



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0052305  
(43) 공개일자 2016년05월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) G06F 3/0486 (2013.01)  
G06F 3/0488 (2013.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 8/465 (2013.01)  
A61B 8/461 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0063866
- (22) 출원일자 2015년05월07일  
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
62/074,834 2014년11월04일 미국(US)

- (71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
- (72) 발명자  
김윤경  
경기도 수원시 장안구 하롤로30번길 22, 104동  
1104호 (천천동, 신안한일)  
김현진  
서울특별시 서초구 효령로 391, 5동 1106호 (서초  
동, 무지개아파트)  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
정홍식, 이현수, 김태현

전체 청구항 수 : 총 20 항

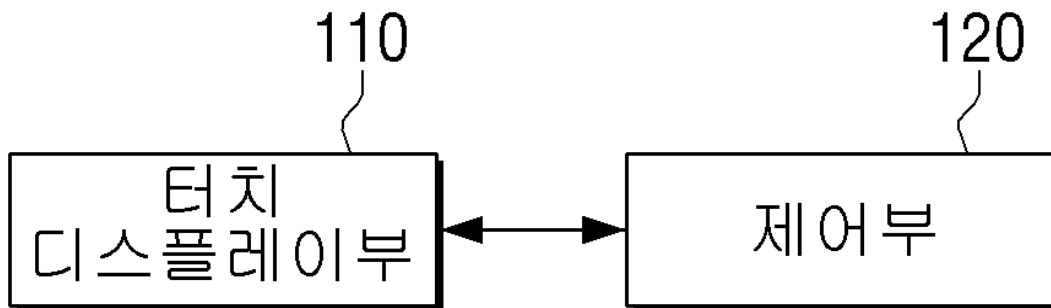
(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 이의 제어 방법

(57) 요약

초음파 진단 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는, 초음파 영상을 포함하는 화면을 표시하는 터치 디스플레이 및 초음파 영상에 대한 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 따라 초음파 영상의 초점 또는 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

*A61B 8/467* (2013.01)

*A61B 8/469* (2013.01)

*G06F 3/041* (2013.01)

*G06F 3/0486* (2013.01)

*G06F 3/0488* (2013.01)

(72) 발명자

**이미영**

서울특별시 관악구 승방길 22, 스완밸리 604호 (남현동)

**정수연**

서울특별시 동작구 현충로 151, 114동 1004호 (흑석동, 한강현대아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

피검체에 초음파를 조사하여, 초음파 영상을 획득하는 초음파 진단 장치에 있어서,

상기 초음파 영상을 포함하는 화면을 표시하는 터치 디스플레이; 및

상기 초음파 영상에 대한 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 따라 상기 초음파 영상의 초점 또는 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 제어부;를 포함하는 초음파 진단 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상의 내부를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하는 깊이에 초점 영역을 설정하여 상기 초음파 영상의 해상도를 변경하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 일측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상의 초점을 설정하고,

타측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 표시된 초음파 영상의 깊이 방향의 끝에 모서리 영역을 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 모서리 영역이 드래그되는 위치에 따라 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상을 구성하는 복수의 깊이 영역 각각에 조작점을 표시하고,

상기 복수의 조작점 중 하나의 조작점이 속하는 깊이 영역 내에서 터치 입력이 수신되면, 기설정된 단위로 상기 하나의 조작점을 이동시키고, 상기 조작점이 이동된 거리 및 방향에 따라 TGC(Total Gain Compensation)을 변경하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 깊이 영역 내에서 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 드래그가 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시키는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 깊이 영역 내에 탭하는 터치 입력이 수신되면, 상기 탭하는 터치 입력이 수신된 횟수에 따라 상기 기설정된 단위로 상기 탭이 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시키는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

기설정된 이벤트가 발생하면 상기 초음파 영상에 대한 정지 영상을 표시하고,

상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점에 마크를 표시하고,

상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치가 감지되면, 상기 표시되는 마크의 위치를 고정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점을 중심으로 주변을 확대한 확대 영상을 고정적으로 표시하고,

상기 확대 영상에서 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점과 대응되는 지점에 마크를 표시하고,

상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 드래그되면, 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시키는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시키는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

**청구항 11**

피검체에 초음파를 조사하여, 초음파 영상을 획득하는 초음파 진단 장치의 제어 방법에 있어서,

상기 초음파 영상을 포함하는 화면을 표시하는 단계;

상기 초음파 영상에 대한 터치 입력을 수신하는 단계; 및

터치된 위치에 따라 상기 초음파 영상의 초점 또는 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 설정하는 단계는,

상기 초음파 영상의 내부를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 상기 초음파 영상의 해상도를 변경하도록, 터치된

위치에 대응하는 깊이에 초점 영역을 설정하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 설정하는 단계는,

상기 초음파 영상의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 일측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상의 초점을 설정하고,

타측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 설정하는 단계는,

상기 표시된 초음파 영상의 깊이 방향의 끝에 모서리 영역을 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 모서리 영역이 드래그되는 위치에 따라 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 표시하는 단계는,

상기 초음파 영상을 구성하는 복수의 깊이 영역 각각에 조작점을 더 표시하고,

상기 제어 방법은,

상기 복수의 조작점 중 하나의 조작점이 속하는 깊이 영역 내에서 터치 입력이 수신되면, 기설정된 단위로 상기 하나의 조작점을 이동시키는 단계; 및

상기 조작점이 이동된 거리 및 방향에 따라 TGC(Total Gain Compensation)을 변경하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 이동시키는 단계는,

상기 깊이 영역 내에서 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 드래그가 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시키는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 이동시키는 단계는,

상기 깊이 영역 내에 탭하는 터치 입력이 수신되면, 상기 탭하는 터치 입력이 수신된 횟수에 따라 상기 기설정된 단위로 상기 탭이 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시키는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 18**

제11항에 있어서,

기설정된 이벤트가 발생하면, 상기 초음파 영상에 대한 정지 영상을 표시하는 단계;

상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점에 마크를 표시하는 단계; 및

상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치가 감지되면, 상기 표시되는 마크의

위치를 고정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점을 중심으로 주변을 확대한 확대 영상을 고정적으로 표시하는 단계;

상기 확대 영상에서 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점과 대응되는 지점에 마크를 표시하는 단계; 및

상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 드래그되면, 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시키는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 이동시키는 단계는,

상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시키는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파 진단 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 초음파 영상의 촬영 및 조작용을 위한 새로운 인터페이스를 제공하는 초음파 진단 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 초음파 진단 장치는 의료계에서 환자의 신체 내부의 병변을 관찰할 수 있는 주요한 진단 장치이다.
- [0003] 초음파 진단 장치는 비가청 범위에 고주파의 음파를 환자의 체외에서 내부로 방사하여 체 내에서 반사되는 음파를 수신하여 영상을 생성하는 장치를 말한다. 최근 고성능화된 초음파 진단 장치는 피검체 내부를 2차원의 단층 영상으로 표시할 뿐만 아니라 3차원의 영상을 생성하여 보여줄 수 있을 정도로 발전하였다.
- [0004] 종래 초음파 진단 장치는 초음파 영상을 표시하는 디스플레이와 함께, 초음파 진단 장치의 기능을 제어하기 위한 다수의 입력 버튼 또는 다이얼 버튼 등이 구비된 컨트롤 패널이 제공되었다.
- [0005] 진단자가 종래 초음파 진단 장치를 사용하기 위해서는 컨트롤 패널의 기능별 버튼들의 위치 및 조작 방법을 숙지해야 했다. 또한 진단자는, 디스플레이를 주시한 상태에서 아날로그식의 버튼들을 손으로 세밀하게 조정해야 하는 어려움이 존재하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상술한 문제점으로부터 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 초음파 영상의 촬영 및 조작용을 위한 새로운 인터페이스를 제공하는 초음파 진단 장치 및 이의 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 피검체에 초음파를 조사하여, 초음파 영상을 획득하는 초음파 진단 장치는 상기 초음파 영상을 포함하는 화면을 표시하는 터치 디스플레이 및 상기 초음파 영상에 대한 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 따라 상기 초음파 영상의 초점 또는 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 제어부를 포함한다.
- [0008] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 초음파 영상의 내부를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하는

깊이에 초점 영역을 설정하여 상기 초음파 영상의 해상도를 변경할 수 있다.

- [0009] 한편, 상기 제어부는, 상기 초음파 영상의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 일측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상의 초점을 설정하고, 타측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정할 수 있다.
- [0010] 한편, 상기 제어부는, 상기 표시된 초음파 영상의 깊이 방향의 끝에 모서리 영역을 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 모서리 영역이 드래그되는 위치에 따라 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정할 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 제어부는, 상기 초음파 영상을 구성하는 복수의 깊이 영역 각각에 조작점을 표시하고, 상기 복수의 조작점 중 하나의 조작점이 속하는 깊이 영역 내에서 터치 입력이 수신되면, 기설정된 단위로 상기 하나의 조작점을 이동시키고, 상기 조작점이 이동된 거리 및 방향에 따라 TGC(Total Gain Compensation)을 변경할 수 있다.
- [0012] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 깊이 영역 내에서 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 드래그가 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시킬 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 제어부는, 상기 깊이 영역 내에 탭하는 터치 입력이 수신되면, 상기 탭하는 터치 입력이 수신된 횟수에 따라 상기 기설정된 단위로 상기 탭이 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시킬 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 제어부는, 기설정된 이벤트가 발생하면 상기 초음파 영상에 대한 정지 영상을 표시하고, 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점에 마크를 표시하고, 상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치가 감지되면, 상기 표시되는 마크의 위치를 고정할 수 있다.
- [0015] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점을 중심으로 주변을 확대한 확대 영상을 고정적으로 표시하고, 상기 확대 영상에서 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점과 대응되는 지점에 마크를 표시하고, 상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 드래그되면, 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시킬 수 있다.
- [0016] 이 경우, 상기 제어부는, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시킬 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 피검체에 초음파를 조사하여, 초음파 영상을 획득하는 초음파 진단 장치의 제어 방법은, 상기 초음파 영상을 포함하는 화면을 표시하는 단계, 상기 초음파 영상에 대한 터치 입력을 수신하는 단계 및 터치된 위치에 따라 상기 초음파 영상의 초점 또는 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정하는 단계를 포함한다.
- [0018] 이 경우, 상기 설정하는 단계는, 상기 초음파 영상의 내부를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 상기 초음파 영상의 해상도를 변경하도록, 터치된 위치에 대응하는 깊이에 초점 영역을 설정할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 설정하는 단계는, 상기 초음파 영상의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 일측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상의 초점을 설정하고, 타측 모서리를 터치하는 터치 입력이 수신되면, 터치된 위치에 대응하도록 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 설정하는 단계는, 상기 표시된 초음파 영상의 깊이 방향의 끝에 모서리 영역을 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 모서리 영역이 드래그되는 위치에 따라 상기 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정할 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 표시하는 단계는, 상기 초음파 영상을 구성하는 복수의 깊이 영역 각각에 조작점을 더 표시하고, 상기 제어 방법은, 상기 복수의 조작점 중 하나의 조작점이 속하는 깊이 영역 내에서 터치 입력이 수신되면, 기설정된 단위로 상기 하나의 조작점을 이동시키는 단계 및 상기 조작점이 이동된 거리 및 방향에 따라 TGC(Total Gain Compensation)을 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 이 경우, 상기 이동시키는 단계는, 상기 깊이 영역 내에서 드래그하는 터치 입력이 수신되면, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 드래그가 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시킬 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 이동시키는 단계는, 상기 깊이 영역 내에 탭하는 터치 입력이 수신되면, 상기 탭하는 터치 입력이 수신된 횟수에 따라 상기 기설정된 단위로 상기 탭이 감지된 깊이 영역 내의 조작점을 이동시킬 수 있다.
- [0024] 한편, 상기 제어 방법은, 기설정된 이벤트가 발생하면, 상기 초음파 영상에 대한 정지 영상을 표시하는 단계,

상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점에 마크를 표시하는 단계 및 상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치가 감지되면, 상기 표시되는 마크의 위치를 고정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0025] 이 경우, 상기 제어 방법은, 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점을 중심으로 주변을 확대한 확대 영상을 고정적으로 표시하는 단계, 상기 확대 영상에서 상기 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점과 대응되는 지점에 마크를 표시하는 단계 및 상기 정지된 초음파 영상에 대한 터치가 드래그되면, 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 이 경우, 상기 이동시키는 단계는, 상기 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 상기 확대 영상 내에서 상기 마크를 이동시킬 수 있다.

**발명의 효과**

[0027] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 진단자가 초음파 영상 장치를 더욱 간편하고 직관적으로 조작할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0028] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도,  
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도,  
 도 4은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도,  
 도 5은 본 발명의 제3 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도,  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 외관 및 자동 실행 기능을 설명하기 위한 도면,  
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 구조를 설명하기 위한 도면,  
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀 터치 디스플레이의 화면에 레이아웃을 설명하기 위한 도면,  
 도 9는 도 8의 화면에 포함된 제6 영역을 도시한 도면,  
 도 10a 내지 도 10c는 도 8의 화면에서 도 9의 제6 영역이 표시되는 상태를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 11a 내지 도 11c는 도 8의 화면에서 팝업 메뉴가 표시되는 상태를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 12a 내지 도 12b는 도 9의 제6 영역 내부에 복수의 버튼들의 배열을 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 13a 내지 도 13c는 복수의 영역으로 분할된 화면의 각 영역이 차지하는 크기를 조절하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 14a 내지 도 14c는 도 13a의 조작을 적용한 일 실시예를 도시한 도면,  
 도 15a 내지 도 15c는 TGC 라인의 위치를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 정지 영상 표시 버튼에 Cine Bar가 더 표시되는 실시예를 도시한 도면,  
 도 17은 도 16의 Cine Bar를 조작하는 제1 실시예를 설명하기 위한 도면,  
 도 18은 도 16의 Cine Bar를 조작하는 제2 실시예를 설명하기 위한 도면,  
 도 19a 및 도 19b는 특정 기능의 실행에 의해 화면의 레이아웃이 자동으로 변경되는 제1 실시예를 도시한 도면,  
 도 20a 및 도 20b는 특정 기능의 실행에 의해 화면의 레이아웃이 자동으로 변경되는 제2 실시예를 도시한 도면,  
 도 21a 내지 도 21d는 본 발명의 일 실시예에 따른 확대 보기 기능 실행시에 표시 상태를 변경하는 네 가지 조작들을 설명하기 위한 도면,  
 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 표시 영역의 구성을 설명하기 위한 도면,  
 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상의 초점 또는 깊이를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면,

도 24는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상의 초점을 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 25는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상의 깊이를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 26은 도 24의 조작이 적용된 화면의 일 예를 도시한 도면,  
 도 27a 내지 27d는 도 25의 조작이 적용된 화면의 일 예를 도시한 도면,  
 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 TGC를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 29a 내지 29d는 본 발명의 일 실시예에 따른 TGC 설정을 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면,  
 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 기능을 설명하기 위한 도면,  
 도 31a 내지 31b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 마크를 표시하는 조작을 설명하기 위한 도면, 그리고,  
 도 32a 내지 도 32b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상에 마크를 표시하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관계 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0030] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 터치 디스플레이(110) 및 제어부(120)를 포함한다.
- [0032] 터치 디스플레이(110)는 터치를 감지하고, 화면을 표시한다. 구체적으로, 터치 디스플레이(110)는 렌더링된 영상 데이터를 시각적으로 출력하고, 동시에 표면에 사용자의 인체 일부 또는 터치 입력 장치의 접촉(터치)를 감지할 수 있다.
- [0033] 터치 디스플레이(110)는 사용자 인터페이스 화면을 표시하고, 인터페이스 화면상에 터치를 감지함으로써, 사용자에게 화면을 통해 직접 조작하는 직관성을 제공한다.
- [0034] 터치 디스플레이(110)는 초음파 영상 및 인터페이스 화면뿐만 아니라 부팅 화면, 알람 화면 등 다양한 화면을 표시할 수 있다.
- [0035] 터치 디스플레이(110)는 터치를 감지하기 위한 터치부 및 화면을 표시하기 위한 표시부가 적층 또는 일체형으로 구성될 수 있다. 터치부는 터치를 감지할 수 있는 터치 센서 및 사용자의 터치가 근접하는 것을 감지할 수 있는 근접 센서가 포함될 수 있고, 표시부는 음극선관(CRT)이 사용되거나 또는 LCD 패널 등 다양한 평판 디스플레이(FPD)의 구성이 사용될 수 있다.
- [0036] 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 각 구성을 제어한다. 구체적으로, 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 초음파를 이용한 진단 기능을 수행하기 위하여 초음파 진단 장치(100)의 각 구성을 제어할 수 있다.
- [0037] 제어부(120)는 터치 디스플레이(110)에 표시될 화면의 영상 데이터를 그래픽 처리하여 터치 디스플레이(110)에 제공할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 터치 디스플레이(110)에서 감지한 터치 입력을 수신할 수 있다.
- [0038] 제어부(120)는 터치 디스플레이(110)에 다양한 인터페이스 화면을 표시할 수 있다. 이에 관한 구체적인 예시 및 설명은 이후의 도면을 참조하여 후술한다.
- [0039] 제어부(120)는 적어도 하나의 프로세서, 초음파 진단 장치(100)의 제어를 위한 제어 프로그램이 저장된 롬(Read-Only Memory: ROM) 및 초음파 진단 장치(100)의 외부로부터 입력되는 신호 또는 데이터를 기억하거나, 초음파 진단 장치(100)에서 수행되는 작업을 위한 기억영역으로 사용되는 램(Random Access Memory: RAM)을 포함한다. 프로세서는 싱글 코어 프로세서, 듀얼 코어 프로세서, 트리플 코어 프로세서 및 쿼드 코어 프로세서 중

적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서, 롬 및 램은 내부버스(bus)를 통해 상호 연결된다. 보다 자세한 초음파 진단 장치(100)의 구성의 설명을 위해 다음 도 2를 참조한다.

- [0040] 도 2를 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 터치 디스플레이(110), 제어부(120), 빔 포머(130) 및 프로브(140)를 포함한다. 제어부(120)는 신호처리부(121), 영상처리부(122), 중앙프로세서(123) 및 저장부(124)를 포함한다.
- [0041] 터치 디스플레이(110)는 도 1의 터치 디스플레이(110)와 구성 및 동작이 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0042] 프로브(140)는 복수의 트랜스듀서를 포함한다. 그리고, 각 트랜스듀서는 초음파를 피검체로 송신하고, 피검체로부터 반사되는 초음파를 수신한다.
- [0043] 빔 포머(130)는 프로브(140)의 각 트랜스듀서에서 송신되는 초음파를 피검체에 송신 집중시키고, 피검체로부터 반사되어 각 트랜스듀서로 수신되는 반사파에 시간 지연을 가하여 반사파를 수신 집중시킨다.
- [0044] 신호처리부(121)는 빔 포머(130)에서 수신 집중된 반사파의 신호를 수신하여, 신호의 게인을 조절한다. 구체적으로, 신호처리부(121)는 수신되는 반사파에 의한 신호의 TGC(Total Gain Compensation, 또는 STC(sensitivity time compensation)으로 불린다)를 설정한다.
- [0045] 여기서 TGC 제어는 피검체로 조사한 초음파가 깊이가 깊어질수록 초음파가 반사되어 돌아오는 세기가 크게 감쇠되기 때문에, 체표면에 가까운 조직은 선명하지만, 깊은 위치의 장기들은 흐릿하게 잘 보이지 않는 현상을 완화하기 위해 깊이에 따라 수신되는 반사파의 게인을 조정하는 제어를 말한다.
- [0046] 영상처리부(122)는 초음파 영상 데이터를 생성한다. 구체적으로, 신호처리부(121)에서 출력된 반사파 신호를 2차원 또는 3차원의 영상으로 터치 디스플레이(110)에 표시할 수 있는 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0047] 중앙프로세서(123)는 초음파 진단 장치(100)의 각 구성을 제어한다. 구체적으로, 제어부(120) 내부에서 전달되는 신호의 증계 및 제어부(120)와 다른 구성들 사이에 입출력되는 신호들의 증계를 수행할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)에서 실행되는 운영체제, 어플리케이션 등의 프로그램을 실행하기 위한 연산 및 사용자로부터 수신된 명령에 따른 적합한 제어 신호를 각 구성으로 송신하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0048] 저장부(124)는 데이터를 저장한다. 구체적으로 저장부(124)는 각종 프로그램 및 초음파 영상 촬영시 촬영되는 영상 데이터를 저장할 수 있다.
- [0049] 이하, 도 3 내지 5를 참조하여, 도 1 및 도 2의 초음파 진단 장치(100)의 제어부(120)가 수행하는 제어 동작 및 기능을 설명한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 먼저 터치 디스플레이(110)에 초음파 영상을 포함하는 화면이 표시된다(S310). 구체적으로, 피검체에 초음파를 조사하여 획득한 초음파 영상 및 인터페이스를 제공하기 위한 화면이 터치 디스플레이(110)에 표시될 수 있다.
- [0052] 다음으로, 터치 디스플레이(110)에서 감지된 터치에 대응하는 터치 입력이 제어부(120)에 수신된다(S320).
- [0053] 그리고, 제어부(120)는 터치된 위치에 따라 초음파 영상의 초점 또는 초음파 영상이 표시되는 깊이를 설정한다(S330).
- [0054] 여기서, 제어부(120)는 초음파 영상을 터치하는 사용자의 조작이 초음파 영상의 어느 부분에서 터치가 이루어지는지 판단하여, 초점 또는 깊이를 설정할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 22 내지 27을 참조하여 후술한다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 먼저 터치 디스플레이(110)에 초음파 영상 및 TGC 제어를 위한 복수의 조작점이 초음파 영상을 구성하는 복수의 깊이 영역 각각에 표시된다(S410). 구체적으로, 제어부(120)는 초음파 영상에서 소정의 깊이마다 분할한 깊이 영역을 설정할 수 있다. 그리고, 제어부(120)는 그 분할된 복수의 깊이 영역으로부터 반사된 반사파의 게인을 조절할 수 있는 조작점을 각 깊이 영역마다 제공할 수 있다.

- [0057] 다음으로, 제어부(120)는 터치 디스플레이(110)에 표시된 복수의 조작점 중 하나의 조작점이 속하는 깊이 영역 내에서 터치되는 터치 입력을 수신한다(S420). 구체적으로, 터치 디스플레이(110)는 복수의 깊이 영역 중 어느 하나의 깊이 영역에서 사용자의 터치를 감지하고, 제어부(120)는 감지된 터치의 터치 입력을 수신할 수 있다.
- [0058] 그리고, 제어부(120)는 터치된 깊이 영역에 속하는 조작점을 기설정된 단위로 이동시킨다(S430). 구체적으로, 제어부(120)는 초음파 영역에서 터치가 감지된 깊이 영역에 속하는 조작점을 기설정된 단위로 이동시킬 수 있다. 여기서, 제어부(120)는 조작점의 위치를 기준으로 터치가 이루어진 위치가 좌측인지 우측인지에 따라 조작점이 이동하는 방향을 달리할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 터치가 감지된 깊이 및 위치에 기초하여 기설정된 단위 및 방향으로 조작점을 이동시킬 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 28 내지 도 29를 참조하여 후술한다.
- [0059] 끝으로, 제어부(120)는 조작점이 이동된 거리 및 방향에 따라 TGC를 변경한다(S440). 예를 들어, 제어부(120)는 조작점의 위치가 기준이 되는 중심 축으로부터 이격된 거리 및 방향에 따라, 조작점이 위치하는 깊이 영역에 대응하는 반사파의 계인을 설정할 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 먼저 제어부(120)가 기설정된 이벤트가 발생한 것을 감지한 신호를 수신한다(S510). 예를 들어, 제어부(120)는 터치 디스플레이(110)에 FREEZE 버튼을 터치하는 이벤트를 나타내는 신호를 수신할 수 있다.
- [0062] 그리고, 터치 디스플레이(110)는 초음파 영상에 대한 정지 영상을 표시한다(S520). 구체적으로, 제어부(120)는 초음파 영상에 대한 정지 영상이 표시되도록 터치 디스플레이(110)를 제어할 수 있다. 정지 영상은 이벤트가 발생할 당시에 촬영되던 초음파 영상일 수 있다.
- [0063] 다음으로, 터치 디스플레이(110)는 터치가 감지된 지점에 마크를 표시한다(S530). 구체적으로 제어부(120)는 터치 입력이 수신되면, 터치가 감지된 지점에 마크가 표시되도록 터치 디스플레이(110)를 제어할 수 있다. 여기서 마크는 정지된 초음파 영상에서 종양과 같은 병변이 관찰되었을 때, 크기를 재기위해 관찰된 지점을 표식 (marking)하는 오브젝트를 말한다.
- [0064] 그리고, 터치 디스플레이(110)는 터치가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치를 감지한다(S540). 구체적으로, 터치 디스플레이(110)에서 사용자가 최초 터치를 통한 마크를 표시할 지점에 마크가 위치하면, 최초 터치를 유지한 상태에서 다른 지점에 이차 터치를 하면, 터치 디스플레이(110)는 이러한 사용자의 멀티 터치 조작을 감지할 수 있다.
- [0065] 그러면, 제어부(120)는 표시된 마크의 위치를 고정한다(S550). 구체적으로, 제어부(120)는 이차 터치 입력이 수신되면 최초 터치가 유지된 상태에서 표시된 마크의 위치를 고정할 수 있다. 이와 관련된 보다 자세한 설명은 도 30 내지 도 31을 참조하여 후술한다.
- [0066] 이상 실시한 바와 같은 다양한 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법은 보다 직관적이고 정밀하며, 심플하고 편리한 인터페이스 환경을 제공할 수 있다. 도 3 내지 5와 같은 제어 방법은 도 1 또는 도 2의 구성을 갖는 초음파 진단 장치에서 구현될 수 있으며, 그 밖에 일부 기능만 따로 분리되거나 하나의 구성으로 구현된 다양한 하나 또는 복수의 장치에서 실행될 수 있다.
- [0067] 또한, 상술한 바와 같은 초음파 진단 장치의 제어 방법은, 제어 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 컴퓨터에서 실행 가능한 프로그램으로 구현될 수 있다. 그리고, 이러한 실행 가능한 프로그램은 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체에 저장될 수 있다.
- [0068] 따라서, 본 발명의 각 블록들은 컴퓨터 판독가능한 기록매체 상의 컴퓨터 기록 가능한 코드로써 실시될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 기록매체는 컴퓨터시스템에 의해 판독될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 디바이스가 될 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 컴퓨터 판독가능한 기록매체는 롬(ROM), 램(RAM), 씨디-롬(CD-ROMs), 마그네틱 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 광 데이터 저장 디바이스 및 상기 저장 디바이스를 포함하는 텔레비전과 같은 영상디스플레이 장치 등이 될 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독가능한 코드는 반송파의 컴퓨터 데이터 신호로 실시될 수 있다.

[0070] < 프로브 인터렉션 >

- [0071] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 외관 및 자동 실행 기능을 설명하기 위한 도면이다.
- [0072] 도 6을 참조하면, 초음파 진단 장치(600)는 카트형으로서, 손잡이와 바퀴를 구비하여, 사용자가 초음파 진단 장치를 끌고 이동할 수 있다.
- [0073] 초음파 진단 장치(600)의 상단에는 표시되는 화면의 전면에서 터치를 감지할 수 있는 터치 디스플레이(610)가 구비된다.
- [0074] 초음파 진단 장치(600)의 본체에 해당하는 부위에는 각종 수납공간과 함께 복수의 프로브(620) 및 프로브를 거치하기 위한 홀더(630)가 마련되어 있다. 여기서 초음파 진단 장치(600)의 본체에는 외부 기기와 통신을 위한 다양한 통신 포트, 스피커, Gel Warmer, 기록 매체 드라이브 등 다양한 구성들이 더 구비될 수 있다.
- [0075] 초음파 진단 장치(600)는 프로브(620)가 홀더(630)로부터 분리되는 것을 감지한다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(600)는 홀더(630)에 구비된 센서로부터 프로브(620)가 분리되는 것을 감지한 신호를 생성할 수 있다. 그리고, 초음파 진단 장치(600)에서 생성되는 분리 신호는 프로브(620)의 종류별로 상이할 수 있다. 따라서, 초음파 진단 장치(600)는 진단자가 사용할 프로브(620)가 무엇인지 식별할 수 있다.
- [0076] 초음파 진단 장치(600)는 식별된 프로브(620)에 대응하는 어플리케이션을 실행한다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(600)는 특정 용도를 위해 사용되는 프로브가 분리되면, 분리된 프로브의 용도에 맞는 진단 어플리케이션이 자동으로 실행되도록 할 수 있다.

[0077] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0078] 도 7을 참조하면, 프로브(700)에는 복수의 입력수단이 구비된다. 구체적으로, 프로브(700)는 진단자가 파지하는 부분에 복수의 버튼(710, 720, 730, 740)이 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 프로브(700)에는 프로브(700)를 파지한 손의 검지 손가락이 버튼을 조작할 수 있는 가동 범위에서 SAVE 버튼, FREEZE 버튼 및 LOCK 버튼이 구비되고, 엄지손가락이 조작할 수 있는 가동 범위에서 DEPTH 버튼이 구비될 수 있다. 여기서 SAVE 버튼은 초음파 영상의 캡처, FREEZE 버튼은 초음파 영상 촬영의 일시 정지와 촬영의 재개, LOCK 버튼은 프로브(700)에 구비된 다른 버튼들의 입력을 무시, DEPTH 버튼은 초음파 영상의 깊이의 조절을 위한 사용자의 입력 조작을 제공할 수 있다. 이상 실시한 버튼의 입력 방식은 물리적인 힘을 가하여 입력하는 방식뿐만 아니라, 인체 일부의 접촉이나 모션을 감지하는 방식이 적용될 수 있음은 자명하다. 또한, 실제 구현시에 프로브는 상술한 복수의 버튼 중 일부가 생략되거나 다른 프로브와 관련된 기능을 위한 버튼이 더 추가될 수 있음은 자명하다.

[0079] < 레이아웃 변경을 위한 터치 인터렉션 >

- [0080] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 풀 터치 디스플레이의 화면에 레이아웃을 설명하기 위한 도면이다.
- [0081] 도 8을 참조하면, 터치 디스플레이에 표시되는 화면(800)은 복수의 영역으로 구획되어 있다.
- [0082] 최상단의 제1 영역(810)은 계정, 환자, 프로브, 검진, 리뷰, 보고 및 설정에 관한 옵션을 선택할 수 있는 메뉴 바를 제공한다.
- [0083] 제2 영역(820)은 환자명, 병원명, 실행되는 어플리케이션, 촬영되는 프레임 레이트, 검진에 사용된 프로브 정보, 음향 출력 정보 및 날짜/시간 정보 등을 포함하는 타이틀을 제공한다.
- [0084] 제3 영역(830)은 캡처된 초음파 영상의 썸네일을 제공한다.
- [0085] 제4 영역(840)은 2차원 또는 3차원 초음파 영상인지 여부, 영상의 깊이 및 영상의 초점에 관한 정보를 제공한다.
- [0086] 제5 영역(850)은 몇 가지 영상 설정 인터페이스와 함께 촬영 중인 또는 촬영된 초음파 영상을 표시한다.
- [0087] 제6 영역(860)은 진단시 자주 사용하는 옵션들을 쉽고 용이하게 선택할 수 있도록 모아 놓은 킷 메뉴를 제공한다.

- [0088] 제7 영역(870)은 실행된 모드 및 어플리케이션에서 제공하는 다양한 옵션을 선택할 수 있는 하위 메뉴를 제공한다.
- [0089] 도 9는 도 8의 화면에 포함된 제6 영역을 자세히 도시한 도면이다.
- [0090] 도 9를 참조하면, 제6 영역(900)에는 길이, 각도, 넓이 등을 계산하는 측정(Measure), 초음파 영상에 두 점을 잇는 줄자와 같은 기능을 제공하는 캘리퍼(Caliper), 영상 위에 표시된 텍스트, 인디케이터 등을 삭제하는 프리셋(Preset), 영상의 임의의 위치에 글자를 입력할 수 있는 주석(Annotate), 촬영 중 초음파 영상을 캡처하는 저장(Save), 인쇄(Print1, Print2), 일시정지(Freeze) 및 초음파 영상 촬영 모드를 전환 또는 추가할 수 있는 모드 버튼(2D, M, C, PW, PD, 3D/4D)이 포함된다.
- [0091] 그리고, 제6 영역(600)의 맨 하단에는 제6 영역(600)의 이동 버튼(920) 및 제6 영역(600) 내에 버튼들의 배열을 변경할 수 있는 전환 버튼(930)이 포함된 핸들(910)이 구비된다. 도 10을 참조하여, 핸들(910)을 이용한 조작을 설명한다.
- [0092] 도 10a 내지 도 10c는 도 8의 화면에서 도 9의 제6 영역이 표시되는 상태를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0093] 도 10a를 참조하면, 화면에는 기본 레이아웃으로 배열된 복수의 영역이 포함된다.
- [0094] 킷 메뉴가 제공되는 제6 영역(1020)의 하단에는 핸들(1010)이 제공된다.
- [0095] 사용자가 터치 디스플레이를 통하여 핸들(1010)의 이동 버튼을 터치 및 드래그(1030)하는 조작을 입력한다.
- [0096] 도 10b를 참조하면, 사용자가 입력한 드래그 조작에 의해 제6 영역(1020)이 화면의 좌측 하단에서 중앙으로 이동하였다. 여기서, 사용자의 드래그에 의해 제6 영역(1020)이 이동되는 중에는, 제6 영역(1020)이 반투명하게 표시될 수 있다.
- [0097] 사용자는 핸들(1010)에 위치 변경 버튼을 두번 탭(tab)하는 더블 탭(1040) 조작을 입력한다.
- [0098] 도 10c를 참조하면, 더블 탭(1040) 조작이 입력된 후에 제6 영역(1020)은 최초 기본 레이아웃의 자리로 이동된 것을 확인할 수 있다.
- [0099] 도 11a 내지 도 11c는 도 8의 화면에서 팝업 메뉴가 표시되는 상태를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0100] 도 11a를 참조하면, 화면에는 기본 레이아웃으로 배열된 복수의 영역과 함께 팝업 창(1120)이 표시된다.
- [0101] 이 실시예에서, 팝업 창(1120)은 하위 메뉴 영역의 복수의 옵션 중 일 옵션(1110)이 선택되었을 때 표시되고, 특정 레인지를 설정할 수 있는 인터페이스를 제공한다.
- [0102] 팝업 창(1120)의 일측에는 핸들(1130)이 함께 표시된다.
- [0103] 사용자는 팝업 창(1120)의 핸들(1130)에서 회전 버튼을 터치한다.
- [0104] 도 11b를 참조하면, 전환 버튼을 터치한 사용자 조작에 의해 팝업 창(1120)이 90도 회전하여 표시된다.
- [0105] 사용자는 핸들(1130)의 이동 버튼을 터치 및 드래그(1150)하는 조작을 입력한다.
- [0106] 도 11c를 참조하면, 사용자가 드래그를 입력한 위치로 팝업 창(1120)이 이동한 것을 확인할 수 있다.
- [0107] 팝업 창(1120)은 사용자가 핸들(1130)의 닫기 버튼을 터치하거나, 또는 기설정된 시간이 도과하는 동안 사용자의 조작이 없으면 표시되지 않는다.
- [0108] 도 12a 내지 도 12b는 도 9의 제6 영역 내부에 복수의 버튼들의 배열을 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0109] 도 12a를 참조하면, 기본 레이아웃으로 제6 영역(1210) 내부의 버튼들이 배열되어 있다.

- [0110] 사용자는 제6 영역(1210) 하단의 핸들에서 전환 버튼(1220)을 터치한다.
- [0111] 도 12b를 참조하면, 사용자의 전환 버튼(1220)을 터치하는 조작에 의해 제6 영역(1210) 내부의 버튼들이 다른 레이아웃으로 배열된 것을 확인할 수 있다.
- [0112] 버튼들이 배열되는 레이아웃은 둘 이상의 가짓수가 존재할 수 있다. 그리고, 사용자가 전환 버튼(1220)을 터치할 때마다, 존재하는 복수의 레이아웃에 따른 버튼들의 배열을 순차적으로 전환할 수 있다.
- [0113] 도 13a 내지 도 13c는 복수의 영역으로 분할된 화면의 각 영역이 차지하는 크기를 조절하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0114] 도 13a를 참조하면, 일 영역이 2분할된 화면(1310, 1320)을 도시하고 있다. 좌측에 도시된 화면(1310)은 일 영역이 수평방향으로 가로지르는 경계에 의해 2분할되고, 우측에 도시된 화면(1320)은 수직방향으로 가로지르는 경계에 의해 2분할된다. 분할된 두 영역의 경계부분(1311, 1321)을 터치 및 드래그하는 조작에 의해 분할된 두 영역 중 어느 하나가 확장되고 어느 한 영역이 축소될 수 있다.
- [0115] 도 13b를 참조하면, 일 영역이 3분할된 화면(1330, 1340)을 도시하고 있다. 좌측에 도시된 화면(1330)은 수평으로 분할된 두 영역 중 하나가 세로로 분할되어 있다. 우측에 도시된 화면(1340)은 수직으로 분할된 두 영역 중 하나가 가로로 분할되어 있다.
- [0116] 3분할된 두 화면(1330, 1340)에서 가로 및 세로 방향으로 분할하는 두 경계가 만나는 교차점(1331, 1341)에서 사용자가 터치 및 드래그하는 조작에 의해 3분할된 각 영역이 확장 및 축소될 수 있다.
- [0117] 도 13c를 참조하면, 일 영역이 4분할된 화면(1350, 1360)을 도시하고 있다. 일 영역을 가로 및 세로로 가로지르는 두 경계선이 만나는 교차점(1351, 1361)에서 사용자가 터치 및 드래그하는 조작에 의해 4분할된 각 영역이 확장 및 축소될 수 있다.
- [0118] 도 14a 내지 14c는 도 13a의 조작을 적용한 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [0119] 도 14a를 참조하면, 화면(1400)에는 영상 영역(1410)에 하나의 초음파 영상이 표시되고, 현재 2D/C 모드가 활성화되어 있는 것을 확인할 수 있다.
- [0120] 여기서, 사용자는 PW 모드 버튼(1420)을 터치하여, 2D/C/PW 복합 모드를 활성화한다.
- [0121] 도 14b를 참조하면, PW 모드가 활성화되어, 화면(1400)의 일 영역이 영상 영역(1410) 및 Pulsed Wave 영상 영역(1430)으로 분할되어 표시된다. 그리고, 영상 영역(1410) 및 PW 영상 영역(1430)의 경계에 경계선이 표시된다.
- [0122] 여기서 사용자는 표시된 경계선을 터치하고 위쪽 방향으로 드래그하는 조작을 입력할 수 있다.
- [0123] 도 14c를 참조하면, 사용자의 드래그 조작에 의해 축소된 영상 영역(1410)에 따라 초음파 영상 및 좌, 우에 배치된 인터페이스도 축소되어 표시된다. 반대로, 확대된 PW 영상 영역(1430)의 그래프는 더 크게 표시된다.
- [0124] 도 15a 내지 15c는 TGC 라인의 위치를 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0125] 도 15a를 참조하면, TGC 버튼(1530)을 터치하여 TGC 설정을 활성화한 화면(1500)이 도시된다. 화면(1500)의 영상 영역에는 초음파 영상(1520) 위에 오버랩된 TGC 라인(1510)이 표시된다.
- [0126] TGC 라인(1510)에는 초음파 영상을 깊이에 따라 복수 개로 분할한 깊이 영역 각각에 대응하는 복수의 조작점들이 TGC 라인(1510)의 선상에 포함된다.
- [0127] 도 15b를 참조하면, TGC 라인(1510)이 표시된 위치를 변경하기 위하여, 사용자가 TGC 라인(1510)의 일 단에 표시된 이동 버튼(1540)을 터치하여 드래그하는 조작(1550)이 도시된다.
- [0128] 도 15c를 참조하면, 사용자의 드래그 조작(1550)에 의해 TGC 라인이(1510) 초음파 영상(1520)의 바깥으로 이동하고, 초음파 영상(1520)도 TGC 라인(1510)과 겹치지 않도록 TGC 라인(1510)이 이동한 방향과 반대 방향으로 이동한 것을 확인할 수 있다.

- [0129] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 정지 영상 표시 버튼에 Cine Bar가 더 표시되는 실시예를 도시한 도면이다.
- [0130] 도 16a을 참조하면, 실시간으로 촬영 중인 초음파 영상을 일시 정지할 수 있는 Freeze 버튼(1610)이 도시된다. Freeze 버튼(1610)에는 일시 정지할 수 있는 상태를 나타내는 텍스트 Freeze(1620)가 표시된다.
- [0131] 도 16b를 참조하면, 피검체의 초음파 영상을 촬영 중에 Freeze 버튼(1610)을 터치하였을 때, 변경되는 Freeze 버튼(1610)을 도시한다.
- [0132] 일시 정지 상태에서, Freeze 버튼(1610)에는 일시 정지를 해제하고 초음파 영상의 촬영을 재개할 수 있는 상태를 나타내는 텍스트 Unfreeze(1630)가 표시된다.
- [0133] 한편, 일시 정지 상태에서, Freeze 버튼(1610) 하단에는 Cine Bar(1640)가 더 표시된다. Cine Bar(1640)는 초기 초음파 영상 촬영을 개시한 이후부터 일시 정지된 시간까지의 초음파 영상의 프레임들을 탐색할 수 있는 인터페이스를 제공하는 타임라인을 말한다. 구체적인 Cine Bar(1640)의 조작 방식은 도 17 및 도 18을 참조하여 후술한다.
- [0134] Freeze 버튼(1610)은 사용자의 터치가 입력될 때마다 Freeze 및 Unfreeze를 교번적으로 표시한다.
- [0135] 도 17은 도 16의 Cine Bar를 조작하는 제1 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0136] 도 17a을 참조하면, 일시 정지된 초음파 영상을 표시하고 있는 상태에서 Freeze 버튼(1710)에는 Cine Bar가 Freeze 버튼(1710)의 하단에 표시된다.
- [0137] 사용자는, 원하는 프레임의 초음파 영상을 보기 위하여, Cine Bar(1720)의 우측 끝(1730)을 터치하여 좌측으로 드래그하는 조작(1740)을 입력한다.
- [0138] 도 17b를 참조하면, 사용자의 드래그 조작으로 터치된 Cine Bar(1720) 상에, 현재 표시되는 프레임의 위치를 나타내는 인디케이터(1750)가 표시된다. 사용자의 드래깅하는 터치가 지속되는 동안 터치된 인디케이터(1750) 위쪽에는 초음파 영상의 프레임 순번을 나타내는 숫자 32(1760)가 확대되어 표시된다.
- [0139] 도 17c를 참조하면, Cine Bar(1720)에 사용자의 터치가 없는 상태에서는 현재 표시되는 초음파 영상의 프레임의 위치를 나타내는 인디케이터(1750) 위에 프레임 순번을 나타내는 숫자 32가 작게 표시된다.
- [0140] 도 18은 도 16의 Cine Bar를 조작하는 제2 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0141] 도 18a를 참조하면, Freeze 버튼(1810)의 하단에는 Cine Bar(1815)가 표시된다. 그리고, Cine Bar(1815)는 두 지점의 터치(1830, 1835)를 입력받는다. 두 지점의 터치(1830, 1835)는 한 지점씩 순차적으로 터치될 수 있고, 또는 동시에 터치될 수 있다. 터치된 두 지점(1830, 1835)에 해당하는 Cine Bar(1815) 상에 두 개의 인디케이터(1820, 1825)가 표시된다. 그리고, 터치된 인디케이터(1820, 1825) 각각의 위쪽에는 터치되고 있는 위치에 해당하는 프레임의 순번을 나타내는 숫자 32(1840) 및 80(1845)가 확대되어 표시된다. 또한, 두 인디케이터(1820, 1825) 사이에는 재생 버튼(1850)가 더 표시된다.
- [0142] 도 18b를 참조하면, 사용자는 표시된 두 인디케이터(1820, 1825) 중 어느 하나의 인디케이터(1825)를 터치하여 Cine Bar(1815)를 따라 드래그하는 조작(1855)에 의해, 최초 터치에 의해 표시된 인디케이터(1825)를 더 뒷순의 프레임에 해당하는 인디케이터(1855)로 이동시킬 수 있다. 도 18b의 예시에서는 80 프레임의 초음파 영상을 나타내는 인디케이터(1825)가 85 프레임의 초음파 영상을 나타내는 인디케이터(1855)로 이동하였다.
- [0143] 도 18c를 참조하면, 사용자는, 초음파 영상을 재생할 구간을 확인한 후에, 두 인디케이터(1820, 1855) 사이에 표시된 재생 버튼(1850)을 터치하는 조작(1870)을 입력할 수 있다.
- [0144] 도 18d를 참조하면, 사용자의 터치 조작에 의해, 재생 버튼(1850)은 정지 버튼(1875)으로 변경된다. 그리고, 120fps의 속도로, 좌측 인디케이터(1820)가 위치한 프레임부터 우측 인디케이터(1855)가 위치한 프레임까지, 초음파 영상이 재생된다. 초음파 영상의 재생 중에는, 재생된 정도를 나타내기 위하여, Cine Bar(1815)에서 재생된 프레임에 해당하는 위치의 색상을 변경하여 표시할 수 있다.

- [0145] 정지 버튼(1875)과 재생 버튼(1850)은 사용자의 터치가 입력될 때마다 토글되어 표시될 수 있다.
- [0146] 도 19a 및 도 19b는 특정 기능의 실행에 의해 화면의 레이아웃이 자동으로 변경되는 제1 실시예를 도시한 도면이다.
- [0147] 도 19a를 참조하면, 화면(1900)은 수직 분할된 5개의 영역(1910, 1920, 1930, 1940, 1950)으로 구분될 수 있다. 그리고, 초음파 영상이 표시되는 영상 영역(1940)에는 확대 기능을 실행하는 확대 버튼(1960)이 표시된다.
- [0148] 사용자는 초음파 영상의 일부분을 확대하기 위하여 확대 버튼(1960)을 터치한다.
- [0149] 도 19b를 참조하면, 화면(1900)에 확대 영상이 표시되는 영역(1970)이 더 추가된다. 이때, 확대 보기에서 필요하지 않은 옵션 및 정보를 담고 있는 영역(1910, 1930)이 표시되지 않는다. 그리고, 화면(1900) 가장 아래 영역(1950)은 표시되는 크기가 축소된 형태(1980)로 표시된다. 이에 따라 확대 영상을 표시하기 위한 자리를 확보할 수 있다.
- [0150] 도 20a 및 도 20b는 특정 기능의 실행에 의해 화면의 레이아웃이 자동으로 변경되는 제2 실시예를 도시한 도면이다.
- [0151] 도 20a는 기본 레이아웃의 킷 메뉴 및 하위 메뉴가 표시된 영역(2010)을 도시한 도면이다. 여기서, 사용자가 하위 메뉴의 특정 버튼을 터치하여 어플리케이션을 실행한다.
- [0152] 도 20b를 참조하면, 영역(2010)의 킷 메뉴 및 하위 메뉴에 오브젝트들의 배치가 변경되어, 킷 메뉴가 최 하단에 길게 배치되는 것을 확인할 수 있다.
- [0153] **< 확대 영역 이동을 위한 터치 인터렉션 >**
- [0154] 도 21a 내지 21d는 본 발명의 일 실시예에 따른 확대 보기 기능 실행시에 표시 상태를 변경하는 네 가지 조작들을 설명하기 위한 도면이다.
- [0155] 도 21a를 참조하면, 확대 기능이 활성화된 화면(2100)에는 상부에 영상 영역(2110)이 표시되고, 하부에는 확대 영역(2120)이 표시된다. 영상 영역(2110)에는 촬영된 초음파 영상 전체의 모습 및 확대될 일부 영역을 지시하기 위한 가이드 박스(2130)가 표시된다.
- [0156] 사용자는 확대 영역(2120)에 확대된 영상을 보면서 터치된 두 점을 패닝(panning)하는 조작을 입력하여, 확대해서 볼 부분을 이동할 수 있다. 이때, 확대 영역(2120)에서 확대 영상의 이동과 대응되도록 영상 영역(2110)의 초음파 영상이 고정된 가이드 박스(2130) 뒤에서 이동할 수 있다.
- [0157] 도 21b를 참조하면, 사용자는 영상 영역(2110)에 가이드 박스(2130) 내부를 터치 및 패닝(panning)하는 조작을 입력하여 확대해서 볼 부분을 이동할 수 있다. 구체적으로, 사용자가 패닝하는 터치를 입력하면 가이드 박스(2130)가 초음파 영상 위에서 이동하여, 확대 영상으로 보여질 부분을 이동할 수 있다.
- [0158] 도 21c를 참조하면, 가이드 박스(2130)의 크기 - 같은 의미로서, 영상의 확대 비율은, 가이드 박스(2130)의 네 꼭지점 중 어느 하나를 터치 및 드래그 하는 조작(2160)에 의해 변경될 수 있다.
- [0159] 도 21d를 참조하면, 영상 영역(2110)에 복수 개의 가이드 박스(2170, 2180)가 표시되고, 확대 영역(2120)에는 각 가이드 박스(2170, 2180)에 해당하는 확대 영상이 분할된 확대 영역(2120)에서 표시된다.
- [0160] **< 초점 및 깊이 설정을 위한 터치 인터렉션 >**
- [0161] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 영역의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0162] 도 22를 참조하면 영상 영역(2200)은 초음파 영상(2210), 초점 조절자(2220), 깊이 조절자(2230) 및 감마/밝기 조절자(2240)가 포함된다.

- [0163] 초음파 영상(2210)이 표시되는 영역은, 깊이에 따라 복수의 깊이 영역으로 분할될 수 있다. 다르게 말하면, 초음파 영상(2210)에서 깊이 방향으로, 피검체의 동일 깊이에 해당하는 대역이 표시되는 영역을 하나의 깊이 영역으로 구분할 수 있다.
- [0164] 초점 조절자(2220)는 현재 영상에서 초점이 맞춰진 깊이를 표시한다. 구체적으로, 조사하는 초음파의 초점이 설정된 깊이를 표시할 수 있다. 초점은 서로 다른 깊이에서 복수 개가 설정될 수 있으며, 초점이 맞춰진 곳의 깊이에 해당하는 영상의 해상도에 영향을 미친다.
- [0165] 깊이 조절자(2230)는 현재 표시되는 초음파 영상의 깊이를 표시한다. 구체적으로, 깊이 조절자(2230)는 수신된 반사파로부터 초음파 영상을 생성할 깊이를 표시할 수 있다.
- [0166] 감마/밝기 조절자(2240)는 초음파 영상을 보다 잘 식별할 수 있도록 출력되는 영상의 감마, 밝기 및 콘트라스트 중 적어도 하나를 설정할 수 있는 인터페이스를 제공한다.
- [0167] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상의 초점 또는 깊이를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0168] 도 23a는 사용자가 초음파 영상(2310)의 내부를 터치하는 조작(2330)을 도시한다. 이 경우, 초점이 터치된 위치에 대응하는 깊이(2320)에 설정된다.
- [0169] 도 23b는 사용자가 초음파 영상(2310)의 깊이 방향의 끝 모서리 영역(2340)을 드래그하는 조작(2350)을 도시한다. 이 경우, 초음파 영상(2310)이 표시되는 깊이는 드래그된 위치에 설정된다.
- [0170] 도 23c는 사용자가 초음파 영상(2310)의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 일측 모서리(2360)를 터치하는 조작(2370)을 도시한다. 이 경우, 초점이 터치된 위치에 대응하는 깊이(2320)에 설정된다.
- [0171] 도 23d는 사용자가 초음파 영상(2310)의 깊이 방향과 나란한 양측 모서리 영역 중 타측 모서리(2380)를 터치하는 조작(2390)을 도시한다. 이 경우, 초음파 영상(2310)이 표시되는 깊이는 터치된 위치에 대응하는 깊이로 설정된다.
- [0172] 도 24는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상의 초점을 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0173] 도 24a를 참조하면, 초점 조절자(2410)에 최초 실행시 자동 포커싱된 초점의 깊이를 나타내는 인디케이터(2420)가 표시된다. 그리고, 사용자는 초점 조절자(2410)에서 초점을 설정할 깊이에 해당하는 위치에 탭(tap)하는 터치 조작(2430)을 입력한다.
- [0174] 도 24b를 참조하면, 초점 조절자(2410)의 터치 입력이 감지된 지점에 추가적인 인디케이터(2440)가 표시한다. 이 경우, 초음파의 초점은 사용자의 터치가 감지된 위치에 대응하는 깊이에 설정된다. 그리고, 사용자는 표시된 인디케이터(2440)를 탭하는 터치 조작(2450)을 입력한다.
- [0175] 도 24c를 참조하면, 초점 조절자(2410)의 탭 조작이 이루어진 인디케이터(2440)가 표시되지 않는다. 이 경우, 사라진 인디케이터(2440)에 대응하는 초점 설정은 삭제된다.
- [0176] 도 25는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상의 깊이를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0177] 도 25a를 참조하면, 깊이 조절자(2510)에는 현재 초음파 영상이 표시되는 깊이를 나타내기 위한 인디케이터(2520)와 함께 인디케이터(2520) 안에 깊이를 나타내는 숫자가 표시된다. 사용자는 원하는 깊이에 해당하는 수치를 탭하는 터치 조작(2530)을 입력한다.
- [0178] 도 25b를 참조하면, 깊이 조절자(2510)의 터치가 감지된 위치에 인디케이터(2520)가 이동하고, 인디케이터(2520) 안에 깊이를 나타내는 숫자가 강조되어 표시된다. 이 경우, 초음파 영상이 표시되는 깊이는 사용자의 탭 조작이 이루어진 위치에 해당하는 깊이로 설정된다. 사용자는 인디케이터(2520)를 터치 및 드래그하는 조작을 입력한다.
- [0179] 도 25c를 참조하면, 사용자의 드래그 조작에 따라 인디케이터(2520)가 연속적으로 이동하고, 인디케이터(2520) 안에 표시되는 숫자가 소수점 단위로 변경된다. 이 경우, 초음파 영상이 표시되는 깊이의 미세 조정이

가능하다. 사용자는 깊이 조절자(2510)의 양단에 배치된 상/하 버튼 중 어느 하나를 탭하는 터치 조작(2550)을 입력한다.

[0180] 도 25d를 참조하면, 사용자가 초음파 영상이 표시되는 깊이를 더 깊게하는 하 버튼을 터치하는 조작에 의해, 인디케이터(2520)가 기설정된 단위의 깊이에 해당하는 위치로 이동한다. 즉, 도 25d에 도시된 예시의 경우, 상/하 버튼 조작에 의해 변경할 수 있는 깊이의 최소 단위는 0.5cm가 된다. 사용자는 최대 깊이로 설정하기 위하여 하 버튼을 탭하는 터치 조작(2560)을 반복 입력한다.

[0181] 도 25e를 참조하면, 최대치에 도달한 인디케이터(2520)가 표시된다. 이 경우, 설정할 수 있는 깊이의 최대치에 도달하여, 하 버튼(2570)이 비활성화되었음을 나타내기 위해, 하 버튼(2570)의 색상은 어둡게 음영처리될 수 있다.

[0182] 도 26은 도 24의 조작이 적용된 화면의 일 예를 도시한 도면이다.

[0183] 도 26을 참조하면, 사용자는 초점 조절자(2610)에서 초점을 설정하기 원하는 깊이에 대응하는 위치를 터치하는 조작(2630)을 수행한다. 사용자의 터치 조작에 의해 초점 조절자(2610)에 추가적인 인디케이터(2620)가 표시되고, 이와 함께 인디케이터(2620)로부터 횡으로 그려진 두 줄로 구성되는 가이드 라인(2640)이 표시된다.

[0184] 가이드 라인(2640)은 초음파 영상 위에 오버랩되어 표시됨으로써, 사용자가 터치에 의해 초점이 설정될 깊이가 초음파 영상의 어느 부분에 해당하는 것인지 확인할 수 있다.

[0185] 도 27a 내지 27d는 도 25의 조작이 적용된 화면의 일 예를 도시한 도면이다.

[0186] 도 27a를 참조하면, 사용자는 깊이 조절자(2710)에 표시된 인디케이터(2720)를 터치하여 위로 드래그하는 조작(2730)을 입력한다.

[0187] 도 27b를 참조하면, 사용자가 드래그한 인디케이터의 위치에 따라 초음파 영상(2740)이 표시될 깊이가 변경된다. 그리고, 변경된 깊이만큼 초음파 영상(2740)이 표시된다. 이 경우, 초점 조절자(2760)의 눈금의 단위도 촬영이 이루어지는 변경된 깊이에 대응하도록 변경된다.

[0188] 도 27c를 참조하면, 사용자는 깊이 조절자(2710)의 하 버튼을 탭하는 조작(2750)을 입력한다.

[0189] 도 27d를 참조하면, 사용자의 하 버튼을 탭하는 조작(2750)이 입력된 횟수만큼 기설정된 단위로 깊이를 변경한다. 그리고, 변경된 깊이만큼 초음파 영상(2740)이 표시된다.

[0190] < TGC 설정을 위한 터치 인터렉션 >

[0191] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 TGC를 설정하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.

[0192] 도 28a를 참조하면, 사용자는 TGC를 설정하기 위하여 화면(2800)의 TGC 버튼(2820)을 터치한다.

[0193] 도 28b를 참조하면, 디폴트의 TGC 라인(2820) 또는 사용자가 마지막으로 설정한 TGC 라인(2820)이 초음파 영상(2810) 위에 표시된다. TGC 라인은 초음파 영상을 분할한 복수의 깊이 영역 각각에서 수신되는 반사파의 계인을 조절하기 위한 복수의 조작점들을 시각적으로 나타내기 위해 선분으로 연결한 것을 말한다. 조작점이 속하는 깊이 영역에 대응하는 계인의 크기는 기준이 되는 중심 축으로부터 조작점이 좌 또는 우로 얼마나 이격되어 있는지에 따라서 결정된다.

[0194] 사용자는 초음파 영상의 맨 위에서부터 깊이 방향으로, 원하는 계인에 해당하는 각 깊이 영역에서의 위치를 따라 패닝하는 조작을 수행한다.

[0195] 도 28c를 참조하면, 사용자의 터치가 이루어진 지점으로, 각 깊이 영역의 조작점들이 이동한 TGC 라인(2820)이 표시되는 것을 확인할 수 있다. 이와 같이, 사용자는 TGC를 한번의 터치 조작으로 설정할 수 있다.

[0196] 도 29a 내지 29d는 본 발명의 일 실시예에 따른 TGC 설정을 변경하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.

[0197] 도 29a를 참조하면, 초음파 영상(2910)은 다섯 개의 깊이 영역(2920)으로 분할되어 있다. 그리고, 각 깊이 영역

(2920)마다 배치된 다섯 개의 조작점(2930) 및 조작점들(2930)을 잇는 TGC 라인이 표시된다.

- [0198] 도 29b를 참조하면, 사용자는 조작점(2930)을 직접 터치하여 드래그하는 조작(2940)으로 TGC를 설정할 수 있다.
- [0199] 도 29c를 참조하면, 사용자는 조작점(2930)이 속하는 깊이 영역(2920) 내에서 터치 및 드래그하는 조작(2950)을 통해 기설정된 단위로 조작점(2930)을 이동시킬 수 있다. 구체적으로, 사용자는 조작점(2930)이 속하는 깊이 영역(2920) 내에서, 조작점(2930)에 인접한 주변을 터치 및 드래그하는 조작(2950)을 통해, 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 조작점(2930)을 이동시킬 수 있다.
- [0200] 도 29d를 참조하면, 사용자는 조작점(2930)이 속하는 깊이 영역(2920) 내에서 조작점(2930)에 인접한 주변을 탭하는 조작(2950)을 통해, 조작점(2930)을 기설정된 단위로 이동시킬 수 있다. 이 경우, 조작점이 이동하는 방향은 탭이 이루어진 위치가 조작점의 좌 또는 우인지 여부에 따라 결정될 수 있다.
- [0201] 이상 실시한 바와 같은 TCG 설정 방법은 터치 조작만으로 정밀한 계인의 조절이 가능하다.

[0202] < 마킹을 위한 터치 인터렉션 >

- [0203] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 기능을 설명하기 위한 도면이다.
- [0204] 도 30을 참조하면, 영상 영역에 정지된 초음파 영상(3010)이 표시되고, 이 위에 캘리퍼 기능을 실행하여 두 점(3020, 3030)을 표시한다. 그리고, 두 점을 잇는 선분(3040)을 표시한다. 여기서, 영상 영역에는 점(3030)의 주변을 확대한 확대 영상이 표시되어, 마크가 표시된 곳을 정확하게 식별할 수 있다.
- [0205] 도 31a 내지 31b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상에 마크를 표시하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0206] 도 31a를 참조하면, 정지된 초음파 영상에서 터치가 감지된 지점(3110)에 마크(3120)가 표시된다. 여기서, 터치가 감지된 지점(3110)은 하나의 점이 될 수 있으며, 넓이를 갖는 영역이 될 수 있다. 그리고, 마크(3120)가 표시되는 위치는 터치가 감지된 지점(3110)의 가장 중심이 되는 곳일 수 있다.
- [0207] 사용자는 터치 디스플레이(110)상에서 터치된 지점(3110)을 이동시켜 마크(3120)가 표시되는 위치를 변경할 수 있다. 사용자가 별다른 조작 없이 최초 터치를 릴리즈하여, 터치가 감지되지 않으면 마크(3120)도 더 이상 표시되지 않는다.
- [0208] 도 31b를 참조하면, 정지된 초음파 영상에 대한 최초 터치(3110)가 유지된 상태에서 다른 지점에 터치(3130)가 감지되면, 표시된 마크(3120)의 위치가 고정된다. 구체적으로, 최초 터치(3110) 이후 이차 터치(3130)가 감지되면, 최초 터치(3110)에 의해 표시된 마크(3120)를, 터치(3110)의 이동이나 릴리즈에 상관 없이, 화면에 고정적으로 표시할 수 있다.
- [0209] 이상 실시한 마크를 표시하는 터치 인터렉션은 터치를 릴리즈하면서 마크가 이동되는 일 없이 정밀한 마크 표시가 가능하다.
- [0210] 도 32a 및 도 32b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상에 마크를 표시하는 조작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0211] 도 32a를 참조하면, 정지된 초음파 영상에 마크를 표시하기 위한 터치(3210)가 감지된다. 그리고, 터치(3210)가 감지된 지점을 중심으로 주변을 확대한 영상(3220)이 고정적으로 표시된다.
- [0212] 확대한 영상(3220)에서 마크(3230)가 표시된다. 구체적으로, 확대한 영상(3220)에서, 터치(3210)에 의해 마크가 표시될 일반 영상의 위치와 대응되는 확대 영상의 위치에 마크(3230)가 표시될 수 있다.
- [0213] 사용자는 최초 터치가 이루어진 지점을 드래그하는 조작(3240)을 수행한다. 그리고, 터치가 드래그되면, 확대 영상 내에서 마크(3230)가 이동한다. 여기서 마크(3230)가 이동하는 방향은, 드래그가 감지된 방향과 대응되지 만, 마크(3230)가 이동하는 거리는, 드래그에 의해 터치된 지점이 이동한 거리보다 작은 단위로 이동할 수 있다. 또한, 드래그에 의해 마크(3230)가 이동할 수 있는 위치는 확대 영상 내로 제한될 수 있다.

- [0214] 도 32b를 참조하면, 드래그된 터치 지점(3210')을 유지하면, 마커(3230')가 확대 영역(3220)에서 표시된다. 그리고, 다른 지점에서 터치(3250)가 감지되면, 마커(3230')가 고정적으로 표시된다. 구체적으로, 사용자는 일차 터치(3210)의 드래그 조작(3240)을 통해, 확대 영역(3230) 내에서 마크(3230)를 표시할 지점을 확인하고, 원하는 위치로 마크(3230')가 이동되면, 이차 터치(3250)를 수행하여 마크(3230')의 표시를 고정시킨다.
- [0215] 이상 실시한 마크를 표시하는 터치 인터랙션은 터치 조작만으로 마크가 표시될 위치를 정밀하게 조절할 수 있다.
- [0216] 한편, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적 저장매체(non-transitory computer readable media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시 예를 구현할 수 있다.
- [0217] 여기서 비일시적 판독 가능 기록매체란, 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라, 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로, 상술한 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리 카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독가능 기록매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0218] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

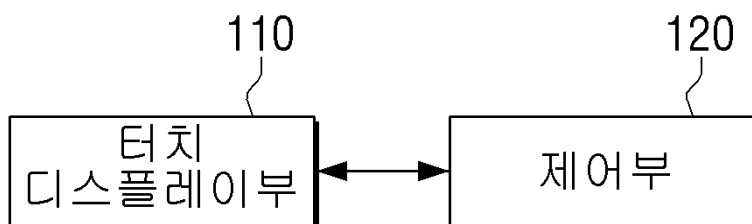
**부호의 설명**

- [0219] 100: 초음파 진단 장치    110: 터치 디스플레이
- 120: 제어부            121: 신호처리부
- 122: 영상처리부        123: 중앙 프로세서
- 124: 저장부            130: 빔 포머
- 140: 프로브

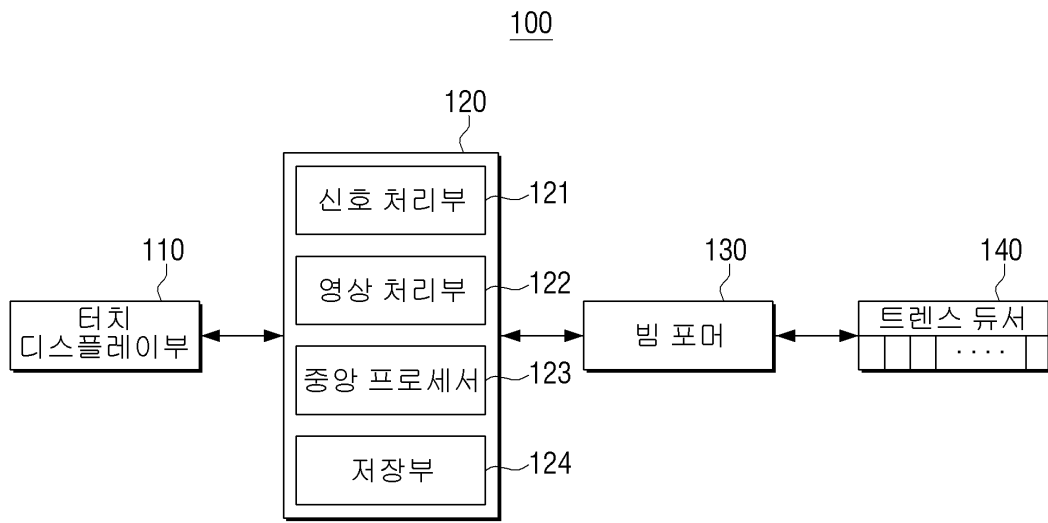
**도면**

**도면1**

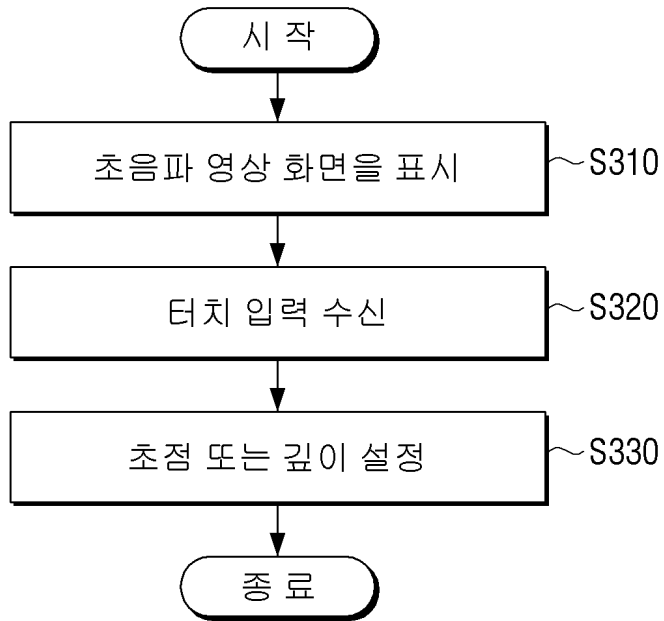
100



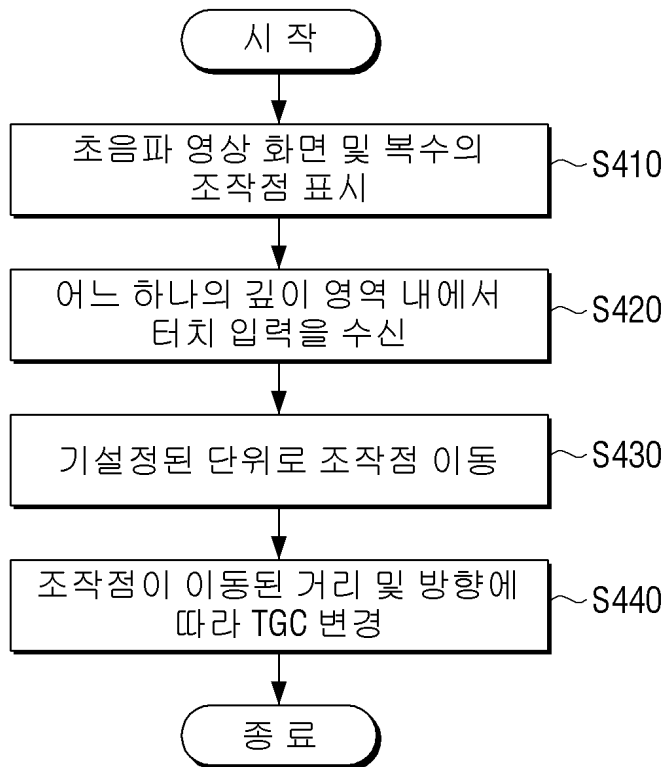
도면2



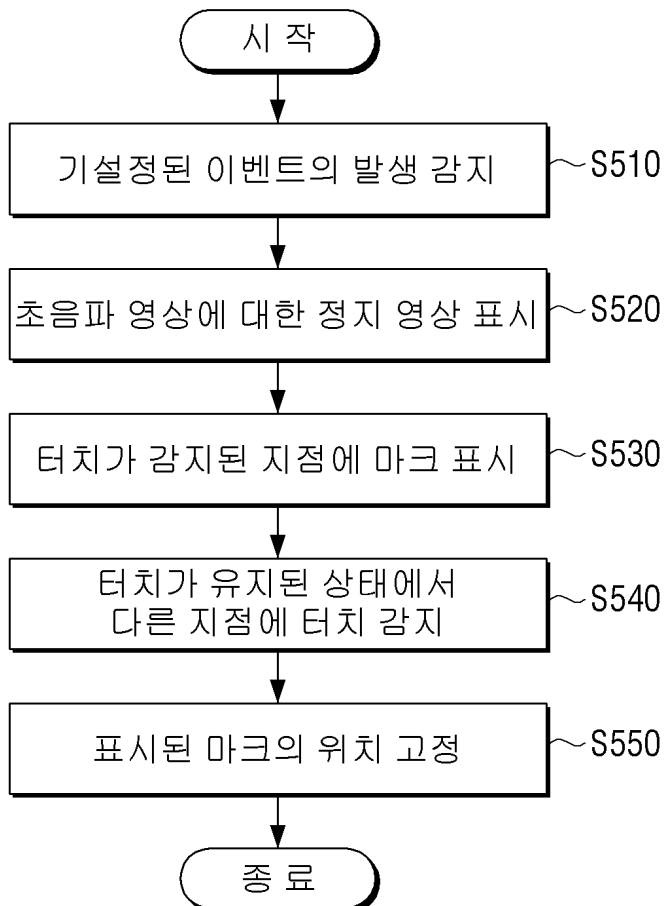
도면3



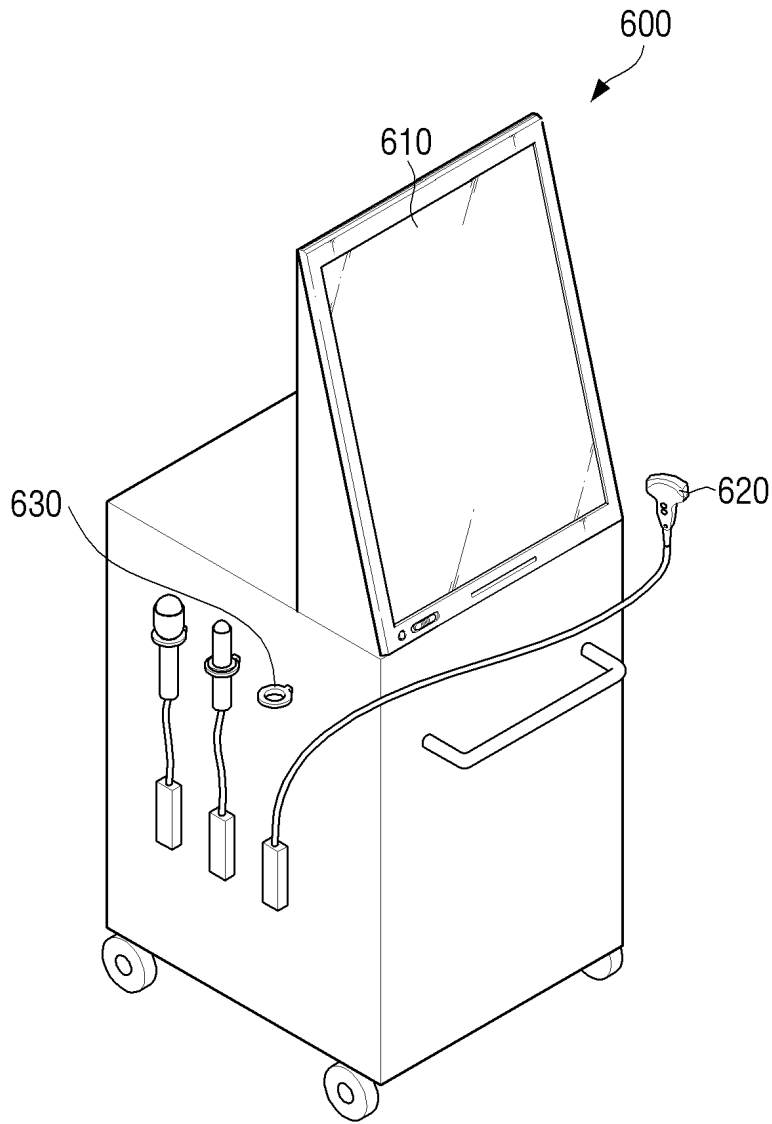
도면4



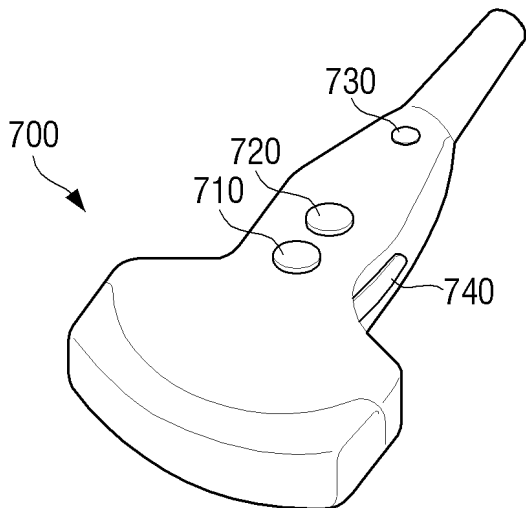
도면5



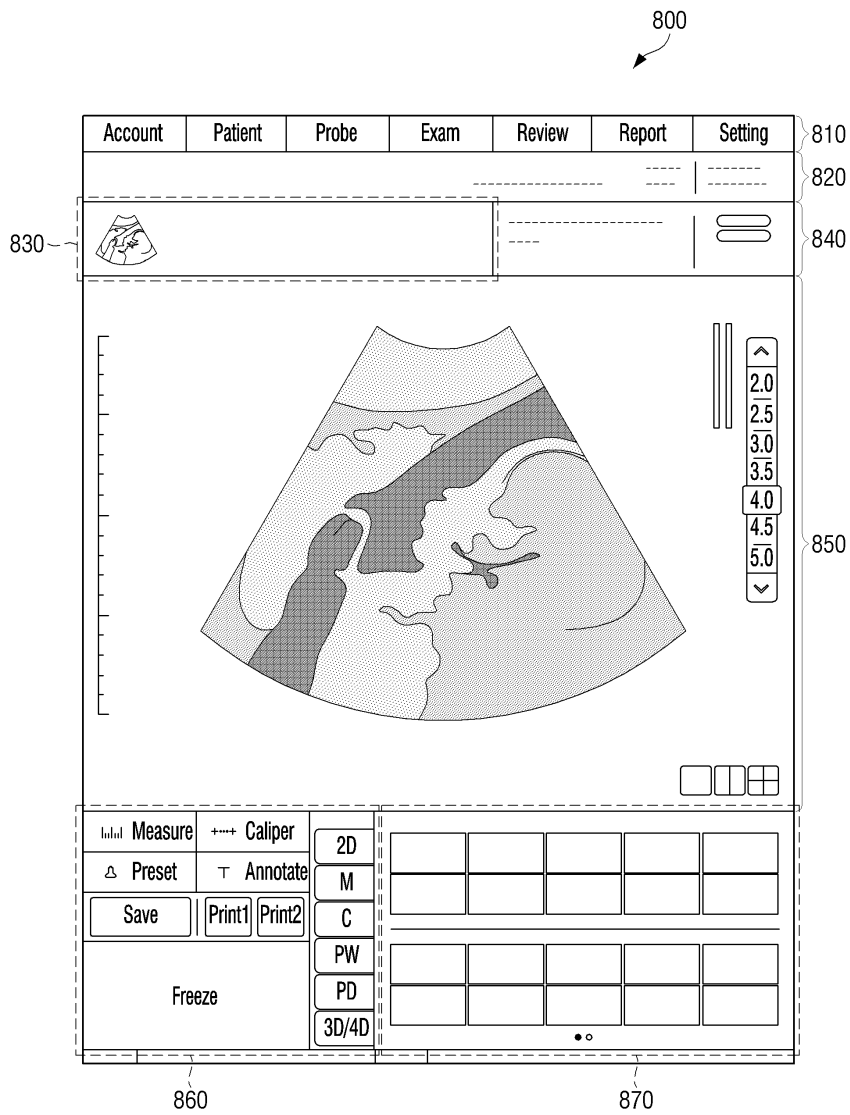
도면6



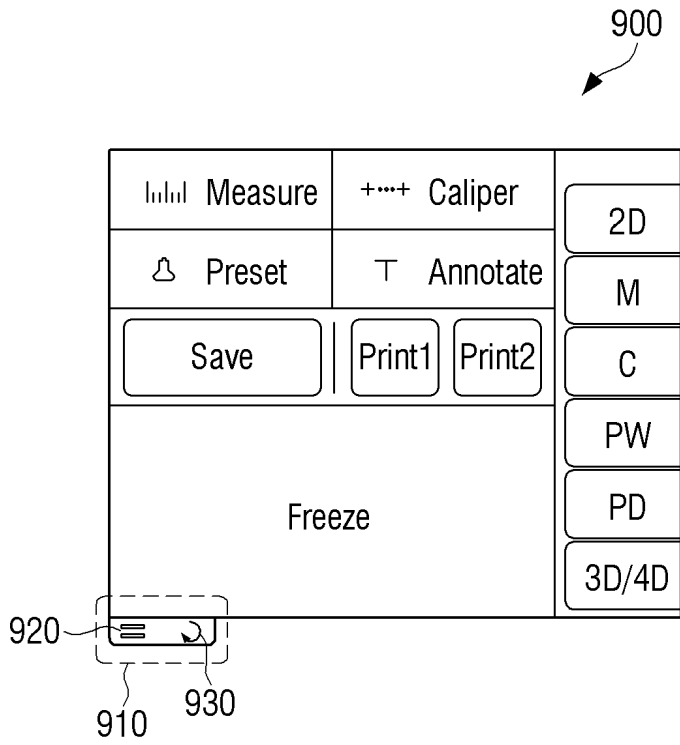
도면7



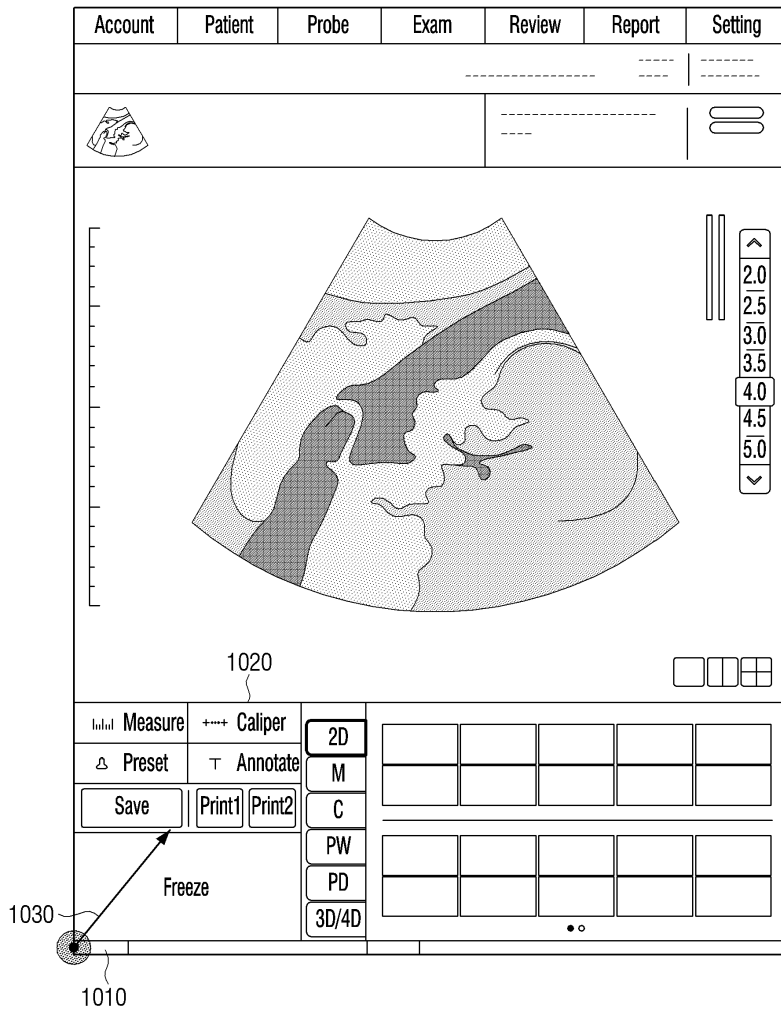
도면8



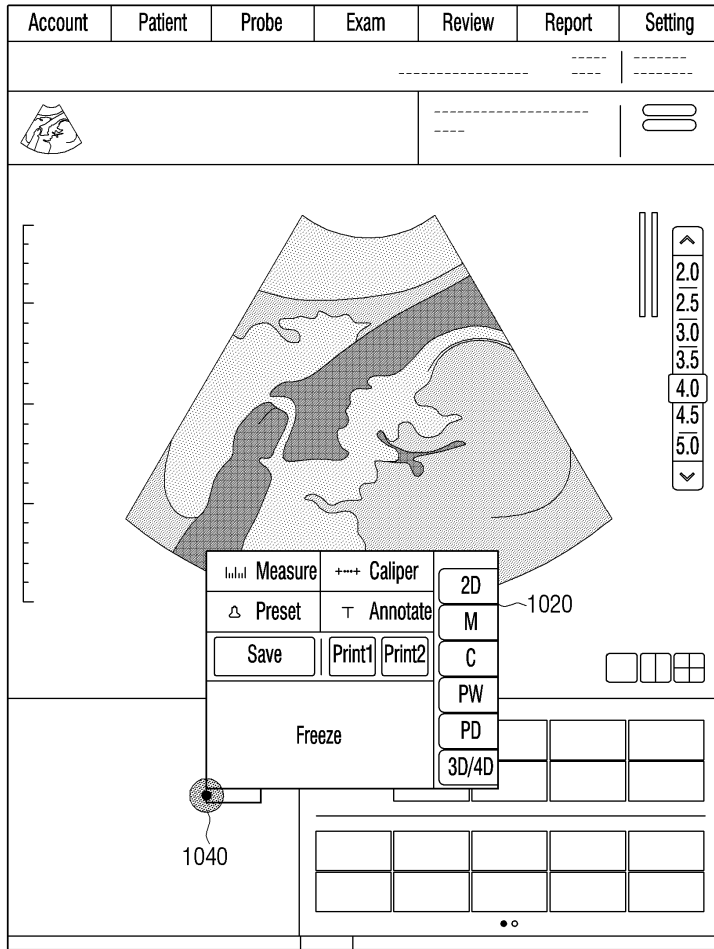
도면9



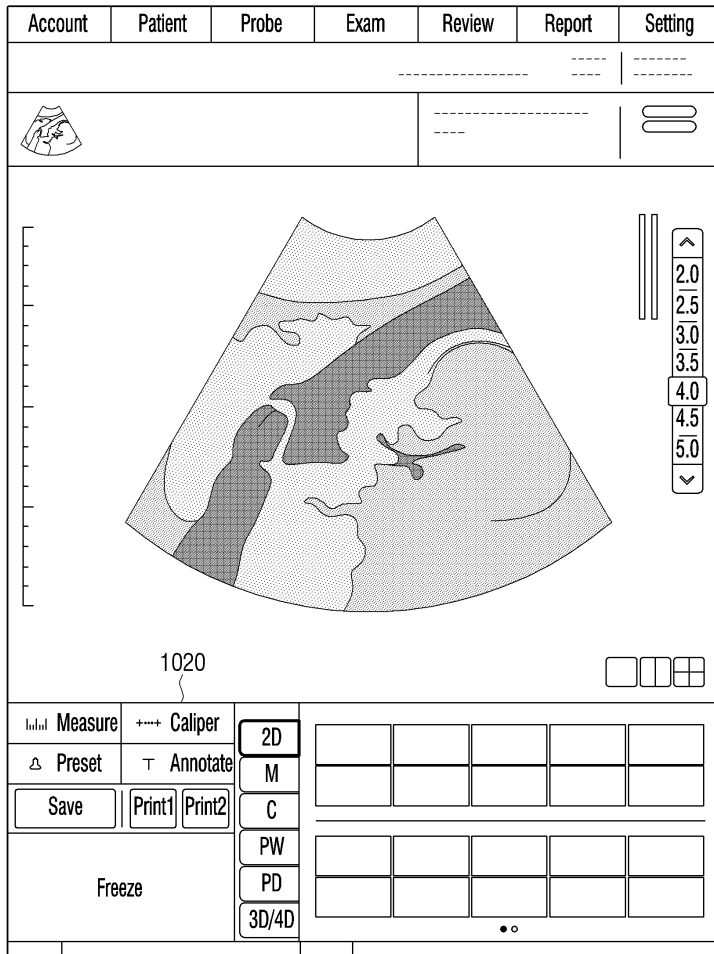
도면10a



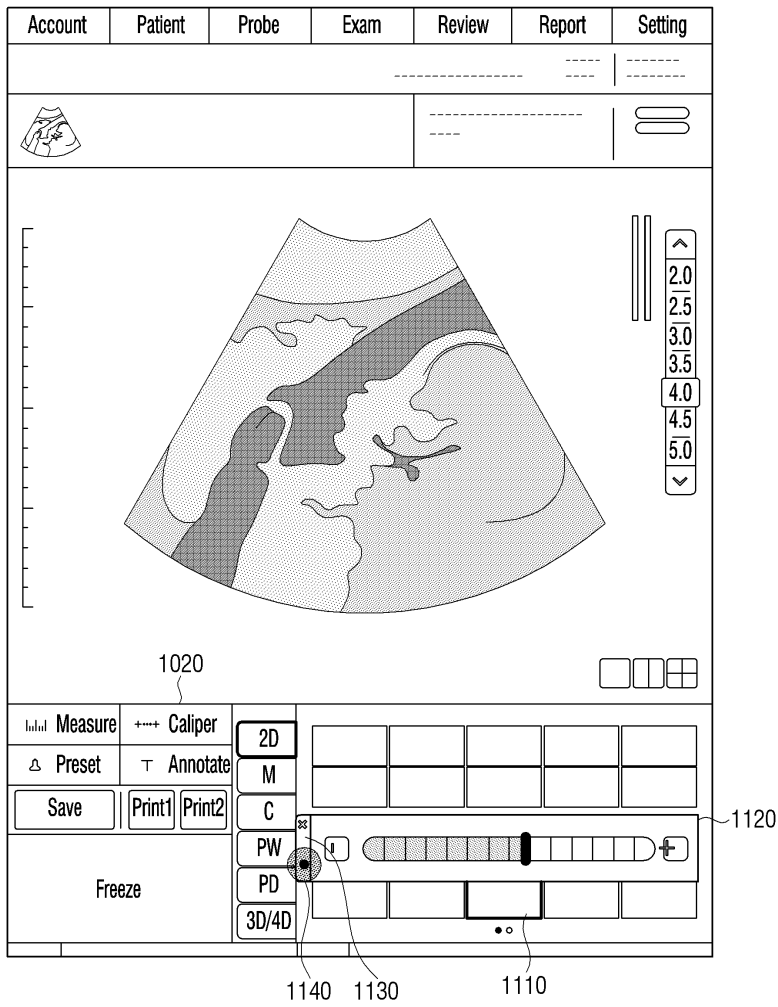
도면10b



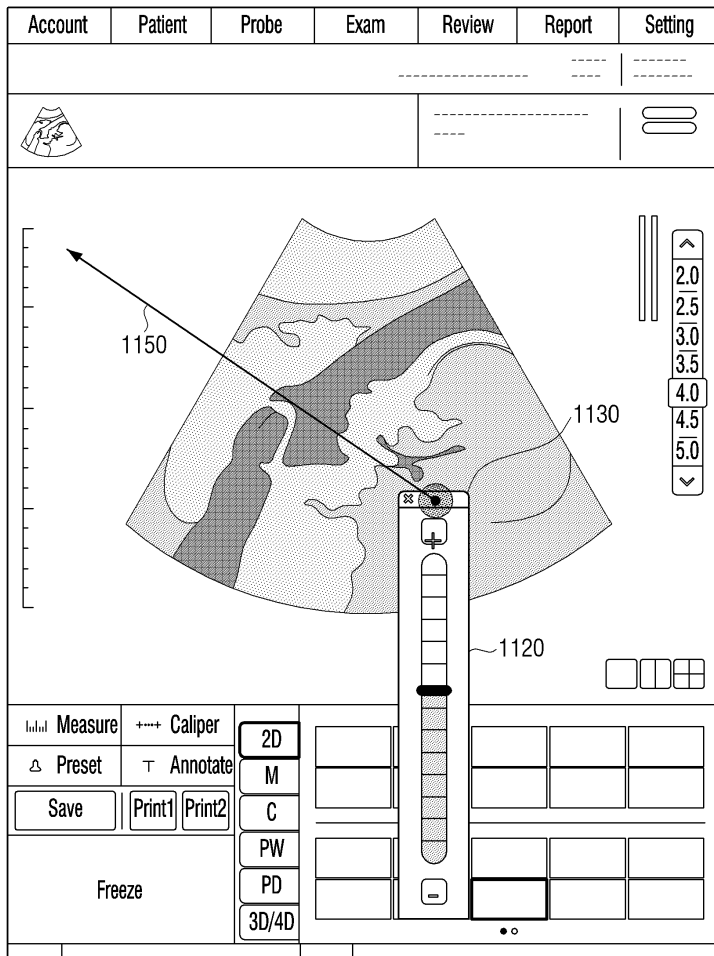
도면10c



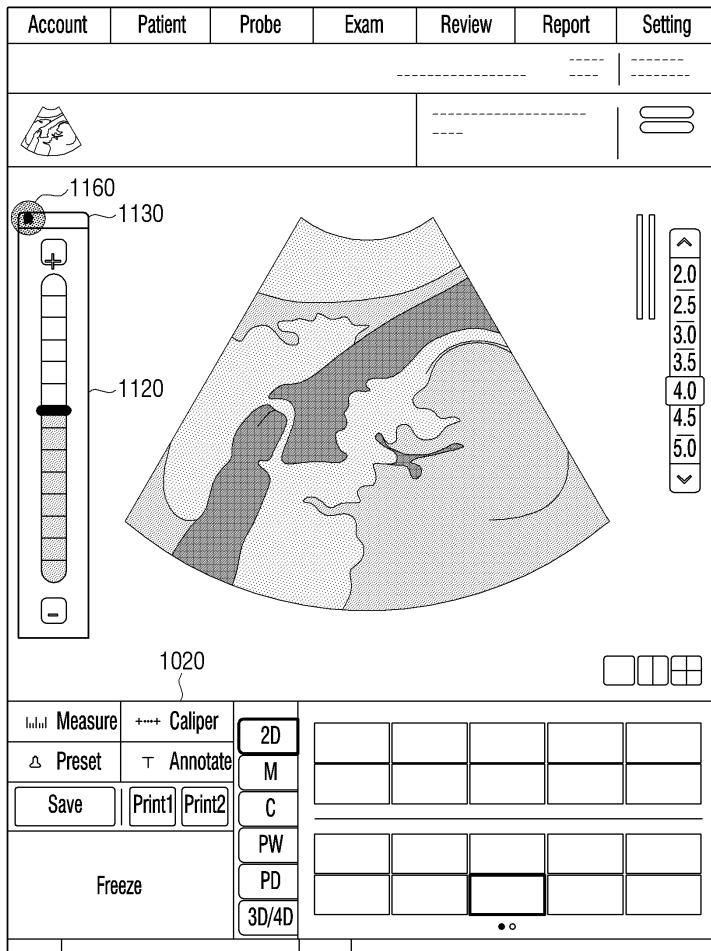
도면11a



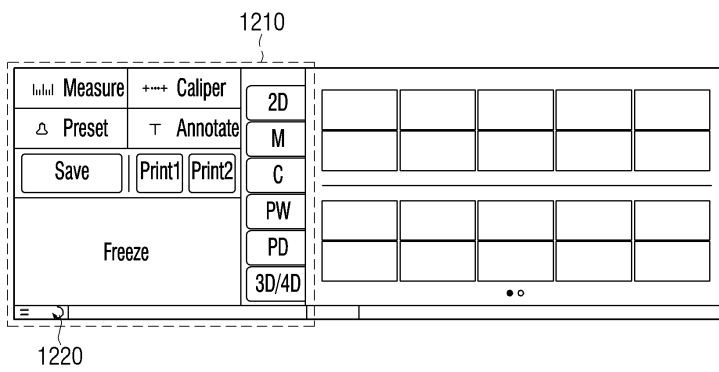
도면11b



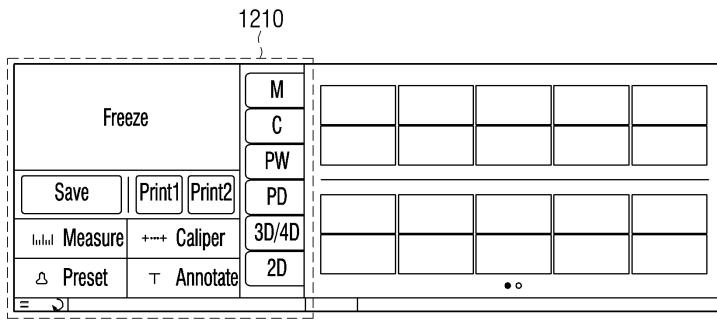
도면11c



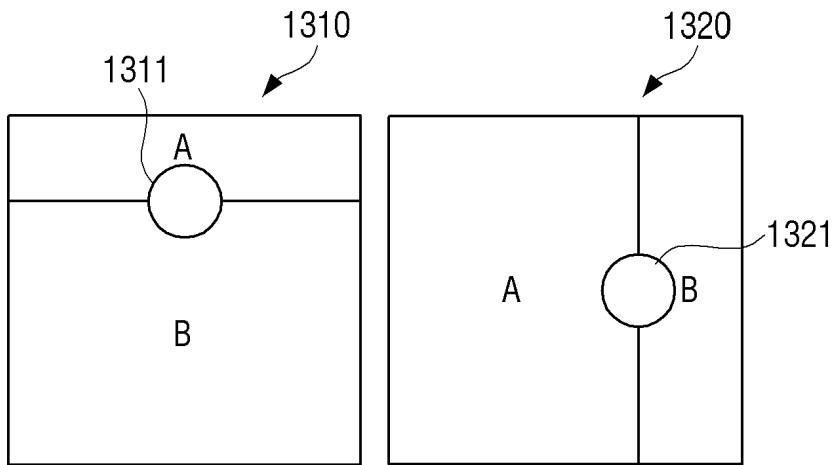
도면12a



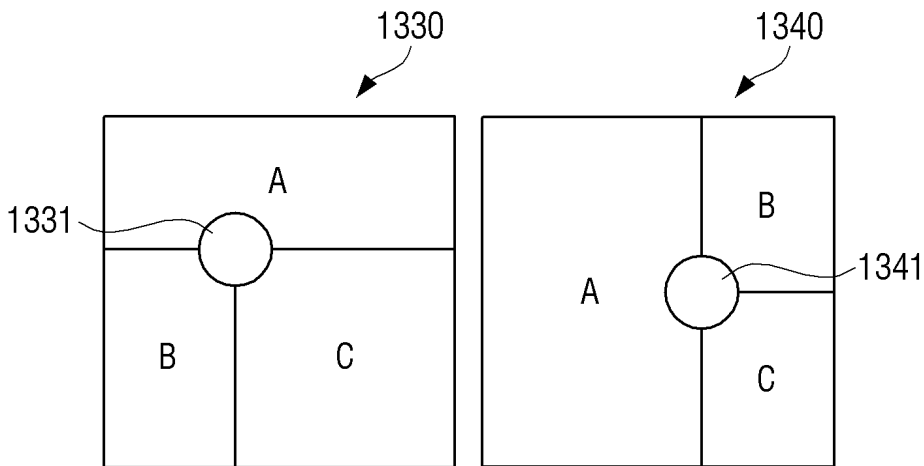
도면12b



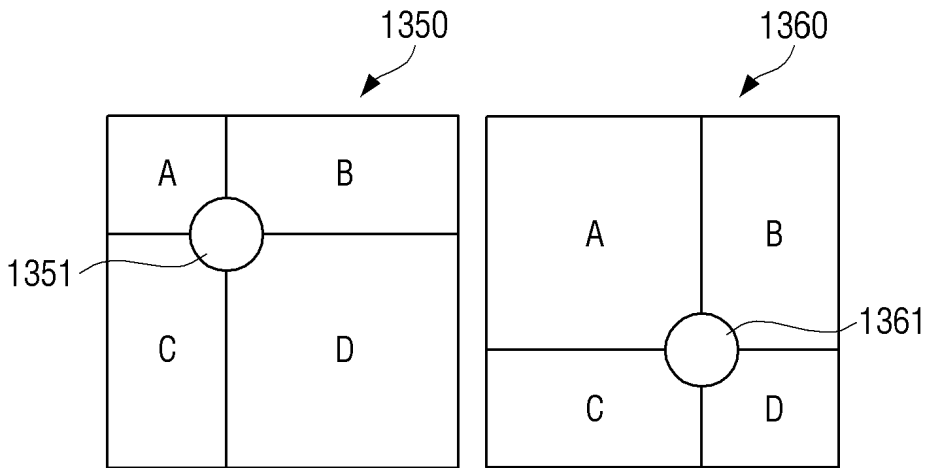
도면13a



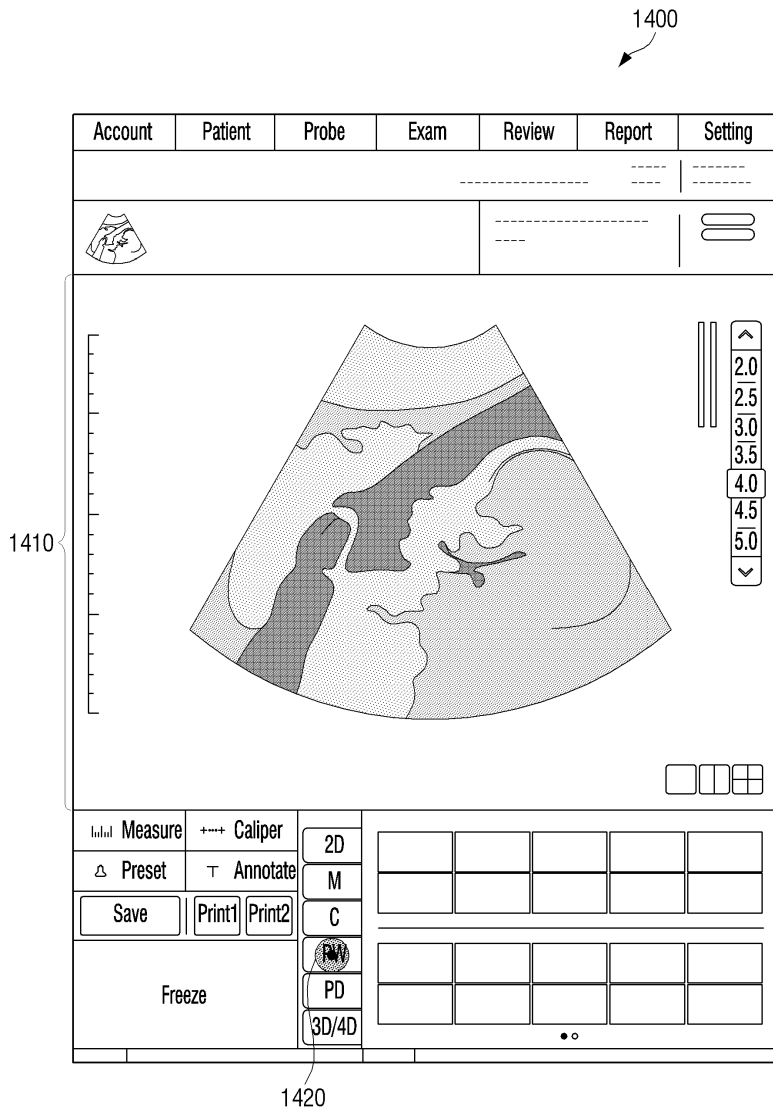
도면13b



도면13c

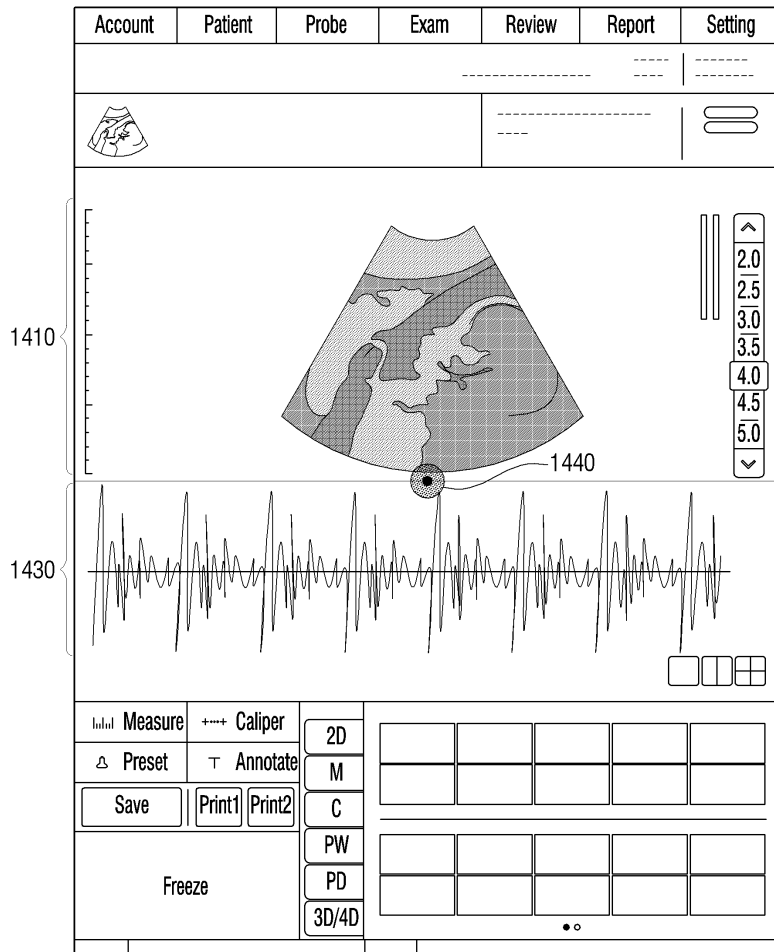


도면14a



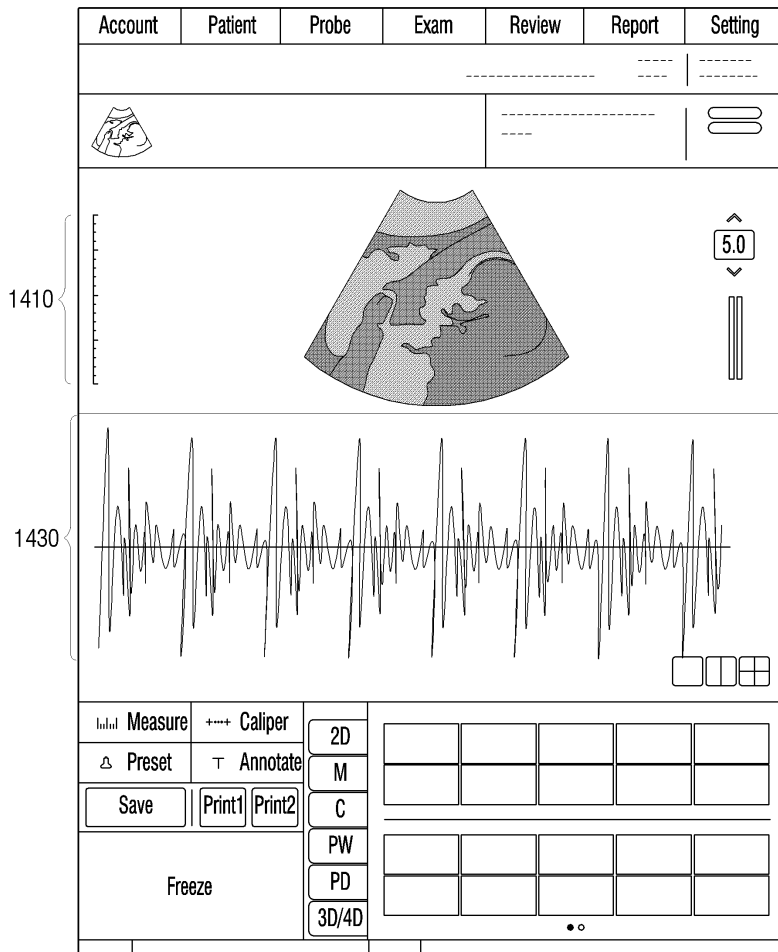
도면14b

1400



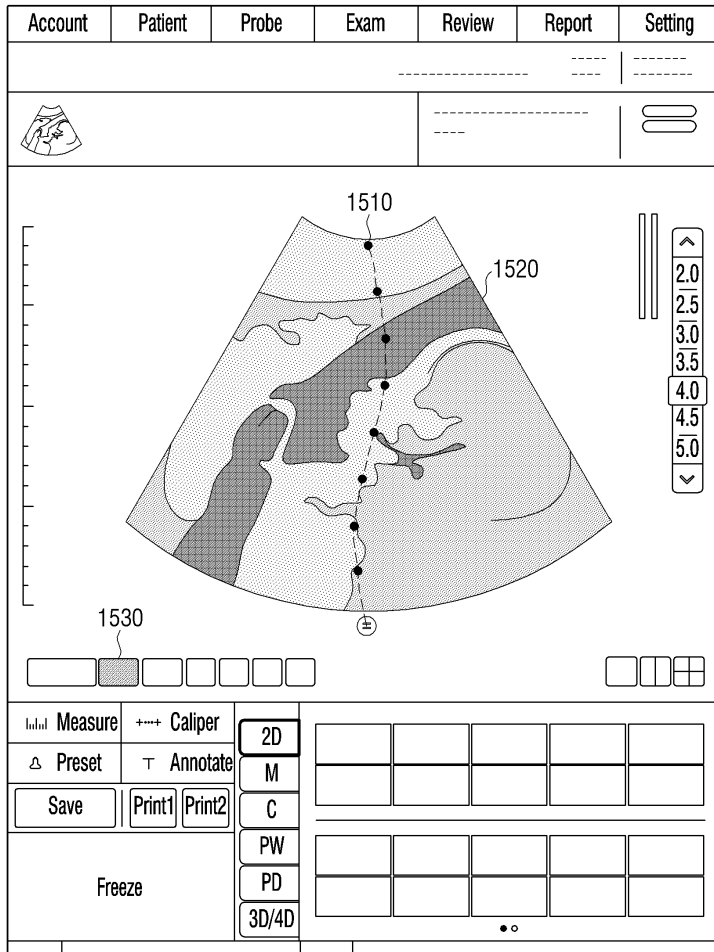
도면14c

1400



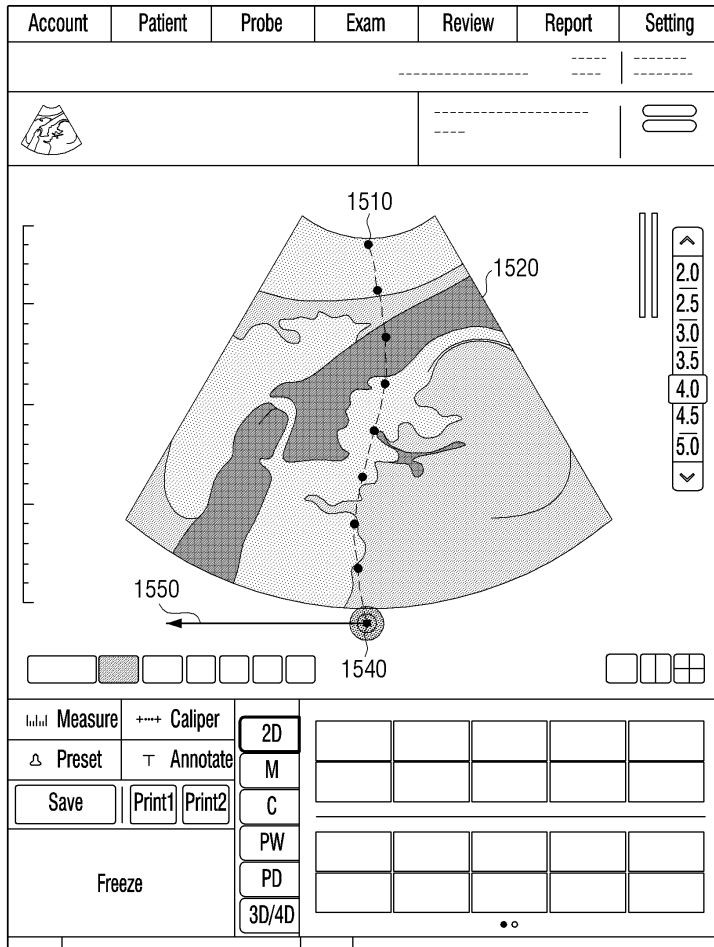
도면15a

1500

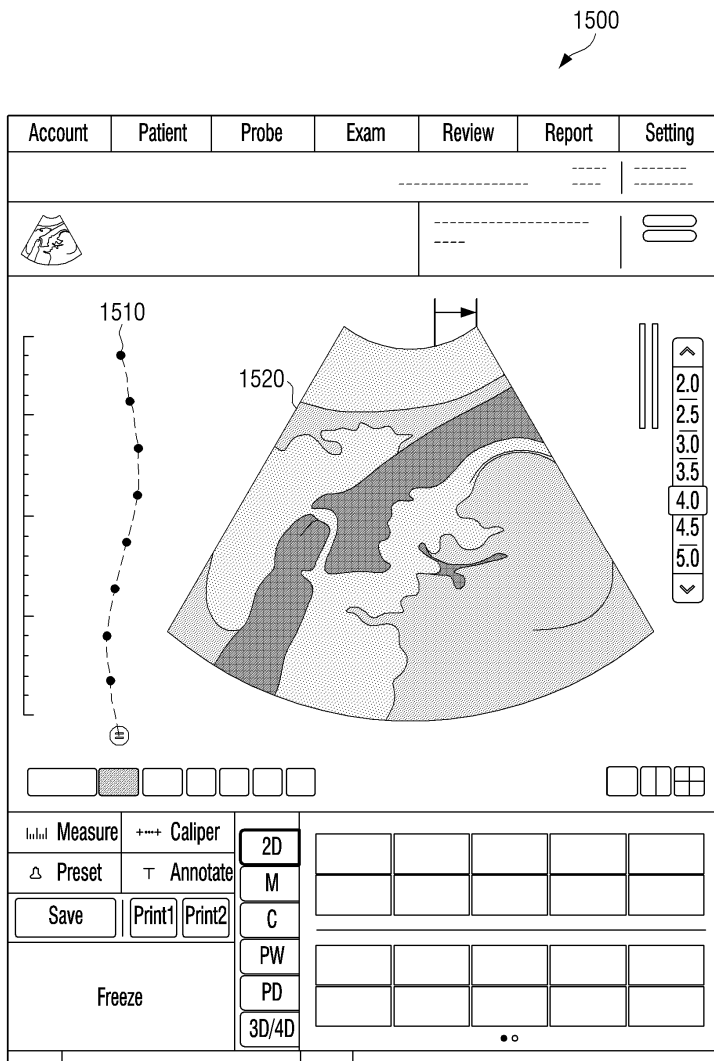


도면15b

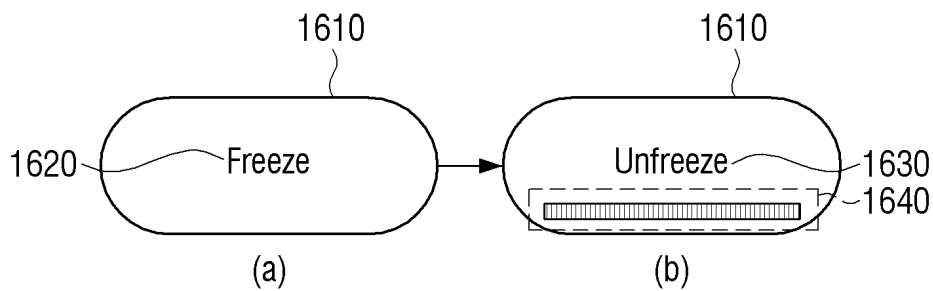
1500



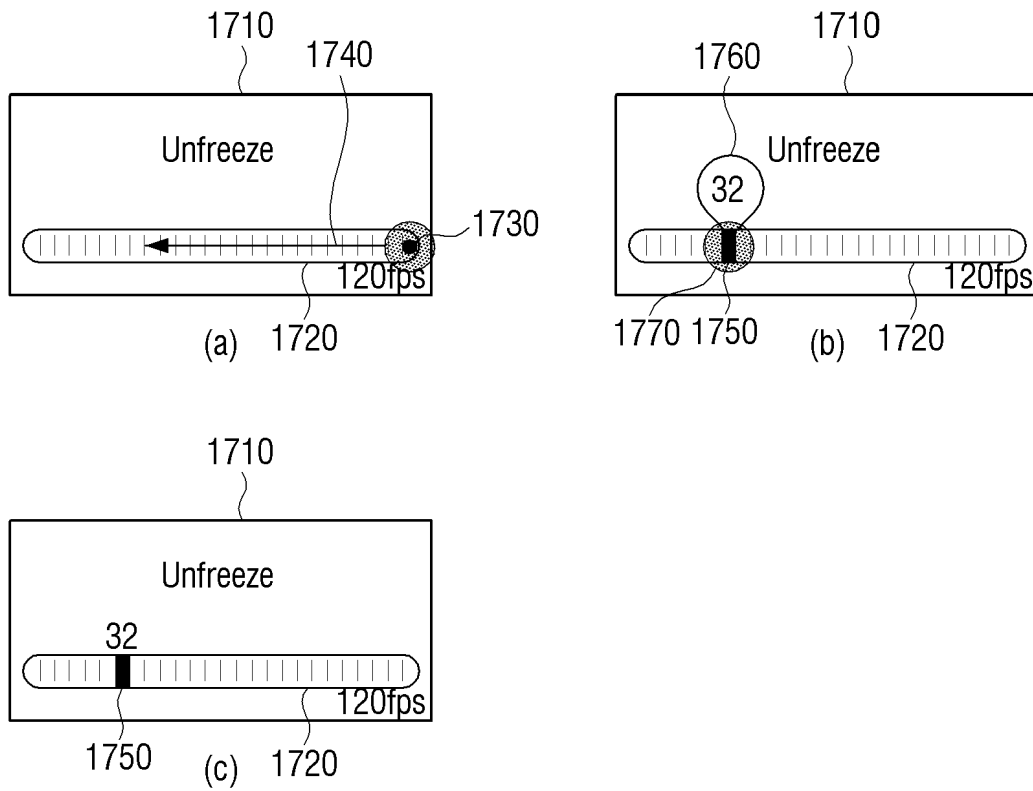
도면15c



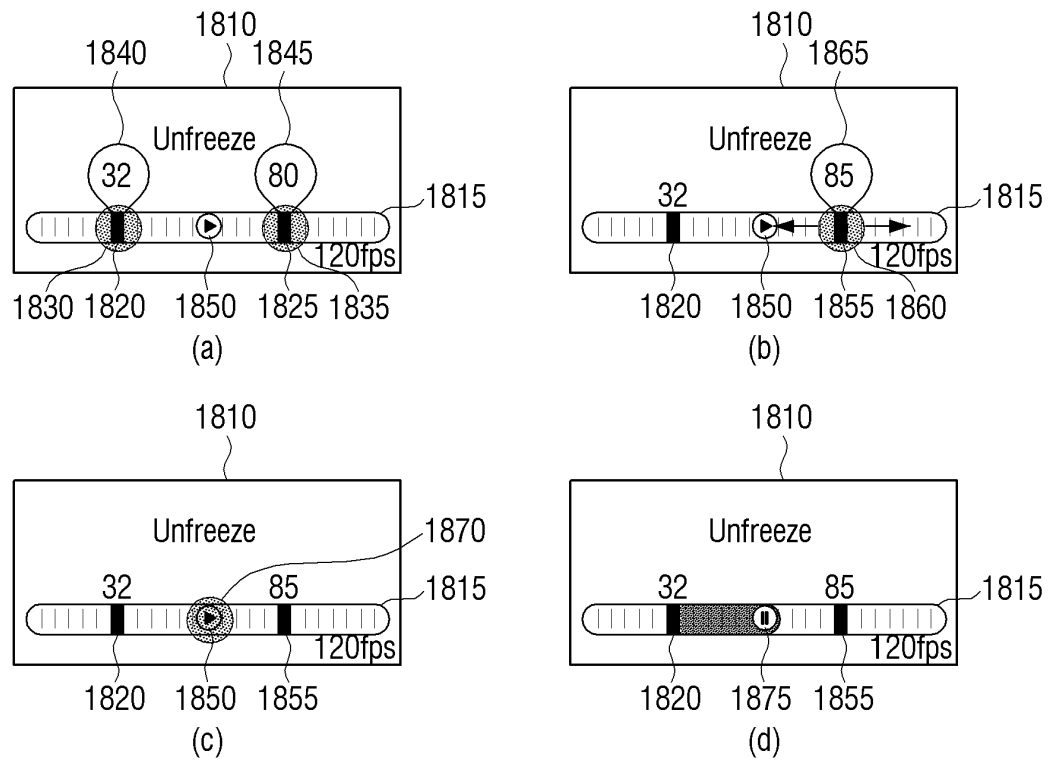
도면16



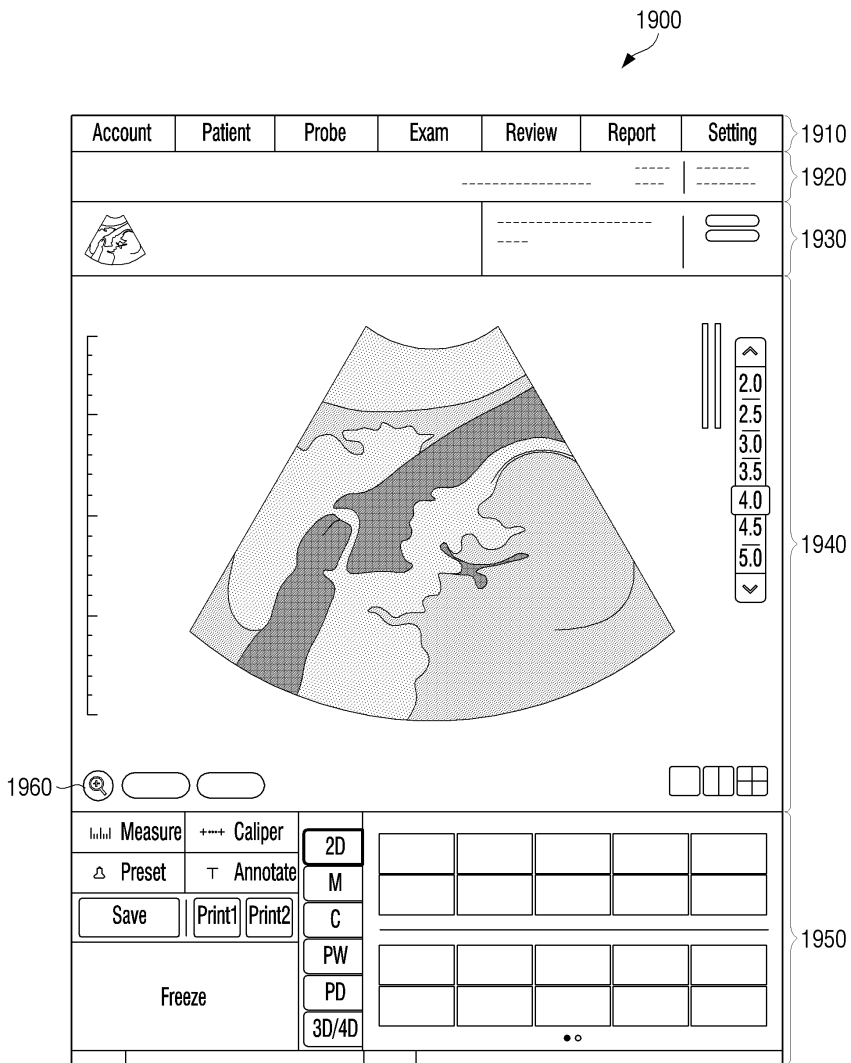
도면17



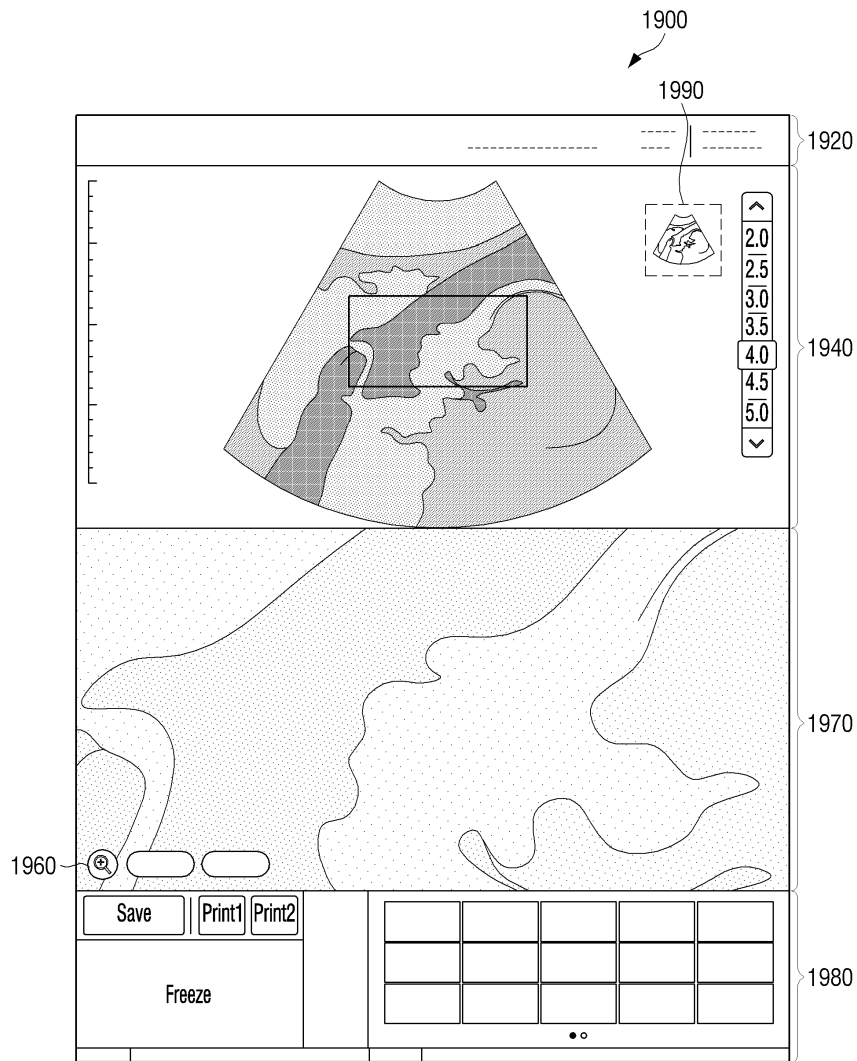
도면18



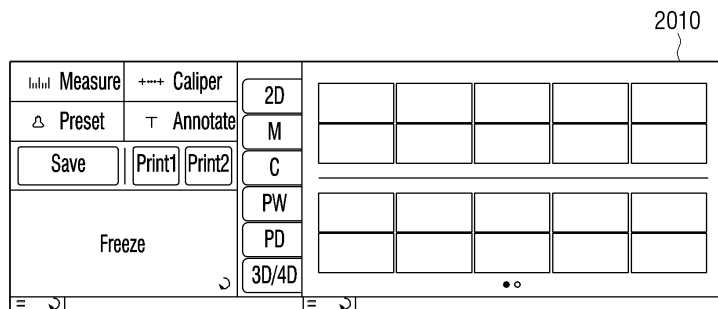
도면19a



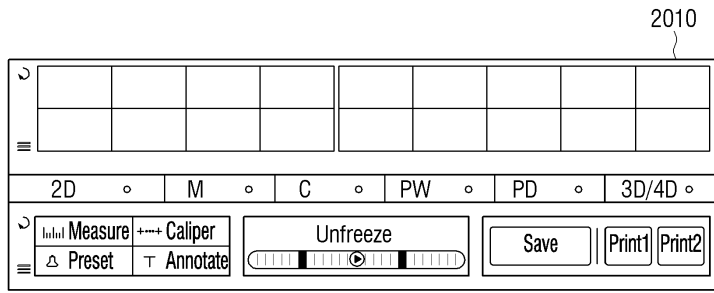
도면19b



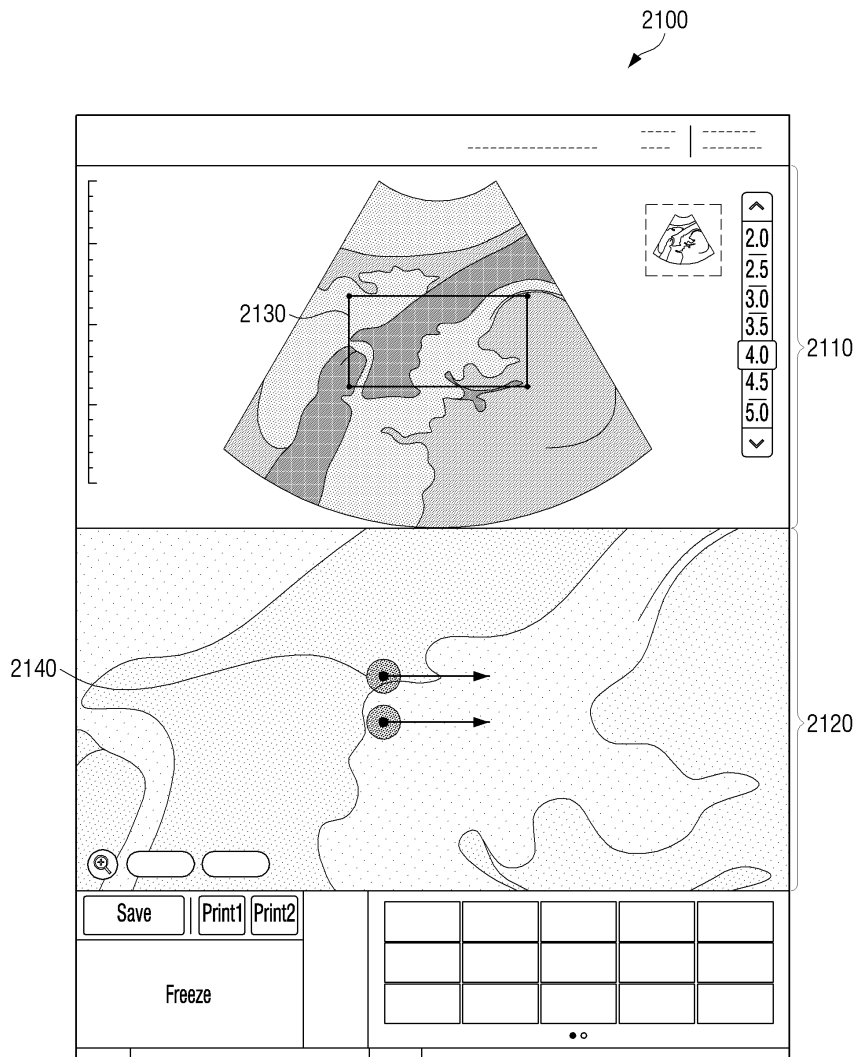
도면20a



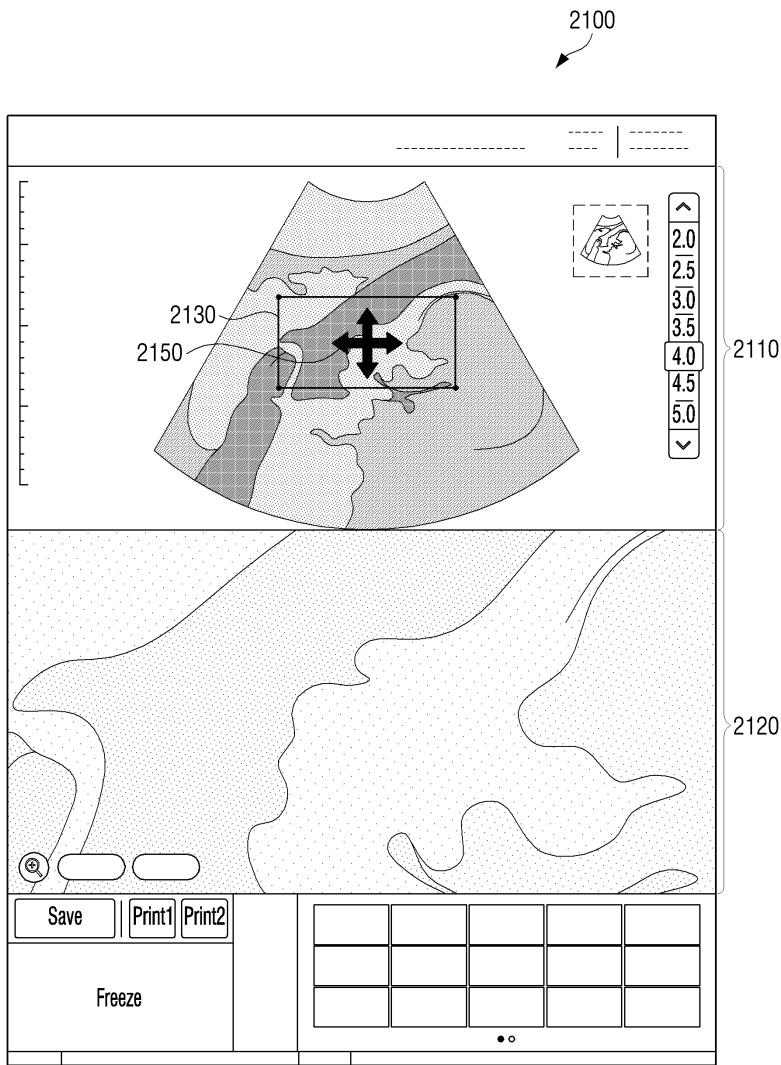
도면20b



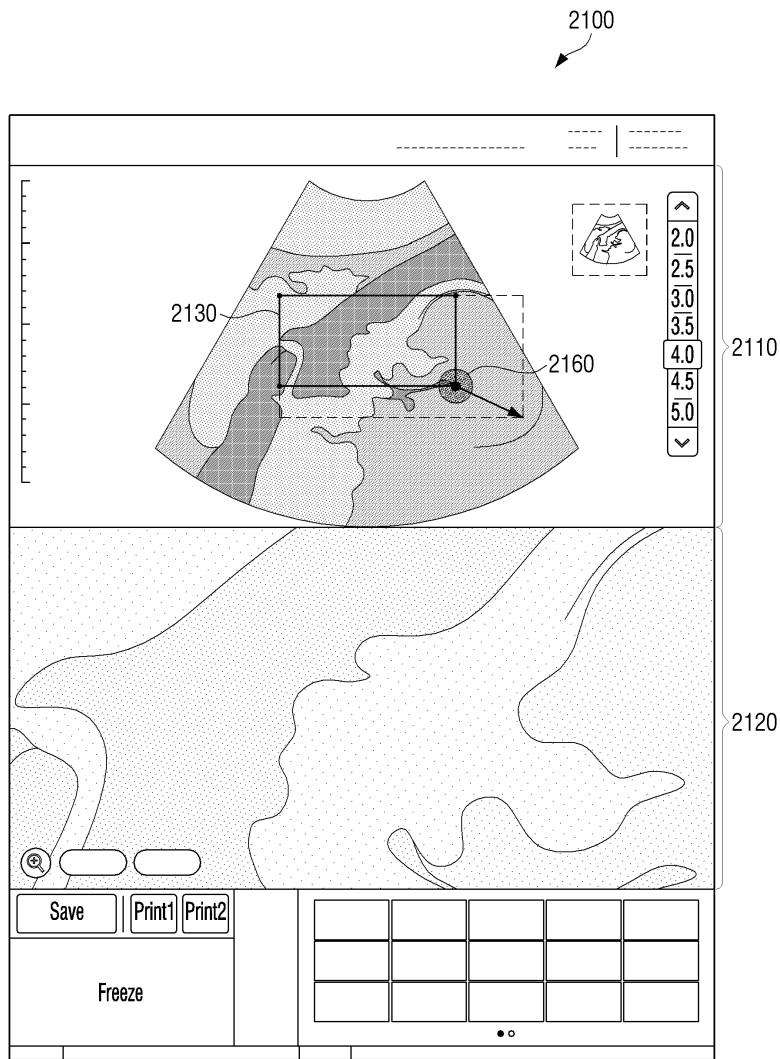
도면21a



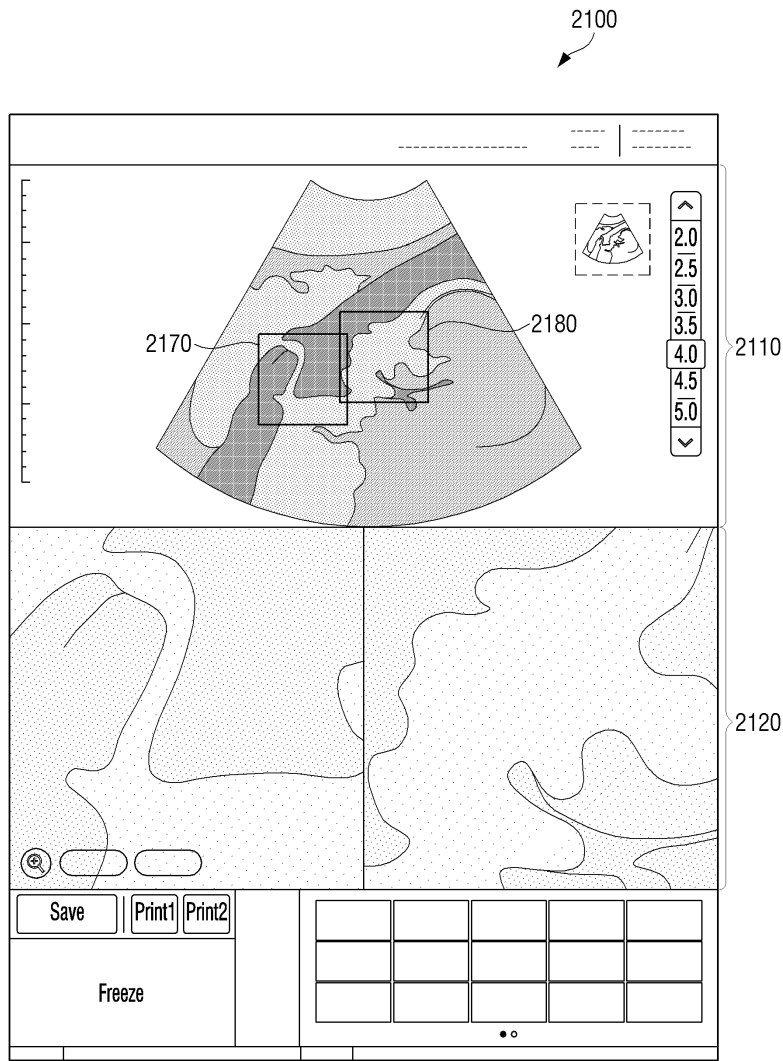
도면21b



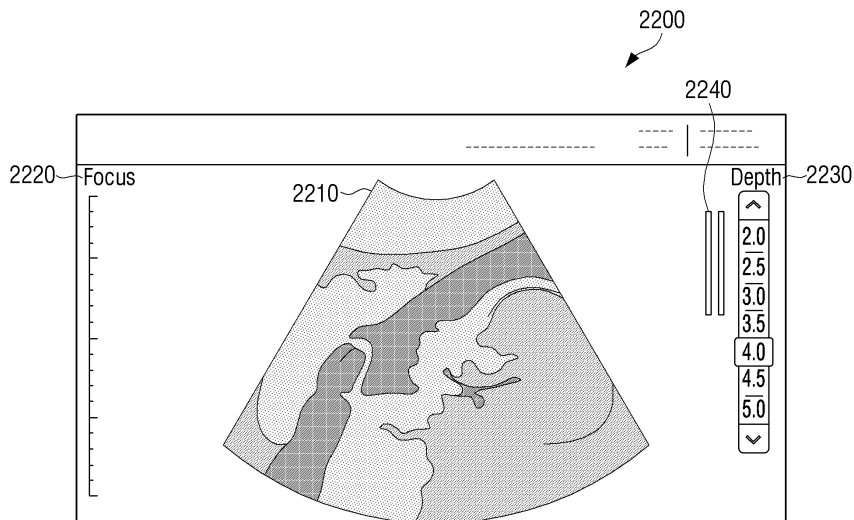
도면21c



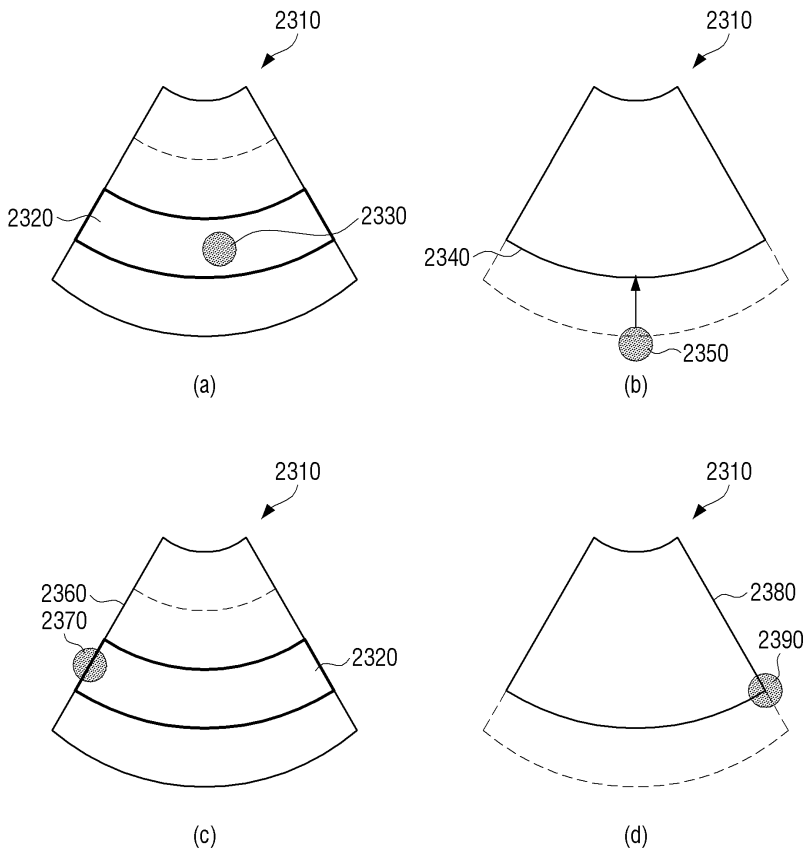
도면21d



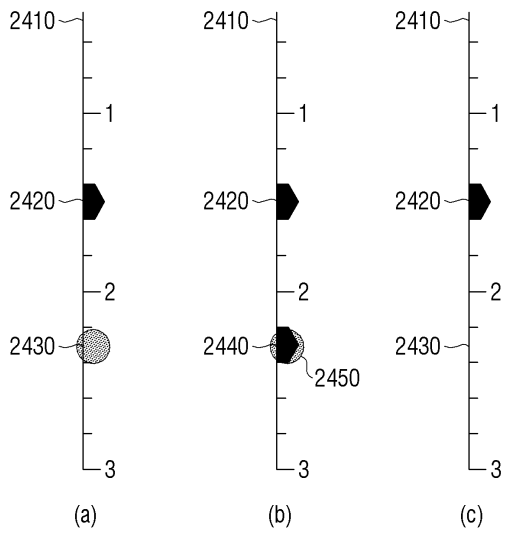
도면22



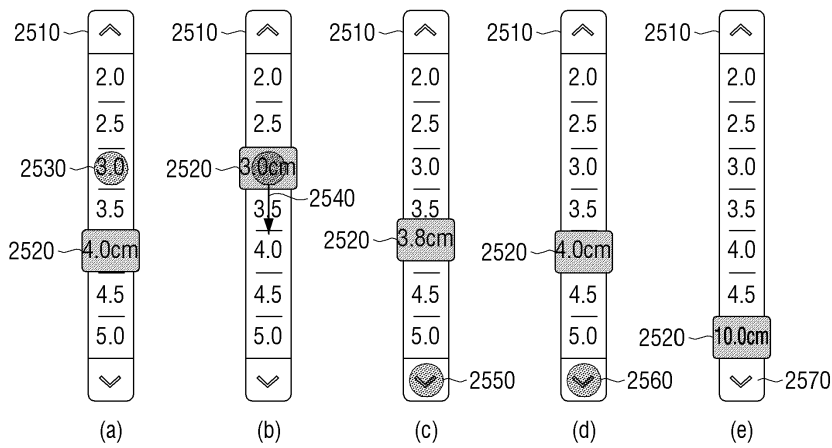
도면23



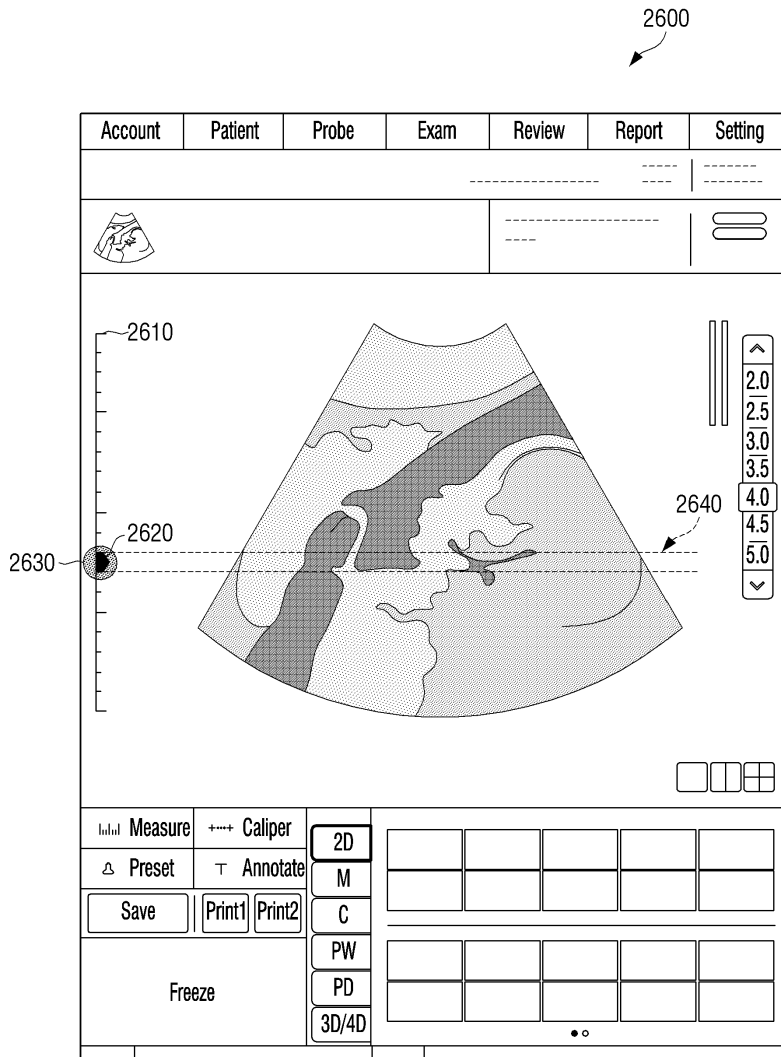
도면24



도면25

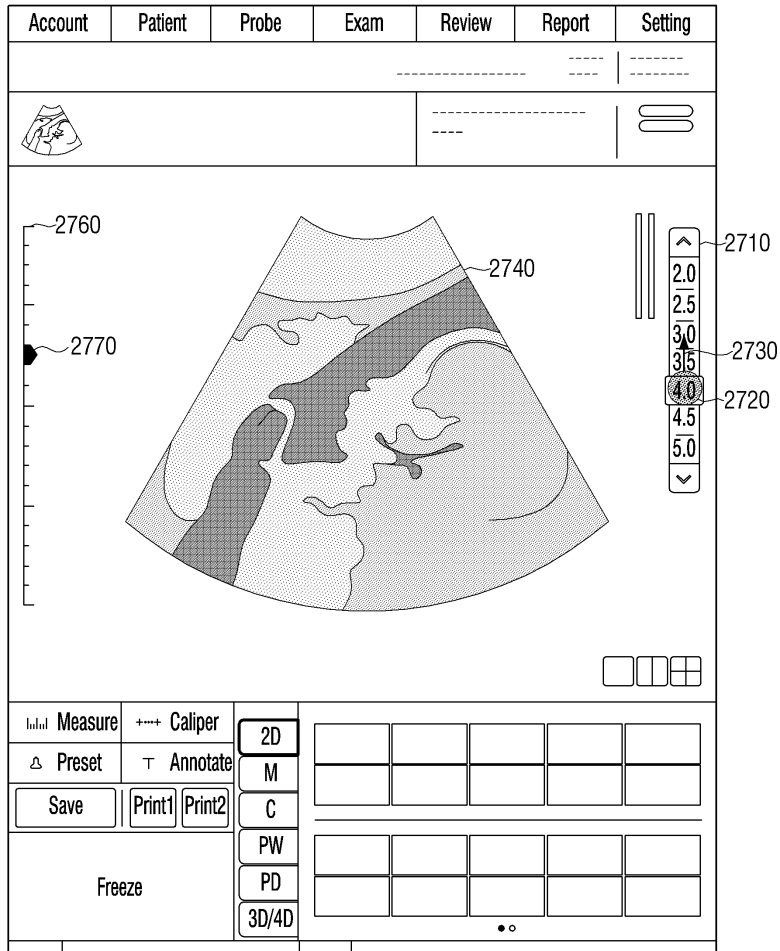


도면26



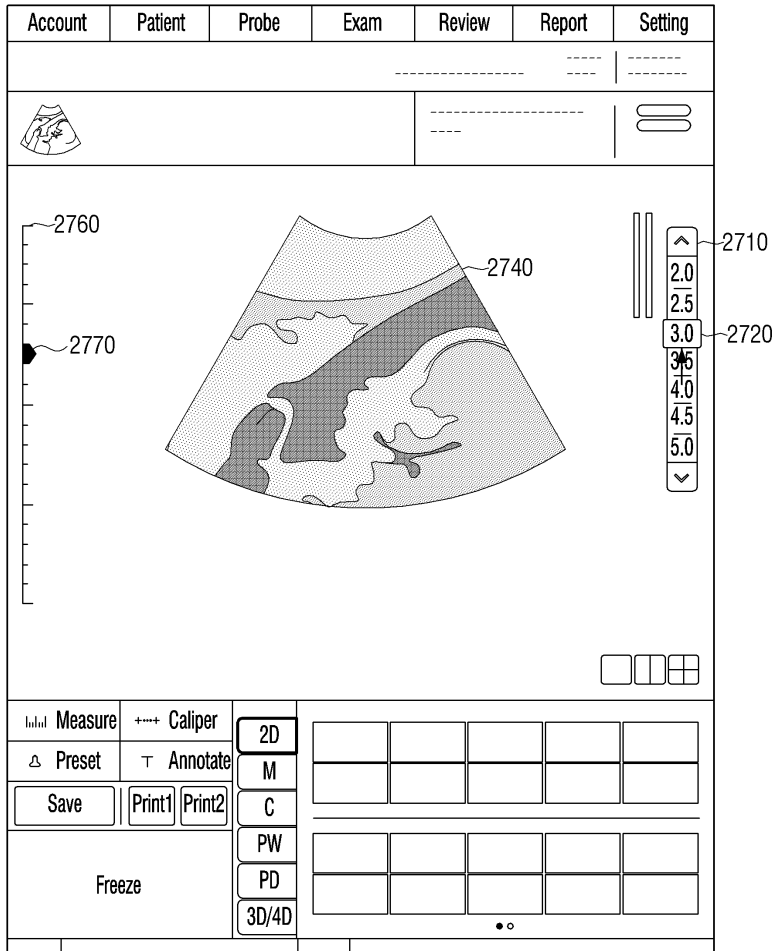
도면27a

2700



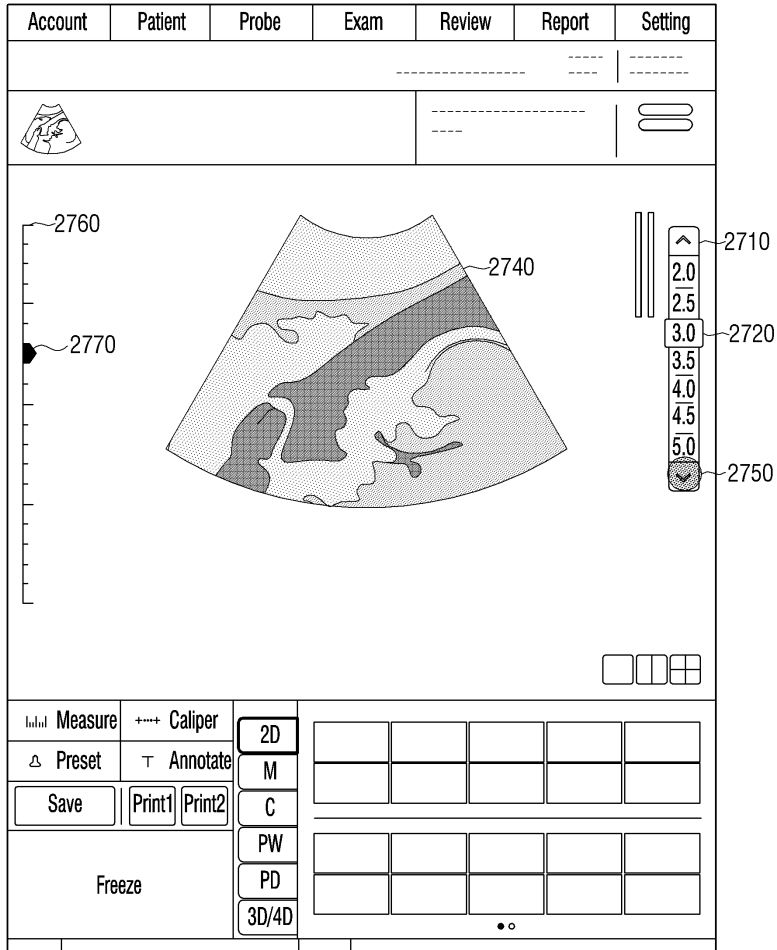
도면27b

2700



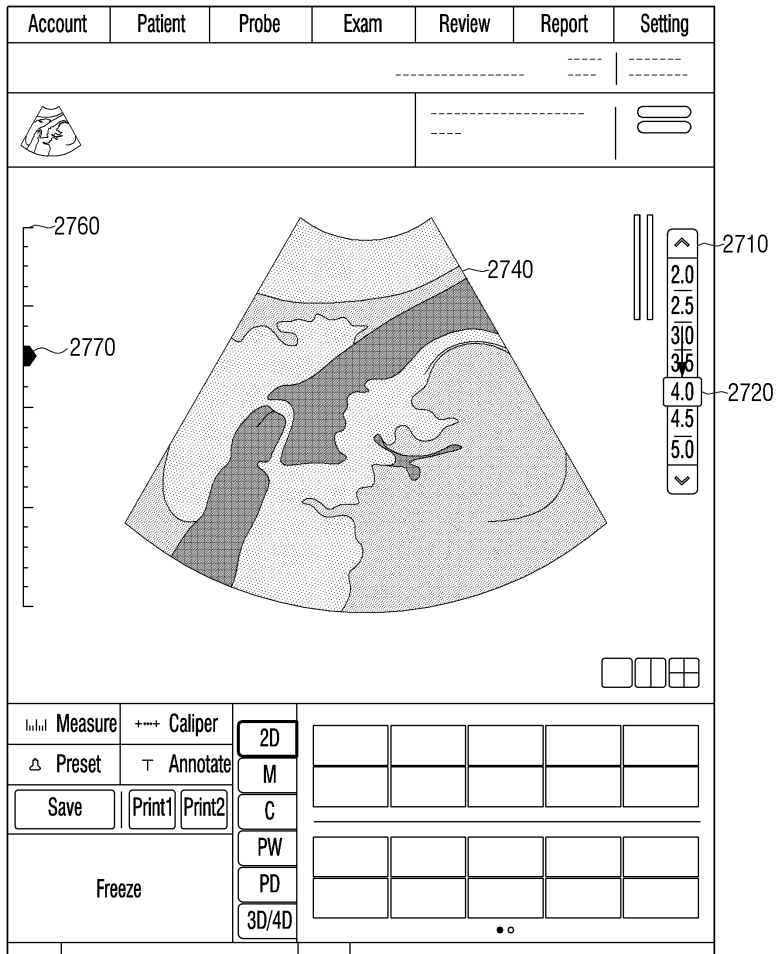
도면27c

2700



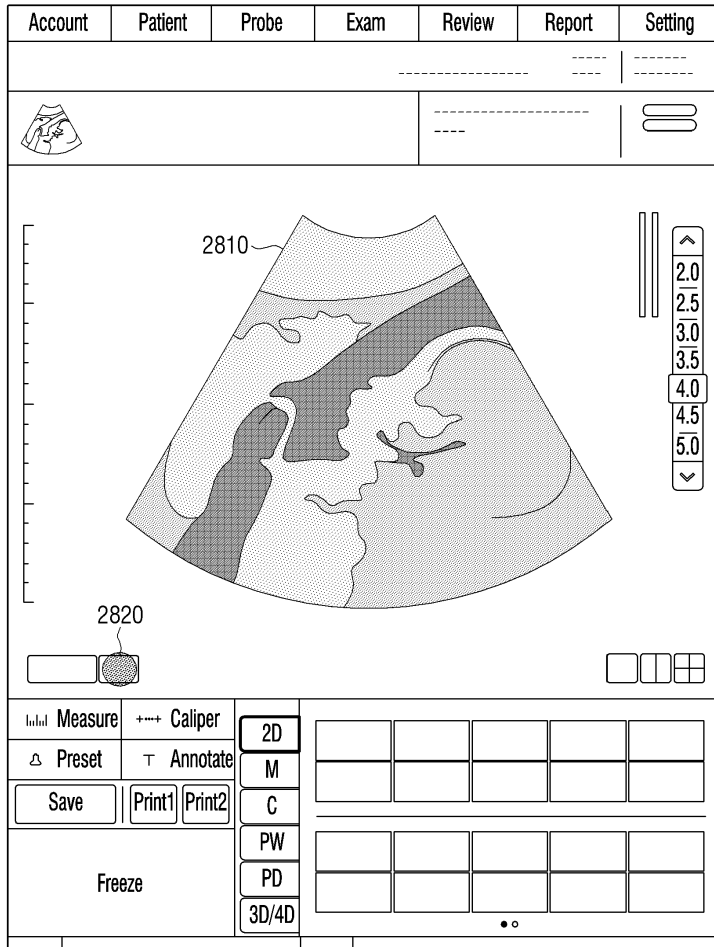
도면27d

2700



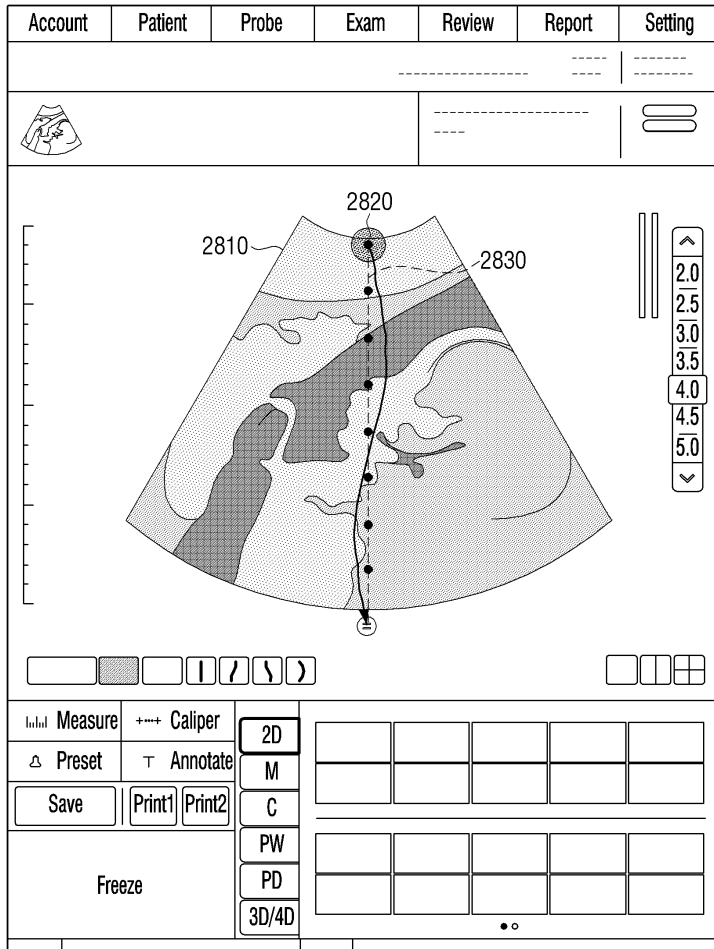
도면28a

2800



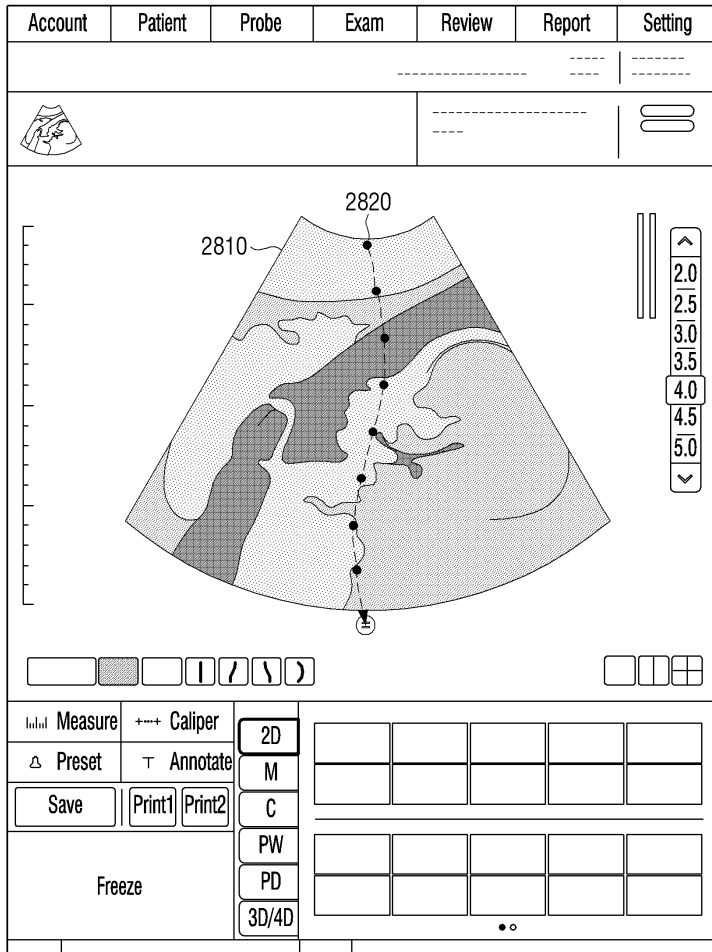
도면28b

2800

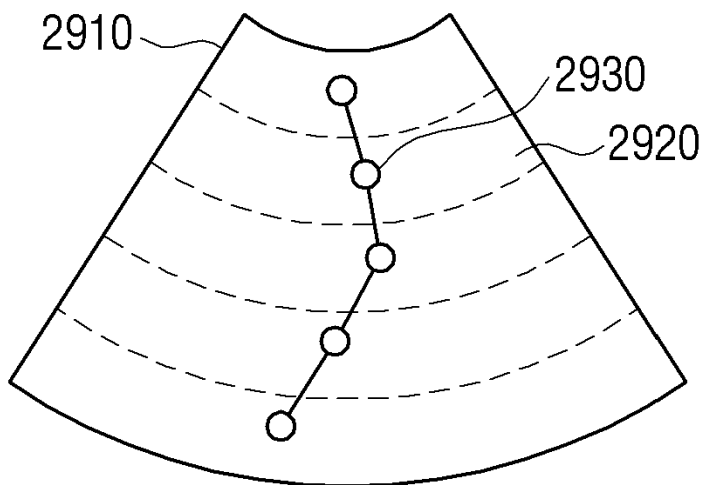


도면28c

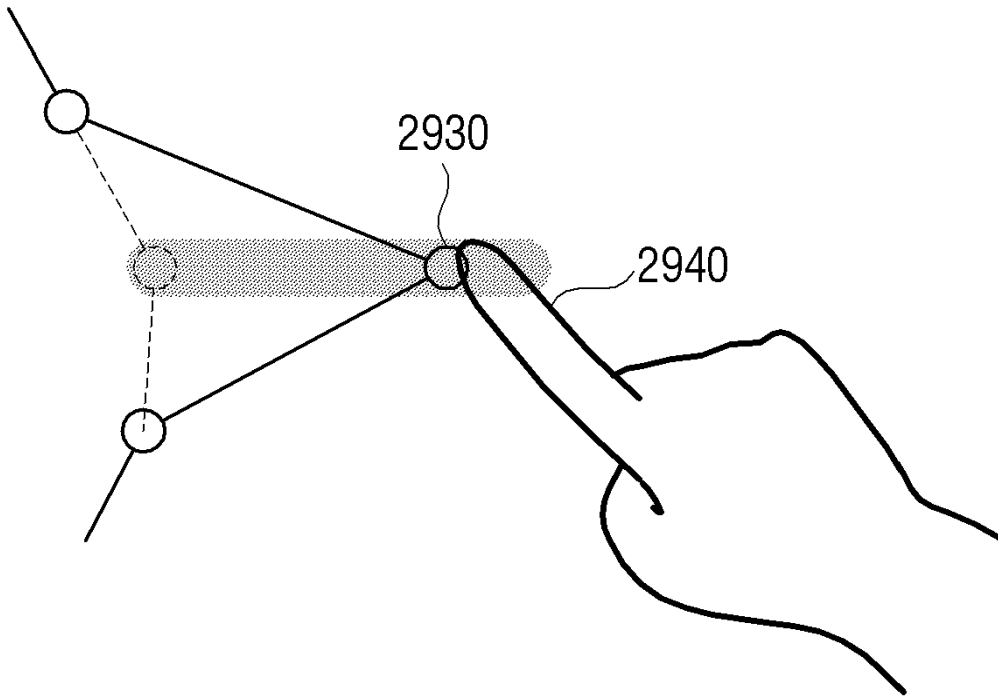
2800



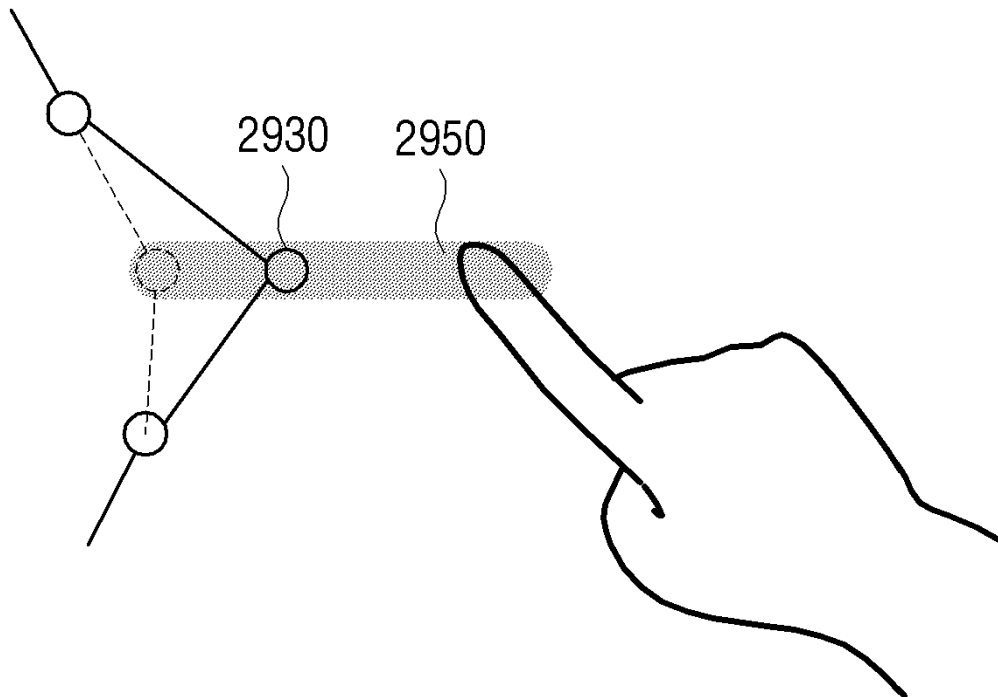
도면29a



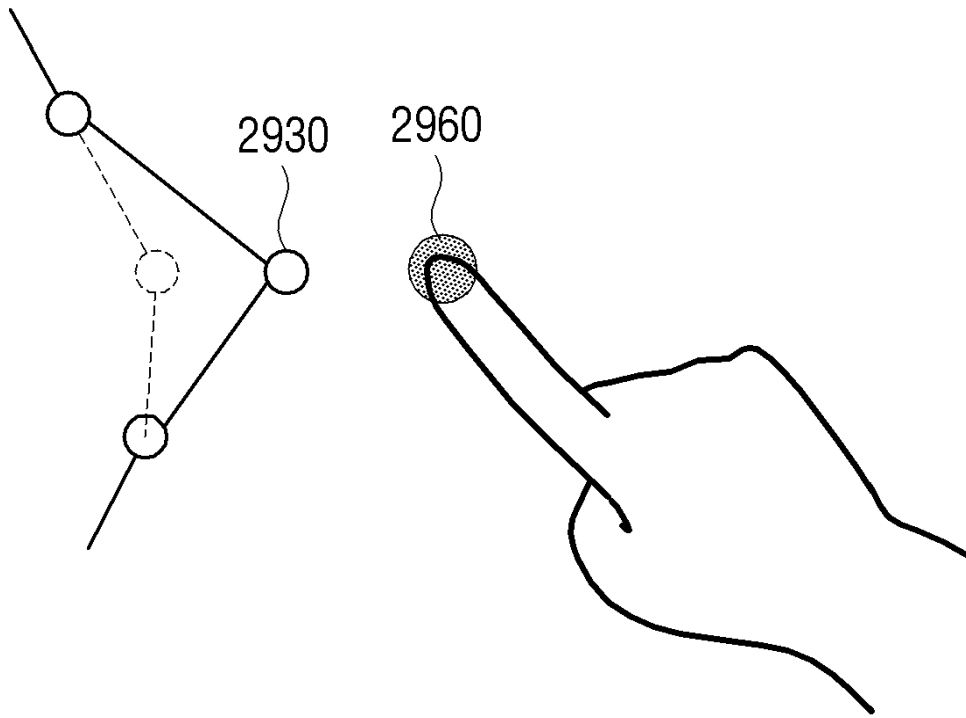
도면29b



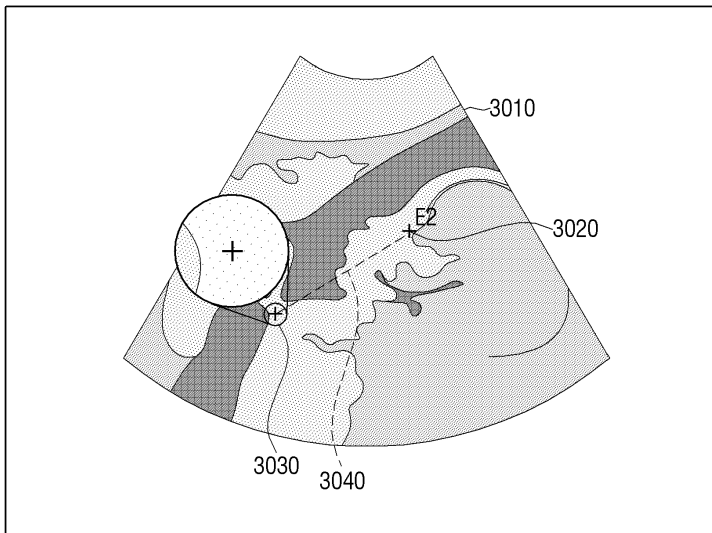
도면29c



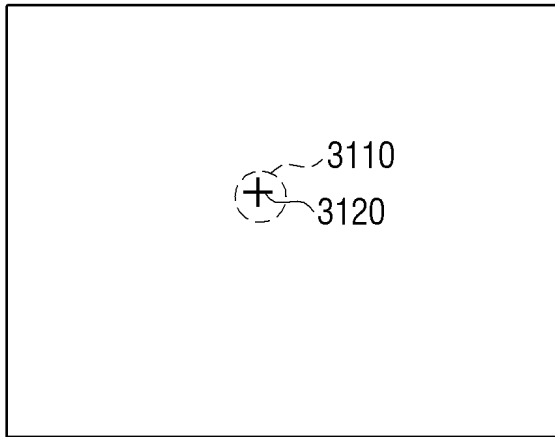
도면29d



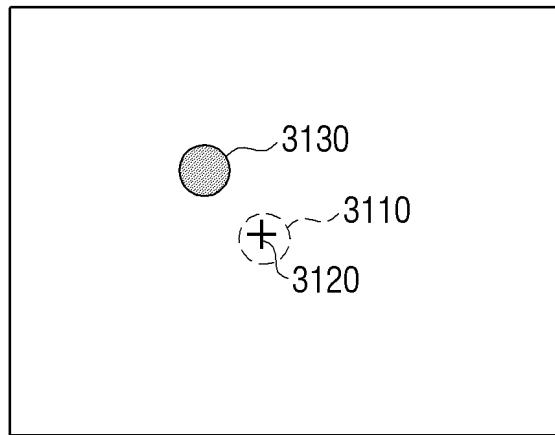
도면30



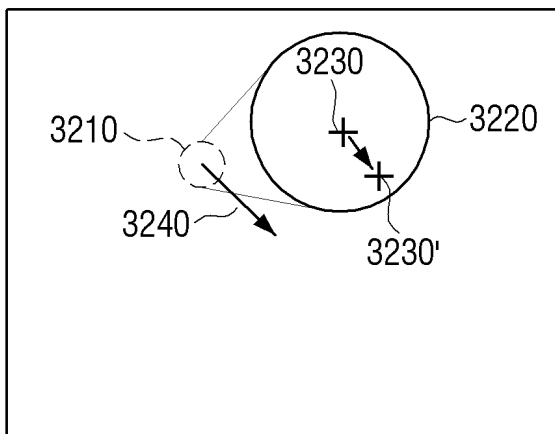
도면31a



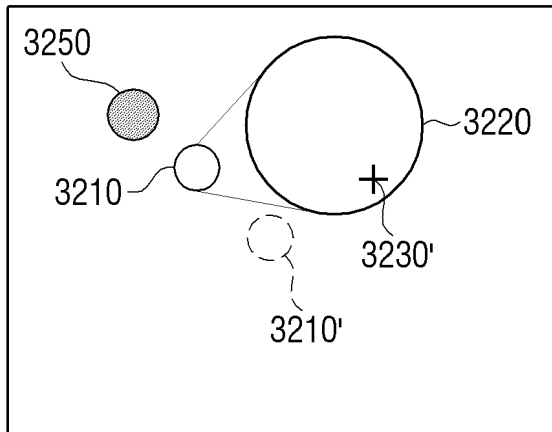
도면31b



도면32a



도면32b



专利名称(译)	标题 : 超声诊断设备及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160052305A</a>	公开(公告)日	2016-05-12
申请号	KR1020150063866	申请日	2015-05-07
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM YUN KYUNG 김윤경 KIM HYUN JIN 김현진 LEE MI YOUNG 이미영 JUNG SU YEON 정수연		
发明人	김윤경 김현진 이미영 정수연		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/0486 G06F3/0488		
代理人(译)	taehun김태헌金		
优先权	62/074834 2014-11-04 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种超声诊断装置。根据本发明的实施例,超声诊断设备包括:触摸显示器,被配置为显示包括超声图像的屏幕;以及触摸显示器。控制单元,其被配置为:如果接收到关于超声图像的触摸输入,则根据触摸位置来设置超声图像的焦点或显示超声图像的深度。因此,诊断人员可以简单地操作超声波诊断装置。

