



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0140237
(43) 공개일자 2016년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/5292 (2013.01)

A61B 8/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0076617

(22) 출원일자 2015년05월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

조은진

서울특별시 강북구 송인로7가길 37, 102동 703호
(미아동, 미아동부센트레빌아파트)

양은호

서울특별시 노원구 성북로 265, 6동 702호 (중계동, 경남아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

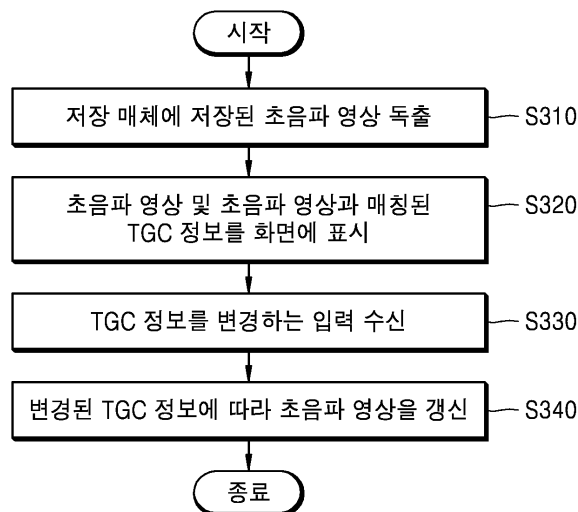
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 초음파 장치 및 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법

(57) 요약

사용자 입력에 기초하여 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출하는 단계; 초음파 영상 및 상기 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시하는 단계; TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절함으로써, TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 단계; 및 변경된 TGC 정보에 따라 초음파 영상을 갱신하는 단계를 포함하는 초음파 영상 표시 방법을 개시한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/5269 (2013.01)

(72) 발명자

김수진

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

이용

경기도 수원시 영통구 매영로 110, 103동 206호 (매
탄동, 백자아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 입력에 기초하여 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출하는 단계;

상기 초음파 영상 및 상기 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시하는 단계;

상기 TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절함으로써, 상기 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 변경된 TGC 정보에 따라 상기 초음파 영상을 갱신하는 단계를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 저장 매체는,

상기 초음파 장치의 외부에 존재하는 외부 저장 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 독출하는 단계는,

상기 초음파 영상과 매칭하여 저장된 상기 TGC 정보를 독출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 독출하는 단계는,

상기 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상의 리스트를 표시하는 단계; 및

상기 복수의 초음파 영상의 리스트 중에서 상기 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 독출하는 단계는,

외부 디바이스에 저장된 상기 초음파 영상을 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 TGC 정보를 표시하는 단계는,

상기 TGC 정보에 포함된 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 TGC 라인을 상기 화면의 소정 영역에 표시하는 단계를 포함하고,

상기 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 단계는, 상기 TGC 라인을 통해 상기 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신하는 단계는,

상기 소정 영역에 복수의 슬라이드 바가 표시된 경우, TGC 라인과 복수의 슬라이드 바의 교차점에 위치하는 조절 버튼들 중 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 TGC 값 세트를 상기 제 2 TGC 값 세트로 변경하는 입력을 수신하는 단계는,

복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하는 단계; 및

상기 목록 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 목록을 표시하는 단계는,

상기 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 텍스트를 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 목록을 표시하는 단계는,

복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 TGC 라인 이미지들을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 갱신하는 단계는,

상기 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 상기 조절된 적어도 하나의 TGC 값을 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 갱신하는 단계는,

복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택하는 단계; 및

상기 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 상기 제 2 초음파 영상 프레임을 상기 화면에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 영상 표시 방법은,

상기 갱신된 초음파 영상을 상기 변경된 TGC 정보와 매칭하여 상기 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 14

저장 매체에서 독출된 초음파 영상, 및 상기 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 표시하고, 상기 TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절함으로써, 상기 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 터치 스크린; 및

상기 변경된 TGC 정보에 따라 상기 초음파 영상을 갱신하도록 상기 터치 스크린을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 저장 매체로부터 상기 초음파 영상, 및 상기 초음파 영상과 매칭하여 저장된 상기 TGC 정보를 독출하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 초음파 장치는,

외부 디바이스에 저장된 상기 초음파 영상을 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서, 상기 터치 스크린은,

상기 TGC 정보에 포함된 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 TGC 라인을 화면의 소정 영역에 표시하고, 상기 TGC 라인을 통해 상기 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 터치 스크린은,

복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하고, 상기 목록 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 터치 스크린은,

상기 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하기 위해, 상기 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 텍스트 또는 TGC 라인 이미지들을 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 20

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 상기 조절된 적어도 하나의 TGC 값을 적용하는 함으로써, 상기 초음파 영상을 갱신하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서, 상기 제어부는,

복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택하고, 상기 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 상기 제 2 초음파 영상 프레임을 상기 화면에 표시함으로써, 상기 초음파 영상을 갱신하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 22

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 갱신된 초음파 영상을 상기 변경된 TGC 정보와 매칭하여 상기 저장 매체에 저장하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 23

제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 저장 매체로부터 독출하는 단계;

상기 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 상기 초음파 영상을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계;

상기 독출된 초음파 영상의 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 조절하기 위한 이득 설정 창을 상기 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계;

상기 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계; 및

상기 제 2 TGC 값 세트에 기초하여, 상기 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 상기 초음파 영상을 갱신하는 단계를 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 이득 설정 창을 상기 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계는, 복수의 깊이 값에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 상기 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및 상기 복수의 슬라이드 바 위의 버튼들의 위치를 초기화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계는, 상기 복수의 슬라이드 바 위의 버튼들의 위치를 상기 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 위치로 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서, 상기 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하는 단계; 및 상기 목록 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 27

제 23 항에 있어서, 상기 초음파 영상을 갱신하는 단계는, 상기 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 상기 제 2 TGC 값 세트에 포함된 제 2 TGC 값들을 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 28

제 23 항에 있어서, 상기 초음파 영상 표시 방법은, 상기 갱신된 초음파 영상을 상기 제 2 TGC 값 세트와 매칭하여 상기 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 표시 방법.

청구항 29

저장 매체로부터 독출된, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 제 1 영역에 표시하고, 상기 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상의 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 조절하기 위한 이득 설정 창을 제 2 영역에 표시하고, 상기 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 터치 스크린; 및 상기 제 2 TGC 값 세트에 기초하여, 상기 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 상기 초음파 영상을 갱신하는 제어부를 포함하는 초음파 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저장된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터 값들을 조절하는 기능을 제공하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하다는 이점이 있다. 또한, 초음파 진단 장치는, 방사능 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] 일반적으로 조직을 통과하는 초음파 빔은 전파 거리에 따라서 진폭이나 강도가 감소한다. 감쇠(Attenuation)는 통과하는 거리가 길수록 진폭이 더 많이 감소하는 형태로 나타난다. 감쇠에 의해 수신된 초음파 응답 신호(echo signal)의 세기가 일정하지 않을 수 있다. 즉, 초음파 응답 신호를 기반으로 하는 초음파 영상이 균일한 밝기를 갖지 않거나 일부 초음파 영상의 품질이 좋지 않을 수 있는 것이다. 따라서 사용자가 쉽게 초음파 영상의 감도를 보상할 수 있는 시스템이 필요하다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 저장된 초음파 영상을 저장매체로부터 독출하고, 독출된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터 값들을 조절할 수 있는 기능을 제공함으로써, 기 저장된 초음파 영상의 감도를 보상하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법에 관한 것이다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상 표시 방법은, 사용자 입력에 기초하여 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출하는 단계; 초음파 영상 및 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시하는 단계; TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절함으로써, TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 단계; 및 변경된 TGC 정보에 따라 초음파 영상을 갱신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따르는 저장 매체는, 초음파 장치의 외부에 존재하는 외부 저장 매체를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 독출하는 단계는, 초음파 영상과 매칭하여 저장된 TGC 정보를 독출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 독출하는 단계는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상의 리스트를 표시하는 단계; 및 복수의 초음파 영상의 리스트 중에서 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 독출하는 단계는, 외부 디바이스에 저장된 상기 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상 표시 방법은, TGC 정보에 포함된 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 TGC 라인을 화면의 소정 영역에 표시하는 단계를 TGC 라인을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르는 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신하는 단계는, 소정 영역에 복수의 슬라이드 바가 표시된 경우, TGC 라인과 복수의 슬라이드 바의 교차점에 위치하는 조절 버튼들 중 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르는 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경하는 입력을 수신하는 단계는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하는 단계; 및 목록 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르는 목록을 표시하는 단계는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 텍스트를 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르는 목록을 표시하는 단계는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 TGC 라인 이미지들을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 갱신하는 단계는, 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 조절된 적어도 하나의 TGC 값을 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 갱신하는 단계는, 복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택하는 단계; 및 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 초음파 영상 프레임을 화면에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상 표시 방법은, 갱신된 초음파 영상을 변경된 TGC 정보와 매칭하여 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치는, 저장 매체에서 독출된 초음파 영상, 및 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 표시하고, TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절함으로써, TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 터치 스크린; 및 변경된 TGC 정보에 따라 상기 초음파 영상을 갱신하도록 터치 스크린을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 제어부는, 저장 매체로부터 초음파 영상, 및 초음파 영상과 매칭하여 저장된 TGC 정보를 독출할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치는, 외부 디바이스에 저장된 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 터치 스크린은, TGC 정보에 포함된 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 TGC 라인을 화면의 소정 영역에 표시하고, TGC 라인을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 터치 스크린은, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하고, 목록 중에서 상기 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 터치 스크린은, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하기 위해, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 텍스트 또는 TGC 라인 이미지들을 표시할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 제어부는, 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 조절된 적어도 하나의 TGC 값을 적용하는 함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 제어부는, 복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택하고, 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 초음파 영상 프레임을 화면에 표시함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 제어부는, 갱신된 초음파 영상을 변경된 TGC 정보와 매칭하여 저장 매체에 저장할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상 표시 방법은, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 저장 매체로부터 독출하는 단계; 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계; 독출된 초음파 영상의 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 조절하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계; 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계; 및 제 2 TGC 값 세트에 기초하여, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 갱신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따르는 이득 설정 창을 상기 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계는, 복수의 깊이 값에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및 복수의 슬라이드 바 위의 버튼들의 위치를 초기화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따르는 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계는, 복수의 슬라이드 바 위의 버튼들의 위치를 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 위치로 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따르는 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 단계는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시하는 단계; 및 목록 중에서 제 2 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상을 갱신하는 단계는, 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 값 세트에 포함된 제 2 TGC 값들을 적용하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 영상 표시 방법은, 갱신된 초음파 영상을 제 2 TGC 값 세트와 매칭하여 상기 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치는, 저장 매체로부터 독출된, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 제 1 영역에 표시하고, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상의 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을

조절하기 위한 이득 설정 창을 제 2 영역에 표시하고, 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받는 터치 스크린; 및 제 2 TGC 값 세트에 기초하여, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 갱신하는 제어부를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035]

도 1, 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4는 저장 매체에 초음파 에코 신호 데이터와 TGC(Time Gain Compensation) 정보가 저장되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 5a는 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 선택하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5b는 저장된 이미지에 매칭된 TGC 정보를 표시하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5c는 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5d는 변경된 TGC 정보에 따라 갱신된 초음파 영상을 표시하는 화면을 나타내는 도면이다.

도 6은 저장 매체에 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 복수의 초음파 영상 프레임이 저장되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 새로운 TGC 정보에 대응하는 초음파 영상 프레임을 선택하여 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 8a 및 8b는 TGC 라인을 통해 새로운 TGC 값을 입력 받는 경우, 새로운 TGC 값에 대응하는 초음파 영상 프레임을 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 10a 내지 도 10c는 초음파 장치가 이득 설정 창을 통해 입력된 새로운 TGC 라인에 따라 저장 매체에서 독출된 초음파 영상을 갱신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따르는 TGC 정보를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 12a 내지 도 12c는 기 저장된 이득 값들의 목록을 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 13a 내지 도 13c는 초음파 영상이 표시되는 메인 스크린과 상이한 컨트롤 패널에서 기 저장된 이득 값들의 목록을 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 13d는 선택된 기 설정된 이득 값 세트에 대응하는 복수의 초음파 영상을 표시하는 도면이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따르는 복수의 초음파 영상 각각에 매칭된 TGC 정보들을 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 15는 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 복수의 TGC 정보를 나타내는 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 이득 설정 창을 통해 설정된 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들에 따라 복수의 초음파 영상을 동시에 갱신하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 17은 이득 설정 창을 통해 설정된 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들에 따라 복수의 초음파 영상이 동시에 갱신되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 18은 외부 디바이스로부터 수신된 초음파 영상에 대응하는 TGC 정보를 변경함으로써, 수신된 초음파 영상을 갱신하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 19는 초음파 장치가 원격으로 초음파 영상 관련 데이터를 외부에서 수신하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 기 저장된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 적어도 하나의 파라미터 정보를 변경함으로써, 초음파 영상을 갱신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 21a는 다이내믹 레인지(Dynamic Range)를 조절하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 21b는 리젝트 레벨(Reject Level)을 조절하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 21c는 LGC(Lateral Gain Compensation) 값을 조절하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 22 내지 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 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.
- [0037] 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.
- [0038] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체에 대한 영상을 의미한다. 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 예를 들어, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있는 것이다.
- [0039] 초음파 영상은 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, C 모드(color mode) 영상, D 모드(Doppler mode) 영상 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은 2차원 영상 또는 3차원 영상일 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은 정지 영상일 수도 있고 동영상일 수도 있다.
- [0040] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0041] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0042] 도 1, 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 초음파 영상을 표시하는 표시 장치일 수 있으며, 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터 값을 조절하는 기능을 제공하는 장치일 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 대상체(10)로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 획득하고, 사용자에게 초음파 에코 신호의 이득 값을 설정할 수 있는 GUI(Graphic User Interface)를 제공해 줄 수 있는 기기일 수 있다.
- [0044] 본 명세서에서, 초음파 에코 신호 데이터는 초음파 RF 데이터, I/Q(in-phase/quadrature-phase) 데이터, 에코 신호의 세기를 나타내는 크기(magnitude) 데이터 등을 포함할 수 있으며, 설명의 편의상 초음파 에코 신호 데이터는 원본 데이터(Raw data)로 표현될 수도 있다.
- [0045] 본 명세서에서 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터는, 초음파 영상의 감도를 보상하기 위해, 초음파 에코 신호 데이터에 적용할 수 있는 파라미터를 의미하는 것으로, 예를 들어, TGC(Time Gain Compensation), LGC(Lateral Gain Compensation), 리젝트 레벨 (Reject Level), 다이내믹 레인지 (Dynamic Range), 후처리 필터 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] TGC(Time Gain Compensation)는, 초음파 신호의 크기가 인체의 깊이에 따라 감소하는 것을 보상하는데 이용되는 파라미터이다. LGC(Lateral Gain Compensation)는, 각각 다른 초음파 빔의 전달 경로로 인하여 감쇠량의 차이가 고르지 못한 것을 보상하는데 이용되는 파라미터이다.
- [0047] 리젝트 레벨(reject level)은, 초음파 영상의 노이즈를 제거하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~64 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 리젝트 레벨(reject level) 값을 설정할 수 있다.
- [0048] 다이내믹 레인지(dynamic range)는, 입력 신호의 최소 값과 최대 값의 비율을 변경하여 명암을 조절하는 파라미

터이다. 예를 들어, 사용자는 50~200 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 다이내믹 레인지(dynamic range)의 값을 설정할 수 있다.

[0049] 이하에서는 설명의 편의상 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터가 TGC(Time Gain Compensation)인 경우를 예로 들어 먼저 설명하기로 한다.

[0050] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 디스플레이부(100), 컨트롤 패널(200), 프로브(20)를 연결하기 위한 인터페이스 등을 포함할 수 있다. 이하에서는, 초음파 장치(1000)의 각 구성에 대해서 자세하게 살펴보기로 한다.

[0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부(100)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 디스플레이부(100)는 터치패널(예컨대, 접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등)을 포함할 수도 있다.

[0052] 디스플레이부(100)는 초음파 영상을 표시하는 메인 스크린을 의미할 수 있다. 디스플레이부(100)는 프로브(10)를 통해 획득되는 초음파 영상을 실시간으로 표시할 수도 있고, 기 저장된 초음파 영상을 독출하여 표시할 수도 있다. 또한, 디스플레이부(100)는 외부 서버 또는 외부 장치로부터 수신된 초음파 영상을 표시할 수도 있다.

[0053] 컨트롤 패널(200)은 초음파 장치(1000)에서 제공하는 기능들을 제어하기 위한 제어 항목들을 포함하는 기기일 수 있다. 예를 들어, 제어 항목은 메뉴, 조절 버튼, 모드 선택 버튼, 단축 아이콘(shortcut icon), 조절 인터페이스, 기능키, 설정 창(예컨대, TGC 설정 창(201)) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0054] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 컨트롤 패널(200)은, 터치 스크린을 포함할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(200)은 터치패드와 레이어 구조를 이루어 터치 스크린을 구성할 수 있다.

[0055] 터치 스크린은 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 입력 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 터치 스크린은 직접 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0056] 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. 설명의 편의상 이하에서는 포인터가 손가락인 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 컨트롤 패널(200)은, 터치 스크린을 통해 사용자의 터치 제스처를 감지할 수 있다. 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.

[0058] "탭(tap)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 화면을 터치한 후 움직이지 않은 채 화면에서 즉시 들어 올리는 동작을 나타낸다.

[0059] "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 수도 있다. 상기 임계 시간은 구현 예에 따라서 변경될 수 있다.

[0060] "더블 탭(double tap)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용하여 화면을 두 번 터치하는 동작을 나타낸다.

[0061] "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.

- [0062] "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.
- [0063] "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.
- [0064] "드래그 앤드 드롭(drag & drop)"은 사용자가 손가락이나 전자 펜을 이용해 오브젝트를 화면 내 소정 위치에 드래그한 후 놓는 동작을 의미한다.
- [0065] "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.
- [0066] "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.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 컨트롤 패널(200)은, 하드웨어 버튼(물리적인 버튼)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(200)은, 트랙볼, 프로브 버튼, 전원 버튼, 스캔 버튼, 환자(patient) 버튼, 초음파 영상 선택 버튼 등의 하드웨어 버튼을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 컨트롤 패널(200)은 전체가 터치 스크린으로 구현될 수도 있고, 일부에 터치 스크린을 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 컨트롤 패널(200)이 일부에 터치 스크린을 포함하는 형태로 구현되는 경우, 컨트롤 패널(200)은 GUI 등을 표시하기 위한 터치 스크린과 하드웨어 버튼들을 모두 포함할 수 있다.
- [0069] 컨트롤 패널(200)에 구비되는 하드웨어 버튼들의 경우, 사용자가 눈으로 컨트롤 패널(200)을 확인하지 않더라도 촉감 등을 이용해서 하드웨어 버튼들 중에서 특정 버튼을 선택하기 쉽다. 하지만, 터치 스크린 상에 표시되는 소프트웨어 버튼들의 위치는 다양하거나 가변될 수 있으므로, 사용자는 소프트웨어 버튼들을 보지 않고 소프트웨어 버튼들의 위치를 파악하기 어렵다. 또한, 사용자는, 소프트웨어 버튼들 간의 경계 등을 촉감으로 인식하기도 어렵다. 따라서, 사용자는 터치 스크린상의 손가락의 위치를 확인하면서 터치 스크린 상에 표시되는 특정 소프트웨어 버튼을 선택할 수밖에 없다.
- [0070] 예를 들어, 사용자가 초음파 검사를 실행하는 중(예컨대, 초음파 영상을 스캔하는 중)에 터치 스크린 상에 표시된 버튼을 선택하기 위해서는, 메인 스크린에 표시된 초음파 영상을 바라보는 시선을 터치 스크린 쪽으로 이동시킬 수밖에 없다. 이 경우, 사용자의 시선이 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부(100)와 제어 항목들(예컨대, 메뉴들)을 표시하는 컨트롤 패널(200) 사이에서 분산될 수 있다. 따라서, 사용자는 초음파 영상을 스캔하는 중에 초음파 영상의 감도를 보상하기 위한 파라미터 값들을 조절하기 어렵다. 하지만, 일반적인 초음파 시스템에서는 실시간으로 초음파 영상을 스캔하는 중에만 초음파 에코 신호와 관련된 파라미터 값들의 조절이 가능하다.
- [0071] 또한, 초음파 영상을 스캔하는 중에는 피검자가 옆에 있기 때문에, 사용자가 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터 값들을 천천히 세밀하게 조정하기 어렵다.
- [0072] 도 2a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 디스플레이부(100)에 기 저장된 초음파 영상을 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 표시된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터들의 정보를 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 대상체(10)의 초음파 영상을 스캔하고 있는 중이 아니므로, 기 저장된 초음파 영상의 감도와 관련된 파라미터 값들을 천천히 세밀하게 조정할 수 있다. 초음파 장치(1000)가 기 저장된 초음파 영상 및 기 저장된 초음파 영상에 대응하는 파라미터 정보들을 표시해 줌으로써, 사용자가 초음파 영상의 감도를 세밀하게 조절할 수 있도록 하는 방법에 대해서 도 3을 참조하여 후에 자세히 살펴보기로 한다.
- [0073] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는 다양한 형태로 구현이 가능하다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 초음파 장치(1000)는 고정식 단말뿐만 아니라 이동식 단말 형태로도 구현될 수 있다. 이동식 단말의 일례로 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC, 스마트 폰 등이 있을 수 있다.
- [0074] 도 2b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는 태블릿 PC 형태일 수 있다. 이 경우, 컨트롤 패널(200)과 디스플레이부

(100)는 하나의 터치 스크린을 통해 구현될 수 있다. 즉, 초음파 장치(1000)의 터치 스크린은, 컨트롤 패널(200)의 기능과 디스플레이부(100)의 기능을 모두 제공할 수 있다.

- [0075] 초음파 장치(1000)는, 의료 영상 정보 시스템(PACS)을 통해 연결된 서버와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0076] 초음파 장치(1000)는, 기 저장된 초음파 영상을 터치 스크린에 표시하거나 외부로부터 수신된 초음파 영상을 터치 스크린에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상과 매칭된 파라미터의 정보(예컨대, TGC 정보)를 터치 스크린에 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 대상체(10)의 초음파 영상을 스캔하고 있는 중이 아니므로, 터치 스크린에 표시된 초음파 영상의 감도와 관련된 파라미터 값들을 천천히 그리고 세밀하게 조정할 수 있다.
- [0077] 한편, 도 1, 도 2a 및 도 2b에 도시되지는 않았지만, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 컨트롤 패널(200)을 탈부착하기 위한 거치대(미도시)를 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(200)은 거치대를 통해 초음파 장치(1000)에 부착될 수도 있고, 초음파 장치(1000)로부터 탈착될 수도 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 컨트롤 패널(200)의 탈착/부착 여부를 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 거치대의 내부 또는 외부에 컨트롤 패널(200)의 탈/부착 여부를 감지하는 센서 또는 인터페이스가 포함될 수 있다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 컨트롤 패널(200)이 초음파 장치(1000)에서 탈착되는 경우, 컨트롤 패널(200)은, 초음파 장치(1000)와 근거리 통신을 수행할 수 있다. 여기서, 근거리 통신은, 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(ZigBee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), 및 NFC(Near Field Communication) 중 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0080] 예를 들어, 컨트롤 패널(200)은, 컨트롤 패널(200)을 터치하는 포인터 (예컨대, 손가락)의 위치를 감지하고, 포인터의 위치에 관한 정보를 초음파 장치(1000)의 통신부로 전송할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)에 포함된 복수의 제어 항목 중에서 포인터의 위치에 대응하는 적어도 하나의 제어 항목을 선택할 수 있다. 또는, 컨트롤 패널(200)은, 포인터의 위치에 대응하는 제어 항목에 관한 정보를 초음파 장치(1000)의 통신부로 전송할 수도 있다.
- [0081] 이하에서는, 초음파 영상을 스캔하는 중에는 파라미터 값들을 세밀하고 빠르게 조정하는 것이 어렵기 때문에, 소정 시간이 경과한 후에 저장된 이미지를 불러와서 저장된 초음파 영상의 감도를 보정할 수 있도록 하는 방법에 대해서 자세히 살펴보기로 한다.
- [0082] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0083] 단계 S310에서, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출(read)할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체는 초음파 장치(1000) 내부에 존재하는 메모리일 수도 있고, 초음파 장치(1000)와 연결된 외부 서버(예컨대, 의료 기관 서버 또는 클라우드 서버)일 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체는, 초음파 장치(1000)의 외부에 존재하는 외부 저장 매체(예컨대, SD 카드, USB 장치)를 포함할 수도 있다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체에 저장된 초음파 영상은, 메모리 등에 영구 저장된 초음파 영상을 포함할 수 있으며, 정지 영상 모드 (예컨대, Freeze 모드)에서 임시 저장되는 초음파 영상을 포함할 수도 있다. 또한, 저장 매체에 저장된 초음파 영상은 외부 디바이스로부터 수신된 초음파 영상을 포함할 수 있다. 외부 디바이스로부터 수신된 초음파 영상에 대해서는 도 19를 참조하여 후에 자세히 살펴보기로 한다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자 입력에 기초하여 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상의 리스트(예컨대, 섬네일 이미지들)를 표시할 수 있다, 이때, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상의 리스트 중에서 적어도 하나의 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는, 선택된 초음파 영상을 저장 매체에서 불러올 수 있다.

- [0087] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상을 검색하기 위한 검색어를 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 피검사자의 식별 정보, 병변 정보, 주석(annotation) 정보 및/또는 검사일 등의 검색어를 입력 받을 수 있다.
- [0088] 이때, 초음파 장치(1000)는 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상 중에서 검색어에 대응하는 초음파 영상을 독출(read)할 수 있다.
- [0089] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체로부터 독출된 초음파 영상은 병변을 포함하는 초음파 영상 또는 사용자에게 의해 북마크된 초음파 영상일 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보, 초음파 영상의 원본 데이터(예컨대, 초음파 에코 신호 데이터) 등을 초음파 영상과 함께 독출할 수 있다.
- [0091] 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보는, 초음파 영상의 밝기를 조절하기 위해 초음파 에코 신호 데이터에 적용된 디지털 TGC에 관한 정보로서, 초음파 영상의 복수의 깊이 값들 각각에 대응하는 TGC 값들(이하에서는, 설명의 편의상 ‘복수의 깊이 값들 각각에 대응하는 TGC 값들’을 ‘TGC 값 세트’라 함)를 포함할 수 있다.
- [0092] 단계 S320에서, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상 및 초음파 영상과 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상 및 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보를 하나의 화면에 표시할 수도 있고, 다른 화면에 각각 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 컨트롤 패널(200)에 초음파 영상과 TGC 정보를 모두 표시할 수도 있고, 디스플레이부(100)에 초음파 영상을 표시하고, 컨트롤 패널(200)에 TGC 정보를 표시할 수도 있다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바(slider bar) 상에 TGC 정보를 표시할 수 있다. 복수의 슬라이드 바는 깊이 방향을 따라 일정한 간격으로 평행하게 배열될 수 있다. 깊이 방향은 대상체(10)의 경계면으로부터 시작하여, 연조직의 안쪽으로 깊이 값이 커지는 방향을 의미할 수 있다. 복수의 슬라이드 바 각각은 초음파 영상의 깊이 값들 각각에 대응할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, TGC 정보에 포함된 복수의 깊이 값들에 대응하는 TGC 값들에 따라, 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼들의 위치를 이동시킴으로써, 초음파 영상에 매칭된 TGC 값들을 화면에 나타낼 수 있다.
- [0096] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, TGC 정보에 포함된 TGC 값 세트를 나타내는 TGC 라인을 화면의 소정 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 영역으로 정의된 특정 영역에 TGC 라인을 표시할 수 있다. 이때, TGC 라인은 복수의 깊이 값 각각에 대응하는 TGC 값들을 연결한 선일 수 있다.
- [0097] 본 발명의 일 실시예에 의하면, TGC 라인은 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하기 위한 GUI(Graphical User Interface)일 수 있다. 설명의 편의상 TGC 라인은 TGC 커브로 표현될 수도 있다.
- [0098] 본 발명의 일 실시예에 의하면 초음파 영상과 TGC 라인이 하나의 화면에서 표시되는 경우, 초음파 장치(1000)는 TGC 라인의 각 지점이 나타내는 깊이 값들과 초음파 영상의 깊이 값들이 매칭되도록 초음파 영상의 일 측에 TGC 라인을 표시할 수 있다. 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 복수의 슬라이드 바를 포함하는 영역에 TGC 라인을 표시할 수도 있다.
- [0099] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 기 저장된 초음파 영상 및 기 저장된 초음파 영상에 대응하는 TGC 정보를 확인할 수 있다.
- [0100] 단계 S330에서, 초음파 장치(1000)는, TGC 정보를 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼들의 위치를 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 TGC 값을 조절하기 위해 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 드래그(drag)하거나, 슬라이드 바 상의 특정 위치를 탭(tap)하는 입력을 수신할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 복수의 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 직선 또는 곡선을 그리면서 드래그하는 경우,

드래그된 각각의 위치에 해당하는 TGC 값을 결정하여, 각 깊이 값에 대한 TGC 값으로 설정할 수 있다.

- [0102] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, TGC 라인을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, TGC 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 좌 또는 우로 드래그하는 입력을 수신할 수 있다. 만일, 사용자가 TGC 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 우로 드래그하는 경우, 특정 지점에 대응하는 깊이 값에서의 TGC 값이 커질 수 있다.
- [0103] 또한, 초음파 장치(1000)는, TGC 라인이 표시된 소정 영역(예컨대, 이득 설정 영역) 안에서 깊이 축 방향으로 드래그하는 입력을 수신할 수도 있다. 이 경우, 드래그하는 입력의 위치에 기반하여 새로운 TGC 값들이 설정될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바 위에 TGC 라인이 표시된 경우, TGC 라인과 복수의 슬라이드 바의 교차점에 위치하는 조절 버튼들 중 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신할 수도 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에서 하나를 선택하는 입력을 수신할 수도 있다. 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에 대해서는 도 11을 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0106] 단계 S340에서, 초음파 장치(1000)는, 변경된 TGC 정보에 따라 화면에 표시된 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 일 실시예에 의하면, TGC 정보가 변경되는 경우, 초음파 장치(1000)는, 변경된 적어도 하나의 TGC 값을 화면에 표시된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 적용할 수 있다. 이 경우, 초음파 영상의 전체 또는 일부의 밝기가 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 TGC 값을 높은 값으로 변경할수록 해당 깊이 값에서의 초음파 영상이 밝아지고, TGC 값을 낮은 값으로 변경할수록 해당 깊이 값에서의 초음파 영상이 어두워질 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임이 저장 매체에 저장되어 있는 경우, TGC 정보가 변경됨에 따라, 새로운 TGC 값 세트에 대응하는 새로운 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다. 예를 들어 초음파 장치(1000)는 TGC 정보가 제 1 TGC 값 세트에서 제 2 TGC 값 세트로 변경되는 경우, 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 화면에 표시함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0109] 이때, 복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임은 하나의 원본 데이터(초음파 에코 신호 데이터)로부터 생성된 프레임들일 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 영상 프레임은 특정 초음파 에코 신호 데이터에 제 1 TGC 값 세트를 적용한 결과 얻어진 프레임이고, 제 2 초음파 영상 프레임은 상기 특정 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 값 세트를 적용한 결과 얻어진 프레임일 수 있다. 초음파 장치(1000)가 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 초음파 영상 프레임을 화면에 표시하는 동작에 대해서는, 도 7을 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0110] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 갱신된 초음파 영상을 변경된 TGC 정보와 매칭하여 저장 매체에 저장할 수 있다. 예를 들어, 사용자는, TGC 값들을 조절하다가 원하는 감도의 초음파 영상이 화면에 나타나는 경우, 저장 버튼을 누를 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는 저장 버튼을 누르는 입력에 응답하여, 화면에 현재 표시되고 있는 초음파 영상과 현재의 TGC 정보(예컨대, 깊이 값들에 대응하는 TGC 값들)를 매칭시켜 저장 매체에 저장할 수 있다.
- [0111] 도 4는 저장 매체에 초음파 에코 신호 데이터와 TGC(Time Gain Compensation) 정보가 저장되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0112] 도 4를 참조하면, 저장 매체(400)는, 초음파 영상(401), 파라미터 정보(402), 원본 데이터(예컨대, 초음파 에코 신호 데이터)를 매칭시켜 저장할 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 에코 신호 데이터에 제 1 TGC 정보를 적용하여 제 1 초음파 영상이 획득된 경우, 저장 매체(400)는 제 1 초음파 영상, 제 1 TGC 정보, 제 1 초음파 에코 신호 데이터가 매칭되어 저장될 수 있다.

- [0113] 또한, 제 2 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 정보 및 제 2 LGC 정보를 적용하여 제 2 초음파 영상이 획득된 경우, 저장 매체(400)에는 제 2 초음파 영상, 제 2 TGC 정보, 제 2 LGC 정보, 및 제 2 초음파 에코 신호 데이터가 매칭되어 저장될 수 있다.
- [0114] 한편, 제 3 초음파 에코 신호 데이터에 제 3 TGC 정보, 제 3 다이내믹 레인지 정보, 및 제 3 리젝트 레벨 정보를 적용하여 제 3 초음파 영상이 획득된 경우, 저장 매체(400)에는 제 3 초음파 영상, 제 3 TGC 정보, 제 3 다이내믹 레인지 정보, 및 제 3 리젝트 레벨 정보가 매칭되어 저장될 수 있다.
- [0115] 이하에서는, 도 5a 내지 도 5d를 참조하여, 초음파 장치(1000)가 기 저장된 초음파 영상의 파라미터 값들을 변경하는 동작에 대해서 자세히 살펴보기로 한다.
- [0116] 도 5a는 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 선택하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5b는 저장된 이미지에 매칭된 TGC 정보를 표시하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5c는 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하는 화면을 나타내는 도면이고, 도 5d는 변경된 TGC 정보에 따라 갱신된 초음파 영상을 표시하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0117] 도 5a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상의 목록을 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 썸네일 이미지들을 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 사용자로부터 검색어가 입력된 경우, 복수의 초음파 영상을 필터링하여, 검색어에 대응하는 복수의 초음파 영상의 썸네일 이미지를 표시할 수도 있다.
- [0118] 초음파 장치(1000)는 사용자로부터 썸네일 이미지들 중에서 하나를 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(500)의 썸네일 이미지를 터치하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0119] 도 5a에서는 사용자가 썸네일 이미지들 중에서 하나를 선택하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 초음파 영상을 선택하는 방법은 이외에도 다양할 수 있다.
- [0120] 도 5b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자에게 의해 선택된 제 1 초음파 영상(500)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(500)에 매칭된 제 1 TGC 정보(510)를 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 슬라이드 바들을 포함하는 이득 설정 창에 제 1 초음파 영상(500)의 깊이 값들 각각에 매칭된 TGC 값 세트를 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 자신이 선택한 제 1 초음파 영상(500)의 깊이 값들에 대응하는 TGC 값들을 확인할 수 있다.
- [0121] 도 5c를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자로부터 제 1 TGC 정보(510)를 변경하는 입력(520)을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 영상(500)의 깊이 값들에 대응하는 TGC 값들 중 적어도 하나의 TGC 값을 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예컨대, 사용자는 슬라이드 바들 상의 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시킴으로써, 깊이 구간마다 원하는 TGC 값을 설정할 수 있다.
- [0122] 도 5d를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 정보(510)가 제 2 TGC 정보(530)로 변경된 경우, 제 1 초음파 영상(500)의 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 정보(530)를 적용할 수 있다. 이 경우, 제 1 초음파 영상(500)의 밝기가 변경될 수 있다. 예를 들어, 낮은 깊이 구간에서의 TGC 값이 증가했으므로, 초음파 영상의 상부는 밝아지고, 깊은 깊이 구간에서의 TGC 값은 감소했으므로, 초음파 영상의 하부는 어두워질 수 있다.
- [0123] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 기 저장된 초음파 영상에 대한 TGC 값들을 변경시킴으로써, 원하는 감도의 초음파 영상을 얻을 수 있다.
- [0124] 도 6은 저장 매체에 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 복수의 초음파 영상 프레임이 저장되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0125] 도 6을 참조하면, 저장 매체(600)에는 특정 초음파 에코 신호 데이터에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임이 저장될 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 에코 신호 데이터(601)를 저장할 때, 제 1-1 TGC 값 세트를 제 1 초음파 에코 신호 데이터(601)에 적용하여 획득된 제 1-1 프레임, 제 1-2 TGC 값 세트를 제 1 초음파 에코 신호 데이터(601)에 적용하여 획득된 제 1-2 프레임, 제 1-3 TGC 값 세트를 제 1 초음파 에코 신호 데이터(601)에 적용하여 획득된 제 1-3 프레임, ... 제 1-n TGC 값 세트를 제 1 초음파 에코 신호 데이터

(601)에 적용하여 획득된 제 1-n 프레임들 함께 저장할 수 있다. 이때, 제 1-1 프레임의 식별 값은 제 1-1 TGC 값 세트와 매칭되고, 제 1-2 프레임의 식별 값은 제 1-2 TGC 값 세트와 매칭되고, 제 1-3 프레임의 식별 값은 제 1-3 TGC 값 세트와 매칭되어 저장될 수 있다.

[0126] 또한, 초음파 장치(1000)는, 제 2 초음파 에코 신호 데이터(602)를 저장할 때, 제 2-1 TGC 값 세트를 제 2 초음파 에코 신호 데이터(602)에 적용하여 획득된 제 2-1 프레임, 제 2-2 TGC 값 세트를 제 2 초음파 에코 신호 데이터(602)에 적용하여 획득된 제 2-2 프레임, 제 2-3 TGC 값 세트를 제 2 초음파 에코 신호 데이터(602)에 적용하여 획득된 제 2-3 프레임, ... 제 2-n TGC 값 세트를 제 2 초음파 에코 신호 데이터(602)에 적용하여 획득된 제 2-n 프레임들 함께 저장할 수 있다. 이때, 제 2-1 프레임의 식별 값은 제 2-1 TGC 값 세트와 매칭되고, 제 2-2 프레임의 식별 값은 제 2-2 TGC 값 세트와 매칭되고, 제 2-3 프레임의 식별 값은 제 2-3 TGC 값 세트와 매칭되어 저장될 수 있다.

[0127] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 TGC 값 세트 각각을 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 초음파 에코 신호 데이터로부터 생성될 수 있는 복수의 초음파 영상 프레임을 미리 생성해 둘 수 있다. 이때, 복수의 TGC 값 세트는 기 정의된 세트들일 수 있다. 예를 들어, 복수의 TGC 값 세트는 초음파 장치(1000)에 연결된 프로브(20)의 식별 정보에 대응하여 기 정의된 세트들일 수 있다. 또는, 복수의 TGC 값 세트는 사용자에게 의해 정의된 세트들이거나 사용자에게 의해 자주 사용되는 패턴의 세트들일 수 있다.

[0128] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치가 새로운 TGC 정보에 대응하는 초음파 영상 프레임을 선택하여 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0129] 단계 S710에서, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체(600)에서 독출된 제 1 초음파 영상 프레임을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 제 1 초음파 영상 프레임은 제 1 초음파 영상 에코 신호 데이터에 제 1 TGC 값 세트를 적용하여 획득된 프레임일 수 있다.

[0130] 단계 S720에서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 영상 프레임에 대응하는 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 제 1 TGC 라인을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 영역으로 정의된 제 2 영역에 제 1 TGC 라인을 표시할 수 있다. 이때, 제 1 TGC 라인은 제 1 TGC 값 세트에 포함된 TGC 값들을 연결한 선일 수 있다.

[0131] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 제 1 TGC 라인의 각 지점이 나타내는 깊이 값들과 초음파 영상의 깊이 값들이 매칭되도록 제 1 초음파 영상 프레임의 일 측에 제 1 TGC 라인을 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 영상 프레임의 최저 깊이 값이 제 1 TGC 라인의 최고 점과 매칭되고, 제 1 초음파 영상 프레임의 최고 깊이 값이 제 1 TGC 라인의 최저 점과 매칭되도록, 제 1 초음파 영상 프레임의 일 측에 제 1 TGC 라인을 표시할 수 있다.

[0132] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바를 포함하는 제 2 영역에 제 1 TGC 라인을 표시할 수도 있다.

[0133] 단계 S730에서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 라인을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경하는 입력을 수신할 수 있다.

[0134] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 라인 상을 따라 위 또는 아래 방향으로 드래그함으로써 특정 깊이 값을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 라인 상에서 특정 깊이 값에 대응하는 제 1 지점을 터치한 채 좌 또는 우로 드래그하는 입력을 수신할 수 있다. 예컨대, 사용자는 제 1 TGC 라인을 따라 아래 방향으로 드래그하다가 제 1 깊이 값에 대응하는 제 1 지점에서 좌 또는 우로 드래그함으로써 제 1 깊이 값에 대응하는 TGC 값을 조절할 수 있다.

[0135] 단계 S740에서, 초음파 장치(1000)는, 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다.

[0136] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 초음파 영상 프레임 및 제 2 초음파 영상 프레임은 동일한 초음파 에코 신호 데이터로부터 획득되는 프레임일 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 영상 프레임은 제 1 TGC 값 세트를 제 1 초음파 에코 신호 데이터에 적용하여 획득된 프레임이고, 제 2 초음파 영상 프레임은 제 1 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 값 세트를 적용하여 획득된 프레임일 수 있다.

- [0137] 따라서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 에코 신호 데이터로부터 획득된 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다.
- [0138] 단계 S750에서, 초음파 장치(1000)는, 제 2 초음파 영상 프레임을 제 1 영역에 표시할 수 있다.
- [0139] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 초음파 영상 프레임을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 도 8a 및 8b를 참조하여, 초음파 장치(1000)가 제 2 초음파 영상 프레임을 제 1 영역에 표시함으로써, 초음파 영상을 갱신하는 동작에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0140] 도 8a 및 8b는 TGC 라인을 통해 새로운 TGC 값을 입력 받는 경우, 새로운 TGC 값에 대응하는 초음파 영상 프레임임을 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0141] 도 8a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 기 저장된 제 1 초음파 영상 프레임(800)을 제 1 영역(810)에 표시하고, 제 1 초음파 영상 프레임(800)에 매칭된 제 1 TGC 값 세트를 나타내는 제 1 TGC 라인(830)을 제 2 영역(820)에 표시할 수 있다. 여기서, 제 2 영역(820)은 이득 설정 영역으로 지정된 영역일 수 있다.
- [0142] 도 8b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 제 2 영역(820) 안을 드래그하는 사용자 입력에 기초하여, 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경할 수 있다. 이때, 제 2 영역(820)에는 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 TGC 라인(830) 대신에 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 TGC 라인 (840)이 표시될 수 있다. 제 2 TGC 라인 (840)은 드래그된 라인에 대응할 수 있다.
- [0143] 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 영상 프레임(800)과 관련된 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 제 2 TGC 값 세트를 초음파 에코 신호 데이터에 적용하여 생성된 제 2 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다. 초음파 장치 (1000)는 제 1 초음파 영상 프레임 (800) 대신에 제 2 초음파 영상 프레임(850)을 제 1 영역(810)에 표시할 수 있다.
- [0144] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 기 저장된 초음파 영상을 독출하여 화면에 표시할 때, 독출된 초음파 영상에 대응하는 TGC 정보는 화면에 표시하지 않을 수 있다. 도 9를 참조하여, 초음파 장치 (100)가 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시하지 않는 경우에 대해서 살펴보기로 한다.
- [0145] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 영상 표시 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0146] 단계 S910에서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 저장 매체로부터 독출할 수 있다.
- [0147] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체는 초음파 장치(1000) 내부에 존재하는 메모리일 수도 있고, 초음파 장치(1000)와 연결된 외부 서버(예컨대, 의료 기관 서버 또는 클라우드 서버)일 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체는, 초음파 장치(1000)의 외부에 존재하는 외부 저장 매체(예컨대, SD 카드, USB 장치)를 포함할 수도 있다.
- [0148] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체에 저장된 초음파 영상은, 메모리 등에 영구 저장된 초음파 영상을 포함할 수 있으며, 정지 영상 모드 (예컨대, Freeze 모드)에서 임시 저장되는 초음파 영상을 포함할 수도 있다. 또한, 저장 매체에 저장된 초음파 영상은 외부 디바이스로부터 수신된 초음파 영상을 포함할 수 있다.
- [0149] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자 입력에 기초하여 저장 매체에 저장된 초음파 영상을 독출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상의 리스트(예컨대, 썸네일 이미지들)를 표시할 수 있다, 이때, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상의 리스트 중에서 적어도 하나의 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는, 선택된 초음파 영상을 저장 매체에서 불러올 수 있다.
- [0150] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상을 검색하기 위한 검색어를 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 피검사자의 식별 정보, 병변 정보, 주석(annotation) 정보 및/또는 검사일 등의 검색어를 입력 받을 수 있다.

- [0151] 이때, 초음파 장치(1000)는 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상 중에서 검색어에 대응하는 초음파 영상을 독출(read)할 수 있다.
- [0152] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 저장 매체로부터 독출된 초음파 영상은 병변을 포함하는 초음파 영상 또는 사용자에게 의해 북마크된 초음파 영상일 수 있다.
- [0153] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보, 초음파 영상의 원본 데이터(예컨대, 초음파 에코 신호 데이터) 등을 초음파 영상과 함께 독출할 수 있다.
- [0154] 단계 S920에서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다.
- [0155] 단계 S930에서, 초음파 장치(1000)는, 독출된 초음파 영상의 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 조절하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0156] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 깊이 값에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 표시하고, 복수의 슬라이드 바 위의 버튼들의 위치를 초기화할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 복수의 슬라이드 바 위에 버튼들을 중앙에 일렬로 정렬할 수 있다.
- [0157] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 이득 설정 창 안에 세로 방향(깊이 방향)으로 하나의 기준 라인을 표시할 수 있다. 이때, 기준 라인은 TGC 커브 등을 설정하기 위한 GUI 일 수 있다.
- [0158] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 영역과 제 2 영역은 하나의 화면 포함된 영역일 수 있고, 다른 화면에 각각 포함된 영역일 수도 있다. 예를 들어, 제 1 영역과 제 2 영역은 모두 컨트롤 패널(200)에 포함된 영역일 수 있다. 또는, 제 1 영역은 디스플레이부(100)에 포함된 영역이고, 제 2 영역은 컨트롤 패널(200)에 포함된 영역일 수 있다.
- [0159] 단계 S940에서, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창을 통해 제 2 TGC 값 세트를 입력 받을 수 있다.
- [0160] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼들의 위치를 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 TGC 값을 조절하기 위해 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 드래그(drag)하거나, 슬라이드 바 상의 특정 위치를 탭(tap)하는 입력을 수신할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 복수의 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 직선 또는 곡선을 그리면서 드래그하는 경우, 드래그된 각각의 위치에 해당하는 TGC 값을 결정하여, 각 깊이 값에 대한 TGC 값으로 설정할 수 있다.
- [0161] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 세로 방향으로의 기준 라인(이하, 수직 기준 라인)을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 수직 기준 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 좌 또는 우로 드래그하는 입력을 수신할 수 있다. 만일, 사용자가 수직 기준 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 우로 드래그하는 경우, 특정 지점에 대응하는 깊이 값에서의 TGC 값이 커질 수 있다.
- [0162] 또한, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바를 포함하지 않는 이득 설정 창 안에서 깊이 축 방향으로 드래그하는 입력을 수신할 수도 있다. 이 경우, 드래그하는 입력의 위치에 기반하여 새로운 TGC 값들이 설정될 수 있다.
- [0163] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바 위에 수직 기준 라인이 표시된 경우, 수직 기준 라인과 복수의 슬라이드 바의 교차점에 위치하는 조절 버튼들 중 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신할 수도 있다.
- [0164] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에서 하나를 선택하는 입력을 수신할 수도 있다. 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에 대해서는 도 11을 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0165] 단계 S950에서, 초음파 장치(1000)는, 제 2 TGC 값 세트에 기초하여, 제 1 TGC 값 세트와 매칭된 초음파 영상을 갱신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 TGC 값 세트에 포함된 제 2 TGC 값들을 적용함으로써, 초음파 영상의 전체 또는 일부의 밝기를 조절할 수 있다.
- [0166] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 갱신된 초음파 영상을 제 2 TGC 값 세트와 매칭하여 저장 매체에 저장할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는, 이득 설정 창에서 TGC 값들을 조절하다가 원하는 감도의 초음

과 영상이 제 1 영역에 나타내는 경우, 저장 버튼을 누를 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는 저장 버튼을 누르는 입력에 응답하여, 제 1 영역에 현재 표시되고 있는 초음파 영상과 제 2 영역에 나타난 현재의 TGC 정보(예컨대, 깊이 값들에 대응하는 TGC 값들)를 매칭시켜 저장 매체에 저장할 수 있다.

- [0167] 도 10a 내지 도 10c는 초음파 장치가 이득 설정 창을 통해 입력된 새로운 TGC 라인에 따라 저장 매체에서 독출된 초음파 영상을 갱신하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0168] 도 10a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 제 1 영역에 저장 매체에서 독출된 초음파 영상(1001)을 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상(1001)과 함께 초음파 영상(1001)에 대응하는 제 1 TGC 값 세트(1002), 초음파 에코 신호 데이터를 독출할 수 있다.
- [0169] 초음파 장치(1000)는 제 2 영역에 깊이 값에 따른 TGC 값을 설정하기 위한 이득 설정 창(1003)을 표시할 수 있다. 이때, 이득 설정 창(1003) 안에 표시된 조절 버튼의 위치는 초기화되어 중앙에 일렬로 정렬될 수 있다.
- [0170] 도 10b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창(1003)을 통해 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 버튼을 오른쪽으로 3cm 이동시키는 입력(1005)을 수신할 수 있다.
- [0171] 만일, 처음에 제 1 TGC 값 세트(1002)가 이득 설정 창(1003)에 표시되어 있는 경우, 제 1 버튼이 중앙보다 오른쪽에 위치하고 있으므로, 사용자는 제 1 버튼을 오른쪽으로 3cm를 이동시키지 못하고, 1cm 만을 이동시킬 수 있다. 즉, 3cm 중 나머지 2cm(1004)는 이득 설정 창(1003)을 벗어나므로, 사용자는 제 1 버튼을 3cm 이동시킬 수 없다. 하지만, 이득 설정 창(1003)에 조절 버튼들의 위치가 초기화되어 표시되는 경우, TGC 값의 조절 범위가 커질 수 있다.
- [0172] 도 10c를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창(1003)을 통해 제 이득 값 세트(1002)를 제 2 이득 값 세트(1007)로 변경하는 입력(1006)을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 버튼, 제 2 버튼, 제 3 버튼, 제 4 버튼을 오른쪽으로 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 제 1 버튼, 제 2 버튼, 제 3 버튼, 제 4 버튼 각각에 대응하는 깊이 값들에서의 TGC 값들이 증가할 수 있다.
- [0173] 초음파 장치(1000)는 제 2 이득 값 세트(1007)에 포함된 TGC 값들을 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 영역에 표시된 초음파 영상(1001) 중 제 1 버튼, 제 2 버튼, 제 3 버튼, 제 4 버튼에 대응하는 영역이 밝아질 수 있다.
- [0174] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따르는 TGC 정보를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0175] 단계 S1110에서, 초음파 장치(1000)는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시할 수 있다. 여기서, 기 설정된 TGC 값 세트는 사용자에게 의해 미리 정의된 TGC 값 세트를 포함할 수 있다.
- [0176] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록은, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각을 나타내는 TGC 라인 이미지들을 포함할 수 있다. 또한, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록은, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트를 나타내는 텍스트(예컨대, 숫자, 문자, 인덱스)로 표시될 수도 있다.
- [0177] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 화면의 일부 영역에 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 표시할 수도 있고, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 팝업 창 형태로 표시할 수도 있다.
- [0178] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 적어도 하나의 기 설정된 TGC 값 세트를 메모리 또는 개인화 서버(예컨대, 클라우드 서버)에서 독출하고, 독출된 적어도 하나의 기 설정된 TGC 값 세트를 이용하여 목록을 구성할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 외부 저장 매체 또는 내부 저장 매체로부터 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 획득할 수 있다.
- [0179] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 디바이스로부터 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록을 수신하여 표시할 수도 있다.
- [0180] 단계 S1120에서, 초음파 장치(1000)는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록 중에서 특정 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 특정 TGC 값 세트를 나타내는 아이콘에 대한 사용자의 터치 입력(예컨대, 탭 제스처, 더블 탭 제스처, 터치 앤 홀드 제스처, 스와이프 제스처, 플릭 제스처

등) 또는 음성 명령을 감지할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0181] 한편, TGC 이외에 다른 파라미터 값들도 기 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 저장 매체에는 복수의 기 설정된 LGC 값 세트의 목록, 기 설정된 리젝트 레벨의 목록, 기 설정된 다이내믹 레인지의 목록, 기 설정된 후처리 필터의 목록 등도 저장되어 있을 수 있다.
- [0182] 도 12a 내지 도 12c는 기 저장된 이득 값들의 목록을 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0183] 도 12a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 화면의 제 1 영역(1201)에 기 저장된 제 1 초음파 영상을 표시하고, 화면의 제 2 영역(1202)에 제 1 초음파 영상에 매칭된 제 1 TGC 값 세트(1202-1)를 표시할 수 있다.
- [0184] 그리고 초음파 장치(1000)는 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록(1230)을 화면의 제 3 영역(1203)에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록은 기 설정된 TGC 값 세트에 대응하는 TGC 라인의 이미지 형태로 표시될 수 있다. 이때, TGC 라인은 실선, 점선, 일점 쇄선 등 다양하게 표현될 수 있다. 한편, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록은 복수의 슬라이드 바가 포함된 이미지 형태로 표시될 수도 있다.
- [0185] 예를 들어, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록(1230)은 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 아이콘(1231), 제 3 TGC 값 세트에 대응하는 제 3 아이콘(1232), 제 4 TGC 값 세트에 대응하는 제 4 아이콘(1233)을 포함할 수 있다.
- [0186] 도 12b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록(1230) 중에서 제 3 아이콘(1232)을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 3 아이콘(1232)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0187] 도 12c를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자에게 의해 선택된 제 3 아이콘(1232)에 대응하는 제 3 TGC 값 세트(1202-2)를 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 제 3 TGC 값 세트(1202-2)를 제 1 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 제 1 영역에 표시된 제 1 초음파 영상을 갱신할 수 있다. 이때, 제 1 초음파 영상의 휘도가 변경될 수 있다.
- [0188] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 제 3 TGC 값 세트(1202-2)에 포함된 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 사용자의 추가 입력을 수신할 수도 있다. 즉, 사용자는 제 2 영역(1202)에 표시된 제 3 TGC 값 세트의 전부 또는 일부를 수정하여, TGC 값을 좀 더 면밀하게 조정할 수 있다.
- [0189] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 기 설정된 TGC 값 세트의 유형을 몇 가지 제공함으로써, 사용자가 간편하게 TGC 값을 설정할 수 있도록 한다.
- [0190] 도 13a 내지 도 13c는 초음파 영상이 표시되는 메인 스크린과 상이한 컨트롤 패널에서 기 저장된 이득 값들의 목록을 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0191] 도 13a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는 저장 매체에서 독출된 제 1 초음파 영상(1301)을 디스플레이부(100)에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(1301)과 매칭된 TGC 정보를 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)의 복수의 슬라이드 바(1302) 상에 제 1 초음파 영상(1301)에 매칭된 제 1 TGC 값 세트를 표시할 수 있다.
- [0192] 한편, 초음파 장치(1000)는, 프리셋 버튼(1303)을 소정 시간이상 터치하는 제스처를 수신할 수 있다.
- [0193] 도 13b를 참조하면, 프리셋 버튼(1301)을 터치하는 제스처에 응답하여, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)에 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록(1340)을 표시할 수 있다. 목록(1340)은, 복수의 기 설정된 TGC 값 세트 각각에 대응하는 아이콘을 포함할 수 있다.
- [0194] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 목록(1340) 안에서 하나의 TGC 값 세트를 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 2 TGC 값 세트를 나타내는 아이콘(1341)을 터치하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0195] 도 13c를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 아이콘(1341)을 터치하는 입력에 응답하여, 제 2 TGC 값 세트(1305)를 저장 매체(예컨대, 메모리, 외부 저장 매체, 클라우드 서버)에서 독출할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100

0)는 제 2 TGC 값 세트(1305)를 복수의 슬라이드 바(1302) 상에 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 TGC 값 세트(1305)에 포함된 복수의 깊이 값에 대응하는 복수의 TGC 값에 따라 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼의 위치가 이동될 수 있다.

[0196] 또한, 초음파 장치(1000)는 제 2 TGC 값 세트(1305)를 제 1 초음파 영상(1301)의 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 제 1 초음파 영상(1301)을 갱신할 수 있다. 이 경우, 초음파 영상(1301)의 깊이 구간 별 밝기가 변할 수 있다.

[0197] 도 13d는 선택된 기 설정된 이득 값 세트에 대응하는 복수의 초음파 영상을 표시하는 도면이다.

[0198] 도 13d를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 제 2 TGC 값 세트(1305)에 대응하는 복수의 초음파 영상의 목록(1306)을 디스플레이부(100)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 초음파 영상, 제 3 초음파 영상, 제 4 초음파 영상 각각이 제 2 TGC 값 세트(1305)에 매칭되어 있는 경우, 초음파 장치(1000)는, 제 2 초음파 영상, 제 3 초음파 영상, 제 4 초음파 영상의 썸네일 이미지를 디스플레이부(100)의 일부 영역에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 제 2 TGC 값 세트(1305)를 이용하여 생성된 초음파 영상들을 한번에 확인할 수 있다.

[0199] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따르는 복수의 초음파 영상 각각에 매칭된 TGC 정보들을 제공하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0200] 단계 S1410에서, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상 독출할 수 있다.

[0201] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 초음파 영상 목록에서 복수의 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 사용자에게 의해 선택된 복수의 초음파 영상을 저장 매체에서 독출할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 TGC 정보, 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터 등도 독출할 수 있다.

[0202] 단계 S1420에서, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상 및 복수의 초음파 영상 각각에 매칭된 TGC 정보를 화면에 표시할 수 있다.

[0203] 예를 들어, 제 1 초음파 영상 및 제 1 초음파 영상에 대응하는 제 1 TGC 정보를 제 1 영역에 표시하고, 제 2 초음파 영상 및 제 2 초음파 영상에 대응하는 제 2 TGC 정보를 제 2 영역에 표시하고, 제 3 초음파 영상 및 제 3 초음파 영상에 대응하는 제 3 TGC 정보를 제 3 영역에 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 기 저장된 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 TGC 정보를 한번에 확인할 수 있다.

[0204] 단계 S1430에서, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상 중 제 1 초음파 영상에 대응하는 제 1 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다.

[0205] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼들의 위치를 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 정보에 대응하는 제 1 TGC 라인을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신할 수도 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 라인이 표시된 소정 영역(예컨대, 이득 설정 영역) 안에서 깊이 축 방향으로 드래그하는 입력을 수신할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에서 하나를 선택하는 입력을 수신할 수도 있다.

[0206] 단계 S1440에서, 초음파 장치(1000)는, 변경된 제 1 TGC 정보에 따라 제 1 초음파 영상을 갱신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 변경된 제 1 TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 TGC 값을 제 1 초음파 영상의 제 1 초음파 에코 신호 데이터에 적용할 수 있다. 이 경우, 제 1 초음파 영상의 전체 또는 일부의 밝기가 변경될 수 있다.

[0207] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상 중 제 2 초음파 영상에 대응하는 제 2 TGC 정보를 변경하는 입력을 수신하고, 변경된 제 2 TGC 정보에 따라 제 2 초음파 영상을 갱신할 수도 있다.

[0208] 이 경우, 사용자는 복수의 초음파 영상에 대한 비교 또는 복수의 초음파 영상에 대응하는 TGC 정보들에 대한 비교가 가능하다

- [0209] 도 15는 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 복수의 TGC 정보를 나타내는 도면이다.
- [0210] 도 15를 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 제 1 초음파 영상(1511), 제 2 초음파 영상(1521), 제 3 초음파 영상(1531), 제 4 초음파 영상(1541)을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0211] 초음파 장치(1000)는 사용자 입력에 응답하여, 제 1 초음파 영상(1511), 제 2 초음파 영상(1521), 제 3 초음파 영상(1531), 제 4 초음파 영상(1541)을 저장 매체에서 독출하여 화면에 표시할 수 있다.
- [0212] 또한, 초음파 장치(1000)는, 제 1 초음파 영상(1511)에 대응하는 제 1 TGC 정보(1512)를 제 1 초음파 영상(1511)의 일 측에 표시하고, 제 2 초음파 영상(1521)에 대응하는 제 2 TGC 정보(1522)를 제 2 초음파 영상(1521)의 일 측에 표시하고, 제 3 초음파 영상(1531)에 대응하는 제 3 TGC 정보(1532)를 제 3 초음파 영상(1531)의 일 측에 표시하고, 제 4 초음파 영상(1541)에 대응하는 제 4 TGC 정보(1542)를 제 4 초음파 영상(1411)의 일 측에 표시할 수 있다.
- [0213] 이때, 사용자는 제 1 TGC 정보(1512), 제 2 TGC 정보(1522), 제 3 TGC 정보(1532), 제 4 TGC 정보(1542) 중 적어도 하나를 변경함으로써, 적어도 하나의 초음파 영상의 밝기를 조절할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 3 TGC 정보(1532)를 변경하는 입력을 수신하고, 변경된 제 3 TGC 정보(1532)를 제 3 초음파 영상(1531)의 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 제 3 초음파 영상(1531)을 갱신할 수 있다.
- [0214] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 이득 설정 창을 통해 설정된 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들에 따라 복수의 초음파 영상을 동시에 갱신하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0215] 단계 S1610에서, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 복수의 초음파 영상 독출할 수 있다.
- [0216] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 초음파 영상 목록에서 복수의 초음파 영상을 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 사용자에게 의해 선택된 복수의 초음파 영상을 저장 매체에서 독출할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 TGC 정보, 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터 등도 독출할 수 있다.
- [0217] 단계 S1620에서, 초음파 장치(1000)는, 복수의 초음파 영상을 제 1 영역에 표시하고, 이득 설정 창을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0218] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상, 제 2 초음파 영상, 제 3 초음파 영상이 사용자에게 의해 선택된 경우, 제 1 초음파 영상, 제 2 초음파 영상, 제 3 초음파 영상을 제 1 영역에 표시하고, 제 2 영역에는 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값을 조절하기 위한 이득 설정 창을 표시할 수 있다.
- [0219] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 영역과 제 2 영역은 하나의 화면에 존재할 수도 있고, 별도의 화면에 존재할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 영역과 제 2 영역이 컨트롤 패널(200)에 존재하는 경우, 초음파 장치(1000)는 복수의 초음파 영상과 이득 설정 창을 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 반면에, 제 1 영역이 디스플레이부(100)에 존재하고, 제 2 영역이 컨트롤 패널(200)에 존재하는 경우, 초음파 장치(1000)는 디스플레이부(100)에 복수의 초음파 영상을 표시하고, 컨트롤 패널(200)에 이득 설정 창을 표시할 수도 있다.
- [0220] 단계 S1630에서, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창을 통해 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 설정하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0221] 초음파 장치(1000)는 이득 설정 창에 포함된 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼들의 위치를 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 TGC 값을 조절하기 위해 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 드래그(drag)하거나, 슬라이드 바 상의 특정 위치를 탭(tap)하는 입력을 수신할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 복수의 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 직선 또는 곡선을 그리면서 드래그하는 경우, 드래그된 각각의 위치에 해당하는 TGC 값을 결정하여, 각 깊이 값에 대한 TGC 값으로 설정할 수 있다.
- [0222] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 세로 방향으로의 기준 라인(이하, 수직 기준 라인)을 통해 제 1 TGC 값 세트를 제 2 TGC 값 세트로 변경(modify)하는 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 수직 기준 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 좌 또는 우로 드래그하는 입력을 수신할 수 있다. 만일, 사용자가 수직 기준 라인 상의 특정 지점을 터치한 채 우로 드래그하는 경우, 특정 지점에 대응하는 깊이 값에서의 TGC 값이 커질 수 있다.

- [0223] 또한, 초음파 장치(1000)는, 복수의 슬라이드 바를 포함하지 않는 이득 설정 창 안에서 깊이 축 방향으로 드래그하는 입력을 수신할 수도 있다. 이 경우, 드래그하는 입력의 위치에 기반하여 새로운 TGC 값들이 설정될 수 있다.
- [0224] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 TGC 값 세트들의 목록에서 하나를 선택하는 입력을 수신할 수도 있다.
- [0225] 단계 S1640에서, 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창을 통해 설정된 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들에 따라 복수의 초음파 영상을 동시에 갱신할 수 있다.
- [0226] 예를 들어, 이득 설정 창을 통해 설정된 TGC 값들을 복수의 초음파 영상 각각에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 복수의 초음파 영상을 동시에 갱신할 수 있다.
- [0227] 초음파 장치(1000)가 복수의 초음파 영상을 동시에 갱신하는 동작에 대해서는 도 17을 참조하여, 좀 더 자세히 살펴 보기로 한다.
- [0228] 도 17은 이득 설정 창을 통해 설정된 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들에 따라 복수의 초음파 영상이 동시에 갱신되는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0229] 도 17을 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에 저장된 제 1 초음파 영상(1711), 제 2 초음파 영상(1712), 제 3 초음파 영상(1713), 제 4 초음파 영상(1714), 제 5 초음파 영상(1715), 제 6 초음파 영상(1716)을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0230] 초음파 장치(1000)는, 사용자 입력에 응답하여, 제 1 초음파 영상(1711), 제 2 초음파 영상(1712), 제 3 초음파 영상(1713), 제 4 초음파 영상(1714), 제 5 초음파 영상(1715), 제 6 초음파 영상(1716)을 저장 매체에서 독출하여 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다.
- [0231] 또한, 초음파 장치(1000)는 복수의 깊이 값에 대응하는 TGC 값들을 조절하기 위한 이득 설정 창(1720)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 이득 설정 창(1720) 안에 표시된 조절 버튼의 위치는 초기화되어 중앙에 일렬로 정렬될 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 이득 설정 창(1720)을 통해 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0232] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 버튼을 오른쪽으로 3cm 이동시키는 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 제 1 버튼에 대응하는 깊이 값에서의 TGC 값이 증가할 수 있다. 따라서, 복수의 초음파 영상(1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716) 각각에서 제 1 버튼에 대응하는 깊이의 영상이 밝아질 수 있다.
- [0233] 또한, 초음파 장치(1000)는 복수의 기 설정된 TGC 값 세트의 목록 중에서 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 아이콘을 선택하는 입력을 수신할 수도 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는, 제 1 TGC 값 세트를 복수의 초음파 영상(1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716) 각각의 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 복수의 초음파 영상(1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716)의 밝기를 동시에 조절할 수 있다.
- [0234] 도 18은 외부 디바이스로부터 수신된 초음파 영상에 대응하는 TGC 정보를 변경함으로써, 수신된 초음파 영상을 갱신하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0235] 단계 S1800에서, 제 1 디바이스(1801)는, 초음파 에코 신호 데이터를 획득할 수 있다.
- [0236] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(1801)는 대상체에 대한 초음파 에코 신호 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(1801)는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 수신된 초음파 에코 신호에 기초하여 초음파 에코 신호 데이터를 생성할 수 있다.
- [0237] 단계 S1810에서, 제 1 디바이스(1801)는, 초음파 에코 신호 데이터에 기반하여, 초음파 영상을 표시할 수 있다.
- [0238] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은, B 모드(brightness mode) 영상, C 모드(color mode) 영상, D 모드(Doppler mode) 영상, 탄성 영상 중 적어도 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0239] 단계 S1820에서, 제 1 디바이스(1801)는, 초음파 에코 신호 데이터, 초음파 영상, TGC 정보를 제 2 디바이스

(1802)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(1801)는 제 2 디바이스(1802)로 초음파 영상 보정 요청을 전송할 수 있다.

- [0240] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(1801)는 근거리 통신(예컨대, 블루투스, 와이파이 등) 또는 원거리 통신을 통해 제 2 디바이스(1802)로 초음파 에코 신호 데이터, 초음파 영상, TGC 정보를 전송할 수 있다.
- [0241] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(1801)는 제 2 디바이스(1802)로 초음파 에코 신호 데이터, 초음파 영상, TGC 정보를 직접 전송할 수도 있고, 서버 등을 경유해서 제 2 디바이스(1802)로 초음파 에코 신호 데이터, 초음파 영상, TGC 정보 등을 전송할 수도 있다.
- [0242] 단계 S1830에서, 제 2 디바이스(1802)는, 초음파 영상 및 TGC 정보를 표시할 수 있다.
- [0243] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상 및 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보를 하나의 화면에 표시할 수도 있고, 다른 화면에 각각 표시할 수도 있다.
- [0244] 단계 S1840에서, 제 2 디바이스(1802)는, TGC 정보를 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, TGC 정보에 포함된 적어도 하나의 깊이 값에 대응하는 적어도 하나의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0245] 단계 S1850에서, 제 2 디바이스(1802)는, 제 2 디바이스(1802)에 표시된 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0246] 본 발명의 일 실시예에 의하면, TGC 정보가 변경되는 경우, 초음파 장치(1000)는, 변경된 적어도 하나의 TGC 값을 화면에 표시된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 적용할 수 있다. 이 경우, 초음파 영상의 전체 또는 일부의 밝기가 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 TGC 값을 높은 값으로 변경할수록 해당 깊이 값에서의 초음파 영상이 밝아지고, TGC 값을 낮은 값으로 변경할수록 해당 깊이 값에서의 초음파 영상이 어두워질 수 있다.
- [0247] 단계 S1830 내지 단계 S1850은 도 3의 단계 S320 내지 S340에 대응하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0248] 단계 S1860에서, 제 2 디바이스(1802)는, 갱신된 초음파 영상에 관한 정보 또는 변경된 TGC 정보를 제 1 디바이스(1802)로 전송할 수 있다.
- [0249] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(1802)는 근거리 통신(예컨대, 블루투스, 와이파이 등) 또는 원거리 통신을 통해 제 1 디바이스(1801)로 갱신된 초음파 영상에 관한 정보 또는 변경된 TGC 정보를 전송할 수 있다.
- [0250] 단계 S1870에서, 제 1 디바이스(1801)는, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0251] 예를 들어, 제 1 디바이스(1801)는, 제 2 디바이스(1802)로부터 갱신된 초음파 영상에 관한 정보를 수신한 경우, 갱신된 초음파 영상에 관한 정보에 기반하여 제 2 디바이스(1802)에 의해 갱신된 초음파 영상을 제 1 디바이스(1801)의 화면에 표시할 수 있다.
- [0252] 또한, 제 1 디바이스(1801)는, 제 2 디바이스(1802)로부터 변경된 TGC 정보를 수신한 경우, 변경된 TGC 정보를 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 적용함으로써, 제 1 디바이스(1801)에 표시된 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0253] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 단계 S1800 내지 단계 S1870 중 일부가 생략되거나, 일부 단계 간의 순서가 변경될 수 있다.
- [0254] 이하에서는, 도 19를 참조하여, 제 1 디바이스(1801)가 휴대용 초음파 장치이고, 제 2 디바이스(1802)가 의료 기관의 초음파 장치인 경우를 살펴보기로 한다.
- [0255] 도 19는 초음파 장치가 원격으로 초음파 영상 관련 데이터를 외부에서 수신하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0256] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 사용자는 가정에서 제 1 휴대용 초음파 장치(1910)를 이용하여 피검사자에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 이때, 제 1 휴대용 초음파 장치(1910)는 획득된 초음파 영상과 관련된 데이터를 의료 기관의 초음파 장치(1920)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 제 1 휴대용 초음파 장치(1910)는 초음파 영상, 초음파 에코 신호 데이터, TGC 정보 등을 의료 기관의 초음파 장치(1920)로 전송할 수 있다.
- [0257] 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 휴대용 초음파 장치(1910)는 병원 서버를 통해서 의료 기관의 초음

과 장치(1920)에 초음파 영상과 관련된 데이터를 전송할 수도 있다.

- [0258] 의사는 의료 기관의 초음파 장치(1920)를 통해 제 1 휴대용 초음파 장치(1910)로부터 수신된 피검사자의 초음파 영상을 확인하고, 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보를 변경하여, 초음파 영상의 감도를 높일 수 있다. 또한, 의사는 초음파 영상을 분석하여, 병변을 검출할 수 있다.
- [0259] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 사용자는 응급차 안에서 제 2 휴대용 초음파 장치(1930)를 이용하여 피검사자에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 제 2 휴대용 초음파 장치(1930)는 획득된 초음파 영상과 관련된 데이터를 의료 기관의 초음파 장치(1920)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 제 2 휴대용 초음파 장치(1930)는 초음파 영상, 초음파 에코 신호 데이터, TGC 정보 등을 의료 기관의 초음파 장치(1920)로 전송할 수 있다.
- [0260] 의사는 의료 기관의 초음파 장치(1920)를 통해 제 2 휴대용 초음파 장치(1930)로부터 수신된 피검사자의 초음파 영상을 확인하고, 초음파 영상에 매칭된 TGC 정보를 변경하여, 원하는 감도의 초음파 영상을 획득할 수 있다. 이때, 의사는 응급차가 병원에 도착하기 전에, 초음파 영상을 분석하여, 피검사자의 상태를 확인할 수 있다.
- [0261] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 피검사자가 병원을 찾지 않더라도 원격으로 초음파 검사를 받을 수 있다.
- [0262] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 기 저장된 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 적어도 하나의 파라미터 정보를 변경함으로써, 초음파 영상을 갱신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0263] 단계 S2010에서, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에서 독출된 초음파 영상 표시할 수 있다. 단계 S2010은, 도 3의 단계 S310 및 S320에 대응하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0264] 단계 S2020에서, 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 적어도 하나의 파라미터 정보를 표시할 수 있다.
- [0265] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 에코 신호 데이터와 관련된 파라미터는, 초음파 영상의 감도를 보상하기 위해, 초음파 에코 신호 데이터에 적용할 수 있는 파라미터를 의미하는 것으로, 예를 들어, TGC(Time Gain Compensation), LGC(Lateral Gain Compensation), 리젝트 레벨 (Reject Level), 다이내믹 레인지 (Dynamic Range), 후처리 필터 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0266] 본 발명의 일 실시예에 의하면 초음파 장치(1000)는 독출된 초음파 영상과 적어도 하나의 파라미터 정보를 하나의 화면에 표시할 수도 있고, 분리된 화면에 각각 표시할 수도 있다.
- [0267] 단계 S2030에서, 초음파 장치(1000)는, 적어도 하나의 파라미터 정보를 변경하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0268] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, TGC(Time Gain Compensation), LGC(Lateral Gain Compensation), 리젝트 레벨 (Reject Level), 다이내믹 레인지 (Dynamic Range), 후처리 필터 중 적어도 하나의 파라미터 값을 변경하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0269] 본 발명의 실시예에 의하면, 적어도 하나의 파라미터 정보를 변경하는 입력은, 터치 입력, 음성 입력, 키 입력, 벤딩 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0270] 단계 S2040에서, 초음파 장치(1000)는, 변경된 적어도 하나의 파라미터 정보에 따라 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0271] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 변경된 적어도 하나의 파라미터 정보를 적용함으로써, 초음파 영상의 감도를 보상할 수 있다.
- [0272] 초음파 장치(1000)가, 변경된 적어도 하나의 파라미터 정보에 따라 초음파 영상을 갱신하는 동작에 대해서 도 21a 내지 도 21c를 참조하여, 좀 더 살펴보기로 한다.
- [0273] 도 21a는 다이내믹 레인지(Dynamic Range)를 조절하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 21b는 리젝트 레벨(Reject Level)을 조절하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 21c는 LGC(Lateral Gain Compensation) 값을 조절하는 일례를 나타내는 도면이다.

- [0274] 도 21a를 참조하면, 초음파 장치(1000)는 저장 매체에서 독출된 제 1 초음파 영상(2100)을 디스플레이부(100)에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(2100)과 매칭된 TGC 정보를 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)의 복수의 슬라이드 바(2130) 상에 제 1 초음파 영상(2100)에 매칭된 제 1 TGC 값 세트를 표시할 수 있다.
- [0275] 또한, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(2100)에 매칭된 다이내믹 레인지 정보를 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)의 Dynamic Range 아이콘(2120)에 제 1 초음파 영상(2100)에 매칭된 다이내믹 레인지 값을 표시할 수 있다.
- [0276] 다이내믹 레인지(dynamic range)는, 입력 신호의 최소 값과 최대 값의 비율을 변경하여 명암을 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 50~200 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 다이내믹 레인지(dynamic range) 값을 설정할 수 있다.
- [0277] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 Dynamic Range 아이콘(2120)을 통해 다이내믹 레인지 값을 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, Dynamic Range 아이콘(2120)의 좌우 방향키를 터치하거나, Dynamic Range 아이콘(2120)을 드래그하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0278] 이 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(2100)의 초음파 에코 신호 데이터에 변경된 다이내믹 레인지 값을 적용함으로써, 제 1 초음파 영상(2100)을 갱신할 수 있다.
- [0279] 도 21b를 참조하면, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(2100)에 매칭된 리젝트 레벨 정보를 컨트롤 패널(200)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 컨트롤 패널(200)의 Reject Level 아이콘(2140)에 제 1 초음파 영상(2100)에 매칭된 리젝트 레벨 값을 표시할 수 있다.
- [0280] 리젝트 레벨(reject level)은, 초음파 영상의 노이즈를 제거하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~64 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 리젝트 레벨(reject level) 값을 설정할 수 있다.
- [0281] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 Reject Level 아이콘(2140)을 통해 리젝트 레벨 값을 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, Reject Level 아이콘(2140)의 좌우 방향키를 터치하거나, Reject Level 아이콘(2140) 안을 드래그하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0282] 이 경우, 초음파 장치(1000)는 제 1 초음파 영상(2100)의 초음파 에코 신호 데이터에 변경된 리젝트 레벨 값을 적용함으로써, 제 1 초음파 영상(2100)을 갱신할 수 있다.
- [0283] 도 21c의 2100-1을 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 저장 매체에서 독출된 제 2 초음파 영상(2150)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 제 2 초음파 영상(2150)과 매칭된 LGC 정보를 화면의 제 2 영역(2460)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 2 영역(2460) 안에 제 2 초음파 영상(2150)에 매칭된 제 1 LGC 값 세트를 표시할 수 있다.
- [0284] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 제 2 영역(2460) 안에서 LGC 정보를 변경하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 제 1 LGC 값 세트를 제 2 LGC 값 세트로 변경하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0285] 도 21c의 2100-1을 참조하면, 초음파 장치(1000)는, 제 2 초음파 영상(2150)의 제 2 초음파 에코 신호 데이터에 제 2 LGC 값 세트를 적용함으로써, 제 2 초음파 영상(2150)을 갱신하고, 갱신된 제 2 초음파 영상(2170)을 표시할 수 있다.
- [0286] 한편, 도 21a 내지 21c에는 도시되지 않았지만, 초음파 장치(1000)는, 저장된 초음파 영상에 매칭된 후처리 필터 값을 변경하는 기능을 제공할 수도 있다. 후처리 필터 값이 변경되는 경우, 초음파 장치(1000)는 초음파 영상의 초음파 에코 신호 데이터에 후처리 필터 값을 적용함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.
- [0287] 도 22 내지 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따르는 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0288] 도 22에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 터치 스크린(1410) 및 제어부(1700)를 포함할 수 있다. 이때, 터치 스크린(1410)은 디스플레이부(100, 1400)에 포함될 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 초음파 장치(1000)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 장치(1000)는 구현될 수 있다.

- [0289] 예를 들어, 도 23에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이부(1400), 메모리(1500), 입력 디바이스(1600), 및 제어부(1700)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(1800)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0290] 초음파 장치(1000)는 카드형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS, Picture Archiving and Communication System viewer), 스마트 폰(smartphone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0291] 프로브(20)는, 초음파 송수신부(1100)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(20)는 초음파 장치(1000)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0292] 송신부(1110)는 프로브(20)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(1112), 송신 지연부(1114), 및 펄서(1116)를 포함한다. 펄스 생성부(1112)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(1114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(20)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(1116)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(20)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.
- [0293] 수신부(1120)는 프로브(20)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(1122), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(1124), 수신 지연부(1126), 및 합산부(1128)를 포함할 수 있다. 증폭기(1122)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(1124)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(1126)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(1128)는 수신 지연부(1126)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 수신부(1120)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(1122)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(20)의 감도가 향상되거나 ADC(1124)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(1122)는 생략될 수도 있다.
- [0294] 영상 처리부(1200)는 초음파 송수신부(1100)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성한다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상일 수도 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 또는 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상일 수 있다.
- [0295] 데이터 처리부(1210)에 포함되는 B 모드 처리부(1212)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(1220)는, B 모드 처리부(1212)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0296] 마찬가지로, 데이터 처리부(1210)에 포함되는 도플러 처리부(1214)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(1220)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0297] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(1220)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(10)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(1220)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(1500)에 저장될 수 있다.
- [0298] 디스플레이부(1400)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(1400)는, 초음파 영상뿐만 아니라 초음파 장치(1000)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphical User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(1400)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 제 1 디스플레이부와 제 2 디스플레이부를 포함할 수 있다. 이때, 제 1 디스플레이부는 초음파 영상을 표시하는 메인 스크린일 수 있다. 또한, 제 2 디스플레이부는 복수의 제어 항목을 표시하는

컨트롤 스크린일 수 있다.

- [0299] 한편, 디스플레이부(1400)는 터치 스크린(1410)을 포함할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(1400)는 입력 디바이스(1600)로 동작할 수 있다.
- [0300] 통신부(1300)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 외부 디바이스나 서버(32)와 통신한다. 예를 들어, 통신부(1300)는 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0301] 통신부(1300)는 의료 영상 정보 시스템(PACS)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(1300)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0302] 통신부(1300)는 네트워크(30)를 통해 대상체(10)의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체(10)의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT 장치, MRI 장치, X-ray 장치 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(1300)는 서버(32)로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(10)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(1300)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0303] 통신부(1300)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(1310), 유선 통신 모듈(1320), 및 이동 통신 모듈(1330)을 포함할 수 있다.
- [0304] 근거리 통신 모듈(1310)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(ZigBee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0305] 유선 통신 모듈(1320)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 트위스티드 페어 케이블(twisted pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 있을 수 있다.
- [0306] 이동 통신 모듈(1330)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터일 수 있다.
- [0307] 메모리(1500)는 초음파 장치(1000)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(1500)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 장치(1000) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다. 또한, 메모리(1500)는 초음파 영상과 관련된 파라미터들을 조절하기 위한 복수의 제어 항목, 복수의 제어 항목 각각과 연계된 사용자 인터페이스에 관한 정보, 기 설정된 이득 값에 관한 정보(예컨대, Preset TGC or Preset LGC), 특정 기능과 매칭된 제스처에 관한 정보 등을 저장할 수도 있다.
- [0308] 메모리(1500)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 웹 상에서 메모리(1500)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0309] 입력 디바이스(1600)는, 사용자로부터 초음파 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(1600)의 예로는 키 패드, 마우스, 터치 패드, 터치 스크린(1410), 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 입력 디바이스(1600)는, 복수의 제어 항목을 표시하는 컨트롤 패널(200)을 포함할 수 있다.
- [0310] 제어부(1700)는 초음파 장치(1000)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(1700)는 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이부(1400), 메모리(1500), 및 입력 디바이스(1600) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0311] 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이부(1400), 메모리(1500),

입력 디바이스(1600) 및 제어부(1700) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 및 통신부(1300) 중 적어도 일부는 제어부(1600)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.

[0312] 제어부(1700)는 변경된 TGC 정보에 따라 상기 초음파 영상을 갱신하도록 터치 스크린(1410)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(1700)는 초음파 영상에 대응하는 초음파 에코 신호 데이터에 조절된 적어도 하나의 TGC 값을 적용하는 함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다. 제어부(1700)는, 복수의 TGC 값 세트 각각에 대응하는 복수의 초음파 영상 프레임 중에서 제 2 TGC 값 세트에 대응하는 제 2 초음파 영상 프레임을 선택할 수 있다. 그리고 제어부(1700)는, 제 1 TGC 값 세트에 대응하는 제 1 초음파 영상 프레임 대신에 제 2 초음파 영상 프레임을 화면에 표시함으로써, 초음파 영상을 갱신할 수 있다.

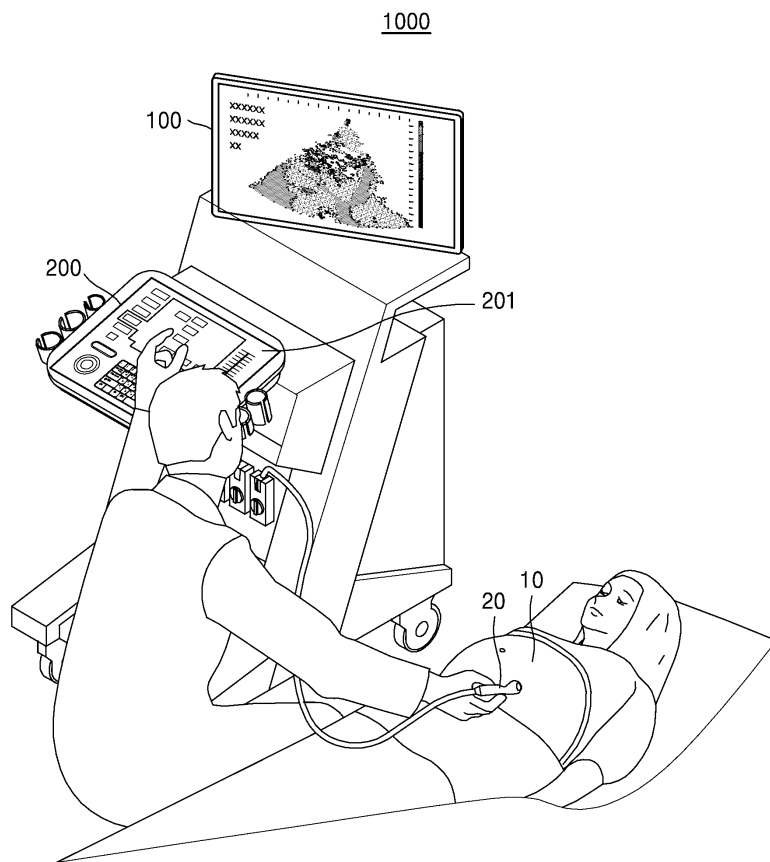
[0313] 제어부(1700)는 저장 매체로부터 초음파 영상, 및 초음파 영상과 매칭하여 저장된 TGC 정보를 독출할 수 있다. 또한, 제어부(1700)는 갱신된 초음파 영상을 변경된 TGC 정보와 매칭하여 저장 매체에 저장할 수 있다.

[0314] 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.

[0315] 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

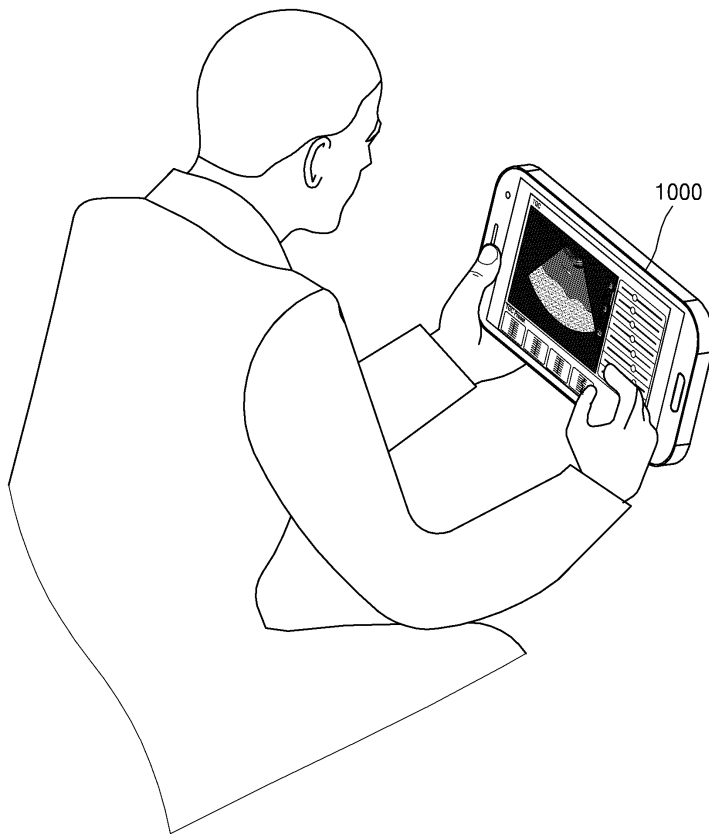
도면1



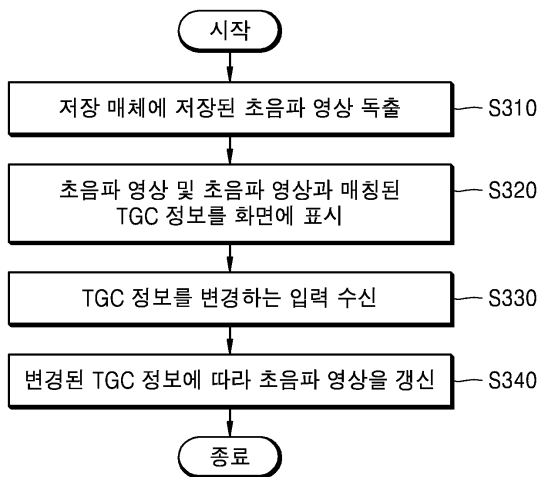
도면2a



도면2b



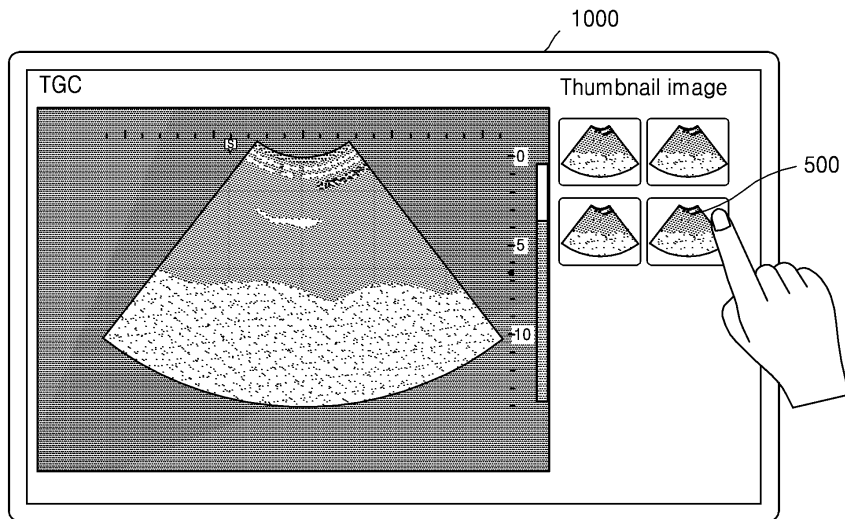
도면3



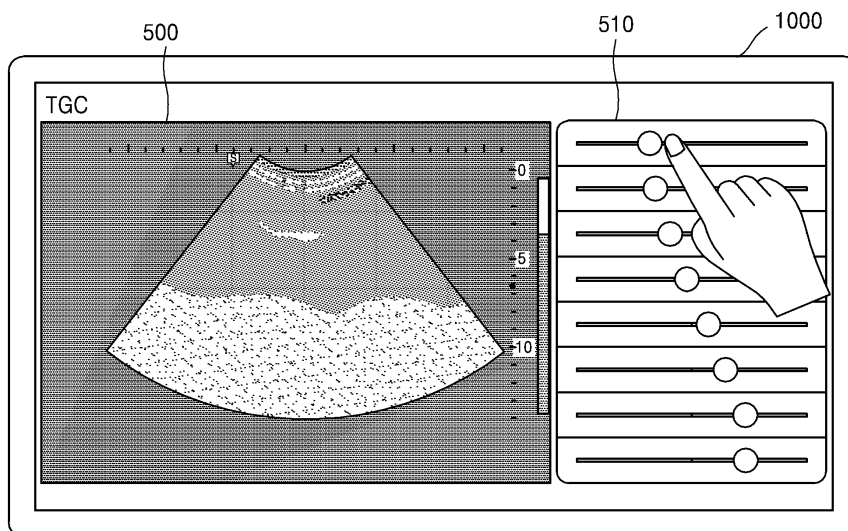
도면4



도면5a

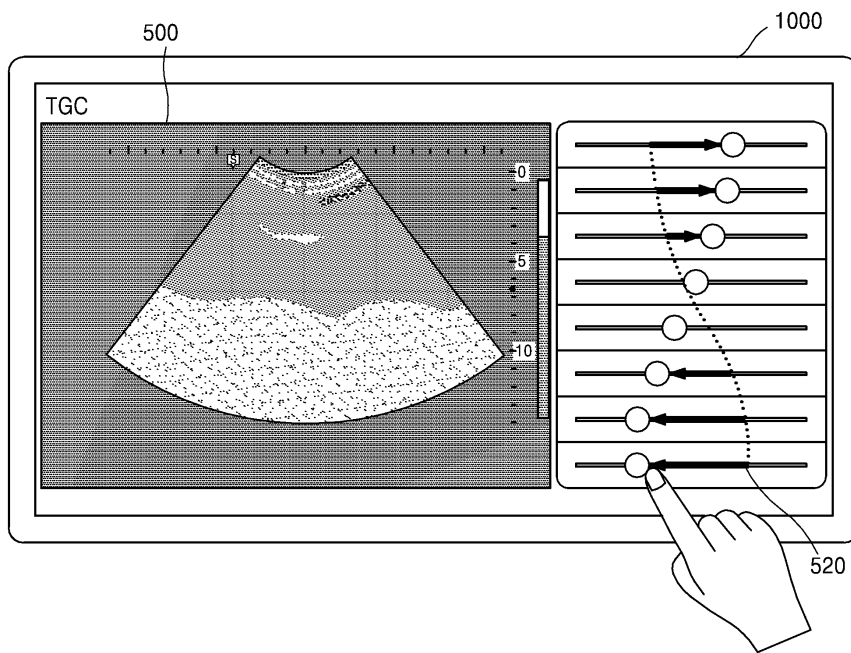


도면5b

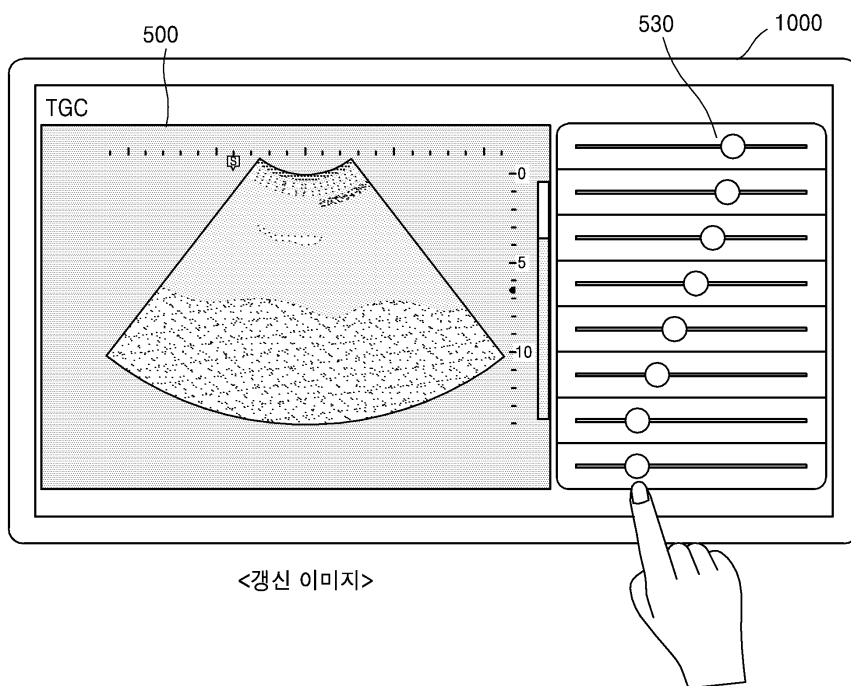


<저장 이미지>

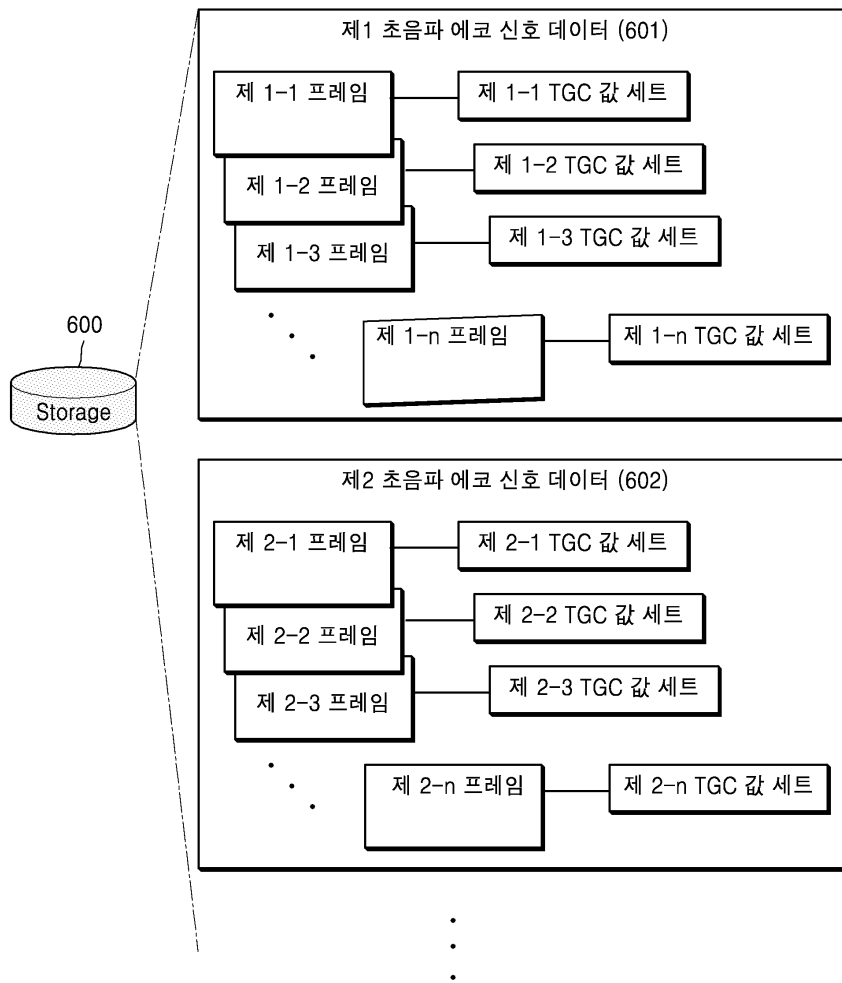
도면5c



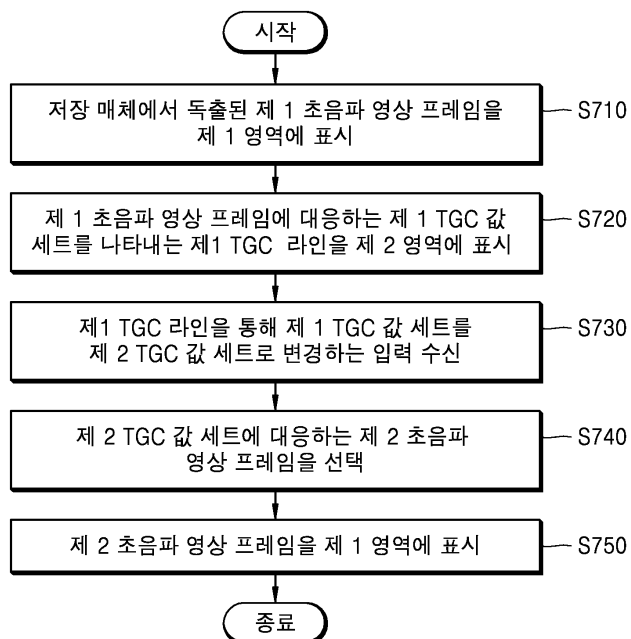
도면5d



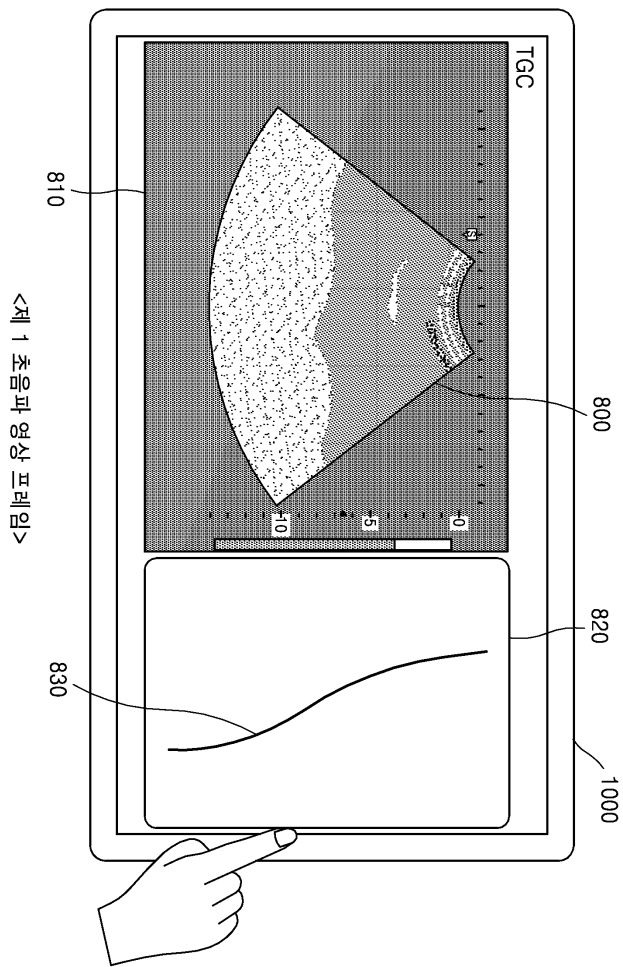
도면6



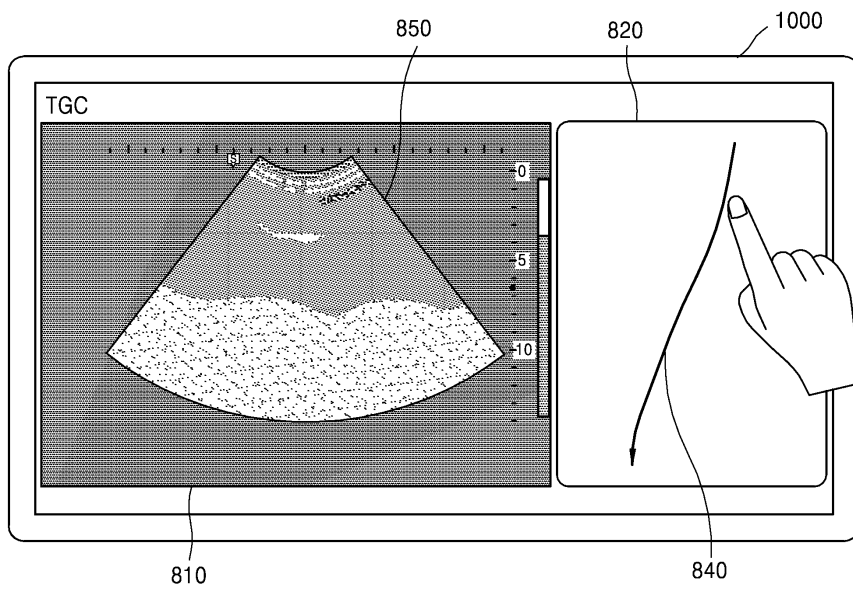
도면7



도면8a

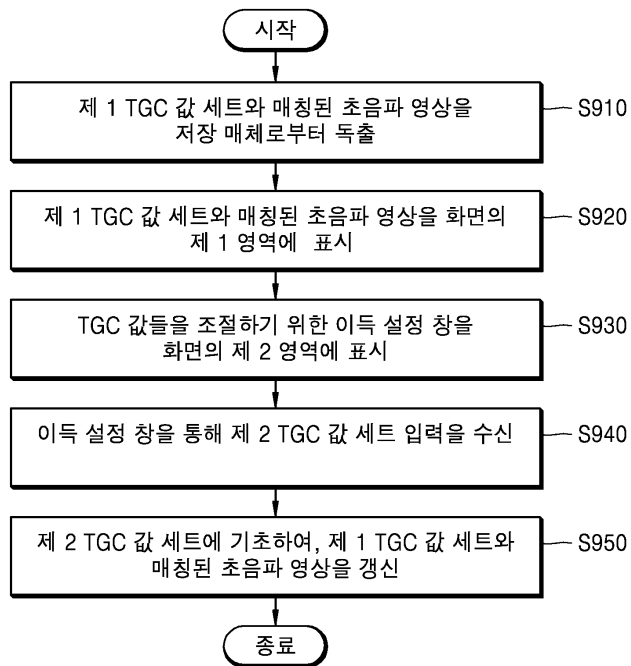


도면8b

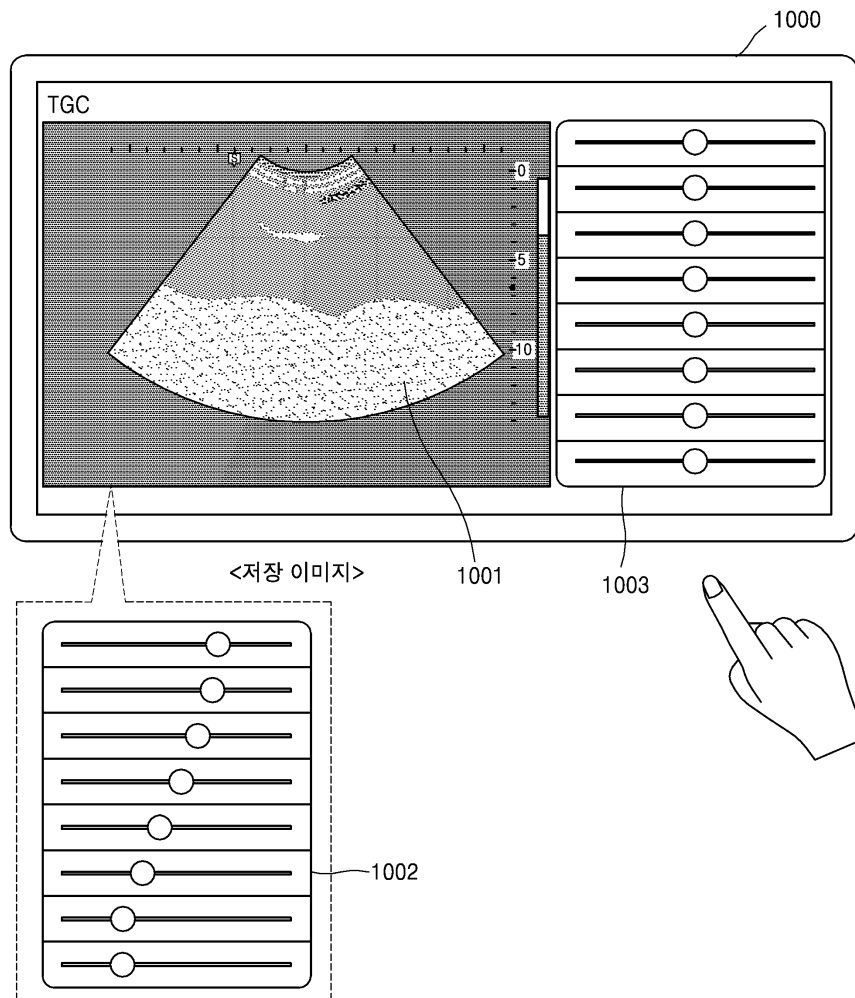


<제 2 초음파 영상 프레임>

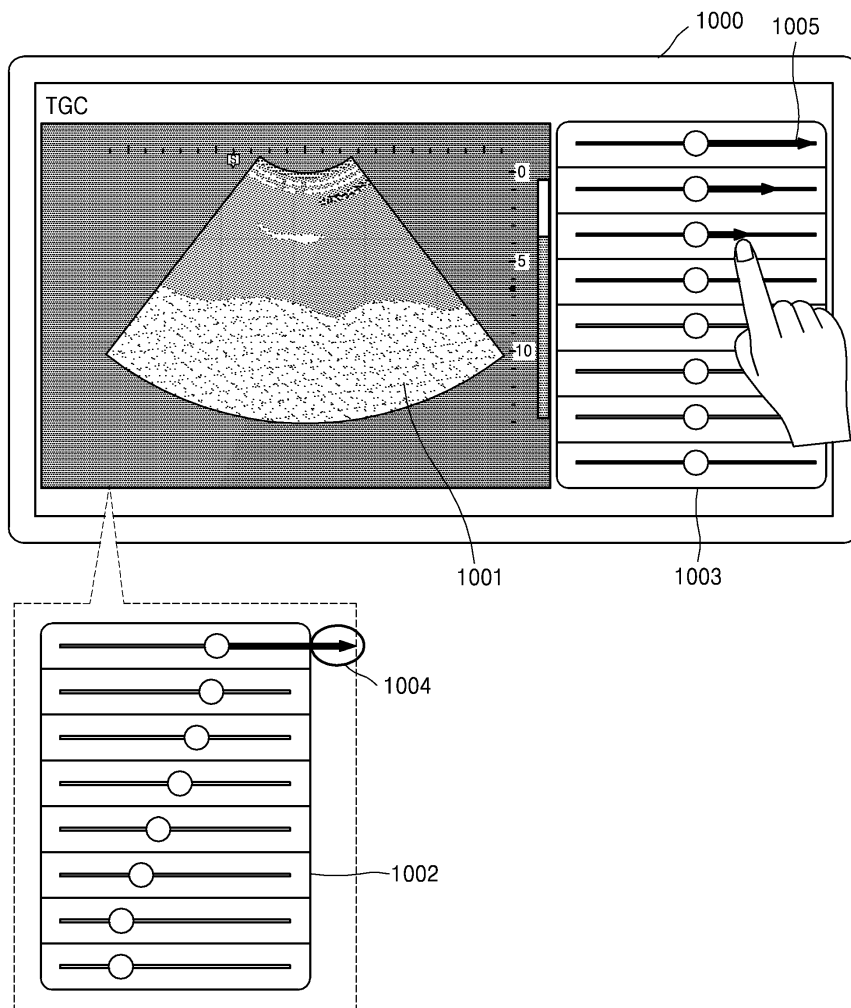
도면9



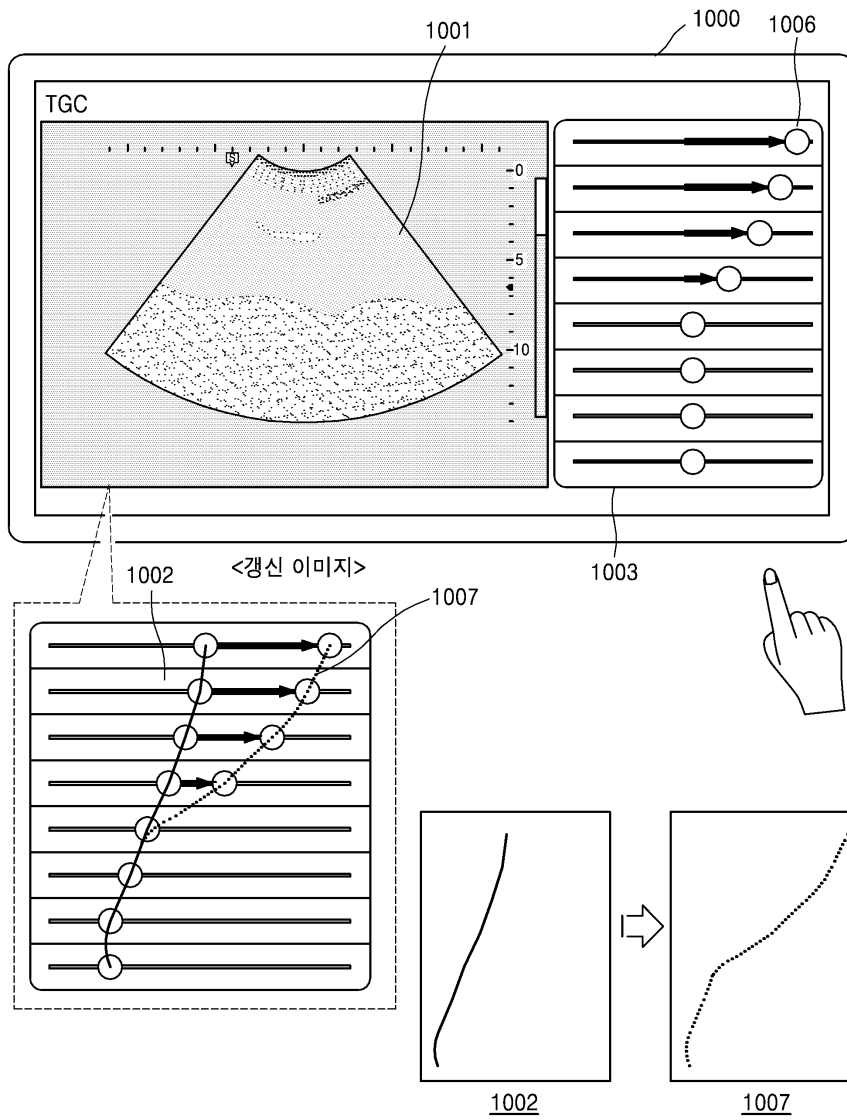
도면10a



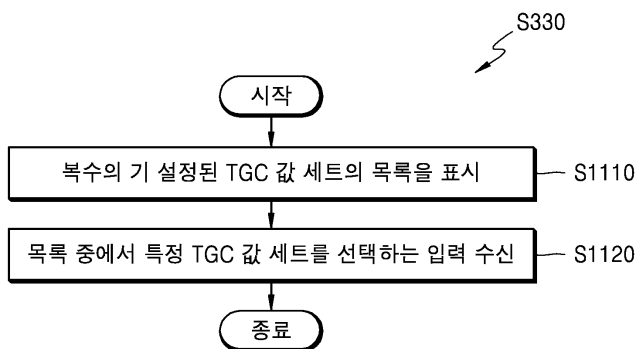
도면10b



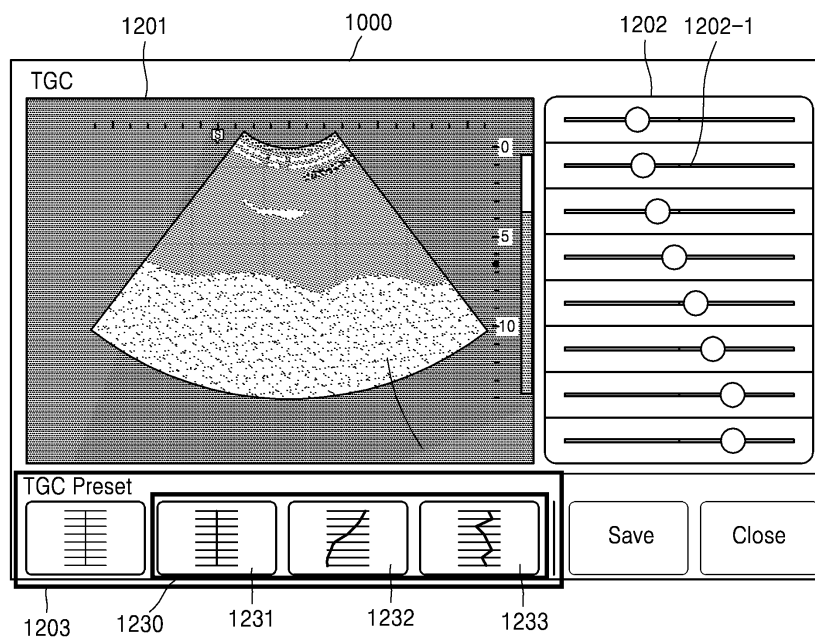
도면10c



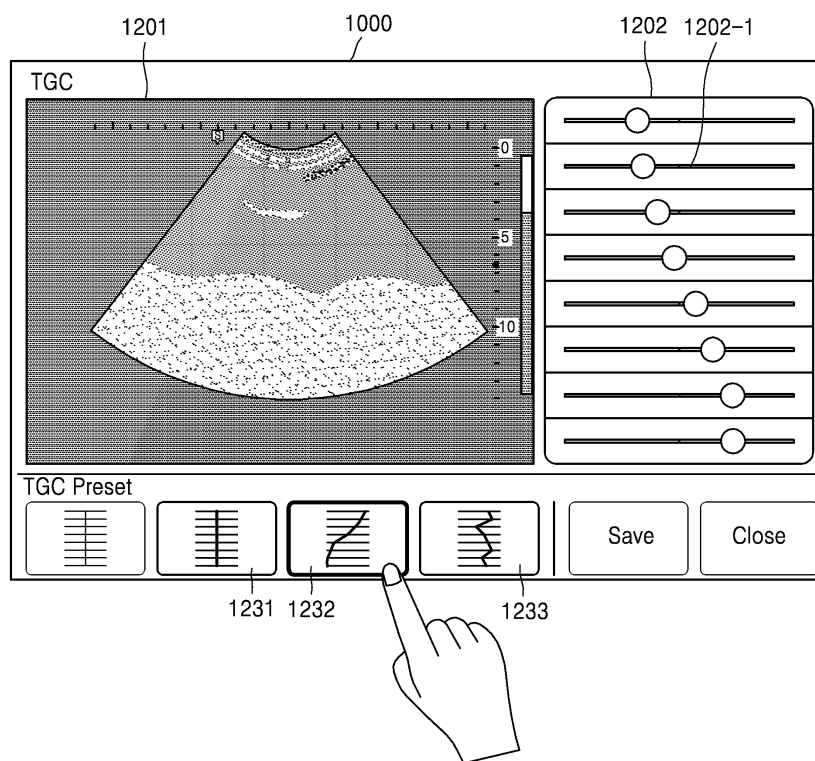
도면11



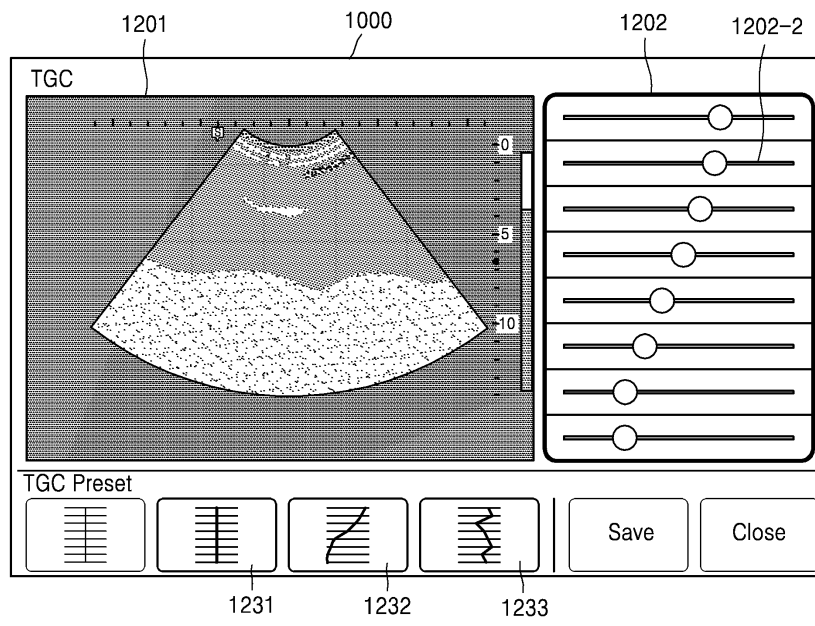
도면12a



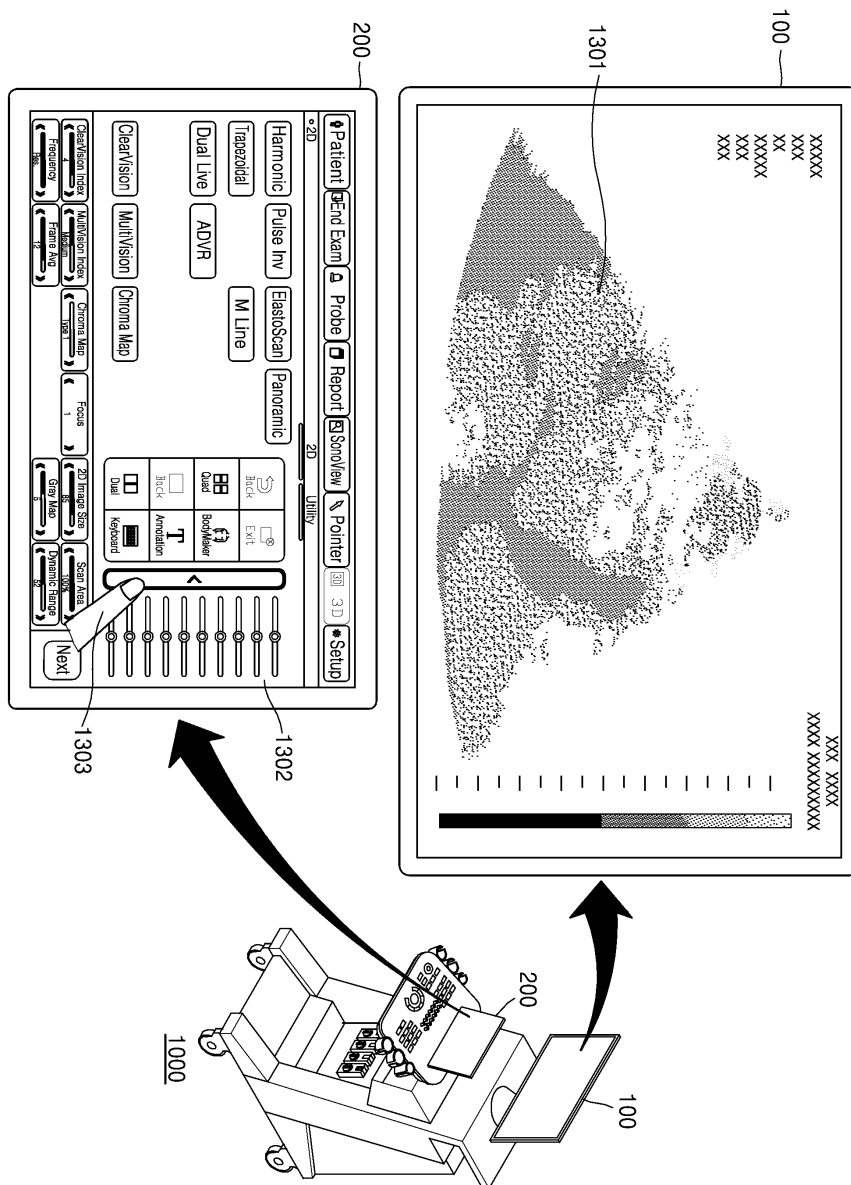
도면12b



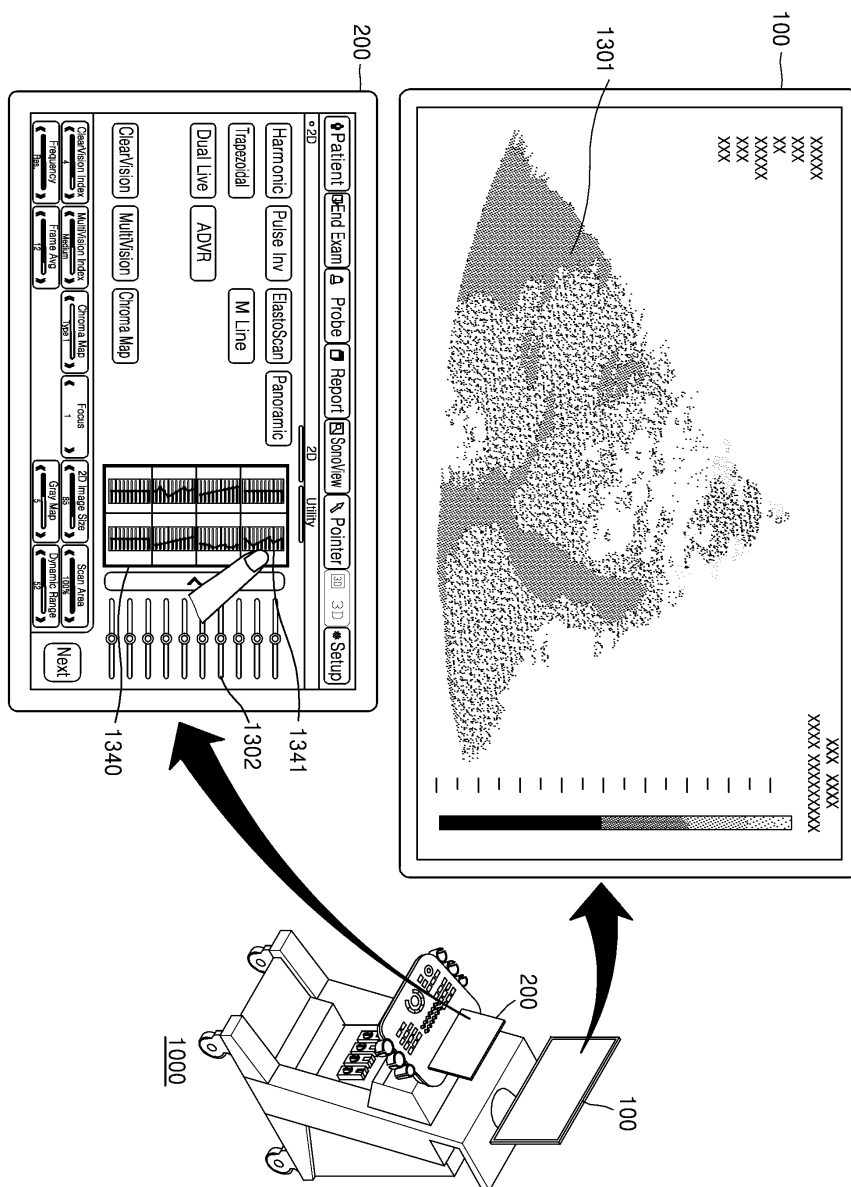
도면12c



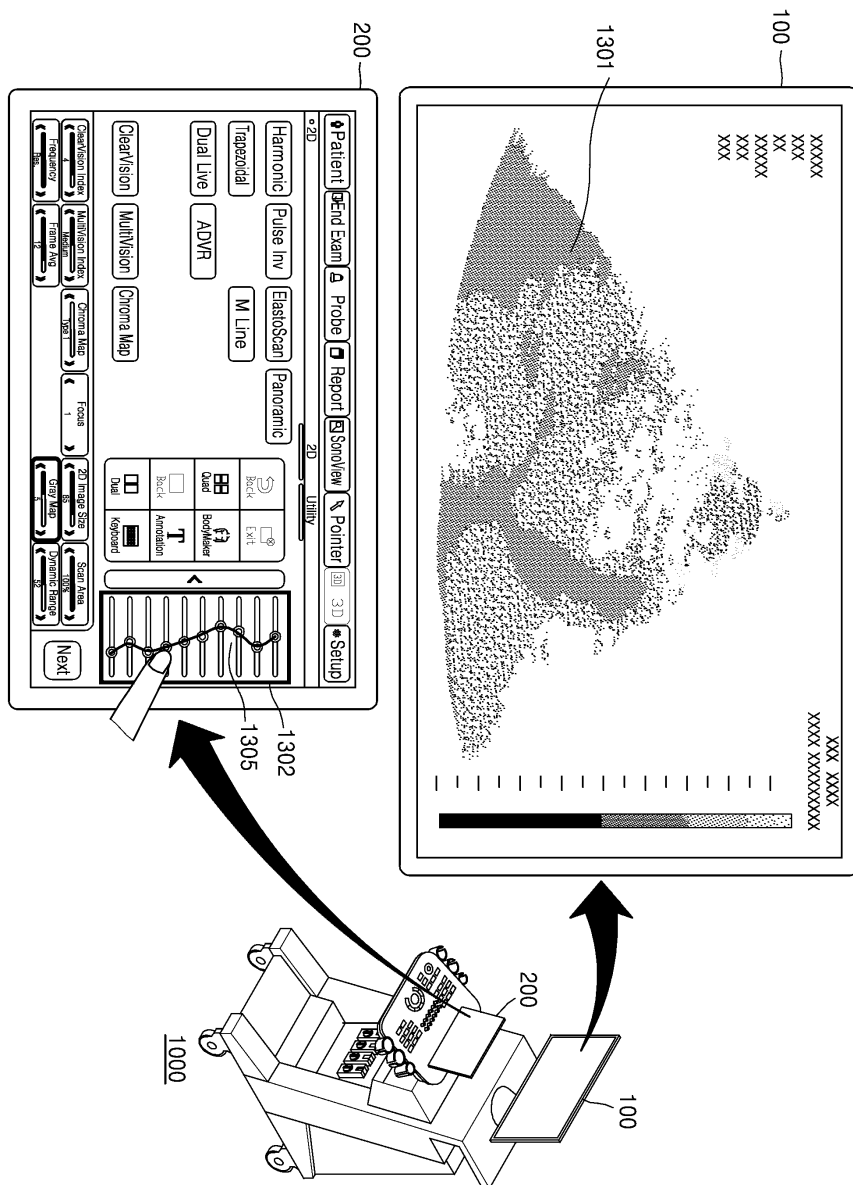
도면13a



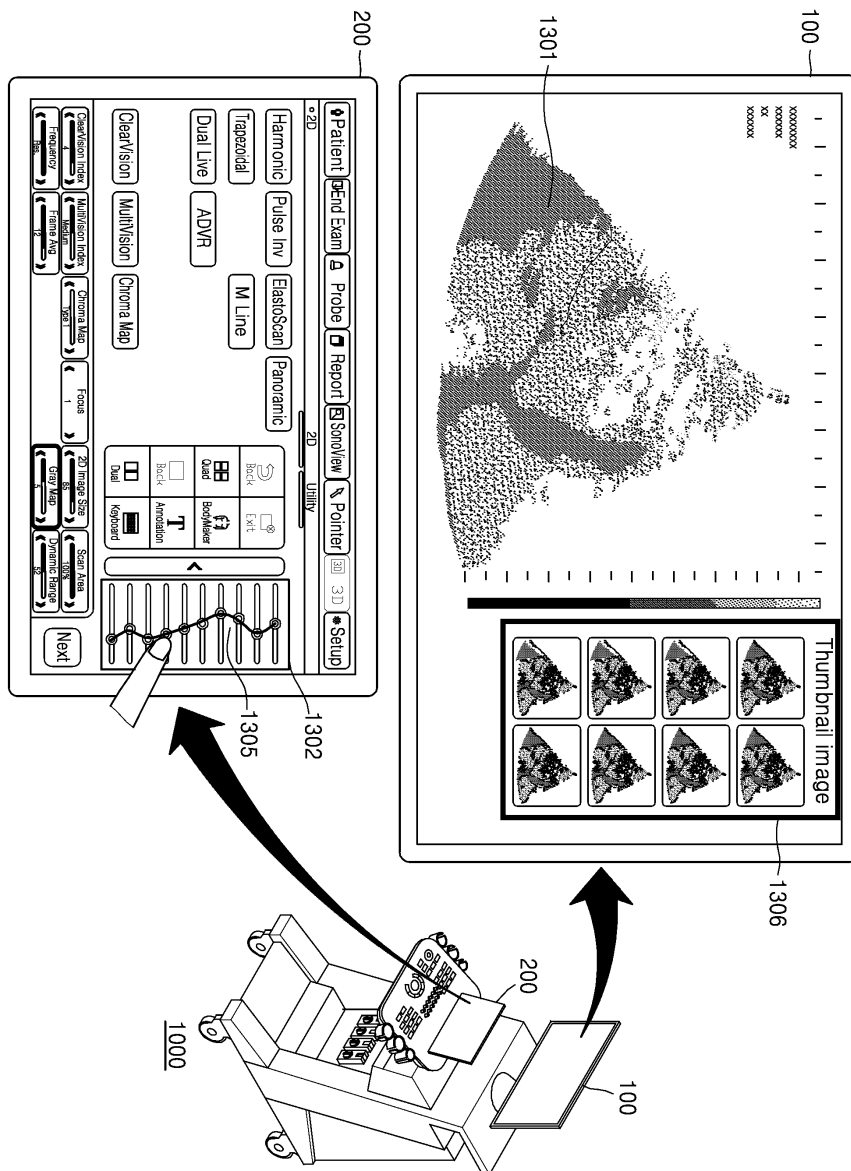
도면13b



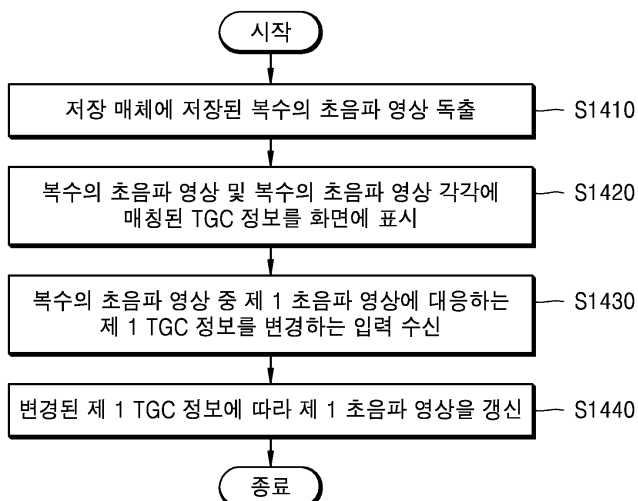
도면13c



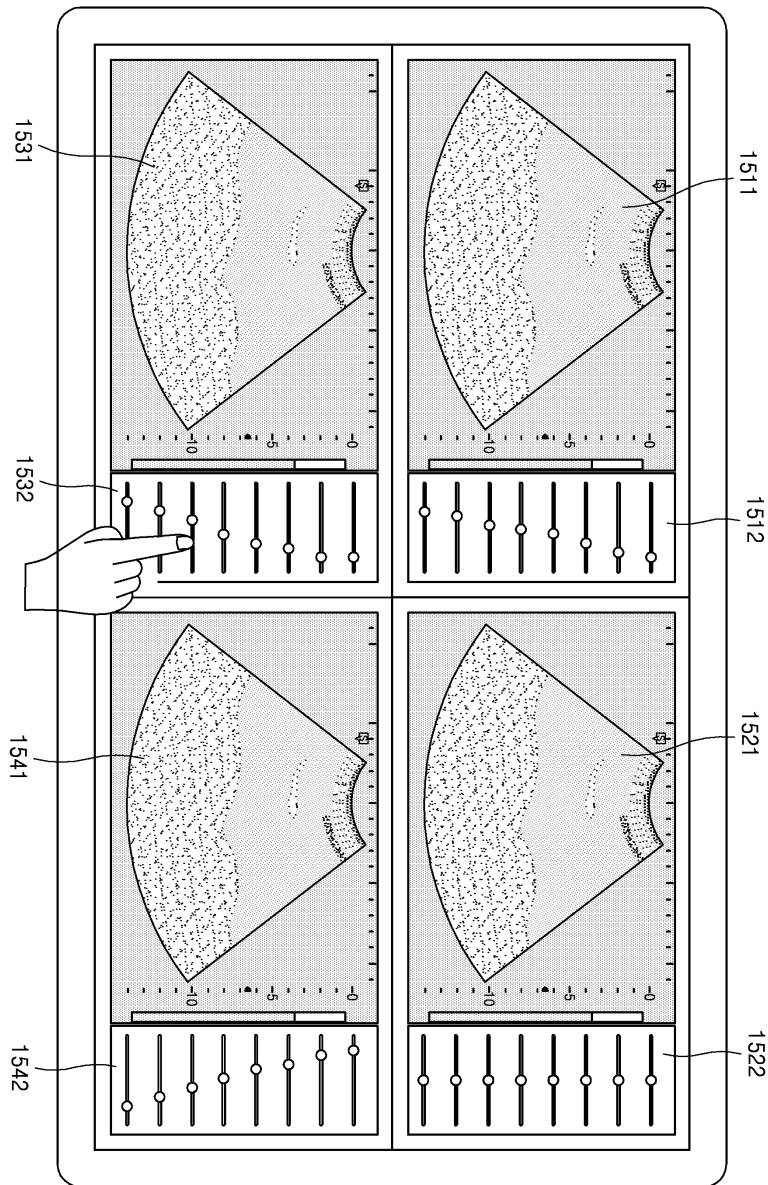
도면13d



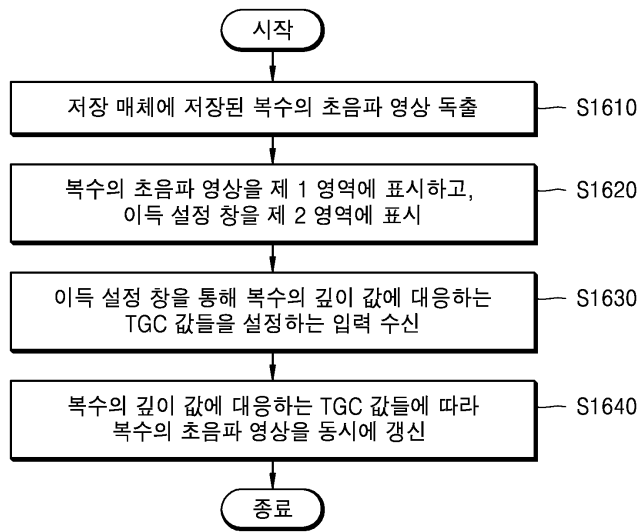
도면14



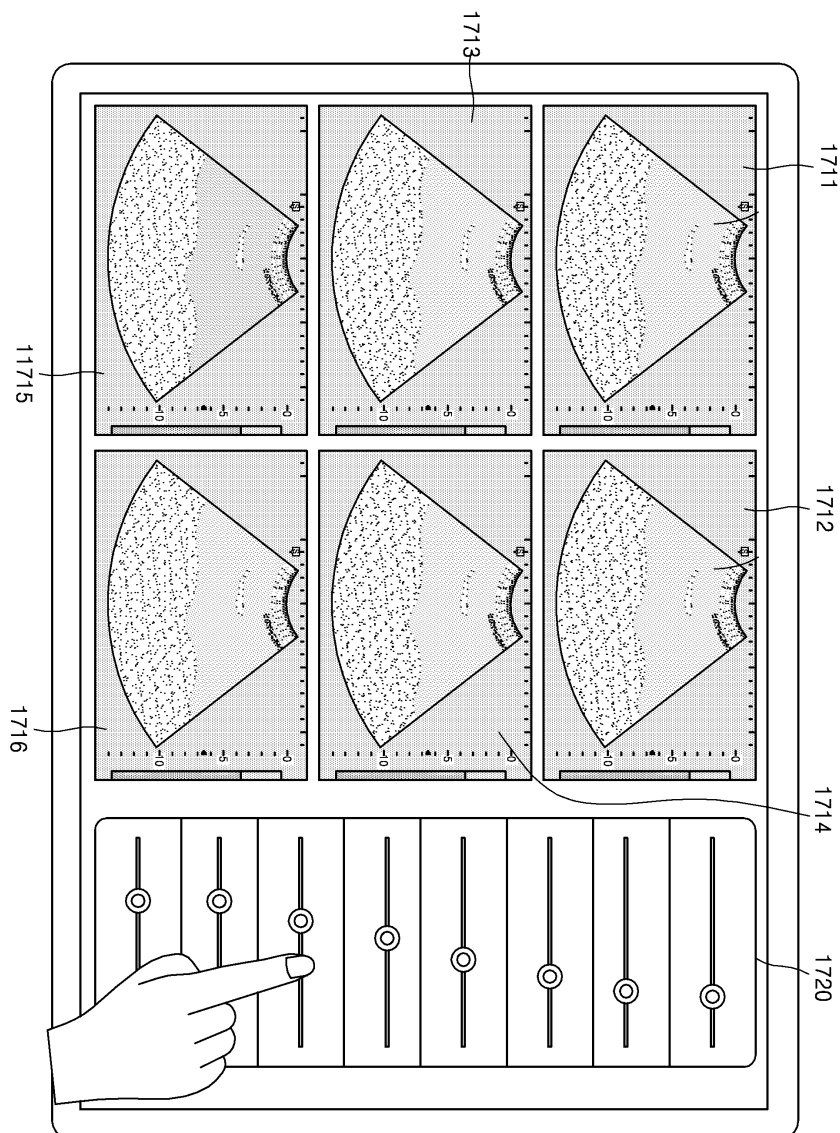
도면15



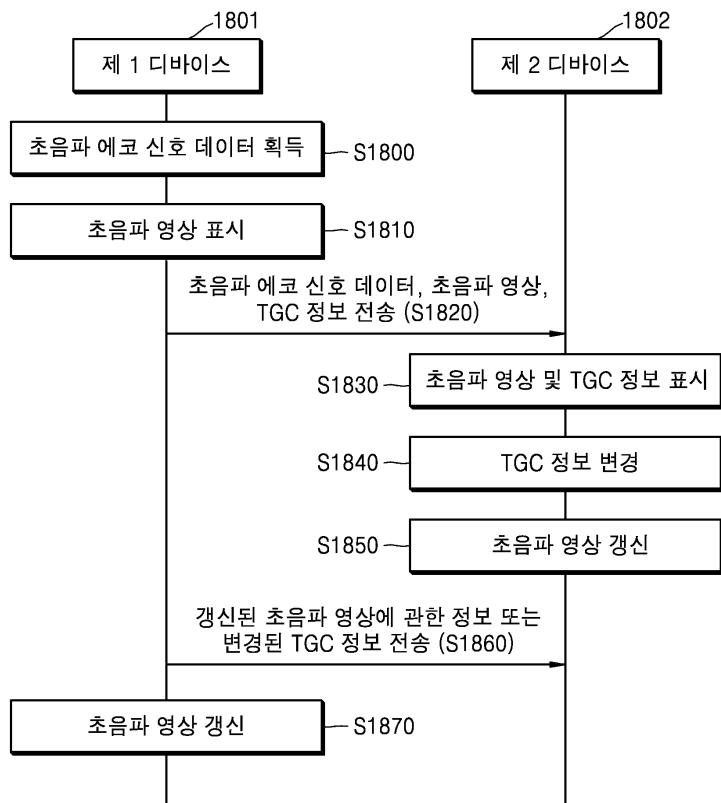
도면16



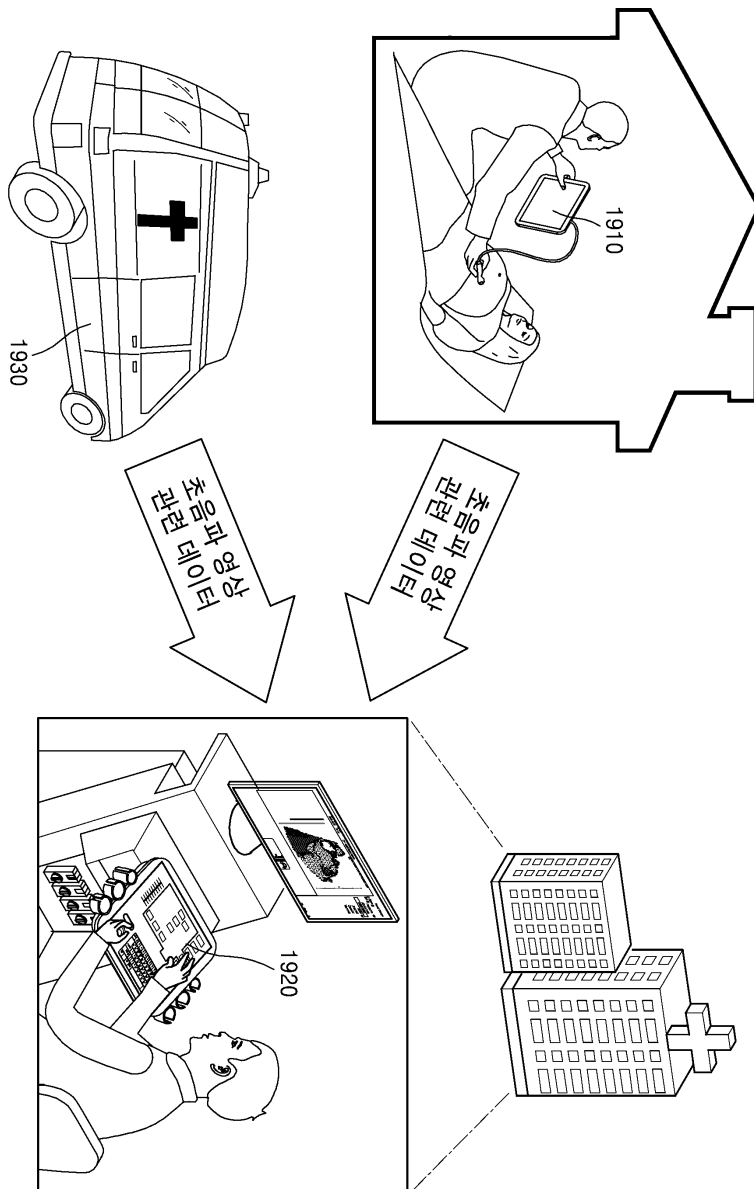
도면17



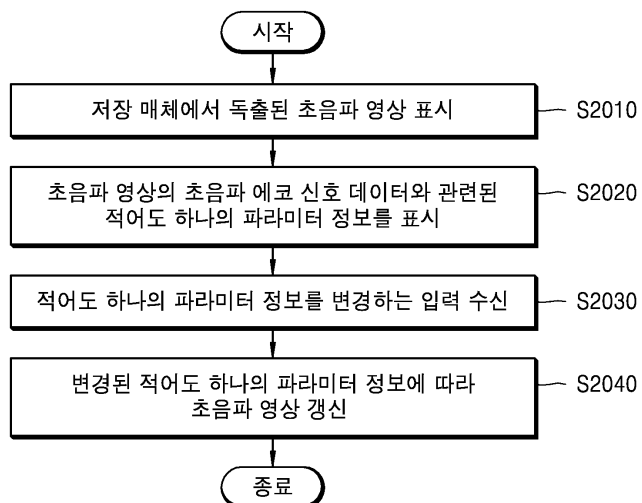
도면18



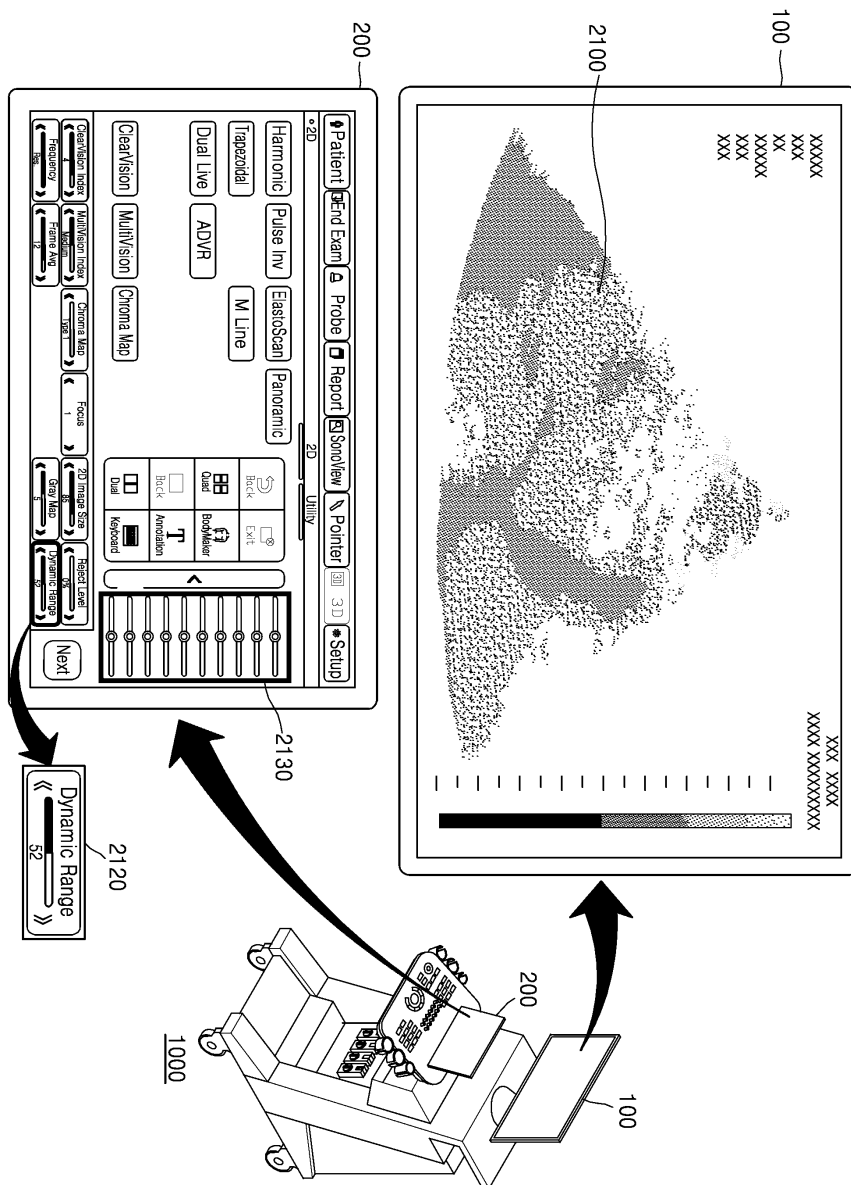
도면19



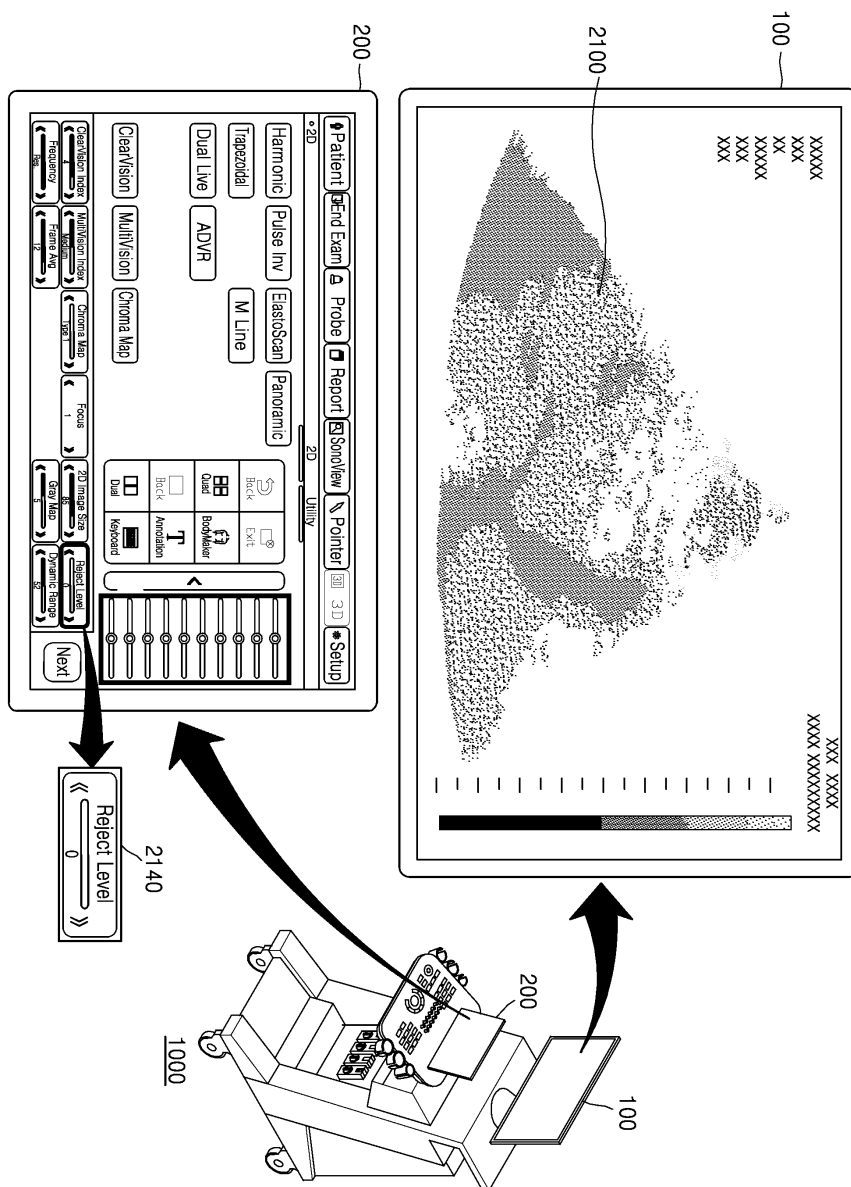
도면20



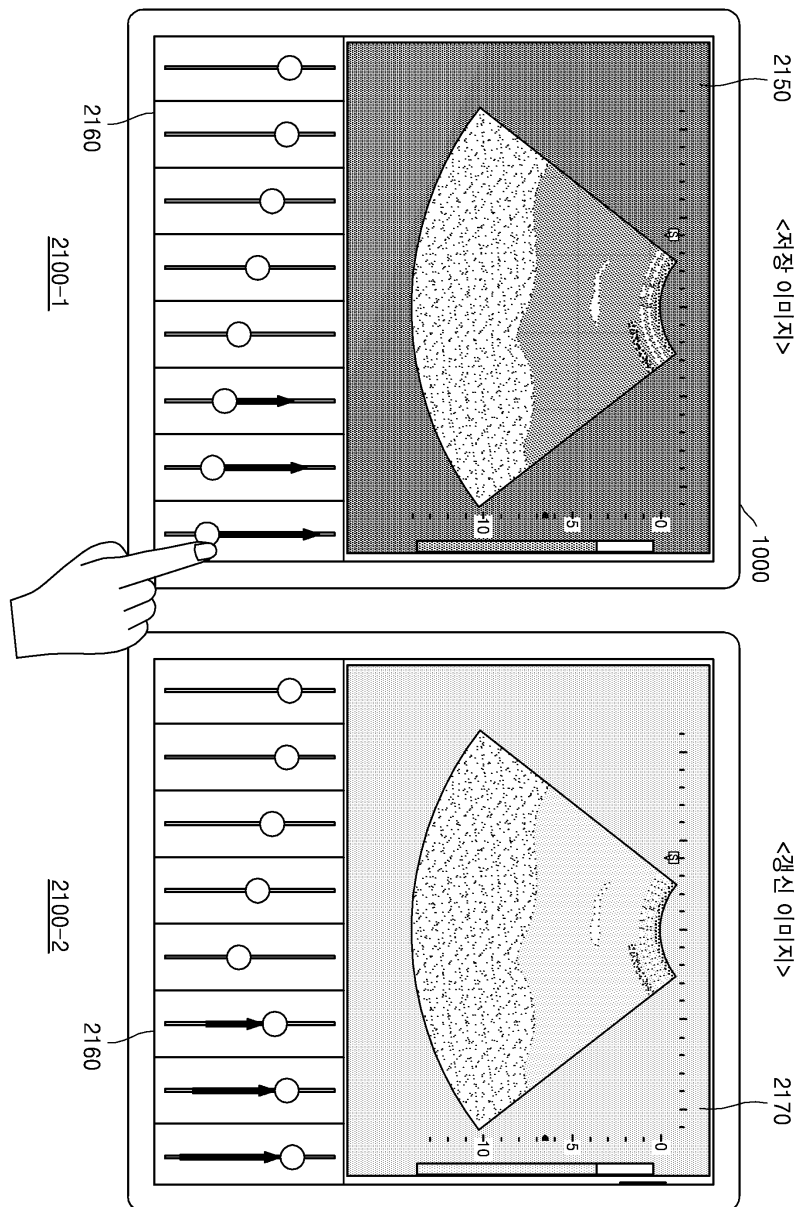
도면21a



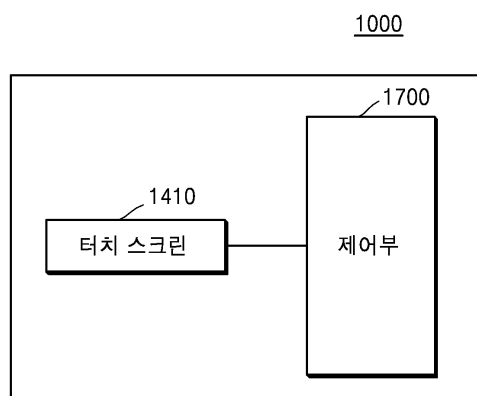
도면21b



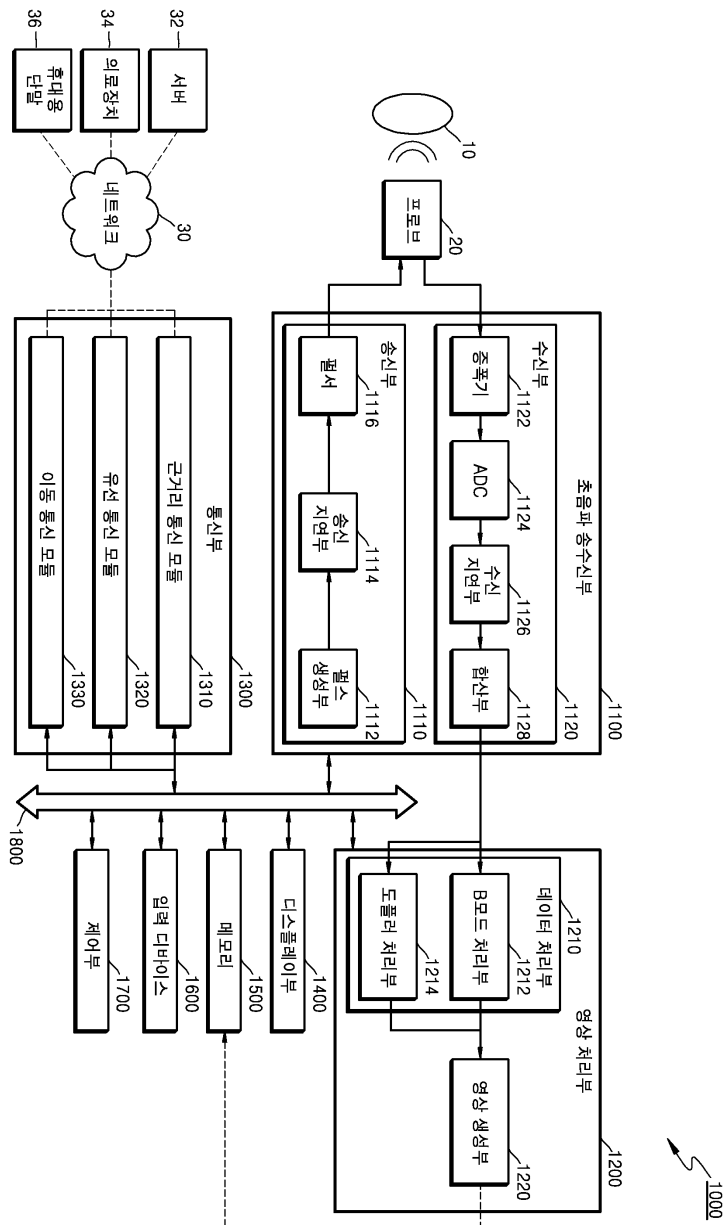
도면21c



도면22



도면23



专利名称(译)	标题：超声波设备和在超声波设备中显示超声波图像的方法		
公开(公告)号	KR1020160140237A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	KR1020150076617	申请日	2015-05-29
[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	CHO EUN JIN 조은진 YANG EUN HO 양은호 KIM SU JIN 김수진 LEE WOONG 이웅		
发明人	조은진 양은호 김수진 이웅		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/5292 A61B8/5269 A61B8/5207 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/0866 A61B8/4405 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B2503/40 A61B2560/0475 A61B2560/0487 G01S7/52033 G01S7/52063 G01S7/52068 G01S7/52074 G01S7/52082 G01S7/52084		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声图像显示方法包括基于用户输入读出存储在存储介质中的超声图像的步骤，在屏幕中指示超声图像和与超声图像匹配的TGC信息的步骤，其控制步骤在TGC信息中包括的至少一个深度值期间以及接收改变TGC信息的输入的方式期间，相应的至少一个的TGC值被执行，并且执行根据改变的TGC信息更新超声图像的步骤。

