



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월15일
(11) 등록번호 10-1630761
(24) 등록일자 2016년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0026809
(22) 출원일자 2013년03월13일
심사청구일자 2013년08월29일
(65) 공개번호 10-2014-0039954
(43) 공개일자 2014년04월02일
(30) 우선권주장
1020120105959 2012년09월24일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100128290 A*
US20110112399 A1
JP10248843 A
US20050059892 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
양은호
서울 노원구 섭발로 265, 6동 702호 (중계동, 경
남아파트)
김형진
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
최진영
강원 춘천시 퇴계로 128, 201동 1002호 (퇴계동,
휴먼시아남춘천2단지)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

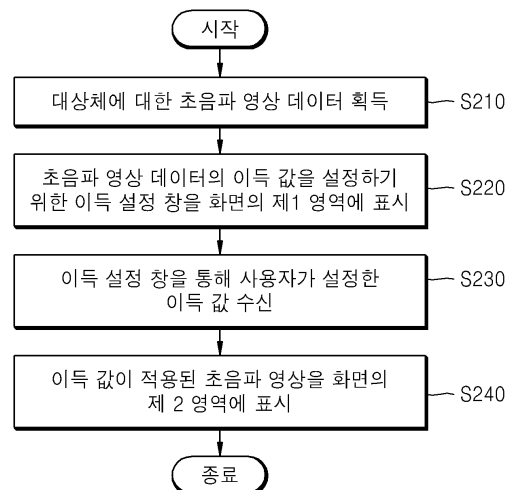
심사관 : 박승배

(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



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

대상체에 대한 초음파 에코 신호를 획득하는 단계;

상기 획득된 초음파 에코 신호의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시하는 단계;

상기 획득된 초음파 에코 신호에 기초하여, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 상기 화면의 제 2 영역에 표시하는 단계; 및

복수의 기 설정된 이득 값의 목록을 상기 화면의 제 3 영역에 표시하는 단계를 포함하고,

상기 목록은 상기 복수의 기 설정된 이득 값 각각에 대응하는 이미지들을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 복수의 기 설정된 이득 값의 목록을 표시하는 단계는,

상기 복수의 기 설정된 이득 값의 목록을 외부 저장 매체로부터 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 정보 제공 방법은,

상기 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받는 단계;

상기 선택된 기 설정된 이득 값을 상기 이득 설정 창에 표시하는 단계; 및

상기 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 상기 제 2 영역에 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서, 상기 정보 제공 방법은,

상기 이득 설정 창에 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 초음파 장치의 정보 제공 방법은,

상기 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 표시하는 단계를 더 포함하되,

상기 파라미터 값은 초음파 영상과 관련하여 미리 설정된 값인 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 21

제 18 항에 있어서, 상기 초음파 장치의 정보 제공 방법은,

상기 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 확인하는 단계; 및

상기 확인된 적어도 하나의 파라미터 값을 시스템에 적용하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 파라미터는,

주파수(frequency), 다이내믹 레인지(dynamic range), 프레임 평균(Frame average), 리젝트 레벨(reject level), 그레이 맵(gray map), 공간 컴파운드(spatial compound), DMR+(Dynamic Magnetic Resonance), 하모닉

(Harmonic), 스캔 영역(Scan Area), 에지 강화(edge enhance), 속도(speed), 파워(Power), 선 밀도(Line Density), FSI(Full Spectrum Image), 초점 수(Focus Number), 및 깊이 값(depth) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치의 정보 제공 방법.

청구항 23

대상체에 대한 초음파 에코 신호를 획득하는 제어부; 및

상기 획득된 초음파 에코 신호의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 제 1 영역에 표시하고, 상기 획득된 초음파 에코 신호에 기초하여, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 제 2 영역에 표시하고, 복수의 기 설정된 이득 값의 목록을 제 3 영역에 표시하는 터치스크린을 포함하고,

상기 목록은 상기 복수의 기 설정된 이득 값 각각에 대응하는 이미지들을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 복수의 기 설정된 이득 값의 목록을 외부 저장 매체로부터 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 목록에서 하나의 기 설정된 이득 값을 선택 받고, 상기 선택된 기 설정된 이득 값을 상기 이득 설정 창에 표시하고, 상기 선택된 기 설정된 이득 값이 적용된 초음파 영상을 상기 제 2 영역에 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 이득 설정 창에 표시된 기 설정된 이득 값에 대한 사용자의 추가 설정을 입력 받는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 표시하도록 상기 터치스크린을 제어하고,

상기 파라미터 값은 초음파 영상과 관련하여 미리 설정된 값인 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 선택된 기 설정된 이득 값에 맵핑된 적어도 하나의 파라미터 값을 확인하고, 상기 확인된 적어도 하나의 파라미터 값을 시스템에 적용하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 상기 파라미터는,

주파수(frequency), 다이내믹 레인지(dynamic range), 프레임 평균(Frame average), 리젝트 레벨(reject level), 그레이 맵(gray map), 공간 컴파운드(spatial compound), DMR+(Dynamic Magnetic Resonance), 하모닉(Harmonic), 스캔 영역(Scan Area), 에지 강화(edge enhance), 속도(speed), 파워(Power), 선 밀도(Line Density), FSI(Full Spectrum Image), 초점 수(Focus Number), 및 깊이 값(depth) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 30

제 23 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 이득 설정 창에 포함된 복수의 슬라이드 바 각각에 대응하는 복수의 조절 버튼을 초기화하기 위한 초기화 아이템을 제공하고, 상기 초기화 아이템을 선택하는 사용자 입력에 기초하여, 상기 복수의 슬라이드 바 위의 상기 복수의 조절 버튼을 일렬로 배열하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 31

제 23 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 초음파 장치에 연결된 프로브의 식별 정보를 확인하고, 상기 프로브의 식별 정보에 대응하는 적어도 하나의 기 설정된 이득 값을 추출하고, 상기 추출된 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록을 상기 제 3 영역에 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

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

[0005] 본 발명은 이득 값을 조절할 수 있는 사용자 인터페이스 및 사용자에게 의해 기 설정된 적어도 하나의 이득 값의

목록을 터치 스크린상에 제공하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법에 관한 것이다.

- [0006] 또한, 본 발명은 초음파 장치에 연결된 프로브의 식별 정보에 대응하는 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용하는 초음파 장치 및 초음파 장치의 정보 제공 방법에 관한 것이다.
- [0007] 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.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 이득 값은, TGC(Time Gain Compensation) 값 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 화면은, 터치 스크린을 포함할 수 있다.
- [0010] 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 있다.
- [0011] 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.
- [0012] 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.
- [0013] 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.
- [0014] 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.
- [0015] 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.
- [0016] 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.
- [0017] 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.
- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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.

- [0025] 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.
- [0026] 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 표시 되는 초음파 영상을 생성하는 영상 처리부; 및 획득부, 디스플레이부, 사용자 입력부 및 영상 처리부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 디스플레이부는, 이득 값을 각각 설정할 수 있는 적어도 하나의 슬라이드 바를 이득 설정 창에 표시할 수 있다.
- [0028] 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.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 디스플레이부는, 적어도 하나의 기 설정된 이득 값의 목록을 화면의 제 3 영역에 표시할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 이득 설정 창을 통해 설정된 이득 값을 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 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.
- [0032] 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.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 기 설정된 이득 값의 목록을 외부 저장 매체로부터 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0034] 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.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추가 설정된 이득 값을 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추가 설정된 이득 값을 외부 저장 매체에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 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.

- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] 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.
- [0043] 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.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 정보 제공 방법은, 추출된 기 설정된 이득 값을 화면의 소정 영역에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 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.
- [0046] 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.
- [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 값, 사용자에게 의해 선택된 프로브의 식별 정보 및 진단과를 나타내는 애플리케이션 정보를 맵핑하여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- 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 5는 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 9는 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 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 설정하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.

도 15는 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 17 및 도 18은 사용자에게 의해 선택된 사용자 프리셋에 대응하는 파라미터 값 및 이득 값을 나타내는 도면이다.

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

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 커브 목록을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0049] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0050] 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.
- [0051] 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.
- [0052] 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.
- [0053] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 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.
- [0055] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0056] 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 제공해 줄 수 있는 기기를 의미한다.
- [0057] 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.
- [0058] 도 1(a)에 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.

- [0059] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0060] 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.
- [0061] 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.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브는 1D(Dimension), 1.5D, 2D(matrix), 및 3D 프로브 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0063] 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.
- [0064] 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 발광 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.
- [0065] 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.
- [0066] 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.
- [0067] 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.
- [0068] 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.
- [0069] 한편, 사용자의 터치 제스처에는 탭, 터치&홀드, 더블 탭, 드래그, 패닝, 플릭, 드래그 앤드 드롭, 스와이프 등이 있을 수 있다.
- [0070] 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.
- [0071] 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.

- [0072] 한편, 도 1(b)에 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.
- [0073] 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, 피검사자 정보, 프로브 정보, 애플리케이션 정보, 바디마커 등)을 저장할 수도 있다.
- [0074] 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.
- [0075] 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.
- [0076] 통신부(170)는 초음파 장치(100)와 외부 장치 간의 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.
- [0077] 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.
- [0078] 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.
- [0079] 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.
- [0080] 도 1(c)는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 외관을 나타내는 도면이다.
- [0081] 도 1(c)에 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.
- [0082] 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.
- [0083] 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.
- [0084] 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.
- [0085] 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.

- [0086] 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.
- [0087] 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.
- [0088] 도 2는 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0089] 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.
- [0090] 단계 210에서, 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.
- [0091] 단계 220에서, 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.
- [0092] TGC(Time Gain Compensation) 값은 초음파 신호의 크기가 인체의 깊이에 따라 감소하는 것을 보상하는데 이용되는 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.
- [0093] 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.
- [0094] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이드 바(slider bar)는, 사용자가 특정 깊이에 대한 이득 값을 각각 조절할 수 있도록 하는 GUI를 의미한다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 적어도 하나의 슬라이드 바는 깊이 방향을 따라 일정한 간격으로 평행하게 배열될 수 있다.
- [0096] 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.
- [0097] 단계 230에서, 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.
- [0098] 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.
- [0099] "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.
- [0100] 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.
- [0101] 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 드래

그 입력의 위치(예컨대, 드래그 입력이 감지된 픽셀의 좌표)에 기초하여, 초음파 영상의 깊이 값 각각에 대응하는 이득 값을 추출할 수 있다.

- [0102] 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.
- [0103] 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.
- [0104] 단계 240에서, 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.
- [0105] 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.
- [0106] 이하에서는 도 3 내지 도 7를 참조하여 초음파 장치(100)가 TGC 값을 설정 받는 방법에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0107] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 TGC(Time Gain Compensation) 설정 시작 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0108] 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는 홈 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.
- [0109] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관련된 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- [0110] 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.
- [0111] 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.
- [0112] 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 살펴보기로 한다.
- [0113] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자로부터 이득 값을 설정 받는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0114] 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.
- [0115] 도 5(a)에 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.
- [0116] 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.

- [0117] 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.
- [0118] 도 5(b), 도 5(c)에 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.
- [0119] 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값에 대응하는 이득 라인을 나타내는 도면이다.
- [0120] 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.
- [0121] 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.
- [0122] 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.
- [0123] 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.
- [0124] 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, 좌측에 표시될 수도 있다.
- [0125] 도 7은 본 발명의 일 실시예와 관련된 기 설정된 이득 값의 목록을 나타내는 도면이다.
- [0126] 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.
- [0127] 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.
- [0128] 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.
- [0129] 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.
- [0130] 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.
- [0131] 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.

- [0132] 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.
- [0133] 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.
- [0134] 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.
- [0135] 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.
- [0136] 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.
- [0137] 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 이득 값 저장 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0138] 단계 810에서, 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.
- [0139] 단계 820에서, 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.
- [0140] 단계 830에서, 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 9를 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0141] 도 9는 본 발명의 일 실시예와 관련된 이득 값을 저장하기 위한 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0142] 도 9(a)에 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.
- [0143] 도 9(b)에 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.
- [0144] 만일, 사용자로부터 세 번째 버튼(943)에 대한 선택이 수신되는 경우, 도 9(c)에 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.

- [0145] 도 9(c)에서는 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.
- [0146] 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.
- [0147] 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.
- [0148] 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.
- [0149] 도 10은 본 발명의 일 실시예와 관련된 LGC(Lateral Gain Compensation) 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 나타내는 도면이다.
- [0150] 위에서는 이득 값의 일례로 TGC 값을 들어 설명하였으나, 도 3 내지 도 9에서 기재한 TGC 값에 관한 설명은 LGC 값에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0151] 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.
- [0152] 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.
- [0153] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 사용자에 의해 설정된 LGC 값이 반영된 초음파 영상을 실시간으로 화면에 표시해 줄 수도 있다. 또한, 초음파 장치(100)는 사용자에 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 화면에 표시되어 있으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 TGC 설정 창과 LGC 설정 창을 한 화면에서 표시할 수도 있다.
- [0154] 도 11은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0155] 단계 1110에서, 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.
- [0156] 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.
- [0157] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 장치로부터 기 설정된 이득 값의 목록을 수신할 수도 있다.
- [0158] 단계 1120에서, 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.

- [0159] 단계 1130에서, 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.
- [0160] 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.
- [0161] 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.
- [0162] 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.
- [0163] 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.
- [0164] 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.
- [0165] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0166] 단계 1210에서, 초음파 장치(100)는 대상체에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다.
- [0167] 단계 1220에서, 초음파 장치(100)는, 획득된 초음파 영상 데이터의 이득 값을 설정하기 위한 이득 설정 창을 화면의 제 1 영역에 표시할 수 있다.
- [0168] 단계 1230에서, 초음파 장치(100)는, 획득된 초음파 영상 데이터에 기초하여, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 화면의 제 2 영역에 표시할 수 있다.
- [0169] 단계 1240에서, 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.
- [0170] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 목록에서 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 수도 있다.
- [0171] 예를 들어, 도 9(a)에 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.
- [0172] 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.
- [0173] 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.

- [0174] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 설정 파라미터들의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0175] 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.
- [0176] 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.
- [0177] 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.
- [0178] 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.
- [0179] 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.
- [0180] 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.
- [0181] 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.
- [0182] 본 발명의 일 실시예에 따른 DMR+(Dynamic Magnetic Resonance)(1335)는, 초음파 영상을 후처리하는 파라미터로, 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.
- [0183] 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.
- [0184] 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.
- [0185] 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.
- [0186] 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.

- [0187] 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.
- [0188] 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.
- [0189] 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.
- [0190] 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.
- [0191] 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.
- [0192] 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.
- [0193] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상과 관련된 파라미터 값을 설정하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0194] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파 영상과 관련된 각각의 파라미터 값을 설정하기 위한 설정 창(1400)을 제공할 수 있다.
- [0195] 예를 들어, 도 14(a)에 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.
- [0196] 또한, 도 14(b)에 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.
- [0197] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는 설정 창(1400)을 통해 사용자가 입력(또는 선택)한 파라미터 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 15를 참조하기로 한다.
- [0198] 도 15는 미리 설정된 적어도 하나의 파라미터 값을 저장하는 GUI의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0199] 도 15(a)에 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.
- [0200] 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.
- [0201] 도 15(b)에 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.

- [0202] 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.
- [0203] 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.
- [0204] 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.
- [0205] 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.
- [0206] 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.
- [0207] 예를 들어, 도 15(c)에 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.
- [0208] 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.
- [0209] 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.
- [0210] 도 15(d)에 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.
- [0211] 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.

- [0212] 한편, 도 15에서는 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.
- [0213] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)가 프로브와 맵핑되어 저장된 이득 값을 자동으로 추출하여 시스템에 적용하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다.
- [0214] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 식별 정보에 기초한 초음파 장치의 정보 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0215] 단계 1610에서, 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.
- [0216] 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.
- [0217] 단계 1620에서, 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.
- [0218] 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.
- [0219] 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.
- [0220] 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.
- [0221] 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.
- [0222] 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.
- [0223] 단계 1630에서, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 이득 값을 초음파 영상 데이터에 적용할 수 있다.
- [0224] 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.
- [0225] 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.
- [0226] 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.

- [0227] 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.
- [0228] 도 17 및 도 18은 사용자에게 의해 선택된 사용자 프리셋에 대응하는 파라미터 값 및 이득 값을 나타내는 도면이다.
- [0229] 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 17(a)에 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.
- [0230] 예를 들어, 도 17(b)에 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 TGC 라인을 표시할 수 있다.
- [0231] 한편, 도 18(a)에 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.
- [0232] 예를 들어, 도 18(b)에 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.
- [0233] 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.
- [0234] 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 19 및 도 20을 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0235] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 그레이 맵 목록을 설명하기 위한 도면이다.
- [0236] 도 19(a)에 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.
- [0237] 도 19(b)에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(100)는, 기 설정된 그레이 맵 목록을 화면에 표시할 수 있다. 기 설정된 그레이 맵 목록은, 라인 형태의 이미지로 표시될 수도 있고, 숫자나 문자로 표시될 수도 있다.
- [0238] 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.
- [0239] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 장치(100)는, 유무선 통신을 통해 외부 장치로부터 기 설정된 그레이 맵의 목록을 수신할 수도 있다.
- [0240] 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 제스

치, 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.

[0241] 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.

[0242] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 커브 목록을 나타내는 도면이다.

[0243] 도 20(a)에 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.

[0244] 도 20(b)에 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.

[0245] 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.

[0246] 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.

[0247] 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.

[0248] 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.

[0249] 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.

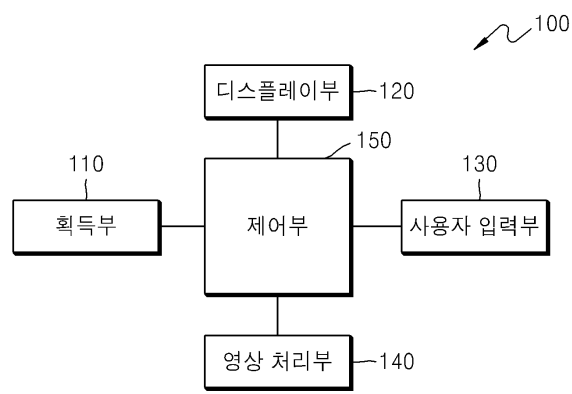
부호의 설명

[0250] 100: 초음파 장치
110: 획득부
120: 디스플레이부
130: 사용자 입력부
140: 영상 처리부
150: 제어부
160: 메모리

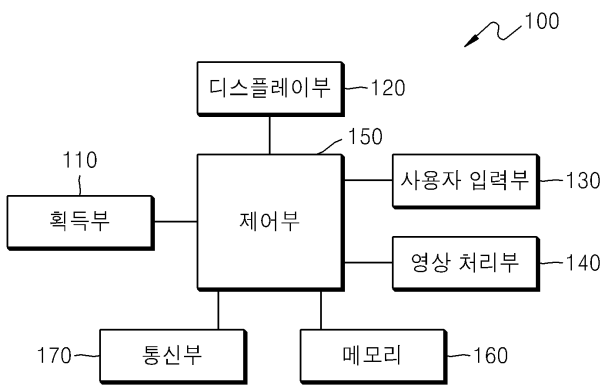
170: 통신부
180: 프로브 연결부

도면

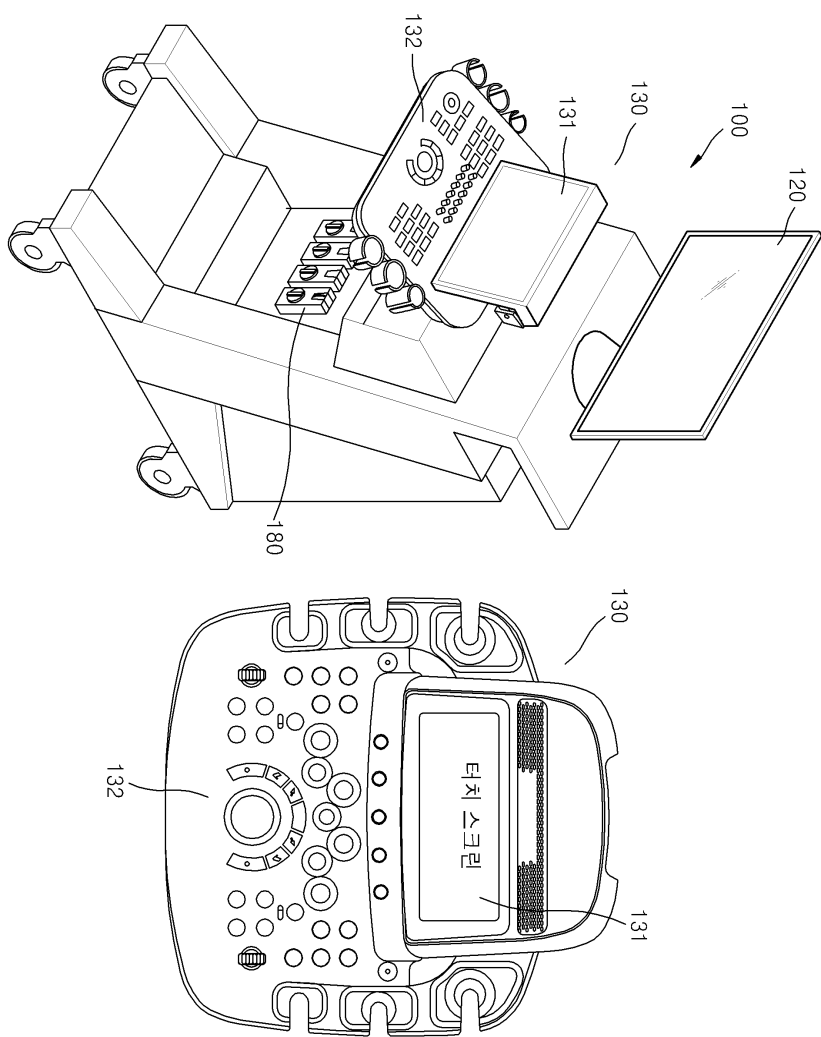
도면1a



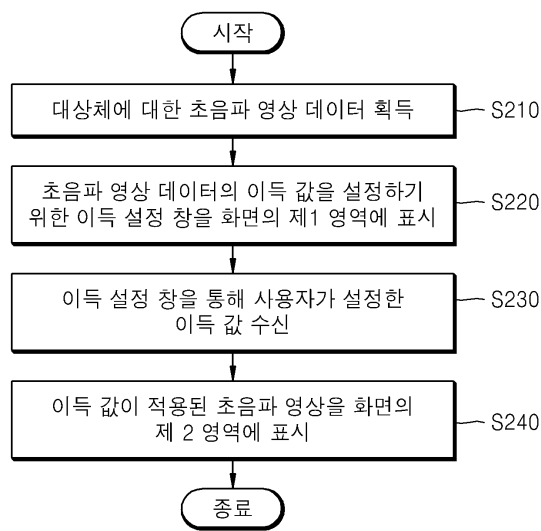
도면1b



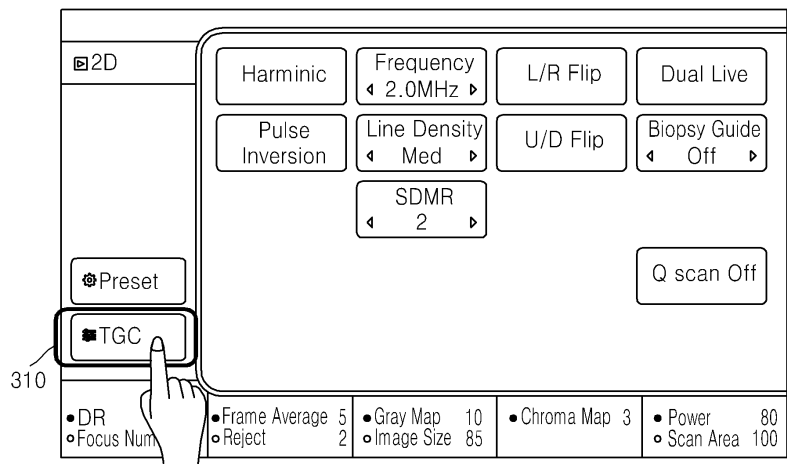
도면1c



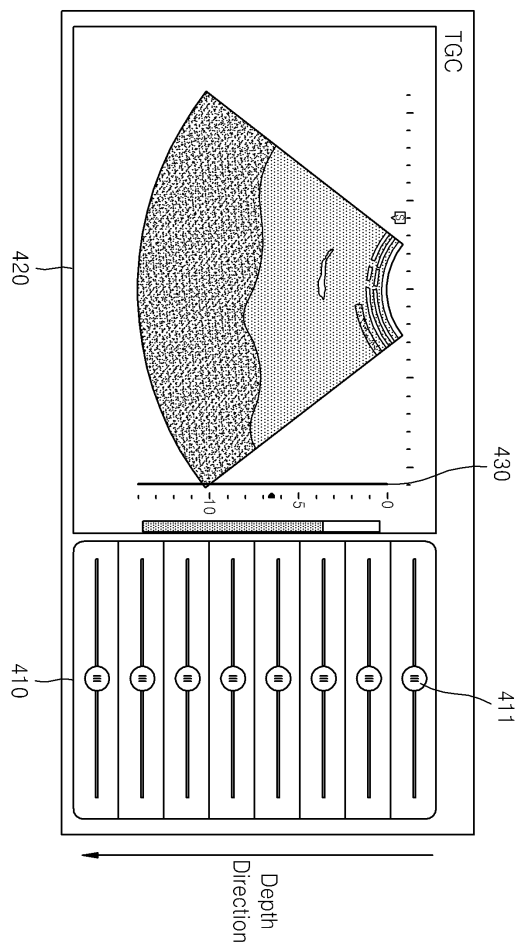
도면2



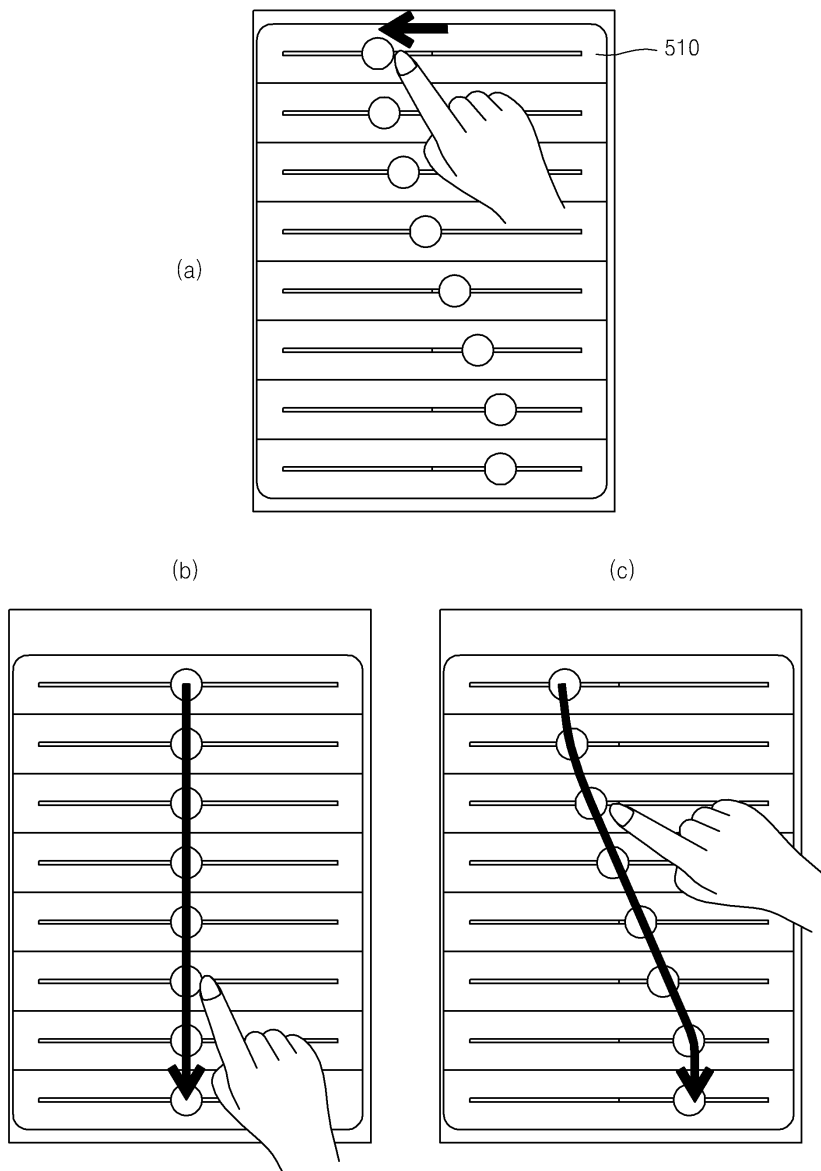
도면3



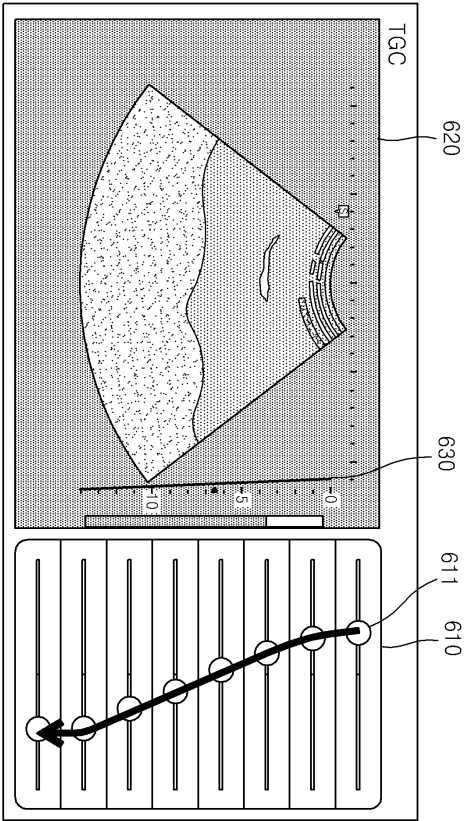
도면4



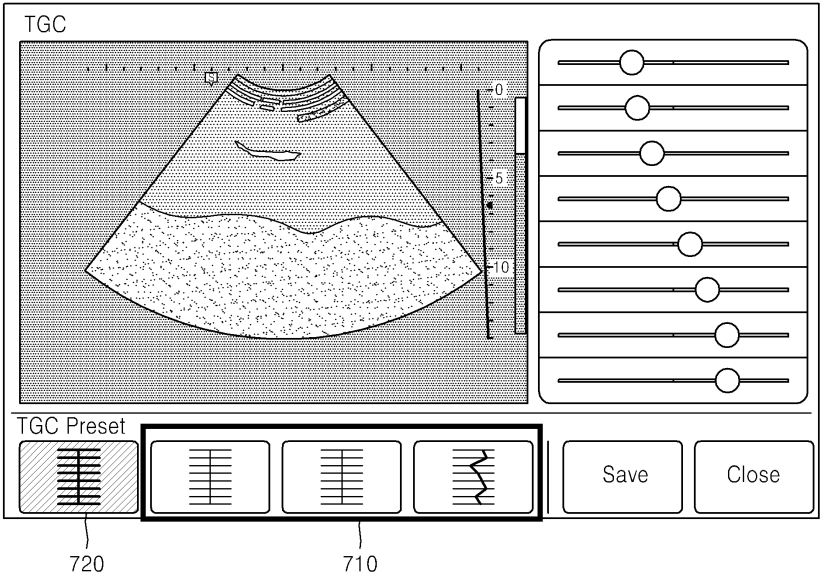
도면5



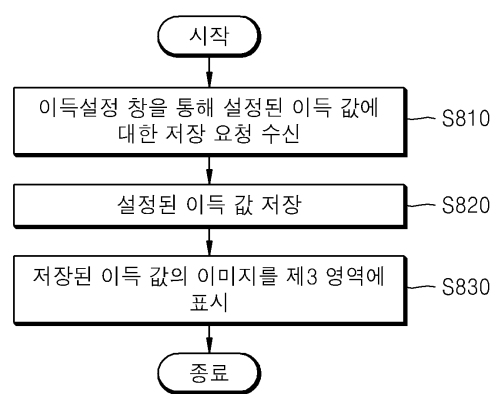
도면6



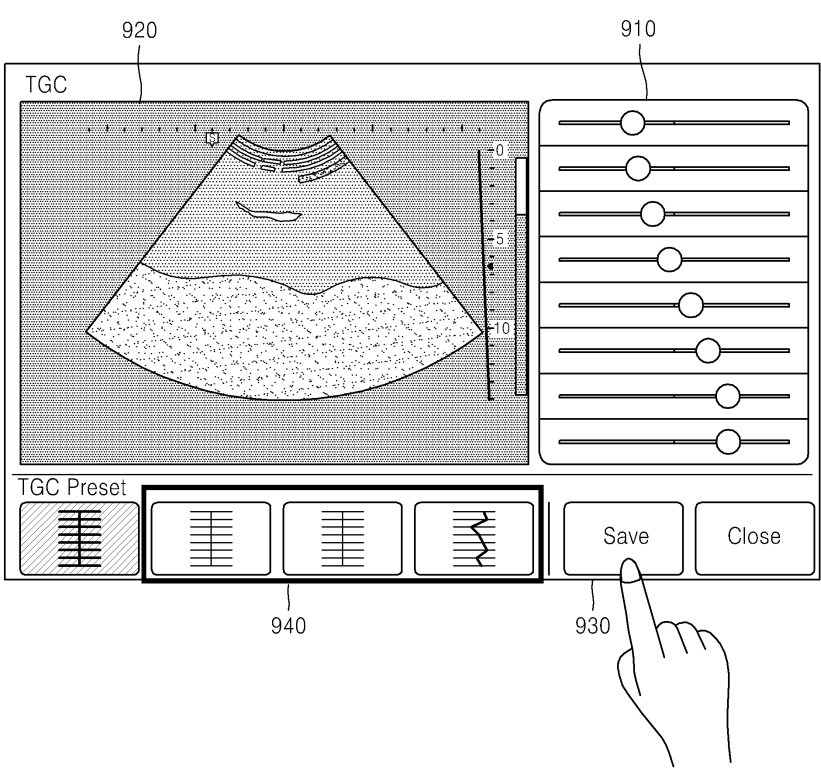
도면7



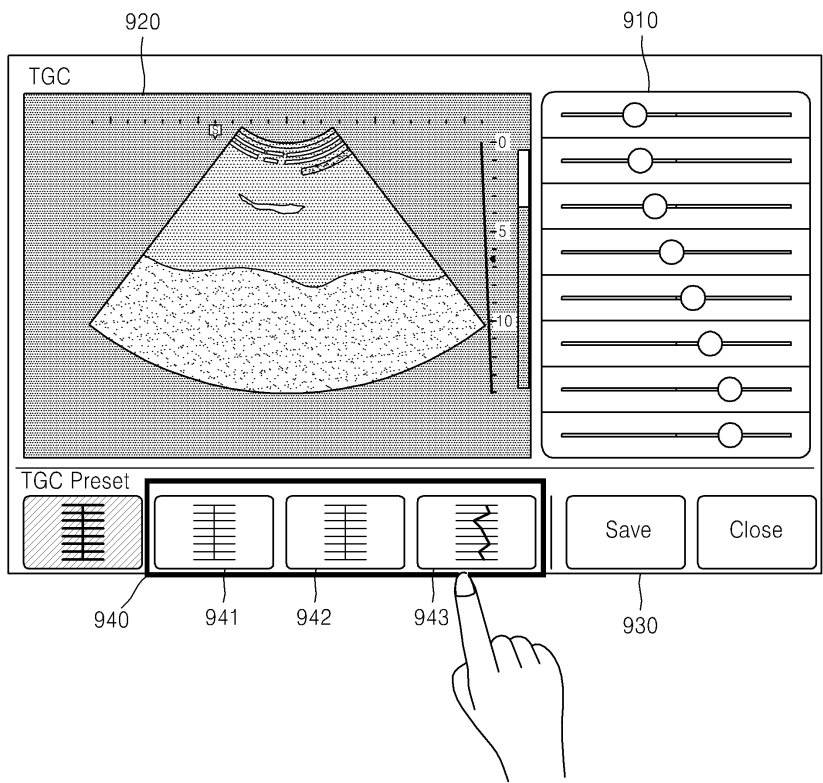
도면8



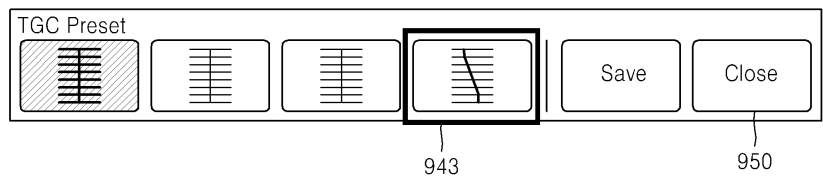
도면9a



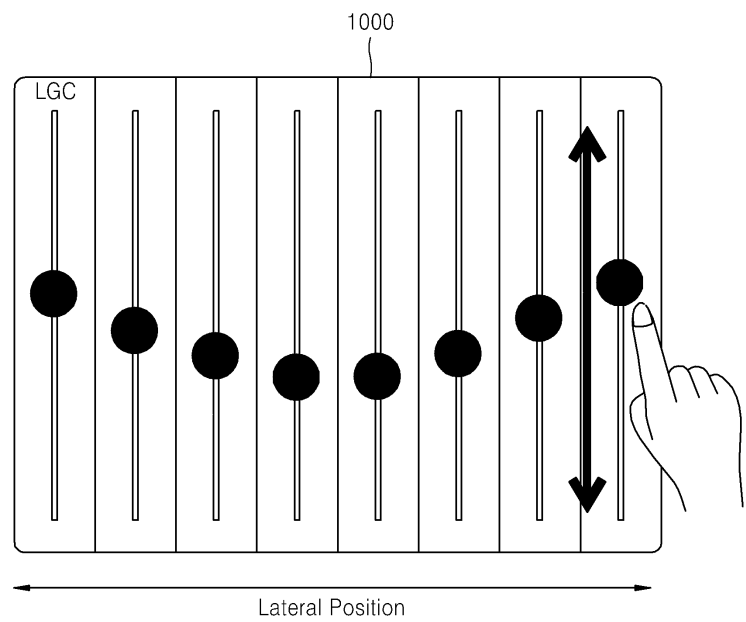
도면9b



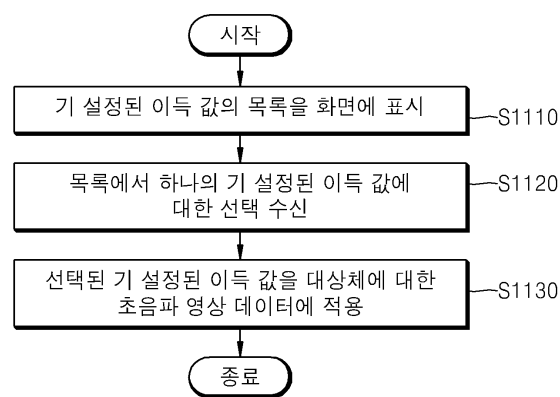
도면9c



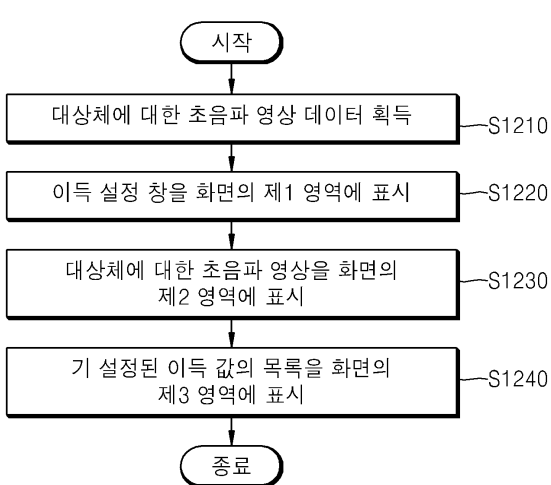
도면10



도면11



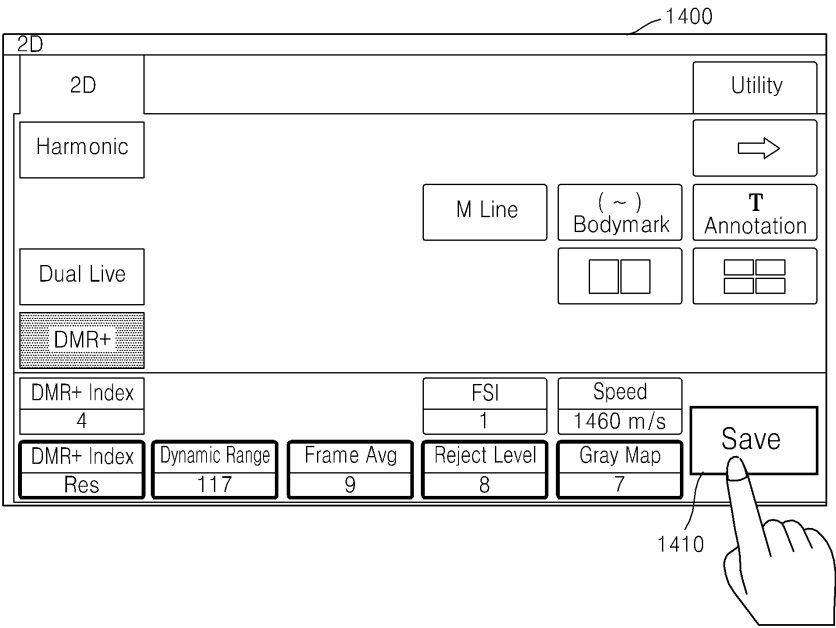
도면12



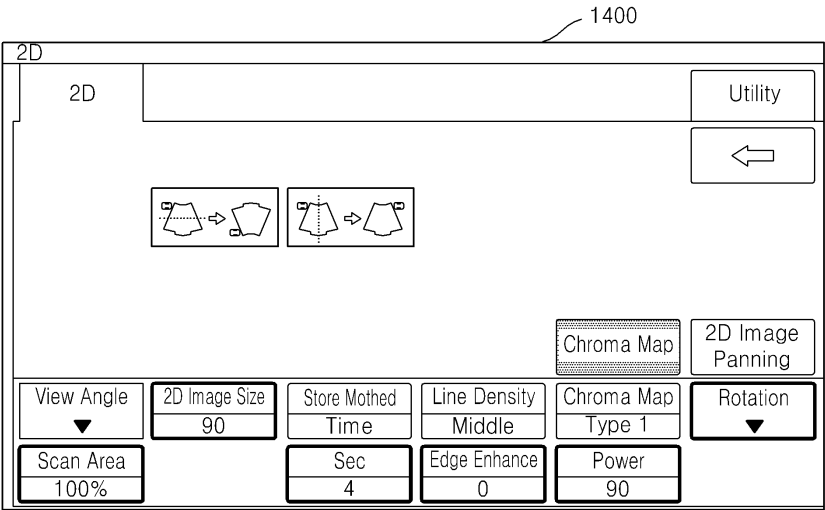
도면13

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

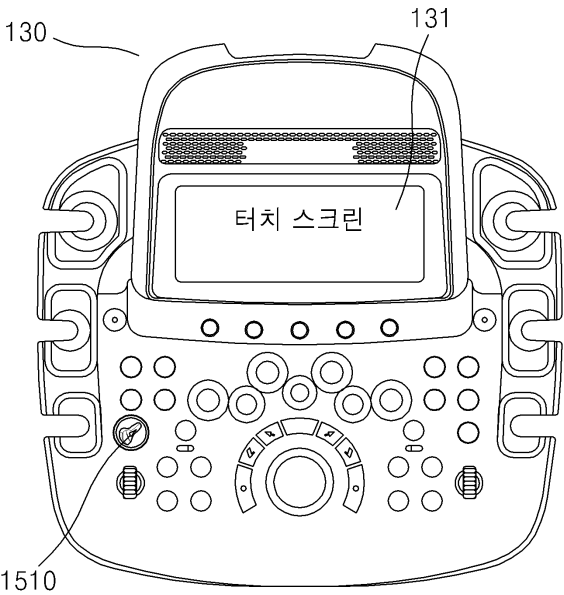
도면14a



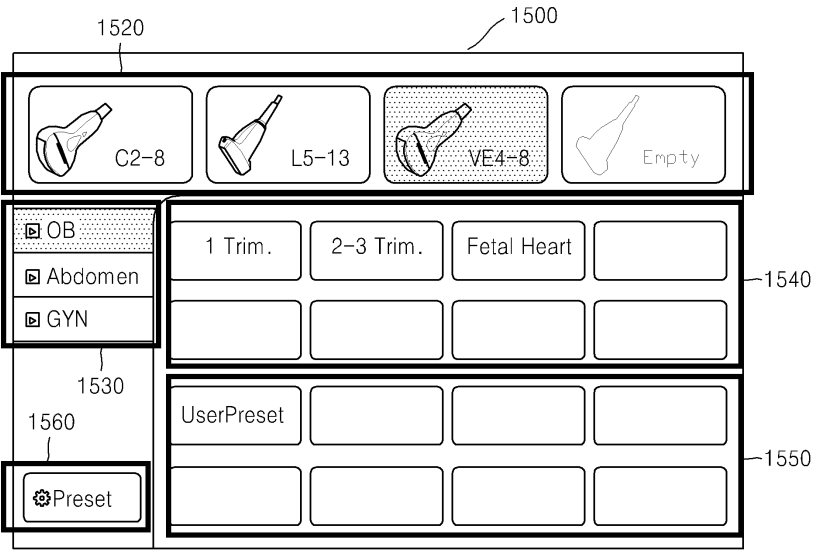
도면14b



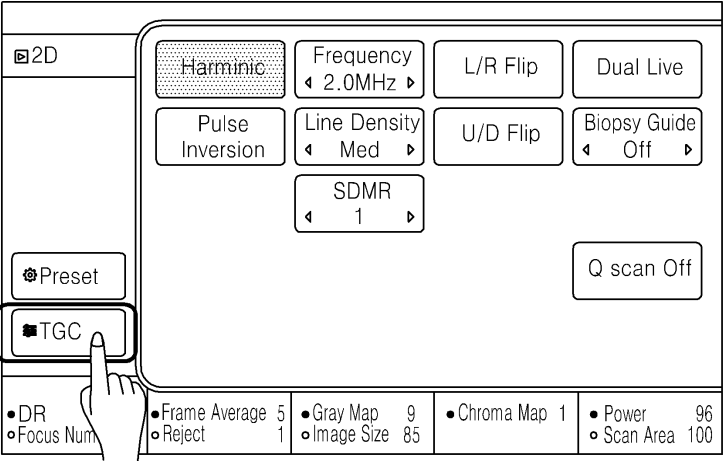
도면15a



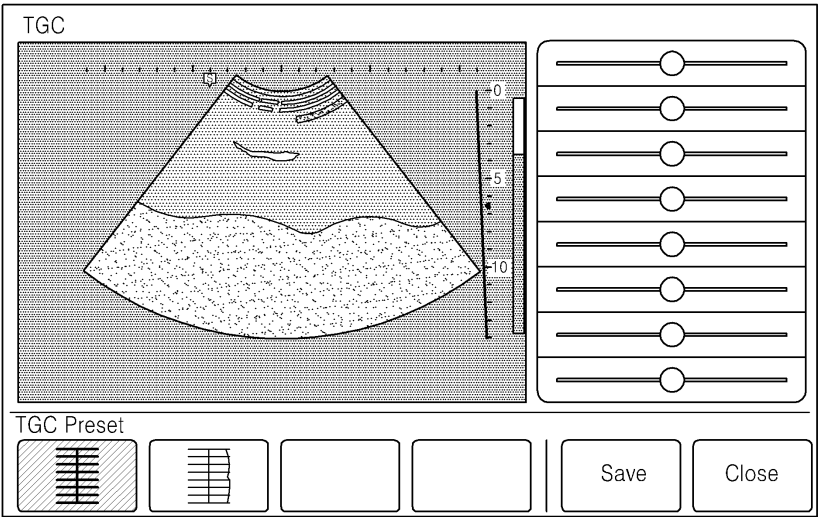
도면15b



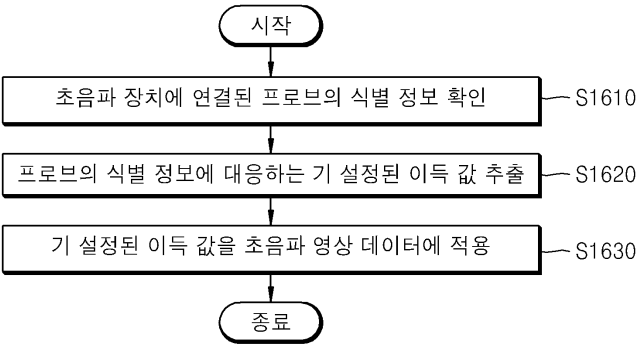
도면15c



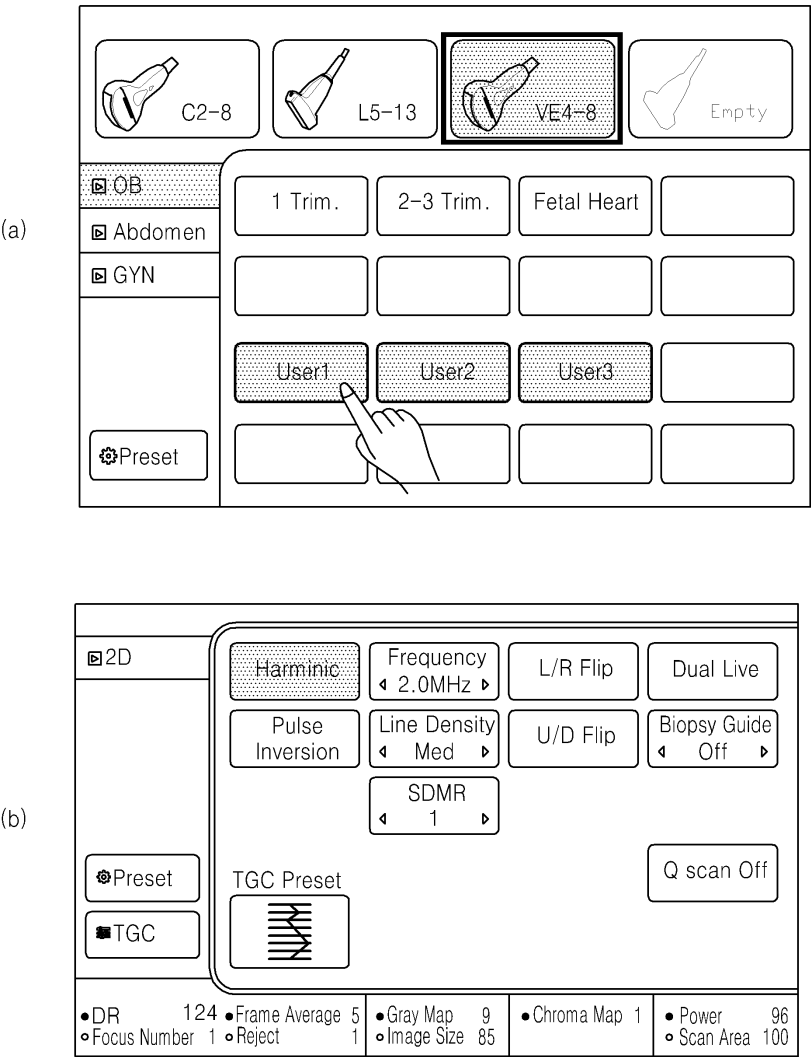
도면15d



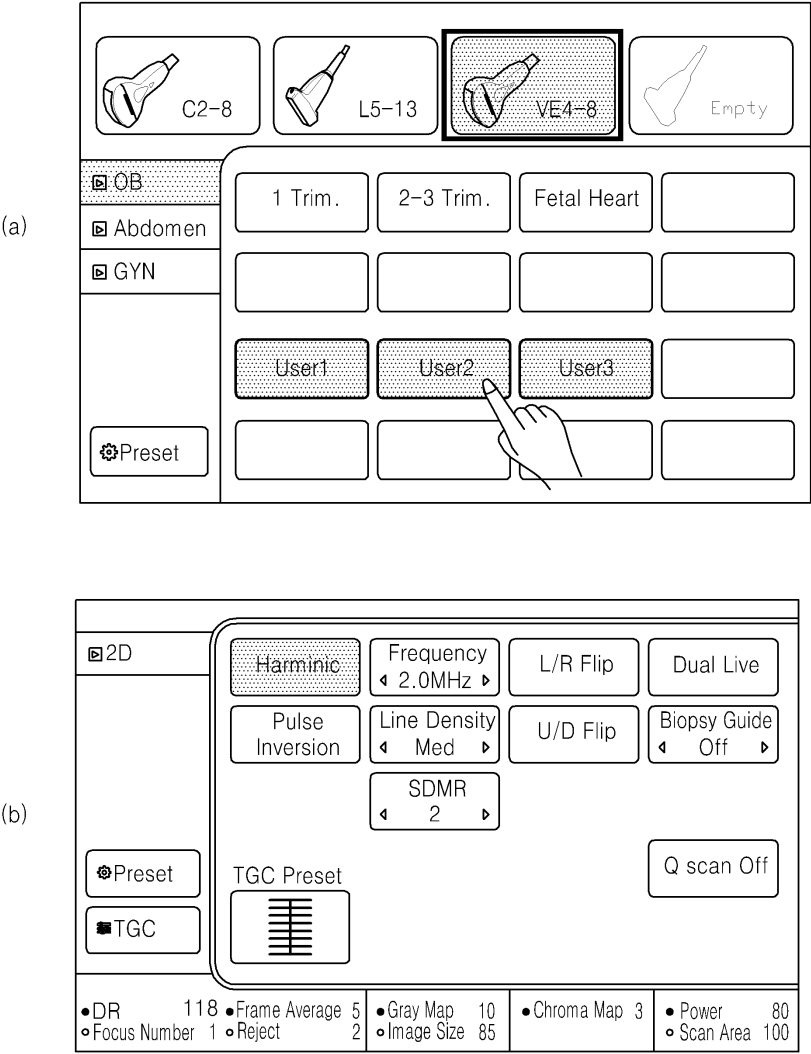
도면16



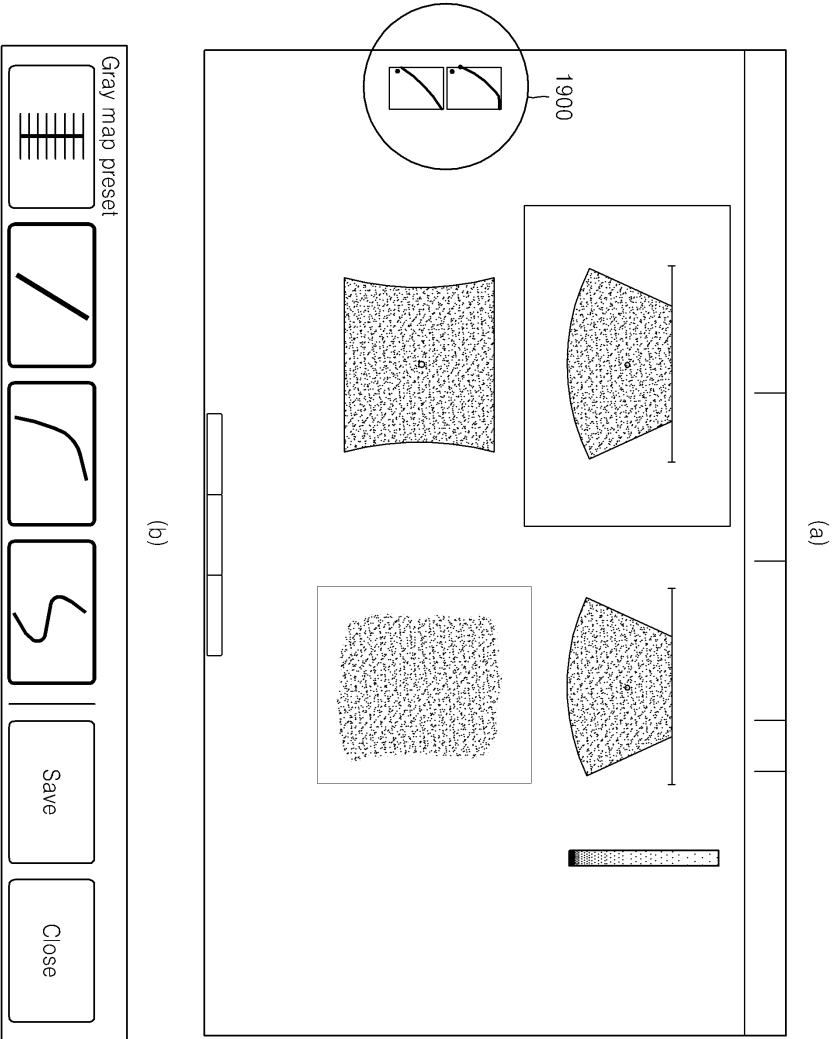
도면17



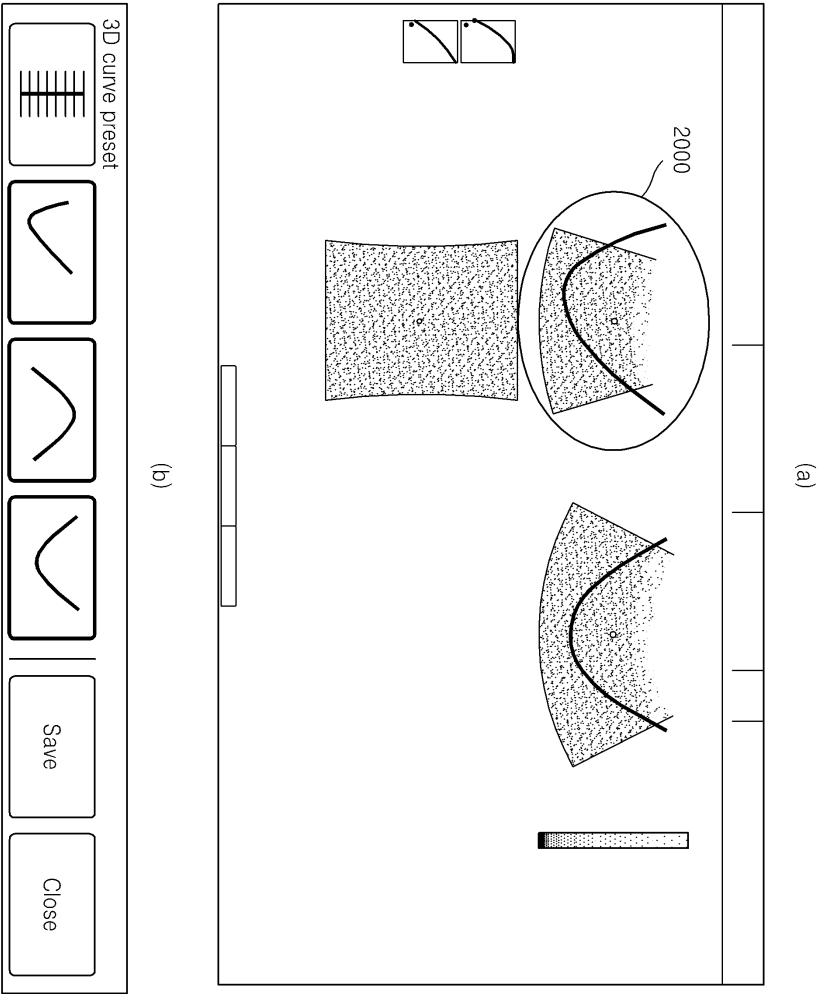
도면18



도면19



도면20



专利名称(译)	发明内容超声波设备和提供超声波设备信息的方法		
公开(公告)号	KR101630761B1	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	KR1020130026809	申请日	2013-03-13
[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		
当前申请(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 G06F3/01		
CPC分类号	A61B8/465 G06F3/0487 G06F3/0481 G06F3/14 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/44 A61B8/4438 A61B8/4444 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/48 A61B8/483 A61B8/486 A61B8/52 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/523 A61B8/5238 A61B8/54 A61B8/565 G01S7/52033 G01S7/52074 G01S7/52084 G01S7/52098 G06F3/0482 G06F3/04842 G06F3/04847 G06F3/0488 G06T5/007 G06T11/008 G06T2207/10132 G01S7/52073 G16H40/63		
优先权	1020120105959 2012-09-24 KR		
其他公开文献	KR1020140039954A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使用超声设备提供信息的方法，该方法包括利用对象获得超声图像数据的步骤;显示增益设置窗口的步骤，用于在图像的第一区域中设置所获得的超声图像数据的增益值;从用户通过增益设置窗口设置增益值的步骤;以及在图像的第二区域中显示具有应用了设定增益值的对象的超声图像的步骤。

