



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0085342
(43) 공개일자 2019년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/0866 (2013.01)
A61B 8/0883 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0003351
(22) 출원일자 2018년01월10일
심사청구일자 없음

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

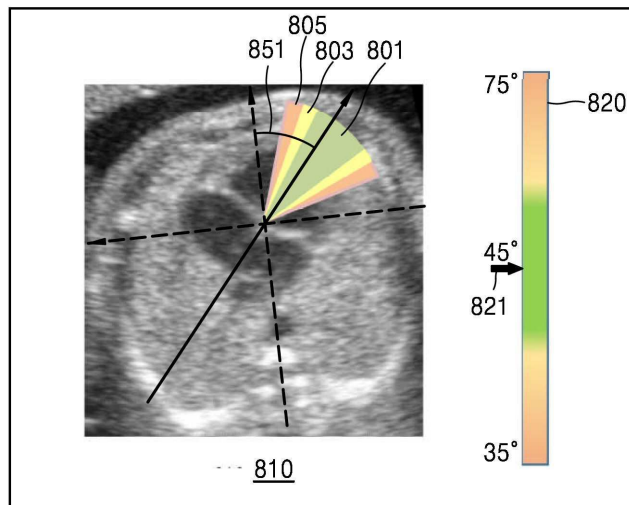
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 초음파 진단 장치

(57) 요약

일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 개시한다. 초음파 진단 장치는 디스플레이부; 및 태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부(cruix)를 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득하고, 제1 지점과 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 2차원 초음파 영상에 디스플레이하고, 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상에 디스플레이하고, 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 초음파 영상 내에 디스플레이하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/54 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 진단 장치에 있어서,

디스플레이부; 및

태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 심장의 십자부(cruix)를 나타내는 제1 지점과 상기 태아의 척추의 중심을 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득하고,

상기 제1 지점과 상기 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하고,

상기 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하고,

상기 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하도록 제어하는 프로세서를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 태아의 몸통을 인식하고, 상기 태아의 몸통과 상기 심장의 4 심방 상(four chamber view)을 포함하는 단면에 대한 상기 초음파 영상을 획득하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 제1 몸통 축과 수직인 제2 몸통 축을 초음파 영상 내에 디스플레이하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 심장의 심실의 중격을 검출하고, 상기 중격의 위치에 기초하여 상기 제1 심장 축을 결정하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 각도 표시자는 상기 심장이 정상 상태인지 여부를 나타내는 정보를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 각도 표시자는 상기 심장이 정상 상태임을 나타내는 각도 범위 정보를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 각도 범위 정보를 상기 심장이 정상 상태인 확률에 따라 상이한 컬러로 디스플레이하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 사이의 상기 각도를 나타내는 컬러 및 상기 컬러에 대응되는 각도 값을 나타내는 컬러바를 디스플레이하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 태아에 대한 3차원 초음파 영상 데이터에 기초하여, 상기 2차원 단면에 대한 상기 초음파 영상을 획득하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 제1 몸통 축의 위치 정보, 상기 제1 심장 축의 위치 및 상기 각도 정보를 포함하는 상기 태아 심장의 모식도 및 상기 각도 표시자를 함께 표시하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 11

태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 심장의 십자부(crux)를 나타내는 제1 지점과 상기 태아의 척추의 중심을 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득하는 단계;

상기 제1 지점과 상기 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계;

상기 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계; 및

상기 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 초음파 영상을 획득하는 단계는

상기 태아의 몸통을 인식하는 단계; 및

상기 태아의 몸통과 상기 심장의 4 심방 상(four chamber view)을 포함하는 단면에 대응되는 상기 초음파 영상을 획득하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 몸통 축과 수직인 제2 몸통 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계는 상기 심장의 심실의 중격을 검출하는 단계; 및
상기 중격의 위치에 기초하여 상기 제1 심장 축을 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,
상기 각도 표시자는 상기 심장이 정상 상태인지 여부를 나타내는 정보를 포함하는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 각도 표시자는 상기 심장이 정상 상태임을 나타내는 각도 범위 정보를 포함하는, 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 각도 범위 정보를 상기 심장이 정상 상태인 확률에 따라 상이한 컬러로 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,
상기 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 사이의 상기 각도를 나타내는 컬러 및 상기 컬러에 대응되는 각도 값을 나타내는 컬러바를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제11항에 있어서, 상기 각도 표시자를 상기 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계는
상기 제1 몸통 축의 위치 정보, 상기 제1 심장 축의 위치 및 상기 각도 정보를 포함하는 상기 태아 심장의 모식도 및 상기 각도 표시자를 함께 표시하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

제11 항에 기재된 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 초음파 진단 장치의 제어 방법, 초음파 진단 장치, 및 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다.

배경 기술

[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.

[0003] 태아의 심장 기형은 혈액 검사나 기형아 검사로는 알 수 없는 경우가 많아 태아 심장 초음파 검사가 요구된다. 심장 초음파 검사를 이용하여 실시간으로 심장의 움직이는 모습을 관찰할 수 있으며, 심장의 해부학적 구조의 이상, 심장 기능, 심장 내 압력 등을 실시간으로, 비침습적으로 관찰할 수 있다.

[0004] 태아의 심장이 정상인지 여부를 판별하기 위해 태아 심장의 사심방상(four-chamber view)을 이용하여 태아 심장의 축이 정상 범위 내에 있는지 판단하는 방법이 이용되고 있다. 태아 심장의 축 판별 시, 사심방의 벽의 중심인 십자부(crux)와 척추를 이용하여 심장의 축을 판별한다. 기존의 판별 방식의 경우, 의사가 수동으로 십자부와 척추를 관통하는 선을 긋고 그 선과 심장 벽과의 각도를 계산한다. 이러한 과정을 통해서 계산된 각도가 45 부근일 때 태아의 심장이 정상이라고 판단하고, 이 범위를 벗어 났을 때 비정상임을 의심하게 된다.

[0005] 종래에는 의사가 초음파 장치에서 제공하는 툴(Tool)을 이용하여 수동으로 이러한 작업을 하는 경우 판독 오차가 발생하는 경우가 있었으며, 시각적으로 알아보기 힘든 경우가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 개시된 실시예들은, 심장의 축에 대한 정보를 자동으로 검출하고 각도 표시자(indicator)를 통해 심장 이상 여부를 효율적으로 진단할 수 있게 하는 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 초음파 진단 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 또한 개시된 실시예들은, 자동으로 검출되고 분석된 심장의 축에 대한 정보를 바탕으로 사용자가 직관적으로 심장축의 이상유무를 판단할 수 있게 하는 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 초음파 진단 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 디스플레이부; 및 태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부(crux)를 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득하고, 제1 지점과 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 2차원 초음파 영상에 디스플레이하고, 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상에 디스플레이하고, 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 초음파 영상 내에 디스플레이하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 따른 프로세서는 태아의 몸통을 인식하고, 태아의 몸통과 심장의 4 심방 상(four chamber view)을 포함하는 단면을 획득할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따른 프로세서는 2차원 단면상에서 제1 몸통 축과 수직인 제2 몸통 축을 디스플레이할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 따른 프로세서는 심장의 심실의 중격을 검출하고, 중격의 위치에 기초하여 제1 심장 축을 결정할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따른 각도 표시자는 심장이 정상 상태인지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따른 각도 표시자는 심장이 정상 상태임을 나타내는 각도 범위 정보를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따른 프로세서는 각도 범위 정보를 심장이 정상 상태인 확률에 따라 상이한 컬러로 디스플레이할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따른 프로세서는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도를 나타내는 컬러 및 컬러에 대응되는 각도 값을 나타내는 컬러바를 디스플레이할 수 있다.

- [0016] 일 실시예에 따른 프로세서는 태아에 대한 3차원 초음파 영상 데이터에 기초하여, 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 따른 프로세서는 제1 몸통 축의 위치 정보, 제1 심장 축의 위치 및 각도 정보를 포함하는 태아 심장의 모식도 및 각도 표시자를 함께 표시할 수 있다.
- [0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 제어하는 방법은 태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부(cross)를 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득하는 단계; 제1 지점과 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 2차원 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계; 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계; 및 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 초음파 영상 내에 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서 일 실시예에 따른 컴퓨터 프로그램 제품은 초음파 진단 장치의 제어 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 개시된 실시예들에 따르면, 심장의 축에 대한 정보를 자동으로 검출하고 각도 표시자(indicator)를 통해 사용자가 심장 이상 여부를 효율적으로 진단할 수 있게 하는 효과가 도출된다.
- [0021] 개시된 실시예들에 따르면, 자동으로 검출되고 분석된 심장의 축에 대한 정보를 바탕으로 사용자가 직관적으로 심장축의 이상유무를 판단할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호들은 구조적 구성요소를 의미한다.
 - 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
 - 도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.
 - 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
 - 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법의 흐름도이다.
 - 도 5는 초음파 진단 장치가 획득하는 초음파 영상에 포함된 태아의 몸통과 심장의 모식도를 나타낸다.
 - 도 6a는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 디스플레이하는 초음파 영상을 나타낸다.
 - 도 6b는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 초음파 영상에서 몸통과 심장을 인식하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 6c는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 초음파 영상에서 제1 지점 및 제2 지점을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 6d는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 초음파 영상 내에 제1 몸통 축 및 제2 몸통 축을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 6e는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 초음파 영상 내에 태아의 심장 축을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
 - 도 7은 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 디스플레이하는 초음파 영상을 나타낸다.
 - 도 8은 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 디스플레이하는 초음파 영상을 나타낸다.
 - 도 9는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 디스플레이하는 초음파 영상을 나타낸다.
 - 도 10은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시예들을 개시한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0024] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '모듈' 또는 '부'(unit)라는 용어는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어 중 하나 또는 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '모듈' 또는 '부'가 하나의 요소(element)로 구현되거나, 하나의 '모듈' 또는 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0025] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 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 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0031] 일 실시예에 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.
- [0032] 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.
- [0033] 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 초음파 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 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0034] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0035] 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.
- [0036] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0037] 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.
- [0038] 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, 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.
- [0039] 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.
- [0040] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리

리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0041] 통신부(160)는 외부 장치와 제어 신호 및 데이터를 송, 수신할 수 있다.
- [0042] 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.
- [0043] 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, 돔(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.
- [0044] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.
- [0045] 도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0046] 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.
- [0047] 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, 돔(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.
- [0048] 한편, 컨트롤 패널(165)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(121) 또는 서브 디스플레이부(122)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0049] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치(100c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 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.
- [0051] 도 3은 일 실시예에 따른, 초음파 진단 장치(300)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0052] 일 실시예에 따라, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상 촬영에 의해서 획득된 초음파 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 획득할 수 있는 모든 영상 처리 장치를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상 촬영에서의 초음파 영상 데이터의 획득을 제어할 수 있는 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다.
- [0053] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상 촬영에 의해서 획득되는 초음파 영상 데이터를 수신하고, 이를 처리하여 디스플레이하는 기능을 갖는 장치일 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 환자가 초음파 영상 촬영을 진행하는 병원 또는 다른 병원 내의 의료용 서버 장치를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 이에 제한되지 않고, 스마트폰, 태블릿 PC, PC, 스마트 TV, 휴대폰, PDA(personal digital assistant), 랩톱, 미디어 플레이어, 디지털 카메라, 가전기기 및 기타 모바일 또는 비모바일 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 프로세서(320), 디스플레이부(340) 및 메모리

(350)를 포함할 수 있다.

- [0055] 초음파 진단 장치(300)는 도 1에서 설명한 초음파 진단 장치(100)에 포함될 수 있다. 이 경우, 초음파 진단 장치(300)의 디스플레이부(340) 및 메모리(350)는 각각 도 1에 도시된 디스플레이부(140) 및 저장부(150)에 대응될 수 있다. 또한, 프로세서(320)는 도 1의 제어부(120) 및 영상 처리부(130) 중 하나 또는 이들의 조합에 대응할 수 있다.
- [0056] 또한, 초음파 진단 장치(300)의 구성 요소가 도 3에 도시된 구성 요소로 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에 따라, 초음파 진단 장치(300)는 도 3에 도시된 구성 요소보다 더 많은 구성 요소에 의해 구현될 수도 있다.
- [0057] 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 진단 장치(300)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(300)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현되는 프로브 미도시)를 더 포함할 수도 있다. 프로브는 수신된 초음파 에코 신호에 기초하여 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다.
- [0058] 초음파 진단 장치(300)는 클라이언트 장치, 외부 서버, 및 외부의 데이터베이스 중 적어도 하나와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함하는 통신부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에 따른 프로세서(320)는 디스플레이부(340) 및 메모리(350)를 전반적으로 제어할 수 있다. 프로세서(320)는 메모리(350)에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 초음파 진단 장치(300)의 동작을 전반적으로 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(320)는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0060] 일 실시예에 따른 프로세서(320)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는 획득되는 초음파 영상 데이터를 실시간으로 처리하여, 초음파 영상을 획득할 수 있다. 프로세서(320)에 의해 실시간으로 획득되는 초음파 영상은 정지 영상 또는 동영상일 수 있다. 프로세서(320)는, 외부 장치를 통해 수신되는 초음파 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 획득할 수도 있고, 프로브(미도시)로 대상체를 스캔하여 초음파 영상을 획득할 수도 있다.
- [0061] 또한, 프로세서(320)는 실시간으로 생성되는 초음파 영상을 디스플레이 하도록 디스플레이(340)를 제어할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에 따른 프로세서(320)는 태아에 대한 초음파 영상 데이터에 기초하여, 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부(crux)를 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 심장 십자부란 좌심실, 우심실, 좌심방, 우심방 좌우 심실이 모두 접합되는 부위를 의미한다.
- [0063] 또한, 프로세서(320)는 제1 지점과 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다.
- [0064] 또한, 프로세서(320)는 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상 내에 디스플레이하고, 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 초음파 영상에 디스플레이하도록 제어할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따른 각도 표시자는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보 뿐만 아니라 심장이 정상 상태인지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 각도 표시자는 심장이 정상 상태임을 나타내는 각도 범위 정보를 포함할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 각도 표시자를 통해 표시되는 각도 범위 정보는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 25 내지 65 범위 내인 것을 나타내는 것일 수 있다. 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 25 내지 65 범위 내인 경우 태아의 심장이 정상인 것으로 판단될 수 있다.
- [0067] 또한, 프로세서(320)는 태아의 몸통을 인식하고, 태아의 몸통과 심장의 4 심방 상(four chamber view)을 포함하는 단면에 대응되는 초음파 영상을 획득할 수 있다. 심장의 4 심방 상은 좌심실, 우심실, 좌심방, 우심방의 좌우 심실이 나타나도록 획득된 영상을 의미한다.
- [0068] 또한, 프로세서(320)는 초음파 영상에서 제1 몸통 축과 수직인 제2 몸통 축을 디스플레이할 수 있다.
- [0069] 프로세서(320)는 좌심실 및 우심실의 경계인 심실 중격을 검출하고, 심실 중격의 위치에 기초하여 제1 심장 축을 결정할 수 있다.
- [0070] 또한, 프로세서(320)는 각도 범위 정보를 심장이 정상 상태인 확률에 따라 상이한 컬러로 디스플레이할 수 있다. 또한, 프로세서(320)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도를 나타내는 컬러 및 컬러에 대응되는 각

도 값을 나타내는 컬러바를 디스플레이할 수 있다.

- [0071] 또한, 프로세서(320)는 태아에 대한 3차원 초음파 영상 데이터에 기초하여, 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0072] 또한, 프로세서(320)는 제1 몸통 축의 위치 정보, 제1 심장 축의 위치 정보 및 각도 정보를 포함하는 태아 심장의 모식도 및 각도 표시자를 함께 표시할 수 있다.
- [0073] 일 실시예에 따른 디스플레이부(340)는 획득된 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 초음파 영상 및 초음파 영상과 관련된 정보를 디스플레이할 수 있다.
- [0074] 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법의 흐름도이다.
- [0075] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법은 예를 들어, 전송한 초음파 진단 장치(300)에서 수행될 수 있다.
- [0076] 단계 S410에서 초음파 진단 장치(300)는 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부(crux)를 나타내는 제2 지점을 포함하는 2차원 단면에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다(S410). 일 실시예에 따른 초음파 영상은 동영상 및 정지 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상을 포함할 수 있다.
- [0077] 단계 S420에서 초음파 진단 장치(300)는 제1 지점과 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축을 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다(S420).
- [0078] 단계 S430에서 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축 및 태아의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다(S430).
- [0079] 단계 S440에서 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축과의 각도를 나타내는 각도 표시자(indicator)를 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다(S440). 예를 들어, 각도 표시자를 통해 표시되는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 25 내지 65 범위 내일 때 태아의 심장이 정상일 확률이 높은 것으로 판단될 수 있다.
- [0080] 도 5는 초음파 진단 장치(300)가 획득하는 초음파 영상에 포함된 태아의 몸통(511)과 심장(513)의 모식도를 나타낸다.
- [0081] 초음파 진단 장치(300)는 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점(521) 및 태아의 심장(513)의 좌심실(501), 우심실(503), 좌심방(505) 및 우심방(507)의 좌우 심실이 모두 접합되는 부위인 십자부를 나타내는 제2 지점(523)을 연결하여 제1 몸통 축(531)을 획득할 수 있다.
- [0082] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 좌심실(501)과 우심실(503)의 경계인 심실 중격의 위치에 기초하여 제1 심장축(541)을 획득할 수 있다.
- [0083] 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축(531) 및 제1 심장축(541)을 이루는 각도(551)를 통해 태아의 심장이 정상인지 여부를 진단할 수 있다.
- [0084] 이하에서는 초음파 진단 장치(300)가 초음파 영상으로부터 제1 몸통 축(531) 및 제1 심장축(541)을 이루는 각도(551)를 획득하고 이를 디스플레이하는 것에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0085] 도 6a는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 디스플레이하는 초음파 영상(610)을 나타낸다.
- [0086] 초음파 진단 장치(300)는 태아의 심장의 4 심방 상(four chamber view)을 포함하는 초음파 영상(610)을 획득할 수 있다. 심장의 4 심방 상은 좌심실(601), 우심실(603), 좌심방(605) 및 우심방(607)의 좌우 심실이 모두 나타나도록 획득된 영상을 의미한다.
- [0087] 초음파 영상(610)은 예를 들어, B 모드 영상일 수 있다. 초음파 영상(610)이 B 모드 영상인 경우, 좌심실(601), 우심실(603), 좌심방(605) 및 우심방(607)의 단면의 윤곽이 초음파 영상(610)에 잘 표현될 수 있다.
- [0088] 도 6b는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 초음파 영상(620)에서 몸통과 심장을 인식하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0089] 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상(620)에서 먼저 태아의 몸통을 포함하는 부분(611)을 인식할 수 있다. 그 후, 초음파 진단 장치(300)는 몸통을 포함하는 부분(611) 내부에서 좌심실, 우심실, 좌심방 및 우심방을 포함하

는 심장 부분(613)을 인식할 수 있다.

- [0090] 도 6c는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 초음파 영상(630)에서 제1 지점(621) 및 제2 지점(623)을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0091] 일 실시예 따른 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상(630)에서 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점(621) 및 심장의 십자부를 나타내는 제2 지점(623)을 획득할 수 있다.
- [0092] 도 6d는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 초음파 영상 내에 제1 몸통 축 및 제2 몸통 축을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0093] 초음파 진단 장치(300)는 태아의 척추의 중심을 나타내는 초음파 영상(640) 내에서 제1 지점(621) 및 심장의 십자부를 나타내는 제2 지점(623)을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축(631)을 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축(631)을 초음파 영상(640) 내에 디스플레이할 수 있다.
- [0094] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축(631) 및 제1 몸통 축(631)에 수직인 제2 몸통 축(633)을 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상(650) 내에 제1 몸통 축(631) 및 제1 몸통 축(631)에 수직인 제2 몸통 축(633)을 디스플레이할 수 있다.
- [0095] 한편, 초음파 진단 장치(300)는 기존의 초음파 영상 처리 기술을 이용하여 초음파 영상(640, 650)내에서 제1 몸통 축(631) 및 제1 몸통 축(631)에 수직인 제2 몸통 축(633)을 획득할 수 있다.
- [0096] 도 6e는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 초음파 영상 내에 태아의 심장 축을 획득하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 초음파 진단 장치(300)는 태아의 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장축(641)을 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 태아의 심장에서 좌심실과 우심실의 경계인 심실 중격의 위치에 기초하여 제1 심장축(641)을 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상(660) 내에 제1 심장축(641)을 디스플레이할 수 있다.
- [0098] 초음파 진단 장치(300)는 기존의 초음파 영상 처리 기술을 이용하여 초음파 영상(660)내에서 심실 중격의 위치를 검출하고, 심실 중격에 대응되는 제1 심장 축(641)을 획득할 수 있다.
- [0099] 도 7은 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 각도 표시자와 함께 디스플레이하는 초음파 영상(710)을 나타낸다.
- [0100] 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축(731)과 제1 심장 축(741)과의 각도(751)를 나타내는 각도 표시자를 초음파 영상(710) 내에 디스플레이할 수 있다.
- [0101] 각도 표시자는 제1 몸통 축(731)과 제1 심장 축(741)이 이루는 각도(751)를 나타내기 위해 초음파 영상(710) 내에 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다.
- [0102] 각도 표시자는 제1 몸통 축(731)과 제1 심장 축(741)이 이루는 각도(751)를 나타내기 위한 다양한 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 각도 표시자는 제1 몸통 축(731) 및 제1 심장 축(741)의 위치를 나타내는 사용자 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 또한, 각도 표시자는 제1 몸통 축(731)에 수직인 제2 몸통 축(733)을 나타내는 사용자 인터페이스를 더 포함할 수 있다.
- [0103] 또한, 각도 표시자는 제1 몸통 축(731)과 제1 심장 축(741)이 이루는 각도(751)의 값을 더 포함할 수도 있고, 태아의 심장이 정상인지 여부를 나타내는 유저 인터페이스를 더 포함할 수도 있다.
- [0104] 도 8은 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 각도 표시자와 함께 디스플레이하는 초음파 영상(810)을 나타낸다.
- [0105] 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축이 이루는 각도(851)를 나타내기 위한 사용자 인터페이스를 포함하는 각도 표시자를 초음파 영상(810) 내에 디스플레이할 수 있다.
- [0106] 일 실시예에 따른 각도 표시자는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보 뿐 만 아니라 심장이 정상 상태인지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각도 표시자는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도 정보를 나타내고 각도 정보에 기초하여 심장이 정상인지 여부를 나타낼 수 있다.
- [0107] 또한, 각도 표시자는 심장이 정상 상태임을 나타내는 각도 범위 정보를 포함할 수 있다.

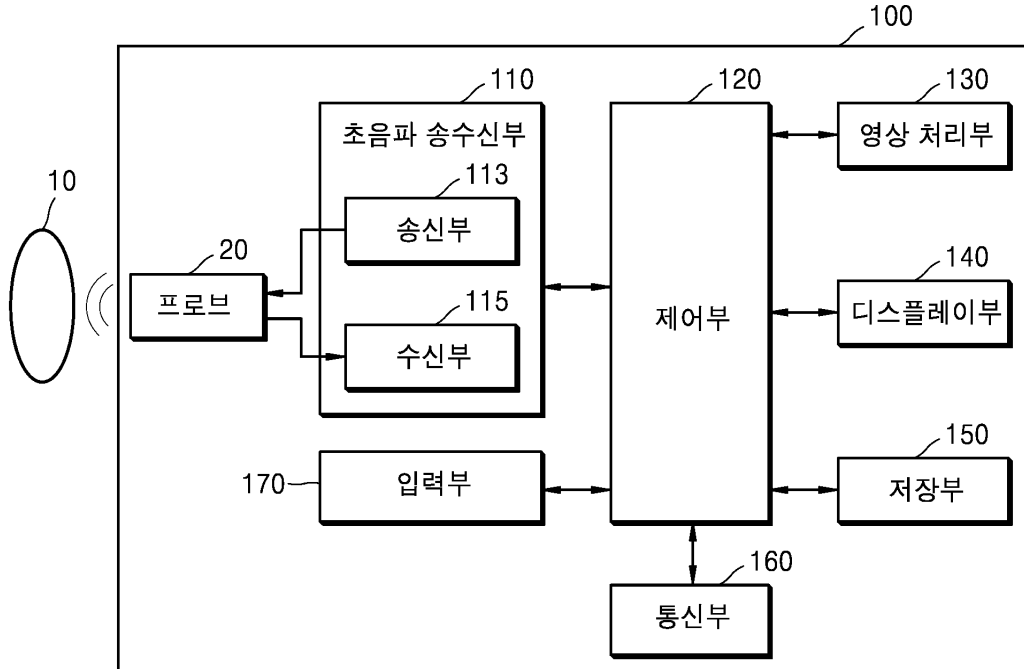
- [0108] 초음파 진단 장치(300)에서 각도 표시자를 통해 표시되는 각도 범위 정보(801, 803, 805)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 25 내지 65 인 범위를 나타내는 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 25 내지 65인 범위인 경우 태아의 심장이 정상인 것으로 판단될 수 있다.
- [0109] 초음파 진단 장치(300)는 각도 범위 정보(801, 803, 805)를 심장이 정상 상태인 확률 범위에 따라 상이한 컬러로 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 각도 범위 정보(801, 803, 805)를 심장이 정상 상태인 확률 범위에 따라 상이한 컬러로 초음파 영상(810) 내의 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 대응되는 부분에 디스플레이할 수 있다.
- [0110] 도 8에는 초음파 진단 장치(300)가 각도 범위 정보(801, 803, 805)를 심장이 정상 상태인 각도 범위에 대응되는 곳에 디스플레이하는 것에 대해 도시하였으나, 각도 범위 정보(801, 803, 805)를 심장이 비정상인 각도 범위(25 미만 또는 65 초과)에 대응되는 부분에 디스플레이할 수도 있다.
- [0111] 각도 범위 정보(801, 803, 805)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축이 이루는 각도(851)가 제1 범위, 제2 범위 및 제3 범위 중의 어디에 포함되는지 나타내기 위한 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 구체적으로, 각도 범위 정보(801, 803, 805)는 제1 범위 정보(801), 제2 범위 정보(803) 및 제3 범위 정보(805)를 포함할 수 있다. 제1 범위 정보(801), 제2 범위 정보(803) 및 제3 범위 정보(805)는 심장이 정상 상태인 확률에 대응되는 사용자 인터페이스일 수 있다.
- [0112] 제1 범위 정보(801)는 심장이 정상일 확률이 가장 높은 각도 범위에 대응될 수 있다. 제2 범위 정보(803)는 심장이 정상일 확률이 비교적 높은 각도 범위에 대응될 수 있다. 제3 범위 정보(805)는 제2 범위 정보(803) 보다 심장이 정상일 확률이 낮은 각도 범위에 대응될 수 있다.
- [0113] 예를 들어, 제1 범위 정보(801)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 제1 범위인 40 내지 50에 대응되는 부분에 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다. 제2 범위 정보(803)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 제2 범위인 35 내지 55에 대응되는 부분에 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다. 제3 범위 정보(805)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도가 제3 범위인 25 내지 65에 대응되는 부분에 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다.
- [0114] 제1 범위 정보(801), 제2 범위 정보(803) 및 제3 범위 정보(805)는 각각 상이한 컬러로 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다. 또한, 제1 범위 정보(801), 제2 범위 정보(803) 및 제3 범위 정보(805)는 대응되는 각도의 변화에 따라 서서히 변화하는 컬러로 표시되는 사용자 인터페이스일 수 있다.
- [0115] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 각도 범위 정보(801, 803, 805)를 통해 표시되는 컬러값에 대응되는 각도를 표시하기 위한 컬러바(820)를 디스플레이할 수 있다.
- [0116] 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축 사이의 각도(851)에 대응되는 컬러 값이 나타내는 각도 값을 컬러바(820)를 통해 사용자에게 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 축이 이루는 각도(851)에 대응되는 지점(821)을 컬러바(820) 상에 표시할 수 있다.
- [0117] 도 8을 참고하면, 초음파 진단 장치(300)는 제1 범위 정보(801)를 통해 제1 몸통 축과 상기 제1 심장 축 축이 이루는 각도(851)가 제1 범위 내에 포함됨을 나타낼 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 제1 범위 정보(801)를 통해 표시되는 컬러값에 대응되는 각도(851) 및 이에 대응되는 지점(821)을 표시할 수 있다.
- [0118] 도 9는 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치(300)가 디스플레이하는 초음파 영상(910)을 나타낸다.
- [0119] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 각도 표시자를 표시하는 초음파 영상(910)과 제1 몸통 축의 위치 정보, 제1 심장 축의 위치 정보 및 각도 정보를 포함하는 태아 심장의 모식도(920)를 동시에 디스플레이할 수 있다.
- [0120] 태아 심장의 모식도(920)는 제1 몸통 축의 위치 및 태아 심장의 제1 심장 축의 위치를 개략적으로 표시하고, 제1 몸통 축 및 태아 심장의 제1 심장 축이 이루는 각도를 표시하는 것일 수 있다.
- [0121] 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상(910)의 일 부분에 태아 심장의 모식도(920)를 중첩하여 표시하거나, 초음파 영상(910)과 태아 심장의 모식도(920)를 겹치지 않게 동시에 디스플레이할 수 있다.
- [0122] 도 10은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법의 흐름도이다.
- [0123] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법은 예를 들어, 전술한 초음파 진단 장치(300)에서 수행될 수 있

다.

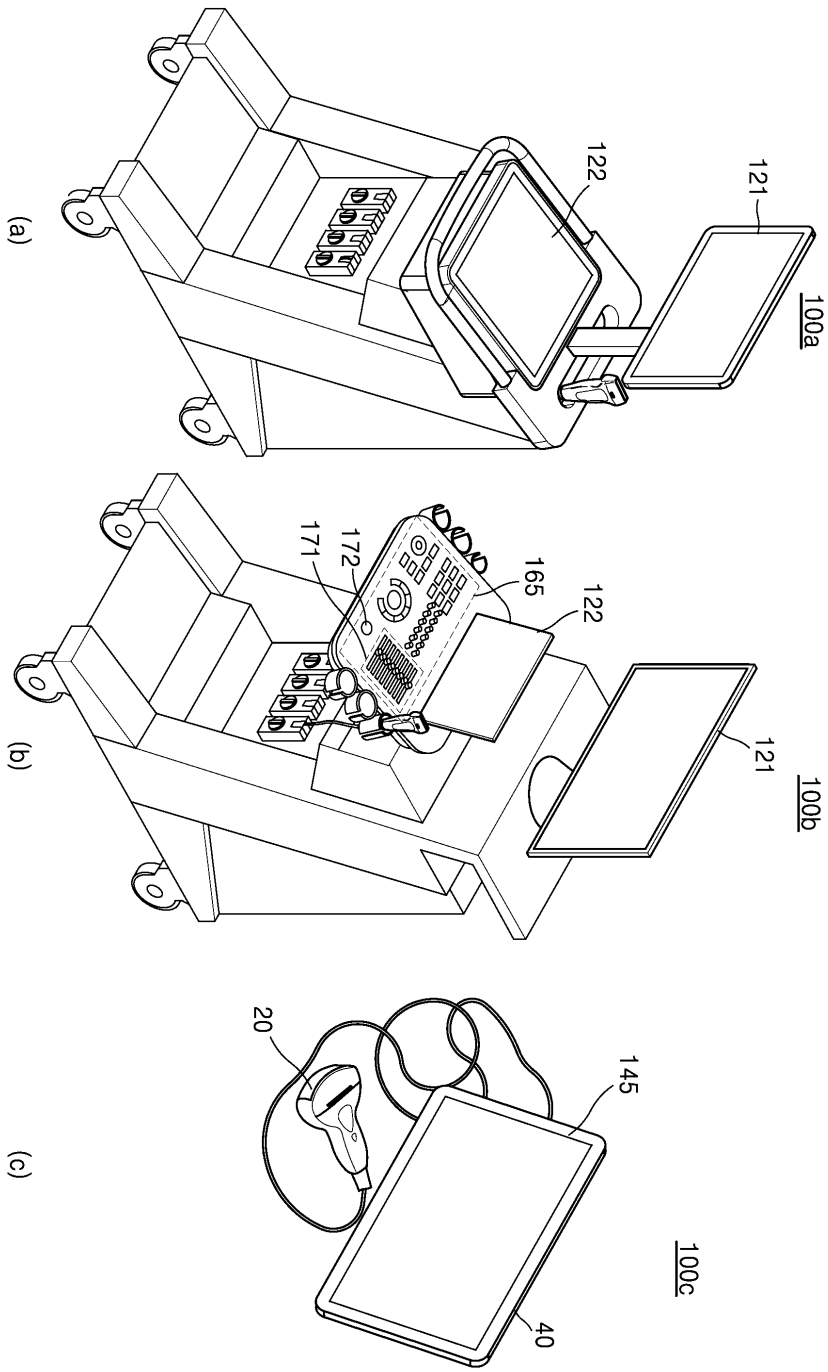
- [0124] 단계 S1010에서 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다 (S1010). 초음파 영상 데이터는 예를 들어 3차원 초음파 영상 데이터일 수 있다.
- [0125] 단계 S1020에서 초음파 진단 장치(300)는 태아의 몸통 및 심장을 포함하는 2차원 초음파 영상을 획득할 수 있다 (S1020). 구체적으로, 초음파 진단 장치(300)는 3차원 볼륨 데이터에 기초하여 태아의 몸통 및 심장을 포함하는 단면에 대응되는 2차원 초음파 영상을 획득할 수 있다. 2차원 초음파 영상은
- [0126] 단계 S1030에서 초음파 진단 장치(300)는 2차원 초음파 영상에서 태아의 척추의 중심을 나타내는 제1 지점 및 심장의 십자부를 나타내는 제2 지점을 획득할 수 있다(S1030).
- [0127] 단계 S1040에서 초음파 진단 장치(300)는 제1 지점과 상기 제2 지점을 연결하는 선을 포함하는 제1 몸통 축, 제1 몸통 축과 수직인 제2 몸통 축을 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다(S1040).
- [0128] 단계 S1050에서 초음파 진단 장치(300)는 심장의 심벽에 대응되는 제1 심장 축을 초음파 영상 내에 디스플레이할 수 있다(S1050).
- [0129] 단계 S1060에서 초음파 진단 장치(300)는 제1 몸통 축과 제1 심장 축과의 각도를 나타내는 각도 표시자 (indicator)를 초음파 영상 내에 디스플레이 할 수 있다(S1060).
- [0130] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체의 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 실시예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.

도면

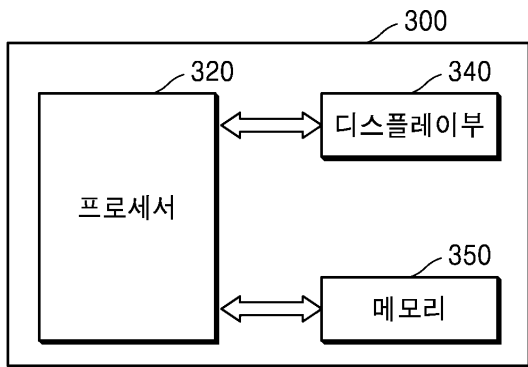
도면1



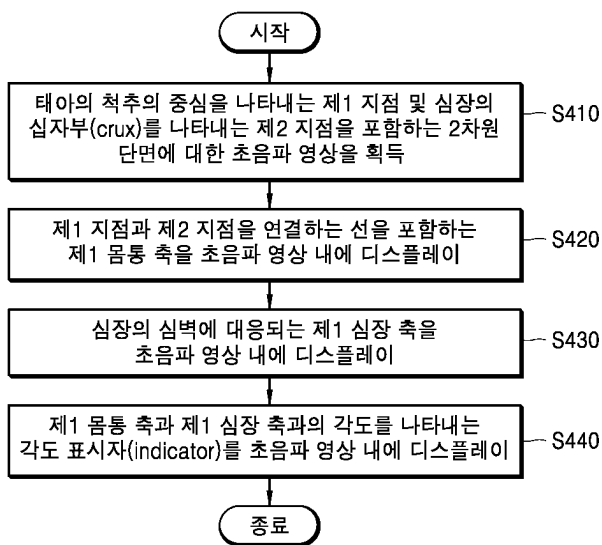
도면2



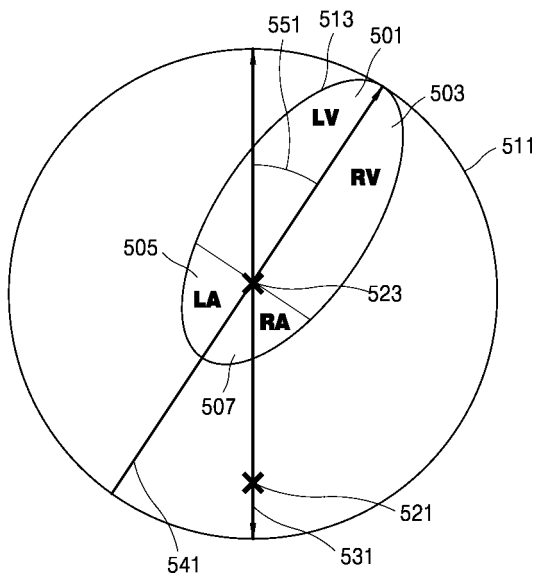
도면3



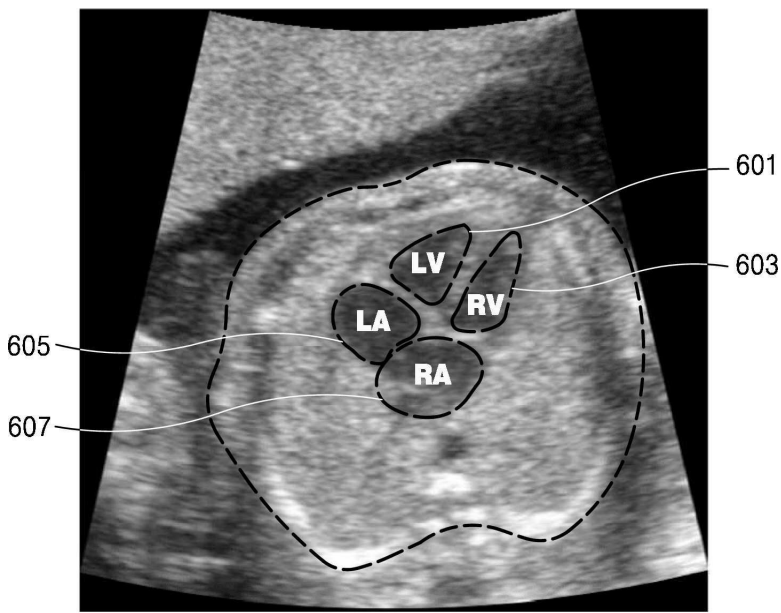
도면4



도면5

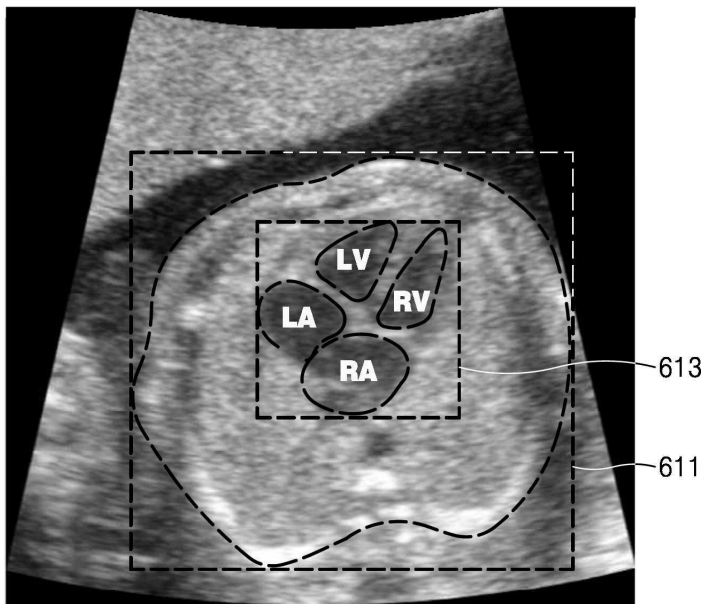


도면6a



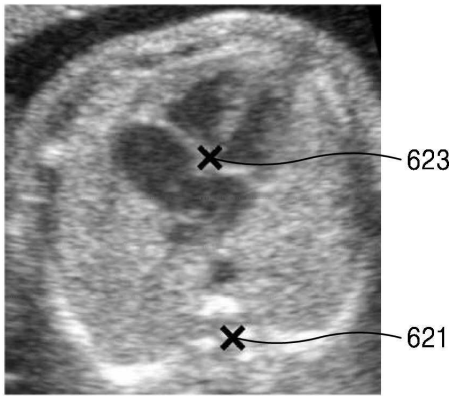
610

도면6b



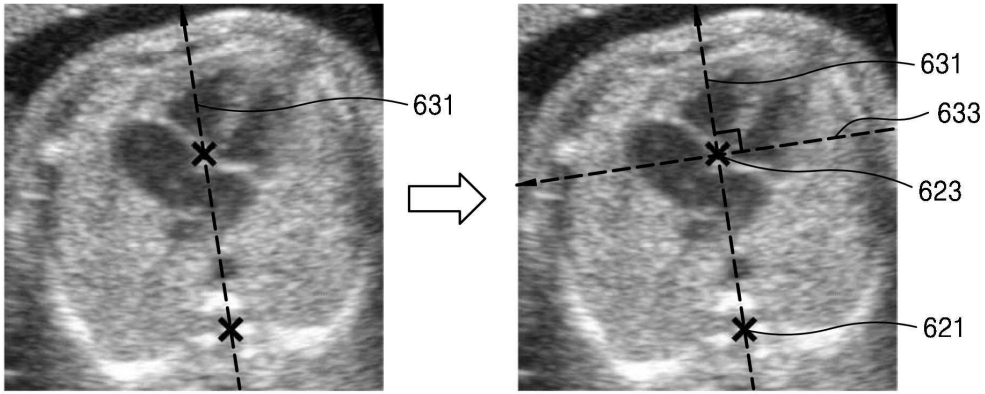
620

도면6c



630

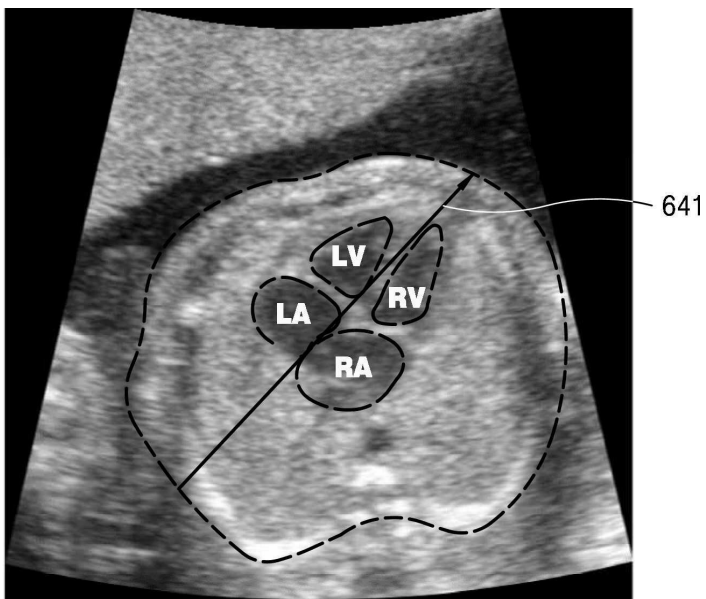
도면6d



640

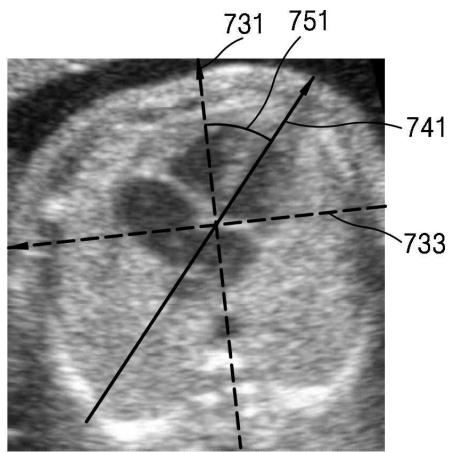
650

도면6e



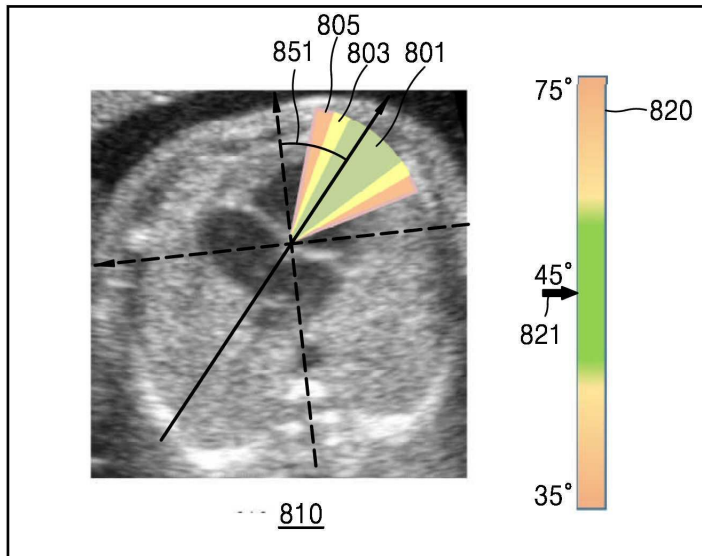
660

도면7

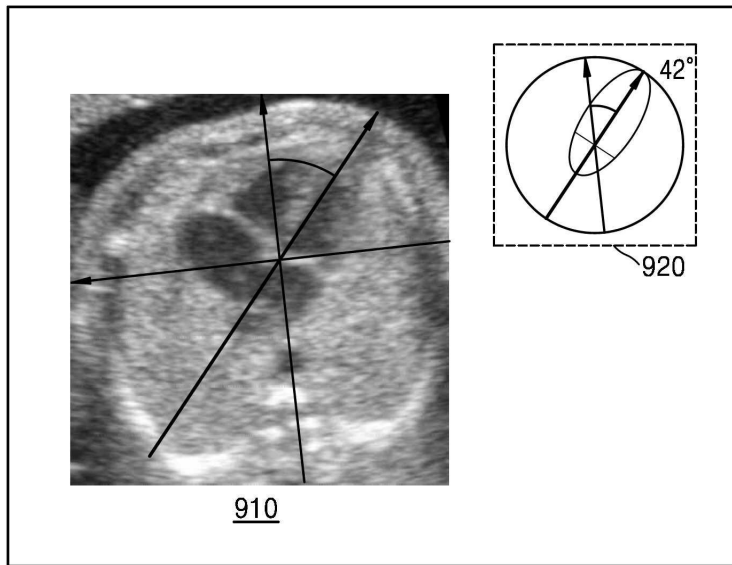


710

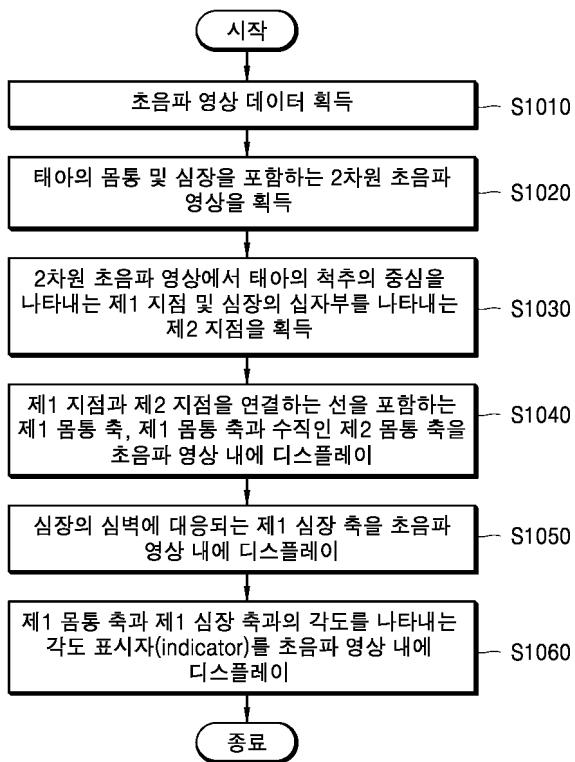
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	超声波诊断装置控制方法和超声波诊断装置		
公开(公告)号	KR1020190085342A	公开(公告)日	2019-07-18
申请号	KR1020180003351	申请日	2018-01-10
[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	장상식 이진용		
发明人	장상식 이진용		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/0883 A61B8/5207 A61B8/54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了根据实施例的超声诊断设备。超声诊断设备可以包括显示部分；超声显示设备。处理器，其基于胎儿的超声图像数据，获取二维截面的超声图像，该二维截面包括代表胎儿的脊柱中心的第一点和代表心脏的症结的第二点，在二维超声图像上显示包括连接第一点和第二点的线的第一身体轴，在超声图像上显示与心脏的心壁相对应的第一心脏轴，并控制代表超声图像中第一身体轴和第一心脏轴之间的角度信息。

