



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월24일
(11) 등록번호 10-1194287
(24) 등록일자 2012년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0084733
(22) 출원일자 2010년08월31일
심사청구일자 2010년11월26일
(65) 공개번호 10-2012-0020846
(43) 공개일자 2012년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100037468 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
유재홍
서울특별시 양천구 목동서로 38, 신시가지아파트
133동 903호 (목동)
(74) 대리인
리엔특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

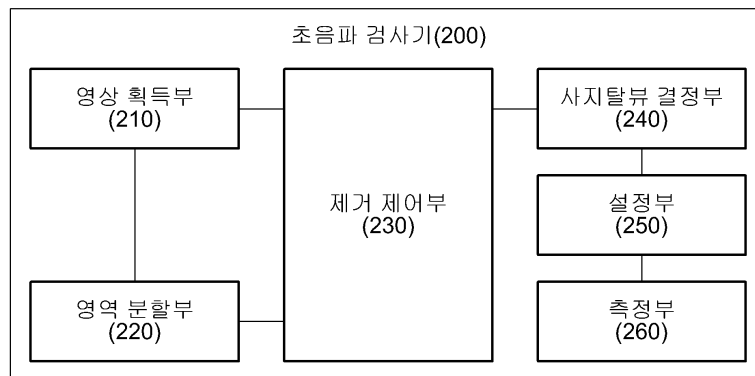
심사관 : 장지혜

(54) 발명의 명칭 **탄성 영상을 이용하여 목투명대를 측정하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법**

(57) 요약

탄성 영상을 이용하여 목투명대를 측정하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 개시한다. 일 실시예로서, 3차원 초음파 검사기는, 오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하는 영상 획득부; 탄성 계수를 고려하여, 상기 탄성 영상을 복수의 탄성영역으로 분할하는 영역 분할부; 및 상기 복수의 탄성영역 중에서, 상기 오브젝트와 무관한 제1 탄성영역을 결정하는 제거 제어부를 포함하여 구성할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하는 영상 획득부;

탄성 계수를 고려하여, 상기 탄성 영상을 복수의 탄성영역으로 분할하는 영역 분할부; 및

상기 복수의 탄성영역 중에서, 상기 탄성 계수에 기초하여 상기 오브젝트와 무관한 제1 탄성영역을 결정하는 제거 제어부

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상 획득부는,

상기 오브젝트에 대한 초음파 영상을 획득하고,

상기 제거 제어부는,

상기 초음파 영상에서, 상기 제1 탄성영역에 대응하는 비오브젝트영역을 제거하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 3차원 초음파 검사기는,

상기 비오브젝트영역을 제거한 초음파 영상에 대해 사지탈뷰(sagittal view)를 결정하는 사지탈뷰 결정부를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,

상기 3차원 초음파 검사기는,

상기 사지탈뷰의 초음파 영상에서 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency) 주위로 시드(Seed)를 설정하는 설정부; 및

상기 설정된 시드를 기준으로 상기 목투명대의 두께를 측정하는 측정부

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,

상기 제거 제어부는,

상기 태아의 태반에 관한 탄성영역을 상기 제1 탄성영역으로 결정하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 3차원 초음파 검사기는,

상기 태아와 관련하여 획득된 초음파 영상에서 상기 제1 탄성영역에 대응하는 상기 태아의 태반 주위로 시드를 설정하는 설정부

를 더 포함하고,

상기 제거 제어부는,

상기 시드가 설정된 비오브젝트영역으로서의 태반을 제거하는 3차원 초음파 검사기.

청구항 7

오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하는 단계;

탄성 계수를 고려하여, 상기 탄성 영상을 복수의 탄성영역으로 분할하는 단계; 및

상기 복수의 탄성영역 중에서, 상기 탄성 계수에 기초하여 상기 오브젝트와 무관한 제1 탄성영역을 결정하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 오브젝트에 대한 초음파 영상을 획득하는 단계; 및

상기 초음파 영상에서, 상기 제1 탄성영역에 대응하는 비오브젝트영역을 제거하는 단계

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 비오브젝트영역을 제거한 초음파 영상에 대해 사지탈뷰(sagittal view)를 결정하는 단계

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,

상기 사지탈뷰의 초음파 영상에서 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency) 주위로 시드(Seed)를 설정하는 단계; 및

상기 설정된 시드를 기준으로 상기 목투명대의 두께를 측정하는 단계

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아일 경우,

상기 제1 탄성영역을 결정하는 단계는,

상기 태아의 태반에 관한 탄성영역을 상기 제1 탄성영역으로 결정하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 3차원 초음파 검사기 동작 방법은,

상기 태아와 관련하여 획득된 초음파 영상에서 상기 제1 탄성영역에 대응하는 상기 태아의 태반 주위로 시드를 설정하는 단계; 및

상기 시드가 설정된 비오브젝트영역으로서의 태반을 제거하는 단계

를 더 포함하는 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 탄성 영상을 이용하여 목투명대를 측정하는 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 인체 내의 오브젝트인 태아의 사지탈뷰 초음파 영상에서 태아의 조직 외에 태반의 조직도 포함하고 있어 목투명대의 두께를 정확하게 측정하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일실시예는 오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하고 탄성 영상에서 선정된 탄성 계수의 오브젝트를 제거한 다음 이미지 처리해서 사지탈뷰의 태아 영상을 획득하여 목투명대의 두께를 측정하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명의 일실시예는 태아의 탄성 영상에서 태아의 태반 주위로 시드를 설정하고 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 선정된 범위 내의 태반을 제거한 다음 이미지 처리해서 사지탈뷰의 태아 영상을 획득하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명의 일실시예는 사지탈뷰의 탄성 영상에서 태아의 목투명대 주위로 시드를 설정하고 설정된 시드를 기준으로 목투명대의 두께를 측정하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 이루기 위한, 3차원 초음파 검사기는, 오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하는 영상 획득부; 탄성 계수를 고려하여, 상기 탄성 영상을 복수의 탄성영역으로 분할하는 영역 분할부; 및 상기 복수의 탄성영역 중에서, 상기 오브젝트와 무관한 제1 탄성영역을 결정하는 제거 제어부를 포함한다.

[0009] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 기술적 방법으로서, 3차원 초음파 검사기 동작 방법은, 오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하는 단계; 탄성 계수를 고려하여, 상기 탄성 영상을 복수의 탄성영역으로 분할하는 단계; 및 상기 복수의 탄성영역 중에서, 상기 오브젝트와 무관한 제1 탄성영역을 결정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트에 대한 탄성 영상을 획득하고 탄성 영상에서 선정된 탄성 계수의 오브젝트를 제거한 다음 이미지 처리해서 사지탈뷰의 태아 영상을 획득하여 목투명대의 두께를 측정함으로써 목투명대의 두께를 정확하게 측정할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 태아의 탄성 영상에서 태아의 태반 주위로 시드를 설정하고 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 선정된 범위 내의 태반을 제거한 다음 이미지 처리해서 사지탈부의 태아 영상을 획득함으로써 사지탈부의 태아 영상을 보다 정밀하게 획득할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 사지탈부의 탄성 영상에서 태아의 목투명대 주위로 시드를 설정하고 설정된 시드를 기준으로 목투명대의 두께를 측정함으로써 태아의 목투명대 두께를 정밀하게 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 태아의 탄성 영상을 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

[0014] 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.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 태아의 탄성 영상을 도시한 도면이다.

[0016] 초음파 검사기는 초음파 신호를 이용하여 조직에 힘을 가하고 조직의 변형 정도를 확인해서 탄성 영상을 획득한다. 초음파 검사기는 외부에서 동일한 힘을 가하여 조직을 변형시킬 경우 압과 같이 단단한 조직은 변형되는 정도가 적고, 연한 조직은 쉽게 모양이 변하는 현상을 이용하여 조직의 탄성 영상을 획득한다.

[0017] 초음파 검사기는 태아(110)에 대한 조직의 탄성 영상에서 태아(110)를 제외한 태반(120)을 제거한다. 태아(110)가 아닌 주위 태반(120)은 상대적으로 태아에 비해 무른 조직이므로 초음파 검사기는 탄성도를 이용하여 태아(110)의 주위 태반(120)을 제거한다. 초음파 검사기는 태반(120)이 제거된 태아(110) 영상을 이미지 처리하여 사지탈부의 태아(110) 영상을 획득한다.

[0018] 초음파 검사기는 사지탈부의 태아(110) 영상에서 목투명대(130)의 두께를 계산하여 표시한다. 초음파 검사기는 태아(110)의 측면 영상인 사지탈부의 태아(110) 영상에 기반하여 목투명대(130)의 두께를 계산하여 표시한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기의 내부구성을 도시한 도면이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기(200)는 영상 획득부(210), 영역 분할부(220), 제거 제어부(230), 사지탈부 결정부(240), 설정부(250), 측정부(260)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 영상 획득부(210)는 초음파 신호를 이용하여 인체 내의 오브젝트에 힘을 가하고 오브젝트의 변형 정도를 확인해서 탄성 영상을 획득한다. 영상 획득부(210)는 외부에서 동일한 힘을 가하여 인체 내의 오브젝트를 변형시킬 경우 태아와 같이 단단한 조직은 변형되는 정도가 적고 태반은 쉽게 모양이 변하는 현상을 이용하여 태아와 태반을 포함하는 탄성 영상을 획득한다.

[0022] 영역 분할부(220)는 영상 획득부(210)에 의해 획득된 탄성 영상을 탄성 계수를 고려하여 복수의 탄성영역으로 분할한다. 영역 분할부(220)는 분할된 복수의 탄성영역에 대한 정보를 제거 제어부(230)에 전달한다. 제거 제어부(230)는 복수의 탄성영역 중에서 오브젝트와 무관한 탄성영역을 결정해서 제거한다.

[0023] 제거 제어부(230)는 탄성 영상에서 오브젝트와 무관하게 통계적으로 선정된 탄성 계수의 오브젝트를 제거한다. 제거 제어부(230)는 오브젝트가 태아인 경우 태아의 탄성 영상에서 태아와 무관하게 통계적으로 도출되어 선정된 탄성 계수의 태반을 제거한다.

[0024] 제거 제어부(230)는 후술하는 설정부(250)에 의해 태반에 대한 시드가 설정되는 경우, 상기 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 태반을 제거한다. 이에 대해, 하기에 상세히 설명한다.

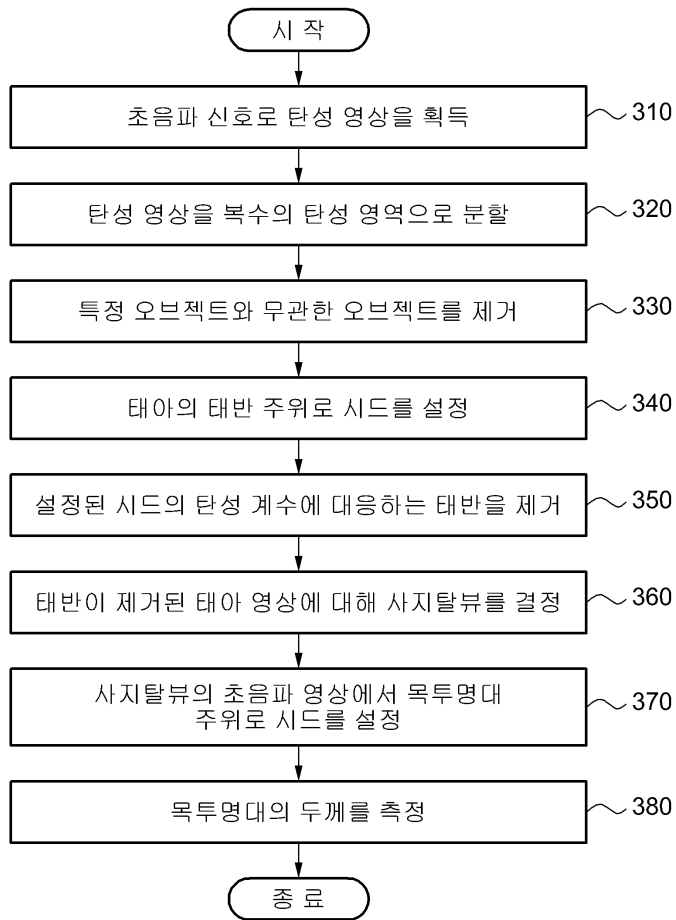
[0025] 설정부(250)는 태아의 탄성 영상에서 태아의 태반 주위로 시드를 설정한다. 설정부(250)는 태아보다 무른 조직인 태반에 대해 시드를 설정한다. 이후, 제거 제어부(230)는 태아의 초음파 영상에서 설정부(250)에 의해 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 선정된 범위 내의 태반을 제거한다.

[0026] 사지탈부 결정부(240)는 태반이 제거된 태아의 탄성 영상에 대응한 초음파 영상에 대해 사지탈부를 결정한다. 사지탈부 결정부(240)는 태아의 초음파 영상에 대해 이미지 처리를 수행하여 태아의 측면 영상인 사지탈부를 결

정한다. 사지탈부 결정부(240)는 사지탈부 방향의 초음파 영상과 설정부(250)와 측정부(260)에 제공한다.

- [0027] 설정부(250)는 사지탈부의 초음파 영상에서 태아의 목투명대(NT: Nuchal Translucency) 주위로 시드를 설정한다. 설정부(250)는 태아의 목투명대에 시드를 설정하여 측정부(260)에 알린다.
- [0028] 측정부(260)는 태아의 목투명대에 설정된 시드를 기준으로 목투명대의 두께를 측정한다. 측정부(260)는 목투명대에 설정된 시드에 대응하는 탄성도를 갖는 조직의 두께를 측정한다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0030] 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.
- [0031] 단계 310에서 초음파 검사기는 초음파 신호를 신호 처리하여 인체 내의 오브젝트에 힘을 가하고 오브젝트의 변형 정도를 확인해서 탄성 영상을 획득한다. 초음파 검사기는 외부에서 동일한 힘을 가하여 인체 내의 오브젝트를 변형시킬 경우 태아와 같이 단단한 조직은 변형되는 정도가 적고 태반은 쉽게 모양이 변하는 현상을 이용하여 태아와 태반을 포함하는 탄성 영상을 획득한다.
- [0032] 단계 320에서 초음파 검사기는 획득된 탄성 영상을 탄성 계수를 고려하여 복수의 탄성영역으로 분할한다. 초음파 검사기는 복수의 탄성영역 중에서 오브젝트와 무관한 탄성영역을 결정한다.
- [0033] 단계 330에서 초음파 검사기는 탄성 영상에서 특정 오브젝트와 무관하게 통계적으로 선정된 탄성 계수를 갖는 탄성영역의 오브젝트를 제거한다. 초음파 검사기는 오브젝트가 태아인 경우 태아의 탄성 영상에서 태아와 무관하게 통계적으로 도출되어 선정된 탄성 계수의 태반을 제거한다.
- [0034] 초음파 검사기는 태반에 대한 시드를 설정하고 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 태반을 제거한다. 초음파 검사기의 태반에 대한 시드 설정과 태반 제거에 대해 설명한다.
- [0035] 단계 340에서 초음파 검사기는 태아의 탄성 영상에서 태아의 태반 주위로 시드를 설정한다. 초음파 검사기는 태아보다 무른 조직인 태반에 대해 시드를 설정한다. 단계 350에서 초음파 검사기는 태아의 초음파 영상에서 설정된 시드의 탄성 계수에 대응하는 선정된 범위 내의 태반을 제거한다.
- [0036] 단계 360에서 초음파 검사기는 태반이 제거된 태아의 탄성 영상에 대응한 초음파 영상에 대해 사지탈부를 결정한다. 초음파 검사기는 태아의 초음파 영상에 대해 이미지 처리를 수행하여 태아의 측면 영상인 사지탈부를 결정한다.
- [0037] 단계 370에서 초음파 검사기는 사지탈부의 초음파 영상에서 태아의 목투명대(NT: Nuchal Translucency) 주위로 시드를 설정한다. 초음파 검사기는 태아의 목투명대에 시드를 설정하고 측정 단계로 진행한다.
- [0038] 단계 380에서 초음파 검사기는 태아의 목투명대에 설정된 시드를 기준으로 목투명대의 두께를 측정한다. 초음파 검사기는 목투명대에 설정된 시드에 대응하는 탄성도를 갖는 조직의 두께를 측정한다.
- [0039] 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.
- [0040] 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.

도면3



专利名称(译)	三维超声波检测系统和三维超声波检测系统，用于使用弹性图像测量颈部透明度		
公开(公告)号	KR101194287B1	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	KR1020100084733	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	YOO JAE HEUNG 유재흥		
发明人	유재흥		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/08 G06T17/00 G01S15/8993		
其他公开文献	KR1020120020846A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使用弹性图像测量颈部/倾斜的三维超声波检查设备和三维超声波检查设备操作方法。在一个实施例中，3D超声检查器包括：图像获取单元，获取对象的弹性图像；考虑到弹性模量，将弹性图像划分为多个弹性区域的区域划分单元；并且，去除控制单元用于确定多个弹性区域中与物体无关的第一弹性区域。

