



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077208
(43) 공개일자 2017년07월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
G01S 7/52 (2006.01) G06F 19/00 (2011.01)
G06F 3/0484 (2013.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 8/465 (2013.01)
A61B 8/467 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7014664
(22) 출원일자(국제) 2015년10월28일
심사청구일자 2017년05월29일
(85) 번역문제출일자 2017년05월29일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2015/011458
(87) 국제공개번호 WO 2016/068604
국제공개일자 2016년05월06일
- (30) 우선권주장
14/530,113 2014년10월31일 미국(US)
- (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
- (72) 발명자
양은호
서울특별시 노원구 십발로 265 6동 702호
김형진
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
최진영
경기도 화성시 금반1길 23-9 5동 1호
- (74) 대리인
리엔목특허법인

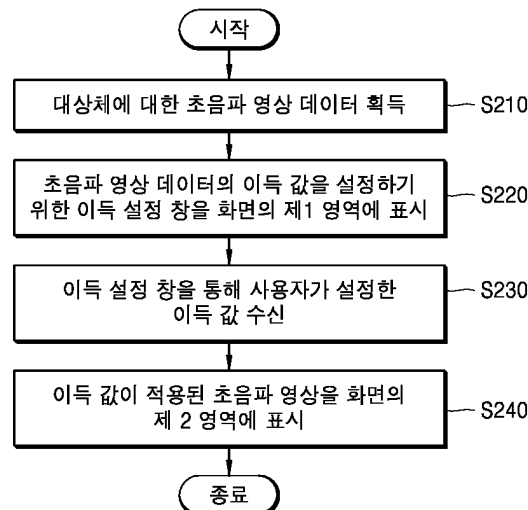
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법

(57) 요약

대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계; 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 단계; 및 설정된 이득 값이 적용된 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법을 개시한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 8/5207 (2013.01)

G01S 7/52033 (2013.01)

G01S 7/52073 (2013.01)

G01S 7/52074 (2013.01)

G01S 7/52084 (2013.01)

G06F 19/3406 (2013.01)

G06F 3/04847 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

대상체에 대한 초음파 영상화 화면에 표시하는 단계;

기 정의된 조건 정보에 따라 상기 초음파 영상의 TGC(Time Gain Compensation) 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 개수에 기초하여, 상기 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 상기 화면에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는,

상기 초음파 영상의 전체 깊이 및 상기 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격에 기초하여, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는,

프로브의 종류에 기초하여, 상기 초음파 영상의 복수의 깊이 간의 간격을 선택하는 단계; 및

상기 선택된 간격 및 상기 초음파 영상의 전체 깊이에 기초하여 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 초음파 장치의 정보 제공 방법은,

상기 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 조절된 간격에 따라 상기 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는,

상기 복수의 깊이 중 제 1 구간에 대응하는 제 1 간격을 제 1 값으로 조절하고, 상기 복수의 깊이 중 제 2 구간에 대응하는 제 2 간격을 제 2 값으로 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는,

상기 초음파 영상에서 관심 영역을 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 관심 영역에 대응하는 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는,

상기 대상체의 종류에 기초하여, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초

음과 장치의 정보 제공 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계는,

상기 변경된 개수에 기초하여, 적어도 하나의 슬라이드 바를 상기 화면에 더 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 9

제 4 항에 있어서, 상기 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계는,

상기 변경된 개수에 따라, 상기 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 새로운 창에 표시하는 단계; 및

상기 새로운 창에 표시된 슬라이드 바들 상의 조절 버튼을 이용하여 상기 초음파 영상의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 슬라이드 바를 표시하는 단계는,

상기 복수의 슬라이드 바 위에 조절 버튼들을 표시하는 단계;

상기 조절 버튼들 중에서 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 상기 적어도 하나의 조절 버튼 위에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 슬라이드 바를 표시하는 단계는,

상기 초음파 영상의 전체 깊이 중에서 일부 깊이를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 일부 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 장치의 정보 제공 방법은,

상기 표시된 초음파 영상에서 제 1 지점을 터치하는 입력을 수신하는 단계;

상기 복수의 슬라이드 바 중 상기 제 1 지점에 대응하는 제 1 슬라이드 바를 선택하는 단계; 및

상기 복수의 슬라이드 바 중 상기 제 1 슬라이드 바를 마크하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 장치의 정보 제공 방법은,

상기 복수의 슬라이드 바 중 제 1 슬라이드 바에 대한 사용자의 터치 입력을 수신하는 단계;

상기 터치 입력의 위치에 대응하는 TGC 값을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 TGC 값을 상기 초음파 영상 중에서 상기 제 1 슬라이드 바에 대응하는 영역에 적용하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 14

대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부; 및

상기 초음파 영상의 TGC(Time Gain Compensation) 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 기 정의된 조건 정

보에 따라 결정하고, 상기 결정된 개수에 기초하여, 상기 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 초음파 영상의 전체 깊이 및 상기 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격에 기초하여, 상기 슬라이드 바의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이득 값을 설정할 수 있는 이득 설정 창 또는 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록을 제공하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 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

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는 이득 값을 조절할 수 있는 사용자 인터페이스 및 사용자에게 의해 기 설정된 적어도 하나의 이득 값의 목록을 터치 스크린 상에 제공하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법을 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예는 초음파 장치에 연결된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법을 제공한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예는, 초음파 영상의 TGC(Time Gain Compensation) 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 결정하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계; 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 단계; 및 설정된 이득 값이 적용된 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 이득 값은, TGC(Time Gain Compensation) 값 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 화면은, 터치 스크린을 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 대상체의 깊이 값에 따른 초기 이득 값을 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및 초기 이득 값이 적용된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있

다.

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 값을 설정할 수 있는 적어도 하나의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 초음파 영상의 깊이 방향을 따라 적어도 하나의 슬라이드 바를 배열하여 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 적어도 하나의 슬라이드 바에 대한 사용자의 터치 입력을 감지하는 단계; 및 터치 입력의 위치에 대응하는 이득 값을 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창 안에서 적어도 하나의 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 드래그하는 사용자의 드래그 입력을 감지하는 단계; 및 드래그 입력의 위치에 기초하여, 초음파 영상의 깊이 값 각각에 대응하는 이득 값을 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 드래그 입력의 위치에 기초하여 추출된 이득 값에 따라, 적어도 하나의 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 이동하여 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값에 대응하는 이득 라인을 획득하는 단계; 및 획득된 이득 라인을 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록을 화면의 제 3 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받는 단계; 선택된 기 설정된 이득 값을 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 선택된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 사용자 입력에 기초하여, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 저장하는 단계; 및 저장된 이득 값의 이미지를 제 3 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 바디마커, 애플리케이션 정보, 및 프로브 설정 정보 중 적어도 하나를 기 설정된 이득 값의 목록에 더 포함하여 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 외부 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 초음파 영상과 관련된 적어도 하나의 파라미터 값과 연결하여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 파라미터는, 주파수(frequency), 다이내믹 레인지(dynamic range), 프레임 평균(Frame average), 리젝트 레벨(reject level), 그레이 맵(gray map), 공간 컴파운드(spatial compound), DMR+, 하모닉(Harmonic), 스캔 영역(Scan Area), 에지 강화(edge enhance), 속도(speed), 파워(Power), 선 밀도(Line Density), FSI, 초점 수(Focus Number), 및 깊이 값(depth) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 유무선 통신을 통해 외부 장치로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득하는 획득부; 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시하고, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시하는 디스플레이부; 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 사용자 입력부; 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하여 제 2 영역에 표시되는 초음파 영상을 생성하는 영상 처리부; 및 획득부, 디스플레이부, 사용자 입력부 및 영상 처리부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 디스플레이부는, 이득 값을 각각 설정할 수 있는 적어도 하나

의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 표시할 수 있다.

- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 제어부는, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값에 대응하는 이득 라인을 획득하고, 획득된 이득 라인이 제 2 영역에 표시되도록 디스플레이부를 제어할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 디스플레이부는, 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록을 화면의 제 3 영역에 표시할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 기 설정된 이득 값의 목록을 화면에 표시하는 단계; 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받는 단계; 및 선택된 기 설정된 이득 값을 대상체에 대한 초음파 영상 데이터에 적용하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계; 획득된 초음파 영상 데이터에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계; 및 기 설정된 이득 값의 목록을 화면의 제 3 영역에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 기 설정된 이득 값의 목록을 외부 저장 매체로부터 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 기 설정된 이득 값의 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받는 단계; 선택된 기 설정된 이득 값을 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 이득 설정 창에 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추가 설정된 이득 값을 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추가 설정된 이득 값을 외부 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 표시하는 단계를 더 포함하고, 파라미터 값은 초음파 영상과 관련하여 미리 설정된 값일 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 확인하는 단계; 및 확인된 적어도 하나의 파라미터 값을 시스템에 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 그레이 스케일을 결정하기 위한 그레이 맵 목록 및 3차원 볼륨 데이터에서 소정 영역을 선택하기 위한 커브 목록 중 적어도 하나를 화면의 제 4 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 초음파 장치에 연결된 프로브의 식별 정보를 확인하는 단계; 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 추출하는 단계; 및 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 초음파 장치에 연결된 적어도 하나의 프로브의 식별 정보를 포함하는 프로브 목록을 표시하는 단계; 프로브 목록에서 하나의 프로브의 식별 정보를 선택 받는 단계; 및 선택된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 프로브의 식별 정보에 대응하는 복수의 기 설정된 이득 값을 추출하는 단계; 복수의 기 설정된 이득 값을 포함하는 기 설정된 이득 값의 목록을 표시하는 단계; 및 기 설정된 이득 값의 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받는 단계를 포함할 수 있다.

- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 진단과를 나타내는 애플리케이션 정보를 입력 받는 단계; 및 프로브의 식별 정보 및 입력된 애플리케이션 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추출된 기 설정된 이득 값을 화면의 소정 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면에 표시하는 단계; 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 단계; 및 설정된 이득 값과 상기 사용자에게 의해 선택된 프로브의 식별 정보를 맵핑하여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면에 표시하는 단계; 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 단계; 및 설정된 이득 값, 사용자에게 의해 선택된 프로브의 식별 정보 및 진단과를 나타내는 애플리케이션 정보를 맵핑하여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 표시하는 단계; 기 정의된 조건 정보에 따라 초음파 영상의 TGC(Time Gain Compensation) 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계; 및 결정된 개수에 기초하여, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 화면에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는, 초음파 영상의 전체 깊이 및 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는, 프로브의 종류에 기초하여, 초음파 영상의 복수의 깊이 간의 간격을 선택하는 단계; 및 선택된 간격 및 초음파 영상의 전체 깊이에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브는, 컨벡스 프로브(Convex probe) 및 선형 프로브(Linear probe) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신하는 단계; 및 조절된 간격에 따라 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신하는 단계는, 복수의 깊이 중 제 1 구간에 대응하는 제 1 간격을 제 1 값으로 조절하고, 복수의 깊이 중 제 2 구간에 대응하는 제 2 간격을 제 2 값으로 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신하는 단계는, 초음파 영상에서 관심 영역을 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및 관심 영역에 대응하는 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계는, 대상체의 종류에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계는, 변경된 개수에 기초하여, 적어도 하나의 슬라이드 바를 화면에 더 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 단계는, 변경된 개수에 따라, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 새로운 창에 표시하는 단계; 및 새로운 창에 표시된 슬라이드 바들의 조절 버튼을 이용하여 초음파 영상의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 슬라이드 바를 표시하는 단계는, 복수의 슬라이드 바 위에 조절 버튼들을 표시하는 단계; 조절 버튼들 중에서 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신하는 단계; 및 적어도 하나의 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 적어도 하나의 조절 버튼 위에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력은, 터치 입력, 근접 터치 입력, 및 3차원 모션 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 슬라이드 바를 표시하는 단계는, 초음파 영상의 전체 깊이 중에서 일부 깊이를 선택하는 단계; 및 선택된 일부 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 표시된 초음파 영상에서 제 1 지점을 터치하는 입력을 수신하는 단계; 복수의 슬라이드 바 중 제 1 지점에 대응하는 제 1 슬라이드 바를 선택하는 단계; 및 복수의 슬라이드 바 중 제 1 슬라이드 바를 마크하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 복수의 슬라이드 바 중 제 1 슬라이드 바에 대한 사용자의 터치 입력을 수신하는 단계; 터치 입력의 위치에 대응하는 TGC 값을 추출하는 단계; 및 추출된 TGC 값을 초음파 영상 중에서 제 1 슬라이드 바에 대응하는 영역에 적용하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 대상체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부; 및 초음파 영상의 TGC(Time Gain Compensation) 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 기 정의된 조건 정보에 따라 결정하고, 상기 결정된 개수에 기초하여, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 표시하도록 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 초음파 영상의 전체 깊이 및 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 복수의 깊이 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하고, 제어부는, 조절된 간격에 따라 상기 결정된 슬라이드 바의 개수를 변경할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 복수의 슬라이드 바 위에 표시된 조절 버튼들 중에서 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하고, 디스플레이부는, 적어도 하나의 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 적어도 하나의 조절 버튼 위에 표시할 수 있다.

발명의 효과

- [0068] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치는, 초음파 영상의 전체 깊이가 깊을수록, 초음파 영상의 TGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 증가시켜, 사용자가 디지털 TGC 값(초음파 영상의 밝기 값)을 세밀하게 조절하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0069] 도 1a, 1b, 및 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 TGC(Time Gain Compensation) 설정 시작 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관련된 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- 도 5a, 5b 및 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값에 대응하는 이득 라인을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예와 관련된 기 설정된 이득 값의 목록을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 이득 값 저장 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 9a, 9b 및 9c는 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값을 저장하기 위한 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예와 관련된 LGC(Lateral Gain Compensation) 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 설정 파라미터들의 일례를 나타내는 도면이다.

도 14a 및 14b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 설정하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.

도 15a, 15b, 15c 및 15d는 미리 설정된 적어도 하나의 파라미터 값을 저장하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 식별 정보에 기초한 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 17a, 17b, 18a 및 18b는 사용자에게 의해 선택된 사용자 프리셋에 대응하는 파라미터 값 및 이득 값을 나타내는 도면이다.

도 19a 및 19b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 그레이 맵 목록을 설명하기 위한 도면이다.

도 20a 및 20b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 커브 목록을 나타내는 도면이다.

도 21은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 22는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 영상의 전체 깊이 및 기 정의된 간격에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 23a 및 23b는, 초음파 장치에서 초음파 영상의 전체 깊이 및 기 정의된 간격을 고려하여, 복수의 슬라이드 바를 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 24는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 프로브의 종류에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 25a 및 25b는, 초음파 장치에서 프로브의 종류를 고려하여 복수의 슬라이드 바를 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 26은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치에서 사용자 입력에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 27a 내지 27c는, 사용자 입력에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 28a 내지 28d는, 초음파 장치에서 새로운 창에 복수의 슬라이드 바를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 29는, 초음파 장치에서 깊이 구간별로 슬라이드 바의 간격을 다르게 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 30은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 31a는 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 31b는 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바를 표시하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 31c는 병변을 포함하는 일정 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 32는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 조절 버튼 위에 해당 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 33a 내지 33c는 초음파 장치가 조절 버튼 위에 해당 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.

도 34는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 영상에서 사용자에게 의해 선택된 특정 지점에 대응하는 슬라이드 바를 마크하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 35a 및 35b는, 초음파 영상에서 사용자에게 의해 선택된 특정 지점에 대응하는 슬라이드 바를 마크하는 일례를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0070]

본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있

다. 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.

- [0071] 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.
- [0072] 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.
- [0073] 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.
- [0074] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0075] 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.
- [0076] 도 1a, 1b 및 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파를 이용하여 대상체로부터 초음파 영상 데이터를 획득하고, 사용자에게 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정할 수 있는 GUI(Graphic User Interface)를 제공할 수 있는 기기를 의미한다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 다양한 형태로 구현이 가능하다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 초음파 장치(100)는 고정식 단말뿐만 아니라 이동식 단말 형태로도 구현될 수 있다. 이동식 단말의 일례로 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있다.
- [0079] 도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 획득부(110), 디스플레이부(120), 사용자 입력부(130), 영상 처리부(140), 제어부(150)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 초음파 장치(100)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 장치(100)는 구현될 수 있다.
- [0080] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0081] 획득부(110)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 데이터는 대상체에 관한 2차원 초음파 영상 데이터일 수도 있고, 3차원 초음파 영상 데이터일 수도 있다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 획득부(110)는, 초음파 신호를 송수신하기 위한 프로브(도시하지 않음) 및 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 수행하기 위한 빔포머(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브는 1D(Dimension), 1.5D, 2D(matrix), 및 3D 프로브 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0084] 디스플레이부(120)는, 초음파 장치(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(120)는 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수도 있고, 기능 설정과 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시할 수도 있다.
- [0085] 디스플레이 패널과 후술할 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(120)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(120)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발

광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)의 구현 형태에 따라 초음파 장치(100)는 디스플레이부(120)를 2개 이상 포함할 수도 있다.

[0086] 사용자 입력부(130)는, 사용자가 초음파 장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(130)에는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 특히, 전술한 바와 같이, 터치 패드가 디스플레이 패널과 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다.

[0087] 터치스크린은 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다. 본 명세서에서 "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 도구를 말한다. 그 일례로 스타일러스 펜, 손가락 등이 있다.

[0088] 도면에는 도시되지 않았지만, 터치스크린의 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위해 터치스크린의 내부 또는 근처에 다양한 센서가 구비될 수 있다. 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 촉각 센서가 있다. 촉각 센서는 사람이 느끼는 정도로 또는 그 이상으로 특정 물체의 접촉을 감지하는 센서를 말한다. 촉각 센서는 접촉면의 거칠기, 접촉 물체의 단단함, 접촉 지점의 온도 등의 다양한 정보를 감지할 수 있다.

[0089] 또한, 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 근접 센서가 있다. 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다.

[0090] 한편, 사용자의 터치 제스처에는 탭, 터치&홀드, 더블 탭, 드래그, 패닝, 플릭, 드래그 앤드 드롭, 스와이프 등이 있을 수 있다.

[0091] 영상 처리부(140)는 사용자에게 의해 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다. 즉, 영상 처리부(140)는, 사용자에게 의해 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하여, 화면에 표시되는 초음파 영상을 생성하거나 변경할 수 있는 것이다.

[0092] 제어부(150)는 통상적으로 초음파 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 즉, 제어부(150)는, 획득부(110), 디스플레이부(120), 사용자 입력부(130), 영상 처리부(140), 등을 전반적으로 제어할 수 있다.

[0093] 한편, 도 1b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 획득부(110), 디스플레이부(120), 사용자 입력부(130), 영상 처리부(140)이외에 메모리(160), 통신부(170)를 더 포함할 수도 있다.

[0094] 메모리(160)는, 제어부(150)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 기 설정된 이득 값, 초음파 영상, 피검자 정보, 프로브 정보, 애플리케이션 정보, 바디마커 등)을 저장할 수도 있다.

[0095] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 인터넷(internet)상에서 메모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

[0096] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 메모리(예컨대, 내부 저장 매체 또는 외부 저장 매체)(160)에 이득 설정 값을 통해 설정된 이득 값을 저장할 수 있다.

[0097] 통신부(170)는 초음파 장치(100)와 외부 장치간의 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(170)는, 근거리 통신 모듈, 이동 통신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 유선 인터넷 모듈 등을 포함할 수 있다.

- [0098] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), BLE, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee), NFC(Near Field Communication), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등이 이용될 수 있다.
- [0099] 이동 통신 모듈은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈은 초음파 장치(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 유선 인터넷 모듈은 유선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말한다.
- [0100] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 통신부(170)는, 외부 장치로 적어도 하나 이상의 기 설정된 이득 값을 유무선 통신을 통해 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 장치에는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 태블릿 PC, 전자북 단말기, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 디지털 카메라 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0101] 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 외관을 나타내는 도면이다.
- [0102] 도 1c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 디스플레이부(120) 및 사용자 입력부(130), 프로브 연결부(180)를 포함할 수 있다.
- [0103] 디스플레이부(120)는 대상체에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(120)는 B 모드(brightness mode) 영상, C 모드(color mode) 영상, D 모드(Doppler mode) 영상, 2차원 영상 또는 3차원 영상을 표시할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 입력부(130)는 터치 스크린(131) 및 컨트롤 패널(132)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 터치 스크린(131)은, 초음파 영상, 이득 설정창, 기 설정된 이득 값의 목록 등을 표시할 수 있다. 또한, 터치 스크린(131)은, 초음파 장치(100)에 연결된 프로브의 식별 정보를 포함하는 프로브 목록, 사용자에게 의해 설정된 복수의 파라미터 값들, 시스템 또는 사용자에게 의해 기 설정된 프리셋 아이템 목록 등을 표시할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 터치 스크린(131)에 표시되는 초음파 영상이 디스플레이부(120)에 함께 표시될 수 있다. 이때, 사용자는 터치 스크린(131)을 통해 이득 값 또는 복수의 파라미터 값들을 조절하면서 초음파 영상의 변화를 관찰할 수도 있고, 디스플레이부(131)를 통해 대상체에 관한 초음파 영상을 세밀히 관찰할 수도 있다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤 패널(132)은 트랙볼, 모드 선택 버튼(예컨대, M, CW, PW, PD, C, 2D, 3D, 4D 모드 등), 프로브 버튼, 전원 버튼 등의 하드웨어 버튼을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 초음파 장치(100)는 적어도 하나 이상의 프로브 연결부(180)를 포함할 수 있다. 초음파 장치(100)는 프로브 연결부(180)에 연결되는 프로브의 식별 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 프로브에 기 저장된 프로브 식별 정보를 수신하거나 읽을 수 있다. 본 명세서에서 기술되는 프로브는 종류가 다양할 수 있다.
- [0108] 이하에서는 초음파 장치(100)가 상기 각 구성을 이용하여 초음파 영상 및/또는 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 제공하는 방법에 대해서 도 2를 참조하여 자세히 살펴 보기로 한다.
- [0109] 도 2는 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0110] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 제공 방법은 도 1에 도시된 초음파 장치(100)에서 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 1에 도시된 초음파 장치(100)에 관하여 이 상에서 기술된 내용은 도 2의 정보 제공 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0111] 단계 S210에서, 초음파 장치(100)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 대상체로 초음파를 송신하고, 대상체로부터 수신된 초음파 응답 신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0112] 단계 S220에서, 초음파 장치(100)는 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이득 값은 TGC(Time Gain Compensation) 값 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0113] TGC(Time Gain Compensation) 값은 초음파 신호의 크기가 인체의 깊이에 따라 감소하는 것을 보상하는데 이용되

는 값이다. LGC(Lateral Gain Compensation) 값은 각각 다른 초음파 빔의 전달 경로로 인하여 감쇠량의 차이가 고르지 못한 것을 보상하는데 이용되는 값이다. 이하에서는 설명의 편의상 TGC 값을 이득 값의 일례로 들어 설명하기로 한다.

- [0114] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 이득 값을 설정할 수 있는 적어도 하나의 슬라이드 바(Slider bar)를 이득 설정 창에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 초음파 영상의 깊이 방향을 따라 적어도 하나의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 배열하여 표시할 수 있다. 깊이 방향은 초음파 장치(100)를 이용하여 진단하고자 하는 진단 대상의 경계면으로부터 시작하여, 연조직의 안쪽으로 깊이 값이 커지는 방향을 의미할 수 있다.
- [0115] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이드 바(slider bar)는, 사용자가 특정 깊이에 대한 이득 값을 각각 조절할 수 있도록 하는 GUI를 의미한다.
- [0116] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 슬라이드 바는 깊이 방향을 따라 일정한 간격으로 평행하게 배열될 수 있다.
- [0117] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상 데이터 획득 시, 사용자에게 의해 설정된 이득 값이 존재하지 않는 경우, 초음파 장치(100)는 대상체의 깊이 값에 따른 초기 이득 값을 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 초기 이득 값을 적용하여 생성된 초음파 영상을 화면에 표시할 수도 있다.
- [0118] 단계 S230에서, 초음파 장치는 이득 설정 창을 통해 사용자가 설정한 이득 값을 수신할 수 있다. 즉, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 설정 받을 수 있는 것이다.
- [0119] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 적어도 하나의 슬라이드 바에 대한 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있다. 상기 터치 입력은 드래그 입력 또는 탭 입력일 수 있다. 예를 들어, 사용자는 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 드래그(drag)하거나, 슬라이드 바 상의 특정 위치를 탭(tap) 할 수 있는 것이다.
- [0120] "드래그(drag)"는 사용자가 손가락이나 터치 도구를 화면에 터치한 후 터치를 유지한 상태에서 손가락이나 터치 도구를 화면 내의 다른 위치로 이동시키는 동작을 의미한다. "탭(tap)"은 사용자가 손가락이나 터치 도구(예컨대, 전자 펜)를 이용하여 화면을 터치한 후 움직이지 않은 채 화면에서 즉시 들어올리는 동작을 나타낸다.
- [0121] 초음파 장치(100)는 감지된 터치 입력의 위치에 대응하는 이득 값을 추출할 수 있다. 즉, 초음파 장치(100)는 슬라이드 바가 나타내는 깊이 값에 대해 사용자가 설정한 이득 값을 획득할 수 있는 것이다.
- [0122] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창 안에서 깊이 방향(즉, 적어도 하나의 슬라이드 바에 수직하는 방향)으로 드래그하는 사용자의 드래그 입력을 감지할 수 있다. 초음파 장치(100)는 드래그 입력의 위치(예컨대, 드래그 입력이 감지된 픽셀의 좌표)에 기초하여, 초음파 영상의 깊이 값 각각에 대응하는 이득 값을 추출할 수 있다.
- [0123] 예를 들어, 사용자가 이득 설정 창 안에서 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 직선 또는 곡선을 그리면서 드래그하는 경우, 초음파 장치(100)는 드래그된 각각의 위치에 해당하는 이득 값을 추출하여, 각 깊이 값에 대한 이득 값으로 설정할 수 있다.
- [0124] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 드래그 입력의 위치에 기초하여 추출된 이득 값에 따라, 적어도 하나의 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 이동하여 표시할 수도 있다.
- [0125] 단계 S240에서, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창을 통해 사용자에게 의해 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 실시간으로 적용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 새롭게 생성하거나, 초음파 영상의 일부를 변경할 수 있다.
- [0126] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 이득 조절 창을 통해 이득 값을 조절하면서, 조절된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 실시간으로 관측할 수 있다. 사용자가 이득 값을 높게 설정할수록 초음파 영상이 밝아지고, 이득 값을 낮게 설정할수록 초음파 영상이 어두워질 수 있다.
- [0127] 이하에서는 도 3 내지 도 7를 참조하여 초음파 장치(100)가 TGC 값을 설정 받는 방법에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0128] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 TGC(Time Gain Compensation) 설정 시작 화면의 일례를 나

타내는 도면이다.

- [0129] 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 눌 버튼으로 제공하던 TGC 설정 버튼을 터치 스크린 상에서 제공할 수 있다. 따라서, 사용자가 터치 스크린 상의 TGC 설정 버튼(310)을 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 TGC 값을 설정 받을 수 있는 TGC 설정 모드로 진입하게 된다.
- [0130] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관련된 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- [0131] 도 4에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창(410)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 이득 설정 창(410)은 복수의 깊이 값에 대한 이득 값을 각각에 설정할 수 있는 복수의 슬라이드 바를 포함할 수 있다. 복수의 슬라이드 바는 깊이 방향으로 평행하게 배열될 수 있다.
- [0132] 초음파 장치(100)는 대상체에 대한 초음파 영상(420)을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 초음파 영상(420)이 표시되는 제 2 영역과 이득 설정 창(410)이 표시되는 제 1 영역을 근접하게 배치함으로써, 사용자가 TGC 값을 설정할 때 불필요하게 시선이 분산되는 것을 방지할 수 있다.
- [0133] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창(410)을 통해 설정된 이득 값에 대응하는 이득 라인(430)을 획득하여 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이에 관하여는 도 6을 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴 보기로 한다.
- [0134] 도 5a, 5b 및 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0135] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 적어도 하나의 슬라이드 바를 터치하여 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 이동시키거나, 슬라이드 바에 수직하는 방향으로 드래그하는 제스처에 의해 TGC 값을 설정할 수 있다.
- [0136] 도 5a에 도시된 바와 같이, 사용자는 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 좌우로 드래그할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 사용자의 드래그 입력을 감지하고, 드래그가 종료되는 위치에 조절 버튼이 표시되도록 할 수 있다.
- [0137] 만일, 사용자가 제 1 슬라이드 바(510) 상의 조절 버튼을 왼쪽 방향으로 드래그하는 경우, 제 1 슬라이드 바(510)가 나타내는 깊이 값에 대응하는 TGC 값이 작아질 수 있다. 이 경우, 제 1 슬라이드 바(510)가 나타내는 깊이 값에 대응하는 초음파 영상 부분의 휘도가 낮아져 어둡게 표시될 수 있다.
- [0138] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 깊이 값에 따라 각각 할당된 슬라이드 바의 조절 버튼을 이동함으로써, 특정 깊이 값에 대한 TGC 값을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.
- [0139] 도 5b, 도 5c에 도시된 바와 같이, 사용자는 직선 또는 곡선 형태로 이득 설정 창 위에서 선을 그리듯 드래그함으로써, 복수의 깊이 값 각각에 대응하는 TGC 값을 전체적으로 한번에 설정할 수도 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 사용자의 드래그 입력을 감지하고, 드래그 입력이 감지된 위치로 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 이동시켜 표시할 수도 있다.
- [0140] 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값에 대응하는 이득 라인을 나타내는 도면이다.
- [0141] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창(610)을 통해 설정된 이득 값에 대응하는 이득 라인(630)을 획득하여, 초음파 영상(620)과 함께 표시할 수 있다.
- [0142] 예를 들어, 초음파 장치(100)는 복수의 슬라이드 바 상의 조절 버튼(611)의 위치(즉, 조절 버튼이 나타내는 이득 값)를 연결하여 이득 라인(630)을 획득할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바 상의 이득 값과 제 2 슬라이드 바 상의 이득 값을 이용하여, 제 1 슬라이드 바와 제 2 슬라이드 바 사이의 이득 값을 보간 계산할 수 있다.
- [0143] 또한, 초음파 장치(100)는, 사용자가 이득 설정 창(610) 위에서 직선 또는 곡선 형태로 드래그함으로써 이득 값을 설정한 경우, 드래그된 위치에 따라 이득 라인(630)을 획득할 수도 있다.
- [0144] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창(610)을 통해 사용자가 설정한 이득 값에 대응하는 이득 라인(430)을 초음파 영상(420)의 깊이 값의 위치에 맞춰 초음파 영상(620) 옆에 표시해 줌으로써, 사용자가 이득 라인(630)의 형태 또는 이득 라인(630)의 기울기 등을 직관적으로 확인할 수 있게 해 준다.
- [0145] 한편, 도 6에는 이득 라인(630)이 초음파 영상(620)의 우측에 표시되는 일례를 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 이득 라인(630)은 초음파 영상(620)의 하단에 표시될 수도 있고, 상단에 표시될 수도 있고, 좌

측에 표시될 수도 있다.

- [0146] 도 7은 본 발명의 일 실시예와 관련된 기 설정된 이득 값의 목록을 나타내는 도면이다.
- [0147] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록(710)을 화면의 제 3 영역에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 이득 값은 사용자에게 의해 기 설정된 이득 값일 수도 있고, 시스템에서 기 설정된 이득 값일 수도 있다.
- [0148] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기 설정된 이득 값의 목록은 기 설정된 이득 값에 대응하는 이득 라인의 이미지 형태로 표시될 수 있다. 이때, 이득 라인은 실선, 점선, 일점 쇄선 등 다양하게 표현될 수 있다. 한편, 기 설정된 이득 값은 복수의 슬라이드 바가 포함된 이미지 형태로 표시될 수도 있다.
- [0149] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 목록(710)에 포함되는 기 설정된 이득 값은, 초음파 장치(100)에서 자동으로 선택될 수도 있고, 사용자에게 의해 수동으로 선택될 수도 있다.
- [0150] 예를 들어, 초음파 장치(100)는 전형적으로 이용 빈도가 높은 기 설정된 이득 값을 추출하여, 상기 목록(710) 상에 표시할 수도 있고, 사용자에게 의해 선택된 기 설정된 이득 값을 상기 목록(710) 상에 포함시켜 표시할 수도 있다.
- [0151] 한편, 초음파 장치(100)는 프로브 설정 정보, 애플리케이션 정보, 대상체 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 화면의 제 3 영역에 표시되는 기 설정된 이득 값을 추출할 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 1D 선형 프로브를 선택한 경우, 초음파 장치(100)는 1D 선형 프로브와 맵핑하여 저장된 기 설정된 이득 값을 추출하여 상기 목록(710)에 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 사용자가 애플리케이션 중 OB(Obstetrics, 산과)를 선택한 경우, 사용자가 선택한 애플리케이션과 관련하여 기 설정된 이득 값을 추출하여 상기 목록(710)에 표시할 수도 있다.
- [0152] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 바디마커, 애플리케이션 정보, 및 프로브 설정 정보 중 적어도 하나를 상기 목록(710)에 더 포함하여 표시할 수도 있다.
- [0153] 애플리케이션 정보란 초음파 진단을 실행하는 초음파 영상 진단과(診斷科) 또는 진단 부위에 관한 정보를 의미한다. 초음파 영상 진단과에는 OB(Obstetrics, 산과), GYN(Gynecology, 부인과), PD(Pediatrics, 소아과), CS(ChestSurgery, 흉부외과), RD(Radiology, 방사선과), NS(NeuroSurgery, 신경외과), Abdomen(복부) 등이 있을 수 있다.
- [0154] 바디마커는 초음파가 주사된 위치 또는 대상체 등을 나타내는 도형을 의미한다. 바디마커의 일례로, 간 모양, 심장 모양, 자궁 모양 등이 있을 수 있다. 프로브 설정 정보는 초음파 신호를 출력하는 프로브에 관해 설정된 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 저주파의 곡면형 프로브가 이용된 경우, 해당 기 설정된 이득 값에 'low freq convex'가 더 표시될 수 있고, 고주파의 선형 프로브가 이용된 경우, 해당 기 설정된 이득 값에 'high frequency linear'가 더 표시될 수 있다.
- [0155] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 상기 목록(710)에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받을 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 선택된 기 설정된 이득 값을 이득 설정 창에 표시하고, 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 선택된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받을 수 있다. 즉, 사용자는 이득 설정 창에 표시된 이득 값의 전부 또는 일부를 수정하여, 이득 값을 좀 더 면밀하게 조정할 수 있다.
- [0156] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 기 설정된 TGC 값의 유형을 몇 가지 제공함으로써, 사용자가 간편하게 TGC 값을 설정할 수 있도록 한다.
- [0157] 한편, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창에 설정된 이득 값을 초기화할 수 있는 초기화 버튼(720)을 제공할 수도 있다. 초음파 장치(100)는 초기화 버튼(720)에 대한 터치 입력이 감지되는 경우, 이득 설정 창에 초기 이득 값을 표시하고, 초기 이득 값이 반영된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0158] 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 이득 값 저장 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0159] 단계 S810에서, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값에 대한 사용자의 저장 요청을 수신할 수 있다. 사용자의 저장 요청은 화면에 표시된 특정 아이콘을 터치함으로써 수행될 수도 있고, 물리적 버튼을 선택함으로써 수행될 수도 있다.

- [0160] 단계 S820에서, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 메모리(160)에 저장할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 프로브 설정 정보 및 애플리케이션 정보 중 적어도 하나와 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 매핑하여 저장할 수도 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 초음파 영상과 관련하여 미리 설정된 적어도 하나의 파라미터 값과 연결하여 저장할 수 있다. 이에 관하여는 후에 자세히 살펴보기로 한다.
- [0161] 단계 S830에서, 초음파 장치(100)는 저장된 이득 값의 이미지를 제 3 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 저장 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 현재 이득 설정 창에 표시된 이득 값을 메모리(160)에 저장하고, 기 설정된 이득 값의 목록에, 현재 이득 설정 창에 표시된 이득 값을 포함시켜 표시할 수도 있다. 이에 관하여는 도 9a, 9b 및 9c를 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0162] 도 9a, 9b 및 9c는 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값을 저장하기 위한 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0163] 도 9a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 터치 스크린을 통해 저장 버튼(930)을 출력할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 저장 버튼(930)에 대한 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는 저장 모드로 진입한다.
- [0164] 도 9b에 도시된 바와 같이, 저장 모드 중에 초음파 장치(100)는 기 설정된 이득 값의 목록(940) 중 현재 이득 설정 창(910)에 표시된 이득 값이 표시될 수 있는 영역(또는, 슬롯)에 대한 식별 표시를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 기 설정된 이득 값의 이미지가 표시된 버튼(941, 942, 943)의 주변에 노란색 테두리를 표시할 수 있다.
- [0165] 만일, 사용자로부터 세 번째 버튼(943)에 대한 선택이 수신되는 경우, 도 9c에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 현재 이득 설정 창(910)에 표시된 이득 값을 메모리(160)에 저장하면서, 현재 이득 설정 창(910)에 표시된 이득 값의 이미지를 세 번째 버튼(943)에 표시할 수 있다.
- [0166] 도 9c에서는 세 번째 버튼(943)의 이미지가 변경되는 일례를 도시하였으나, 구현 예에 따라서, 초음파 장치(100)는 현재 이득 설정 창(910)에 표시된 이득 값의 이미지가 표시된 버튼을 새로 생성하고, 세 번째 버튼(943) 다음에 추가하여 표시할 수도 있다.
- [0167] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 저장 당시 해당 TGC 값에 대응하는 이득 곡선을, 특정 버튼을 통해 표시해 줄 수 있으므로, 사용자가 저장된 TGC 값(또는, TGC 라인)을 직관적으로 확인할 수 있게 한다.
- [0168] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 TGC 설정 모드를 종료할 수 있는 종료 버튼(950)을 터치 스크린을 통해서 제공할 수도 있다. 종료 버튼(950)에 대한 사용자의 터치 입력이 감지되는 경우, 초음파 장치(100)는 TGC 설정 모드를 종료할 수 있다.
- [0169] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 소정 시간 이상 사용자의 터치 입력이 감지되지 않는 경우, TGC 설정 모드를 자동으로 종료할 수도 있다.
- [0170] 도 10은 본 발명의 일 실시예와 관련된 LGC(Lateral Gain Compensation) 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- [0171] 위에서는 이득 값의 일례로 TGC 값을 들어 설명하였으나, 도 3 내지 도 9에서 기재한 TGC 값에 관한 설명은 LGC 값에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0172] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 LGC 설정 창을 터치 스크린 상에 제공할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 LGC 값을 설정할 수 있는 복수의 슬라이드 바를 LGC 설정 창 안에 평행하게 배열할 수 있다.
- [0173] 이때, 사용자는 슬라이드 바 각각을 조절하여 LGC 값을 개별적으로 설정할 수도 있고, 슬라이드 바에 수직하는 방향(즉 방향)으로 직선 또는 곡선을 그리듯이 드래그함으로써, 소정 범위의 LGC 값 전체를 한번에 설정할 수도 있다.
- [0174] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 설정된 LGC 값이 반영된 초음파 영상을 실시간으로 화면에 표시해 줄 수도 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 설정된 LGC 값을 메모리(160)에 저장할 수 있고, 기 설정된 LGC 값의 목록을 화면에 표시해 줄 수도 있다. 이에 관한 구체적인 설명은 TGC 값에 대한 설명 부분과 유사하므로, 생략하기로 한다. 한편, 도면에는 TGC 설정 창과 LGC 설정 창이 각각 다른 화면

에 표시되어 있으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 TGC 설정 창과 LGC 설정 창을 한 화면에서 표시할 수도 있다.

- [0175] 도 11은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0176] 단계 S1110에서, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값의 목록을 화면에 표시할 수 있다. 기 설정된 이득 값의 목록은, 이득 라인 형태의 이미지로 표시될 수도 있고, 기 설정된 이득 값을 나타내는 숫자나 문자로 표시될 수도 있다. 기 설정된 이득 값의 목록을 표시하는 것과 관련된 구체적인 설명은 도 7에 대한 설명 부분과 중복되므로 생략하기로 한다.
- [0177] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 적어도 하나의 기 설정된 이득 값을 메모리(160) 또는 개인화 서버(예컨대, 클라우드 서버)에서 추출하고, 추출된 적어도 하나의 기 설정된 이득 값을 이용하여 목록을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 외부 저장 매체 또는 내부 저장 매체로부터 기 설정된 이득 값의 목록을 획득할 수 있다.
- [0178] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 장치로부터 기 설정된 이득 값의 목록을 수신할 수도 있다.
- [0179] 단계 S1120에서, 초음파 장치(100)는, 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받을 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 하나의 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 터치 입력(예컨대, 탭 제스처, 스와이프 제스처, 플릭 제스처 등) 또는 음성 명령을 감지할 수 있다.
- [0180] 단계 S1130에서, 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 이득 값을 대상체에 대한 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 화면에 표시할 수 있다.
- [0181] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 선택된 기 설정된 이득 값을 이득 설정 창에 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 이득 값에 따라, 이득 설정 창 안에 표시된 적어도 하나의 슬라이드 바를 이동시킬 수 있다.
- [0182] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창에 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 이득 설정 창 안에 표시된 적어도 하나의 슬라이드 바를 조절하여, 이득 설정 창에 표시된 기 설정된 이득 값을 좀 더 세밀하게 조절할 수 있는 것이다.
- [0183] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 추가 설정된 이득 값을 저장할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 내부 저장 매체 또는 외부 저장 매체(예컨대, USB 메모리, 광 디스크)에 사용자에게 의해 추가 설정된 이득 값을 저장할 수 있다.
- [0184] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 내부 저장 매체 또는 외부 저장 매체에 저장된 이득 값을 기 설정된 이득 값의 목록에 추가하여 표시할 수도 있다.
- [0185] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값 또는 기 설정된 이득 값의 목록을 유무선 통신을 통해 외부 장치로 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 장치(100)는, 사용자의 디바이스(예컨대, 휴대폰, 스마트폰, 노트북 컴퓨터, 태블릿 PC, 전자북 단말기 등), 또 다른 초음파 장치, 개인화 서버(예컨대, 클라우드 서버) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0186] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0187] 단계 S1210에서, 초음파 장치(100)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다.
- [0188] 단계 S1220에서, 초음파 장치(100)는, 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다.
- [0189] 단계 S1230에서, 초음파 장치(100)는, 획득된 초음파 영상 데이터에 기초하여, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0190] 단계 S1240에서, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값의 목록을 화면의 제 3 영역에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값의 목록을 외부 저장 매체로부터 획득하여 표시할 수도 있다.
- [0191] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받을 수 있다. 그

리고 초음파 장치(100)는 선택된 기 설정된 이득 값을 이득 설정 창에 표시하고, 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 제 2 영역에 표시할 수도 있다.

- [0192] 예를 들어, 도 9a에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 하나의 화면을 통해, 이득 설정 창(910), 초음파 영상(920), 기 설정된 이득 값의 목록(940)을 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 이득 설정 창(910)에 표시된 슬라이드 바를 직접 조절하여, TGC 값 또는 LGC 값을 설정할 수도 있고, 기 설정된 이득 값의 목록(940)에 표시된 하나의 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)을 선택할 수도 있다.
- [0193] 사용자가 목록(940)에 표시된 하나의 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 선택된 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)을 이득 설정 창(940)에 표시할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창(940)에 표시된 하나의 기 설정된 이득 값에 대한 추가 설정을 사용자로부터 입력 받을 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창(910)을 통해 추가 설정된 이득 값을 메모리(160) 또는 외부 저장 매체에 저장하고, 저장된 이득 값의 이미지를 기 설정된 이득 값의 목록(940)에 표시할 수 있다.
- [0194] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 표시할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 확인하고, 확인된 적어도 하나의 파라미터 값을 시스템에 적용할 수 있다. 즉, 초음파 장치(100)는 선택된 기 설정된 이득 값(예컨대, 943)에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값으로 초음파 시스템의 설정을 변경할 수 있다. 이에 관하여 도 13 내지 도 17을 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0195] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 설정 파라미터들의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0196] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상과 관련하여 설정할 수 있는 파라미터는, 주파수(frequency)(1305), 다이내믹 레인지(dynamic range)(1310), 프레임 평균(Frame average)(1315), 리젝트 레벨(reject level)(1320), 그레이 맵(gray map)(1325), 공간 컴파운드(spatial compound)(1330), DMR+(Dynamic Magnetic Resonance)(1335), 하모닉(Harmonic)(1340), 스캔 영역(Scan Area)(1345), 에지 강화(edge enhance)(1350), 속도(speed)(1355), 파워(Power)(1360), 선 밀도(Line Density)(1365), FSI(Full Spectrum Image)(1370), 초점 수(Focus Number)(1375), 전체 이득 값(gain)(1380) 및 깊이(depth)(1385) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0197] 본 발명의 일 실시예에 따른 주파수(frequency)(1305)는 프로브에 인가하는 송수신 주파수를 변경할 수 있는 파라미터를 의미한다. 예를 들어, 사용자는 Pen, Gen, 및 Res 중 하나를 선택함으로써, 주파수(frequency)(1305)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0198] 본 발명의 일 실시예에 따른 다이내믹 레인지(dynamic range)(1310)는, 입력 신호의 최소 값과 최대 값의 비율을 변경하여 명함을 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 50~200 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 다이내믹 레인지(dynamic range)(1310)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0199] 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임 평균(Frame average)(1315)은, 초음파 영상의 랜덤 노이즈를 줄이는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 0~15 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 프레임 평균(Frame average)(1315)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0200] 본 발명의 일 실시예에 따른 리젝트 레벨(reject level)(1320)은, 초음파 영상의 노이즈를 제거하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~32 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 리젝트 레벨(reject level)(1320)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0201] 본 발명의 일 실시예에 따른 그레이 맵(gray map)(1325)은, 초음파 영상의 포스트 커브(post curve)를 변경하여, 그레이 스케일을 결정하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~13 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 그레이 맵(gray map)(1325)의 파라미터 값을 설정할 수 있다. 이에 관하여는 도 16을 참조하여 후에 좀 더 살펴 보기로 한다.
- [0202] 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 컴파운드(spatial compound)(1330)는, 초음파 영상의 밀도를 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 low / med / high 중 하나를 선택함으로써, 공간 컴파운드(spatial compound)(1330)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0203] 본 발명의 일 실시예에 따른 DMR+(Dynamic Magnetic Resonance)(1335)는, 초음파 영상을 후처리하는 파라미터

로, 노이즈를 저하시키고 에지를 강조할 수 있는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~5 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, DMR+(Dynamic Magnetic Resonance)(1335)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.

- [0204] 본 발명의 일 실시예에 따른 하모닉(Harmonic)(1340)은, 고주파를 이용하여 초음파 영상을 최적화하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 On, off 중 하나를 선택함으로써 하모닉(Harmonic)(1340)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0205] 본 발명의 일 실시예에 따른 스캔 영역(Scan Area)(1345)은, 초음파 영상의 가로 넓이(%)를 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 40~100 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 스캔 영역(Scan Area)(1345)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0206] 본 발명의 일 실시예에 따른 에지 강화(edge enhance)(1350)는, 조직이나 장기의 경계면을 뚜렷하게 표현하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 -3 ~ 3 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 에지 강화(edge enhance)(1350)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0207] 본 발명의 일 실시예에 따른 속도(speed)(1355)는, 조직의 속도를 조절하여 해상도를 높이는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1440~1620 (m/s) 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 속도(speed)(1355)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0208] 본 발명의 일 실시예에 따른 파워(Power)(1360)는, 초음파 출력의 세기를 선택하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 10~100 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 파워(Power)(1360)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0209] 본 발명의 일 실시예에 따른 선 밀도(Line Density)(1365)는, 초음파 영상의 밀도를 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 low/mid1/mid2/high 중 하나를 선택함으로써, 선 밀도(Line Density)(1365)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0210] 본 발명의 일 실시예에 따른 FSI(Full Spectrum Image)(1370)는, 주파수를 섞는 비율을 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~3 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, FSI(Full Spectrum Image)(1370)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0211] 본 발명의 일 실시예에 따른 초점 수(Focus Number)(1375)는, 초점의 위치 및 개수를 설정하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~4 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 초점 수(Focus Number)(1375)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0212] 본 발명의 일 실시예에 따른 전체 이득 값(gain)(1380)은, 초음파 영상의 밝기를 조절하는 파라미터이다. 예를 들어, 사용자는 1~100 사이의 값 중 하나를 선택함으로써, 전체 이득 값(gain)(1380)의 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0213] 본 발명의 일 실시예에 따른 깊이(depth)(1385)는, 스캔하는 초음파 영상의 깊이를 조절하는 파라미터이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 깊이(depth)(1380)의 파라미터 값은 프로브의 종류에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 컨벡스(convex) 프로브의 경우, 사용자는 6~30 cm 사이의 값을 선택함으로써, 깊이(depth)(1380)에 대한 파라미터 값을 설정할 수 있다.
- [0214] 도 14a 및 14b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 설정하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0215] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파 영상과 관련된 각각의 파라미터 값을 설정하기 위한 설정 창(1400)을 제공할 수 있다.
- [0216] 예를 들어, 도 14a에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 화면에, 주파수(frequency)(1305), 다이내믹 레인지(dynamic range)(1310), 프레임 평균(Frame average)(1315), 리젝트 레벨(reject level)(1320), 그레이 맵(gray map)(1325), DMR+(1335), 하모닉(Harmonic)(1340), 속도(speed)(1355), FSI(1370) 등의 파라미터 값을 설정하기 위한 설정 창(1400)을 제공할 수 있다.
- [0217] 또한, 도 14b에 도시된 바와 같이, 스캔 영역(Scan Area)(1345), 에지 강화(edge enhance)(1350), 파워(Power)(1360), 선 밀도(Line Density)(1365) 등의 파라미터 값을 설정하기 위한 설정 창(1400)을 제공할 수도 있다.
- [0218] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 설정 창(1400)을 통해 사용자가 입력(또는 선택)한 파라미

터 값을 감지할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 사용자의 저장 요청에 따라, 사용자에게 의해 입력(또는 선택)된 파라미터 값을 저장할 수 있다. 이와 관련하여, 도 15a, 15b, 15c 및 15d를 참조하기로 한다.

- [0219] 도 15a, 15b, 15c 및 15d는 미리 설정된 적어도 하나의 파라미터 값을 저장하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0220] 도 15a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자가 터치 스크린(131) 상의 특정 아이콘을 터치하거나, 컨트롤 패널(control panel)(132) 상의 특정 버튼을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 설정되는 파라미터 값을 저장할 수 있는 GUI(1500)를 제공할 수 있다.
- [0221] 예를 들어, 초음파 장치(100)는 사용자로부터 프로브 버튼(1510) 선택이 감지되는 경우, 터치 스크린(131)에 이득 값 또는 초음파 영상과 관련된 적어도 하나의 파라미터 값을 조절할 수 있는 GUI(1500)를 제공할 수 있다.
- [0222] 도 15b에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 초음파 장치(100)에 연결된 적어도 하나의 프로브의 식별 정보를 포함하는 프로브 목록(1520)을 GUI(1500)의 소정 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)에 프로브 1(C2-8), 프로브 2(L5-13), 프로브 3(VE4-8)이 연결되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는 프로브 목록(1520)에 프로브 1(C2-8), 프로브 2(L5-13), 프로브 3(VE4-8)의 식별 정보를 표시할 수 있다. 프로브의 식별 정보는 프로브를 식별하기 위한 정보로서, 프로브의 이미지, 프로브 명, 프로브의 종류 등이 포함될 수 있다.
- [0223] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 프로브 목록(1520)에서 적어도 하나의 프로브를 선택하는 사용자의 입력을 감지할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 프로브 목록(1520)에서 프로브 3(VE4-8)을 선택할 수 있다.
- [0224] 또한, 초음파 장치(100)는, 애플리케이션(진단과)의 목록(1530)을 GUI(1500)의 소정 영역에 표시하고, 사용자로부터 애플리케이션에 관한 선택을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 애플리케이션 목록에서 Abdomen(복부)을 선택할 수 있다.
- [0225] 이 때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 선택된 프로브 3(VE4-8)에 대응하는 프리셋의 목록을 표시할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 선택된 프로브 3(VE4-8) 및 애플리케이션(Abdomen)에 대응하는 프리셋의 목록을 표시할 수도 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 프리셋의 목록은 시스템 상에서 기 설정되어 변경 불가능한 파라미터들을 포함하는 시스템 프리셋과 사용자에게 의해 임의로 설정된 파라미터들을 포함하는 사용자 프리셋을 포함할 수 있다.
- [0226] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 시스템 상에서 기 설정되어 변경 불가능한 파라미터들이 맵핑되어 있는 시스템 프리셋 이 표시되는 디폴트 영역(1540)과 사용자가 임의로 설정한 파라미터들이 맵핑되어 있는 사용자 프리셋이 표시되는 임의 영역(1550)을 GUI(1500) 상에 제공할 수 있다.
- [0227] 사용자가 프로브 및 애플리케이션 중 적어도 하나에 대응하는 프리셋의 목록 중 하나의 프리셋 아이템(예컨대, Fetal Heart)을 선택하고, 소정 버튼(1560)을 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 선택된 프리셋 아이템(Fetal Heart)에 대응하는 기 설정된 파라미터들을 제공할 수 있다.
- [0228] 예를 들어, 도 15c에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 프리셋 아이템(Fetal Heart)에 맵핑하여 기 설정된 주파수(frequency)(1305), 프레임 평균(Frame average)(1315), 그레이 맵(gray map)(1325), 하모닉(Harmonic)(1340), 선 밀도(Line Density)(1365), 초점 수(Focus Number)(1375) 등을 표시할 수 있다. 이때, 사용자는 화면에 표시된 각각의 파라미터 값들을 변경하여 새로운 사용자 프리셋을 생성할 수도 있다. 새롭게 생성된 사용자 프리셋은 임의 영역(1550)에 표시될 수 있다. 이때, 사용자는 새롭게 생성된 사용자 프리셋 명을 설정할 수 있다.
- [0229] 예를 들어, 제 1 사용자는 'user1'이란 이름을 갖는 사용자 프리셋을 생성하고, 제 1 사용자가 설정한 복수의 파라미터 값을 'user1'에 맵핑하여 저장할 수 있다. 또한, 제 2 사용자는 'user2'이란 이름을 갖는 사용자 프리셋에 제 2 사용자가 설정한 복수의 파라미터 값을 맵핑하여 저장할 수도 있다. 한편, 제 3 사용자가 태아의 얼굴과 관련하여 파라미터 값들을 설정한 경우, 제 3 사용자는 'Face'란 이름을 갖는 사용자 프리셋에 태아의 얼굴과 관련하여 설정한 파라미터 값들을 맵핑하여 저장할 수 있다.
- [0230] 또한, 사용자는 이득 값을 설정하고, 설정된 이득 값을 추가하여 새로운 사용자 프리셋을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 화면에서 TGC 버튼을 터치하는 경우, 초음파 장치(100)는 이득 값(예컨대, TGC)을 설정할 수 있는 설정 창을 제공할 수 있다.

- [0231] 도 15d에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 이득 설정 창을 제공하고, 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 입력 받을 수 있다. 초음파 장치(100)가 이득 설정 창을 통해 사용자로부터 이득 값을 입력 받는 방법에 대해서는 위에서 설명하였으므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0232] 초음파 장치(100)가 사용자로부터 설정된 이득 값에 대한 저장 요청을 수신하는 경우, 초음파 장치(100)는 설정된 이득 값을 포함하는 사용자 프리셋을 생성할 수 있다. 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자에게 의해 설정된 이득 값은, 사용자에게 의해 선택된 프로브(예컨대, 프로브 3) 및 애플리케이션 정보(예컨대, Abdomen) 중 적어도 하나와 맵핑되어 사용자 프리셋으로 저장될 수 있다. 그리고 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자에게 의해 설정된 이득 값은, 기 설정된 파라미터들과 함께 사용자 프리셋으로 임의 영역(1560)에 저장될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 사용자가 프로브 별로 자주 사용되는 TGC 라인을 만들어 사용자 프리셋에 저장할 수 있도록 해 준다. 예를 들어, 사용자는 경동맥 초음파에서 자주 사용되는 TGC 라인을 경동맥 초음파에 사용되는 프로브에 연결하여 저장할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 서로 맵핑되어 있는 프로브의 식별 정보, 초음파 영상과 관련된 파라미터들, 이득 값을 포함하는 프리셋 맵핑 테이블을 생성하고, 프리셋 맵핑 테이블을 메모리(160)에 저장할 수 있다.
- [0233] 한편, 도 15a, 15b, 15c 및 15d에서는 프로브 및 애플리케이션을 먼저 선택한 후에 파라미터 값을 조절하거나 TGC 값을 설정하는 방법을 일례로 설명하였으나, 본 발명의 구현 예에 따라 파라미터 값 또는 TGC 값을 먼저 설정한 이후에 프로브 또는 애플리케이션을 선택하여 연결할 수도 있다.
- [0234] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)가 프로브와 맵핑되어 저장된 이득 값을 자동으로 추출하여 시스템에 적용하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다.
- [0235] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 식별 정보에 기초한 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0236] 단계 S1610에서, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)에 연결된 프로브의 식별 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 프로브의 메모리에 저장된 프로브의 식별 정보를 수신함으로써, 연결된 프로브의 식별 정보(예컨대, 프로브 명, 프로브 아이디, 프로브 종류 등)를 확인할 수 있다.
- [0237] 한편, 초음파 장치(100)에 복수의 프로브가 연결되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는, 복수의 프로브의 식별 정보를 확인하고, 복수의 프로브의 식별 정보를 포함하는 프로브 목록을 표시할 수도 있다.
- [0238] 단계 S1620에서, 초음파 장치(100)는, 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 추출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 프로브의 식별 정보를 기초로, 프리셋 맵핑 테이블에서 프로브의 식별 정보와 맵핑되어 있는 기 설정된 이득 값을 추출할 수 있다.
- [0239] 한편, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)에 연결된 복수의 프로브의 식별 정보를 포함하는 프로브 목록에서, 하나의 프로브의 식별 정보를 선택 받을 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 선택된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 추출할 수도 있다.
- [0240] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 프로브의 식별 정보에 대응하는 복수의 기 설정된 이득 값을 추출할 수도 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 복수의 기 설정된 이득 값을 포함하는 기 설정된 이득 값의 목록을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값의 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받을 수도 있다.
- [0241] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 프로브의 식별 정보에 대응하는 복수의 기 설정된 이득 값은 복수의 사용자 프리셋에 각각 포함되어 있을 수 있다. 즉, 기 설정된 이득 값이 다른 파라미터들과 함께 사용자 프리셋으로 저장되어 있을 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는 프로브의 식별 정보에 대응하는 사용자 프리셋 목록을 표시하고, 사용자 프리셋 목록으로부터 하나의 사용자 프리셋을 선택 받을 수도 있다.
- [0242] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 진단과를 나타내는 애플리케이션 정보를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션 정보에는, OB(Obstetrics, 산과), GYN(Gynecology, 부인과), PD(Pediatrics, 소아과), CS(ChestSurgery, 흉부외과), RD(Radiology, 방사선과), NS(NeuroSurgery, 신경외과), Abdomen(복부) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0243] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 프로브의 식별 정보 및 사용자에게 의해 선택된 애플리케이션 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 추출할 수도 있다.

- [0244] 단계 S1630에서, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다.
- [0245] 예를 들어, 초음파 장치(100)가 사용자에게 의해 선택된 프로브를 이용하여, 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득하는 경우, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 선택된 프로브에 대응하는 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 프로브와 맵핑되어 저장된 이득 값을 자동으로 추출하여 시스템에 적용할 수 있다.
- [0246] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)에 연결된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 화면의 소정 영역에 표시할 수도 있다.
- [0247] 초음파 장치(100)에 연결된 프로브가 복수 개 존재하는 경우, 초음파 장치(100)는 복수 개의 프로브 중 사용자에게 의해 선택된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 화면에 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받을 수 있다. 즉 사용자는 선택된 프로브에 맵핑된 기 설정된 이득 값을 확인하고, 기 설정된 이득 값을 좀 더 세밀하게 조절할 수 있다.
- [0248] 이하에서는, 프로브의 식별 정보에 대응하는 사용자 프리셋에 다양한 파라미터들과 함께 이득 값이 저장되어 있는 경우에 대해서 도 17 및 도 18을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.
- [0249] 도 17a, 17b, 18a 및 18b는 사용자에게 의해 선택된 사용자 프리셋에 대응하는 파라미터 값 및 이득 값을 나타내는 도면이다.
- [0250] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 선택된 프로브의 식별 정보 및 애플리케이션 정보에 대응하는 프리셋 목록을 표시할 수 있다. 이때, 프리셋 목록은, 초음파 영상과 관련하여 미리 설정된 적어도 하나의 파라미터 값 및 이득 값을 포함하는 적어도 하나의 사용자 프리셋을 포함할 수 있다. 도 17a에 도시된 바와 같이, 사용자가 프리셋 목록에서 'user 1'을 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 'user 1'에 맵핑되어 있는 기 설정된 파라미터 값들 및 이득 값을 시스템에 적용하거나 화면에 표시할 수 있다.
- [0251] 예를 들어, 도 17b에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 'user 1'에 맵핑되어 있는 파라미터들(예컨대, DMR+: on, Frequency: Res, Dynamic Range: 117, Frame Avg.: 5, Reject Level: 1, gray map: 9, Line Density: Med, Power: 96, Scan Area: 100, Fucus Number: 1 등) 및 TCG 라인을 표시할 수 있다.
- [0252] 한편, 도 18a에 도시된 바와 같이, 사용자가 프리셋 목록에서 'user 2'를 선택하는 경우, 초음파 장치(100)는 'user 2'에 맵핑되어 있는 기 설정된 파라미터 값들 및 이득 값을 시스템에 적용하거나 화면에 표시할 수 있다.
- [0253] 예를 들어, 도 18b에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 'user 2'에 맵핑되어 있는 파라미터들(예컨대, DMR+: on, Frequency: Pen, Dynamic Range: 120, Frame Average: 10, Reject Level: 2, gray map: 10, Chroma Map: 3, Power: 80, Scan Area: 100 등) 및 TGC 라인을 표시할 수 있다.
- [0254] 이때, 사용자는 사용자 프리셋에 포함되어 있는 각각의 파라미터 값들 및 TGC 라인을 편집(예컨대, 삭제, 추가, 변경)할 수도 있다. 또한, 사용자는 사용자 프리셋의 명칭을 변경할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 'User 1'을 'face'로 변경할 수 있다.
- [0255] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상과 관련하여 미리 설정되는 복수의 파라미터 중 적어도 하나의 파라미터에 관한 목록을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 그레이 스케일을 결정하기 위한 그레이 맵 목록을 제공하거나, 3차원 볼륨 데이터에서 소정 영역을 선택하기 위한 커브 목록을 제공할 수 있다. 도 19a, 도 19b, 도 20a 및 도 20b를 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0256] 도 19a 및 19b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 그레이 맵 목록을 설명하기 위한 도면이다.
- [0257] 도 19a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 그레이 스케일을 결정하기 위한 그레이 맵(1900)의 형태를 조절할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 그레이 맵(1900)의 형태를 직선 형태, 포물선 형태, S자 형태 등으로 다양하게 설정할 수 있다. 한편, 사용자의 요청이 있는 경우, 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 설정된 그레이 맵을 저장할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 그레이 맵은 2차원 영상에 대한 그레이 맵일 수도 있고, 3차원 영상에 대한 그레이 맵일 수도 있다.
- [0258] 도 19b에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 그레이 맵 목록을 화면에 표시할 수 있다. 기 설정

된 그레이 맵 목록은, 라인 형태의 이미지로 표시될 수도 있고, 숫자나 문자로 표시될 수도 있다.

- [0259] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 적어도 하나의 기 설정된 그레이 맵을 메모리(160) 또는 개인화 서버(예컨대, 클라우드 서버)에서 추출하고, 추출된 적어도 하나의 기 설정된 그레이 맵을 이용하여 목록을 구성할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 외부 저장 매체 또는 내부 저장 매체로부터 기 설정된 그레이 맵의 목록을 획득할 수 있다.
- [0260] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 장치로부터 기 설정된 그레이 맵의 목록을 수신할 수도 있다.
- [0261] 한편, 초음파 장치(100)는, 그레이 맵 목록에서 하나의 기 설정된 그레이 맵을 선택 받을 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 하나의 기 설정된 그레이 맵에 대한 사용자의 터치 입력(예컨대, 탭 제스처, 스와이프 제스처, 플릭 제스처 등) 또는 음성 명령을 감지할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 선택된 기 설정된 그레이 맵을 대상체에 대한 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다.
- [0262] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 선택된 그레이 맵을 화면에 표시하고, 선택된 그레이 맵에 대한 사용자의 추가 설정을 수신할 수도 있다. 즉, 사용자는 선택된 그레이 맵의 형태를 더 세밀하게 조절할 수 있는 것이다.
- [0263] 도 20a 및 20b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 커브 목록을 나타내는 도면이다.
- [0264] 도 20a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 3차원 볼륨 데이터에서 소정 영역을 선택하기 위한 커브(2000)의 형태를 조절할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 커브의 형태는 다양할 수 있다. 한편, 초음파 장치(100)는, 사용자의 요청이 있는 경우, 사용자에게 의해 설정된 커브의 형태를 저장할 수 있다.
- [0265] 도 20b에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 커브 목록을 화면에 표시할 수 있다. 기 설정된 커브 목록은, 이미지 형태로 표시될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 적어도 하나의 기 설정된 커브 이미지를 메모리(160) 또는 개인화 서버(예컨대, 클라우드 서버)에서 추출하고, 추출된 적어도 하나의 기 설정된 커브 이미지를 이용하여 커브 목록을 구성할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 장치로부터 커브 목록을 수신할 수도 있다.
- [0266] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 커브 목록에, 커브와 관련된 애플리케이션 종류(예컨대, OB), 바디마커(예컨대, 태아 얼굴) 등을 함께 표시해 줄 수도 있다.
- [0267] 한편, 초음파 장치(100)는, 커브 목록에서 하나의 커브를 선택 받을 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 선택된 커브를 대상체에 대한 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다.
- [0268] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 값(예컨대, TGC 또는 LGC) 이외에 초음파 영상과 관련된 다양한 파라미터들의 목록을 제공함으로써, 사용자가 초음파 영상과 관련된 다양한 파라미터들을 간편하게 설정할 수 있도록 한다.
- [0269] 도 21은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0270] 단계 S2110에서, 초음파 장치(100)는, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 표시할 수 있다.
- [0271] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은 실시간으로 프로브를 통해 획득되는 실시간 영상일 수 있다. 또한, 초음파 영상은, 메모리 또는 서버에 기 저장되어 있던 영상일 수도 있다.
- [0272] 단계 S2120에서, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에 따라 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 슬라이드 바는, 화면에 표시된 초음파 영상의 TGC 값을 조절하기 위한 조절 버튼을 포함할 수 있다. 이때, TGC 값은, 초음파 영상의 깊이에 따른 밝기 값을 조절하기 위한 값이다.
- [0273] 한편, 슬라이드 바는 초음파 영상의 깊이 값과 일대일로 매칭될 수 있으므로, 깊이들 간의 간격은 슬라이드 바들 간의 간격과 동일한 의미로 사용될 수 있다.
- [0274] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기 정의된 조건 정보는, 슬라이드 바를 화면에 표시하기 위한 조건에 관한 정보를 의미할 수 있다. 기 정의된 조건 정보는, 슬라이드 바의 개수 정보, 슬라이드 바들을 표시하기 위한 깊이들 간의 간격 정보, 슬라이드 바들이 표시되는 위치에 관한 정보(예컨대, 초음파 영상 우측 영역에 슬라이드 바들 표시, 새로운 설정 창 위에 슬라이드 바들 표시 등), 슬라이드 바를 표시하는 시간에 관한 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기 정의된 조건 정보에는, 프로브의 종류에 따른 슬라이드 바들 간의 간격 정보(예컨대, 프로

브의 종류와 슬라이드 바들 간의 간격을 매칭한 테이블), 대상체의 종류에 따른 슬라이드 바들 간의 간격 정보(예컨대, 진단 부위와 슬라이드 바들 간의 간격을 매칭한 테이블), 슬라이드 바가 표시되는 일부 깊이 구간에 관한 정보 등이 포함될 수 있다.

- [0275] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기 정의된 조건 정보는 사용자에게 의해 기 정의된 것일 수도 있고, 초음파 시스템에 의해 기 정의된 것일 수도 있다. 한편, 기 정의된 조건 정보는 사용자의 설정에 의해 변경 가능하다.
- [0276] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에 포함된 슬라이드 바들을 표시하기 위한 깊이들 간의 간격 정보를 이용하여, 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다(도 22 참조).
- [0277] 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기 정의된 깊이들 간의 간격은 전체적으로 일정할 수도 있고, 구간별로 상이할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상에 병변이 존재하는 경우, 병변이 존재하는 영역의 TGC 값을 사용자가 세밀하게 조절할 수 있도록, 다른 영역에 비해 병변이 존재하는 영역에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격이 짧을 수 있다.
- [0278] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 프로브의 종류에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 기 정의된 조건 정보에서 프로브의 종류에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격을 확인할 수 있다. 예컨대, 선형 프로브의 경우, 슬라이드 바들 간의 간격이 1cm의 깊이 간격일 수 있다. 초음파 장치(100)는, 프로브의 종류(예컨대, 선형 프로브)에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격(예컨대, 1cm의 깊이 간격)과 초음파 영상의 전체 깊이(예컨대, 6cm)에 기초하여, 슬라이드 바의 개수(예컨대, 6개)를 결정할 수 있다.
- [0279] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 대상체의 종류에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정할 수도 있다. 초음파 장치(100)는 대상체의 종류를 확인할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)에 연결된 프로브의 종류, 사용자에게 의해 입력되는 바디마커, 및 초음파 영상에 포함된 해부학적 구조 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 대상체의 종류(예컨대, 진단 부위)를 확인할 수 있다.
- [0280] 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에서 진단 부위에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격을 확인할 수 있다. 예를 들어, 대상체가 '복부'인 경우, 슬라이드 바들 간의 간격이 1cm의 깊이 간격으로 정의되어 있을 수 있다. 또한, 대상체가 '갑상선'인 경우, 슬라이드 바들 간의 간격이 '2cm'의 깊이 간격으로 정의되어 있을 수 있다. 초음파 장치(100)는 진단 부위에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격과 초음파 영상의 전체 깊이에 기초하여, 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다.
- [0281] 또한, 초음파 장치(100)는 기 정의된 조건 정보에서 진단 부위에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 확인할 수도 있다. 예를 들어, 대상체가 '복부'인 경우 슬라이드 바 10개, 대상체가 '갑상선'인 경우 슬라이드 바 8개 등과 같이, 기 정의된 조건 정보에 진단 부위에 따른 슬라이드 바의 개수가 정의되어 있을 수 있다.
- [0282] 단계 S2130에서, 초음파 장치(100)는, 결정된 슬라이드 바의 개수에 기초하여, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 화면에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 결정된 개수만큼의 복수의 슬라이드 바를 초음파 영상의 특정 깊이와 일대일로 매칭하여 표시할 수 있다.
- [0283] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 슬라이드 바는 GUI(Graphical User Interface) 형태로 표시될 수 있다. 따라서, 사용자는 화면에 표시되는 슬라이드 바의 조절 버튼을 위치를 조절함으로써, 초음파 영상의 깊이에 따른 TGC 값(밝기 값)을 조절할 수 있다.
- [0284] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상의 전체 깊이에 대응하는 영역에 복수의 슬라이드 바를 표시할 수도 있고, 초음파 영상의 일부 깊이 구간에 대응하는 영역에 복수의 슬라이드 바를 표시할 수 있다.
- [0285] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상의 전체 깊이 중에서 일부 깊이를 선택할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 선택된 일부 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 일부 깊이는, 관심 영역이 포함된 깊이 구간이거나 병변이 포함된 깊이 구간일 수 있다.
- [0286] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상이 표시되는 영역에 복수의 슬라이드 바를 중첩하여 표시할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상이 표시되는 영역과 중첩되지 않는 영역에 복수의 슬라이드 바를 표시할 수도 있다.
- [0287] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 복수의 슬라이드 바를 새로운 창(또는 새로운 레이

어)에 표시할 수도 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 팝업 창 형태로 복수의 슬라이드 바를 포함하는 새로운 창을 표시할 수도 있다.

- [0288] 도 21에서는 TGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에 따라, LGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 결정된 슬라이드 바의 개수에 기초하여, 복수의 스캔라인 값에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 화면에 표시할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의상 TGC 값을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0289] 도 22는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 영상의 전체 깊이 및 기 정의된 간격에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0290] 단계 S2210에서, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에서 슬라이드 바들을 표시하기 위한 깊이들 간의 기 정의된 간격(이하, 설명의 편의상 '깊이 간격'으로 표현될 수도 있음)을 확인할 수 있다. 이때, 깊이들 간의 기 정의된 간격(깊이 간격)은 등 간격일 수 있다. 예를 들어, 깊이들 간의 기 정의된 간격(깊이 간격)이 2cm로 일정할 수 있다.
- [0291] 또한, 깊이들 간의 기 정의된 간격(깊이 간격)은 구간별로 상이할 수도 있다. 예를 들어, 프로브로부터 가장 가까운 제 1 깊이 구간에서의 깊이 간격이 1cm이고, 제 1 깊이 구간 다음의 제 2 깊이 구간에서의 깊이 간격이 2cm일 수 있고, 제 2 깊이 구간 다음의 제 3 깊이 구간에서의 깊이 간격이 3cm일 수 있다.
- [0292] 단계 S2220에서, 초음파 장치(100)는, 화면에 표시된 초음파 영상의 전체 깊이 및 깊이들 간의 기 정의된 간격(깊이 간격)에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 깊이 간격이 2cm이고, 초음파 영상의 전체 깊이가 20cm인 경우, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바의 개수를 10개로 결정할 수 있다.
- [0293] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상의 전체 깊이가 깊을수록, 초음파 영상의 TGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바의 개수를 증가시켜, 사용자가 디지털 TGC 값(초음파 영상의 밝기 값)을 세밀하게 조절하도록 할 수 있다. 도 23a 및 23b를 참조하여, 자세히 살펴보기로 한다.
- [0294] 도 23a 및 23b는, 초음파 장치에서 초음파 영상의 전체 깊이 및 기 정의된 간격을 고려하여, 복수의 슬라이드 바를 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0295] 도 23a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 제 1 초음파 영상(2310)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 1 초음파 영상(2310)의 전체 깊이(2311)가 14cm임을 확인(identify)할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바들을 표시하기 위한 깊이들 간의 기 정의된 간격(깊이 간격)을 확인할 수 있다. 예를 들어, 깊이 간격이 2cm일 수 있다.
- [0296] 초음파 장치(100)는, 제 1 초음파 영상(2310)의 전체 깊이(2311)가 14cm이고, 깊이 간격이 2cm이므로, 7개의 슬라이드 바들(2320)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 7개의 슬라이드 바들(2320) 각각은 조절 버튼(2321)을 포함할 수 있다. 조절 버튼(2321)의 위치에 따라 해당 깊이에서의 TGC 값(밝기 값)이 조절될 수 있다.
- [0297] 도 23b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 제 2 초음파 영상(2330)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 2 초음파 영상(2330)의 전체 깊이(2331)가 20cm임을 확인할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바들을 표시하기 위한 깊이 간격이 2cm임을 확인할 수 있다.
- [0298] 초음파 장치(100)는, 제 2 초음파 영상(2330)의 전체 깊이(2331)가 20cm이고, 깊이 간격이 2cm이므로, 10개의 슬라이드 바들(2340)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 즉, 전체 깊이(2311)가 14cm인 제 1 초음파 영상(2310)이 제 1 영역에 표시될 때 보다 전체 깊이(2331)가 20cm인 제 2 초음파 영상(2330)이 제 1 영역에 표시될 때, 초음파 장치(100)는, 더 많은 슬라이드 바들을 제 2 영역에 제공할 수 있다.
- [0299] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상이 표시되는 제 1 영역과 복수의 슬라이드 바가 표시되는 제 2 영역은 중첩될 수도 있고, 중첩되지 않을 수도 있다.
- [0300] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(2321, 2341)) 위에 조절 버튼(2321, 2341)의 상태를 나타내는 정보를 표시할 수 있다. 예를 들어, 초기의 TGC 라인에 따라 제 2 영역에 조절 버튼(2321)이 표시된 경우, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(2321)의 위치가 초기의 TGC 라인에 의한 것임을 나타내는 정보(예컨대, 111)를 조절 버튼(2321) 위에 표시할 수 있다. 또한, 조절 버튼(2321)이 사용자의 입력에 의해 이동된 경우, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(2321)의 위치가 초기 위치에서 변경되었다는 것을 나타내는 정보

(예컨대, 화살표, 세모 등과 같은 기호, 텍스트, 숫자 등)를 조절 버튼(2321) 위에 표시할 수도 있다.

- [0301] 도 24는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 프로브의 종류에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0302] 단계 S2410에서, 초음파 장치(100)는, 프로브의 종류를 확인할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)에 연결된 프로브의 식별 정보에 기초하여, 프로브의 종류를 확인할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 프로브에 기 저장된 프로브 식별 정보를 수신하거나 읽을 수 있다.
- [0303] 본 명세서에서 기술되는 프로브의 종류는 다양할 수 있다. 예를 들어, 프로브는, 컨택스 프로브 및 선형 프로브 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0304] 단계 S2420에서, 초음파 장치(100)는, 프로브의 종류에 기초하여, 깊이들 간의 간격(슬라이드 바들 간의 간격)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 기 저장된 조건 정보에서 프로브의 종류에 따른 깊이 간격을 확인할 수 있다. 예컨대, 화면에 표시되는 초음파 영상을 획득하는데 이용된 프로브가 컨택스 프로브인 경우, 깊이 간격(슬라이드 바들 간의 간격)은 2cm이고, 화면에 표시되는 초음파 영상을 획득하는데 이용된 프로브가 선형 프로브인 경우, 깊이 간격(슬라이드 바들 간의 간격)은 1cm일 수 있다.
- [0305] 단계 S2430에서, 초음파 장치(100)는, 선택된 간격 및 초음파 영상의 전체 깊이에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 결정된 개수에 기초하여, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 복수의 슬라이드 바를 초음파 영상과 함께 화면에 표시할 수 있다.
- [0306] 도 25a 및 25b를 참조하여, 초음파 장치(100)가 프로브의 종류에 따라 화면에 제공되는 슬라이드 바의 개수를 조절하는 동작에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0307] 도 25a 및 25b는, 초음파 장치에서 프로브의 종류를 고려하여 복수의 슬라이드 바를 제공하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0308] 도 25a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 컨택스 프로브를 이용하여 획득한 제 1 초음파 영상(2510)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 1 초음파 영상(2510)의 전체 깊이(2511)가 14cm임을 확인할 수 있다.
- [0309] 또한, 초음파 장치(100)는, 프로브의 식별 정보를 이용하여, 제 1 초음파 영상(2510)을 획득하는데 이용된 프로브가 컨택스 프로브임을 확인할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 기 정의된 조건 정보에서 컨택스 프로브에 대응하는 깊이 간격을 확인할 수 있다. 예를 들어, 컨택스 프로브에 대응하는 깊이 간격이 2cm일 수 있다.
- [0310] 초음파 장치(100)는, 제 1 초음파 영상(2510)의 전체 깊이(2511)가 14cm이고, 깊이 간격이 2cm이므로, 7개의 슬라이드 바들(2520)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 7개의 슬라이드 바들(2520) 각각은 조절 버튼(2521)을 포함할 수 있다. 조절 버튼(2521)의 위치에 따라 해당 깊이에서의 TGC 값(밝기 값)이 조절될 수 있다.
- [0311] 도 25b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 선형 프로브를 이용하여 획득한 제 2 초음파 영상(2530)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 제 2 초음파 영상(2530)의 전체 깊이(2531)가 3.5cm임을 확인할 수 있다.
- [0312] 또한, 초음파 장치(100)는, 프로브의 식별 정보를 이용하여, 제 2 초음파 영상(2530)을 획득하는데 이용된 프로브가 선형 프로브임을 확인할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는 기 정의된 조건 정보에서 선형 프로브에 대응하는 깊이 간격을 확인할 수 있다. 예를 들어, 선형 프로브에 대응하는 깊이 간격은 0.5cm일 수 있다.
- [0313] 초음파 장치(100)는, 제 2 초음파 영상(2530)의 전체 깊이(2531)가 3.5cm이고, 깊이 간격이 0.5cm이므로, 7개의 슬라이드 바들(2540)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 즉, 컨택스 프로브의 깊이 간격이 2cm이고, 선형 프로브의 깊이 간격이 0.5cm이므로, 사용자는 컨택스 프로브에 의해 획득된 제 1 초음파 영상(2510)보다 선형 프로브에 의해 획득된 제 2 초음파 영상(2530)의 깊이에 따른 TGC 값을 좀 더 세밀하게 조절할 수 있다.
- [0314] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 프로브의 종류에 대응하는 깊이 간격을 조정하는 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 컨택스 프로브에 대응하는 깊이 간격을 2cm에서 1cm로 조정할 수 있다.
- [0315] 이하에서는, 초음파 장치(100)가, 사용자 입력에 기초하여 화면에 표시된 슬라이드 바의 개수를 변경하는 동작에 대해서 도 26을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

- [0316] 도 26은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치에서 사용자 입력에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0317] 단계 S2610에서, 초음파 장치(100)는, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은 실시간으로 프로브를 통해 획득되는 실시간 영상일 수 있다. 또한, 초음파 영상은, 메모리 또는 서버에 기 저장되어 있던 영상일 수도 있다.
- [0318] 단계 S2620에서, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에 따라 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기 정의된 조건 정보에 슬라이드 바의 초기 개수가 정의되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바의 개수를 초기 개수(예컨대, 6개)로 결정할 수 있다.
- [0319] 단계 S2630에서, 초음파 장치(100)는, 결정된 개수에 기초하여, 복수의 슬라이드 바를 화면에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 결정된 개수만큼의 복수의 슬라이드 바를 초음파 영상의 특정 깊이와 일대일로 매칭하여 화면에 표시할 수 있다.
- [0320] 단계 S2610 내지 단계 S2630은, 도 21의 단계 S2110 내지 단계 S2130에 대응하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0321] 단계 S2640에서, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상의 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력을 수신할 수 있다. 초음파 영상의 깊이 간격을 조절하는 입력은 다양할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상의 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력은, 터치 입력, 근접 터치 입력(예컨대, 호버링 입력), 음성 입력, 모션 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0322] 호버링 입력은 터치스크린으로부터 기 정의된 이격 거리 이내로 터치 도구(예컨대, 손가락 또는 전자펜)가 접근하는 입력 이벤트를 의미할 수 있다. 예를 들어, 호버링 입력은, 디바이스(100)가 터치 도구(예컨대, 전자펜)의 위치를 검출할 수 있는 수준까지 터치 도구가 접근하는 이벤트를 의미할 수 있다. 또한, 호버링 입력은, 사용자가 터치 도구(예컨대, 전자펜)에 포함된 버튼을 누른 채 터치 도구를 터치스크린에 접근시키는 입력을 포함할 수도 있다.
- [0323] 모션 입력은, X 축, Y 축, Z 축 방향으로 입력 도구(예컨대, 손가락)가 이동되는 3차원 모션 입력, 3차원 공간상의 적어도 하나의 방향으로 입력 도구가 회전되는 회전 모션 입력, 입력 도구가 적어도 하나의 방향으로 흔들리는 셰이킹 모션 입력, 입력 도구가 소정 방향으로 기울어지는 기울임 모션 입력 등이 있을 수 있다. 사용자는 3차원의 모션을 통해 깊이 간격(슬라이드 바들 간의 간격)을 조절할 수 있다.
- [0324] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상의 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절하는 입력은, 화면에 표시된 슬라이드 바들 간의 간격을 조절하는 입력을 포함할 수 있다.
- [0325] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 깊이 구간 별로 간격을 상이하게 조절하는 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 복수의 깊이 중 제 1 구간에 대응하는 제 1 간격을 제 1 값으로 조절하고, 복수의 깊이 중 제 2 구간에 대응하는 제 2 간격을 제 2 값으로 조절하는 입력을 수신할 수도 있다. 이때, 제 1 값은 제 2 값보다 작을 수 있다. 또는, 제 1 값은 제 2 값보다 클 수 있다.
- [0326] 단계 S2650에서, 초음파 장치(100)는, 조절된 간격에 따라 슬라이드 바의 개수를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)가 화면에 6개의 슬라이드 바를 표시하는 중에 슬라이드 바를 8개로 조절하는 입력이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는, 2개의 슬라이드 바를 화면에 더 표시할 수 있다.
- [0327] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 변경된 개수에 따라, 초음파 영상의 복수의 깊이에 대응하는 슬라이드 바들을 새로운 창(예컨대, 팝업 창)에 표시할 수도 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 새로운 창에 표시된 슬라이드 바들 상의 조절 버튼을 이용하여 초음파 영상의 TGC 값을 조절하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0328] 이하에서는, 도 27a 내지 27c를 참조하여, 초음파 장치(100)가 사용자 입력에 따라 슬라이드 바의 개수를 변경하는 동작에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0329] 도 27a 내지 27c는, 사용자 입력에 기초하여 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0330] 도 27a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 선형 프로브를 이용하여 획득한 초음파 영상(2710)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(2710)의 전체 깊이(2711)가 6cm임을 확인할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에서, 선형 프로브에 대응하는 깊이 간격이 0.5cm 임을

확인할 수 있다.

- [0331] 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(2710)의 전체 깊이(2711)가 6cm이고, 깊이 간격이 0.5cm이므로, 12개의 슬라이드 바들(2720)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 12개의 슬라이드 바들(2720) 각각은 조절 버튼(2721)을 포함할 수 있다.
- [0332] 한편, 초음파 장치(100)는 제 2 영역에 표시된 슬라이드 바들(2720)의 개수를 조절하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 두 손가락을 제 2 영역에 터치 한 채 두 손가락이 서로 멀어지는 방향으로 두 손가락을 동시에 드래그하는 제 1 핀치 입력(2730)을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 제 1 핀치 입력(2730)에 응답하여, 슬라이드 바들(2720) 간의 간격 및 슬라이드 바의 개수를 조절할 수 있다.
- [0333] 도 27b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 제 1 핀치 입력(2730)에 따라, 슬라이드 바들(2720) 간의 간격을 0.5cm에서 1cm로 조절할 수 있다. 이에 따라, 제 2 영역에 표시되는 슬라이드 바의 개수는 12개에서 6개로 줄어들 수 있다.
- [0334] 한편, 초음파 장치(100)는 제 2 영역에 표시된 슬라이드 바들(2720)의 개수를 늘리는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 두 손가락을 제 2 영역에 터치 한 채 두 손가락이 서로 가까워지는 방향으로 두 손가락을 동시에 드래그하는 제 2 핀치 입력(2740)을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 제 2 핀치 입력(2740)에 응답하여, 슬라이드 바들(2720) 간의 간격 및 슬라이드 바의 개수를 조절할 수 있다.
- [0335] 도 27c를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 제 2 핀치 입력(2740)에 따라, 슬라이드 바들(2720) 간의 간격을 1cm에서 0.6cm로 조절할 수 있다. 이에 따라, 제 2 영역에 표시되는 슬라이드 바의 개수는 6개에서 10개로 늘어날 수 있다.
- [0336] 도 27a 내지 27c에서는, 슬라이드 바의 개수를 조절하는 입력이 핀치 입력인 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 슬라이드 바의 개수(또는 슬라이드 바들 간의 간격)를 조절하는 사용자 입력은 다양할 수 있다.
- [0337] 도 28a 내지 28d는, 초음파 장치에서 새로운 창에 복수의 슬라이드 바를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0338] 도 28a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 선형 프로브를 이용하여 획득한 초음파 영상(2810)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(2810)의 전체 깊이(2811)가 6cm임을 확인할 수 있다.
- [0339] 초음파 장치(100)는, 기 정의된 조건 정보에 따라 슬라이드 바의 개수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기 정의된 조건 정보에 슬라이드 바의 초기 개수가 6개로 정의되어 있는 경우, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바의 개수를 6개로 결정할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 6개의 슬라이드 바들(2820)을 1cm 깊이 간격으로 표시할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 6개의 슬라이드 바들(2820) 위에 조절 버튼들(2821)을 표시할 수 있다.
- [0340] 한편, 초음파 장치(100)는, 슬라이드 바의 개수를 조절하기 위한 컨트롤 창(2830)을 제공할 수 있다. 컨트롤 창(2830)에는, 슬라이드 바의 개수를 최소 개수로 설정하기 위한 제 1 버튼(2831), 슬라이드 바의 개수를 하나씩 줄이기 위한 제 2 버튼(2832), 슬라이드 바의 개수를 입력할 수 있는 제 3 버튼(2833), 슬라이드 바의 개수를 하나씩 증가시키기 위한 제 4 버튼(2834), 슬라이드 바의 개수를 최대 개수로 설정하기 위한 제 5 버튼(2835), 조절된 개수를 시스템에 적용하기 위한 적용 버튼(2836)을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0341] 초음파 장치(100)는, 제 4 버튼(2834)을 터치하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 제 4 버튼(2834)을 터치함으로써, 슬라이드 바의 개수를 6개에서 12개로 증가시킬 수 있다. 한편, 사용자는, 제 3 버튼(2833)을 터치하고, 숫자 '12'를 입력함으로써, 슬라이드 바의 개수를 6 개에서 12 개로 증가시킬 수도 있다.
- [0342] 도 28b를 참조하면, 사용자는 슬라이드 바의 개수를 6 개에서 12 개로 조절한 뒤 적용 버튼(2836)을 터치할 수 있다.
- [0343] 도 28c를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 적용 버튼(2836)을 터치하는 입력에 응답하여, 새로운 창(예컨대, 팝업 창)에 12개의 슬라이드 바들(2840)을 표시할 수 있다. 이때, 12개의 슬라이드 바들(2840)은 0.5cm 깊이 간격으로 표시될 수 있다.
- [0344] 한편, 초음파 장치(100)는, 6 개의 슬라이드 바들(2820) 위에 표시된 조절 버튼들(2821)이 나타내는 TGC 값을 연결한 TGC 라인에 기초하여, 12개의 슬라이드 바들(2840) 위에 표시되는 조절 버튼들(2841)의 위치를 결정할 수 있다.

- [0345] 사용자는 12개의 슬라이드 바 위에 표시된 조절 버튼들(2841)을 이동시킴으로써, 깊이에 따른 TGC 값을 조절할 수 있다. 예를 들어, 조절 버튼이 왼쪽으로 이동되는 경우, 해당 깊이에서의 초음파 영상의 휘도가 낮아질 수 있으며, 조절 버튼이 오른쪽으로 이동되는 경우, 해당 깊이에서의 초음파 영상의 휘도가 높아질 수 있다.
- [0346] 사용자는 조절 버튼들(2841)을 이동시켜 초음파 영상의 TGC 값을 모두 조절한 후 확인 버튼(2850)을 터치할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 이동된 조절 버튼들(2841')에 대응하는 TGC 값들을 초음파 영상에 적용할 수 있다.
- [0347] 도 28d를 참조하면, 확인 버튼(2850)을 터치하는 입력에 응답하여, 초음파 장치(100)는, 12개의 슬라이드 바들(2840)이 표시된 창을 닫고, 6개의 슬라이드 바들(2820)이 표시된 화면으로 복귀할 수 있다.
- [0348] 이때, 초음파 장치(100)는, 이동된 조절 버튼들(2841')이 나타내는 TGC 값들을 연결한 TGC 라인에 기초하여, 6개의 슬라이드 바들(2820) 위에 표시되는 조절 버튼들(2821')의 위치를 결정할 수 있다.
- [0349] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 조절된 개수의 슬라이드 바들을 새로운 창에 표시하지 않고, 현재 창에서 실시간으로 조절된 개수의 슬라이드 바들을 표시할 수도 있다.
- [0350] 도 29는, 초음파 장치에서 깊이 구간별로 슬라이드 바의 간격을 다르게 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0351] 도 29를 참조하면, 초음파 장치(100)는 초음파 영상(2910)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(2910)의 전체 깊이(2911)가 20cm임을 확인할 수 있다. 초음파 장치(100)는 초음파 영상(2910)의 깊이에 따른 TGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바들(2920)을 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0352] 초음파 장치(100)는, 깊이 구간 별로 슬라이드 바의 간격을 다르게 조절하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 깊이 구간(0~10cm)의 간격을 1cm로 조절하고, 제 2 깊이 구간(10cm~20cm)의 간격을 2cm로 조절하는 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(100)는, 제 2 영역 중에서, 제 1 깊이 구간(0~10cm)에 대응하는 영역에 슬라이드 바들(2921)을 1cm 간격으로 10개 표시하고, 제 2 깊이 구간(10cm~20cm)에 대응하는 영역에 슬라이드 바들(2922)을 2cm 간격으로 5개 표시할 수 있다.
- [0353] 도 30은, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0354] 단계 S3010에서, 초음파 장치(100)는, 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 표시할 수 있다.
- [0355] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상은 실시간으로 프로브를 통해 획득되는 실시간 영상일 수 있다. 또한, 초음파 영상은, 메모리 또는 서버에 기 저장되어 있던 영상일 수도 있다.
- [0356] 단계 S3020에서, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에서 관심 영역을 선택하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0357] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 관심 영역을 선택하는 사용자 입력은 다양할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력은 키 입력, 터치 입력(예컨대, 탭, 더블 탭, 터치 앤 드래그, 플릭, 스와이프 등), 음성 입력, 모션 입력, 및 다중 입력 중 적어도 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0358] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 관심 영역의 모양은 다양할 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은, 원형, 타원형, 사각형, 자유곡선형 등일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 관심 영역의 색상, 패턴 등도 다양할 수 있다.
- [0359] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 반자동으로 관심 영역을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 사용자로부터 특정 포인트에 대한 선택을 수신할 수 있다. 초음파 장치(100)는 사용자에게 의해 선택된 특정 포인트를 기준으로, 소정 크기(예컨대, 10 픽셀 또는 5cm²)의 관심 영역을 선택할 수 있다. 소정 크기는 사용자에게 의해 미리 설정될 수도 있고, 초음파 장치(100)에 의해 미리 설정될 수도 있다.
- [0360] 또한, 초음파 장치(100)는, 사용자에게 의해 선택된 포인트의 패턴 정보를 이용하여, 초음파 영상에서 상기 패턴 정보와 유사도가 소정 값 이상인 영역을 관심 영역으로 선택할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, GLCM(gray level co-occurrence Matrix), Entropy, Mutual Information 등과 같은 텍스처 특성(Texture Characteristic) 분석에 사용되는 알고리즘을 이용하여, 사용자에게 의해 선택된 포인트와 유사한 패턴 값을 가지는 영역을 관심 영역으로 선택할 수 있다.
- [0361] 단계 S3030에서, 초음파 장치(100)는, 관심 영역에 대응하는 깊이들 간의 기 정의된 간격을 조절할 수 있다. 이때, 깊이들은, 슬라이드 바가 표시되는 위치와 매칭된 깊이 값들을 의미할 수 있다.

- [0362] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바들의 간격을 기 정의된 간격보다 줄일 수 있다.
- [0363] 단계 S3040에서, 초음파 장치(100)는, 조절된 간격에 따라 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바들의 간격이 줄어든 경우, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바들의 개수를 늘릴 수 있다.
- [0364] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 사용자가 관심 영역에서 세밀하게 TGC 값을 조절할 수 있도록 한다.
- [0365] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 단계 S3030 및 S3040의 순서가 변경될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 증가시킬 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 증가된 개수에 따라 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바들의 간격을 줄일 수도 있다. 도 31a를 참조하여, 초음파 장치(100)가 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 동작에 대해서 자세히 살펴보기로 한다.
- [0366] 도 31a는 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 31b는 관심 영역에 대응하는 슬라이드 바를 표시하는 일례를 나타내는 도면이고, 도 31c는 병변을 포함하는 일정 영역에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 변경하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0367] 도 31a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 장치(100)는 초음파 영상(3110)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(3110)의 전체 깊이(3111)가 20cm임을 확인할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(3110)의 깊이에 따른 TGC 값을 조절하기 위한 슬라이드 바들(3120)을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 이때, 슬라이드 바들(3120)은 2cm 간격으로 10개가 표시될 수 있다.
- [0368] 한편, 초음파 장치(100)는 관심 영역(3112)을 지정하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 병변으로 의심되는 부분을 포함하는 영역(예컨대, 깊이가 7.5cm ~ 12.5cm인 구간)을 관심 영역(3112)으로 지정할 수 있다.
- [0369] 이때, 초음파 장치(100)는 관심 영역(3112)에 대응하는 슬라이드 바들(3121) 간의 간격을 1cm로 결정하고, 나머지 영역에 대응하는 슬라이드 바들 간의 간격을 1.5cm로 결정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역(3112)에 대응하는 깊이가 7.5cm ~ 12.5cm인 구간의 간격을 1cm로 결정하고, 나머지 구간(깊이가 0~7.5cm 및 12.5cm~20cm인 구간)의 간격을 1.5cm로 결정할 수 있다.
- [0370] 따라서, 초음파 장치(100)는, 관심 영역(3112)의 구간(7.5cm ~ 12.5cm)에 대응하는 슬라이드 바의 개수를 3개(8cm, 10cm, 12cm)에서 6개(8.5cm, 9.5cm, 10.5cm, 11.5cm, 12.5cm)로 증가시킬 수 있다.
- [0371] 도 31b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 관심 영역(3112)에 대응하는 슬라이드 바들(3122)만을 제 2 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 관심 영역(3112)의 구간(7cm ~ 12cm)에 대응하는 5개의 슬라이드 바들(3122)만을 화면에 표시하고, 관심 영역(3112) 이외의 나머지 구간(0~7cm, 12cm~20cm)에 대응하는 슬라이드 바들은 표시하지 않을 수 있다.
- [0372] 도 31c를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 병변 검출 알고리즘을 통해 병변(3113)을 자동 검출한 경우, 병변(3113)을 포함하는 일정 구간에 대응하는 슬라이드 바들(3123)의 간격을 줄일 수 있다. 초음파 장치(100)는, 병변(3113)을 포함하는 일정 구간에 대응하는 슬라이드 바의 수를 증가시킬 수 있다.
- [0373] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 병변(3113)을 포함하는 일정 구간(7.5cm ~ 12.5cm)의 간격을 1cm로 결정하고, 나머지 구간(0~7.5cm 및 12.5cm~20cm)의 간격을 1.5cm로 결정할 수 있다. 따라서, 사용자는 병변(3113)을 포함하는 일정 구간에 대한 세밀한 TGC 값의 조절이 가능하다.
- [0374] 도 32는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 조절 버튼 위에 해당 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0375] 단계 S3210에서, 초음파 장치(100)는, 복수의 슬라이드 바 위에 조절 버튼들을 표시할 수 있다. 조절 버튼은, TGC 값(또는 초음파 영상의 휘도 값)을 조절하기 위한 버튼일 수 있다.
- [0376] 예를 들어, 제 1 슬라이드 바 위의 조절 버튼이 왼쪽으로 이동되는 경우, 제 1 슬라이드 바에 대응하는 특정 깊이에서의 TGC 값이 낮아질 수 있다. 제 2 슬라이드 바 위의 조절 버튼이 오른쪽으로 이동되는 경우, 제 2 슬라이드 바에 대응하는 제 2 깊이에서의 TGC 값이 높아질 수 있다. 또한, TGC 값이 낮아지는 경우, 초음파 영상의

휘도 값이 낮아질 수 있으며, TGC 값이 높아지는 경우, 초음파 영상의 휘도 값도 높아질 수 있다.

- [0377] 단계 S3220에서, 초음파 장치(100)는, 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력을 수신할 수 있다.
- [0378] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 적어도 하나의 조절 버튼을 이동시키는 입력은, 터치 입력, 근접 터치 입력(예컨대, 호버링 입력), 및 3차원 모션 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0379] 예를 들어, 제 1 슬라이드 바 위의 특정 지점을 더블 탭하는 입력이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는, 더블 탭이 수신된 위치로 조절 버튼을 이동시킬 수 있다. 또한, 제 2 슬라이드 바 위의 조절 버튼을 드래그하는 입력을 수신하는 경우, 초음파 장치(100)는, 드래그 입력의 방향 및 거리에 기초하여, 조절 버튼을 제 2 슬라이드 바 위에서 좌/우 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0380] 또한, 초음파 장치(100)는, 제 3 슬라이드 바 위의 특정 지점에 대한 호버링 입력이 수신되는 경우, 호버링 입력이 수신되는 특정 지점에 인디케이터를 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 특정 지점에 표시된 인디케이터를 터치하는 직접 터치(real-touch) 입력이 수신되는 경우, 초음파 장치(100)는 제 3 슬라이드 바 상의 조절 버튼을 인디케이터가 표시된 위치로 이동시킬 수도 있다.
- [0381] 단계 S3230에서, 초음파 장치(100)는, 적어도 하나의 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 적어도 하나의 조절 버튼 위에 표시할 수 있다.
- [0382] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보는, 입력의 종류 및 조절 버튼의 이동 상태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0383] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 사용자가 제 1 버튼을 터치하는 경우, 제 1 버튼에 대한 사용자의 터치 상태를 나타내는 정보를 제 1 버튼 위에 표시할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 사용자가 제 2 버튼을 터치 앤 드래그하는 경우, 제 2 버튼이 이동 중임을 나타내는 정보를 제 2 버튼 위에 표시할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 제 3 버튼의 이동이 완료된 경우, 제 3 버튼의 이전 위치와 현재 위치를 비교한 정보를 제 3 버튼 위에 표시할 수도 있다. 예를 들어, 제 3 버튼이 왼쪽 방향으로 이동된 경우, 초음파 장치(100)는 제 3 버튼 위에 왼쪽 화살표를 표시할 수 있다.
- [0384] 이하에서는, 도 33a 내지 33c를 참조하여, 초음파 장치(100)가 조절 버튼 위에 정보를 표시하는 동작에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0385] 도 33a 내지 33c는 초음파 장치가 조절 버튼 위에 해당 조절 버튼에 대한 입력 상태를 나타내는 정보를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0386] 도 33a를 참조하면, 초음파 장치(100)는 깊이에 따른 TGC 값을 조절하기 위한 복수의 슬라이드 바(3300)를 화면에 표시할 수 있다. 이때, 복수의 슬라이드 바(3300) 각각은 초음파 영상의 특정 깊이와 매칭될 수 있다. 복수의 슬라이드 바(3300) 각각은 조절 버튼을 포함할 수 있다.
- [0387] 초음파 장치(100)는 복수의 슬라이드 바(3300) 중 제 1 슬라이드 바 위의 조절 버튼(3310)을 터치하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이때, 터치는, 근접 터치(예컨대, 호버링 입력)를 포함할 수 있다.
- [0388] 초음파 장치(100)는 조절 버튼(3310)을 터치하는 사용자 입력에 응답하여, 조절 버튼(3310)이 이동 가능한 상태를 나타내는 아이콘(3320)을 조절 버튼(3310) 위에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(3310) 위에 좌우 방향 키를 표시할 수 있다. 사용자는 조절 버튼(3310) 위의 좌우 방향 키를 보고, 조절 버튼(3310)이 이동 가능하다는 것을 확인할 수 있다.
- [0389] 도 33b를 참조하면, 초음파 장치(100)는 조절 버튼(3310)을 왼쪽 방향으로 드래그하는 드래그 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(3310)이 드래그되는 동안, 조절 버튼(3310)이 이동 중임을 나타내는 아이콘(3330)을 조절 버튼(3310) 위에 표시할 수 있다.
- [0390] 도 33c를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 조절 버튼(3310)의 이동이 완료된 경우, 조절 버튼(3310)의 이전 위치와 현재 위치를 비교한 정보를 조절 버튼(3310) 위에 표시할 수 있다. 예를 들어, 조절 버튼(3310)이 왼쪽 방향으로 이동되었으므로, 초음파 장치(100)는 조절 버튼(3310) 위에 왼쪽 화살표를 표시할 수 있다.
- [0391] 도 33a 내지 33c에서는, 조절 버튼(3310)에 대한 입력 상태 정보를 아이콘을 통해 표시하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 초음파 장치(100)는 조절 버튼(3310)에 대한 입력 상태 정보를 숫자나 텍스트 등으로 표현할 수도 있다.

- [0392] 도 34는, 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 영상에서 사용자에게 의해 선택된 특정 지점에 대응하는 슬라이드 바를 마크하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0393] 단계 S3410에서, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상에서 제 1 지점을 터치하는 입력을 수신할 수 있다. 제 1 지점은, 사용자가 초음파 영상 중에서 TGC 값을 조절하고자 하는 위치일 수 있다.
- [0394] 제 1 지점을 터치하는 입력은 다양할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지점을 터치하는 입력은, 제 1 지점을 탭하는 입력, 제 1 지점을 소정 횟수 이상 탭하는 입력(예컨대, 더블 탭), 제 1 지점을 소정 시간이상(예컨대, 2초 이상) 터치하는 터치 앤 홀드 입력, 제 1 지점을 두 손가락 이상으로 터치하는 멀티 터치 입력 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0395] 단계 S3420에서, 초음파 장치(100)는, 복수의 슬라이드 바 중 제 1 지점에 대응하는 제 1 슬라이드 바를 선택할 수 있다. 제 1 슬라이드 바는 제 1 지점의 TGC 값을 조절하기 위한 조절 버튼을 포함할 수 있다.
- [0396] 단계 S3430에서, 초음파 장치(100)는, 복수의 슬라이드 바 중 제 1 슬라이드 바를 마크(mark)할 수 있다.
- [0397] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바 주변에 테두리 선을 표시할 수 있다. 이때, 테두리 선은, 제 1 슬라이드 바를 식별하기 위한 선일 수 있다. 테두리 선은 다양한 형태로 표시될 수 있다. 예를 들어, 테두리 선의 색상, 굵기, 종류는 다양할 수 있다.
- [0398] 또한, 초음파 장치(100)는 제 1 슬라이드 바의 색상이나, 굵기, 모양을 변경할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 복수의 슬라이드 바의 색상이 모두 회색인 경우, 제 1 슬라이드 바의 색상을 회색에서 파랑색으로 변경하여 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바를 다른 슬라이드 바들보다 굵게 표시할 수 있다.
- [0399] 초음파 장치(100)는 제 1 슬라이드 바의 조절 버튼에 식별 이미지(예컨대, 기호, 숫자, 텍스트 등)를 추가함으로써, 제 1 슬라이드 바를 마크할 수도 있다. 도 35a 및 35b를 참조하여, 초음파 장치(100)가 사용자에게 의해 선택된 영역에 대응하는 특정 슬라이드 바를 마크하는 동작을 좀 더 살펴보기로 한다.
- [0400] 도 35a 및 35b는, 초음파 영상에서 사용자에게 의해 선택된 특정 지점에 대응하는 슬라이드 바를 마크하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0401] 도 35a를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 초음파 영상(3510)을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는 초음파 영상(3510)의 TGC 값을 조절하기 위한 복수의 슬라이드 바(3520)를 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 1cm 깊이 간격으로 6개의 슬라이드 바들을 표시할 수 있다.
- [0402] 초음파 장치(100)는 화면에 표시된 초음파 영상(3510) 중에서 제 1 영역(3511)을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는 제 1 영역(3511)을 더블 탭하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0403] 이때, 초음파 장치(100)는, 더블 탭 입력에 응답하여, 제 1 영역(3511)과 매칭된 제 1 슬라이드 바(3521)를 선택하고, 선택된 제 1 슬라이드 바(3521)를 마크할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바(3521) 주변에 테두리 선(3522)을 표시할 수 있다. 또한, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바(3521)의 조절 버튼(3523) 위에 소정 이미지(예를 들어, 별 모양)를 추가할 수 있다. 소정 이미지는 초음파 영상에 대한 사용자 입력에 의해 선택된 슬라이드 바임을 나타내는 기 설정된 이미지일 수 있다. 소정 이미지의 형태는 다양할 수 있다.
- [0404] 도 35b를 참조하면, 초음파 장치(100)는, 복수의 슬라이드 바(3520) 중 제 1 슬라이드 바(3521)에 대한 사용자의 터치 입력을 수신할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 터치 입력의 위치에 대응하는 TGC 값을 추출할 수 있다. 초음파 장치(100)는, 추출된 TGC 값을 초음파 영상(3510) 중에서 제 1 슬라이드 바(3521)에 대응하는 영역에 적용할 수 있다.
- [0405] 예를 들어, 초음파 장치(100)는, 제 1 슬라이드 바(3521)의 조절 버튼(3523)을 오른쪽 방향으로 드래그하는 드래그 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(100)는, 드래그 입력에 기초하여, 조절 버튼(3523)을 오른쪽 방향으로 이동시켜 표시할 수 있다. 그리고 초음파 장치(100)는, 이동된 조절 버튼(3523)의 위치에 대응하는 TGC 값을 추출할 수 있다. 초음파 장치(100)는 추출된 TGC 값을 초음파 영상(3510)에 적용할 수 있다. 조절 버튼(3523)이 오른쪽 방향으로 이동했으므로, TGC 값이 커질 수 있다. 따라서, 사용자에게 의해 터치된 제 1 영역(3511)의 영상은 밝아질 수 있다.

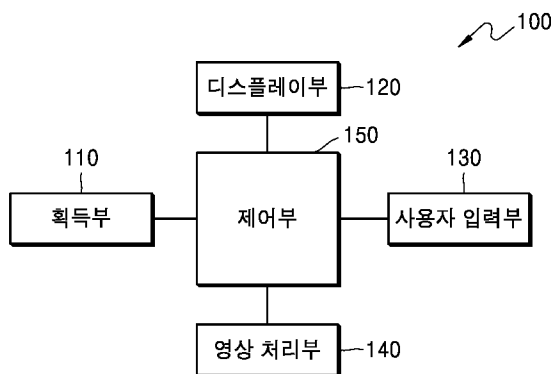
[0406] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 초음파 영상(3510)이 표시된 영역 중에서 TGC 값의 조절을 원하는 특정 영역(3511)을 터치함으로써, 특정 영역(3511)에 매칭된 슬라이드 바(3521)를 확인할 수 있다. 그리고 사용자는, 특정 영역(3511)에 매칭된 슬라이드 바(3521)의 조절 버튼(3523)을 좌우로 이동시킴으로써, 특정 영역(3511)의 TGC 값(밝기 값)을 조절할 수 있다.

[0407] 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.

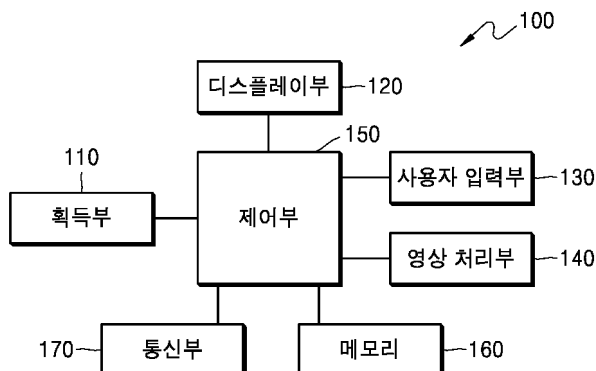
[0408] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

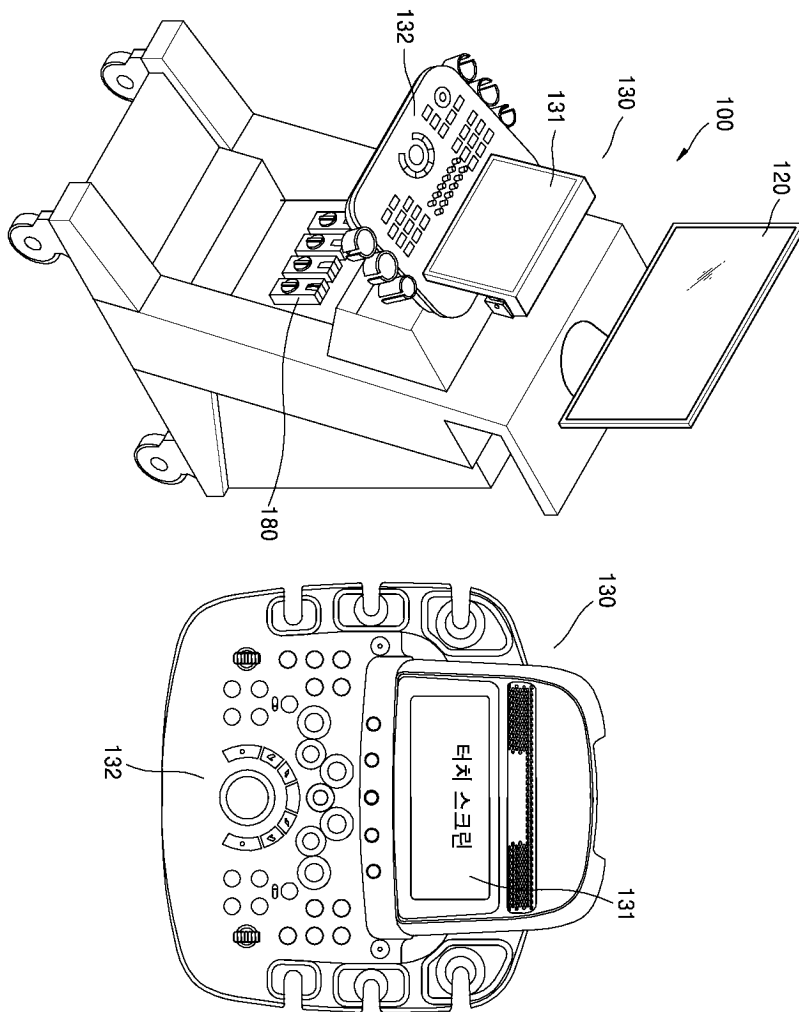
도면1a



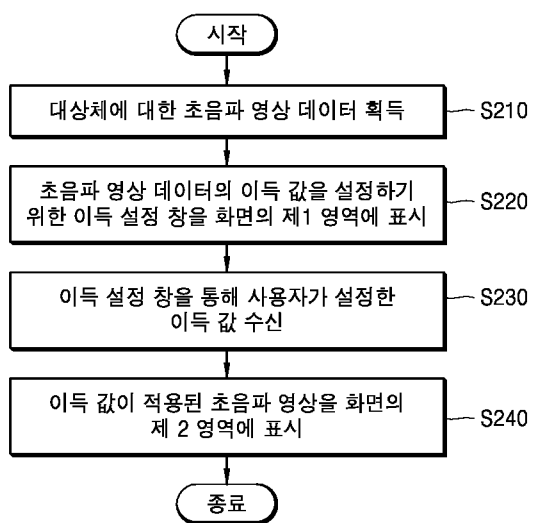
도면1b



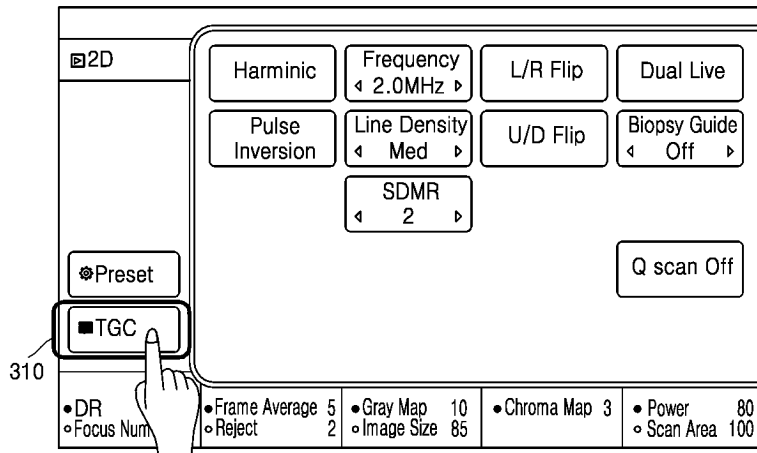
도면1c



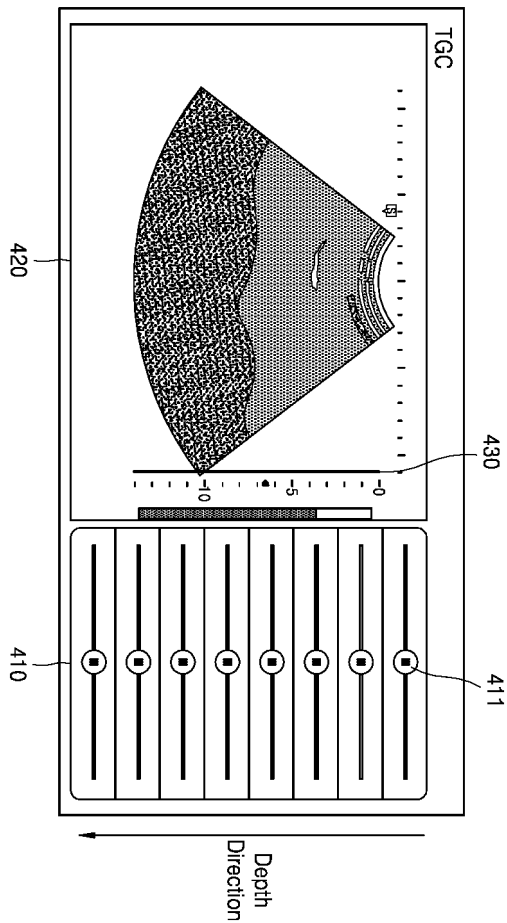
도면2



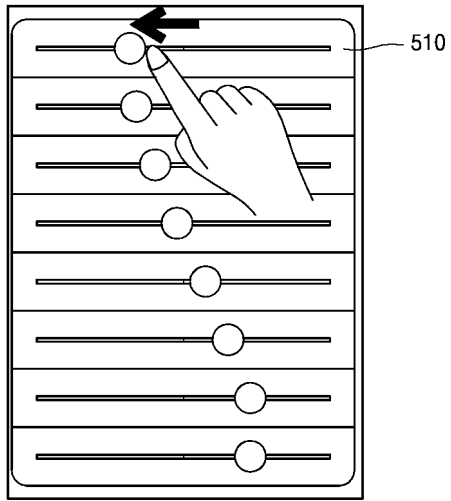
도면3



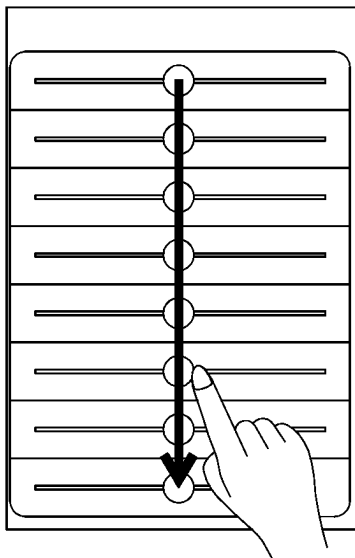
도면4



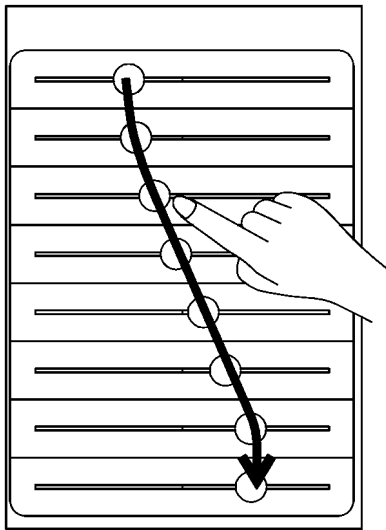
도면5a



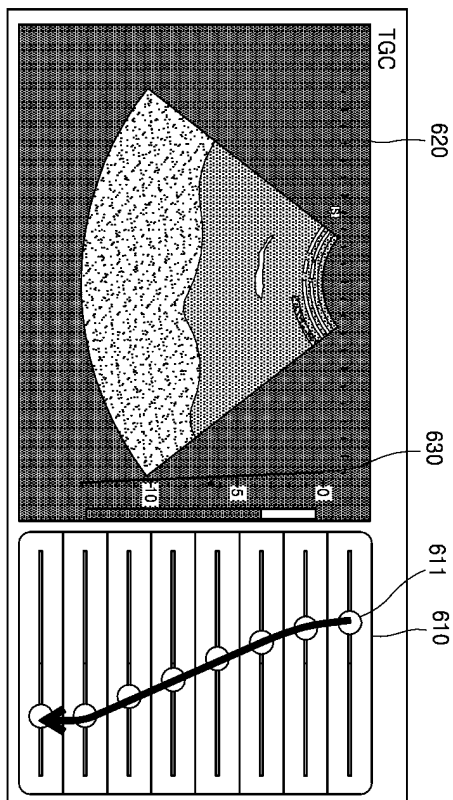
도면5b



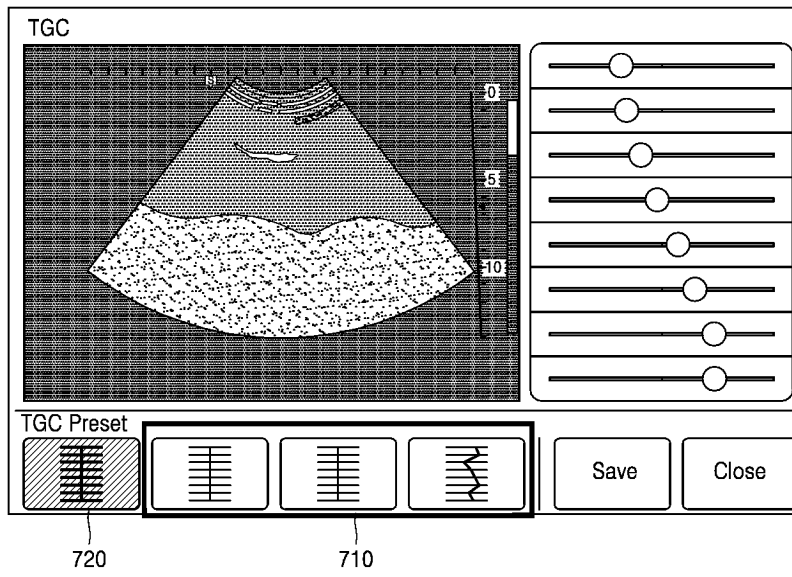
도면5c



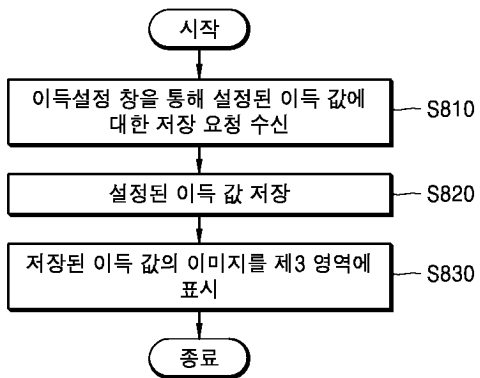
도면6



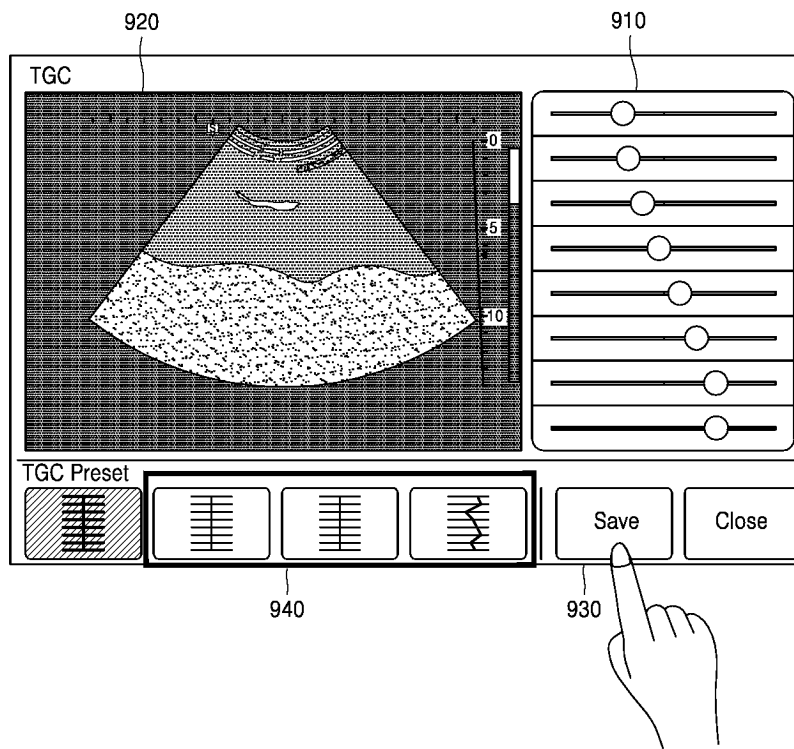
도면7



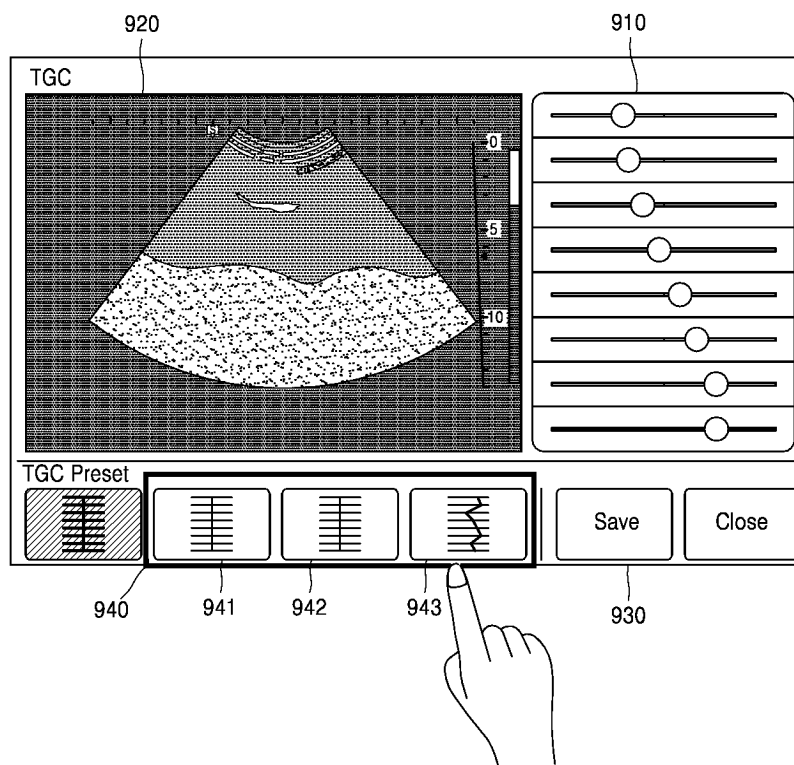
도면8



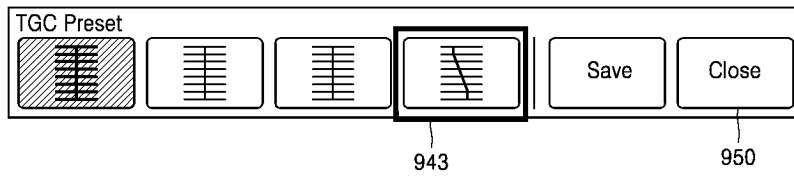
도면9a



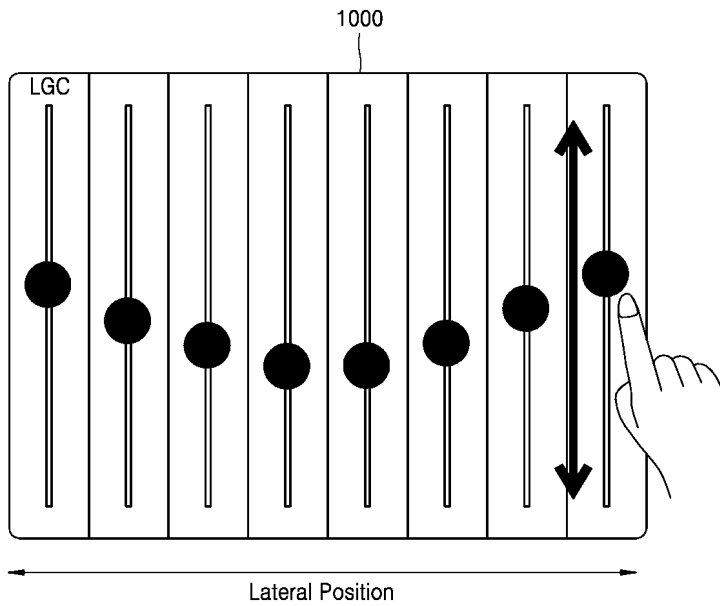
도면9b



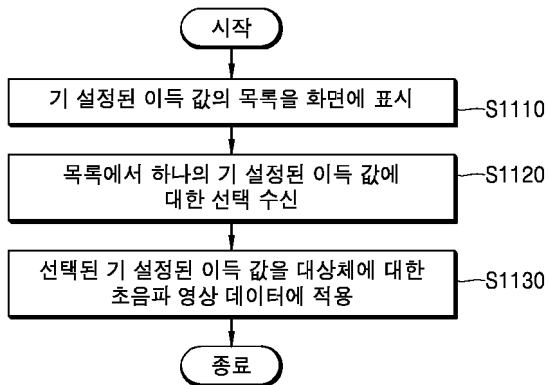
도면9c



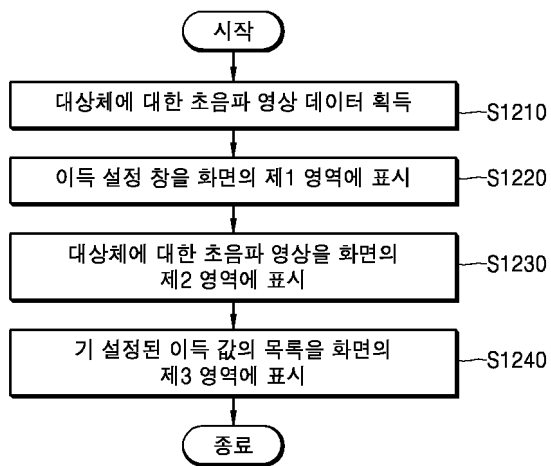
도면10



도면11



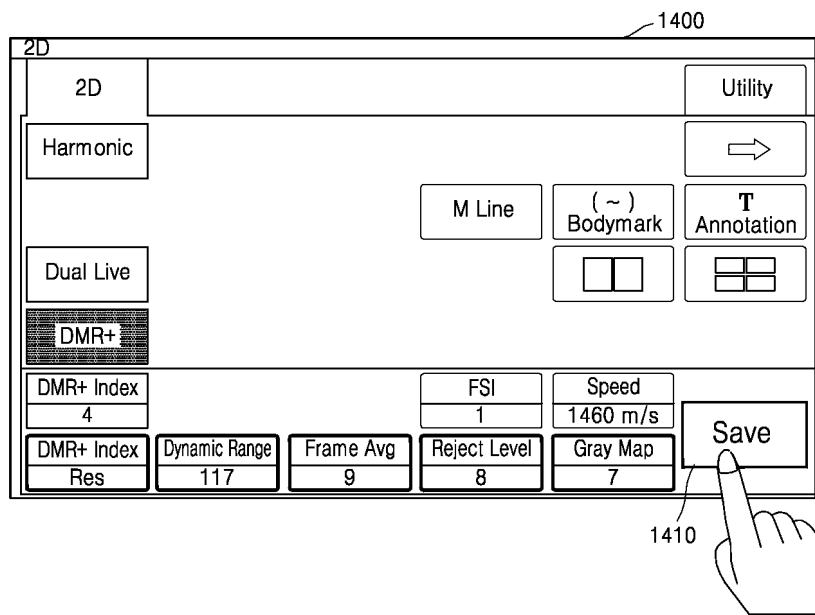
도면12



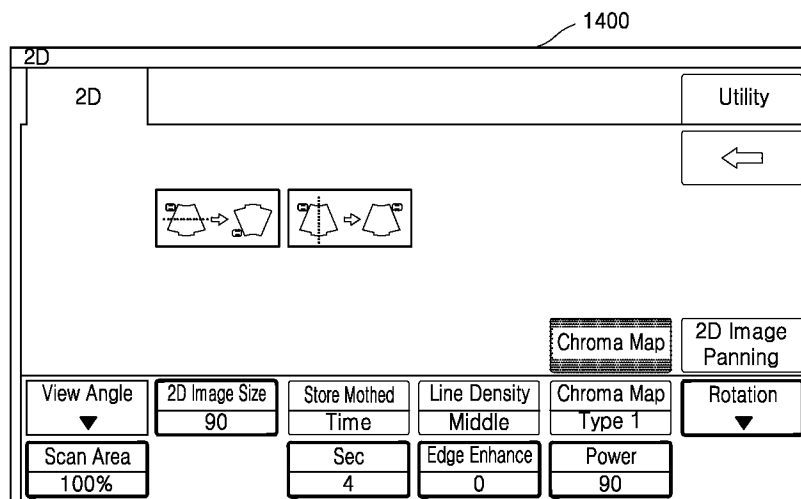
도면13

| | |
|------------------|------|
| Frequency | 1305 |
| Dynamic Range | 1310 |
| Frame Average | 1315 |
| Reject Level | 1320 |
| Gray Map | 1325 |
| Spatial Compound | 1330 |
| DMR+ | 1335 |
| Harmonic | 1340 |
| Scan Area | 1345 |
| Edge Enhance | 1350 |
| Speed | 1355 |
| Power | 1360 |
| Line Density | 1365 |
| FSI | 1370 |
| Focus Number | 1375 |
| Gain | 1380 |
| Depth | 1385 |

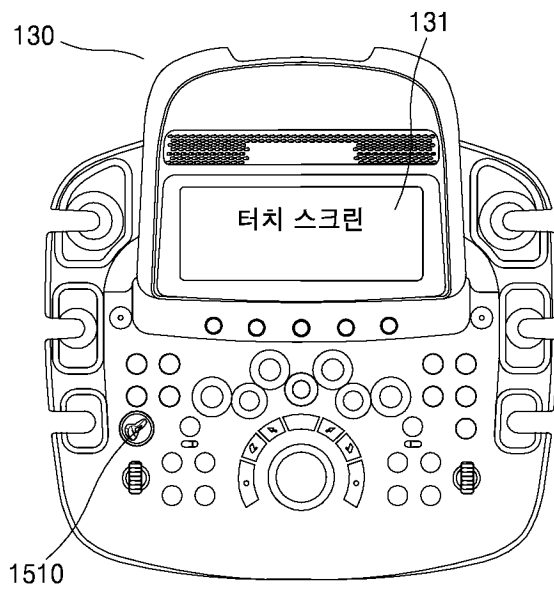
도면14a



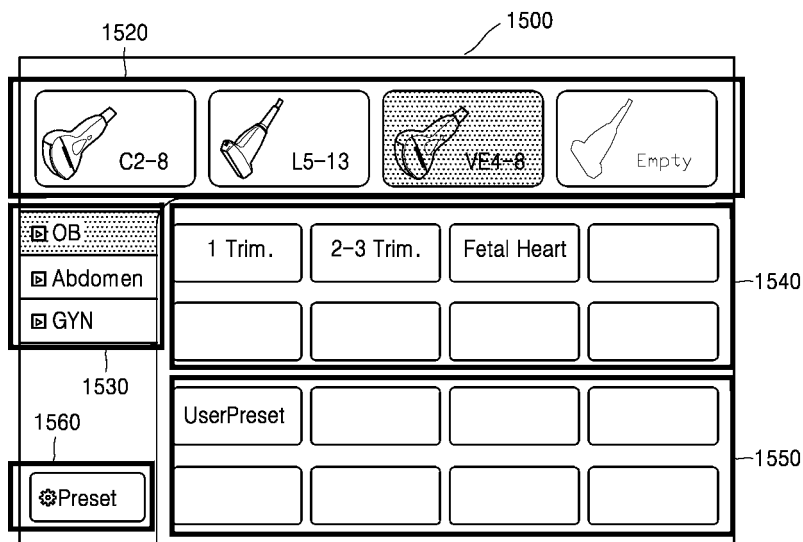
도면14b



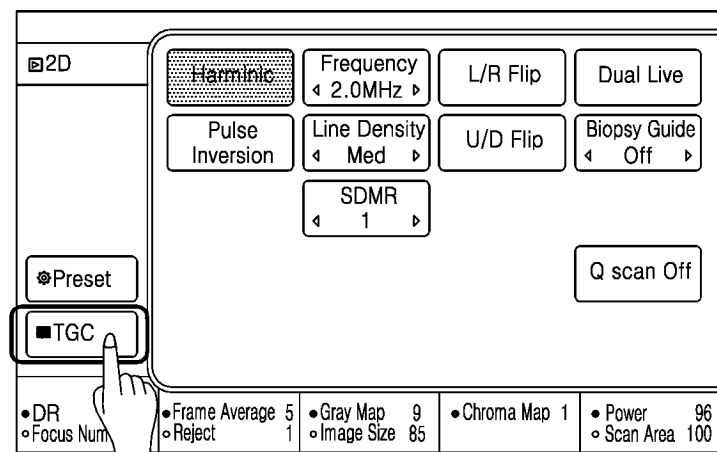
도면15a



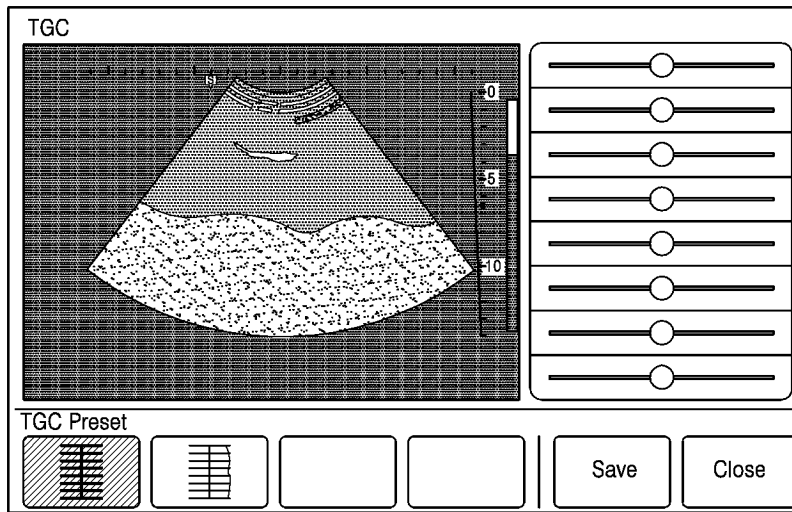
도면15b



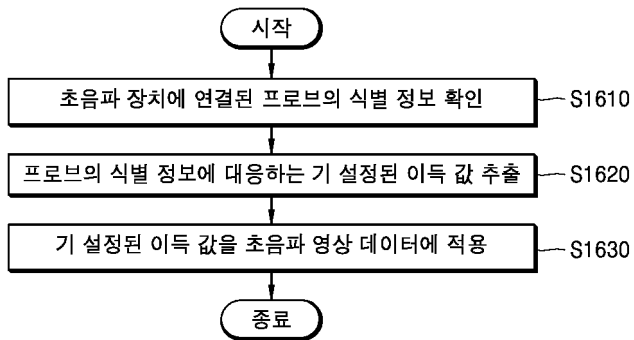
도면15c



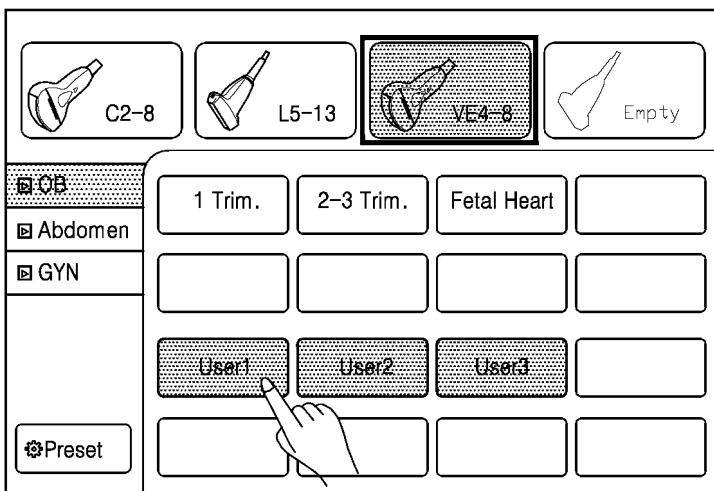
도면15d




도면16







도면17a




도면17b

| | | | | |
|---|---|-------------------------|----------|-------------------------|
| 2D | Harmonic | Frequency ◀ 2.0MHz ▶ | L/R Flip | Dual Live |
| | Pulse Inversion | Line Density ◀ Med ▶ | U/D Flip | Biopsy Guide ◀ Off ▶ |
| | SDMR ◀ 1 ▶ | | | |
| | Q scan Off | | | |
| Preset | TGC Preset | | | |
| TGC |  | | | |
| •DR 124 •Frame Average 5 •Gray Map 9 •Chroma Map 1 •Power 96 •Focus Number 1 •Reject 1 •Image Size 85 •Scan Area 100 | | | | |

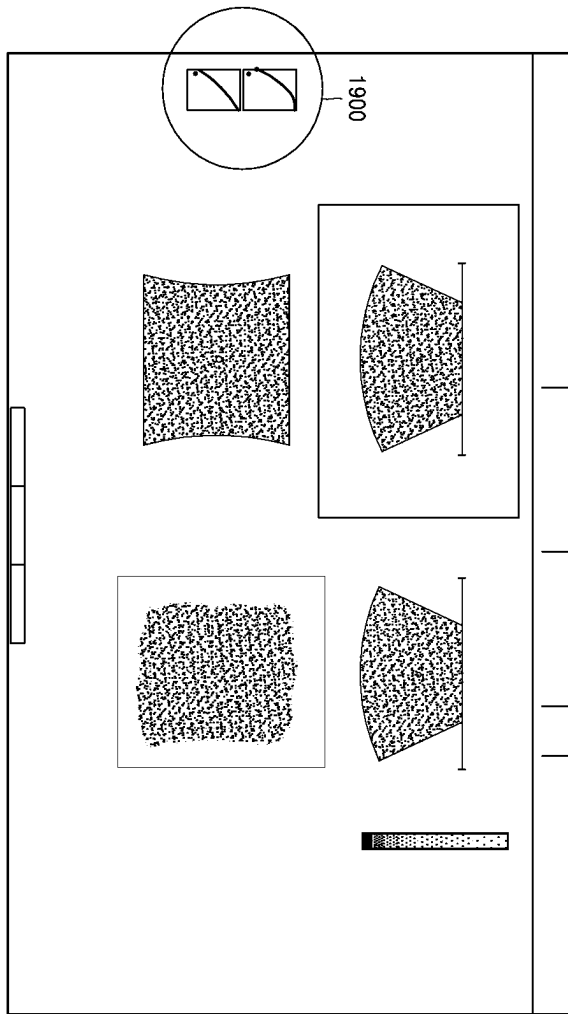
도면18a

| | | | |
|--|---|---|---|
|  C2-8 |  L5-13 |  VE4-8 |  Empty |
| OB | 1 Trim. | 2-3 Trim. | Fetal Heart |
| Abdomen | | | |
| GYN | | | |
| Preset | User1 | User2 | User3 |
| | | | |

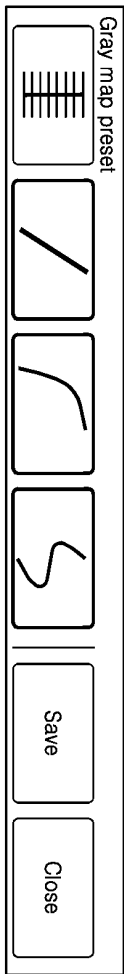
도면18b

| | | | | |
|--|---|-------------------------|----------|-------------------------|
| 2D | Harmonic | Frequency ◀ 2.0MHz ▶ | L/R Flip | Dual Live |
| | Pulse Inversion | Line Density ◀ Med ▶ | U/D Flip | Biopsy Guide ◀ Off ▶ |
| | SDMR ◀ 2 ▶ | | | |
| | Q scan Off | | | |
| Preset | TGC Preset | | | |
| TGC |  | | | |
| •DR 118 •Frame Average 5 •Gray Map 10 •Chroma Map 3 •Power 80 •Focus Number 1 •Reject 2 •Image Size 85 •Scan Area 100 | | | | |

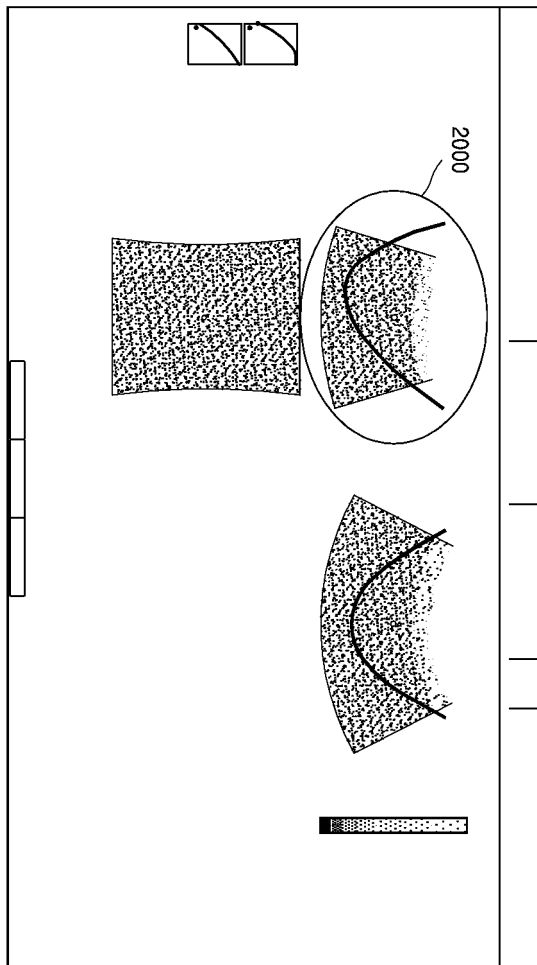
도면19a



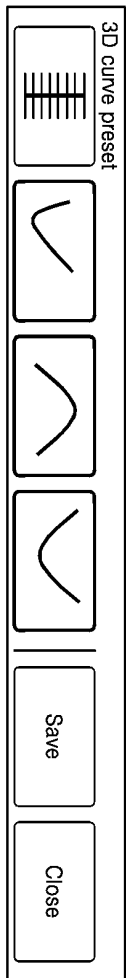
도면19b



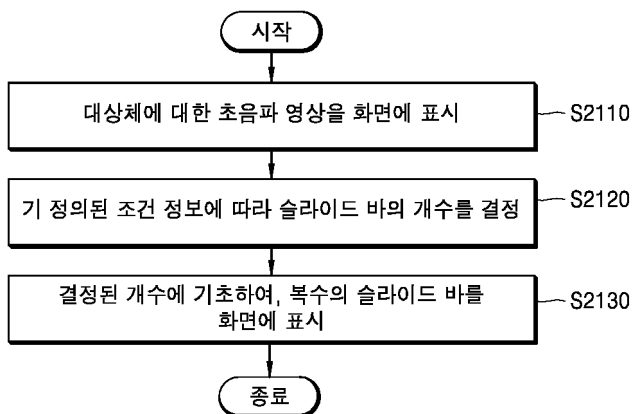
도면20a



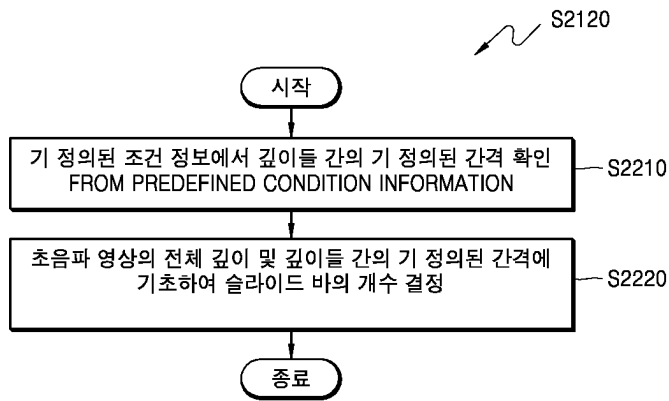
도면20b



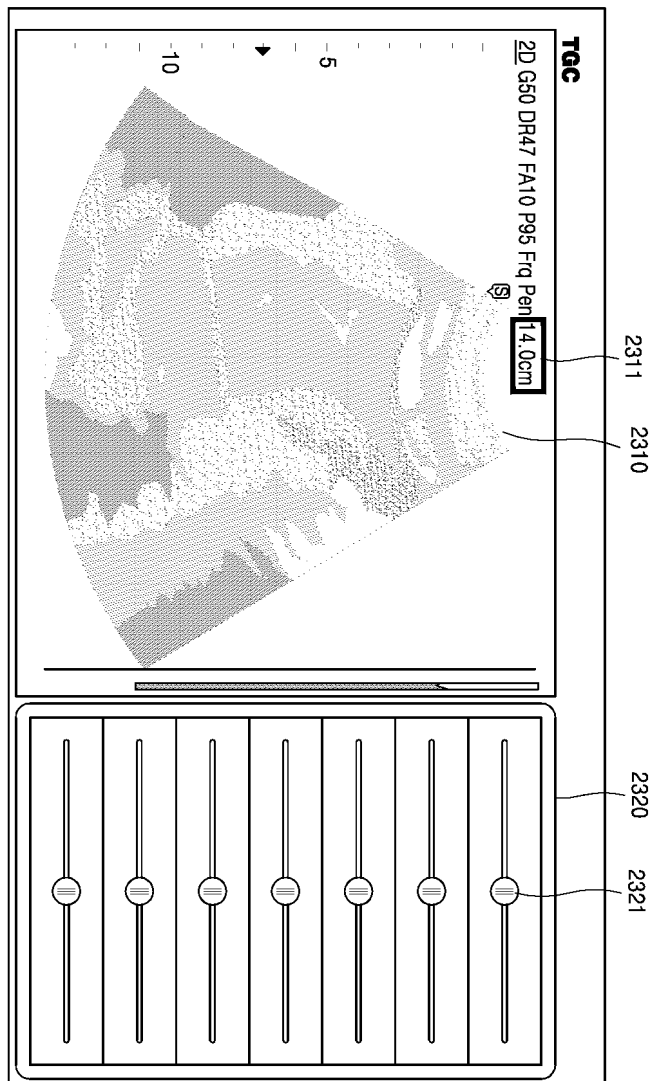
도면21



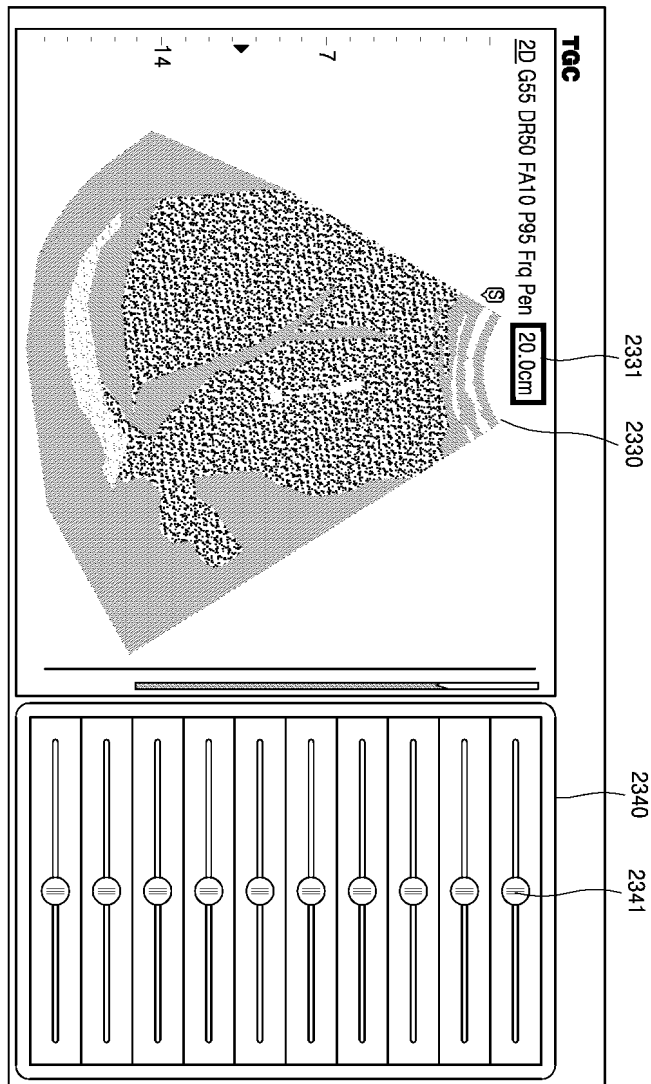
도면22



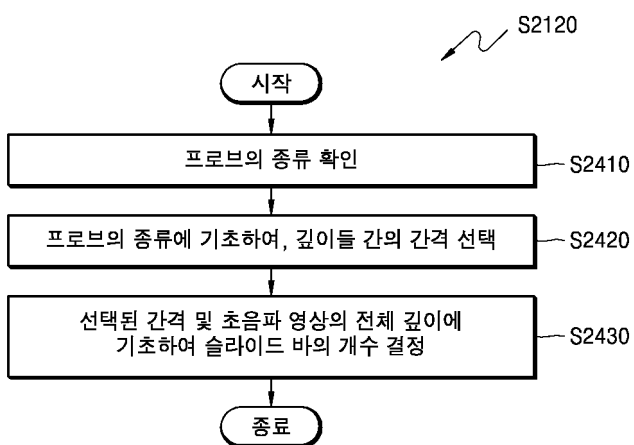
도면23a



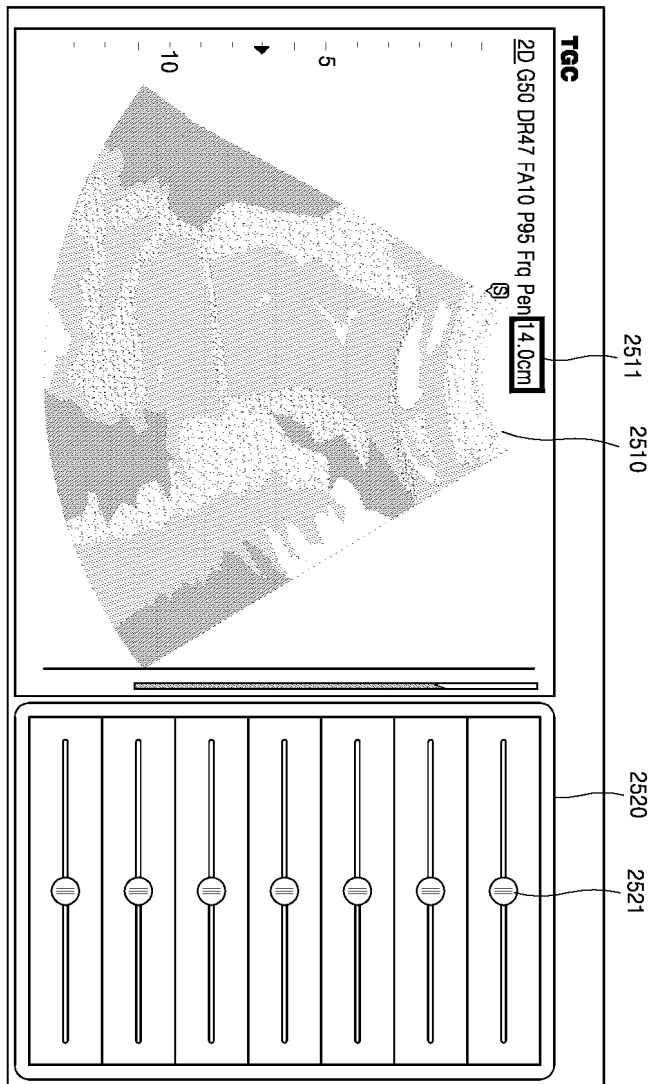
도면23b



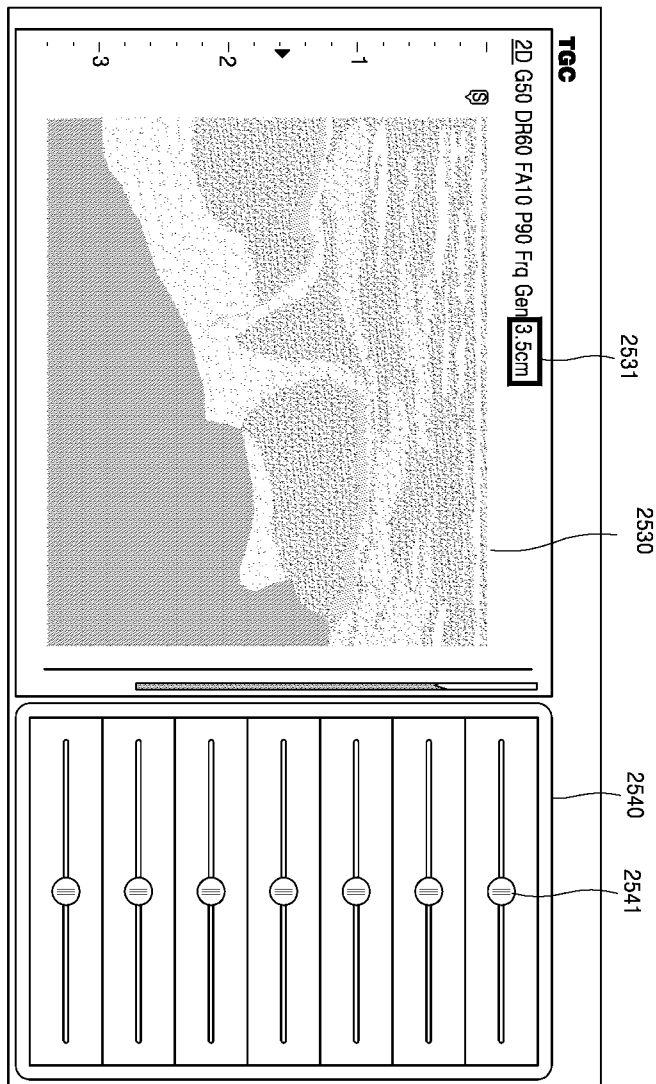
도면24



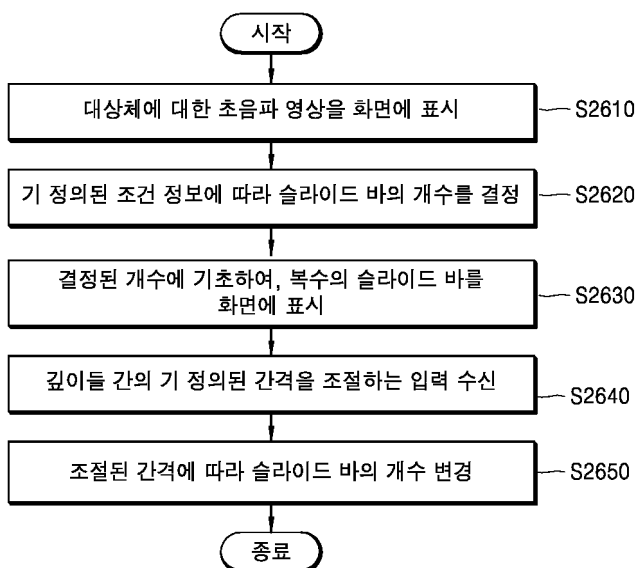
도면25a



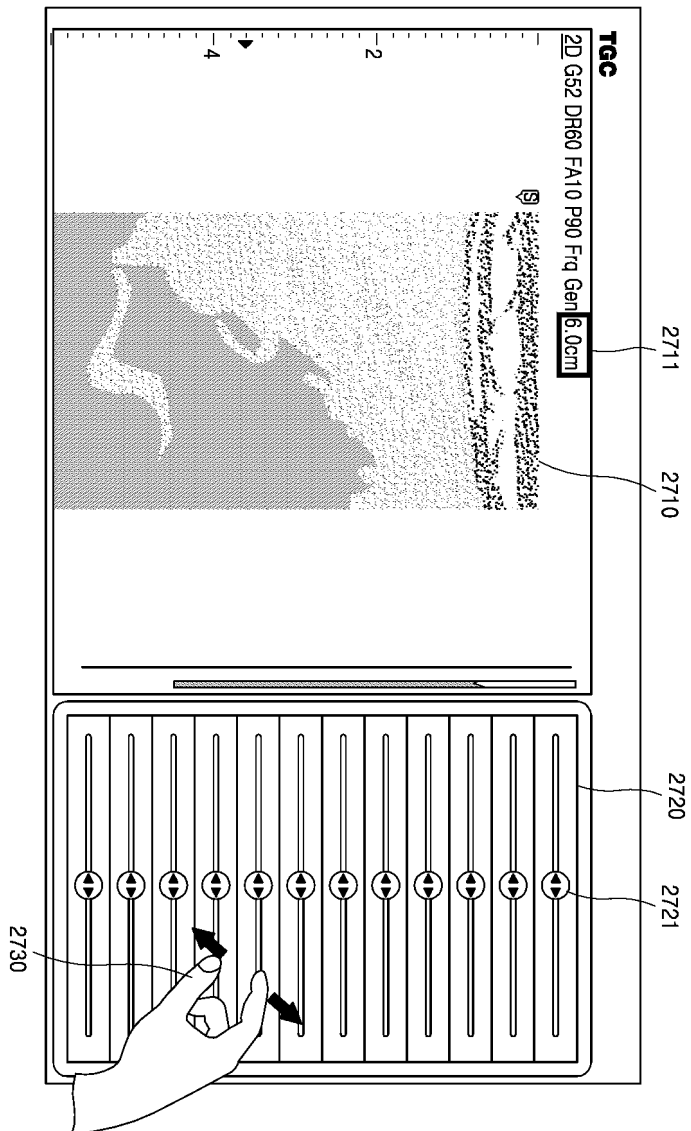
도면25b



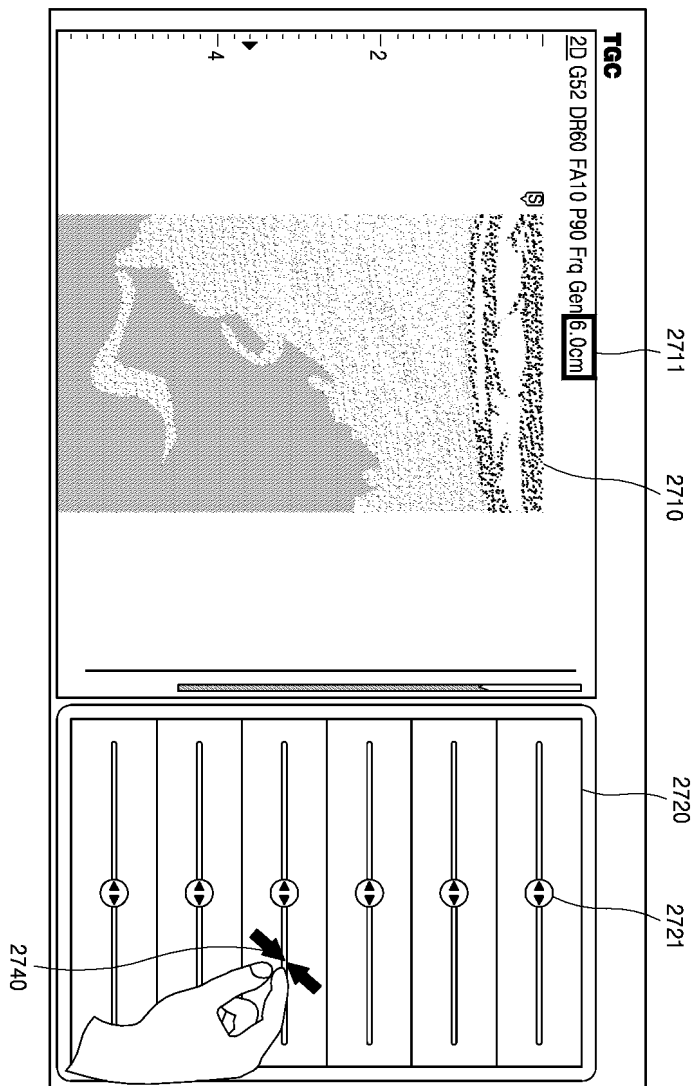
도면26



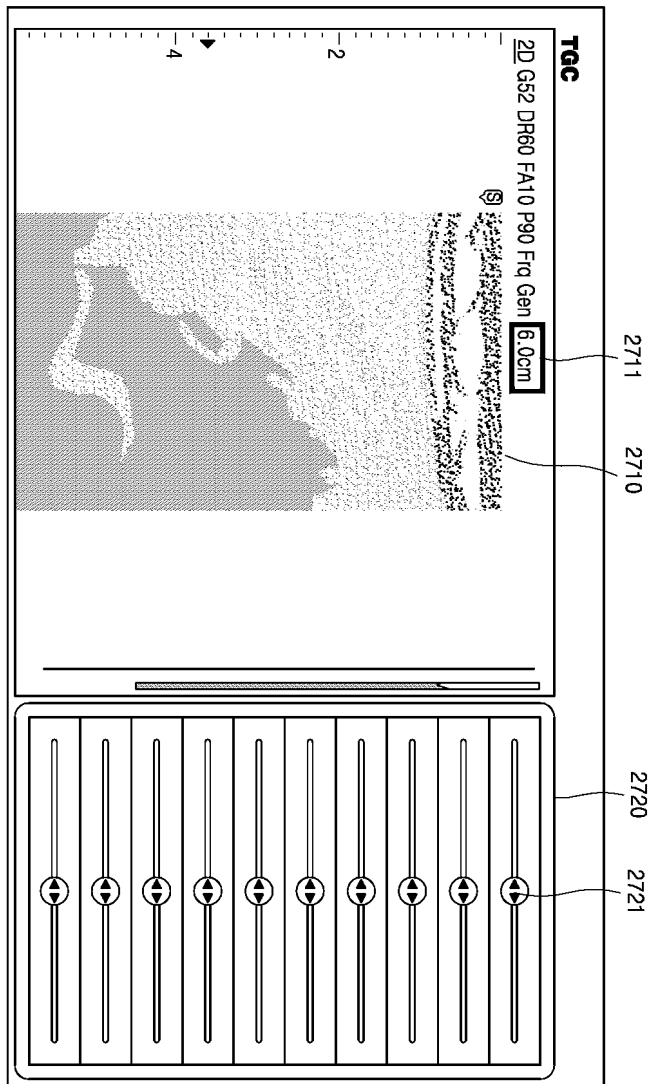
도면27a



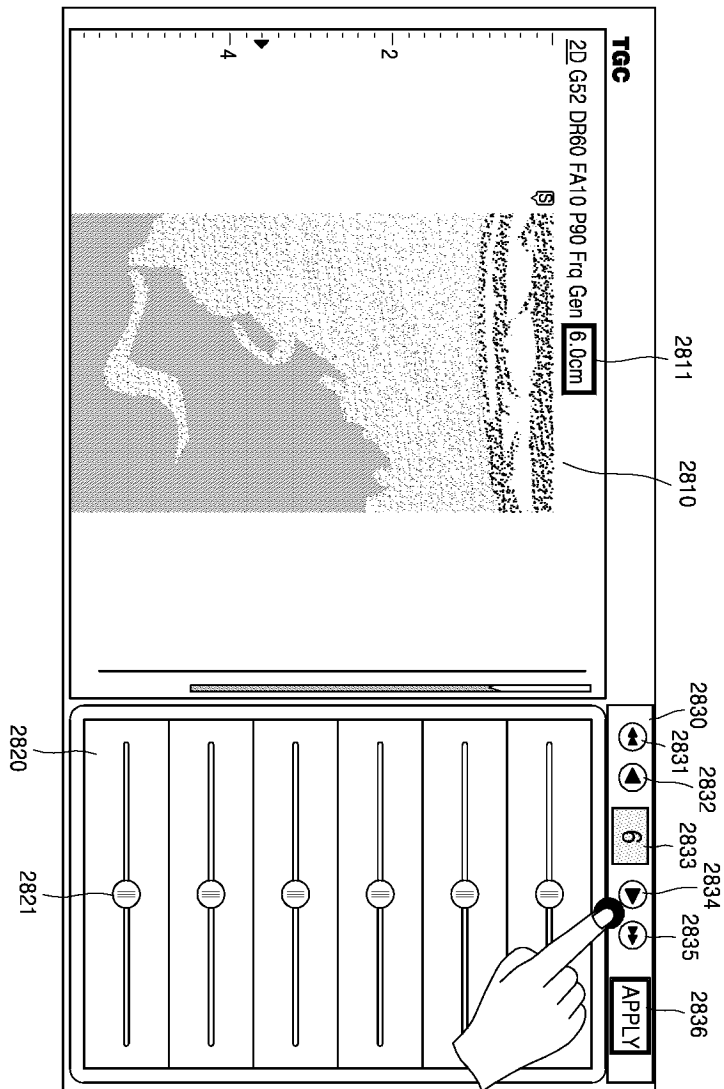
도면27b



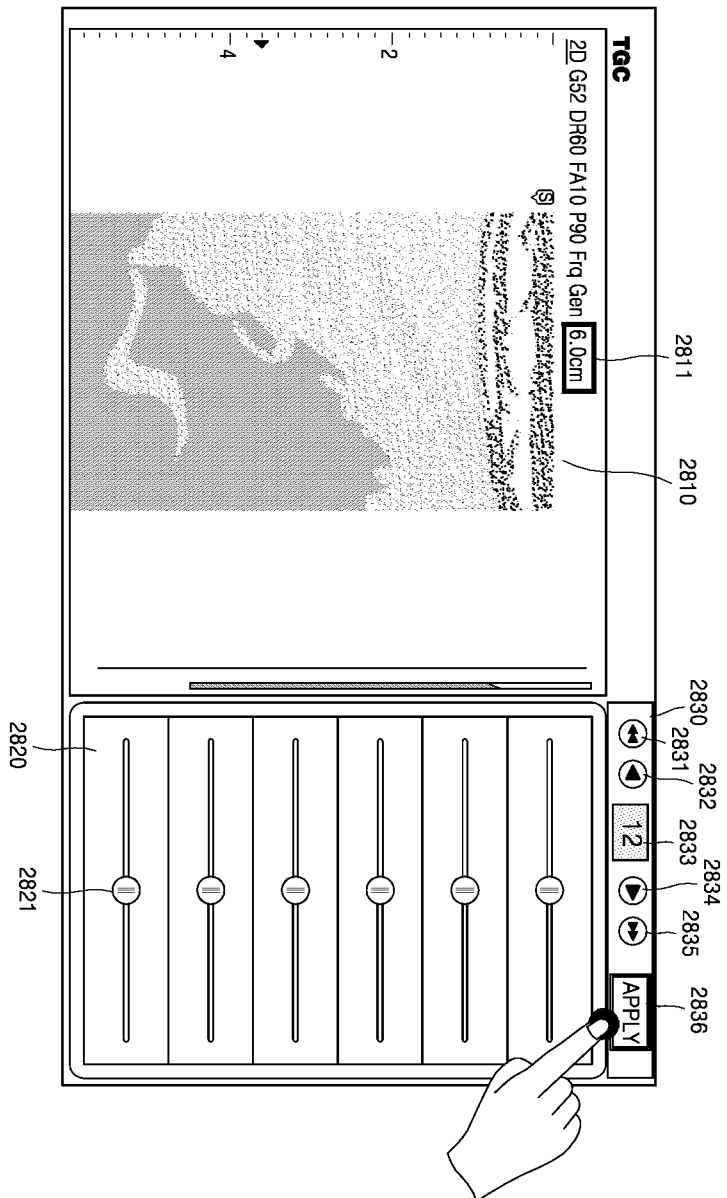
도면27c



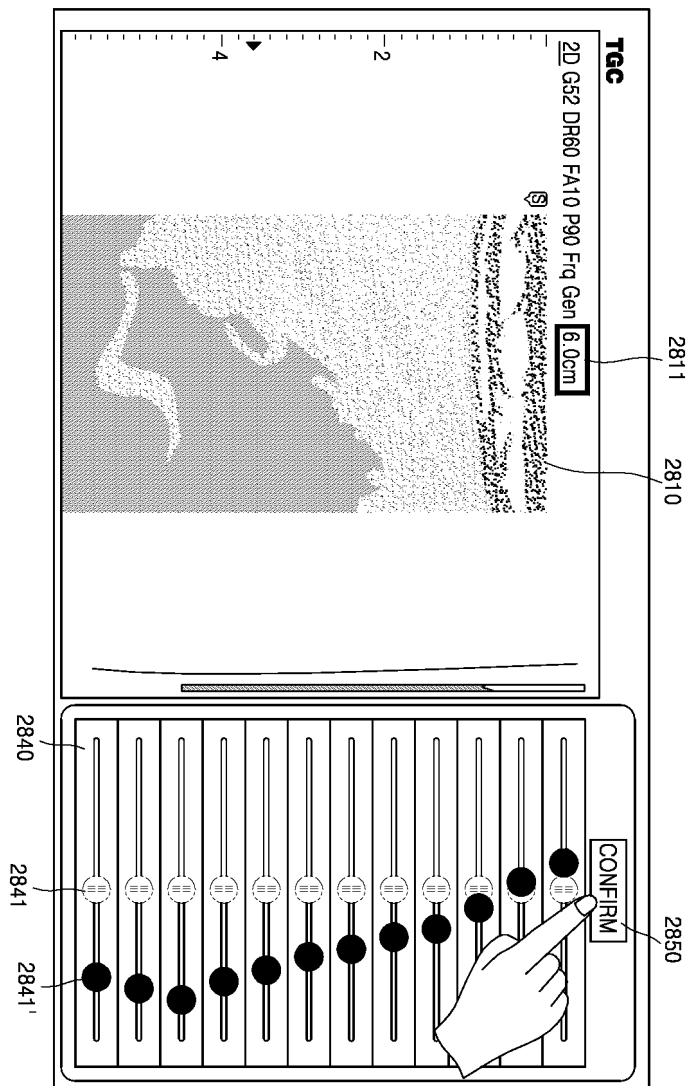
도면28a



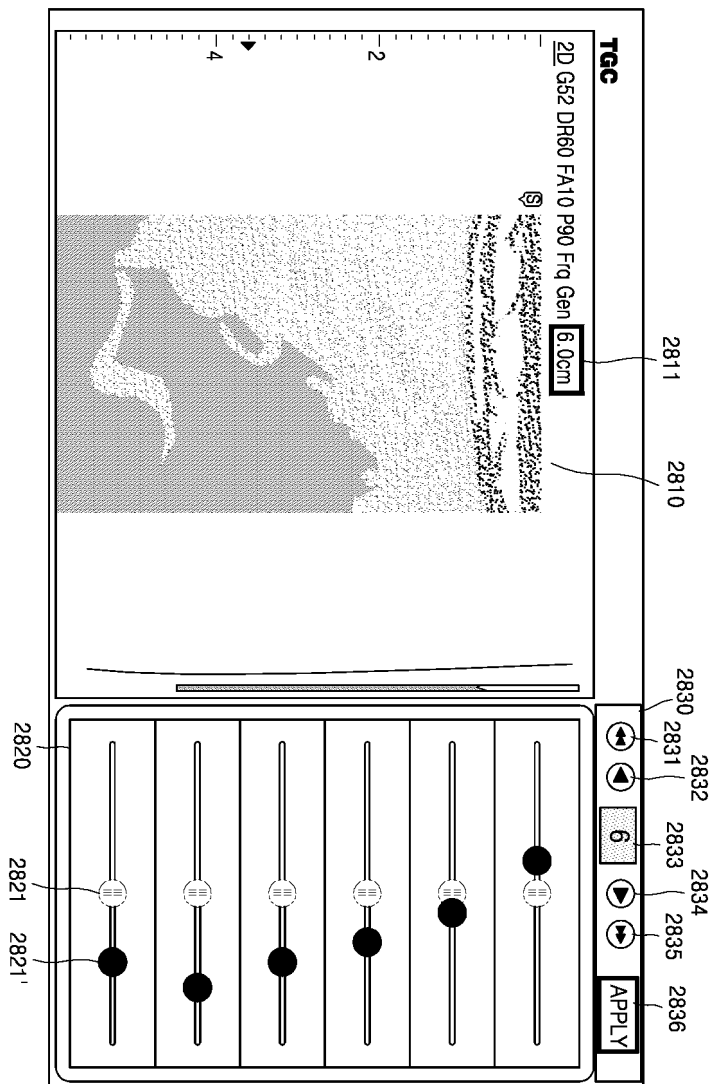
도면28b



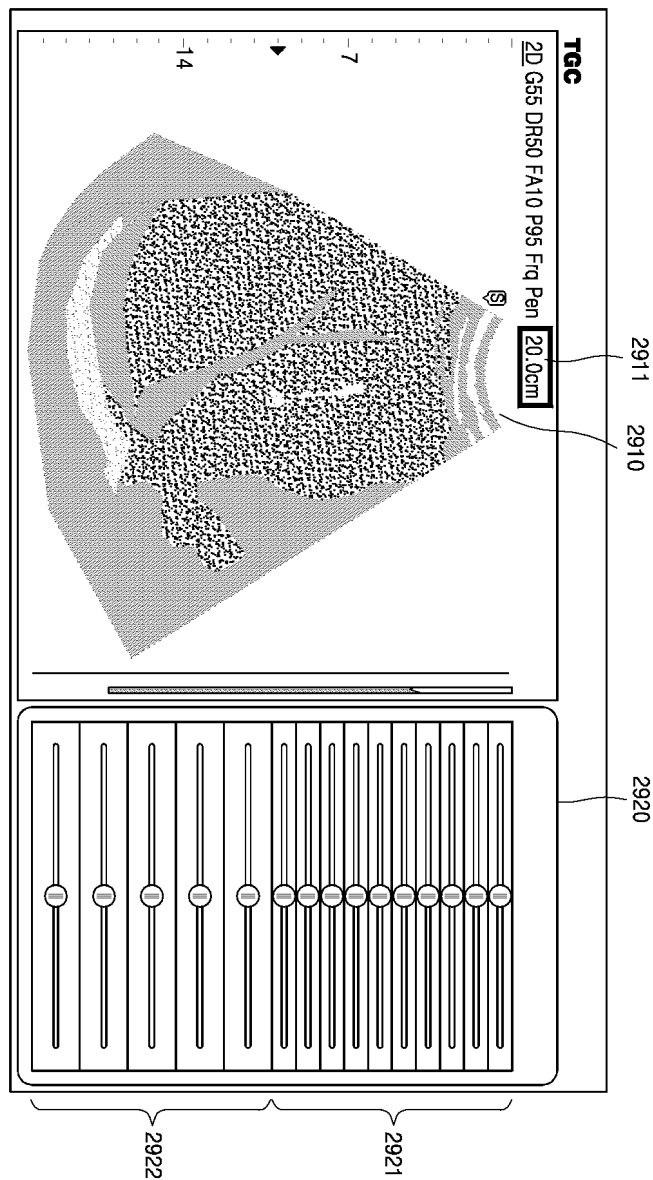
도면28c



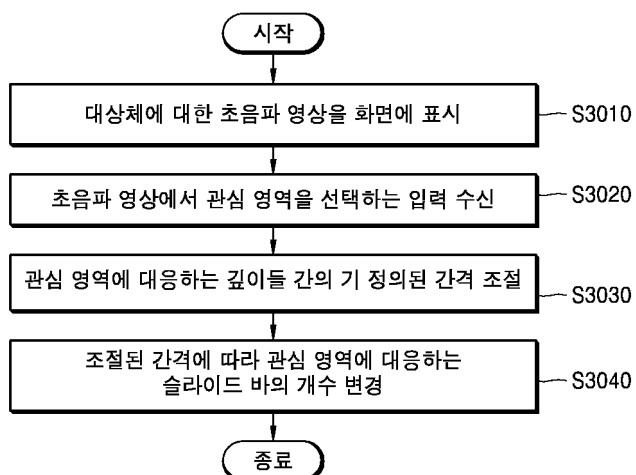
도면28d



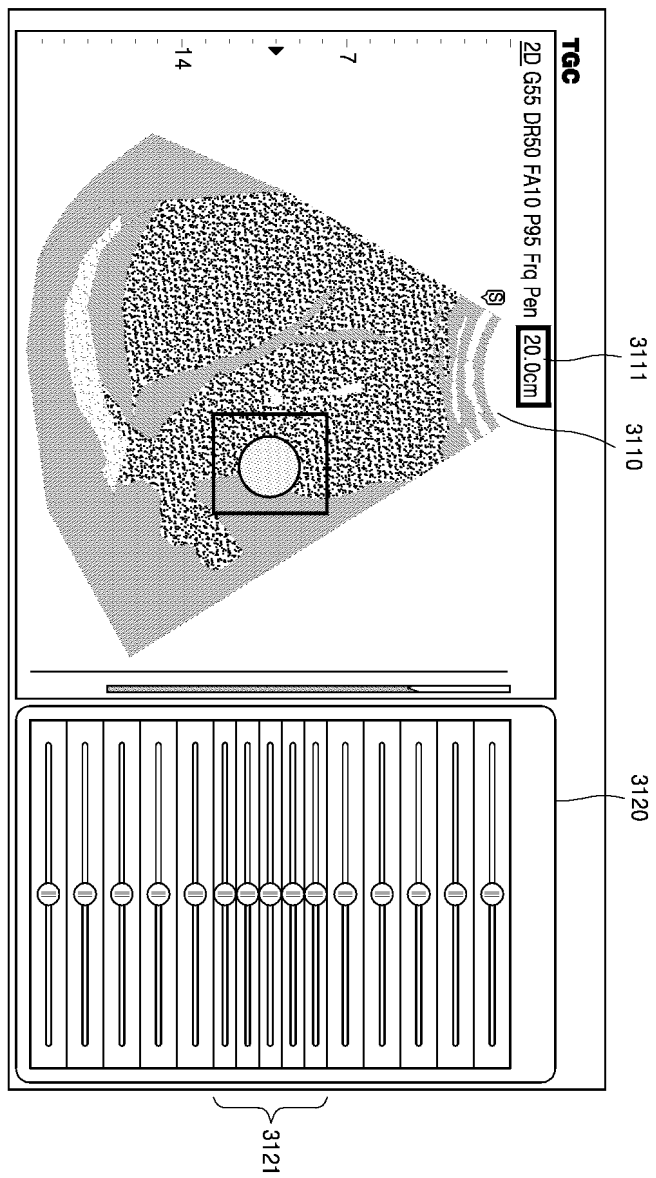
도면29



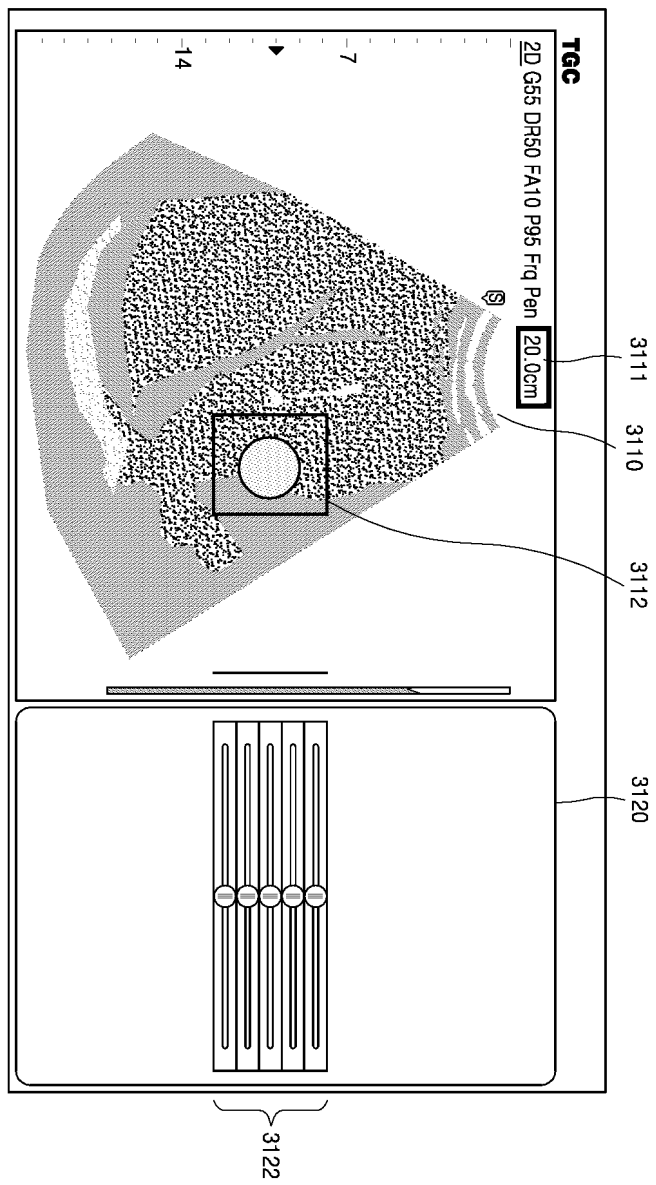
도면30



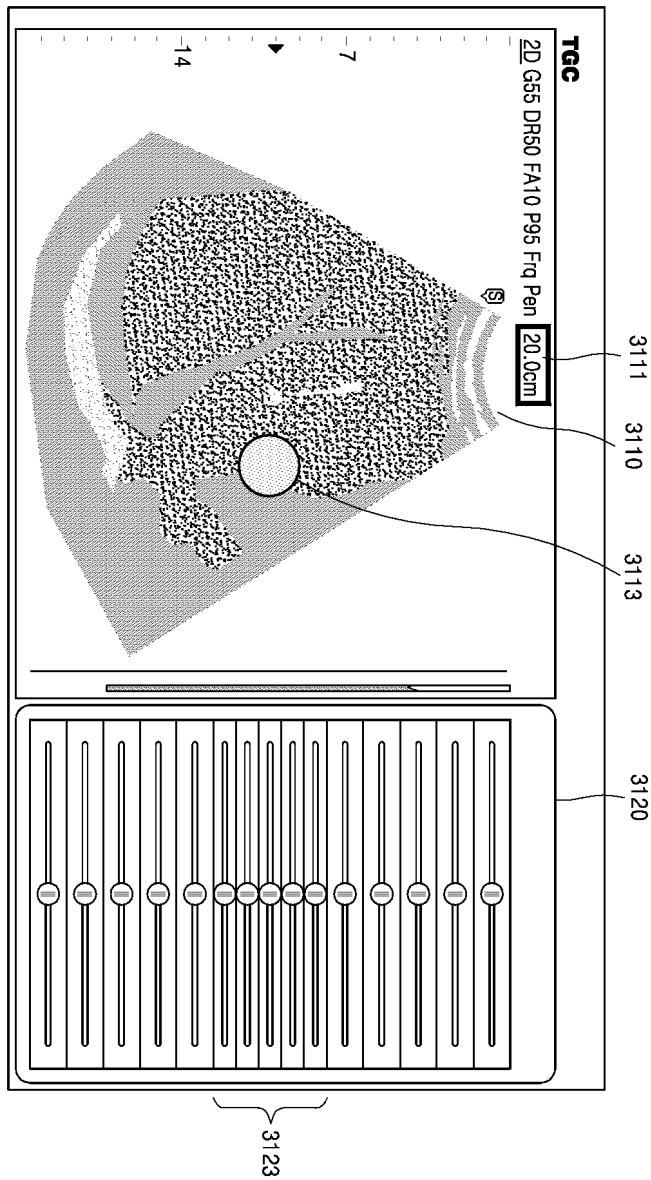
도면31a



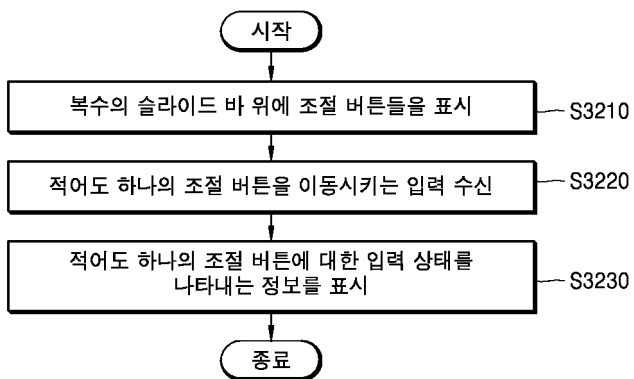
도면31b



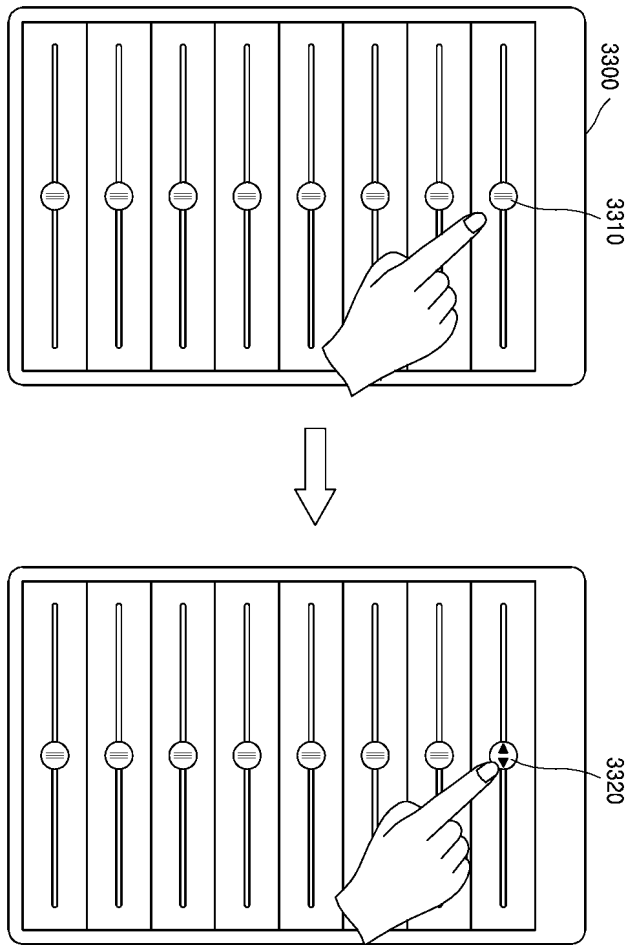
도면31c



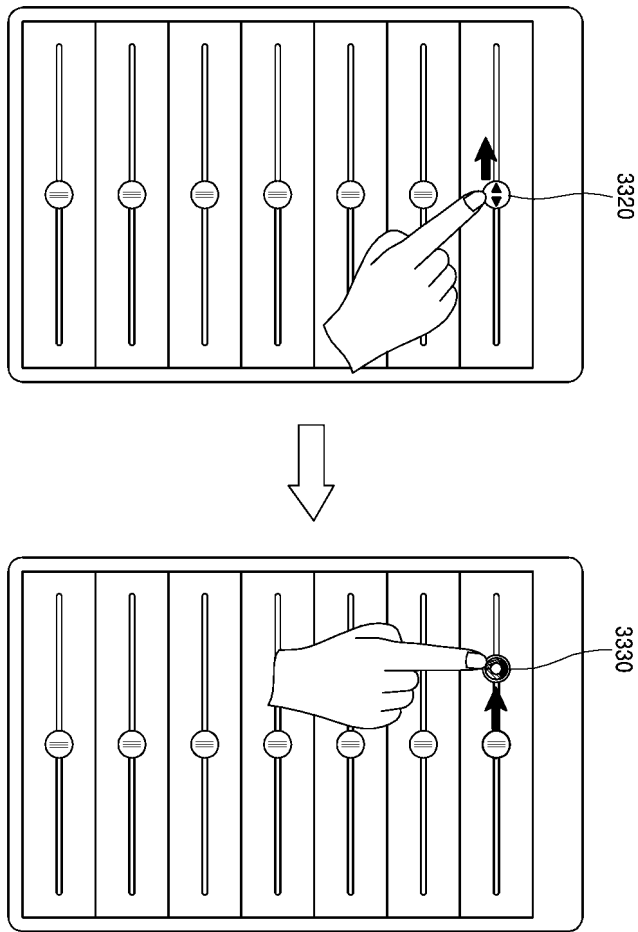
도면32



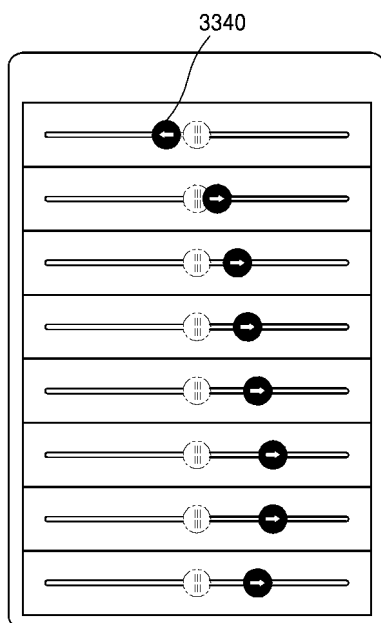
도면33a



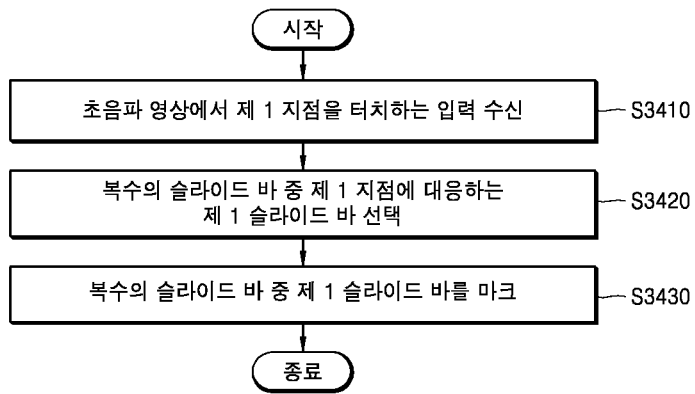
도면33b



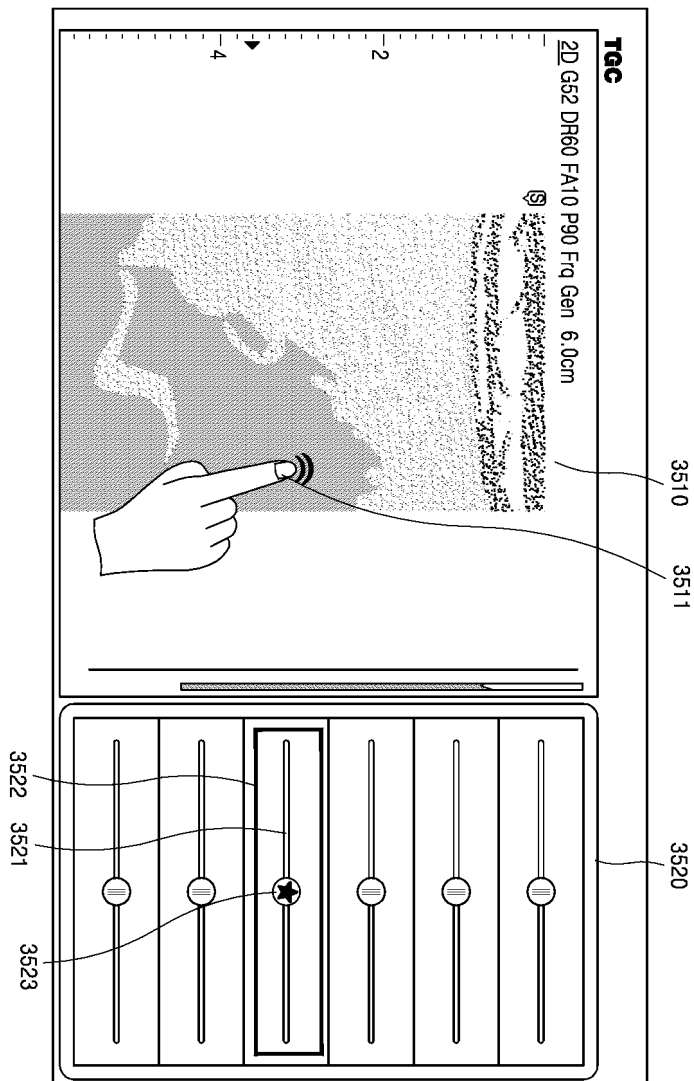
도면33c



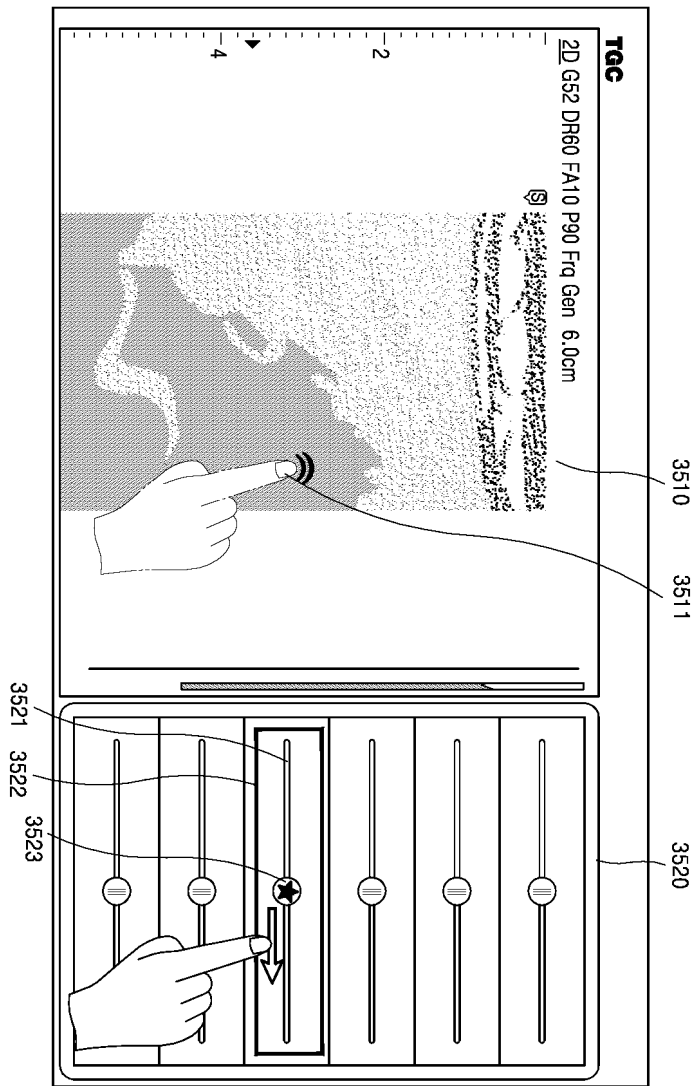
도면34



도면35a



도면35b



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声波装置和超声波装置信息提供方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020170077208A | 公开(公告)日 | 2017-07-05 |
| 申请号 | KR1020177014664 | 申请日 | 2015-10-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 三星麦迪森株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 三星麦迪逊有限公司 | | |
| [标]发明人 | YANG EUN HO 양은호 KIM HYOUNG JIN 김형진 CHOI JIN YOUNG 최진영 | | |
| 发明人 | 양은호 김형진 최진영 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 A61B8/08 G01S7/52 G06F19/00 G06F3/0484 G16C10/00 | | |
| CPC分类号 | A61B8/465 A61B8/5207 A61B8/467 G01S7/52073 G01S7/52033 G01S7/52074 G01S7/52084 G06F19/3406 G06F3/04847 G16H40/63 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/44 A61B8/4438 A61B8/4444 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/469 A61B8/48 A61B8/483 A61B8/486 A61B8/52 A61B8/5223 A61B8/523 A61B8/5238 A61B8/54 A61B8/565 G01S7/52098 G06F3/0482 G06F3/04842 G06F3/0488 G06T5/007 G06T11/008 G06T2207/10132 G06F3/0481 G06F3/0487 G06F3/14 | | |
| 优先权 | 14/530113 2014-10-31 US | | |
| 其他公开文献 | KR101997896B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

获取目标对象的超声图像数据;显示增益设置窗口,用于在屏幕的第一区域中设置所获得的超声图像数据的增益值;增益设置步骤,通过增益设置窗口设置来自用户的增益值,并且在屏幕的第二区域上显示应用了设置增益值的目标对象的超声图像。的。 专利文献10-2017-0077208

