



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0010004  
(43) 공개일자 2018년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 8/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 8/469 (2013.01)  
A61B 5/7435 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0092044  
(22) 출원일자 2016년07월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성메디슨 주식회사  
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자  
진길주  
서울특별시 성북구 북악산로 844 (돈암동, 브라운스톤 돈암 아파트) 113/804

김유리  
서울특별시 광진구 아차산로25길 20-9 (화양동) 102호

안미정  
서울특별시 서대문구 연대동문1길 33

(74) 대리인  
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 22 항

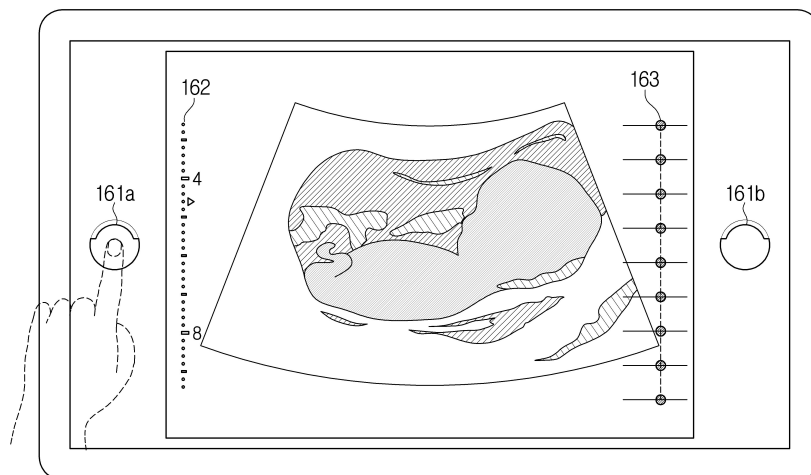
(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그 제어방법

(57) 요약

개시된 발명은 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 초음파 영상 장치가 출력하는 터치 스크린 또는 디스플레이를 조절함으로써, 초음파 영상의 다양한 제어가 가능하고 사용자의 편의성을 증대시키는 초음파 영상 장치 및 그 제어방법을 제공한다.

개시된 발명의 일 측면에 따른 초음파 영상 장치는 대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브; 상기 프로브가 수신한 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 프로세서; 및 상기 프로세서가 생성한 초음파 영상을 출력하고, 사용자의 터치 및 상기 터치의 압력을 입력 받는 터치 스크린;을 포함하고, 상기 프로세서는 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 터치 스크린을 제어한다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

*A61B 5/748* (2013.01)

*A61B 8/463* (2013.01)

*A61B 8/52* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브;

상기 프로브가 수신한 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 프로세서; 및

상기 프로세서가 생성한 초음파 영상을 출력하고, 사용자의 터치 및 상기 터치의 압력을 입력 받는 터치 스크린;을 포함하고,

상기 프로세서는 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 터치 스크린을 제어하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 깊이(depth)가 선택되도록 제어하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상을 제거하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 상기 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상의 투명도를 제어하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 포커싱을 제어하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 관심 영역을 제어하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 회전하도록 제어하는 초음파 영상 장치.

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 터치 스크린에 표시된 메뉴를 제어하는 초음파 영상 장치.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 터치 스크린은,

터치 펜을 통하여 상기 터치에 압력을 입력 받는 초음파 영상 장치.

**청구항 10**

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 압력이 미리 설정된 만큼 입력되는 시간에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 터치 스크린을 제어하는 초음파 영상 장치.

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 프로세서가 제어하는 상기 초음파 영상을 출력하는 디스플레이;를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

**청구항 12**

대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하고;

수신한 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하고;

생성한 상기 초음파 영상을 출력한 후, 사용자의 터치 및 상기 터치에 압력 받고;

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 깊이(depth)가 선택되도록 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상을 제거하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 15**

제 13항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 상기 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상의 투명도를 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 16**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 포커싱을 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 17**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 관심 영역을 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 18**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 회전하도록 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 19**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것;은,

상기 터치에 압력에 기초하여, 상기 터치 스크린에 표시된 메뉴를 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 20**

제 12항에 있어서,

상기 입력 받는 것은,

터치 펜을 통하여 상기 터치에 압력을 입력 받는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 21**

제 12항에 있어서,

상기 제어하는 것은,

상기 압력이 미리 설정된 만큼 입력되는 시간에 기초하여, 상기 초음파 영상을 제어하는 것;을 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**청구항 22**

제 12항에 있어서,

상기 제어되는 상기 초음파 영상을 출력하는 것;을 더 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 게시된 발명은 초음파 영상 장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 상세하게는 사용자가 터치하는 압력 또는 터치하는 시간에 비례하여 의료장치의 디스플레이 또는 터치 스크린에 표시되는 초음파 영상 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 영상 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성 되는 초음파 신호를 대상체의 체표로부터 체내의 타겟 부위를 향하여 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻어서, 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 분석 등 의학적 목적으로 사용된다.

[0003] 이러한 초음파 영상 장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등 의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, 방사선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있으므로 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0004] 한편, 초음파 영상 장치는 수집된 초음파 신호를 분석하여 대상체의 내부를 2차원 또는 3차원 영상으로 사용자에게 보여준다. 또한, 초음파 영상 장치는 출력시킨 영상을 변환하여 사용자가 대상체의 내부를 쉽게 파악할 수 있도록 도와준다.

[0005] 여기서 초음파 영상 장치는 다양한 UI(User Interface) 또는 UX(User Experience)를 제공하여 사용자가 대상체의 내부를 더욱 쉽게 파악할 수 있도록 도와줄 수 있다. 또한, 휴대용, 소형화 추세에 따라 초음파 영상 장치의 UI 및 UX의 개발이 더욱 강조되고 있으며, 다양한 연구가 함께 진행되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 게시된 발명은 사용자가 터치하는 압력 또는 시간에 따라 초음파 영상 장치가 출력하는 터치 스크린 또는 디스플레이를 조절함으로써, 초음파 영상의 다양한 제어가 가능하고 사용자의 편의성을 증대시키는 초음파 영상 장치 및 그 제어방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 게시된 발명의 일 측면에 따른 초음파 영상 장치는 대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브; 상기 프로브가 수신한 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 프로세서; 및 상기 프로세서가 생성한 초음파 영상을 출력하고, 사용자의 터치 및 상기 터치의 압력을 입력 받는 터치 스크린;을 포함하고, 상기 프로세서는 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 터치 스크린을 제어한다.

[0008] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 깊이(depth)가 선택되도록 제어할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상을 제거할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 상기 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상의 투명도를 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 포커싱을 제어할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 관심 영역을 제어할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 회전하도록 제어할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 프로세서는, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 터치 스크린에 표시된 메뉴를 제어할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 터치 스크린은, 터치 펜을 통하여 상기 터치의 압력을 입력 받을 수 있다.

- [0016] 또한, 상기 프로세서는, 상기 압력이 미리 설정된 만큼 입력되는 시간에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 터치 스크린을 제어할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 프로세서가 제어하는 상기 초음파 영상을 출력하는 디스플레이;를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 개시된 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법은 대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하고; 수신한 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하고; 생성한 상기 초음파 영상을 출력한 후, 사용자의 터치 및 상기 터치의 압력 받고; 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 제어하는 것;을 포함한다.
- [0019] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 깊이(depth)가 선택되도록 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상을 제거하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 상기 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상의 투명도를 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상의 포커싱을 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상에서 관심 영역을 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 초음파 영상을 회전하도록 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제어하는 것;은, 상기 터치의 압력에 기초하여, 상기 터치 스크린에 표시된 메뉴를 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 입력 받는 것은, 터치 펜을 통하여 상기 터치의 압력을 입력 받는 것;을 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제어하는 것은, 상기 압력이 미리 설정된 만큼 입력되는 시간에 기초하여, 상기 초음파 영상을 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 제어되는 상기 초음파 영상을 출력하는 것;을 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0029] 개시된 발명의 일 측면에 따른 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 초음파 영상 장치가 출력하는 터치 스크린 또는 디스플레이를 조절함으로써, 초음파 영상의 다양한 제어가 가능하고 사용자의 편의성을 증대시킨다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1a는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 외관도이다.
- 도 1b는 다른 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단 장치의 외관도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 디스플레이 터치 패널을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3a는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어 블록도이다.
- 도 3b는 다른 실시예에 따른 휴대용 초음파 영상 장치의 제어 블록도이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 터치 스크린의 화면이 변경되는 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 터치 스크린의 화면이 변경되는 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6a 내지 도 6e는 깊이에 따라 동일 범위의 강도를 제거하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 7a 내지 도 7d는 깊이에 따라 동일 범위의 강도를 제거하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 8a 내지 도 8d는 개시된 발명의 다른 UI 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 개시된 발명의 일 예에 따른 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 개시된 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0032] 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시 예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있음을 이해하여야 한다.
- [0033] 이하 첨부된 도면을 참조하여 초음파 영상 장치 및 그 제어방법을 후술된 실시예들에 따라 상세하게 설명하도록 한다. 도면에서 동일한 도면 부호는 동일한 구성요소를 나타내며, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0034] 본 명세서에서 "대상체"는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "사용자"는 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0035] 명세서 전체에서 사용되는 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체에 대한 영상뿐만 아니라, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치를 이용하여 획득된 대상체에 대한 영상을 의미할 수 있다.
- [0036] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "~부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0037] 이하 첨부된 도면을 참조하여 초음파 영상 장치 및 그 제어방법을 설명한다.
- [0038] 도 1a는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 외관도이다.
- [0039] 도 1a에 개시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 초음파 장치는 초음파 영상 장치(100)의 본체와, 본체에 연결되는 디스플레이(160), 조작 패널(150), 입력 장치(151) 및 초음파 프로브(200)를 포함할 수 있다.
- [0040] 본체의 하부에는 초음파 영상 장치(100)의 이동성을 위한 복수개의 캐스터가 구비될 수 있다. 복수개의 캐스터는 초음파 영상 장치를 특정 장소에 고정시키거나, 특정 방향으로 이동시킬 수 있다. 이와 같은 초음파 영상 장치(100)를 카트형 초음파 영상 장치라고 한다.
- [0041] 한편, 도 1a와 달리, 개시된 일 예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 원거리 이동 시에 휴대할 수 있는 휴대형 장치일 수도 있다. 즉, 도 1b와 같이 휴대형 초음파 영상 장치는 캐스터가 구비되지 않을 수 있다.
- [0042] 초음파 프로브(200)는 대상체의 체표에 접촉하여, 대상체에 초음파를 송수신할 수 있다. 구체적으로, 초음파 프로브(200)는 본체(100)로부터 제공받은 전기적 신호인 초음파 신호에 따라 초음파를 대상체의 내부로 조사하고, 대상체 내부의 특정 부위로부터 반사된 에코 초음파를 수집하여 이에 대응되는 에코 초음파 신호를 본체로 전달하는 역할을 한다.
- [0043] 초음파 프로브(200)는 케이블(130)의 일단과 연결되며, 케이블(130)의 타단은 수 커넥터(140)와 연결될 수 있다. 케이블(130)의 타단에 연결된 수 커넥터(140)는 본체(100)의 암 커넥터(145)와 물리적으로 결합할 수 있다.
- [0044] 초음파 프로브(200)는 본체(100)와 단일 개수로 연결될 수 있지만, 복수의 초음파 프로브(200)가 하나의 본체(100)와 연결되는 것도 가능하다. 이를 위해, 본체(100)에는 암 커넥터가 복수 개 설치될 수 있다. 도 1a에서는 두 개의 초음파 프로브(200)가 하나의 본체(100)에 연결되는 경우를 예시하고 있으나 제한은 없다.
- [0045] 한편, 도 1a와 달리 초음파 프로브(200)는 본체(100)와 무선으로 연결될 수 있다. 이 경우, 초음파 프로브(200)는 대상체로부터 수신한 에코 초음파에 대응되는 에코 초음파 신호를 본체(100)로 무선 전송할 수 있다.

- [0046] 초음파 프로브(200)는 트랜스듀서와 MUX(MULTipleXer) 회로를 포함할 수 있다. 한편, 개시된 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(200)는 트랜스듀서 및 MUX 회로 뿐만 아니라 빔포밍(Beam-forming) 장치를 포함할 수도 있다.
- [0047] 초음파 영상 장치(100)는 초음파 프로브(200)로부터 에코 초음파 신호를 수신하여, 이를 기초로 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0048] 이렇게 생성된 초음파 영상은 디스플레이부(160)를 통해 사용자에게 제공될 수 있다. 사용자는 디스플레이부(160)를 통해 제공받은 대상체(Object) 내부에 대한 초음파 영상을 시각적으로 확인하여 대상체, 즉 환자를 진단할 수 있다.
- [0049] 디스플레이부(160)는 초음파 장치의 제어와 관련된 다양한 UI(User Interface) 또는 UX(User Experience)를 표시할 수도 있다.
- [0050] 사용자는 디스플레이부(160)를 통해 제공받은 UI를 확인하고, 조작 패널(150)를 통해 초음파 영상 장치 또는 초음파 영상 장치의 일 구성에 대한 제어 명령을 입력할 수 있다.
- [0051] 또한, 개시된 발명에서 사용자는 조작 패널(150)을 통해 제어 명령을 입력할 수 있지만, 디스플레이부(160)를 직접 터치하여 제어 명령을 입력할 수도 있다. 이와 관련된 자세한 설명은 이하 다른 도면을 통해 자세히 설명한다.
- [0052] 디스플레이부(160)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD) 등 공지된 실시예 중의 하나로 구현될 수 있으며, 2차원 영상 뿐만 아니라 3차원 영상을 제공하는 것도 가능하다. 또한 디스플레이부(160)는 후술하는 터치 스크린 패널을 포함하며 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 패널, 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 패널 등을 함께 포함할 수도 있다.
- [0053] 조작 패널(150)은 초음파 영상 장치(100)의 동작과 관련된 명령을 입력 받을 수 있는 구성이다. 사용자는 조작 패널(150)을 통해 진단 시작, 진단 부위 선택, 진단 종류 선택, 최종적으로 출력되는 초음파 영상에 대한 모드 선택 등을 수행하기 위한 명령을 입력할 수 있다.
- [0054] 일 실시예로, 조작 패널(150)은, 도 1a에 도시된 바와 같이 본체(100)의 상부에 위치할 수 있다. 이때, 조작 패널(150)은 스위치, 키, 휠, 조이스틱, 트랙볼 및 돔(knop) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] 개시된 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 조작 패널(150)은 입력 장치(151)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로 입력 장치(151)는 터치 스크린(152) 및 기계적 입력부(153)를 포함할 수 있고, 사용자는 터치 스크린(152) 또는 기계적 입력부(153)를 통하여 초음파 영상 장치(100)가 출력하는 초음파 영상의 제어 명령 등을 입력할 수 있다.
- [0056] 입력부(153)는 기계적 입력부에 해당하는 것으로, 일반적인 누름 형식의 버튼 입력부 또는 회전하는 입력부일 수 있다.
- [0057] 터치 스크린(152)은 사용자의 터치(touch)를 통해 초음파 영상의 조정 및 기타 제어 명령을 입력 받는 입력부일 수 있다.
- [0058] 구체적으로 터치 스크린(152)은 터치 스크린 패널(Touch Screen Panel, TSP)로 구현될 수 있으며, 터치 스크린 패널은 스크린에 사용자가 손가락이나 터치 펜(155, 도 2b 참조) 등으로 화면을 누르거나 접촉하면, 그 위치 및 압력을 인지하여 시스템에 전달하는 입력장치를 의미한다.
- [0059] 개시된 일 예에 따른 터치 스크린(152)은 사용자의 손가락 또는 터치 펜(155)의 위치 및 압력을 입력 받고, 초음파 영상 장치(100)는 입력 받는 터치 압력 또는 터치하는 시간에 기초하여 초음파 영상을 제어할 수 있다.
- [0060] 터치 스크린(152)은 초음파 영상을 제어하는 명령을 입력 받는 것 이외에도 초음파 영상 장치(100)의 조작과 관련된 정보를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 터치 스크린(152)은 초음파 영상 장치(100)의 설정에 필요한 메뉴나 안내 사항 등을 표시하면서, 사용자가 입력하는 압력에 기초하여 메뉴나 안내 사항에 관한 정보를 입력 받을 수 있다.
- [0061] 또한, 터치 스크린(152)은 사용자에게 압력에 기초하여 변환된 초음파 영상을 다시 출력하면서 다음 설정에 필요한 메뉴나 안내 사항을 UI로 표시할 수도 있다. 즉, 터치 스크린(152)은 사용자의 터치를 입력 받는 입력 수단과 초음파 영상을 표시하는 출력 수단의 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0062] 터치 스크린(152)에 표시되는 화면이나 초음파 영상 장치(100)를 제어 동작에 관한 다양한 실시예는 도 4a 이하

를 참조하여 상세히 설명한다.

- [0063] 터치 스크린(152)은 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD) 패널, 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 패널, 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 패널 등으로 구현될 수 있으며 제한은 없다.
- [0064] 한편, 도 1a에서는 터치 스크린(152)을 포함한 입력 장치(151)와 초음파 영상을 출력하는 디스플레이(160)를 구분하여 설명하였지만, 입력 버튼과 출력 영상이 하나의 터치 스크린 패널을 통해 표시될 수 있는 휴대용 초음파 영상 장치(100)에도 적용할 수 있다.
- [0065] 도 1b는 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 외관도이다. 도 1a에서 중복되는 설명은 생략한다.
- [0066] 개시된 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 도 1a의 카트형 초음파 영상 장치보다 소형화된 휴대용 초음파 영상 장치(101)일 수 있다.
- [0067] 도 1b를 참조하면, 언급한 휴대용 초음파 영상 장치(101)는 조작 패널(150) 및 터치 스크린 기능을 포함하는 플렉서블 디스플레이(161)를 포함할 수 있다.
- [0068] 또한, 도 1a에서 설명한 바와 같이 휴대용 초음파 영상 장치(101)는 프로브(200)와 유선 또는 무선을 통해 연결될 수 있다. 무선으로 연결된 경우 초음파 프로브(200)는 대상체로부터 수신한 에코 초음파에 대응되는 에코 초음파 신호를 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 본체로 무선을 통해 전송할 수 있다.
- [0069] 조작 패널(150)은 도1a에서 설명한 바와 같이, 사용자로부터 초음파 영상의 제어에 관한 입력 명령을 전달받을 수 있다. 다만 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 조작 패널(150)은 도 1a에서 도시된 초음파 영상 장치(100)의 조작 패널보다 소형화된 버튼을 포함할 수 있다.
- [0070] 휴대용 초음파 영상 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(Flexible Display, 161)를 포함할 수 있다. 여기서 플렉서블 디스플레이(161)란, 플라스틱 기판과 같은 구부릴 수 있는 재질을 사용하여 제작된 디스플레이로서, 다른 디스플레이에 비해 가볍고 깨지지 않으면서도 재료가 유연하여, 접히거나(폴딩; folding) 말리거나(롤링; rolling) 휘어지는(밴딩; bending) 디스플레이를 의미한다.
- [0071] 개시된 플렉서블 디스플레이(161)은 대상체의 초음파 영상을 출력하는 동시에 사용자의 터치 또는 터치하는 압력을 입력 받을 수 있다. 또한, 플렉서블 디스플레이(161)도 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 비례하여 출력되는 초음파 영상을 변경하거나 제어할 수 있다. 이와 관련된 상세한 설명은 이하 도면을 참고하여 후술한다.
- [0072] 한편, 도 1b에서 도시된 휴대용 초음파 영상 장치(101)는 휴대용 장치의 일 예에 불과하며, 반드시 이에 제한되지 않는다. 즉, 휴대용 초음파 영상 장치(101)는 팩스 뷰어(PA CS Viewer), 스마트폰(Smart Phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 될 수도 있으며, 제한은 없다.
- [0073] 도 2a 및 도 2b는 디스플레이 터치 패널을 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 구체적으로 도 2a는 터치 패널 중 압력 터치(Force Touch)를 설명하기 위한 도면이다. 도 2b는 터치 펜(Touch Pen)을 설명하기 위한 도면이다.
- [0075] 앞서 언급한 바와 같이, 터치스크린 패널(Touch Screen Panel, TSP)은 스크린에 사용자가 손가락이나 펜 등으로 화면을 누르거나 접촉하면, 그 위치를 인지하여 시스템을 의미한다.
- [0076] TSP는 터치패널, 컨트롤러IC, 드라이버SW 등으로 구성될 수 있다. 터치패널은 투명전극(Indium Tin Oxide, ITO)이 증착된 상판과 하판(Film 또는 Glass)으로 구성된다. 투명 전극에 접촉이 발생하면, 터치패널은 전기적 용량 변화에 따른 신호발생 위치를 파악한다. 이 후 터치패널은 신호 발생 위치 정보를 컨트롤러 IC에 전송한다.
- [0077] 컨트롤러 IC는 투명 전극에서 전송된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변경하여 화면상에 나타낼 수 있는 좌표형태로 바꿔주는 역할을 수행한다.
- [0078] 드라이버SW는 컨트롤러 IC에서 들어오는 디지털신호를 받아 터치패널이 각 운영시스템에 맞게 구현되도록 제어하는 프로그램이다.
- [0079] 한편, TSP는 적용기술에 따라, 저항막 방식, 정전용량 방식, 초음파, 적외선, 그리고 광학 방식 등으로 구분될 수 있다.

- [0080] 개시된 발명에서 터치 스크린(152)은 앞서 언급한 터치 및 위치를 인지하면서, 나아가 터치의 압력까지도 인식하는 Force Touch를 수행할 수 있다.
- [0081] 하드웨어 적으로 Force Touch는 도 2a의 터치 스크린(152)의 상부 필름(153) 하부에 위치한 백라이트(154)에 통합된 정전식 터치 센서를 포함할 수 있다. 사용자가 압력을 가하여 터치하면, 정전식 터치 센서가 상부 필름(153)과 백라이트(154) 사이의 미세한 간격을 측정한다.
- [0082] 도 2a와 같이 사용자의 손가락이 터치 스크린(152)을 누르면, 미세 간격의 변화는 압력에 따라 가속도를 가지게 된다. 정전식 터치 센서는 미세 간격이 변하는 속도를 측정하게 되고, 이를 통해 압력을 측정하게 된다.
- [0083] 소프트웨어 적으로 Force Touch는 압력을 인지하기 위해서 3차원 방향을 인식한다. 압력을 측정하지 않은 기존의 TSP는 터치 스크린(152)에 위치, 즉 X축 및 Y축으로 구성된 2차원 위치 정보만을 인식하면 충분하다. 그러나 Force Touch는 누르는 힘의 방향인 Z축 정보를 추가적으로 인식해야 한다.
- [0084] 즉, Force Touch는 사용자가 터치 스크린(152)을 터치하는 위치 및 터치할 때의 압력 정보를 3차원의 Z 좌표 정보로 변환하고, 드라이버SW에서 좌표 정보에 따른 프로그램을 실행하게 된다.
- [0085] 앞서 언급한 바와 같이, 도 2b는 초음파 영상 장치(100)의 터치 스크린(152)에 사용자가 터치 펜(155)을 사용하여 제어 명령을 입력하는 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0086] 구체적으로 도 2b에서 개시된 초음파 영상 장치(100)의 터치 스크린(152)에 터치 및 압력을 입력하는 터치 펜(Touch Pen, 155)은 스타일러스 펜(Stylus Pen)일 수 있다.
- [0087] 스타일러스 펜(Stylus Pen)은 터치 펜(155)의 종류로서 전자적 필기구이며, 터치 스크린(152)이나 전용 판형 센서와 짝을 이뤄 사용된다. 스타일러스 펜은 펜의 신호를 감지하는 방식에 따라 감압식, 정전식, 전자기유도식으로 나눌 수 있다.
- [0088] 일 예로 정전식은 전기 신호의 변화를 이용하여 터치 및 터치 압력을 인식하는 방식을 의미한다. 이에 따라 정전식 스타일러스 펜의 접촉부에는 전도체가 설치될 수 있다.
- [0089] 터치 스크린(152)의 필름에 형성된 자기장이 스타일러스 펜의 전도체와 맞닿으면, 전자기 유도 현상으로 전류가 생성되고, 스타일러스 펜이 배터리 없이도 작동한다.
- [0090] 한편, 본 명세서에서는 터치 펜(155)의 일 예로 스타일러스 펜을 설명하고 있지만, 터치 압력을 실행할 수 있는 터치 펜 및 다른 장치를 포함할 수 있으며, 제한은 없다.
- [0091] 또한, 도 2a 및 도 2b에서 설명한 압력 터치를 인식하는 방법 이외에도, 개시된 발명은 사용자의 터치 압력을 인식할 수 있는 다양한 방법을 포함할 수 있으며, 제한은 없다.
- [0092] 도 3a는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어 블록도이다.
- [0093] 도 3a를 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 초음파 프로브(200), 빔포밍부(300), 프로세서(400) 및 메모리(500)를 포함할 수 있다.
- [0094] 초음파 프로브(200)는 대상체 영상을 획득하는 기술적 사상 안에서 다양하게 구현될 수 있다.
- [0095] 앞서 언급한 바와 같이, 초음파 프로브(200)는 대상체의 체표에 접촉하는 부분으로, 초음파를 대상체로 송수신할 수 있다. 구체적으로, 초음파 프로브(200)는 입력되는 펄스에 따라 초음파를 생성하여 대상체의 내부로 송신하고, 대상체 내부의 특정 부위로부터 반사된 에코 초음파를 수신한다.
- [0096] 빔포밍부(300)는 초음파 프로브(200)에서 송수신되는 초음파가 집속될 수 있도록 빔포밍을 수행할 수 있다. 빔포밍부(300)는 송신 빔포머(미 도시)와 수신 빔포머(미 도시)를 포함하여, 아날로그 신호와 디지털 신호를 상호 변환하고, 적어도 하나의 트랜스듀서가 송신하는, 또는 적어도 하나의 트랜스듀서로부터 수신되는 초음파의 시간차를 조절할 수 있다.
- [0097] 이러한 빔포밍부(300)는 도 3a에 도시된 바와 같이 초음파 영상 장치 본체(100) 내에 포함될 수도 있으나, 초음파 프로브(200) 자체에 구비되어 그 역할을 수행하는 것도 가능하다. 이렇게 빔포밍부(300)가 포함된 초음파 프로브(200)에 관해서는 도3b에서 후술한다. 프로세서(400)는 개시된 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 제어를 담당한다.
- [0098] 먼저, 프로세서(400)는 조작 패널(150) 또는 입력 장치(151)로부터 입력 받은 정보를 메모리(500)에 저장할 수

있다. 즉, 개시된 발명에서 사용자가 입력 장치(151)의 터치 스크린(152)에 압력을 가하면, 프로세서(400)는 압력에 따라 메모리(500)에 미리 설정된 UI 동작을 수행할 수 있다. 이와 관련된 상세한 설명은 도 4a 이하를 통해 자세히 후술한다.

- [0099] 프로세서(400)는 빔포밍부(300)로부터 빔포밍 된 에코 초음파 신호를 처리하여 초음파 영상을 생성 및 처리할 수도 있다.
- [0100] 예를 들어, 프로세서(400)는 빔포밍된 에코 초음파 신호에 시간 이득 보상(Time Gain Compensation; TGC)을 수행할 수 있다. 이 후 프로세서(400)는 동적 범위(Dynamic Range; DR)를 설정할 수 있다. 동적 범위를 설정한 후, 프로세서(400)는 설정된 동적 범위의 에코 초음파 신호를 압축할 수 있다. 마지막으로, 프로세서(400)는 에코 초음파 신호를 정류한 후, 잡음을 제거할 수 있다.
- [0101] 프로세서(400)는 다양한 종류의 초음파 영상을 생성할 수 있는데, 프로세서(400)가 생성하는 초음파 영상의 실시예로 A 모드(Amplitude Mode; A-Mode) 영상, B 모드(Brightness Mode; B-Mode) 영상, M 모드(Motion Mode; M-mode) 영상, 도플러 모드(Doppler Mode) 영상을 포함할 수 있다.
- [0102] 일 실시예에 따른 프로세서(400)는 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 다시 영상을 생성 또는 변경할 수 있으며, 미리 설정된 UI를 포함한 영상을 디스플레이(160) 또는 터치 스크린(152)에 표시할 수 있다.
- [0103] 한편, 프로세서(400)는 하나 또는 복수 개의 프로세서에 해당할 수 있다. 프로세서(400)는 다수의 논리 게이트들의 어레이로 구현될 수도 있고, 범용적인 마이크로 프로세서(Micro-Processor)와 이 마이크로 프로세서에서 실행될 수 있는 프로그램이 저장된 메모리의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(400)는 범용적인 CPU로 구현될 수 있다.
- [0104] 메모리(500)는, 초음파 영상 장치(100)에서 필요로 하는 다양한 데이터 및 UI 그래픽을 저장한다. 또한, 메모리(500)는 초음파 영상 장치(100)의 외부에 구비되어, 유선 또는 무선을 통하여 초음파 영상 장치(100)로 데이터를 송신 또는 수신할 수도 있다.
- [0105] 메모리(500)는 고속 랜덤 액세스 메모리(high-speed random access memory), 자기 디스크, 에스램(SRAM), 디램(DRAM), 롬(ROM) 등을 포함할 수 있다.
- [0106] 또한, 메모리(500)는 초음파 영상 장치(100)와 탈착이 가능할 수 있다. 즉, 메모리(500)는 CF 카드(Compact Flash Card), SD 카드(Secure Digital Card), SM카드(Smart Media Card), MMC(Multimedia Card) 또는 메모리 스틱(Memory Stick)을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 조작 패널(150)은 도 1에서 설명한 바와 같이, 초음파 영상 장치 또는 초음파 영상 장치의 일 구성에 대한 제어 명령을 입력할 수 있고, 중복되는 설명은 생략 한다.
- [0108] 입력 장치(151)는 터치 스크린(152) 및 기계적 입력부(153)를 포함할 수 있고, 터치 스크린(152)은 통하여 메모리(500)에 저장되어 있는 데이터 및 UI 그래픽을 표시하고, 사용자의 터치 및 압력을 수신한다.
- [0109] 기계적 입력부(153) 또한, 사용자의 입력을 수신하고 전기적 신호로 변환해 프로세서로 전달한다. 입력 장치(151)에 관한 설명은 도 1a에서 상술 하였는바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0110] 디스플레이부(160)는 초음파 영상 장치(100)의 제어와 관련된 다양한 UI를 표시할 수 있고, 초음파 진단 과정에서 얻어진 초음파 영상들을 표시할 수 있다.
- [0111] 또한, 디스플레이부(160)는 초음파 영상과 관련된 2차원 또는 3차원 영상을 제공하는 것도 가능하고, 입력 장치(151)의 기능을 대신하여 사용자의 터치 및 압력을 수신하는 것도 가능하다.
- [0112] 도 1a 및 도 3a에서 도시된 초음파 영상 장치(100)는 디스플레이(160)와 터치 스크린(152)을 구분하여 설명하였다. 하지만 개시된 발명에 따른 초음파 영상 장치(100)는 디스플레이(160)와 터치 스크린(152)이 하나로 통합하여 초음파 영상 및 UI 적 버튼을 표시할 수 있으며, 사용자의 터치를 인식하는 입력 장치로서 역할을 수행하는 것도 것도 가능하다.
- [0113] 도 3b는 다른 실시예에 따른 휴대용 초음파 영상 장치의 제어 블록도이다.
- [0114] 일 예에 따른 휴대용 초음파 영상 장치(101)는 본체의 소형화를 위해서 프로브(200)에 빔포밍 장치를 포함할 수 있다.
- [0115] 도 3b를 참조하면, 일 예에 따른 프로브(200)는 트랜스듀서(210), 빔 포머(220), 송수신 스위치(223), 증폭기

(224), 및 아날로그-디지털 변환기(225)를 포함할 수 있다.

- [0116] 트랜스듀서(210)은 인가되는 펄스에 따라서 초음파를 생성하여 생성된 초음파를 대상체(ob)로 조사한다. 대상체 (ob)로 조사된 초음파는 대상체(ob) 내부의 목표 지점에서 반사된다. 트랜스듀서(210)는 반사된 에코 초음파를 수신하고 수신된 에코 초음파를 전기적 신호로 변환한다.
- [0117] 빔 포머(220)는 도 3a에서 언급한 바와 같이 트랜스듀서(210)에서 발생한 초음파가 원하는 동일한 시간에 대상 체(ob)의 한 목표 지점에 집중되도록 하거나, 또는 대상체의 한 목표 지점으로부터 반사되어 돌아오는 에코 초 음파가 트랜스듀서(210)가 포함하는 각 트랜스듀서 엘리먼트에 도달하는 시간 차이를 극복하도록, 조사되는 초 음파 또는 수신되는 에코 초음파에 적절한 시간 지연(delay time)을 수행한다.
- [0118] 구체적으로 빔 포머(220)는 펄서(221), 펄스 지연기(222), 에코 지연기(226), 및 가산기(227)를 포함할 수 있다.
- [0119] 펄서(221)는 초음파 조사 시, 트랜스듀서(210)를 구동하기 위해 교류 전압(즉, 펄스)을 생성한다.
- [0120] 펄서(221)는 트랜스듀서(210)에 포함된 트랜스듀서 엘리먼트의 개수 또는 채널의 개수에 대응되는 수만큼 존재 한다.
- [0121] 초음파 조사 시, 송수신 스위치(223)가 송신 모드로 동작하고, 펄서(221)는 예를 들어, 각각 -80V 내지 +80V 또 는 0V 내지 200V 정도의 전압 펄스를 송신 펄스로서 발생시켜 트랜스듀서 모듈(210)을 구성하는 각각의 트랜스 듀서 엘리먼트에 입력할 수 있다.
- [0122] 펄스 지연기(222)는 초음파 조사 시, 초음파의 집중점 및 스티어링(steering) 각도에 따라 펄스에 지연 시간을 가하여 송신 신호 패턴을 형성한다.
- [0123] 펄스 지연기(222) 또한 트랜스듀서 모듈(210)에 포함된 트랜스듀서 엘리먼트의 개수 또는 채널의 개수에 대응되 는 수만큼 존재할 수 있다.
- [0124] 펄스 지연기(222)는 각각의 펄서(221)로부터 생성된 펄스가 집중점에 도달할 수 있도록, 각각의 트랜스듀서 엘 리먼트 별로 시간 지연을 가한다. 이 경우, 집중점은 다수 존재할 수 있고, 다수의 집중점이 하나의 스캔 라인 을 형성할 수 있다. 시간 지연된 전압 펄스는 송신 펄스로서 트랜스듀서(210)를 구성하는 각각의 트랜스듀서 엘 리먼트에 입력될 수 있다.
- [0125] 에코 지연기(226)는 초음파 수신 시, 집중점 및 스티어링 각도에 따라 각 트랜스듀서 엘리먼트의 디지털 신호를 시간 지연시킨다.
- [0126] 에코 지연기(226)는 초음파 조사가 완료된 후 송수신 스위치(223)가 수신 모드로 동작하여, 트랜스듀서(210)는 에코 초음파를 수신한 경우, 아날로그-디지털 변환기(225)로부터 에코 초음파에 대응하는 디지털 신호를 수신하 고, 목표 지점에 대한 초음파의 집중점 및 스티어링 각도에 기초하여 트랜스듀서(210)가 포함하는 각 트랜스듀 서 엘리먼트의 디지털 신호를 시간 지연시킨다.
- [0127] 일 예로, 에코 지연기(226)는 2차원 트랜스듀서 어레이를 포함하는지 여부, 초점 깊이, 스티어링 각도, 구경 크 기, 활성화된 트랜스듀서 엘리먼트의 개수 등을 포함하는 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 지연 주파수를 유동적으로 설정하고, 설정된 지연 주파수에 따라 트랜스듀서(210)이 포함하는 각 트랜스듀서 엘리먼트의 디지 털 신호에 지연 시간을 가한다.
- [0128] 가산기(227)는 초음파 수신 시, 시간 지연된 각 트랜스듀서 엘리먼트의 디지털 신호를 가산한다.
- [0129] 가산기(227)는 에코 지연기(226)에 의해 지연 시간이 가해진 트랜스듀서(210)가 포함하는 각 트랜스듀서 엘리먼 트의 디지털 신호를 가산하여 하나의 디지털 신호로 집중시킨다. 집중된 디지털 신호는 프로브(200)로부터 출 력되어 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 본체의 프로세서(400)에 전달되고, 프로세서(400)는 신호 처리 후 초음 파 영상을 생성하기 위한 각종 영상 처리를 수행한다.
- [0130] 송수신 스위치(223)는 프로세서(400)의 제어 신호에 따라 초음파 조사 시 송신 모드로 또는 초음파 수신 시 수 신 모드로 모드를 전환시킨다.
- [0131] 증폭기(224)는 트랜스듀서(210)로부터 출력된 전류에 따라 전압을 증폭시킨다.
- [0132] 증폭기(224)는 미세한 크기의 아날로그 신호를 증폭시키는 전증폭기(pre-amplifier)를 포함할 수 있고, 전증폭

기로 저잡음 증폭기(low noise amplifier; LNA)가 사용될 수 있다.

- [0133] 또한, 증폭기(224)는 입력되는 신호에 따라 이득(gain) 값을 제어하는 가변 이득 증폭기(variable gain amplifier; VGA)(미 도시)를 포함할 수 있다. 이때, 가변 이득 증폭기로 집속점 또는 집속점과의 거리에 따른 이득을 보상하는 TGC(Time Gain Compensation), 또는 측 방향 이득을 보상하는 LGC(Lateral Gain Compensation)이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0134] 아날로그-디지털 변환기(225)는 증폭기(224)로부터 출력된 아날로그 전압을 디지털 신호로 변환시킨다.
- [0135] 도 3b에서는 아날로그-디지털 변환기(225)로부터 변환된 디지털 신호가 빔 포머(220)의 에코 지연기(226)에 입력되는 것으로 도시하였으나, 반대로 에코 지연기(226)에서 지연된 아날로그 신호가 아날로그-디지털 변환기(226)에 입력되는 것도 가능한 바, 그 순서가 제한되지 아니한다.
- [0136] 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 본체는 프로세서(400), 플렉서블 디스플레이(161) 및 조작패널(150)을 포함할 수 있다.
- [0137] 프로세서(400)는 도 3a에서 설명한 바와 같이, 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 전반적인 제어를 담당한다. 또한, 프로세서(400)는 프로브(200)가 전달하는 전기신호를 처리하고, 영상을 생성한 후 플렉서블 디스플레이(161)로 전달한다.
- [0138] 또한, 프로세서(400)는 조작 패널(150)로부터 제어 명령을 전달받고, 사용자의 의도에 따라 초음파 영상을 생성, 변경할 수 있다.
- [0139] 조작 패널(150)과 프로세서(400)에 관한 설명 중 도 3a와 중복되는 사항은 생략한다.
- [0140] 한편, 개시된 플렉서블 디스플레이(161)는 프로세서(400)가 생성한 영상을 출력할 수 있으며, 사용자의 터치 입력 명령을 전달받을 수도 있다. 플렉서블 디스플레이(161)는 이렇게 수신한 터치 입력을 프로세서(400)로 전달한다.
- [0141] 개시된 일 예에 따른 휴대용 초음파 영상 장치(101)의 플렉서블 디스플레이(161)는 수신하는 사용자의 터치뿐만 아니라, 터치의 압력의 크기 또는 터치하는 시간을 구분하여 수신한다.
- [0142] 전술한 바와 같이 프로세서(400)는 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 기초하여 출력되는 초음파 영상 또는 기능을 제어하여 사용자에게 다양한 UI를 제공한다. 개시된 휴대용 초음파 영상 장치(101)가 실행하는 다양한 UI의 실시에는 도 4a 이하에서 자세히 설명한다.
- [0143] 한편, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 앞서 설명한 카트형 또는 휴대용 초음파 영상 장치 이외에도 다양한 변형례가 있을 수 있으며, 각 영상 장치에 포함된 구성 또한 제한이 없다.
- [0144] 도 4a 내지 도 4d는 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 터치 스크린의 화면이 변경되는 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 함께 설명한다.
- [0145] 도 4a 내지 도 4d는 초음파 영상 장치(100)의 터치 스크린(152)이 표시하는 출력 영상 및 UI 버튼을 도시한 것이다.
- [0146] 구체적으로 도 4a 등은 태아의 초음파 영상을 간략하게 도시한 것이다. 또한, 개시된 일 예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 초음파 영상과 사용자가 터치할 수 있는 위치에 버튼 모양의 UI를 함께 출력할 수 있다. 이하에서 원편에 도시한 버튼 UI는 제 1 버튼(161a), 오른쪽에 도시한 버튼 UI는 제 2 버튼(161b)이라고 설명한다.
- [0147] 한편, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 대상체의 이미지와 함께 깊이(depth) 및 포커싱(Time Gain Compensation, TGC)를 표시하는 수치를 그래프로 출력할 수 있다.
- [0148] 앞서 언급한 바와 같이, 깊이(depth)란 초음파 프로브(200)의 트랜스듀서(transducer)가 발산하는 초음파 신호가 도달하는 대상체의 위치를 의미한다.
- [0149] TGC란, 대상체의 각기 다른 위치에서 반사된 에코를 같은 밝기로 표시하기 위해서 대상체의 깊이에 따라 감쇠한 만큼 초음파 신호를 증폭 시키는 기능을 의미한다.
- [0150] 구체적으로 초음파 프로브(200)가 발산하는 초음파는 대상체를 투과하면서 깊이(depth)에 따라 감쇠한다. 이 때문에 프로브(200)에 가까이 위치하는 대상체의 부위와 멀리 위치하는 대상체 부위에서 반사된 신호 세기는 차이가 나고, 원거리 부위의 신호는 약하여 어렵게 출력된다. 이를 해결하기 위해서 단순히 게인(gain)만을 증가시

키면, 근거리 부위는 밝게 출력되고, 원거리 부위는 어두워지게 된다. 따라서 TGC는 깊이(depth)에 따라 증폭되는 정도를 조절하여 사용자가 원하는 대상체의 부위를 선명하게 볼 수 있도록 도와준다.

- [0151] 다시 도 4a를 참조하면, 도 4a의 왼편에 도시된 제 1 그래프의 축(162)는 깊이(depth)와 관련된 대상체의 위치를 수치화한 것이고, 오른편에 도시된 제 2 그래프의 축(163)은 TGC와 관련된 포커싱의 정도를 수치화한 것이다.
- [0152] 사용자는 깊이(depth)를 조정하기 위해서 제 1 버튼(161a)을 터치할 수 있다.
- [0153] 사용자가 제 1 버튼(161a)을 터치하면, 프로세서(400)는 미리 설정된 위치에 깊이(depth)를 표시하는 삼각형 모양의 커서(cursor)를 표시할 수 있다.
- [0154] 이 후, 사용자는 더 큰 압력으로 제 1 버튼(161a)이 위치한 터치 스크린(152)의 화면을 누를 수 있다. 도 5b에서 제 1버튼(161a) 주변의 파동 모양은 사용자가 압력을 가한 동작을 나타낸다.
- [0155] 도 4b와 같이, 사용자가 제 1 버튼(161a)이 위치하는 터치 스크린에 압력을 가하면, 프로세서(400)는 압력의 크기 및 시간에 기초하여, 깊이(depth)를 가리키는 삼각형 모양의 커서를 제 1 그래프의 축(162)에서 움직이도록 제어한다. 사용자는 커서가 원하는 깊이(depth)에 위치하면, 손가락을 터치 스크린(152)에서 떼어, 입력 명령의 전달을 멈출 수 있다.
- [0156] 한편, 도 4b와 같이 커서의 변화가 있으면 개시된 초음파 영상 장치(100)는 깊이(depth)의 변화에 따라서 사용자가 쉽게 인지할 수 있도록 햅틱(Haptic) 기능을 실행할 수 있다. 여기서 햅틱 기능이란, 사용자가 인지할 수 있는 촉각 피드백을 의미하며, 일 예에 따라 개시된 초음파 영상 장치는 도 4b와 같은 UI 변화와 함께 사용자에게 촉각 피드백을 제공할 수 있다.
- [0157] 도 4c 및 도 4d는 사용자가 TGC를 제어하는 동작을 설명하는 도면이다.
- [0158] 도 4c에서 사용자는 제 2 버튼(161b)에 손가락을 터치할 수 있다. 이 경우 프로세서(400)는 현재 초음파 영상의 게인(gain)을 나타내는 제 2 그래프의 축(163)에서 커서를 표시할 수 있다.
- [0159] 이 후 사용자가 제 2 버튼(161b)이 위치한 터치 스크린(152)에 압력을 가하여 터치하면, 프로세서(400)는 압력의 크기 및 시간에 비례하여 커서의 위치를 이동할 수 있다.
- [0160] 한편, 도 4c에서 설명한 실시예도 도 4b와 같이, 커서의 이동에 따라 사용자에게 촉각 피드백을 제공할 수 있다.
- [0161] 도 4d는 초음파 영상에서 근거리 부위가 낮은 TGC로 설정되어 출력되는 영상을 예시한 도면이다.
- [0162] 도 4d의 초음파 영상에서 초음파 프로브(200)와 근거리에 위치하는 영상의 영역(도 4d의 윗부분)이 흰색 바탕으로 표시되었다. 여기서 흰색 바탕은 근거리 부분이 밝게 표시된 것을 의미한다.
- [0163] 정리하면, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 기초하여 생성된 초음파 영상에서 깊이(depth)에 따른 증폭도, 즉 포커싱을 조절할 수 있다.
- [0164] 한편, 도 4a 내지 도 4d에서 도시한 도면은 개시된 발명의 일 예에 불과하며, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 사용자가 터치하는 압력에 따른 다양한 형태의 UI 표시를 포함할 수 있다.
- [0165] 도 5a 내지 도 5c는 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 터치 스크린의 화면이 변경되는 다른 예를 설명하기 위한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 함께 설명한다.
- [0166] 먼저, 도 5a 내지 도 5c는 쌍둥이를 임신한 임산부를 촬영한 초음파 영상을 간략하게 도시한 것이다.
- [0167] 개시된 초음파 영상 장치(100)의 사용자는 쌍둥이의 다양한 모습을 관찰하기 위해서 태아의 영상을 회전하도록 제어할 수 있다. 이를 위해서 사용자는 터치 스크린(152)에 표시되는 버튼 모양의 UI를 터치할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해서 버튼 모양의 UI를 버튼(164)으로 설명한다.
- [0168] 이 후, 사용자는 도 5b와 같이 터치된 버튼(164)에 압력을 가할 수 있고, 프로세서(400)는 압력의 크기에 비례하여 미리 설정된 만큼 촬영된 초음파 영상이 회전하도록 제어할 수 있다.
- [0169] 도 5b의 도면은 도 5a의 초음파 영상을 Z 방향에서 X 방향으로 회전하는 상황을 도시한 것이다. 도 5c의 도면은 도 5b의 초음파 영상에서 사용자가 원하는 영상까지 회전시킨 후 사용자가 버튼(164)에서 터치를 뺀 상황을 도시한 것이다.

- [0170] 즉, 도 5c의 도면은 도 5a의 초음파 영상을 Z 방향에서 X 방향으로 270도만큼 회전한 후의 상황을 도시한 것이다.
- [0171] 개시된 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 사용자가 터치 압력만으로 초음파 영상을 회전시키고, 다양한 각도에서 대상체를 파악할 수 있도록 도와준다.
- [0172] 한편, 도 5a 내지 도 5c는 개시된 발명의 일 예에 불과하며, 다양한 변형 예를 포함할 수 있다.
- [0173] 도 6a 내지 도 6e는 깊이에 따라 동일 범위의 강도를 제거하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 함께 설명한다.
- [0174] 먼저 도 6a는 도 5c의 화면에서 사용자가 동일 범위의 강도(intensity)를 제거하기 위해서 버튼(164)을 다시 터치한 것을 도시한 것이다.
- [0175] 여기서 강도(intensity)란 전파가 매질을 통과할 때 초음파의 세기를 단위 면적당 에너지를 의미한다. 따라서 초음파 영상에서 동일 범위의 강도(intensity)는 대상체에서 반사되는 초음파의 세기가 동일하여 같은 밝기로 출력되는 영상 부분을 의미한다.
- [0176] 다시 도 6a를 참조하면, 도 5c에 비해서 초음파 영상의 위쪽 부분이 어두워졌다. 이러한 도 6a의 도면은 초음파 영상에서 깊이(depth)에 따라 강도(intensity)가 같은 영상 부분을 투명도를 조절한 것을 표현한 것이다.
- [0177] 만약 초음파 영상 장치(100)가 도 6a와 같이 대상체의 초음파 영상을 출력한 후 사용자가 계속해서 버튼(164)에 압력 터치를 입력하면, 초음파 영상 치(100)는 도 6b 내지 도 6d의 영상을 순서대로 출력할 수 있다.
- [0178] 도 6b를 참조하면, 도 6a에서 조절된 깊이(depth)의 다음 깊이(depth)에서 동일한 강도(intensity)를 포함하는 영상 부분이 조절되었다. 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 사용자가 터치하는 버튼 부분의 압력이 미리 설정된 시간을 경과되면, 다음 깊이(depth)에 위치하는 동일 강도(intensity) 부분의 투명도를 조절할 수 있다.
- [0179] 도 6c는 개시된 초음파 영상 장치(100)가 출력하는 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0180] 도 6c를 참조하면, 도 6b의 쌍둥이 태아(T1, T2)중 제 2 태아(T2)가 제거되고 제 1 태아(T1)만이 출력된 영상을 도시한 것이다.
- [0181] 도 6b에서는 쌍둥이 태아는 동일한 깊이(depth)에 위치할 수 있다. 그러나 강도(intensity)는 태아(T1, T2)마다 상이할 수 있다. 따라서 개시된 초음파 영상 장치(100)는 사용자가 계속 버튼(164)에 압력을 입력하는 경우, 쌍둥이 태아 중 제 2 태아(T2)가 제거된 영상을 출력할 수 있다.
- [0182] 도 6d를 참조하면, 사용자의 터치 압력을 더욱 가하는 경우, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 6c에서 제거된 제 2태아(T2)의 영상을 다시 출력할 수도 있다.
- [0183] 사용자가 터치 입력을 중단하면, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 제 2 태아(T2)의 영상만을 출력할 수 있다.
- [0184] 강도(intensity)에 따라 분리된 두 개의 태아 영상 중 어느 하나의 태아가 선택되는 순서는 초음파 영상 장치(100)에 미리 설정될 수 있으며, 사용자가 변경할 수도 있다.
- [0185] 한편, 도 6b 내지 도 6d의 실시예도 도 4b와 같이, 투명도의 조절 또는 태아가 선택되는 순서를 사용자가 인지할 수 있도록 촉각 피드백을 제공할 수 있다.
- [0186] 도 6e는 개시된 초음파 영상 장치(100)가 사용자가 쌍둥이 태아 중 하나의 태아를 선택하도록 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0187] 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 6c 및 도 6d에서 도시한 영상을 순차적으로 출력하면서 사용자의 선택을 유도하였지만, 사용자의 터치압력에 따라서 미리 설정된 도 6e의 영상 모드로 영상을 출력할 수도 있다.
- [0188] 개시된 초음파 영상 장치(100)는 3개의 버튼(165a, 165b, 165c) 및 그에 해당하는 영상을 모두 표시하고, 사용자는 3개의 버튼(165a, 165b, 165c) 중 어느 하나를 터치하여 원하는 영상을 터치할 수 있다.
- [0189] 한편, 도 6a 내지 도 6e에서 도시된 터치 압력에 따른 UI동작은 개시된 발명의 일 예에 불과하며, 다른 변형 예를 포함하며 제한은 없다.
- [0190] 도 7a 내지 도 7d는 깊이에 따라 동일 범위의 강도를 제거하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 중복되는 설명

을 피하기 위해서 함께 설명한다.

- [0191] 먼저 도 7a 내지 도 7d는 태반의 영상(placental projection)의 초음파 영상과 간략하게 도시한 것이다.
- [0192] 도 7a에서 d1의 깊이(depth)은 자궁(uterus)이 시작되는 지점을 표시한 것이다. d2에 위치하는 깊이에 표시된 줄은 임신낭 내의 태부(fetal pool)를 표시한 것이다. 그 아래 도시된 주머니는 태낭(gestational sac)임을 표시하고, 태낭 아래의 양막(amnion) 그리고 d3의 깊이는 난황낭(yolk sac)을 도시한 것이다. 이하 도 7b 내지 도 7d에서는 이와 같은 표시를 생략하고 설명한다.
- [0193] 도 7b를 참조하면, 사용자는 버튼 모양의 UI, 이하 버튼(164)를 터치한다. 초음파 진단 장치(100)는 미리 설정된 부분만큼 부각되도록 표시할 수 있다.
- [0194] 여기서 미리 설정된 부분은 생성된 초음파 영상에서 사용자가 주의 깊게 관찰하고자 하는 대상체의 영역, 즉 관심 영역(Region Of Interest, ROI)일 수 있다. 도 7b에서는 관심 영역(166)이 초음파 영상의 다른 영역보다 밝기와 투명도가 조절되어 표시되는 것을 도시한 것이다.
- [0195] 즉, 개시된 발명은 사용자의 터치 압력에 비례하여 관심 영역(166)을 표시하거나 투명도를 조절할 수 있다.
- [0196] 한편, 개시된 초음파 영상 장치(100)가 관심 영역(166)을 표시하는 방법은 다양할 수 있으며, 여러 도형이나 색깔로 표시되는 것도 가능하며 제한은 없다. 또한, 도 7b와 같이 관심 영역(166)이 표시되는 단계가 생략될 수 있음은 물론이다.
- [0197] 앞서 언급한 바와 같이, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 사용자의 터치 압력 또는 터치하는 시간에 따라 태반의 영상에서 d1의 깊이(depth)에 해당하는 동일 범위의 강도(intensity)를 포함하는 영상의 일부를 제거할 수 있다.
- [0198] 만약 사용자가 버튼(164)에 더 큰 압력을 가하면, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 7c와 같이 d2의 깊이(depth)에 해당하는 동일 범위의 강도(intensity) 부분의 영상을 순차적으로 제거할 수 있다.
- [0199] 만약 사용자가 d3의 깊이(depth)에 해당하는 난황낭의 영상을 자세히 출력시키고자 하면, 제거되는 순서가 d3의 깊이(depth)에 해당하는 순간에 사용자는 버튼(164)에서 터치를 뗄 수 있다.
- [0200] 즉, 도 7d는 사용자가 터치 압력을 제거한 상태에서 초음파 영상 장치(100)가 출력하는 영상을 도시한 것이다.
- [0201] 한편, 도 7b 내지 도 7d의 실시예를 제공하는 개시된 초음파 영상 장치(100)도 도 4b에서 설명한 바와 같이, UI 변화를 사용자가 쉽게 인지할 수 있도록 촉각 피드백을 추가적으로 제공할 수 있다.
- [0202] 도 8a 내지 도 8d는 개시된 발명의 다른 UI 동작을 설명하기 위한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 함께 설명한다.
- [0203] 먼저 도 8a는 터치스크린(152)에 사용자가 여러 UI를 선택할 수 있는 메뉴(menu) 버튼 및 그에 따른 초음파 영상을 간략하게 도시한 것이다.
- [0204] 구체적으로 도 8a에서 FAST, END EXAM, Probe, Report, SonoView, Pointer, Setup은 사용자의 터치 입력 또는 터치하는 시간에 의해서 선택될 수 있는 상위 메뉴를 의미한다. 또한, Harmonic, Trapezoidal, Daul Live, ClearVision은 하위 메뉴를 의미한다.
- [0205] 도 8a에 도시된 메뉴 및 영상은 개시된 발명의 일 예에 따라 사용자의 터치 입력 전의 화면을 도시한 일 예에 불과하며, 제한은 없다.
- [0206] 도 8b를 참조하면, 사용자는 도 9a의 화면에서 FAST(170) 메뉴를 터치할 수 있다.
- [0207] 여기서 FAST(Focused Assessment Sonography in Trauma)는 직접 외상초음파를 의미하며, 심낭압전이나 혈복증의 유무를 판단하는데 주로 쓰인다.
- [0208] FAST(170)의 하위 메뉴에는 FAST-4Ps(171) 및 FAST-ABCD(172)가 있을 수 있으며, FAST-4Ps(171)는 다시 Pericardial(171a), Perihepatic(171b), Perisplenic(171c) 및 Pelvic(171d)의 하위 메뉴를 포함할 수 있다. 하위 메뉴에 명칭에서 알 수 있듯이, 초음파 프로브(200)가 초음파를 조사하는 대상체의 위치와 관련이 있다.
- [0209] 만약 사용자가 도 8b와 같이 FAST(170) 메뉴 위치를 터치하면, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 8a의 화면을 전환하여 도 8b의 화면으로 변환할 수 있다.

- [0210] 종래에 사용자는 FAST(170)의 하위 메뉴를 입력하기 위해서 손을 이동하여 하위 메뉴를 다시 터치하거나, 입력 장치(151)의 다른 입력부(153)를 이용하여 입력 신호를 프로세서(400)에 전달하였다.
- [0211] 그러나 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 8c와 같이 FAST(170)의 터치에서 압력을 가하여 하위 메뉴, 즉 FAST-4Ps(171) 및 FAST-ABCD(172)를 선택할 수 있다.
- [0212] 또한, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 8d와 같이 더 큰 압력을 입력하여 FAST-4Ps(171)의 하위 메뉴, 즉 Pericardial(171a), Perihepatic(171b), Perisplenic(171c) 및 Pelvic(171d) 중 하나의 메뉴를 선택하도록 미리 설정된 순서에 따라 영상을 제어할 수 있다.
- [0213] 도 8d에서 초음파 영상 장치(100)는 하위 메뉴 중 Pericardial(171a) 즉 심장(pericardial) 주위에 해당하는 위치하는 프로브(200)를 표시하는 영상을 출력할 수 있다.
- [0214] 이 후 사용자는Pericardial(171a), Perihepatic(171b), Perisplenic(171c) 및 Pelvic(171d) 중 어느 하나의 위치에 커서가 위치하는 경우, 압력 터치를 중단할 수 있으며, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 메뉴에 해당하는 영상을 출력할 수 있다.
- [0215] 한편 개시된 초음파 영상 장치(100)는 도 8b 내지 도 8d에서 설명한 일 예에 따라 영상을 출력하면서 동시에 사용자가 쉽게 인지할 수 있도록 촉각 피드백을 제공할 수 있다.
- [0216] 도 9는 개시된 발명의 일 예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0217] 도 9를 참조하면, 개시된 초음파 영상 장치(100)의 프로브(200)는 이용해 대상체에 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신한다(700).
- [0218] 수신한 초음파 신호는 빔포밍부(300)를 거쳐 프로세서(400)에 전달되고, 프로세서(400)는 수신한 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성한다(710).
- [0219] 프로세서(400)가 생성한 초음파 영상은 터치 스크린(152) 또는 디스플레이(160)를 통해 출력될 수 있다. 또한, 프로세서(400)는 터치 스크린(152) 또는 디스플레이(160)가 초음파 영상과 함께 사용자가 초음파 영상을 제어할 수 있도록 도와주는 다양한 UI를 그래픽 구현을 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0220] 사용자는 출력된 영상을 확인한 후 터치 스크린(152)의 화면을 터치할 수 있다. 여기서 개시된 초음파 영상 장치(100)는 터치 스크린(152)에서 사용자가 터치하는 위치뿐만 아니라, 터치의 압력까지도 입력 받을 수 있다(720).
- [0221] 앞서 언급한 바와 같이, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 터치 스크린(152)과 디스플레이(160)를 나누어 설명하고 있지만, 다른 변형 예에서는 터치 스크린(152)과 디스플레이(160)이 하나로 통합되어 초음파 영상을 출력하고, 동시에 압력이 가해진 터치를 입력 받을 수 있다.
- [0222] 압력은 도 2a 및 도 2b에서 언급한 Force Touch 또는 터치 펜(155)을 통해서 입력 받을 수 있으며, 제한은 없다.
- [0223] 프로세서(400)는 사용자의 입력하는 압력의 크기 및 시간에 따라서 생성된 초음파 영상 및 출력 화면의 UI를 조절할 수 있다(730).
- [0224] 일 예로 초음파 영상 장치(100)는 압력의 크기 및 압력이 입력되는 시간에 따라서 생성된 초음파 영상의 깊이(depth)가 선택되도록 조절하거나, 미리 설정된 범위내의 강도(intensity)를 포함하는 상기 깊이(depth)까지 상기 대상체의 영상을 제거할 수 있다.
- [0225] 즉, 개시된 초음파 영상 장치(100)는 사용자가 터치하는 압력에 기초하여 여러 동작을 실행할 수 있으며, 사용자가 초음파 영상 장치를 쉽게 제어할 수 있도록 도와준다.

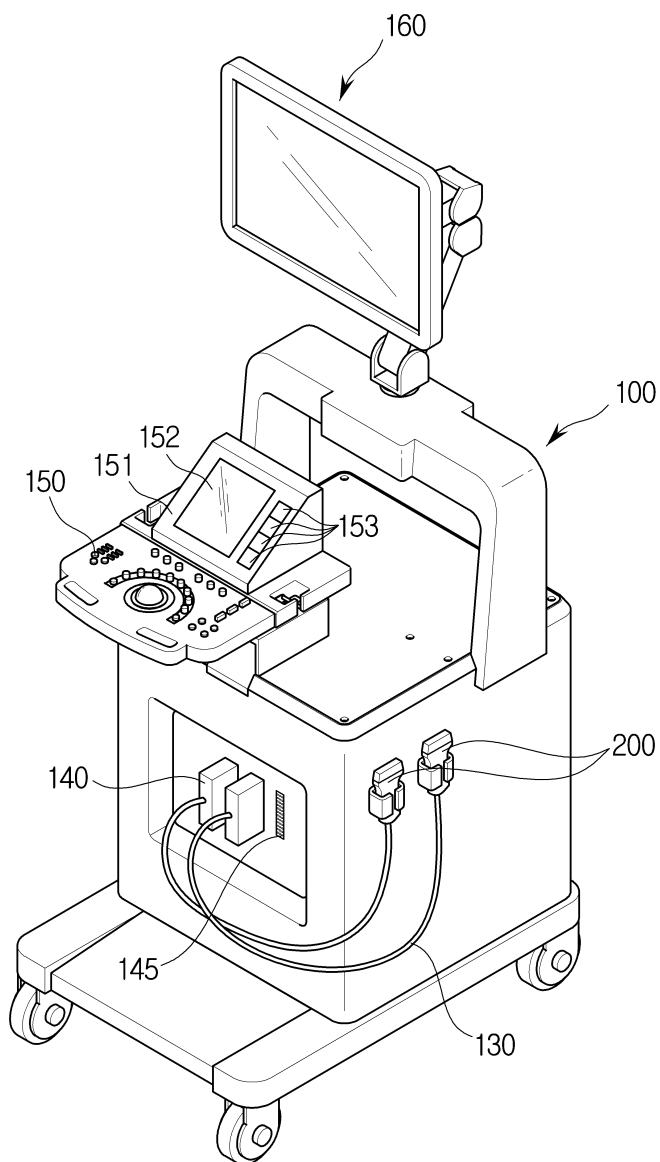
**부호의 설명**

- [0226] 100 : 초음파 영상 장치,                    101: 휴대용 초음파 영상 장치
- 150 : 조작 패널                                151 : 입력 장치
- 152 : 터치 스크린                            153 : 입력부
- 160 : 디스플레이                              161 : 플렉서블 디스플레이

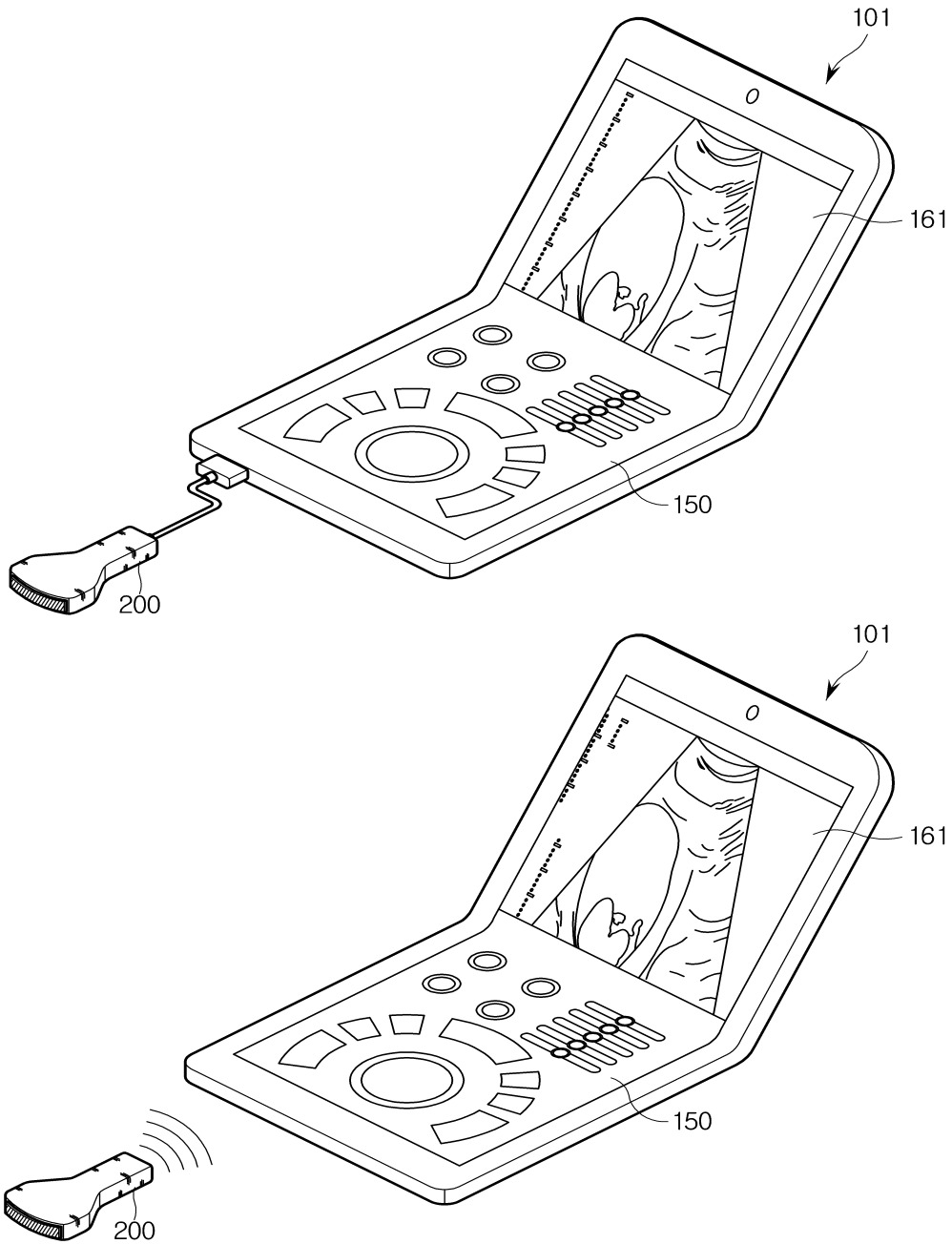
- 200 : 프로브
- 210 : 트랜스듀서
- 220 : 빔 포머,
- 221 : 펄스,
- 222 : 펄스 지연기,
- 223 : 송수신 스위치,
- 224 : 증폭기,
- 225 : 아날로그 디지털 변환기,
- 226 : 에코 지연기,
- 227 : 가산기,
- 300: 빔포밍부
- 400 : 프로세서
- 500 : 메모리

도면

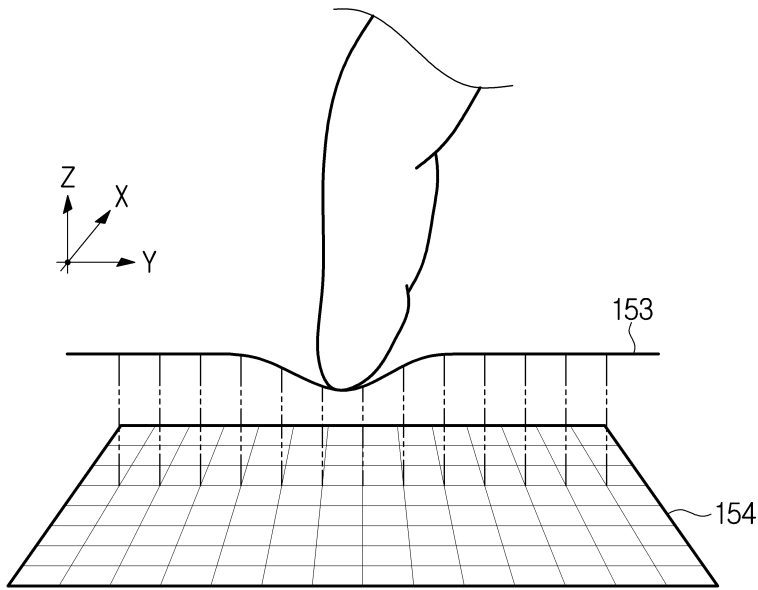
도면1a



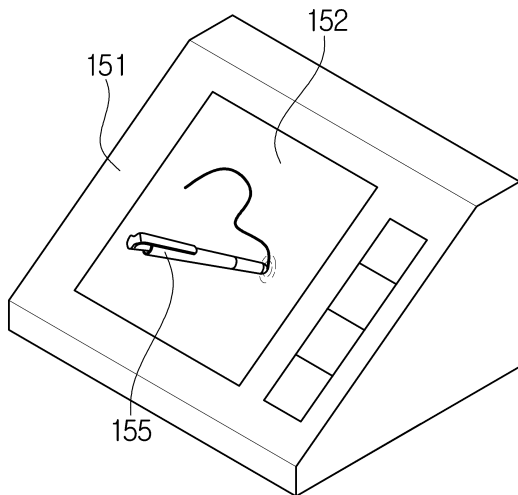
도면1b



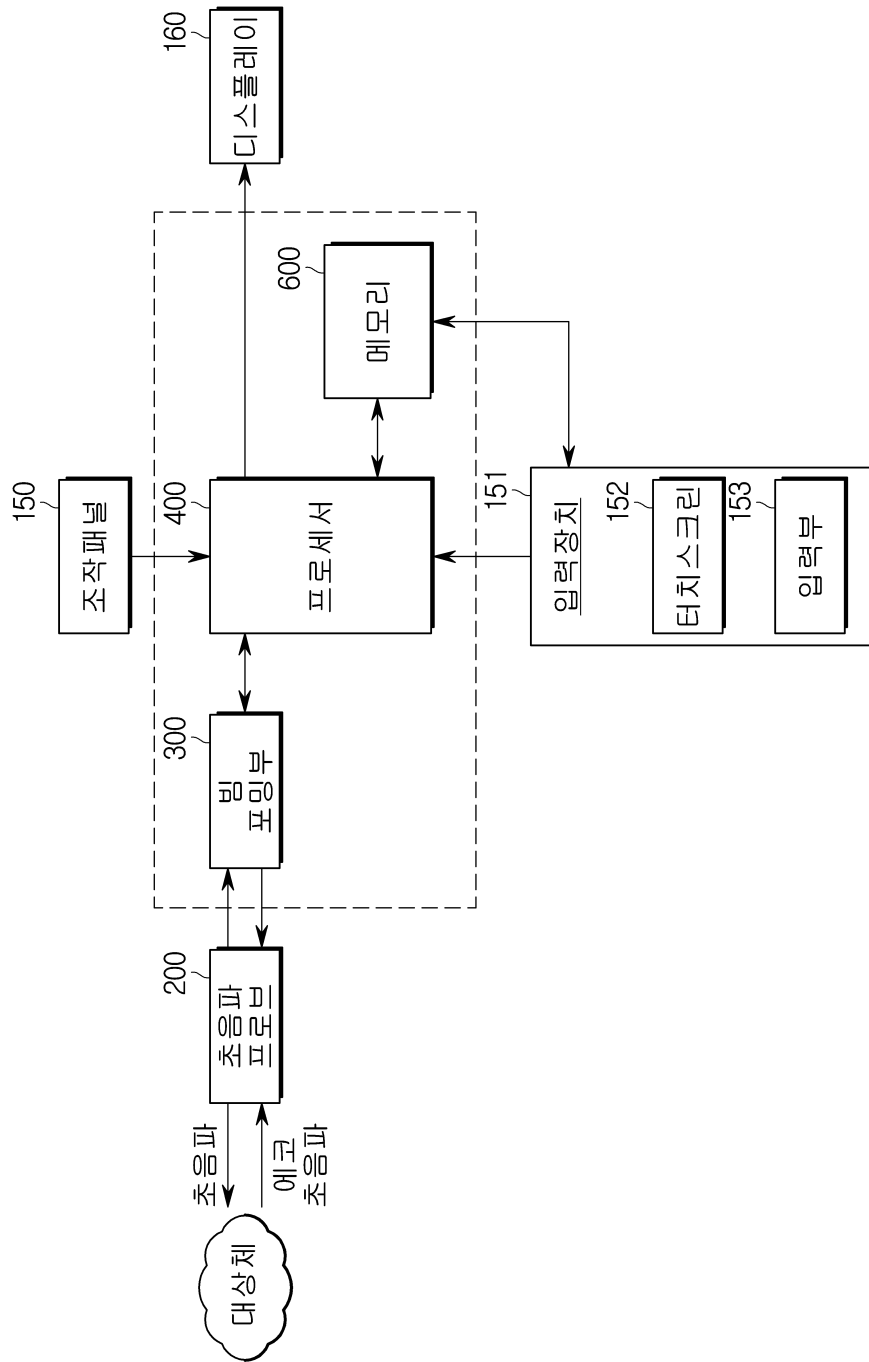
도면2a



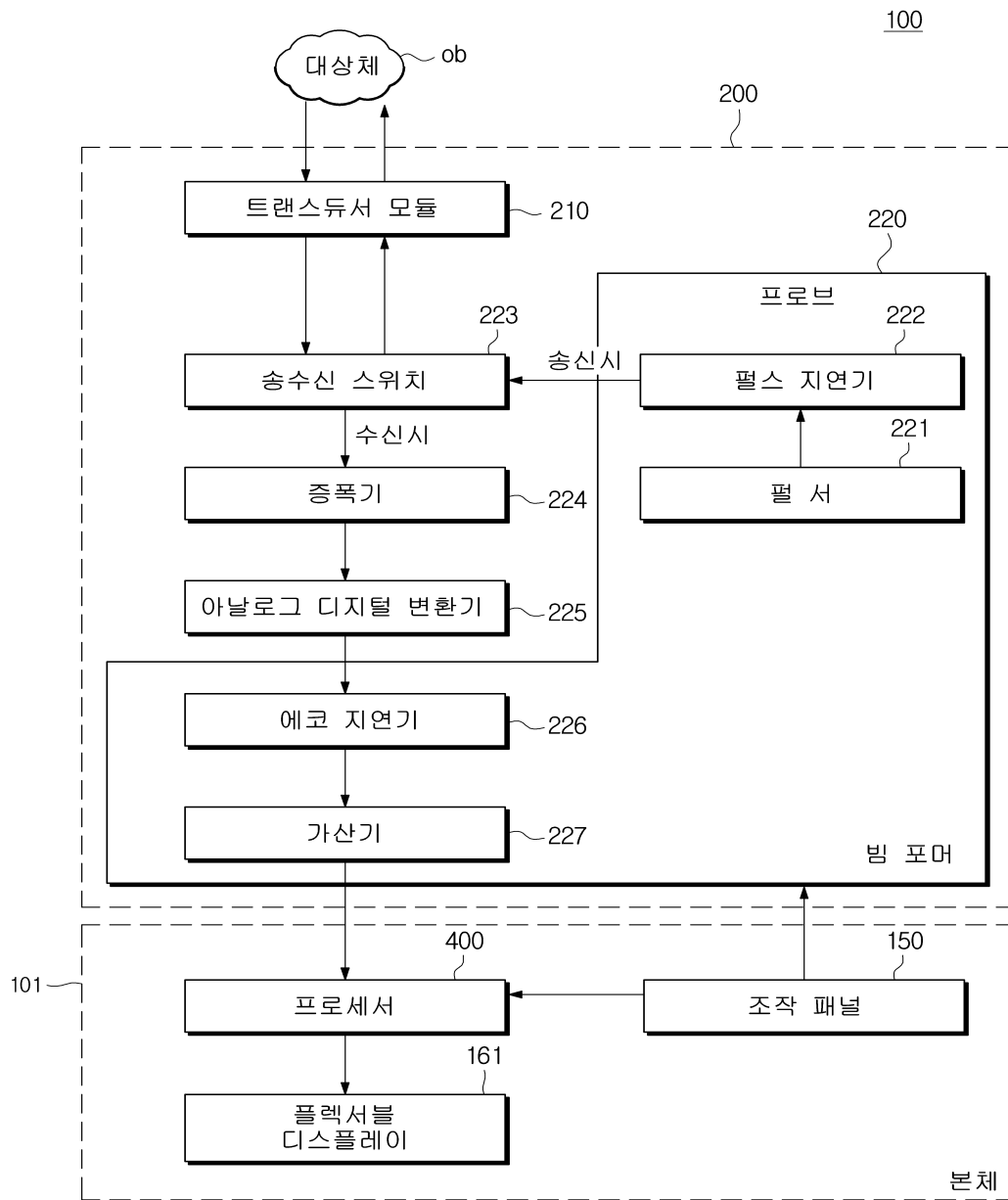
도면2b



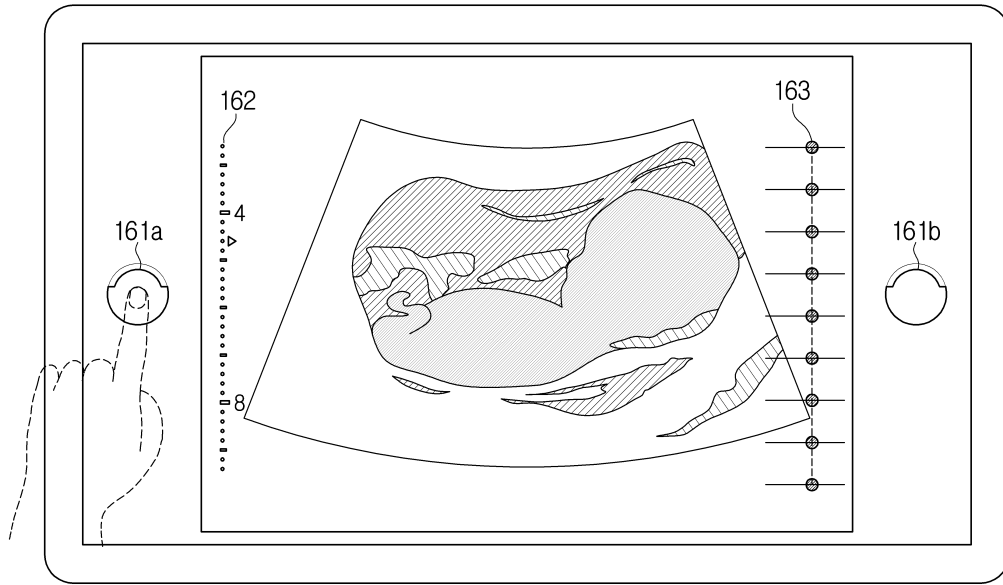
도면3a



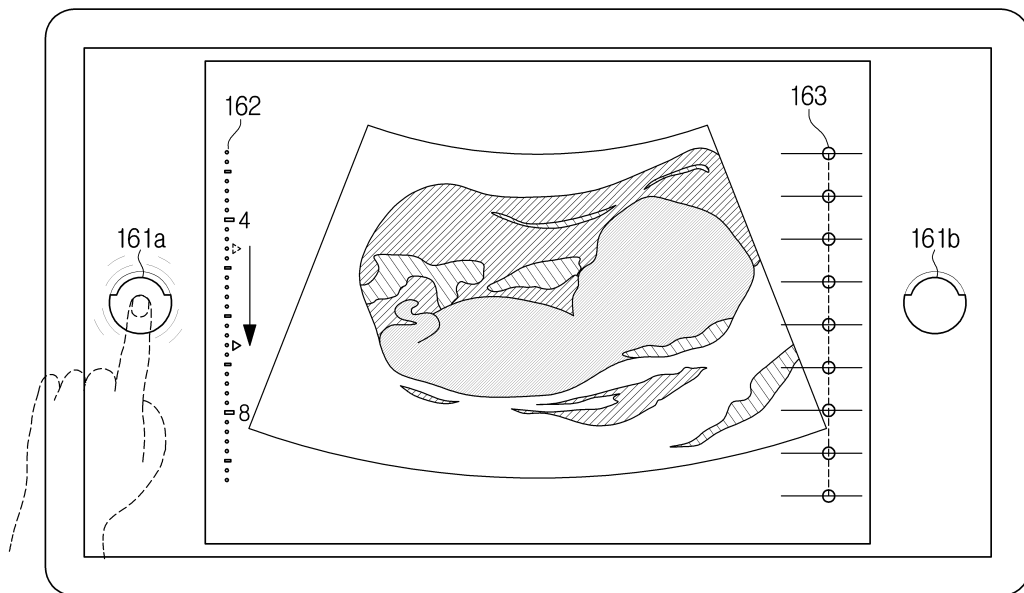
도면3b



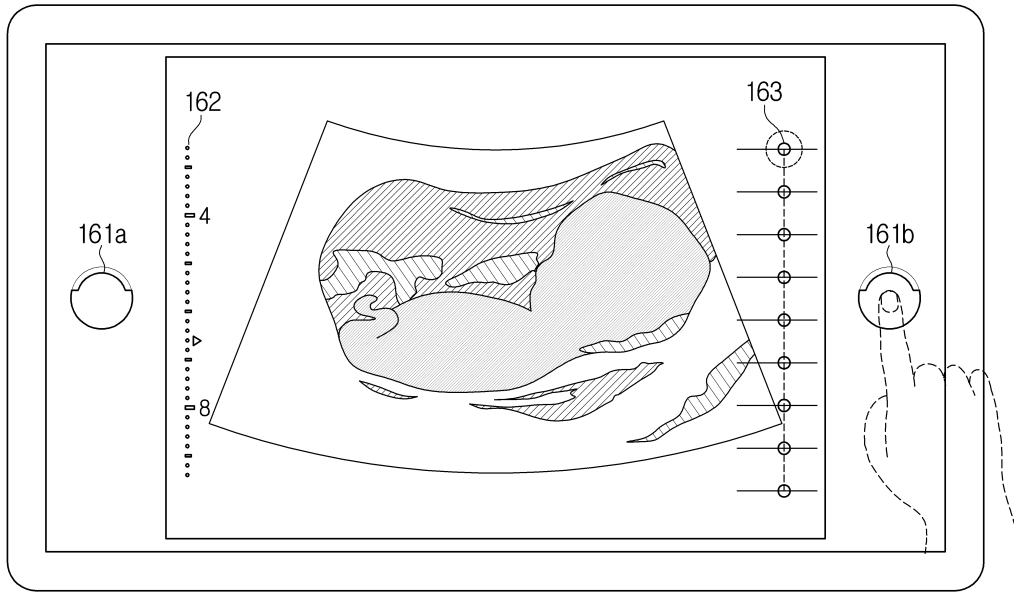
도면4a



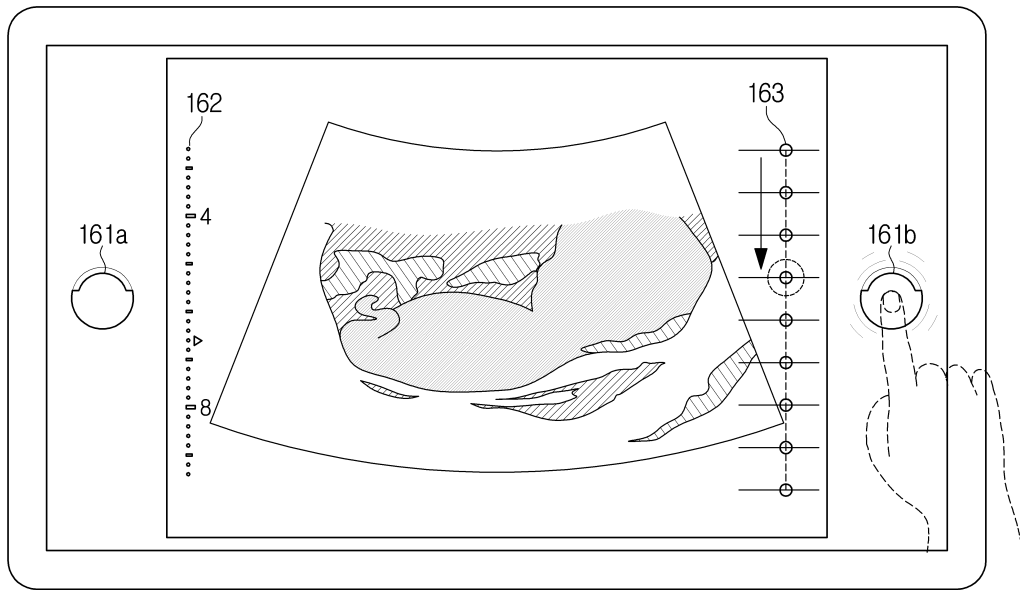
도면4b



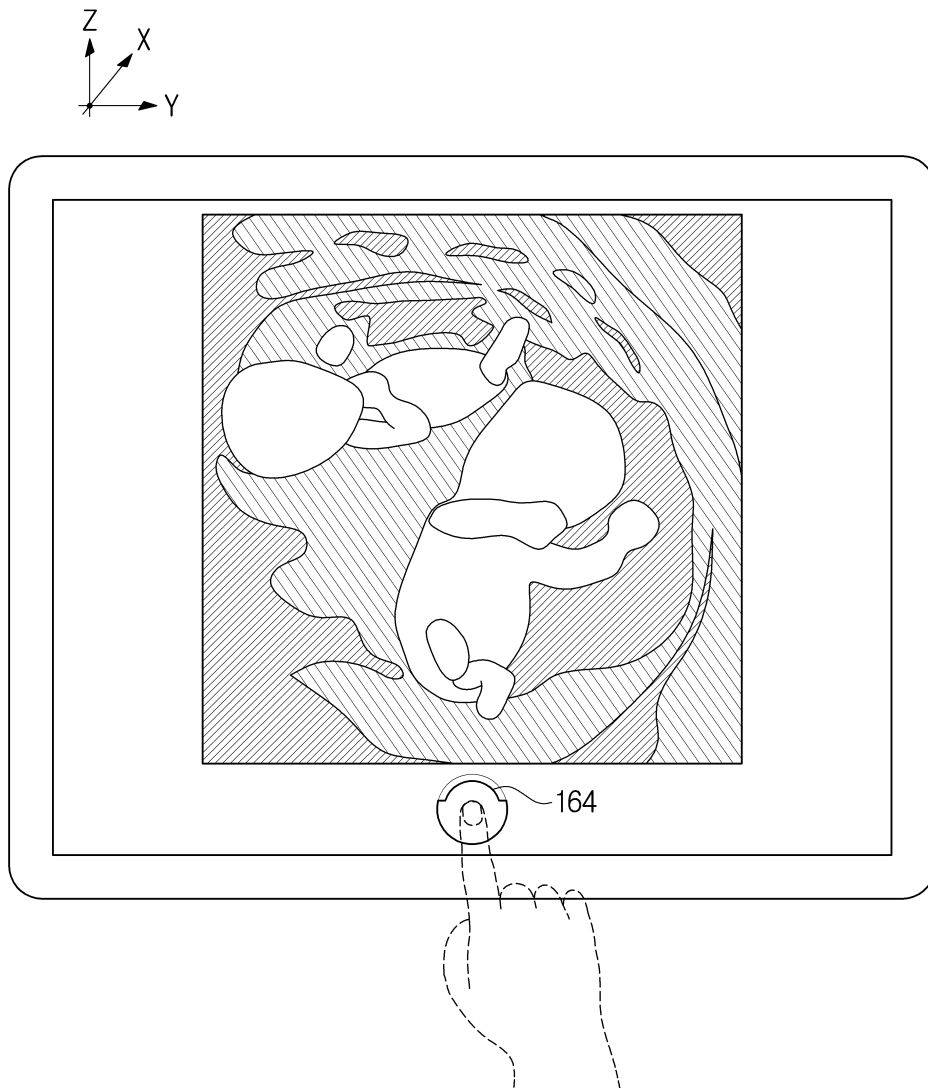
도면4c



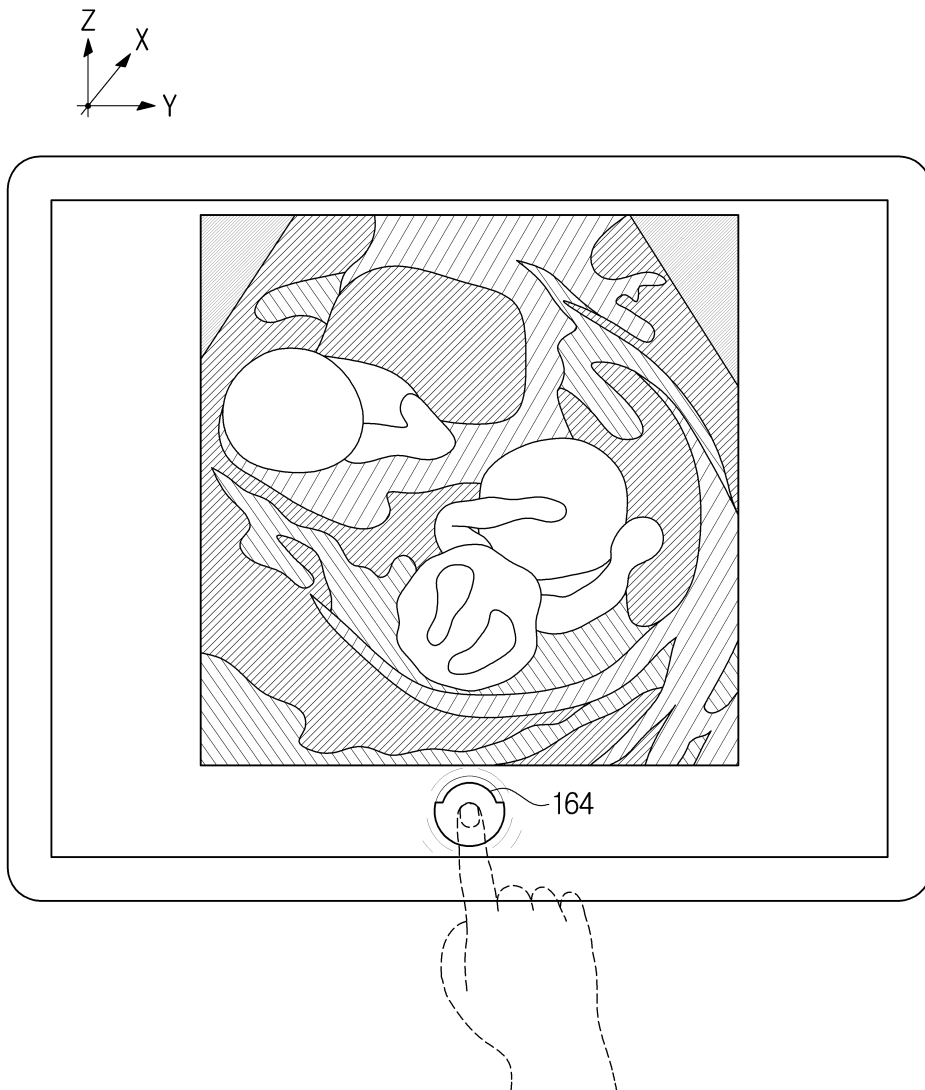
도면4d



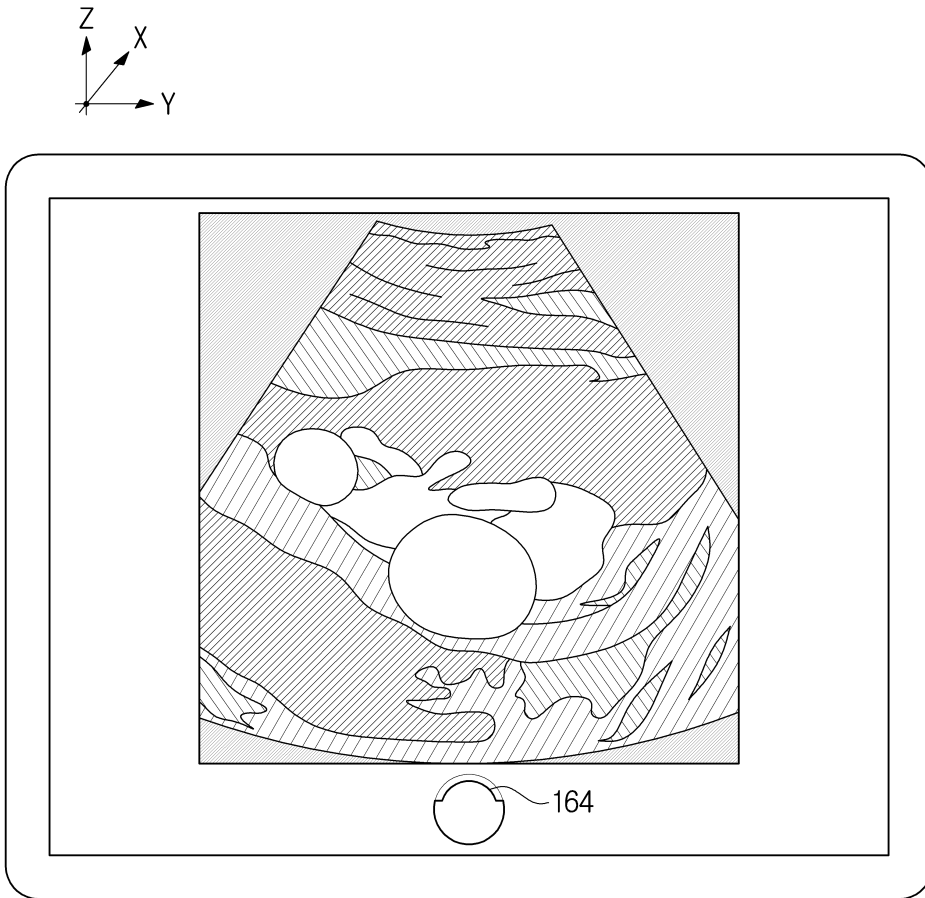
도면5a



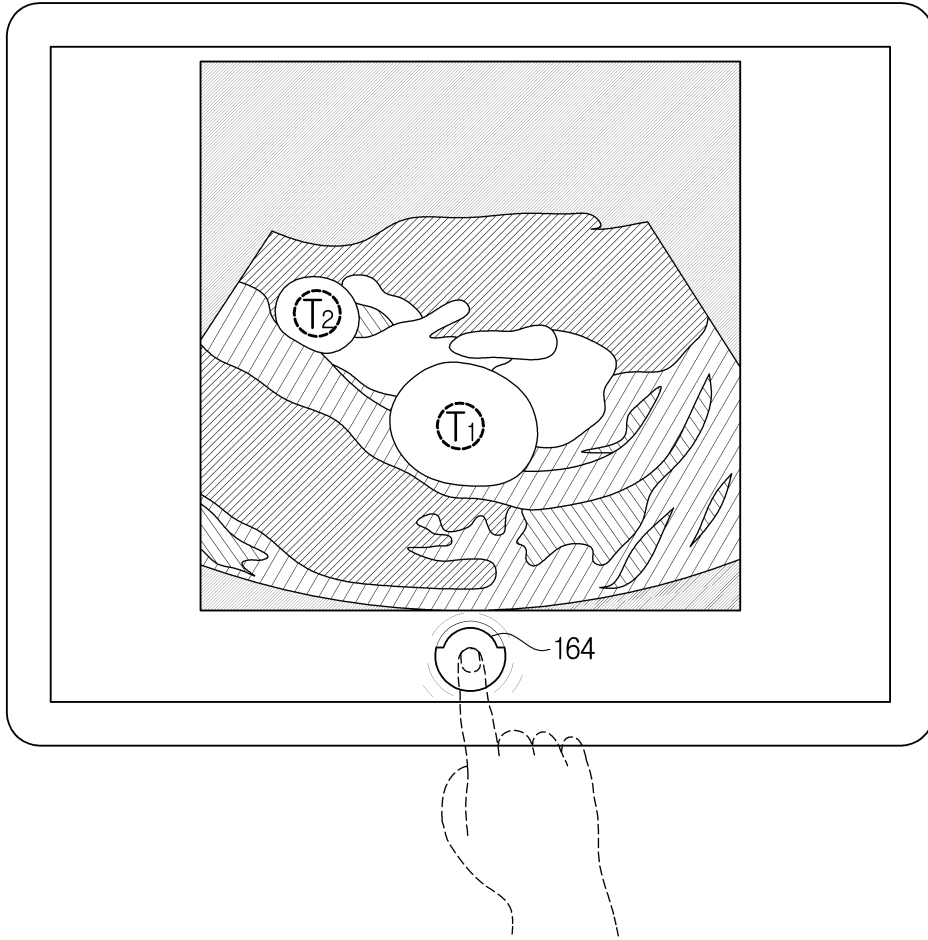
도면5b



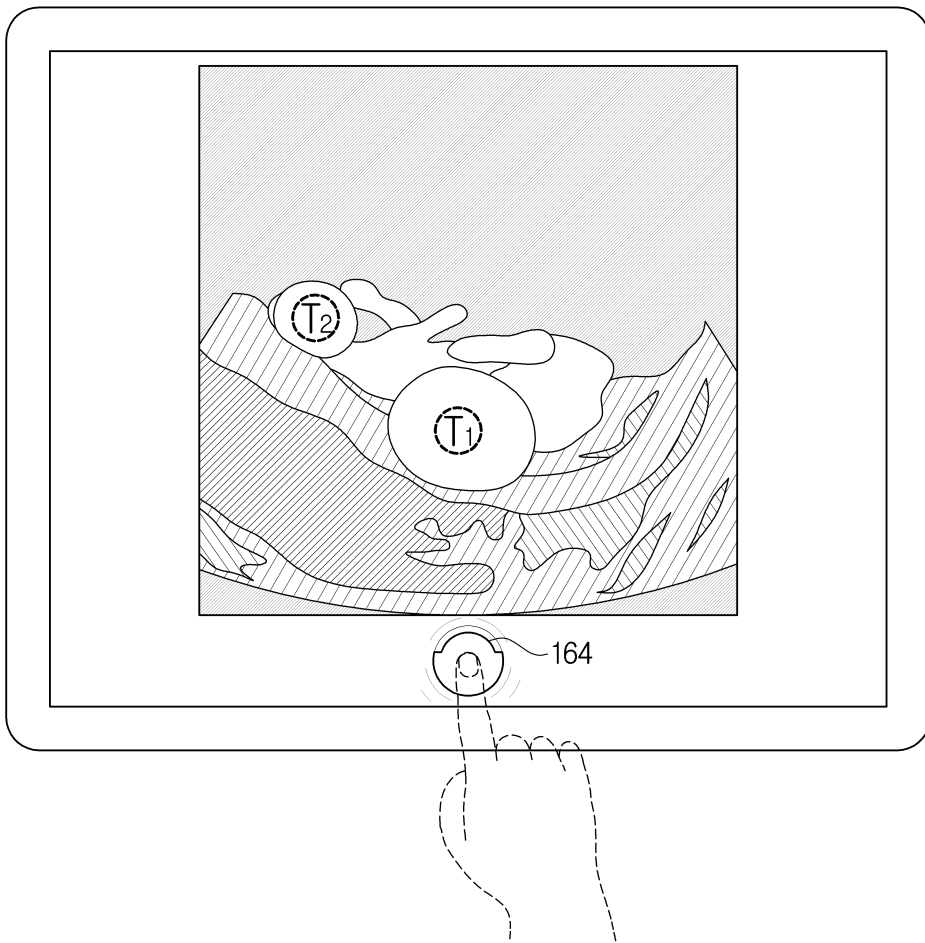
도면5c



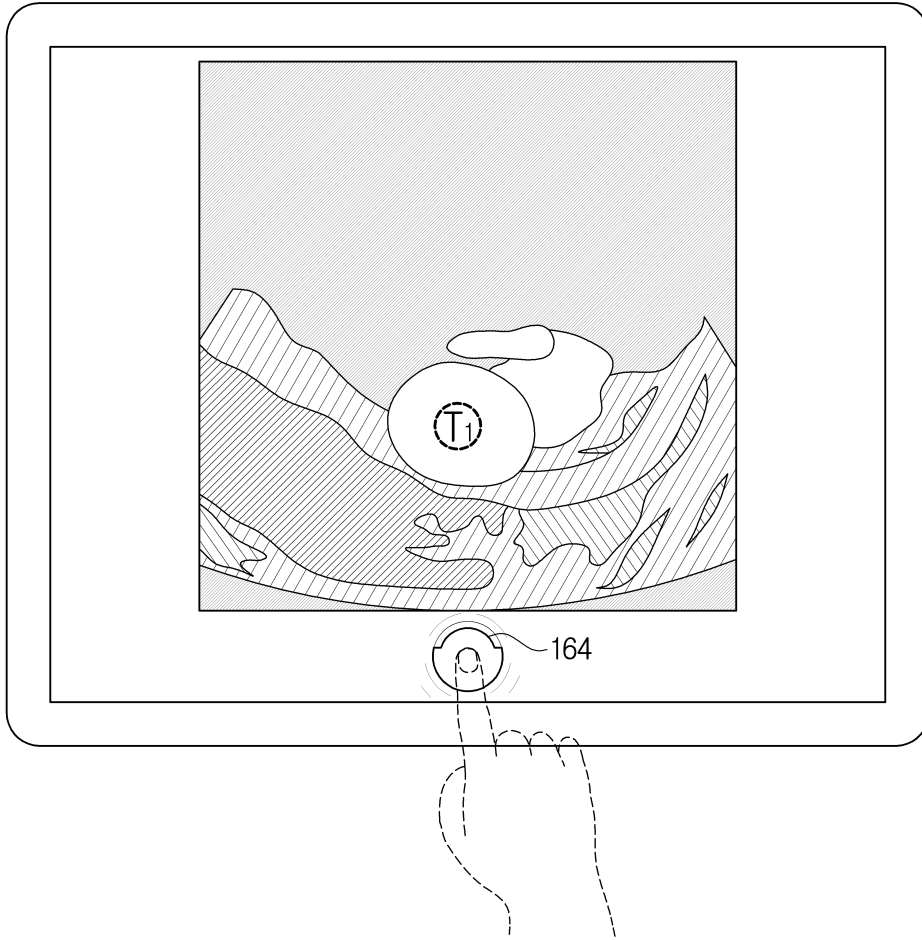
도면6a



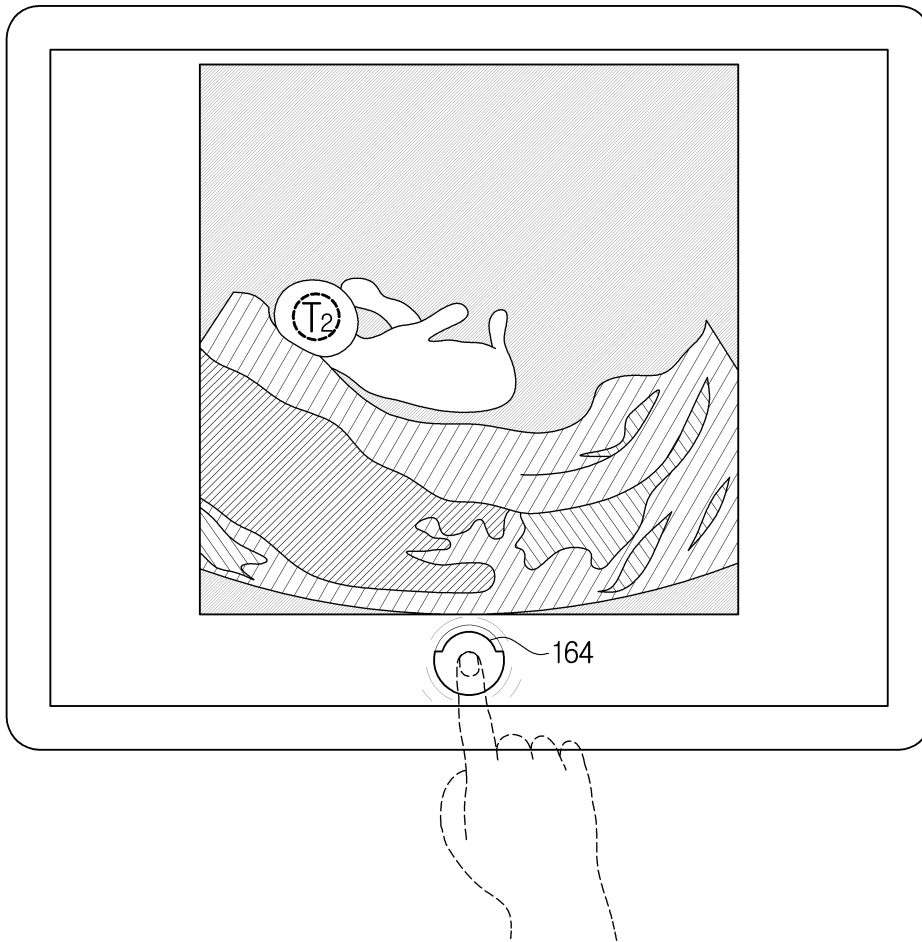
도면6b



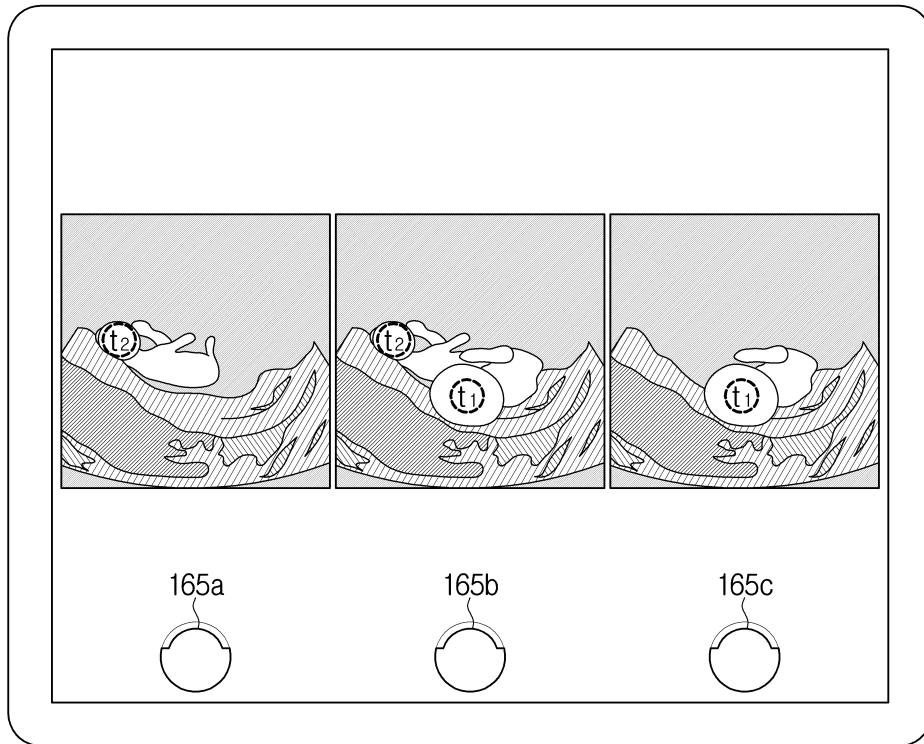
도면6c



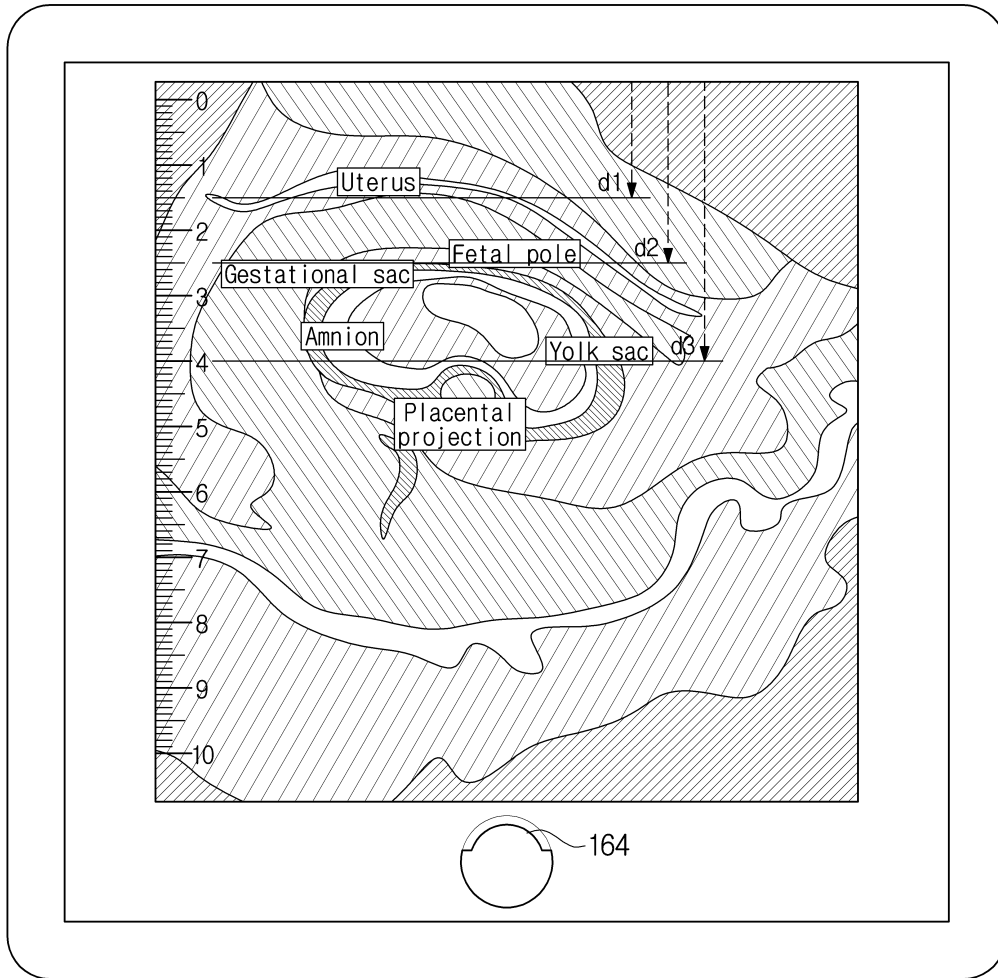
도면6d



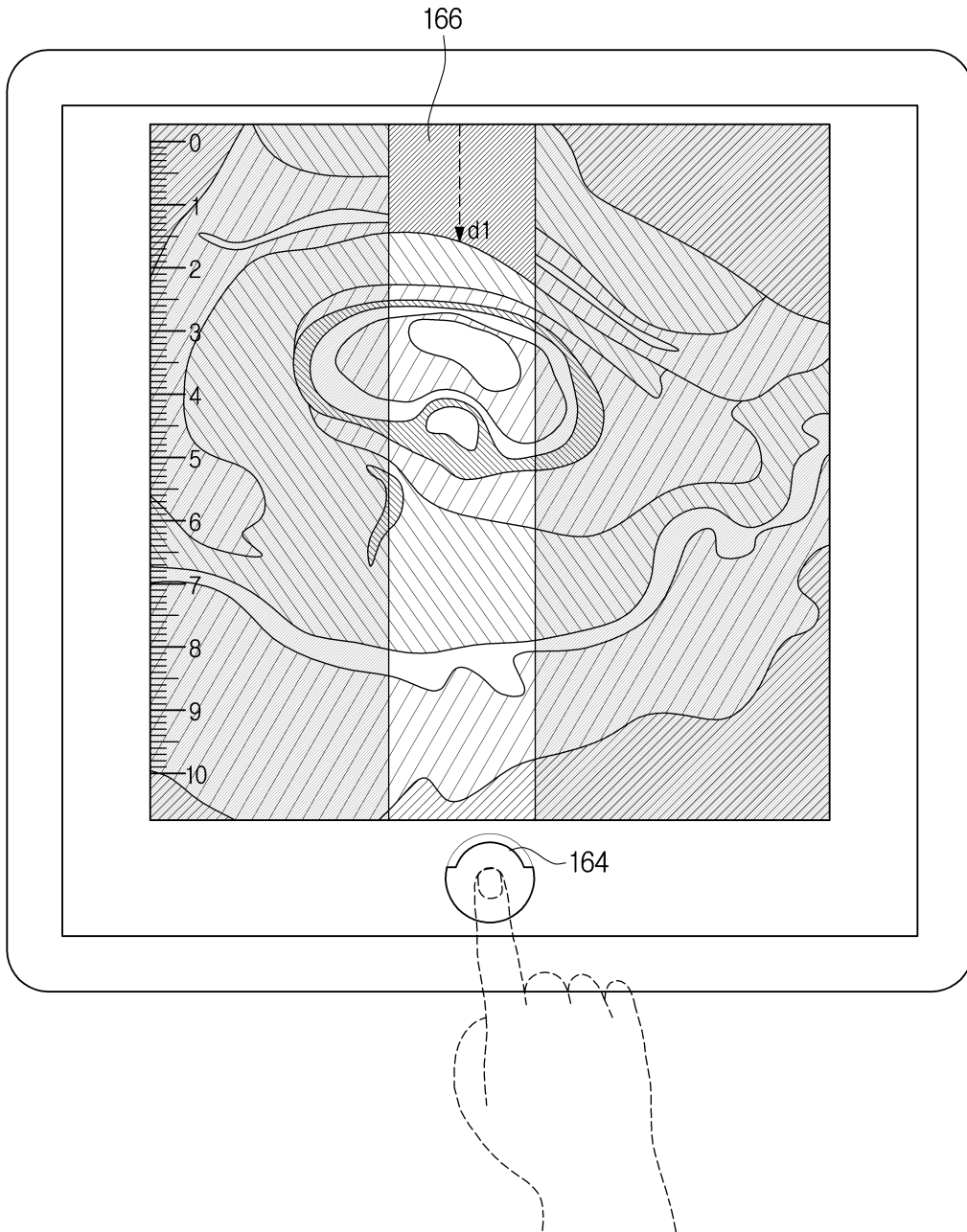
도면6e



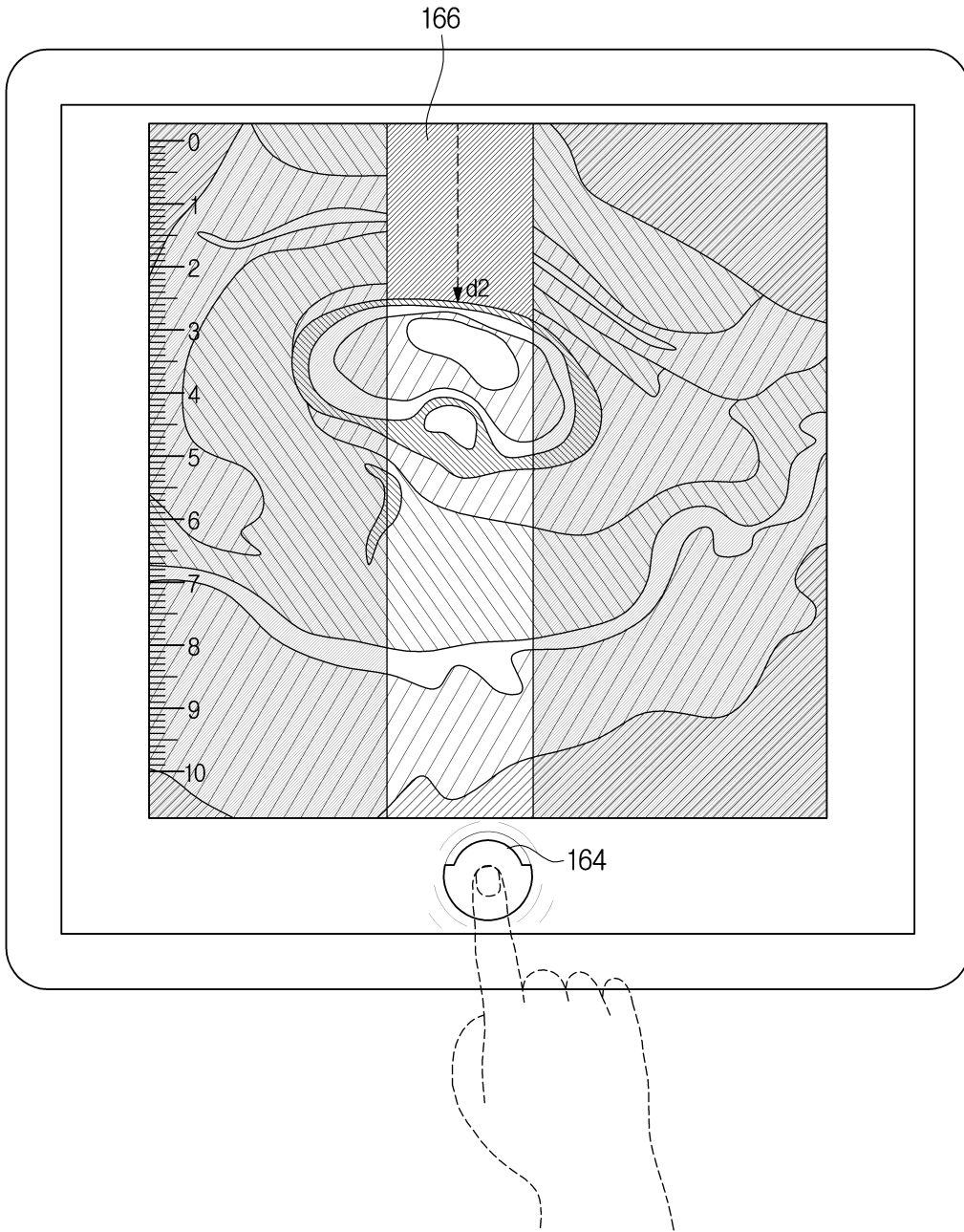
도면7a



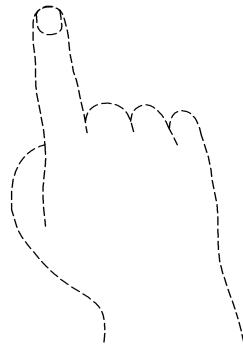
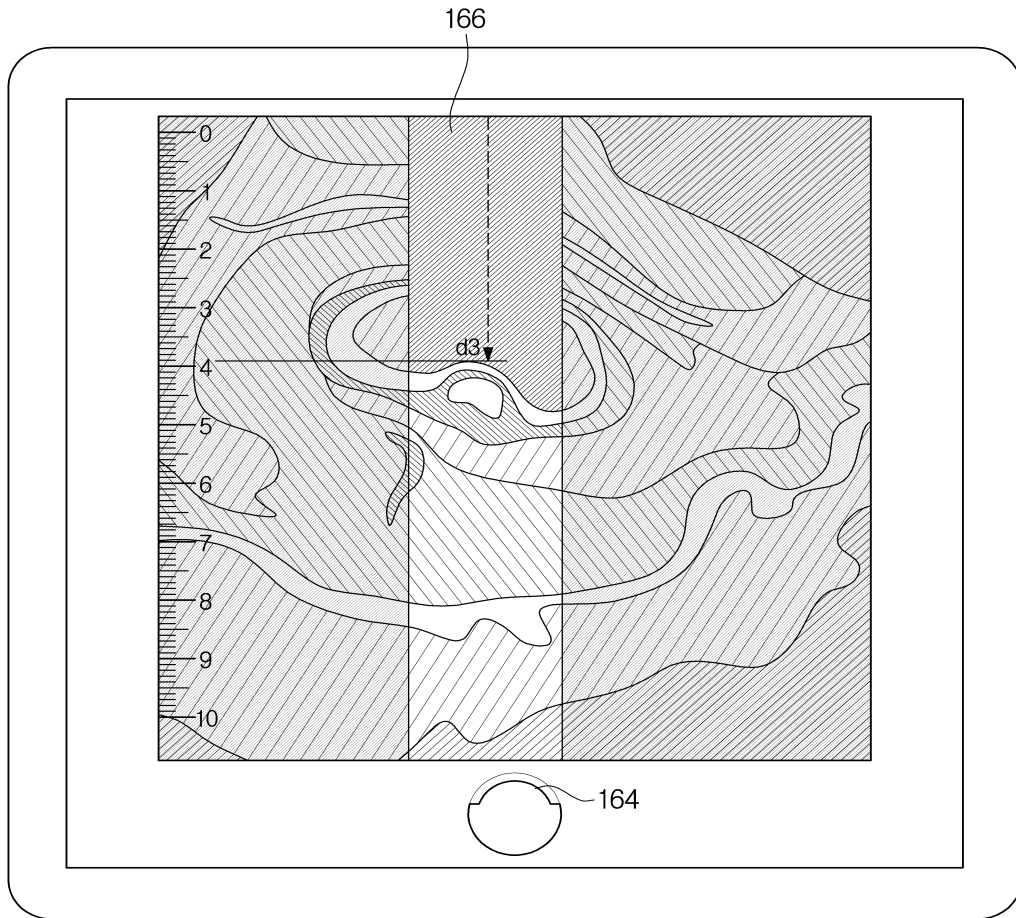
도면7b



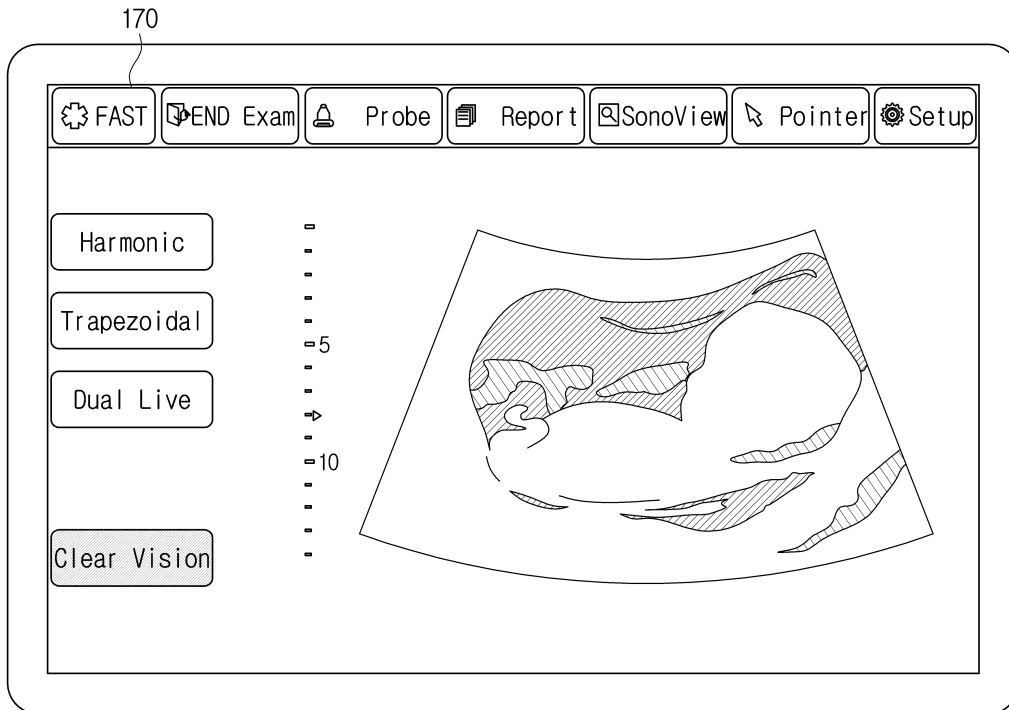
도면7c



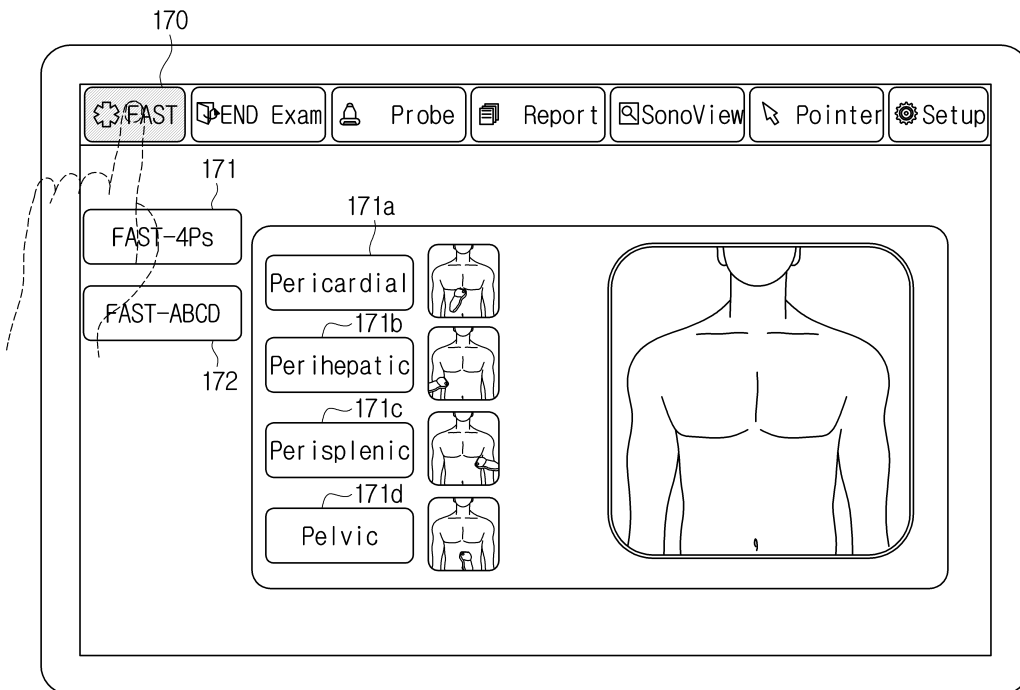
도면7d



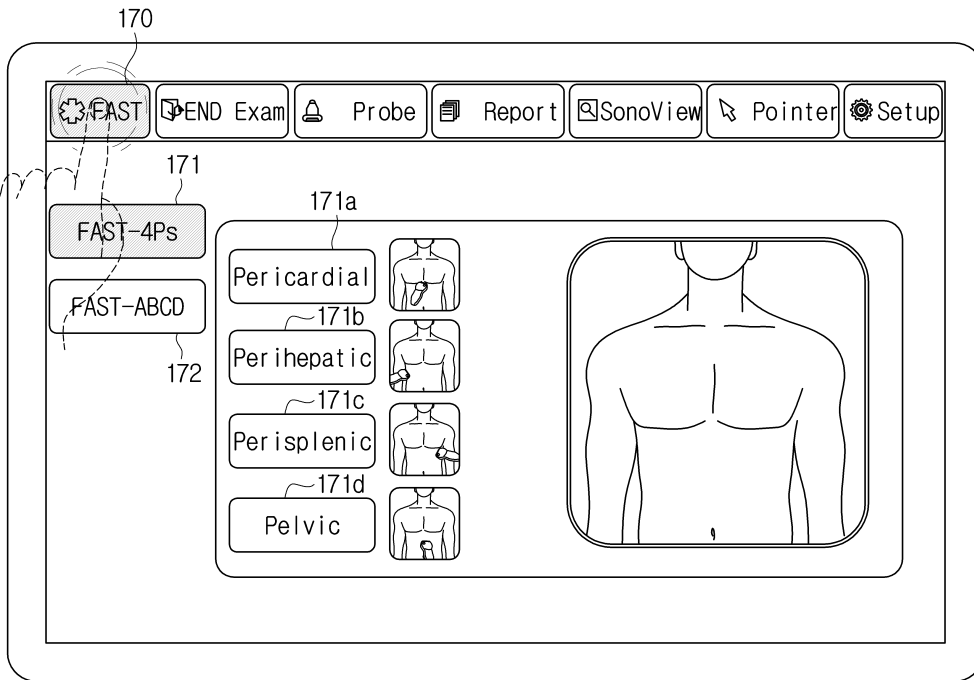
도면8a



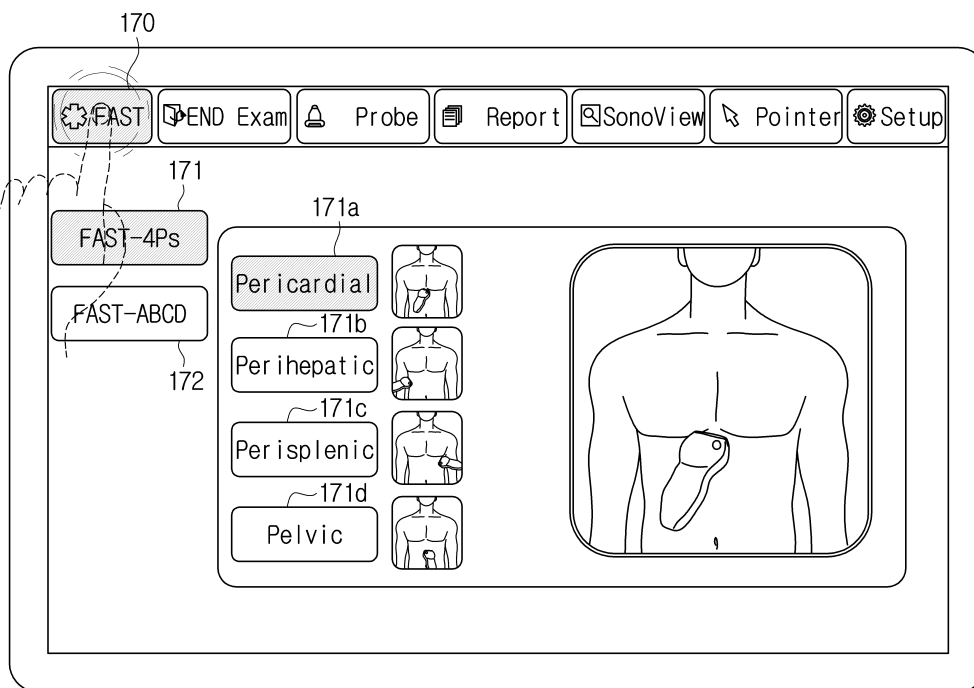
도면8b



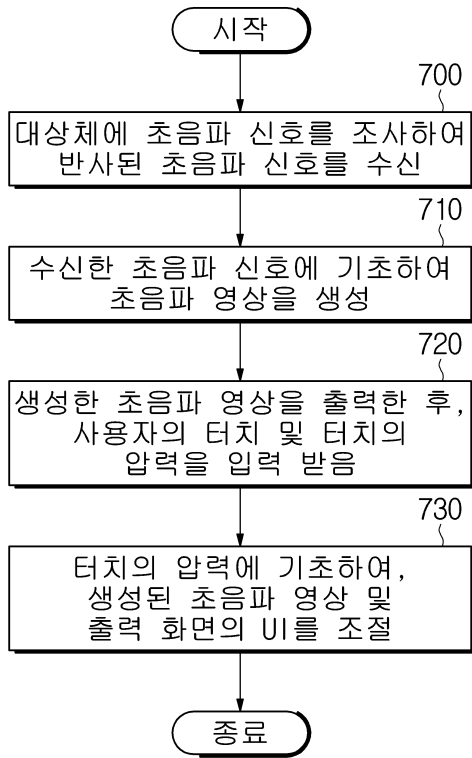
도면8c



도면8d



도면9



专利名称(译)	超声成像装置及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180010004A</a>	公开(公告)日	2018-01-30
申请号	KR1020160092044	申请日	2016-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	JIN GIL JU 진길주 KIMYURI 김유리 AHNMI JEOUNG 안미정		
发明人	진길주 김유리 안미정		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/463 A61B5/748 A61B8/52 A61B5/7435 A61B8/0866 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/4472 A61B8/4477 A61B8/461 A61B8/464 A61B8/465 A61B8/466 A61B8/467 A61B8/5207		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种超声成像设备及其控制方法，其能够通过根据用户的触摸压力或触摸时间调整超声成像设备的触摸屏或显示器输出来控制各种类型的超声图像并增加用户的便利性的。根据本发明的一个方面，提供了一种超声成像设备，包括：探头，用于将超声信号照射到目标物体并接收反射的超声信号；一种处理器，用于基于探头接收的超声信号生成超声图像；并且触摸屏用于输出由处理器生成的超声图像并接收用户的触摸和触摸的压力，其中处理器基于触摸的压力控制超声图像和触摸屏，的。

