



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월22일
 (11) 등록번호 10-1614373
 (24) 등록일자 2016년04월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 8/14 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
 G06T 7/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 A61B 8/14 (2013.01)
 A61B 8/0866 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0062019(분할)
- (22) 출원일자 2015년04월30일
 심사청구일자 2015년04월30일
- (65) 공개번호 10-2015-0059151
- (43) 공개일자 2015년05월29일
- (62) 원출원 특허 10-2011-0108811
 원출원일자 2011년10월24일
 심사청구일자 2013년04월11일
- (30) 우선권주장
 1020100103448 2010년10월22일 대한민국(KR)
 13/243,674 2011년09월23일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2006247206 A*
 US20080077014 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 삼성메디슨 주식회사
 강원도 홍천군 남면 한서로 3366
- (72) 발명자
 현동규
 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
- (74) 대리인
 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

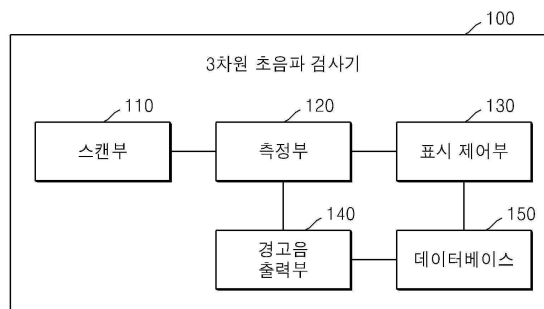
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 초음파 장치 및 그 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기는 태아를 스캔하여 초음파 데이터를 생성하는 스캔부; 상기 태아의 목투명대에 해당되는 상기 초음파 데이터의 소정 범위에서 설정된 측정 포인트에 기초하여 상기 목투명대의 측정 길이를 측정하는 측정부; 및 상기 목투명대의 측정 길이를 포함하는 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 미리 설정된 등급 중 하나의 등급으로 결정하고, 상기 결정된 등급에 대응되는 색상을 이용하여 상기 측정 데이터를 표시하는 표시 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/466 (2013.01)

A61B 8/469 (2013.01)

A61B 8/5223 (2013.01)

G06T 7/0012 (2013.01)

G06T 7/60 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

태아를 스캔하여 초음파 데이터를 생성하는 스캔부;

상기 태아의 목투명대에 해당되는 상기 초음파 데이터로부터 생성된 영상의 소정 범위에서 설정된 측정 포인트에 기초하여 상기 목투명대의 측정 길이를 측정하는 측정부; 및

상기 초음파 데이터에 기초하여 복수의 연령들 중 상기 태아의 연령을 결정하고, 상기 목투명대의 측정 길이를 포함하는 측정 데이터를 상기 태아의 연령에 대응되는 복수의 태아들의 표준 길이 범위를 나타내는 기준 데이터와 비교하여 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 중 하나의 등급으로 결정하는 표시 제어부; 및

상기 초음파 데이터로부터 생성된 태아의 영상에 상기 측정 포인트 및 상기 측정 포인트의 주위에서 상기 목투명대에 대응되는 측정 라인을 표시하고, 상기 결정된 등급에 대응되는 색상에 기초하여 상기 영상 상에 상기 측정 데이터를 표시하는 디스플레이부를 포함하고,

상기 측정 데이터와 상기 기준 데이터를 비교한 결과, 상기 결정된 등급이 상기 의심 등급으로 결정되는 경우,

상기 디스플레이는, 상기 측정 길이가 상기 표준 길이 범위를 벗어난 정도에 따라 상기 의심 등급에 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 상기 영상 상에 표시하는 3차원 초음파 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 태아의 연령에 대응되는 복수의 태아들의 목투명대 길이 분포를 나타내는 그래프를 표시하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 측정 라인은 상기 측정 포인트의 주위를 기준으로 생성된 2개의 측정 라인인 것을 특징으로 하고, 상기 측정부는 상기 2개의 측정 라인 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정 길이로 측정하고,

상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준 길이 범위를 포함하고,

상기 표시 제어부는 상기 기준 데이터로부터 획득된 상기 태아의 연령에 대응되는 표준 길이 범위와 상기 태아의 목투명대의 길이를 비교하여 상기 등급을 결정하는 3차원 초음파 검사기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 각각은 다른 색상으로 상기 측정 데이터가 표시되는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 표시 제어부는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 획득하고, 연령별 표준길이 범위 중 상기 연령에 대응되는 제1 표준 길이 범위를 추출하며, 상기 제1 표준 길이 범위와 상기 측정 데이터 내 상기 측정 길이를 비교하여 상기 등급을 결정하는 3차원 초음파 검사기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우,

상기 표시 제어부는,

상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 표시 제어부는,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우,

상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력하는 출력부

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 9

태아를 스캔하여 초음파 데이터를 생성하는 단계;

상기 태아의 목투명대에 해당되는 상기 초음파 데이터로부터 생성된 영상의 소정 범위에서 설정된 측정 포인트에 기초하여 상기 목투명대의 측정 길이를 측정하는 단계;

상기 초음파 데이터에 기초하여 복수의 연령들 중 상기 태아의 연령을 결정하는 단계;

상기 목투명대의 측정 길이를 포함하는 측정 데이터를 상기 태아의 연령에 대응되는 복수의 태아들의 표준 길이 범위를 나타내는 기준 데이터와 비교하여 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 중 하나의 등급으로 결정하는 단계; 및

상기 초음파 데이터로부터 생성된 태아의 영상에 상기 측정 포인트 및 상기 측정 포인트의 주위에서 상기 목투명대에 대응되는 측정 라인을 표시하고, 상기 결정된 등급에 대응되는 색상에 기초하여 상기 영상 상에 상기 측정 데이터를 표시하는 단계를 포함하고,

상기 결정된 등급에 대응하는 색상에 기초하여, 상기 영상 상에 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 측정 데이터와 상기 기준 데이터를 비교한 결과, 상기 결정된 등급이 상기 의심 등급으로 결정되는 경우,

상기 측정 길이가 상기 표준 길이 범위를 벗어난 정도에 따라 상기 의심 등급에 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 상기 영상 상에 표시하는 단계를 포함하는 3차원 초음파 검사기의 동작 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준 길이 범위를 포함하고,

상기 하나의 등급으로 결정하는 단계는,

상기 기준 데이터로부터 획득된 상기 태아의 연령에 대응되는 표준 길이 범위와 상기 태아의 목투명대의 길이를 비교하여 상기 등급을 결정하는 것을 특징으로 하는 3차원 초음파 검사기의 동작 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 하나의 등급에 대응되는 색상으로 상기 측정 데이터를 표시하는 것을 특징으로 하는, 3차원 초음파 검사기의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 초음파 장치 및 그 동작 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 확인할 수 있는 초음파 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 인체 또는 동물체의 체표로부터 체내의 소정 부위(즉, 태아 또는 장기와 같은 오브젝트)를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 장치이다.

[0003] 이러한 초음파 시스템은 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

[0004] 한편, 다운증후군 태아를 감별하는 일반적인 방법은 초음파 시스템을 통해 태아의 목투명대(nuchal translucency, NT)의 두께를 측정하는 것이다. 이 방법은 1992년 니콜라이즈(Nicolaidis)에 의해 만들어진 방법으로, 태아에게 이상이 있는 경우, 목덜미의 피하 조직에 체액이 축적되어 목투명대가 두꺼워진다고 알려져 있다.

[0005] 특히, 다운증후군을 비롯한 염색체 이상이나 심장 기형을 가진 태아의 경우 목투명대가 두꺼워지는 경우가 많다. 따라서, 의사는 초음파 시스템을 통해 태아의 목 뒤쪽에 투명한 부분의 두께를 측정하고, 이 부분의 두께가 2.5mm가 넘을 경우, 융모막 생검술이나 양수천자술 같은 좀 더 정밀한 방법으로 태아의 이상을 살펴보게 된다.

[0006] 그러나, 각도나 측정 방법에 따라 목투명대의 두께가 정확히 측정되지 않는 경우도 빈번하여, 실제 목투명대의 두께가 2.5mm가 넘는지 여부를 의사가 매번 확인해야만, 태아의 이상 여부를 확인할 수 있다는 불편함이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일실시예는 오브젝트에 대한 초음파 데이터를 이용하여 측정 데이터를 생성하고, 생성된 측정 데이터를 선정된 기준 데이터와 비교하여 비교결과에 따라 상기 측정 데이터의 색상을 제어함으로써, 상기 오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 표시할 수 있는, 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 일실시예는 오브젝트로부터 측정된 목투명대의 두께가 비정상 구간, 의심 구간, 또는 정상 구간에 포함되는 여부에 따라, 서로 상이하게 선정된 색상으로 측정 데이터를 표시함으로써, 오브젝트의 이상 여부에 따른 심각도를 보다 직관적으로 나타낼 수 있는, 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 일측에 따르면, 태아를 스캔하여 초음파 데이터를 생성하는 스캔부; 상기 태아의 목투명대에 해당되는 상기 초음파 데이터의 소정 범위에서 설정된 측정 포인트에 기초하여 상기 목투명대의 측정 길이를 측정하는 측정부; 및 상기 목투명대의 측정 길이를 포함하는 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 미리 설정된 등급 중 하나의 등급으로 결정하고, 상기 결정된 등급에 대응되는 색상을 이용하여 상기 측정 데이터를 표시하는 표시 제어부를 포함하는 3차원 초음파 검사기가 제공된다.

- [0010] 또한, 상기 측정부는 상기 측정 포인트의 주위에서 상기 목투명대에 대응되는 2개의 측정 라인을 생성하고, 상기 2개의 측정 라인 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정 길이로 측정할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준 길이 범위를 포함하고, 상기 표시 제어부는 상기 기준 데이터로부터 획득된 상기 태아의 연령에 대응되는 표준 길이 범위와 상기 태아의 목투명대의 길이를 비교하여 상기 등급을 결정할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 등급은 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 중 어느 하나의 등급으로 결정되고, 상기 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 각각은 다른 색상으로 상기 측정 데이터가 표시될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 표시 제어부는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 획득하고, 연령별 표준길이 범위 중 상기 연령에 대응되는 제1 표준 길이 범위를 추출하며, 상기 제1 표준 길이 범위와 상기 측정 데이터 내 상기 측정길이를 비교하여 상기 등급을 결정할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우, 상기 표시 제어부는, 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 표시 제어부는, 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 다른 일측에 따르면, 태아를 스캔하여 초음파 데이터를 생성하는 단계; 상기 태아의 목투명대에 해당되는 상기 초음파 데이터의 소정 범위에서 설정된 측정 포인트에 기초하여 상기 목투명대의 측정 길이를 측정하는 단계; 상기 목투명대의 측정 길이를 포함하는 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 미리 설정된 등급 중 하나의 등급으로 결정하는 단계; 및 상기 결정된 등급에 대응되는 색상을 이용하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계를 포함하는 3차원 초음파 검사기의 동작 방법이 제공된다.
- [0018] 또한, 상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준 길이 범위를 포함하고, 상기 하나의 등급으로 결정하는 단계는, 상기 기준 데이터로부터 획득된 상기 태아의 연령에 대응되는 표준 길이 범위와 상기 태아의 목투명대의 길이를 비교하여 상기 등급을 결정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 하나의 등급으로 결정하는 단계는, 상기 등급은 비정상 등급, 의심 등급 및 정상 등급 중 어느 하나의 등급으로 결정되는 것을 특징으로 하고, 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는, 상기 하나의 등급에 대응되는 색상으로 상기 측정 데이터를 표시하는 것을 특징으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 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 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기의 내부구성을 도시한 도면이다.
 - 도 2는 오브젝트가 태아인 경우 관심 영역(ROI)의 일 예를 나타낸다.
 - 도 3은 오브젝트로부터 측정된 측정 데이터를 표시하는 일례를 도시한 도면이다.
 - 도 4는 측정통계분포를 포함하는 기준 데이터의 일례를 도시한 도면이다.
 - 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기의 내부구성을 도시한 도면이다.

- [0023] 도 1을 참조하면, 3차원 초음파 검사기(100)는 스캔부(110), 측정부(120), 표시 제어부(130), 경고음 출력부(140), 및 데이터베이스(150)를 포함할 수 있다.
- [0024] 스캔부(110)는 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성한다. 예컨대, 스캔부(110)는 인체 또는 동물체 내 오브젝트를 스캔한 이미지데이터를 포함하는 초음파 데이터를 생성하는 역할을 한다. 여기서, 인체 또는 동물체 내 오브젝트는 태아, 장기를 포함한 개념일 수 있다. 즉, 스캔부(110)는 태아, 장기 등을 스캔하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다.
- [0025] 초음파 데이터를 생성하는 일례로, 스캔부(110)는 오브젝트에 대해 관심 영역(Region Of Interest)을 설정하고, 설정된 관심 영역의 내부에 시드(Seed)를 위치시킬 수 있다. 시드는 관측자에 의해 설정될 수 있다. 또는, 시드는 설정된 관심 영역 영역을 기반으로 자동으로 설정될 수도 있다. 이때, 오브젝트가 태아인 경우, 시드는 태아의 목투명대(NT) 부근에 위치될 수 있다. 이후, 스캔부(110)는 3D 초음파를 이용하여 오브젝트를 스캔하여 이미지 데이터를 작성 함으로써, 오브젝트에 대한 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 상기 생성된 초음파 데이터 중에서 오브젝트가 점유하는 영역이 상기 작성된 이미지 데이터이다.
- [0026] 측정부(120)는 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받고, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성한다. 여기서, 측정 포인트는 '시드'로 해석될 수 있다.
- [0027] 도 2는 오브젝트가 태아인 경우 관심 영역(ROI)의 일 예를 나타낸다.
- [0028] 도 1 및 도 2를 참고하면, 상기 오브젝트가 '태아'인 경우, 측정부(120)는 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency) 주위를 상기 측정 포인트(+)로 입력받을 수 있다. 측정부(120)는 측정 포인트(+) 주위에 태아의 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인(10, 20)을 생성할 수 있다. 측정부(120)는 2개 측정라인(10, 20) 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정길이(ML)로서 측정할 수 있다.
- [0029] 2개의 측정라인(10, 20)은 다양한 방식으로 생성될 수 있다. 일 예로, 측정부(120)는 목투명대의 특성을 기반으로 측정 포인트(+) 주위의 태아의 목투명대를 인식하고, 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인(10, 20)을 생성할 수 있다. 이때, 측정부(120)는 측정 포인트(+) 주위 화소들의 밝기 차이를 기반으로 목투명대를 인식할 수 있다.
- [0030] 다른 예로, 2개의 측정라인(10, 20)은 관측자(예를 들어, 의사)에 의해 각 측정 라인(10, 20)의 위치를 입력받아 생성될 수도 있다.
- [0031] 다만, 도 2는 목투명대의 측정길이(ML)를 얻는 방법의 하나의 예시일 뿐, 목투명대의 측정길이(ML)는 다양한 방식으로 측정 가능하다.
- [0032] 이 경우, 측정부(120)는 상기 측정길이(ML)를 포함하는 측정 데이터를 생성할 수 있다.
- [0033] 이는, 태아의 목투명대를 측정하는 것은 다운증후군 태아를 감별하는 일반적인 방법이다. 다운증후군을 비롯한 염색체 이상이나 심장 기형을 가진 태아의 경우 목투명대가 두꺼워지는 경우가 많다. 따라서, 의사는 3차원 초음파 검사기(100)를 통해 태아의 목 뒤쪽에 투명한 부분의 두께를 측정하고, 이 부분의 두께가 0.25 cm 가 넘는 경우, 융모막 생검술이나 양수천자술 같은 좀 더 정밀한 방법으로 태아의 이상을 살펴보게 된다.
- [0034] 그러나, 태아의 연령에 따라 다운증후군임을 판단하는 목투명대의 두께가 변경되게 되어, 표준이 되는 목투명대의 표준길이 범위를 미리 마련할 필요가 있다. 이는, 실제 오브젝트로부터 측정된 측정길이를 표준길이 범위와 서로 비교함으로써, 태아의 이상 여부를 확인하기 위한 것이다.
- [0035] 표시 제어부(130)는 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시한다. 예컨대, 기준 데이터는 태아의 연령별 목투명대의 표준길이 범위를 포함할 수 있다. 다시 말해, 기준 데이터는 복수의 연령에 일대일로 대응되는 복수의 표준길이 범위를 포함할 수 있다.
- [0036] 표시 제어부(130)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 기준 데이터로부터 상기 분석된 연령에 대응되는 표준길이 범위를 추출하며, 상기 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)를 비교할 수 있다. 표시 제어부(130)는 상기 비교결과, 상기 표준길이 범위보다 상기 측정길이(ML)가 작거나, 큼에 따라 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

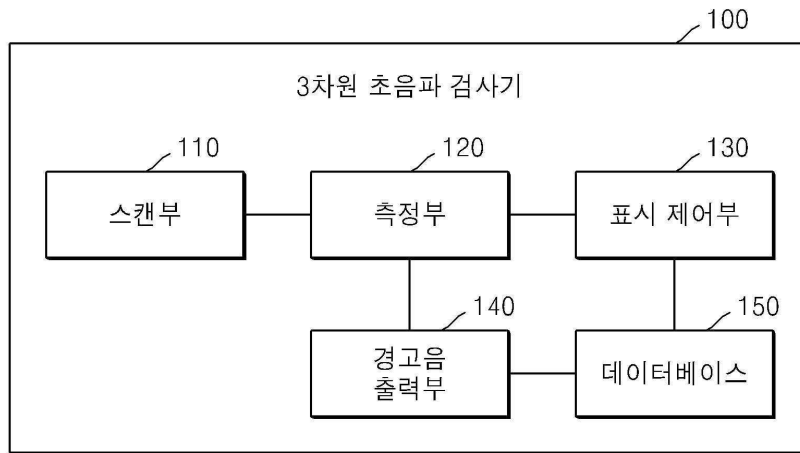
- [0037] 도 3은 오브젝트로부터 측정된 측정 데이터를 표시하는 일례를 도시한 도면이다.
- [0038] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 표시 제어부(130)는 측정 데이터 내 측정길이(ML)가 오브젝트(태아)의 연령을 기반으로 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위에 포함되는 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.18 cm)를 녹색 이미지(210)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위에 포함되는 것은 상기 태아가 '정상 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0039] 달리, 표시 제어부(130)는 상기 측정길이(ML)가 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위보다 큰 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.25 cm)를 적색 이미지(220)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위보다 큰 것은 상기 태아가 다운증후군의 소견을 보이는 것으로 '비정상 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다. 따라서, 표시 제어부(130)는 의사가 태아의 이상 여부를 직관적으로 확인할 수 있도록 측정 데이터(MaxNT 0.25 cm)를 적색 이미지(220)로 표기함으로써, 태아의 이상 여부에 대한 심각도를 의사에게 쉽게 알릴 수 있다.
- [0040] 또 달리, 표시 제어부(130)는 상기 측정길이(ML)가 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위보다 작은 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.08 cm)를 노랑색 이미지(230)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위보다 작은 것은 상기 태아가 '의심 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0041] 이때, 경고음 출력부(140)는 상기 태아가 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력한다.
- [0042] 이렇게, 3차원 초음파 검사기(100)는 다운증후군임을 쉽게 판별하기 위해, 측정 데이터를 비교할 기준 데이터를 미리 구축할 필요가 있다. 상기 기준 데이터는 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함할 수 있다. 의사는 다년간의 경험치, 실험치에 따른 통계 데이터를 이용하여, 각 연령대별 목투명대의 표준길이 범위를 찾을 수 있다.
- [0043] 예컨대, 의사는 각 연령대별 태아의 초음파 데이터를 이용하여 태아의 연령을 짐작할 수 있는 통계 데이터를 산출함으로써, 태아로부터 획득한 초음파 데이터를 통계 데이터와 서로 비교하여 태아의 연령을 분석할 수 있도록 한다. 이러한, 통계 데이터와 상기 기준 데이터는 데이터베이스(150)에 저장될 수 있다.
- [0044] 예컨대, 데이터베이스(150)는 연령대별 기준 데이터 및 통계 데이터를 포함할 수 있다.
- [0045] 도 4는 측정통계분포를 포함하는 기준 데이터의 일례를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 1, 도 2 및 도 4를 참조하면, 기준 데이터는 x축을 목투명대의 길이(NT 길이), y축을 오브젝트(태아)의 수를 갖는 연령대별 복수의 '측정통계분포'를 포함할 수 있다. 이러한, 측정통계분포는 연령대별(310, 320)로 서로 상이할 수 있다. 즉, 도면에서는 상세한 수치를 기재하지 않았지만, 연령대별 목투명대의 길이는 달라질 수 있다.
- [0047] 따라서, 표시 제어부(130)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 분석된 연령에 대응되는 기준 데이터를 데이터베이스(150)로부터 추출하여, 추출된 기준 데이터의 표준길이 범위를 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)와 비교할 수 있다.
- [0048] 실시예로, 표시 제어부(130)는 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터(예를 들어, 측정길이(ML))가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정한다. 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 정상 구간(오브젝트의 수가 가장 많은 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '정상 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '녹색'으로 표시할 수 있다.
- [0049] 또는, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간(오브젝트의 수가 많아지거나, 작아지는 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '의심 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '노랑색'으로 표시할 수 있다.
- [0050] 또는, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간(오브젝트의 수가 작은 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '비정상 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '적색'으로 표시할 수 있다.
- [0051] 더욱이, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다. 즉, 표시 제어부(130)는 의심 구간(노랑색)이지만 한쪽으로 치우치면 상기 측정 데이터를 상이한 색상(진노랑 또는 옅은 노랑)

으로 표시할 수 있다.

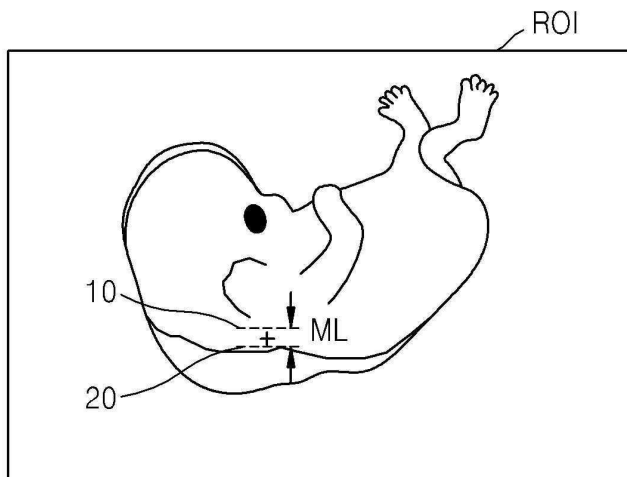
- [0052] 경고음 출력부(140)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력한다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0054] 도 1, 도 2 및 도 5를 참고하면, 단계 410에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성한다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 오브젝트로서 태아, 장기를 스캔하여, 이미지 데이터를 획득하고, 획득한 이미지 데이터를 포함하는 초음파 데이터를 생성할 수 있다.
- [0055] 단계 420에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트(+)를 입력받아, 상기 측정 포인트(+)와 연관한 측정 데이터를 생성한다. 예컨대, 상기 오브젝트가 태아이고, 상기 측정 포인트(+)가 상기 태아의 목투명대(NT)에 대해 입력되는 경우, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정 포인트(+)를 기반으로 상기 목투명대의 측정길이(ML)를 측정하고, 상기 측정길이(ML)를 포함하는 측정 데이터를 생성할 수 있다.
- [0056] 단계 430에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시한다. 즉, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.
- [0057] 실시예로, 상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준길이 범위를 포함한다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 기준 데이터로부터 상기 분석된 연령에 대응되는 표준길이 범위를 추출하여, 상기 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)를 비교한다. 상기 태아의 연령은 데이터베이스(150)에 저장된 통계 데이터와 상기 초음파 데이터를 서로 비교함으로써, 분석될 수 있다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 비교결과, 상기 표준길이 범위보다 상기 측정길이(ML)가 작거나, 큼에 따라 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.
- [0058] 또는, 상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트(+)에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급(적색), 의심 등급(노랑색), 또는 정상 등급(녹색) 중 어느 하나의 등급을 결정할 수 있다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상(적색, 노랑색 또는 녹색 중 어느 하나)으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.
- [0059] 예컨대, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.
- [0060] 또는, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력할 수도 있다.
- [0061] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0062] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

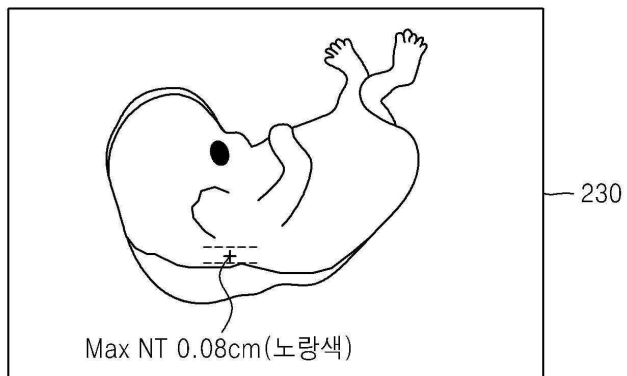
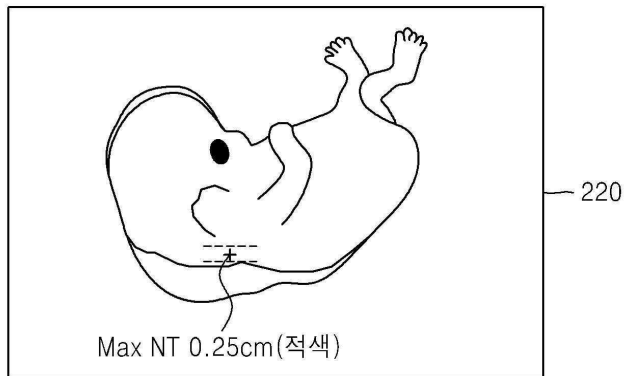
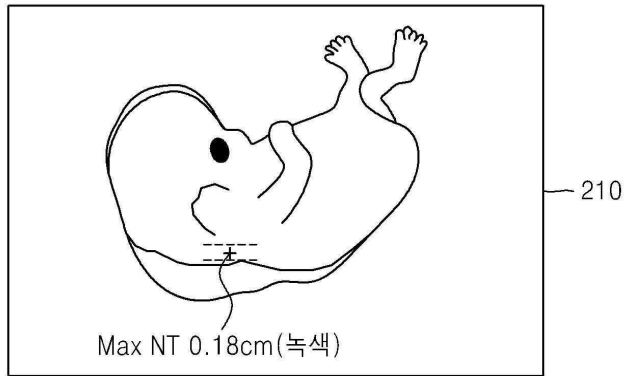
도면1



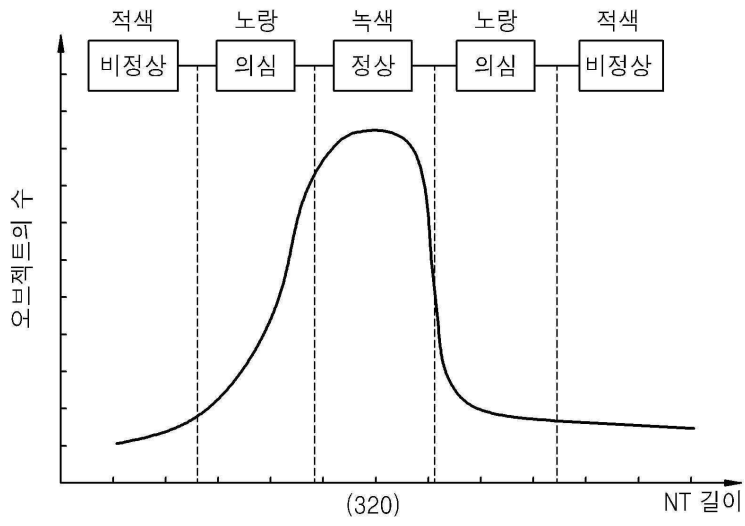
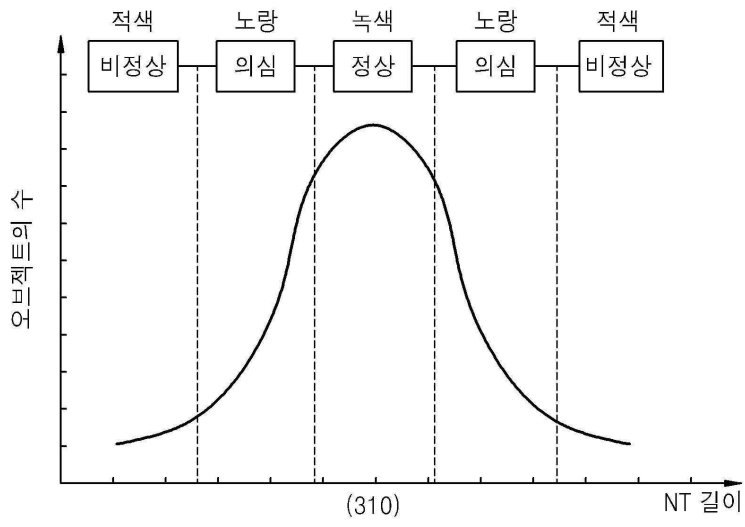
도면2



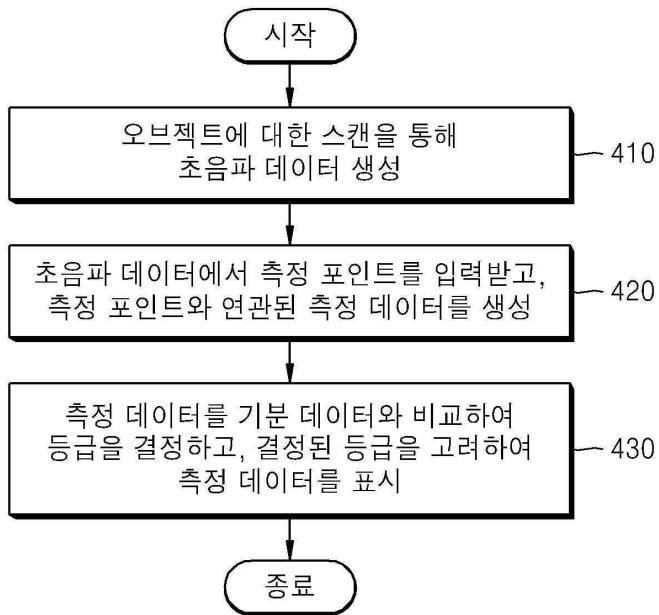
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：超声波设备和操作方法		
公开(公告)号	KR101614373B1	公开(公告)日	2016-04-22
申请号	KR1020150062019	申请日	2015-04-30
[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	HYUN DONG GYU 현동규		
发明人	HYUN, DONG GYU 현동규		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/14 G06T7/00		
CPC分类号	A61B5/1072 A61B8/0866 A61B8/466 A61B8/483 A61B8/5223 A61B2503/02 G01S7/52071 G06F19/321 G06T7/0012 G06T2207/10136 G06T2207/30044 G16H30/20 G16H50/20 G16H50/30 A61B8/461		
优先权	1020100103448 2010-10-22 KR 13/243674 2011-09-23 US		
其他公开文献	KR1020150059151A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例的三维超声设备包括扫描部分扫描胎儿，并产生超声数据;测量部分，其基于在与胎儿的颈部半透明度对应的超声波数据的特定范围内设定的测量点来测量颈部半透明度的测量长度;显示控制部分，比较颈部半透明度的测量长度，确定为预设等级中的一个等级，并通过使用与确定的等级对应的颜色显示测量数据。

