



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월05일

(11) 등록번호 10-1566198

(24) 등록일자 2015년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0075944

(22) 출원일자 2013년06월28일

심사청구일자 2013년06월28일

(65) 공개번호 10-2015-0002293

(43) 공개일자 2015년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100076461 A*

KR1020130018004 A*

KR1020100052005 A

KR1020120057783 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

한정호

서울 강북구 삼양로41길 32, (미아동)

양은호

서울 노원구 섭발로 265, 6동 702호 (중계동, 경남아파트)

(74) 대리인

리엔텍특허법인

전체 청구항 수 : 총 66 항

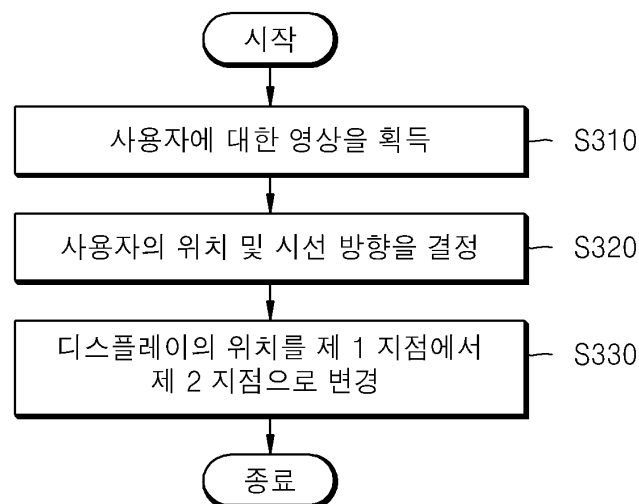
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법 및 초음파 진단 장치

(57) 요약

초음파 진단 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계; 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계; 및 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법이 개시된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

초음파 진단 장치를 이용하여 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 단계;

상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계;

상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 단계;

상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 디스플레이의 위치를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 변경하는 단계;

상기 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계;

상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계; 및

상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 기초하여 상기 사용자의 시야 영역을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 사용자의 시야 영역에 상기 디스플레이의 화면이 위치하도록 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 사용자의 자세를 이용하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 사용자의 자세를 결정하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 사용자에게 대한 영상은, 상기 대상체를 지지하는 지지대를 포함하며,

상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 상기 지지대와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 사용자의 시

선 방향을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

상기 초음파 진단 장치와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 제 2 지점을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

상기 디스플레이가 이동할 수 있는 공간 중, 상기 사용자의 시야 영역에 위치하는 지점을 상기 제 2 지점으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함하고,

상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 깊이 영상에 기초하여 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 깊이 영상을 획득하는 단계는,

깊이 카메라를 이용하여 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 깊이 영상을 획득하는 단계는,

적어도 두 개의 컬러 카메라를 이용하여 상기 사용자에게 대한 영상들을 획득하는 단계; 및

상기 적어도 두 개의 컬러 카메라를 이용하여 획득된 상기 사용자의 영상들에 스테레오 매칭(stereo matching)을 적용하여 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나의 위치 정보를 기초로 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점에서의 이동 경로를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이동 경로를 결정하는 단계는,

상기 디스플레이가 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나와 충돌하지 않도록 가이드하는 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점까지의 이동 경로를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로 변경시키는 중에, 상기 디스플레이의 이동 경로에 장애물이 포함되어 있는 것으로 판단된 경우, 상기 디스플레이의 이동 경로를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계는,

상기 대상체에 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상 내에 복수의 사람이 포함되어 있는 경우, 상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계는,

적외선 또는 근거리 통신을 이용하여 상기 프로브의 위치를 판단하는 단계; 및

상기 프로브의 위치 및 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 디스플레이는,

제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이를 포함하되,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 제 1 디스플레이와 상기 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 조절하는 단계는,

상기 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 조절하는 단계는,

상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기설정된 값에 따라 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이에 대한 사용자의 제스처를 감지하는 단계; 및

상기 사용자의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 감지하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상을 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 감지하는 단계는,

상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여, 상기 사용자의 손과 상기 디스플레이가 기 설정된 거리 내에서 기 설정된 시간 동안 위치하고 있는 것으로 판단된 경우, 상기 디스플레이에 표시된 기능들 중 상기 사용자의 손이 가리키는 지점에 대응하는 기능을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 25

제22항에 있어서,

상기 감지하는 단계는,

상기 디스플레이에 부착된 제스처 감지 카메라를 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 26

제22항에 있어서,

상기 감지하는 단계는,

상기 디스플레이에 부착된 눈 추적 센서를 이용하여 상기 사용자의 눈의 제스처를 감지하는 단계; 및

상기 감지된 사용자의 눈의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 27

제1항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 사용자로부터 디스플레이 위치 변경 입력을 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 디스플레이 위치 변경 입력은,

상기 초음파 진단 장치에 연결된 풋(foot) 스위치를 통한 입력, 상기 사용자의 음성 입력 및 상기 사용자의 제스처 입력 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 29

제1항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 사용자로부터 촬영 종료 입력을 수신하는 단계; 및

상기 디스플레이의 위치를 상기 제 2 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 30

초음파 진단 장치를 이용하여 초음파 영상을 촬영할 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계;

상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 단계;

상기 대상체에 대한 영상에 기초하여, 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 31

초음파 진단 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계;

상기 획득된 사용자에게 대한 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계; 및

상기 사용자의 시선 방향에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 조절하는 단계는,

상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 33

제31항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계; 및

상기 대상체에 대한 영상에 기초하여 상기 대상체의 시선 방향을 결정하는 단계를 더 포함하되,

상기 조절하는 단계는,

상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법.

청구항 34

제1항 내지 제13항 또는 제15항 내지 제33항 중 어느 하나의 항의 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 35

대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 통신부;

상기 대상체에 대한 영상을 획득하고, 상기 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 영상 획득부;

상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하고, 상기 사용자에게 대한 영상으로부터 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 결정부;

상기 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이; 및

상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 디스플레이의 위치를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 변경하고, 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라, 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 결정부는, 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 기초하여 상기 사용자의 시야 영역을 결정하고,

상기 제어부는, 상기 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시야 영역 내에 위치하도록 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 37

제35항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하고, 상기 결정된 사용자의 자세를 이용하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 사용자에 대한 영상에 포함된 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나에 따라 상기 사용자의 자세를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 39

제35항에 있어서,

상기 사용자에 대한 영상은, 상기 대상체를 지지하는 지지대를 포함하며,

상기 결정부는,

상기 사용자에 대한 영상에 포함된 상기 지지대와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 40

제35항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 진단 장치와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 제 2 지점을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 41

제36항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 디스플레이가 이동할 수 있는 공간 중, 상기 결정된 사용자의 시야 영역 내에 위치하는 지점을 상기 제 2 지점으로 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 42

제35항에 있어서,

상기 영상 획득부는, 상기 사용자에 대한 깊이 영상을 획득하고,

상기 결정부는, 상기 사용자에 대한 깊이 영상으로부터 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 43

제42항에 있어서,

상기 영상 획득부는,

상기 사용자에 대한 깊이 영상을 획득하는 깊이 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 44

제42항에 있어서,

상기 영상 획득부는,

상기 사용자의 영상을 획득하는 적어도 두 개의 컬러 카메라를 포함하고,

상기 영상 획득부는, 상기 적어도 두 개의 컬러 카메라로부터 획득된 상기 사용자의 영상들에 스테레오 매칭 (stereo matching)을 적용하여 상기 사용자에 대한 깊이 영상을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단

장치.

청구항 45

제35항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자에 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나의 위치 정보를 기초로 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점에서의 이동 경로를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 46

제45항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 디스플레이가 상기 사용자에 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나와 충돌하지 않도록 가이드 하는 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점에서의 이동 경로를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 47

제35항에 있어서,

상기 디스플레이는,

소정 거리 내에 위치하는 장애물을 감지하는 거리 감지 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로 변경시키는 중에, 상기 거리 감지 센서에 의해 감지된 장애물이 존재하는 경우, 상기 디스플레이의 이동 경로를 변경하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 49

삭제

청구항 50

제35항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 사용자에 대한 영상 내에 복수의 사람이 포함되어 있는 경우, 상기 복수의 사람들 중 상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 51

제50항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치는,

적외선을 방출하는 적외선 방출부를 더 포함하되,

상기 결정부는,

상기 적외선 방출부에 의해 방출된 적외선을 반사 또는 흡수하는 물체의 위치를 상기 프로브의 위치로 판단하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 52

제35항에 있어서,
 상기 디스플레이는,
 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이를 포함하되,
 상기 제어부는,
 상기 제 1 디스플레이와 상기 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 53

제52항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 54

제52항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 55

제35항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 디스플레이의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기 설정된 값에 따라 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 56

제35항에 있어서,
 상기 초음파 진단 장치는,
 상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이에 대한 사용자의 제스처를 감지하는 제스처 감지부를 더 포함하되,
 상기 제어부는,
 상기 사용자의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 57

제56항에 있어서,
 상기 제스처 감지부는,
 상기 사용자에게 대한 영상을 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 58

제57항에 있어서,
 상기 제스처 감지부는,
 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여, 상기 사용자의 손과 상기 디스플레이가 기 설정된 거리 내에서 기 설정된

시간 동안 위치하고 있는지를 판단하고,

상기 제어부는,

상기 판단 결과에 따라, 상기 디스플레이에 표시된 기능들 중 상기 사용자의 손이 가리키는 지점에 대응하는 기능을 실행하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 59

제56항에 있어서,

상기 제스처 감지부는,

상기 디스플레이에 부착되어 상기 사용자의 제스처를 감지하는 제스처 감지 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 60

제56항에 있어서,

상기 제스처 감지부는,

상기 디스플레이에 부착되어 상기 사용자의 눈의 제스처를 감지하는 눈 추적 센서를 포함하되,

상기 제어부는,

상기 감지된 사용자의 눈의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 61

제35항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치는,

상기 사용자로부터 디스플레이 위치 변경 입력을 수신하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 디스플레이 위치 변경 입력은,

상기 초음파 진단 장치에 연결된 풋(foot) 스위치를 통한 입력, 상기 사용자의 음성 입력 및 상기 사용자의 제스처 입력 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 63

제35항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치는,

상기 사용자로부터 촬영 종료 입력을 수신하는 통신부를 더 포함하되,

상기 제어부는,

상기 촬영 종료 입력에 따라 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 2 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 64

초음파 영상을 촬영할 대상체에 대한 영상을 획득하는 영상 획득부;

상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 통신부;

상기 대상체에 대한 영상에 기초하여, 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 결정부;
상기 대상체의 정보 및 상기 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이; 및
상기 결정된 부위의 위치에 따라, 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 65

대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에 대한 영상을 획득하는 영상 획득부;
상기 사용자에 대한 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 결정부;
상기 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이; 및
상기 사용자의 시선 방향에 따라 초음파 진단 장치에 연결된 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 66

제65항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 67

제65항에 있어서,
상기 영상 획득부는, 상기 대상체에 대한 영상을 획득하고,
상기 결정부는, 상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 대상체의 시선 방향을 결정하고,
상기 제어부는,
상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 68

제65항에 있어서,
상기 영상 획득부는, 상기 사용자에 대한 깊이 영상을 획득하고,
상기 결정부는, 상기 사용자에 대한 깊이 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법 및 초음파 진단 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 사용자의 시선 방향 등을 기초로 초음파 진단 장치의 디스플레이를 이동시키는 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법 및 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

초음파 진단 장치는 유기체의 내부 구조를 관찰하기 위한 장비이다. 초음파 진단 장치는 비침습 검사 기기로서, 신체 내의 구조적 세부사항, 내부 조직 및 유체의 흐름에 대해 보여준다.

[0003] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 응답 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등의 의학적 목적으로 사용된다.

[0004] 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 X-ray, CT 등의 장치에 비하여 안정성이 높고, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점과 함께 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하여 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법 및 초음파 진단 장치는, 초음파 진단 장치를 사용하는 사용자가 프로브를 조작하는 동시에 디스플레이를 용이하게 확인할 수 있게 하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

[0007] 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계; 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계; 및 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 변경하는 단계는, 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 기초하여 상기 사용자의 시야 영역을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 사용자의 시야 영역에 상기 디스플레이의 화면이 위치하도록 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 사용자의 자세를 이용하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 사용자의 자세를 결정하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 사용자에게 대한 영상은, 상기 대상체를 지지하는 지지대를 포함하며, 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 상기 지지대와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 변경하는 단계는, 상기 초음파 진단 장치와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 제 2 지점을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 변경하는 단계는, 상기 디스플레이가 이동할 수 있는 공간 중, 상기 사용자의 시야 영역에 위치하는 지점을 상기 제 2 지점으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함하고, 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상에 기초하여 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 깊이 영상을 획득하는 단계는, 깊이 카메라를 이용하여 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 깊이 영상을 획득하는 단계는, 적어도 두 개의 컬러 카메라를 이용하여 상기 사용자에게 대한 영상들을 획득하는 단계; 및 상기 적어도 두 개의 컬러 카메라를 이용하여 획득된 상기 사용자의 영상들에 스테레오 매칭(stereo matching)을 적용하여 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 변경하는 단계는, 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나의 위치 정보를 기초로 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점에서의 이동 경로를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 이동 경로를 결정하는 단계는, 상기 디스플레이가 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나와 충돌하지 않도록 가이드하는 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점에서의 이동 경로를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 변경하는 단계는, 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로 변경시키는 중에, 상

기 디스플레이의 이동 경로에 장애물이 포함되어 있는 것으로 판단된 경우, 상기 디스플레이의 이동 경로를 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 단계; 상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계; 상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 디스플레이의 위치를 제 3 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계는, 상기 대상체에 대한 깊이 영상을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 단계는, 상기 사용자에 대한 영상 내에 복수의 사람이 포함되어 있는 경우, 상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계는, 적외선 또는 근거리 통신을 이용하여 상기 프로브의 위치를 판단하는 단계; 및 상기 프로브의 위치 및 상기 사용자에 대한 영상에 기초하여 상기 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 디스플레이는, 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이를 포함하되, 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 제 1 디스플레이와 상기 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 조절하는 단계는, 상기 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 조절하는 단계는, 상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기설정된 값에 따라 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이에 대한 사용자의 제스처를 감지하는 단계; 및 상기 사용자의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 감지하는 단계는, 상기 사용자에 대한 영상을 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 감지하는 단계는, 상기 사용자에 대한 영상에 기초하여, 상기 사용자의 손과 상기 디스플레이가 기 설정된 거리 내에서 기 설정된 시간 동안 위치하고 있는 것으로 판단된 경우, 상기 디스플레이에 표시된 기능들 중 상기 사용자의 손이 가리키는 지점에 대응하는 기능을 실행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 감지하는 단계는, 상기 디스플레이에 부착된 제스처 감지 카메라를 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 감지하는 단계는, 상기 디스플레이에 부착된 눈 추적 센서를 이용하여 상기 사용자의 눈의 제스처를 감지하는 단계; 및 상기 감지된 사용자의 눈의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 사용자로부터 디스플레이 위치 변경 입력을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 디스플레이 위치 변경 입력은, 상기 초음파 진단 장치에 연결된 풋(foot) 스위치를 통한 입력, 상기 사용자의 음성 입력 및 상기 사용자의 제스처 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 사용자로부터 촬영 종료 입력을 수신하는 단계; 및 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 2 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,

- [0037] 초음파 진단 장치를 이용하여 초음파 영상을 촬영할 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계; 상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 단계; 상기 대상체에 대한 영상에 기초하여, 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은,
- [0039] 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 단계; 상기 획득된 사용자에게 대한 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 단계; 및 상기 사용자의 시선 방향에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 조절하는 단계는, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 상기 대상체에 대한 영상을 획득하는 단계; 및 상기 대상체에 대한 영상에 기초하여 상기 대상체의 시선 방향을 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 조절하는 단계는, 상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 기록될 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는,
- [0044] 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 사용자에게 대한 영상으로부터 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정하는 결정부; 상기 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이; 및 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라, 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 결정부는, 상기 사용자의 위치 및 시선 방향에 기초하여 상기 사용자의 시야 영역을 결정하고, 상기 제어부는, 상기 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시야 영역 내에 위치하도록 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경할 수 있다.
- [0046] 상기 결정부는, 상기 사용자에게 대한 영상에 기초하여 상기 사용자의 자세를 결정하고, 상기 결정된 사용자의 자세를 이용하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정할 수 있다.
- [0047] 상기 결정부는, 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나에 따라 상기 사용자의 자세를 결정할 수 있다.
- [0048] 상기 사용자에게 대한 영상은, 상기 대상체를 지지하는 지지대를 포함하며, 상기 결정부는, 상기 사용자에게 대한 영상에 포함된 상기 지지대와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 사용자의 시선 방향을 결정할 수 있다.
- [0049] 상기 제어부는, 상기 초음파 진단 장치와 상기 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 상기 제 2 지점을 결정할 수 있다.
- [0050] 상기 제어부는, 상기 디스플레이가 이동할 수 있는 공간 중, 상기 결정된 사용자의 시야 영역 내에 위치하는 지점을 상기 제 2 지점으로 결정할 수 있다.
- [0051] 상기 영상 획득부는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득할 수 있고, 상기 결정부는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상으로부터 상기 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정할 수 있다.
- [0052] 상기 영상 획득부는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하는 깊이 카메라를 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 영상 획득부는, 상기 사용자의 영상을 획득하는 적어도 두 개의 컬러 카메라를 포함하고, 상기 영상 획득부는, 상기 적어도 두 개의 컬러 카메라로부터 획득된 상기 사용자의 영상들에 스테레오 매칭(sterео matching)을 적용하여 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득할 수 있다.

- [0054] 상기 제어부는, 상기 사용자에 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나의 위치 정보를 기초로 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로의 이동 경로를 결정할 수 있다.
- [0055] 상기 제어부는, 상기 디스플레이가 상기 사용자에 대한 영상에 포함된 사람 및 물체 중 적어도 하나와 충돌하지 않도록 가이드하는 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로의 이동 경로를 결정할 수 있다.
- [0056] 상기 디스플레이는, 소정 거리 내에 위치하는 장애물을 감지하는 거리 감지 센서를 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 제어부는, 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로 변경시키는 중에, 상기 거리 감지 센서에 의해 감지된 장애물이 존재하는 경우, 상기 디스플레이의 이동 경로를 변경할 수 있다.
- [0058] 상기 초음파 진단 장치는, 상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 통신부를 더 포함하되, 상기 영상 획득부는, 상기 대상체에 대한 영상을 획득하고, 상기 결정부는, 상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하고, 상기 제어부는, 상기 결정된 부위의 위치에 따라 상기 디스플레이의 위치를 제 3 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경할 수 있다.
- [0059] 상기 결정부는, 상기 사용자에 대한 영상 내에 복수의 사람이 포함되어 있는 경우, 상기 복수의 사람들 중 상기 초음파 진단 장치의 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 상기 사용자로 결정할 수 있다.
- [0060] 상기 초음파 진단 장치는, 적외선을 방출하는 적외선 방출부를 더 포함하되, 상기 결정부는, 상기 적외선 방출부에 의해 방출된 적외선을 반사 또는 흡수하는 물체의 위치를 상기 프로브의 위치로 판단할 수 있다.
- [0061] 상기 디스플레이는, 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이를 포함하되, 상기 제어부는, 상기 제 1 디스플레이와 상기 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0062] 상기 제어부는, 상기 제 1 디스플레이 및 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0063] 상기 제어부는, 상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0064] 상기 제어부는, 상기 디스플레이의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기 설정된 값에 따라 조절할 수 있다.
- [0065] 상기 초음파 진단 장치는, 상기 제 2 지점에 위치한 상기 디스플레이에 대한 사용자의 제스처를 감지하는 제스처 감지부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 사용자의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행할 수 있다.
- [0066] 상기 제스처 감지부는, 상기 사용자에 대한 영상을 이용하여 상기 사용자의 제스처를 감지할 수 있다.
- [0067] 상기 제스처 감지부는, 상기 사용자에 대한 영상에 기초하여, 상기 사용자의 손과 상기 디스플레이가 기 설정된 거리 내에서 기 설정된 시간 동안 위치하고 있는지를 판단하고, 상기 제어부는, 상기 판단 결과에 따라, 상기 디스플레이에 표시된 기능들 중 상기 사용자의 손이 가리키는 지점에 대응하는 기능을 실행할 수 있다.
- [0068] 상기 제스처 감지부는, 상기 디스플레이에 부착되어 상기 사용자의 제스처를 감지하는 제스처 감지 카메라를 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 제스처 감지부는, 상기 디스플레이에 부착되어 상기 사용자의 눈의 제스처를 감지하는 눈 추적 센서를 포함하되, 상기 제어부는, 상기 감지된 사용자의 눈의 제스처에 대응하는 상기 초음파 진단 장치의 기능을 실행할 수 있다.
- [0070] 상기 초음파 진단 장치는, 상기 사용자로 부터 디스플레이 위치 변경 입력을 수신하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 디스플레이 위치 변경 입력은, 상기 초음파 진단 장치에 연결된 풋(foot) 스위치를 통한 입력, 상기 사용자의 음성 입력 및 상기 사용자의 제스처 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0072] 상기 초음파 진단 장치는, 상기 사용자로 부터 촬영 종료 입력을 수신하는 통신부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 촬영 종료 입력에 따라 상기 디스플레이의 위치를 상기 제 2 지점에서 상기 제 1 지점으로 변경할 수 있다.

- [0073] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는,
- [0074] 초음파 영상을 촬영할 대상체에 대한 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득하는 통신부; 상기 대상체에 대한 영상에 기초하여, 상기 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하는 결정부; 상기 대상체의 정보 및 상기 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이; 및 상기 결정된 부위의 위치에 따라, 상기 디스플레이의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는,
- [0076] 대상체의 초음파 영상을 촬영하는 사용자에게 대한 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 사용자에게 대한 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정하는 결정부; 상기 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이; 및 상기 사용자의 시선 방향에 따라 상기 초음파 진단 장치에 연결된 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 제어부는, 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0078] 상기 영상 획득부는, 상기 대상체에 대한 영상을 획득하고, 상기 결정부는, 상기 대상체에 대한 영상으로부터 상기 대상체의 시선 방향을 결정하고, 상기 제어부는, 상기 제 1 디스플레이의 화면이 상기 사용자의 시선 방향에 위치하고, 상기 제 2 디스플레이의 화면이 상기 대상체의 시선 방향에 위치하도록 상기 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0079] 상기 영상 획득부는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상을 획득하고, 상기 결정부는, 상기 사용자에게 대한 깊이 영상으로부터 상기 사용자의 시선 방향을 결정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0080] 도 1은 일반적인 초음파 진단 장치를 사용하는 사용자의 진단 환경을 도시하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- 도 4는 도 3의 S310 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 복수의 사람을 포함하는 깊이 영상으로부터 사용자를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 3의 S320 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7(a)는 깊이 영상을 도시하는 도면이고, 도 7(b)는 깊이 영상으로부터 사람의 시선 방향을 결정하는 방법을 도시하는 도면이다.
- 도 8은 깊이 영상으로부터 사용자의 시선 방향을 결정하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 깊이 영상으로부터 사용자의 시선 방향을 결정하는 또 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 도 3의 S330 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 11은 초음파 진단 장치와 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 제 2 지점을 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 12는 깊이 영상으로부터 제 1 지점과 제 2 지점 사이의 이동 경로를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- 도 14는 디스플레이를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 이동시키는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도

이다.

도 17은 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 18은 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 19(a)는 깊이 영상으로부터 사용자의 제스처를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 19(b)는 사용자의 제스처에 따라 디스플레이에 표시된 초음파 진단 장치의 기능을 실행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 연결될 수 있는 무선 프로브의 구성을 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0081] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0082] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0083] 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.
- [0084] 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, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.
- [0085] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [0086] 본 명세서에서 "이미지"는 이산적인 이미지 요소들(예를 들어, 2차원 이미지에 있어서의 픽셀들 및 3차원 이미지에 있어서의 볼셀들)로 구성된 다차원(multi-dimensional) 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어, 이미지는 X-ray, CT, MRI, 초음파 및 다른 의료 영상 시스템에 의해 획득된 대상체의 의료 이미지 등을 포함할 수 있다.
- [0087] 또한, 본 명세서에서 "대상체(object)"는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, "대상체"는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있다. 팬텀은 생물의 밀도와 실험 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미하는 것으로, 신체와 유사한 성질을 갖는 구형(sphere)의 팬텀을 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 본 명세서에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0089] 또한, 본 명세서에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0090] 도 1은 일반적인 초음파 진단 장치(10)를 사용하는 사용자(20)의 진단 환경을 도시하는 도면이다.
- [0091] 도 1을 참조하면, 일반적인 초음파 진단 장치(10)는 대상체(30)의 초음파 영상 등을 표시하는 디스플레이(12)와, 대상체(30)로 초음파 신호를 송신하고, 대상체(30)로부터 반사되는 응답 신호를 수신하는 프로브(14)를 포함한다.
- [0092] 사용자(20)는 대상체(30)의 촬영 부위(34)에 프로브(14)를 위치시켜 대상체(30)의 내부 영상을 획득하고, 디스플레이(12)에 표시된 초음파 영상을 관찰한다.
- [0093] 일반적인 초음파 진단 장치(10)에서는, 디스플레이(12)가 초음파 진단 장치(10)에 부착되어 고정되어 있기 때문에, 대상체(30)의 촬영 부위(34)와 초음파 진단 장치(10)의 디스플레이(12)가 서로 다른 방향에 위치되어 있다면, 사용자(20)는 대상체(30)의 촬영 부위(34)와 디스플레이(12) 화면 사이에서 계속 시선 방향을 변경하여야 한다. 이는 사용자(20)가 대상체(30)를 진단하는데 있어 매우 큰 불편이 될 수 있다.
- [0094] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)는, 흑백 카메라, 깊이 카메라 또는 컬러 카메라(270)에 의해 획득된 사용자(20)의 영상에 기초하여 사용자(20)의 시선 방향(22)을 결정한다. 다음으로, 초음파 진단 장치(210)는 결정된 시선 방향(22)을 따라 디스플레이(250)의 위치를 제 1 지점(A)에서 제 2 지점(B)으로 변경할 수 있다.
- [0096] 초음파 진단 장치(210)와 디스플레이(250)는 다관절 암(arm)(230)으로 연결될 수 있다. 다관절 암(230)은 적어도 6축의 자유도를 가질 수 있으며, 사용자(20)가 원하는 지점 및 방향으로 디스플레이(250)를 이동시킬 수 있다. 도 2에 도시된 암(230)의 구조는 하나의 예시일 뿐이며, 초음파 진단 장치(210)는 디스플레이(250)의 위치를 이동시킬 수 있는 다양한 구조의 암을 포함할 수 있다.
- [0097] 도 2를 참조하면, 초음파 진단 장치(210)의 디스플레이(250)가 제 1 지점(A)에서 제 2 지점(B)으로 변경되어, 대상체(30)의 촬영 부위(34)와 디스플레이(250)의 화면이 모두 사용자(20)의 시야 영역(24) 내에 위치할 수 있다. 이에 의해, 사용자(20)는 프로브(290)를 조작하는 동시에 디스플레이(250)의 화면을 용이하게 확인할 수 있다.
- [0098] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0099] S310 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상을 획득한다. 초음파 진단 장치(210)는 소정 시간 간격으로 사용자에 대한 영상을 연속적으로 획득할 수도 있다.
- [0100] 사용자에 대한 영상은, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라를 이용하여 획득한 사용자에 대한 영상을 포함한다. 또한, 사용자에 대한 영상은 사용자에 대한 깊이 영상을 포함할 수 있다. 깊이 영상이란, 깊이 영상을 촬영하는 카메라와, 카메라에 의해 촬영되는 물체 사이의 거리에 대한 정보를 포함하는 영상을 의미한다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)는, 외부 장치 또는 외부 서버로부터 사용자에 대한 영상을 수신할 수 있고, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라를 이용하여 사용자에 대한 영상을 획득할 수도 있다.
- [0102] 또한, 초음파 진단 장치(210)는 깊이 카메라를 이용하여 사용자에 대한 깊이 영상을 획득할 수 있고, 적어도 두 개의 컬러 카메라로부터 획득한 사용자의 영상에 스테레오 매칭(stereo matching)을 적용하여 깊이 영상을 획득할 수도 있다.
- [0103] 적어도 두 개의 컬러 카메라로부터 획득된 사용자의 영상에 스테레오 매칭을 적용하여 물체의 거리에 대한 정보를 포함하는 깊이 영상을 획득하는 방법은 당업자에게 자명한 사항인바, 본 명세서에서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0104] S320 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상으로부터 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정한다. 즉, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자를 포함하는 소정 공간 내에서 사용자가 어느 지점에 위치하고 있는지, 사용자가 어느 방향을 바라보고 있는지를 결정한다. 사용자의 시선 방향을 결정하는 방법에 대해서는 도 6 내지 도 9를 참조하여 하기에서 자세히 설명된다.
- [0105] S330 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 디스플레이(250)의 위치를 제 1

지점에서 제 2 지점으로 변경한다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 위치 및 시선 방향을 고려하여 디스플레이(250)가 이동할 지점을 결정하고, 디스플레이(250)의 위치를 상기 결정된 지점으로 이동시킬 수 있다. 초음파 진단 장치(210)는 디스플레이(250)의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경하여 디스플레이(250)의 화면이 사용자의 시야 영역 내에 위치하게 할 수 있다.

[0106] 초음파 진단 장치(210)는, 사용자와 초음파 진단 장치(210) 사이의 위치 관계를 고려하여 제 2 지점을 결정할 수 있고, 디스플레이(250)와 다른 물체 사이의 충돌을 방지하기 위한 이동 경로를 결정할 수도 있다. 이에 대해서는, 도 10 내지 도 12를 참조하여 하기에서 설명된다.

[0107] 사용자가 임의의 위치에서 대상체의 촬영 부위를 용이하게 관찰하기 위한 자세를 취하였고, 초음파 진단 장치(210)의 디스플레이(250)가 사용자의 위치 및 시선 방향을 따라 이동하였다면, 대상체의 촬영 부위와 디스플레이(250)의 화면은 사용자의 시야 영역 내에 함께 위치하게 될 것이므로, 사용자는 프로브(290)를 조작하는 동시에 디스플레이(250)의 화면을 쉽게 확인할 수 있게 된다.

[0108] 한편, 초음파 진단 장치(210)는, 제 2 지점에 위치한 디스플레이(250)의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기 설정된 값에 따라 조절할 수 있다. 사용자에 의해 디스플레이(250)의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나가 미리 설정되었다면, 제 2 지점에 위치한 디스플레이(250)의 밝기 값, 명암 값 및 틸팅 각도 중 적어도 하나를 기 설정된 값에 따라 조절하여 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0109] 도 4는 도 3의 S310 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다. 도 4는 사용자에 대한 영상에 복수의 사람이 포함되어 있는 경우, 복수의 사람 중 사용자를 결정하는 방법에 대한 순서도이다.

[0110] S410 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는 복수의 사람을 포함하는 사용자에 대한 영상을 획득한다. 전술한 바와 같이, 사용자에 대한 영상은 외부 장치 또는 외부 서버로부터 수신되거나, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라에 의해 획득될 수 있다.

[0111] S420 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는 사용자에 대한 영상으로부터 프로브의 위치를 판단한다.

[0112] 초음파 진단 장치(210)는 다양한 방법으로 프로브의 위치를 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(210)는 사용자에 대한 영상으로부터 프로브를 식별하여 프로브의 위치를 판단할 수 있다. 사용자에 대한 영상으로부터 프로브를 식별할 수 없는 경우에는, 초음파 진단 장치(210)는, 소정 공간으로 적외선을 방출하고, 반사 또는 흡수되는 적외선을 이용하여 소정 공간 내에서의 프로브의 위치를 판단할 수 있다. 이 때, 프로브에는 적외선을 반사시키는 적외선 반사부 또는 적외선을 흡수하는 적외선 흡수부가 부착되어 있을 수 있다. 또는, 초음파 진단 장치(210)는 RFID, 블루투스 등의 근거리 통신을 이용하여 프로브의 위치를 판단할 수도 있다. 또는 프로브에 특정 색상 또는 모양을 표시하고, 컬러 카메라를 이용하여 프로브의 색상 또는 모양을 식별하여 프로브의 위치를 결정할 수도 있다.

[0113] S430 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상에 포함된 복수의 사람들 중 프로브의 위치에 가장 근접해 있는 사람을 사용자로 결정한다.

[0114] 초음파 진단 장치(210)를 사용하는 사용자는 프로브를 소지하고 있을 것이므로, 초음파 진단 장치(210)는 사용자에 대한 영상에 포함된 복수의 사람들 중 프로브의 위치에 가장 근접해 있는 사람을 사용자로 결정하는 것이다. 초음파 진단 장치(210)가 프로브의 위치를 적외선 또는 근거리 통신 등을 이용하여 결정한 경우에는, 프로브가 위치하는 소정 공간 내에서의 프로브의 위치를 사용자에 대한 영상에 매핑시키고, 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 사용자로 결정할 수 있다.

[0115] 도 5는 복수의 사람을 포함하는 사용자에 대한 영상으로부터 사용자를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 복수의 사람을 포함하는 사용자에 대한 깊이 영상을 도시하고 있다.

[0116] 초음파 진단 장치(210)는, 복수의 사람을 포함하는 사용자에 대한 영상으로부터 프로브(530)를 식별하고, 식별된 프로브(530)의 위치에 가장 근접한 사람(510)을 사용자로 결정할 수 있다.

[0117] 도 6은 도 3의 S320 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다. 도 6은 사용자의 시선 방향을 결정하는 방법의 순서를 도시하고 있다.

[0118] S610 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상으로부터 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나를 결정한다. 즉, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상에서 사용자의 머리 부위와 몸통 부위를 식별하고, 식별된 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 이들 사이의 위치 관계 중 적어도

하나를 결정할 수 있다.

- [0119] S620 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 자세를 결정한다. 즉, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나를 고려하여 사용자가 앉아있는지, 서 있는지, 어느 방향을 향하고 있는지 등을 결정할 수 있다. 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계 중 적어도 하나를 이용하여 사용자의 자세를 판단하는 방법은 이미지 처리 분야의 당업자에게 자명한 기술인바, 상세한 설명을 생략한다.
- [0120] S630 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 자세에 기초하여 사용자의 시선 방향을 결정한다.
- [0121] 도 7(a)는 깊이 영상을 도시하는 도면이고, 도 7(b)는 깊이 영상에 포함된 사람의 시선 방향을 결정하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0122] 초음파 진단 장치(210)는, 도 7(a)에 도시된 깊이 영상에, 패턴 매칭(pattern matching), 오메가 디텍션(omega detection), 아다 부스트(adda boost) 등의 이미지 처리 기법을 적용하여 깊이 영상에 포함된 사람들의 머리 부위 및 몸통 부위를 식별할 수 있다.
- [0123] 도 7(b)는 도 7(a)에 도시된 깊이 영상에 포함된 제 1 사람(710), 제 2 사람(720) 및 제 3 사람(730)의 머리 부위(712, 722, 732)와 몸통 부위(714, 724, 734)를 간략하게 도시하고 있다. 초음파 진단 장치(210)는 도 7(b)에 도시된 제 1 사람(710), 제 2 사람(720) 및 제 3 사람(730)의 머리 부위(712, 722, 732) 및 몸통 부위(714, 724, 734)의 모양 및 상대적인 위치 관계 중 적어도 하나를 이용하여 제 1 사람(710), 제 2 사람(720) 및 제 3 사람(730)의 시선 방향(718, 728, 738)을 결정할 수 있다. 도 7(b)를 참조하면, 제 1 사람(710)의 시선 방향(718)은 6시 방향, 제 2 사람(720)의 시선 방향(728)은 1시 방향, 제 3 사람(730)의 시선 방향(738)은 8시 방향으로 결정된 것을 알 수 있다.
- [0124] 도 8은 깊이 영상으로부터 사용자(810)의 시선 방향(818)을 결정하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0125] 사용자(810)에 대한 깊이 영상은, 대상체를 지지하는 지지대(830)를 포함할 수 있다. 사용자(810)는 대상체를 진단하기 위해 대상체를 향하는 방향으로 자세를 취하고 있을 것이므로, 사용자(810)와 지지대(830) 사이의 상대적인 위치를 더 고려하여 사용자(810)의 시선 방향(818)을 결정할 수 있다.
- [0126] 도 8을 참조하면, 지지대(830)는 도면상에서 사용자(810)의 6시 방향에 위치하고 있으므로, 사용자(810)의 시선 방향(818) 또한 6시 방향으로 결정될 수 있다.
- [0127] 도 9는 깊이 영상으로부터 사용자(910)의 시선 방향(918)을 결정하는 또 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0128] 도 7 및 도 8은 사용자의 상부, 즉 천장 등에서 사용자를 촬영한 깊이 영상을 도시하였다면, 도 9는 사용자(910)의 측면 방향에서 촬영한 깊이 영상을 도시하고 있다. 이 때, 사용자에 대한 깊이 영상을 촬영하는 깊이 카메라 또는 컬러 카메라는 초음파 진단 장치(210)의 본체에 연결될 수 있고, 기타 당업자에게 자명한 범위 내에서 다양한 지점에 위치될 수 있다.
- [0129] 측면 방향에서 촬영한 깊이 영상에 대해서도, 사용자(910)의 머리 부위(912)와 몸통 부위(914)의 모양 및 상대적인 위치 관계 중 적어도 하나에 기초하여 사용자(910)의 시선 방향(918)을 결정할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(210)는 사용자(910)와 지지대(930) 사이의 상대적인 위치 관계를 더 고려하여 사용자(910)의 시선 방향(918)을 결정할 수 있다.
- [0130] 도 9를 참조하면, 지지대(930)는 도면상에서 사용자(910)의 9시 방향에 위치하고 있으므로, 사용자(910)의 시선 방향을 9시 방향으로 결정할 수 있다.
- [0131] 도 6 내지 도 9에서는, 사용자의 머리 부위와 몸통 부위의 모양 및 위치 관계, 사용자와 지지대와의 위치 관계 등을 고려하여 사용자의 시선 방향을 결정한다고 설명하였는데, 이는 하나의 예시일 뿐이며, 사용자의 하체의 모양, 손의 위치, 발의 위치 등의 다양한 정보를 이용하여 사용자의 시선 방향을 결정할 수도 있다.
- [0132] 도 10은 도 3의 S330 단계를 상세하게 설명하기 위한 순서도이다.
- [0133] S1010 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 초음파 진단 장치(210)와 사용자 사이의 위치 관계를 고려하여 디스플레이(250)가 이동할 제 2 지점을 결정한다. 초음파 진단 장치(210)에 연결된 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역은 한정되어 있기 때문에, 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역 중에서 디스플레이(250)가 이동할 제 2 지점을 결정하기 위함이다.

- [0134] S1020 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 디스플레이(250)가 위치하고 있는 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로의 이동 경로를 결정한다.
- [0135] 구체적으로, 초음파 진단 장치(210)는, 사람 또는 물체를 포함하는 영상으로부터, 디스플레이(250)가 제 1 지점으로부터 제 2 지점으로 이동하는 도중에 사람 또는 물체에 충돌하지 않도록 가이드 하는 이동 경로를 결정할 수 있다.
- [0136] S1030 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 결정된 이동 경로에 따라 디스플레이(250)의 위치를 변경한다.
- [0137] 도 11은 초음파 진단 장치(210)와 사용자(20) 사이의 위치 관계를 고려하여 제 2 지점을 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0138] 먼저, 초음파 진단 장치(210)는 사용자(20)의 위치 및 시선 방향(22)에 기초하여 사용자(20)의 시야 영역(24)을 결정할 수 있다.
- [0139] 사용자(20)의 시야 영역(24)은 단순히 사용자의 눈이 향하고 있는 방향을 의미하는 것이 아니라, 사용자의 눈이 향하고 있는 방향을 중심으로 사용자의 시야가 확보되는 영역으로서, 일반적인 사람의 시야각에 대한 통계 정보를 이용하여 결정될 수 있고, 사용자에게 의해 다양하게 결정될 수도 있다.
- [0140] 도 11에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(210)의 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역(1110) 중 사용자(20)의 시야 영역(24)에 위치하는 지점(B)을 제 2 지점으로 결정할 수 있다. 만약, 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역(1110) 내에 사용자(20)의 시야 영역(24)에 위치하는 지점이 없는 경우, 즉, 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역(1110)과 사용자(20)의 시야 영역(24) 사이에 공통적으로 포함되는 지점이 없는 경우에는, 디스플레이(250)가 이동할 수 있는 영역(1110) 중 사용자(20)의 시야 영역(24)으로부터 소정 거리 이내에 위치하는 지점을 제 2 지점으로 결정할 수 있다.
- [0141] 도 12는 사용자에게 대한 영상으로부터 제 1 지점(A)과 제 2 지점(B) 사이의 이동 경로(1210)를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 12는 사용자에게 대한 깊이 영상을 도시하고 있다.
- [0142] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)는, 제 1 지점(A)과 제 2 지점(B)이 결정되면, 디스플레이(250)가 제 1 지점(A)으로부터 제 2 지점(B)까지 이동하는 중에 다른 물체 또는 사람과 충돌하지 않도록 가이드 하는 이동 경로(1210)를 깊이 영상을 참조하여 결정할 수 있다.
- [0143] 깊이 영상은 깊이 영상에 포함된 물체 또는 사람들의 거리 정보를 포함하고 있으므로, 초음파 진단 장치(210)는, 디스플레이(250)의 높이 및 넓이를 고려하여 디스플레이(250)가 물체 또는 사람들과 충돌하지 않게 하는 것이다.
- [0144] 한편, 초음파 진단 장치(210)는 결정된 이동 경로(1210)에 따라 디스플레이(250)를 실제 이동시키는 중에, 디스플레이(250)의 이동 경로(1210)에 장애물이 포함되어 있는 것으로 판단한 경우, 디스플레이(250)의 이동 경로(1210)를 변경할 수 있다. 디스플레이(250)를 이동시키는 중에, 깊이 영상에 포함된 물체 또는 사람의 위치가 변경될 수 있기 때문이다.
- [0145] 이때, 디스플레이(250)의 이동 경로(1210)에 장애물이 포함되어 있는지 여부는, 깊이 영상으로부터 결정될 수 있고, 디스플레이(250)에 부착된 거리 감지 센서로부터 결정될 수도 있다.
- [0146] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다. 도 13에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 디스플레이(250)를 이동시키기 전에, 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 이용하여 디스플레이(250)를 미리 이동시키는 방법에 관한 것이다.
- [0147] S1310 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 대상체에 대한 영상을 획득한다.
- [0148] 초음파 진단 장치(210)는, 대상체에 대한 영상을 외부의 장치 또는 서버로부터 수신할 수 있고, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라를 이용하여 획득할 수도 있다. 대상체에 대한 영상은 대상체에 대한 깊이 영상을 포함할 수 있다.
- [0149] S1320 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득한다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(210)는, 대상체의 어느 부위를 촬영할 것인지에 대한 정보를 획득할 수 있는데, 촬영 부위는 대상체의 머리, 목, 복부, 다리 등을 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치(210)는, 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 유/

무선 네트워크를 통해 외부 서버로부터 획득할 수 있다.

- [0150] S1330 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 대상체의 영상을 참조하여, 대상체의 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정한다. 예를 들어, 대상체의 촬영 부위가 복부라면, 초음파 진단 장치(210)는 대상체의 영상에 패턴 매칭 등의 이미지 처리 방법을 적용하여 대상체의 복부 부위를 식별하고, 식별된 복부 부위의 위치를 결정한다.
- [0151] S1340 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 디스플레이(250)의 위치를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 변경한다.
- [0152] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법은, 사용자의 시선 방향을 결정하기 전에 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 기초로 디스플레이(250)를 미리 이동시킬 수 있고, 이에 따라 사용자의 시선 방향에 따라 디스플레이(250)를 재차 이동시킬 때, 디스플레이(250)의 이동 시간을 감소시킬 수 있다.
- [0153] 도 14는 디스플레이(250)를 제 3 지점(C)에서 제 1 지점(A)으로 이동시키는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 14는 대상체(1430)에 대한 깊이 영상을 도시하고 있다.
- [0154] 초음파 진단 장치(210)는, 대상체(1430)의 촬영 부위가 복부인 경우, 깊이 영상으로부터 대상체(1430)의 복부 부위(1432)를 식별한다. 다음으로, 초음파 진단 장치(210)는 제 3 지점(C)에 위치하고 있는 디스플레이(250)를 대상체의 복부 부위(1432)에 인접한 제 1 지점(A)으로 이동시킨다.
- [0155] 제 1 지점(A)은 대상체의 복부 부위(1432)를 촬영하는 사용자의 평균 기본 자세를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 대상체의 복부 부위(1432)를 촬영하는 사용자들의 자세로부터 사용자의 평균 기본 자세를 결정하고, 사용자가 평균 기본 자세를 취하고 있을 때의 사용자의 위치 및 시선 방향을 따라 제 1 지점(A)을 결정할 수 있다.
- [0156] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0157] S1505 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자로부터 디스플레이(250) 위치 변경 입력을 수신한다. 사용자는 풋 스위치(foot switch), 음성 및 제스처 중 적어도 하나를 이용하여 위치 변경 입력을 초음파 진단 장치(210)로 입력할 수 있다.
- [0158] 초음파 진단 장치(210)가 수술실 등에 위치하는 경우, 사용자가 손을 이용하여 디스플레이(250)의 위치를 직접 변경시키거나, 위치 변경 입력을 입력하면, 사용자의 손에 세균 등이 감염될 수 있으며, 이에 의해 대상체에게도 세균 등이 감염될 수 있다. 따라서, 사용자가 풋 스위치, 음성 및 제스처 중 적어도 하나를 이용하여 위치 변경 입력을 입력한다면, 사용자가 세균으로부터 감염되는 것을 방지할 수 있다. 하지만, 디스플레이(250) 위치 변경 입력이 터치 스크린, 트랙볼 및 버튼 등에 의해서도 입력될 수 있다는 것은 당업자에게 자명한 사항이다.
- [0159] S1510 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상을 획득한다.
- [0160] S1520 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 영상을 이용하여 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정한다.
- [0161] S1530 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라, 디스플레이(250)의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경한다.
- [0162] S1540 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자로부터 촬영 종료 입력을 수신한다. 촬영 종료 입력 또한 위치 변경 입력과 마찬가지로 풋 스위치를 통한 입력, 사용자의 음성을 통한 입력 및 사용자의 제스처를 통한 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0163] S1550 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 촬영 종료 입력에 따라 디스플레이(250)의 위치를 제 2 지점에서 제 1 지점으로 변경한다. 이는 초음파 영상 촬영 종료 후에 디스플레이(250)의 위치를 원래의 지점으로 변경하기 위함이다. 초음파 진단 장치(210)는, 제 2 지점에서 제 1 지점으로 이동시키기 위한 이동 경로를 사용자에게 대한 영상으로부터 결정할 수 있고, 디스플레이(250)를 이동시키는 도중에 이동 경로에 장애물이 존재하는 것으로 판단된 경우, 디스플레이(250)의 이동 경로를 변경할 수 있다.
- [0164] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 디스플레이 이동 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.
- [0165] 도 16에 따른 초음파 진단 장치(210)는 서로 연결된 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0166] S1610 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자에 대한 영상을 획득한다.

- [0167] S1620 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 영상으로부터 사용자의 시선 방향을 결정한다. 사용자의 영상을 이용하여 사용자의 시선 방향을 결정하는 방법에 대해서는 전술하였는 바, 상세한 설명을 생략한다.
- [0168] S1630 단계에서, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자의 시선 방향에 따라 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절한다.
- [0169] 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도는, 제 1 디스플레이에 설정되는 제 1 평면과 제 2 디스플레이에 설정되는 제 2 평면 사이의 각도를 포함할 수 있다. 제 1 평면과 제 2 평면은 사용자에게 의해 다양하게 설정될 수 있다.
- [0170] 도 17은 제 1 디스플레이(252)와 제 2 디스플레이(254) 사이의 각도를 조절하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0171] 도 17을 참조하면, 초음파 진단 장치(210)는 사용자(20)의 시선 방향(22)에 따라 제 1 디스플레이(252)와 제 2 디스플레이(254) 사이의 각도를 조절할 수 있고, 이에 의해, 제 1 디스플레이(252)의 화면과 제 2 디스플레이(254)의 화면이 모두 사용자(20)의 시야 영역(24)에 위치할 수 있다. 도 17은 두 개의 디스플레이(252, 254)만을 도시하고 있지만, 두 개보다 많은 개수의 디스플레이가 포함될 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다.
- [0172] 도 18은 제 1 디스플레이(252)와 제 2 디스플레이(254) 사이의 각도를 조절하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0173] 초음파 진단 장치(210)는 사용자(20)에 대한 영상으로부터 사용자(20)의 시선 방향(22)을 결정하고, 대상체(30)에 대한 영상으로부터 대상체(30)의 시선 방향(32)을 결정할 수 있다. 초음파 진단 장치(210)는 사용자(20)의 시선 방향(22)과 대상체(30)의 시선 방향(32)에 따라 제 1 디스플레이(252)와 제 2 디스플레이(254) 사이의 각도를 조절할 수 있다. 이에 의해, 제 1 디스플레이(252)의 화면이 사용자(20)의 시야 영역(24) 내에 위치하고, 제 2 디스플레이(254)의 화면이 대상체(30)의 시야 영역(34) 내에 위치할 수 있다.
- [0174] 태아 등을 관찰하기 위한 초음파 진단 장치(210)에서는, 대상체(30)가 자신의 태아를 직접 확인하는 경우가 있으므로, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)는, 사용자(20)가 제 1 디스플레이(252)를 볼 수 있게 하고, 대상체(30)가 제 2 디스플레이(254)를 볼 수 있게 하는 것이다.
- [0175] 즉, 도 17 및 도 18을 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치(210)는 두 개의 디스플레이를 포함할 수 있는데, 사용자(20)는 두 개의 디스플레이 모두를 혼자 사용할 수 있고, 두 개의 디스플레이 중 어느 하나의 디스플레이를 대상체(30)를 위해 사용할 수도 있다.
- [0176] 종래에는, 대상체용 디스플레이와 사용자용 디스플레이를 별도로 초음파 진단 장치에 연결하였는데, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)에 따르면, 사용자용 디스플레이와 환자용 디스플레이를 구별하지 않고도, 편의에 따라 두 개의 디스플레이의 각도를 조절하여 다양한 목적으로 사용할 수 있다. 또한, 두 개의 디스플레이 사이의 각도에 대해 사용자(20)로부터 기 설정된 값이 있는 경우, 기 설정된 값에 따라 두 개의 디스플레이 사이의 각도를 조절하는 것도 가능하다.
- [0177] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(210)는, 제 2 지점에 위치한 디스플레이에 대한 사용자의 제스처를 감지할 수 있고, 사용자의 제스처에 대응하는 초음파 진단 장치(210)의 기능을 실행할 수 있다. 전술한 바와 같이, 초음파 진단 장치(210)가 수술실 등에 위치하는 경우, 사용자의 손이 세균에 감지되는 것을 방지하기 위해 사용자의 제스처 동작을 인식하는 것이 매우 중요하다. 이에 대해서는 도 19를 참조하여 설명된다.
- [0178] 도 19(a)는 깊이 영상으로부터 사용자(1910)의 제스처를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 19(b)는 사용자(1910)의 제스처에 따라 디스플레이(1930)에 표시된 초음파 진단 장치(210)의 기능을 실행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0179] 도 19(a)는 제 2 지점에 위치한 디스플레이(1930)와 사용자(1910)를 포함하는 깊이 영상을 도시하고 있다. 초음파 진단 장치(210)는 깊이 영상 내에 포함된 디스플레이(1930)와 사용자(1910)의 손(1912)이 기 설정된 거리(1950) 내에서 기 설정된 시간 동안 위치하고 있는 것으로 판단한 경우, 사용자(1910)에 의한 제스처 동작이 입력되었다는 것을 감지할 수 있다.
- [0180] 도 19(b)를 참조하면, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자(1910)에 의한 제스처 동작이 입력된 것으로 감지한 경우, 디스플레이(1930)에 표시된 초음파 진단 장치(210)의 기능들 중 사용자(1910)의 손(1912)이 가리키는 기능(1932)을 실행할 수 있다.

- [0181] 또한, 초음파 진단 장치(210)는, 디스플레이(1930)에 부착된 제스처 감지 카메라를 이용하여 사용자(1910)의 제스처 동작을 감지할 수도 있다. 제스처 감지 카메라에 의해 촬영된 사용자 영상을 통해 사용자(1910)의 제스처 동작을 감지하는 방법은 당업자에게 자명한 사항이므로, 본 명세서에서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0182] 또한, 초음파 진단 장치(210)는, 깊이 영상 외에 디스플레이(1930)에 부착된 눈 추적 센서를 이용하여 사용자(1910)의 눈의 제스처를 감지할 수 있다. 구체적으로, 눈 추적 센서는 사용자(1910)의 안구의 움직임을 감지하여 사용자(1910)의 안구가 가리키는 방향을 추적하고, 디스플레이(1930)에 표시된 기능들 중 사용자(1910)의 안구가 가리키는 방향에 대응하는 기능을 사용자(1910)의 눈 깜박임 제스처, 음성 입력, 풋 스위치를 통한 입력 등을 인식하여 실행할 수 있다.
- [0183] 또한, 초음파 진단 장치(210)는, 사용자(1910)의 제스처 동작에 따라 디스플레이(1930)의 위치를 수동적으로 변경할 수 있으며, 사용자(1910)는 제스처 동작을 통해 제 2 지점에 위치한 디스플레이(1930)의 위치를 세밀하게 조절할 수도 있다.
- [0184] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0185] 도 20을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(2000)는, 영상 획득부(2010), 결정부(2030), 디스플레이(2050) 및 제어부(2070)를 포함할 수 있다. 영상 획득부(2010), 결정부(2030) 및 제어부(2070)는 마이크로 프로세서로 구현될 수 있다.
- [0186] 영상 획득부(2010)는, 사용자 또는 대상체에 대한 영상을 외부 장치로부터 수신하거나, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라를 이용하여 획득할 수 있다. 사용자와 대상체에 대한 영상은 깊이 영상을 포함할 수 있고, 사용자에 대한 영상과 대상체에 대한 영상은 사용자와 대상체에 대해 개별적으로 촬영된 영상일 수도 있고, 사용자와 대상체 모두를 포함하는 하나의 영상일 수도 있다.
- [0187] 결정부(2030)는, 사용자에 대한 영상에 기초하여 사용자의 위치 및 시선 방향을 결정할 수 있다. 또한, 결정부(2030)는 사용자의 위치 및 시선 방향으로부터 사용자의 시야 영역을 결정할 수 있다. 사용자에 대한 영상으로부터 사용자의 시야 영역을 결정하는 방법에 대해서는 전술하였으므로, 상세한 설명을 생략한다.
- [0188] 디스플레이(2050)는 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 화면에 표시한다. 대상체의 정보는 대상체의 이름, 나이, 촬영 부위 등에 관한 정보를 포함할 수 있고, 대상체의 초음파 영상은, B-모드 영상, M-모드 영상, 도플러 영상 등을 포함할 수 있다.
- [0189] 디스플레이(2050)는, CRT, LCD, PDP, OLED, FED, LED, VFD, DLP, PFD, 3D 디스플레이, 투명 디스플레이 등을 포함할 수 있고, 기타 당업자에게 자명한 범위 내에서 다양한 종류의 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0190] 제어부(2070)는, 사용자의 위치 및 시선 방향에 따라 디스플레이(2050)의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경할 수 있다. 제어부(2070)는, 디스플레이(2050)의 위치를 변경하기 이전에 초음파 진단 장치(2000)와 사용자 사이의 상대적인 위치 관계에 따라 제 2 지점을 결정할 수 있고, 사용자에 대한 영상을 참조하여 제 1 지점으로부터 제 2 지점까지의 이동 경로를 결정할 수 있다. 또한, 제어부(2070)는, 디스플레이(2050)를 이동시키는 중에, 디스플레이(2050)에 부착된 거리 감지 센서를 통해 이동 경로에 장애물이 존재하는 것으로 판단한 경우, 디스플레이(2050)의 이동 경로를 변경하여 장애물과의 충돌을 방지할 수 있다.
- [0191] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(2000)의 디스플레이(2050)는 대상체의 정보 및 대상체의 초음파 영상 중 적어도 하나를 표시하는 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0192] 제어부(2070)는, 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다. 구체적으로, 제어부(2070)는, 제 1 디스플레이의 화면과 제 2 디스플레이의 화면이 모두 사용자의 시야 영역 내에 위치하도록 사용자의 시선 방향에 따라 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있고, 제 1 디스플레이의 화면이 사용자의 시야 영역 내에 위치하고, 제 2 디스플레이의 화면이 대상체의 시야 영역 내에 위치하도록 사용자의 시선 방향 및 대상체의 시선 방향에 따라 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 사이의 각도를 조절할 수 있다.
- [0193] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(2100)의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0194] 도 21에 도시된 초음파 진단 장치(2100)는 프로브(2102), 초음파 송수신부(2120), 영상 처리부(2160), 통신부(2150), 메모리(2172), 입력 디바이스(2174), 제어부(2176), 영상 획득부(2178), 결정부(2180), 제스처 감지부(2182) 및 적외선 방출부(2184)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(2190)를 통해 서로 연결될 수

있다.

- [0195] 초음파 진단 장치(2100)는 카트형 뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0196] 프로브(2102)는, 초음파 송수신부(2120)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(2104)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(2104)로부터 반사된 응답 신호를 수신한다. 프로브(2102)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(2102)는 초음파 진단 장치(2100)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 진단 장치(2100)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(2102)를 구비할 수 있다.
- [0197] 송신부(2140)는 프로브(2102)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(2142), 송신 지연부(2144), 및 펄서(2146)를 포함한다. 펄스 생성부(2142)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(2144)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(2102)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(2146)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(2102)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.
- [0198] 수신부(2130)는 프로브(2102)로부터 수신되는 응답 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(2132), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(2134), 수신 지연부(2136), 및 합산부(2138)를 포함할 수 있다. 증폭기(2132)는 응답 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(2134)는 증폭된 응답 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(2136)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 응답 신호에 적용하고, 합산부(2138)는 수신 지연부(2136)에 의해 처리된 응답 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다.
- [0199] 영상 처리부(2160)는 초음파 송수신부(2120)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이한다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에 따라 대상체를 스캔한 그레이 스케일(gray scale)의 초음파 영상 뿐만 아니라, 대상체의 움직임을 도플러 영상으로 나타낼 수 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다.
- [0200] B 모드 처리부(2136)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(2166)는, B 모드 처리부(2136)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0201] 마찬가지로, 도플러 처리부(2164)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(2166)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0202] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(2166)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(2104)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상 또한 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(2166)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(2172)에 저장될 수 있다.
- [0203] 디스플레이(2168)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이(2168)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단 장치(2100)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치(2100)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이(2168)를 포함할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 디스플레이(2168)는 초음파 진단 장치(2100)와 6축의 자유도를 가진 암과 연결될 수 있으며, 암을 통해 임의의 지점으로 이동될 수 있다.
- [0204] 통신부(2150)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(2106)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(2150)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(2150)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.

- [0205] 통신부(2150)는 네트워크(2106)를 통해 대상체의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(2150)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(2150)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0206] 또한, 통신부(2150)는 외부의 장치 또는 서버와 통신을 수행할 수 있으며, 대상체의 촬영 부위에 관한 정보를 획득할 수 있다. 결정부(2180)는, 대상체에 대한 영상으로부터 대상체의 촬영 부위에 대응하는 부위의 위치를 결정하고, 결정된 부위의 위치에 따라 디스플레이(2168)의 위치를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 변경할 수 있다. 이에 의해, 초음파 진단 장치(2100)는 대상체의 촬영 부위 정보에 따라 디스플레이(2168)를 미리 이동시켜, 사용자의 시선 방향을 따라 디스플레이(2168)를 이동시키기 위한 이동 시간을 감소시킬 수 있다.
- [0207] 또한, 통신부(2150)는 사용자로부터 풋 스위치, 음성 및 제스처 중 적어도 하나를 이용하여 입력된 디스플레이(2168) 위치 변경 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 제어부(2176)는 사용자의 위치 변경 입력에 따라 사용자의 시선 방향을 결정한 후, 디스플레이(2168)의 위치를 제 1 지점에서 제 2 지점으로 변경할 수 있다. 또한, 제어부(2176)는 사용자의 위치 변경 입력에 따라 대상체의 촬영 부위에 관한 정보에 기초하여 디스플레이(2168)의 위치를 제 3 지점에서 제 1 지점으로 변경할 수도 있다. 통신부(2150)는 사용자로부터 풋 스위치, 음성 및 제스처 중 적어도 하나를 이용하여 입력된 촬영 종료 입력을 수신할 수도 있다. 제어부(2176)는 촬영 종료 입력에 따라 제 1 지점에 위치한 디스플레이(2168)의 위치를 제 2 지점 또는 제 3 지점으로 변경할 수 있다.
- [0208] 통신부(2150)는 유선 또는 무선으로 네트워크(2106)와 연결되어 서버(2107), 의료 장치(2108), 또는 휴대용 단말(2109)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(2150)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(2152), 유선 통신 모듈(2154), 및 이동 통신 모듈(2156)을 포함할 수 있다.
- [0209] 근거리 통신 모듈(2152)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0210] 유선 통신 모듈(2154)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.
- [0211] 이동 통신 모듈(2156)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0212] 메모리(2172)는 초음파 진단 장치(2100)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(2172)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단 장치(2100) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0213] 메모리(2172)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(2100)는 웹 상에서 메모리(2172)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0214] 입력 디바이스(2174)는, 사용자로부터 초음파 진단 장치(2100)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(2174)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0215] 제어부(2176)는 초음파 진단 장치(2100)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(2176)는 도 1에 도시된 프로브(2102), 초음파 송수신부(2120), 영상 처리부(2160), 통신부(2150), 메모리(2172), 입력 디바이스(2174), 영상 획득부(2178), 결정부(2180), 제스처 감지부(2182) 및 적외선 방출부(2184) 간의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(2176)는 디스플레이(2168)가 연결된 암을 제어하여 디스플레이(2168)의 위치를 변경할 수도 있다.

- [0216] 영상 획득부(2178)는, 외부의 장치 또는 서버(2107)로부터 사용자 또는 대상체(2104)에 대한 영상을 수신할 수 있고, 컬러 카메라, 흑백 카메라 또는 깊이 카메라를 이용하여 사용자 또는 대상체(2104)에 대한 영상을 획득할 수 있다.
- [0217] 결정부(2180)은 사용자 또는 대상체(2104)의 영상에 기초하여 사용자 또는 대상체의 위치, 시선 방향 및 시야 영역을 결정할 수 있다.
- [0218] 제스처 감지부(2182)는, 제 2 지점에 위치한 디스플레이(2168)에 대한 사용자의 제스처를 감지할 수 있다. 제어부(2176)는, 제스처 감지부(2182)에 의해 감지된 제스처 동작에 대응하는 초음파 진단 장치(2100)의 기능을 실행할 수 있다. 제스처 감지부(2182)는, 사용자에게 대한 영상, 디스플레이(2168)에 부착된 제스처 감지 카메라 또는 디스플레이(2168)에 부착된 눈 추적 센서를 이용하여 사용자의 제스처를 감지할 수 있다.
- [0219] 적외선 방출부(2184)는 사용자 또는 초음파 진단 장치(2100)를 포함하는 소정 공간으로 적외선을 방출한다. 제어부(2176)는, 방출된 적외선을 반사 또는 흡수하는 물체의 위치를 프로브의 위치로 판단하고, 사용자에게 대한 영상에 포함된 복수의 사람들 중 프로브의 위치에 가장 근접한 사람을 사용자로 결정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(2100)의 영상 획득부(2178)가 깊이 카메라를 포함하고, 깊이 카메라가 적외선 방식을 이용하는 경우, 적외선 방출부 대신 깊이 카메라에 의해 방출되는 적외선을 이용하여 프로브의 위치를 결정할 수도 있다.
- [0220] 프로브(2102), 초음파 송수신부(2120), 영상 처리부(2160), 통신부(2150), 메모리(2172), 입력 디바이스(2174), 제어부(2176), 영상 획득부(2178), 결정부(2180), 제스처 감지부(2182) 및 적외선 방출부(2184) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(2120), 영상 처리부(2160), 및 통신부(2150) 중 적어도 일부는 제어부(2176)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.
- [0221] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 연결될 수 있는 무선 프로브의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0222] 무선 프로브(2200)는, 도 1에서 설명한 바와 같이 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 구현 형태에 따라 도 1의 초음파 송수신부(2120)의 구성을 일부 또는 전부 포함할 수 있다.
- [0223] 도 22에 도시된 실시 예에 의한 무선 프로브(2200)는, 송신부(2210), 트랜스듀서(2220), 및 수신부(2230)를 포함하며, 각각의 구성에 대해서는 1에서 설명한 바 있으므로 자세한 설명은 생략한다. 한편, 무선 프로브(2200)는 그 구현 형태에 따라 수신 지연부(2236)와 합산부(2238)를 선택적으로 포함할 수도 있다.
- [0224] 무선 프로브(2200)는, 대상체(2250)로 초음파 신호를 송신하고 응답 신호를 수신하며, 초음파 데이터를 생성하여 도 1의 초음파 진단 장치(2100)로 무선 전송할 수 있다.
- [0225] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0226] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [0227] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

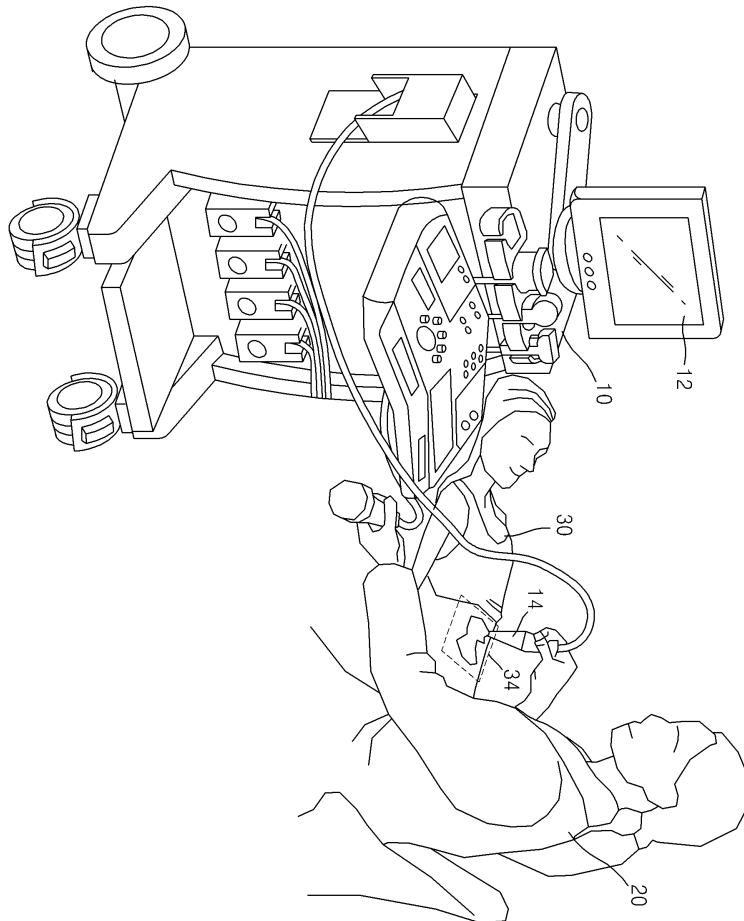
부호의 설명

- [0228] 210, 2000, 2100: 초음파 진단 장치
- 250, 2050: 디스플레이
- 2010: 영상 획득부
- 2030: 결정부

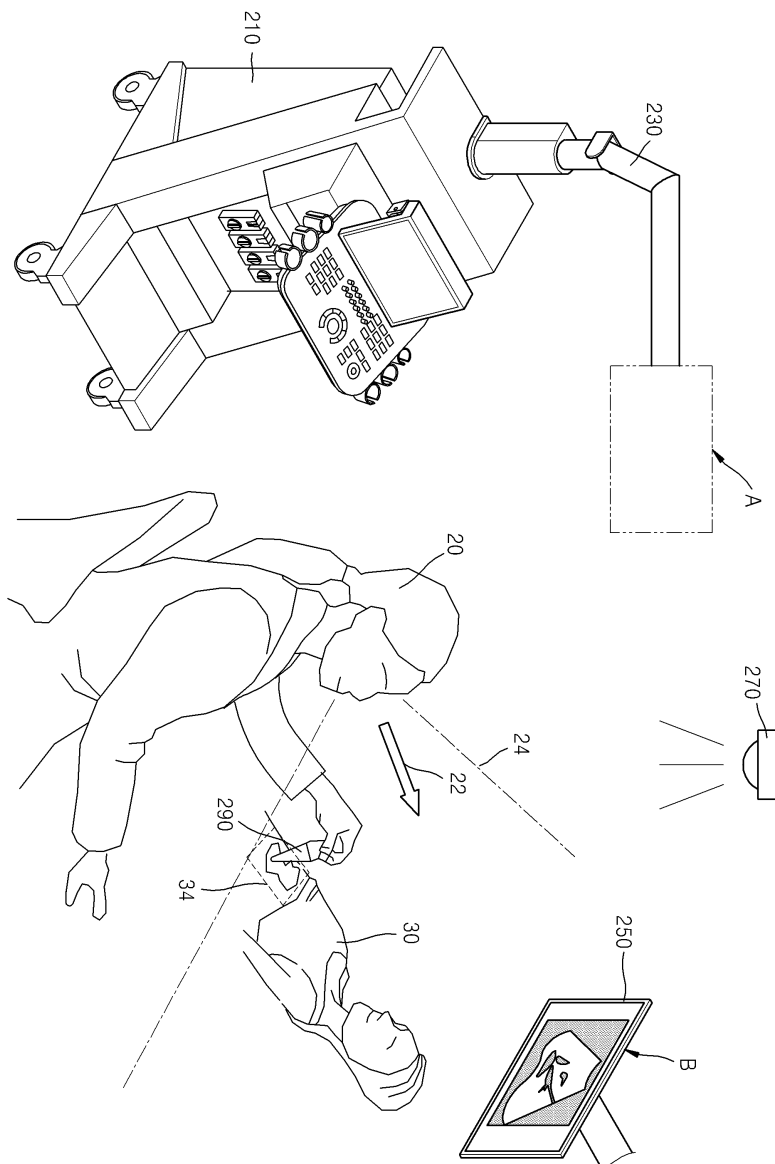
2070: 제어부

도면

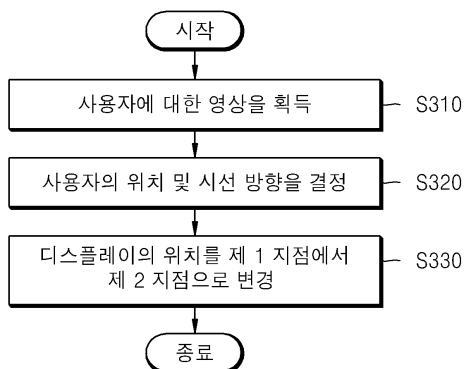
도면1



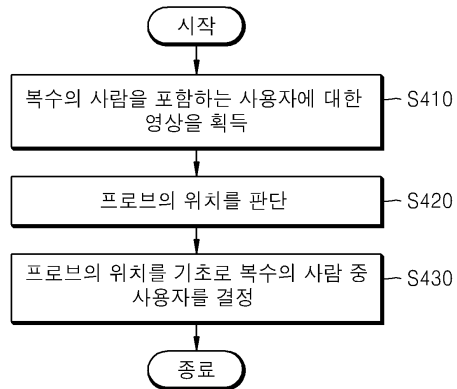
도면2



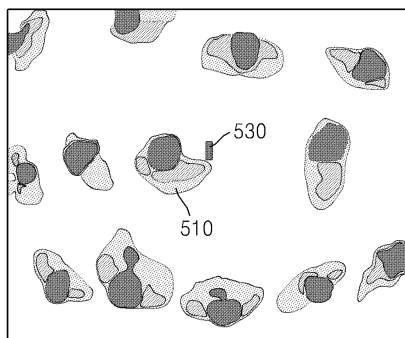
도면3



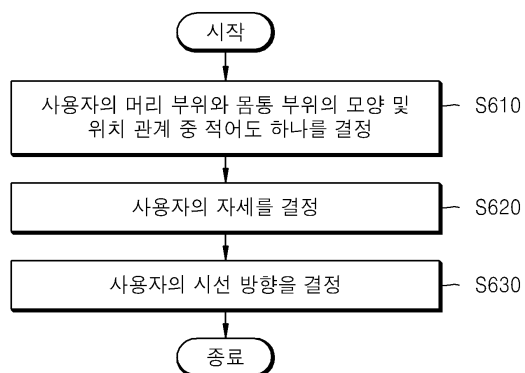
도면4



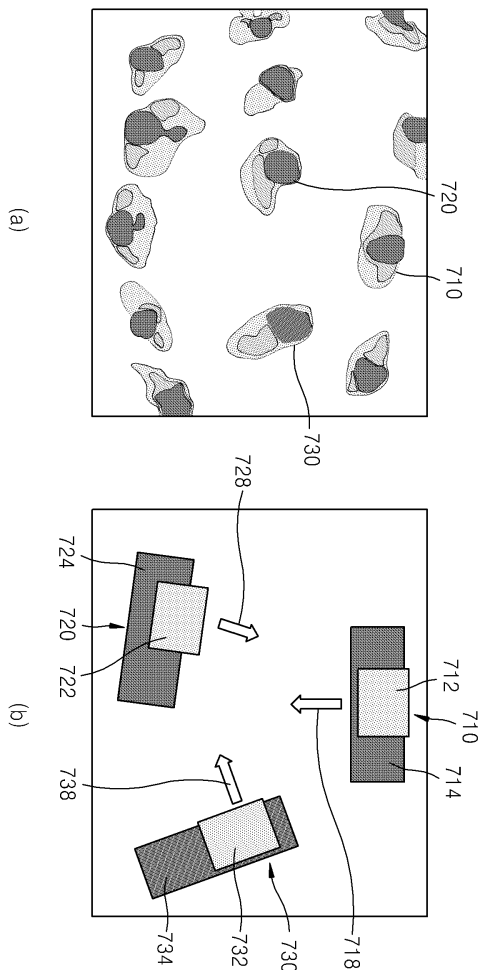
도면5



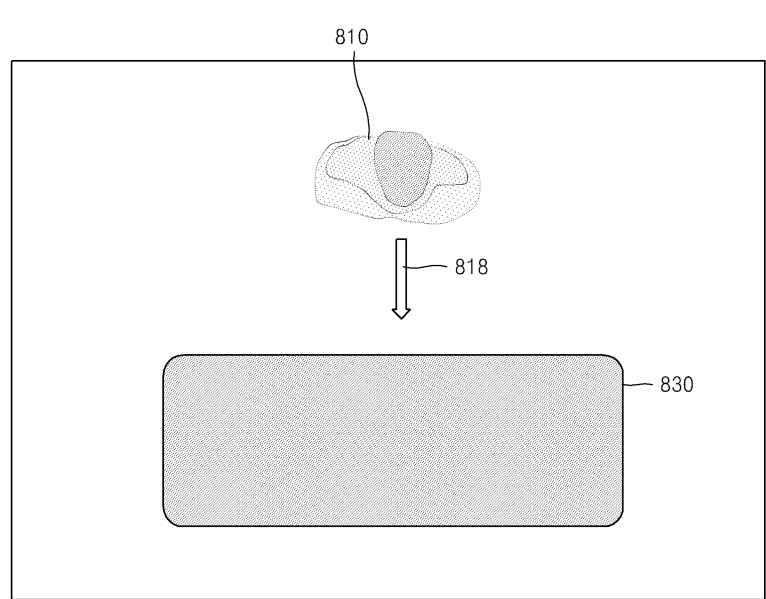
도면6



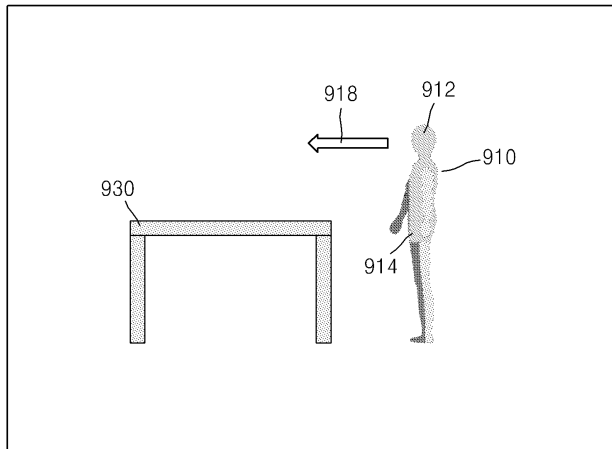
도면7



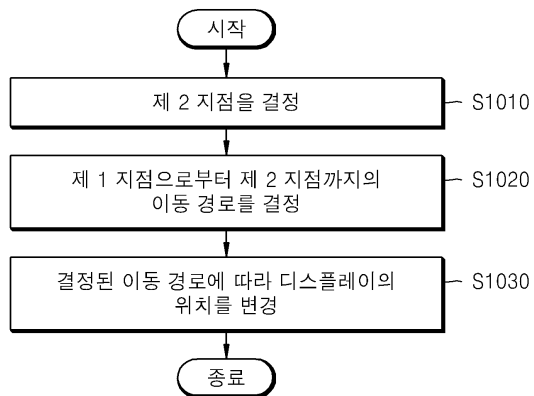
도면8



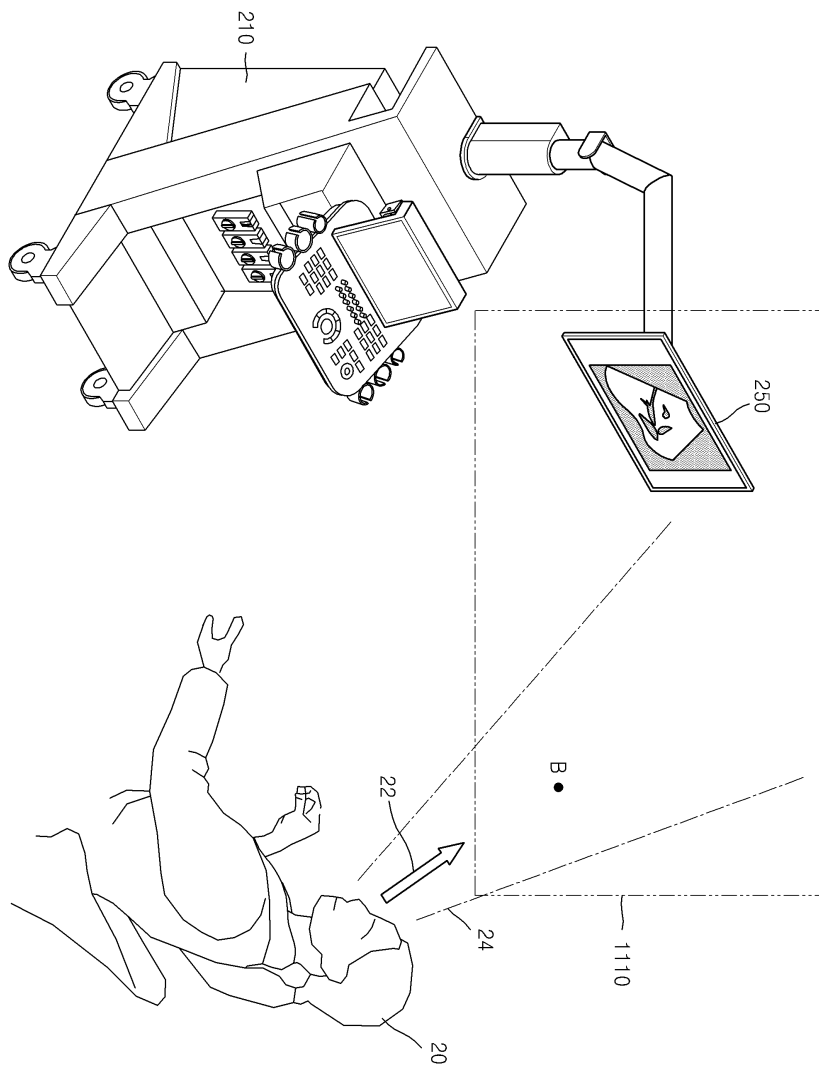
도면9



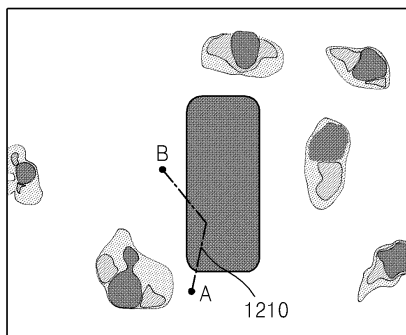
도면10



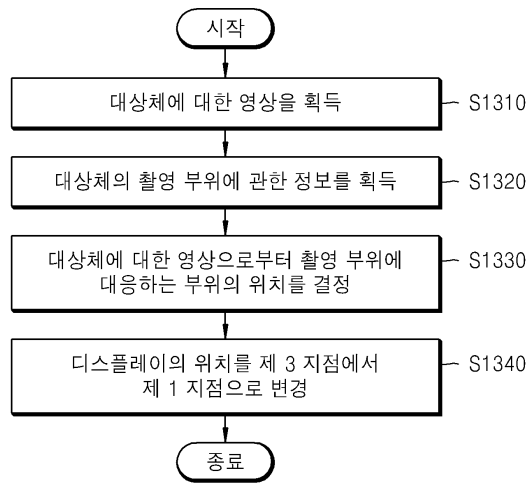
도면11



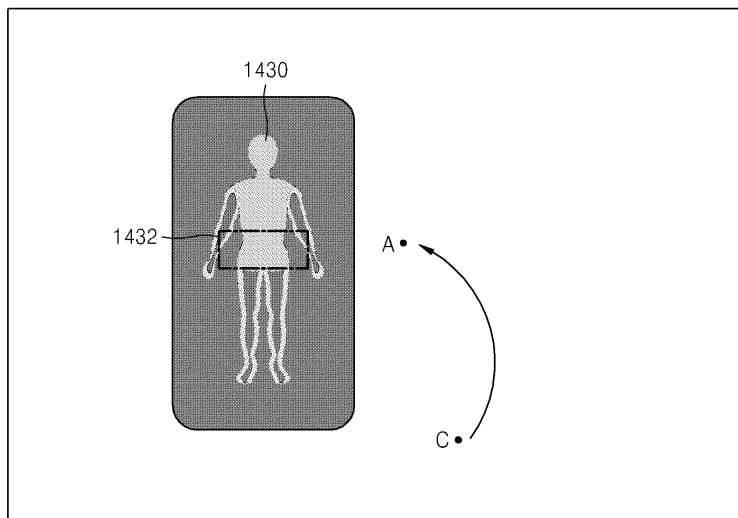
도면12



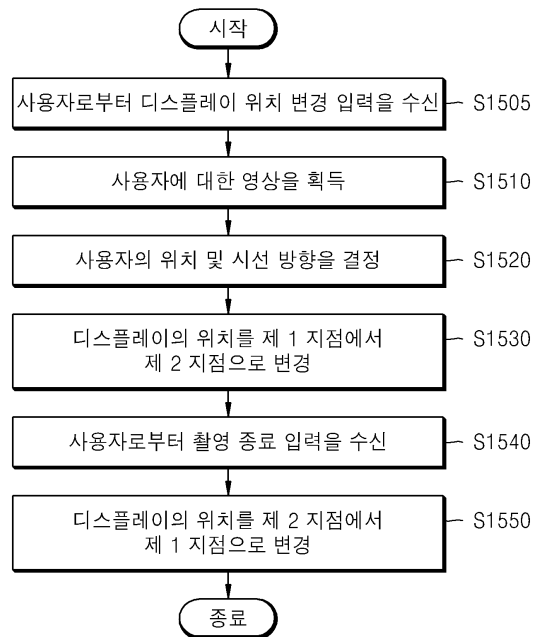
도면13



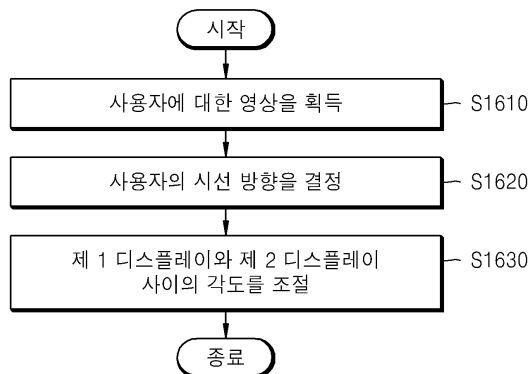
도면14



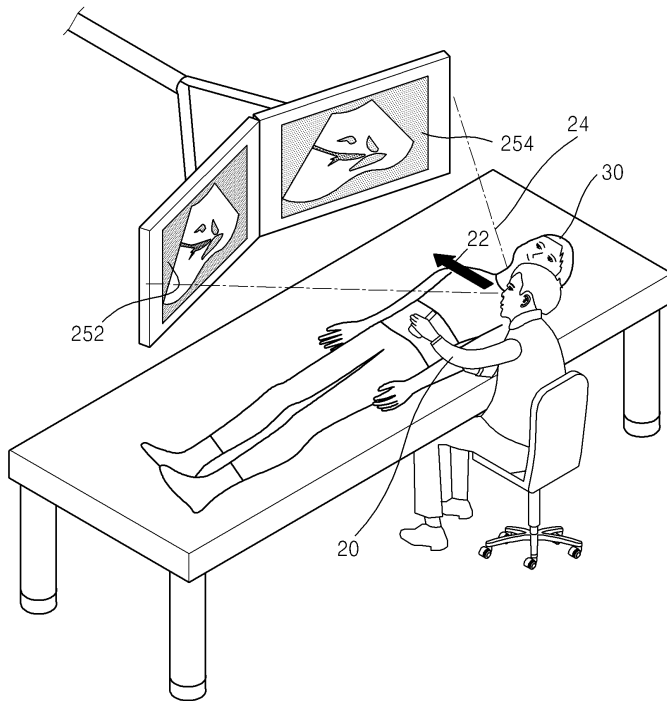
도면15



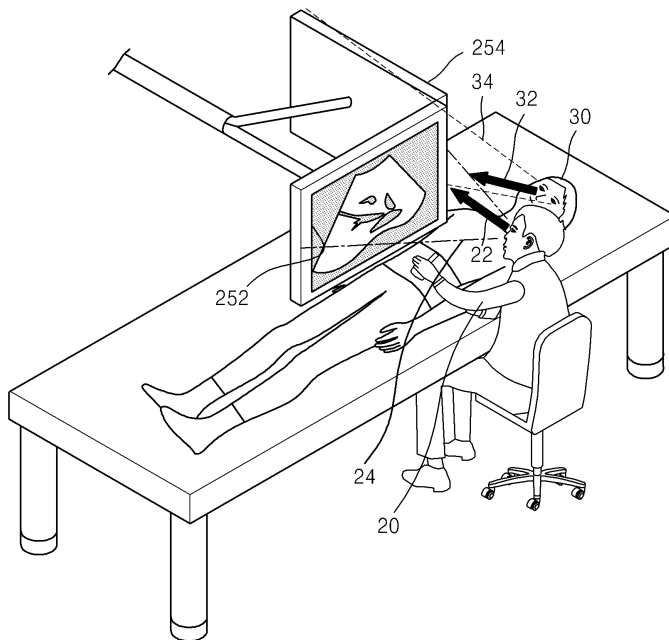
도면16



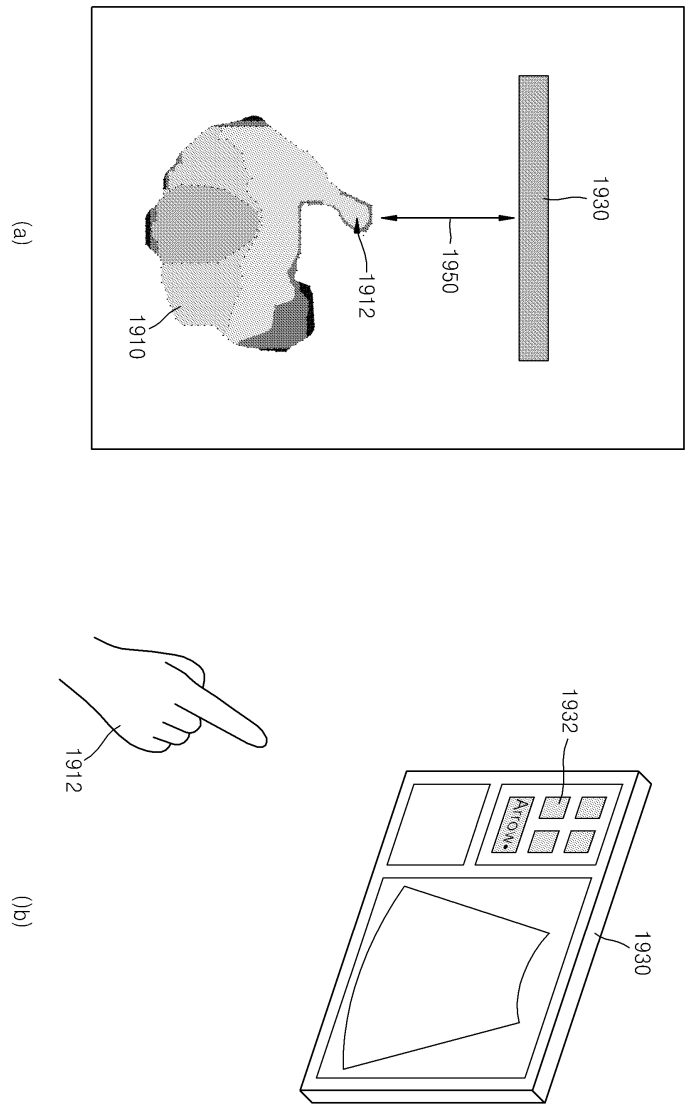
도면17



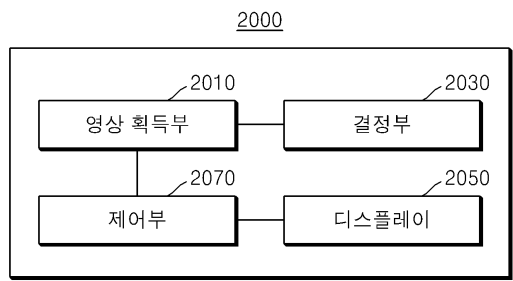
도면18



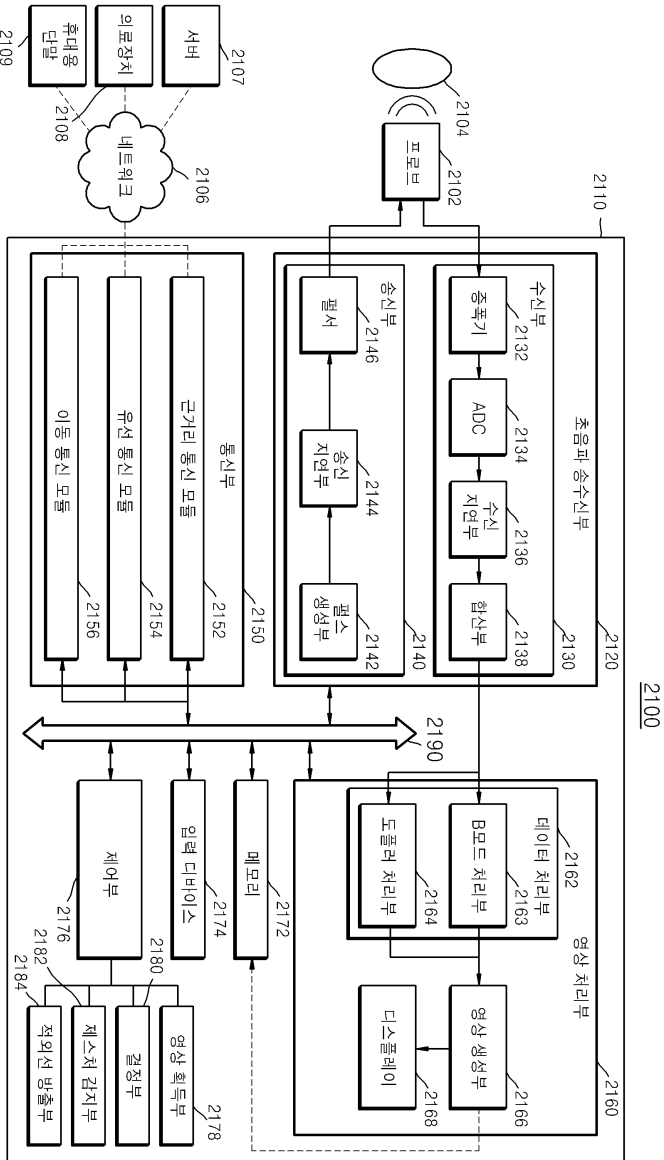
도면19



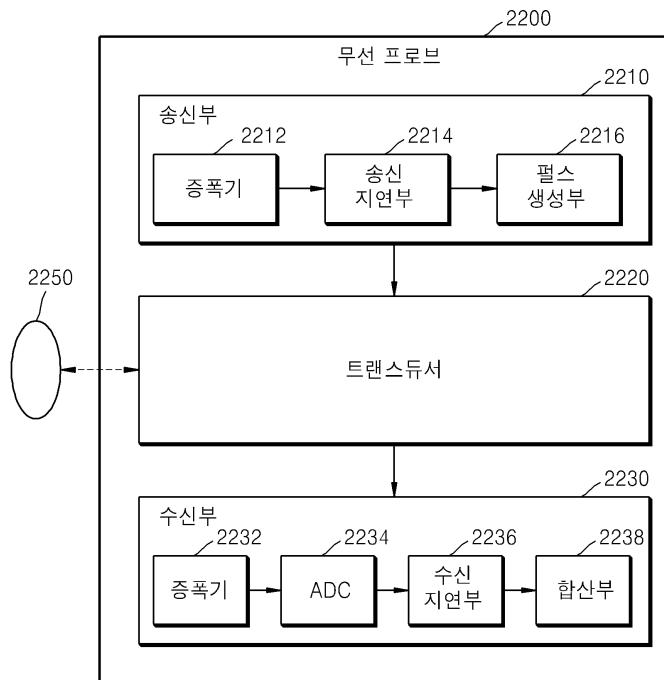
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	标题：超声波诊断装置的显示移动方法和超声波诊断装置		
公开(公告)号	KR101566198B1	公开(公告)日	2015-11-05
申请号	KR1020130075944	申请日	2013-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HAN JEONG HO 한정호 YANG EUN HO 양은호		
发明人	한정호 양은호		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4405 A61B8/462 A61B8/464 G06F3/013 A61B8/467 A61B8/469		
其他公开文献	KR1020150002293A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例的用于移动超声波诊断装置的显示器的方法包括以下步骤：使用超声波诊断装置获取拍摄对象的超声图像的用户图像；基于用户的图像确定用户的位置和注视方向；并根据用户的位置和注视方向将连接到超声波诊断装置的显示器的位置从第一点改变到第二点。

COPYRIGHT KIPO 2015

