



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0038777
(43) 공개일자 2014년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0105308
(22) 출원일자 2012년09월21일
심사청구일자 2012년09월21일

(71) 출원인
한국디지털병원수출사업협동조합
서울특별시 강남구 논현로28길 12 명선빌딩 2층(도곡동)
(72) 발명자
이민화
서울특별시 강동구 올림픽로 664 대우한강베네딕티 101동 1406호 (천호동 425-5)
김동현
부산광역시 서구 구덕로 350
박지옥
경기도 과천시 별양로 85, 406동 803호
(74) 대리인
박정학

전체 청구항 수 : 총 15 항

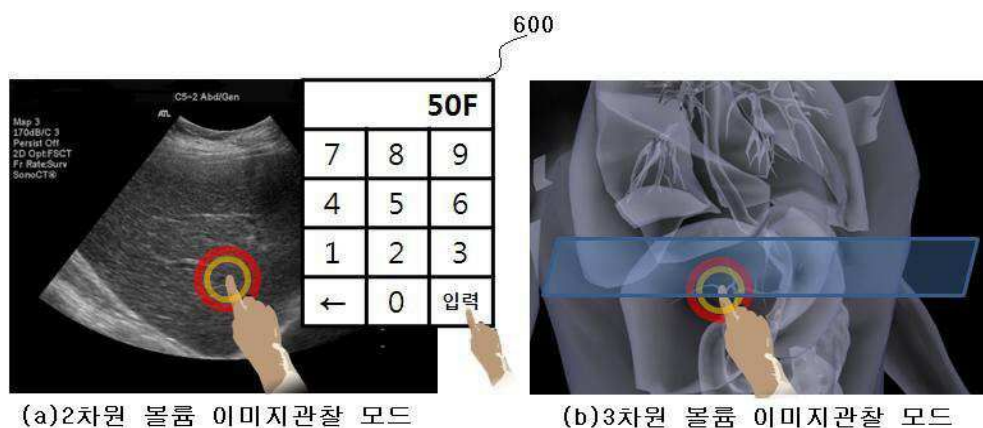
(54) 발명의 명칭 터치 기반 3차원 초음파 진단기

(57) 요약

본 발명은 3차원 초음파 진단기에 관한 것으로서, 3차원 초음파 진단기에 의해 스캔된 2차원 볼륨 이미지 중에서 사용자가 지정한 영역을 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만드는 것을 특징으로 하는 3차원 초음파 진단기에 관한 것이다.

본 발명의 3차원 초음파 진단기는 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부, 상기 스캔부를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지 중에서 사용자가 지정한 영역을 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 입력되는 제어신호를 인식하여 디스플레이되는 영상을 제어하는 처리부, 상기 스캔부에 의해 생성된 상기 2차원 볼륨 이미지와 상기 처리부에 의해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터베이스부, 상기 처리부를 통해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지와 상기 스캔부에 의해 생성된 2차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 출력하는 디스플레이부 및 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 2차원 볼륨 이미지와 상기 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 제어하기 위한 제어신호를 입력받기 위한 인터페이스부를 포함함에 기술적 특징이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

3차원 초음파 진단기에 있어서,

초음파 진단기가 스캔한 하나 이상의 2차원 볼륨 이미지 중 터치 인터페이스를 통해 입력된 영역에 대응하는 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환하기 위한 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

터치 기반 3차원 초음파 진단기는

초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부;

상기 스캔부를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지 중에서 사용자가 지정한 영역을 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 입력되는 제어신호를 인식하여 디스플레이되는 영상을 제어하는 처리부;

상기 스캔부에 의해 생성된 상기 2차원 볼륨 이미지와 상기 처리부에 의해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터베이스부;

상기 처리부를 통해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지와 상기 스캔부에 의해 생성된 2차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 출력하는 디스플레이부; 및

상기 디스플레이부에 출력되는 상기 2차원 볼륨 이미지와 상기 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 제어하기 위한 제어신호를 입력받기 위한 인터페이스부

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 디스플레이부는 터치에 의한 제어신호를 인식하기 위한 터치 모듈을 포함하여 이루어진 터치스크린 디스플레이인 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 데이터베이스부는

상기 스캔부에 의해 생성되는 상기 2차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 2차원 볼륨 이미지 DB;

상기 처리부에 의해 생성되는 상기 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 3차원 볼륨 이미지 DB; 및

중복되지 않은 2차원 볼륨 이미지 프레임을 상기 3차원 볼륨 이미지로 변환하여 임시로 저장하는 버퍼

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 인터페이스부는 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 조이스틱 중 어느 하나 이상을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 관찰 모드 전환 신호가 수신되면, 현재 관찰하고 있는 상기 2차원 볼륨 이미지에서 진단자가 선택한 영역의 프레임만큼 3차원 볼륨 이미지를 생성하여 디스플레이부에 상기 생성된 3차원 볼륨 이미지를 출력하는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 처리부는 3차원 볼륨 이미지로 생성하고자 하는 프레임수를 상기 디스플레이부에 팝업으로 생성되는 입력 모듈 창을 통해 입력받고, 관찰 모드 전환 신호가 수신되면, 상기 데이터베이스부의 3차원 볼륨 이미지 DB에 저장된 3차원 볼륨 이미지를 검색하여 중복되지 않은 프레임 영역만 3차원 볼륨 이미지로 생성하는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 관찰 모드 전환 신호가 수신되면 현재 디스플레이되는 각도에 대한 2차원 볼륨 이미지를 디스플레이하며, 상기 관찰 모드 전환 신호는 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 이미지를 한 손가락으로 두 번 터치하는 입력신호인 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 처리부는 한 손가락 이상의 터치 동작을 인식하여 상기 이미지의 각도 조절, 이동, 투명도 조절, 확대 및 축소, 선명도 조절, 밝기 조절, 관찰 모드 전환, 재촬영, 부피 측정, 길이 측정 중 어느 하나 이상의 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에서 상기 3차원 볼륨 이미지를 한 손가락으로 터치한 상태에서 드래그 입력이 수신되는 경우, 상기 드래그한 방향으로 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 3차원 볼륨 이미지를 회전시키고, 상기 이미지를 한 손가락의 짧은 터치입력이 수신되는 경우, 상기 터치한 부위의 투명도를 높이는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에서 장기 이미지를 두 손가락으로 터치한 상태에서 드래그 입력이 수신되는 경우, 상기 드래그한 방향으로 상기 환자의 장기를 이동시키고, 장기 이미지를 두 손가락으로 터치한 상태에서 상기 두 손가락을 벌리는 입력이 수신되는 경우, 상기 장기 이미지 영상이 확대되고, 상기 두 손가락을 좁히는 입력이 수신되는 경우, 상기 장기 이미지 영상이 축소되며,

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에서 장기 이미지를 두 손가락으로 두 번 터치하는 입력이 수신되는 경우, 현재 관찰하고 있는 영상을 재촬영하기 위한 재촬영 설정 창을 출력하고, 상기 재촬영 설정 창은 현재 관찰하고 있는 장기 이미지의 입사각, 주파수, 게인(Gain)값이 표시되며, 재촬영에 적용할 주파수와 게인(Gain)값을 키패드 또는 휠 입력 중 어느 하나 이상을 사용하여 입력하는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에서 장기 이미지를 세 손가락으로 터치한 상태에서 좌측으로 드래그하는 입력이 수신되는 경우, 선명도가 낮아지고, 우측으로 드래그하는 입력이 수신되는 경우, 선명도가 높아지고, 장기 이미지를 세 손가락으로 터치한 상태에서 아래로 드래그하는 입력이 수신되는 경우, 밝기가 어두워지고 위쪽으로 드래그하는 입력이 수신되는 경우, 밝기가 밝아지는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 처리부는 상기 디스플레이부에서 장기 이미지를 세 손가락으로 두 번 터치하는 신호가 입력되면 거리측정 모드가 활성화되고, 상기 거리측정 모드가 활성화된 상태에서 측정하고자 하는 장기 이미지의 한쪽 끝을 한 손가락으로 터치한 상태에서 드래그 할 경우, 상기 드래그한 끝지점까지의 거리가 상기 디스플레이부에 표시되고, 상기 거리측정 모드가 활성화된 상태에서, 상기 디스플레이부에 출력되는 장기 이미지 중에서 측정하고자 하는 장기 이미지를 한 손가락으로 더블(double) 터치할 경우 해당 장기 이미지의 부피가 계산되는 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 한 손가락 이상의 터치 또는 드래그 중 어느 하나 이상의 동작에 따라 상기 처리부에서 수행하는 환자 장기 이미지의 처리 방법은 변경이 가능한 것을 특징으로 하는 터치 기반 3차원 초음파 진단기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 초음파 진단기에 관한 것으로서, 초음파 진단기가 스캔한 하나 이상의 2차원 볼륨 이미지 중 터치 인터페이스를 통해 입력된 영역에 대응하는 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환하기 위한 터치 기반 3차원 초음파 진단기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 초음파 영상 진단기는 인체에 초음파를 발사한 후 인체에서 돌아오는 반사파를 검출해 적절한 신호 처리를 해서 화면에 보여주는 장치로 신체를 직접 절개할 필요없이 내부의 조직에 대한 영상을 실시간으로 관찰할 수 있기 때문에 의료분야에 널리 이용되고 있다.
- [0003] 초음파 영상 진단기는 아날로그에서 디지털로, 2차원 초음파 진단기에서 3차원, 4차원 초음파 진단기로 전환하는 추세이며, 입체영상을 실시간 동영상으로 제공하며, 원격지에서 볼륨 이미지 네트워크를 통해 원격진단에도 용이하다.
- [0004] 그러나, 종래 사용되고 있는 3차원 초음파 진단기의 경우 프로브를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환하는 과정에서 진단하는 의사의 의도와는 상관없이 모든 2차원 볼륨 이미지가 3차원 볼륨 이미지로 변환이 되기 때문에 연산량과 데이터 용량이 늘어나고 변환하는데 소요되는 시간도 많이 걸리는 문제점이 있었다.
- [0005] 그리고, 3차원 볼륨 이미지로 변환된 영상을 디스플레이부를 통해 진단하는 과정에서 3차원 볼륨 이미지를 마우스와 키보드 조작을 통해 확대하고 이동시켜가면서 진단을 하게 되는데, 마우스와 키보드를 사용하여 디스플레이되는 3차원 볼륨 이미지를 조작하여 진단하는 경우, 진단시간이 많이 걸리고 환자의 장기를 한눈에 알아보기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출 된 본 발명은 스캔된 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환할 때, 변환하는 데이터의 용량, 연산량 및 소요시간을 감소시키는데 그 목적이 있다.
- [0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 터치스크린 인터페이스를 활용하여 디스플레이되는 환자의 장기를 손가락 터치를 통해 다양한 각도와 원하는 배율로 관찰하기 위한 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 상기 목적은 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부, 상기 스캔부를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지 중에서 사용자가 지정한 영역을 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 입력되는 제어신호를 인식하여 디스플레이되는 영상을 제어하는 처리부, 상기 스캔부에 의해 생성된 상기 2차원 볼륨이미지와 상기 처리부에 의해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터베이스부, 상기 처리부를 통해 생성된 상기 3차원 볼륨 이미지와 상기 스캔부에 의해 생성된 2차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 출력하는 디스플레이부 및 상기 디스플레이부에 출력되는 상기 2차원 볼륨 이미지와 상기 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 제어하기 위한 제어신호를 입력받기 위한 인터페이스부에 의해 달성된다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 터치 모듈을 포함하여 이루어지는 터치스크린 디스플레이에 의해 달성된다.

발명의 효과

- [0010] 따라서, 본 발명의 3차원 초음파 진단기는 스캔된 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환하는 과정에 있어서, 사용자가 선택한 영역을 변환하기 때문에 변환되는 시간과 변환된 데이터의 용량이 감소되는 효과가 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 3차원 초음파 진단기는 디스플레이부에 보여지는 환자의 장기를 다양한 각도와 원하는 배율로 관찰할 수 있어 진단시간을 단축하고 진단의 정확도를 높이는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 초음파 진단기의 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드로 전환하는 예시도,
 도 3은 본 발명에 따른 사용자가 선택한 영역만 3차원 볼륨 이미지로 변환하는 실시예,
 도 4는 본 발명에 따른 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드로 전환하는 예시도,
 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이되는 3차원 볼륨 이미지의 각도를 조절하는 예시도,
 도 6은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 투명도를 조절하는 예시도 ,
 도 7은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지를 이동시키는 예시도,
 도 8은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 크기를 조절하는 예시도,
 도 9는 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 재촬영 설정 예시도,
 도 10은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 선명도를 조절하는 예시도,
 도 11은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 밝기를 조절하는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0014] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 초음파 진단기의 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 진단기가 스캔한 하나 이상의 2차원 볼륨 이미지 중 터치 인터페이스를 통해 입력된 영역에 대응하는 2차원 볼륨 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 변환하기 위한 터치 기반 3차원 초음파 진단기에 관한 것으로, 3차원 초음파 진단기는 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부(100), 스캔부(100)를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지 중에서 사용자가 지정한 영역을 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 입력되는 제어신호를 인식하여 디스플레이되는 영상을 제어하는 처리부(300), 스캔부(100)에 의해 생성된 2차원 볼륨이미지와 처리부(300)에 의해 생성된 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터베이스부(400), 처리부(300)를 통해 생성된 3차원 볼륨 이미지와 스캔부(100)에 의해 생성된 2차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 출력하는 디스플레이부(200) 및 디스플레이부(200)에 출력되는 2차원 볼륨 이미지와 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 제어하기 위한 제어신호를 입력받기 위한 인터페이스부(500)로 이루어진다.
- [0017] 소노그래퍼가 스캔부(100)를 이용하여 환자의 이상부위를 스캔하여 2차원 볼륨 이미지를 생성하고, 진단을 하는 의사는 2차원 볼륨 이미지를 관찰하다가 3차원 볼륨 이미지를 관찰하고 싶을 때, 2차원 볼륨 이미지 전체를 3차원 볼륨 이미지로 변환하지 않고, 진단하는 의사가 입력하는 프레임만큼 3차원 볼륨 이미지로 처리부(300)가 변환하여 데이터베이스부(400)에 저장하게 된다.
- [0018] 데이터베이스부(400)는 스캔부(100)에 의해 생성되는 2차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 2차원 볼륨 이미지 데이터베이스(401)와 처리부(300)에 의해 생성되는 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402) 그리고 중복되지 않은 2차원 볼륨 이미지 프레임을 3차원 볼륨 이미지로 변환하여 임시로 저장하기 위한 버퍼(403)로 구성된다.
- [0019] 인터페이스부(500)는 터치스크린 외에도 종래 사용되던 키보드, 마우스, 조이스틱 등 다양한 물리적인 입력 디바이스를 인터페이스로 구성되어 사용자의 편의성을 높이고 있다.
- [0020] 디스플레이부(200)는 터치에 의한 제어신호를 인식하기 위한 터치 모듈을 포함하여 이루어져 있으며, 디스플레이

이부(200)에 사용되는 터치 모듈은 Projected Capacitive 타입의 터치 모듈 또는 Direct Patterned Window 터치 모듈을 사용하여 한 손가락 이상의 동작을 인식하며 상기 두 가지의 터치 모듈 이외의 터치 모듈도 사용가능하다. Projected Capacitive 타입의 터치 모듈은 LCD 디스플레이 위에 투명 전도성 필름을 OCA(Optically Clear Adhesive)필름으로 합착하고 다시 그 위에 Window를 부착하는 형태의 모듈이며, Direct Patterned Window 터치 모듈은 DPW 아래에 OCA 필름이 있고 그 밑에 편광 필름이 위치하며 편광필름 아래에 LCD 또는 LEC 디스플레이가 존재하는 형태의 모듈이다.

[0021] 처리부(300)는 한 손가락 이상의 터치 동작을 인식하여 디스플레이부(200)에 출력되는 장기 이미지의 각도 조절, 이동, 투명도 조절, 확대 및 축소, 선명도 조절, 밝기 조절, 관찰 모드 전환, 재촬영, 길이 측정, 부피 측정 중 어느 하나 이상의 동작을 수행하게 된다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드로 전환하는 예시도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 진단하는 의사가 스캔부(100)를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 관찰하는 과정에서 3차원 볼륨 이미지를 관찰 하고 싶을 때, 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 모드 전환 인터페이스 신호를 입력하게 되면 진단 의사가 3차원 볼륨 이미지로 변환하고자 하는 2차원 볼륨 이미지 프레임 수를 입력하기 위한 키패드(600)가 팝업창으로 팝업이 되고, 진단 의사가 입력하는 프레임 수 만큼 3차원 볼륨 이미지로 변환되어 데이터베이스부(400)에 저장하게 되고, 저장된 3차원 볼륨 이미지는 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드로 변환된 디스플레이부(200)를 통해 출력된다. 이때, 2차원 볼륨 이미지 프레임 수를 입력하기 위한 입력 모듈 창은 키패드 외에도 조그서를, 휠 입력 방식 등 다양한 방법을 사용할 수 있으며, 터치 방식 외에도 마우스, 키보드, 조이스틱 등을 사용할 수 있다.

[0023] 처리부(300)는 관찰 모드 전환 신호가 수신되면, 데이터베이스부(400)의 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)에 저장된 3차원 볼륨 이미지를 검색하여 중복되지 않은 프레임 영역만 3차원 볼륨 이미지로 생성하게 된다. 관찰 모드 전환 신호는 디스플레이부(400)에 출력되는 장기 이미지를 한 손가락으로 두 번 터치하는 입력신호이다.

[0024] 도 3은 본 발명에 따른 사용자가 선택한 영역만 3차원 볼륨 이미지로 변환하는 실시예이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 스캔부(100)를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지 n프레임을 데이터베이스부(400)의 2차원 볼륨 이미지 데이터베이스(401)에 저장하게 되고, 진단하는 의사가 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 2차원 볼륨 이미지를 관찰 하는 도중에, 4번째 프레임에서 관찰 모드 전환 신호를 입력하여, 변환하고자 하는 프레임 수를 입력하기 위한 키패드(600) 창이 팝업으로 생성된다. 진단의사는 키패드(600) 창에 12프레임을 입력하게 되면, 처리부(300)는 데이터베이스부(400)의 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)를 검색하여 첫 번째 선택한 프레임과 중복되어 저장된 3차원 볼륨 이미지가 저장되어 있는지 검색하게 된다. 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)에 4 ~ 12 프레임 영역을 3차원 볼륨 이미지로 변환한 데이터가 없으면 4 ~ 12 프레임 영역을 3차원 볼륨 이미지로 변환하여 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)에 저장하게 되고, 저장된 3차원 볼륨 이미지를 디스플레이부(400)를 통해 출력하게 된다.

[0025] 진단 의사가 다시 2차원 볼륨 이미지를 관찰하는 중에 8번째 프레임에서 관찰 모드 전환 신호를 입력하여, 20번째 프레임까지 3차원 볼륨 이미지로 변환하고자 키패드(600)를 통해 프레임 수를 입력하게 되면, 처리부(300)는 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)를 검색하게 되고, 이 과정에서 4 ~ 12 프레임 영역을 3차원 볼륨 이미지로 변환한 데이터를 검색하게 된다. 처리부(300)는 두 번째 선택한 프레임과 첫 번째 선택한 프레임의 중복 영역인 8 ~ 12 프레임 영역은 3차원 볼륨 이미지로 변환하지 않고, 중복되지 않은 13 ~ 20 프레임 영역을 3차원 볼륨 이미지로 변환하여 데이터베이스부(400)의 버퍼(403)에 임시로 저장하게 되고, 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(DB)의 첫 번째 변환한 프레임 영역인 4 ~ 12 프레임 영역과 합쳐져서 4 ~ 20 프레임 영역이 3차원 볼륨 이미지 데이터베이스(402)에 저장하게 된다. 그리고 진단 의사는 두 번째 선택한 영역인 8 ~ 20 프레임 영역의 3차원 볼륨 이미지를 디스플레이부(400)를 통해 관찰할 수 있게 된다.

[0026] 이때 프레임 수를 입력하기 위한 입력 모듈은 키패드 외에도 조그서를, 휠 입력 방식 등 다양한 입력 창을 사용할 수 있으며, 입력 방식도 터치방식 외에도 키보드, 마우스, 조이스틱 등 다양한 입력방식을 사용할 수 있다.

[0027] 도 4는 본 발명에 따른 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드로 전환하는 예시도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 진단의사가 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드(a)를 통해 장기 이미지를 3차원 볼륨 이미지로 관찰하다가 현재 디스플레이되는 각도에 대한 2차원 볼륨 이미지를 관찰하고 싶을 때, 관찰 모드 전환 신호를 입력하게 되면 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드(a)에서 2차원 볼륨 이미지 관찰 모드(b)로 전환되게 된다. 이때 관찰 모드 전환 신호는 디스플레이부(400)를 통해 출력되는 환자의 장기를 한 손가락으로 두 번 터치하는 신

호이다.

- [0028] 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이되는 3차원 볼륨 이미지의 각도를 조절하는 예시도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 진단의사가 3차원 볼륨 이미지 관찰 모드에서 현재 관찰하고 있는 장기 이미지를 다른 각도에서 관찰하고자 할 때, 3차원 볼륨 이미지를 한 손가락으로 터치한 상태에서 관찰하고자 하는 각도의 방향으로 드래그하게 되면, 드래그한 방향으로 3차원 볼륨 이미지가 회전하게 된다. 도 5의 그림 (a)와 그림 (c)는 현재 관찰하고 있는 3차원 볼륨 이미지이고, 그림 5의 (b) 그림 5의 (a)를 우측으로 회전한 영상이며, 그림 5의 (d)는 현재 관찰하고 있는 3차원 볼륨 이미지 그림 5의 (c)를 위쪽으로 회전한 영상이다.
- [0029] 도 6은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 투명도를 조절하는 예시도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 진단의사가 현재 디스플레이부(400)를 통해 출력되고 있는 장기 이미지 영상 중에서 특정 영역을 투명하게 관찰하고자 할 때는, 투명하게 관찰할 영역을 한 손가락으로 짧은 터치를 하면 터치한 부위의 투명도가 높아지게 된다. 그림 6의 (a)는 현재 관찰하고 있는 장기 이미지이며, 그림 6의 (b)는 한 손가락의 짧은 터치 동작에 의해 터치한 영역의 투명도가 높아진 영상이다.
- [0030] 도 7은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지를 이동시키는 예시도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 진단의사가 관찰하고 있는 장기 이미지를 원하는 방향으로 이동시키고자 할 때, 디스플레이부(400)를 통해 출력되는 장기 이미지를 두 손가락으로 터치한 상태에서 이동시키고자 하는 방향으로 드래그를 하게 되면 드래그한 방향으로 관찰하고 있는 장기 이미지가 이동하게 된다. 그림 7의 (a)는 현재 진단 의사가 관찰하고 있는 장기 이미지 영상이며, 이 영상에서 진단 의사가 두 손가락으로 터치한 상태에서 우측으로 드래그하면 그림 7의 (b)와 같이 관찰하고 있는 영상의 우측으로 이동하게 된다. 그림 7의 (d)는 그림 7의 (c)를 두 손가락으로 터치한 상태에서 위쪽으로 드래그하여 위쪽으로 이동시킨 영상이다.
- [0031] 도 8은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 크기를 조절하는 예시도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 진단의사가 현재 관찰하고 있는 장기 이미지를 확대하거나 축소하고자 할 때는 디스플레이부(400)를 통해 출력되는 장기 이미지를 두 손가락으로 터치한 상태에서 손가락을 벌리게 되면 해당 이미지가 확대되고, 두 손가락으로 터치한 상태에서 손가락을 좁히면 해당 이미지가 축소된다. 그림 8의 (a)에서 진단 의사가 관찰하고 있는 장기 이미지를 확대하고자 할 때, 두 손가락으로 터치한 상태에서 손가락을 벌리게 되면, 그림 8의 (b)와 같이 관찰하고 있는 장기 이미지가 확대되게 된다.
- [0032] 도 9는 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 재촬영 설정 예시도이다, 도 9에 도시된 바와 같이, 진단의사가 현재 관찰하고 있는 장기 이미지 영상이 선명하지 않거나 흐리게 나와서 진단하기 어려워 재촬영이 필요한 경우, 디스플레이부에서 장기 이미지를 두 손가락으로 두 번 터치하게 되면 현재 관찰하고 있는 영상을 재촬영하기 위한 재촬영 설정 창(700)이 출력하게 된다. 재촬영 설정 창(700)은 현재 관찰하고 있는 장기 이미지의 입사각, 주파수, 게인(Gain) 값이 표시되며, 진단 의사 또는 소노그래퍼는 재촬영에 필요한 주파수와 게인(Gain)값을 입력 모듈 창을 이용하여 입력하게 된다.
- [0033] 이때 사용되는 입력 모듈 창은 키패드 외에도 조그셔틀, 휠 입력 방식 등 다양한 입력 창을 사용할 수 있으며, 입력 방식도 터치방식 외에도 키보드, 마우스, 조이스틱 등 다양한 입력방식을 사용할 수 있다.
- [0034] 재촬영 설정에서 주파수 값을 높이면 선명도는 높아지고, 투과율은 낮아지며, 반대로 주파수 값을 낮추면 선명도는 낮아지고, 투과율은 높아지게 된다. 그리고 게인(Gain)값을 높이면 재촬영되는 영상이 밝아지고, 게인(Gain)값을 낮추면 재촬영되는 영상이 어두워지게 된다.
- [0035] 그리고 재촬영을 통해 생성된 장기 이미지는 기존 장기 이미지와 변경되어 데이터베이스부에 저장되고 처리부에 의해 3차원 볼륨 이미지로 변환되게 된다.
- [0036] 도 10은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 선명도를 조절하는 예시도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 진단 의사가 현재 관찰하고 있는 장기 이미지 선명도를 조절하기 위해서는 디스플레이부(400)를 통해 출력되는 장기 이미지를 세 손가락으로 터치한 상태에서 좌측으로 드래그하면 선명도가 낮아지고 우측으로 드래그하면 선명도가 높아지게 된다. 그림 9의 (a)는 원본 이미지이며, 원본 영상을 세 손가락으로 터치한 상태에서 좌측으로 드래그하면 그림 9의 (b)와 같이 선명도가 낮아지고, 우측으로 드래그하면 그림 9의 (c)와 같이 선명도가 높아지게 된다.
- [0037] 도 11은 본 발명에 따른 디스플레이되는 장기 이미지의 밝기를 조절하는 예시도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 진단 의사가 현재 관찰하고 있는 장기 이미지 밝기를 조절하기 위해서는 디스플레이부(400)를 통해 출력되는 장기 이미지를 세 손가락으로 터치한 상태에서 아래로 드래그하면 밝기가 어두워지고 위쪽으로 드래그하면

밝기가 밝아지게 된다. 그림 10의 (a)는 원본 이미지이며, 원본 영상을 세 손가락으로 터치한 상태에서 아래쪽으로 드래그하면 그림 10의 (b)와 같이 밝기가 어두워지고, 위쪽으로 드래그하면 그림 10의 (c)와 같이 밝기가 밝아진다.

[0038] 그리고, 디스플레이부에서 출력되는 장기 이미지를 세 손가락으로 두 번 터치하게 되면 거리측정 모드가 활성화되고, 거리측정 모드가 활성화된 상태에서 측정하고자 하는 장기의 한쪽 끝을 한 손가락으로 터치한 상태에서 드래그 할 경우, 드래그한 끝지점까지의 거리가 디스플레이부에 표시되며, 거리측정 모드가 활성화된 상태에서 디스플레이부에 출력되는 장기 중에서 측정하고자 하는 장기를 한 손가락으로 두 번 터치할 경우 해당 장기의 부피가 계산되게 된다.

[0039] 또한, 본 발명에서 사용된 한 손가락 이상의 터치 또는 드래그에 의한 입력신호에 따라 처리부가 수행한 장기 이미지의 처리 방법은 변경이 가능한 것을 특징으로 하고 있다.

[0040] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

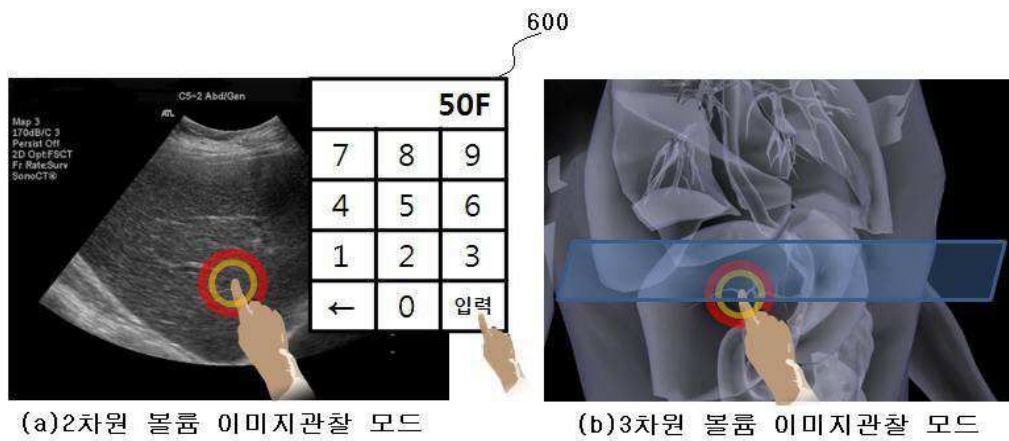
[0041]	100 : 스캔부	200 : 디스플레이부
	300 : 처리부	400 : 데이터베이스부
	401 : 2차원 볼륨 이미지 DB	402 : 3차원 볼륨 이미지 DB
	403 : 버퍼	500 : 인터페이스부
	600 : 키패드	700 : 재촬영 설정 창

도면

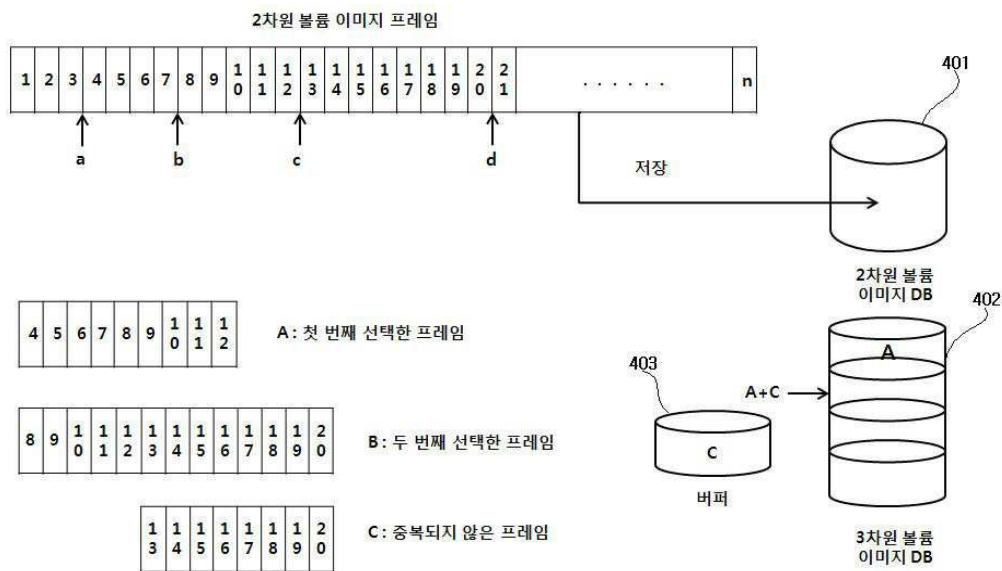
도면1



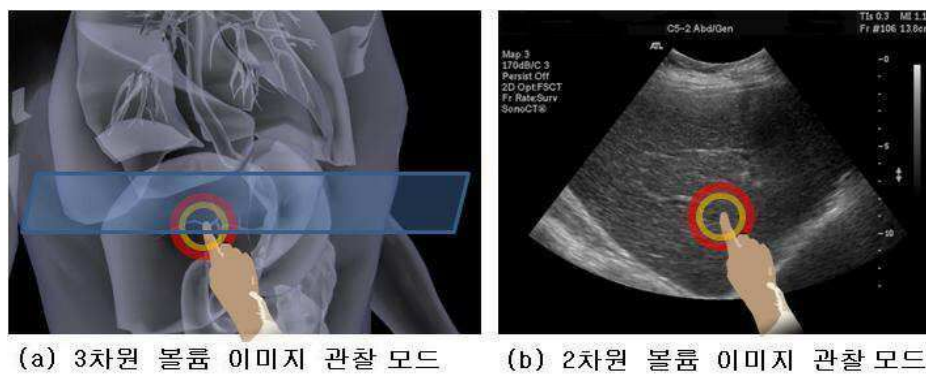
도면2



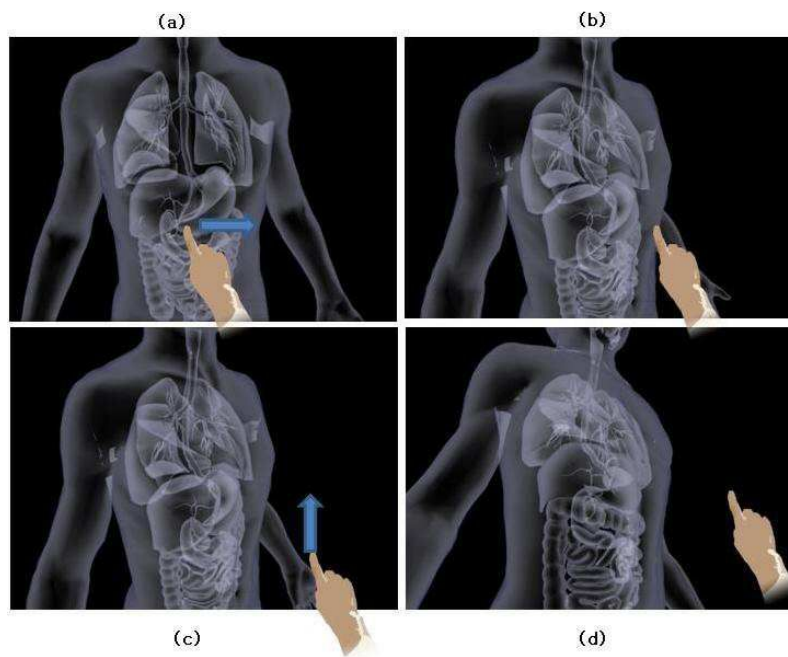
도면3



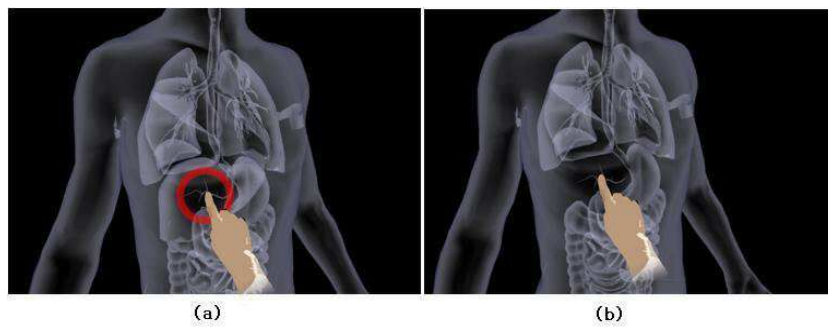
도면4



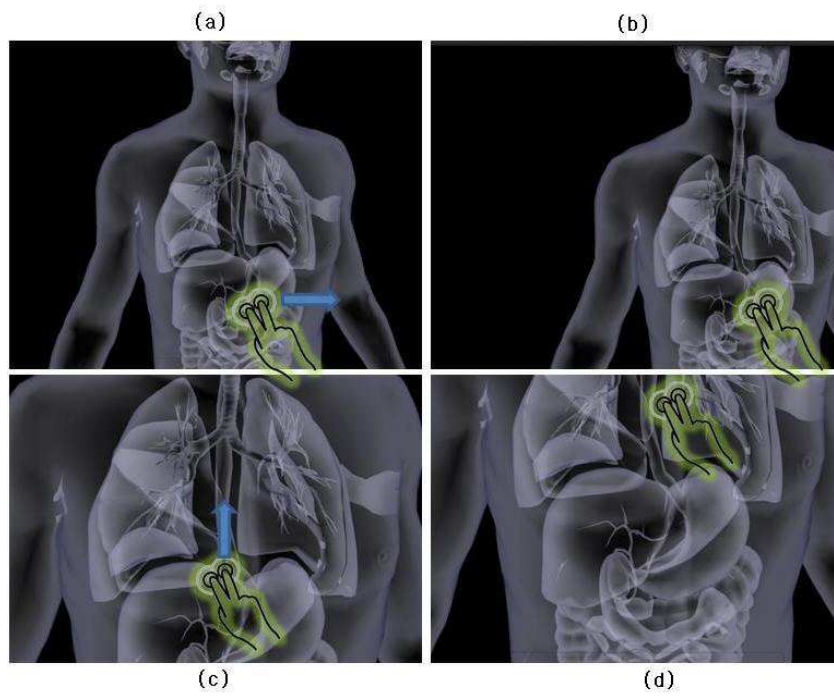
도면5



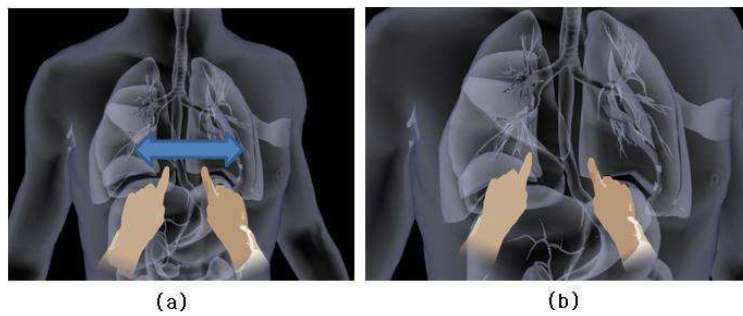
도면6



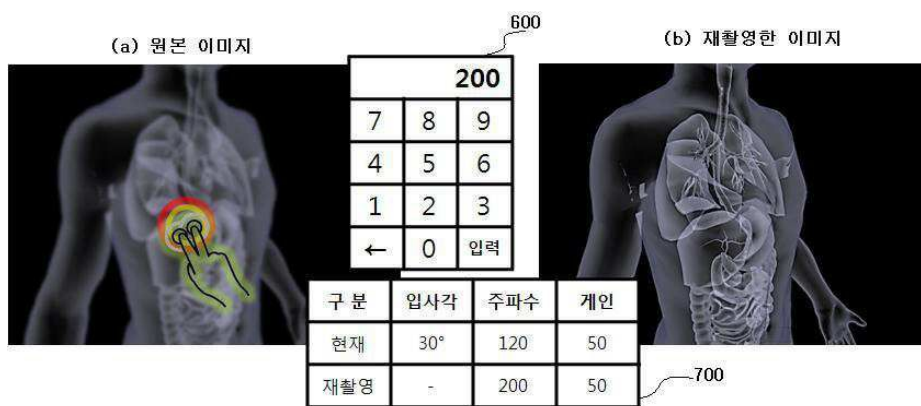
도면7



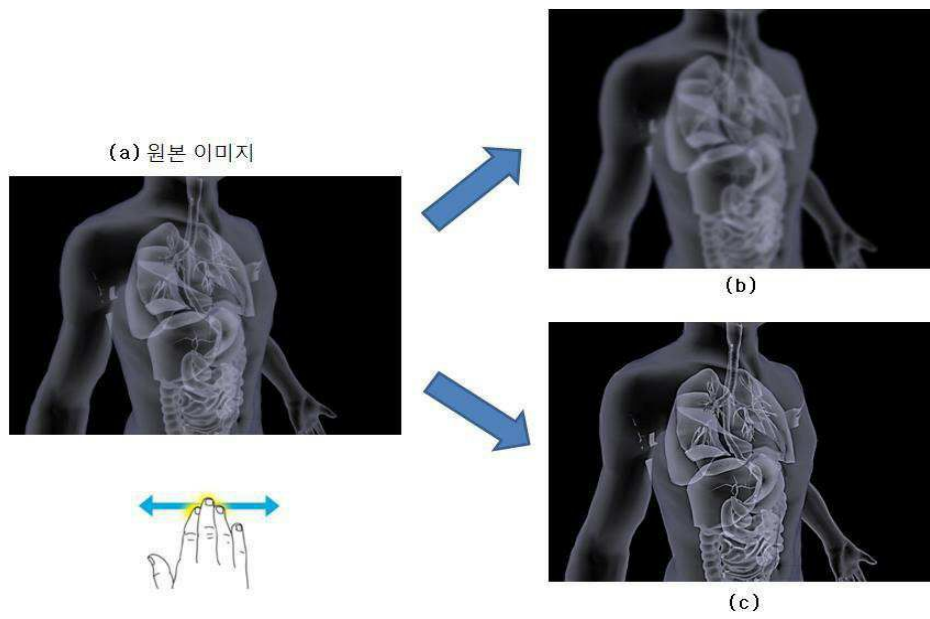
도면8



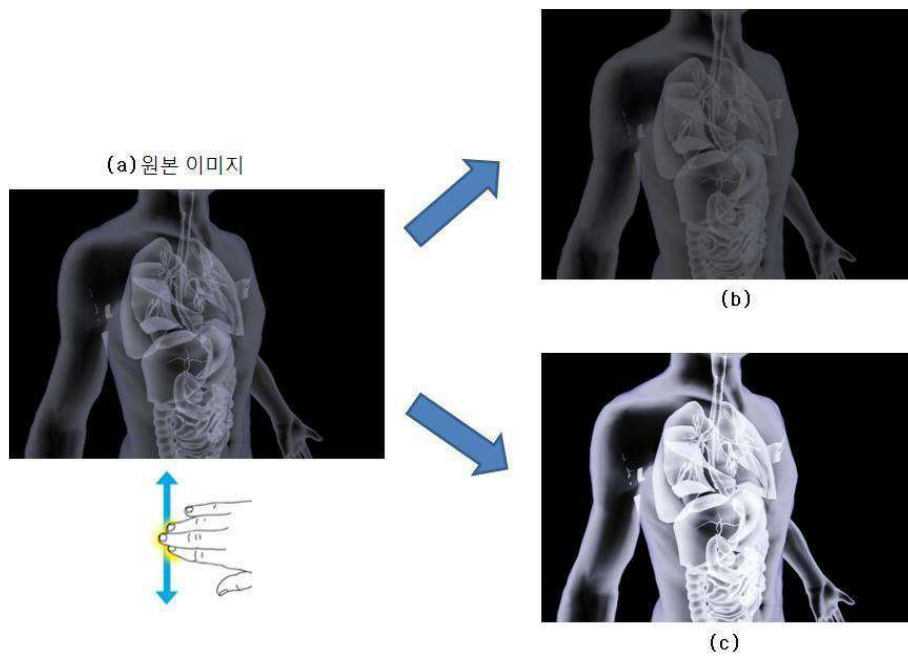
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：基于触摸的3D超声系统		
公开(公告)号	KR1020140038777A	公开(公告)日	2014-03-31
申请号	KR1020120105308	申请日	2012-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	KOHEAKOREA数字化医院出口代理		
申请(专利权)人(译)	韩国数字医院的出口业合作社		
当前申请(专利权)人(译)	韩国数字医院的出口业合作社		
[标]发明人	LEE MIN HWA 이민화 KIM DONG HYUN 김동현 PARK JI WOOK 박지옥		
发明人	이민화 김동현 박지옥		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/041		
CPC分类号	A61B8/466 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/04815 G06F2203/04802		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

三维超声波诊断装置技术领域本发明涉及一种三维超声波诊断装置，其通过组合由三维超声波诊断装置扫描的二维体积图像的用户指定区域来生成三维体积图像。三维超声波诊断装置包括：扫描单元，使用超声波信号生成人体内部的二维体积图像；处理单元，其通过组合由扫描单元扫描的二维体图像的用户指定区域来生成三维体图像，并通过识别输入的控制信号来控制要显示的图像；数据库单元，其中存储由扫描单元生成的二维体图像和由处理单元生成的三维体图像；显示单元，显示由处理单元生成的三维体图像和由扫描单元生成的二维体图像中的一个或多个；接口单元，用于接收控制信号，该控制信号用于控制要在显示单元上显示的二维体图像和三维体图像中的一个或多个。

