



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0099222
(43) 공개일자 2017년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/0484 (2013.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/467 (2013.01)
A61B 8/465 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0021326
(22) 출원일자 2016년02월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
이재호
서울특별시 송파구 송이로12길 17, 101동 202호
(송파동, 성지아파트)

홍순재
경기도 성남시 분당구 성남대로 393, B동 2724호
(정자동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
리엔목특허법인

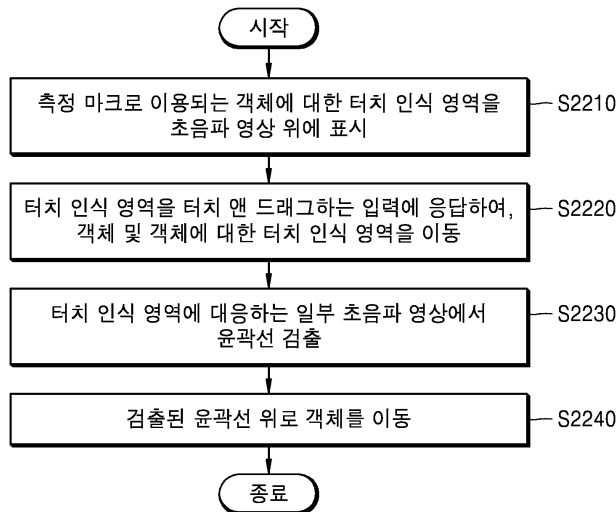
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 객체 표시 방법 및 이를 위한 초음파 장치

(57) 요약

초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 표시하는 터치스크린; 및 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 객체 및 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동시키고, 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인을 검출하고, 검출된 라인의 좌표를 이용하여, 검출된 라인의 위치로 객체를 이동시키는 제어부를 포함하는 초음파 장치를 개시한다.

대표도 - 도22



(52) CPC특허분류

A61B 8/469 (2013.01)

G06F 3/041 (2013.01)

G06F 3/04845 (2013.01)

G06F 3/0488 (2013.01)

(72) 발명자

이명우

경기도 성남시 분당구 내정로173번길 11, 603동
809호 (수내동, 양지마을한양아파트)

윤기훈

경기도 고양시 덕양구 화신로 233, 1511동 1705호
(화정동, 옥빛마을15단지아파트)

김수진

경기도 용인시 수지구 죽전로 87, 437동 303호 (죽
전동, 꽃메마을현대홈타운4차3단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 표시하는 터치스크린; 및
 상기 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 상기 객체 및 상기 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동시키고, 상기 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인을 검출하고, 상기 검출된 라인의 좌표를 이용하여, 상기 검출된 라인의 위치로 상기 객체를 이동시키는 제어부를 포함하는 초음파 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 터치 인식 영역의 경계(boundary)를 선 또는 색상으로 표시하는, 초음파 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 터치스크린을 터치하는 입력이 감지됨에 따라, 상기 초음파 영상 위에 상기 터치 인식 영역을 시각화하고, 상기 터치 스크린을 터치하는 입력이 종료되는 경우, 상기 터치 인식 영역을 비시각화 하는, 초음파 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 객체가 이동되는 경우, 상기 선 또는 상기 색상의 투명도를 조절하는, 초음파 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 검출된 라인 위의 포인트들과 상기 객체 간의 거리 정보에 기초하여, 상기 포인트들 중에서 제 1 포인트를 결정하고, 상기 제 1 포인트로 상기 객체를 이동시키는, 초음파 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 제 1 포인트에 가상 인디케이터를 표시하고, 상기 제 1 포인트에 상기 가상 인디케이터가 표시된 상태가 기 설정된 시간 이상 유지되는 경우, 상기 객체를 상기 제 1 포인트로 이동시키는, 초음파 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 제 1 포인트에 가상 인디케이터를 표시하고, 상기 제 1 포인트에 상기 가상 인디케이터가 표시된 상태에서 상기 터치스크린을 터치하는 입력이 종료되는 경우, 상기 객체를 상기 제 1 포인트로 이동시키는, 초음파 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 제어부는,
 사용자 입력에 기초하여, 상기 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는, 초음파 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 터치 인식 영역을 터치하는 입력이 수신되는 경우, 상기 객체의 색상 또는 형태를 변경하는, 초음파 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 터치 인식 영역을 터치하는 입력이 수신되는 경우, 상기 터치 인식 영역의 색상을 변경하는, 초음파 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 객체가 제 1 객체 및 제 2 객체 포함하는 경우, 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 각각에 대응하는 제 1 터치 인식 영역 및 제 2 터치 인식 영역을 상기 터치스크린에 표시하는, 초음파 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 1 터치 인식 영역을 선택하는 입력을 수신한 경우, 상기 제 1 터치 인식 영역 및 상기 제 1 터치 인식 영역 안에 표시된 상기 제 1 객체 중 적어도 하나에 대한 시각적 표현(visual representation)을 변경하는, 초음파 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 1 객체와 상기 제 2 객체를 연결하는 선의 길이를 결정하고, 상기 결정된 선의 길이 및 상기 초음파 영상의 표시 확대율에 기초하여, 상기 초음파 영상 위에서 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 간의 거리를 결정하는, 초음파 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 터치스크린은,

상기 제 1 터치 인식 영역 및 상기 제 2 터치 인식 영역이 서로 중첩되는 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고,

상기 제어부는, 우선 순위 정보에 기초하여, 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 중 하나를 이동시키는, 초음파 장치.

청구항 15

초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 표시하는 단계;

상기 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 상기 객체 및 상기 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동시키는 단계;

상기 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인을 검출하는 단계; 및

상기 검출된 라인의 좌표를 이용하여, 상기 검출된 라인의 위치로 상기 객체를 이동시키는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 표시하는 단계는,

상기 터치 인식 영역의 경계(boundary)를 선 또는 색상으로 표시하는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 표시하는 단계는,

터치스크린을 터치하는 입력이 감지됨에 따라, 상기 초음파 영상 위에 상기 터치 인식 영역을 시각화하는 단계; 및

상기 터치 스크린을 터치하는 입력이 종료되는 경우, 상기 터치 인식 영역을 비시각화 하는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 객체가 이동되는 경우, 상기 선 또는 상기 색상의 투명도를 조절하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 상기 검출된 라인의 위치로 상기 객체를 이동시키는 단계는,

상기 검출된 라인 위의 포인트들과 상기 객체 간의 거리 정보에 기초하여, 상기 포인트들 중에서 제 1 포인트를 결정하는 단계; 및

상기 제 1 포인트로 상기 객체를 이동시키는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 제 1 포인트로 상기 객체를 이동시키는 단계는,

상기 제 1 포인트에 가상 인디케이터를 표시하는 단계; 및

상기 제 1 포인트에 상기 가상 인디케이터가 표시된 상태가 기 설정된 시간 이상 유지되는 경우, 상기 객체를 상기 제 1 포인트로 이동시키는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서, 상기 제 1 포인트로 상기 객체를 이동시키는 단계는,

상기 제 1 포인트에 가상 인디케이터를 표시하는 단계; 및

상기 제 1 포인트에 상기 가상 인디케이터가 표시된 상태에서 터치 스크린을 터치하는 입력이 종료되는 경우, 상기 객체를 상기 제 1 포인트로 이동시키는 단계를 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 22

제 15 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

사용자 입력에 기초하여, 상기 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 23

제 15 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 터치 인식 영역을 터치하는 입력이 수신되는 경우, 상기 객체의 색상 또는 형태를 변경하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 24

제 15 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 터치 인식 영역을 터치하는 입력이 수신되는 경우, 상기 터치 인식 영역의 색상을 변경하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 25

제 15 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 객체가 제 1 객체 및 제 2 객체 포함하는 경우, 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 각각에 대응하는 제 1 터치 인식 영역 및 제 2 터치 인식 영역을 표시하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 터치 인식 영역을 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 입력에 응답하여, 상기 제 1 터치 인식 영역 및 상기 제 1 터치 인식 영역 안에 표시된 상기 제 1 객체 중 적어도 하나에 대한 시각적 표현(visual representation)을 변경하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 27

제 25 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 제 1 객체와 상기 제 2 객체를 연결하는 선의 길이를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 선의 길이 및 상기 초음파 영상의 표시 확대율에 기초하여, 상기 초음파 영상 위에서 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 간의 거리를 결정하는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 28

제 25 항에 있어서, 상기 객체 표시 방법은,

상기 제 1 터치 인식 영역 및 상기 제 2 터치 인식 영역이 서로 중첩되는 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하는 단계; 및

우선 순위 정보에 기초하여, 상기 제 1 객체 및 상기 제 2 객체 중 하나를 이동시키는 단계를 더 포함하는 객체 표시 방법.

청구항 29

제 15 항 내지 제 28 항 중 어느 한 항의 객체 표시 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상 위에 객체를 표시하는 방법 및 이를 위한 초음파 진단 장치에 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 것이다.

[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.

[0004] 한편, 초음파 진단 장치에서 측정되는 값들은, 병변(lesion) 진단 등과 밀접한 관련이 있으므로, 정확성이 요구된다. 따라서, 사용자가 측정 지점을 정확히 선택할 수 있도록 하는 시스템이 필요하다. 또한, 터치 인터페이스를 사용하는 사용자가 측정 선의 길이 및 위치 등을 자유롭게 조절할 수 있도록 하는 시스템이 필요하다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜 등)에 의해 가려지는 부분에 대한 복사 영상을 별도로 소정 영역에 제공함으로써, 사용자가 초음파 영상에서 측정 지점 또는 선택 지점을 정확히 선택할 수 있도록 하는 복

사 영상 제공 방법 및 이를 위한 초음파 장치에 관한 것이다.

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 터치 스크린의 제 1 영역에 초음파 영상을 표시하는 단계; 초음파 영상에 대한 터치 입력을 감지하는 단계; 초음파 영상에서 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 추출하는 단계; 및 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 부분 영상을 추출하는 단계는, 터치 스크린에서 터치 입력이 감지된 위치에 관한 정보를 획득하는 단계; 및 터치 입력이 감지된 위치를 기준으로 기 설정된 크기의 부분 영상을 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 캡처하는 단계; 및 캡처된 부분 영상을 복사 영상으로 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체가 제 2 영역의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체는, 측정 지점 또는 측정 영역을 선택하기 위한 기준점, 샘플 볼륨, 및 바디마크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 터치 입력에 따라 이동되도록 각각 활성화된 복수의 객체를 제 1 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 조절하기 위한 조작 패널(control panel)을 소정 모드에 따라 변경하여 터치 스크린의 제 3 영역에 표시하는 단계; 제 1 영역 및 제 3 영역과 상이한 제 2 영역을 선택하는 단계; 및 제 2 영역에 복사 영상을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정 모드는, B 모드, 도플러 모드 및 M 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 터치 입력이 감지된 지점으로부터의 드래그 입력을 감지하는 단계; 및 드래그 입력에 따라 변경되는 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상을 표시하는 단계는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체를 드래그 입력에 따라 이동시켜 제 1 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력을 감지하는 단계; 및 적어도 둘 이상의 지점 각각에 대응하는 복수의 부분 영상에 대한 복수의 복사 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 부분 영상을 소정 비율로 확대 또는 축소된 복사 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 터치 입력이 감지되지 않는 경우, 복사 영상을 제 2 영역에서 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 제 2 영역은, 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역과 중첩되지 않는 영역일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 제 2 영역은, 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역 중에서 사용자에게 의해 선택된 관심 영역을 제외한 나머지 영역을 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 터치 스크린의 제 1 영역에 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부; 초음파 영상에 대한 터치 입력을 감지하는 사용자 입력부; 및 초음파 영상에서 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 추출하고, 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시하도록 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 터치 스크린에서 터치 입력이 감지된 위치에 관한 정보를 획득하고, 터치 입력이 감지된 위치를 기준으로 기 설정된 크기의 부분 영상을 추출할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 장치는, 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 캡처하여 복사 영상을 생성하는 영상 처리부를 더 포함할 수 있다.

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체가 제 2 영역의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 터치 입력에 따라 이동되도록 각각 활성화된 복수의 객체를 제 1 영역에 더 표시할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 조절하기 위한 조작 패널(control panel)을 소정 모드에 따라 변경하여 터치 스크린의 제 3 영역에 표시하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 제 1 영역 및 제 3 영역과 상이한 제 2 영역을 선택할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 터치 입력이 감지된 지점으로부터의 드래그 입력을 감지하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 드래그 입력에 따라 변경되는 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력을 감지하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 적어도 둘 이상의 지점 각각에 대응하는 복수의 부분 영상에 대한 복수의 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 부분 영상을 소정 비율로 확대 또는 축소된 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 터치 입력이 감지되지 않는 경우, 복사 영상을 제 2 영역에서 제거할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 프로브를 통해 대상체로 초음파 신호를 출력하고, 대상체로부터 초음파 응답 신호를 수신하는 단계; 초음파 응답 신호를 기초로 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 단계; 생성된 대상체에 대한 초음파 영상을 터치 스크린의 제 1 영역에 표시하는 단계; 초음파 영상에 대한 사용자의 터치 입력을 감지하는 단계; 및 터치 입력에 대응하는 부분 영상에 대한 복사 영상을 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 대상체에 대한 초음파 영상은, 프로브의 위치 또는 각도에 따라 변경될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 터치 스크린의 제 1 영역에 대상체 형상 및 프로브 형상을 포함하는 바디마커를 표시하는 단계; 바디마커에 대한 사용자의 터치 입력을 감지하는 단계; 및 감지된 터치 입력에 기초하여, 바디마커에 대한 복사 영상을 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상을 표시하는 단계는, 대상체 형상이 제 2 영역의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 제 1 영역에 표시된 프로브 형상을 이동시키는 드래그 입력을 감지하는 단계; 드래그 입력에 기초하여, 프로브 형상의 위치를 이동시키는 단계; 및 이동된 프로브 형상 및 대상체 형상을 포함하는 바디마커를 제 1 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 복사 영상 제공 방법은, 드래그 입력에 따라 변경되는 복사 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 드래그 입력에 따라 변경되는 복사 영상을 표시하는 단계는, 이동된 프로브 형상 및 대상체 형상을 포함하는 바디마커에 대한 복사 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 목적은, 사용자의 터치 입력에 따라 초음파 영상과 관련된 복수의 객체 각각이 이동되도록 복수의 객체를 활성화시켜 표시하는 객체 표시 방법 및 이를 위한 초음파 장치를 제공하는데 있다.
- [0039] 본 발명의 다른 목적은, 사용자가 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜 등)를 이용하여 객체를 정확히 터치하는 경우, 터치 도구에 의해 가려지는 부분이 발생할 수 있으므로, 객체에 대한 터치 인식 범위를 넓혀 사용자가 객체 주변을 터치하더라도 객체를 이동시킬 수 있도록 하는 객체 표시 방법 및 이를 위한 초음파 장치를 제공하는 데 있다.
- [0040] 본 발명의 또 다른 목적은, 복수의 객체들 간의 터치 인식 범위가 중첩되는 경우, 우선 순위에 따라 객체의 이동 순서를 결정하는 객체 표시 방법 및 이를 위한 초음파 장치를 제공하는데 있다.

- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 소정 모드에서 이동 가능한 복수의 객체를 추출하는 단계; 추출된 복수의 객체 각각이 사용자의 터치 입력에 따라 이동되도록 복수의 객체를 활성화시키는 단계; 및 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상과 함께 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체는, 측정 지점 또는 측정 영역을 선택하기 위한 기준점, 기준 선, 각주(annotation), 및 화살표 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 활성화된 복수의 객체 중 적어도 하나의 객체에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하는 단계; 및 터치 앤 드래그 입력에 따라 적어도 하나의 객체를 이동시켜 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 객체를 이동시켜 표시하는 단계는, 복수의 객체 중 제 1 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하는 단계; 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 1 객체를 이동시켜 표시하는 단계; 복수의 객체 중 제 2 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하는 단계; 및 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 2 객체를 이동시켜 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 제 1 영역과 제 2 영역이 중첩되는 부분에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하는 단계; 및 우선 순위 정보에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하는 단계는, 제 1 객체의 이동 시점 정보 및 제 2 객체의 이동 시점 정보를 비교하는 단계; 및 비교한 결과에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 활성화된 복수의 객체에 포함된 제 1 객체 및 제 2 객체에 대한 다중 터치 입력을 수신하는 단계; 및 다중 터치 입력에 따라 제 1 객체 및 제 2 객체 각각을 이동시켜 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은, B 모드 영상, D 모드 영상, M 모드 영상, 및 탄성 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 사용자의 터치 입력을 수신하는 사용자 입력부; 소정 모드에서 이동 가능한 복수의 객체를 추출하고, 추출된 복수의 객체 각각이 사용자의 터치 입력에 따라 이동되도록 복수의 객체를 활성화시키는 제어부; 및 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상과 함께 표시하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 활성화된 복수의 객체 중 적어도 하나의 객체에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 터치 앤 드래그 입력에 따라 적어도 하나의 객체를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 복수의 객체 중 제 1 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고, 복수의 객체 중 제 2 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 1 객체를 이동시켜 표시하고, 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 2 객체를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 제 1 영역과 제 2 영역이 중첩되는 부분에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 우선 순위 정보에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하도록 디스플레이부를 제어할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 제 1 객체의 이동 시점 정보 및 제 2 객체의 이동 시점 정보를 비교하고, 비교한 결과에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하도록 디스플레이부를 제어할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사용자 입력부는, 활성화된 복수의 객체에 포함된 제 1 객체 및 제 2 객체에 대한 다중 터치 입력을 수신하고, 디스플레이부는, 다중 터치 입력에 따라 제 1 객체 및 제 2 객체 각각을 이동시켜 표시할 수 있다.

[0055] 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 표시하는 단계; 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 객체 및 상기 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동시키는 단계; 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인을 검출하는 단계; 및 검출된 라인의 좌표를 이용하여, 검출된 라인의 위치로 객체를 이동시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0056] 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 표시하는 터치스크린; 및 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 객체 및 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동시키고, 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인을 검출하고, 검출된 라인의 좌표를 이용하여, 검출된 라인의 위치로 객체를 이동시키는 제어부를 포함할 수 있다.

[0057] 일 실시예에 따른 객체 표시 방법은, 초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 복수의 객체에 대응되는 복수의 터치 인식 영역을 표시하는 단계; 복수의 터치 인식 영역 중 제 1 터치 인식 영역을 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및 수신된 입력에 응답하여, 제 1 터치 인식 영역 및 제 1 터치 인식 영역 안에 표시된 제 1 객체 중 적어도 하나에 대한 시각적 표현(visual representation)을 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[0058] 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 복수의 객체에 대응되는 복수의 터치 인식 영역을 표시하고, 복수의 터치 인식 영역 중 제 1 터치 인식 영역을 선택하는 입력을 수신하는 터치스크린; 및 수신된 입력에 응답하여, 제 1 터치 인식 영역 및 제 1 터치 인식 영역 안에 표시된 제 1 객체 중 적어도 하나에 대한 시각적 표현(visual representation)을 변경하는 제어부를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 일반적인 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 일반적인 초음파 장치에서 제공되는 객체를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 복사 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 측정 영역을 선택하기 위한 기준점에 대한 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 객체 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 활성화된 객체를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 다중 터치 입력에 따라 복수의 활성화된 객체가 이동되는 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 샘플 볼륨과 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 도플러 영상과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 M 모드(motion mode) 영상과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 바디마커 생성과 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 식별 표시와 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 주석(annotation)과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 초음파 영상의 비관심 영역에 복사 영상을 표시하는 화면을

나타내는 도면이다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체에 대한 터치 인식 범위를 설명하기 위한 도면이다.

도 18 및 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 객체 간의 터치 인식 범위가 중첩되는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 22는, 일 실시예에 따르는, 객체 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 23a 내지 도 23d는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역을 표시하고, 터치 인식 영역 안에서 자동으로 검출된 윤곽선으로 객체를 이동시키는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 24는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 사용자의 터치 입력이 감지됨에 따라 터치 인식 영역을 시각화하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 25는 초음파 장치가 선택된 객체를 나타내는 인디케이션을 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 26은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 투명도를 조절하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 27 및 도 28은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 객체의 형태를 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 29는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 형태를 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 30은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 색상을 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 31은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 가상 인디케이터를 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 32a 및 도 32b는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 가상 인디케이터를 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 33a 및 도 33b는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 트레이스(trace) 툴(tool)을 이용하여, 관심 영역의 크기를 측정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 34a 내지 34c는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 길이를 측정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 35는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 36은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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 장거나, 태아 등이 포함될 수 있다.

- [0063] 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 효과(doppler effect)를 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.
- [0064] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사(medical laboratory technologist), 소노그래퍼(sonographer) 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0065] 명세서 전체에서 "객체가 활성화된다"는 것은 사용자의 터치 입력에 따라 객체가 이동될 수 있는 상태에 있는 것을 의미한다.
- [0066] 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.
- [0067] 도 1은 일반적인 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 초음파 장치 (10)는, 본체(main body, 11), 하나 이상의 프로브(12), 디스플레이부(13) 및 컨트롤 패널(14)을 포함한다. 일반적인 초음파 장치(10)는 큰 사이즈를 갖기 때문에 사용자가 일반적인 초음파 장치(10)를 외부로 자유롭게 이동시키기 어렵다. 또한, 초음파 장치(10)는 큰 사이즈로 인해 넓은 공간을 차지하게 된다.
- [0069] 한편, 일반적인 초음파 장치(10)의 디스플레이부(13)와 컨트롤 패널(14)은 분리되어 있다. 따라서, 사용자가 하나 이상의 프로브(12)를 통해 획득한 초음파 영상에서 일정 영역을 선택하거나 일정 영역을 측정하거나 이득을 조절하는 경우, 사용자는 초음파 영상과 컨트롤 패널(14)을 번갈아 가면서 확인해야 하기 때문에 사용자의 시선이 분산될 수 있다.
- [0070] 또한, 일반적인 초음파 장치(10)에서 사용자는 컨트롤 패널(14)에 포함된 트랙볼(15)을 이용하여 디스플레이부(13)에 표시된 객체를 이동시킬 수 있다. 이때, 사용자가 다른 객체를 이동시키기 위해서는 트랙볼(15)과 다른 객체를 맵핑시키는 과정이 추가로 필요하기 때문에 사용자가 신속하게 측정 점이나 측정 선의 위치를 변경하는 것이 어렵다. 도 2를 참조하기로 한다.
- [0071] 도 2는 일반적인 초음파 장치에서 제공되는 객체를 나타내는 도면이다.
- [0072] 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 일반적인 초음파 장치(100)는 하나의 객체에 대한 움직임만을 활성화시킬 수 있다. 즉, 제 1 객체(210)가 활성화되어 있는 경우, 사용자는 트랙볼, 마우스 또는 터치 도구(예컨대, 전자펜 또는 손가락)를 이용하여 제 1 객체(210)만을 이동시킬 수 있으며, 제 2 객체(220), 제 3 객체(230) 및 제 4 객체(240)는 이동시킬 수 없다.
- [0073] 따라서, 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 2 객체(220)를 이동시키고자 하는 경우, 초음파 장치(10)가 활성화된 위치를 제 1 객체(210)에서 제 2 객체(220)로 변경하는 과정이 추가로 필요하다. 즉, 초음파 장치(10)는, 활성화된 제 1 객체(210)를 비활성화시키고, 비활성 상태의 제 2 객체(220)를 활성화시켜야 한다. 따라서, 사용자가 신속하게 복수의 객체 각각을 이동시키는 것이 어렵다.
- [0074] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 초음파 장치(10)에서는 사용자가 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자펜)를 이용하여 객체를 터치하는 경우, 터치 도구에 의해 객체가 가려질 수 있다. 따라서, 사용자가 객체를 목표 지점으로 정확하게 이동시키기 어렵다.
- [0075] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 나타내는 도면이다.
- [0076] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 디스플레이부(110), 사용자 입력부(120), 프로브를 연결하기 위한 인터페이스를 포함할 수 있다.

- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는 터치패드와 레이어 구조를 이루어 터치 스크린을 구성할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0078] 터치스크린은 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 입력 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 터치스크린은 직접 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0079] 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 명세서에서 포인터(pointer)는 디스플레이된 화면의 특정 부분을 터치하거나 근접 터치하기 위한 터치 도구를 말한다. 그 일례로 전자 펜, 손가락 등이 있다.
- [0080] 도면에는 도시되지 않았지만, 초음파 장치(100)는, 터치스크린에 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.
- [0081] 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.
- [0082] 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.
- [0083] 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.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 및 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는, 사용자가 초음파 영상에서 정확한 지점을 선택할 수 있도록 사용자의 터치 입력 지점에 대응하는 복사 영상을 제공할 수 있다. 이에 관하여는 도 4를 참조하여 후에 자세히 살펴보기로 한다.
- [0086] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는 복수의 활성화된 객체를 표시할 수도 있다. 이에 관하여는 도 7을 참조하여 후에 자세히 살펴보기로 한다.
- [0087] 사용자 입력부(120)는, 사용자가 초음파 장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(120)는, 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 키 패드(key pad) 등을 포함할 수 있다. 특히, 전술한 바와 같이, 터치 패드가 디스플레이부(110)와 상호 레이어 구조를 이루어 터치 스크린을 구성할 수 있다.
- [0088] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 소정 모드의 초음파 영상 및 초음파 영상에 대한 컨트롤 패널을 터치 스크린상에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 터치 스크린을 통해 초음파 영상에 대한 사용자의 터치 제스처를 감지할 수 있다.
- [0089] 본 명세서에서 기술되는 사용자의 터치 제스처(터치 입력)에는 탭, 터치&홀드, 더블 탭, 드래그, 패닝, 플릭, 드래그 앤드 드롭, 스와이프, 핀치 등이 있을 수 있다.
- [0090] "탭(tap)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 화면을 터치한 후 손가락이나 전자 펜을 다른 영역으로 이동시키지 않은 채 화면에서 즉시 들어올리는 동작을 나타낸다.
- [0091] "터치&홀드(touch & hold)"는 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 화면을 터치한 후 임계 시간(예컨대, 2초) 이상 터치 입력을 유지하는 동작을 나타낸다. 즉, 터치-인 시점과 터치-아웃 시점 간의 시간 차이가 임계 시간(예컨대, 2초) 이상인 경우를 의미한다. 터치 입력이 탭인지 터치&홀드인지를 사용자에게 인식시키도록 하기 위하여 터치 입력이 임계 시간 이상 유지되면 시각적 또는 청각적 또는 촉각적으로 피드백 신호를 제공할 수

도 있다. 상기 임계 시간은 구현 예에 따라서 변경될 수 있다.

- [0092] "더블 탭(double tap)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 화면을 두 번 터치하는 동작을 나타낸다.
- [0093] "드래그(drag)"는 사용자가 손가락이나 전자 펜을 화면에 터치한 후 터치를 유지한 상태에서 손가락이나 전자 펜을 화면 내의 다른 위치로 이동시키는 동작을 의미한다. 드래그 동작으로 인하여 오브젝트가 이동되거나 후술할 패닝 동작이 수행된다.
- [0094] "패닝(panning)"은 사용자가 오브젝트를 선택하지 않고 드래그 동작을 수행하는 경우를 나타낸다. 패닝은 특정 오브젝트를 선택하지 않기 때문에 오브젝트가 페이지 내에서 이동되는 것이 아니라 페이지 자체가 화면 내에서 이동하거나, 오브젝트의 그룹이 페이지 내에서 이동한다.
- [0095] "플릭(flick)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 임계 속도(예컨대, 100 pixel/s) 이상으로 드래그하는 동작을 나타낸다. 손가락이나 전자 펜의 이동 속도가 임계 속도(예컨대, 100 pixel/s) 이상인지에 기초하여 드래그(또는 패닝)와 플릭을 구별할 수 있다.
- [0096] "드래그 앤드 드롭(drag & drop)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용해 오브젝트를 화면 내 소정 위치에 드래그한 후 놓는 동작을 의미한다.
- [0097] "핀치(pinch)"는 사용자가 두 손가락을 화면 위에 터치한 상태에서 서로 다른 방향으로 움직이는 동작을 나타낸다. 오브젝트 또는 페이지의 확대(Pinch Open) 또는 축소(Pinch Close)를 위한 제스처이며, 두 손가락의 거리에 따라 확대 값이나 축소 값이 결정된다.
- [0098] "스와이프(swipe)"는 손가락이나 전자 펜으로 화면 위의 오브젝트를 터치한 상태에서 수평 또는 수직 방향으로 일정 거리를 움직이는 동작이다. 사선 방향의 움직임은 스와이프 이벤트로 인식되지 않을 수 있다.
- [0099] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 일반적인 초음파 장치(10)의 컨트롤 패널(14)에 포함되어 있던 버튼들 중 사용자가 자주 사용하는 일부 버튼을 물리적으로 구비하고, 나머지 버튼들은 GUI(Graphical User Interface) 형태로 터치 스크린을 통해 제공할 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(120)는, 물리적으로 구비된 환자(patient) 버튼(121), 프로브 버튼(122), 스캔 버튼(123), 저장 버튼(124), 초음파 영상 선택 버튼(125) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0101] 환자(patient) 버튼(121)은 초음파 진단을 받는 환자를 선택하기 위한 버튼이고, 프로브 버튼(122)은 초음파 진단에 이용되는 프로브를 선택하기 위한 버튼이고, 스캔 버튼(123)은 초음파 장치(100)에 기 설정된 파라미터 값을 이용하여 초음파 영상을 빠르게 보정해 주는 버튼이고, 저장 버튼(124)은 초음파 영상을 저장하기 위한 버튼이고, 초음파 영상 선택 버튼(125)은, 실시간으로 표시되는 초음파 영상을 잠시 멈추어, 하나의 정지된 초음파 영상이 화면에 표시되도록 하는 버튼이다.
- [0102] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(120)는, GUI(Graphical User Interface) 형태로 터치 스크린에 표시된 2D 버튼, Color 버튼, PW 버튼, M 버튼, SonoView 버튼(기 저장된 이미지를 확인하는 버튼), More 버튼, Meas. (Measure) 버튼, Annotation 버튼, Biopsy 버튼(바늘의 삽입 위치를 가이드 해주는 버튼), Depth 버튼, Focus 버튼, Gain 버튼, Freq. 버튼 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 각 버튼의 기능은 버튼에 새겨진 이름으로부터 초음파 분야의 통상의 기술자가 용이하게 도출할 수 있으므로, 버튼에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0103] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린을 구비한 초음파 장치(100)가, 터치스크린을 통해 표시되는 초음파 영상에 대한 사용자의 정확한 터치 입력을 돕기 위해, 복사 영상을 제공하는 방법에 대해서 도 4를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.
- [0104] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 복사 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0105] 단계 410에서, 초음파 장치(100)는 터치 스크린의 제 1 영역에 초음파 영상을 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은, B 모드 영상, 도플러 영상, M 모드 영상, 및 C 모드 영상 중 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 복수의 초음파 영상을 제 1 영역에 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, B 모드 영상과 도플러 영상을 제 1 영역에 표시할 수 있고, B 모드 영상과 M 모드

영상을 제 1 영역에 표시할 수도 있다.

- [0107] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자의 설정에 기초하여, 초음파 영상에 소정 객체를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역(ROI: Region of interest)을 선택할 수 있는 기준 선 또는 기준 점을 초음파 영상에 표시하거나, 바디마커를 표시하거나, 샘플 볼륨을 표시할 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 바디마커는 초음파가 주사된 위치 또는 대상체 등을 식별하기 위한 도형을 의미할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 바디마커는 초음파가 주사된 대상체를 나타내는 도형과 대상체에서 접촉되는 프로브의 위치를 나타내는 도형을 포함할 수 있다. 바디마커의 일례로, 팔 모양, 간 모양, 자궁 모양 등이 있을 수 있다.
- [0109] 본 발명의 일 실시예에 따른 샘플 볼륨은 레인지 게이트(Range gate)의 동작에 의해 도플러 신호가 받아들여지는 한정된 구역을 의미한다. 초음파 장치(100)는 게이트 크기를 변화시킴으로써 샘플 볼륨의 크기를 조절할 수 있다. 게이트의 크기를 증가시킨다면 도플러 신호를 얻을 수 있는 볼륨도 증가하게 된다. 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 샘플 볼륨의 위치를 이동시켜 특정 위치에서의 도플러 영상을 획득할 수 있다.
- [0110] 단계 420에서, 초음파 장치(100)는 초음파 영상에 대한 터치 입력을 감지할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 터치 스크린에서 터치 입력이 감지된 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다. 터치 입력이 감지된 위치에 관한 정보에는, 터치 스크린 상에서 터치 입력이 감지된 위치의 좌표 값(예컨대, 픽셀 값) 등이 포함될 수 있다.
- [0111] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 입력에는 터치&홀드(touch & hold), 드래그, 스와이프 등이 있을 수 있다. 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력을 감지할 수도 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자의 핀치 제스처를 감지할 수도 있다.
- [0112] 단계 430에서, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에서 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 추출할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 스크린에서 터치 입력이 감지된 위치를 기준으로 기 설정된 크기의 부분 영상을 추출할 수 있다. 기 설정된 크기는 시스템 상황 또는 사용자의 설정에 의해 변경될 수 있다.
- [0113] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 캡처하여, 부분 영상에 대한 복사 영상을 생성할 수 있다.
- [0114] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 소정 주기로 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 추출할 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 위치가 변하는 경우에도 부분 영상을 추출할 수도 있다.
- [0115] 단계 440에서, 초음파 장치(100)는, 부분 영상에 대한 복사 영상을 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 초음파 영상이 표시되지 않는 영역에 복사 영상을 표시할 수 있다.
- [0116] 한편, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 조절하기 위한 조작 패널(control panel)이 GUI 형태로 표시되는 제 3 영역과 다른 제 2 영역에 복사 영상을 표시할 수도 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역 및 조작 패널이 GUI 형태로 표시되는 제 3 영역을 제외한 나머지 영역에 복사 영상을 표시할 수 있는 것이다.
- [0117] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 기 설정된 크기의 부분 영상을 캡처한 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체가 제 2 영역의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시할 수도 있다. 상기 객체는, 측정 지점 또는 측정 영역을 선택하기 위한 기준점 또는 기준선, 샘플 볼륨, 및 바디마커 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0118] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 드래그 입력에 따라 변경되는 부분 영상에 대응하는 복사 영상을 실시간으로 동기화하여 제 2 영역에 표시할 수도 있다. 이때, 사용자는 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려진 초음파 영상 부분을 제 2 영역에 표시된 복사 영상을 통해 실시간으로 확인할 수 있게 된다.

- [0119] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 위치를 기준으로 추출된 부분 영상을 소정 비율로 확대 또는 축소한 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수도 있다. 이때, 소정 비율은 초음파 장치(100)의 시스템 환경 또는 사용자의 설정에 의해 변경될 수 있다.
- [0120] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 더 이상 감지되지 않는 경우, 복사 영상을 제 2 영역에서 제거할 수 있다. 즉, 사용자가 터치 스크린에서 손가락 또는 전자펜을 떼는 경우, 복사 영상이 터치 스크린에서 사라질 수 있다.
- [0121] 이하에서는 도 5를 참조하여, 터치 스크린에 표시되는 제 1 영역, 제 2 영역, 제 3 영역에 대해서 좀 더 살펴보기로 한다.
- [0122] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부를 나타내는 도면이다.
- [0123] 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 디스플레이부(110)는 터치 스크린을 제 1 영역(510), 제 2 영역(520), 제 3 영역(530)으로 구분할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0124] 제 1 영역(510)은 터치 스크린에서 초음파 영상(511)이 표시되는 기 설정된 영역일 수 있다. 제 2 영역(520)은 터치 입력에 대응하는 부분 영상에 대한 복사 영상이 표시되는 영역일 수 있다. 제 3 영역(530)은 소정 모드(예컨대, B 모드, 도플러 모드, M 모드 등)에서 조작 패널(control panel)이 GUI 형태로 표시되는 영역일 수 있다.
- [0125] 제 1 영역(510), 제 2 영역(520), 제 3 영역(530)의 위치 또는 크기는, 초음파 장치(100)의 시스템 또는 사용자의 설정에 따라 변할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 제 1 영역(510) 및 제 3 영역(530)과 겹치지 않는 영역 중에서 제 2 영역(520)을 선택할 수 있다. 즉, 모드에 따라서 조작 패널(control panel)의 위치 및 초음파 영상이 표시되는 위치가 변할 수 있으므로, 초음파 장치(100)는 적응적으로 복사 영상이 표시되는 제 2 영역(520)을 선택하게 되는 것이다.
- [0126] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자가 초음파 영상(511)에서 특정 지점을 손가락으로 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 영역(510)에 표시된 초음파 영상(511)에 대한 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있다. 이때, 터치 지점에 표시된 객체(500)가 손가락에 의해 가려지게 되므로, 사용자는 원하는 지점을 정확하게 터치하고 있는 것인지 확인하기 어렵다.
- [0127] 또한, 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 전자 펜(예컨대, 스타일러스 펜)을 이용하여 초음파 영상(511)의 특정 지점을 터치할 수도 있다. 이때, 터치 지점에 표시된 객체(500)가 전자 펜(예컨대, 스타일러스 펜)에 의해 가려지게 되므로 사용자는 원하는 지점을 정확하게 선택하고 있는 것인지 확인하기 어렵다.
- [0128] 따라서, 초음파 장치(100)는, 터치 입력에 대응하는 부분 영상(512)을 추출하고, 부분 영상(512)에 대한 복사 영상을 제 2 영역(520)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 지점을 중심으로 소정 사이즈(예컨대, 3cm X 3cm)의 부분 영상(512)을 추출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 부분 영상(512)을 캡처한 복사 영상을 제 2 영역(520)에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체(500)가 제 2 영역(520)의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시할 수 있다.
- [0129] 이 경우, 사용자는 자신이 터치한 지점이 초음파 영상(511)의 어느 부분에 위치하는지 복사 영상을 통해 정확히 확인할 수 있게 된다. 예를 들어, 사용자는 종양의 크기를 재거나, 태아의 머리 둘레 등을 재는 경우에 있어서, 복사 영상을 확인함으로써 정확한 측정 지점을 선택할 수 있게 된다.
- [0130] 한편, 초음파 장치(100)는, 터치 입력이 감지된 지점으로부터 드래그 입력이 감지되는 경우, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체(500)를 드래그 입력에 따라 이동시켜 제 1 영역(510)에 표시하고, 제 2 영역(520)에 표시되는 복사 영상도 실시간으로 변경하여 표시할 수 있다.
- [0131] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역(510) 주변에 복사 영상을 표시함으로써, 사용자의 시선이 크게 분산되지 않도록 할 수 있다.
- [0132] 이하에서는 초음파 장치(100)가 소정 모드에서 복사 영상을 제공하는 구체적인 실시예에 대해서 도 6을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.
- [0133] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 측정 영역을 선택하기 위한 기준점에 대한 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.

- [0134] 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 영역(630)에 표시된 조작 패널에서 caliper 버튼을 선택하고, Ellipse 버튼을 선택한 후, 초음파 영상에서 제 1 지점(①)을 터치한 채로 제 2 지점(②)까지 드래그한 후 손을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 측정 영역을 선택할 수 있는 타원형의 객체를 제 1 영역(610)에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 3 지점(③)에 표시된 십자가 모양의 기준점(600)을 터치한 채 좌 또는 우로 드래그함으로써 측정 영역의 사이즈를 조절할 수 있게 된다.
- [0135] 사용자가 제 3 지점(③)을 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(620)에 표시할 수 있다. 이때, 제 3 지점(③)에 표시된 십자가 모양의 기준점(600)이 제 2 영역(620)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0136] 도 6(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 지점(③)에 표시된 십자가 모양의 기준점(600)을 터치한 채 오른쪽 방향으로 드래그하는 경우, 드래그 입력에 따라 터치 입력이 감지되는 지점이 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(620)에 표시할 수 있다. 즉, 십자가 모양의 기준점(600)을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상이 실시간으로 변경되어 제 2 영역(620)에 표시될 수 있다.
- [0137] 이때, 사용자는 제 1 영역(610)에서 손가락에 의해 가려지는 기준점(600)의 정확한 위치를 제 2 영역(620)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 병 진단 등에 있어서 매우 중요한 종양의 크기 측정 등을 사용자가 정확히 할 수 있도록 도와 준다.
- [0138] 도 6(c)에 도시된 바와 같이, 사용자가 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 2 영역(620)에 복사 영상을 더 이상 표시하지 않을 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 기준점을 복사 영상을 통해 사용자가 정확히 확인할 수 있도록 한다.
- [0140] 이하에서는 사용자가 객체를 터치 앤 드래그하여 객체를 자유롭게 이동시킬 수 있도록 초음파 장치(100)가 움직임이 활성화된 객체를 화면에 표시하는 방법에 대해서 도 7 내지 도 9를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.
- [0141] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 객체 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0142] 단계 710에서, 초음파 장치(100)는, 소정 모드에서 이동 가능한 복수의 객체를 추출할 수 있다.
- [0143] 소정 모드는, 측정 모드, 각주(annotation) 입력 모드, 도플러 모드, M 모드(motion mode) 등이 있을 수 있다. 측정 모드는 관심 영역에 대한 둘레, 길이, 넓이 등을 측정하거나, 소정 샘플볼륨에서의 최대 속도, 순간 속도, 기울기 등을 측정하거나, 시간의 경과에 따른 속도 변화량 등을 측정하는 모드일 수 있다. 각주(annotation) 입력 모드, 도플러 모드, M 모드(motion mode)의 기능은, 각 명칭으로부터 당업자가 직관적으로 추론할 수 있으므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0144] 본 발명의 일 실시예에 따른 소정 모드에서 이동 가능한 복수의 객체는, 활성화되는 경우 사용자의 터치 입력에 따라 이동 가능한 객체들을 의미한다. 예를 들어, 객체는, 측정 지점 또는 측정 영역을 선택하기 위한 기준점, 기준 선, 각주(annotation), 및 화살표 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0145] 복수의 객체는, 같은 종류의 객체일 수도 있고, 다른 종류의 객체일 수도 있다. 예를 들어, 복수의 객체는 제 1 기준점 및 제 2 기준점을 포함할 수 있다. 또한, 복수의 객체는 제 1 기준점 및 샘플볼륨을 포함하거나, 제 1 기준점 및 주석(annotation)을 포함할 수도 있다.
- [0146] 단계 720에서, 초음파 장치(100)는, 추출된 복수의 객체 각각이 사용자의 터치 입력에 따라 이동되도록 복수의 객체를 활성화시킬 수 있다. 즉, 추출된 복수의 객체 각각을 사용자가 터치 입력으로 자유롭게 이동시킬 수 있도록, 초음파 장치(100)는 복수의 객체 모두를 활성화시킬 수 있다.
- [0147] 단계 730에서, 초음파 장치(100)는, 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은, B 모드 영상, 도플러 영상, M 모드 영상, 및 탄성 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0148] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상과 일부 중첩되게 표시할 수도 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 활성화된 복수의 객체를 초음

과 영상이 표시되는 영역과 상이한 영역에 표시할 수도 있다.

- [0149] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 활성화된 복수의 객체 중 적어도 하나의 객체에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 터치 앤 드래그 입력에 따라 적어도 하나의 객체를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0150] 한편, 초음파 영상과 관련된 객체들의 크기가 작은 경우, 사용자가 터치 입력으로 객체를 정확하게 선택하기 어렵다. 또한, 사용자가 터치 도구로 객체를 정확히 터치하는 경우, 객체가 터치 도구에 의해 가려지기 때문에 사용자가 객체의 위치를 정확하게 파악하기 어렵다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 객체가 선택된 것으로 인식하는 터치 인식 범위를 확장할 수 있다.
- [0151] 예를 들어, 활성화된 제 1 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체에 대한 터치 앤 드래그 입력이 수신된 것으로 인식할 수 있다. 또한, 복수의 활성화된 객체 중 제 2 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 2 객체를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0152] 이때, 구현 예에 따라서 제 1 객체의 터치 인식 범위와 제 2 객체의 터치 인식 범위가 중첩될 수 있다. 사용자가 중첩되는 부분을 터치 앤 드래그하는 경우, 초음파 장치(100)는, 우선 순위 정보에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시할 수 있다. 우선 순위 정보는, 복수의 객체의 터치 인식 범위가 중첩되는 영역에 대한 사용자의 터치 입력이 수신되는 경우, 복수의 객체 중 어떤 객체가 선택된 것으로 결정할지에 관한 정보를 의미한다.
- [0153] 예를 들어, 복수의 객체 간의 이동 우선 순위가 기 설정되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는 기 설정된 이동 우선 순위에 따라 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시킬 수 있다. 또한, 마지막에 이동된 객체가 우선하는 것으로 설정되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체의 이동 시점 정보 및 제 2 객체의 이동 시점 정보를 비교하고, 비교한 결과에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시킬 수 있다. 객체에 대한 터치 인식 범위가 확장되는 실시예에 관하여는 도 17 내지 도 19를 참조하여, 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0154] 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 활성화된 객체를 나타내는 도면이다.
- [0155] 도 8(a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 관심 영역의 넓이 또는 둘레를 측정하기 위한 측정 모드가 선택된 경우, 측정 모드에서 이동 가능한 객체들을 추출할 수 있다.
- [0156] 예를 들어, 사용자가 조작 패널에서 caliper 버튼을 선택하고, Ellipse 버튼을 선택한 후, 초음파 영상에서 제 3 기준점(830)을 터치한 채로 제 4 기준점(840)까지 드래그한 후 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 측정 영역을 선택할 수 있는 타원을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 측정 모드에서 이동 가능한 객체로 제 1 기준점(810), 제 2 기준점(820), 제 3 기준점(830), 제 4 기준점(840)을 추출할 수 있다.
- [0157] 그리고 초음파 장치(100)는 제 1 기준점(810), 제 2 기준점(820), 제 3 기준점(830), 제 4 기준점(840) 모두를 활성화시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 별도의 조작을 하지 않더라도 즉시 제 1 기준점(810)을 터치한 채 오른쪽 방향으로 드래그함으로써, 제 1 기준점(810)의 위치를 이동시킬 수 있다.
- [0158] 또한, 도 8(b)에 도시된 바와 같이, 사용자는 제 1 기준점(810)을 비활성화시키고, 제 2 기준점(820)을 활성화시키는 별도의 조작 없이 바로 제 2 기준점(820)을 터치 앤 드래그함으로써, 제 2 기준점(820)의 위치를 이동시킬 수도 있다.
- [0159] 한편, 사용자 입력에 기초하여 길이 측정 선이 추가되는 경우, 초음파 장치(100)는, 길이 측정 선에서 움직일 수 있는 객체들(예컨대, 제 5 기준점(850) 및 제 6 기준점(860))을 추출하고, 추출된 객체들(예컨대, 제 5 기준점(850) 및 제 6 기준점(860))을 모두 활성화시킬 수 있다.
- [0160] 따라서, 사용자는 활성화된 객체들(810, 820, 830, 840, 850, 860)을 터치하여 측정을 위한 기준점을 자유롭게 이동시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 터치 인터페이스를 사용하는 사용자의 편의를 향상시킬 수 있으며, 신속한 측정 및 진단을 가능하게 한다.
- [0161] 도 9는 다중 터치 입력에 따라 복수의 활성화된 객체가 이동되는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0162] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 활성화된 복수의 객체에 포함된 제

1 객체 및 제 2 객체에 대한 다중 터치 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 다중 터치 입력에 따라 제 1 객체 및 제 2 객체 각각을 이동시켜 표시할 수 있다.

- [0163] 예를 들어, 사용자가 조작 패널에서 caliper 버튼을 선택하고, Ellipse 버튼을 선택한 후, 초음파 영상에서 제 3 기준점(930)을 터치한 채로 제 4 기준점(940)까지 드래그한 후 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 측정 영역을 선택할 수 있는 타원을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 측정 모드에서 이동 가능한 객체로 제 1 기준점(910), 제 2 기준점(920), 제 3 기준점(930), 제 4 기준점(940)을 추출하고, 제 1 기준점(910), 제 2 기준점(920), 제 3 기준점(930), 제 4 기준점(940) 모두를 활성화시킬 수 있다.
- [0164] 따라서, 사용자는 제 3 기준점(930) 및 제 4 기준점(940)을 두 손가락으로 각각 터치한 상태에서 두 손가락을 서로 다른 방향으로 움직일 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 3 기준점(930) 및 제 4 기준점(940)을 각각 이동시켜, 측정 영역을 선택하기 위한 타원의 장축의 길이를 조절할 수 있다.
- [0165] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 샘플 볼륨과 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0166] 도 10(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 영역(1030)에 표시된 조작 패널에서 PW 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자의 선택을 감지하고, B 모드 영상 위에 샘플 볼륨(1000)을 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 샘플 볼륨(1000)을 터치한 채 이동시켜 도플러 영상을 관측하기 위한 측정 위치(예컨대, 소정 혈관)를 선택할 수 있게 된다.
- [0167] 사용자가 샘플 볼륨(1000)을 터치하는 경우, 손가락에 의해 샘플 볼륨(1000) 및 샘플 볼륨(1000) 주변의 초음파 영상이 가려지게 된다. 따라서, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(1020)에 표시해 줄 수 있다. 이때, 사용자가 터치한 지점에 표시된 샘플 볼륨(1000)이 제 2 영역(1020)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0168] 도 10(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 샘플 볼륨(1000)을 터치한 채 드래그 하는 경우, 드래그 입력에 따라 터치 입력이 감지되는 지점이 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(1020)에 표시할 수 있다. 즉, 샘플 볼륨(1000)을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상이 실시간으로 변경되어 제 2 영역(1020)에 표시될 수 있다.
- [0169] 이때, 사용자는 제 1 영역(1010)에서 손가락에 의해 가려지는 샘플 볼륨(1000)의 정확한 위치를 제 2 영역(1020)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0170] 도 10(c)에 도시된 바와 같이, 사용자가 원하는 위치로 샘플 볼륨(1000)을 이동시킨 후 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 제 2 영역(1020)에 더 이상 복사 영상을 표시하지 않을 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 샘플 볼륨(1000)이 위치한 혈관에 대한 도플러 영상을 제공할 수 있게 된다.
- [0171] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 샘플 볼륨의 위치를 복사 영상을 통해 사용자가 확인할 수 있도록 함으로써, 도플러 영상을 관측하고자 하는 혈관을 사용자가 정확히 선택할 수 있도록 한다.
- [0172]
- [0173] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 도플러 영상과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0174] 도 11(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 샘플 볼륨의 위치를 조절한 후 제 3 영역(1130)에 표시된 조작 패널에서 Caliper 버튼을 선택하고, Velocity 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 영역(1110)에 표시된 도플러 영상 위에 속도를 측정할 수 있는 기준선 및 기준점들을 표시해 줄 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 화면에 표시되는 기준선 및 기준점들(예컨대, 1100, 1101, 1102, 1103)이 사용자의 터치 입력에 따라 이동될 수 있도록 기준선 및 기준점들(예컨대, 1100, 1101, 1102, 1103)을 모두 활성화시킬 수 있다.
- [0175] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 기준점(1100)을 터치한 채 이동시켜 혈류의 최대 속도(cm/s)를 측정하기 위한 측정 위치를 선택할 수 있다.
- [0176] 사용자가 기준점(1100)을 터치하는 경우, 손가락에 의해 기준점(1100) 및 기준점(1100) 주변의 도플러 영상이 가려지게 된다. 따라서, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(1120)에 표시해 줄 수 있다. 이때, 사용자가 터치한 지점에 표시된 기준점(1100)이 제 2 영역(1120)의 중

심에 위치할 수 있다.

- [0177] 한편, 사용자가 기준점(1100)을 터치한 채 드래그하는 경우, 드래그 입력에 따라 터치 입력이 감지되는 지점이 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(1120)에 표시할 수 있다. 즉, 기준점(1100)을 중심으로, 소정 사이즈의 복사 영상이 실시간으로 변경되어 제 2 영역(1120)에 표시될 수 있다.
- [0178] 이때, 사용자는 제 1 영역(1110)에서 손가락에 의해 가려지는 기준점(1100) 및 기준점(1100) 주변 영상을 제 2 영역(1120)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0179] 도 11(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 원하는 위치로 기준점(1100)을 이동시킨 후 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 제 2 영역(1120)에 더 이상 복사 영상을 표시하지 않을 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 기준점(1100)이 위치한 부분의 최대 속도(cm/s)를 제공할 수 있다.
- [0180] 한편, 화면에 표시되는 기준선 및 기준점들(예컨대, 1100, 1101, 1102, 1103)은 모두 활성화되어 있으므로, 사용자는 다른 기준점들(예컨대, 1101, 1102, 1103)을 터치 앤 드래그하여, 다른 기준점들(예컨대, 1101, 1102, 1103)의 위치를 자유롭게 변경시킬 수도 있다.
- [0181] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 기준점의 위치를 복사 영상을 통해 사용자가 정확히 확인할 있도록 함으로써, 도플러 영상에서 속도 측정 위치를 사용자가 정확히 선택할 수 있도록 한다.
- [0182] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 M 모드(motion mode) 영상과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0183] M 모드 영상은 하나의 고정된 스캔라인에 대해 반복적으로 얻은 초음파 에코 신호를 이용하여, 장기의 움직임을 휘도로 표현한 영상이다. M 모드 영상은 주로 심장 판막 등 빨리 움직이는 장기의 움직임을 관찰하는 데 유용하다. 장기의 움직임이 없다면 M 모드 영상은 수평으로 나란한 평행선 모양 되나, 장기의 움직임에 따라 물결무늬가 생길 수 있다.
- [0184] 도 12(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 B 모드 영상에서 기준선의 위치를 조절한 후 제 3 영역(1230)에 표시된 조작 패널에서 Caliper 버튼을 선택하고, Slope 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 영역(1210)에 표시된 M 모드 영상 위에 기울기를 측정할 수 있는 객체를 표시해 줄 수 있다.
- [0185] 사용자는 M 모드 영상에서 제 1 지점(㉠)을 터치한 채로 제 2 지점(㉡)까지 드래그함으로써, 기울기를 측정하기 위한 측정 위치를 선택할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 1 지점(㉠)에 표시되는 제 1 객체(1201) 및 제 2 지점(㉡)에 표시되는 제 2 객체(1202)를 모두 활성화시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 제 1 지점(1201) 및 제 2 지점(1202)의 위치를 터치 앤 드래그로 자유롭게 변경하여, 기울기를 측정하기 위한 측정 위치를 세밀하게 조절할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, M 모드 영상 위에서 움직일 수 있는 객체인 제 3 기준점(1203), 제 4 기준점(1204), 제 5 기준점(1205), 제 6 기준점(1206)도 모두 활성화되어 있을 수 있다.
- [0186] 한편, 사용자가 손가락으로 제 1 지점(㉠)에서 제 2 지점(㉡)까지 드래그하는 경우, 터치 입력이 감지되는 위치가 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 위치를 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(1220)에 표시할 수 있다. 따라서, 사용자는 제 1 영역(1210)에서 손가락에 의해 가려지는 제 2 기준점(1202)의 정확한 위치를 제 2 영역(1220)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0187] 도 12(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 원하는 위치로 제 2 기준점(1202)을 이동시킨 후 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 제 2 영역(1220)에 더 이상 복사 영상을 표시하지 않을 수 있다.
- [0188] 한편, 화면에 표시되는 기준점들(예컨대, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206)은 모두 활성화되어 있으므로, 사용자는 다른 기준점들(예컨대, 1203, 1204, 1205, 1206)을 터치 앤 드래그하여, 다른 기준점들(예컨대, 1203, 1204, 1205, 1206)의 위치를 자유롭게 변경시킬 수도 있다.
- [0189] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 기준점의 위치를 복사 영상을 통해 사용자가 정확히 확인할 있도록 함으로써, M 모드 영상에서 기울기 측정 위치를 사용자가 정확히 선택할 수 있도록 한다.
- [0190] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 바디마커 생성과 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.

- [0191] 도 13(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 영역(1330)에 표시된 조작 패널에서 Body Marker 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자의 선택을 감지하고, 대상체를 나타내는 대상체 형상의 리스트를 화면에 표시할 수 있다. 예를 들어, 대상체 형상의 리스트는, 팔 형상, 다리형상, 자궁 형상, 심장 형상 등을 포함할 수 있다.
- [0192] 사용자가 대상체 형상의 리스트에서 하나의 대상체 형상(예컨대, 팔 형상)을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 선택된 대상체 형상(예컨대, 팔 형상) 및 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)을 포함하는 바디마커(1300)를 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 바디마커(1300)에 포함된 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)을 터치한 채 이동시킬 수 있다.
- [0193] 사용자가 바디마커(1300)를 손가락으로 터치하는 경우, 손가락에 의해 바디마커(1300) 및 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)이 가려지게 된다. 따라서, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(1320)에 표시해 줄 수 있다. 이때, 사용자가 터치한 지점에 표시된 바디마커(1300)가 제 2 영역(1320)의 중심에 위치할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 바디마커에 포함된 대상체 형상이, 제 2 영역(1320)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0194] 도 13(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 바디마커(1300)에 포함된 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)을 터치한 채 좌측하단 방향으로 이동시키는 경우, 초음파 장치(100)는 복사 영상에서도 실시간으로 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)의 위치를 변경하여 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 대상체 형상(예컨대, 팔 형상)은 제 2 영역(1320)의 중심부에 계속 위치하고, 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)의 위치만이 변할 수 있다.
- [0195] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 제 1 영역(1310)에서 손가락에 의해 가려지는 프로브 형상(1301)의 정확한 위치를 제 2 영역(1320)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0196] 도 13(c)에 도시된 바와 같이, 사용자가 바디마커(1300)에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는, 제 2 영역(1320)에 바디마커(1300)에 대한 복사 영상을 더 이상 표시하지 않을 수 있다.
- [0197] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 프로브의 위치를 나타내는 프로브 형상(1301)을 복사 영상을 통해 정확히 확인할 수 있도록 함으로써, 사용자가 초음파 영상이 획득된 대상체의 위치를 정확히 나타내는 바디마커(1300)를 생성할 수 있도록 한다.
- [0198] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 식별 표시와 관련된 복사 영상을 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0199] 도 14에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 영역(1430)에 표시된 조작 패널에서 Arrow 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자의 선택을 감지하고 초음파 영상 위에 화살표(1400)를 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 화살표를 터치한 채 이동시켜 식별이 필요한 부분(예컨대, 중앙 의심 영역, 태아의 손가락 등)에 위치시킬 수 있다.
- [0200] 하지만 사용자가 화살표(1400)를 터치하는 경우, 손가락에 의해 화살표(1400) 및 화살표(1400) 주변의 초음파 영상이 가려지게 된다. 따라서, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(1420)에 표시해 줄 수 있다. 이때, 사용자가 터치한 지점에 표시된 화살표(1400)가 제 2 영역(1420)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0201] 사용자가 화살표(1400)를 터치한 채 드래그 하는 경우, 드래그 입력에 따라 터치 입력이 감지되는 지점이 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(1420)에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 1 영역(1410)에서 손가락에 의해 가려지는 화살표(1400)의 정확한 위치를 제 2 영역(1420)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0202] 한편, 사용자가 원하는 위치로 화살표(1400)를 이동시킨 후 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 제 2 영역(1420)에 더 이상 복사 영상을 표시하지 않을 수 있다.
- [0203] 도 14에서는 화살표를 식별 표시(indicator)의 일례로 설명하였으나, 본 발명의 구현 예에 따라서 다양한 종류의 식별 표시(예컨대, 손가락 모양, 별 모양 등)가 사용될 수 있다.
- [0204] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 식별 표시(indicator)의 위치를 복사 영상을 통해 사용자가 정확히 확인할 수 있도록 한다.

- [0205] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 주석(annotation)과 관련된 복사 영상 및 복수의 활성화된 객체를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0206] 도 15에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 3 영역(1530)에 표시된 조작 패널에서 Annotation 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자의 선택을 감지하고, 초음파 영상 위에 제 1 주석(1501)을 입력할 수 있는 창을 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 제 1 주석(1501)을 입력하고, 입력된 주석(1501)을 터치한 채 이동시켜 식별이 필요한 부분(예컨대, 중앙 의심 영역 등)에 위치시킬 수 있다.
- [0207] 하지만 사용자가 제 1 주석(1501)을 터치하는 경우, 손가락에 의해 제 1 주석(1501) 및 제 1 주석(1501) 주변의 초음파 영상이 가려지게 된다. 따라서, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치한 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상을 제 2 영역(1520)에 표시해 줄 수 있다. 이때, 사용자가 터치한 지점에 표시된 제 1 주석(1501)이 제 2 영역(1520)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0208] 사용자가 제 1 주석(1501)을 터치한 채 드래그 하는 경우, 드래그 입력에 따라 터치 입력이 감지되는 지점이 계속 변하게 되므로, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 변경하여 제 2 영역(1520)에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 1 영역(1510)에서 손가락에 의해 가려지는 제 1 주석(1501)의 정확한 위치를 제 2 영역(1520)에 표시된 복사 영상을 통해 확인할 수 있게 된다.
- [0209] 한편, 사용자가 원하는 위치로 제 1 주석(1501)을 이동시킨 후 터치 스크린에서 손가락을 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 제 2 영역(1520)에 더 이상 복사 영상을 표시하지 않을 수 있다.
- [0210] 한편, 초음파 장치(100)는, 화면에 표시되는 주석들(예컨대, 1501, 1502, 1503)을 모두 활성화시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 다른 주석들(예컨대, 1502, 1503)을 터치 앤 드래그하여, 다른 주석들(예컨대, 1502, 1503)의 위치를 자유롭게 변경시킬 수도 있다.
- [0211] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)에 의해 가려지는 주석(Annotation)의 위치를 복사 영상을 통해 사용자가 정확히 확인할 수 있도록 한다.
- [0212] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치가 초음파 영상의 비관심 영역에 복사 영상을 표시하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0213] 복사 영상이 표시되는 제 2 영역(1620)은, 초음파 영상(1611)이 표시되는 제 1 영역(1610) 중에서 사용자에게 의해 선택된 관심 영역(1612)을 제외한 나머지 영역을 포함할 수 있다.
- [0214] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역(1610) 내 또는 제 1 영역(1610)과 중첩하여 복사 영상을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치 스크린에 표시된 초음파 영상 중에서 관심 영역(1612)을 제외한 비관심 영역을 추출하고, 비관심 영역에 복사 영상을 표시할 수 있다.
- [0215] 비관심 영역은 사용자가 선택한 관심 영역을 제외한 나머지 영역일 수 있다. 예컨대, 비관심 영역은, 태아를 관측하는 모드에서는 태아가 표시되는 소정 영역을 제외한 나머지 영역일 수 있다.
- [0216] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자가 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자 펜)를 터치 스크린에서 떼는 경우, 초음파 장치(100)는 비관심 영역에 표시된 복사 영상을 더 이상 표시하지 않을 수 있다.
- [0217] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체에 대한 터치 인식 범위를 설명하기 위한 도면이다.
- [0218] 도 17(a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자가 제 1 객체(1711)를 정확히 터치하지 않더라도, 사용자가 제 1 객체(1711) 주변의 제 1 영역(1710)을 터치하는 경우, 제 1 객체(1711)를 터치한 것으로 인식할 수 있다. 즉, 사용자가 객체를 정확하게 터치하기 어려우며, 사용자가 객체를 정확히 터치하는 경우 객체의 전체 이미지가 손가락 등에 의해 가려질 수 있으므로, 초음파 장치(100)는, 객체에 대한 터치 인식 범위를 확장할 수 있는 것이다.
- [0219] 도 17(b)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 1 객체(1711)를 정확히 터치하지 않고, 제 1 객체(1711) 주변의 제 1 영역(1710)을 터치한 상태로 왼쪽 방향으로 드래그하는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(1711)에 대한 터치 앤 드래그 입력이 수신된 것으로 판단하여, 제 1 객체(1711)를 왼쪽 방향으로 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0220] 도 18 및 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 객체 간의 터치 인식 범위가 중첩되는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

- [0221] 도 18(a)에 도시된 바와 같이, 사용자는 측정 선의 길이를 줄이기 위해 제 1 객체(1811)를 제 2 객체(1822)가 표시된 방향으로 드래그할 수 있다. 이때, 제 1 객체(1811)와 제 2 객체(1822)가 소정 거리 미만으로 가까워지는 경우, 제 1 객체(1811)의 터치 인식 범위(1810)와 제 2 객체(1822)의 터치 인식 범위(1820)가 중첩될 수 있다.
- [0222] 이때, 도 19(a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 제 1 객체(1911)의 터치 인식 범위(1910)와 제 2 객체(1922)의 터치 인식 범위(1920)가 중첩되는 영역(1900)을 터치 앤 드래그 하는 경우, 초음파 장치(100)는 우선 순위 정보에 기초하여, 제 1 객체(1911) 및 제 2 객체(1922) 중 하나를 이동시킬 수 있다.
- [0223] 예를 들어, 도 19(b)에 도시된 바와 같이, 마지막으로 이동된 객체에 우선권이 있는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(1911)의 이동 시점 및 제 2 객체(1922)의 이동 시점을 비교할 수 있다. 그리고 제 1 객체(1911)의 이동 시점이 제 2 객체(1922)의 이동 시점보다 늦는 경우, 초음파 장치(100)는 중첩 영역(1900)에 대한 사용자의 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 1 객체(1911)를 이동시킬 수 있다.
- [0224] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0225] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 디스플레이부(110), 사용자 입력부(120), 제어부(130)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 초음파 장치(100)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 장치(100)는 구현될 수 있다.
- [0226] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0227] 디스플레이부(110)는, 전술한 바와 같이, 터치패드와 레이어 구조를 이루어 터치 스크린을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0228] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는, 터치 스크린의 제 1 영역에 초음파 영상을 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이부(110)는, 복사 영상을 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는, 터치 입력이 감지된 지점에 표시된 객체가 제 2 영역의 중심에 위치하도록 복사 영상을 표시할 수 있다.
- [0229] 한편, 디스플레이부(110)는, 드래그 입력에 따라 변경되는 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 즉, 사용자의 드래그 입력에 따라 제 2 영역에 표시되는 복사 영상이 실시간으로 변경될 수 있다. 이때, 디스플레이부(110)는 사용자가 드래그하는 소정 객체를 제 1 영역 안에서 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0230] 디스플레이부(110)는, 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 조절하기 위한 조작 패널(control panel)을 소정 모드에 따라 변경하여 터치 스크린의 제 3 영역에 표시할 수 있다.
- [0231] 디스플레이부(110)는, 복수의 복사 영상을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 디스플레이부(110)는, 다중 터치 입력이 감지된 경우, 적어도 둘 이상의 지점 각각에 대응하는 복수의 부분 영상에 대한 복수의 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수도 있다.
- [0232] 디스플레이부(110)는, 부분 영상을 소정 비율로 확대 또는 축소한 복사 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0233] 디스플레이부(110)는, 활성화된 복수의 객체를 초음파 영상과 함께 표시할 수도 있다. 이때, 디스플레이부(110)는, 복수의 객체와 초음파 영상을 일부 중첩되게 표시할 수도 있고, 초음파 영상위에 복수의 객체를 표시할 수도 있고, 초음파 영상이 표시되는 영역과 상이한 영역에 복수의 객체를 표시할 수도 있다.
- [0234] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(110)는, 사용자의 터치 앤 드래그 입력에 따라 활성화된 복수의 객체 중 적어도 하나의 객체를 이동시켜 표시할 수 있다.
- [0235] 한편, 디스플레이부(110)는, 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 1 객체를 이동시켜 표시하고, 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력에 따라 제 2 객체를 이동시켜 표시할 수 있다. 이때, 제 1 영역은 제 1 객체가 터치된 것으로 인식되는 영역이고, 제 2 영역은 제 2 객체가 터치된 것으로 인식되는 영역일 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 객체를 정확히 터치하지 않더라도 객체 주변을 터치함으로써, 객체의 위치를 변경시킬 수 있다.
- [0236] 디스플레이부(110)는, 다중 터치 입력에 따라 제 1 객체 및 제 2 객체 각각을 이동시켜 표시할 수도 있다.
- [0237] 사용자 입력부(120)는, 사용자가 초음파 장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를

들어, 사용자 입력부(120)에는 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), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 특히, 전술한 바와 같이, 터치 패드가 디스플레이 패널과 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(120)는 직접 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출할 수 있다.

- [0238] 사용자 입력부(120)는, 초음파 영상에 대한 터치 입력(예컨대, 터치&홀드, 탭, 더블 탭, 플릭, 터치 앤 드래그 등)을 감지할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(120)는, 터치 입력이 감지된 지점으로부터의 드래그 입력을 감지할 수도 있다. 한편, 사용자 입력부(120)는, 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력(예컨대, 핀치)을 감지할 수도 있다.
- [0239] 사용자 입력부(120)는, 복수의 객체 중 제 1 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 1 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신하고, 복수의 객체 중 제 2 객체가 표시된 지점을 기준으로 소정 반경 내의 제 2 영역에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신할 수 있다. 소정 반경의 사이즈는, 사용자 또는 초음파 장치(100)에 의해 설정될 수 있으며, 변경 가능하다.
- [0240] 한편, 사용자 입력부(120)는, 제 1 영역과 제 2 영역이 중첩되는 부분에 대한 터치 앤 드래그 입력을 수신할 수도 있다.
- [0241] 제어부(130)는, 통상적으로 초음파 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 즉, 제어부(130)는, 디스플레이부(110) 및 사용자 입력부(120)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0242] 예를 들어, 제어부(130)는, 초음파 영상에서 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 추출하고, 부분 영상에 대한 복사 영상을 제 1 영역과 상이한 제 2 영역에 표시하도록 디스플레이부(110)를 제어할 수 있다.
- [0243] 또한, 제어부(130)는, 터치 스크린에서 터치 입력이 감지된 위치에 관한 정보를 획득하고, 터치 입력이 감지된 위치를 기준으로 기 설정된 크기의 부분 영상을 초음파 영상에서 추출할 수 있다. 그리고 제어부(130)는, 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역 및 조작 패널(control panel)이 GUI 형태로 표시되는 제 3 영역과 상이한 제 2 영역을 선택할 수 있다.
- [0244] 제어부(130)는, 터치 입력이 더 이상 감지되지 않는 경우, 복사 영상을 제 2 영역에서 제거할 수 있다. 즉, 사용자가 초음파 영상의 특정 지점을 손가락으로 터치하고 있다가 손가락을 떼는 경우, 제 2 영역에서 표시되던 복사 영상이 사라질 수 있다.
- [0245] 제어부(130)는, 소정 모드에서 이동 가능한 복수의 객체를 추출하고, 추출된 복수의 객체 각각이 사용자의 터치 입력에 따라 이동되도록 복수의 객체를 활성화시킬 수 있다.
- [0246] 제어부(130)는, 제 1 영역과 제 2 영역이 중첩되는 부분에 대한 터치 앤 드래그 입력이 수신되는 경우, 우선 순위 정보에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하도록 디스플레이부(110)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(130)는, 제 1 객체의 이동 시점 정보 및 제 2 객체의 이동 시점 정보를 비교하고, 비교한 결과에 기초하여, 제 1 객체 및 제 2 객체 중 하나를 이동시켜 표시하도록 디스플레이부(110)를 제어할 수 있다.
- [0247] 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0248] 도 21에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 디스플레이부(110), 사용자 입력부(120), 제어부(130) 이외에 초음파 영상 획득부(140), 영상 처리부(150), 메모리(160), 통신부(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0249] 초음파 영상 획득부(140)는, 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 데이터는 대상체에 관한 2차원 초음파 영상 데이터일 수도 있고, 3차원 초음파 영상 데이터일 수도 있다.
- [0250] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상 획득부(140)는, 초음파 신호를 송수신하기 위한 프로브(도시하지 않음) 및 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 수행하기 위한 빔포머(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브는 1D(Dimension), 1.5D, 2D(matrix), 및 3D 프로브 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0251] 영상 처리부(150)는, 터치 입력에 대응하는 부분 영상을 캡처하여 복사 영상을 생성할 수 있다. 영상 처리부(150)는, 소정 시간 이상 터치 입력이 감지되는 경우에 부분 영상을 캡처하여 복사 영상으로 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 처리부(150)는 2초 이상 터치 입력이 감지되는 경우에 복사 영상을 생성할 수 있다. 한편, 영상 처리부(150)는, 소정 주기로 부분 영상을 캡처할 수도 있고, 터치 입력 위치의 변화가 발생하는 경우에 부분 영상을 캡처할 수도 있다. 영상 처리부(150)에서 복사 영상을 생성하는 방법은 영상 처리 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0252] 메모리(160)는, 제어부(130)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 기 설정된 이득 값, 초음파 영상, 피검사자 정보, 프로브 정보, 바디마커 등)을 저장할 수도 있다.
- [0253] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 인터넷(internet)상에서 메모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0254] 통신부(170)는, 초음파 장치(100)와 외부 장치간의 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(170)는, 근거리 통신 모듈, 이동 통신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 유선 인터넷 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0255] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), BLE, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee), NFC(Near Field Communication), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등이 이용될 수 있다.
- [0256] 이동 통신 모듈은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈은 초음파 장치(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 유선 인터넷 모듈은 유선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말한다.
- [0257] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 통신부(170)는, 외부 장치로 초음파 영상 등을 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 장치에는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 태블릿 PC, 전자북 단말기, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 디지털 카메라 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0258] 도 22는 일 실시예에 따르는 객체 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0259] 단계 S2210에서, 초음파 장치(100)는, 측정 마크로 이용되는 객체에 대한 터치 인식 영역을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다.
- [0260] 일 실시예에 의하면, 측정 마크로 이용되는 객체는, 길이, 둘레, 넓이 등을 특정하기 위한 캘리퍼(caliper)를 구성하는 요소일 수 있다. 예를 들어, 길이를 측정하는 선(line) 형태의 캘리퍼는, 측정 마크로 이용되는 객체들을 캘리퍼의 양 끝 단에 포함할 수 있다. 넓이를 측정하는 타원형의 캘리퍼는, 장 축의 양 끝점과 단 축의 양 끝점에 3개 또는 4개의 객체들을 포함할 수 있다.
- [0261] 터치 인식 영역(touch recognition region)은 확장된 터치 인식 범위(touch recognition range)를 의미할 수 있다. 예를 들어, 터치 인식 영역은 객체를 둘러싸는 기 정의된 사이즈의 영역(예컨대, 객체로부터 반경 1cm 이내의 영역)일 수 있다. 따라서, 사용자가 터치 인식 영역의 경계 또는 터치 인식 영역의 안을 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역 안(예컨대, 중심)에 위치하는 객체가 선택된 것으로 판단할 수 있다.
- [0262] 터치 인식 영역은 모양과 크기가 다양할 수 있다. 예를 들어, 터치 인식 영역은 원형, 타원형, 사각형, 오각형 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이하에서는 설명의 편의상 터치 인식 영역이 원형인 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0263] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 사이즈를 조절할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 사용자 입력 또는 검출된 윤곽선 정보에 기초하여, 터치 인식 영역의 사이즈를 조절할 수도 있다. 초음파 장치(100)가 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 동작에 대해서는 도 36을 참조하여 후에 자세히 살펴보

기로 한다.

- [0264] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역의 경계(boundary)를 선 또는 색상으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 테두리 선을 표시할 수도 있고, 터치 인식 영역 안을 특정 색으로 표시할 수도 있다. 이때, 테두리 선은 실선, 점선, 일점 쇄선 등으로 다양할 수 있다.
- [0265] 초음파 영상 위에 복수의 객체가 위치하는 경우, 초음파 장치(100)는 복수의 객체 각각에 대응하는 터치 인식 영역들을 서로 다른 선이나 색상으로 표시할 수도 있고, 동일한 선이나 색상으로 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체에 대한 제 1 터치 인식 영역의 경계는 파란색의 실선으로 표시하고, 제 2 객체에 대한 제 2 터치 인식 영역의 경계는 빨간색의 점선으로 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역의 경계 및 제 2 터치 인식 영역의 경계를 모두 노랑색의 실선으로 표시할 수도 있다.
- [0266] 일 실시예에 따르면, 초음파 장치(100)는 복수의 객체 각각에 대응하는 터치 인식 영역들의 형태를 다르게 설정할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 제 1 객체에 대한 제 1 터치 인식 영역은 원형으로 설정하고, 제 2 객체에 대한 제 2 터치 인식 영역은 사각형으로 설정할 수 있다.
- [0267] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 선택된 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상을 복사한 복사 영상을 화면의 소정 영역에 표시할 수 있다. 일 실시예에 의하면, 복사 영상은, 일부 초음파 영상과 동일한 배율의 영상일 수도 있고, 일부 초음파 영상을 확대한 영상일 수도 있다.
- [0268] 단계 S2220에서, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 입력에 응답하여, 객체 및 객체에 대한 터치 인식 영역을 이동할 수 있다.
- [0269] 여기서, 터치 인식 영역을 터치 앤 드래그하는 것은, 사용자가 터치 인식 영역 안 또는 경계 상의 특정 지점을 터치 앤 드래그하는 것을 의미할 수 있다. 이때, 터치되는 특정 지점은, 객체의 위치와 상이할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치 인식 영역 안에서 손가락으로 객체를 가리지 않는 특정 지점을 터치한 후 드래그할 수 있다.
- [0270] 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역이 터치 앤 드래그되는 경우, 터치 인식 영역 안에 위치하는 객체가 선택된 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 초음파 장치(100)는, 터치 앤 드래그 입력에 응답하여, 터치 인식 영역 안에 위치하는 객체를 이동시킬 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 객체의 이동에 따라, 객체를 둘러싸는 터치 인식 영역도 이동시킬 수 있다.
- [0271] 단계 S2230에서, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역에 대응하는 일부 초음파 영상에서 윤곽선을 검출할 수 있다. 여기서, 윤곽선은 픽셀의 밝기 변화량이 임계 값보다 큰 포인트들을 연결한 라인일 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상에서 밝기가 급격히 변화하는 포인트들(픽셀들)의 집합이 윤곽선으로 검출될 수 있다.
- [0272] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역을 윤곽선 검출 영역으로 이용할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역 안에 표시된 일부 초음파 영상에서 윤곽선을 검출할 수 있다.
- [0273] 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에서 윤곽선을 검출하기 위해서 물폴로지컬 이미지 프로세싱(morphological image processing)을 이용할 수 있다. 물폴로지컬 이미지 프로세싱은 영상에 나타난 대상을 형태학적으로 분석하는 처리를 의미한다. 물폴로지컬 이미지 프로세싱은 윤곽선 추출(Edge detection), 이미지 분할(Image Segmentation) 및 머신 러닝(Machine Learning) 알고리즘 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0274] 윤곽선 추출 알고리즘은 이미지에서 영역의 경계를 나타내는 특징을 검출하는 영상처리 기법이다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 픽셀의 밝기가 급작스럽게 변하는 점들을 검출하고, 검출된 점들을 연결하여 윤곽선을 추출할 수 있다. 윤곽선 추출 알고리즘의 종류에는, 연산자를 이용한 윤곽선 추출, 캐니(canny) 윤곽선 추출 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 연산자를 이용한 윤곽선 추출에서 연산자에는 소벨(Soble), 프리윗(Prewitt), 로버츠(Roberts) 및 라플라시안(Laplacian) 등이 있을 수 있다.
- [0275] 이미지 분할 알고리즘은 이미지를 여러 세그먼트로 분할하는 영상 처리 기법을 의미한다. 이미지 분할 알고리즘의 종류에는 영역 성장 방법/분할-병합 방법, 그래픽 파티셔닝(graphic partitioning) 방법, 스레숄딩(thresholding) 방법 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 이미지 분할 알고리즘을 이용하여, 초음파 이미지를 작은 영역으로 쪼개고, 인접한 영역 간의 색감 밝기 차이를 계산해, 비슷한 영역을 합쳐나가고, 최종 남는 영역들로 초음파 이미지를 분할함으로써, 윤곽선을 검출할 수

있다.

- [0276] 한편, 초음파 장치(100)는, 머신 러닝(machine learning) 알고리즘을 통해 초음파 영상에서 특징적인 영역을 검출함으로써, 윤곽선을 검출할 수도 있다.
- [0277] 일 실시예에 의하면, 터치 인식 영역과 윤곽선 검출 영역의 크기는 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다. 예를 들어, 터치 인식 영역과 윤곽선 검출 영역이 100% 일치할 수도 있고, 터치 인식 영역보다 윤곽선 검출 영역이 소정 비율만큼 크거나 작을 수도 있다. 터치 인식 영역보다 윤곽선 검출 영역이 소정 비율만큼 큰 경우, 윤곽선 검출 영역이 터치 인식 영역을 포함할 수 있다. 터치 인식 영역보다 윤곽선 검출 영역이 소정 비율만큼 작은 경우, 터치 인식 영역이 윤곽선 검출 영역을 포함할 수 있다.
- [0278] 예를 들어, 터치 인식 영역과 윤곽선 검출 영역이 크기가 동일한 경우, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역 안에 표시된 영상에서 윤곽선을 검출할 수 있다. 반면에, 터치 인식 영역보다 윤곽선 검출 영역이 1.5배 큰 경우, 터치 인식 영역 주변에 표시된 영상에서도 윤곽선을 검출할 수 있다.
- [0279] 이하에서는, 설명의 편의상, 터치 인식 영역과 윤곽선 검출 영역이 크기가 동일한 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0280] 단계 S2240에서, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선 위로 객체를 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선의 좌표를 이용하여, 윤곽선의 위치 객체를 이동시킬 수 있다.
- [0281] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선 위의 포인트들과 객체 간의 거리 정보에 기초하여, 포인트들 중에서 제 1 포인트를 결정할 수 있다. 예를 들어, 검출된 윤곽선 위의 포인트들 중에서 객체와 최단 거리에 존재하는 제 1 포인트를 결정할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 제 1 포인트로 객체를 이동시킬 수 있다.
- [0282] 따라서, 일 실시예에 의하면, 사용자가 측정 마크로 이용되는 객체를 윤곽선 근처로만 이동시키더라도, 초음파 장치(100)가 객체를 윤곽선 위에 정확하게 위치시킬 수 있으므로, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에 포함된 관심 영역(예컨대, 병변, 태아)의 크기를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0283] 이하에서는 도 23a 내지 도 23d를 참조하여, 초음파 장치(100)가 검출된 윤곽선 위로 객체를 이동시키는 동작에 대해서 자세히 살펴보기로 한다.
- [0284] 도 23a 내지 도 23d는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역을 표시하고, 터치 인식 영역 안에서 자동으로 검출된 윤곽선으로 객체를 이동시키는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0285] 도 23a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 태아의 머리 부분을 촬영한 초음파 영상(2300)을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 영상(2300)에서 양두정골(Bi-parietal, BPD)의 지름을 정확히 측정하기 위해서는 캘리퍼(2310)의 양 끝 단이 각각 상측 머리뼈의 안쪽에 위치한 제 1 지점(2301)과 하측 머리뼈의 바깥쪽에 위치한 제 2 지점(2302)에 놓여져야 한다.
- [0286] 일 실시예에 의하면, 캘리퍼(2310)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(2311)와 제 2 객체(2312)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2311) 및 제 2 객체(2312)와 함께 제 1 객체(2311)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2313) 및 제 2 객체(2312)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2314)을 초음파 영상(2300) 위에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(2313)의 경계 및 제 2 터치 인식 영역(2314)의 경계를 빨간색의 실선으로 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 1 객체(2311)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2313) 및 제 2 객체(2312)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2314)을 확인할 수 있다.
- [0287] 초음파 영상(2300) 위에서 제 2 객체(2312)는 정확하게 제 2 지점(2302)에 위치하나, 제 1 객체(2311)는 제 1 지점(2301)에서 벗어나 있으므로, 사용자는 BPD를 정확하게 측정하기 위해 제 1 객체(2311)를 제 1 지점(2301)으로 이동시킬 수 있다.
- [0288] 도 23b를 참조하면, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2311)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2313)을 터치한 채 좌측으로 드래그하는 터치 앤 드래그 입력(2330)을 수신할 수 있다. 초음파 장치(100)는 터치 앤 드래그 입력(2330)에 따라 제 1 객체(2311) 및 제 1 터치 인식 영역(2313)을 좌측으로 이동시킬 수 있다.
- [0289] 사용자는 제 1 객체(2311)가 제 1 지점에 위치한다고 생각이 드는 경우, 터치스크린에서 손가락을 뺄 수 있다. 하지만, 사용자가 터치 앤 드래그 입력(2330)으로 제 1 객체(2311)를 제 1 지점(2301)에 정확히 위치시키기 어렵다.

- [0290] 도 23c를 참조하면, 제 1 객체(2311)는 제 1 지점(2301)에 위치하는 것처럼 보이지만 실제로는 제 1 지점(2301)의 근처에 위치하게 된다. 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100), 제 1 터치 인식 영역(2311)에서 윤곽선을 검출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 상측 머리뼈의 일부 윤곽선을 검출할 수 있다.
- [0291] 초음파 장치(100)는 검출된 윤곽선의 포인트들과 제 1 객체(2311) 간의 거리를 비교하여, 포인트들 중에서 제 1 객체(2311)와 가장 가까운 거리에 위치하는 제 1 지점(2301)을 선택할 수 있다.
- [0292] 도 23d를 참조하면, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2311)를 검출된 윤곽선 위의 제 1 지점(2301)으로 이동시킬 수 있다. 이 경우, 캘리퍼(2310)의 양 끝 단이 각각 상측 머리뼈의 안쪽에 위치한 제 1 지점(2301)과 하측 머리뼈의 바깥쪽에 위치한 제 2 지점(2302)에 놓이게 되므로, 초음파 장치(100)는 정확하게 BPD를 측정할 수 있다.
- [0293] 한편, 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 윤곽선 검출 레벨을 결정할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 초음파 영상(2300)의 일 측에 윤곽선 검출 레벨을 조절할 수 있는 바(bar)(2320)를 표시할 수 있다.
- [0294] 일 실시예에 의하면, 윤곽선 검출 레벨이 제 1 레벨인 경우, 초음파 장치(100)는 밝기 값의 차(예컨대, gradient value)가 제 1 임계 값 이상인 윤곽선을 검출하고, 윤곽선 검출 레벨이 제 2 레벨인 경우, 초음파 장치(100)는 밝기 값의 차(예컨대, gradient value)가 제 2 임계 값 이상인 윤곽선을 검출할 수 있다. 따라서, 윤곽선 검출 레벨에 따라, 초음파 영상(2300)에서 검출되는 윤곽선이 달라질 수 있다.
- [0295] 도 24는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 사용자의 터치 입력이 감지됨에 따라 터치 인식 영역을 시각화하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0296] 단계 S2410에서, 초음파 장치(100)는, 터치스크린을 터치하는 입력을 감지할 수 있다. 여기서, '터치'는 사용자가 터치스크린에 접촉한 것뿐 아니라, 초음파 장치(100)가 사용자의 입력으로 인식할 수 있는 정도로 터치스크린에 근접하는 것을 포함할 수 있다.
- [0297] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치스크린에 표시된 초음파 영상을 터치하는 입력을 감지할 수 있다.
- [0298] 단계 S2420에서, 초음파 장치(100)는, 터치스크린을 터치하는 입력이 감지된 경우, 초음파 영상 위에 터치 인식 영역을 시각화할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 위에 측정 마크로 이용되는 객체가 표시되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는, 객체 주변의 소정 영역을 터치 인식 영역으로 정의하고, 터치 인식 영역의 경계를 선 또는 색으로 표시할 수 있다.
- [0299] 한편, 초음파 영상 위에 복수의 객체가 위치하는 경우, 초음파 장치(100)는 복수의 객체 각각의 주변에 터치 인식 영역들을 정의하고, 터치 인식 영역들의 경계를 선 또는 색으로 표시할 수도 있다.
- [0300] 단계 S2430에서, 초음파 장치(100)는, 터치 스크린을 터치하는 입력이 종료 됨을 감지할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 사용자의 손가락이 터치 스크린에서 일정 거리 이상 떨어지는 경우, 터치 종료 이벤트가 발생했음을 감지할 수 있다.
- [0301] 단계 S2440에서, 초음파 장치(100)는, 터치 스크린을 터치하는 입력이 종료된 경우, 터치 인식 영역을 비시각화할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 색 또는 테두리 선을 삭제하거나 투명하게 변경하여, 사용자가 터치 인식 영역을 보지 못하도록 할 수 있다. 또는, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 색 또는 테두리 선의 투명도를 90%로 설정하여, 터치 인식 영역이 흐릿하게 보이게 할 수도 있다.
- [0302] 따라서, 일 실시예에 의하면, 사용자가 손가락으로 터치스크린을 터치하고 있는 동안에만 터치 인식 영역이 표시되고, 터치스크린에서 손가락을 떼는 경우에는 터치 인식 영역의 표시가 사라질 수 있다.
- [0303] 한편, 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 측정 모드를 시작할 때 소정 시간 동안(예컨대, 10초)만 터치 인식 영역을 표시되고, 소정 시간 경과 후에는 터치 인식 영역의 표시가 사라지게 할 수도 있다.
- [0304] 도 25는 초음파 장치가 선택된 객체를 나타내는 인디케이션을 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0305] 단계 S2510에서, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체에 대응하는 제 1 터치 인식 영역 안 또는 경계 상의 특정 지점을 터치하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0306] 단계 S2520에서, 초음파 장치(100)는, 선택된 객체를 나타내는 인디케이션을 제공할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역 및 제 1 터치 인식 영역 안에 표시된 제 1 객체 중 적어도 하나에 대한 시

각적 표현(visual representation)을 변경할 수 있다.

- [0307] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 선택된 객체의 형태나 색상을 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)가 초음파 영상 위에 표시된 복수의 터치 인식 영역 중에서 제 1 터치 인식 영역을 터치하는 입력을 수신한 경우, 초음파 장치(100)는 사용자가 제 1 터치 인식 영역 안에 위치하는 제 1 객체를 선택한 것으로 판단하고, 제 1 객체의 형태 또는 색상을 변경할 수 있다.
- [0308] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 터치된 터치 인식 영역의 형태나 색상을 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)가 초음파 영상 위에 표시된 복수의 터치 인식 영역 중에서 제 1 터치 인식 영역을 터치하는 입력을 수신한 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역의 형태를 변경하거나, 제 1 터치 인식 영역의 색상을 변경할 수 있다. 이 경우, 사용자는 제 1 터치 인식 영역 안에 위치하는 제 1 객체가 선택된 것을 확인할 수 있다.
- [0309] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 터치된 터치 인식 영역의 투명도를 조절하거나, 사용자에게 의해 터치된 터치 인식 영역 안 위치하는 객체의 투명도를 조절할 수 있다. 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 사용자가 터치 인식 영역을 터치하는 경우 터치 인식 영역의 투명도를 조절할 수도 있고, 또는, 사용자가 터치 인식 영역을 이동시키는 경우에 터치 인식 영역의 투명도를 조절할 수도 있다.
- [0310] 한편, 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역과 객체 중 하나만 형태(또는 색상)를 변경할 수도 있고, 터치 인식 영역과 객체의 형태(또는 색상)를 동시에 변경할 수도 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역 또는 객체의 크기를 변경할 수도 있다.
- [0311] 도 26 내지 도 30을 참조하여, 초음파 장치(100)가 선택된 객체를 나타내는 인디케이션을 제공하는 동작에 대해서 자세하게 살펴보기로 한다.
- [0312] 도 26은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 투명도를 조절하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0313] 도 26의 2600-1을 참조하면, 캘리퍼(2600)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(2610)와 제 2 객체(2620)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2610) 및 제 2 객체(2620)와 함께 제 1 객체(2610)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2611) 및 제 2 객체(2620)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2621)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(2611)의 경계 및 제 2 터치 인식 영역(2621)의 경계를 파란색의 실선으로 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 1 객체(2610)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2611) 및 제 2 객체(2620)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2621)을 확인할 수 있다.
- [0314] 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2611)의 안(또는 경계)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제 1 객체(2610)의 위치를 변경하고자 하는 경우, 사용자는 제 1 터치 인식 영역(2611) 안에서 제 1 객체(2610)가 가려지지 않는 특정 지점을 손가락으로 터치하고 드래그할 수 있다.
- [0315] 도 26의 2600-2를 참조하면, 제 1 터치 인식 영역(2611)에 대한 터치 앤 드래그 입력(2630)이 수신된 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2611)의 투명도를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 불투명한 제 1 터치 인식 영역(2611)을 반투명하게 변경할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 파란색 실선으로 표시된 제 1 터치 인식 영역(2611)의 경계를 반투명하게 변경할 수도 있다.
- [0316] 또한, 제 1 터치 인식 영역(2611)에 대한 터치 앤 드래그 입력(2630)이 수신된 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2611) 안의 색상의 투명도를 50%에서 80%로 변경할 수도 있다.
- [0317] 도 27 및 도 28은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 객체의 형태를 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0318] 도 27의 2700-1을 참조하면, 캘리퍼(2700)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(2710)와 제 2 객체(2720)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2710) 및 제 2 객체(2720)와 함께 제 1 객체(2710)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2711) 및 제 2 객체(2720)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2721)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이때, 제 1 객체(2710) 및 제 2 객체(2720)는 플러스 (+) 형태일 수 있다.
- [0319] 도 27의 2700-2를 참조하면, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2711)의 안(또는 경계)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제 1 객체(2710)의 위치를 변경하고자 하는 경우, 사용자는 제 1 터치 인식 영역(2711) 안에서 제 1 객체(2710)가 가려지지 않는 특정 지점을 손가락으로 터치하고 드래그할 수 있다.

- [0320] 일 실시예에 의하면, 사용자로부터 제 1 터치 인식 영역(2711)을 터치 앤 드래그하는 입력(2730)이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2710)의 형태를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체(2710)의 형태를 플러스(+) 형태에서 엑스(X) 형태로 변경할 수 있다. 또한, 일 실시예에 의하면, 제 1 터치 인식 영역(2711) 및 제 1 객체(2710)가 이동 중인 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(2711) 및 제 2 터치 인식 영역(2721)의 표시를 사라지게 할 수도 있다.
- [0321] 도 28의 2800-1을 참조하면, 초음파 장치(100)는, 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(2810)와 제 2 객체(2820)를 포함하는 캘리퍼(2800)를 표시할 수 있다. 이때, 제 1 객체(2810) 및 제 2 객체(2820)는 플러스 (+) 형태일 수 있다.
- [0322] 도 28의 2800-2를 참조하면, 사용자로부터 제 1 터치 인식 영역(2811)을 터치 앤 드래그하는 입력(2830)이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2810)의 형태를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체(2810)의 형태를 플러스(+) 형태에서 화살표 형태로 변경할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 드래그 방향에 따라 화살표의 방향을 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제 1 터치 인식 영역(2811)을 터치한 채 좌측으로 드래그하는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2810)의 형태를 좌측을 가리키는 화살표 형태로 변경하여 표시하고, 사용자가 제 1 터치 인식 영역(2811)을 터치한 채 우측으로 드래그하는 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2810)의 형태를 우측을 가리키는 화살표 형태로 변경하여 표시할 수 있다.
- [0323] 도 27 및 도 28에서는 제 1 객체(2710, 2810)의 형태가 플러스 형태, 엑스 형태, 화살표 형태인 경우를 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제 1 객체(2710, 2810)의 형태는 다양할 수 있다.
- [0324] 도 29는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 형태를 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0325] 도 29의 2900-1을 참조하면, 캘리퍼(2900)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(2910)와 제 2 객체(2920)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(2910) 및 제 2 객체(2920)와 함께 제 1 객체(2910)에 대한 제 1 터치 인식 영역(2911) 및 제 2 객체(2920)에 대한 제 2 터치 인식 영역(2921)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이때, 제 1 터치 인식 영역(2911) 및 제 2 터치 인식 영역(2921)은 원형일 수 있다.
- [0326] 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2911)의 안(또는 경계)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제 1 객체(2910)의 위치를 변경하고자 하는 경우, 사용자는 제 1 터치 인식 영역(2911) 안에서 제 1 객체(2910)가 가려지지 않는 특정 지점을 손가락으로 터치하고 드래그할 수 있다.
- [0327] 도 29의 2900-2를 참조하면, 제 1 터치 인식 영역(2911)에 대한 터치 앤 드래그 입력(2930)이 수신된 경우, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2911)의 형태를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(2911)의 형태를 원형에서 사각형으로 변경할 수 있다.
- [0328] 도 30은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 색상을 변경하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0329] 도 30을 참조하면, 초음파 장치(100)는 넓이 또는 둘레를 측정하는 타원형의 캘리퍼(3000)를 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 타원형의 캘리퍼(3000)는, 장 축의 양 끝점과 단 축의 양 끝점에 4개의 객체들을 포함할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 4개의 객체들 각각에 대응하는 터치 인식 영역들을 표시할 수 있다.
- [0330] 초음파 장치(100)는 4개의 객체 중에서 제 1 객체(3010)에 대응하는 제 1 터치 인식 영역(3011)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(3011)의 색상을 파란색에서 노란색으로 변경할 수 있다. 나머지 3개의 객체에 대응하는 터치 인식 영역들은 파란색으로 유지될 수 있다.
- [0331] 한편, 초음파 장치(100)는 터치 입력이 감지되는 지점을 중심으로 복사 영상을 실시간으로 생성하여 제 2 영역(3020)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 1 터치 인식 범위(3011)에서 터치된 지점을 중심으로 소정 사이즈의 복사 영상이 실시간으로 생성되어 제 2 영역(3020)에 표시될 수 있다.
- [0332] 도 31은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 가상 인디케이터를 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0333] 단계 S3110에서, 초음파 장치(100)는 검출된 윤곽선 위의 포인트들 중에서 제 1 포인트를 결정할 수 있다.
- [0334] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선 위의 포인트들과 객체 간의 거리 정보에 기초하여, 포인트들 중에서 제 1 포인트를 결정할 수 있다. 예를 들어, 검출된 윤곽선 위의 포인트들 중에서 객체와 최단 거리에 존재하는 제 1 포인트를 결정할 수 있다.
- [0335] 일 실시예에 의하면, 검출된 윤곽선 위의 포인트들 중에서 객체와 최단 거리에 존재하는 포인트가 복수 개인 경

우, 초음파 장치(100)는, 복수 개의 포인트 중에서 하나를 선택할 수 있다.

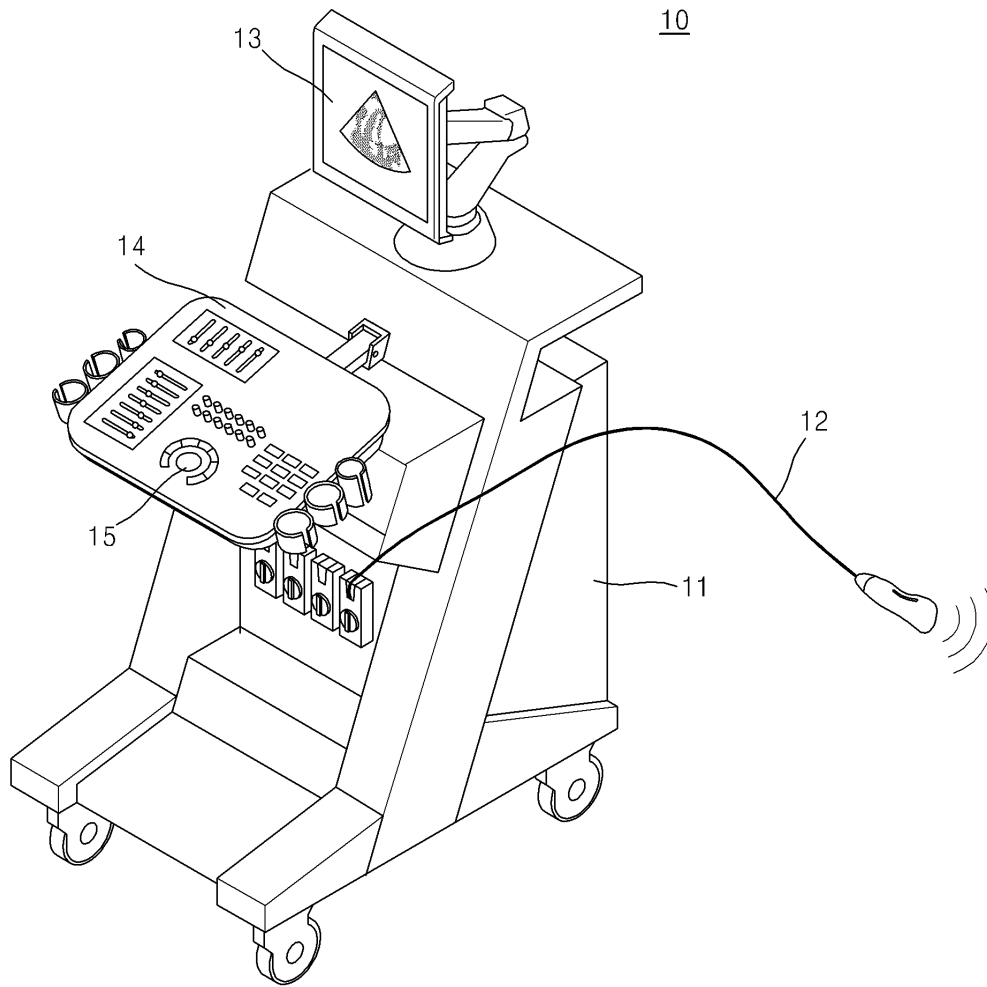
- [0336] 단계 S3120에서, 초음파 장치(100)는 제 1 포인트에 가상 인디케이터를 표시할 수 있다. 여기서, 가상 인디케이터는 객체가 이동하게 될 위치(예컨대, 제 1 포인트)를 미리 표시해주는 이미지일 수 있다.
- [0337] 일 실시예에 의하면, 가상 인디케이터는 객체와 모양 및 크기가 동일할 수 있다. 예를 들어, 객체가 플러스(+) 형태인 경우, 가상 인디케이터도 플러스 형태일 수 있다. 이때, 일 실시예에 의하면, 가상 인디케이터는 객체와 색상 또는 투명도가 상이할 수 있다. 예를 들어, 객체는 파란색이고, 가상 인디케이터는 하늘색일 수 있다. 또는, 객체의 투명도는 0%이고, 가상 인디케이터의 투명도는 70%일 수 있다.
- [0338] 일 실시예에 의하면, 가상 인디케이터는 객체와 모양(또는 크기)이 상이할 수도 있다. 예를 들어, 객체는 플러스(+) 형태이고, 가상 인디케이터는 엑스(X) 형태일 수 있다. 또한, 가상 인디케이터의 크기가 객체의 크기의 2/3일 수 있다. 한편, 객체가 실선으로 표시되는 경우, 가상 인디케이터는 점선 또는 일점쇄선으로 표시될 수도 있다.
- [0339] 단계 S3130에서, 초음파 장치(100)는 제 1 포인트에 가상 인디케이터가 표시된 상태가 기 설정된 시간 이상 유지되는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 제 1 포인트에 가상 인디케이터가 표시된 상태가 3초 이상 지속되는지 판단할 수 있다.
- [0340] 만일, 제 1 포인트에 가상 인디케이터가 표시된 상태가 기 설정된 시간(예컨대, 3초)이상 지속되는 경우, 초음파 장치(100)는, 객체를 제 1 포인트로 이동시킬 수 있다(S3150).
- [0341] 단계 S3140에서, 초음파 장치(100)는, 제 1 포인트에 가상 인디케이터가 표시된 상태가 기 설정된 시간 이상 유지되지 않는 경우, 터치스크린을 터치하는 입력이 종료된 것인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)가 사용자의 입력으로 인식할 수 없을 정도로 손가락(또는 전자펜)이 터치스크린에서 떨어진 경우, 초음파 장치(100)는, 터치스크린을 터치하는 입력이 종료된 것으로 판단할 수 있다.
- [0342] 단계 S3150에서, 초음파 장치(100)는, 제 1 포인트에 가상 인디케이터가 표시된 상태에서 터치스크린을 터치하는 입력이 종료된 경우, 객체를 제 1 포인트로 이동시킬 수 있다.
- [0343] 일 실시예에 의하면, 객체가 제 1 포인트로 이동되는 경우, 객체와 가상 인디케이터가 중첩되므로, 초음파 장치(100)는 가상 인디케이터를 더 이상 표시하지 않을 수 있다.
- [0344] 사용자는 가상 인디케이터의 위치를 확인함으로써, 객체가 어디로 이동하게 될지 정확히 예측할 수 있다. 따라서, 사용자는 터치 앤 드래그 입력으로 객체를 윤곽선 위로 정확하게 이동시키지 않더라도, 가상 인디케이터의 위치를 확인함으로써, 객체가 윤곽선 위의 특정 포인트(사용자가 원하는 포인트)에 위치하도록 조정할 수 있다. 이하에서는, 도 32a 내지 도 34c를 참조하여 가상 인디케이터에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0345] 도 32a 및 도 32b는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 가상 인디케이터를 제공하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0346] 도 32a를 참조하면, 초음파 장치(100)는 태아를 촬영한 초음파 영상을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 영상에는 CRL(Crown Rump Length, 태아의 머리부터 엉덩이까지 길이)을 측정하기 위한 캘리퍼(3200)가 표시될 수 있다. 캘리퍼(3200)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(3210)와 제 2 객체(3220)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(3210) 및 제 2 객체(3220)와 함께 제 1 객체(3210)에 대한 제 1 터치 인식 영역(3211) 및 제 2 객체(3220)에 대한 제 2 터치 인식 영역(3221)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다.
- [0347] 제 2 객체(3220)은 태아의 엉덩이 부분에 위치하나, 제 1 객체(3210)는 머리 부분에 정확히 위치하지 않으므로, 사용자는 제 1 객체(3210)의 위치를 조정할 수 있다.
- [0348] 예를 들어, 제 1 터치 인식 영역(3211)을 터치한 채 좌측으로 드래그할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(3211)에서 윤곽선을 검출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 검출된 윤곽선의 포인트들과 제 1 객체(3210) 간의 거리를 비교하여, 포인트들 중에서 제 1 객체(3210)와 가장 가까운 거리에 위치하는 제 1 지점을 선택할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 지점에 가상 인디케이터(3212)를 표시할 수 있다. 이때, 가상 인디케이터(3212)는 제 1 객체(3210)와 형태가 유사할 수 있다.
- [0349] 도 32b를 참조하면, 사용자는 가상 인디케이터(3212)를 통해 제 1 객체(3210)가 이동하게 될 위치를 확인할 수 있다. 사용자는 제 1 객체(3210)가 가상 인디케이터(3212)의 위치로 이동하길 원하는 경우, 터치스크린에서 손가락을 뗄 수 있다.

- [0350] 이 경우, 초음파 장치(100)는 터치 입력의 종료를 감지하고, 제 1 객체(3210)를 가상 인디케이터(3212)가 위치한 제 1 지점으로 이동시킬 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 제 1 객체(3210)와 제 2 객체(3220) 간의 거리에 기초하여, CRL(예컨대, 8.12mm)을 측정할 수 있다.
- [0351] 도 33a 및 도 33b는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 트레이스(trace) 툴(tool)을 이용하여, 관심 영역의 크기를 측정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0352] 도 33a를 참조하면, 초음파 장치(100)는 태아를 포함하는 초음파 영상을 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 태아의 머리 둘레를 측정하기 위한 트레이스 툴을 제공할 수 있다.
- [0353] 사용자는 제 1 포인트(3301)에서부터 제 2 포인트(3302)까지 태아의 머리 둘레를 따라 손가락으로 곡선을 그릴 수 있다. 하지만, 사용자가 태아의 머리 둘레를 정확히 따라서 선을 그리는 것은 어렵다.
- [0354] 따라서, 초음파 장치(100)는 제 1 객체(3310) 및 제 1 객체(3310)에 대한 제 1 터치 인식 영역(3311)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 제 1 터치 인식 영역(3311)을 터치한 채 태아의 머리 둘레를 따라 손가락으로 곡선을 그릴 수 있다(3330).
- [0355] 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(3311)의 이동 경로를 따라 제 1 터치 인식 영역(3311) 안에서 윤곽선들을 검출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 검출된 윤곽선들의 포인트들과 제 1 객체(3310) 간의 거리를 비교하여, 제 1 객체(3310)와 가장 가까운 거리에 위치하는 포인트들을 선택할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 선택된 포인트들 위에 가상 인디케이터(3312)를 표시할 수도 있다.
- [0356] 사용자는 가상 인디케이터(3312)가 제 2 포인트(3302)에 위치하는 것을 확인한 후 터치스크린에서 손가락을 뗄 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 객체(3310)를 제 2 포인트(3302)로 이동시킬 수 있다.
- [0357] 도 33b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 터치 입력의 종료를 감지하고, 가상 인디케이터(3312)가 위치했던 포인트들을 따라 곡선을 자동으로 그릴 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 제 1 포인트(3301)와 제 2 포인트(3302)도 자동으로 연결하고, 태아의 머리 둘레를 측정할 수 있다.
- [0358] 도 34a 내지 도 34c는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 길이를 측정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0359] 도 34a를 참조하면, 초음파 장치(100)는 자궁 경부(3400)를 포함하는 초음파 영상(3401)을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 초음파 영상(3401)에서 자궁 경부(3400)의 길이를 재길 원할 수 있다. 자궁 경부(3400)가 구부러져 있는 상태이므로, 사용자는 곡선의 길이를 재야한다.
- [0360] 도 34b를 참조하면, 초음파 장치(100)는 관심 대상체(예컨대, 자궁 경부(3400))의 길이를 측정하기 위한 객체(3410) 및 객체(3410)에 대한 터치 인식 영역(3411)을 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 터치 인식 영역(3411)을 터치하고 자궁 경부(3400)를 따라 손가락으로 선을 그릴 수 있다(3420).
- [0361] 초음파 장치(100)는 제 1 터치 인식 영역(3411)의 이동 경로를 따라 터치 인식 영역(3411) 안에서 윤곽선들을 검출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 검출된 윤곽선들의 포인트들과 객체(3410) 간의 거리를 비교하여, 객체(3410)와 가장 가까운 거리에 위치하는 포인트들을 선택할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 선택된 포인트들 위에 가상 인디케이터(3412)를 표시할 수 있다.
- [0362] 도 34c를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 터치 입력의 종료를 감지하고, 가상 인디케이터(3412)가 위치했던 포인트들을 따라 선(예컨대, A와 B를 연결하는 선)을 생성할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 선의 길이를 측정할 수 있다. 이때, 선의 길이는 자궁 경부(3400)의 길이가 될 수 있다.
- [0363] 도 35는 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0364] 단계 S3510에서, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0365] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하기 위해, 컨트롤 패널에 포함된 하드웨어 버튼을 조작하거나, 화면에 표시된 소프트 버튼을 조작하는 입력을 수신할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하기 위한 GUI(Graphical user interface)를 제공하고, GUI(Graphical user interface)를 통해서 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 입력을 수신할 수도 있다. 한편, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하기 위한 음성 입력 또는 모션 입력을 수신할 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

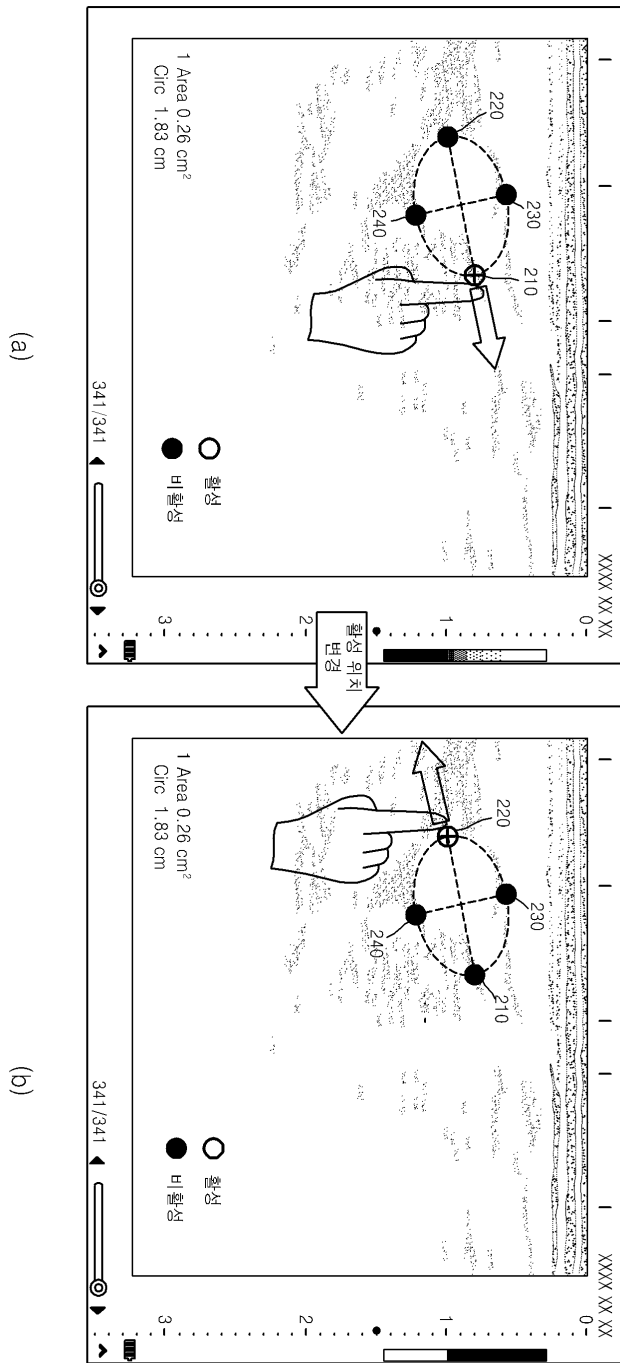
- [0366] 단계 S3520에서, 초음파 장치(100)는, 사용자 입력에 기초하여, 터치 인식 영역의 사이즈를 조절할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 터치 인식 영역의 사이즈를 축소하거나 확대할 수 있다.
- [0367] 한편, 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 터치 인식 영역의 사이즈를 자동으로 조절할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선들 간의 간격이 제 1 임계 값보다 작거나, 윤곽선들의 수가 제 2 임계 값보다 큰 경우, 터치 인식 영역을 자동으로 축소할 수 있다. 반면에, 초음파 장치(100)는, 검출된 윤곽선들 간의 간격이 제 1 임계 값보다 크거나, 윤곽선들의 수가 제 2 임계 값보다 작은 경우, 터치 인식 영역을 자동으로 확대할 수 있다.
- [0368] 도 36은 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 터치 인식 영역의 사이즈를 조절하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0369] 도 36의 3600-1을 참조하면, 캘리퍼(3600)는 양 끝단에 측정 마크로 이용되는 제 1 객체(3610)와 제 2 객체(3620)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 제 1 객체(3610) 및 제 2 객체(3620)와 함께 제 1 객체(3610)에 대한 제 1 터치 인식 영역(3611) 및 제 2 객체(3620)에 대한 제 2 터치 인식 영역(3621)을 초음파 영상 위에 표시할 수 있다.
- [0370] 사용자는 제 1 터치 인식 영역(3611)과 제 2 터치 인식 영역(3621)의 사이즈를 확인할 수 있다. 이때, 사용자가 윤곽선을 세밀하게 검출하고 싶은 경우, 사용자는 버튼(3630)을 이용하여, 제 1 터치 인식 영역(3611)과 제 2 터치 인식 영역(3621)의 사이즈를 축소할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 버튼(3630)을 반시계 방향으로 돌릴 수 있다.
- [0371] 도 36의 3600-2를 참조하면, 초음파 장치(100)는 버튼(3630)을 통해 제 1 터치 인식 영역(3611)과 제 2 터치 인식 영역(3621)의 사이즈를 축소하는 입력을 수신할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(3611)과 제 2 터치 인식 영역(3621)의 사이즈를 축소하여, 표시할 수 있다.
- [0372] 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 제 1 터치 인식 영역(3611)과 제 2 터치 인식 영역(3621) 중 사용자에 의해 선택된 하나의 사이즈를 조절할 수도 있다.
- [0373] 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 포함한다.
- [0374] 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

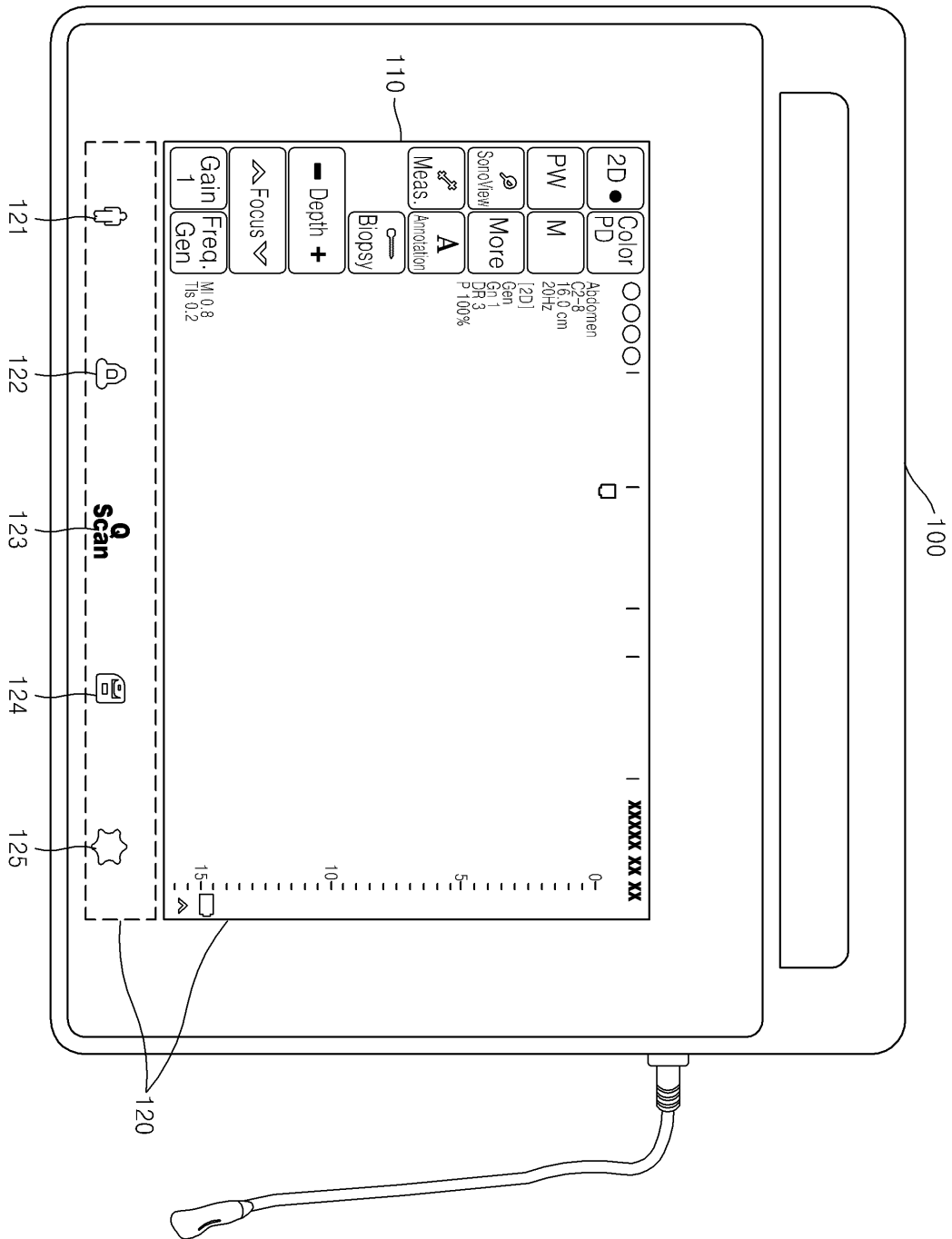
도면1



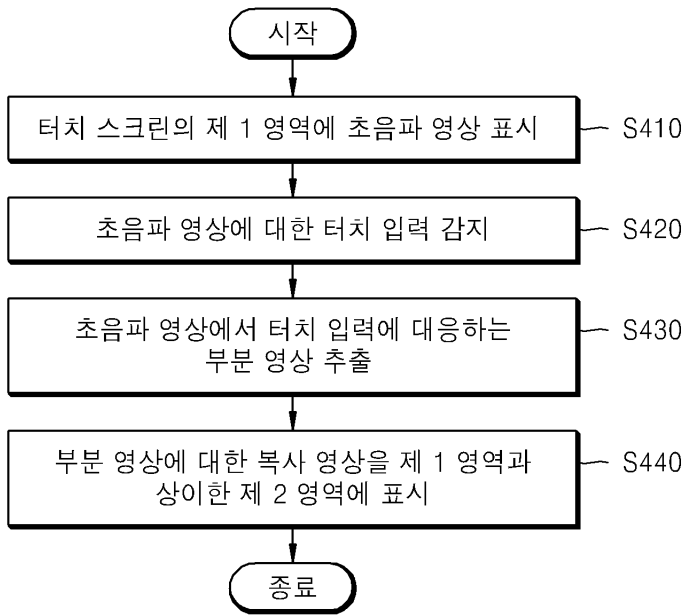
도면2



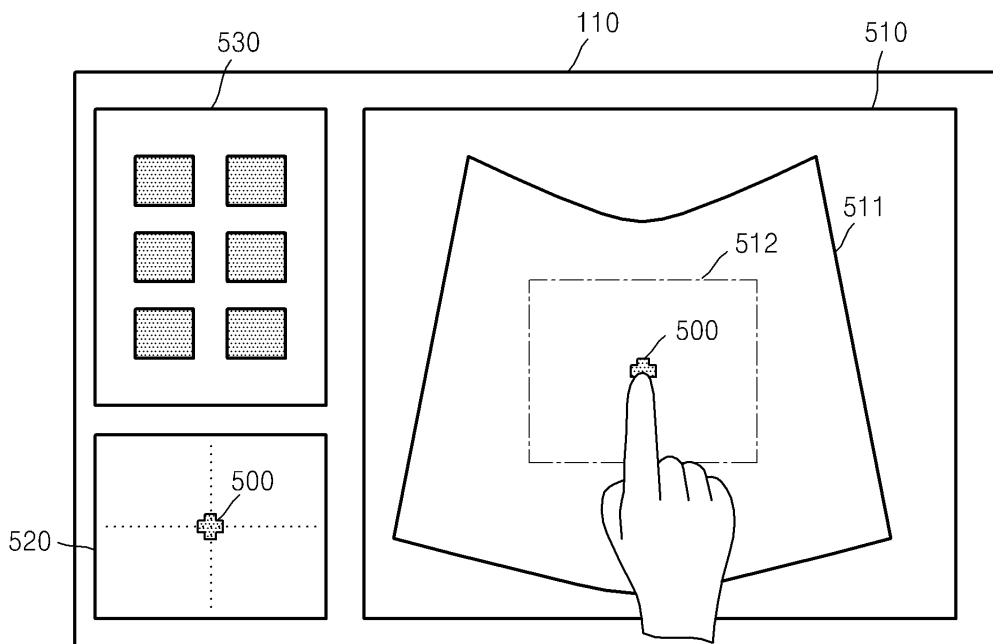
도면3



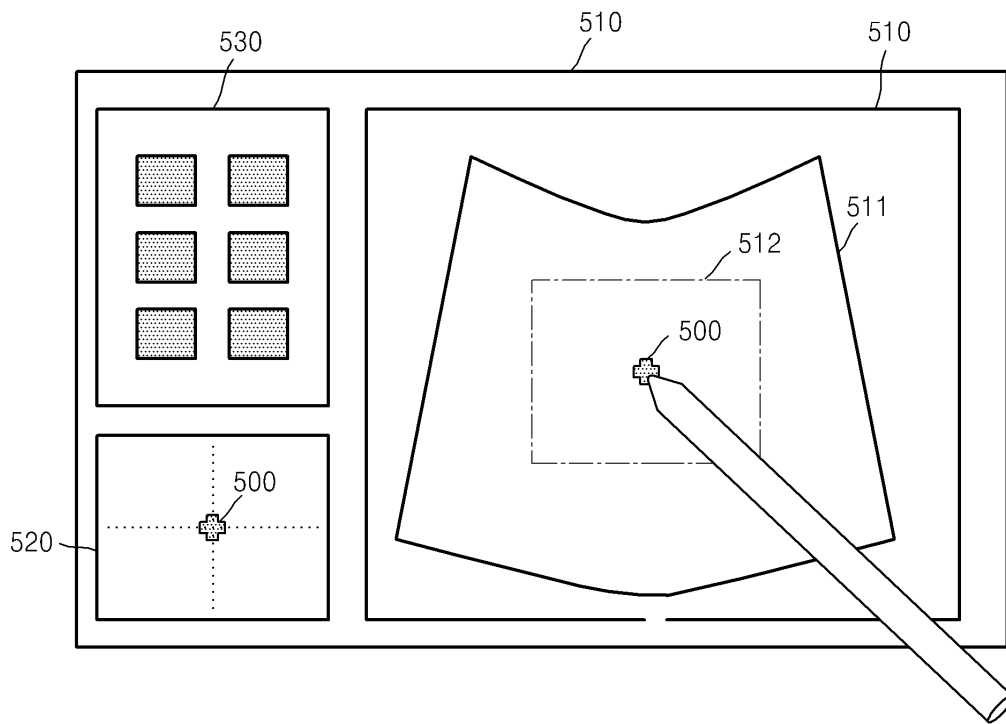
도면4



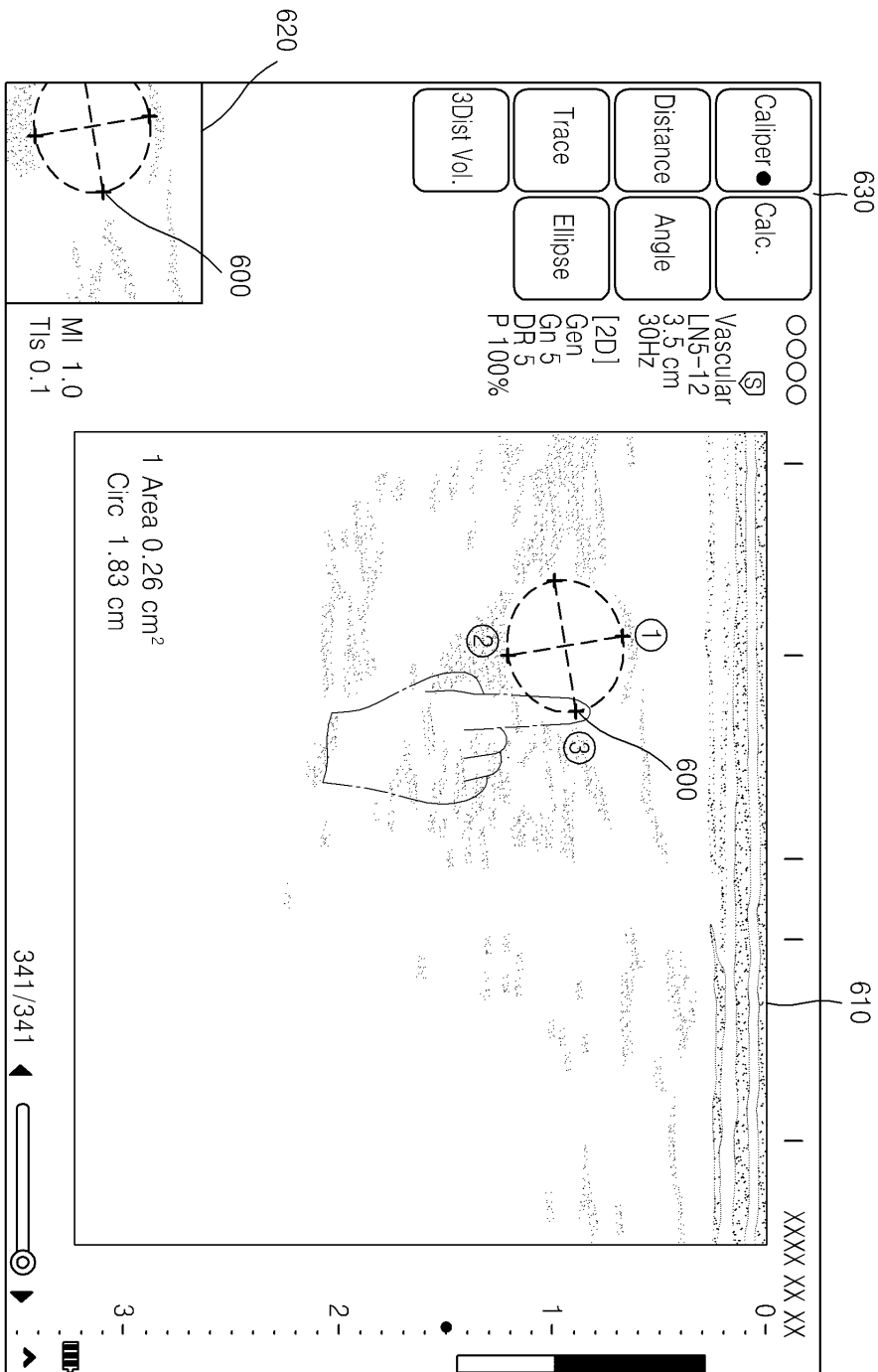
도면5a



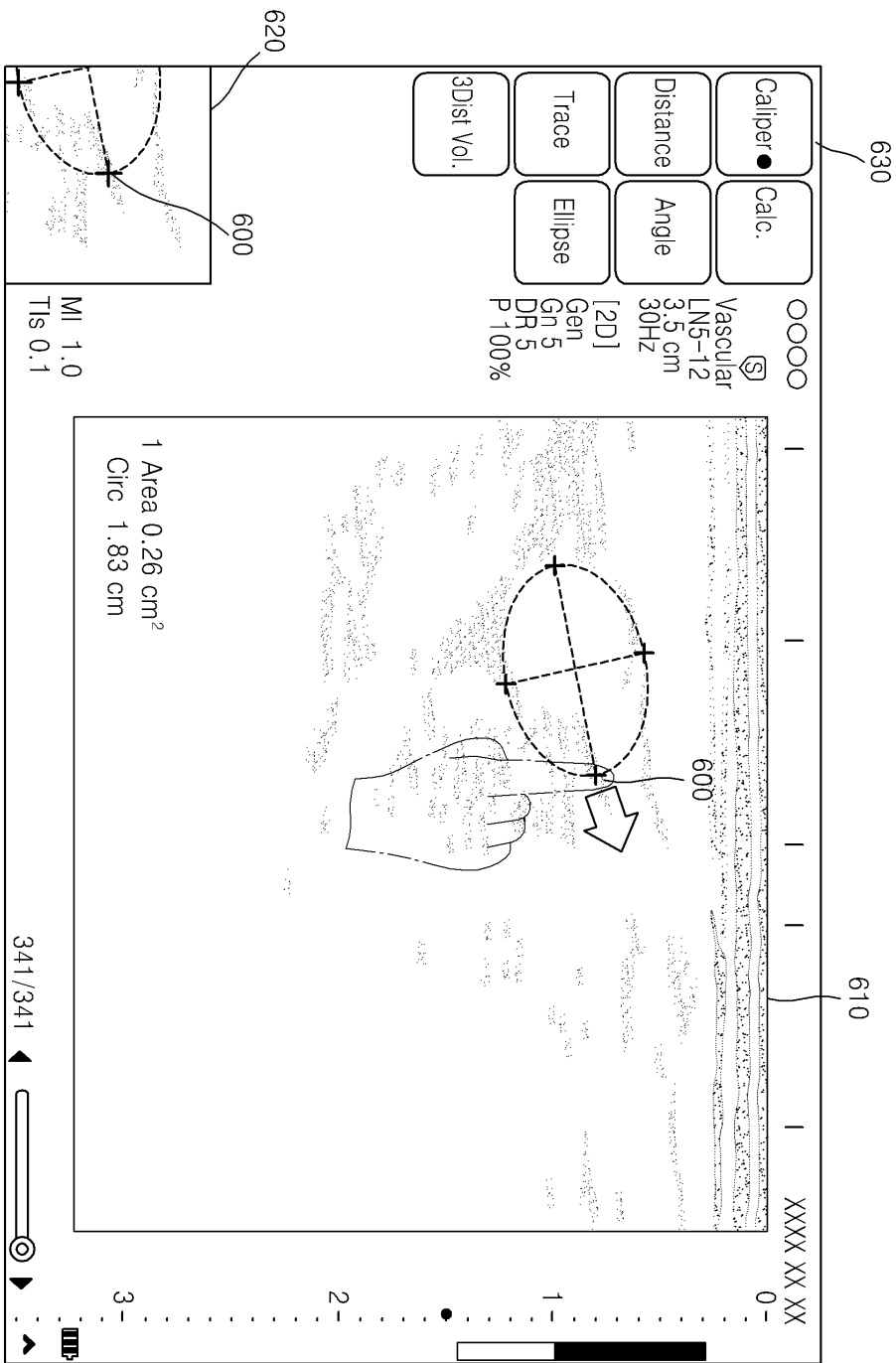
도면5b



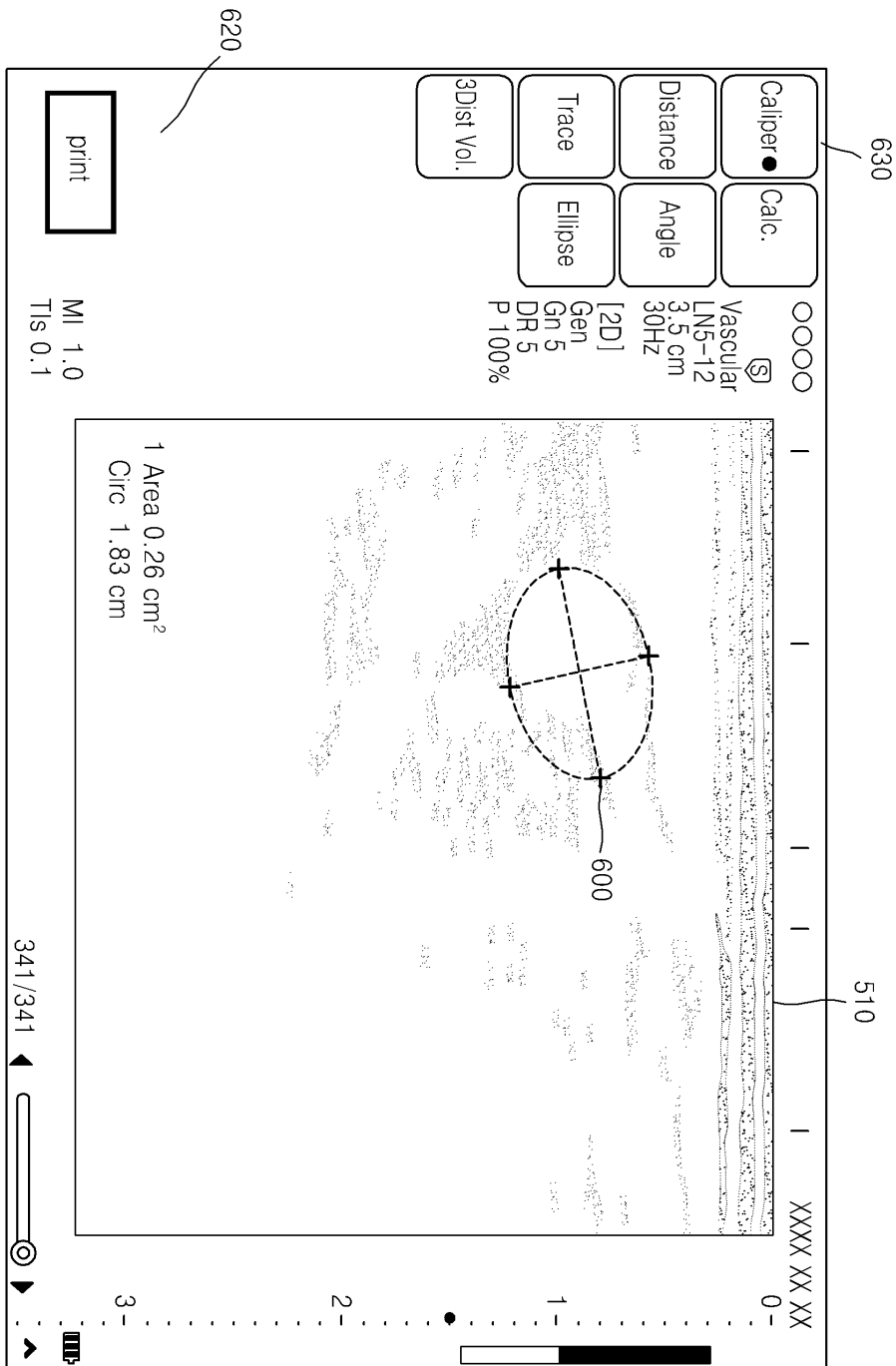
도면6a



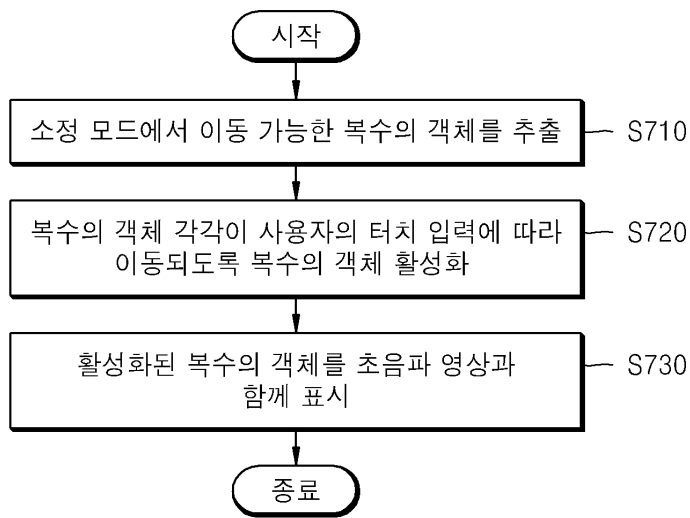
도면6b



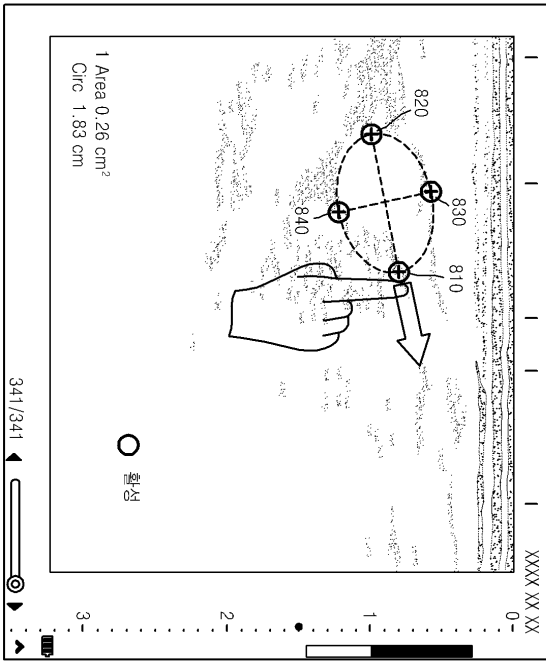
도면6c



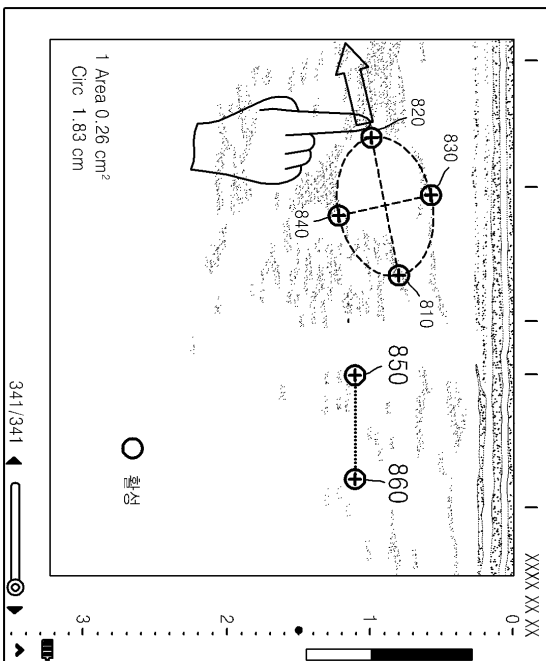
도면7



도면8

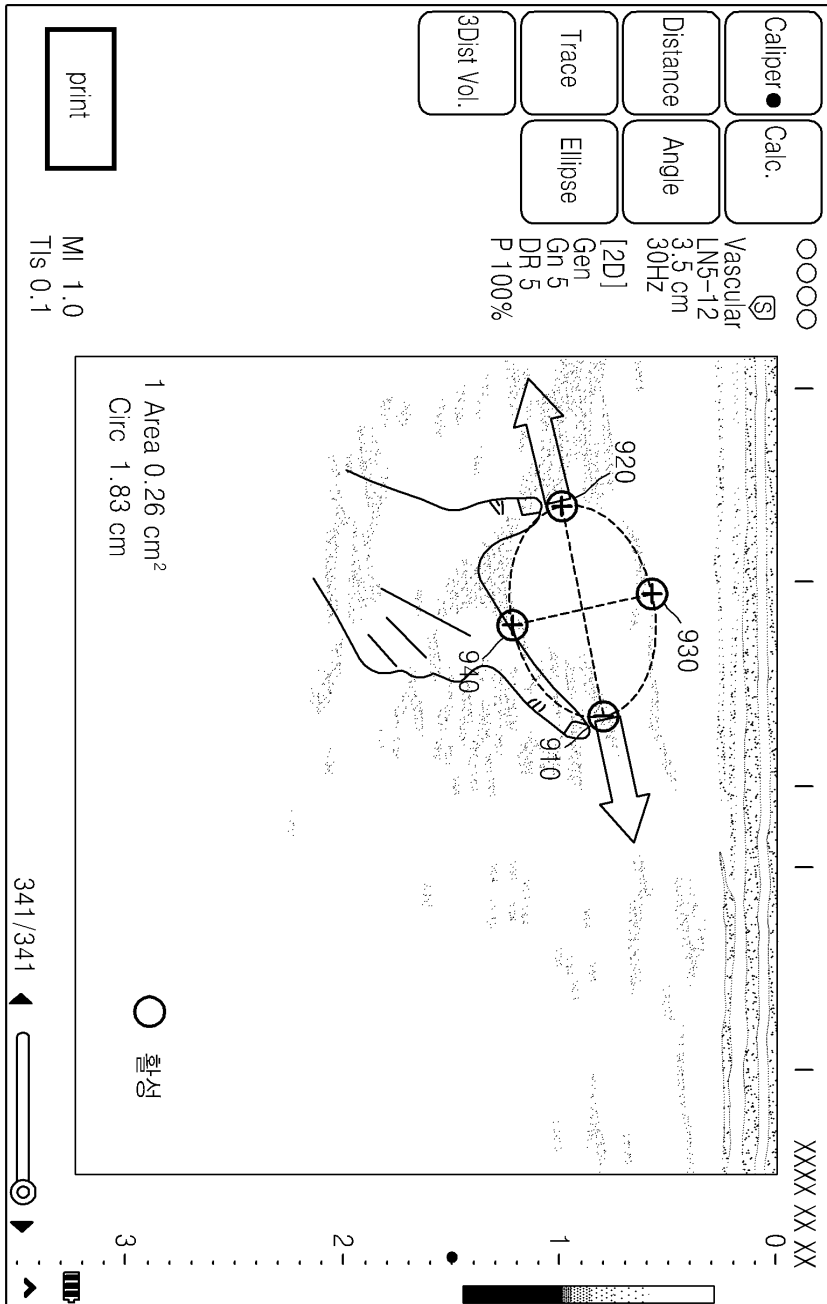


(a)

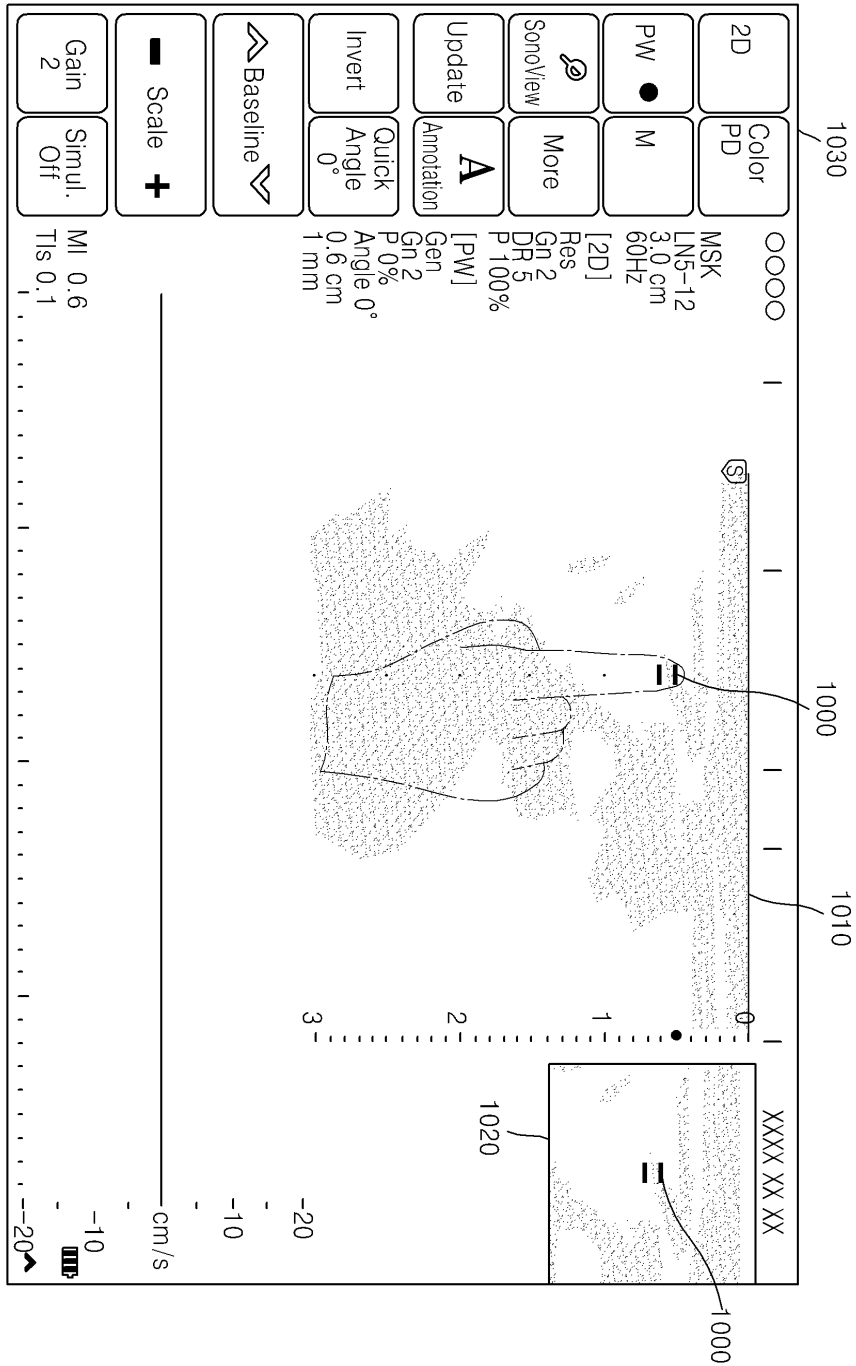


(b)

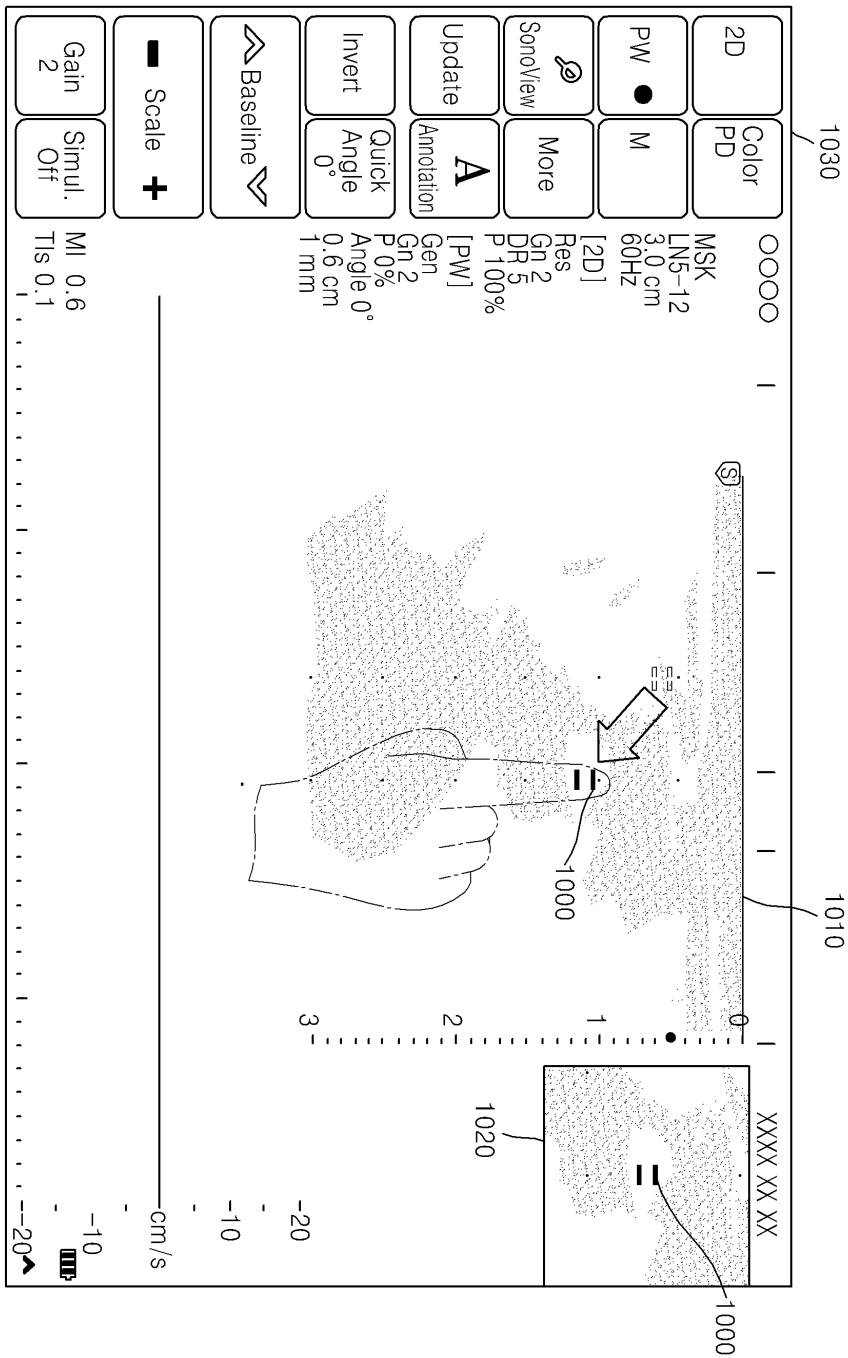
도면9



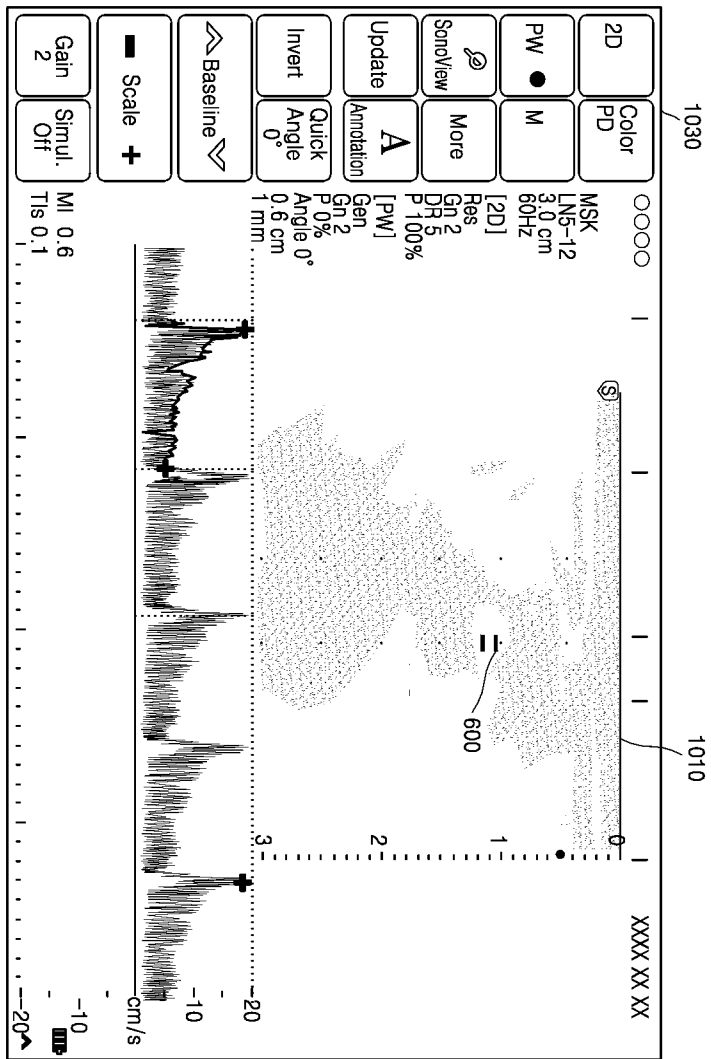
도면10a



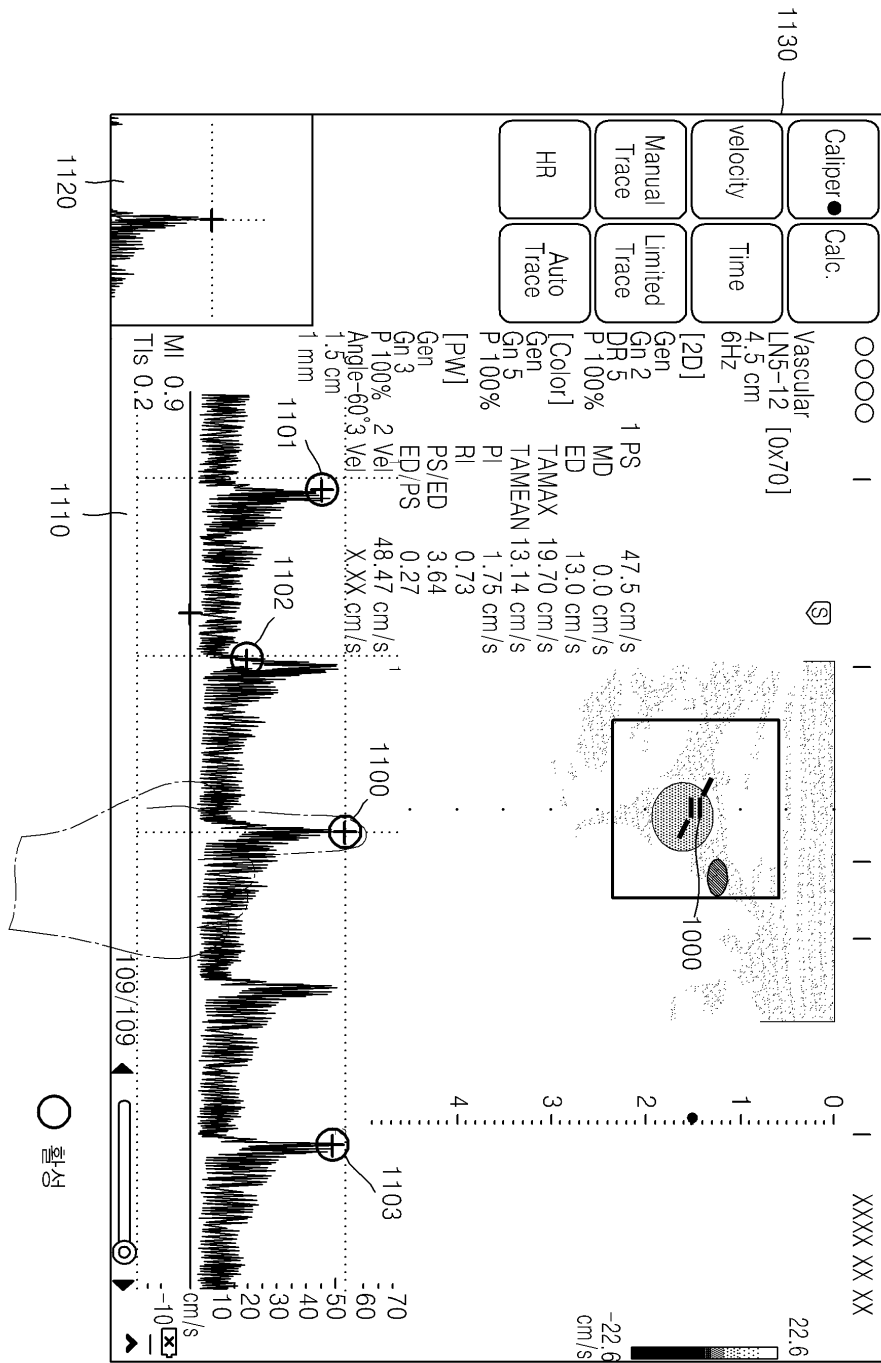
도면10b



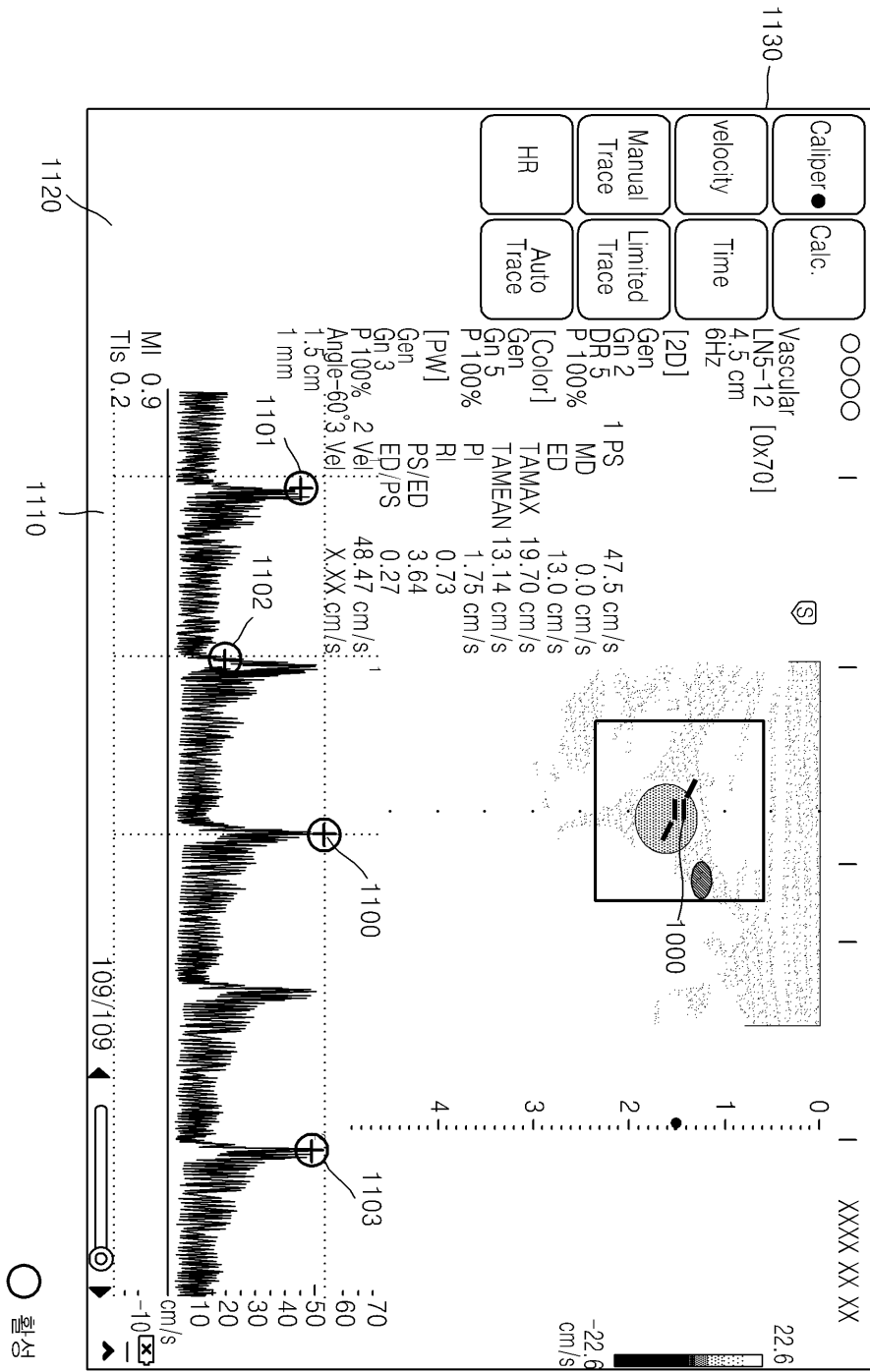
도면10c



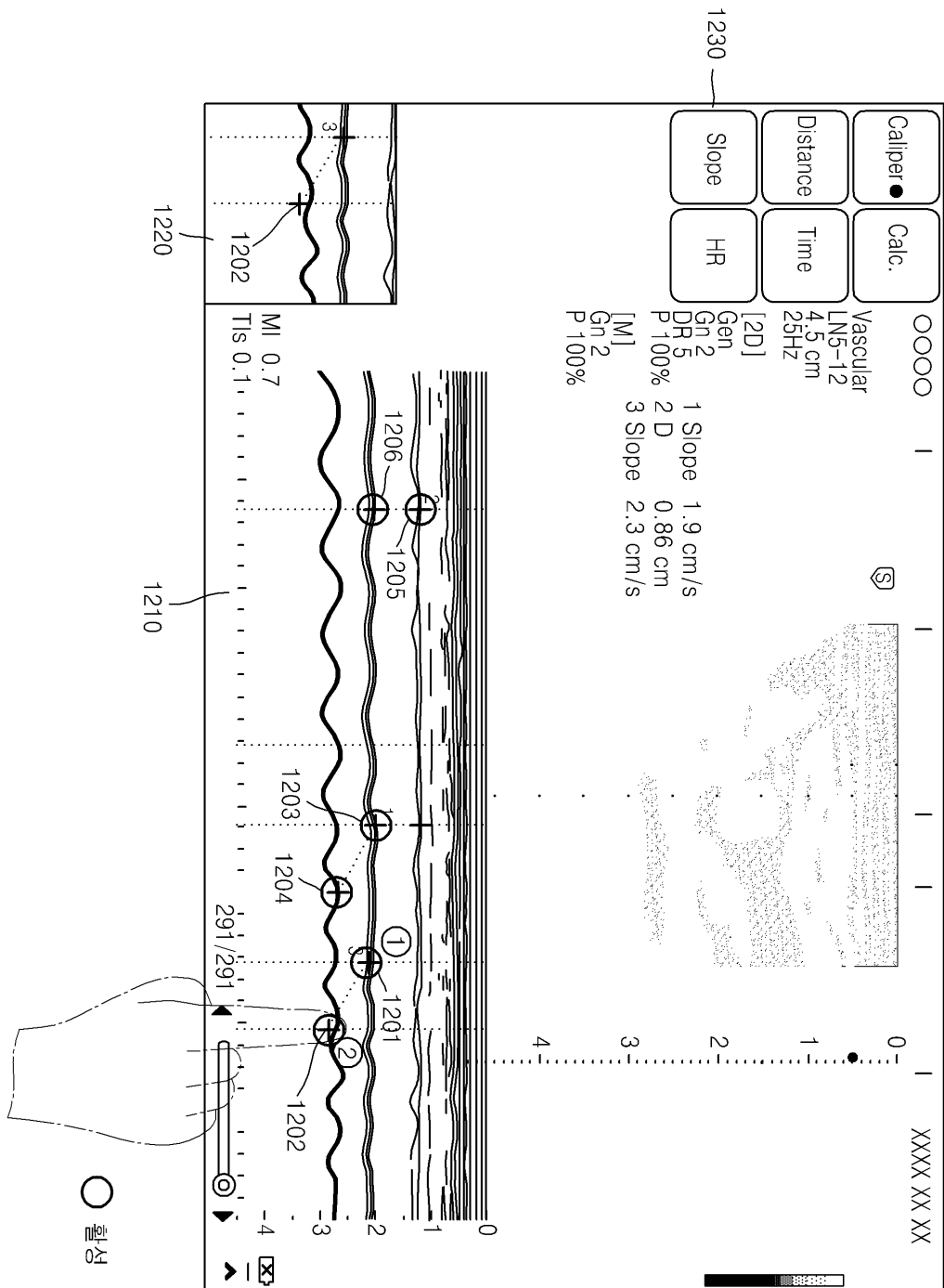
도면11a



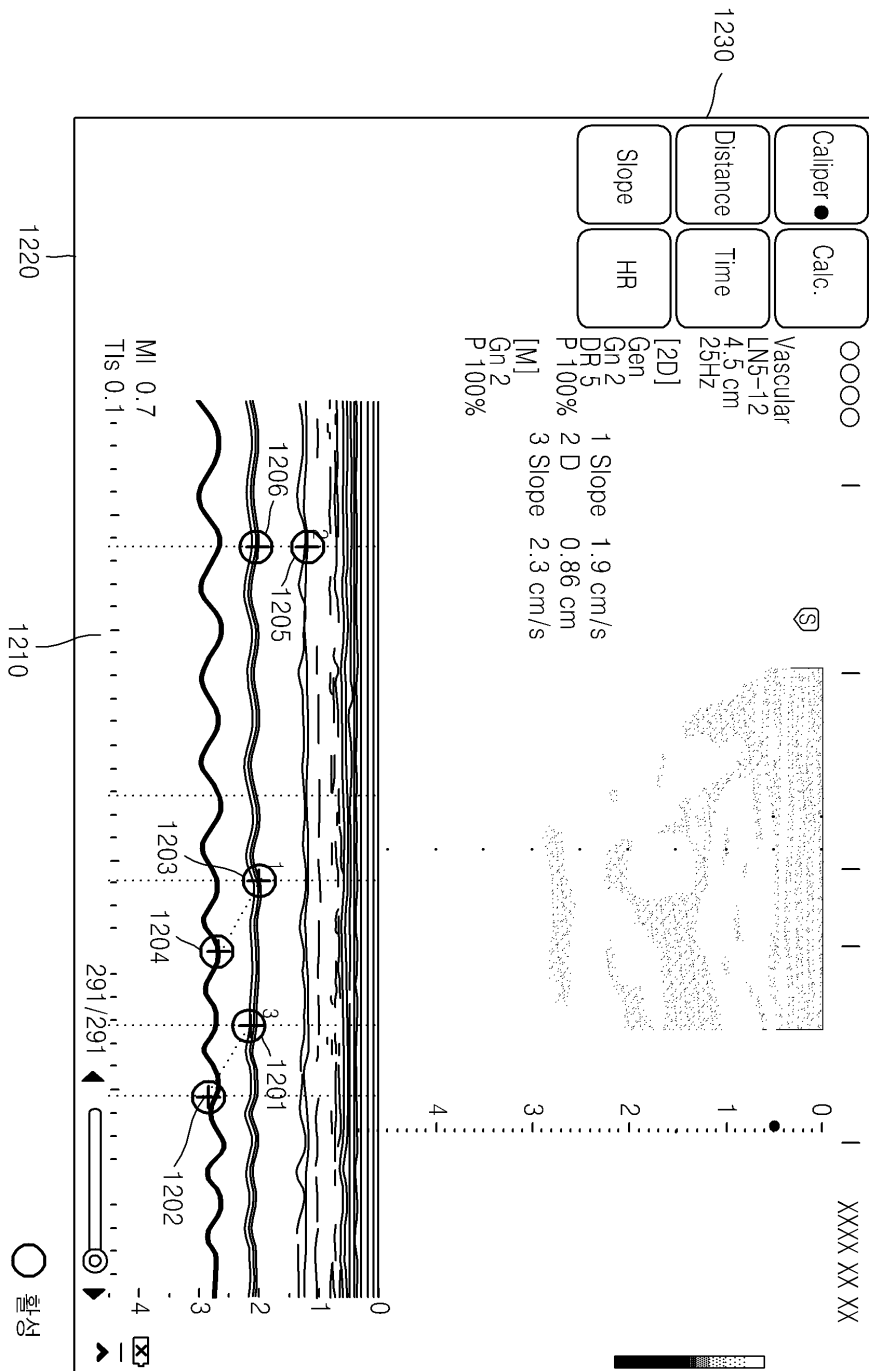
도면11b



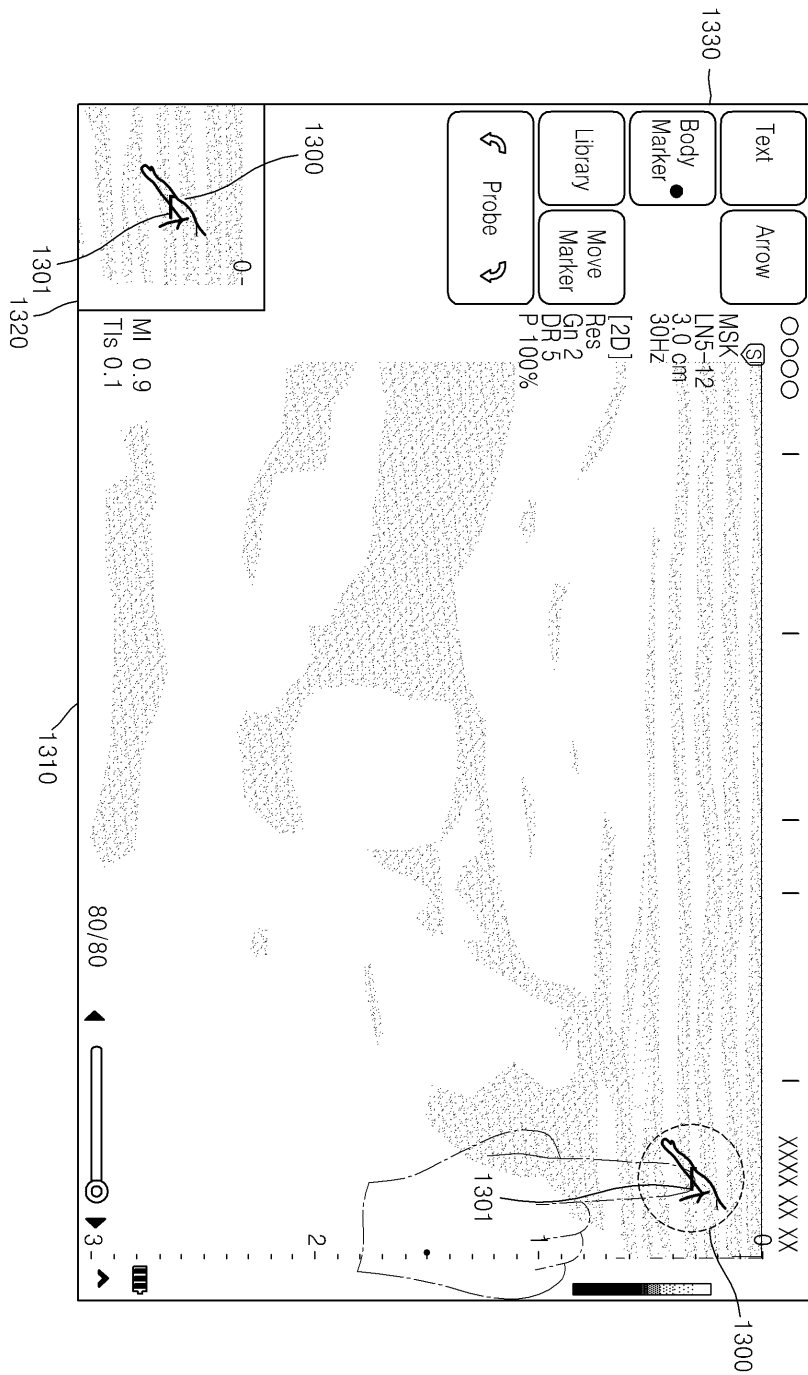
도면12a



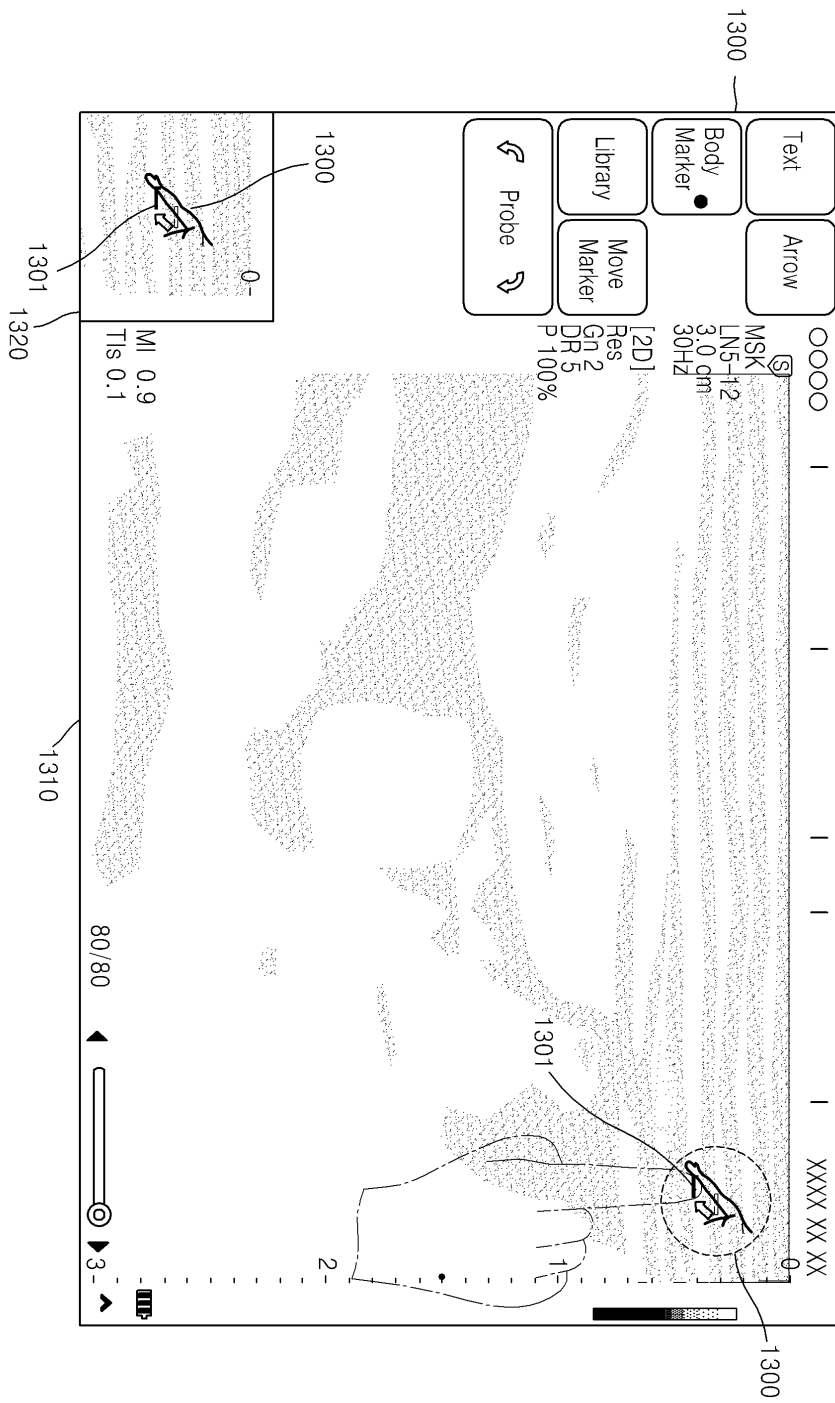
도면12b



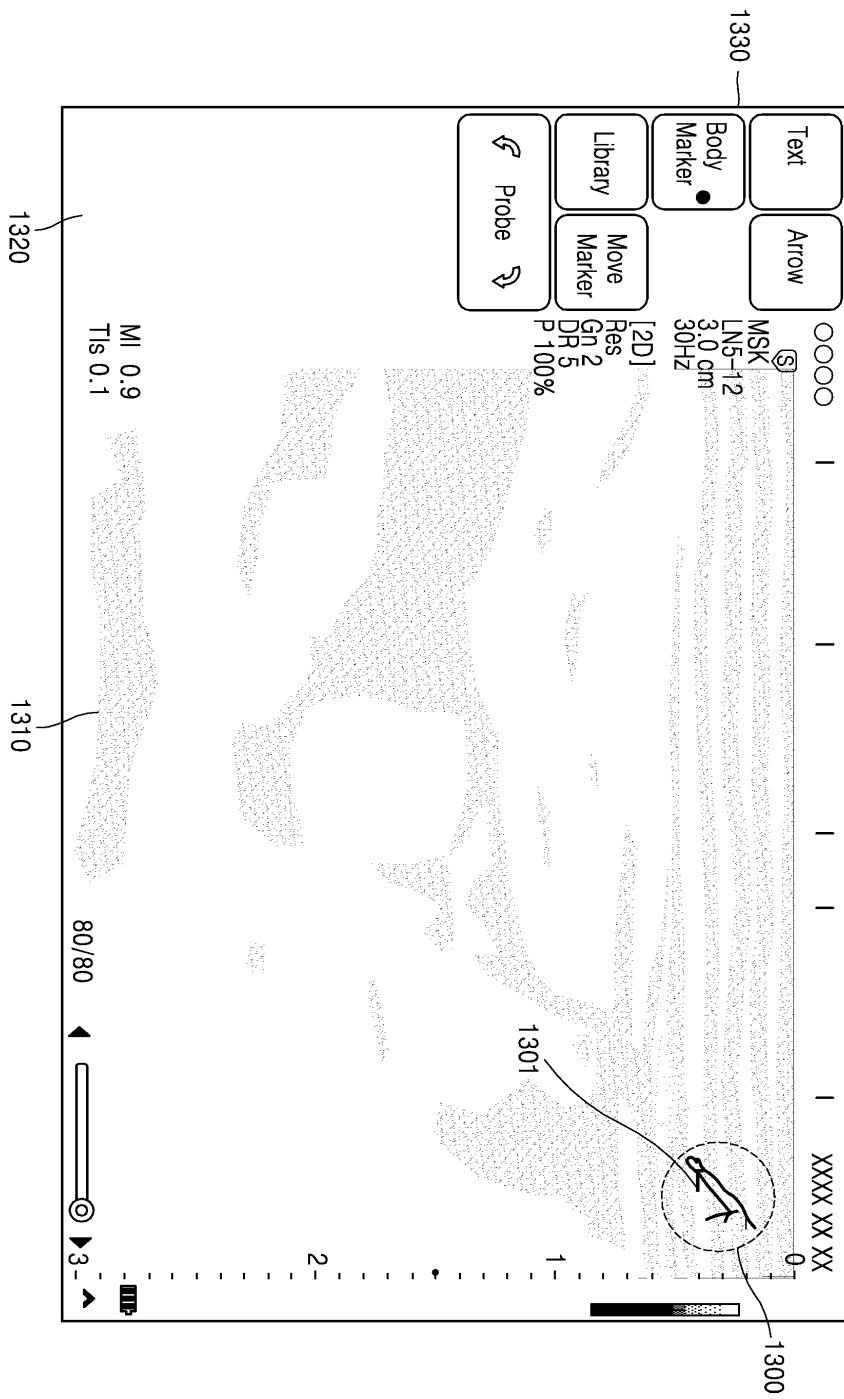
도면13a



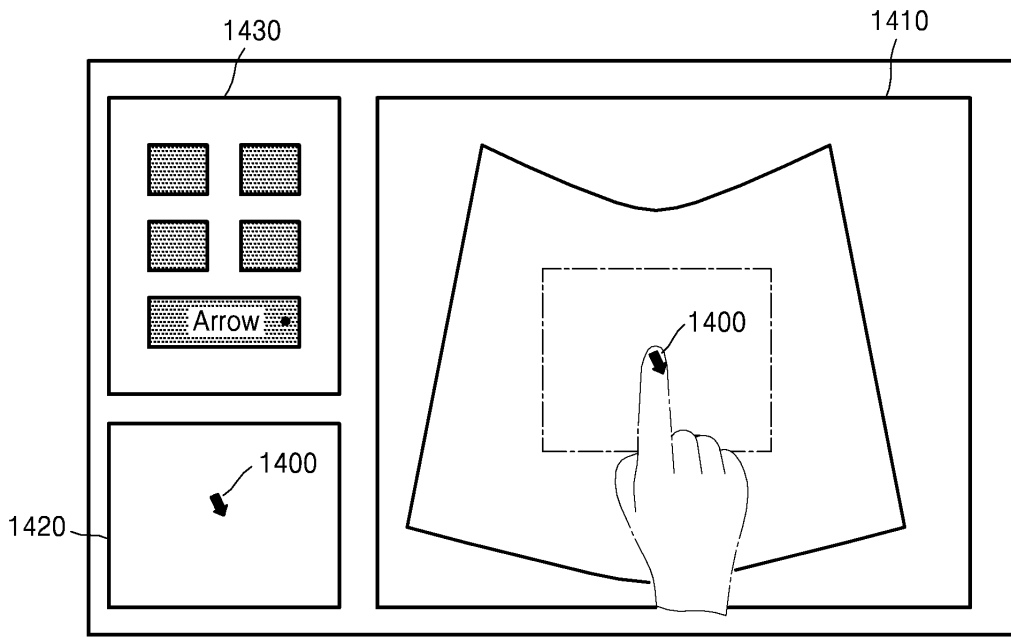
도면13b



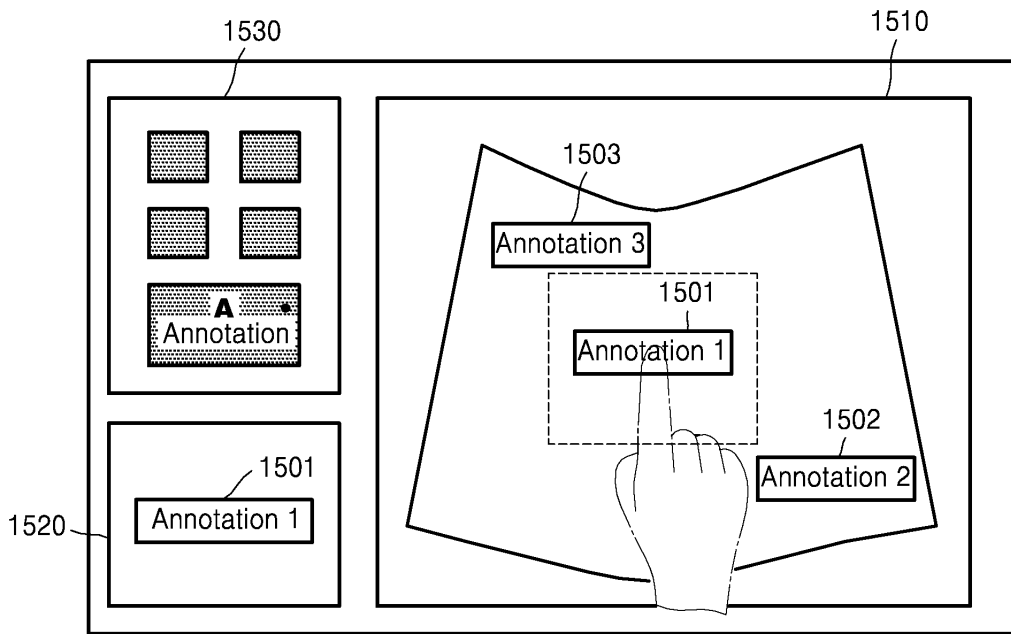
도면13c



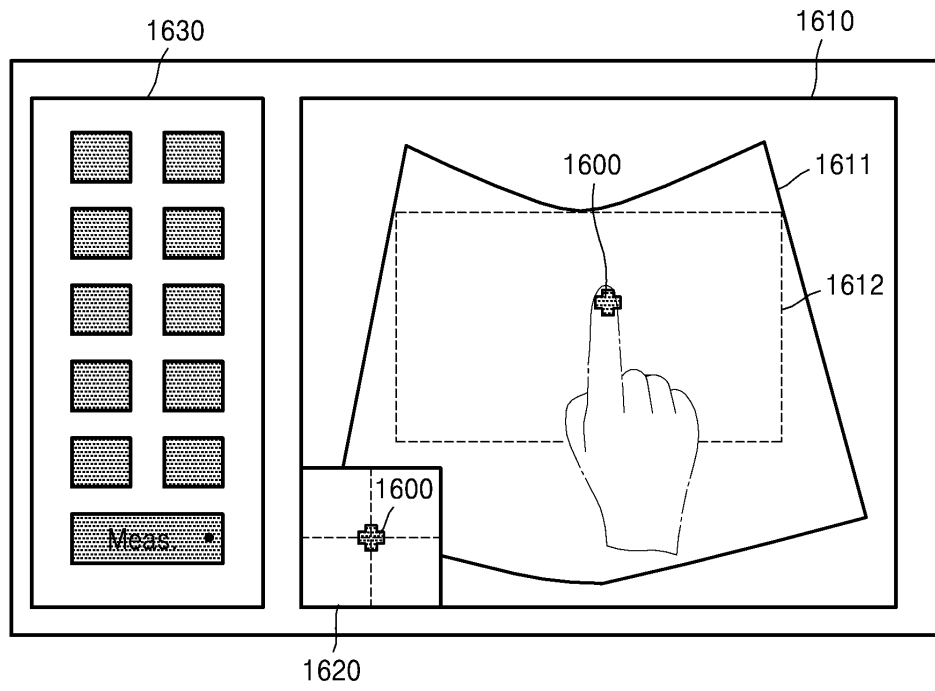
도면14



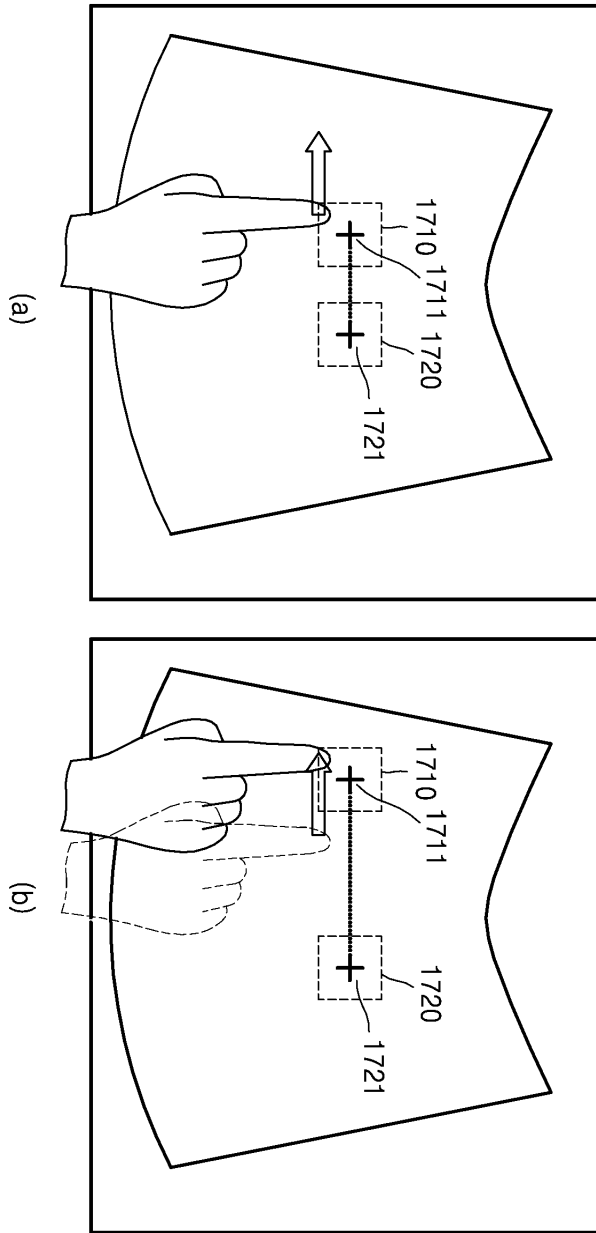
도면15



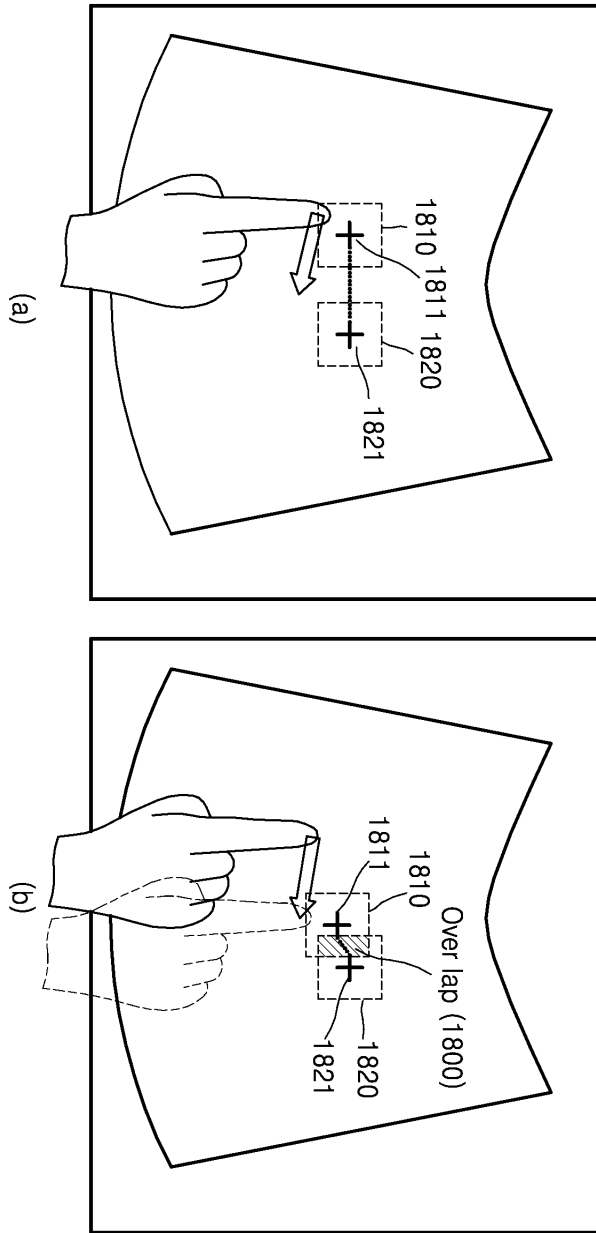
도면16



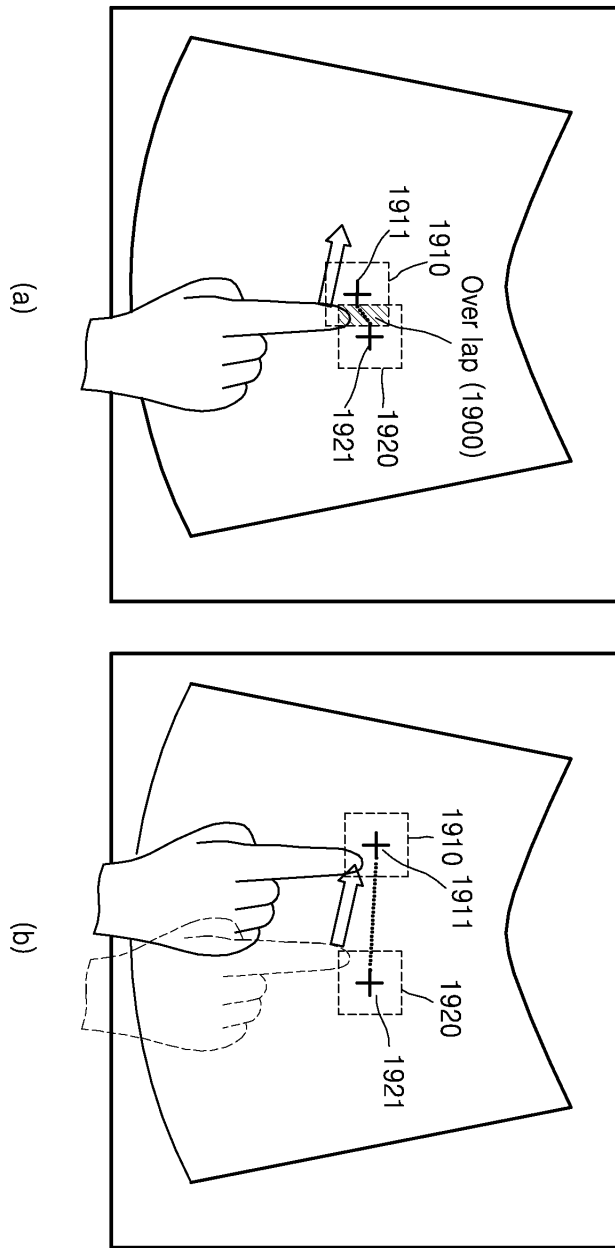
도면17



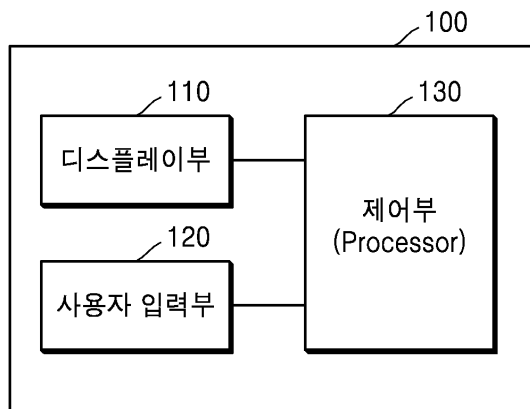
도면18



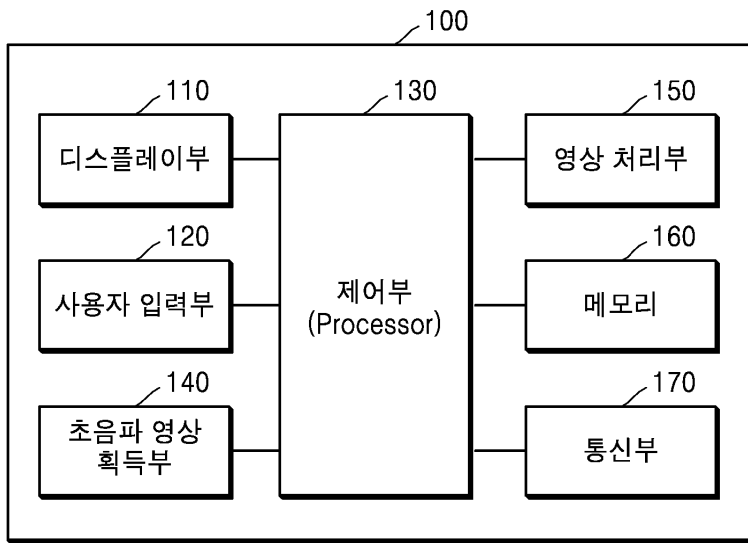
도면19



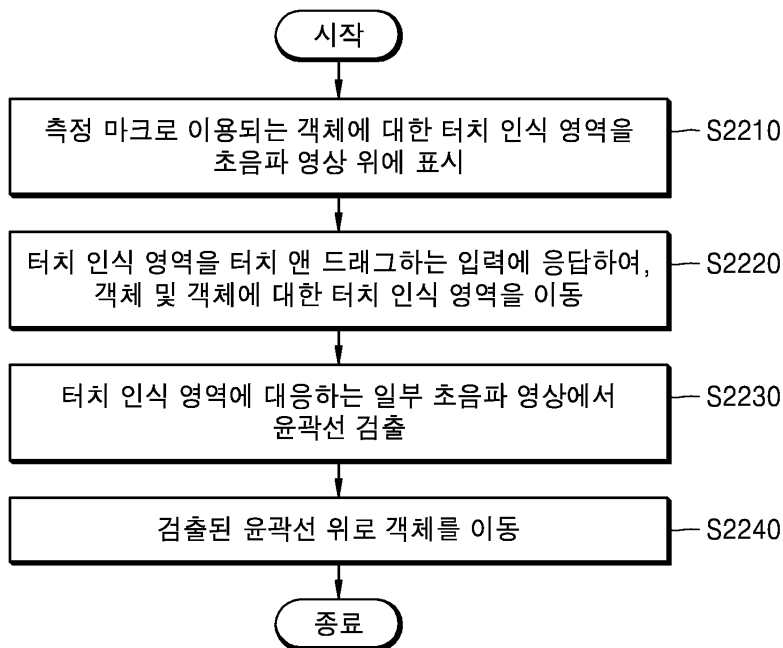
도면20



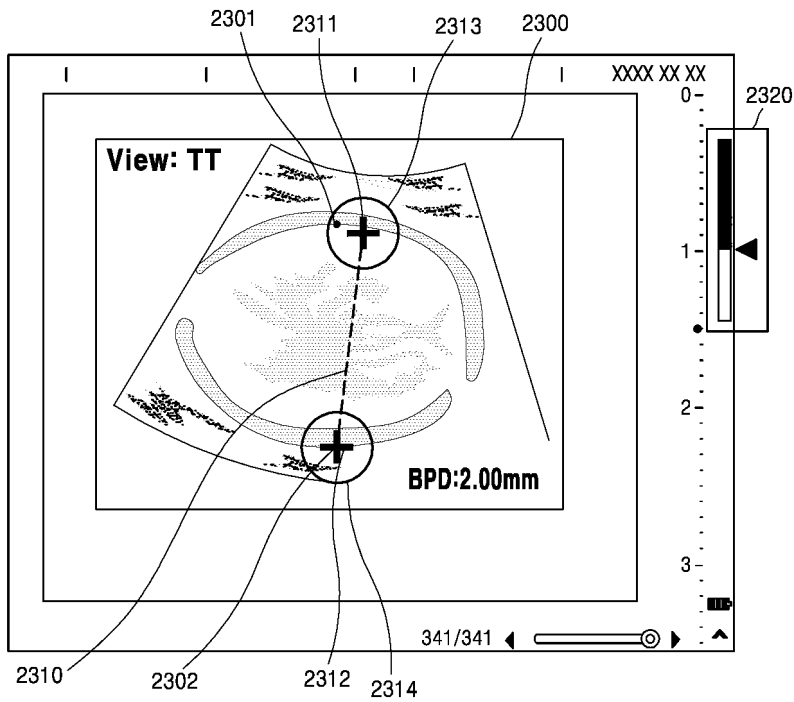
도면21



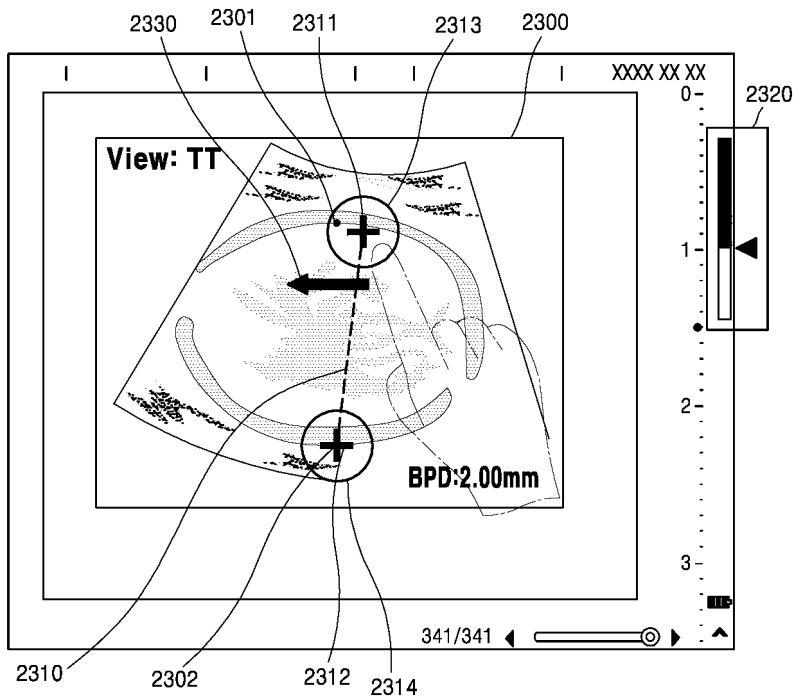
도면22



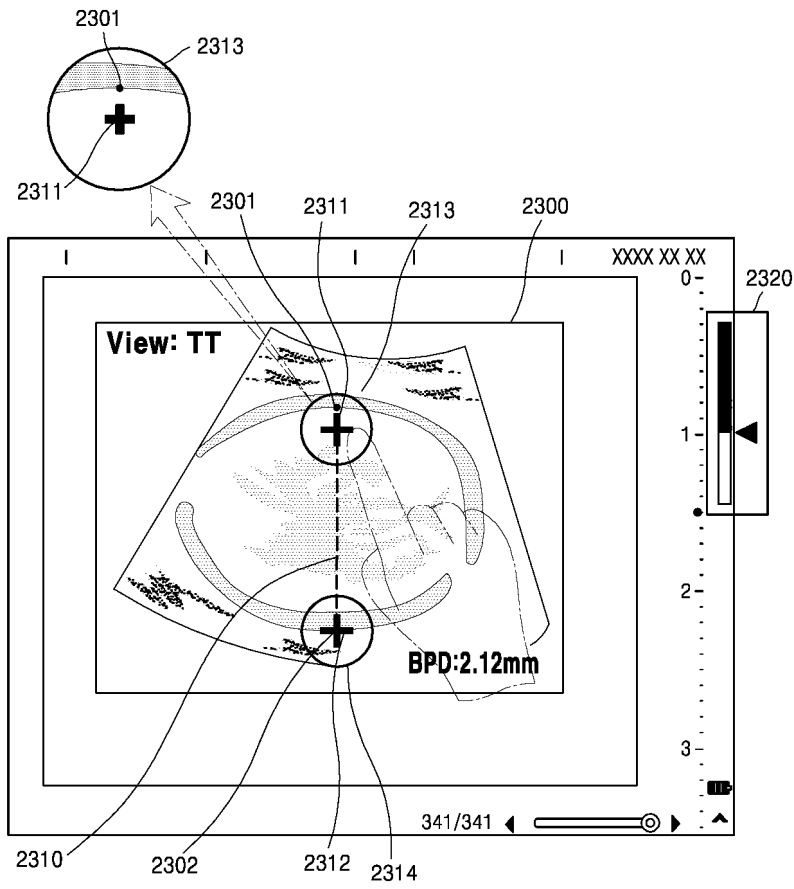
도면23a



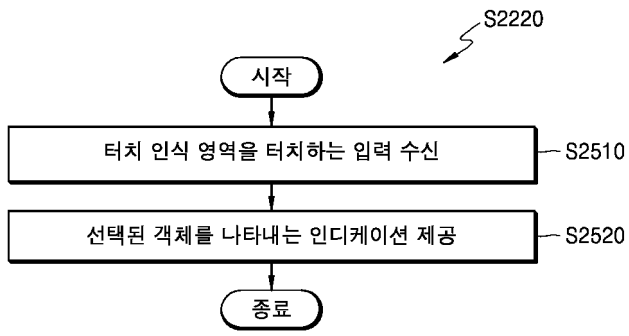
도면23b



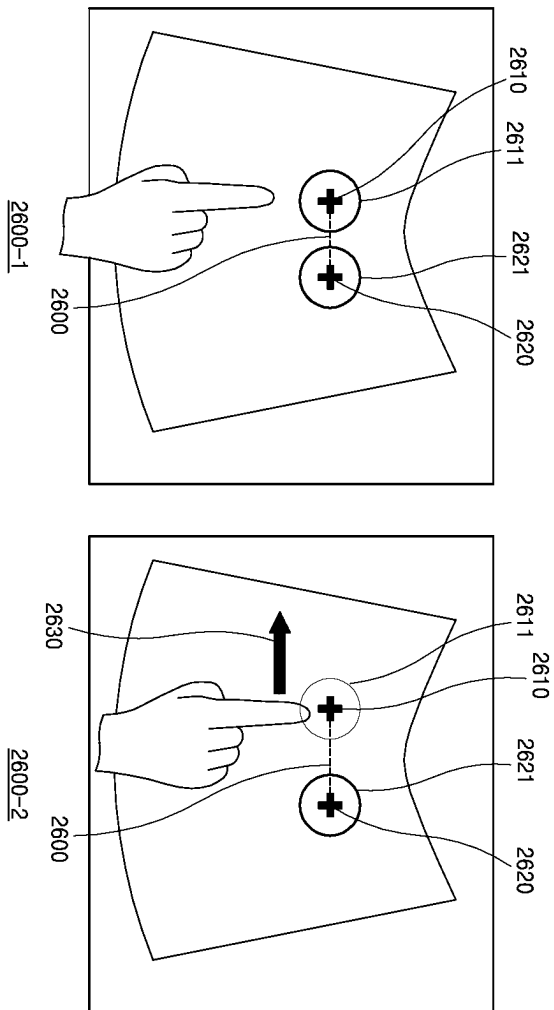
도면23c



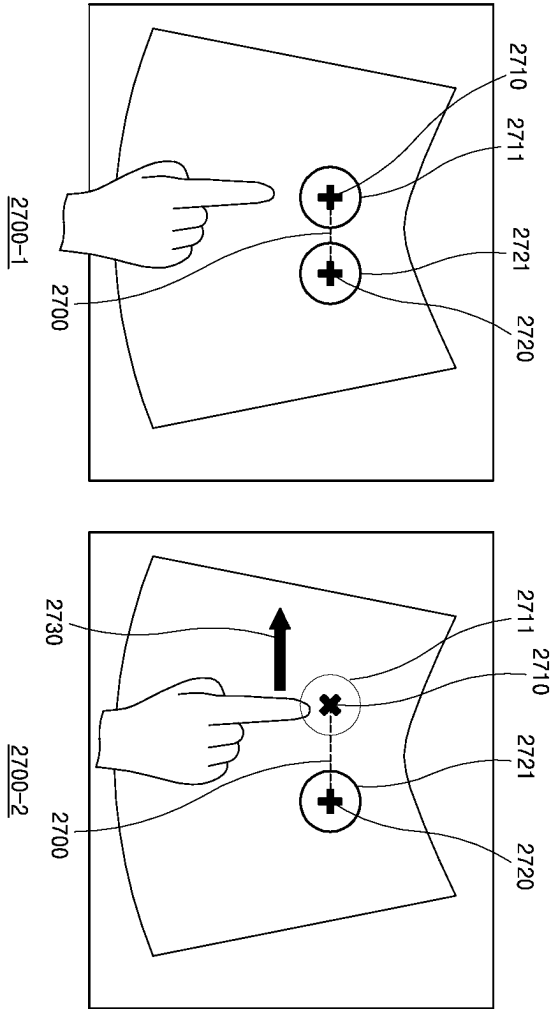
도면25



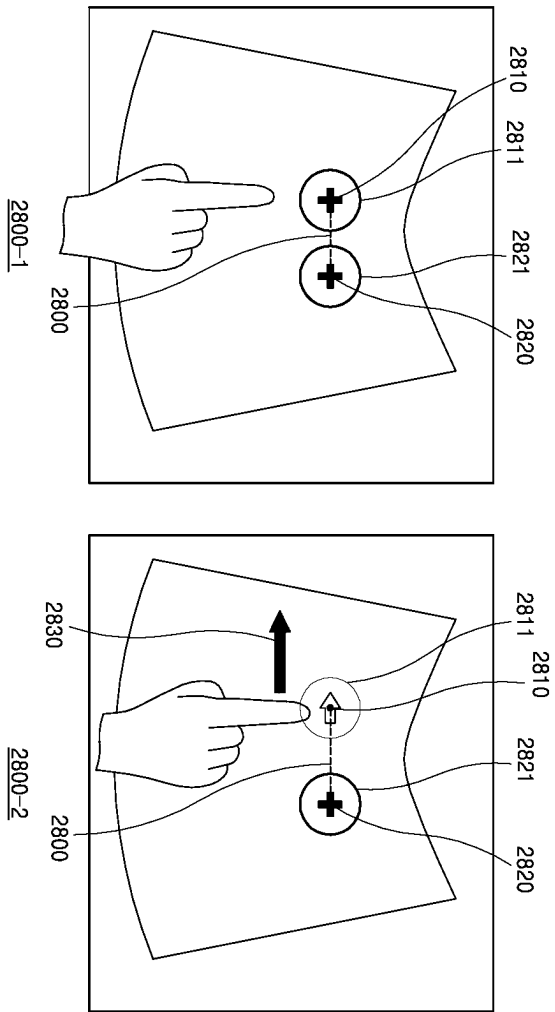
도면26



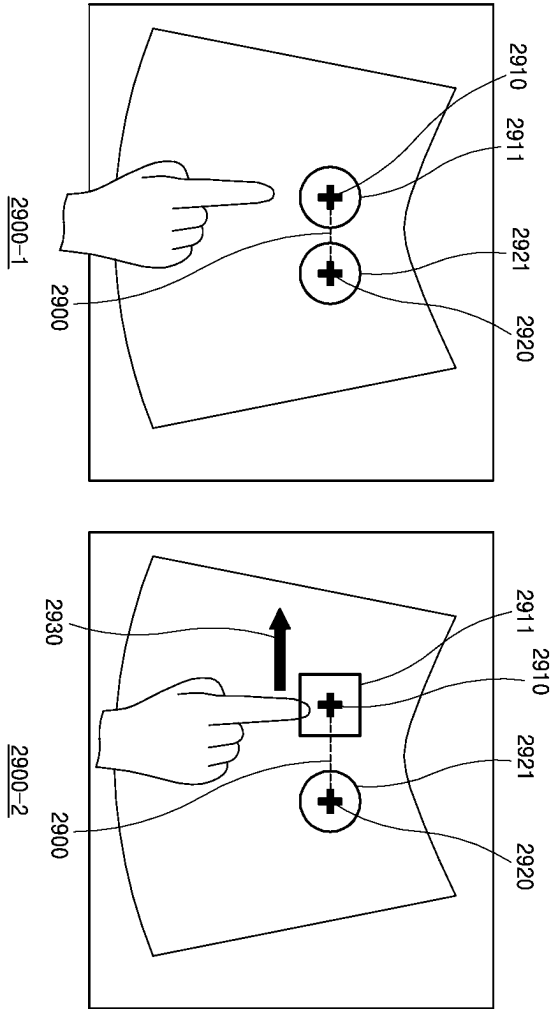
도면27



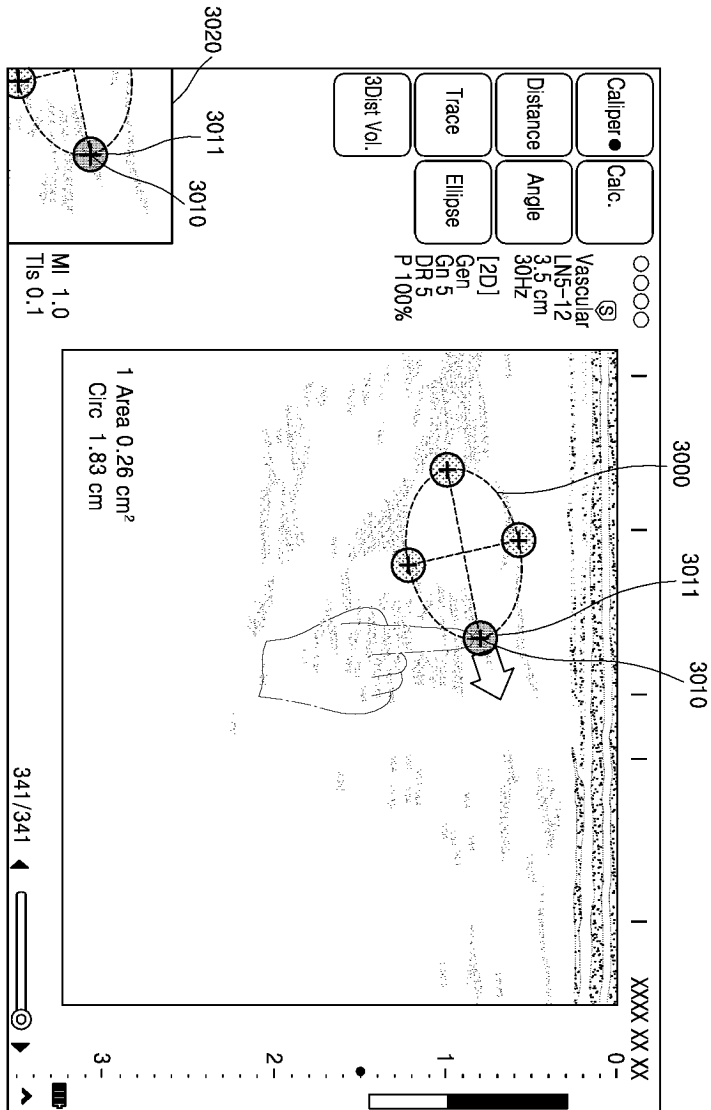
도면28



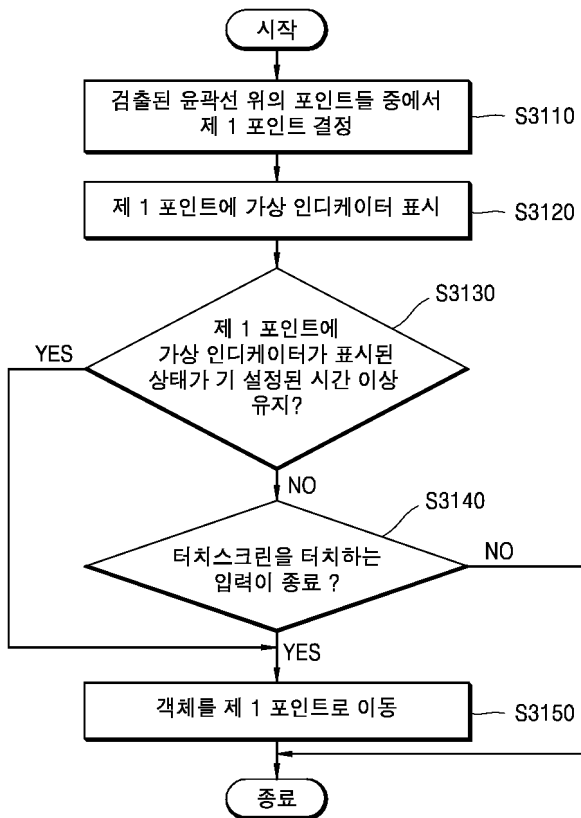
도면29



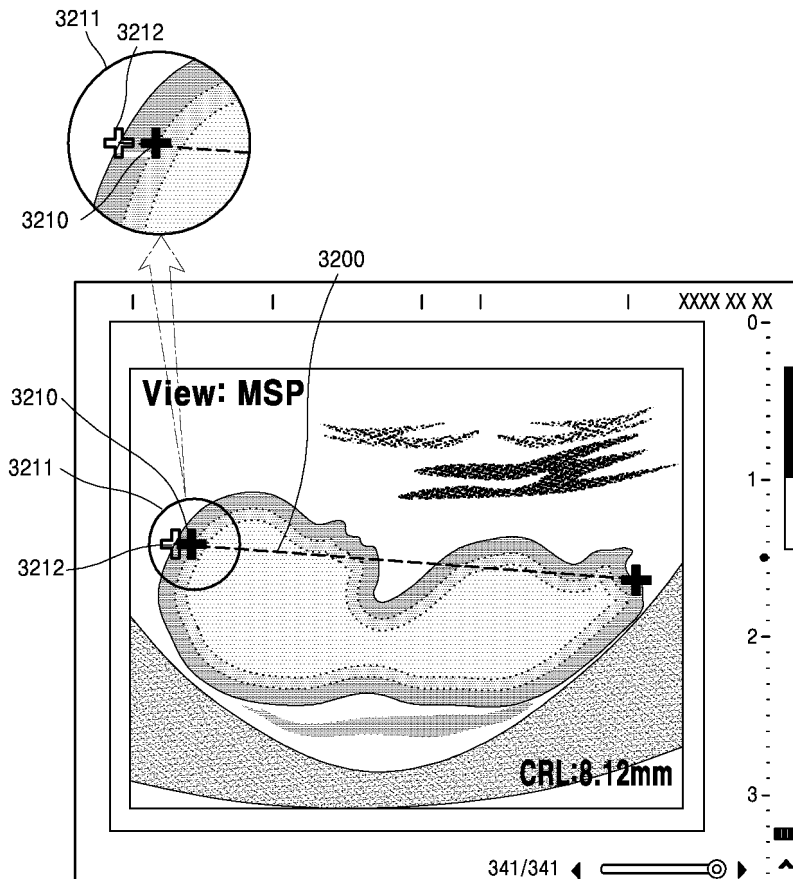
도면30



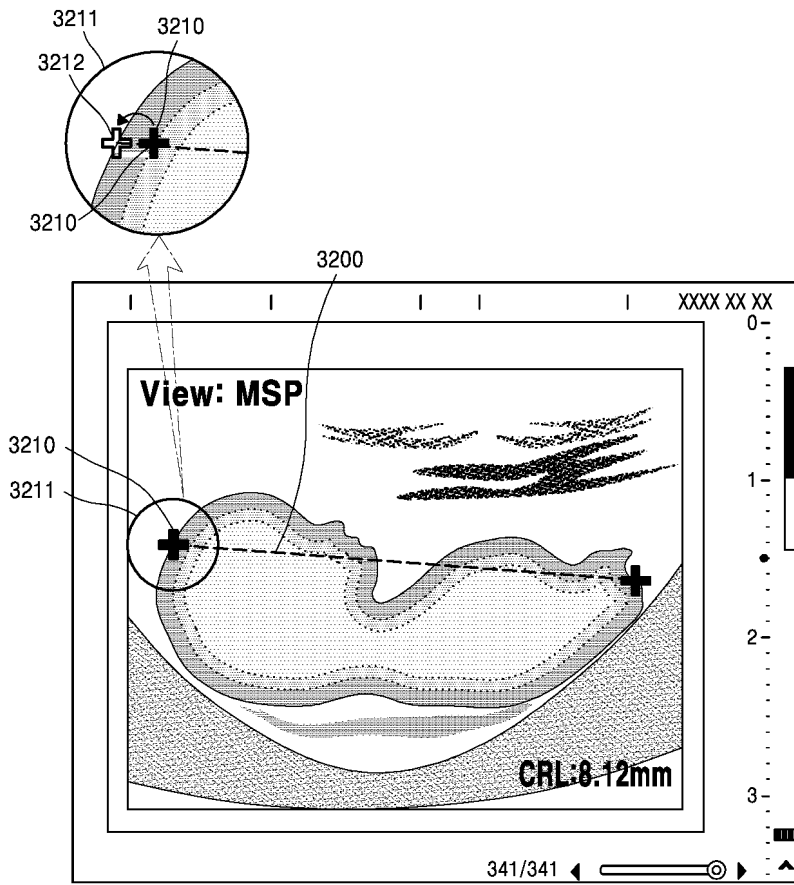
도면31



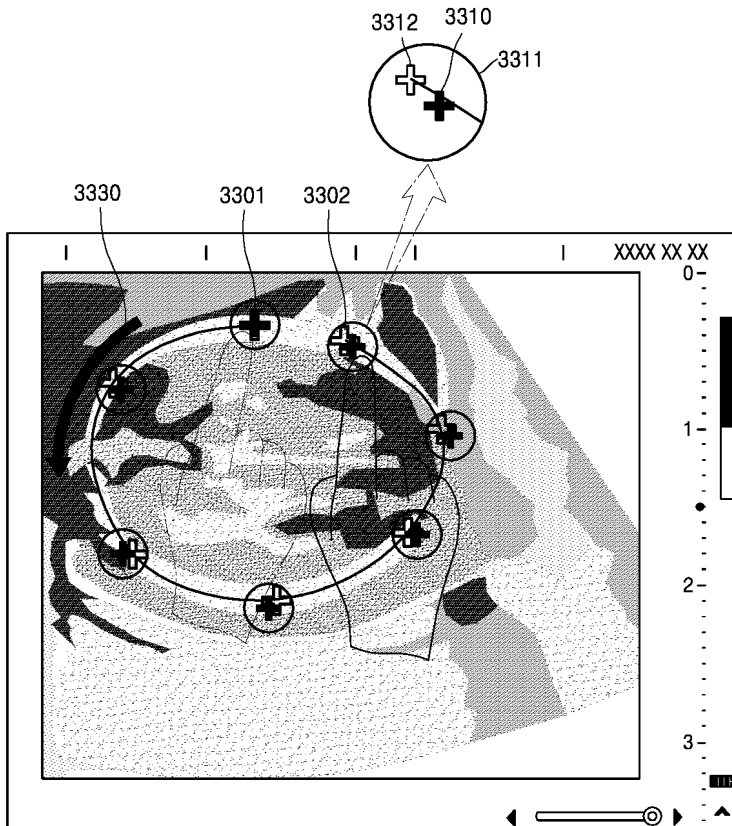
도면32a



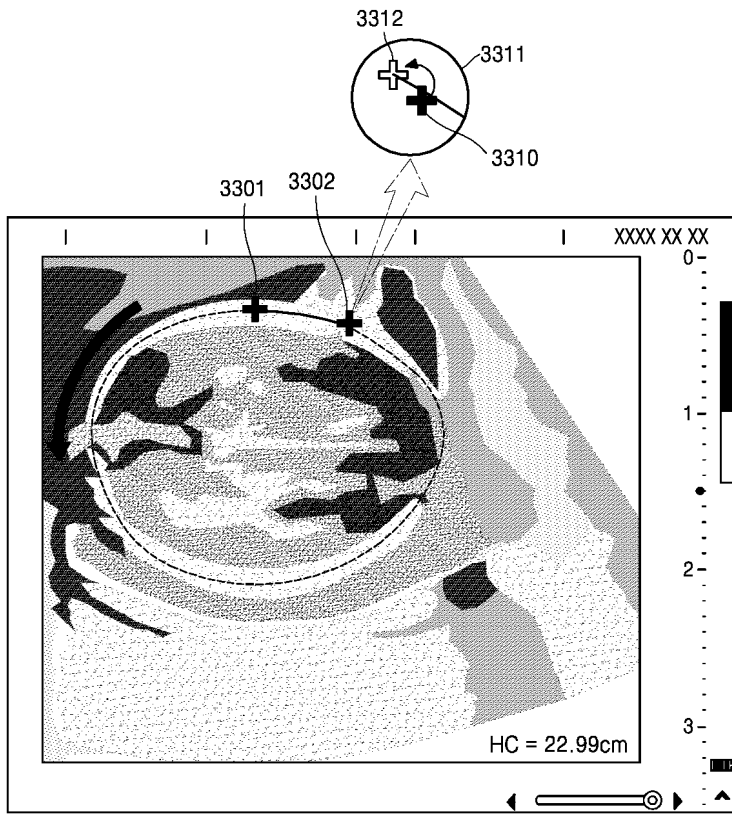
도면32b



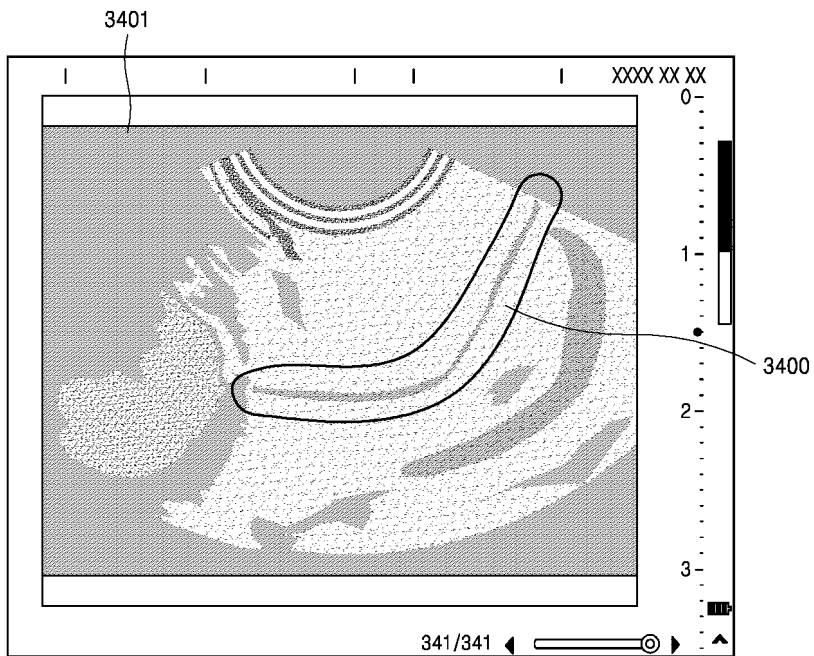
도면33a



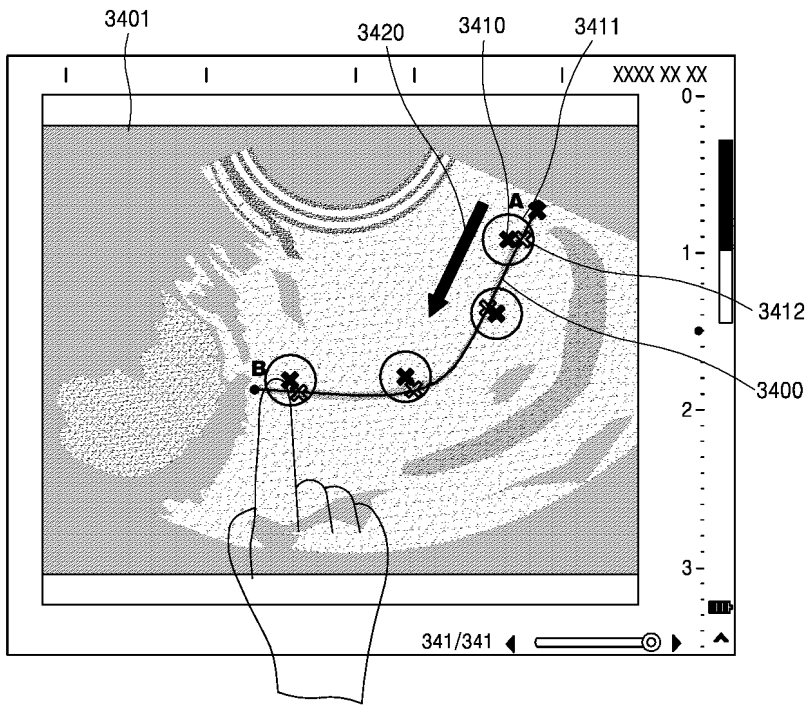
도면33b



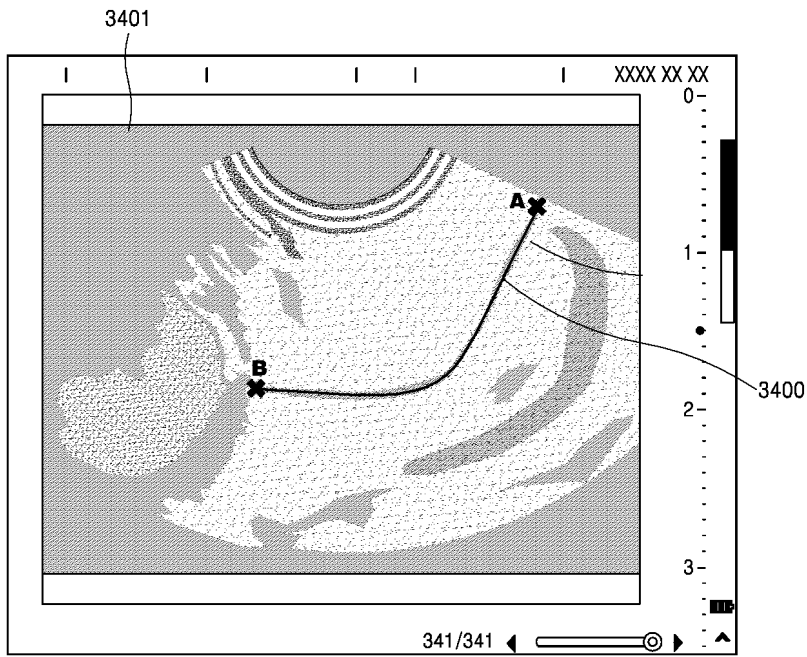
도면34a



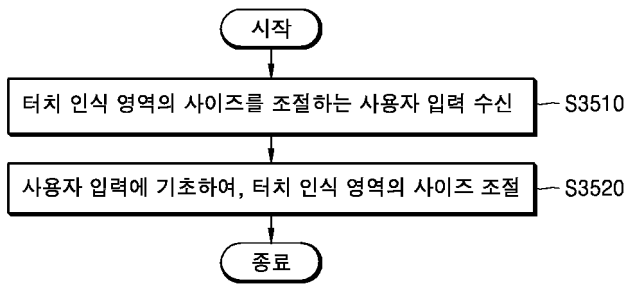
도면34b



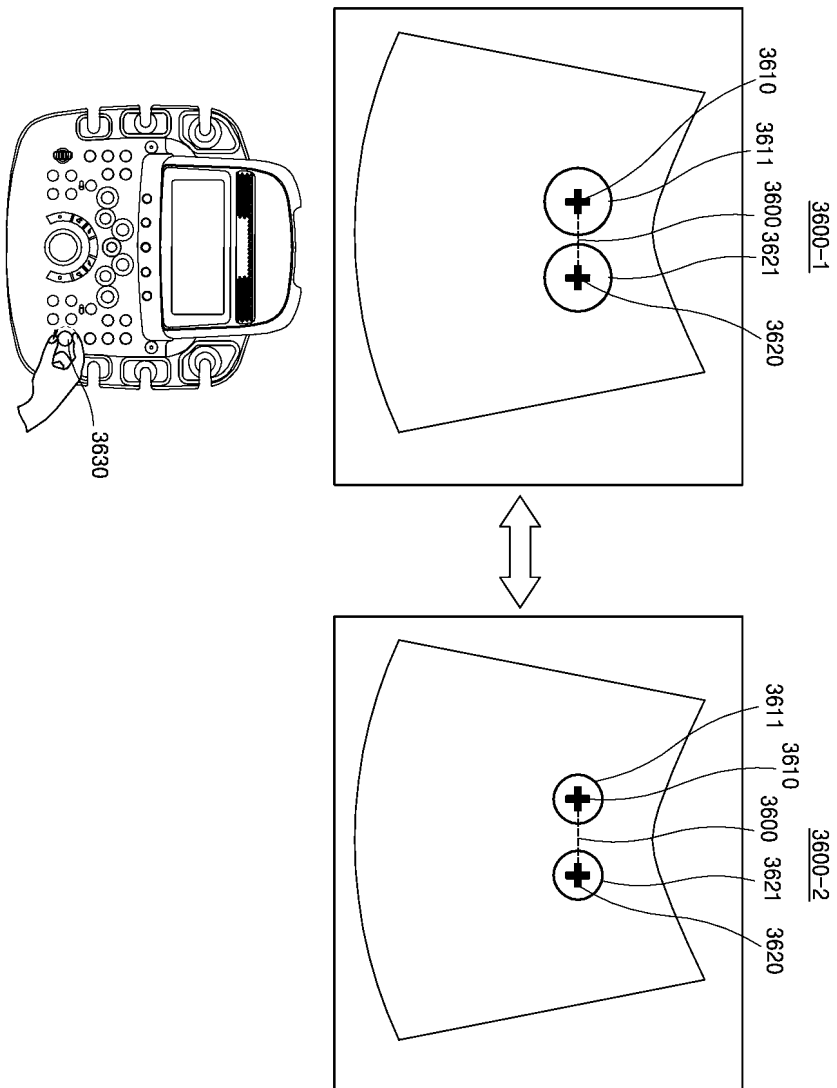
도면34c



도면35



도면36



专利名称(译)	本发明的目的显示方法及其超声波装置		
公开(公告)号	KR1020170099222A	公开(公告)日	2017-08-31
申请号	KR1020160021326	申请日	2016-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE JAE HO 이재호 HONG SOON JAE 홍순재 LEE MYONG WOO 이명우 YUN GI HUN 윤기훈 KIM SU JIN 김수진		
发明人	이재호 홍순재 이명우 윤기훈 김수진		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/041 G06F3/0484		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/469 A61B8/465 G06F3/0488 G06F3/04845 G06F3/041		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波装置包括指示关于在超声图像上用作测量标记的对象的触摸识别域的触摸屏，以及响应于触摸的输入而移动用于对象和对象的触摸识别域的控制单元拖动触摸识别域并且它检测到该线被公开。对于响应于触摸拖动触摸识别域并且检测到线的输入而移动对象和对象的触摸识别域的控制单元，像素的亮度变化量连接大于阈值的点。部分超声图像对应于触摸识别域，并且使用检测到的线的坐标将对象移动到检测到的位置。

