(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0053057
(43) 공개일자 2008년06월12일

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01) *G06F 19/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0124999
(22) 출원일자 2006년12월08일
심사청구일자 2007년04월10일

(71) 출원인
주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자
이승우
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
김철안
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
(74) 대리인
주성민, 백만기

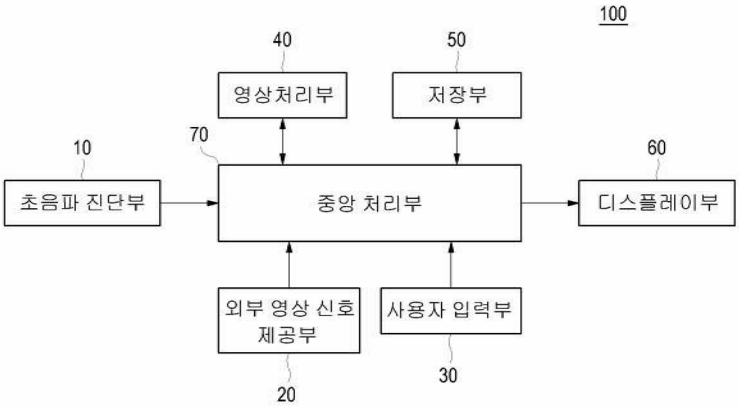
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상을 형성 및디스플레이하기 위한 초음파 영상 시스템 및 방법

(57) 요 약

초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상을 형성 및 디스플레이하기 위한 초음파 영상 시스템과 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법에 따르면, 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의 실시간 초음파 영상을 형성하고, 다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고, 외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고, 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제1 혼합영상 또는 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제2 혼합영상을 형성하고, 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 디스플레이한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 입력받아 실시간으로 초음파 영상신호를 제공하기 위한 초음파 진단부;

외부 영상신호 제공부;

상기 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의 실시간 초음파 영상을 형성하고, 다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고, 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제1 혼합영상 및 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 형성하기 위한 영상처리부;

상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상을 저장하기 위한 저장부;

상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 디스플레이하기 위한 디스플레이부

를 포함하는 초음파 영상 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 파노라믹 초음파 영상은, 2차원 파노라믹 초음파 영상 및 3차원 파노라믹 초음파 영상을 포함하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 외부 의료영상은, 2차원 외부 의료영상 및 3차원 외부 의료 영상을 포함하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합유형을 입력받기 위한 사용자 입력부를 더 포함하고,

상기 영상처리부는 상기 혼합유형에 기초하여 상기 혼합영상을 형성하되,

상기 혼합유형은 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합 또는 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합 중 어느 하나인, 초음파 영상 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 저장부에는 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상을 환자별로, 대상체별로, 형성된 날짜별로 구분되어 저장되고,

상기 사용자 입력부는 사용자로부터 이력영상 디스플레이 요청을 입력받고,

상기 디스플레이부는 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 또는 상기 제2 혼합영상을 날짜별로 디스플레이하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 사용자 입력부는 사용자로부터 측정 기준위치를 입력받고,

상기 영상처리부는 상기 측정 기준위치에 기초하여 상기 대상체의 크기를 산출하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

프로브 위치 정보 제공부를 더 포함하고,

상기 프로브 위치 정보를 반영하여 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 3차원 초음파 영상을형성하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 저장부 상기 실시간 초음파 영상이 얻어진 상태의 프로브 위치 정보를 저장하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 영상신호 제공부는,

CT(computerized tomography), MRI(magnetic resonance imager) 또는 PET(Positron Emission Tomography) 등의 외부 의료영상장비에서 얻어진 영상신호를 제공하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 10

초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법으로서,

실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의 실시간 초음파 영상을 형성하고,

다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고,

외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고,

상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제1 혼합영상 또는 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제2 혼합영상을 형성하고,

상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 디스플레이하는, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 파노라믹 초음파 영상은, 2차원 파노라믹 초음파 영상 및 3차원 파노라믹 초음파 영상을 포함하는, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 외부 의료영상은, 2차원 외부 의료영상 및 3차원 외부 의료 영상을 포함하는, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

사용자로부터 상기 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합유형을 입력받고,

상기 혼합유형에 기초하여 상기 제1 혼합영상 또는 제2 혼합영상을 형성하되,

상기 혼합유형은 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합 또는 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 혼합 중 어느 하나인, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상을 환자별로, 대상체별로, 형성된 날짜별로 구분하여 저장하고,

사용자로부터 입력되는 이력영상 디스플레이 요청에 응답하여, 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 또는 상기 제2 혼합영상을 날짜별로 디스플레이하는, 혼합영상 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

사용자로부터 상기 제1 혼합영상 또는 상기 제2 혼합영상 상에 측정 기준위치를 입력받고,

상기 측정 기준위치에 기초하여 상기 대상체의 크기를 산출하여 디스플레이 하는, 혼합영상 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

프로브 위치 정보를 제공받고,

상기 프로브 위치 정보를 반영하여 상기 파노라믹 초음파 영상 또는 상기 3차원 초음파 영상을형성하는, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 실시간 초음파 영상이 얻어진 상태의 프로브 위치 정보를 저장하는, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 18

제10항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 영상신호는,

CT(computerized tomography), MRI(magnetic resonance imager) 또는 PET(Positron Emission Tomography) 등의 외부 의료영상장비에서 얻어진 영상신호인, 혼합영상의 형성 및 디스플레이 방법.

청구항 19

제18항의 방법을 수행하는 컴퓨터 실행가능 명령어들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 초음파 진단분야에 관한 것으로, 보다 상세하게는 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상을 형성하고 디스플레이하기 위한 초음파 영상 시스템 및 방법에 관한 것이다.

<17> 전자 기기의 발달에 따라 다양한 원리로 인체 내부기관의 상태를 보이는 많은 의료 기기가 개발되었다. 의료기기의 일예인 초음파 영상 시스템은 초음파를 이용하여 비파괴, 비침습 방식으로 대상체의 내부 구조를 보인다.

또한, 초음파 영상 시스템은 CT(computerized tomography), MRI(magnetic resonance imager), PET(Positron Emission Tomography) 등과 같은 의료영상 장비 보다 실시간으로 영상을 얻기 쉽고, CT 등을 이용함에 따른 방사선 노출 위험도 없다. 이와 같이 초음파 영상 시스템은 인체에 무해하게 실시간으로 영상을 얻을 수 있다. 그러나, 초음파 영상 시스템으로부터 제공되는 영상은 그 고유한 특성에 의해 CT, MRI, PET 등으로부터 얻어지는 영상보다 해상도가 낮거나 변별력이 떨어져 병변을 정확한 위치에서 뚜렷하게 분별하기 어려운 단점이 있다. 이에 반해 CT, MRI, PET 등으로부터 얻어지는 영상 정보는 초음파에서 충분히 제공하지 못하는 대상체의 병변에 대한 형태와 위치 정보를 제공한다. 따라서 이러한 단점을 보완하고자 2차원 초음파 영상 정보와 CT, MRI, PET 등의 영상정보를 단순히 합성하는 기술이 알려져 있다. 하지만 이 역시 초음파의 좁은 시야 범위에 한정되고, 2차원 초음파 영상과의 합성에 국한되는 제약이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상과 외부 의료영상을 혼합하여 디스플레이하기 위한 초음파 영상 시스템 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<19> 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템은, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 입력받아 실시간으로 초음파 영상신호를 제공하기 위한 초음파 진단부; 외부 영상신호 제공부; 상기 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의 실시간 초음파 영상을 형성하고, 다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고, 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제1 혼합영상 및 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 형성하기 위한 영상처리부; 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상을 저장하기 위한 저장부; 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 디스플레이하기 위한 디스플레이부를 포함한다.

<20> 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상의 형성 및 디스플레이를 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의 실시간 초음파 영상을 형성하고, 다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고, 외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고, 상기 파노라믹 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제1 혼합영상 또는 상기 3차원 초음파 영상과 상기 외부 의료영상의 제2 혼합영상을 형성하고, 상기 실시간 초음파 영상, 상기 외부 의료영상, 상기 제1 혼합영상 및 상기 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 디스플레이한다.

발명의 구성 및 작용

<21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다.

<22> 도 1에 보이는 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 영상 시스템(100)은 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 입력받아 초음파 영상신호를 실시간으로 제공하는 초음파 진단부(10), 외부 영상신호 제공부(20), 사용자 입력부(30), 영상처리부(40), 저장부(50), 디스플레이부(60) 및 중앙처리부(70)를 포함한다.

<23> 외부 영상신호 제공부(20)는 초음파 진단부(10)가 아닌 외부에서 얻어진 2차원 또는 3차원 의료 영상신호(이하, 외부 영상신호라 함)를 제공한다. 외부 영상신호는 CT(computerized tomography), MRI(magnetic resonance imager) 또는 PET(Positron Emission Tomography) 등의 외부 의료영상장비에서 얻어진 신호이다. 외부 영상신호는 DICOM(Digital Imaging Communication in Medicine) 형식으로 표현된다. 이 외부 영상신호에는 특징점 위치 정보, 단위 복셀당 크기 정보, ECG(electrocadiogram) 등의 동기 신호, 신호 획득 프로토콜, 측정 조건 등의 부가 정보가 포함된다. 측정 조건은 조영제의 투입여부 등을 포함한다.

<24> 사용자 입력부(30)는 마우스(mouse), 키보드(key board), 트랙볼(track ball) 등으로 구현되어, 사용자로부터 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합유형, 초음파 영상과 외부 의료영상의 디스플레이 모드, 측정 기준위치, 3차원 공간상의 실시간 초음파 프로브 위치 등을 입력받는다. 디스플레이 모드는 파노라믹 초음파 영상 디스플레이 모드, 3차원 초음파 영상 디스플레이 모드, 외부 의료영상 디스플레이모드, 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상 디스플레이 모드, 초음파 영상, 외부 의료영상 및 혼합영상 중 적어도 두 영상의 병렬 디스플레이 모드, 이력영상 디스플레이 모드 등을 포함한다. 혼합유형은 2차원 파노라믹 초음파 영상과 2차원 외부 의료영상의 혼합, 3차원 파노라믹 초음파 영상과 2차원 또는 3차원 외부 의료영상의 혼합, 3차원 초음파 영상과 2차원

또는 3차원 외부 의료영상의 혼합을 포함한다.

<25> 영상처리부(40)는 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 다수의실시간 초음파 영상을 형성하고, 다수의 실시간 초음파 영상으로부터 파노라믹 초음파 영상 또는 3차원 초음파 영상을 형성하고, 외부 영상신호에 기초하여 외부 의료영상을 형성하고, 파노라믹 초음파 영상과 외부 의료 영상의 제1 혼합영상 및 3차원 초음파 영상과 외부 의료영상의 제2 혼합영상 중 적어도 하나를 형성한다. 파노라믹 초음파 영상은 2차원 파노라믹 초음파 영상과 3차원 파노라믹 초음파 영상을 포함하고, 외부 의료영상은 2차원 외부 의료영상 및 3차원 외부 의료영상을 포함한다. 본 명세서에서 의미하는 "실시간"은 초음파 진단이 진행되고 있는 시간을 의미한다. 외부 의료영상은 초음파 진단이 진행되기 이전에 얻어진 외부 영상신호로부터 형성되고, 실시간 초음파 영상은 초음파 진단이 진행되는 과정 동안에 얻어진 모든 초음파 영상을 의미한다. 또한, 영상처리부(40)는 사용자 입력부(30)를 통하여 사용자가 입력한 혼합유형에 따라 제1 혼합영상 또는 제2 혼합영상을 형성한다. 또한, 영상처리부(40)는 사용자가 선택한 디스플레이 모드에 따라 초음파 영상과 외부 의료영상을 다양한 디스플레이 형태로 편집한다. 또한, 영상처리부(40)는 사용자로부터 입력되는 측정 기준위치에 근거하여 대상체의 길이, 부피 등을 산출한다.

<26> 저장부(50)는 영상처리부(40)에서 형성된 실시간 초음파 영상, 외부 의료영상 제1 혼합영상 및 제2 혼합영상을 저장한다. 각 영상은 환자별로, 대상체별로, 형성된 날짜별로 구분되어 저장된다. 또한, 저장부(50)는 혼합유형 항목, 디스플레이 모드 항목과 외부 영상신호에 포함된 특징점 위치 정보, 단위 복셀당 크기 정보, ECG 등의 동기 신호, 신호 획득 프로토콜, 측정 조건 등의 부가 정보를 저장한다.

<27> 디스플레이부(60)는 초음파 영상, 외부 의료영상, 제1 혼합영상, 제2 혼합영상, 파노라마 영상, 디스플레이 모드 항목, 혼합유형 항목, 선택된 디스플레이 모드, 선택된 혼합유형, 사용자 지정 측정 기준위치 등을 디스플레이한다.

<28> 중앙처리부(70)는 초음파 진단부(10) 및 외부 영상신호 제공부(20)로부터 각각 입력되는 초음파 영상신호와 외부 영상신호를 영상처리부(40)에 제공하고, 사용자 입력부로부터 입력되는 혼합유형, 디스플레이 모드, 측정 기준위치 정보를 영상처리부(40)에 제공하며, 영상처리부(40), 저장부(50) 및 디스플레이부(50) 동작을 제어한다.

<29> 도 2a에 보인 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템(110)은 도 1의 초음파 영상 시스템(100)의 구성에 추가적으로 프로브 위치 정보 제공부(80)를 더 포함한다. 도 2b를 참조하면, 프로브 위치정보 제공부(80)는 프로브를 추적하기 위한 전자기장을 생성하는 필드 발생기(field generator)(81), 프로브 표면 또는 내부에 부착되어 필드 발생기(81)로부터 방사되는 전자기장에 반응하여 반응신호를 생성하는 감지기(82) 및 반응신호에 기초하여 프로브의 위치정보를 생성하는 위치정보 생성기(83)를 포함한다. 감지기(22)는 코일 센서(coil sensor)로 구현된다.

<30> 도 1 및 도 2a에서 동일한 도면부호로써 표현된 각 구성을 동일한 기능을 수행한다. 도 2의 영상처리부(41)는 도 1의 영상처리부(40)의 기능을 기본적으로 수행할 뿐만 아니라, 프로브 위치 정보를 반영하여 초음파 영상을 편집하고, 파노라믹 영상을 형성한다. 도 2a 의 저장부(51)는 영상처리부(41)에서 형성된 실시간 초음파 영상, 외부 의료영상 및 혼합영상을 저장하고, 실시간 초음파 영상이 얻어진 상태의 프로브 위치 정보를 저장한다. 물론, 각 영상은 환자별로, 대상체별로, 형성된 날짜별로 구분되어 저장부(51)에 저장되며, 저장부(51)는 혼합유형 항목, 디스플레이 모드 항목 역시 저장한다. 또한, 도 2a의 중앙 처리부(71)는 도 1의 중앙 처리부(70)의 기능을 기본적으로 수행할 뿐만 아니라 필드 발생기(81)의 동작을 제어하고, 프로브 위치 정보 제공부(80)로부터 입력되는 프로브 위치를 영상처리부(41)에 제공한다.

<31> 이하, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템의 기능을 구체적으로 설명한다.

<32> 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템(100)은 B-모드, M-모드, 도플러-모드의 초음파 영상을 형성, 편집 및 디스플레이한다. 이와 같은 기본적인 초음파 영상 시스템의 기능 설명은 생략한다.

<33> 이하, 초음파 영상과 외부 의료영상으로부터 혼합영상을 형성하고 디스플레이하는 예를 설명한다.

<34> 초음파 진단의 특성상 초음파 영상은 외부 의료영상 보다 상대적으로 관찰되는 영역이 좁다. 본 발명의 실시예에 따라, 도 1 및 도 2a에 보인 초음파 영상 시스템(100, 110)의 영상 처리부(40, 41)는 실시간으로 제공되는 초음파 영상신호에 기초하여 도 3a에 보인 바와 같이, 대상체의 각 부분을 보이는 다수의 2차원 초음파 영상을 형성하고, 각 초음파 영역의 공통영역을 중첩하여 도 3b에 같이 대상체(200) 전체를 보이는 2차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_2D)을 형성한다. 예를 들어, 도 3a에서 초음파 영상 331과 332의 공통부분 "P1"을 중첩하고, 초음파 영상 331과 333의 공통부분 "P2"를 중첩하여 2차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_2D)을 형성한다. 한편, 본

발명의 실시예에 따라, 도 3a에 보인 2차원 초음파 영상들(331 내지 334)는 3차원 초음파 영상으로부터 얻은 단면영상이다.

<35> 또한 본 발명의 실시예에서, 도 1 및 도 2a에 보인 초음파 영상 시스템(100, 110)의 영상 처리부(40, 41)는 외부 영상신호에 기초하여 도 4a와 같은 외부 의료영상(EIA)을 형성한다. 도 3b의 대상체(200)와 도 4a의 대상체(400)는 동일한 대상체이다. 도 3a와 도 4에 보인 바와 같이 동일한 대상체(200, 400)의 크기와 위치가 2차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_2D)과 외부 의료영상(EIA)에서 다르게 표현될 수 있다. 2차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_2D) 및 외부 의료영상(EIA) 중 적어도 하나의 영상 내의 대상체의 크기와 위치를 변화시켜 도 5에 보인 바와 같이 두 대상체(200, 400)의 외곽선을 일치시킨다. 예컨대, 도 4a의 외부 의료영상(EIA)의 대상체(400)의 위치와 크기를 변화시켜 도 4b에 보인 바와 같이 외부 의료영상(EIB)에 보인 대상체(401)의 외곽선을 2차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_2D)의 대상체(200) 외곽선과 일치시킨다. 도 4a의 외부 의료영상(EIA)의 대상체(400)의 위치와 크기를 변화시키기 위해, 2차원 파노라믹 초음파 영상에 나타난 대상체(200)의 특징점(A1, B1, C1, D1)과 외부 의료영상(EIA)에 나타난 대상체(400)의 특징점(A2, B2, C2, D3)의 정보를 이용할 수 있다. 도 5에 보인 바와 같이 2차원 파노라믹 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상(FI)을 디스플레이함으로써 초음파 영상만으로 얻어질 수 없는 대상체의 정보를 보충할 수 있다. 아울러, 외부 의료영상만으로 얻어질 수 없는 실시간 정보를 디스플레이할 수 있다.

<36> 한편, 전술한 예에서는 구체적으로 설명하지 않았으나, 초음파 영상의 대상체 또는 외부 의료영상의 대상체의 위치를 이동하거나 회전시켜 두 영상의 대상체를 일치시키는 것도 본 발명의 기술적 사상에 포함됨은 자명하다.

<37> 본 발명의 실시예에 따라, 도 1 및 도 2a에 보이는 초음파 영상 시스템(100, 110)은 다수의 3차원 초음파 영상(601 내지 605)에서 이웃하는 두 영상의 공통 부분들(A, B, C, D)을 중첩하고 다수의 영상을 이어서 3차원 파노라믹 초음파 영상(PAN_3D)을 형성한다. 또한, 영상 처리부(40, 41)는 외부 영상신호에 기초하여 도 7과 같은 3차원 외부 의료영상(EI_3D)을 형성한다. 또한, 영상 처리부(40, 41)는 특정점의 정보를 이용하여 3차원 파노라믹 초음파 영상의 대상체의 경계와 3차원 외부 의료영상의 대상체 경계를 중첩시켜 도 8와 같은 3차원 혼합영상(FI_3D)를 형성한다.

<38> 본 발명의 실시예에 따라, 도 1 및 도 2a에 보이는 초음파 영상 시스템(100, 110)의 영상처리부(40, 41)는 도 9a 내지 도 9c에 보인 바와 같이 3차원 초음파 영상(USI_3D)과 2차원 외부 의료영상(EI_2D)의 혼합영상을 형성할 수도 있다. 예컨대, 도 9a에 보이는 3차원 초음파 영상 (USI_3D) 내의 대상체(901) 경계와 3차원 외부 의료영상(EI_3D)의 대상체(901) 경계를 중첩하여 도 9c와 같은 3차원 혼합영상(F1)을 형성한다. 이를 위해, 초음파 영상(USI_3D))의 대상체(901)와 2차원 외부 의료영상(EI_2D)의 대상체(902)의 특징점을 추출하고, 두 영상에서 얻은 특징점을 일치시켜 두 대상체(901, 9602)를 중첩시킴으로써 혼합영상을 형성한다.

<39> 전술한 본 발명의 다양한 실시예에서, 도 1 및 도 2a의 초음파 영상 시스템(100, 110)의 영상처리부(40, 41)는 특징점 정보 뿐만 아니라, 3차원 초음파 영상에서의 복셀당 크기 정보, ECG 동기신호에 기초하여 다양한 유형의 혼합영상을 형성할 수 있다. 아울러, 도 2a의 초음파 영상 시스템(110)의 영상처리부(40, 41)는 프로브 위치 정보 제공부(80)로부터 제공되는 초음파 프로브의 위치 정보도 함께 반영하여 혼합영상을 형성할 수 있다.

<40> 본 발명의 실시예에 따라, 도 1 및 도 2a에 보이는 초음파 영상 시스템(100, 110)은 사용자로부터 초음파 영상, 외부 의료영상 또는 혼합영상 상에 측정기준 위치를 지정받고, 지정된 위치를 기준으로 대상체의 길이, 부피 등을 산출한다. 예컨대, 도 9c에 보인 바와 같이 혼합영상 상에 사용자로부터 측정기준 위치(P1, P2)가 지정되면, 두 위치(P1, P2)를 양단으로하는 지름 등을 산출한다.

<41> 본 발명의 실시예에 따라, 도 1 및 도 2a에 보이는 초음파 영상 시스템(100)은 사용자로부터 이력영상 디스플레이 항목이 선택되면 환자별로 저장된 대상체의 초음파 영상, 외부 의료영상 또는 혼합영상을 추출하여 디스플레이한다. 예컨대, 도 10에 보인 바와 같이 각기 다른 시간에 형성된 영상들 1001 내지 1004를 추출하여 디스플레이한다. 사용자의 선택 모드에 따라 영상들 1001 내지 1004는 2차원 또는 3차원 초음파 영상, 2차원 또는 3차원 파노라믹 초음파 영상, 외부 의료영상 또는 다양한 유형의 혼합영상일 수 있다. 이와 같이 이력영상을 디스플레이함에 따라 시간의 경과에 따른 대상체내 병변(D)의 형태 변화를 용이하게 관찰할 수 있다.

<42> 전술한 설명은 본 발명의 원리를 응용한 다양한 실시예의 일부를 나타낸 것에 지나지 않음을 이해하여야 한다. 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질로부터 벗어남이 없이 여러 가지 변형이 가능함을 명백히 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

<43> 전술한 바와 같이 이루어지는 본 발명에 따라 초음파 영상과 외부 의료영상의 혼합영상을 디스플레이 함으로써, 병변 부위를 보다 정확하게 파악할 수 있다. 또한, 초음파 영상, 외부 의료영상 또는 혼합영상의 이력영상을 디스플레이함으로써 대상체 상의 병변 변화과정을 초음파 영상 시스템 상에서 한눈에 파악할 수 있다. 아울러, 초음파 영상, 외부 의료영상 또는 혼합영상의 파노라마 영상을 초음파 영상 시스템 상에 디스플레이하여 넓은 영역에 펼쳐진 대상체의 병변, 형태적인 정보와 임상적 측정을 용이하게 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 영상 시스템의 구성을 보이는 블록도.

<2> 도 2a는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템의 구성을 보이는 블록도.

<3> 도2b는 도 2a에 보인 초음파 영상 시스템에 구비되는 프로브 위치 제공부의 구성을 보이는 블록도.

<4> 도 3a는 다수의 실시간 2차원 초음파 영상을 보이는 예시도.

<5> 도 3b는 다수의 실시간 2차원 초음파 영상으로부터 형성된 2차원 파노라믹 초음파 영상의 예시도.

<6> 도 4a는 2차원 외부 의료영상을 보이는 예시도.

<7> 도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 외부 의료영상 내의 대상체 크기를 2차원 파노라믹 초음파 영상 내의 대상체 크기와 일치시키는 예를 보이는 개략도.

<8> 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 2차원 파노라믹 초음파 영상과 2차원 외부의료 영상의 혼합영상을 형성한 예를 보이는 개략도.

<9> 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 다수의 3차원 초음파 영상으로부터 파노라믹 3차원 초음파 영상을 형성하는 예를 보이는 개략도.

<10> 도 7은 3차원 외부 의료영상의 예를 보이는 개략도.

<11> 도 8은 파노라믹 3차원 초음파 영상과 3차원 외부 의료영상으로부터 혼합영상을 형성한 예를 보이는 개략도.

<12> 도 9a는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템으로부터 얻어진 3차원 초음파 영상의 예를 보이는 개략도.

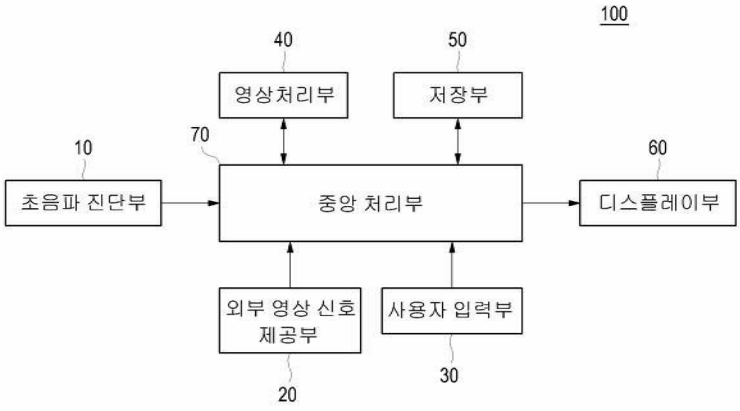
<13> 도 9b는 2차원 외부 의료영상의 일예를 보이는 개략도.

<14> 도 9c는 3차원 초음파 영상과 2차원 외부 의료영상으로부터 혼합영상을 형성한 예를 보이는 개략도.

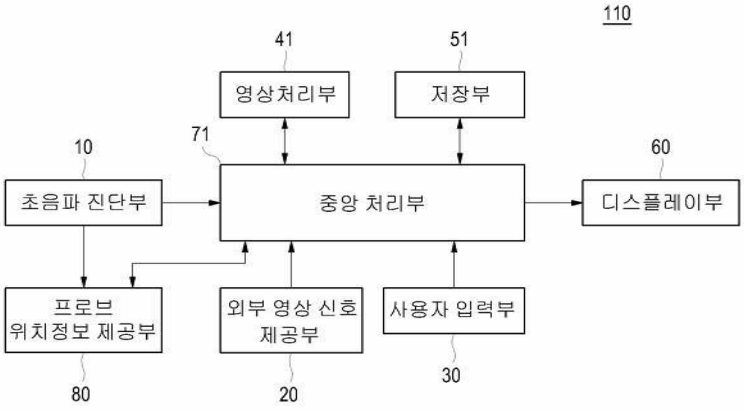
<15> 도 10는 이력 영상의 디스플레이 예를 보이는 개략도.

도면

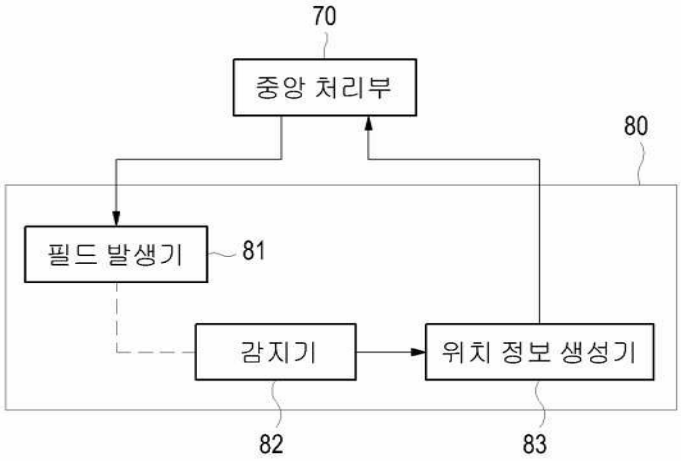
도면1



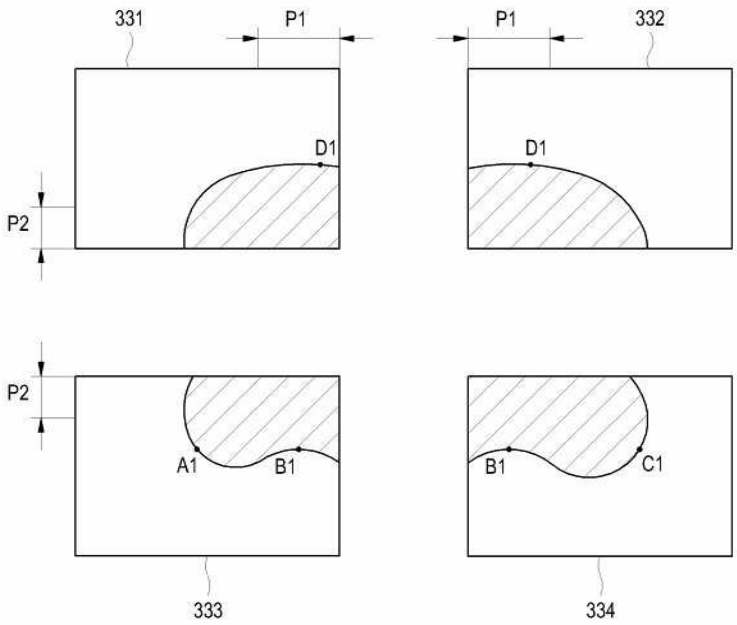
도면2a


110
41
영상처리부
51
저장부
10
71
60
초음파 진단부
중앙 처리부
디스플레이부
프로브
위치정보 제공부
외부 영상 신호
제공부
사용자 입력부
80
20
30

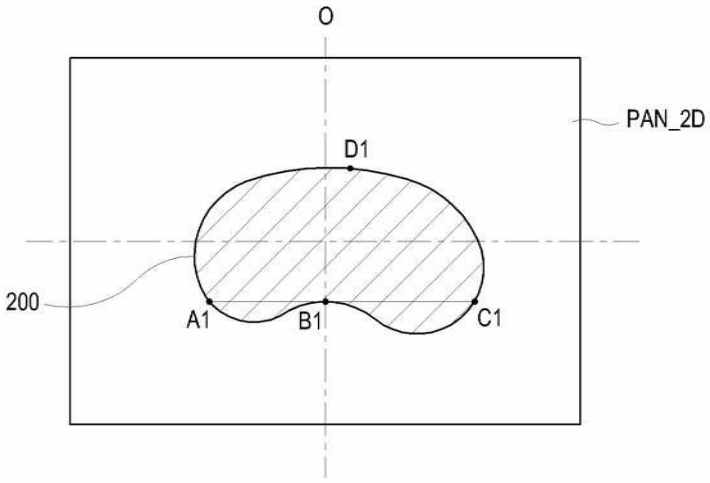
도면2b


70
중앙 처리부
80
필드 발생기
81
감지기
위치 정보 생성기
82
83

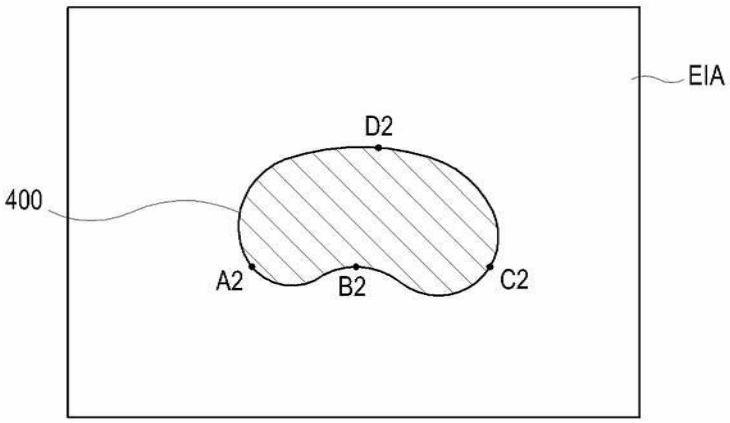
도면3a



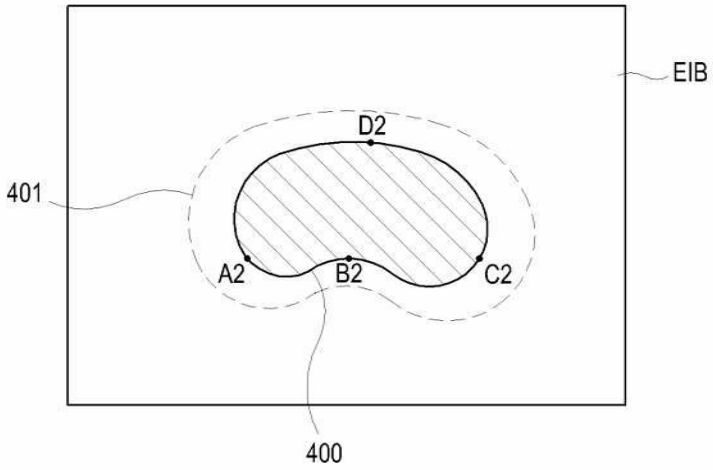
도면3b



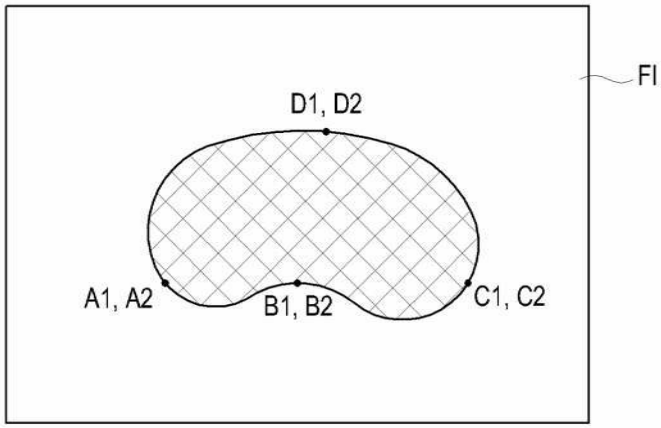
도면4a



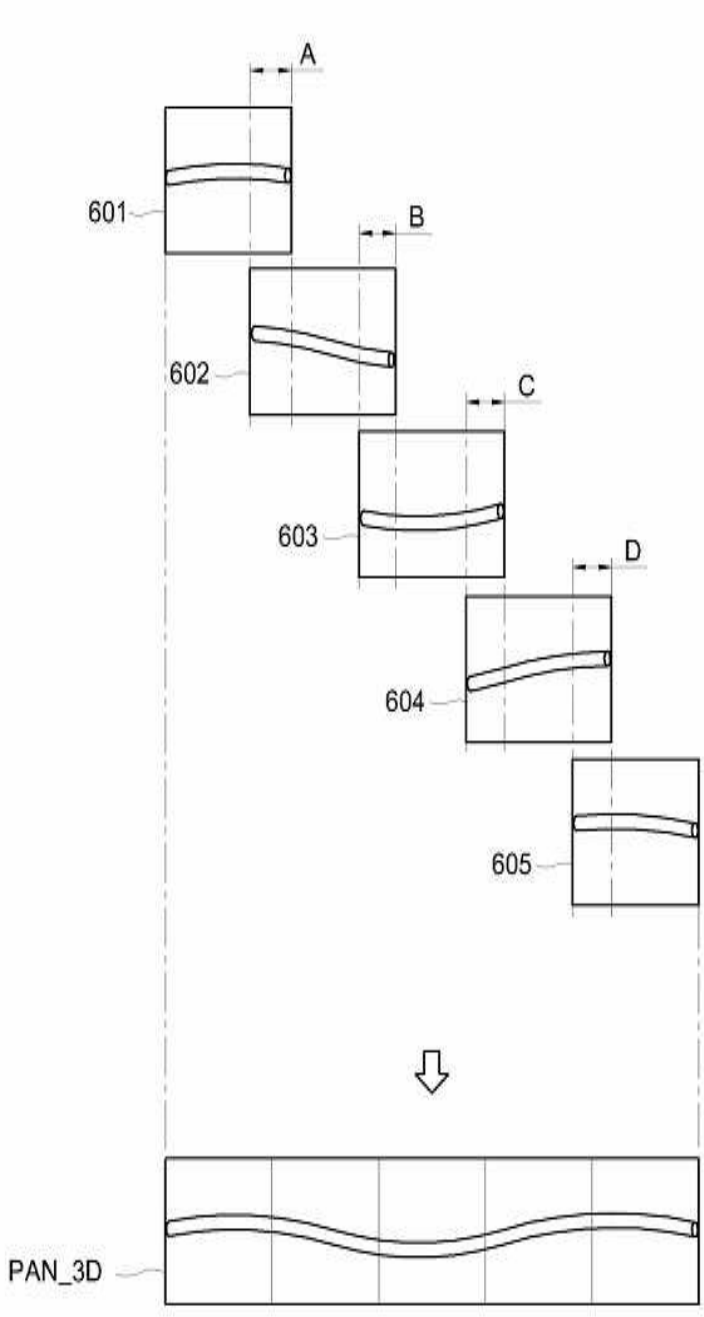
도면4b



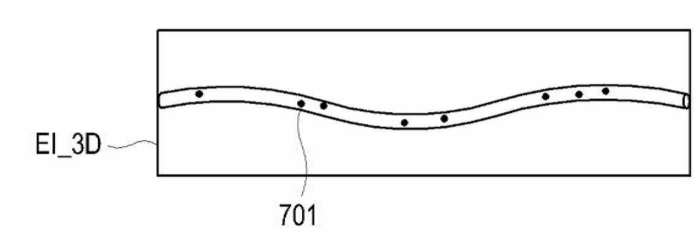
도면5



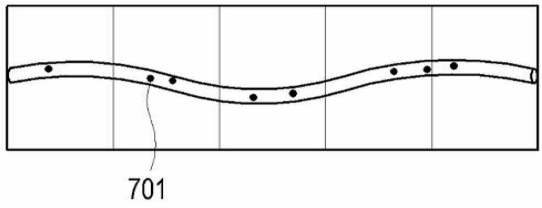
도면6



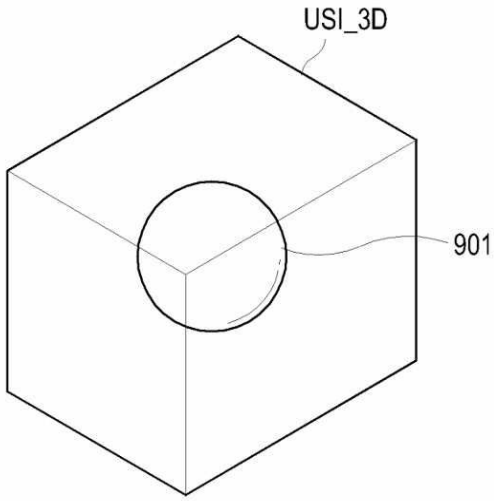
도면7



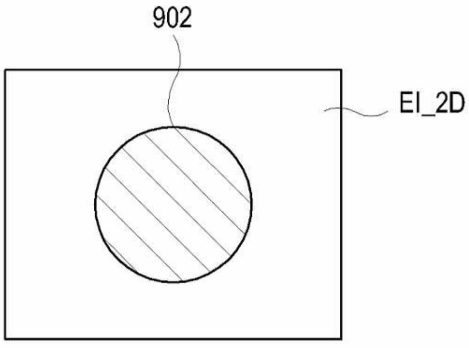
도면8



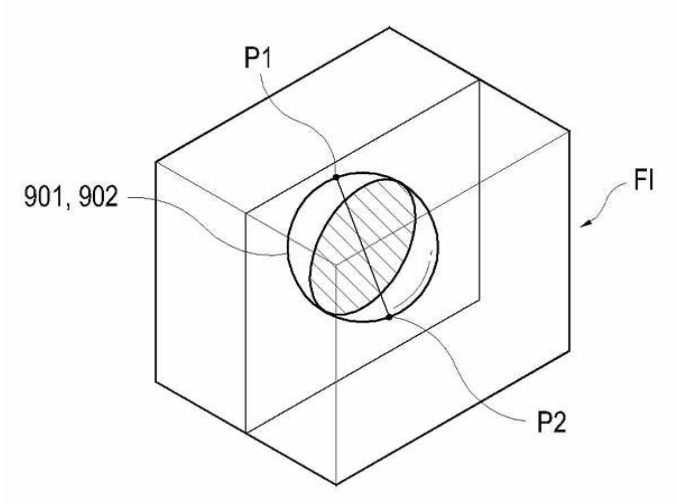
도면9a



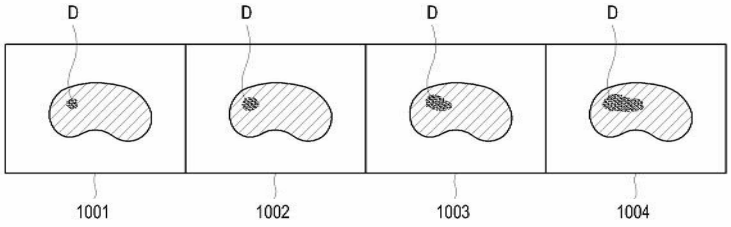
도면9b



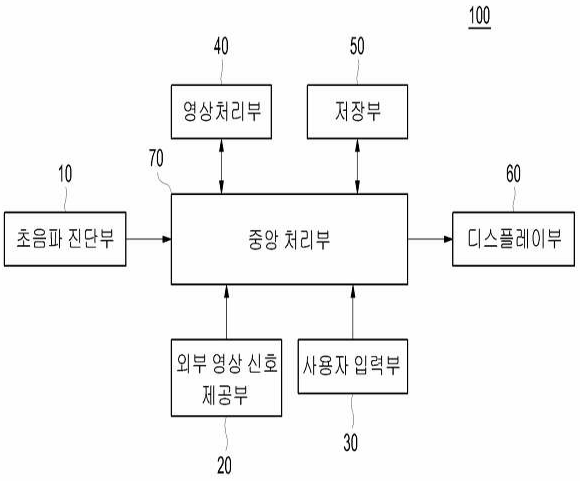
도면9c



도면10



专利名称(译)	超声成像系统和用于形成和显示超声图像和外部医学图像的混合图像的方法		
公开(公告)号	KR1020080053057A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	KR1020060124999	申请日	2006-12-08
[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 SEUNG WOO 이승우 KIM CHEOL AN 김철안		
发明人	이승우 김철안		
IPC分类号	A61B8/00 G06F19/00		
CPC分类号	A61B8/5238 G06T17/00 G16H30/00		
代理人(译)	CHU，晟敏		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于形成和显示超声图像和外部医学图像的混合图像的超声成像系统和方法。根据该系统和方法，基于实时提供的超声图像信号形成多个实时超声图像，从多个实时超声图像形成全景超声图像或3D超声图像，基于超声图像形成全景超声图像和外部医学图像的第一混合图像或外部医学图像和3D超声图像的第二混合图像，外部医学图像，第一混合图像和第二混合图像中的至少一个。