(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0096757
(43) 공개일자 2019년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) *A61B 8/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/5207 (2013.01)
A61B 8/0866 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0016566
(22) 출원일자 2018년02월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
박진기
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 (대치동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

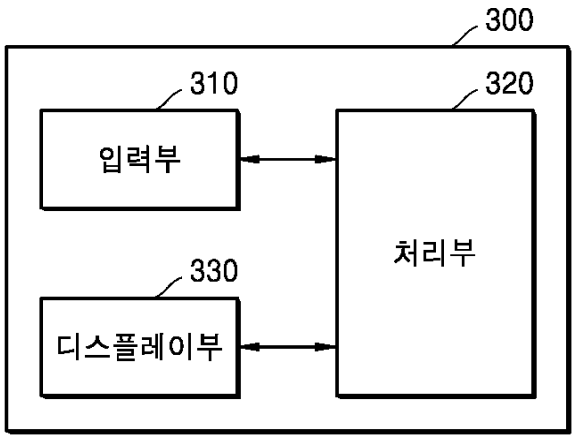
(54) 발명의 명칭 **초음파 진단 장치 및 그 표시 방법**

(57) 요 약

초음파 진단 장치 및 초음파 영상 표시 방법이 개시된다.

개시된 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는, 태아의 초음파 영상 데이터를 획득하고, 상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하는 하나 이상의 프로세서, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부 및 포지션 유형 정보를 수신하는 입력부를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하며, 상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
A61B 8/0883 (2013.01)
A61B 8/461 (2013.01)
A61B 8/469 (2013.01)
A61B 8/54 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

태아의 초음파 영상 데이터를 획득하고, 상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하는 하나 이상의 프로세서;

상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부; 및

포지션 유형 정보를 수신하는 입력부; 를 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하며, 상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 포지션 유형 정보는 심장과 복부의 포지션 정보를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 입력부는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia) , 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나의 포지션을 상기 심장의 포지션 정보로 수신하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 입력부는 정상위(situs solitus) 혹은 위치이상(heterotaxia) 중 하나의 포지션을 상기 복부의 포지션 정보로 수신하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 심장의 포지션 정보 및 상기 복부의 포지션 정보를 기초로, 미리 지정된 포지션 유형들 중 하나를 상기 입력된 포지션 유형 정보로 선택하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 판별된 위치에 기초하여, 상기 판별된 위치에 상기 장기들의 명칭 혹은 방향이 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 장기들은 폐, 간 및 비장을 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 판별된 위치와 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 태아의 좌우 정보를 판별하고,

상기 판별된 좌우 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 초음파 진

단 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 판별된 좌우 정보가 화살표의 형태로 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 포지션 유형 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

태아의 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계;

상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계;

포지션 유형 정보를 입력받는 단계;

상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하는 단계; 및

상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계; 를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 포지션 유형 정보는 심장과 복부의 포지션 유형 정보를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 포지션 유형 정보를 입력받는 단계는 상기 심장의 포지션을 입력받는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 심장의 포지션을 입력받는 단계는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia), 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나의 포지션을 입력받는 단계를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 포지션 유형 정보를 입력받는 단계는 상기 복부의 포지션을 입력받는 단계; 및

상기 심장의 포지션 및 상기 복부의 포지션을 기초로 미리 지정된 포지션 유형들 중 하나를 상기 입력된 포지션 유형 정보로 선택하는 단계; 를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 16

제 11항에 있어서, 상기 포지션 유형 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 비정상위 중 하나인 초음파 영상 표시 방법.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계는 상기 판별된 위치에 상기 장기들의 명칭 혹은 방향을 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계인 초음파 영상 표시 방법.

청구항 18

제 11항에 있어서,

상기 판별된 위치와 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 태아의 좌우 정보를 판별하는 단계; 및

상기 판별된 좌우 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이 하는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 19

제 17항에 있어서,

상기 판별된 좌우 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이 하는 단계는 상기 판별된 좌우 정보를 텍스트의 형태로 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계인 초음파 영상 표시 방법.

청구항 20

프로세서에 의해 판독되어 수행되었을 때, 초음파 영상 표시 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램 코드를 저장하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체로서, 상기 초음파 영상 표시 방법은,

태아의 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계;

상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계;

포지션 유형 정보를 입력받는 단계;

상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하는 단계; 및

상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계;

를 포함하는, 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태아의 초음파 영상을 표시하는 초음파 영상 장치와 그 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 초음파를 이용하여 태아의 초음파 영상을 획득하고, 태아의 장기 정보를 획득한 초음파 영상과 함께 출력하는 초음파 진단 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 초음파 진단 장치는, 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있다. 따라서, 초음파 진단 장치는, 컴퓨터 단층 촬영(computed tomography, CT) 장치, 자기 공명 영상(magnetic resonance imaging, MRI) 장치 등을 포함하는 다른 영상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 일 실시예에 의하면, 태아의 초음파 영상을 보다 정밀하게 제공하기 위한 방법 및 장치가 제공된다. 보다 상세히는, 태아의 초음파 영상과 함께 태아의 장기 정보를 출력하여 태아의 이형 여부를 용이하게 판별할 수 있게 하는 방법 및 장치가 제공된다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는, 태아의 초음파 영상 데이터를 획득하고, 상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하는 하나 이상의 프로세서, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부 및 포지션 유형 정보를 수신하는 입력부를 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하며, 상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어할 수 있다.

[0005] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보는 심장과 복부의 포지션 정보를 포함한다.

[0006] 일 실시 예에 따른 입력부는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia) , 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나의 포지션을 상기 심장의 포지션 정보로 수신한다.

[0007] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 입력부는, 정상위(situs solitus) 혹은 위치이상(heterotaxia) 중 하나의 포지션을 상기 복부의 포지션 정보로 수신한다.

[0008] 일 실시 예에 따른 하나 이상의 프로세서는, 상기 심장의 포지션 정보 및 상기 복부의 포지션 정보를 기초로, 미리 지정된 포지션 유형들 중 하나를 상기 입력된 포지션 유형 정보로 선택한다.

[0009] 일 실시 예에 따른 하나 이상의 프로세서는, 상기 판별된 위치에 기초하여, 상기 판별된 위치에 상기 장기들의 명칭 혹은 방향이 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어한다.

[0010] 일 실시 예에 따른 장기들은 폐, 간 및 비장을 포함한다.

[0011] 일 실시 예에 따른 하나 이상의 프로세서는 상기 판별된 위치와 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 태아의 좌우 정보를 판별하고, 상기 판별된 좌우 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어한다.

[0012] 일 실시 예에 따른 하나 이상의 프로세서는 상기 판별된 좌우 정보가 화살표의 형태로 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어한다.

[0013] 일 실시 예에 따른 하나 이상의 프로세서는 상기 포지션 유형 정보가 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어한다.

[0014] 일 실시 예에 따른 초음파 영상 표시 방법은, 태아의 초음파 데이터를 획득하는 단계, 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계, 포지션 유형 정보를 입력받는 단계, 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하는 단계 및 상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계를 포함한다.

[0015] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보를 입력받는 단계는 상기 심장의 포지션을 입력받는 단계를 더 포함한다.

[0016] 일 실시 예에 따른 심장의 포지션을 입력받는 단계는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia), 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나의 포지션을 입력받는 단계를 포함한다.

[0017] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보를 입력받는 단계는 상기 복부의 포지션을 입력받는 단계 및 상기 심장의 포지션 및 상기 복부의 포지션을 기초로 미리 지정된 포지션 유형들 중 하나를 상기 입력된 포지션 유형 정보로 선택하는 단계를 포함한다.

[0018] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 비정상위 중 하나를 포함한다.

[0019] 일 실시 예에 따른 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계는 상기 판별된 위치에 상기 장기들의 명칭 혹은 방향을 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계를 포함한다.

[0020] 일 실시 예에 따른 초음파 영상 표시 방법은 상기 판별된 위치와 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 상기 태아의 좌우 정보를 판별하는 단계 및 상기 판별된 좌우 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이 하는 단계를 더 포함한다.

[0021] 일 실시 예에 따른 판별된 좌우 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이 하는 단계는 상기 판별된 좌우 정보를 텍스트의 형태로 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계를 포함한다.

[0022] 일 실시 예에 따른 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는 프로세서에 의해 판독되어 수행되었을 때, 초음파 영상 표시 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램 코드를 저장하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체로서, 상기 초음파 영상

표시 방법은, 태아의 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계, 상기 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계, 포지션 유형 정보를 입력받는 단계, 상기 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 장기들의 위치를 판별하는 단계 및 상기 판별된 위치에 기초하여 상기 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.

도 1은 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.

도 3은 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일 실시 예에 따른 심장 포지션 정보를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일 실시 예에 따른 복부 포지션 정보를 설명하기 위한 도면이다.

도 8(a) 및 도8(b)는 일 실시 예에 따른 태아 좌우 정보 판별 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 9(a) 내지 도 9(e)는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 상의 장기 정보 표시를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시 예들을 개시한다. 개시된 실시 예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0025] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시 예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시 예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부'(part, portion)라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시 예들에 따라 복수의 '부'가 하나의 요소(unit, element)로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다. 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시 예들에 대해 설명한다.

[0026] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.

[0027] 본 명세서에서 '대상체(object)'는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.

[0028] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.

[0029] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.

[0030] 도 1은 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 처리부(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.

[0031] 초음파 진단 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0032] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초

음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 진단 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.

[0033] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.

[0034] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어 한다.

[0035] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.

[0036] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.

[0037] 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 및 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.

[0038] 초음파 진단 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.

[0039] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 통신부(160)가 외부 장치로부터 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(120)에 전달하여 제어부(120)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 초음파 진단 장치(100)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.

[0041] 또는, 제어부(120)가 통신부(160)를 통해 외부 장치에 제어 신호를 송신함으로써, 외부 장치를 제어부의 제어 신호에 따라 제어하는 것도 가능하다.

[0042] 예를 들어 외부 장치는 통신부를 통해 수신된 제어부의 제어 신호에 따라 외부 장치의 데이터를 처리할 수 있다.

[0043] 외부 장치에는 초음파 진단 장치(100)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(120)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다.

[0044] 프로그램은 외부 장치에 미리 설치될 수도 있고, 외부장치의 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프로그램을 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.

[0045] 저장부(150)는 초음파 진단 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.

[0046] 입력부(170)는, 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 놉(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0047] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.

[0048] 도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.

[0049] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상 또는 초음파 진단 장치(100a, 100b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 진단 장치((100a, 100b))를

제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(121)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(122)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(121)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.

[0050] 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 이외에 컨트롤 패널(165)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(165)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 놉(knop) 등을 포함할 수 있으며, 사용자로부터 초음파 진단 장치(100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(165)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(171), Freeze 버튼(172) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(171)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 진단 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔하는 도중에 Freeze 버튼(172) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.

[0051] 한편, 컨트롤 패널(165)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 놉(knop) 등은, 메인 디스플레이부(121) 또는 서브 디스플레이부(122)에 GUI로 제공될 수 있다.

[0052] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치(100c)의 예로는,

[0053] 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0054] 초음파 진단 장치(100c)는 프로브(20)와 본체(40)를 포함하며, 프로브(20)는 본체(40)의 일측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(40)는 터치 스크린(145)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(145)은 초음파 영상, 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.

[0055] 도 3은 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0056] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 입력부(310), 처리부(320) 및 디스플레이부(330)를 포함한다. 실시 예에 따라서, 초음파 진단 장치(300)는 도 3에 도시된 구성요소보다 적은 구성요소를 포함하거나 추가적인 다른 구성을 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 입력부(310)를 포함하는 대신 별도의 디바이스로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0057] 일 실시 예에 따른 처리부(Processor)(320)는 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 대상체는 태아를 포함한 생체일 수 있다. 일 실시예에서, 태아는 포유류와 같은 동물의 임신 초기부터 출생 시까지의 임신된 개체를 의미한다.

[0058] 처리부(320)가 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 방법은 실시 예에 따라 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 도 1의 초음파 송수신부(110) 및 프로브(20)를 이용하여 대상체에 초음파를 조사하고, 에코 신호를 검출할 수 있다.

[0059] 처리부(320)는 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성할 수 있다. 처리부(320)가 형성하는 초음파 영상의 종류는 다양할 수 있다. 예를 들어, 처리부(320)가 형성하는 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode) 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 처리부(320)는, 에코 신호를 처리하여 볼륨 데이터를 생성하고, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링(volume rendering) 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수도 있다. 또한, 처리부(320)는 압력에 따른 대상체의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 더 생성할 수 있으며, 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보가 텍스트, 그래픽으로 표현되도록 초음파 영상을 생성 할 수도 있다.

[0060] 처리부(320)는 형성된 초음파 영상이 디스플레이부(330)에 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 디스플레이부(330)는 처리부(320)에서 생성된 정보를 디스플레이하며, 액정을 포함한 다양한 형태로 제공될 수 있다. 일 실시예에 의한 처리부(320)는 디스플레이부(330)에 포지션 유형 정보 선택 인터페이스가 더 표시되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다.

[0061] 초음파 진단 장치(300)가 측정하고자 하는 대상체가 태아인 경우, 진단을 위해서는 형성된 초음파 영상 상의 태아의 장기의 위치 및 그 형성 방향이 판별되는 것이 중요하다. 태아 내에 형성된 장기의 위치와 방향은 태아가 취하고 있는 현재 방향과 태아 내 장기들의 이상 형성 여부를 판별하기 위한 기초가 된다. 이를 통해 태아의 신

체적 장애 여부를 미리 진단할 수 있다.

[0062] 포지션 유형 정보는 태아 내에서 장기들이 배치될 수 있는 포지션의 유형들을 나타내는 정보이다. 포지션 유형 정보에 포함되는 포지션 유형의 종류는 의학적 통계에 따라 미리 정해질 수 있다. 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보에 관한 데이터는 도 1의 저장부(150)에 저장될 수도 있고, 입력부(170)를 통해 입력 될 수도 있다.

[0063] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 비정상위일 수 있다. 비정상위는 전역위(situs inversus totalis), 좌이성(left isomerism), 우이성(right isomerism), 흉역위(situs inversus thoracalis), 복역위(situs inversus abdominalis) 중 하나를 포함할 수 있다. 포지션 유형 정보는 이후 도 5를 기초로 보다 자세히 설명될 것이다.

[0064] 포지션 유형 정보는 태아의 전신 장기 배치에 기초하여 전신에 대응하여 제공될 수도 있지만, 신체의 일부분의 장기 배치에 기초하여 각 부분 별로 제공될 수도 있다. 예를 들어, 포지션 유형 정보는 심장의 포지션 정보와 복부의 포지션 정보를 각각 포함하는 형식으로 제공될 수도 있고, 심장의 포지션 정보와 복부의 포지션 정보가 통합된 하나의 포지션 정보로 제공될 수도 있다.

[0065] 일 실시 예에 따른 심장 포지션 정보는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia), 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나를 포함할 수 있다. 심장 포지션 정보는 이후 도 6을 기초로 보다 자세히 설명될 것이다.

[0066] 일 실시 예에 따른 복부 포지션 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 위치이상(heterotaxia) 중 하나를 포함할 수 있다. 복부 포지션 정보는 폐, 간 및 비장의 위치에 관한 정보를 포함할 수 있다. 복부 포지션 정보는 이후 도 7을 기초로 보다 자세히 설명될 것이다.

[0067] 포지션 유형 정보 선택 인터페이스는 미리 지정된 다양한 포지션 유형 정보들을 제공한다. 또한 포지션 유형 정보 선택 인터페이스는 포지션 유형 정보들 중 하나 혹은 복수를 선택하기 위한 선택 창을 제공할 수 있다.

[0068] 처리부(320)는 선택된 포지션 유형 정보를 입력받도록 도 1의 입력부(170)를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따른 도 1의 입력부(170)는 디스플레이부(330)에 형성될 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 디스플레이부(330) 상에 표시된 포지션 유형 정보 선택 인터페이스를 직접 터치하여 포지션 유형 정보를 입력할 수 있다.

[0069] 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 초음파 영상에서의 장기들의 위치를 판별할 수 있다. 처리부(320)는 포지션 유형 정보에 기초하여 주요 장기들의 방향 및 위치를 예측할 수 있으므로, 보다 용이하게 장기들의 위치를 판별할 수 있다. 복수의 포지션 유형 정보가 입력된 경우, 처리부(320)는 각 포지션 유형 정보에 따른 장기들의 위치를 판별하고, 보다 정확도가 높은 장기들의 위치를 선택할 수 있다.

[0070] 일 실시 예에 따른 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보와 판별된 위치에 기초하여, 태아의 좌우 정보를 판별할 수 있다. 태아의 좌우 정보는 태아의 좌신(left body)과 우신(right body)의 방향을 나타내는 정보이다. 태아의 좌우 정보는 각 장기들의 판별된 위치와 방향에 의하여 판별될 수 있다. 일 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 혈관의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다. 다른 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 심장의 축의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다. 태아의 좌우 정보 판별 방법은 도 8을 기초로 보다 자세히 설명될 것이다.

[0071] 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보 및 판별된 위치에 기초하여, 각 장기들의 정보를 계산하고, 계산된 정보가 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 실시 예에 의한 장기들의 정보는 각 장기의 명칭, 초음파 영상에서의 위치 및 방향을 포함할 수 있다. 처리부(320)는 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에 각 장기의 명칭이 표시되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 또한 처리부(320)는 각 장기의 방향을 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에 화살표의 형태로 표시할 수도 있다. 그러나 처리부(320)의 장기 정보 도시 방법은 상술된 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 처리부(320)는 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에 마커를 표시하거나, 색을 입히는 방법으로 각 장기의 정보를 디스플레이 할 수 있다.

[0072] 더하여, 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보와 연관된 데이터를 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보의 명칭이 텍스트의 형태로 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 혹은 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보를 도식화한 이미지가 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수도 있다.

[0073] 또한, 처리부(320)는 판별된 태아의 좌우 정보가 초음파 영상과 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제

어할 수 있다. 예를 들어, 처리부(320)는 태아의 좌우 정보가 화살표의 형태로 표시되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 그러나 처리부(320)의 태아 좌우 정보 도시 방법은 상술된 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 처리부(320)는 태아의 각 반신이 초음파 영상에서 위치하는 구역에 서로 다른 색을 입히거나, 텍스트의 형태로 좌우 정보를 표시하는 방법으로 각 장기의 정보를 디스플레이 할 수 있다.

[0074] 처리부(320)는 입력된 포지션 유형 정보를 기초로 계산된 장기에 대한 정보가 초음파 영상과 함께 표시되도록 디스플레이부(330)를 제어하는 프로그램, 알고리즘, 및 애플리케이션 데이터 중 적어도 하나를 저장하는 메모리, 및 메모리에 저장된 프로그램, 알고리즘 또는 애플리케이션 데이터를 처리하는 프로세서(Processor)를 포함하는 하드웨어 유닛으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 처리부(320)는 중앙 처리 장치(central processing unit), 마이크로 프로세서(microprocessor) 및 그래픽 프로세서(graphic processing unit) 중 적어도 하나를 포함하는 프로세서로 구성될 수 있다. 이때, 메모리와 프로세서는 단일 칩으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0075] 도 4는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 4의 초음파 진단 장치는, 외부로부터 포지션 유형 정보를 입력 받고, 입력된 포지션 유형 정보를 기초로 계산된 장기에 대한 정보가 초음파 영상과 함께 표시한다.

[0076] 단계 S410에서, 초음파 진단 장치는 태아의 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 진단 장치가 대상체인 태아의 초음파 데이터를 획득하는 방법은 도 3을 통하여 상세히 설명되었다.

[0077] 단계 S420에서, 초음파 진단 장치는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode) 영상 중 적어도 하나를 포함하는 다양한 형태로 디스플레이 될 수 있다.

[0078] 단계 S430에서, 초음파 진단 장치는 포지션 유형 정보를 입력받는다. 포지션 유형 정보는 태아 내에서 장기들이 배치될 수 있는 포지션의 유형들을 나타내는 정보이다. 포지션 유형 정보는 태아의 전신 장기 배치에 기초하여 전신에 대응하여 제공될 수도 있지만, 신체의 일부분의 장기 배치에 기초하여 각 부분 별로 제공될 수도 있다. 예를 들어, 포지션 유형 정보는 심장의 포지션 정보와 복부의 포지션 정보를 각각 포함하는 형식으로 제공될 수도 있고, 심장의 포지션 정보와 복부의 포지션 정보가 통합된 하나의 포지션 정보로 제공될 수도 있다.

[0079] 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 비정상위일 수 있다. 비정상위는 전역위(situs inversus totalis), 좌이성(left isomerism), 우이성(right isomerism), 흉역위(situs inversus thoracalis), 복역위(situs inversus abdominalis) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0080] 일 실시 예에 따른 심장 포지션 정보는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia), 우심(dextrocardia) 혹은 이소심(ectopiacordis) 중 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따른 복부 포지션 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 위치이상(heterotaxia) 중 하나를 포함할 수 있다. 복부 포지션 정보는 폐, 간 및 비장의 위치에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0081] 초음파 진단 장치는, 포지션 유형 정보 입력을 위하여, 포지션 유형 정보 선택 인터페이스를 디스플레이 상에 표시할 수 있다. 포지션 유형 정보 선택 인터페이스는 미리 지정된 다양한 포지션 유형 정보들을 제공한다. 실시 예에 따른 다양한 포지션 유형 정보들은 도식화된 형태로, 혹은 텍스트의 형태로 제공될 수 있다. 또한, 실시 예에 따른 포지션 유형 정보 선택 인터페이스는 제시된 포지션 유형 정보들 중 하나 혹은 복수를 선택하기 위한 선택 창을 제공할 수 있다.

[0082] 초음파 진단 장치는 사용자 입력을 수신하는 입력부를 포함할 수 있다. 사용자 입력부는 예컨대, 키 패드(key pad), 마우스, 트랙볼, 터치 패드, 터치스크린, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 초음파 진단 장치는, 입력부를 통해, 선택된 포지션 유형 정보를 외부로부터 입력받을 수 있다. 포지션 유형 정보가 입력되는 방식은 입력부의 구성에 따라 다양할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 디스플레이 상에 표시된 포지션 유형 정보 선택 인터페이스를 직접 터치하여 포지션 유형 정보를 입력할 수 있다. 혹은 일 실시 예에 따른 선택 창은 포지션 유형 정보의 명칭을 입력 받을 수 있는 입력 폼의 형태로 구현될 수 있다.

[0083] 단계 S440에서, 초음파 진단 장치는 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여, 초음파 영상에서의 장기들의 위치를 판별한다. 초음파 진단 장치는 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 주요 장기들의 방향 및 위치를 예측할 수 있으므로, 보다 용이하게 장기들의 위치를 판별할 수 있다. 복수의 포지션 유형 정보가 입력된 경우, 초음파 진단 장치는 각 포지션 유형 정보에 따른 장기들의 위치를 판별하고, 보다 정확도가 높은 장기들의 위치를 선택할

수 있다.

[0084] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는, 입력된 포지션 유형 정보와 판별된 위치에 기초하여, 태아의 좌우 정보를 판별할 수 있다. 태아의 좌우 정보는 태아의 좌신(left body)과 우신(right body)의 방향을 나타내는 정보이다. 태아의 좌우 정보는 각 장기들의 판별된 위치와 방향에 의하여 판별될 수 있다. 일 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 척추의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다. 다른 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 심장의 축의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다.

[0085] 단계 S450에서, 초음파 진단 장치는 판별된 위치에 기초하여 장기들의 정보를 상기 초음파 영상과 함께 디스플레이한다. 실시 예에 의한 장기들의 정보는 각 장기들의 명칭, 초음파 영상에서의 위치 및 방향을 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치는, 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에, 각 장기의 명칭을 초음파 영상과 동시에 표시할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치는, 각 장기의 방향을, 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에 화살표의 형태로 표시할 수도 있다. 그러나 초음파 진단 장치의 장기 정보 도시 방법은 상술된 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는 각 장기의 초음파 영상에서의 위치 상에 마커를 표시하거나, 색을 입히는 방법으로 각 장기의 정보를 디스플레이 할 수 있다.

[0086] 더하여, 초음파 진단 장치는 입력된 포지션 유형 정보와 연관된 데이터를 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는 입력된 포지션 유형 정보의 명칭이 텍스트의 형태로 초음파 영상과 함께 표시되도록 할 수 있다. 혹은 초음파 진단 장치는 입력된 포지션 유형 정보를 도식화한 이미지가 초음파 영상과 함께 표시되도록 할 수 있다.

[0087] 또한, 초음파 진단 장치는 판별된 태아의 좌우 정보가 초음파 영상과 함께 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는 태아의 좌우 정보가 초음파 영상의 하단부에 화살표의 형태로 표시되도록 할 수 있다. 그러나 초음파 진단 장치의 태아 좌우 정보 도시 방법은 상술된 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는 태아의 각 반신이 초음파 영상에서 위치하는 구역에 서로 다른 색을 입히거나, 텍스트의 형태로 좌우 정보를 표시하는 방법으로 각 장기의 정보를 디스플레이 할 수 있다.

[0088] 도 5(a) 내지 도(f)는 일 실시 예에 따른 포지션 유형 정보를 설명하기 위한 도면이다. 도 5(a) 내지 도(f)를 참조하면, 포지션 유형 정보는 정상위(situs solitus) 혹은 비정상위일 수 있다. 비정상위는 전역위(situs inversus totalis), 좌이성(left isomerism), 우이성(right isomerism), 흉역위(situs inversus thoracalis), 복역위(situs inversus abdominalis) 중 하나를 포함할 수 있다. 도 5(a) 내지 도(f)에서는 포지션 유형 정보에 심장(heart), 폐(lung), 간(liver), 위(stomach) 및 비장(spleen)의 정보가 포함되어 있으나, 이는 예시적인 것으로 포지션 유형 정보에 포함되는 장기들의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0089] 정상위는 흉부 및 복부의 모든 장기가 정상적인 예상 위치에 있고, 올바른 방향으로 배치된 포지션이다. 반대로, 비정상위는 흉부 혹은 복부의 장기 중 일부 혹은 전체의 위치 혹은 방향이 정상적이지 못한 포지션을 의미한다.

[0090] 도 5(a)는 정상위의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 정상위에서는 모든 장기가 예측되는 장소에 올바르게 존재하므로, 태아의 발달이 정상적으로 이루어지고 있다 판단할 수 있다.

[0091] 도 5(b)는 전역위(situs inversus totalis)의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 전역위는 모든 장기의 해부학적 배치가 정상위의 거울상으로 이루어지는 포지션이다. 전역위는 상염적체 열성으로 유전되는 드문 질환으로, 일상 생활에 큰 지장을 주지는 않으나 다양한 소화기 질환의 발생 가능성이 있다.

[0092] 도 5(c)는 흉역위(situs inversus thoracalis)의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 도 5(d)는 복역위(situs inversus abdominalis)의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 흉역위는 복부의 배치는 정상이나, 흉부의 해부학적 배치가 정상위의 거울상으로 이루어지는 포지션이다. 반면, 복역위는 흉부의 배치는 정상이나 복부의 해부학적 배치가 정상위의 거울상으로 이루어지는 포지션이다. 흉역위, 복역위를 포함한 역위(situs inversus)는 각 장기들의 기능과 별개로 위치가 거울상으로 배치되어 있는 것이므로, 오진을 피하고 태아의 건강 상태를 진단하기 위해서는 사전에 태아의 역위 여부를 판단하는 것이 중요하다.

[0093] 도 5(e)는 좌이성(left isomerism)의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 도 5(f)는 우이성(right isomerism)의 포지션 유형 정보를 설명하는 도면이다. 이성(isomerism)은 구조적으로 완전히 동일하지는 않지만 신체 배의 장기 배치가 좌우가 유사한 거울상으로 형성되는 포지션이다. 좌이성은 우심방이 작고 좁은 심방귀(atrial appendage)를 가진 좌심방처럼 형성되는 경우를 의미하며, 우이성은 좌심방이 넓은 심방귀를 가진 우심

방처럼 형성된 경우를 의미한다.

[0094] 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는 이와 같이 미리 지정되어 있는 포지션 유형 정보들 중 현재 대상체의 포지션 유형 정보를 외부로부터 입력받아, 초음파 영상 상에서 각 장기의 위치과 방향을 보다 용이하게 인지하고 그에 대한 정보를 분석할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치는 초음파 영상을 분석하여, 저장되어 있는 포지션 유형 정보들 중 가장 적합한 포지션 유형 정보를 스스로 선택할 수도 있다. 이 경우 외부로부터 포지션 유형 정보를 입력받는 것에 비하여 초음파 진단 장치의 계산 부담이 커지나, 사용자의 편의를 도모할 수 있다.

[0095] 도 6은 일 실시 예에 따른 심장 포지션 정보를 설명하기 위한 도면이다. 도 6을 참조하면, 심장 포지션 정보는 좌심(levocardia), 중심(mesocardia), 혹은 우심(dextrocardia)을 포함할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로 심장 포지션 정보의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 심장 포지션 정보는 이소심(ectopiacordis)을 더 포함할 수도 있다.

[0096] 일 실시 예에 따른 심장 포지션 정보는 심첨부(cardiac apex)를 기준으로 결정된다. 좌심은 심첨부가 좌측을 향해 있는 것을 의미하고, 우심은 심첨부가 우측을 향해 있는 포지션을 의미하며, 중심은 심첨부가 중심을 향해 있는 포지션을 의미한다. 일반적으로 태아의 포지션 유형 정보가 정상위(situs solitus)인 경우에는 심첨부가 좌측을 향하므로 심장 포지션 정보는 좌심이 되고, 반대로 전역위(situs inversus totalis)인 경우에는 우측을 향하므로 우심이 된다.

[0097] 도 7은 일 실시 예에 따른 복부 포지션 정보를 설명하기 위한 도면이다. 도 7을 참조하면, 복부 포지션 정보는 정상위(situs solitus), 역위(Situs inversus) 혹은 모호위(situs ambiguous) 중 하나를 포함할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로 복부 포지션 정보의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 도 7에서는 복부 포미션 정보에 간(liver), 위(stomach) 및 비장(spleen)의 정보가 포함되어 있으나, 이는 예시적인 것으로 복부 포지션 정보에 포함되는 장기들의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0098] 정상위(situs)는 복부의 모든 장기가 예측되는 장소에 올바르게 존재하는 포지션이다. 반대로, 역위는 해부학적 배치가 정상위의 거울상으로 이루어지는 포지션이다. 모호위는 배치상을 결정할 수 없는 포지션으로, 예를 들어 일부 장기가 중앙에 없거나 여러 개로 나누어지거나 결손 되는 경우 등을 의미한다.

[0099] 도 8(a) 및 도8(b)는 일 실시 예에 따른 태아 좌우 정보 판별 방법을 설명하기 위한 도면이다. 태아의 좌우 정보는 태아의 좌신(left body)과 우신(right body)의 방향을 나타내는 정보이다. 태아의 좌우 정보는 각 장기들의 판별된 위치와 방향에 의하여 판별될 수 있다.

[0100] 도 8(a)를 참조하면, 일 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 혈관의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다. 도 8(a)는 복부 단면(abdomen view) 초음파 영상에서의 태아 좌우 정보를 판별하는 일 실시 예를 도시한다. 복부 단면 초음파 영상에서는 대동맥(aorta), 하대정맥(IVC) 및 문맥(Portal sinus)의 위치가 간(Liver), 비장(spleen), 위(stomach), 쓸개(gallbladder) 등을 포함하는 다른 복부 장기들의 위치와 함께 판별될 수 있다. 초음파 진단 장치는 판별된 장기의 위치들과 입력된 포지션 유형 정보에 기초하여 태아의 좌우 정보를 판별하고, 중심축을 기준으로 하여 왼쪽(Left)과 오른쪽(Right)을 표시할 수 있다.

[0101] 도 8(b)를 참조하면, 다른 실시 예에 의한 태아의 좌우 정보는 심장의 축의 판별된 위치와 방향을 주된 정보로 하여 판별될 수 있다. 도 8(b)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서의 태아 좌우 정보를 판별하는 일 실시 예를 도시한다. 4 방상 단면 초음파 영상에서는 좌심방(LA: Left Atrium), 우심방(RA: Right Atrium), 좌심실(LV: Left Ventricle) 및 우심실(RV: Right Ventricle)을 포함하는 심장의 각 방실 및 대동맥(Ao: Aorta)의 위치가 판별될 수 있다. 초음파 진단 장치는 심장의 각 방실의 위치를 기초로 심장의 축(cardiac axis) 및 심첨부(cardiac apex)를 판별할 수 있다. 초음파 진단 장치는 판별한 심장의 축 및 심첨부를 기초로 태아의 좌우 정보를 판별하고, 중심축을 기준으로 하여 왼쪽(Left)과 오른쪽(Right)을 표시할 수 있다.

[0102] 도 9(a) 내지 도 9(e)는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 상의 장기 정보 표시를 설명하기 위한 도면이다.

[0103] 도 9(a)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서, 선택된 포지션 유형 정보의 명칭과 태아의 좌우 정보가 초음파 영상과 함께 도시된 실시 예를 나타낸다. 도 9(a)를 참조하면, 초음파 영상의 좌측 상단에 선택된 포지션 유형 정보인 정상위(situs solitus)의 명칭이 텍스트의 형태로 표시되고, 태아의 좌우 정보가 텍스트의 형태로 판별된 방향에 맞추어 표시된다. 그러나 이는 예시적인 것으로 실시 예에 의한 장기 정보 표시 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 도 9(b)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서, 선택된 포지션 유형 정보의 명칭과 태아의 좌우 정보

가 초음파 영상과 함께 도시된 실시 예를 나타낸다. 도 9(b)를 참조하면, 초음파 영상의 좌측 상단에 선택된 포지션 유형 정보인 정상위(situs solitus)의 명칭이 텍스트의 형태로 표시되고, 태아의 좌우 정보가 화살표 축의 형태로 판별된 방향에 맞추어 표시된다. 그러나 이는 예시적인 것으로 실시 예에 의한 장기 정보 표시 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0105] 도 9(c)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서, 선택된 포지션 유형 정보의 명칭과 태아의 좌우 정보가 초음파 영상과 함께 도시된 실시 예를 나타낸다. 도 9(c)를 참조하면, 초음파 영상의 좌측 상단에 선택된 포지션 유형 정보인 정상위(situs solitus)의 명칭이 텍스트의 형태로 표시된다. 또한 선택된 포지션 유형 정보 중 심장 포지션 정보가 도식화된 화상의 형태로 초음파 영상의 우측 하단에 태아의 좌우 정보와 함께 표시된다. 심장 포지션 정보는 4 방상 단면 초음파 영상임에 대응하여 선택된 것으로, 초음파 영상이 복부 단면(abdomen view) 초음파 영상이었다면 포지션 유형 정보 중 복부 포지션 정보가 도시될 수도 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로 실시 예에 의한 장기 정보 표시 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

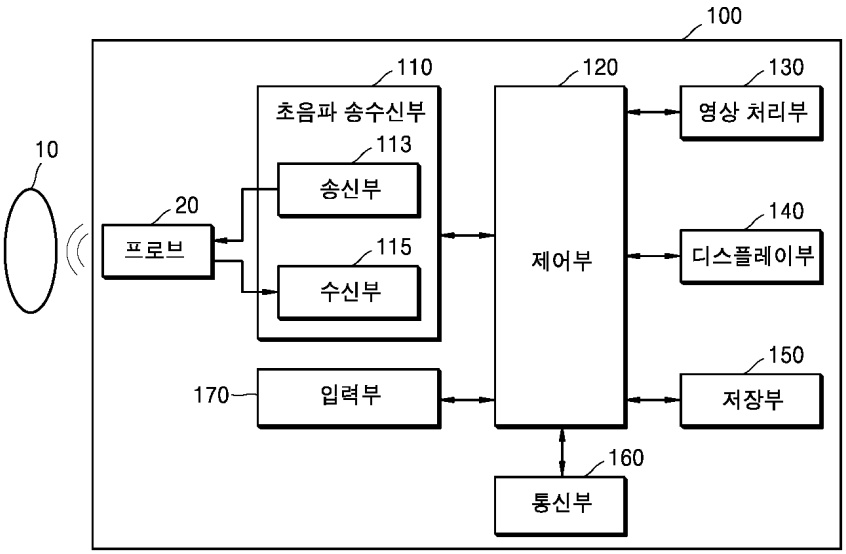
[0106] 도 9(d)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서, 판별된 장기의 위치가 초음파 영상과 함께 도시된 실시 예를 나타낸다. 도 9(d)를 참조하면, 심장의 각 심실 및 심방의 위치 및 방향이 판별되고, 판별된 위치 정보는 초음파 영상 상에 색을 입히는 형태로 표시된다. 그러나 이는 예시적인 것으로 실시 예에 의한 장기 정보 표시 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0107] 도 9(e)는 4 방상 단면(4 chamber view) 초음파 영상에서, 선택된 포지션 유형 정보의 명칭과 태아의 좌우 정보가 초음파 영상과 함께 도시된 실시 예를 나타낸다. 도 9(e)를 참조하면, 초음파 영상의 좌측 상단에 선택된 포지션 유형 정보인 정상위(situs solitus)의 명칭이 텍스트의 형태로 표시되고, 태아의 좌우 정보가 화살표의 형태로 판별된 방향에 맞추어 표시된다. 그러나 이는 예시적인 것으로 실시 예에 의한 장기 정보 표시 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

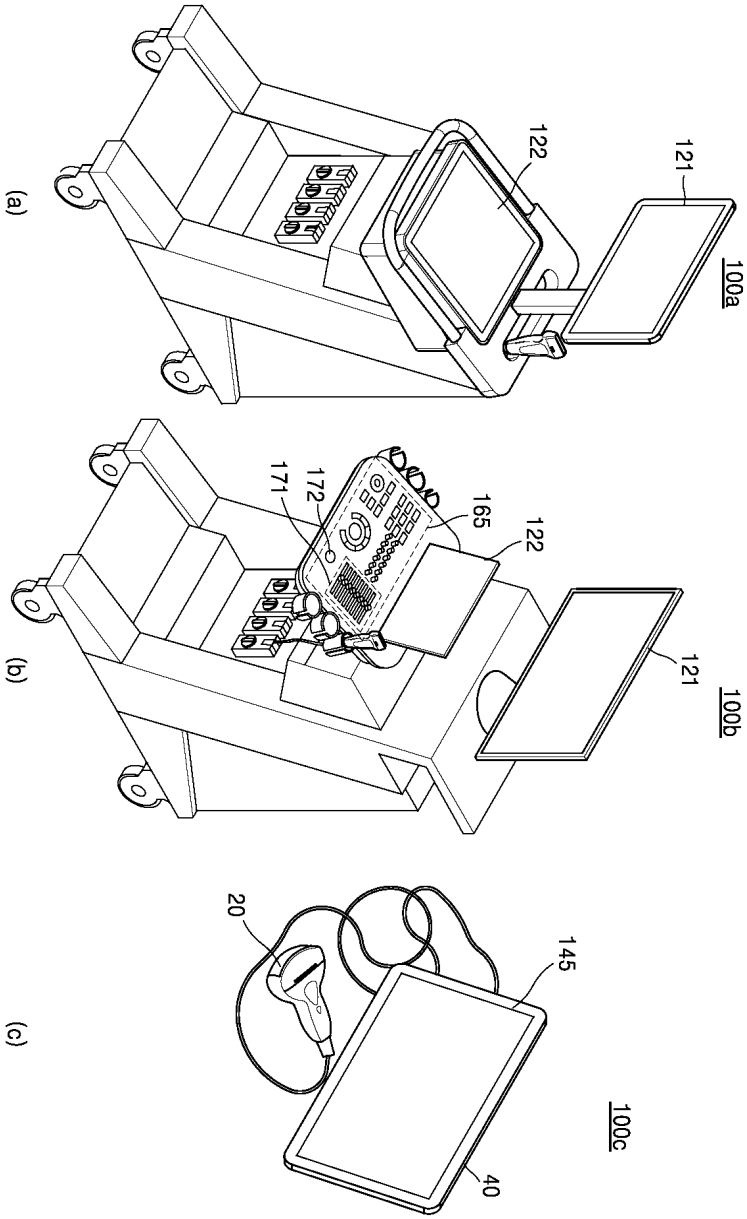
[0108] 한편, 개시된 실시 예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체의 형태로 구현될 수 있다. 상기 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 명령어는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 개시된 실시 예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.

도면

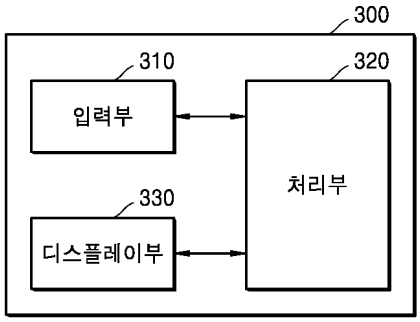
도면1



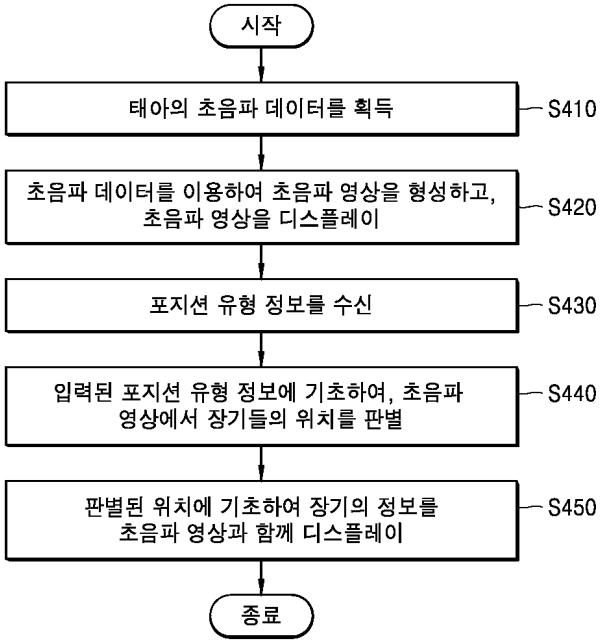
도면2


(a)
122
121
100a
(b)
171
172
165
122
121
100b
(c)
20
145
40
100c

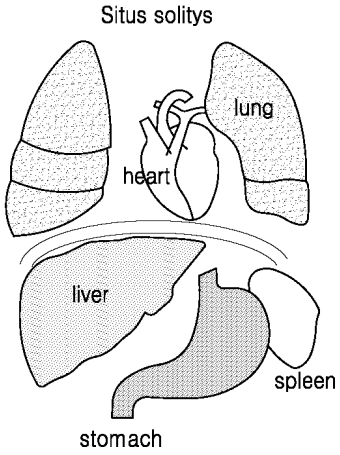
도면3


300
310
320
입력부
처리부
330
디스플레이부

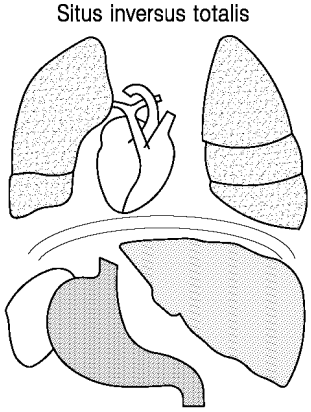
도면4



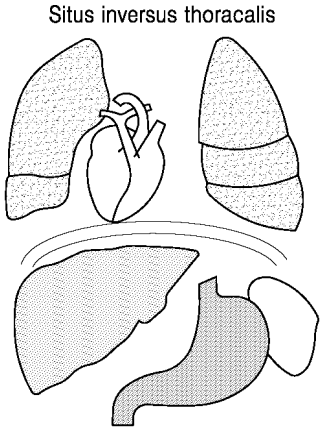
도면5a



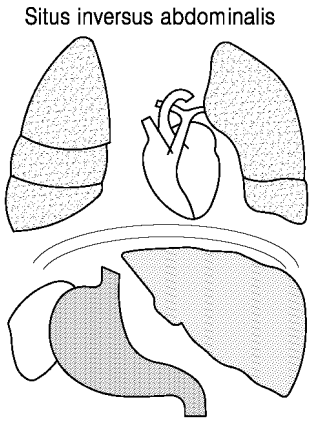
도면5b



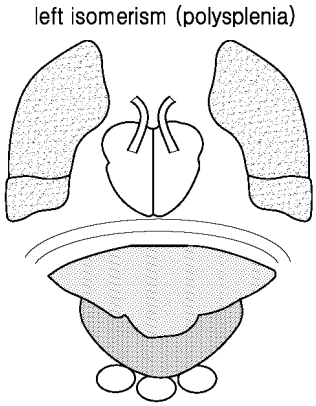
도면5c



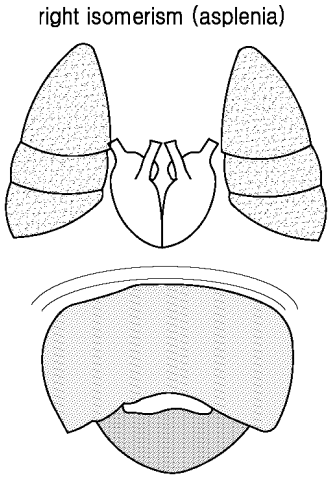
도면5d



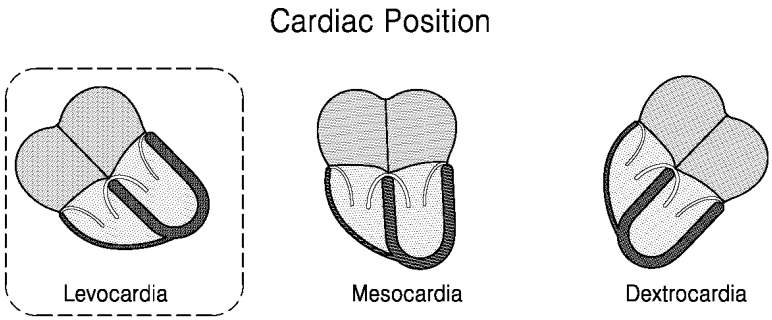
도면5e



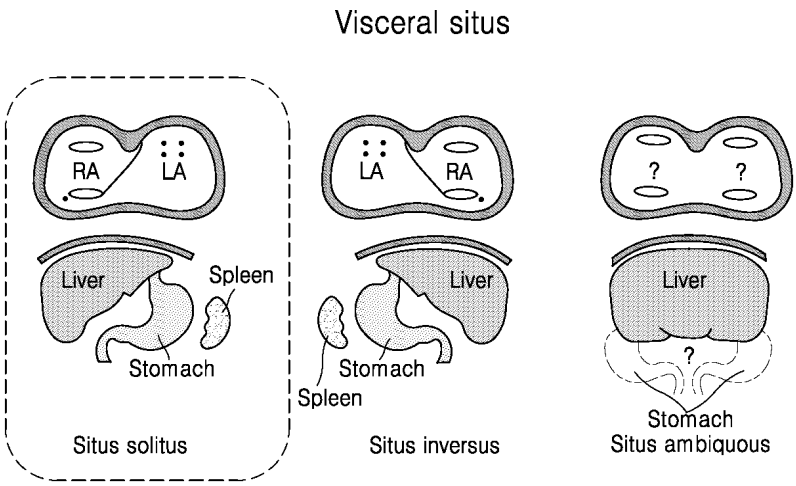
도면5f


right isomerism (asplenia)

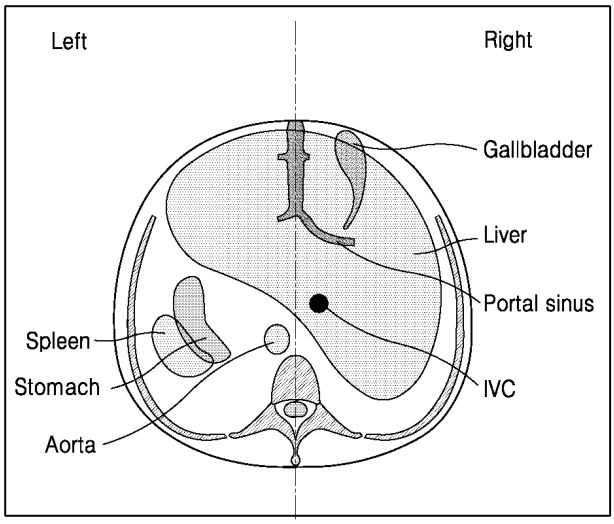
도면6


Cardiac Position
Levocardia
Mesocardia
Dextrocardia

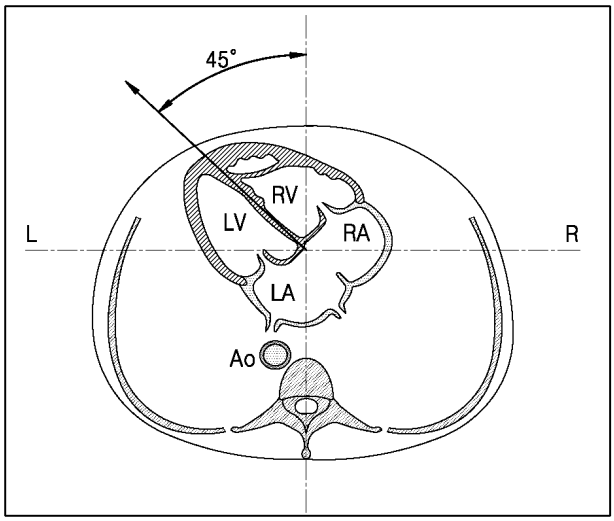
도면7


Visceral situs
RA
LA
Liver
Spleen
Stomach
Situs solitus
LA
RA
Liver
Stomach
Spleen
Situs inversus
?
?
Liver
?
Stomach
Situs ambiquous

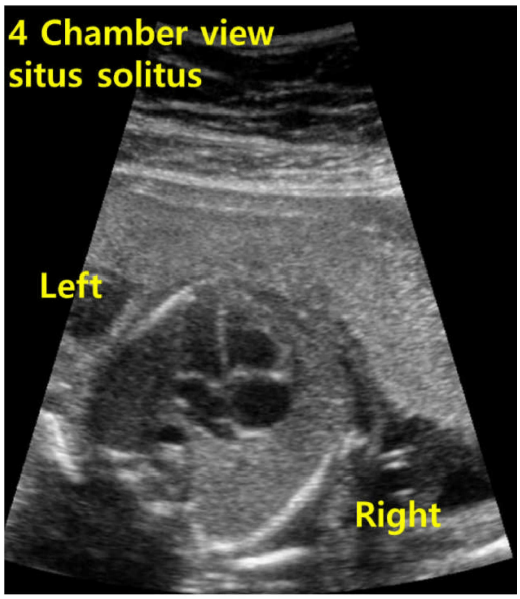
도면8a


Left
Right
Gallbladder
Liver
Portal sinus
IVC
Spleen
Stomach
Aorta

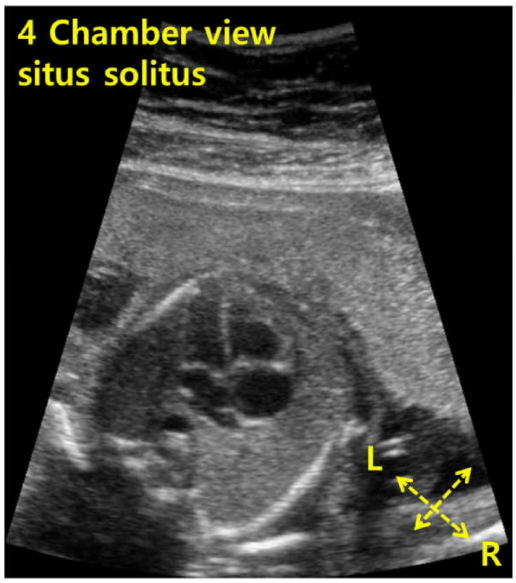
도면8b


45°
RV
LV
RA
L
R
LA
Ao

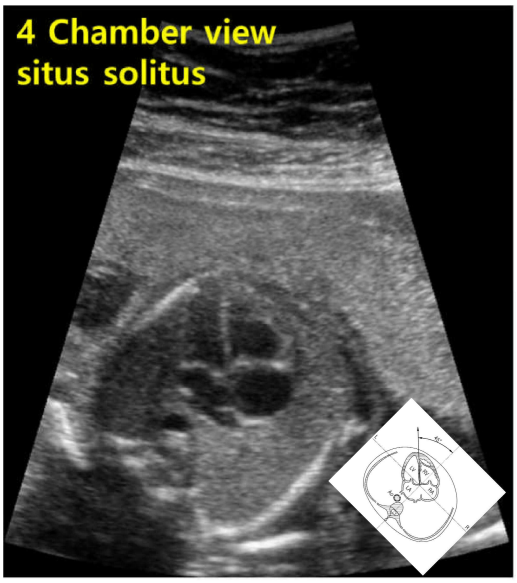
도면9a


4 Chamber view
situs solitus
Left
Right

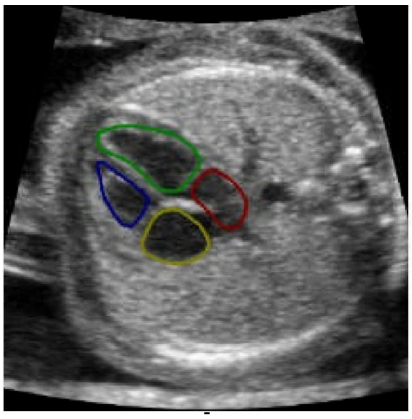
도면9b


4 Chamber view
situs solitus
L
R

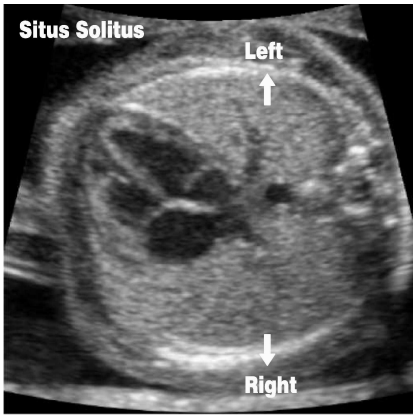
도면9c



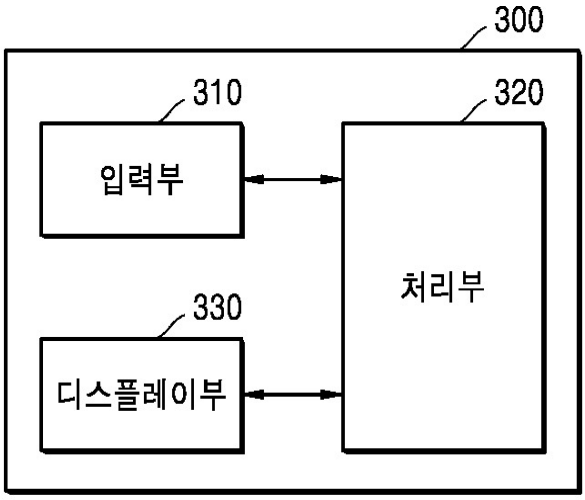
도면9d



도면9e



专利名称(译)	超声诊断装置及其标记方法		
公开(公告)号	KR1020190096757A	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	KR1020180016566	申请日	2018-02-09
[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		
[标]发明人	박진기		
发明人	박진기		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5207 A61B8/0866 A61B8/0883 A61B8/461 A61B8/469 A61B8/54 A61B8/085 A61B8/5223 G16H50/30 A61B8/483 G06T7/62 G06T2207/10132 G06T2207/30044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声诊断设备和超声图像显示方法。根据本发明的实施例，超声诊断设备包括：至少一个处理器，其获取胎儿的超声图像数据并使用该超声图像数据生成超声图像；以及显示单元，显示超声图像；输入单元接收位置类型信息。处理器基于位置类型信息来确定超声图像中器官的位置，并且可以基于所确定的位置来控制显示单元将器官的信息与超声图像一起显示。