



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0089837
(43) 공개일자 2015년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0010885
(22) 출원일자 2014년01월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
이진용
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
(74) 대리인
리앤록특허법인

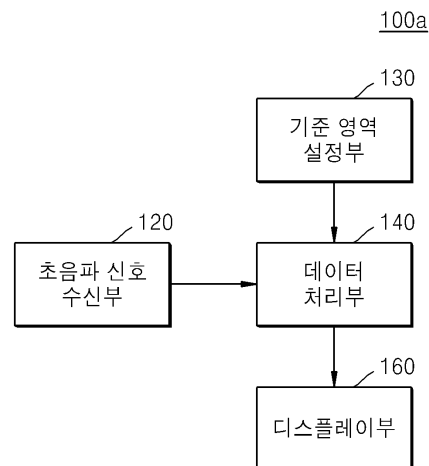
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그 동작방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 진단 장치 및 동작방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법은 대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 단계, 상기 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신하는 단계, 상기 초음파 영상 내에 제1 기준 영역을 설정하는 단계, 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제1 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계 및 상기 초음파 영상에 상기 제1 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제1 이동 경로를 표시하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 단계;

상기 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 영상 내에 제1 기준 영역을 설정하는 단계;

상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제1 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계; 및

상기 초음파 영상에 상기 제1 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제1 이동 경로를 표시하는 단계를 포함하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 기준 영역을 설정하는 단계는,

상기 초음파 영상 내의 점, 선, 영역 중 적어도 하나를 상기 제1 기준 영역으로 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 동작방법은,

상기 초음파 영상 내에 제2 기준 영역을 설정하는 단계; 및

상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제2 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제2 이동 경로 정보를 획득하고, 상기 제2 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는,

상기 제1 이동 경로 및 제2 이동 경로를 서로 다른 색으로 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는,

상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분은 상기 제1 이동 경로에 대응하는 제1 색 및 상기 제2 이동 경로에 대응하는 제2 색이 혼합된 색으로 표시하는 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는,

상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분에 제1 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양과 상기 제2 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양의 비율을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계는,

상기 제1 기준 영역으로부터 흘러 나가는 상기 관심 객체의 이동 경로를 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계는,

상기 제1 기준 영역으로 흘러 들어오는 상기 관심 객체가 이동한 경로를 역으로 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 이동 경로를 표시하는 단계는,

상기 제1 이동 경로의 시작 영역을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 동작방법.

청구항 10

대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부;

상기 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신하는 초음파 신호 수신부;

상기 초음파 영상 내에 제1 기준 영역을 설정하는 기준 영역 설정부; 및

상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제1 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 데이터 처리부를 포함하고,

상기 디스플레이부는 상기 제1 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제1 이동 경로를 상기 초음파 영상에 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 기준 영역 설정부는,

상기 초음파 영상 내의 점, 선, 영역 중 적어도 하나를 상기 제1 기준 영역으로 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 기준 영역 설정부는, 상기 초음파 영상 내에 제2 기준 영역을 설정하고,

상기 데이터 처리부는, 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제2 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제2 이동 경로 정보를 획득하고,

상기 디스플레이부는, 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 상기 초음파 영상에 표시하는 것

을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 제1 이동 경로 및 제2 이동 경로를 서로 다른 색으로 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분은 상기 제1 이동 경로에 대응하는 제1 색 및 상기 제2 이동 경로에 대응하는 제2 색이 혼합된 색으로 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분에, 상기 제1 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양과 상기 제2 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양의 비율을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 제1 기준 영역으로부터 흘러 나가는 상기 관심 객체의 이동 경로를 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 제1 기준 영역으로 흘러 들어오는 상기 관심 객체가 이동한 경로를 역으로 추적하여, 상기 제1 이동 경로를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 제1 이동 경로의 시작 영역을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 19

제1항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 초음파 진단 장치 및 그 동작방법에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는 움직이는 관심 객체의 흐름

[0001]

(flow)에 대한 측정의 정확성을 높이기 위한 초음파 진단 장치 및 그 동작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 한편, 초음파 진단 장치는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호의 반사 계수를 2차원 영상으로 보이는 B모드(brightness mode), 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체(특히, 혈류)의 영상을 보이는 도플러 모드(doppler mode), 대상체에 컴프레션(compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 보이는 탄성 모드(elastic mode) 등을 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 움직이는 관심객체의 이동 경로를 측정 및 표시하여, 움직이는 관심 객체 진단의 정확성을 높이기 위한 초음파 진단 장치 및 그 동작방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 동작방법은 대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 단계, 상기 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신하는 단계, 상기 초음파 영상 내에 제1 기준 영역을 설정하는 단계, 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제1 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계 및 상기 초음파 영상에 상기 제1 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제1 이동 경로를 표시하는 단계를 포함한다.

[0006] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 제1 기준 영역을 설정하는 단계는 상기 초음파 영상 내의 점, 선, 영역 중 적어도 하나를 상기 제1 기준 영역으로 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 동작방법은 상기 초음파 영상 내에 제2 기준 영역을 설정하는 단계 및 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제2 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제2 이동 경로 정보를 획득하고, 상기 제2 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계를 더 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는, 상기 제1 이동 경로 및 제2 이동 경로를 서로 다른 색으로 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는, 상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분은 상기 제1 이동 경로에 대응하는 제1 색 및 상기 제2 이동 경로에 대응하는 제2 색이 혼합된 색으로 표시하는 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 표시하는 단계는, 상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분에 제1 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양과 상기 제2 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양의 비율을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계는, 상기 제1 기준 영역으로부터 흘러 나가는 상기 관심 객체의 이동 경로를 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 단계는, 상기 제1 기준 영역으로 흘러 들어오는 상기 관심 객체가 이동한 경로를 역으로 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 제1 이동 경로를 표시하는 단계는, 상기 제1 이동 경로의 시작 영역을 표시

하는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는 대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부, 상기 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신하는 초음파 신호 수신부, 상기 초음파 영상 내에 제1 기준 영역을 설정하는 기준 영역 설정부 및 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제1 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득하는 데이터 처리부를 포함하고, 상기 디스플레이부는 상기 제1 이동 경로 정보에 기초하여, 상기 제1 이동 경로를 상기 초음파 영상에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 기준 영역 설정부는, 상기 초음파 영상 내의 점, 선, 영역 중 적어도 하나를 상기 제1 기준 영역으로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 기준 영역 설정부는, 상기 초음파 영상 내에 제2 기준 영역을 설정하고, 상기 데이터 처리부는, 상기 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 상기 제2 기준 영역을 통과하는 상기 관심객체의 제2 이동 경로 정보를 획득하고, 상기 디스플레이부는, 상기 제2 이동 경로를 상기 제1 이동 경로와 식별되도록 상기 초음파 영상에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 디스플레이부는, 상기 제1 이동 경로 및 제2 이동 경로를 서로 다른 색으로 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 디스플레이부는, 상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분은 상기 제1 이동 경로에 대응하는 제1 색 및 상기 제2 이동 경로에 대응하는 제2 색이 혼합된 색으로 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 디스플레이부는, 상기 제1 이동 경로 및 상기 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 상기 오버랩되는 부분에, 상기 제1 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양과 상기 제2 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양의 비율을 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 데이터 처리부는, 상기 제1 기준 영역으로부터 흘러 나가는 상기 관심 객체의 이동 경로를 추적하여, 상기 제1 이동 경로 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 데이터 처리부는, 상기 제1 기준 영역으로 흘러 들어오는 상기 관심 객체가 이동한 경로를 역으로 추적하여, 상기 제1 이동 경로를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 디스플레이부는, 상기 제1 이동 경로의 시작 영역을 표시하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명은 기준영역을 통과하는 관심객체의 이동 경로를 표시함으로써, 사용자가 기준영역을 통과하는 관심객체의 이동 경로를 용이하게 파악할 수 있다.
- [0024] 또한, 관심 객체가 영향을 미치는 부분에 대해 빠르게 파악할 수 있다.
- [0025] 이에 따라, 관심 객체에 대한 진단의 정확성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 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 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 4 내지 도 8은 도 3의 동작방법을 설명하기 위해 참조되는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 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.

- [0028] 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.
- [0029] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 신효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.
- [0030] 또한, 초음파 영상은 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode) 영상, B 모드(brightness mode) 영상, C 모드(color mode) 영상, D 모드(Doppler mode) 영상 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 초음파 영상은 2차원 영상 또는 3차원 영상일 수도 있다.
- [0031] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0032] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 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 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100a)의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100a)는 초음파 신호 수신부(120), 기준 영역 설정부(130), 데이터 처리부(140) 및 디스플레이부(160)를 포함할 수 있다.
- [0034] 초음파 진단 장치(100a)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0035] 초음파 신호 수신부(120)는 프로브로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 대상체에 포함된 움직이는 관심 객체에 대한 에코 신호를 수신할 수 있으며, 수신한 신호를 처리하여, 초음파 데이터를 생성할 수 있다.
- [0036] 기준 영역 설정부(130)는 초음파 영상 내에 기준 영역을 설정할 수 있다. 또한, 기준 영역 설정부(130)는 사용자 입력에 기초하여 기준 영역을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 내의 점, 선 및 영역 중 적어도 하나를 선택하는 사용자 입력을 수신하여, 선택된 점, 선 및 영역 중 적어도 하나를 기준 영역으로 설정할 수 있다. 이때, 사용자 입력은 마우스나 키보드 등의 입력 장치를 이용한 입력일 수 있으며, 또한, 디스플레이부(160)가 터치스크린으로 구성된 경우, 터치도구(예를 들어, 손가락, 전자 펜 등)를 이용한 터치 입력일 수 있다.
- [0037] 또한, 기준 영역 설정부(130)는 복수의 기준 영역을 설정할 수 있으며, 설정된 기준 영역은 컬러로 표시될 수 있다.
- [0038] 데이터 처리부(140)는 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 기준 영역 설정부(130)에서 설정된 기준 영역을 통과하는 관심객체의 이동 경로 정보를 획득할 수 있다. 또한, 데이터 처리부(140)는 기준 영역이 복수로 설정된 경우, 복수의 기준 영역 각각에 대해 관심객체의 이동 경로 정보를 획득할 수 있다.
- [0039] 데이터 처리부(140)는 기준 영역으로부터 흘러 나가는 관심 객체의 이동 경로를 추적하거나, 기준 영역으로 흘러 들어오는 관심 객체가 이동한 경로를 역으로 추적하여, 이동 경로 정보를 획득할 수 있다.
- [0040] 디스플레이부(160)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(160)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단 장치(100a)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치(100a)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(160)를 포함할 수 있다.
- [0041] 디스플레이부(160)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film

transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0042] 또한, 디스플레이부(160)와 사용자 입력부가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(160)는 출력 장치 이외에 사용자의 터치에 의한 정보의 입력이 가능한 입력 장치로도 사용될 수 있다.

[0043] 터치 스크린은 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 터치 스크린은 직접 터치(real-touch)뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0044] 본 명세서에서 “직접 터치(real-touch)”라 함은 화면에 실제로 포인터(pointer)가 터치된 경우를 말하고, “근접 터치(proximity-touch)”라 함은 포인터(pointer)가 화면에 실제로 터치는 되지 않고, 화면으로부터 소정 거리 떨어져 접근된 경우를 말한다. 본 명세서에서는 포인터(pointer)는 디스플레이된 화면의 특정 부분을 터치하거나 근접 터치하기 위한 터치 도구를 말한다. 그 일례로, 전자 펜, 손가락 등이 있다.

[0045] 도면에는 도시되지 않았지만, 초음파 진단 장치(100a)는, 터치 스크린에 대한 직접 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위해 터치스크린의 내부 또는 근처에 다양한 센서를 구비할 수 있다. 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 촉각 센서가 있다.

[0046] 촉각 센서는 사람이 느끼는 정도로 또는 그 이상으로 특정 물체의 접촉을 감지하는 센서를 말한다. 촉각 센서는 접촉면의 거칠기, 접촉 물체의 단단함, 접촉 지점의 온도 등의 다양한 정보를 감지할 수 있다.

[0047] 또한, 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 근접 센서가 있다. 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다.

[0048] 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다.

[0049] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이부(160)는 대상체에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있으며, 데이터 처리부(140)에서 획득된 관심 객체의 이동 경로 정보에 기초하여, 관심 객체의 이동 경로를 표시할 수 있다.

[0050] 또한, 디스플레이부(160)는 기준 영역 설정부(130)에서 설정된 기준 영역을 표시할 수 있으며, 복수의 이동 경로가 획득된 경우, 복수의 이동 경로가 식별되도록 표시할 수 있다. 이때, 각각의 이동 경로를 서로 다른 색으로 표시할 수 있다.

[0051] 또한, 디스플레이부(160)는 복수의 이동 경로가 오버랩되는 경우, 복수의 이동 경로 각각에 대응하는 색이 혼합된 색으로 오버랩되는 부분을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로 및 제2 이동 경로가 오버랩되는 경우, 제1 이동 경로에 대응하는 제1 색 및 제2 이동 경로에 대응하는 제2 색이 혼합된 색으로 상기 오버랩된 부분을 표시할 수 있다.

[0052] 또한, 디스플레이부(160)는 상기 오버랩되는 부분에 제1 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양과 상기 제2 이동 경로에 대응하는 관심객체의 양의 비율을 표시할 수 있다.

[0053] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100b)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100b)는 프로브(20), 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(150), 통신부(170), 메모리(180), 사용자 입력부(190), 및 제어부(195)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(185)를 통해 서로 연결될 수 있다.

[0054] 도 2의 초음파 수신부(120), 데이터 처리부(140), 기준 영역 설정부(130) 및 디스플레이부(160)는 도 1의 초음파 수신부(120), 데이터 처리부(140), 기준 영역 설정부(130) 및 디스플레이부(160)와 동일한 구성으로, 자세한 설명은 도 1의 설명으로 대체하기로 한다.

[0055] 프로브(20)는, 초음파 송수신부(100)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(20)는 초음파 장치(100)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 장치(100b)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다.

- [0056] 송신부(110)는 프로브(20)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(112), 송신 지연부(114), 및 펄서(116)를 포함한다. 펄스 생성부(112)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(20)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(116)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(20)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.
- [0057] 수신부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(122), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(124), 수신 지연부(126), 및 합산부(128)를 포함할 수 있다. 증폭기(122)는 에코 신호를 각 채널(channel)마다 증폭하며, ADC(124)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(126)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(128)는 수신 지연부(126)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다.
- [0058] 영상 처리부(150)는 초음파 송수신부(100)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 스캔 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 표시한다.
- [0059] 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에 따라 대상체를 스캔한 그레이 스케일(gray scale)의 초음파 영상뿐만 아니라, 대상체의 움직임을 도플러 영상으로 나타낼 수 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상(또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다.
- [0060] B 모드 처리부(141)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(150)는, B 모드 처리부(141)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0061] 마찬가지로, 도플러 처리부(142)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(155)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0062] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(155)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(10)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상 또한 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(150)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(180)에 저장될 수 있다.
- [0063] 통신부(170)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(170)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(170)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0064] 통신부(170)는 네트워크(30)를 통해 대상체의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(170)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(170)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0065] 통신부(170)는 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 서버(32), 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(170)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(171), 유선 통신 모듈(172), 및 이동 통신 모듈(173)을 포함할 수 있다.
- [0066] 근거리 통신 모듈(171)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 유선 통신 모듈(172)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한

유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.

- [0068] 이동 통신 모듈(173)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0069] 메모리(180)는 초음파 장치(50)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(180)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 장치(50) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0070] 메모리(180)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(50)는 웹 상에서 메모리(180)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0071] 사용자 입력부(190)는, 사용자가 초음파 진단 장치(50)의 동작 제어를 위하여 입력하는 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(190)는 키 패드, 마우스, 터치 패드, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등의 다양한 구성을 더 포함할 수 있다.
- [0072] 특히, 터치 패드가 전술한 디스플레이부(160)와 상호 레이어 구조를 이루는 터치 스크린도 포함할 수 있다.
- [0073] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(50)는, 소정 모드의 초음파 영상 및 초음파 영상에 대한 컨트롤 패널을 터치 스크린상에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(50)는, 터치 스크린을 통해 초음파 영상에 대한 사용자의 터치 제스처를 감지할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(50)는, 일반적인 초음파 장치의 컨트롤 패널에 포함되어 있던 버튼들 중 사용자가 자주 사용하는 일부 버튼을 물리적으로 구비하고, 나머지 버튼들은 GUI(Graphical User Interface) 형태로 터치 스크린을 통해 제공할 수 있다.
- [0075] 제어부(195)는 초음파 장치(50)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(195)는 도 2에 도시된 프로브(20), 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(130), 통신부(170), 메모리(180), 및 사용자 입력부(190) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0076] 프로브(20), 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(130), 통신부(170), 메모리(180), 사용자 입력부(190) 및 제어부(195) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(130), 및 통신부(170) 중 적어도 일부는 제어부(195)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.
- [0077] 한편, 도 1 및 2에서 도시된 초음파 진단 장치(100a, 100b)의 블록도는 본 발명의 일 실시 예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 초음파 진단 장치의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다. 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0078] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0079] 도 3을 참조하면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 대상체에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다(S310).
- [0080] 이때, 대상체는 심장일 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다. 또한, 초음파 진단 장치는 초음파 영상 내에 관심영역을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 획득한 초음파 데이터에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하고, 디스플레이부(160)에 표시할 수 있다.
- [0081] 예를 들어, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 대상체에 대한 초음파 영상이 표시되면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 관심 영역의 경계(415)를 설정할 수 있다. 이때, 관심 영역의 경계(415)는 사용자 입력에 의해 설정될 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 경계(415)에 의해 관심 영역이 설정되면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 이하에서 설명할 관심객체의 이동 경로 추적을 설정된 관심 영역 내에서만 수행할 수 있다.

- [0083] 한편, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신할 수 있다(S320).
- [0084] 이때, 움직이는 관심객체는 혈류일 수 있으며, 다만 이에 한정되는 것은 아니다. 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 대상체에 주입된 조영제를 트래킹(tracking)함으로써, 움직이는 관심객체에 대한 초음파 신호를 수신할 수 있다. 또는 움직이는 관심객체에 대한 도플러 신호를 수신할 수 있다.
- [0085] 한편, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 초음파 영상 내에 포함된 제1 기준 영역을 설정할 수 있다(S330).
- [0086] 이때, 제1 기준 영역은 점, 선 및 영역 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 도 4의 (a)를 참조하면, 제1 기준 영역을 선택하는 입력은 초음파 영상 내의 제1 지점(410)을 선택하는 입력일 수 있다.
- [0088] 제1 지점(410)은 초음파 진단 장치(100a, 100b)에 의해 자동으로 선택될 수도 있고, 사용자 입력에 기초하여 선택될 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 관심객체가 이동하는 경로를 획득하고자 하는 기준 지점을 마우스나 키패드 등의 입력 장치나 터치도구(예를 들어, 손가락, 전자 펜 등)를 이용하여 선택할 수 있다.
- [0089] 또한, 도 5의 (a)를 참조하면, 제1 기준 영역을 선택하는 입력은 초음파 영상 내의 소정의 직선(line)(510, 520, 530)을 선택하는 입력일 수 있다.
- [0090] 또한, 도시하지는 않았지만, 관심 영역 내의 소정의 영역을 선택하여, 선택된 영역으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로 또는 소정의 영역으로 흘러 들어오는 관심객체의 이동 경로를 분석할 수 있다.
- [0091] 한편, 선택된 지점, 직선, 영역 등은 초음파 영상에 컬러로 표시될 수 있으며, 상기 컬러는 사용자에게 의해 설정될 수 있다.
- [0092] 또한, 점, 직선, 영역 등은 복수로 선택될 있으며, 서로 다른 색으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 (a)와 같이, 3개의 직선(510, 520, 530)이 선택되는 경우, 제1 직선(510)은 제1 색(도 5의 (a)에서, 삼각형으로 도시)으로, 제2 직선(520)은 제2 색(도 5의 (a)에서, 원으로 도시)으로, 제3 직선(530)은 제3 색(도 5의 (a)에서 마름모로 도시)으로 표시될 수 있다.
- [0093] 한편, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 수신한 초음파 신호를 기초로 하여, 제1 기준 영역을 통과하는 관심객체의 제1 이동 경로 정보를 획득할 수 있다(S340).
- [0094] 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 초음파 신호에 기초하여, 대상체에 포함된 움직이는 관심객체의 이동 경로 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 대상체에 조영제를 주입하고, 주입된 조영제를 트래킹(tracking)함으로써, 관심영역 내의 움직이는 관심객체에 대한 정보(관심객체의 속도, 이동방향 등)를 획득할 수 있다. 또는, 대상체에 대한 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 추출된 도플러 성분에 기초하여, 대상체에 포함된 움직이는 관심객체에 대한 정보(관심객체의 속도, 이동방향 등)를 획득할 수 있다.
- [0095] 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 상기와 같이 획득한 움직이는 관심객체에 대한 정보를 기초로 하여, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 관심 영역 내에서 움직이는 관심객체를 속도의 크기와 방향을 가지는 벡터의 형태(예를 들어, 화살표)로 표시할 수 있다.
- [0096] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 설정된 기준 영역을 통과하는 관심객체의 이동 경로 정보를 획득할 수 있다.
- [0097] 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 내의 제1 지점(410)이 기준 영역으로 설정된 경우, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제1 지점(410)을 기준으로, 움직이는 관심객체의 이동 경로를 획득할 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 관심객체의 움직임 정보에 기초하여, 제1 지점(410)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 추적하여, 이동 경로 정보를 획득할 수 있다.
- [0099] 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 획득한 이동 경로를 표시할 수 있다(S350).
- [0100] 예를 들어, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 획득한 이동 경로 정보에 기초하여, 제1 지점(410)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로(420)를 표시할 수 있다.
- [0101] 이때, 관심객체의 이동 경로(확산 경로)는 컬러로 표시될 수 있으며, 컬러는 사용자 입력에 의하여 설정될 수 있다. 또한, 관심객체의 양(불륨)에 따라 컬러의 진하기 정도를 다르게 할 수 있다. 즉, 관심객체의 양이 많은

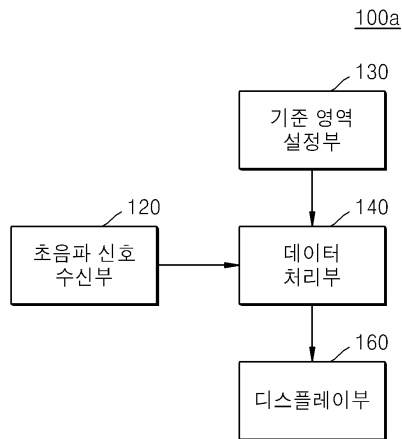
영역에서는 컬러를 진하게 표시하고, 관심객체의 양이 적은 영역에서는 컬러를 흐리게 표시할 수 있다.

- [0102] 또한, 제1 방향으로 이동하는 관심객체의 양이 미리 설정된 임계값 미만인 경우, 제1 방향으로 향하는 이동 경로는 표시하지 않을 수 있다. 즉, 주요 관심객체의 이동경로만을 표시할 수 있다.
- [0103] 상술한 바와 같이, 제1 지점(410)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 표시함에 따라, 제1 지점(410)으로부터 흘러 나가는 관심객체가 관심 영역 내의 어느 부분에 영향을 미치는지를 용이하게 파악할 수 있다.
- [0104] 도 5의 (a) 및 (b)는 초음파 영상 내의 복수의 직선이 기준 영역으로 설정된 경우를 예시하는 도면이다.
- [0105] 도 5의 (a)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 복수의 직선을 기준 영역으로 설정할 수 있다. 이때, 설정된 복수의 기준 영역(복수의 직선)은 각각 다른 컬러로 표시될 수 있다.
- [0106] 도 5의 (a)와 같이, 제1 직선(510), 제2 직선(520) 및 제3 직선(530)이 기준 영역으로 설정된 경우, 제1 직선은 제1 색(도 5의 (a)에서, 삼각형으로 도시)으로, 제2 직선은 제2 색(도 5의 (a)에서, 원으로 도시)으로, 제3 직선은 제3 색(도 5의 (a)에서, 마름모로 도시)으로 표시할 수 있다.
- [0107] 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제1 직선(510), 제2 직선(520) 및 제3 직선(530)을 기준으로, 움직이는 관심객체의 이동 경로를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 관심객체의 움직임 정보에 기초하여, 제1 직선(510)에 대응하는 영역으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 추적하여, 획득한 이동 경로(515)를 표시할 수 있다.
- [0108] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제2 직선(520)에 대응하는 영역으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 추적하여, 획득한 이동 경로(525)를 표시할 수 있으며, 제3 직선(530)에 대응하는 영역으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 추적하여, 획득한 이동 경로(535)를 표시할 수 있다.
- [0109] 이때, 관심객체의 이동 경로는 각각 기준 영역에 대응되는 컬러로 표시될 수 있다. 예를 들어, 제1 직선(510)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로(제1 이동 경로(515))는 제1 색(도 5의 (b)에서 삼각형으로 도시)으로, 제2 직선(520)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로(제2 이동 경로(525))는 제2 색(도 5의 (b)에서 원으로 도시)으로, 제3 직선(530)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로(제3 이동 경로(535))는 제3 색(도 5의 (b)에서 마름모로 도시)으로 표시될 수 있다.
- [0110] 또한, 도 4에서 설명한 바와 같이, 관심객체의 양(볼륨)에 따라 컬러의 진하기 정도를 다르게 할 수 있다. 즉, 관심객체의 양이 많은 영역에서는 컬러를 진하게 표시하고, 관심객체의 양이 적은 영역에서는 컬러를 흐리게 표시할 수 있다.
- [0111] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제1 직선(510)으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로(제1 이동 경로(515))와 제2 직선(520)으로부터 확산되어 나가는 관심객체의 이동경로(제2 이동 경로(525))가 오버랩되는 경우, 오버랩되는 영역의 색상은 제1 색과 제2 색의 혼합색으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 컬러가 빨간색이고, 제2 컬러가 노란색인 경우, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 상기 오버랩되는 영역의 컬러를 주황색으로 표시할 수 있다.
- [0112] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 오버랩되는 영역에서의 관심객체의 양을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로와 제2 이동 경로가 오버랩되는 영역에서, 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양 및 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양을 각각 수치로 표시할 수 있으며, 또는 그 비율을 수치로 표시할 수 있다.
- [0113] 또는, 오버랩되는 영역의 혼합색을 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양 및 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양의 비율에 따라 다르게 할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양이 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양보다 많은 경우, 오버랩되는 영역을 제2 색상보다 제1 색상의 혼합비율이 더 큰 혼합색으로 표시할 수 있다.
- [0114] 한편, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 3차원 초음파 영상을 표시하고, 3차원 초음파 영상 내의 일정 영역을 기준 영역으로 설정하여, 설정된 기준 영역을 통과하는 관심객체의 이동 경로를 획득할 수 있다.
- [0115] 도 6의 (a)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 복수의 영역을 기준 영역으로 설정할 수 있다. 이때, 복수의 영역은 지점, 직선, 영역 동일 수 있으며, 설정된 복수의 영역은 각각 다른 컬러로 표시될 수 있다.
- [0116] 예를 들어, 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이, 제1 영역(610), 제2 영역(620) 및 제3 영역(630)은 각각 다른 컬러로 표시할 수 있다.

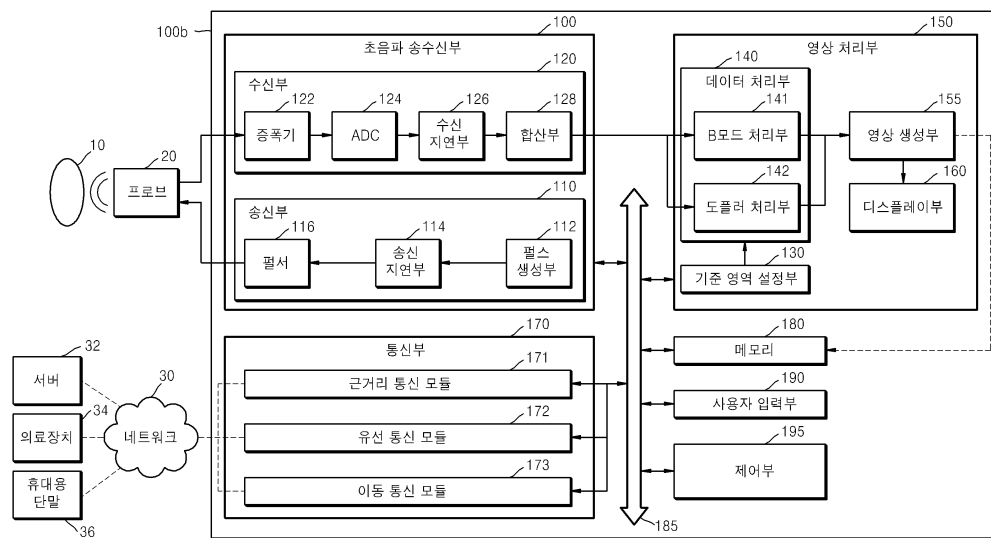
- [0117] 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 복수의 영역 각각을 기준으로, 움직이는 관심 객체의 이동 경로를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 관심객체의 움직임 정보에 기초하여, 각각의 영역으로부터 흘러 나가는 관심객체의 이동 경로를 추적하여, 획득한 이동 경로(615, 625, 635)를 표시할 수 있다.
- [0118] 이때, 관심객체의 이동 경로(615, 625, 635)는 각각 기준 영역에 대응되는 컬러로 표시될 수 있으며, 관심객체의 양에 따라 컬러의 진하기 정도를 다르게 할 수 있다. 또한, 이동 경로가 서로 오버랩되는 경우, 오버랩되는 영역의 색상은 이동 경로 각각의 색을 혼합한 혼합색으로 표시할 수 있다.
- [0119] 한편, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 설정된 기준 영역(점, 직선, 영역 등)을 기준으로 하여, 움직이는 관심객체의 이동 경로를 역으로 추적할 수 있다.
- [0120] 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 내의 제2 지점(710)이 선택된 경우, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제2 지점(710)을 기준으로, 움직이는 관심객체의 이동 경로를 역으로 추적할 수 있다. 예를 들어, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 관심객체의 움직임 정보에 기초하여, 제2 지점(710)으로 흘러 들어오는 관심객체의 이동 경로를 역으로 추적하고, 추적한 이동 경로(720)를 표시할 수 있다.
- [0121] 이때, 관심객체의 이동 경로(720)는 컬러로 표시될 수 있으며, 컬러는 사용자 입력에 의하여 설정될 수 있다. 또한, 관심객체의 양(볼륨)에 따라 컬러의 진하기 정도를 다르게 할 수 있다. 즉, 관심객체의 양이 많은 영역에서는 컬러를 진하게 표시하고, 관심객체의 양이 적은 영역에서는 컬러를 흐리게 표시할 수 있다.
- [0122] 상술한 바와 같이, 제2 지점(710)으로 흘러 들어오는 관심객체의 이동 경로(720)를 표시함에 따라, 제2 지점(710)으로 흘러 들어오는 관심객체가 대상체 내의 어느 영역을 거쳐 제2 지점(710)에 도달하였는지를 용이하게 파악할 수 있다.
- [0123] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 지점(810)으로 흘러 들어오는 관심객체의 이동 경로가 복수인 경우, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 각각의 이동 경로(821, 822)를 표시할 수 있다. 이때, 각각의 이동 경로는 각각 다른 컬러로 표시될 수 있으며, 이동 경로의 컬러는 사용자 입력에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로(821)는 제1 색(도 8의 (b)에서 삼각형으로 도시)으로 표시되고, 제2 이동 경로(822)는 제2 색(도 8의 (b)에서 원으로 도시)으로 표시될 수 있다.
- [0124] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 제2 지점(810)으로 흘러 들어오는 관심객체의 제1 이동 경로(821)와 상기 제1 이동 경로와 상이하고, 제2 지점(810)으로 흘러 들어오는 관심객체의 제2 이동 경로(822)가 오버랩되는 경우, 오버랩되는 영역을 제1 색과 제2 색의 혼합색으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 색이 빨간색이고, 제2 색상 노란색인 경우, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 상기 오버랩되는 영역을 주황색으로 표시할 수 있다.
- [0125] 또한, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 오버랩되는 영역에서의 관심객체의 양을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로와 제2 이동 경로가 오버랩되는 영역에서, 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양 및 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양을 각각 수치로 표시하거나, 그 비율을 수치로 표시할 수 있다.
- [0126] 또는, 오버랩되는 영역의 혼합색을 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양 및 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양의 비율에 따라 다르게 표시할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동 경로를 가지는 관심객체의 양이 제2 이동 경로를 가지는 관심객체의 양보다 많은 경우, 오버랩되는 영역을 제2 색보다 제1 색의 혼합비율이 더 큰 혼합색으로 표시할 수 있다.
- [0127] 한편, 본 발명의 초음파 진단 장치 및 그 동작방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0128] 또한, 이상에서는 본 발명의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전방으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면

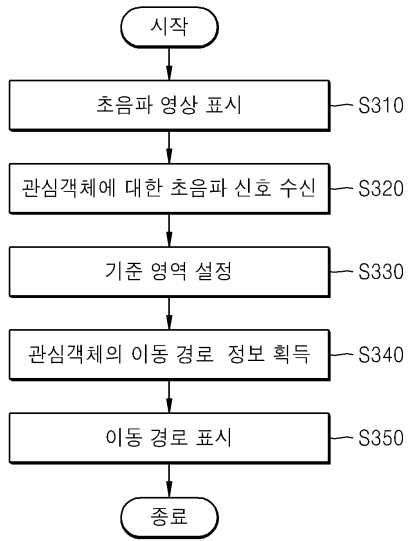
도면1



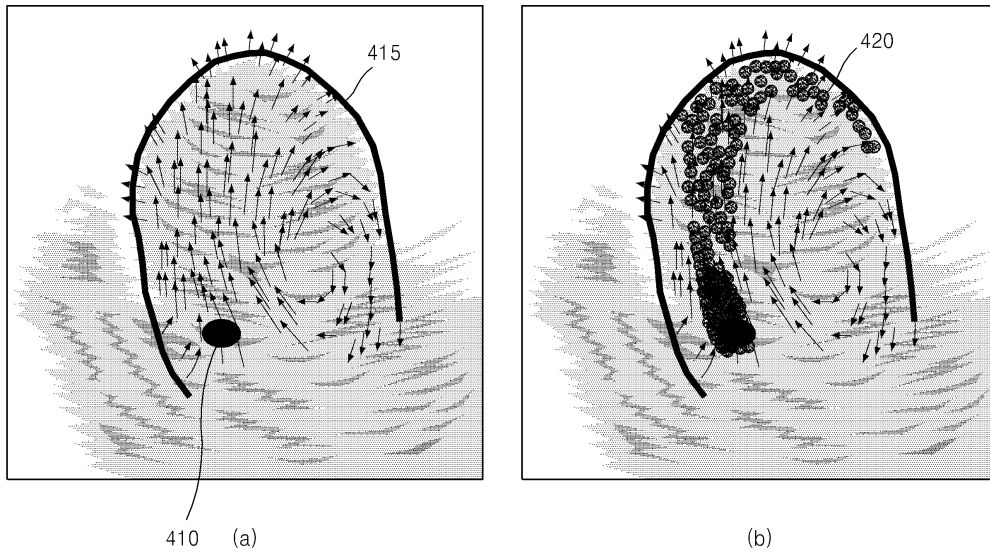
도면2



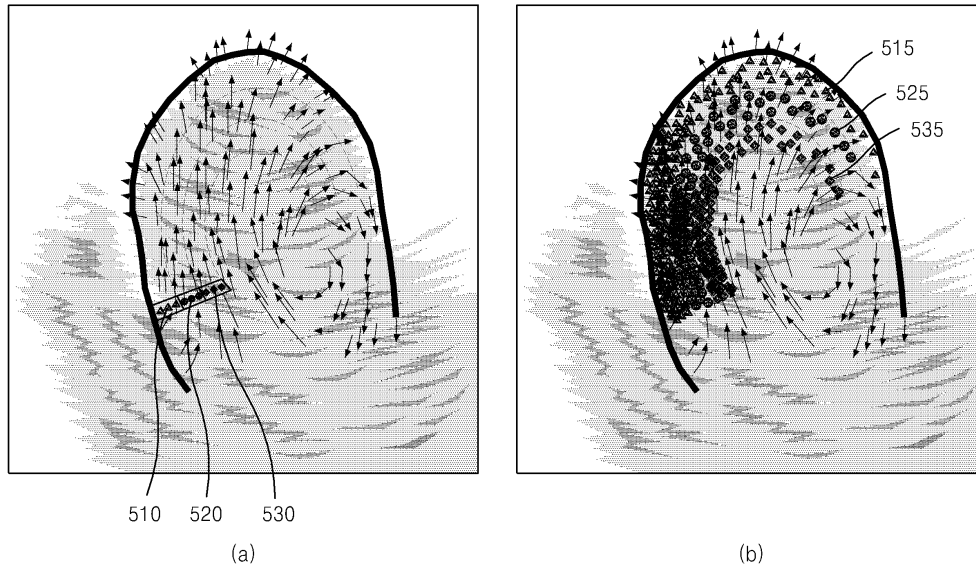
도면3



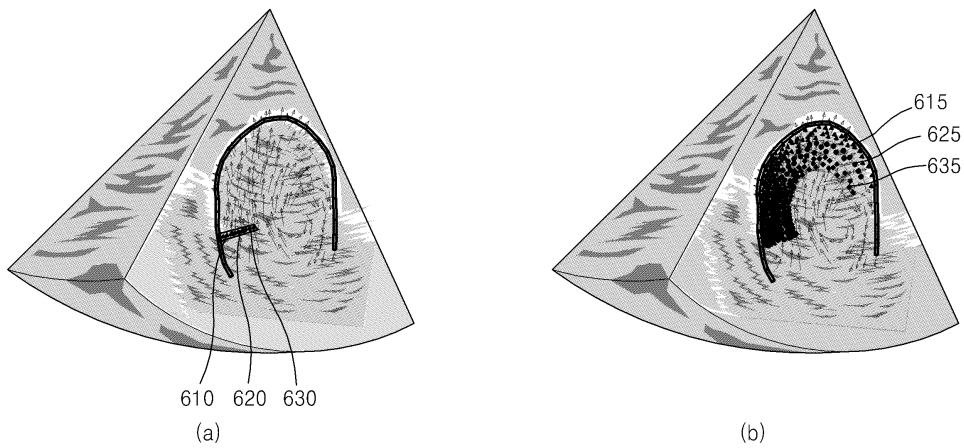
도면4



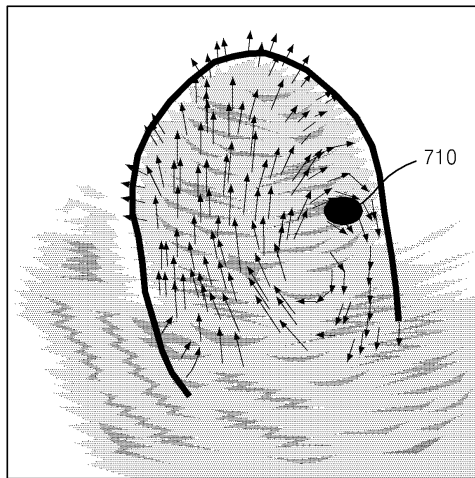
도면5



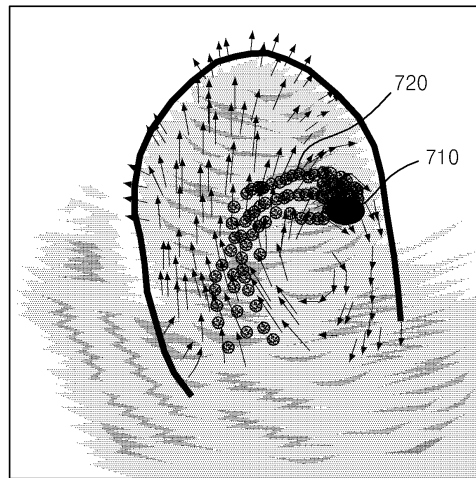
도면6



도면7

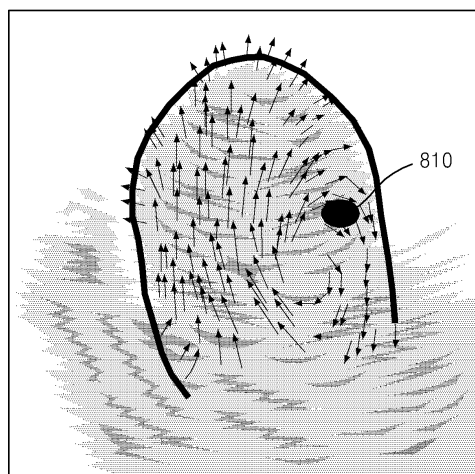


(a)

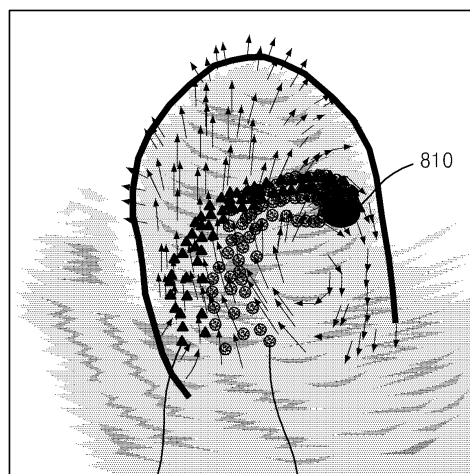


(b)

도면8



(a)



(b)

专利名称(译)	标题：超声诊断设备及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020150089837A	公开(公告)日	2015-08-05
申请号	KR1020140010885	申请日	2014-01-28
[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 JIN YONG 이진용		
发明人	이진용		
IPC分类号	A61B8/00 G06T7/00		
CPC分类号	A61B8/463 A61B8/06 A61B8/0883 A61B8/461 A61B8/469 A61B8/481 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/565 A61B8/587 G01S7/52063 G01S7/52071 G01S7/52073 G01S7/52084 G01S15/8979 G01S15/8984 G01S15/8988 G01S15/8993 G06T7/0012		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声诊断装置及其操作方法技术领域本发明涉及超声诊断装置及其操作方法。根据本发明的实施例的方法包括以下步骤：显示对象的超声图像；接收包括在物体中的感兴趣的移动物体的超声波信号；在超声图像中设定第一参考区域；基于所接收的超声信号，获得通过第一参考区域的感兴趣对象的第一移动路径信息；并基于第一移动路径信息在超声图像上显示第一移动路径。COPYRIGHT KIPO 2015

