



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0108693
(43) 공개일자 2015년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0031819

(22) 출원일자 2014년03월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

노영태

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

허득만

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

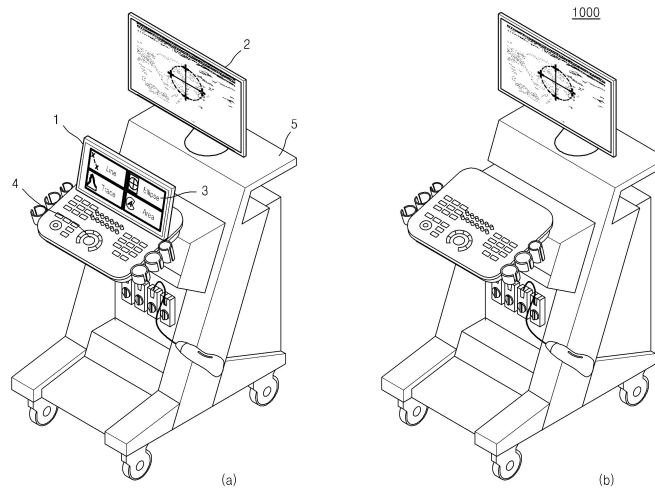
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 초음파 장치 및 초음파 장치의 측정 방법

(57) 요약

초음파 장치가 초음파 영상을 측정하는 방법에 있어서, 초음파 영상을 화면에 디스플레이하는 단계, 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 사용자 입력의 종류에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정하는 단계 및 결정된 측정 도구를 이용하여, 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계를 포함하는 초음파 영상 측정 방법을 개시한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

초음파 영상을 화면에 디스플레이하는 단계;

상기 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 제 1 사용자 입력을 수신하는 단계;

상기 제 1 사용자 입력의 종류에 기초하여, 상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 제 1 측정 도구를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 제 1 측정 도구를 이용하여, 상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 입력의 종류는,

클릭(Click), 더블 클릭(Double Click) 및 클릭 앤 드래그(Click and Drag) 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계는,

상기 초음파 영상의 종류를 고려하여 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 초음파 영상의 종류는,

B 모드 영상, M 모드 영상, 스펙트럴 도플러 영상, 컬러 도플러 영상, 티슈 도플러 영상 및 탄성 도플러 영상 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계는,

상기 제 1 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 기초하여, 상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 기 설정된 입력 패턴 정보는,

입력의 순서 정보, 입력의 위치 정보, 클릭 유지 시간에 관한 정보 및 드래그 방향에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 제 1 측정 도구를 결정하는 단계는,

상기 제 1 사용자 입력에 따라 상기 적어도 하나의 좌표를 기준으로 복수의 선을 표시하는 단계; 및

상기 복수의 선의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는,

상기 표시된 복수의 선의 길이 및 기울기 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는,

상기 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정하는 단계; 및

상기 관심 영역의 넓이 및 둘레 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 선은 복수의 직선을 포함하고,

상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는,

상기 복수의 직선의 교차 각도를 측정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는,

상기 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 상기 결정된 제 1 측정 도구를 이용하여, 상기 스펙트럴 도플러 영상에서의 속도 정보를 획득하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는,

상기 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 상기 적어도 하나의 좌표에 기초하여 상기 스펙트럴 도플러 영상 안의 일부의 시간 구간을 선택하는 단계; 및

상기 시간 구간에서의 혈류 또는 조직의 이동거리, 및 상기 스펙트럴 도플러 영상 내의 스펙트럴 파형의 포락선 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 측정 도구를 결정하는 단계는,

상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 제 1 관심 영역의 형태 및 제 1 관심 정보를 결정하는 단계를 포함하고,
 상기 결정된 제 1 측정 도구를 이용하여 측정 정보를 획득하는 단계는,
 상기 결정된 제 1 관심 영역의 형태에 기초하여 관심 영역을 결정하는 단계; 및
 상기 관심 영역에서 상기 결정된 제 1 관심 정보를 측정하여 상기 측정 정보를 획득하는 단계를 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,
 상기 초음파 장치의 측정 방법은,
 상기 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 제 2 사용자 입력을 수신하는 단계; 및
 상기 제 1 사용자 입력 및 상기 제 2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 1 측정 도구를 제 2 측정 도구로 변경하는 단계를 더 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
 상기 초음파 장치의 측정 방법은,
 상기 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하는 제 3 사용자 입력을 수신하는 단계; 및
 상기 제 3 사용자 입력에 따라, 상기 제 2 측정 도구를 상기 제 1 측정 도구로 변경하는 단계를 더 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
 상기 초음파 장치의 측정 방법은,
 상기 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 전부 취소하는 제 4 사용자 입력을 수신하는 단계; 및
 상기 제 4 사용자 입력에 따라, 상기 제 1 측정 도구 및 제 2 측정 도구에 대한 결정을 취소하는 단계를 더 포함하는 초음파 장치의 측정 방법.

청구항 17

초음파 영상을 화면에 디스플레이하는 디스플레이부;
 상기 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 제 1 사용자 입력을 수신하는 사용자 입력부; 및
 상기 제 1 사용자 입력의 종류에 기초하여, 상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 제 1 측정 도구를 결정하고, 상기 결정된 제 1 측정 도구를 이용하여, 상기 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 제어부를 포함하는 초음파 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
 상기 제 1 사용자 입력의 종류는,
 클릭(Click), 더블 클릭(Double Click) 및 클릭 앤 드래그(Click and Drag) 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상의 종류를 고려하여 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 초음파 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 초음파 영상의 종류는,

B 모드 영상, M 모드 영상, 스펙트럴 도플러 영상, 컬러 도플러 영상, 티슈 도플러 영상 및 탄성 도플러 영상 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 1 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 초음파 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 기 설정된 입력 패턴 정보는,

입력의 순서 정보, 입력의 위치 정보, 클릭 유지 시간에 관한 정보 및 드래그 방향에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 장치.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 1 사용자 입력에 따라 상기 적어도 하나의 좌표를 기준으로 복수의 선을 표시하고, 상기 복수의 선의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제 1 측정 도구를 결정하는 것을 포함하는 초음파 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 표시된 복수의 선의 길이 및 기울기 중 적어도 하나를 측정하는 초음파 장치.

청구항 25

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정하고, 상기 관심 영역의 넓이 및 둘레 중 적어도 하나를 측정하는 초음파 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 복수의 선은 복수의 직선을 포함하고,

상기 제어부는,

상기 복수의 직선의 교차 각도를 측정하는 것을 포함하는 초음파 장치.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 상기 결정된 제 1 측정 도구를 이용하여, 상기 스펙트럴 도플러 영상에서의 속도 정보를 획득하는 초음파 장치.

청구항 28

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 상기 적어도 하나의 좌표에 기초하여 상기 스펙트럴 도플러 영상 안의 일부의 시간 구간을 선택하고, 상기 시간 구간에서의 혈류 또는 조직의 이동거리, 및 상기 스펙트럴 도플러 영상 내의 스펙트럴 파형의 포락선 중 적어도 하나를 측정하는 초음파 장치.

청구항 29

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제 1 사용자 입력에 대응하는 제 1 관심 영역의 형태 및 제 1 관심 정보를 결정하고, 상기 결정된 제 1 관심 영역의 형태에 기초하여 관심 영역을 결정하고, 상기 관심 영역에서 상기 결정된 제 1 관심 정보를 측정하여 상기 측정 정보를 획득하는 초음파 장치.

청구항 30

제 17 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는, 상기 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 제 2 사용자 입력을 수신하고,

상기 제어부는, 상기 제 1 사용자 입력 및 상기 제 2 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 1 측정 도구를 제 2 측정 도구로 변경하는 초음파 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는, 상기 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하는 제 3 사용자 입력을 더 수신하고,

상기 제어부는, 상기 제 3 사용자 입력에 따라, 상기 제 2 측정 도구를 상기 제 1 측정 도구로 변경하는 초음파 장치.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는, 상기 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 전부 취소하는 제 4 사용자 입력을 수신하고,

상기 제어부는, 제 4 사용자 입력에 따라, 상기 제 1 측정 도구 및 제 2 측정 도구에 대한 결정을 취소하는 초음파 장치.

청구항 33

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자의 입력에 기초하여, 초음파 영상에서 관심 정보를 측정하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 의료 장치이다.

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 소형이고, 저렴하며, 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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 사용자의 입력에 따라 측정 도구를 결정하고, 결정된 측정 도구로 초음파 영상을 측정하는 초음파 영상 측정 방법 및 이를 위한 초음파 장치를 제공하기 위한 다양한 실시예가 제공된다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 측정 방법은, 초음파 영상을 화면에 디스플레이하는 단계, 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 사용자 입력의 종류에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정하는 단계, 및 결정된 측정 도구를 이용하여, 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력의 종류는, 클릭, 더블 클릭 및 클릭 앤 드래그 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 도구를 결정하는 단계는, 초음파 영상의 종류를 고려하여 측정 도구를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상의 종류는, B 모드 영상, M 모드 영상, 스펙트럴 도플러 영상, 컬러 도플러 영상, 티슈 도플러 영상 및 탄성 도플러 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 도구를 결정하는 단계는, 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하는 단계, 및 비교 결과에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 입력 패턴 정보는, 입력의 순서 정보, 입력의 위치 정보, 클릭 유지 시간에 관한 정보 및 드래그 방향에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정하는 단계는, 사용자 입력에 따라 적어도 하나의 좌표를 기준으로 복수의 선을 표시하는 단계, 및 복수의 선의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나에 기초하여 측정 도구를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는, 표시된 복수의 선의 길이 및 기울기 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정하는 단계, 및 관심 영역의 넓이 및 둘레를 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 선은 복수의 직선을 포함할 수 있고, 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득

하는 단계는, 복수의 직선의 교차 각도를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는, 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 결정된 측정 도구를 이용하여, 스펙트럴 도플러 영상에서의 속도 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 단계는, 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 적어도 하나의 좌표에 기초하여 스펙트럴 도플러 영상 안의 일부의 시간 구간을 선택하는 단계, 및 시간 구간에서의 혈류 또는 조직의 이동거리 및 스펙트럴 도플러 영상 내의 스펙트럴 파형의 포락선 중 적어도 하나를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 초음파 영상을 화면에 디스플레이하는 디스플레이부, 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 입력부, 및 사용자 입력의 종류에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정하고, 결정된 측정 도구를 이용하여, 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 초음파 영상의 종류를 고려하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하고, 비교 결과에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 사용자 입력에 따라 적어도 하나의 좌표를 기준으로 복수의 선을 표시하고, 복수의 선의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나에 기초하여 측정 도구를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 표시된 복수의 선의 길이 및 기울기 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정하고, 관심 영역의 넓이 및 둘레 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 선은 복수의 직선을 포함하고, 초음파 장치의 제어부는, 복수의 직선의 교차 각도를 측정할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 결정된 측정 도구를 이용하여, 스펙트럴 도플러 영상에서의 속도 정보를 획득할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 적어도 하나의 좌표에 기초하여 스펙트럴 도플러 영상 안의 일부의 시간 구간을 선택하고, 시간 구간에서의 혈류 또는 조직의 이동거리, 및 스펙트럴 도플러 영상 내의 스펙트럴 파형의 포락선 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 일반적인 초음파 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 각도를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 타원을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자에게 의해 선택된 좌표에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자가 선택한 좌표에 기초하여 측정 도구를 결정

하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 단면 곡선의 넓이를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 부피를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 입력 도구가 이동됨에 따라, 초음파 장치가 선택 가능한 측정 도구 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 커서의 좌표에 기초하여 선택 가능한 측정 도구를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 수신된 사용자 입력 및 초음파 영상의 종류에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 도플러 영상에서 속도에 관한 정보를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 도플러 영상에서 대상체의 이동 거리 또는 궤적의 포락선을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 사용자 입력에 기초하여 시간을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

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 초음파 신호를 이용하여 획득된, 대상체에 대한 영상을 의미한다. 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 예를 들어, 대상체에는 간, 심장, 목투명대(NT, Nuchal Translucency), 뇌, 유방, 복부 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있다.

[0030] 초음파 영상은 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타내는 B 모드(Brightness mode) 영상, 도플러 효과(Doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현하는 C 모드(Color mode) 영상, 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타내는 D 모드(Doppler mode) 영상 및 어느 일정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 M 모드(Motion mode) 영상, 대상체에 컴프레션(Compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 나타내는 탄성 모드 영상 중 적어도 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 초음파 영상은 2차원 영상, 3차원 영상, 또는 4차원 영상일 수도 있다.

[0031] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사(Medical laboratory technologist), 소노그래퍼(Sonographer) 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 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. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0033] 도 1은 일반적인 초음파 장치 및 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- [0034] 도 1(a)에 도시된 바와 같이, 사용자는 초음파 영상으로부터 대상체에 관한 정보를 획득하기 위해, 초음파 영상에 관심 영역을 설정하고 관심 영역에 대한 관심 정보를 측정한다. 이 경우, 사용자는 일반적인 초음파 장치(5)가 제공하는 사용자 인터페이스를 이용하여 관심 영역을 설정하고, 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0035] 예를 들어, 사용자는 타원 측정 인터페이스(3)를 선택할 수 있다. 타원 측정 인터페이스(3)는 디스플레이부(2)에 디스플레이된 초음파 영상 상에 타원 영역을 설정하고, 설정된 타원 영역에 대한 면적을 측정하기 위한 사용자 인터페이스 일 수 있다. 타원 측정 인터페이스(3)를 선택한 후, 사용자는 타원 측정 인터페이스(3)를 이용하여 초음파 영상 상에 타원 영역을 설정하기 위해 좌표를 선택한다. 즉, 일반적인 초음파 장치(5)에서, 사용자는 관심 정보를 측정하기 위해, 사용자 인터페이스를 선택하는 단계와 관심 영역을 설정하는 단계를 모두 수행하여야 한다.
- [0036] 한편, 일반적인 초음파 장치(5)는 좌표를 선택하기 위한 입력 도구로 컨트롤 패널에 포함된 트랙볼(4)을 제공할 수 있다. 이 경우, 사용자는 측정 도구를 선택하기 위해 터치 스크린(1)을 터치하고, 관심 영역을 설정하기 위해 팔을 이동하여 트랙볼(4)을 조작하여야 하므로 지속적인 팔의 이동이 요구된다. 사용자는 이러한 반복적인 팔의 이동으로 작업의 피로를 빨리 느끼게 된다.
- [0037] 도 1(b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 사용자가 관심 영역을 설정하기 위한 좌표를 선택하는 경우, 선택된 좌표에 기초하여 사용자가 의도하는 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 좌표를 선택하는 사용자의 입력에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구에 기초하여, 초음파 영상 상의 선택된 관심 영역에 대한 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0039] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 사용자가 사용자 인터페이스를 선택하지 않더라도, 관심 영역을 설정하기 위한 좌표를 선택함에 따라, 선택된 좌표에 기초하여 사용자가 의도하는 초음파 영상에서의 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0040] 이하에서는, 초음파 장치(1000)가 초음파 영상에서의 관심 정보를 측정하는 방법에 대해서 도 2를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0042] 단계 S210에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 초음파 장치(1000)가 대상체에 대해 직접 촬영한 영상을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 외부 장치로부터 수신한 초음파 영상을 포함할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 B 모드 영상, M 모드 영상, 스펙트럴 도플러 영상, 컬러 도플러 영상, 티슈 도플러 영상 및 탄성 도플러 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 단계 S220에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력은 초음파 장치(1000)에 포함된 물리적인 입력 장치를 통해 수신될 수 있다.
- [0047] 예를 들어, 사용자 입력은 초음파 장치(1000)의 컨트롤 패널에 구비된 트랙볼을 통해 수신될 수 있다.
- [0048] 또한, 예를 들어, 사용자 입력은 초음파 장치(1000)와 연결된 터치 패드 또는 터치 스크린을 통해 수신될 수 있다. 구체적으로, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상이 디스플레이되는 터치 스크린에 대한 사용자의 터치 입력을

통해 사용자 입력을 수신할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상이 디스플레이되는 터치 스크린이 아닌, 초음파 장치(1000)에 구비된 별도의 터치 패드 또는 터치 스크린을 통해 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 사용자가 초음파 장치(1000)에 구비된 입력 장치를 움직임에 따라, 입력 장치가 가리키는 화면 상의 위치를 나타내는 이미지(예를 들어, 커서)를 초음파 장치의 화면에 디스플레이할 수 있다.

[0050] 사용자는 화면에 디스플레이된 입력 장치의 위치를 나타내는 이미지를 참조하여 초음파 영상 안의 적어도 하나의 위치를 선택할 수 있다. 사용자가 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이된 초음파 영상 안의 적어도 하나의 위치를 선택함에 따라, 초음파 장치(1000)는 선택된 위치에 대응되는 좌표를 결정할 수 있다.

[0051] 단계 S230에서, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.

[0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력의 종류는, 클릭(Click), 더블 클릭(Double Click), 클릭 앤 드래그(Click and Drag)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0053] 클릭은 사용자가 입력 도구(예컨대, 마우스 또는 트랙볼)를 이용하여 커서를 원하는 좌표에 위치시키고, 위치 선택 버튼을 한번 누른 후 누름을 해제하는 동작을 의미할 수 있다. 또한, 실시예에 따라 클릭은 싱글 세트(Single Set)로 언급될 수 있다.

[0054] 더블 클릭은 사용자가 입력 도구를 이용하여 커서를 원하는 좌표에 위치시키고, 클릭을 빠르게(예를 들면, 0.5 초 이내) 두번하는 동작을 의미할 수 있다. 또한, 실시예에 따라 더블 클릭은 더블 세트(Double set)로 언급될 수 있다.

[0055] 클릭 앤 드래그는 사용자가 입력 도구를 이용하여 커서를 원하는 위치에 위치시키고, 위치 선택 버튼을 누른 채 일정 거리만큼 입력 도구를 움직인 후 위치 선택 버튼의 누름을 해제하는 동작을 의미할 수 있다. 또한, 실시예에 따라 클릭 앤 드래그는 싱글 드래그(Single Drag)로 언급될 수 있다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 도구는 관심 영역에 대한 관심 정보를 측정하는 도구를 의미할 수 있다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 관심 영역은 사용자가 측정하기를 의도하는 초음파 영상 상의 영역을 의미할 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은 두 좌표를 연결한 선분, 원 영역, 타원 영역, 특정 각도 및 특정 시간 구간 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0058] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 관심 정보는 초음파 영상 상에서 사용자가 측정하기를 의도하는 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 관심 정보는 길이, 각도, 크기, 넓이, 속도, 이동 거리, 파형의 형태를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 측정 도구는 관심 선분의 길이를 측정하는 도구, 관심 선분의 기울기를 측정하는 도구, 관심 교차점의 각도를 측정하는 도구, 관심 영역의 넓이를 측정하는 도구, 관심 영역의 둘레를 측정하는 도구, 관심 영역에서의 그래프의 특성값을 측정하는 도구, 관심 영역에서의 그래프의 적분값을 측정하는 도구, 관심 영역에서의 그래프의 기울기를 측정하는 도구 및 그래프 상에서 시간 간격을 측정하는 도구를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따른, 측정 도구를 결정한다는 것은 사용자가 의도하는 관심 정보 및 관심 정보를 측정할 관심 영역의 형태를 결정하는 것을 의미할 수 있다.

[0061] 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교한 결과에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.

[0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 입력 패턴 정보는, 입력의 순서 정보, 입력의 위치 정보, 클릭 유지 시간에 관한 정보 및 드래그 방향에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0063] 초음파 장치(1000)는 복수의 측정 도구 각각에 대응하여 입력 패턴 정보가 설정되어 있을 수 있다. 즉, 측정 도구는 입력 패턴 정보에 맵핑되어 저장되어 있을 수 있다.

[0064] 따라서, 사용자로부터 적어도 하나의 좌표를 선택하는 입력을 수신한 경우, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 패턴을 분석하고, 분석된 사용자 입력 패턴에 대응하는 입력 패턴을 메모리로부터 추출할 수 있다. 그리고, 초

음과 장치(1000)는 추출된 입력 패턴에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.

- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 초음파 영상의 종류를 고려하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, B 모드 영상에서 두 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 초음파 장치(1000)는 직선의 길이를 측정하는 측정 도구를 결정할 수 있다. 반면, 도플러 영상 상에서 두 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 초음파 장치(1000)는 선택된 좌표들에 대응하는 대상체의 속도들의 비를 측정하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0067] 한편, 측정 도구에 따라 관심 영역의 형태가 정해져 있을 수 있다. 예를 들어, 각도를 측정하기 위해서는 교차점이 존재하여야 한다. 또한, 협착 직경(Stenosis Area)과 정상 혈관의 직경을 비교하기 위해서는 교차점이 없는 두 개의 원이 필요하다. 또한, 디스크 룰(The Rule of Disks)을 이용하여 심장의 부피를 측정하기 위해서는 닫힌곡선 및 닫힌곡선과 교차하는 적어도 하나의 직선이 필요하다. 즉, 특정한 측정 도구들은 측정 도구에 대응하여 미리 정해진 관심 영역의 형태를 가질 수 있다. 따라서, 특정한 측정 도구들이 선택되기 위해서는, 사용자 입력에 의해 선택된 좌표로부터 측정 도구에 대응하여 미리 정해진 관심 영역의 형태가 생성될 수 있어야 한다. 따라서, 사용자 입력의 종류 및 순서뿐만 아니라, 선택된 좌표 또한 측정 도구를 결정하는 하나의 조건이 될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 사용자 입력에 의해 선택된 복수의 좌표에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류 및 순서를 기 설정된 사용자 입력 패턴과 비교할 뿐만 아니라, 선택된 복수의 좌표를 더 고려하여 측정 도구를 결정할 수 있다. 즉, 초음파 장치(1000)에는 측정 도구에 대응하여 기 설정된 사용자 입력 패턴 정보뿐만 아니라, 선택된 좌표가 만족해야 하는 조건이 더 설정되어 있을 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 선택된 복수의 좌표를 연결하여 복수의 선을 생성하였을 때, 복수의 선들이 만족해야 하는 복수의 선들의 관계가 측정 도구에 대응하여 설정되어 있을 수 있다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 선은 직선, 곡선을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 또한, 복수의 선들의 관계는 측정 도구에 따라 요구되는 관심 영역의 형태를 생성하기 위해, 좌표들이 만족해야 하는 좌표들의 상대적인 위치에 관한 정보를 의미할 수 있다. 또한, 복수의 선들의 관계는 복수의 선들의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 선택된 복수의 좌표를 연결하여 복수의 선을 생성하는 방법은 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하여 미리 설정되어 있을 수 있다. 예를 들면, 두 개의 좌표를 클릭하는 사용자 입력이 수신된 경우, 한개의 선분을 생성하는 것으로 미리 설정되어 있을 수 있다.
- [0074] 이에 따라, 먼저 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류 및 순서와 기 설정된 입력 패턴을 비교하여 적어도 하나의 측정 도구 후보를 선택할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하여 복수의 선을 생성할 수 있다. 그리고, 생성된 복수의 선이, 선택된 적어도 하나의 측정 도구 후보의 교차점 조건을 만족하는지 여부를 확인할 수 있다. 적어도 하나의 측정 도구 후보의 교차점 조건 중, 생성된 복수의 선이 만족하는 교차점 조건이 존재하는 경우, 초음파 장치(1000)는 교차점 조건이 만족되는 측정 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.
- [0075] 단계 S240에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구를 이용하여, 초음파 영상에 대한 측정 정보를 획득할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 측정될 관심 정보가 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 각도를 측정하는 측정 도구는 두 선분의 각도를 측정하는 것으로 설정되어 있을 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 관심 영역을 결정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 타원을 측정하는 측정 도구는 선택된 좌표에 기초하여 장축 및 단축을 생성하고, 생성된 장축 및 단축에 기초하여 타원을 결정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다. 또한, 예를 들어, 닫힌 곡선의 면적을 측정 도구는 선택된 좌표들에 기초하여 열린 곡선을 생성하고, 생성된 열린 곡선에 기초하여 닫힌 곡선을 결정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 관심 영역에 대해 관심 정보를 측정하

기 위한 방법 등을 저장하고 있을 수 있다. 예를 들어, 각도를 측정하는 측정 도구는 두 선분의 그래프를 계산하고, 계산된 두 선분의 그래프에 기초하여 두 선분의 사이각을 계산할 수 있다. 또한, 부피를 측정하는 도구는, 단원곡선을 내의 면적을 균등한 두께로 N 개로 자르고, N개의 원기둥(Disk)를 생성한 후, 생성된 N개의 원기둥의 부피를 더하여 전체 부피를 측정할 수 있다.

[0079] 측정 정보는 초음파 장치(1000)가 관심 정보를 측정하여 획득한 결과에 관한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 측정 정보는 측정된 길이, 면적, 부피, 속도 및 거리를 의미할 수 있다.

[0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소할 수 있다.

[0081] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)에는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하기 위한 사용자 입력 패턴이 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 수신한 사용자 입력의 패턴이, 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하기 위한 입력 패턴인지 비교하고, 수신한 사용자 입력의 패턴이, 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하기 위한 입력 패턴인 경우, 좌표를 선택하는 일련의 사용자 입력 중 가장 최근에 수신된 사용자 입력을 취소할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 가장 최근에 수신된 사용자 입력을 삭제한 경우, 삭제된 사용자 입력이 수신되기 전에 결정되었던 측정 도구로 측정 도구를 변경할 수 있다.

[0082] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 사용자 입력을 수신하고, 수신된 제 1 사용자 입력에 기초하여 제 1 측정 도구를 결정할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 제 2 사용자 입력을 더 수신하고, 수신된 제 2 사용자 입력 및 제 1 사용자 입력에 기초하여 제 1 측정 도구를 제 2 측정 도구로 변경할 수 있다. 이 때, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 취소하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)가 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 하나의 사용자 입력을 취소하는 사용자 입력을 수신한 경우, 가장 최근에 수신한 입력인 제 2 사용자 입력을 취소할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 2 측정 도구를 취소하고, 제 2 측정 도구를 제 1 측정 도구로 변경할 수 있다.

[0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 전부 취소할 수 있다.

[0084] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 전부 취소하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)에는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 모두 취소하기 위한 사용자 입력 패턴이 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 수신한 사용자 입력의 패턴이, 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 모두 취소하기 위한 입력 패턴인지 비교하고, 수신한 사용자 입력의 패턴이, 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 모두 취소하기 위한 입력 패턴인 경우, 좌표를 선택하는 일련의 사용자 입력을 모두 취소할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 좌표를 선택하는 일련의 사용자 입력을 모두 취소한 경우, 결정된 측정 도구를 취소할 수 있다.

[0085] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 사용자 입력을 수신하고, 수신된 제 1 사용자 입력에 기초하여 제 1 측정 도구를 결정할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 제 2 사용자 입력 및 제 3 사용자 입력을 더 수신하고, 수신된 제 1 내지 제 3 사용자 입력에 기초하여 제 1 측정 도구를 제 3 측정 도구로 변경할 수 있다. 이 때, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 모두 취소하기 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)가 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 이전 사용자 입력을 모두 취소하기 위한 사용자 입력을 수신한 경우, 제 1 내지 제 3 사용자 입력을 모두 취소할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 측정 도구 및 제 3 측정 도구 모두를 취소할 수 있다.

[0086] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 좌표를 선택하는 사용자 입력에 대하여 되돌아가기 기능 및 리셋 기능을 제공할 수 있다.

[0087] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치(1000)의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0088] 단계 S310에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다. 단계 S320에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.

- [0089] 단계 S330에서, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0091] 사용자로부터 적어도 하나의 좌표를 선택하는 입력을 수신한 경우, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류 및 순서를 분석하고, 분석된 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하는 입력 패턴을 메모리로부터 추출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 추출된 입력 패턴에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 더블 클릭, 클릭, 클릭의 순서로 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류로써 더블 클릭, 클릭, 클릭을 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 순서로써 더블 클릭 후 클릭이 수신되고, 클릭 후 다시 클릭이 수신되었음을 결정할 수 있다. 더블 클릭, 클릭, 클릭의 입력 패턴에 매칭되는 측정 도구가 각도를 측정하는 도구로 설정된 경우, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하는 측정 도구로써 각도 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0093] 단계 S340에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구 및 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여, 관심 영역을 결정할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 관심 영역을 결정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 타원을 측정하는 측정 도구는 선택된 좌표에 기초하여 장축 및 단축을 생성하고, 생성된 장축 및 단축에 기초하여 타원을 결정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다.
- [0095] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구에 대응하는 관심 영역 설정 방법을 메모리로부터 추출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 추출된 관심 영역 설정 방법에 기초하여, 선택된 좌표를 기준으로 관심 영역을 결정할 수 있다.
- [0096] 단계 S350에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 관심 영역에 대하여 측정 도구에 대응하는 관심 정보 측정할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 측정될 관심 정보가 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 타원을 측정하는 측정 도구는 타원의 둘레, 면적을 측정하는 것으로 설정되어 있을 수 있다.
- [0098] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 관심 영역에 대해 관심 정보를 측정하기 위한 방법 등을 저장하고 있을 수 있다. 예를 들어, 각도를 측정하는 측정 도구는 두 선분의 그래프를 계산하고, 계산된 두 선분의 그래프에 기초하여 두 선분의 사이각을 계산할 수 있다.
- [0099] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구에 대응하는 관심 정보를 측정하기 위한 방법을 메모리로부터 추출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치는 추출된 관심 정보를 측정하기 위한 방법에 기초하여 단계 S340에서 결정된 초음파 영상 상의 관심 영역에 대한 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0100] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 각도를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0101] 도 4(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 초음파 영상(50)을 디스플레이할 수 있다. 초음파 영상은 B 모드 영상, C 모드 영상, 도플러 모드 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(410)을 클릭하고, 계속하여 제 2 좌표(412)를 더블 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)에는 제 1 입력의 종류가 클릭이고, 제 2 입력의 종류가 더블 클릭인 입력 패턴에 대응되는 측정 도구로써 길이 측정 도구가 설정되어 있을 수 있다.
- [0104] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력에 대응되는 길이 측정 도구를 메모리로부터 추출할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(410)에서 제 2 좌표(412)까지의 길이를 계산할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 관심 영역을 나타내기 위해 제 1 좌표(410)와 제 2 좌표(412)를 연결하는 선분(414)을 디스플레이

레이할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 계산된 길이를 화면에 디스플레이할 수 있다.

- [0105] 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 1 좌표(410), 제 2 좌표(412)를 선택한 상태에서, 계속하여 제 3 좌표(420)을 클릭한 경우, 초음파 장치(1000)는 도 4(a)의 실시예와 동일하게 길이를 측정하는 도구를 선택하여 제 2 좌표(412)와 제 3 좌표(420)를 잇는 선분의 길이를 측정할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(410) 및 제 2 좌표(412)를 연결한 선분을 제 1 선분(414)으로, 제 2 좌표(412) 및 제 3 좌표(420)를 연결한 선분을 제 2 선분(422)으로 결정하고, 제 1 선분(414)과 제 2 선분(422)을 화면에 디스플레이할 수 있다. 또한, 제 1 선분(414)의 길이와 제 2 선분(422)의 길이를 측정하여 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0106] 또한, 초음파 장치(1000)에는, 제 1 입력의 종류가 클릭, 제 2 입력의 종류가 더블 클릭, 제 3 입력의 종류가 클릭인 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응한 측정 도구로써 각도 측정 도구가 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력에 대응한 측정 도구로써 각도 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0107] 또한, 초음파 장치(1000)에는, 각도 측정 도구에 대응하는 각도를 측정하는 방법으로, 선택된 좌표를 순서대로 연결하여 두 선분을 생성하고, 생성된 두 선분의 그래프를 계산하고, 계산된 그래프에 기초하여 두 선분의 사이각을 측정하는 방법이 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(414) 및 제 2 선분(422)의 그래프를 계산할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(414) 및 제 2 선분(422)의 교차점을 계산하고, 계산된 교차점에서의 두 선분의 사이각을 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 측정된 각도를 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0108] 따라서, 사용자가 각도를 측정하는 도구를 선택하지 않고, 각도를 측정할 꼭지점을 선택하기 위한 좌표만을 입력하더라도, 초음파 장치(1000)는 사용자가 측정하고자 하는 꼭지점에 대한 각도를 측정하여 제공할 수 있다.
- [0109] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 타원을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0110] 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 복수의 측정 도구를 결정할 수도 있다. 즉, 동일한 사용자 입력의 종류 및 순서에 복수의 측정 도구가 매핑되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치는 사용자로부터 하나의 입력 패턴을 수신하더라도, 복수의 측정 도구를 결정할 수도 있다.
- [0111] 예를 들어, 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(510)를 더블 클릭 후 제 2 좌표(512)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 도 4(a)에 도시된 실시예와 같이, 제 1 좌표(510)와 제 2 좌표(512)를 잇는 선분의 길이(514)를 계산할 수 있다.
- [0112] 또한, 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는, 제 1 좌표(510)를 더블 클릭 후 제 2 좌표(512)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 경우, 원의 면적 및 원의 둘레를 측정하는 도구를 결정할 수도 있다.
- [0113] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(510)와 제 2 좌표(512)를 잇는 선분(514)의 길이를 지름으로 하는 원(520)의 영역을 관심 영역으로 선택할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 원(520)의 면적 및 원(520)의 둘레를 관심 정보로써 측정할 수도 있다.
- [0114] 또한, 초음파 장치(1000)는 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신함에 따라, 측정 도구를 변경할 수도 있다. 예를 들어, 도 4(b)에 도시된 실시예와 같이 초음파 장치(1000)는 제 1 입력 및 제 2 입력에 기초하여 원의 면적 및 원의 둘레를 측정하는 측정 도구를 결정하고, 원의 면적 및 원의 둘레를 측정할 수 있다. 그 후, 도 5(c)에 도시된 바와 같이 제 3 입력을 수신한 경우, 초음파 장치(1000)는 타원의 면적 및 타원의 둘레를 측정하는 측정 도구를 결정할 수도 있다.
- [0115] 구체적으로, 사용자가 제 1 좌표(510), 제 2 좌표(512)를 선택한 상태에서, 계속하여 제 3 좌표(530)을 클릭한 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 입력의 종류가 더블 클릭이고, 제 2 입력의 종류가 클릭이고, 제 3 입력의 종류가 클릭인 입력 패턴에 대응되는 측정 도구로써 타원 측정 도구를 선택할 수 있다.
- [0116] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(510), 제 2 좌표(512)를 연결한 선분(514)를 장축으로, 제 3 좌표(530)와 선분(514)까지의 수직 거리의 두배 거리를 갖는 선분을 단축으로 하는 타원(532)의 영역을 관심 영역으로 결정할 수 있다. 그리고, 초음파 측정 장치는 타원(532)의 둘레 및 타원(532)의 면적을 관심 정보로써 측정할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 타원(532)의 모양, 측정된 타원(532)의

둘레 및 타원(532)의 면적을 디스플레이할 수 있다.

- [0117] 따라서, 사용자가 둘레 또는 면적을 측정하는 도구를 선택하지 않고, 관심 영역을 선택하기 위한 좌표만을 선택 하더라도, 초음파 장치(1000)는 관심 영역에 대한 둘레 또는 면적을 측정하여 제공할 수 있다. 또한, 좌표를 선택하는 사용자의 입력을 수신함에 따라, 초음파 장치(1000)는 선택된 좌표에 기초하여 복수의 관심 정보를 제공할 수도 있다.
- [0118] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자에게 의해 선택된 좌표에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치 (1000)의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0119] 단계 S610에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다. 단계 S620에서, 초음파 장치 (1000)는 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0120] 단계 S630에서, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 적어도 하나의 측정 도구 후보를 결정할 수 있다.
- [0121] 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하여 적어도 하나 의 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0122] 복수의 측정 도구에 대응하는 입력 패턴 정보 중 입력의 종류 및 순서는 동일할 수 있다. 따라서, 초음파 장치 (1000)는 사용자로부터 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 복수의 측정 도구를 결정할 수도 있다.
- [0123] 단계 S640에서, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 선택된 복수의 좌표를 연 결하는 복수의 선들을 표시할 수 있다.
- [0124] 초음파 장치(1000)에는 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하여 복수의 선을 생성하는 방법이 미리 설정되어 있 을 수 있다. 예를 들어, 네 개의 좌표를 클릭하는 사용자 입력이 수신된 경우, 선택된 좌표를 연결하여 두개의 선분을 생성하는 것으로 미리 설정되어 있을 수 있다. 또한, 연속적인 복수의 좌표들을 드래그하는 사용자 입력 이 수신된 경우, 선택된 좌표를 연결하여 열린 곡선을 생성하는 것으로 미리 설정 되어 있을 수 있다.
- [0125] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 수신되는 사용자 입력의 종류 및 순서에 대응하는 복수의 선들의 생성 방법을 메모리로부터 추출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 추출된 복수의 선들의 생성 방법에 따라, 선택된 복 수의 좌표를 연결하는 복수의 선들을 생성하고 표시할 수 있다.
- [0126] 단계 S650에서, 초음파 장치(1000)는 표시된 복수의 선이 이루는 교차점에 관한 정보에 기초하여, 적어도 하나 의 측정 도구 후보 중 하나의 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0127] 초음파 장치(1000)에는 측정 도구에 대응하여 복수의 선들의 관계가 미리 설정되어 있을 수 있다. 복수의 선들 의 관계는 교차점에 관한 정보를 포함할 수 있다. 교차점에 관한 정보는 교차점의 개수, 교차점의 위치, 교차 각도를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0128] 예를 들어, 각도 측정 도구에 대응하여 설정된 복수의 선들의 관계는 두 선분에서 하나의 교차점이 존재하고, 두 선분이 이루는 각도가 미리 정해진 각도 이하인 관계일 수 있다. 또한, 타원 측정 도구에 대응하여 설정된 복수의 선들의 관계는 두 선분에서 하나의 교차점이 존재하고, 두 선분이 이루는 각도가 미리 정해진 각도 이상 인 관계일 수 있다.
- [0129] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 단계 S630에서 결정된 적어도 하나의 측정 도구 후보에 대응하는 복수의 선들 의 관계를 추출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는, 단계 S630에서 표시된 복수의 선들이 단계 S630에서 추출된 적어도 하나의 측정 도구에 대응하는 복수의 선들의 관계를 만족하는지 여부를 확인할 수 있다.
- [0130] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 적어도 하나의 측정 도구 중 표시된 복수의 선들이 만족하는 하나의 측정 도구 를 결정할 수 있다. 예를 들어, 표시된 복수의 선들이 두개의 선분이고, 두개의 선분이 교차하며, 두개의 선분 의 교차 각도가 미리 정해진 일정 각도 이하인 경우, 초음파 장치(1000)는 각도 측정 도구를 측정 도구로써 결 정할 수 있다.
- [0131] 또한, 예를 들어, 표시된 복수의 선들이 두개의 선분이고, 표시된 복수의 선의 교차점이 존재하지 않은 경우, 초음파 장치(1000)는 복수의 선의 길이 비율을 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다. 이에 따라, 초 음파 장치(1000)는 협착 직경(Stenosis Diameter) 등을 비교하는 측정 도구를 제공할 수도 있다.

- [0132] 단계 S660에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구 및 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여, 관심 영역을 결정할 수 있다. 단계 S670에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 관심 영역에 대하여 측정 도구에 대응하는 관심 정보 획득할 수 있다.
- [0133] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 각도 측정 도구를 결정한 경우, 측정할 각도의 위치를 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 타원 측정 도구를 결정한 경우, 측정할 타원 영역을 결정할 수 있다. 또한 초음파 장치(1000)는 기 설정된 측정 방법에 기초하여 측정 도구에 대응하는 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0134] 따라서, 초음파 장치(1000)는 동일한 사용자 입력의 종류를 수신하더라도, 사용자의 입력에 의해 선택된 좌표에 기초하여 하나의 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0135] 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자가 선택한 좌표에 기초하여 측정 도구를 결정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0136] 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 선택된 복수의 좌표를 연결하는 복수의 선들을 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력의 종류 및 순서에 기초하여 적어도 하나의 측정 도구를 결정할 수 있다. 초음파 장치(1000)에는 측정 도구에 대응하여 복수의 선들의 관계가 미리 설정되어 있을 수 있다.
- [0137] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 결정된 적어도 하나의 측정 도구에 대응하는 복수의 선들의 관계를 추출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는 결정된 적어도 하나의 측정 도구 중, 표시된 복수의 선들이 만족하는 하나의 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0138] 도 7(a), 도 8(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(710,810)를 클릭 후, 제 2 좌표(712,812)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 입력 및 제 2 입력의 종류가 클릭인 사용자 입력에 대응하여 제 1 입력과 제 2 입력을 연결하는 제 1 선분(714,814)을 표시할 수 있다.
- [0139] 또한, 도 7(b) 및 도 8(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 1 좌표(710,810), 제 2 좌표(712,812)를 선택한 상태에서, 초음파 장치(1000)는 계속하여 제 3 좌표(720,820)를 클릭 후, 제 4 좌표(722,822)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 제 3 좌표(720,820)와 제 4 좌표(722,822)를 연결하는 제 2 선분(724, 824)을 표시할 수 있다.
- [0140] 한편, 제 1 입력, 제 2 입력, 제 3 입력, 및 제 4 입력의 종류가 모두 클릭인 입력 패턴에 대응하는 측정 도구로써 각도 측정 도구 및 타원 영역 측정 도구가 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력과 기 설정된 입력 패턴을 비교하여 각도 측정 도구 및 타원 영역 측정 도구를 측정 도구 후보로써 결정할 수 있다.
- [0141] 한편, 각도 측정 도구에 대응하여 설정된 복수의 선들의 관계는 두 선분에서 하나의 교차점이 존재하고, 두 선분이 이루는 각도가 미리 정해진 각도 이하인 관계일 수 있다. 또한, 타원 측정 도구에 대응하여 설정된 복수의 선들의 관계는 두 선분에서 하나의 교차점이 존재하고, 두 선분이 이루는 각도가 미리 정해진 각도 이상인 관계일 수 있다.
- [0142] 도 7(c)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(714)과 제 2 선분(724)이 이루는 교차 각도가 미리 정해진 각도(예를 들어, 80°) 이하인 경우, 측정 도구로써 각도 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0143] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(714)과 제 2 선분(724)의 교차점을 산출하고, 산출된 교차점에 기초하여 제 1 선분(714)과 제 2 선분(724)이 이루는 각도를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(714), 제 2 선분(724) 및 측정된 교차 각도를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0144] 또한, 도 8(c)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(814)과 제 2 선분(824)이 이루는 교차 각도가 미리 정해진 각도(예를 들어, 80°) 이상이고, 교차점이 제 1 선분(814) 및 제 2 선분(824)의 중간 지점으로부터 미리 정해진 범위내에 있는 경우, 측정 도구로써 타원 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0145] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(814)과 제 2 선분(824) 중 긴 선분을 장축으로 짧은 선분을 단축으로 하는 타원(830)의 영역을 관심 영역으로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 결정된 타원(830)의 둘레 및 면적을 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 선분(814), 제 2 선분(824), 타원(830)의 모양

및 타원(830)의 둘레 및 면적을 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.

- [0146] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 닫힌 곡선의 넓이를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0147] 도 9(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 유방 종양을 나타내는 B 모드 초음파 영상을 디스플레이 할 수 있다.
- [0148] 초음파 장치(1000)는 사용자로부터 제 1 좌표(910)를 클릭, 클릭한 제 1 좌표에서부터 종양의 경계를 따라 복수의 제 2 좌표들을 드래그, 드래그를 종료하는 지점에서 제 3 좌표(914)를 클릭하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0149] 제 1 입력의 종류가 클릭이고, 제 2 입력의 종류가 복수의 드래그이고, 제 3 입력의 종류가 클릭으로 구성된 사용자 입력에 대응하여 제 1 입력, 제 2 입력 및 제 3 입력을 연결하는 열린 곡선이 표시되도록 설정되어 있을 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 입력, 제 2 입력 및 제 3 입력을 연결하는 열린 곡선을 생성하고, 생성된 열린 곡선을 초음파 장치의 화면에 표시할 수 있다.
- [0150] 또한, 제 1 입력의 종류가 클릭이고, 제 2 입력의 종류가 복수의 드래그이고, 제 3 입력의 종류가 클릭으로 구성된 입력 패턴에 대응되는 측정 도구로써 닫힌 곡선의 특성을 측정하는 도구가 설정되어 있을 수 있다. 이 경우, 닫힌 곡선 측정 도구는 기 설정된 입력 패턴뿐만 아니라, 열린 곡선의 양 끝점의 거리가 일정 거리 이하라는 조건을 더 가질 수 있다.
- [0151] 도 9(a)에 도시된 바와 같이, 제 1 좌표(910)에서부터 제 2 좌표(914)까지의 거리가 미리 정해진 거리 이하인 경우, 초음파 장치(1000)는 측정 도구로써 제 1 좌표와 제 3 좌표를 연결하여 생성될 수 있는 닫힌 곡선의 둘레 또는 닫힌 곡선의 면적을 측정하는 도구를 선택할 수 있다.
- [0152] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 생성된 열린 곡선에 기초하여, 제 1 좌표(910)와 제 3 좌표(914)를 연결함에 따라 닫힌 곡선을 생성할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 닫힌 곡선(920)의 둘레 및 면적을 측정할 수 있다.
- [0153] 또한 초음파 장치(1000)는 닫힌 곡선(920)의 모양 및 닫힌 곡선(920)의 둘레 및 면적을 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0154] 또한, 도시되지 않았으나, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력에 따라, 복수의 닫힌 곡선을 생성할 수 있다. 이 때, 제 1 닫힌 곡선이 제 2 닫힌 곡선을 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 닫힌 곡선과 제 2 닫힌 곡선의 면적의 비율을 측정하는 도구를 선택할 수도 있다. 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 협착 면적(Stenosis area) 등을 비교하는 측정 도구를 제공할 수 있다.
- [0155] 따라서, 유방 종양과 같이, 대상체의 모양이 일정하지 않은 경우라도, 사용자는 별도의 측정 도구를 선택하지 않고, 관심 영역을 선택하는 것만으로 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0156] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 부피를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0157] 도 10(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 심장을 나타내는 B 모드 초음파 영상을 디스플레이 할 수 있다.
- [0158] 사용자가 제 1 좌표(1010)를 클릭하고, 제 1 좌표에서부터 심방의 경계를 따라 복수의 제 2 좌표들을 드래그하고, 드래그를 종료하는 지점에서 제 3 좌표(1014)를 클릭함에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1010)에서부터 제 3 좌표(1014)까지의 거리가 미리 정해진 거리 이하인지를 판단할 수 있다.
- [0159] 도 10(b)에 도시된 바와 같이, 제 1 좌표(1010)에서부터 제 3 좌표(1014)까지의 거리가 미리 정해진 거리 이하인 경우, 초음파 장치(1000)는 입력 패턴에 대응되는 측정 도구로써 제 1 좌표(1010) 내지 제 3 좌표(1014)로 생성될 수 있는 닫힌 곡선(1020)의 둘레 또는 닫힌 곡선(1020)의 면적을 측정하는 도구를 선택할 수 있다.
- [0160] 도 10(c)에 도시된 바와 같이, 닫힌 곡선(1020)이 생성된 상태에서, 초음파 장치(1000)는 계속하여 제 4 좌표(1030)를 클릭한 후, 제 5 좌표(1032)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 기 설정된 선분 표시 방법에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 4 좌표(1030)와 제 5 좌표(1032)를 연결하는 선분(1034)를 생성하고, 생성된 선

분을 표시할 수 있다.

- [0161] 또한, 닫힌 곡선이 생성된 상태에서, 연속되는 두개의 클릭 입력은 부피를 측정하는 측정 도구의 기 설정된 입력 패턴일 수 있다. 부피를 측정하는 측정 도구에 대응하여 닫힌 곡선과 두 개의 클릭 입력에 의해 생성된 선분의 교차점이 2개인 조건이 더 설정되어 있을 수 있다.
- [0162] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 4 좌표(1030)와 제 5 좌표(1032)를 선택하는 입력을 수신한 경우, 부피 측정 도구를 측정 도구 후보로써 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 닫힌 곡선(1020)과 선분(1034)의 교차점이 2개인지 여부를 확인할 수 있다. 닫힌 곡선(1020)과 선분(1034)의 교차점이 2개인 경우, 초음파 장치(1000)는 부피 측정 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.
- [0163] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 기 설정된 부피를 측정하는 방법(예를 들어, The Rule of Disks 또는 Simpson's Rule)에 기초하여 미리 정해진 개수의 직선(1040)을 선분(1034)에 수직하게 균등한 간격으로 닫힌 곡선 내에 생성할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 각각의 직선(1040)의 길이를 지름으로 하고, 직선 사이의 간격을 높이로 하는 원기둥들을 생성할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 생성된 원기둥들의 부피를 측정하고, 측정된 부피들을 더하여 닫힌 곡선(1020) 영역에 대한 부피를 측정할 수 있다.
- [0164] 또한, 초음파 장치(1000)는 닫힌 곡선(1020)의 모양 및 닫힌 곡선(1020)의 부피를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0165] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 입력 도구가 이동됨에 따라, 초음파 장치(1000)가 선택 가능한 측정 도구를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0166] 단계 S1110에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0167] 단계 S1120에서, 초음파 장치(1000)는 입력 도구가 가리키는 초음파 영상 내의 위치를 나타내는 커서를 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 입력 도구의 움직임을 나타내는 커서를 디스플레이할 수 있다. 커서는 입력 도구가 가리키는 초음파 영상 내의 위치를 나타낼 수 있다. 입력 도구는 트랙볼, 마우스, 손가락 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0168] 단계 S1130에서, 초음파 장치(1000)는 입력 도구의 위치를 변경하는 사용자 입력을 수신함에 따라, 커서의 위치를 변경할 수 있다.
- [0169] 예를 들어, 사용자가 컨트롤 패널 내의 트랙볼을 움직임에 따라, 초음파 영상 상에 표시된 커서의 위치를 변경할 수 있다.
- [0170] 단계 S1140에서, 초음파 장치(1000)는 변경된 커서의 위치 및 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 기 수신된 사용자 입력에 기초하여, 선택될 수 있는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0171] 적어도 하나의 좌표가 선택된 상태에서, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 특정한 좌표를 선택하지 않고, 입력 도구를 이용하여 커서만을 변경함에 따라, 변경된 커서의 좌표 및 기 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여 선택될 수 있는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0172] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 커서가 위치하는 좌표를 사용자가 실제로 선택하였을 때 커서의 좌표 및 기 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여 선택될 수 있는 측정 도구를 확인할 수 있다.
- [0173] 또한, 초음파 장치(1000)는 수신된 입력이 하나의 측정 도구를 결정하기 충분하지 않은 경우 측정 도구를 결정하지 않을 수도 있다.
- [0174] 단계 S1150에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구를 나타내는 이미지를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0175] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 커서의 좌표 및 기 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여, 결정된 측정 도구에 대응하는 관심 영역을 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 결정된 관심 영역을 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이 할 수 있다.
- [0176] 따라서, 사용자는, 커서가 변경됨에 따라, 선택 가능한 측정 도구 및 선택할 수 있는 관심 영역을 알 수 있으므로 보다 편리하게 초음파 영상을 측정할 수 있다.

- [0177] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 커서의 좌표에 기초하여 선택 가능한 측정 도구를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0178] 사용자가 제 1 좌표(1210)를 클릭하고, 제 2 좌표(1212)를 클릭 후, 제 3 좌표(1216)을 클릭하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 입력 내지 제 3 입력의 종류가 모두 클릭인 입력 패턴에 대응하는 측정 도구가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 초음파 장치(1000)는 수신된 입력 패턴에 대응하는 측정 도구가 존재하지 않은 경우, 측정 도구를 결정하지 않을 수 있다.
- [0179] 도 12(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 커서(1220)를 표시할 수 있다.
- [0180] 초음파 장치(1000)는, 사용자에게 의해 입력 도구가 이동됨에 따라, 커서(1220)를 제 4 좌표(1222)에 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 커서(1220)를 제 4 좌표(1222)로 이동함에 따라, 제 1 좌표(1210) 내지 제 4 좌표(1222)에 기초하여 선택 가능한 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0181] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 4 좌표(1222)가 선택된 경우에, 제 1 좌표(1210) 및 제 2 좌표(1212)를 연결한 선분(1214)을 단축으로, 제 3 좌표(1216) 및 제 4 좌표(1222)를 연결한 선분(1224)을 장축으로하는 타원에 대한 정보를 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있음을 판단할 수 있다.
- [0182] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는, 현재의 커서의 위치에 기초하여 타원 측정 도구를 선택할 수 있음을 나타내는 정보를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0183] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 커서의 위치 및 기 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여, 결정된 타원(1226)을 디스플레이할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는, 제 4 좌표가 실제로 선택되었을 때 디스플레이되는 타원과 구분되도록 다른 종류의 선으로, 타원(1226)을 디스플레이할 수 있다.
- [0184] 또한, 초음파 장치(1000)는 커서가 위치한 좌표가 선택되지 않더라도, 선택되었을 때 측정될 수 있는 관심 정보를 측정하여 디스플레이할 수 있다. 초음파 장치(1000)는 결정된 타원(1226)의 장축 또는 단축의 길이, 타원(1226)의 둘레, 타원(1226)의 면적을 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 측정된 정보를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0185] 도 12(c)에 도시된 바와 같이, 계속하여 사용자에게 의해 입력 도구가 이동됨에 따라, 초음파 장치(1000)는 커서(1220)를 제 5 좌표(1230)에 표시할 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 커서(1220)가 제 5 좌표(1230)로 이동됨에 따라, 제 1 좌표(1210) 내지 제 3 좌표(1216) 및 제 5 좌표(1230)에 기초하여 선택 가능한 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0186] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 5 좌표(1230)가 선택된 경우에, 제 1 좌표(1210) 및 제 2 좌표(1212)를 연결한 선분(1214)과 제 3 좌표(1216) 및 제 5 좌표(1230)를 연결한 선분(1232)의 교차 각도를 측정하는 도구를 측정 도구로 결정할 수 있음을 판단할 수 있다.
- [0187] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는, 현재의 커서의 위치에 기초하여 각도 측정 도구를 선택할 수 있음을 나타내는 정보를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 커서의 위치 및 기 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 교차점을 나타내는 각도 표시(1234)을 디스플레이할 수 있다.
- [0188] 또한, 초음파 장치(1000)는 사용자가 제 5 좌표(1230)를 선택하지 않더라도, 교차점에 대한 각도를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 측정된 각도에 관한 정보를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0189] 따라서, 사용자는 커서를 이동시킴에 따라, 선택할 수 있는 측정 도구를 확인할 수 있으므로, 보다 편리하게 초음파 영상을 측정할 수 있다. 또한, 사용자는 커서를 이동시킴에 따라, 측정된 관심 정보를 바로 확인할 수 있으므로, 좌표를 반복적으로 선택하지 않더라도 관심 정보를 빠르게 확인할 수 있다.
- [0190] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 수신된 사용자 입력 및 초음파 영상의 종류에 기초하여 측정 도구를 결정하는 초음파 장치(1000)의 측정 도구 선택 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0191] 단계 S1310에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다. 초음파 영상은 B 모드 영상, C 모드 영상, 도플러 모드 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0192] 단계 S1320에서, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0193] 단계 S1330에서, 초음파 장치(1000)는 수신된 사용자 입력 및 초음파 영상의 종류에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0194] 일반적으로, B 모드 영상은 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타낸다. 즉, B 모드 영상은 대상체의 형태 또는 움직임을 나타내는 영상이다. 따라서, B 모드 영상이 디스플레이 된 경우, 초음파 장치(1000)는 대상체의 형태와 관련된 측정 도구가 선택될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0195] 또한, 컬러 모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현한다. 즉, 컬러 모드 영상은 대상체의 움직임 속도 및 방향을 컬러로 나타내는 영상이다. 일반적으로, 컬러 모드 영상에서 대상체의 움직임 속도 및 방향은 B 모드 영상 내의 대상체가 표시된 영역에 직접 컬러로 디스플레이 된다. 따라서, 컬러 모드 영상이 디스플레이 된 경우, 초음파 장치(1000)는 B 모드 영상 영역을 선택하는 사용자 입력에 기초하여, 대상체의 움직임 속도 및 방향을 나타내는 측정 도구가 선택될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0196] 또한, 도플러 모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타낸다. 즉, 도플러 모드 영상은 대상체의 특정 지점에서 대상체의 속도의 변화를 시간에 따른 속도 그래프로 나타내는 영상이다. 따라서, 도플러 모드 영상이 디스플레이 된 경우, 초음파 장치(1000)는 선택된 시간에서의 속도, 선택된 시간 구간에서 이동 거리 및 그래프의 파형 분석 등을 측정하는 측정 도구가 선택될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0197] 또한, M 모드 영상은 대상체의 특정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타낸다. 즉, M 모드 영상은 대상체의 특정 단면에서 대상체의 움직임 변화를 시간에 따른 형태로 나타내는 영상이다. 따라서, M 모드 영상이 디스플레이 된 경우, 초음파 장치(1000)는 선택된 시간에서 측정된 단면의 길이 또는 단면의 길이의 비율 등을 측정하는 측정 도구가 선택될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0198] 결과적으로, 초음파 장치(1000)는 동일한 사용자 입력을 수신 하더라도, 화면에 디스플레이된 초음파 영상의 종류에 따라, 상이한 측정 도구를 선택할 수 있다.
- [0199] 예를 들어, B 모드 영상에서 두 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 초음파 장치(1000)는 직선의 길이를 측정하는 측정 도구를 결정할 수 있다. 반면, 도플러 영상 상에서 두 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 초음파 장치(1000)는 선택된 좌표들에 대응하는 속도들의 비를 측정하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0200] 단계 S1340에서, 초음파 장치(1000)는 결정된 측정 도구 및 선택된 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정할 수 있다. 단계 S1350에서 초음파 장치(1000)는 관심 영역에 대한 관심 정보를 측정할 수 있다.
- [0201] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 도플러 영상에서 속도에 관한 정보를 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0202] 도 14(a) 및 도 14(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 혈관에 대한 B 모드 영상(1410)을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, B 모드 영상(1410)으로 표시된 혈관내의 혈류에 대한 도플러 스펙트럼 그래프(1412)를 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0203] 도 14(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1414)를 더블 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다., 화면에 디스플레이된 초음파 영상이 도플러 스펙트럼 그래프를 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1414)가 도플러 스펙트럼 그래프(1412) 상에 위치하는지 판단할 수 있다. 제 1 좌표(1414)가 도플러 스펙트럼 그래프(1412) 상에 위치하는 경우, 초음파 장치(1000)는 도플러 스펙트럼 그래프(1412)상에서 제 1 좌표(1414)에 대응되는 시각 및 혈류의 속도를 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0204] 도 14(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1420)를 클릭 후, 제 2 좌표(1422)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 화면에 디스플레이된 초음파 영상이 도플러 스펙트럼 그래프를 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1420) 및 제 2 좌표(1422)가 도플러 스펙트럼 그래프(1412) 상에 위치하는지 판단할 수 있다. 제 1 좌표(1420) 및 제 2 좌표(1422)가 도플러 스펙트럼 그래프(1412) 상에 위치하는 경우, 초음파 장치(1000)는 도플러 스펙트럼 그래프(1412)상에서 제 1 좌표(1420)에 대응되는 혈류의 속도와 제 2 좌표(1422)에 대응되는 혈류의 속도의 속도비를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 측정된 속도의 비를 화

면에 디스플레이할 수 있다.

- [0205] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 도플러 영상에서 대상체의 이동 거리 또는 파형의 포락선(Envelope)을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0206] 도 15(a) 및 도 15(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 혈관에 대한 B 모드 영상(1510)을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 B 모드 영상(1510)으로 표시된 혈관내의 혈류에 대한 도플러 스펙트럼 그래프(1512)를 디스플레이할 수 있다.
- [0207] 도 15(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1514)를 클릭한 상태에서, 제 2 좌표(1516)까지 드래그한 후 제 2 좌표(1516)에서 다시 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 디스플레이된 초음파 영상이 도플러 스펙트럼 그래프를 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1514) 및 제 2 좌표(1516)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1512) 상의 시간 구간 동안 혈류가 움직인 이동거리를 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.
- [0208] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1514) 및 제 2 좌표(1516)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1512) 상의 시간 구간을 관심 시간 구간으로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 관심 시간 구간 전체에서 혈류의 속도를 적분하여 이동 거리를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 관심 시간 구간 및 측정된 이동 거리를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0209] 도 15(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1520)를 더블 클릭, 제 2 좌표(1522)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 디스플레이된 초음파 영상이 도플러 스펙트럼 그래프를 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1520) 및 제 2 좌표(1522)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1512) 상의 시간 구간 동안 도플러 스펙트럼 그래프(1512)의 포락선을 측정하여 화면에 표시하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.
- [0210] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1520) 및 제 2 좌표(1522)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1512) 상의 시간 구간을 관심 시간 구간으로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 관심 시간 구간에서 도플러 스펙트럼 그래프(1512)의 고점들을 서로 연결하여 포락선을 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 관심 시간 구간 및 측정된 파형의 포락선을 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0211] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)가 사용자 입력에 기초하여 시간을 측정하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0212] 도 16(a)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 혈관에 대한 B 모드 영상(1610)을 디스플레이할 수 있다. 또한 초음파 장치(1000)는, B 모드 영상(1610)으로 표시된 혈관내의 혈류에 대한 도플러 스펙트럼 그래프(1612)를 디스플레이할 수 있다.
- [0213] 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1614)를 클릭, 제 2 좌표(1616)를 클릭하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 디스플레이된 초음파 영상이 도플러 스펙트럼 그래프를 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1614) 및 제 2 좌표(1616)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1612) 상의 시간 구간을 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.
- [0214] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1614) 및 제 2 좌표(1616)에 대응되는 도플러 스펙트럼 그래프(1612) 상의 시간 구간의 시간 정보를 측정할 수 있다.
- [0215] 도 16(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 초음파 장치(1000)의 화면에 심장에 대한 B 모드 영상(1620)을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 B 모드 영상(1620)으로 표시된 심장의 특정 단면을 나타내는 M 모드 영상(1622)을 함께 디스플레이할 수 있다.
- [0216] 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1624) 및 제 2 좌표(1626)를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 디스플레이된 초음파 영상이 M 모드 영상(1622)을 포함하는 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1624) 및 제 2 좌표(1626)에 대응되는 M 모드 영상(1622) 상의 시간 구간을 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1624) 및 제 2 좌표(1626)에 대응되는 M 모드 영상(1622) 상의 시각에서의 대상체의 벌어진 정도(예를 들어, 심장의 확장 정도)를 측정하는 도구를 측정 도구로써 결정할 수 있다.

- [0217] 이에 따라, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1624) 및 제 2 좌표(1626)에 대응되는 M 모드 영상(1622) 상의 시간 구간의 시간 정보를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 좌표(1624) 및 제 2 좌표(1626)에 대응되는 M 모드 영상(1622) 상의 시각에서의 대상체의 벌어진 정도를 측정할 수 있다.
- [0218] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0219] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 디스플레이부(1110), 사용자 입력부(1200), 제어부(1300)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성 요소에 의해 초음파 장치(1000)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 장치(1000)는 구현될 수 있다.
- [0220] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0221] 디스플레이부(1100)는, 터치패드와 레이어 구조를 이루어 터치 스크린을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(1100)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0222] 디스플레이부(1100)는, 초음파 영상을 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다. 또한, 디스플레이부(1100)는, 초음파 영상을 측정하기 위한 사용자 인터페이스를 초음파 장치(1000)의 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0223] 또한, 디스플레이부(1100)는, 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 디스플레이할 수 있다.
- [0224] 사용자 입력부(1200)는 사용자가 초음파 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력부(1200)에는 컨트롤 패널(Control Panel), 키 패드(Key pad), 돔 스위치(Dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 터치 스크린, 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 특히, 진술한 바와 같이, 터치 패드가 디스플레이 패널과 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(1200)는 직접 터치(Real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(Proximity touch)도 검출할 수 있다.
- [0225] 또한, 사용자 입력부(1200)는 초음파 영상 안의 적어도 하나의 좌표를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(1200)는 초음파 영상에 대한 터치 입력을 감지할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(1200)는 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력(예컨대, 핀치)을 감지할 수도 있다.
- [0226] 제어부(1300)는, 통상적으로 초음파 장치(1000)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(1300)는, 디스플레이부(1100) 및 사용자 입력부(1200)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0227] 제어부(1300)는, 사용자 입력의 종류에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0228] 예를 들어, 제어부(1300)는, 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교한 결과에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0229] 또한, 제어부(1300)는 초음파 영상의 종류를 고려하여 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0230] 또한, 제어부(1300)는 사용자 입력의 종류와 기 설정된 입력 패턴 정보를 비교하고, 비교 결과에 기초하여, 사용자 입력에 대응하는 측정 도구를 결정할 수 있다.
- [0231] 또한, 제어부(1300)는 사용자 입력에 따라 적어도 하나의 좌표를 기준으로 복수의 선을 표시하고, 표시된 복수의 선의 교차점의 개수, 교차점의 위치 및 교차 각도 중 적어도 하나에 기초하여 측정 도구를 결정할 수 있다. 또한, 제어부(1300)는 표시된 복수의 선의 길이 및 기울기 중 적어도 하나를 측정할 수 있다. 또한, 제어부(1300)는 복수의 직선의 교차 각도를 측정할 수 있다.
- [0232] 또한, 제어부(1300)는 적어도 하나의 좌표에 기초하여 관심 영역을 결정하고, 결정된 관심 영역의 넓이 및 둘레 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [0233] 또한, 제어부(1300)는 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 결정된 측정 도구를 이용하여, 스펙트럴 도

플러 영상에서의 속도 정보를 획득할 수 있다.

- [0234] 또한, 제어부(1300)는 초음파 영상이 스펙트럴 도플러 영상인 경우, 적어도 하나의 좌표에 기초하여 스펙트럴 도플러 영상 안의 일부의 시간 구간을 선택하고, 시간 구간에서의 혈류 또는 조직의 이동거리, 및 스펙트럴 도플러 영상 내의 스펙트럴 파형의 포락선 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [0235] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0236] 일 실시 예에 의한 초음파 장치(1000)는 디스플레이부(1110), 사용자 입력부(1200), 제어부(1300) 이외에 프로브(20), 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(200), 통신부(300) 및 메모리(400)를 더 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(700)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0237] 초음파 장치(1000)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0238] 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(1000)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0239] 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.
- [0240] 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.
- [0241] 영상 처리부(200)는 초음파 송수신부(100)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이한다. 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.
- [0242] B 모드 처리부(212)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(220)는, B 모드 처리부(212)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0243] 마찬가지로, 도플러 처리부(214)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(220)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0244] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(220)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(220)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(400)에 저장될 수 있다.
- [0245] 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(1100)를 포함할 수 있다.

- [0246] 통신부(300)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(300)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(300)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0247] 통신부(300)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(300)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(300)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0248] 통신부(300)는 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 서버(32), 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(300)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(310), 유선 통신 모듈(320), 및 이동 통신 모듈(330)을 포함할 수 있다.
- [0249] 근거리 통신 모듈(310)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.
- [0250] 유선 통신 모듈(320)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.
- [0251] 이동 통신 모듈(330)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.
- [0252] 메모리(400)는 초음파 장치(1000)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(400)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 장치(1000) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 측정 도구에 대응하여, 측정될 관심 정보, 관심 영역을 결정하는 방법 및 관심 영역에 대해 관심 정보를 측정하기 위한 방법 등을 저장하고 있을 수 있다.
- [0253] 메모리(400)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 웹 상에서 메모리(400)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0254] 사용자 입력부(1200)는 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0255] 프로브(20), 초음파 송수신부(100), 영상 처리부(200), 통신부(300), 메모리(400), 사용자 입력부(1200) 및 제어부(1300) 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(200), 및 통신부(300) 중 적어도 일부는 제어부(1300)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.
- [0256] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 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 포함

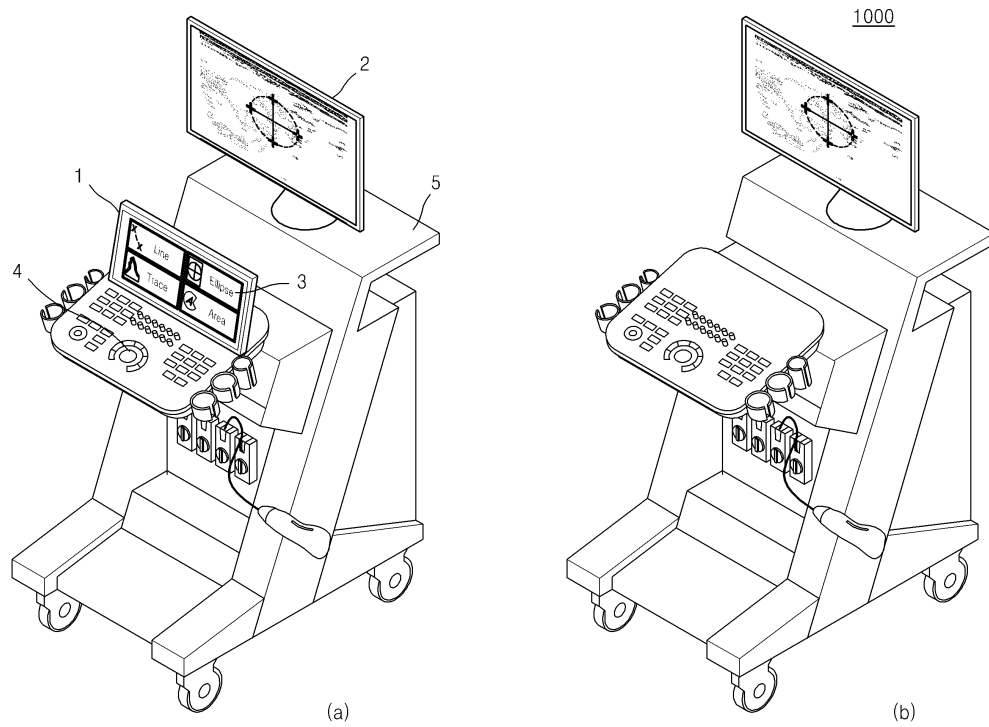
한다.

[0257]

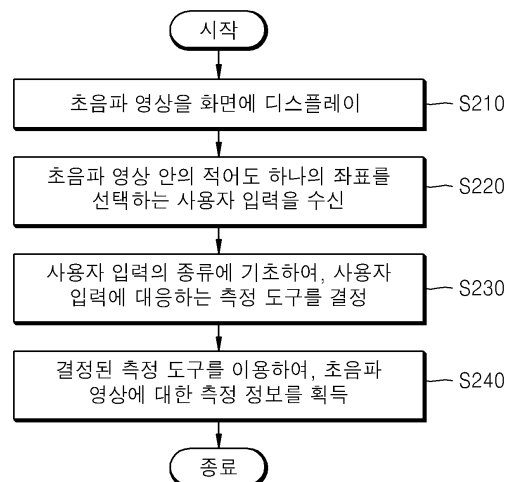
이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

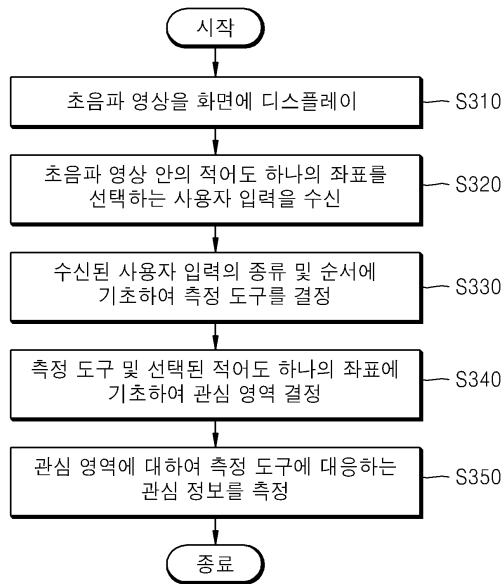
도면1



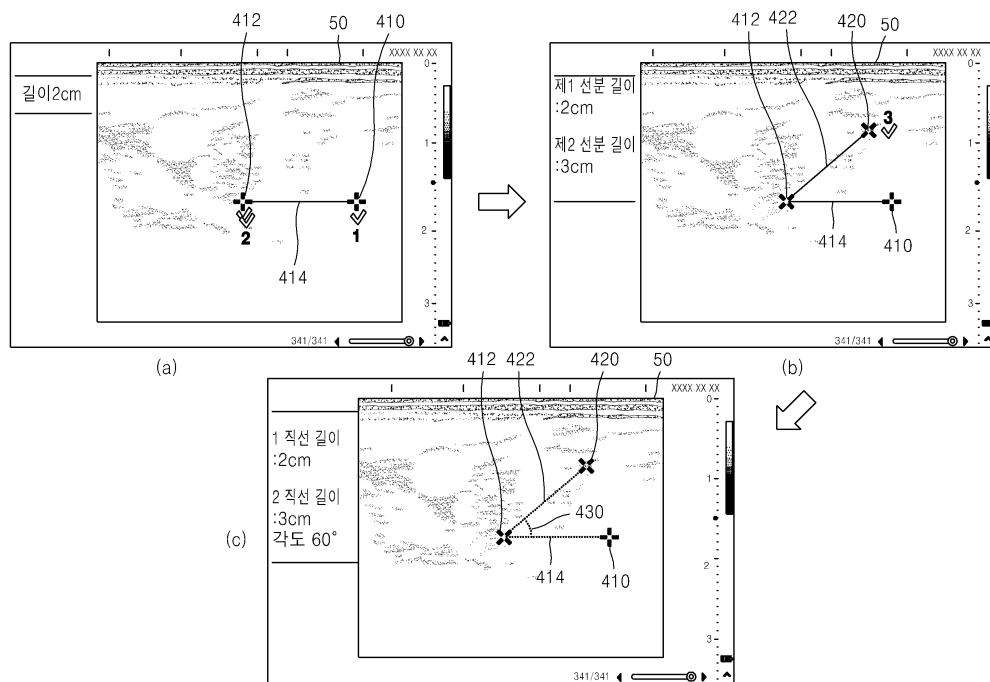
도면2



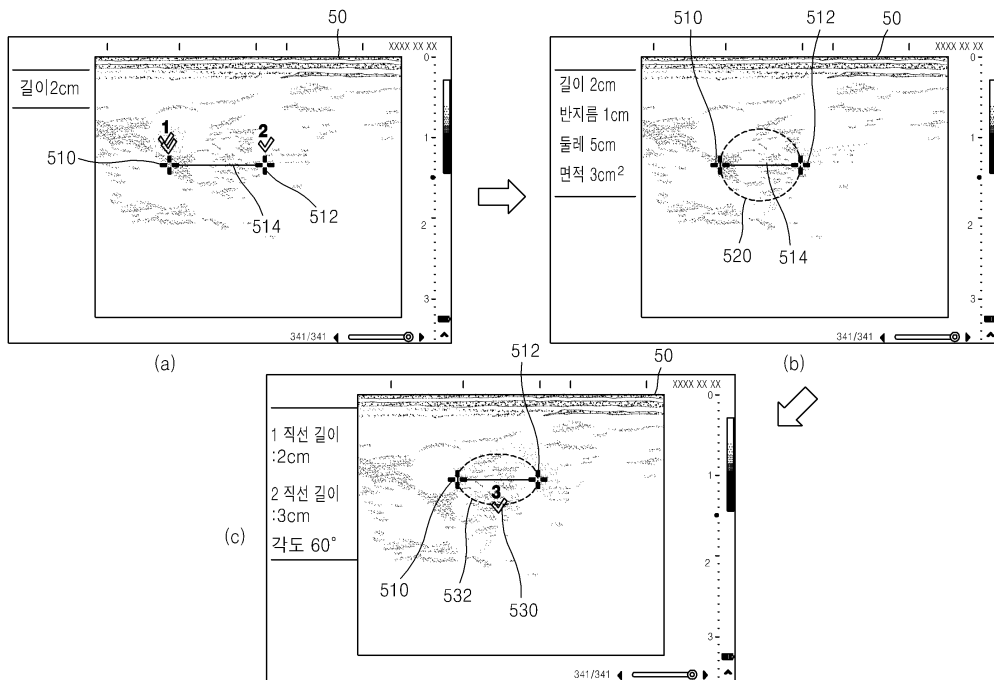
도면3



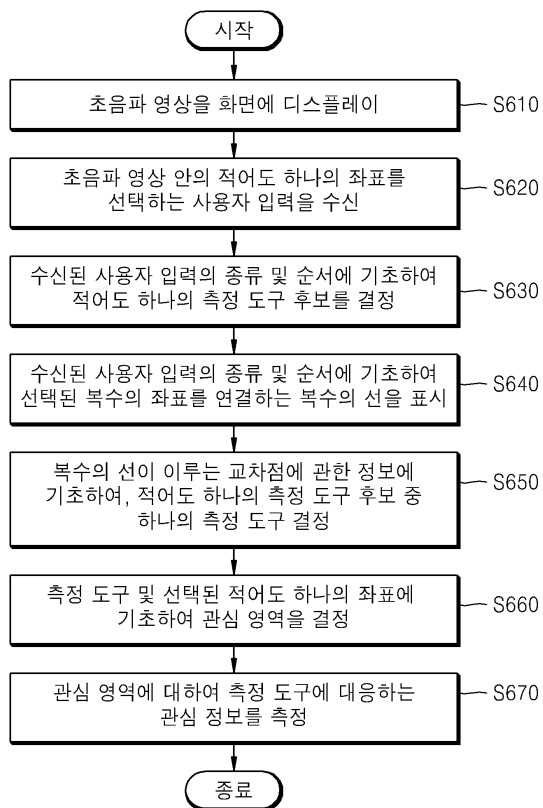
도면4



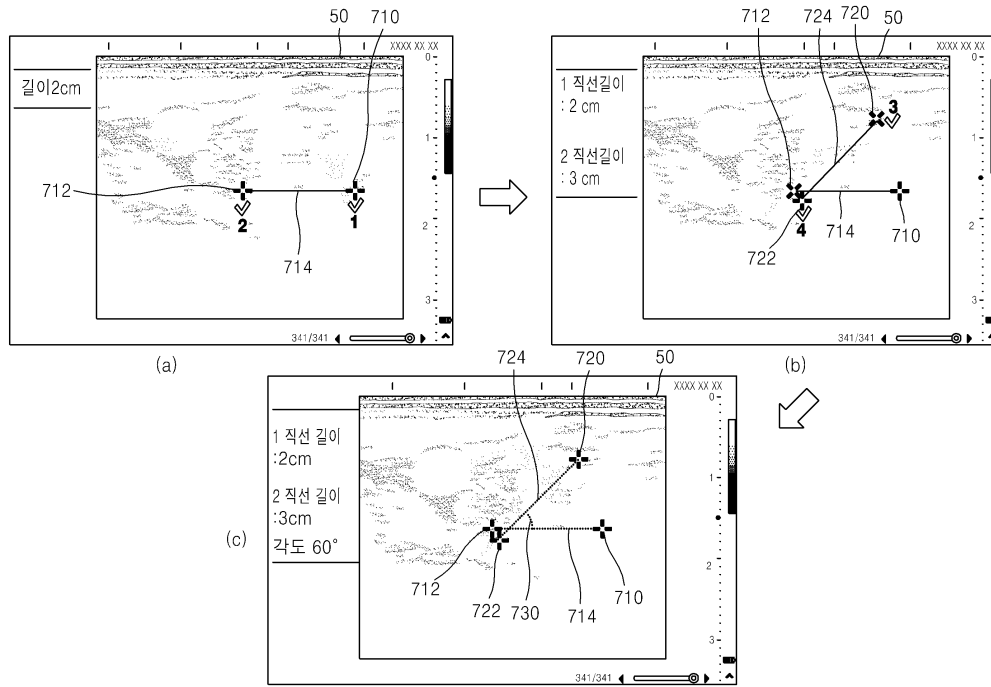
도면5



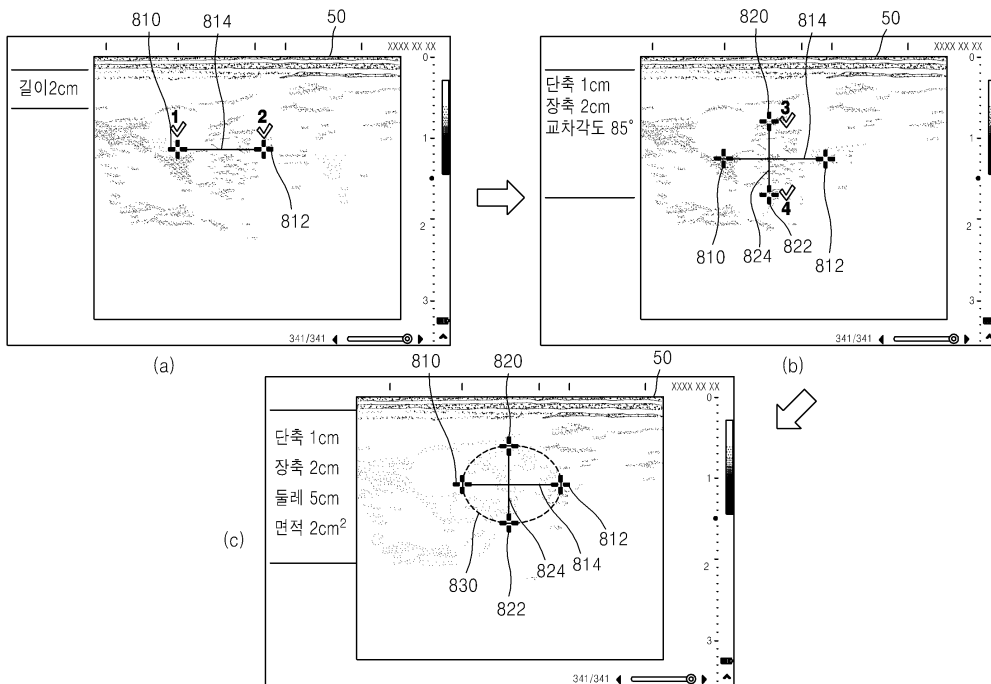
도면6



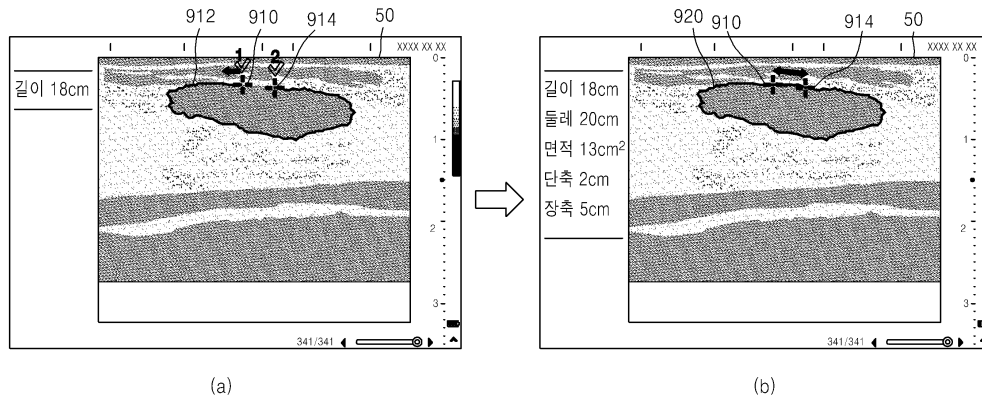
도면7



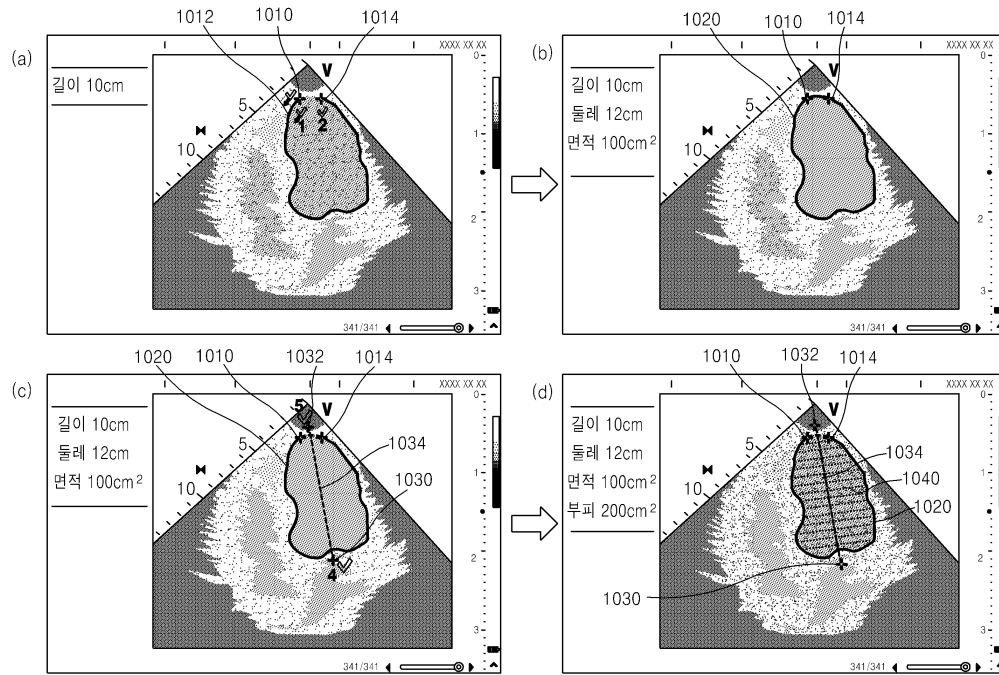
도면8



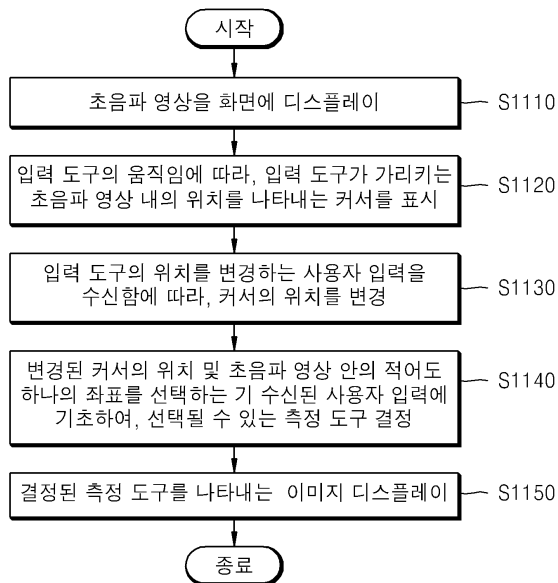
도면9



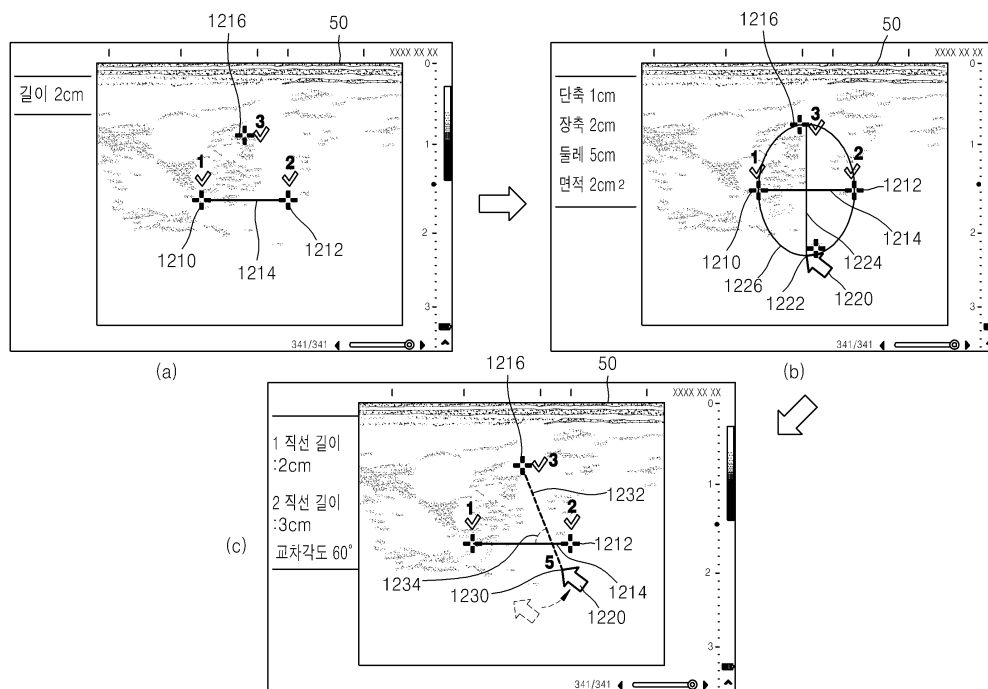
도면10



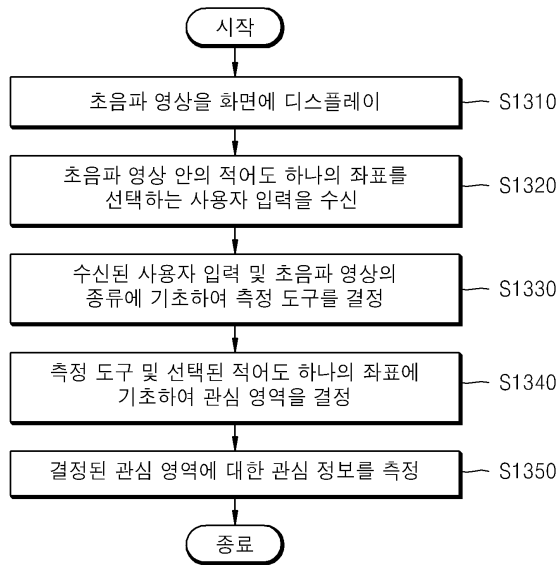
도면11



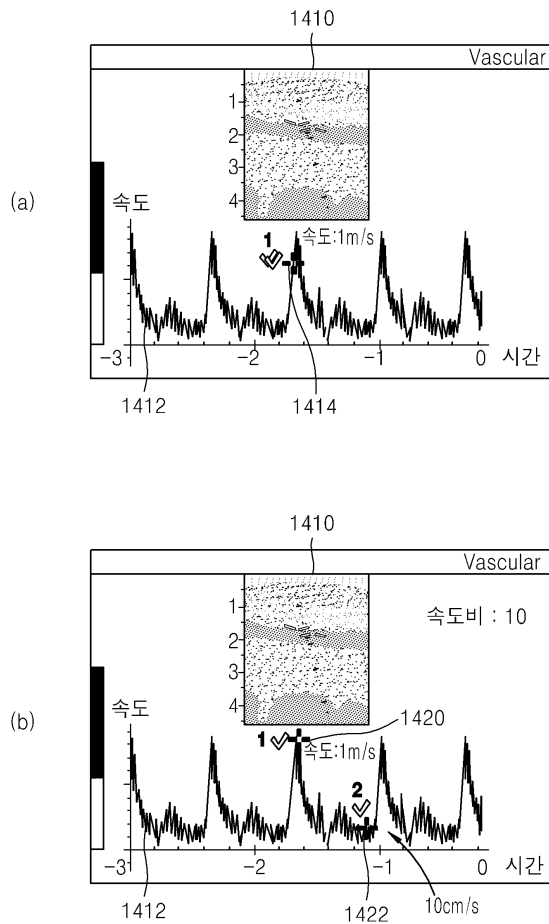
도면12



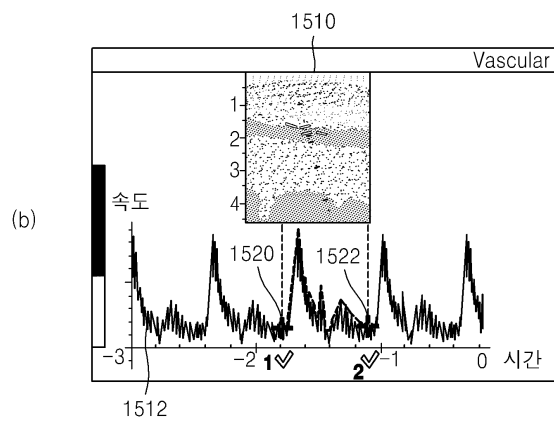
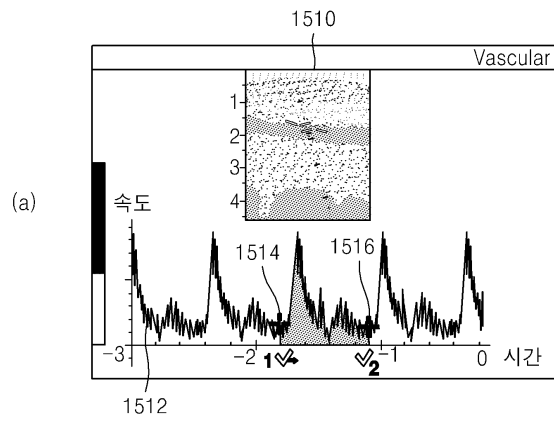
도면13



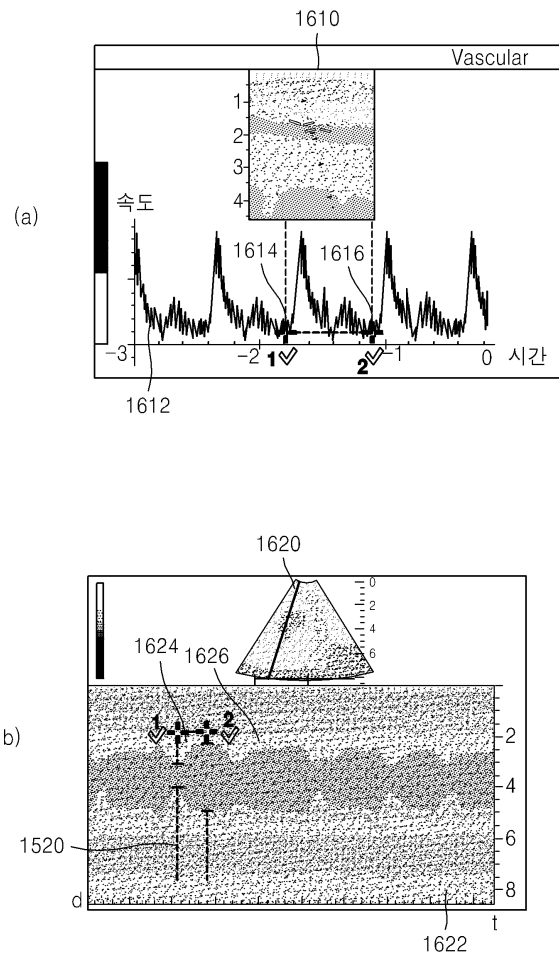
도면14



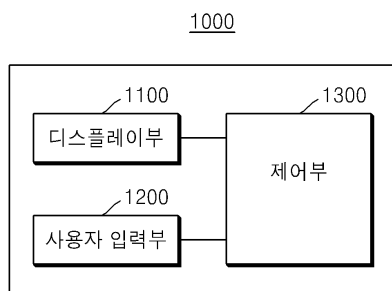
도면15



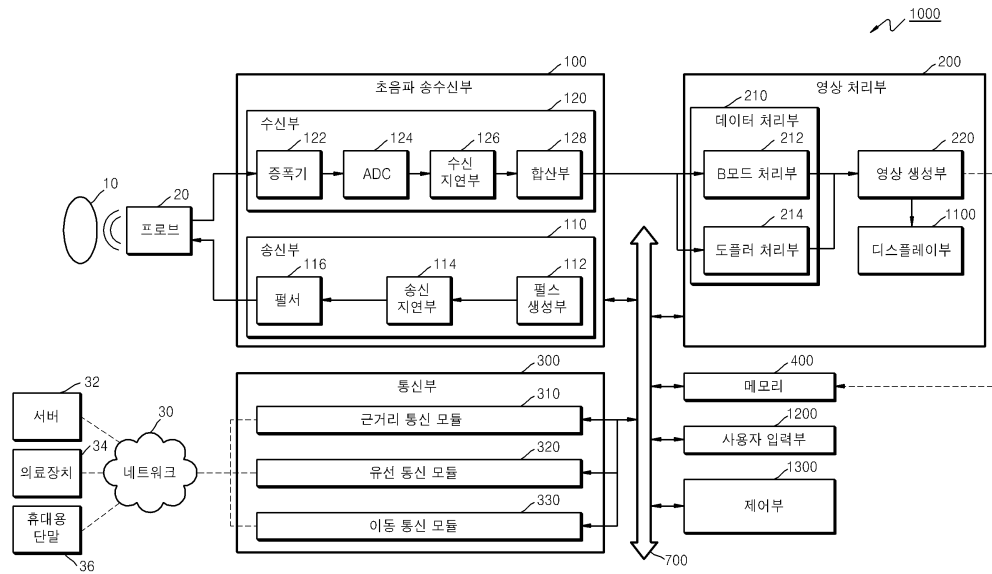
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	发明内容超声波设备和测量超声波设备的方法		
公开(公告)号	KR1020150108693A	公开(公告)日	2015-09-30
申请号	KR1020140031819	申请日	2014-03-18
[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	ROH YOUNG TAE 노영태 HUR DUKE MAN 허득만		
发明人	노영태 허득만		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/0891 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/5223 G16H50/30 A61B8/08 A61B8/463 A61B8/468 A61B8/485 A61B8/486 A61B8/488 A61B8/54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种通过超声波装置测量超声波图像的方法。该方法包括以下步骤：在屏幕上显示超声图像；接收选择超声图像中的至少一个坐标的用户输入；基于用户输入的类型确定与用户输入相对应的测量工具；通过使用确定的测量工具获得关于超声图像的测量信息。COPYRIGHT KIPO 2015

