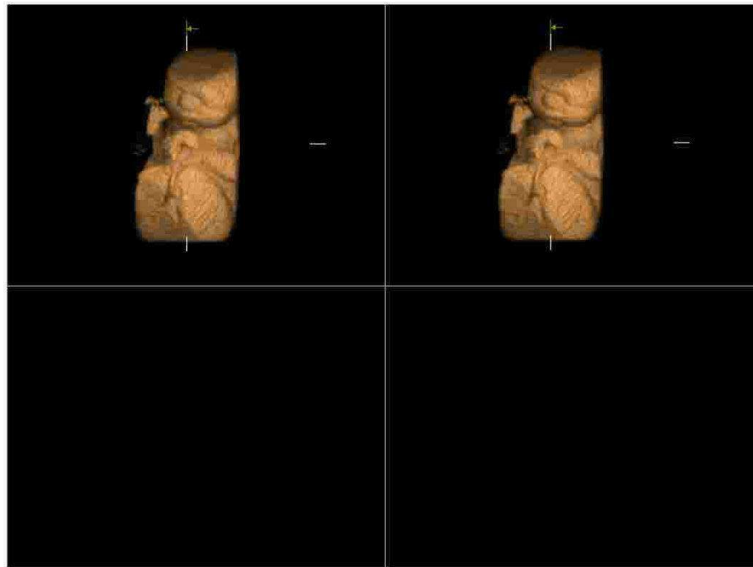
도면3



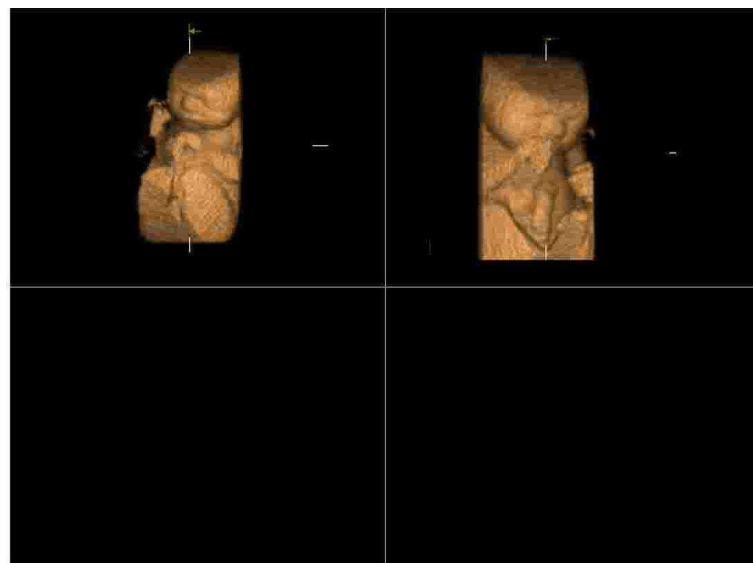
도면4



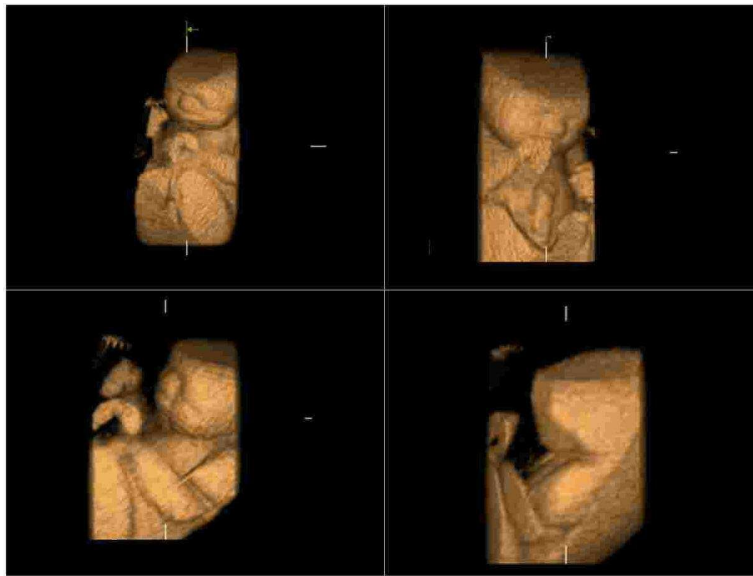
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	实时多点3D超声图像用户界面装置和超声诊断系统的方法		
公开(公告)号	KR101043331B1	公开(公告)日	2011-06-23
申请号	KR1020090038225	申请日	2009-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗机械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	YOO JIN HO		
发明人	YOO, JIN HO		
IPC分类号	A61B G06T G06T19/20 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 G06T19/00 A61B8/466 A61B8/463 A61B8/483		
代理人(译)	LEE HEE CHUL		
其他公开文献	KR1020100119224A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声诊断系统技术领域本发明涉及一种超声诊断系统，更具体地，本发明涉及一种超声诊断系统，其能够将通过3D超声成像获得的对象的3D体数据渲染为多个虚拟视点中的每一个处的3D图像数据，一种实时多视图3D超声图像用户界面装置和超声诊断系统的方法。超声波，物体，分屏，虚拟视点，体积数据，图像数据

