



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0056920
(43) 공개일자 2012년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) A61B 8/06 (2006.01)
A61B 8/08 (2006.01) G06T 19/00 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2010-0084732
(22) 출원일자 2010년08월31일
심사청구일자 2010년11월26일

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김성윤
경기도 남양주시 와부읍 덕소로 270, 우성아파트
103동 1202호
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

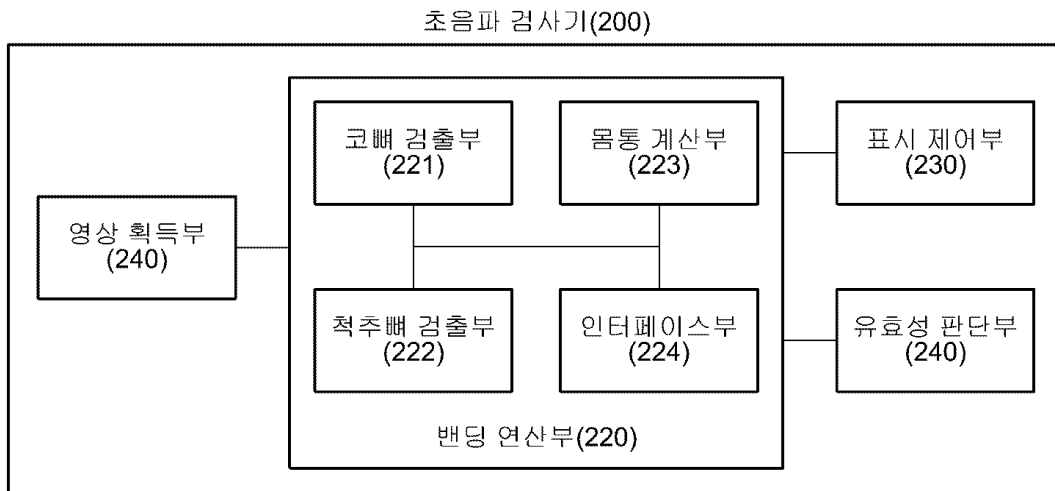
(54) 발명의 명칭 인체 내 오브젝트의 굽은 정도를 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법

(57) 요약

인체 내 오브젝트의 굽은 정도를 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 개시한다.

일 실시예로서, 초음파 검사기는, 오브젝트에 대해 초음파 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 초음파 영상 내에서의 상기 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하는 밴딩 연산부; 및 상기 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시하는 표시 제어부를 포함하여 구성할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

오브젝트에 대해 초음파 영상을 획득하는 영상 획득부;
상기 초음파 영상 내에서의 상기 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하는 밴딩 연산부; 및
상기 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시하는 표시 제어부
를 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 오브젝트가 태아일 경우,
상기 밴딩 연산부는,
상기 초음파 영상에서 상기 태아의 코뼈를 검출하고, 상기 코뼈로부터 연장되는 제1 가상선을 생성하는 코뼈 검출부; 및
상기 초음파 영상에서 상기 태아의 척추뼈를 검출하고, 상기 척추뼈로부터 연장되는 제2 가상선을 생성하는 척추뼈 검출부
를 포함하고,
상기 제1, 2 가상선의 사잇각을, 상기 굽은 정도로서 연산하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 코뼈 검출부는,
하 라이크 피취(Haar-like feature) 방법을 이용하여 상기 코뼈를 검출하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 척추뼈 검출부는,
상기 초음파 영상으로부터, 상기 태아의 장축 방향으로 연이어져 검출되는 복수의 뼈를 식별하고, 상기 식별된 뼈의 개수가 선정된 수치를 만족하는 경우, 상기 척추뼈로서 검출하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 오브젝트가 태아일 경우,
상기 밴딩 연산부는,
상기 초음파 영상에서 상기 태아의 척추뼈를 검출하는 척추뼈 검출부; 및
최소자승법을 이용하여, 상기 검출된 척추뼈에 대응한 몸통 길이를 계산하는 몸통 계산부
를 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 밴딩 연산부는,

상기 태아의 태령을 입력받는 인터페이스부

를 더 포함하고,

상기 입력된 태령과 상기 계산된 몸통 길이를 고려하여, 상기 굽은 정도로서 연산하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시된 굽은 정도가, 선정된 허용범위 이외일 경우에, 상기 화면을 통해 알림하는 유효성 판단부

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 8

오브젝트에 대해 초음파 영상을 획득하는 단계;

상기 초음파 영상 내에서의 상기 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하는 단계; 및

상기 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,

상기 굽은 정도를 연산하는 단계는,

상기 초음파 영상에서 상기 태아의 코뼈를 검출하는 단계;

상기 코뼈로부터 연장되는 제1 가상선을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 태아의 척추뼈를 검출하는 단계;

상기 척추뼈로부터 연장되는 제2 가상선을 생성하는 단계; 및

상기 제1, 2 가상선의 사잇각을, 상기 굽은 정도로서 연산하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 코뼈를 검출하는 단계는,

하 라이크 피취 방법을 이용하여 상기 코뼈를 검출하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 척추뼈를 검출하는 단계는,

상기 초음파 영상으로부터, 상기 태아의 장축 방향으로 연이어져 검출되는 복수의 뼈를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 뼈의 개수가 선정된 수치를 만족하는 경우, 상기 척추뼈로서 검출하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,
 상기 굽은 정도를 연산하는 단계는,
 상기 초음파 영상에서 상기 태아의 척추뼈를 검출하는 단계; 및
 최소자승법을 이용하여, 상기 검출된 척추뼈에 대응한 몸통 길이를 계산하는 단계
 를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 굽은 정도를 연산하는 단계는,
 상기 태아의 태령을 입력받는 단계; 및
 상기 입력된 태령과 상기 계산된 몸통 길이를 고려하여, 상기 굽은 정도로서 연산하는 단계
 를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,
 상기 표시된 굽은 정도가, 선정된 허용범위 이외일 경우에, 상기 화면을 통해 알림하는 단계
 를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 인체 내 오브젝트의 굽은 정도를 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 시스템은 인체의 체표로부터 체내의 소정 부위(즉, 태아 또는 장기와 같은 오브젝트)를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사되는 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] 초음파 시스템은 초음파 신호를 이용하여 신체 내의 오브젝트에 관한 이미지를 획득하여 의사에게 전달하여 진료 자료를 제공하지만 오브젝트의 굽은 정도를 정확한 수치로 제공하지 않는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일실시예는 초음파 영상내에서의 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하여 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명의 일실시예는 오브젝트가 태아인 경우 코뼈와 척추뼈를 검출하여 두 뼈의 연장선에 대한 사잇각을 연산해서 굽은 정도를 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명의 일실시예는 태아의 태령과 몸통 길이를 고려하여 태아의 굽은 정도를 연산하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명의 일실시예는 오브젝트의 굽은 정도가 허용 범위를 벗어날 경우 이를 알리는 3차원 초음파 검

사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기의 목적을 이루기 위한, 3차원 초음파 검사기는, 오브젝트에 대해 초음파 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 초음파 영상 내에서의 상기 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하는 밴딩 연산부; 및 상기 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시하는 표시 제어부를 포함한다.
- [0010] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 기술적 방법으로서, 3차원 초음파 검사기 동작 방법은, 오브젝트에 대해 초음파 영상을 획득하는 단계; 상기 초음파 영상 내에서의 상기 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하는 단계; 및 상기 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 일실시예에 따르면, 초음파 영상내에서의 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하여 표시해서 오브젝트에 대한 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트가 태아인 경우 코뼈와 척추뼈를 검출하여 두 뼈의 연장선에 대한 사잇각을 연산해서 굽은 정도를 표시해서 태아의 발육 상태를 판단할 수 있게 된다.
- [0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 태아의 태령과 몸통 길이를 고려하여 태아의 굽은 정도를 연산해서 표시하여 태아의 이상 여부를 판단할 수 있게 된다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트의 굽은 정도가 허용 범위를 벗어날 경우 이를 알려 기술자가 초음파 영상의 유효성을 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인체 내 오브젝트인 태아를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기의 내부 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

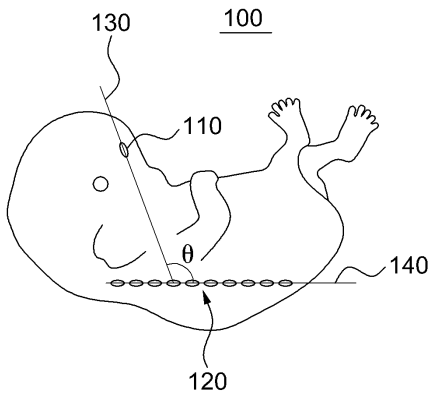
- [0016] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0017] 초음파 검사기가 초음파 신호를 이용하여 인체 내 오브젝트에 대한 초음파 영상을 획득하고 오브젝트에 대한 굽은 정도를 연산하여 표시한다. 오브젝트가 태아일 때 초음파 검사기가 태아의 굽은 정도를 표시하는 일례를 태아의 측면 모습을 참조하여 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인체 내 오브젝트인 태아를 도시한 도면이다.
- [0019] 초음파 검사기는 태아(100)의 코뼈(110)와 척추뼈(120)를 검출하여 각각의 뼈에 대한 가상선(130, 140)을 생성하고 두 가상선(130, 140) 사이의 사잇각을 표시한다. 초음파 검사기는 사잇각의 정확도를 높이하고자 태아의 사지탈 뷰 방향의 초음파 영상을 이용한다. 사지탈 뷰 방향의 초음파 영상은 태아의 코뼈(110)와 척추뼈(120)를 포함하는 태아(100)의 측면 영상이다.
- [0020] 초음파 검사기는 태아(100)의 측면 영상에서 하 라이크 피취(Haar-like feature) 방법을 이용하여 코뼈(110)를 검출하고, 태아(100)의 장축 방향으로 연이어져 검출되는 복수의 뼈를 식별하여 척추뼈(120)를 검출한다. 초음파 검사기는 검출된 코뼈(110)와 척추뼈(120)에 대해 각각의 가상선(130, 140)을 생성하여 두 가상선(130, 140) 사이의 사잇각을 계산하여 그 값을 표시한다.
- [0021] 초음파 검사기가 코뼈와 척추뼈에 대한 가상선 사이의 사잇각을 계산하여 표시하는 내부 구성에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기의 내부 구성을 도시한 도면이다.
- [0023] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기(200)는 영상 획득부(210), 밴딩 연산부(220), 밴

딩 연산부(220)를 구성하는 코뼈 검출부(221)와 척추뼈 검출부(222)와 몸통 계산부(223)와 인터페이스부(224), 표시 제어부(230), 유효성 판단부(240)를 포함하여 구성된다.

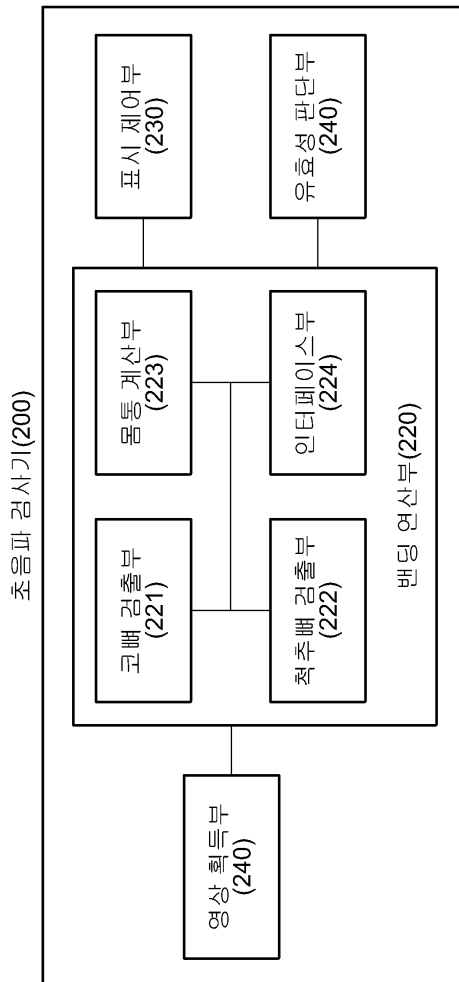
- [0024] 영상 획득부(210)는 초음파 신호를 이용하여 태아에 대해 초음파 영상을 획득한다. 영상 획득부(210)는 획득한 초음파 영상을 이미지 변환하여 사지탈 뷰의 초음파 영상을 획득한다. 영상 획득부(210)는 획득한 사지탈 뷰의 초음파 영상을 밴딩 연산부(220)에 제공한다.
- [0025] 밴딩 연산부(220)는 코뼈 검출부(221), 척추뼈 검출부(222), 몸통 계산부(223), 인터페이스부(224)를 포함하며 각각의 구성 요소에 대해 설명한다.
- [0026] 밴딩 연산부(220)는 영상 획득부(210)의 초음파 영상 내에서의 태아에 대한 굽은 정도를 연산한다. 밴딩 연산부(220)는 태아의 코뼈와 척추뼈를 검출하고 검출된 두 뼈에 대한 가상선을 생성해서 두 가상선 사이의 사잇각을 계산하여 태아에 대한 굽은 정도를 연산한다.
- [0027] 밴딩 연산부(220)의 코뼈 검출부(221)는 태아의 초음파 영상에서 하 라이크 피취 방법을 이용하여 코뼈를 검출한다. 하 라이크 피취 방법은 개별 영역 안에 있는 픽셀들의 값을 더하여 간단한 영역합을 구하고 그 값들에 가중치를 곱하여 합을 계산함으로써 하나의 특징 정보를 구한다. 코뼈 검출부(221)는 검출된 코뼈로부터 연장되는 가상선을 생성한다.
- [0028] 척추뼈 검출부(222)는 초음파 영상으로부터 태아의 장축 방향으로 연이어져 검출되는 복수의 뼈를 식별하고, 식별된 뼈의 개수가 선정된 수치를 만족하는 경우 척추뼈로서 검출한다. 척추뼈 검출부(222)는 검출된 척추뼈로부터 연장되는 가상선을 생성한다.
- [0029] 밴딩 연산부(220)는 코뼈 검출부(221)에 의해 생성된 코뼈 가상선과 척추뼈 검출부(222)에 의해 생성된 척추뼈 가상선 사이의 사잇각을 계산하여 태아에 대한 굽은 정도를 연산한다.
- [0030] 몸통 계산부(223)는 최소자승법을 이용하여 검출된 척추뼈에 대응한 몸통 길이를 계산한다. 몸통 계산부(223)는 최소자승법을 이용하여 척추뼈에 대응한 몸통 길이 측정값을 기초로 해서 적당한 제곱합을 만들고 그것을 최소로 하는 값을 구하여 측정 결과를 처리해서 몸통 길이를 계산한다.
- [0031] 인터페이스부(224)는 태아의 태령을 입력받아 입력된 태령을 밴딩 연산부(220)에 제공한다. 밴딩 연산부(220)는 입력된 태령과 몸통 계산부(223)에 의해 계산된 몸통 길이를 고려하여 태아의 굽은 정도를 연산한다. 밴딩 연산부(220)는 태령별 표준 몸통 길이를 미리 데이터베이스화하고 측정된 몸통길이가 표준 몸통 길이에서 벗어나면 그 벗어난 정도에 비추어 굽은 정도를 연산한다.
- [0032] 표시 제어부(230)는 밴딩 연산부(220)에 의해 연산된 굽은 정도를 화면 상에 표시한다. 표시 제어부(230)는 태아의 초음파 영상에 코뼈 가상선과 척추뼈 가상선을 표시하고 두 가상선 사이의 사잇각을 표시한다.
- [0033] 유효성 판단부(240)는 표시된 굽은 정도가 선정된 허용범위 이외일 경우에 화면을 통해 알린다. 유효성 판단부(240)는 초음파 영상에서 추출된 태아의 굽은 정도가 소정 허용범위를 벗어난 경우 화면을 통해 이상 발생을 알린다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0035] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기 동작 방법은 도 2에 도시된 초음파 검사기에 의해 구현될 수 있다. 이하, 도 3의 설명에서는 상술한 도 2를 함께 참조하여 도 3을 설명하여 발명의 이해를 도모한다.
- [0036] 단계 310에서 초음파 검사기는 초음파 신호를 이용하여 태아에 대해 초음파 영상을 획득한다. 초음파 검사기는 획득한 초음파 영상을 이미지 변환하여 사지탈 뷰의 초음파 영상을 획득한다.
- [0037] 초음파 검사기는 사지탈 뷰의 초음파 영상 내에서의 태아에 대한 굽은 정도를 연산한다. 초음파 검사기는 태아의 코뼈와 척추뼈를 검출하고 검출된 두 뼈에 대한 가상선을 생성해서 두 가상선 사이의 사잇각을 계산하여 태아에 대한 굽은 정도를 연산한다. 초음파 검사기가 태아에 대한 굽은 정도를 연산하는 과정에 대해 설명한다.
- [0038] 단계 320에서 초음파 검사기는 태아의 초음파 영상에서 하 라이크 피취 방법을 이용하여 코뼈를 검출한다. 초음파 검사기는 하 라이크 피취 방법을 이용하여 개별 영역 안에 있는 픽셀들의 값을 더하여 간단한 영역합을 구하고 그 값들에 가중치를 곱하여 합을 계산함으로써 하나의 특징 정보를 구해 코뼈를 검출한다. 단계 330에서 초음파 검사기는 검출된 코뼈로부터 연장되는 가상선을 생성한다.
- [0039] 단계 340에서 초음파 검사기는 초음파 영상으로부터 태아의 장축 방향으로 연이어져 검출되는 복수의 뼈를 식

도면

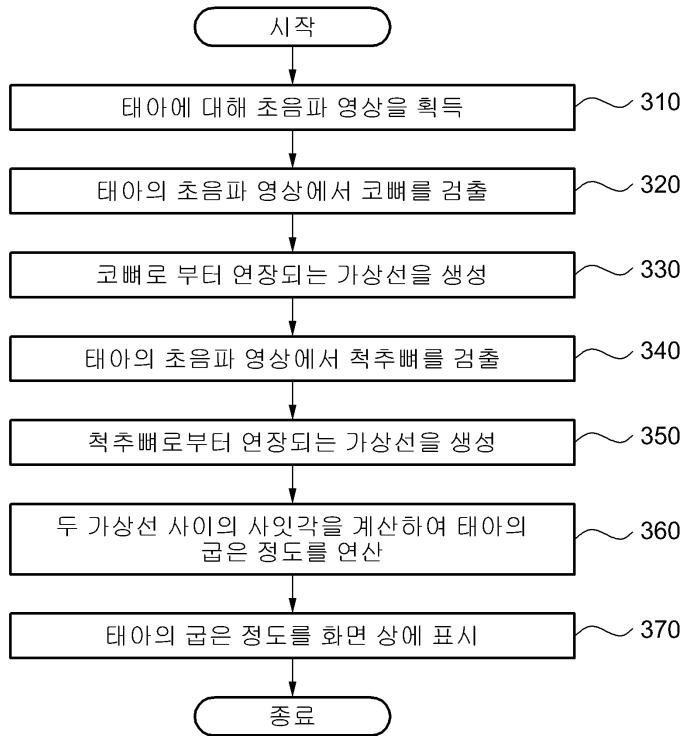
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种三维超声波检查装置和三维超声波检查装置的操作方法，其显示物体在人体内的弯曲程度		
公开(公告)号	KR1020120056920A	公开(公告)日	2012-06-05
申请号	KR1020100084732	申请日	2010-08-31
[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	KIM SUNG YUN 김성윤		
发明人	김성윤		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/06 A61B8/08 G06T19/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/06 A61B8/0866 A61B8/0875 G06T19/00 G06T7/60		
其他公开文献	KR101194286B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种三维超声波检查仪及其操作方法，通过计算鼻骨与骨干之间延长线的间隔角度，并指示间隔角度的弯曲率，确定胎儿生长情况。结构：图像采集单元(240)获得物体的超声图像。条带操作单元(220)计算超声图像内的物体的弯曲率。绑扎操作单元包括鼻骨检测单元(221)，骨干检测单元(222)，主体计算单元(223)和接口单元(224)。显示控制器(230)在屏幕上指示计算的弯曲率。有效性确定单元在弯曲率超过可接受水平的情况下通过屏幕显示异常发生。

