



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월11일

(11) 등록번호 10-1501520

(24) 등록일자 2015년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0113038

(22) 출원일자 2012년10월11일

심사청구일자 2013년04월11일

(65) 공개번호 10-2014-0046859

(43) 공개일자 2014년04월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003175041 A*

JP2010162125 A*

JP2006081901 A

US05615680 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

이봉현

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

이진용

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

(74) 대리인

리앤맥특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

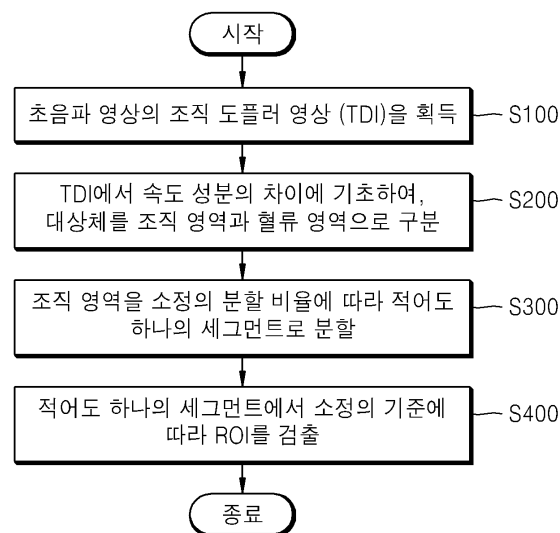
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 초음파 영상에서 관심 영역을 검출하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI; Tissue Doppler Image)을 획득하고, TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하며, 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하고, 그리고 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 ROI를 검출함으로써 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 방법이 개시된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

이완 및 수축을 반복하는 대상체에 대한 초음파 영상에서 관심 영역(ROI; Region Of Interest)을 검출하기 위한 방법으로서,

상기 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI; Tissue Doppler Image)을 획득하는 단계;

상기 TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 상기 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계;

이완기 및 수축기를 고려하여 소정의 분할 비율을 설정하는 단계;

상기 조직 영역을 상기 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 세그먼트에서 소정의 기준에 따라 ROI를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계는,

상기 대상체의 조직의 속도와 상기 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 상기 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 소정의 분할 비율은, 상기 조직 영역이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트로 분할되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 소정의 분할 비율은, 상기 조직 영역의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 상기 조직 영역이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포함하고,

상기 ROI를 검출하는 단계는, 상기 조직 영역 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함하고,

상기 ROI를 검출하는 단계는, 상기 조직 영역 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치를 포함하고,

상기 ROI를 검출하는 단계는, 상기 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

이완 및 수축을 반복하는 대상체에 대한 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 장치로서,

상기 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI)을 획득하기 위한 TDI 획득부;

상기 TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 상기 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하기 위한 판단부;

이완기 및 수축기를 고려하여 소정의 분할 비율을 설정하는 설정부;

상기 조직 영역을 상기 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하기 위한 분할부; 및

상기 적어도 하나의 세그먼트에서 소정의 기준에 따라 ROI를 검출하기 위한 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 대상체의 조직의 속도와 상기 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 상기 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 소정의 분할 비율은, 상기 조직 영역이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트로 분할되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 소정의 분할 비율은, 상기 조직 영역의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 상기 조직 영역이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포함하고,

상기 검출부는, 상기 조직 영역 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함하고,

상기 검출부는, 상기 조직 영역 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 소정의 기준은, 상기 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치를 포함하고,

상기 검출부는, 상기 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제 1 항 내지 제 2 항 및 제 4 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상에서 관심 영역을 검출하기 위한 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 특정하게는 초음파 영상 상에서 관심 영역을 자동으로 검출하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직 등에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부 조직 등의 단층이나 혈류 등에 관한 이미지를 얻는 것이다.

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 대상체에 대한 정보를 실시간으로 표시 가능하다는 이점이 있다. 또한, 초음파 진단 장치는, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점이 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

[0004] 초음파 영상을 이용하여 심장 근육 등의 움직임 속도를 측정할 수 있다. 예를 들면, 대상체의 초음파 영상에 대하여 사용자가 관심 영역(ROI; Region Of Interest)을 설정하면 해당 관심 영역 내의 조직 등의 움직임 정보 등을 획득하고 획득된 정보를 분석함으로써 대상체의 현재 상태에 대한 파악이 가능하다.

[0005] 따라서, 대상체의 관심 영역 또는 특정 지점에 대한 포인팅이 중요할 수 있는데, 대상체의 초음파 영상에 대한 사용자의 이해도 및 초음파 장비를 다루는 사용자의 숙련도 등에 따라 초음파 영상 상에서의 ROI 설정 또는 특정 지점에 대한 포인팅 정확도가 달라질 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 영상에서 관심 영역(ROI; Region Of Interest)을 검출하기 위한 방법 및 장치가 제공된다.
- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 방법은, 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI; Tissue Doppler Image)을 획득하는 단계, TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계, 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계 및 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 ROI를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계는, 대상체의 조직의 속도와 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계는, 소정의 분할 비율을 설정하는 단계 및 설정된 분할 비율에 따라 조직 영역을 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트로 분할되도록 설정될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 조직 영역이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계는, 조직 영역 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계는, 조직 영역 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계는, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 장치는, 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI)을 획득하기 위한 TDI 획득부, TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하기 위한 판단부, 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하기 위한 분할부 및 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 ROI를 검출하기 위한 검출부를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 판단부는, 대상체의 조직의 속도와 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 분할부는, 소정의 분할 비율을 설정하는 설정부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 분할부는, 설정된 분할 비율에 따라 조직 영역을 적어도 하나의 세그먼트로 분할할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트로 분할되도록 설정될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 조직 영역이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포

함할 수 있다.

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부는, 조직 영역 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부는, 조직 영역 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치를 포함할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부는, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있다.
- [0032] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 전술한 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따라 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 일 예를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계를 나타낸 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역에 대하여 상이한 분할 비율로 세그먼트를 분할하는 것의 일 예를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역에 대하여 동일한 분할 비율로 세그먼트를 분할하는 것의 일 예를 도시한다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따라 세그먼트 내에서 소정의 기준에 따라 관심 영역(ROI)을 검출하는 것의 일 예를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 장치의 일 예를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할부의 일 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0035] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0036] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는

소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0037] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체에 대한 영상을 의미한다. 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 예를 들어, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있는 것이다.
- [0038] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0040] 심장 근육의 속도를 측정하는 방법 중 하나로서, TDI 영상을 이용하여 심장의 전체적인 움직임, 심장 근육의 각각의 분절에서의 움직임 등을 관찰하고 분석하는 방법을 고려할 수 있다.
- [0041] 이러한 TDI 영상을 이용하여 대상체의 움직임 속도 등을 측정하기 위하여는 사용자가 ROI 영역을 수동으로 설정 해주어야 한다. 다시 말해서, 초음파 영상을 이용하여 대상체에 대한 측정을 수행하는 경우, 수동으로 ROI를 선택해야 하므로 번거로울 수 있다.
- [0042] 또한, 초음파 영상에 대한 사용자의 이해도 및 초음파 장비를 다루는 사용자의 숙련도 등에 따라 초음파 영상 상에서의 ROI 설정의 정확도는 상이할 수 있다.
- [0043] 그러므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 방법 및 장치는 ROI 영역을 자동으로 검출해줌으로써 초음파 영상에 대한 분석 속도를 단축시키고, 사용자의 편리성을 증가시킬 수 있다는 효과가 있다. 예컨대, 라이브 스캔(live scan) 시에 ROI를 자동으로 검출하여 표시해줌으로써, 기존에 비하여 초음파 장비의 사용성이 더욱 증대될 수 있다는 이점이 있다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI; Region Of Interest)을 검출하기 위한 방법은, 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI; Tissue Doppler Image)을 획득하는 단계(S100), TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계(S200), 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계(S300) 및 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 ROI를 검출하는 단계(S400)를 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계(S400)는, 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 검출된 ROI를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따라 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 단계(S200)는, 대상체의 조직의 속도와 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0048] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따라 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하는 일 예를 도시한다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따라 대상체에 대한 초음파 영상(100)과 TDI 영상(200)을 획득할 수 있다. 초음파 영상(100)은 2차원 영상 또는 3차원 영상을 포함할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 TDI 영상(200)은 대상체의 조직 등의 움직임에 따른 속도와 방향을 색을 이용하여 나타낸 영상을 포함할 수 있다.
- [0051] 예를 들면, TDI 영상(200)에서는 대상체의 조직 등의 움직임에 따라, 조직 등이 빨간색 부분(220) 또는 파란색 부분(210)으로 나타날 수 있다. 예를 들어, 초음파를 송수신하는 트랜스듀서(transducer)로 가까이 오는 조직 등에 대하여는 붉은색으로 표시(200)하고, 트랜스듀서로부터 멀어지는 조직 등은 파란색으로 표시(210)할 수 있다. 또한, 예를 들면 조직 등의 움직임 속도를 표시하기 위하여 속도가 느린 것은 어둡게 표시하고, 속도가 빠

른 것은 밝게 표시할 수 있다.

- [0052] 이와 같은 TDI 영상(200)은 정밀한 2차원 영상 정보와 조직 등의 움직임 정보를 색을 이용하여 나타내고, 대상체에 대한 영상 정보와 움직임 정보들이 실시간으로 획득되기 때문에 빠른 시간 내에 대상체에 대하여 방대한 정보를 획득할 수 있다는 이점이 있다.
- [0053] 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI; Tissue Doppler Image)을 획득하는 단계(S100)는 TDI 영상(200)과 관련된 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0054] 예를 들어, TDI 영상(200)과 관련하여 조직 등의 시간에 따른 움직임 속도에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0055] 도 2a에 도시된 바와 같이, 소정의 지점들(230 및 240)에서의 시간에 따른 속도 정보가 그래프의 형태(300)로 제공될 수 있다. 다시 말해서, 지점 230에 대한 속도 정보(2301) 및 지점 240에 대한 속도 정보(2401)가 TDI 영상(200)과 별개로 디스플레이 되거나 또는 TDI 영상(200)과 함께 동시에 디스플레이될 수 있다.
- [0056] TDI 영상(200)에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분할 수 있다 (S200). 예를 들면, TDI 영상 (200)에서 조직과 혈류의 속도 피크 값을 이용하여 속도 성분이 다른 곳을 조직의 움직임이 있는 영역으로 정의하여 구분할 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 대상체가 심장인 경우, 지점 230은 심장의 근육 상의 임의의 지점을 나타내고, 지점 240은 심장 내부의 혈류 부분을 나타낼 수 있다. 일반적으로 심장의 근육 속도는 혈류보다 더 느린 속도 성분을 포함할 수 있다. 대상체에 대한 획득된 TDI 영상(200)에서 혈류 속도 성분을 필터링될 수 있다. 따라서, 혈류 속도 성분이 필터링되었으므로, 그래프(300)에서 혈류 속도와 심장 근육의 피크 값이 확연히 다르게 나타날 수 있다.
- [0058] 예를 들면, 도 2a의 그래프(300)에서 심장 근육의 움직임 속도에 대한 정보(2301)는 혈류 속도에 대한 정보(2401)와 확연히 구별되게 나타날 수 있다.
- [0059] 다시 말해서, 단계 S200에서 TDI 영상(200)에서 조직과 혈류의 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분할 수 있다. 예를 들면, 도 2b에 도시된 바와 같이, 조직 영역(250)은 혈류 영역(260)과 구분될 수 있다.
- [0060] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계를 나타낸 흐름도이다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계(S300)는, 소정의 분할 비율을 설정하는 단계(S310) 및 설정된 분할 비율에 따라 조직 영역(250)을 적어도 하나의 세그먼트로 분할하는 단계(S320)를 포함할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역(250)은, 전미 초음파 심장 검사회 (ASE; American Society of Echocardiography)의 권고에 따라 분할될 수 있다.
- [0063] 예를 들면, 조직 영역(250)은 6 개의 세그먼트들로 분할될 수 있다. 예를 들어, 도 4 내지 도 6b에 도시된 바와 같이 정점(apex)을 기준으로 좌우 각각 3개의 세그먼트들로 분할될 수 있다.
- [0064] 예를 들어, 대상체가 심장인 경우, 심장의 운동에 따라 이완기와 수축기로 나눌 수 있다. 이완기는 좌심실이 가장 커진 상태이고, 수축기는 좌심실이 가장 작아진 상태이다. 이완기와 수축기의 조직 영역(250)의 모양, 크기 및 길이 등은 상이할 수 있다.
- [0065] 만약 수축기 상태를 고려하지 않고, 단순히 이완기 상태에서 하단부의 ROI 영역을 지정할 경우, 수축기 상태에서는 지정된 ROI 영역이 포함되지 않을 수도 있기 때문에 수축기 상태에서는 심장 조직 등의 움직임 속도를 측정할 수 없게 될 수 있다.
- [0066] 그러므로 이완기와 수축기를 모두 고려하여 조직 영역(250)의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 분할 비율을 설정할 수 있다.
- [0067] 또한, 초음파 영상으로부터 획득되는 조직 영역(250)에 따라 동일한 분할 비율을 갖는 세그먼트들로 분할될 수도 있다. 예를 들어, 조직의 움직임 정도가 크지 않은 조직 영역에 대하여는 동일한 분할 비율로 조직 영역을 분할할 수 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역에 대하여 상이한 분할 비율로 세그먼트를 분할하는 것의 일 예를

도시한다.

- [0069] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역(250)의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 조직 영역(250)이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정될 수 있다.
- [0070] 예를 들면 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 세그먼트(2101 내지 2106)마다의 분할 비율이 상이하도록 분할 비율이 설정될 수 있다. 다시 말해서, 조직 영역(250)에 포함된 세그먼트들(2101 내지 2106)의 크기 또는 길이가 각각 상이하도록 분할 비율이 설정될 수 있다.
- [0071] 또한, 이러한 분할 비율은 각각의 세그먼트들이 동일한 분할 비율을 갖도록 설정될 수도 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역(250)에 대하여 동일한 분할 비율로 세그먼트를 분할하는 것의 일 예를 도시한다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역(250)이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트(2101 내지 2106)로 분할되도록 설정될 수 있다.
- [0074] 다시 말해서, 조직 영역(250)에 포함된 세그먼트들(2101 내지 2106)의 크기 또는 길이가 모두 동일하도록 분할 비율이 설정될 수 있다.
- [0075] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따라 세그먼트 내에서 소정의 기준에 따라 관심 영역(ROI)을 검출하는 것의 일 예를 도시한다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트(2101 내지 2106)에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포함할 수 있다. 조직 영역(250)에 포함된 세그먼트에서의 소정의 지점(230)에 대한 최대 속도 값은, 도 2a에 도시된 바와 같이, TDI 영상(200)과 관련된 정보(300)를 이용하여 획득할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계(S400)는, 조직 영역(250) 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 최대 속도 값을 갖는 영역은 조직 영역(250)에 포함되고 속도 피크 값이 가장 큰 지점 등을 포함할 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트(2101 내지 2106)에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함할 수 있다. 조직 영역(250)에 포함된 세그먼트에서의 소정의 지점(230)에 대한 최소 속도 값은, 도 2a에 도시된 바와 같이, TDI 영상(200)과 관련된 정보(300)를 이용하여 획득할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계(S400)는, 조직 영역(250) 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 최소 속도 값을 갖는 영역은 조직 영역(250)에 포함되고 속도 피크 값이 가장 작은 지점 등을 포함할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트 (2101 내지 2106) 내에서의 사전 설정된 위치를 포함할 수 있다.
- [0081] 예를 들면 이러한 위치는, 적어도 하나의 세그먼트 (2101 내지 2106) 내에서의 하단(211a), 중단(211b) 및 상단(211c)중 어느 하나의 위치로서 미리 설정될 수 있다.
- [0082] 도 6a를 참조하면, 적어도 하나의 세그먼트 (2101 내지 2106)에 대하여 211a 내지 211c 위치에 각각 상응하는 어느 하나의 위치가 ROI 영역으로서 설정될 수 있다. 예를 들면, 세그먼트(2106)에서는 하단(211a) 위치가 ROI 영역으로서 미리 설정될 수 있고, 세그먼트(2105)에 대하여는 세그먼트(2105) 내에서의 상단 위치가 ROI 영역으로서 미리 설정될 수 있다.
- [0083] 또한 도 6b에 도시된 바와 같이, 이러한 위치는 적어도 하나의 세그먼트 (2101 내지 2106)를 다시 적어도 하나의 섹션으로 나누어, 나뉜 각각의 섹션에서의 위치로서 미리 설정될 수도 있다.
- [0084] 예를 들면, 대상체가 심장인 경우 조직 영역(250)은 심근이 포함된 영역일 수 있다. 이러한 심근은 심근내벽(Endocardium), 심장중벽(myocardium), 심근외벽(epicardium) 등을 포함할 수 있다.
- [0085] 다시 말해서, 예컨대 대상체가 심장인 경우 조직 영역(250)의 적어도 하나의 세그먼트는 심근내벽, 심장중벽, 심근외벽 및 세그먼트의 상단, 중단, 하단으로 나뉘어 9개의 섹션으로 다시 구분될 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0086] 이 경우, ROI는 조직 영역(250)의 내측 하단, 예를 들면 심근내벽의 하단부의 위치 영역으로 미리 설정될 수 있

다. 다시 말해서, 심근내벽의 하단부(211a)가 ROI로서 미리 설정될 수 있다. 또한, ROI는 조직 영역(250)의 외측 중단, 예컨대 심근외벽의 중단부(211b)의 위치 영역으로 미리 설정될 수 있다. 마찬가지로 심장중벽의 상단(211c)이 ROI로서 미리 설정될 수도 있다.

[0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계는, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0088] 본 발명의 일 실시예에 따라 조직 영역(250)의 적어도 하나의 세그먼트(2101 내지 2106)에 대하여 전술한 소정의 기준에 따라 ROI를 자동적으로 검출할 수 있다.

[0089] 예컨대, 도 6a에서와 같이, ROI 위치로서 세그먼트의 하단이 미리 설정되어 있다면, 조직 영역(250)에 대한 분할된 세그먼트(2106)에서 하단 부분에 상응하는 위치(211a)가 ROI로서 자동적으로 검출될 수 있다.

[0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있다. 전술한 바와 같이 사전 설정된 위치는 조직 영역(250)에 대하여 상단, 중단, 하단으로 구분되어 설정될 수 있다. 또한, 사전 설정된 위치는 조직 영역(250)의 적어도 하나의 세그먼트를 다시 적어도 하나의 섹션으로 나누어, 나뉜 각각의 섹션에서의 위치로서 미리 설정될 수도 있다.

[0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 ROI를 검출하는 단계(S400)는, 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 검출된 ROI를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출된 ROI는 다각형, 원형 등의 도형의 형태를 포함하는 표시자로서 표시될 수 있다. 또한, 표시자는 각각의 세그먼트에서의 ROI마다 상이한 컬러를 갖도록 표시될 수 있다.

[0093] 예를 들면, 도 6a의 211a는 빨간색, 211b는 초록색, 211c는 파란색 등과 같이 상이한 위치의 ROI들이 각각 상이한 컬러로서 표시될 수 있다.

[0094] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 장치(700)의 일 예를 도시한다.

[0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 관심 영역(ROI)을 검출하기 위한 장치(700)는, 초음파 영상의 조직 도플러 영상(TDI)을 획득하기 위한 TDI 획득부(710), TDI에서 속도 성분의 차이에 기초하여, 대상체를 조직 영역과 혈류 영역으로 구분하기 위한 판단부(720), 조직 영역을 소정의 분할 비율에 따라 적어도 하나의 세그먼트로 분할하기 위한 분할부(730) 및 적어도 하나의 세그먼트에서 소정에 기준에 따라 ROI를 검출하기 위한 검출부(740)를 포함할 수 있다.

[0096] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 장치(700)는 TDI 영상 등을 디스플레이하기 위한 디스플레이부(750)를 더 포함할 수 있다.

[0097] 본 발명의 일 실시예에 따른 판단부(720)는, 대상체의 조직의 속도와 대상체의 혈류의 속도의 차이를 이용하여 대상체의 조직 영역과 혈류 영역을 구분할 수 있다.

[0098] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할부(730)의 일 예를 도시한다.

[0099] 본 발명의 일 실시예에 따른 분할부(730)는, 소정의 분할 비율을 설정하는 설정부(731)를 더 포함할 수 있다. 분할부(730)는, 설정된 분할 비율에 따라 조직 영역(250)을 적어도 하나의 세그먼트로 분할할 수 있다.

[0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역(250)이 각각 동일한 분할 비율을 갖는 적어도 하나의 세그먼트(2101 내지 2106)로 분할되도록 설정될 수 있다.

[0101] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 분할 비율은, 조직 영역의 모양, 크기 및 길이 중 적어도 하나에 기초하여 조직 영역이 각각 상이한 분할 비율을 갖도록 설정될 수 있다.

[0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최대 속도 값을 포함할 수 있다.

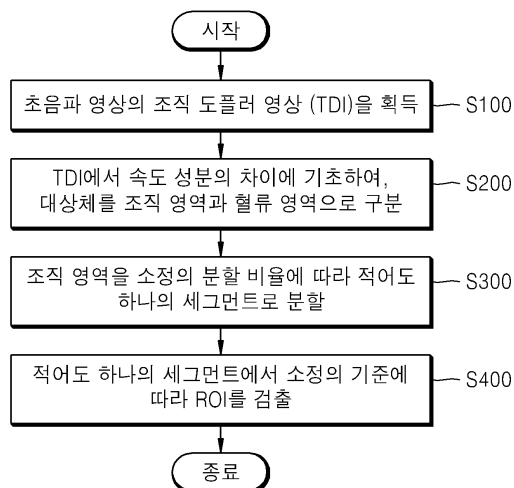
[0103] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부(740)는, 조직 영역(250) 중 최대 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.

[0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트에 포함된 조직 영역의 최소 속도 값을 포함할 수 있다.

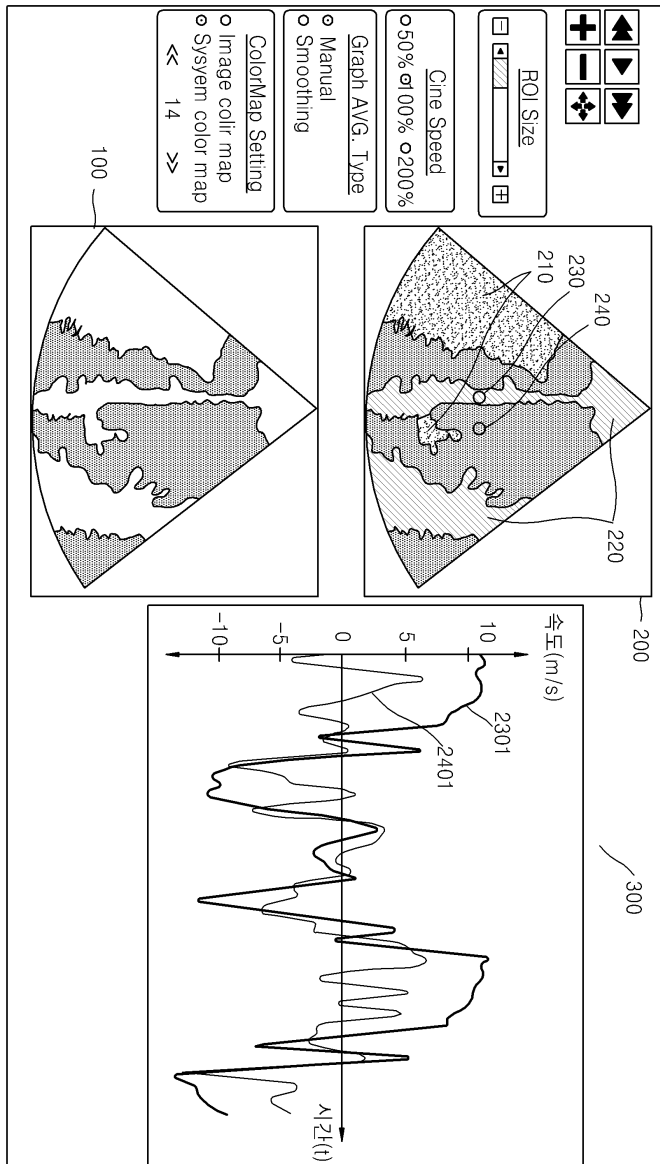
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부(740)는, 조직 영역 중 최소 속도 값을 갖는 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정의 기준은, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치를 포함할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 일 실시예에 따른 검출부(740)는, 적어도 하나의 세그먼트 내에서의 사전 설정된 위치의 영역을 ROI 영역으로서 검출할 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 사전 설정된 위치는 외부 입력에 따라 가변적으로 설정될 수 있다.
- [0109] 본 발명의 일 실시예에 따른 장치와 관련하여서는 전술한 방법과 관련된 내용들이 적용될 수 있다. 따라서, 장치와 관련하여 전술한 방법에 대한 내용과 동일한 내용에 대하여는 설명을 생략하였다.
- [0110] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 이러한 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0111] 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [0112] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

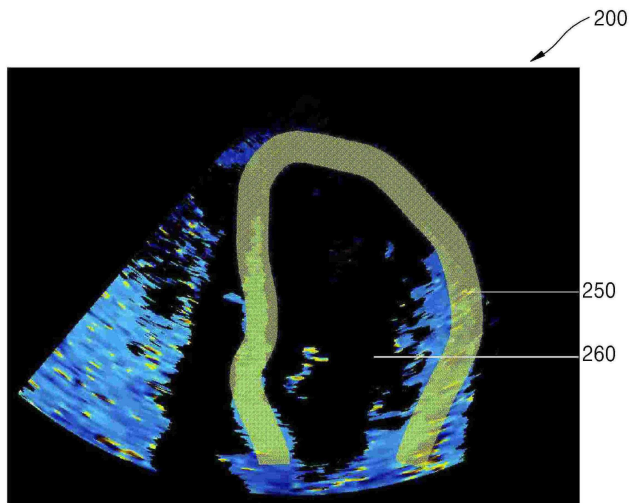
도면1



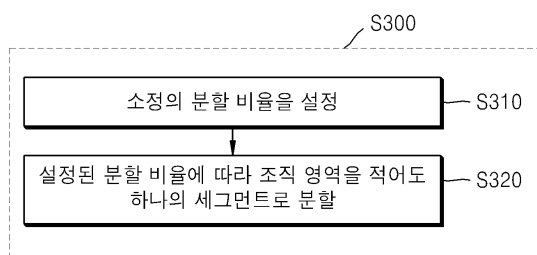
도면2a



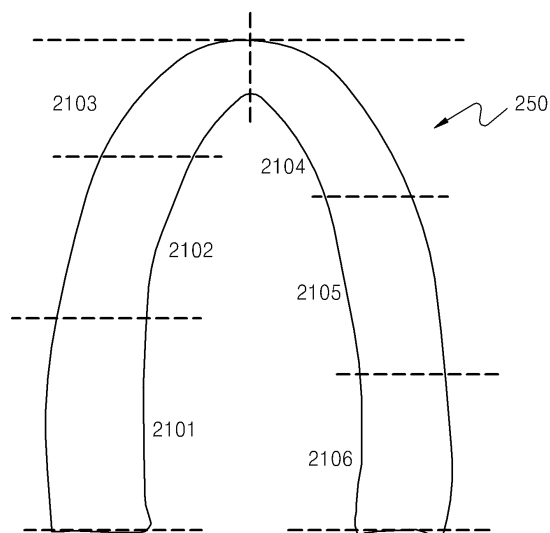
도면2b



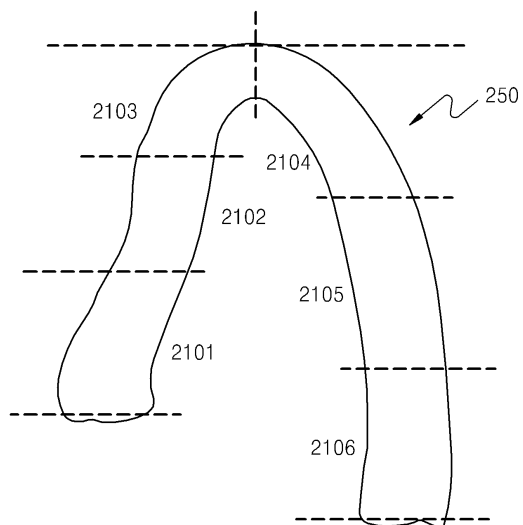
도면3



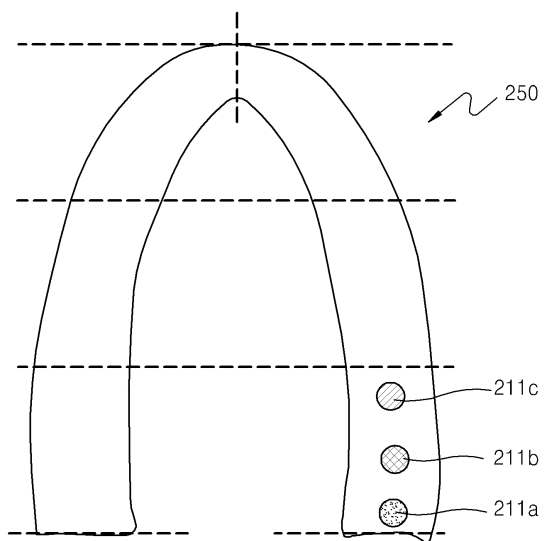
도면4



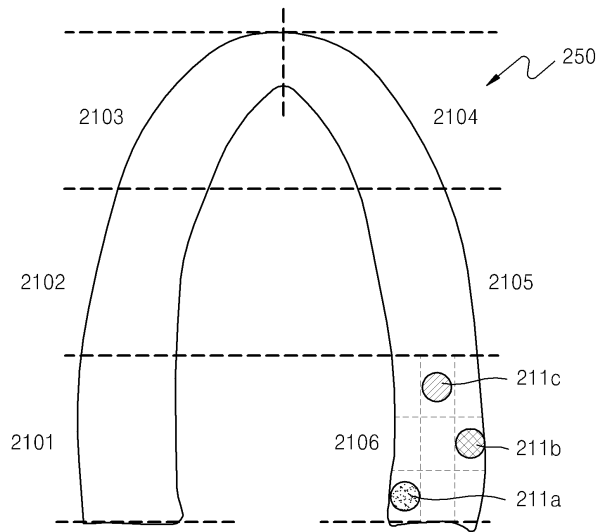
도면5



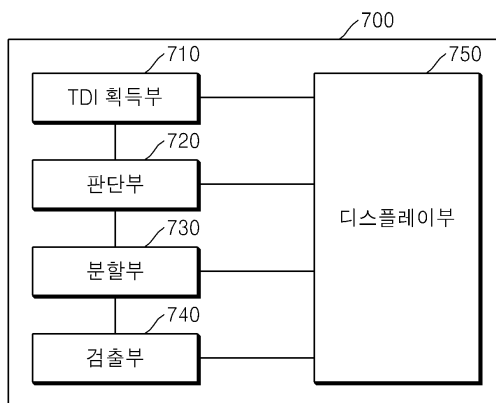
도면6a



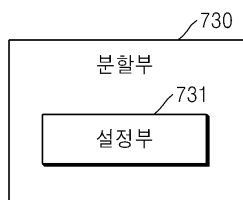
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：用于检测超声图像中的感兴趣区域的方法和设备		
公开(公告)号	KR101501520B1	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020120113038	申请日	2012-10-11
[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	LEE BONG HEON 이봉헌 LEE JIN YONG 이진용		
发明人	이봉헌 이진용		
IPC分类号	A61B8/14 G06T7/20		
CPC分类号	G06K9/3233 G06T7/174 G06T2207/30004		
其他公开文献	KR1020140046859A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于检测超声图像中的感兴趣区域的方法，该方法包括获得超声图像的组织多普勒图像（TDI），基于所述速度分量的差异将对象划分为组织区域和血流区域。TDI，根据预设的分割比将组织区域划分为至少一个片段，并根据预设标准检测至少一个片段中的感兴趣区域（ROI）。[参考数字]（AA）开始；（BB）结束；（S100）获得超声图像的组织多普勒图像（TDI）；（S200）基于TDI中的速度分量的差异将对象划分为组织区域和血流区域；（S300）根据预设的分割比将组织区域划分为至少一个片段；（S400）根据预设标准检测至少一个片段中的ROI

