



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월24일
 (11) 등록번호 10-1630764
 (24) 등록일자 2016년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0146427
 (22) 출원일자 2014년10월27일
 심사청구일자 2014년10월27일
 (65) 공개번호 10-2016-0004882
 (43) 공개일자 2016년01월13일
 (30) 우선권주장
 62/020,645 2014년07월03일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020150003560 A*
 US20120172726 A1
 KR1020100084037 A
 US20040242988 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
 강원도 홍천군 남면 한서로 3366
 (72) 발명자
이승주
 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
 (74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 31 항

심사관 : 박승배

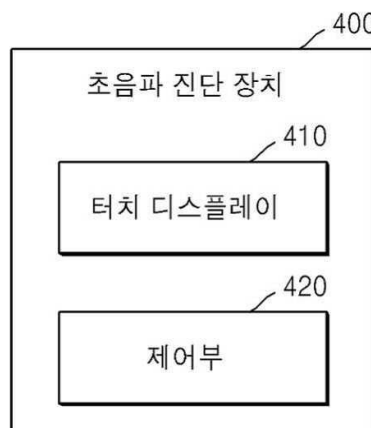
(54) 발명의 명칭 **초음파 진단 장치, 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 그를 기록한 기록 매체**

(57) 요약

터치 디스플레이와 제어부를 포함하는 초음파 진단 장치가 개시된다. 터치 디스플레이는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 제어부는 상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 변경할 수 있다.

GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 일부 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 및

상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부를 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 상기 제1 표시 모드 및 상기 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드이고,

상기 제어부는 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 상기 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 상기 GUI의 표시 모드를 변경하고,

상기 소정의 패턴은 상기 프로브가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 패턴을 포함하는 것인, 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 표시 모드에 따라 표시되는 상기 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나는 상기 제2 표시 모드에 따라 표시되는 상기 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나와 반대되는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 사용자의 입력 자세는

상기 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세; 및

상기 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1 입력 자세 및 상기 제2 입력 자세에 상기 제1 표시 모드 및 상기 제2 표시 모드가 각각 대응되도록, 상기 GUI 표시 모드를 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 제어부는

상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제1 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제2 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제1 표시 모드로 변경하고, 상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제2 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제1 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제2 표시 모드로 변경하는, 초음파 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 버튼은

TGC, Freeze, Save, B mode, Color mode, PW (pulse wave doppler mode), M mode 중 적어도 하나를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제어부는
상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 사용자 입력에 기초하여 결정하는, 초음파 진단 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제어부는
상기 복수의 입력 버튼 각각의 사용빈도수를 검출하고, 검출된 사용빈도수에 기초하여, 상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 결정하는, 초음파 진단 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제어부는
사용자의 외부 입력에 기초하여 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼의 개수, 종류 및 위치 중 적어도 하나를 설정하는, 초음파 진단 장치.

청구항 10

제3항에 있어서, 상기 제어부는
상기 터치 디스플레이가 초음파 신호 검출을 위한 프로브의 좌측에 위치하는 경우 상기 사용자의 입력 자세를 상기 제1 입력 자세로 검출하고, 상기 터치 디스플레이가 상기 프로브의 우측에 위치하는 경우 상기 사용자의 입력 자세를 상기 제2 입력 자세로 검출하는, 초음파 진단 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는
상기 프로브 및 상기 터치 디스플레이 중 적어도 하나의 위치를 감지하는 센서를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 사용자의 입력 자세를 상기 센서에 기초하여 검출하는, 초음파 진단 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 센서는
RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 중 적어도 하나를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 제어부는
상기 사용자의 표시 모드 변경 요청에 기초하여 상기 GUI를 하나의 표시 모드에서 다른 하나의 표시 모드로 변경하는, 초음파 진단 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,
상기 사용자를 촬영하는 카메라를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 카메라로부터 영상을 수신하고, 상기 영상에 기초하여 상기 사용자의 입력 자세를

검출하는, 초음파 진단 장치.

청구항 17

초음파 진단 장치의 제어 방법에 있어서,

복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하는 단계;

사용자의 입력 자세를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계를 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드이고,

상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 상기 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 상기 GUI의 표시 모드를 변경하는 단계를 포함하고,

상기 소정의 패턴은 상기 프로브가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 것을 포함하는 것인, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 표시 모드에 따라 디스플레이되는 상기 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼은 상기 제2 표시 모드에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼과 반대되는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 사용자의 입력 자세는

상기 복수의 입력 버튼을 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세; 및

상기 복수의 입력 버튼을 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 제1 입력 자세 및 상기 제2 입력 자세 각각에 상기 제1 표시 모드 및 상기 제2 표시 모드가 대응되도록 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제1 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제2 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제1 표시 모드로 변경하는 단계; 및

상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제2 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제1 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제2 표시 모드로 변경하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 적어도 하나의 버튼은

TGC, Freeze, Save, B mode, Color mode, PW (pulse wave doppler mode), M mode 중 적어도 하나를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 사용자 입력에 기초하여 결정하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 24

제17항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 복수의 입력 버튼 각각의 사용빈도수를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 사용빈도수에 기초하여, 상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 결정하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 25

제17항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

사용자의 외부 입력에 기초하여 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼의 개수, 종류 및 위치 중 적어도 하나를 변경하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 26

제19항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

터치 디스플레이가 초음파 신호 검출을 위한 프로브의 좌측에 위치하는 경우 상기 사용자의 입력 자세를 상기 제1 입력 자세로 검출하는 단계; 및

터치 디스플레이가 상기 프로브의 우측에 위치하는 경우 상기 사용자의 입력 자세를 상기 제2 입력 자세로 검출하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 프로브 및 상기 터치 디스플레이 중 적어도 하나의 위치를 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 감지된 적어도 하나의 위치에 기초하여 상기 사용자의 입력 자세를 검출하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 적어도 하나의 위치를 감지하는 단계는

RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 중 적어도 하나를 이용하여 상기 적어도 하나의 위치를 감지하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

제17항에 있어서, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 사용자의 모드 변경 요청에 기초하여 상기 GUI를 하나의 모드에서 다른 하나의 모드로 변경하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 32

제17항에 있어서,

카메라를 이용하여 사용자를 촬영하는 단계를 더 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계는

상기 카메라로부터 영상을 수신하는 단계; 및

상기 영상에 기초하여 상기 사용자의 입력 자세를 검출하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어 방법.

청구항 33

제17항 내지 제28항, 제31항, 제32항 중 어느 한 항의 초음파 진단 장치의 제어 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

청구항 34

초음파 진단 장치에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 측정 모드 및 기능을 선택하고, 선택된 측정 모드 및 기능에 따라 상기 초음파 진단 장치를 동작시키는 컨트롤 패널;

상기 컨트롤 패널에 탈/부착되며, 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 및

상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부를 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드이고,

상기 제어부는 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 상기 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 상기 GUI의 표시 모드를 변경하고,

상기 소정의 패턴은 상기 프로브가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 패턴을 포함하는 것인, 초음파 진단 장치.

청구항 35

복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 및

상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부를 포함하고,

상기 GUI의 표시 모드는 복수의 모드를 포함하며, 상기 복수의 모드는 상기 GUI에 포함된 상기 복수의 입력 버튼을 상기 복수의 모드 간에 상이하게 표시하는 모드이고,

상기 제어부는 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 상기 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 상기 GUI의 표시 모드를 변경하고,

상기 소정의 패턴은 상기 프로브가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 패턴을 포함하는 것인, 초음파 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

본원 발명은 초음파 이미징 동작을 수행할 수 있는 초음파 진단 장치, 그에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법, 및 그를 기록한 기록 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

[0002] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 터치 스크린을 활용하는 전자기기가 널리 보급되고 있는 추세이다. 그에 따라서, 터치 스크린을 활용하여 사용자와 인터페이스하는 초음파 진단 장치가 개발되고 있다.

[0004] 또한, 터치 스크린을 활용하는 초음파 진단 장치에 있어서, 사용자가 보다 편리하게 조작할 수 있도록 하는 방법 및 장치를 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 터치 스크린을 활용하는 초음파 진단 장치에 있어서, 사용자가 보다 편리하게 초음파 진단 장치를 조작할 수 있도록 하는 방법 및 장치의 제공을 목적으로 한다.

[0006] 그에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치, 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 그를 기록한 기록 매체는 개별 사용자에게 맞춰서 터치 스크린 상으로 출력되는 GUI(Graphic User Interface)를 최적화시킬 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부; 상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다.

[0008] 상기 제1 표시 모드에 따라 디스플레이되는 상기 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나는 상기 제2 표시 모드에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나와 반대되는 방향으로 배치될 수 있다.

[0009] 상기 사용자의 입력 자세는 상기 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세; 및 상기 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제어부는 상기 제1 입력 자세 및 상기 제2 입력 자세 각각에 상기 제1 표시 모드 및 상기 제2 표시 모드가 대응되도록, 상기 GUI 표시 모드를 설정할 수 있다.

[0011] 상기 제어부는 상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제1 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제2 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제1 표시 모드로 변경하고, 상기 검출된 사용자의 입력 자세가 제2 입력 자세이고 상기 GUI의 표시 모드가 상기 제1 표시 모드인 경우 상기 GUI의 표시 모드를 상기 제2 표시 모드로 변경할 수 있다.

[0012] 상기 적어도 하나의 버튼은 TGC, Freeze, Save, B mode, Color mode, PW (pulse wave doppler mode), M mode 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 제어부는 상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 사용자 입력에 기초하여 결정할 수 있다.

[0014] 상기 제어부는 상기 복수의 입력 버튼 각각의 사용빈도수를 검출하고, 검출된 사용빈도수에 기초하여, 상기 복수의 입력 버튼 중 상기 적어도 하나의 버튼을 결정할 수 있다.

[0015] 상기 제어부는 사용자의 외부 입력에 기초하여 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼의 개수, 종류 및 위치를 설정할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는 상기 터치 디스플레이가 초음파 신호 검출을 위한 프로브의 좌측에 위치하는 경우 상기 사용자의 입력 자세를 상기 제1 입력 자세로 검출하고, 상기 터치 디스플레이가 상기 프로브의 우측에 위치하는 경우 상

기 사용자의 입력 자세를 상기 제2 입력 자세로 검출할 수 있다.

- [0017] 상기 장치는 상기 프로브 및 상기 터치 디스플레이 중 적어도 하나의 위치를 감지하는 센서를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 사용자의 입력 자세를 상기 센서에 기초하여 검출할 수 있다.
- [0018] 상기 센서는 RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제어부는 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 상기 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 상기 GUI의 표시 모드를 하나의 모드에서 다른 하나의 모드로 변경할 수 있다.
- [0020] 상기 소정의 패턴은 상기 프로브가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 것을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제어부는 상기 사용자의 표시 모드 변경 요청에 기초하여 상기 GUI를 하나의 표시 모드에서 다른 하나의 표시 모드로 변경할 수 있다.
- [0022] 상기 장치는 사용자를 촬영하는 카메라를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 카메라로부터 영상을 수신하고, 상기 영상에 기초하여 상기 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법은 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하는 단계; 사용자의 입력 자세를 검출하는 단계; 및 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 초음파 진단 장치의 제어 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 제공한다.
- [0026] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 상기 초음파 진단 장치의 측정 모드 및 기능을 선택하고, 선택된 측정 모드 및 기능에 따라 상기 초음파 진단 장치를 동작시키는 컨트롤 패널; 상기 컨트롤 패널에 탈/부착되며, 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 및 상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부를 포함하고, 상기 GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 상기 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 적어도 하나의 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이; 상기 사용자의 입력 자세를 검출하고, 상기 검출된 입력 자세에 기초하여, 상기 GUI의 표시 모드를 설정하는 제어부; 상기 GUI의 표시 모드는 복수의 모드를 포함하며, 상기 복수의 모드는 상기 GUI에 포함된 상기 복수의 입력 버튼을 복수의 모드 간에 상이하게 표시하는 모드일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치를 도시하는 개념도이다.
- 도 2은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 진단 장치를 사용하는 사용자의 입력 자세를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 5A는 본 발명의 일 실시예에 따른 GUI의 표시 모드를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 표시 모드에 포함된 입력 버튼들을 설명하기 위한 도면이다
- 도 5C는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시 모드에 포함된 입력 버튼들을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 GUI의 표시 모드의 변경 과정을 나타내기 위한 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, GUI의 표시 모드인 제1 표시 모드와 제2 표시 모드를 생성하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 입력 버튼의 사용빈도수의 측정에 따라 위치가 변경되는 일부 버튼의 재결정 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 프로브의 움직임을 감지하여 현재 표시된 표시 모드를 다른 표시 모드로 변경하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브의 움직임의 패턴을 나타내는 도면이다.

도 12은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 요청에 따른 표시 모드의 변경을 나타내는 흐름도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른, 카메라를 통한 사용자의 입력 자세의 검출에 따른 표시 모드의 변경을 나타내는 흐름도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른, 컨트롤 패널을 포함하는 초음파 진단 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 프로브의 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 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, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실험 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.

[0032] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0033] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

[0034] <도 1>

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100)를 도시하는 개념도이다.

[0036] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 제어부(미도시), 메인 장치(110), 컨트롤 패널(120), 프로브(140), 및 적어도 하나의 디스플레이(130, 150)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소 보다 많은 구성요소에 의해 초음파 진단 장치(100)가 구현될 수도 있고, 그 보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 진단 장치(100)가 구현될 수 있다.

[0037] 구체적으로, 초음파 진단 장치(100)는 터치 디스플레이(130), 및 메인 디스플레이(150) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0038] 예를 들어, 초음파 진단 장치(100)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신하는 터치 디스플레이(130) 및 사용자의 입력 자세를 검출하고, 검출된 입력 자세에 기초하여, GUI의 표시 모드를 변경하는 제어부(미도시)를 포함할 수 있다. GUI의 표시 모드는 복수의 표시 모드

를 포함할 수 있다. 구체적으로, 제어부(미도시)는 프로브(140)에서 수신되는 사용자의 입력 자세에 대한 정보를 수신하고, 그에 근거하여 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 또한, 제어부(미도시)는 외부적으로 별도로 연결되며 사용자를 촬영하는 카메라(미도시) 등과 같은 외부 장치로부터 사용자 입력 자세에 대한 정보를 수신할 수 있다. 그리고, 수신된 사용자 입력 자세에 대한 정보에 근거하여, 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다.

- [0039] 또한, 초음파 진단 장치(100)는 감지부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)에 포함되는 감지부(미도시)는 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 구체적으로 감지부(미도시)는 프로브의 위치, 사용자의 자세, 및 터치 디스플레이(130)의 위치 중 적어도 하나를 감지하여 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 감지부(미도시)는 이하에서 상세히 설명한다.
- [0040] 구체적으로, GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함하며, 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 일부 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드가 될 수 있다.
- [0041] 메인 디스플레이(150)는 초음파 진단 장치(100)가 촬영한 초음파 영상을 주로 디스플레이할 수 있다.
- [0042] 컨트롤 패널(120)은 초음파 진단 장치(100)의 측정 모드 및 기능을 선택하고, 선택된 측정 모드 및 기능에 따라 초음파 진단 장치를 동작시킬 수 있다.
- [0043] 터치 디스플레이(130)는 터치 스크린으로 형성되어, 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이하고 디스플레이된 사용자 인터페이스 화면을 통하여 사용자 입력, 예를 들어, 터치를 수신할 수 있다. 터치 디스플레이(130)는 사용자의 신체(예, 엄지를 포함하는 손가락) 또는 터치 가능한 입력 유닛(예, 스타일러스 펜, 전자펜)을 통해 적어도 하나의 터치를 입력받을 수 있다. 터치 디스플레이(130)에 인가되는 입력은 사용자가 터치 디스플레이(130) 상에 손가락 또는 스타일러스 펜과 같은 입력 도구를 물리적으로 접촉시킨 상태뿐만 아니라, 접촉하지 않더라도 근접한 거리에 접근시켜 전기적인 접촉이 이루어진 상태 (floating touch)에서도 발생할 수 있다.
- [0044] 터치 디스플레이(130)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI를 표시할 수 있다. 사용자는 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼을 터치함으로써, 메인 디스플레이(150)에 표시되는 초음파 영상을 조정할 수 있다. 복수의 입력 버튼은 도 5를 참조하여 설명된다.
- [0045] 사용자의 입력 자세를 고려하지 않고, 왼손으로 터치 디스플레이(130)를 조작하는 사용자에게 오른손으로 조작할 경우 편리한 GUI를 제공할 경우, 사용자는 GUI를 조작하는데 있어서 불편함을 느낄 수 밖에 없다. 또한, 사용자의 위치를 고려하지 않고 일괄적인 GUI를 제공하는 경우, 특이한 위치에서 초음파 진단 장치(100)를 조작하는 사용자는 불편함을 느낄 수 밖에 없다. 따라서, 본 발명의 일 실시예는 초음파 진단 장치(100)를 이용하여, 초음파 스캔을 수행하는 사용자의 입력자세를 고려하여 사용자에게 개별적으로 최적화된 GUI를 제공함으로써, 사용자의 편리성을 증대시킬 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터치 디스플레이(130)에 표시된 GUI가 사용자의 입력 자세에 적합하지 않은 경우, GUI의 표시 모드를 다른 표시 모드로 변경하여, 사용자가 보다 편한 자세로 터치 디스플레이(130)를 조작하게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 왼손으로 터치 디스플레이(130)를 조작하고 오른손으로 프로브(140)를 조작하는 경우, 터치 디스플레이(130)에 표시된 GUI의 표시 모드가 왼손이 조작하기에 편하도록 자동으로 변경될 수 있다.
- [0047] 터치 디스플레이(130)는 컨트롤 패널(120)에 부착될 수 있고, 컨트롤 패널(120)과 떨어져 위치할 수도 있다. 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100)는 이동을 위한 바퀴(170)를 포함할 수 있다.
- [0048] 또한, 터치 디스플레이(130) 및 컨트롤 패널(120)은 사용자의 입력을 수신하기 위한 입력 디바이스가 될 수 있다.
- [0049] 프로브(140)는 복수개의 프랜스듀서를 포함하여 초음파 신호를 송수신할 수 있는 초음파 프로브이다. 프로브(140)는 스마트 장치 또는 기타 의료기와 유 무선으로 연결되어 소정 정보를 송수신할 수 있다. 구체적으로, 프로브(140)는 무선 통신을 통하여 소정 데이터를 송수신할 수 있는 무선 프로브가 될 수 있다. 무선 프로브의 예로는 WIFI를 사용하는 무선 프로브, Bluetooth를 사용하는 무선 프로브 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0050] 또한, 프로브(140)는 내부적으로 감지부(미도시)를 포함할 수 있다. 프로브(140)의 감지부(미도시)는 프로브(140)를 잡는 사용자의 손의 위치, 모양, 체스처 등을 감지할 수 있다. 구체적으로, 감지부(미도시)는 RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 등을 포함할 수 있다. 감지부(미도시)는 사용자의 손의 위치, 모양, 체스처 등을 감지하여, 사용자가 왼손으로 프로브(140)를 조작하는지 또는 오른손으로 프로브(140)를 조

작하는지를 판단하기 위한 정보를 획득할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 프로브(140)에서 전송되는 감지부(미도시)의 감지 결과에 대한 정보에 근거하여, 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 무선 프로브와 관련하여 도 15를 참조하여 추가로 설명된다.

- [0051] <도 2>
- [0052] 도 2은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(100)를 사용하는 사용자의 입력 자세를 설명하기 위한 도면이다. 사용자의 입력 자세는 터치 디스플레이(230)를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세 및 터치 디스플레이(230)를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함할 수 있다. 터치 디스플레이(230) 및 프로브(240)는 각각 도1의 터치 디스플레이(130) 및 프로브(140)에 동일 대응될 수 있다.
- [0053] 초음파 진단 장치(100)의 제어부(미도시)는 제1 입력 자세 및 제2 입력 자세 각각에 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드가 대응되도록, GUI 표시 모드를 변경할 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 제1 표시 모드에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼은 제2 표시 모드에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼과 반대되는 방향으로 배치될 수 있다.
- [0055] 도 2의 (a)는 사용자가 터치 디스플레이(230)를 왼손으로 조작하고, 프로브(240)를 오른손으로 조작하는 제1 입력 자세를 도시한다. 사용자는 메인 디스플레이(150)에 표시되는 초음파 영상을 조정하기 위해 터치 디스플레이(230)를 조작할 수 있다.
- [0056] 터치 디스플레이(230)에 표시되는 GUI는 복수의 표시 모드를 포함할 수 있다. 예를 들어, GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함할 수 있다. GUI의 표시 모드로 2개만이 도시되었지만, 실시예가 이에 제한되는 것은 아니고 2개보다 많은 표시 모드가 사용될 수 있다.
- [0057] 왼손으로 터치 디스플레이(230)를 조작하는 경우 터치 디스플레이(230)에 표시되는 GUI은 제1 표시 모드(210)일 수 있다. 제1 표시 모드(210)에서 주로 조작되는 버튼들은 터치 디스플레이(230)의 GUI의 우측(211)에 위치할 수 있다. 이때, 사용자는 오른손으로 프로브(240)를 조작하면서도, 몸을 좌측으로 크게 움직일 필요 없이, 터치 디스플레이(230)의 GUI의 우측(211)에 위치하는 주로 조작되는 버튼들을 왼손으로 조작할 수 있다.
- [0058] 도 2의 (b)는 사용자가 터치 디스플레이(230)를 오른손으로 조작하고, 프로브를 왼손으로 조작하는 제2 입력 자세를 도시한다. 오른손으로 터치 디스플레이(230)를 조작하는 경우 터치 디스플레이(230)에 도시되는 GUI은 제2 표시 모드(220)일 수 있다. 제2 표시 모드(220)에서 주로 조작되는 버튼들은 터치 디스플레이(230)의 GUI의 좌측(221)에 위치할 수 있다. 이때, 사용자는 왼손으로 프로브를 조작하면서도, 몸을 우측으로 크게 움직일 필요 없이, 터치 디스플레이(230)의 GUI의 좌측(221)에 위치하는 주로 조작되는 버튼들을 조작할 수 있다. 즉, 도 2의 제1 표시 모드(210) 및 제2 표시 모드(220)에서는 주로 조작되는 버튼들의 위치가 사용자의 자세에 따라 배치되고 있다.
- [0059] 한편, 초음파 진단 장치(100)는 사용자의 자세를 검출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(100)는 터치 디스플레이(230)가 프로브의 좌측에 위치하는 경우 사용자의 입력 자세를 제1 입력 자세로 검출하고, 터치 디스플레이(230)가 프로브의 우측에 위치하는 경우 사용자의 입력 자세를 제2 입력 자세로 검출할 수 있다.
- [0060] 초음파 진단 장치(100)에 포함되는 감지부(미도시)는 사용자의 자세를 검출하기 위해 프로브의 위치, 사용자의 자세, 및 터치 디스플레이(130)의 위치 중 적어도 하나를 감지하기 위한 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 이때 초음파 진단 장치(100)는 사용자의 입력 자세를 센서에 기초하여 검출할 수 있다. 위치를 감지하기 위한 센서는 예를 들어, RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치의 컨트롤 패널과 프로브에 각각 RFID의 안테나와 태그가 포함되어 있는 경우, 초음파 진단 장치는 프로브에 포함된 태그에서 전달되는 신호의 방향을 안테나를 통해 감지하여, 컨트롤 패널에 대한 프로브의 상대적 위치를 파악할 수 있다.
- [0061] 초음파 진단 장치(100)는 터치 디스플레이(230)의 표시된 GUI가 사용자의 조작자세에 적합하지 않은 경우, GUI의 표시 모드를 변경하여, 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치가 검출한 사용자의 입력 자세가 도 2 (a)의 제1 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제2 표시 모드(220)인 경우 GUI의 표시 모드를 제1 표시 모드(210)로 변경하고, 검출된 사용자의 입력 자세가 도 2 (b)의 제2 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드(210)인 경우 GUI의 표시 모드를 제2 표시 모드(220)로 변경할 수 있다.
- [0062] 또한, 사용자는 초음파 진단 장치(100)의 입력 디바이스(120, 130)는 GUI의 표시 모드의 변경을 요청하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 그러면, 초음파 진단 장치(100)의 제어부(미도시)는 사용자 입력에 따라서 GUI의

표시 모드를 변경할 수 있다.

- [0063] <도 3>
- [0064] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(3000)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 의한 초음파 진단 장치(3000)는 프로브(20), 초음파 송수신부(3100), 영상 처리부(3200), 통신부(3300), 메모리(3400), 입력 디바이스(3500), 및 제어부(3600)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(3700)를 통해서로 연결될 수 있다.
- [0065] 구체적으로, 초음파 진단 장치(3000)는 도 1에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)와 동일 대응될 수 있다. 프로브(20)는 도 1의 프로브(140)에 동일 대응될 수 있다. 제어부(3600)는 도 1에서 설명한 제어부(미도시)와 동일 대응될 수 있다. 디스플레이부(3230)는 도 1의 메인 디스플레이(150)와 동일 대응될 수 있다. 입력 디바이스(3500)는 도 1에서 설명한 터치 디스플레이(130)에 대응될 수 있다.
- [0066] 초음파 진단 장치(3000)는 카트형뿐만 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.
- [0067] 프로브(20)는, 초음파 송수신부(3100)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(20)는 초음파 진단 장치(3000)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 진단 장치(3000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0068] 송신부(3110)는 프로브(20)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(3112), 송신 지연부(3114), 및 펄스(3116)를 포함한다. 펄스 생성부(3112)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(3114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(20)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄스(3116)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(20)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.
- [0069] 수신부(3120)는 프로브(20)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(3122), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(3124), 수신 지연부(3126), 및 합산부(3128)를 포함할 수 있다. 증폭기(3122)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(3124)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(3126)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(3128)는 수신 지연부(3126)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 수신부(3120)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(3122)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(20)의 감도가 향상되거나 ADC(3124)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(3122)는 생략될 수도 있다.
- [0070] 영상 처리부(3200)는 초음파 송수신부(3100)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)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 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.
- [0071] B 모드 처리부(3212)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(3220)는, B 모드 처리부(3212)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0072] 마찬가지로, 도플러 처리부(3214)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(3220)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.

- [0073] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(3220)는, 블록 데이터에 대한 블록 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(10)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(3220)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(3400)에 저장될 수 있다.
- [0074] 디스플레이부(3230)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(3230)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단 장치(3000)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치(3000)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(3230)를 포함할 수 있다.
- [0075] 통신부(3300)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(3030)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(3300)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(3300)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0076] 통신부(3300)는 네트워크(3030)를 통해 대상체(10)의 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(3300)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(10)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(3300)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0077] 통신부(3300)는 유선 또는 무선으로 네트워크(3030)와 연결되어 서버(3032), 의료 장치(3034), 또는 휴대용 단말(3036)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(3300)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(3310), 유선 통신 모듈(3320), 및 이동 통신 모듈(3330)을 포함할 수 있다.
- [0078] 근거리 통신 모듈(3310)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.
- [0079] 유선 통신 모듈(3320)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.
- [0080] 이동 통신 모듈(3330)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.
- [0081] 메모리(3400)는 초음파 진단 장치(3000)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(3400)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단 장치(3000) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0082] 메모리(3400)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(3000)는 웹 상에서 메모리(3400)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0083] 입력 디바이스(3500)는, 사용자로부터 초음파 진단 장치(3000)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(3500)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, 체스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0084] 제어부(3600)는 초음파 진단 장치(3000)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(3600)는 프로브(20), 초음파 송수신부(3100), 영상 처리부(3200), 통신부(3300), 메모리(3400), 및 입력 디바이스(3500) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0085] 프로브(20), 초음파 송수신부(3100), 영상 처리부(3200), 통신부(3300), 메모리(3400), 입력 디바이스(3500)

및 제어부(3600) 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(3100), 영상 처리부(3200), 및 통신부(3300) 중 적어도 일부는 제어부(3600)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.

- [0086] <도 4>
- [0087] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)를 나타내는 블록도이다.
- [0088] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)는 터치 디스플레이(410) 및 제어부(420)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(400)는 도 1에 도시된 초음파 진단 장치(100)와 동일 대응될 수 있다. 구체적으로, 터치 디스플레이(410) 및 제어부(420)는 각각 도 1의 터치 디스플레이(130) 및 제어부(미도시)에 동일 대응될 수 있다.
- [0089] 또한, 초음파 진단 장치(400)는 도 3에 도시된 초음파 진단 장치(3000)와 동일 대응될 수 있다.
- [0090] 터치 디스플레이(410)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시하고, 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 복수의 입력 버튼은 터치 디스플레이의 GUI에 포함되며, 메인 디스플레이에 표시되는 초음파 영상을 조정할 수 있는 입력 버튼들일 수 있다. 복수의 입력 버튼과 관련하여 도 5a를 참조하여 추가로 설명된다.
- [0091] 제어부(420)는 사용자의 입력 자세를 검출하고, 검출된 입력 자세에 기초하여, GUI의 표시 모드를 변경할 수 있다. 사용자의 입력 자세는 도 2에 도시된 바와 같이, 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세 및 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함할 수 있다. 제어부(420)는 도 3의 제어부(3600)에 동일 대응될 수 있다.
- [0092] GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함할 수 있다. 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 일부 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 모드와 제2 표시 모드는 일부 버튼의 위치가 서로 대칭되는 모드일 수 있다. 이와 관련하여, 도 5를 참조하여 추가적으로 설명된다.
- [0093] 한편, 제어부(420)는 GUI의 표시 모드가 현재 사용자의 입력 자세에 부적합하다고 판단하는 경우, GUI의 표시 모드를 다른 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 제어부는 검출된 사용자의 입력 자세가 제1 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제2 표시 모드인 경우 GUI의 표시 모드를 제1 표시 모드로 변경하고, 검출된 사용자의 입력 자세가 제2 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드인 경우 GUI의 표시 모드를 제2 표시 모드로 변경할 수 있다.
- [0094] <도 5a>
- [0095] 도 5a는 GUI의 표시 모드를 설명하기 위한 도면이다. 도 5a의 (a)는 GUI의 표시 모드 중 제1 표시 모드(510)의 일 예를 도시한 것이고, 도 5a의 (b)는 GUI의 표시 모드 중 제2 표시 모드(530)의 일 예를 도시한 것이다.
- [0096] 제1 표시 모드는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세에서 조작하기 편하도록 복수의 입력 버튼이 배치된 모드일 수 있다. 또한, 제2 표시 모드(530)는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세에서 조작하기 편하도록 복수의 입력 버튼이 배치된 모드일 수 있다.
- [0097] 예를 들어, 제1 표시 모드(510)에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼은 제2 표시 모드(530)에 따라 디스플레이되는 GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼과 반대되는 방향으로 배치될 수 있다.
- [0098] 구체적으로, 제1 표시 모드(510)에서는 복수의 입력 버튼 중 주로 사용되는 일부 버튼이 GUI의 우측(511)에 위치할 수 있고, 제2 표시 모드(530)에서는 복수의 입력 버튼 중 주로 사용되는 일부 버튼이 GUI의 좌측(521)에 위치할 수 있다.
- [0099] GUI는 초음파 진단 장치(400)가 제공하는 기능 및 동작을 고려하여, 매우 다양한 형태 및 종류의 입력 버튼들을 포함할 수 있다. 예를 들어, GUI에 포함되는 복수의 입력 버튼은 Harmonic, TGC (Time Gain Compensation), Dual live (2D 영상과 도플러 영상이 동시에 디스플레이), Panoramic (파노라마 뷰), MultiVision (영상 품질을 향상시키는 멀티 빔을 사용), ClearVision (영상에서 노이즈 제거), Freeze (일시정지), Save (저장), B (2D 모드), C (컬러 모드), PW (pulse wave Doppler 모드 - 혈류 속도를 확인), M (Motion 모드 - 2D에서 가상의 선을 긋고, 선에 해당하는 움직임을 나타냄), Scan Area (영상의 넓이를 조정함), Angle(영상의 각도를 조정함), Dynamic Range (입력 신호의 최소 및 최대 값의 비율을 조정함으로써 컨트라스트를 조정함) 등 초음파

영상을 조정하는 버튼을 포함할 수 있다. 또한, 복수의 입력 버튼은 L/R Flip (GUI의 표시 모드 전환), Top-Bottom Dual (터치 스크린의 입력 버튼의 레이아웃을 좌-우에서 위-아래로 전환)과 같은 인터페이스를 조정하는 버튼들을 포함할 수 있다.

- [0100] 예를 들어, 사용자가 복수의 입력 버튼 중 하모닉(Harmonic) 버튼을 터치하면 높은 주파수를 사용하여 영상을 최적화하는 OHI (Optimal Harmonic Imaging) 기능이 온오프(On/off)되므로 초음파 영상이 조정될 수 있다.
- [0101] 또한, 예를 들어 사용자가 복수의 입력 버튼 중 TGC를 터치하면, 초음파 영상의 깊이에 따른 게인(gain)이 조정될 수 있다. TGC는 깊이에 따라 초음파가 약해지는 것을 보상하기 위해 깊이에 따른 게인을 조정하는데 사용될 수 있다. TGC와 관련하여, 도 5b를 참조하여 추가로 설명된다.
- [0102] <도 5b>
- [0103] 도 5b는 제1 표시 모드(510)에 포함된 입력 버튼들을 설명하기 위한 도면이다. 예를 들어, 제1 표시 모드(510)는 왼손으로 GUI를 조작하는 사용자에게 대응되는 표시 모드가 될 수 있다. 또는, 제1 표시 모드(510)는 사용자가 터치 디스플레이(410)의 오른쪽에 위치하는 경우 제공되는 표시 모드가 될 수 있다.
- [0104] 도 5b5c 참조하면, 제1 표시 모드(510)는 자주 사용되는 버튼을 표시하는 영역(511)과 자주 사용되지 않는 버튼을 표시하는 영역(520)으로 구분될 수 있다.
- [0105] 자주 사용되는 버튼을 표시하는 영역(511)에는 영상의 조작을 위해 주로 사용되는 일부 버튼이 위치할 수 있다.
- [0106] 영상의 조작을 위해 주로 사용되는 일부 버튼은 예를 들어, TGC (Time Gain Compensation) 영역(512), Freeze (일시정지), Save (저장), B (2D 모드), C (컬러 모드), PW (pulse wave Doppler 모드 - 혈류 속도를 확인), M (Motion 모드 - 2D에서 가상의 선을 긋고, 선에 해당하는 움직임을 나타냄), Scan Area (스캔 영역 조정) (515)일 수 있다.
- [0107] 한편, 제1 표시 모드(510)에서는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세에서 조작하기 편하도록 입력 버튼에 대한 조작방법이 변경될 수 있다.
- [0108] 예를 들어, TGC 영역(512)은 복수개의 슬라이드를 포함하는데, 슬라이드 바 각각은 깊이(depth)에 따른 게인(gain)을 조정할 수 있다. 예를 들어, TGC 영역(512)에서 가장 위의 슬라이드 바(531)는 가장 얇은 영역의 게인을 조정할 수 있고, 가장 아래의 슬라이드 바(532)는 가장 깊은 영역의 게인을 조정할 수 있다. 사용자는 터치를 이용하여 게인(Gain)을 조정할 수 있는 가장 위의 슬라이드(513)의 슬라이드 바(531)를 좌우의 라인(514)을 따라 움직이게 할 수 있다.
- [0109] 이때, 사용자의 입력자세에 따라, 슬라이드 바(531)의 이동방향에 따른 게인의 증감이 다르게 입력될 수 있다. 구체적으로, 제1 표시 모드(510)는 사용자의 왼손에 의하여 조작되는 GUI에 해당하므로, 슬라이드 바(531)가 우측에서 좌측 방향으로 움직이는 경우 게인이 증가하도록 설정될 수 있다. 반대로, 제2 표시 모드(530)에서는 슬라이드 바(531)가 좌측에서 우측 방향으로 움직이는 경우 게인이 증가하도록 설정될 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 사용자의 편의 등에 따라 설정을 달리할 수도 있다.
- [0110] 사용자는 확장 버튼(519)을 터치할 수 있는데, 이때 초음파 진단 장치(400)는 TGC 영역(512)을 더 확장하여 미세한 조정을 입력 받을 수 있다. 또는, 확장 버튼(519)이 터치되는 경우 자주 사용되는 버튼을 표시하는 영역(511)에서 추가적인 입력 버튼이 더 표시될 수 있다.
- [0111] 한편, Scan Area (스캔 영역)(515)은 초음파 영상의 넓이(width)을 조정할 수 있다. 사용자는 Scan Area 버튼을 이용하여 초음파 영상의 넓이를 증가하거나 감소시킬 수 있는데, 초음파 영상의 넓이가 증가됨에 따라 프레임 레이트(frame rate)가 저하될 수 있다.
- [0112] 구체적으로, Scan Area (515)에 포함된 왼쪽 버튼(517) 및 오른쪽 버튼(518)의 터치에 따라, 스캔 영역의 슬라이드(516)가 증감될 수 있다. 이때, 표시 모드에 따라, 슬라이드(516)의 증감이 다르게 입력될 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 모드(510)에서 왼쪽 버튼(517)이 터치되는 경우, 초음파 영상의 넓이가 증가하도록 설정될 수 있다. 반대로, 제2 표시 모드(530)인 경우, 오른쪽 버튼(518)이 터치되어야 초음파 영상의 넓이가 증가될 수 있다.
- [0113] <도 5c>
- [0114] 도 5c는 제2 표시 모드(530)에 포함된 입력 버튼들을 설명하기 위한 도면이다.

- [0115] 도 5c를 참조하면, 제2 표시 모드(530)는 자주 사용되는 버튼을 표시하는 영역(551)과 자주 사용되지 않는 버튼을 표시하는 영역(560)으로 구분된다.
- [0116] 제2 표시 모드(530)는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세에서 조작하기 편하도록 복수의 입력 버튼이 배치된 모드일 수 있다. 제2 표시 모드에서는 제1 표시 모드에서 표시된 복수의 입력 버튼들의 위치가 달라질 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상의 조작을 위해 주로 사용되는 일부 버튼이 제1 표시 모드(510)에서는 제1 표시 모드(510)의 우측에 위치하지만, 제2 표시 모드(530)에서는 제2 표시 모드(530)의 좌측에 위치할 수 있다. 다시 말하면, 초음파 영상의 조작을 위해 주로 사용되는 일부 버튼은 표시 모드에 따라 위치가 변경될 수 있다.
- [0117] 한편, 초음파 진단 장치(400)는 서로 다른 모드에서 위치가 변경되는 일부 버튼을 사용자 입력에 기초하여 결정할 수 있다. 사용자 입력은 키보드, 마우스, 터치 스크린 등을 통해 입력될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 복수의 입력 버튼 중 위치를 변경할 일부 버튼을 터치 스크린을 통해 선택할 수 있다.
- [0118] 나아가, 사용자는 복수의 입력 버튼 전체의 구성을 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 GUI의 제1 표시 모드(510) 및 제2 표시 모드(530)를 사용자가 원하는 방식으로 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 제1 표시 모드(510) 및 제2 표시 모드(530) 중 적어도 하나의 복수의 입력 버튼의 개수, 종류 및 위치 중 적어도 하나를 변경할 수 있다. 즉, 사용자는 제1 표시 모드(510)와 제2 표시 모드(530)에 포함된 복수의 버튼을 원하는 방식으로 재구성할 수 있다.
- [0119] 또한, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼 각각의 사용빈도수를 검출하고, 검출된 사용빈도수에 기초하여, 복수의 입력 버튼 중 위치를 변경할 일부 버튼을 재결정할 수 있다. 예를 들어, TGC 버튼과 SAVE 버튼이 첫 번째와 두 번째로 많이 사용되었다면, TGC 버튼과 SAVE 버튼을 일부 버튼으로 다시 결정하여, 제1 표시 모드(510)에서 우측에 위치하고, 제2 표시 모드(530)에서 좌측에 위치하게 할 수 있다.
- [0120] <도 6>
- [0121] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0122] 단계 610에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI(Graphical User Interfaces)를 표시할 수 있다.
- [0123] 단계 620에서, 초음파 진단 장치(400)는 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다.
- [0124] 단계 630에서, 초음파 진단 장치(400)는 검출된 입력 자세에 기초하여, GUI의 표시 모드를 설정할 수 있다. 여기에서, GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함할 수 있다. 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 일부 버튼의 위치를 다르게 표시하는 모드일 수 있다.
- [0125] 본 발명의 실시예에 따르면, 사용자의 입력 자세에 따라 보다 조작이 편리한 GUI의 표시 모드가 제공되므로, 사용자는 보다 편리하게 GUI의 입력 버튼을 조작할 수 있다.
- [0126] <도 7>
- [0127] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 GUI의 표시 모드의 변경 과정을 나타내기 위한 흐름도이다.
- [0128] 단계 710에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI를 터치 디스플레이를 통하여 표시할 수 있다. GUI의 표시 모드는 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드를 포함할 수 있다. 제1 표시 모드 및 제2 표시 모드는 GUI에 포함된 복수의 입력 버튼 중 일부 버튼의 위치를 서로 다르게 표시하는 모드일 수 있다.
- [0129] 단계 720에서, 초음파 진단 장치(400)는 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 사용자의 입력 자세는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 왼손인 제1 입력 자세 또는 터치 디스플레이를 조작하는 손이 오른손인 제2 입력 자세를 포함할 수 있다.
- [0130] 단계 730에서, 초음파 진단 장치(400)는 검출된 입력 자세와 표시된 GUI를 비교할 수 있다. 비교는 예를 들어, 검출된 입력 자세가 제1 입력 자세인 경우 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드인지, 또는 검출된 입력 자세가 제2 입력 자세인 경우 GUI의 표시 모드가 제2 표시 모드인지 판단하는 것을 의미할 수 있다. 이때, 초음파 진단 장치(400)는 GUI의 표시모드가 검출된 입력 자세에 적합하다고 판단할 수 있다. 표시된 GUI가 적합하다면, 초음파 진단 장치(400)는 GUI의 표시 모드를 변경하지 않고 도 7의 과정을 종료할 수 있다.
- [0131] 한편, 표시된 GUI가 부적합하다면, 예를 들어 검출된 입력 자세가 제1 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제2

표시 모드거나, 검출된 입력 자세가 제2 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드이라면 단계 740으로 진행한다.

- [0132] 여기에서, 표시된 GUI가 사용자에게 적합한 것인가 부적합한 것인가에 대한 판단은 제어부(420)에서 자체적으로 수행될 수 있다. 구체적으로, 제어부(420)는 감지부(미도시)에서 감지된 사용자 입력 자세에 대한 정보 또는 외부적으로 수신되거나 자체적으로 획득된 사용자 입력 자세에 대한 정보에 근거하여, GUI의 적부를 판단한다. 또한, 제어부(420)는 사용자 입력에 근거하여 GUI의 적부를 판단할 수도 있다. 구체적으로, 제어부(420)는 사용자가 GUI의 표시 모드 변경을 요청하면, 표시된 GUI가 부적합한 것으로 판단할 수 있다.
- [0133] 단계 740에서, GUI의 표시 모드를 다른 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 현재 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드이면 제2 표시 모드로 변경하고, 현재 GUI의 표시 모드가 제2 표시 모드이면 제1 표시 모드로 변경할 수 있다.
- [0134] <도 8>
- [0135] 도 8은 GUI의 표시 모드인 제1 표시 모드와 제2 표시 모드를 생성하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0136] 단계 810에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 제1 표시 모드를 생성할 수 있다. 제1 표시 모드에 포함되는 복수의 입력 버튼은 초음파 진단 장치(400)에 미리 저장될 수 있다.
- [0137] 단계 820에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼 중 위치가 변경될 일부 버튼을 결정할 수 있다.
- [0138] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 조작에 주로 사용되는 버튼들이 일부 버튼으로 미리 결정되어 초음파 진단 장치(400)의 메모리에 저장될 수 있다.
- [0139] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 복수의 입력 버튼 중 위치가 변경될 일부 버튼은 사용자의 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 위치가 변경되기를 원하는 일부 버튼을 터치 디스플레이, 마우스, 키보드 등의 입력 장치를 통하여 직접 결정할 수 있다.
- [0140] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 위치가 변경될 일부 버튼은 복수의 입력 버튼 각각의 사용빈도수에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)는 사용빈도수가 많은 소정의 수의 버튼을 위치를 변경할 일부 버튼으로 결정할 수 있다.
- [0141] 위치가 변경될 일부 버튼이 결정된 후에도, 일부 버튼은 사용자의 외부 입력에 의하여 재결정될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치 디스플레이, 마우스, 키보드 등을 통하여 위치가 변경될 일부 버튼을 다시 결정할 수 있다. 예를 들어, 초기에 설정된 위치가 변경될 일부 버튼이 A, B, C 버튼이고, 사용자가 후에 E, F 버튼을 위치가 변경될 일부 버튼으로 결정한 경우, 초기 설정에도 불구하고, GUI의 표시 모드가 변경되는 경우에 E, F 버튼의 위치만이 변경될 수 있다.
- [0142] 단계 830에서, 초음파 진단 장치(400)는 제1 표시 모드에서 일부 버튼의 위치를 변경하여 제2 표시 모드를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 모드에서 화면의 우측에 위치하고 있던 일부 버튼이 제2 표시 모드에서는 화면의 좌측에 위치하도록, 제2 표시 모드가 생성될 수 있다.
- [0143] <도 9>
- [0144] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 입력 버튼의 사용빈도수의 측정에 따라 위치가 변경되는 일부 버튼의 재결정 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0145] 단계 910에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 제1 표시 모드를 생성할 수 있다.
- [0146] 단계 920에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼 중 위치가 변경될 일부 버튼을 결정할 수 있다.
- [0147] 단계 930에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼 각각의 사용 빈도수를 측정할 수 있다. 예를 들어, 복수의 입력 버튼 각각에 대한 사용빈도수가 터치 디스플레이의 입력을 통하여 개별적으로 측정될 수 있다.
- [0148] 단계 940에서, 초음파 진단 장치(400)는 사용빈도수가 많은 입력 버튼을 위치가 변경될 일부 버튼으로 재결정할 수 있다. 예를 들어, 단계 920에서 A, B, C 버튼이 위치가 변경될 일부 버튼으로 결정되었다고 하더라도, 단계 930에서 측정된 사용빈도수가 D, E 버튼이 더 많다면 D, E버튼을 위치가 변경될 일부 버튼으로 재결정할 수 있다. 이러한 사용빈도수에 의한 일부 버튼의 재결정은 사용자의 의도와 다를 수 있으므로, 사용자의 입력에 의해 사용되거나 사용되지 않을 수 있다.

- [0149] 단계 950에서, 초음파 진단 장치(400)는 제1 표시 모드에서 일부 버튼의 위치를 변경하여 제2 표시 모드를 생성할 수 있다.
- [0150] <도 10>
- [0151] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)가 프로브의 움직임을 감지하여 현재 표시된 표시 모드를 다른 표시 모드로 변경하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0152] 단계 1010에서, 초음파 진단 장치(400)는 프로브의 움직임을 감지할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단장치(400)는 프로브의 움직임을 초음파 진단장치에 내장된 센서에 의하여 감지할 수 있다. 또한, 프로브 내에 포함된 센서에 의하여 프로브가 좌우로 움직이는지 또는 위아래로 움직이는지가 감지될 수 있다. 즉, 프로브가 어떤 패턴으로 움직였는지가 감지될 수 있다.
- [0153] 단계 1020에서, 프로브가 움직인 패턴이 소정의 패턴과 일치하는 경우, 초음파 진단 장치(400)는 프로브로부터 소정의 신호를 수신할 수 있다. 소정의 신호는 예를 들어, 표시 모드의 변경을 요청하기 위한 유선 또는 무선 신호일 수 있다.
- [0154] 단계 1030에서, 프로브에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 프로브로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 초음파 진단 장치(400)는 GUI의 표시 모드를 다른 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 프로브를 흔드는 것이 소정의 패턴으로 정해진 경우, 프로브가 흔들리는 것이 감지되면 초음파 진단 장치(400)는 터치 디스플레이의 제1 표시 모드를 제2 표시 모드로 변경하거나, 제2 표시 모드를 제1 표시 모드로 변경할 수 있다. 이와 관련하여 도 11에서 추가로 설명된다.
- [0155] <도 11>
- [0156] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(1100)의 움직임의 패턴을 나타내는 도면이다.
- [0157] 프로브(1100)에서 소정의 패턴에 의하여 정의된 움직임이 감지되어 프로브(1100)로부터 소정의 신호를 수신하는 경우 초음파 진단 장치(400)는 GUI의 표시 모드를 하나의 모드에서 다른 하나의 모드로 변경할 수 있다. 사용자는 표시 모드를 변경하기 위한 소정의 패턴을 정의할 수 있다. 소정의 패턴은 프로브(1100)가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이는 것을 의미할 수 있다. 이때, 초음파 진단장치는 소정의 패턴에 의한 움직임이 감지되는 경우 표시 모드가 변경되도록 할 수 있다.
- [0158] 예를 들어, 프로브(1100)가 상하 또는 좌우로 소정의 거리 이상으로 소정의 횟수 이상 연속하여 움직이면, 프로브(1100)가 흔들리는 것으로 감지되어 표시 모드가 변경될 수 있다.
- [0159] 그러나, 프로브(1100)의 흔들림의 감지가 민감하게 이루어진다면, 사용자의 의도와 다르게 프로브의 단순한 사용 중에도 GUI의 표시 모드가 변경되는 문제점이 있을 수 있다.
- [0160] 따라서, 원하지 않는 표시 모드의 변경을 방지하기 위해, 프로브(1100)의 흔들림의 감지를 위한 소정의 거리가 결정될 수 있다. 예를 들어, 좌우로 이동해야 하는 소정의 거리를 1로 결정하는 경우 GUI의 표시 모드를 변경하기 위해 프로브(1100)가 반복하여 좌우로 이동해야 하는 거리(1110)가 1cm일 수 있다. 또한, 좌우로 이동해야 하는 소정의 거리를 5로 결정하는 경우 GUI의 표시 모드를 변경하기 위해 프로브(1100)가 반복하여 좌우로 이동해야 하는 거리(1110)가 각각 5cm로 결정되어, 이 거리 이하의 움직임에 의해 표시 모드의 변경이 발생하지 않는다. 그러나 이러한 소정의 거리의 결정은 예시일 뿐, 본 발명의 실시예가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0161] 또한, 원하지 않는 표시 모드의 변경을 방지하기 위해, 프로브(1100)의 흔들림의 감지를 위한 소정의 거리 이상의 움직임의 반복 횟수를 미리 정할 수 있다. 예를 들어, 소정의 횟수를 5로 결정하는 경우 GUI의 표시 모드를 변경하기 위해 프로브(1100)는 소정의 거리를 5회 이상 반복하여 이동해야 표시 모드의 변경이 발생할 수 있다.
- [0162] <도 12>
- [0163] 도 12은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 요청에 따른 표시 모드의 변경을 나타내는 흐름도이다.
- [0164] 단계 1210에서, 초음파 진단 장치(400)는 사용자로부터 표시모드 변경 요청을 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)는 터치 디스플레이에 설정 페이지를 표시하고, 설정 페이지에서 사용자로부터 표시모드 변경 요청을 입력 받을 수 있다. 또는, 사용자가 터치 디스플레이에 표시된 복수의 입력 버튼 중 하나인 좌우 전환버튼(L/R Flip)을 터치함으로써, 초음파 진단 장치(400)는 표시모드 변경 요청을 입력 받을 수 있다.
- [0165] 단계 1220에서, 초음파 진단 장치(400)는 사용자의 표시 모드 변경요청에 따라, GUI의 표시 모드를 현재 표시된

모드에서 다른 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어 현재 모드가 제1 표시 모드인 경우 제2 표시 모드로 변경할 수 있고, 현재 모드가 제2 표시 모드인 경우 제1 표시 모드로 변경할 수 있다.

- [0166] <도 13>
- [0167] 도 13은 카메라를 통한 사용자의 입력 자세의 검출에 따른 표시 모드의 변경을 나타내는 흐름도이다.
- [0168] 단계 1310에서, 초음파 진단 장치(400)는 복수의 입력 버튼을 포함하는 GUI를 표시할 수 있다.
- [0169] 단계 1320에서, 초음파 진단 장치(400)에 포함되거나 부착된 카메라는 사용자의 입력 자세를 촬영할 수 있다.
- [0170] 단계 1330에서, 초음파 진단 장치(400)는 카메라로부터 촬영된 영상을 수신할 수 있다. 카메라로부터 촬영된 영상은 예를 들어, 터치 스크린을 입력하는 사용자의 영상일 수 있다.
- [0171] 단계 1340에서, 초음파 진단 장치(400)는 수신한 영상으로부터 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다. 영상에서 사용자의 입력 자세를 검출하는 방법으로서 기계 학습 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력 자세가 미리 구분된 많은 영상을 이용하여 기계적으로 장치를 학습시켜, 카메라를 통해 촬영된 영상을 입력하면 사용자의 입력 자세를 검출하게 할 수 있다.
- [0172] 단계 1350에서, 초음파 진단 장치(400)는 검출된 입력 자세와 표시된 GUI를 비교할 수 있다. 검출된 사용자의 입력 자세가 제1 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제2 표시 모드이거나, 검출된 사용자의 입력 자세가 제2 입력 자세이고 GUI의 표시 모드가 제1 표시 모드인 경우 표시된 GUI가 부적합하다고 판단될 수 있다. 표시된 GUI가 부적합한 경우 단계 1360으로 진행될 수 있다. 한편, 표시된 GUI가 적합한 경우 도 13의 과정은 종료될 수 있다.
- [0173] 단계 1360에서, 초음파 진단 장치(400)는 GUI의 표시 모드를 다른 표시 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)는 현재 표시된 표시 모드가 제1 표시 모드인 경우 제2 표시 모드로 변경할 수 있고, 현재 표시된 표시 모드가 제2 표시 모드인 경우 제1 표시 모드로 변경할 수 있다.
- [0174] <도 14>
- [0175] 도 14는 컨트롤 패널(1430)을 포함하는 초음파 진단 장치(1400)를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0176] 도 14를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(1400)는 터치 디스플레이(1410), 제어부(1420) 및 컨트롤 패널(1430)을 포함할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(1400)는 사용자의 입력 자세를 검출하기 위한 감지부(1440) 및 카메라(1450) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 도 14에서 감지부(1440) 및 카메라(1450)가 초음파 진단 장치(1400)의 외부에 위치한 것으로 도시되었지만, 이에 제한되지 않고 초음파 진단 장치(1400)의 내부에 위치할 수도 있다.
- [0177] 도 14의 터치 디스플레이(1410) 및 제어부(1420)는 도4의 터치 디스플레이(410) 및 제어부(420)에 동일하게 대응될 수 있다.
- [0178] 컨트롤 패널(1430)은 초음파 진단 장치(1400)의 측정 모드 및 기능을 선택하고, 선택된 측정 모드 및 기능에 따라 초음파 진단 장치를 동작시킬 수 있다. 터치 디스플레이(1410)는 컨트롤 패널(1430)에 탈/부착될 수 있다. 초음파 진단 장치(1400)는 터치 디스플레이(1410) 및 컨트롤 패널(1430) 중 적어도 하나를 통하여 사용자로부터 초음파 영상을 조정하기 위한 입력을 수신할 수 있다.
- [0179] 감지부(1440)는 도 1의 감지부에 동일하게 대응될 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0180] 카메라(1450)는 2D 또는 3D 영상을 촬영하기 위한 모든 종류의 카메라일 수 있다. 예를 들어, 카메라(1450)는 휴대폰, 디지털 카메라, 캠코더, 카메라 내장형 단말기 등을 포함할 수 있다.
- [0181] <도 15>
- [0182] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브(2000)의 구성을 도시한 블록도이다. 무선 프로브(2000)는, 도 3에서 설명한 바와 같이 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 구현 형태에 따라 도 3의 초음파 송수신부(3100)의 구성을 일부 또는 전부 포함할 수 있다.
- [0183] 무선 프로브(2000)는, 송신부(2100), 트랜스듀서(2200), 및 수신부(2300)를 포함하며, 각각의 구성에 대해서는 도3에서 설명한 바 있으므로 자세한 설명은 생략한다. 한편, 무선 프로브(2000)는 그 구현 형태에 따라 수신 지연부(2330)와 합산부(2340)를 선택적으로 포함할 수도 있다.

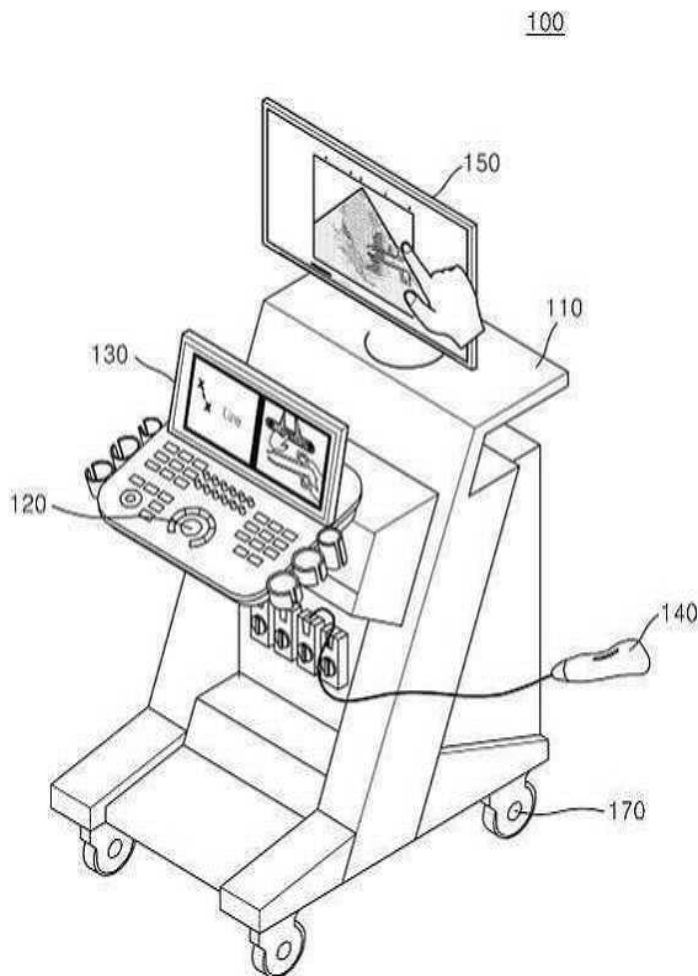
[0184] 무선 프로브(2000)는, 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고 에코 신호를 수신하며, 초음파 데이터를 생성하여 도 3의 초음파 진단 장치(3000)로 무선 전송할 수 있다.

[0185] 감지부(2500)는 무선 프로브(2000)를 잡는 사용자의 손의 위치, 모양, 제스처 등을 감지할 수 있다. 구체적으로 감지부(2500)는 RFID, 적외선 센서, 기울기 센서, 초음파 센서, 광 센서 등을 포함할 수 있다. 감지부(2500)는 사용자의 손의 위치, 모양, 제스처 등을 감지하여, 사용자가 왼손으로 무선 프로브(2000)를 조작하는지 또는 오른손으로 무선 프로브(2000)를 조작하는지를 판단하기 위한 정보를 획득할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 초음파 진단 장치는 무선 프로브(2000)에서 전송되는 감지부(2500)의 감지 결과에 대한 정보에 근거하여, 사용자의 입력 자세를 검출할 수 있다.

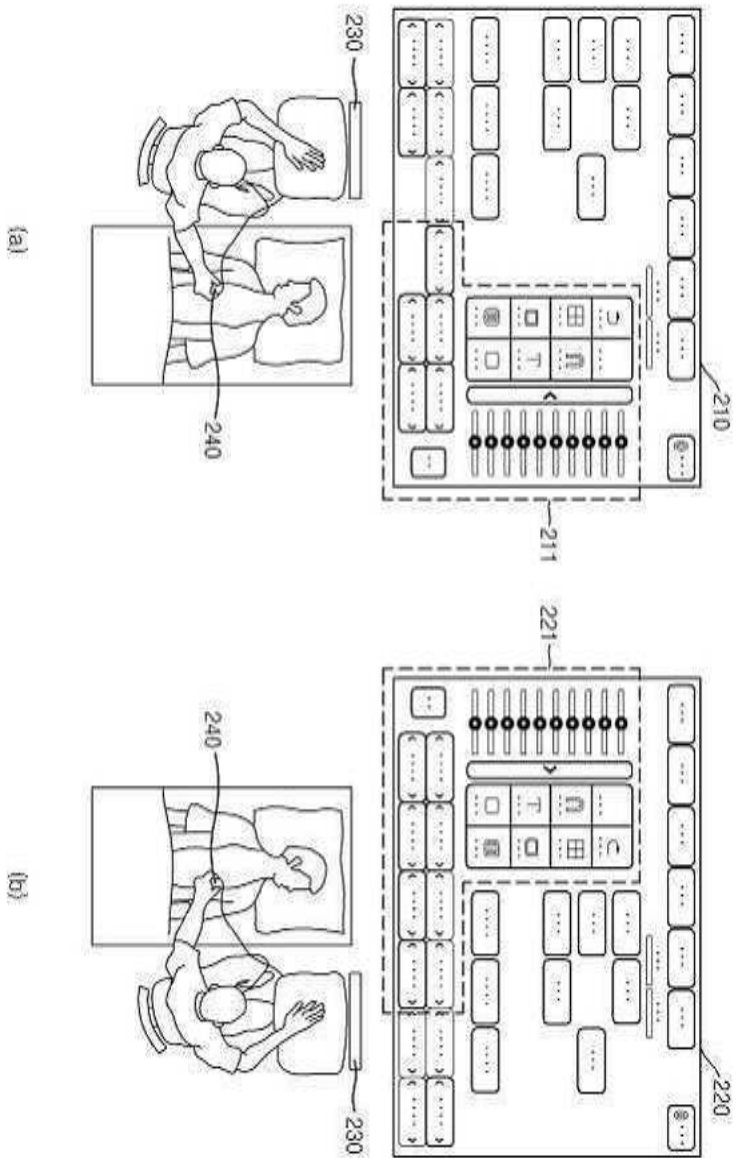
[0186] 본원 발명의 실시 예들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

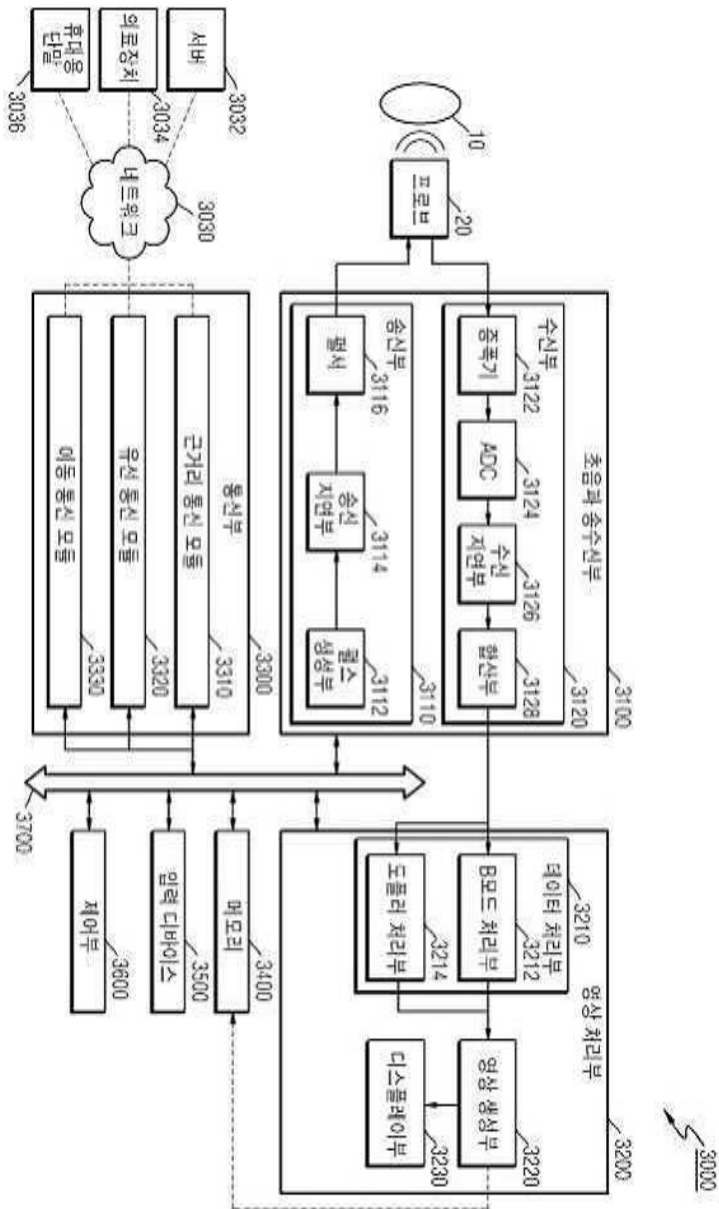
도면1



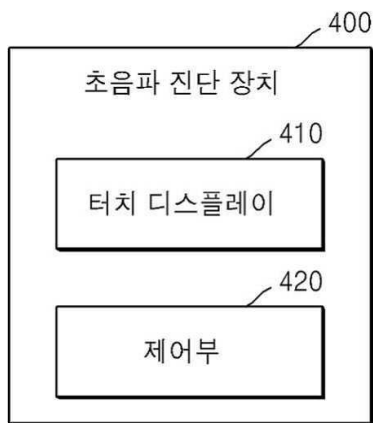
도면2



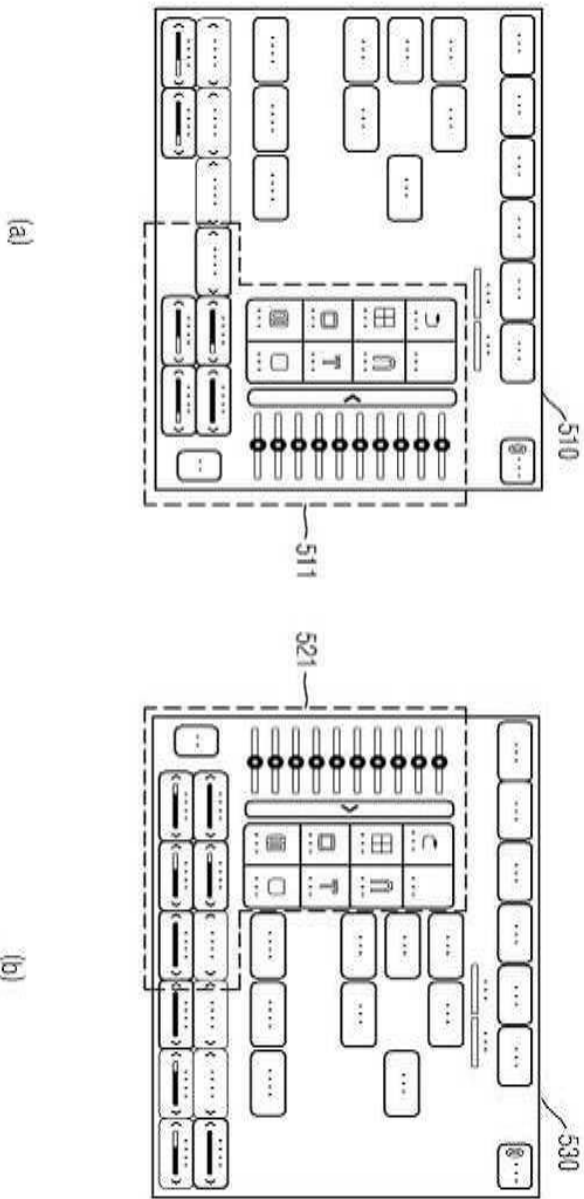
도면3



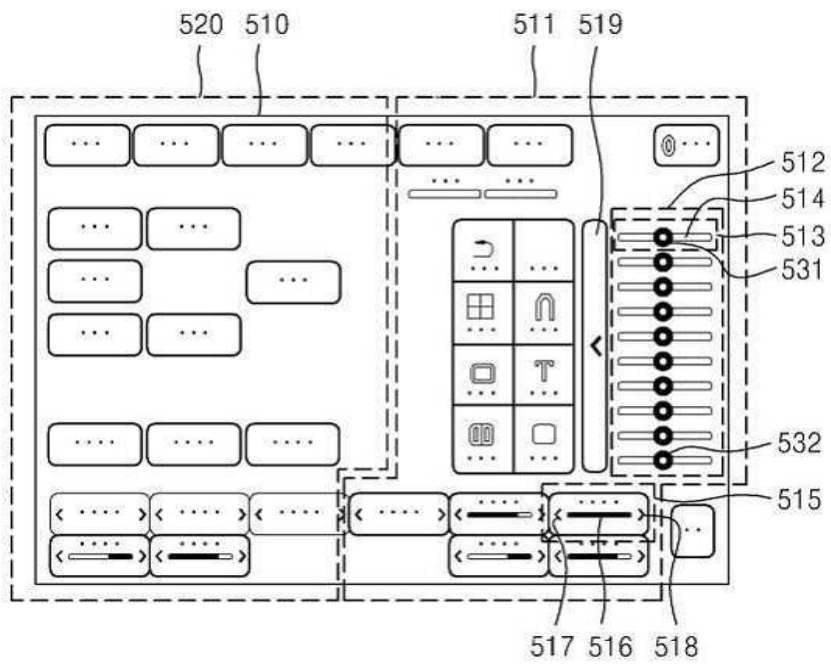
도면4



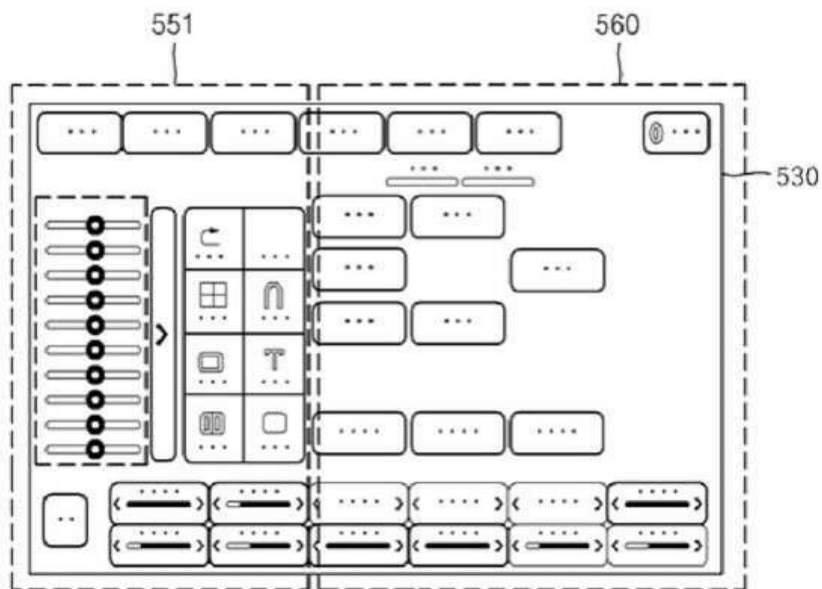
도면5a



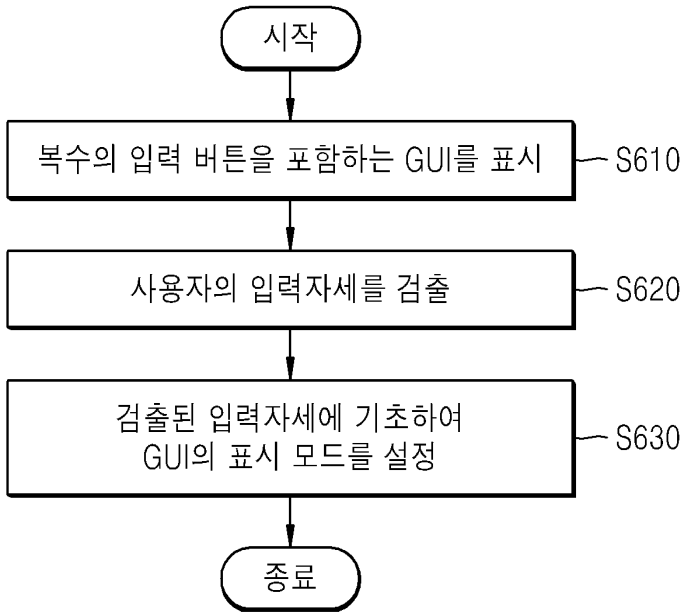
도면5b



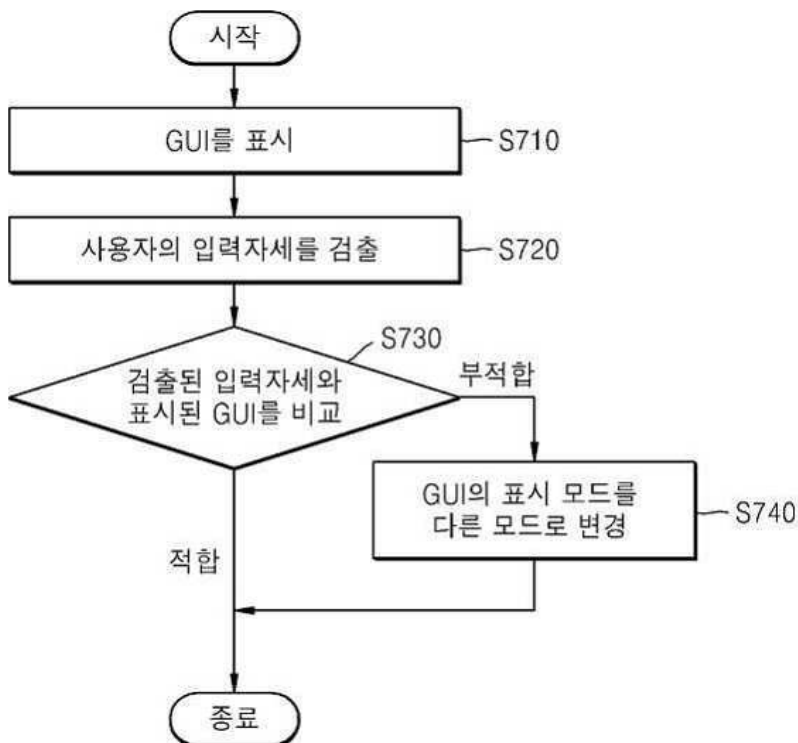
도면5c



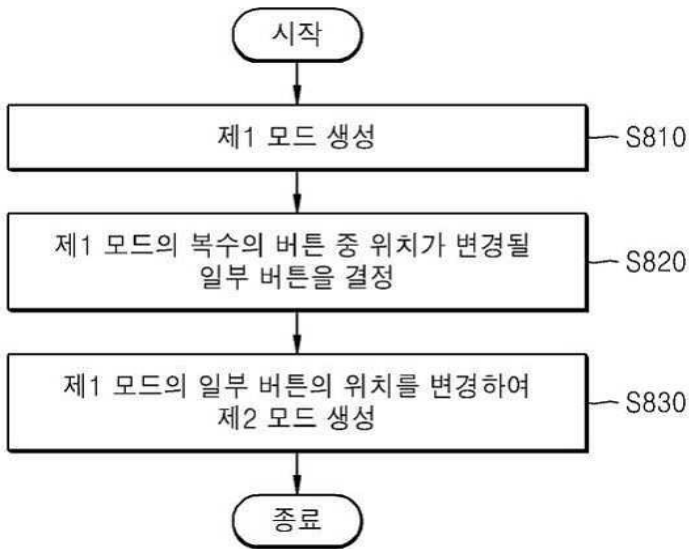
도면6



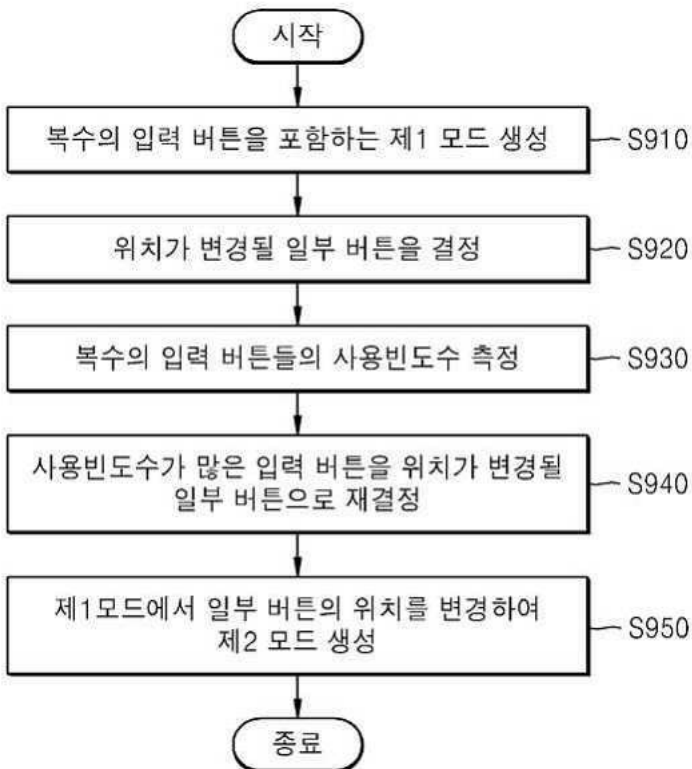
도면7



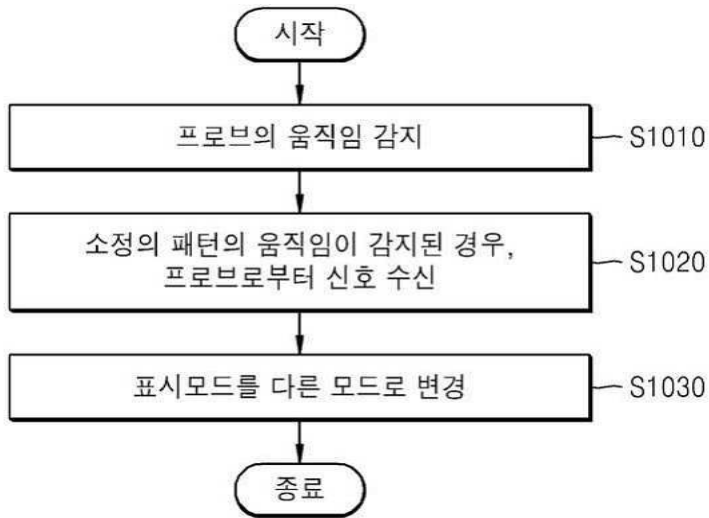
도면8



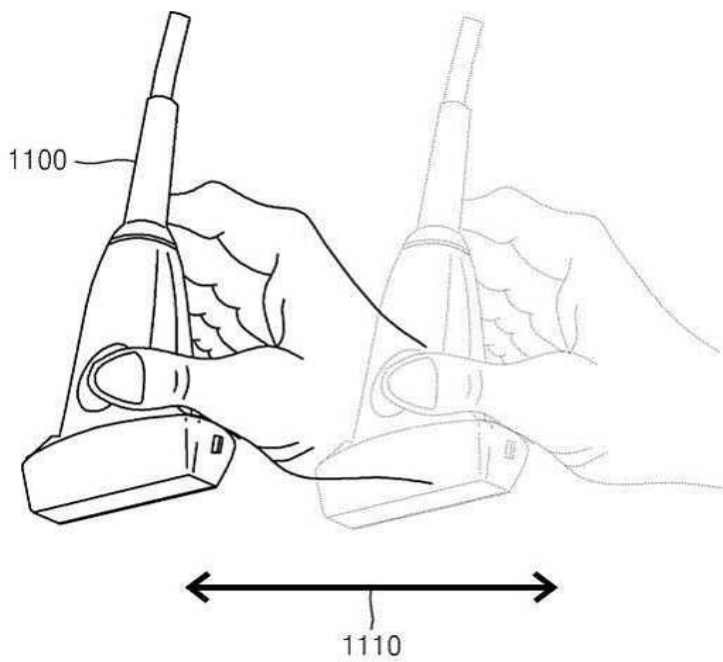
도면9



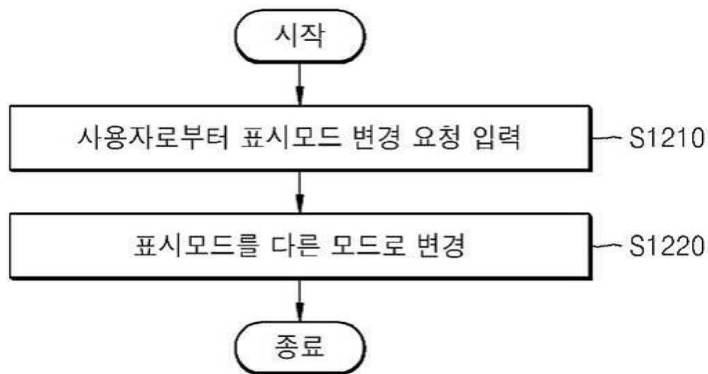
도면10



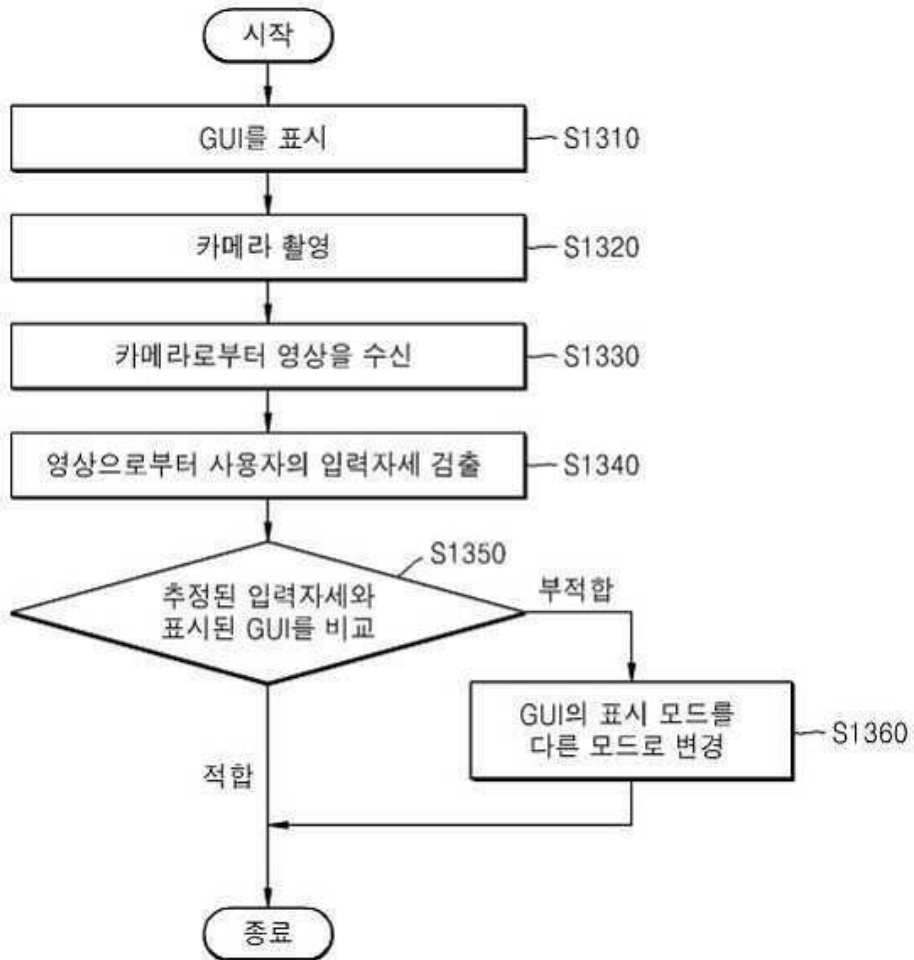
도면11



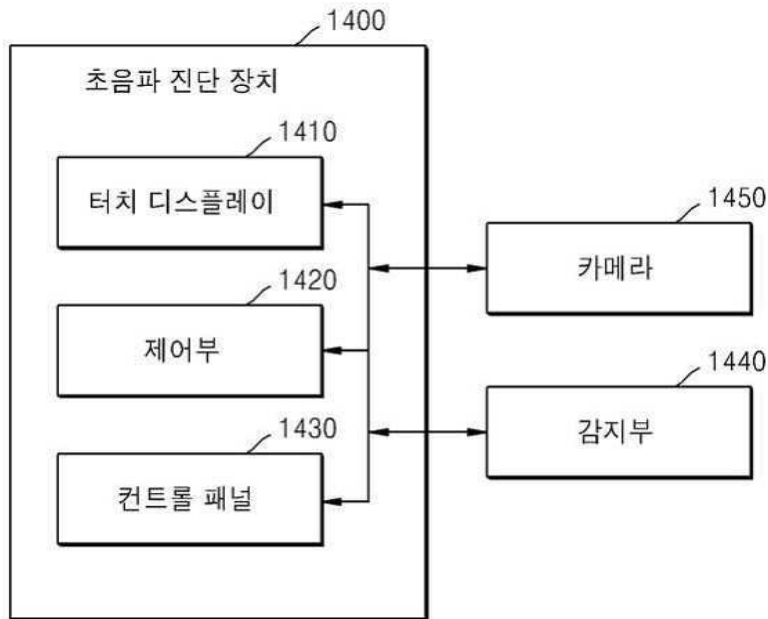
도면12



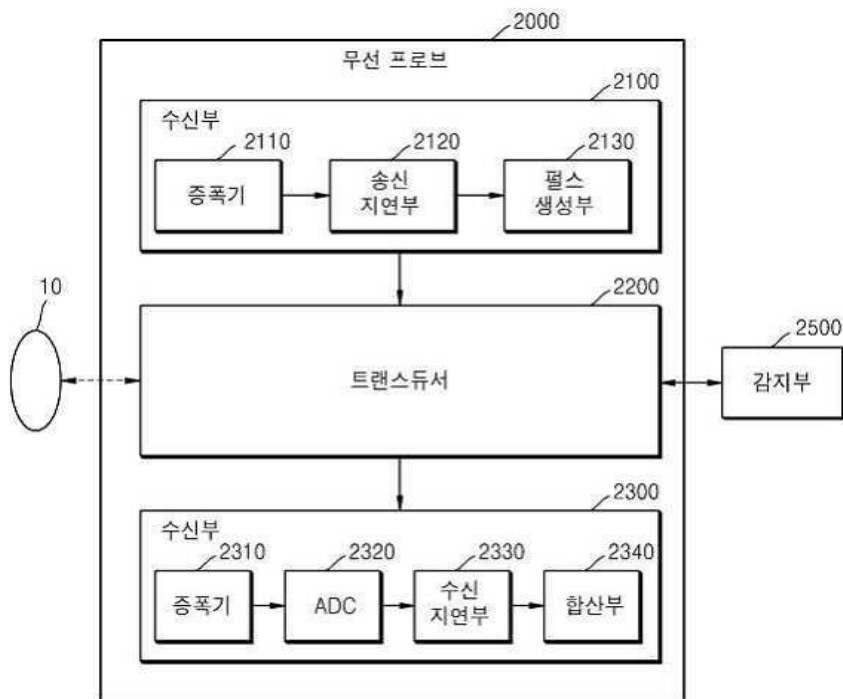
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제33항의 첫번째 줄

【변경전】

제17항 내지 32항 중 어느 한 항의

【변경후】

제17항 내지 제28항, 제31항, 제32항 중 어느 한 항의

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 发明名称：超声波诊断装置，超声波诊断装置的控制方法和记录超声波诊断装置的记录介质 | | |
| 公开(公告)号 | KR101630764B1 | 公开(公告)日 | 2016-06-24 |
| 申请号 | KR1020140146427 | 申请日 | 2014-10-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星麦迪森株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星麦迪逊有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星麦迪逊有限公司 | | |
| [标]发明人 | LEE SEUNG JU 이승주 | | |
| 发明人 | 이승주 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| CPC分类号 | A61B8/00 G06F3/01 G06F3/14 | | |
| 优先权 | 62/020645 2014-07-03 US | | |
| 其他公开文献 | KR1020160004882A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

公开了一种包括触摸显示器和控制单元的超声诊断设备。触摸显示器显示包括多个输入按钮的图形用户界面 (GUI) ，并接收用户的输入信号。控制单元检测用户的输入位置，并且可以基于检测到的输入位置改变GUI的显示模式。 GUI显示模式包括第一和第二显示模式。第一和第二显示模式可以是不同地显示GUI中包括的多个输入按钮中的一些按钮的位置的模式。

