



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0027099
(43) 공개일자 2018년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/469 (2013.01)
A61B 8/4455 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0114260
(22) 출원일자 2016년09월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자
구진호
경기도 화성시 병점중앙로170번길 12-8 (진안동)
해피빌 202호
진길주
서울특별시 성북구 북악산로 844 (돈암동, 브라운스톤 돈암 아파트) 113/804

(74) 대리인
특허법인세림

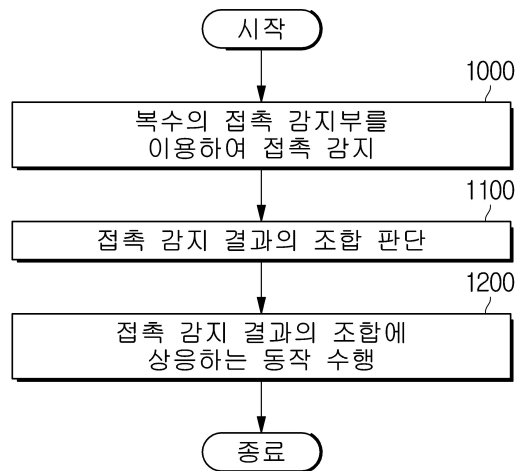
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치

(57) 요약

초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치에 관한 것으로, 초음파 프로브는 하우징, 상기 하우징의 외면의 일 위치에 설치되고, 접촉을 감지하는 제 1 접촉 감지부, 상기 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 접촉을 감지하는 제 2 접촉 감지부를 포함하되, 상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행한다.

대표도 - 도9



명세서

청구범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징의 외면의 일 위치에 설치되고, 접촉을 감지하는 제1 접촉 감지부;

상기 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 접촉을 감지하는 제 2 접촉 감지부;를 포함하되,

상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부는 사용자의 접촉 및 접촉된 상기 사용자의 인체를 통해 서로 전기적으로 연결되는 초음파 프로브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부와 상기 제 2 접촉 감지부의 사이에 형성되고, 서로 순차적으로 형성된 복수의 서브 접촉 감지부를 포함하는 제 3 접촉 감지부; 및

전기 전도성 물질로 형성된 렌즈를 포함하고, 상기 렌즈의 접촉 여부를 감지하는 제 4 접촉 감지부 중 적어도 하나를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부 및 상기 제 4 접촉 감지부 중 적어도 두 가지 이상의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 초음파 프로브.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 및 상기 제 3 접촉 감지부 중 적어도 하나는,

전기 전도성 물질로 형성되고, 접촉을 감지하는 적어도 둘 이상의 서브 영역을 포함하는 초음파 프로브.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은,

대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택, 초음파 영상 고정(Freeze), 초음파 영상 캡처, 측정 데이터 획득, TGC(Time Gain Compensation) 조절, LGC(Lateral Gain Compensation) 조절, 초음파 영상의 깊이(depth) 조절, 2D/3D 영상 변환, 포커싱, 프로브 자동 선택 기능 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 접촉 감지 결과의 조합은

접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 결정되는 초음파 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은, 사용자에게 의해 설정 가능하거나 미리 설정 가능한 초음파 프로브.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부, 및 상기 제 4 접촉 감지부 중 적어도 둘의 표면은,

서로 상이한 재질로 형성된 초음파 프로브.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부, 및 상기 제 4 접촉 감지부는,

기호, 문자, 도형, 모양, 색 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 시각적으로 구별 가능한 초음파 프로브.

청구항 11

초음파 프로브의 외면의 제1 영역에서 제1 접촉을 감지하는 단계;

상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 제2 영역에서 제2 접촉을 감지하는 단계; 및

상기 제 1 접촉 및 상기 제 2 접촉의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하는 단계; 및

상기 초음파 프로브가 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 단계;를 포함하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역 사이에서 제 3 접촉을 감지하는 단계;를 더 포함하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

전기 전도성 물질로 형성된 렌즈가 제 4 접촉을 감지하는 단계;를 더 포함하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 접촉, 상기 제2 접촉, 상기 제3 접촉, 및 상기 제4 접촉 중 적어도 둘의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 동작하는 단계;를 더 포함하는 초음파 프로브의 제어방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 초음파 프로브가 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 단계는,

대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택하는 단계, 초음파 영상을 고정하는 단계, 초음파 영상을 캡처하는 단계, 측정 데이터를 획득하는 단계, TGC(Time Gain Compensation)을 조절하는 단계, LGC(Lateral Gain Compensation)

을 조절하는 단계, 초음파 영상의 깊이(depth)을 조절하는 단계, 2D/3D 영상으로 변환하는 단계, 초음파 영상을 포커싱 하는 단계 및 프로브 자동 선택 기능을 수행하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 접촉 감지 결과의 조합은

접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 결정되는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작이 사용자에게 의해 설정되는 단계;를 더 포함하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 외면의 상기 제1 영역 및 상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 상기 제2 영역은,

서로 상이한 재질로 형성된 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 외면의 상기 제1 영역 및 상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 상기 제2 영역은,

기호, 문자, 도형, 모양, 색 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 시각적으로 구별 가능한 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 20

하우징;

상기 하우징의 외면의 일 위치에 설치되고, 접촉을 감지하는 제1 접촉 감지부; 및

상기 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 접촉을 감지하는 제 2 접촉 감지부;를 포함하는 초음파 프로브; 및

상기 초음파 프로브가 상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하도록 제어하는 제어부;를 포함하는 초음파 영상 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상 장치는 대상체의 표면에서 대상체 내부의 목표 부위를 향해 초음파를 조사하고, 반사된 에코 초음파를 수신하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 비침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파 영상 장치는 X선 장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 내부 진단 영상을 디스

플레이 할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 방사선 피폭 위험이 없기 때문에 안전성이 높은 장점이 있다. 따라서 산부인과 진단을 비롯하여, 심장, 복부, 비뇨기과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

- [0004] 초음파 영상 장치는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되어 온 에코 초음파를 수신하기 위한 프로브를 포함한다.
- [0005] 요즈음에는, 초음파 프로브는 단순히 초음파 영상을 획득하는 수단에 그치지 않고, 초음파 영상 장치에 다양한 제어 명령을 입력하기 위한 입력 수단으로도 이용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 사용자의 접촉을 감지할 수 있는 복수의 접촉 감지부로 이루어진 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법, 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.
- [0007] 복수의 접촉 감지부의 접촉 감지 결과에 대한 조합을 판단하고, 접촉 감지 결과에 대한 조합에 상응하여 동작하는 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법, 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 일 측면에 따른 초음파 프로브는, 하우징, 상기 하우징의 외면의 일 위치에 설치되고, 접촉을 감지하는 제 1 접촉 감지부, 상기 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 접촉을 감지하는 제 2 접촉 감지부를 포함하되, 상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행한다.
- [0009] 상기 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부는 사용자의 접촉 및 접촉된 상기 사용자의 인체를 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0010] 초음파 프로브는 상기 제 1 접촉 감지부와 상기 제 2 접촉 감지부의 사이에 형성되고, 서로 순차적으로 형성된 복수의 서브 접촉 감지부를 포함하는 제 3 접촉 감지부 및 전기 전도성 물질로 형성된 렌즈를 포함하고, 상기 렌즈의 접촉 여부를 감지하는 제 4 접촉 감지부 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 초음파 프로브는 상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부 및 상기 제 4 접촉 감지부 중 적어도 두 가지 이상의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0012] 상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 및 상기 제 3 접촉 감지부 중 적어도 하나는, 전기 전도성 물질로 형성되고, 접촉을 감지하는 적어도 둘 이상의 서브 영역을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은, 대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택, 초음파 영상 고정(Freeze), 초음파 영상 캡처, 측정 데이터 획득, TGC(Time Gain Compensation) 조절, LGC(Lateral Gain Compensation) 조절, 초음파 영상의 깊이(depth) 조절, 2D/3D 영상 변환, 포커싱, 프로브 자동 선택 기능 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 접촉 감지 결과의 조합은 접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 결정될 수 있다.
- [0015] 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은, 사용자에게 의해 설정 가능하거나 미리 설정 가능한 할 수 있다.
- [0016] 상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부, 및 상기 제 4 접촉 감지부 중 적어도 둘의 표면은, 서로 상이한 재질로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 제 1 접촉 감지부, 상기 제 2 접촉 감지부, 상기 제 3 접촉 감지부, 및 상기 제 4 접촉 감지부는, 기호, 문자, 도형, 모양, 색 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 시각적으로 구별 가능할 수 있다.
- [0018] 일 측면에 따른 초음파 프로브의 제어 방법은 초음파 프로브의 외면의 제1 영역에서 제1 접촉을 감지하는 단계, 상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 제2 영역에서 제2 접촉을 감지하는 단계 및 상기 제 1 접촉 및 상기 제 2 접촉의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하는 단계 및 상기 초음파 프로브가 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 초음파 프로브의 제어 방법은 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역 사이에서 제 3 접촉을 감지하는 단계를 더 포

함할 수 있다.

- [0020] 초음파 프로브의 제어 방법은 전기 전도성 물질로 형성된 렌즈가 제 4 접촉을 감지하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 초음파 프로브의 제어 방법은 상기 제1 접촉, 상기 제2 접촉, 상기 제3 접촉, 및 상기 제4 접촉 중 적어도 둘의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 동작하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 초음파 프로브가 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 단계는, 대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택하는 단계, 초음파 영상을 고정하는 단계, 초음파 영상을 캡처하는 단계, 측정 데이터를 획득하는 단계, TGC(Time Gain Compensation)을 조절하는 단계, LGC(Lateral Gain Compensation)을 조절하는 단계, 초음파 영상의 깊이(depth)을 조절하는 단계, 2D/3D 영상으로 변환하는 단계, 초음파 영상을 포커싱하는 단계 및 프로브 자동 선택 기능을 수행하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 접촉 감지 결과의 조합은 접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 결정될 수 있다.
- [0024] 초음파 프로브의 제어 방법은 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작이 사용자에게 의해 설정되는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 초음파 프로브의 외면의 상기 제1 영역 및 상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 상기 제2 영역은, 서로 상이한 재질로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 초음파 프로브의 외면의 상기 제1 영역 및 상기 초음파 프로브의 외면의 일 위치와 상이한 상기 제2 영역은, 기호, 문자, 도형, 모양, 색 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 시각적으로 구별 가능할 수 있다.
- [0027] 일 측면에 따른 초음파 영상 장치는 하우징, 상기 하우징의 외면의 일 위치에 설치되고, 접촉을 감지하는 제 1 접촉 감지부 및 상기 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 접촉을 감지하는 제 2 접촉 감지부;를 포함하는 초음파 프로브 및 상기 초음파 프로브가 상기 제1 접촉 감지부 및 상기 제 2 접촉 감지부의 접촉 감지 결과를 판단하여 상기 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 상술한 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법 및 초음파 영상 장치에 의하면, 초음파 프로브를 입력 수단으로 하여 다양한 제어 명령을 입력할 수 있다.
- [0029] 또한, 초음파 프로브를 입력 수단으로 이용할 때, 전기 전도성 물질로 형성된 접촉 감지부를 이용하여 인체를 통해 서로 전기적으로 연결하여 초음파 영상 장치에 제어 명령을 입력하는 방식을 이용하므로 터치 센서, 압력 센서, 감지 센서와 같은 센서를 사용하지 않아 초음파 프로브의 생산 비용 절감의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 초음파 영상 장치의 사시도이다.
- 도 2는 초음파 영상 장치와 무선 통신 가능한 외부 장치를 도시한 도면이다.
- 도 3은 1차원 어레이 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 외관도이다.
- 도 4는 2차원 어레이 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 외관도이다.
- 도 5는 초음파 영상 장치의 블록도이다.
- 도 6은 복수의 접촉부에 대해 접촉을 감지하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 복수의 접촉부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 복수의 접촉부를 포함하는 초음파 프로브를 도시한 도면이다.
- 도 9는 초음파 프로브의 접촉 감지 결과에 상응하여 동작하는 과정의 순서도이다.
- 도 10은 복수의 접촉부가 접촉되는 형태의 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 11은 복수의 접촉부의 접촉 감지 결과에 상응하는 동작의 일 실시예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 개시된 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시 예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 개시된 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 개시된 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서에서, 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 또한, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.
- [0032] 이하 도 1 내지 도 11을 참조하여 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치에 대해서 설명한다.
- [0033] 도 1 은 초음파 영상 장치의 사시도이다. 또한, 도 2 는 초음파 영상 장치와 유무선 통신이 가능한 외부 장치를 도시한 도면이다.
- [0034] 도 1 를 참조하면, 초음파 영상 장치(10)는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 초음파 신호를 수신하여 전기적 신호로 변환하는 초음파 프로브(100), 초음파 신호를 기초로 초음파 영상을 생성하는 본체(200)를 포함한다. 본체(200)는 유선 통신망 또는 무선 통신망을 통해 초음파 프로브(100)와 연결될 수 있다. 본체(200)는 표시부(300)와 입력 장치(400)를 구비한 워크 스테이션일 수 있다. 또한, 본체(200)는 외부 장치와 유선 통신망 또는 무선 통신망을 통해 다양한 정보를 주고 받을 수 있다. 외부 장치는 정보를 표시하는 표시부 및 무선 통신 가능하도록 하게 하는 통신 모듈을 포함하는 장치를 의미하며, 초음파 영상 장치(10)와 통신할 수 있는 모든 장치를 의미한다. 외부 장치에 대한 예는 도 2와 같이 스마트폰(500), PDA, 태블릿 PC, PC, 시계, 안경 형태의 웨어러블 단말(600, 700) 등이 있다.
- [0035] 한편, 초음파 영상 장치(10)는 도 1 에 도시된 바와 같이 일반적으로 병원 등에서 초음파 진단 시 이용되는 형태로 구현될 수 있다. 다만, 초음파 영상 장치(10)의 형태가 도 1 에 도시된 바로 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 예를 들어, 초음파 영상 장치(10)는 랩탑(laptop), 데스크 탑(desk top), 태블릿 PC(tablet PC)뿐만 아니라, 도 2 에 도시된 바와 같이 스마트폰(500) 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 초음파 영상 장치(10)는 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 모바일 단말기, 및 도 2 에 도시된 바와 같은 사용자의 신체에 탈부착이 가능한 시계, 안경 형태의 웨어러블 단말기(600, 700) 형태로 구현될 수도 있다.
- [0037] 다만, 초음파 영상 장치(10)가 전술한 예로 한정되는 것은 아니고, 통신부가 내장되어 있어 무선 통신망을 통해 외부 기기와 무선 신호를 주고 받을 수 있으며, 디스플레이를 통해 초음파 영상을 표시할 수 있는 장치면 어떠한 형태로 구현된 장치이든 포함될 수 있다.
- [0038] 여기서 대상체(ob)는 인간이나 동물의 생체, 또는 혈관, 뼈, 근육 등과 같은 생체 내 조직일 수도 있으나 이에 한정되지는 않으며, 초음파 영상 장치(10)에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 대상체(ob)가 될 수 있다.
- [0039] 초음파 프로브(100)는 하우징(h) 내에 구비되어 초음파를 대상체(ob)로 조사하고, 대상체(ob)로부터 반사된 에코 초음파를 수신하며, 전기적 신호와 초음파를 상호 변환시키는 트랜스듀서 모듈(110), 본체(200)의 암 커넥터(female connector)와 물리적으로 결합되어 본체(200)에 신호를 송수신하는 수 커넥터(male connector, 130), 수 커넥터(130)와 트랜스듀서 모듈(110)을 연결하는 케이블(120)을 포함한다. 또한, 초음파 프로브(100)의 표면은 전기 전도성 물질로 형성될 수 있다.
- [0040] 따라서, 초음파 프로브(100)의 표면은 전기 전도성 물질로 이루어져 있어, 사용자의 인체를 매개체로 정전기를 유도할 수 있다. 이때, 초음파 프로브(100)의 표면에 흐르는 정전기는 미세한 전류로서, 사용자가 인지하지 못할 정도의 전류를 의미한다. 또한, 초음파 프로브(100)는 사용자의 접촉을 감지하는 접촉 감지부(160)를 포함할 수 있다.
- [0041] 접촉 감지부(160)는 초음파 프로브(100)의 표면의 복수의 영역에 형성될 수 있고, 역시 전기 전도성 물질로 형성될 수 있다. 또한, 접촉 감지부(160)는 전기 전도성 물질로 형성될 수 있고, 이로 인해 접촉 감지부(160)는 사용자의 인체를 매개로 유도된 정전기를 이용하여 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명

은 아래 도면과 함께 후술한다. 위와 같은 원리로, 초음파 프로브(100)는 접촉 감지부(160)를 이용하여 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 감지된 사용자의 접촉고, 감지된 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 이에 상응하는 동작을 수행할 수 있다.

- [0042] 이에 대한 구체적인 설명은 아래 도면과 함께 후술한다.
- [0043] 또한, 초음파 프로브(100)는 무선 통신망을 통해 본체(200) 및 외부 장치 중 적어도 하나와 연결되어 초음파 프로브(100)의 제어에 필요한 각종 신호를 수신하거나 또는 초음파 프로브(100)가 수신한 예코 초음파 신호에 대응되는 아날로그 신호 또는 디지털 신호를 전달할 수 있다.
- [0044] 한편, 무선 통신망은 무선으로 신호를 주고 받을 수 있는 무선 통신방식을 지원하는 통신망을 의미한다. 예를 들어, 무선 통신방식은 3G(3Generation), 4G(4Generation)와 같이 기지국을 거쳐 무선 신호를 송수신하는 통신 방식뿐만 아니라, 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(Ultra wideband), 적외선 통신(IrDA; Infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등과 같이 소정 거리 내에 위치하는 기기 간에 직접 무선 신호를 송수신하는 통신방식 전부를 포함한다. 그러나, 무선 통신방식이 전술한 예로 한정되는 것은 아니며, 초음파 프로브(100)와 본체(200) 간에 무선 신호의 송수신을 지원하는 모든 통신망을 포함한다.
- [0045] 예코 초음파는 초음파가 조사된 대상체(ob)로부터 반사된 초음파로서, 진단 모드에 따라 다양한 초음파 영상을 생성하기 위한 다양한 주파수 대역 또는 에너지 강도를 갖는다.
- [0046] 트랜스듀서 모듈(110)은 인가된 교류 전원에 따라 초음파를 생성할 수 있다. 구체적으로, 트랜스듀서 모듈(110)은 외부의 전원 공급 장치 또는 내부의 축전장치 예를 들어, 배터리 등으로부터 교류 전원을 공급받을 수 있다. 트랜스듀서 모듈(110)의 진동자는 공급받은 교류 전원에 따라 진동함으로써 초음파를 생성할 수 있다.
- [0047] 트랜스듀서 모듈(110)의 중심을 기준으로 직각을 이루는 세 방향을 축 방향(axis direction; A), 측 방향(lateral direction; L), 고도 방향(elevation direction; E)으로 각각 정의할 수 있다. 구체적으로, 초음파가 조사되는 방향을 축 방향(A)으로 정의하고, 트랜스듀서 모듈(110)이 열을 형성하는 방향을 측 방향(L)으로 정의하며, 축 방향(A) 및 측 방향(L)과 수직한 나머지 한 방향을 고도 방향(E)으로 정의할 수 있다.
- [0048] 케이블(120)은 일단에 트랜스듀서 모듈(110)과 연결되고, 타단에 수 커넥터(130)와 연결됨으로써, 트랜스듀서 모듈(110)과 수 커넥터(130)를 연결시킨다.
- [0049] 수 커넥터(male connector, 130)는 케이블(120)의 타단에 연결되어 본체(200)의 암 커넥터(female connector, 201)와 물리적으로 결합할 수 있다.
- [0050] 이러한 수 커넥터(130)는 트랜스듀서 모듈(110)에 의해 생성된 전기적 신호를 물리적으로 결합된 암 커넥터(201)에 전달하거나, 본체(200)에 의해 생성된 제어 신호를 암 커넥터(201)로부터 수신한다.
- [0051] 그러나, 초음파 프로브(100)가 무선 초음파 프로브(100)로서 구현된 경우, 이러한 케이블(120) 및 수 커넥터(130)는 생략될 수 있고, 초음파 프로브(100)에 포함된 별도의 무선 통신모듈(미도시)을 통해 초음파 프로브(100)와 본체(200)가 신호를 송수신할 수 있는 바, 반드시 도 1에 도시된 초음파 프로브(100)의 형태에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 본체(200)는 근거리 통신 모듈, 및 이동 통신 모듈 중 적어도 하나를 통해 초음파 프로브(100)와 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0053] 근거리 통신 모듈은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 예를 들어, 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 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.
- [0054] 이동 통신 모듈은 이동 통신망 상에서 기지국, 외부 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 여기에서, 무선 신호는 다양한 형태의 데이터를 포함하는 신호를 의미한다. 즉, 본체(200)는 기지국, 및 서버 중 적어도 하나를 거쳐, 초음파 프로브(100)와 다양한 형태의 데이터를 포함한 신호를 주고 받을 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 본체(200)는 3G, 4G와 같은 이동 통신망 상에서 기지국을 거쳐, 초음파 프로브(100)와 다양한 형태의 데이터를 포함한 신호를 주고 받을 수 있다. 이외에도, 본체(200)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, 본체(200)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM; Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터를 주고 받을 수 있으며, 제한이 없다.

- [0056] 이외에도, 본체(200)는 유선 통신망을 통해 초음파 프로브(100)와 데이터를 주고 받을 수 있다. 유선 통신망은 유선으로 신호를 주고 받을 수 있는 통신망을 의미한다. 일 실시예에 따르면, 본체(200)는 PCI(Peripheral Component Interconnect), PCI-express, USB(Universe Serial Bus) 등의 유선 통신망을 이용하여 초음파 프로브(100)와 각종 신호를 주고 받을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 이하에서는 초음파 프로브의 구성에 대해서 보다 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0058] 도 3은 1차원 어레이 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 외관도이다. 또한, 도 4는 2차원 어레이 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 외관도이다.
- [0059] 초음파 프로브(100)는 대상체의 표면에 접촉하는 부분으로, 초음파 신호를 송수신할 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 초음파 프로브(100)는 본체로부터 전달 받은 송신 신호에 따라, 초음파 신호를 대상체 내부의 특정 부위로 송신하고, 대상체 내부의 특정 부위로부터 반사된 에코 초음파 신호를 수신하여 본체로 전달하는 역할을 할 수 있다. 여기서, 에코 초음파 신호는 대상체로부터 반사된 RF(Radio Frequency) 신호인 초음파 신호가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 대상체로 송신한 초음파 신호가 반사된 신호를 모두 포함한다.
- [0061] 한편, 대상체는 인간 또는 동물의 생체가 될 수 있으나, 특별히 이에 한정되는 것은 아니며, 초음파 신호에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 어떤 것이든 대상체가 될 수 있다.
- [0062] 초음파 프로브(100)는 대상체의 내부로 초음파 신호를 송신하기 위해 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하는 트랜스듀서 어레이(transducer array)를 포함할 수 있다. 트랜스듀서 어레이는 단일 또는 복수의 트랜스듀서 엘리먼트(element)로 구성된다.
- [0063] 초음파 프로브(100)는 트랜스듀서 어레이를 통해 초음파 신호를 발생시켜, 대상체의 내부의 목표 부위를 초점으로 하여 송신하며, 대상체 내부의 목표 부위에서 반사된 에코 초음파 신호를 트랜스듀서 어레이를 통해 입력 받을 수 있다.
- [0064] 에코 초음파 신호가 트랜스듀서 어레이에 도달하면, 트랜스듀서 어레이는 에코 초음파 신호의 주파수에 상응하는 소정의 주파수로 진동하면서, 트랜스듀서 어레이의 진동 주파수에 상응하는 주파수의 교류 전류를 출력할 수 있다. 이에 따라, 트랜스듀서 어레이는 수신한 에코 초음파 신호를 소정의 전기적 신호인 에코 신호로 변환할 수 있게 된다.
- [0065] 한편, 트랜스듀서 어레이는 1차원 어레이일 수도 있고, 2차원 어레이일 수도 있다. 일 실시예로, 트랜스듀서 모듈(110)은 도 1에 도시된 바와 같이 1차원 트랜스듀서 어레이를 포함할 수 있다.
- [0066] 1차원 트랜스듀서 어레이를 구성하는 각각의 트랜스듀서 엘리먼트는 초음파 신호와 전기적 신호를 상호 변환시킬 수 있다. 이를 위해, 트랜스듀서 엘리먼트는 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasonic Transducer), 재료의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer) 또는 압전형 미세가공 초음파 트랜스듀서(piezoelectric micromachined ultrasonic transducer, pMUT) 등으로 구현될 수 있으며, 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer, 이하 cMUT으로 약칭한다)로 구현되는 것도 가능하다.
- [0067] 한편, 초음파 프로브(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 트랜스듀서 모듈(110)이 선형(linear)으로 배열되는 것도 가능하며, 곡면(convex)으로 배열되는 것도 가능하다. 두 경우 모두 초음파 프로브(100)의 기본적인 동작 원리는 동일하나, 트랜스듀서 모듈(110)이 곡면으로 배열된 초음파 프로브(100)의 경우에는 트랜스듀서 모듈(110)로부터 조사되는 초음파 신호가 부채꼴 모양이기 때문에, 생성되는 초음파 영상도 부채꼴 모양이 될 수 있다.
- [0068] 다른 예로서, 트랜스듀서 모듈(110)은 도 4에 도시된 바와 같이 2차원 트랜스듀서 어레이를 포함할 수도 있다. 2차원 트랜스듀서 어레이를 포함하는 경우에는 대상체의 내부를 3차원 영상화할 수 있다. 이외에도, 초음파 프로브(100)의 트랜스듀서 어레이가 1차원으로 배열되어 있더라도, 초음파 프로브(100)는 1차원 트랜스듀서 어레이를 기계적으로 이동시키면서 대상체 내부의 볼륨(volume) 정보를 획득하여 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있는 에코 초음파 신호를 본체(200)에 전달할 수 있다.
- [0069] 2차원 트랜스듀서 어레이를 구성하는 각각의 트랜스듀서 엘리먼트는 1차원 트랜스듀서 어레이를 구성하는 트랜

스듀서 엘리먼트와 동일하므로, 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [0070] 이하에서는 초음파 프로브와 이를 포함하는 초음파 영상장치의 내부 구성에 대해서 보다 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0071] 도 5는 초음파 영상 장치의 블록도이다. 또한, 도 6은 복수의 접촉부에 대해 접촉을 감지하는 원리를 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 7은 복수의 접촉부의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 8은 복수의 접촉부를 포함하는 초음파 프로브를 도시한 도면이다.
- [0072] 이하 도 5 내지 도 8을 이용하여, 접촉 감지부(160)를 포함하는 초음파 프로브(100) 및 초음파 영상 장치(10)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0073] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 초음파 프로브(100)는 하우징(h) 내에 구비된 빔 포머(150), 송수신 스위치(120), 전압 감지부(130), 아날로그-디지털 변환기(140), 접촉 감지부(160), 배터리(170) 및 프로세서(180)를 더 포함한다. 또한, 초음파 프로브(100)는 전기 전도성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(100)는 구리, 은, 탄소 등의 미세한 분말(지름 0.1 μ m 정도)을 각종 플라스틱 재료에 혼합하여 형성된 전기 전도성 플라스틱, 전기전도성의 탄소 입자를 소재 고분자에 혼입하여 형성된 전기 전도성 섬유 등으로 형성될 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)의 표면 역시 전기 전도성 물질로 구성될 수 있다.
- [0074] 또한, 초음파 프로브(100)는 초음파 영상 장치(10)와 관련하여 동작할 때에 있어서, 유선 제어 방식과 무선 제어 방식으로 제어될 수 있다. 유선 제어 방식은 초음파 프로브(100)가 본체(200)와 유선으로 전기적으로 연결되어 있고, 모든 접촉 감지부(160) 역시 서로 유선으로 연결되어 있어, 유선을 통해 서로 신호를 주고 받는 방식으로 제어되는 것을 의미한다. 무선 제어 방식은 초음파 프로브(100)에 근거리 무선 통신(Near Field Communication, NFC) 가능하게 하는 모듈이 포함되어, 이러한 모듈을 이용하여 본체(200)와 무선 통신하는 방식으로 제어 되는 것을 의미한다.
- [0075] 송수신 스위치(120)는 본체(200)의 시스템 제어부(240)의 제어 신호에 따라 초음파 조사 시 송신 모드로 또는 초음파 수신 시 수신 모드로 모드를 전환시킨다.
- [0076] 전압 감지부(130)는 트랜스듀서 모듈(110)로부터 출력된 전류를 감지한다. 전압 감지부(130)는 예를 들어, 출력된 전류에 따라 전압을 증폭시키는 증폭기로서 구현될 수 있다.
- [0077] 이외에도, 전압 감지부(130)는 미세한 크기의 아날로그 신호를 증폭시키는 전증폭기(pre-amplifier)를 더 포함할 수 있는바, 전증폭기로 저잡음 증폭기(low noise amplifier; LNA)가 사용될 수 있다.
- [0078] 또한, 전압 감지부(130)는 입력되는 신호에 따라 이득(gain) 값을 제어하는 가변 이득 증폭기(variable gain amplifier; VGA, 미도시)를 더 포함할 수 있다. 이때, 가변 이득 증폭기로 집속점 또는 집속점과의 거리에 따른 이득을 보상하는 TGC(Time Gain compensation)이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0079] 아날로그-디지털 변환기(140)는 전압 감지부(130)로부터 출력된 아날로그 전압을 디지털 신호로 변환시킨다.
- [0080] 도 5에서는 아날로그-디지털 변환기(140)로부터 변환된 디지털 신호가 빔 포머(150)에 입력되는 것으로 도시하였으나, 반대로 빔 포머(150)에서 지연된 아날로그 신호가 아날로그-디지털 변환기(140)에 입력되는 것도 가능한 바, 그 순서가 제한되지 아니한다.
- [0081] 또한, 도 5에서는 아날로그-디지털 변환기(140)가 프로브(100) 내에 마련된 것으로 도시되었으나, 반드시 이에 한정되지 아니하고, 아날로그-디지털 변환기(140)는 본체(200) 내에 마련되는 것도 가능하다. 이 경우, 아날로그-디지털 변환기(140)는 가산기에 의해 집속된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환시킬 수 있다.
- [0082] 빔 포머(150)는 트랜스듀서 모듈(110)에서 발생한 초음파가 원하는 동일한 시간에 대상체(ob)의 한 목표 지점에 집속되도록 하거나, 또는 대상체(ob)의 한 목표 지점으로부터 반사되어 돌아오는 에코 초음파가 트랜스듀서 모듈(110)에 도달하는 시간 차이를 극복하도록, 조사되는 초음파 또는 수신되는 에코 초음파에 적절한 시간 지연(delay time)을 주는 장치이다.
- [0083] 도 5에 도시된 초음파 영상 장치(10)에 있어서, 빔 포머(150)는 전술한 바와 같이 프론트-엔드에 해당하는 초음파 프로브(100)에 포함될 수도 있고, 백-엔드에 해당하는 본체(200)에 포함될 수도 있다. 빔 포머(150)의 실시 예는 이에 관한 제한을 두지 않으므로, 빔 포머(150)의 구성 요소 전부 또는 일부가 프론트-엔드 및 백-엔드 중 어느 부분에 포함되어도 무방하다.

- [0084] 접촉 감지부(160)는 전기 전도성 물질로 형성되어 초음파 프로브(100)의 표면에 형성될 수 있다. 또한, 접촉 감지부(160)는 전기 전도성 물질로 이루어져 사용자의 인체를 매개로 정전기를 유도하여 접촉을 감지하는 방식으로 사용자의 접촉을 감지할 수 있다.
- [0085] 구체적으로, 도 7을 참조하여 설명하면, 접촉 감지부(160)는 전류가 흐를 수 있는 코일을 포함할 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 접촉 감지부(160)는 전류가 흐를 수 있는 도선을 얇게 원형으로 감은 원형 코일(111)을 포함할 수도 있다. 또한, 접촉 감지부(160)는 전류가 흐를 수 있는 도선을 얇게 사각으로 감은 사각 코일(112)을 포함할 수 있다. 다만, 이는 코일의 물리적인 구조에 대한 예에 불과하고, 다양한 형태의 코일로 응용될 수 있다.
- [0087] 또한, 원형 코일(111) 및 사각 코일(112)은 각각 메모리(111a, 112a)를 포함할 수 있다. 또한, 접촉 감지부(160)의 메모리(111a, 112a)는 사용자에게 의해 설정되는 초음파 프로브(100)의 다양한 기능을 저장할 수 있다. 또한, 접촉 감지부(160)의 메모리(111a, 112a)는 접촉 감지부(160)의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 다양한 동작을 저장할 수 있다. 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은, 대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택, 초음파 영상 고정, 초음파 영상 캡처, 측정 데이터 획득, TGC(Time Gain Compensation) 조절, LGC(Lateral Gain Compensation) 조절, 초음파 영상의 깊이(depth) 조절, 2D/3D 영상 변환, 포커싱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 접촉 감지부(160)의 메모리(111a, 112a)는 이에 제한되지 않고 더 많은 다양한 기능을 저장할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 11과 함께 후술한다.
- [0088] 접촉 감지부(160)의 코일은 본체의 전원부(900) 및 초음파 프로브(100) 내의 배터리(170) 중 적어도 하나로부터 전류를 공급받을 수 있다. 이때, 코일에 전류가 흐르면서 자속이 발생하고, 이로 인해 전자나 전자력이 유도된다. 또한, 인체는 전류가 흐를 수 있는 도체이기에, 접촉 감지부(160)는 코일로 인해 유도된 전자나 전자력을 감지하는 방식으로 사용자의 접촉을 감지한다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 인체를 매개로 초음파 프로브(100)의 복수의 영역에 대한 접촉을 감지할 수 있게 되는 것이다.
- [0089] 앞서 기술한 바와 같이, 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지하여 초음파 프로브(100)를 입력 수단으로 사용하는 경우, 사용자의 터치를 인식하는 터치 센서, 사용자의 압력을 인식하는 압력 센서 등의 센서를 구성할 필요가 없다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 고가의 센서나 별도의 장치 필요없이 접촉 감지부(160)를 이용하여 간단한 방식의 접촉 인식으로 입력 수단으로 이용될 수 있다.
- [0090] 접촉 감지부(160)는 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)를 포함할 수 있다. 또한, 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 및 제 3 접촉 감지부(163) 중 적어도 하나는, 전기 전도성 물질로 형성되고, 접촉을 감지하는 적어도 둘 이상의 서브 영역을 포함할 수 있다. 다만, 이는 초음파 프로브(100)의 표면에 형성된 접촉 감지부(160)의 일례로써, 초음파 프로브(100)의 표면의 영역을 복수 개로 나눌 수 있는 경우, 더 많은 접촉 감지부(160)를 형성할 수도 있다. 따라서, 앞서 기술한 것과 같이 4개의 접촉 감지부(160)에 제한되지는 않는다. 또한, 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164) 중 적어도 둘의 표면은 서로 상이한 재질로 형성될 수 있다. 따라서, 사용자가 초음파 프로브(100)를 과지했을 때, 촉감만으로 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)를 구분할 수 있다.
- [0091] 또한, 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)는, 기호, 문자, 도형, 모양, 색 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 시각적으로 구별 가능하다. 따라서, 사용자는 시각적 또는 촉각적으로 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)의 영역을 쉽게 구분할 수 있어, 초음파 프로브(100)의 기능 이용에 편리하다.
- [0092] 또한, 제 1 접촉 감지부(161) 및 제 2 접촉 감지부(162)는 사용자의 접촉에 의해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 뿐만 아니라, 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164) 중 적어도 두 개의 접촉 감지부는 사용자의 접촉에 의해 서로 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0093] 이에 대해 도 6을 참조하여 설명하면, 사용자는 보통 초음파 프로브(100)를 도 6과 같이 과지한다. 이로 인해 제 1 접촉 감지부(161) 및 제 2 접촉 감지부(162)는 사용자의 접촉에 의해 상기 사용자의 인체를 통해 서로 전기적으로 연결된다.
- [0094] 구체적으로, 사용자의 손이 전자(e)의 통로 역할 하게 되므로, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161)의 일부 영역과 제 2 접촉 감지부(162)의 일부 영역이 서로 전기적으로 연결된 상태를 감지할 수 있다. 구체적인 원리는 앞서 기술한 바 생략한다.

- [0095] 이러한 방식으로 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161)에서의 제 1 접촉과 제 2 접촉 감지부(162)에서의 제 2 접촉을 감지할 수 있다.
- [0096] 다만 이는 설명의 편의를 위해 제 1 접촉 감지부(161)에서의 제 1 접촉과 제 2 접촉 감지부(162)에서의 제 2 접촉만을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 접촉 감지부(160)의 모든 구성에 적용될 수 있다.
- [0097] 도 8을 참조하면, 제 1 접촉 감지부(161)는 하우징(도 1의 h)의 외면의 일 위치에 설치되고, 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 이때의 외면의 일 위치는 초음파 프로브(100)의 어떠한 위치가 될 수도 있고, 보통 사용자가 초음파 프로브(100)를 손바닥으로 파지할 때, 접촉되는 넓은 면을 의미하나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 제 1 접촉 감지부(161)는 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)를 포함할 수 있다.
- [0098] 제 1 서브 접촉 감지부(101)는 제 1 접촉 감지부(161)의 일 면을 의미하고, 제 2 서브 접촉 감지부(102)는 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 서브 접촉 감지부(101)를 제외한 나머지 면을 의미한다. 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)는 사용자의 접촉을 감지할 수 있고, 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)가 각각 감지하는 접촉은 서로 상이한 접촉이다. 또한, 제 1 접촉 감지부(161)가 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)를 포함하는 구조는 사용자의 파지 방법에 따라 접촉면이 달라질 수 있기에 이를 반영하는 구조라고 볼 수 있다.
- [0099] 구체적으로, 제 1 접촉 감지부(161)는 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)으로 구분된다. 또한, 제 1 서브 접촉 감지부(101) 및 제 2 서브 접촉 감지부(102)는 각각 사용자의 접촉을 감지할 수 있는데, 이는 사용자가 왼손 잡이이거나 오른손 잡이에 따라 접촉면이 제 1 서브 접촉 감지부(101) 또는 제 2 서브 접촉 감지부(102)로 달라질 수 있기에 구분하여 접촉을 감지하도록 하기 위함이다.
- [0100] 따라서, 사용자는 초음파 프로브(100)를 뒤집어 사용해도 같은 접촉으로 감지하도록 하여 같은 기능이 수행될 수도 있고, 설정에 따라 다른 접촉으로 감지하도록 하여 다른 기능이 수행될 수도 있다.
- [0101] 제 2 접촉 감지부(162)는 제 1 접촉 감지부와 상이한 위치에 배치되어 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 또한, 제 2 접촉 감지부(162)는 제 3 서브 접촉 감지부(105) 및 제 4 서브 접촉 감지부(106)를 포함할 수 있다.
- [0102] 제 3 서브 접촉 감지부(105)는 제 2 접촉 감지부(162)의 일 면을 의미하고, 제 4 서브 접촉 감지부(106)는 제 2 접촉 감지부(162)의 제 3 서브 접촉 감지부(105)를 제외한 나머지 면을 의미한다. 제 3 서브 접촉 감지부(105) 및 제 4 서브 접촉 감지부(106)는 사용자의 접촉을 감지할 수 있고, 제 3 서브 접촉 감지부(105) 및 제 4 서브 접촉 감지부(106)가 각각 감지하는 접촉은 서로 상이한 접촉이다.
- [0103] 제 3 접촉 감지부(163)은 제 1 접촉 감지부(161)와 제 2 접촉 감지부(162)의 사이에 형성되고, 서로 순차적으로 형성된 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)를 포함할 수 있다.
- [0104] 구체적으로, 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)는 제 1 접촉 감지부(161)와 제 2 접촉 감지부(162)의 사이에서 순차적으로 형성되며, 복수의 라인을 구성하고 있다. 또한, 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)의 하나하나의 라인은 모두 사용자의 접촉을 감지하는 수단으로 이용될 수 있다. 또한, 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)는 하나하나의 라인에서 감지되는 사용자의 접촉을 구분하여 감지할 수 있다.
- [0105] 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)는 도 8에 도시된 하나하나의 라인으로 구분되는 복수의 영역을 통해 사용자의 접촉을 구분하여 감지할 수 있다. 또한, 사용자는 복수의 서브 접촉 감지부(103, 104)를 통해 초음파 프로브(100)의 다양한 기능을 수행하도록 하게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 초음파 프로브(100)를 파지하고 있는 손의 검지 손가락이나 파지하고 있지 않은 손을 이용하여 플리킹 동작이나 롤링 동작 등의 다양한 동작으로 초음파 프로브(100)의 게인(gain) 및 TGC/LGC 조절 등의 기능이 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0106] 제 4 접촉 감지부(164)는 전기 전도성 물질로 형성된 렌즈를 포함할 수 있고, 렌즈의 접촉 여부를 감지할 수 있다. 즉, 제 4 접촉 감지부(164)는 렌즈를 통해 인체가 접촉되었는지 여부를 감지할 수 있다. 제 4 접촉 감지부(164)는 대부분이 렌즈로 구성되어 있어, 렌즈가 인체가 접촉되었는지 여부로 렌즈를 통해 송수신되는 초음파, 레이저 등을 포함하는 출력 신호의 제어에 응용될 수 있다. 예를 들어, 제 4 접촉 감지부(164)가 인체를 감지한 경우에, 초음파 프로브(100)가 동작하도록 설정할 수 있다. 이를 응용하여, 제 4 접촉 감지부(164)의 인체 감지가 시작되었을 때, 초음파 프로브(100)에 전원을 공급하도록 설정하여 초음파 영상 장치(10)의 전력 소모를 낮출 수도 있다.
- [0107] 앞서 기술한 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 4 접촉 감지부(164)는 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 이때, 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 4 접촉 감지부(164)가 감지하는 사용자의 접촉은 하나의 접촉이 아닌 복수의 접촉

이며 서로 상이한 접촉이다. 따라서, 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 4 접촉 감지부(164)는 사용자의 접촉을 감지하되, 서로 구분하여 감지할 수 있다.

- [0108] 다만, 여기서 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 3 접촉 감지부(163)는 각 접촉 감지부에 대한 사용자의 접촉 여부를 감지하되, 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 3 접촉 감지부(163) 중 적어도 두 개의 접촉 감지부에서 사용자의 접촉이 감지되었는지 여부를 사용자의 인체를 통해 전기적으로 연결된 상태를 파악한다. 즉, 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 3 접촉 감지부(163)는 최소 두 개의 접촉면에서의 사용자 접촉을 감지하기 위한 수단이다.
- [0109] 그러나 제 4 접촉 감지부(164)는 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 3 접촉 감지부(163)와 달리 독립적으로 인체(예를 들어, 환자의 신체)를 감지한다. 따라서, 제 4 접촉 감지부(164)는 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 3 접촉 감지부(163)의 사용자 접촉 감지 여부와 상관없이 복수의 접촉면이 아닌 한 접촉면만을 감지 하기 위한 수단이다.
- [0110] 또한, 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 4 접촉 감지부(164)는 앞서 기술한 바와 같이 복수의 영역으로 구분되어, 영역마다의 접촉을 감지할 수도 있다. 그러므로, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161) 내지 제 4 접촉 감지부(164)를 통해 다양하고 서로 상이한 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 서로 상이한 사용자의 접촉의 조합을 판단하고, 판단된 접촉 감지 결과의 조합에 따라 상응하는 동작을 수행할 수도 있다.
- [0111] 구체적으로, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161) 및 제 2 접촉 감지부(162)의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하여 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164) 중 적어도 두 가지 이상의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 이러한 예에 대한 구체적 설명은 도 11과 함께 후술한다.
- [0112] 또한, 접촉 감지 결과의 조합은 접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 결정된다. 예를 들면, 접촉 감지 결과의 조합이 접촉 순서로 결정된 경우, 초음파 프로브(100)의 제 1 접촉 감지부(161)에서 처음으로 사용자의 접촉이 감지되고, 그 다음 제 2 접촉 감지부(162)에서 사용자의 접촉이 감지된 경우, 접촉 순서는 제 1 접촉 감지부(161)에서 제 2 접촉 감지부(162)의 순서이다. 그러면, 초음파 프로브(100)는 이 순서의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행한다. 이때의 상응하는 동작이 프리즈 기능로 설정된 경우, 초음파 프로브(100)는 대상체의 현재 초음파 영상을 프리즈한다. 또한, 접촉 감지 결과의 조합이 접촉 위치로 결정된 경우, 초음파 프로브(100)는 위와 같은 순서로 사용자의 접촉이 감지되어도, 프리즈 기능이 동작하지 않고, 접촉 위치의 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행한다. 다만, 이는 접촉 감지 결과의 조합의 일례이며, 이에 제한되지 않고 다양한 조합으로 응용될 수 있다.
- [0113] 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은 대상체에 대한 관심 영역(ROI) 선택, 초음파 영상 고정, 초음파 영상 캡처, 측정 데이터 획득, TGC(Time Gain Compensation) 조절, LGC(Lateral Gain Compensation) 조절, 초음파 영상의 깊이(depth) 조절, 2D/3D 영상 변환, 포커싱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다만, 이는 실시예에 불과하고 일반적으로 초음파 프로브(100)가 동작할 수 있는 모든 기능이 포함될 수 있다.
- [0114] 또한, 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은 사용자에 의해 설정 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 접촉 및 제 2 접촉 감지부(162)의 제 2 접촉이 순서대로 감지되는 경우, 초음파 프로브(100)의 초음파 영상 화면의 캡처 기능이 동작하도록 설정할 수 있다. 사용자에 의해 설정된 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작은 접촉 감지부(160)의 메모리 또는 본체의 저장부(700)에 저장될 수 있다.
- [0115] 또한, 접촉 감지부(160)는 사용자의 접촉이 감지할 수 있고, 감지된 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 전기적 신호 형태로 제어부(240)로 송신할 수 있다. 비록, 제어부(240)가 본체 내부(200)에 존재하므로, 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)에 의해 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 전기적 신호 형태로 제어부(240)로 송신할 수 있다고 보았으나, 초음파 프로브(100) 자체 내에 적어도 하나의 프로세서가 포함되어, 초음파 프로브(100) 내의 프로세서로 초음파 프로브(100)가 제어되는 경우에는, 초음파 프로브(100) 내의 프로세서로 프로브(100)의 접촉 감지부(160)에 의해 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 송신할 수 도 있다.
- [0116] 배터리(170)는 초음파 프로브(100)의 내부에 포함되어, 접촉 감지부(160)의 코일에 전류를 공급하거나 초음파 프로브(100)에 포함된 여러 구성 요소에 전원을 공급할 수 있다.
- [0117] 프로세서(180)는 초음파 프로브(100)의 복수의 접촉 감지부(160)로부터 사용자의 접촉에 대한 정보를 수신하고, 수신된 다양한 접촉을 통해 접촉 감지 결과의 조합을 판단할 수 있다. 또한, 프로세서(180)는 접촉 감지부(160)

0)의 코일에 설치된 메모리(111a, 112a)에 저장된 초음파 프로브(100)의 동작을 초음파 프로브(100)가 수행하도록 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(180)는 사용자에게 의해 설정된 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 초음파 프로브(100)가 수행하도록 제어할 수도 있다. 즉, 초음파 프로브(100)는 초음파 프로브(100) 자체에 적어도 하나의 프로세서(180)를 포함하여, 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지하고 감지된 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다.

- [0118] 본체(200)는 초음파 프로브(100)를 제어하거나 초음파 프로브(100)로부터 수신한 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하기 위해 필요한 구성요소들을 수납하는 장치로서, 초음파 프로브(100)와 케이블(120)을 통해 연결될 수 있다.
- [0119] 또한, 초음파 프로브(100)는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수도 있다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 본체(200)내의 제어부의 역할과 같은 하나 이상의 프로세서를 구비하여 초음파 영상 장치(10)의 제어부(240)와는 별도로 제어될 수도 있다.
- [0120] 이하, 본체(200)가 포함하는 신호 처리부(220), 영상 처리부(230), 및 제어부(240)에 대하여 설명하고, 표시부(300), 입력부(400), 알림부(500), 통신부(600), 저장부(700) 및 전원부(900)에 대해서도 설명한다. 또한, 본체(200)는 표시부(300), 입력부(400), 알림부(500), 통신부(600), 저장부(700) 및 전원부(900)를 더 포함할 수도 있고, 별도로 구성되어 있을 수도 있다. 다만, 앞서 기술한 내용과 반복되는 경우, 생략한다.
- [0121] 신호 처리부(220)는 초음파 프로브(100)로부터 수신한 집속된 디지털 신호를 영상 처리에 적합한 형식으로 변환한다. 예를 들어, 신호 처리부(220)는 원하는 주파수 대역 외의 잡음 신호를 제거하기 위한 필터링을 수행할 수 있다.
- [0122] 또한, 신호 처리부(220)는 DSP(Digital Signal Processor)로 구현될 수 있으며, 집속된 디지털 신호에 기초하여 에코 초음파의 크기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0123] 영상 처리부(230)는 신호 처리부(220)가 생성한 초음파 영상 데이터를 기초로 사용자, 예를 들어 의사나 환자 등이 시각적으로 대상체(ob), 예를 들어 인체의 내부를 확인할 수 있도록 영상을 생성한다.
- [0124] 영상 처리부(230)는 초음파 영상 데이터를 이용하여 생성한 초음파 영상을 표시부(300)로 전달한다.
- [0125] 또한 영상 처리부(230)는 실시예에 따라서 초음파 영상에 대해 별도의 추가적인 영상 처리를 더 수행할 수 있다. 예를 들어 영상 처리부(230)는 초음파 영상의 대조(contrast)나 명암(brightness), 선예도(sharpness)를 보정하거나 또는 제조정하는 것 등과 같은 영상 후처리(post-processing)을 더 수행할 수 있다.
- [0126] 이와 같은 영상 처리부(230)의 추가적인 영상 처리는 미리 정해진 설정에 따라 수행될 수도 있고, 입력부(400)를 통해 입력되는 사용자의 지시 또는 명령에 따라 수행될 수도 있다.
- [0127] 제어부(240)는 초음파 영상 장치(10) 및 초음파 프로브(100) 중 적어도 하나의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(240)는 신호 처리부(220), 영상 처리부(230), 초음파 프로브(100), 및 표시부(300)의 동작을 제어한다.
- [0128] 또한, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)로부터 사용자의 접촉 여부에 대한 정보를 수신할 수 있다. 또한, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)로부터 감지된 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 전기적 신호 형태로 수신할 수 있다. 구체적으로, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 사용자의 접촉 여부에 대한 정보를 수신하고, 수신된 정보를 이용하여 접촉 감지 결과를 판단할 수 있다. 그 후, 제어부(240)는 판단된 접촉 감지 결과에 상응하는 동작을 수행하도록 초음파 프로브(100) 및 초음파 영상 장치(10) 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 따라서, 제어부(240)의 제어 명령에 따라 초음파 프로브(100) 및 초음파 영상 장치(10) 중 적어도 하나는 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 이에 대한 구체적인 예시는 도 11과 함께 후술한다.
- [0129] 또한, 제어부(240)가 본체 내부(200)에 존재하므로, 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 전기적 신호 형태로 제어부(240)로 송신할 수 있다고 보았으나, 초음파 프로브(100) 자체 내에 적어도 하나의 프로세서가 포함되어, 초음파 프로브(100) 내의 프로세서로 초음파 프로브(100)가 제어되는 경우에는, 초음파 프로브(100) 내의 프로세서로 프로브(100)의 접촉 감지부(160)에 의해 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 송신할 수도 있다.
- [0130] 또한, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보

를 통신부(600)와 송수신할 수 있다.

- [0131] 또한, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 획득한 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보를 저장부(700)가 저장하도록 제어할 수 있다.
- [0132] 또한, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 획득한 사용자의 접촉 여부에 대한 정보 및 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보 중 적어도 하나를 표시부(300)에 송신할 수 있다.
- [0133] 실시예에 따라, 제어부(240)는 미리 정해진 설정에 따라서 초음파 영상 장치(10)의 동작을 제어할 수 있고, 입력부(400)를 통해 입력되는 사용자의 지시 또는 명령에 따라서 소정의 제어 명령을 생성한 후 초음파 영상 장치(10)의 동작을 제어할 수도 있다. 또한, 제어부(240)는 초음파 영상 장치(10)뿐 만 아니라 초음파 프로브(100)의 동작을 제어할 수도 있다.
- [0134] 또한, 제어부(240)는 외부 장치와 무선 통신, 블루투스, NFC 방식, 적외선 통신 방식 등과 같은 방식으로 서로 페어링되어 있는 경우, 외부 장치를 통해 초음파 영상 장치(10) 및 초음파 프로브(100) 중 적어도 하나를 제어할 수도 있다. 또한, 제어부(240)는 초음파 영상 장치(10)에 관한 다양한 정보를 외부 장치로 송신하도록 통신부(600)를 제어할 수도 있다.
- [0135] 제어부(240)는 프로세서(Processor), 초음파 영상 장치(10)의 제어를 위한 제어 프로그램이 저장된 롬(ROM) 및 초음파 영상 장치(10)의 초음파 프로브(100) 또는 입력부(400)에서 입력되는 신호 또는 초음파 영상 데이터를 저장하거나, 초음파 영상 장치(10)에서 수행되는 다양한 작업에 대응되는 저장 영역으로 사용되는 램(RAM)을 포함할 수 있다. 또한, 제어부(240)는 본체(200)에 포함된 것으로 기술하였으나, 초음파 프로브(100)에 포함될 수도 있다. 또한, 제어부(240)는 하나의 프로세서 일 수도 있고, 복수의 프로세서로 이루어질 수도 있다.
- [0136] 또한, 제어부(240)와 전기적으로 연결되는 별개인 회로 기판에 프로세서, 램 또는 롬을 포함하는 프로세싱 보드(graphic processing board)를 포함할 수 있다.
- [0137] 프로세서, 램 및 롬은 내부 버스(bus)를 통해 상호 연결될 수 있다.
- [0138] 또한, 제어부(240)는 프로세서, 램 및 롬을 포함하는 구성 요소를 지칭하는 용어로 사용될 수 있다.
- [0139] 또한, 제어부(240)는 프로세서, 램, 롬, 및 프로세싱 보드를 포함하는 구성 요소를 지칭하는 용어로 사용될 수도 있다.
- [0140] 표시부(300)는 제어부(240)로부터 수신된 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 표시부(300)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 획득한 사용자의 접촉 여부에 대한 정보 및 접촉 감지 결과의 조합에 대한 정보 중 적어도 하나를 텍스트나 이미지로 표시할 수 있다. 이를 통해 사용자는 본인이 현재 초음파 프로브(100)를 파지하고 있는 형태를 텍스트나 이미지로 알 수도 있고, 현재 접촉 감지부(160) 중 접촉이 발생한 부분을 쉽게 알 수도 있다.
- [0141] 또한, 표시부(300)는 초음파 프로브(100)가 획득한 초음파 영상 및 초음파 영상에 관한 정보 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.
- [0142] 표시부(300)는 영상 처리부(230)에서 생성된 초음파 영상을 표시하여 사용자가 대상체(ob) 내부의 구조나 조직 등을 시각적으로 확인할 수 있도록 한다. 또한, 표시부(300)는 초음파 영상 장치(10)와 관련하여, 다양한 데이터 및 이미지를 표시할 수도 있다.
- [0143] 구체적으로, 표시부(300)는 대상체(ob) 내부의 구조나 조직뿐 만 아니라 대상체(ob)의 관심 영역(ROI)의 탄성도 등과 같은 데이터를 동시에 표시하여, 사용자가 대상체(ob)를 시각적으로 확인하는 동시에 이를 수치값으로 확인할 수도 있다.
- [0144] 표시부(300)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등과 같이, 공지된 다양한 방식으로 구현될 수 있으나, 이에 한하지 않는다.
- [0145] 한편, 표시부(300)가 터치 스크린 타입으로 구현되는 경우, 표시부(300)는 입력부(400)의 기능도 함께 수행할 수 있다. 즉, 본체(200)는 표시부(300), 및 입력부(400) 중 적어도 하나를 통해 사용자로부터 각종 명령을 입력받을 수 있다.
- [0146] 또한, 표시부(300)가 입력부(400)로 이용되는 경우, 표시부(300)는 입력을 위한 사용자 인터페이스(UI) 화면 및

선택 화면 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 이 경우 사용자는 표시부(300)에 표시된 아이콘, 이미지 및 텍스트 중 적어도 하나를 터치함으로써 이에 상응하는 초음파 영상 장치(10) 및 초음파 프로브(100) 중 적어도 하나의 해당 기능을 수행하도록 하게 할 수 있다.

- [0147] 구체적으로, 표시부(300)가 터치 스크린의 기능을 포함하는 경우, 표시부(300)는 초음파 영상 및 측정 데이터에 대한 주석, 코멘트 입력, 포커싱 기능, TGC/LGC 조절, 프리즈 기능, 확대/축소, 회전, 2D/3D 전환 등의 동작을 수행하는 아이콘, 이미지 및 텍스트 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 이 경우, 표시부(300)가 터치 스크린의 기능을 포함하므로, 사용자는 표시부(300)에 표시된 각각의 아이콘, 이미지 및 텍스트 중 적어도 하나를 선택하여 아이콘, 이미지 및 텍스트 중 적어도 하나에 상응하는 초음파 영상 장치(10)의 기능을 수행하도록 하게 할 수 있다.
- [0148] 이외에도, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 본체(200)에는 음성 인식 센서가 마련되어, 사용자로부터 음성 명령을 입력 받을 수도 있다.
- [0149] 표시부(300)는 대상체 내부의 목표 부위에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 표시부(300)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 초음파 영상장치(10)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다. 또한, 표시부(300)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항뿐만 아니라, 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 등을 표시할 수 있다.
- [0150] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상은 A-모드(Amplitude mode, A-모드) 영상, B-모드(Brightness Mode; B-Mode) 영상, M-모드(Motion Mode; M-mode) 영상을 포함할 뿐만 아니라, C(Color)-모드 영상 및 D(Doppler)-모드 영상을 포함한다.
- [0151] 이하에서 설명되는 A-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 나타내는 초음파 영상을 의미하며, B-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 밝기로 나타낸 초음파 영상을 의미하며, M-모드 영상은 특정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 초음파 영상을 의미한다. D-모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체를 파형 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미하며, 또한, C-모드 움직이는 대상체를 컬러 스펙트럼 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미한다.
- [0152] 입력부(400)는 사용자로부터 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보뿐만 아니라, 각종 제어 명령 등을 입력 받을 수 있다.
- [0153] 또한, 입력부(400)는 초음파 영상 장치(10)의 다양한 동작을 수행하는 명령 및 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보를 변경하는 명령 중 적어도 하나를 입력 받을 수 있다.
- [0154] 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보는 이득(gain) 정보, 배율(zoom) 정보, 초점(focus) 정보, 시간이득 보상(TGC, Time Gain Compensation) 정보, 깊이(depth) 정보, 주파수 정보, 파워 정보, 프레임 평균값(frame average) 정보, 및 다이내믹 레인지(dynamic range) 정보 등을 포함한다. 그러나, 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보는 일 실시예에 한하지 않고, 초음파 영상을 촬영하기 위해 설정할 수 있는 다양한 정보를 포함한다.
- [0155] 이 정보들은 무선 통신망 또는 유선 통신망을 통해 초음파 프로브(100)로 전달되고, 초음파 프로브(100)는 전달 받은 정보들에 맞추어 설정될 수 있다. 이외에도, 본체(200)는 입력부(400)를 통해 초음파 신호의 송신 명령 등과 같은 각종 제어 명령을 사용자로부터 입력 받아, 이를 초음파 프로브(100)에 전달할 수 있다.
- [0156] 한편, 입력부(400)는 마우스, 키보드, 풋 스위치(foot switch) 또는 풋 페달(foot pedal) 방식으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 키보드는 하드웨어적으로 구현될 수 있다. 이러한 키보드는 스위치, 키, 조이스틱 및 트랙볼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 키보드는 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 키보드는 표시부(300)를 통해 표시될 수 있다. 풋 스위치나 풋 페달은 본체(200)의 하부에 마련될 수 있으며, 사용자는 풋 페달을 이용하여 초음파 영상장치(10)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0157] 본체(200)에는 하나 이상의 암 커넥터(201; 도 1 참조)가 구비되고, 암 커넥터(201)는 케이블(120)과 및 수 커넥터(130)를 통해 초음파 프로브(100)에 연결될 수 있다.
- [0158] 입력부(400)는 초음파 영상 장치(10)의 제어를 위해 사용자로부터 소정의 지시나 명령을 입력 받는다. 입력부(400)는 예를 들어 키보드(keyboard), 마우스(mouse), 트랙볼(trackball), 터치스크린(touch screen) 초음파 프로브(100)의 자체의 입력 버튼 또는 패들(paddle) 등과 같은 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.

- [0159] 알람부(500)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉이 감지되면, 감지 결과를 사용자에게 알릴 수 있다. 또한, 알람부(500)는 접촉 감지부(160)가 감지하는 서로 다른 접촉을 구분하여, 사용자에게 알릴 수 있다. 구체적으로, 알람부(500)는 진동, 소리, 기호, 문자, 도형 및 입체 중 적어도 하나를 이용하여 접촉 감지부(160)에 대한 사용자의 접촉 여부를 사용자에게 청각적 또는 시각적으로 알릴 수 있다. 또한, 이러한 알람부(500)는 본체(200) 내에 포함되어, 스피커나 표시부(300)를 통해 출력되는 방식이나, 이에 제한되지 않고 초음파 프로브(100)에 포함될 수도 있다.
- [0160] 통신부(600)는 외부 장치 및 초음파 프로브(100) 중 적어도 하나와 무선 통신할 수 있다. 또한, 통신부(600)는 초음파 프로브(100)를 통해 획득한 대상체에 관한 초음파 영상, 에코 초음파, 도플러 데이터 및 진단과 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있다. 또한, 통신부(600)는 외부 장치로부터 다양한 정보를 수신할 수 있다. 여기서 외부 장치는 웨어러블 단말기, 무선 통신 단말기, 스마트폰 등을 포함할 수 있다.
- [0161] 저장부(700)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)가 감지한 접촉 감지 결과에 상응하는 동작에 대한 정보를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(700)는 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작이 사용자에 의해 설정되면, 설정된 동작을 저장할 수 있다. 또한, 저장부(700)는 초음파 프로브(100)가 획득한 대상체의 초음파 영상 및 초음파 영상에 관한 진단 데이터 중 적어도 하나를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(700)는 초음파 영상 장치(10)에 관한 다양한 설정 사항을 저장할 수도 있다. 또한, 저장부(700)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 통해 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 당업계에 알려져 있는 임의의 다른 형태로 구현될 수도 있다.
- [0162] 전원부(900)는 초음파 영상 장치(10)내의 각 구성 요소나 초음파 프로브(100)로 전원을 공급할 수 있다. 구체적으로, 전원부(900)는 본체(200)와 초음파 프로브(100)가 전기적으로 유선으로 연결된 경우, 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로 전류를 전달할 수도 있다. 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)는 전원부(900)로부터 전달받은 전류를 이용하여 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. 이에 대한 설명 앞서 기술하였는바, 생략한다.
- [0163] 이상 도 5 내지 도 8을 이용하여 초음파 영상 장치(10) 및 접촉 감지부(100)를 포함하는 초음파 프로브(100)의 구성 및 동작에 대해 설명하였다. 이하 초음파 프로브(100)를 통해 사용자 접촉을 감지하고, 접촉 감지 결과를 기초로 이에 상응하는 동작을 수행하는 과정에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0164] 도 9는 초음파 프로브의 접촉 감지 결과에 상응하여 동작하는 과정의 순서도이다. 또한, 도 10은 복수의 접촉부가 접촉되는 형태의 실시예를 도시한 도면이다. 또한, 도 11은 복수의 접촉부의 접촉 감지 결과에 상응하는 동작의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [0165] 이하 도 9 내지 도 11을 참조하여, 초음파 프로브(100)가 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지하여 감지된 접촉 감지 결과에 상응하는 동작을 수행하는 과정에 대해 설명한다.
- [0166] 초음파 프로브(100)는 복수의 접촉 감지부(160)를 포함하고 있고, 복수의 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지할 수 있다. (1000) 앞서 기술한 대로 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)는 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)를 포함하고, 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)는 복수의 영역으로 이루어져 사용자의 접촉을 감지한다.
- [0167] 앞서 기술한 바와 같이, 초음파 프로브(100)의 외면은 전기 전도성 물질로 형성되어 있어, 정전기가 유도될 수 있다. 사용자의 인체를 통해 복수의 접촉 감지부(160) 중 적어도 2개의 접촉 감지부(160)가 전기적으로 연결될 수 있고, 복수의 접촉 감지부(160) 중 적어도 2개의 접촉 감지부(160)가 전기적으로 연결되면, 초음파 프로브(100)는 사용자의 접촉이 감지됨을 알 수 있다.
- [0168] 구체적으로, 초음파 프로브(100)는 초음파 프로브(100)의 제 1 접촉 감지부(161)를 통해 초음파 프로브(100)의 외면의 제1 영역에서 제1 접촉을 감지할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 초음파 프로브(100)의 제 2 접촉 감지부(162)를 통해 초음파 프로브(100)의 외면의 일 위치와 상이한 제 2 영역에서 제 2 접촉을 감지할 수 있다. 뿐만 아니라, 초음파 프로브(100)는 제 1 영역 및 제 2 영역 사이에서 초음파 프로브(100)의 제 3 접촉

감지부(163)을 통해 제 3 접촉을 감지할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 전기 전도성 물질로 형성된 렌즈를 포함하는 제 4 접촉 감지부(164)를 통해 제 4 접촉을 감지할 수 있다. 위에서 언급한 제 1 접촉, 제 2 접촉, 제 3 접촉, 및 제 4 접촉은 서로 상이한 접촉으로, 별개의 접촉이다.

- [0169] 초음파 프로브(100)는 접촉 감지부(160)에 대한 제 1 접촉, 제 2 접촉, 제 3 접촉, 및 제 4 접촉의 조합으로 다양한 접촉 조합을 감지할 수 있다.
- [0170] 예를 들어, 사용자는 도 10과 같이 초음파 프로브(100)를 다양한 방식으로 파지하여, 제 1 접촉 감지부(161), 제 2 접촉 감지부(162), 제 3 접촉 감지부(163) 및 제 4 접촉 감지부(164)에서의 접촉 감지 중 적어도 두 개의 접촉 감지로 다양한 접촉 감지 결과의 조합을 만들 수 있다. 다양한 접촉 감지 결과의 조합은 초음파 프로브(100)에 대한 다양한 입력이 가능함을 의미한다. 또한, 앞서 기술한 대로, 접촉 감지 결과의 조합은 사용자 설정에 의해 접촉 위치, 접촉 시간, 접촉 순서 중 적어도 하나를 이용하여 다양하게 설정될 수 있다.
- [0171] 위와 같은 사용자의 접촉 감지부(160)에 대한 파지로 초음파 프로브(100)에 대해 다양한 접촉의 조합의 제어 명령을 입력할 수 있다.
- [0172] 초음파 프로브(100)는 복수의 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지하고 이들의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하는 프로세서(180)를 포함할 수 있다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 복수의 접촉 감지부(160)에서 감지된 제 1 접촉, 제 2 접촉, 제 3 접촉 및 제 4 접촉 중 적어도 둘의 접촉 감지 결과의 조합을 판단할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 사용자에게 의해 설정된 접촉 감지 결과의 조합에 해당하는지 여부도 판단할 수 있다.(1100)
- [0173] 다만, 이는 앞서 기술한 것과 같이, 초음파 프로브(100)가 복수의 접촉 감지부(160)를 통해 사용자의 접촉을 감지하고 이들의 접촉 감지 결과의 조합을 판단하는 프로세서가 초음파 프로브(100)에 포함된 경우를 예로 든 것이다.
- [0174] 또한, 위와 같은 과정은 본체(200)의 제어부(240)에서 이루어질 수도 있다. 구체적으로, 제어부(240)는 초음파 프로브(100)의 접촉 감지부(160)로부터 사용자의 접촉에 대한 정보를 수신하여, 접촉 감지 결과의 조합을 판단할 수도 있다. 또한, 제어부(240)는 사용자에게 의해 설정된 접촉 감지 결과의 조합에 해당하는지 여부도 판단할 수 있다 (1100)
- [0175] 초음파 프로브(100)는 판단된 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)는 사용자에게 의해 설정된 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행할 수 있다.(1200)
- [0176] 예를 들어, 도 11과 함께 설명하면, 사용자의 초음파 프로브(100)에 대한 파지로 인해 초음파 프로브(100)가 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역에서 접촉을 감지하고, 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역과 상이한 제 2 접촉 감지부(162)의 제 2 영역에서 접촉을 감지하면, 제 1 접촉 감지부(161)에서의 제 1 접촉과 제 2 접촉 감지부(162)에서의 제 2 접촉의 접촉 감지 결과의 조합이 생성된 것으로 판단한다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 사용자에게 의해 설정된 제 1 접촉과 제 2 접촉의 접촉 감지 결과 조합에 상응하는 동작인 관심 영역 설정(ROI) 동작을 수행한다. 이 경우, 접촉 감지 결과의 조합은 접촉 순서에 따라 설정된 것으로 볼 수 있다.
- [0177] 또 다른 예로, 사용자의 초음파 프로브(100)에 대한 파지로 인해 초음파 프로브(100)가 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역에서 접촉을 감지하고, 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역과 상이한 제 3 접촉 감지부(163)의 제 3 영역에서 접촉을 감지하면, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161)에서의 제 1 접촉과 제 3 접촉 감지부(163)에서의 제 3 접촉의 접촉 감지 결과의 조합이 생성된 것으로 판단한다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 사용자에게 의해 설정된 제 1 접촉과 제 3 접촉의 접촉 감지 결과 조합에 상응하는 동작인 TGC/LGC 조절 동작을 수행한다.
- [0178] 마지막 예로, 사용자의 초음파 프로브(100)에 대한 파지로 인해 초음파 프로브(100)가 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역에서 접촉을 감지하고, 제 1 접촉 감지부(161)의 제 1 영역과 상이한 제 2 접촉 감지부(162)의 제 2 영역에서 접촉을 감지하고, 마지막으로 제 3 접촉 감지부(163)의 제 3 영역에서 접촉을 감지하면, 초음파 프로브(100)는 제 1 접촉 감지부(161)에서의 제 1 접촉, 제 2 접촉 감지부(162)에서의 제 2 접촉 및 제 3 접촉 감지부(163)의 제 3 접촉의 접촉 감지 결과의 조합이 생성된 것으로 판단한다. 따라서, 초음파 프로브(100)는 사용자에게 의해 설정된 제 1 접촉, 제 2 접촉, 및 제 3 접촉의 접촉 감지 결과 조합에 상응하는 동작인 프리즈 동작을 수행한다. 다만 이는 설명의 편의를 위해, 접촉 감지 결과의 조합이 사용자의 설정에 의해 접촉 위치 및 접촉 순서로 결정된 것으로 예를 들어 설명한 것으로, 이에 제한되지 않고 초음파 프로브(100)는 앞서 기술한 다

양한 접촉 조합에 의한 접촉 감지 결과의 조합에 따라 다양한 동작을 수행할 수 있다.

[0179] 이상 복수의 접촉 감지부를 이용하여 사용자의 접촉을 감지하고, 사용자의 접촉 감지 결과에 대한 조합을 판단하고, 접촉 감지 결과의 조합에 상응하는 동작을 수행하는 초음파 프로브, 초음파 프로브의 제어 방법, 및 초음파 프로브를 포함하는 초음파 영상 장치에 대해 설명하였다.

[0180] 전술한 설명은 예시를 위한 것이며, 개시된 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 개시된 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

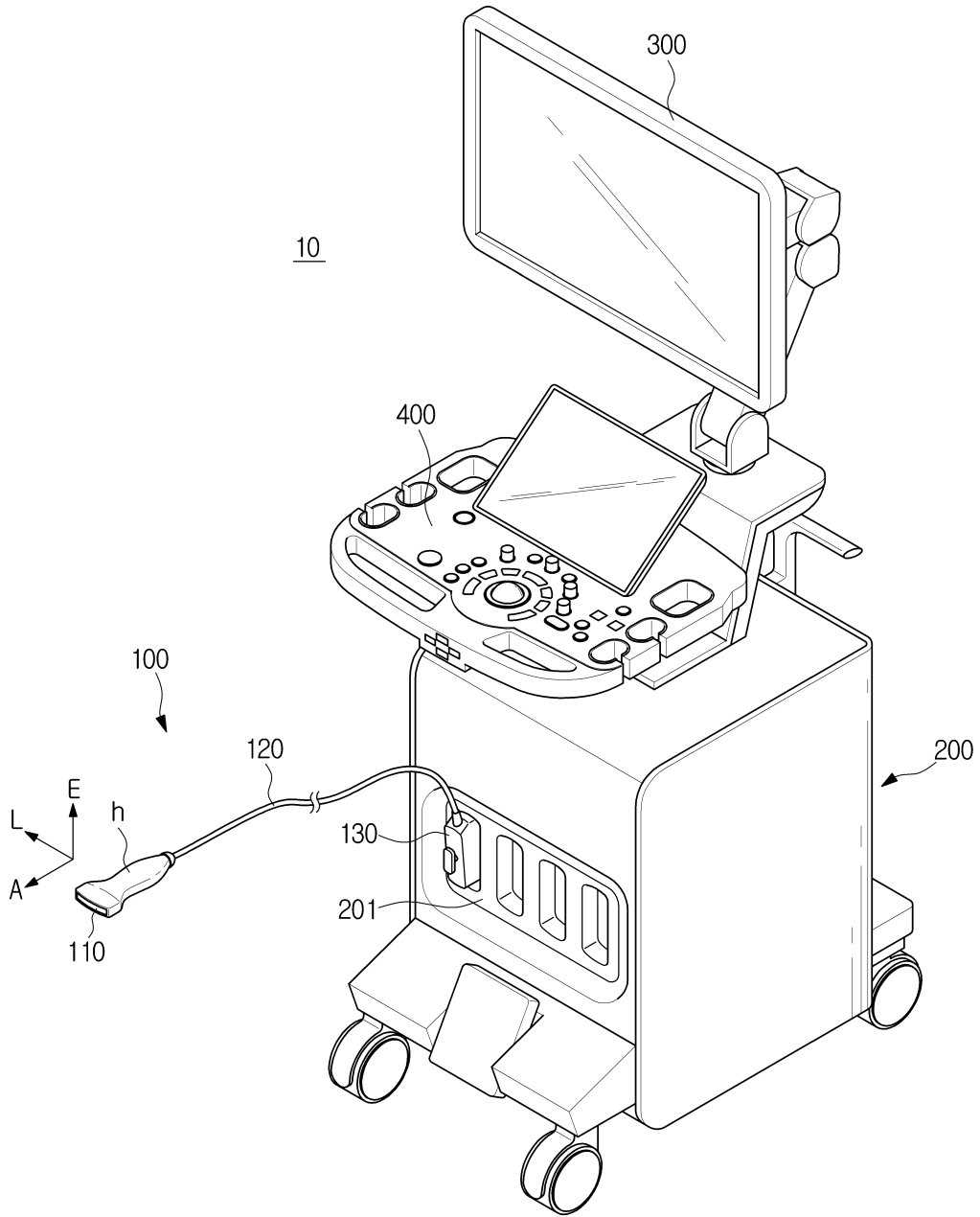
[0181] 개시된 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 개시된 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

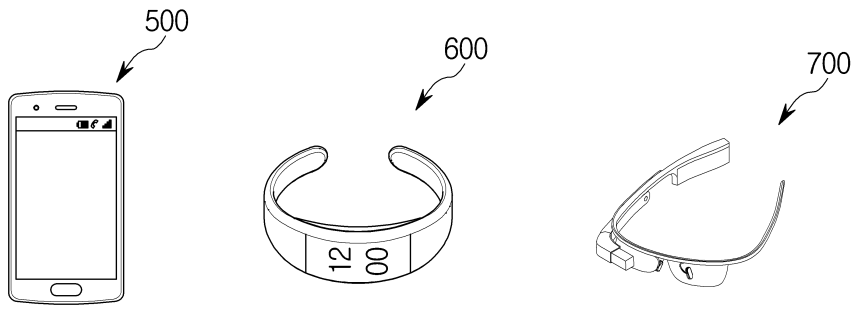
- [0182] 100: 초음파 프로브
- 200: 본체
- 300: 표시부

도면

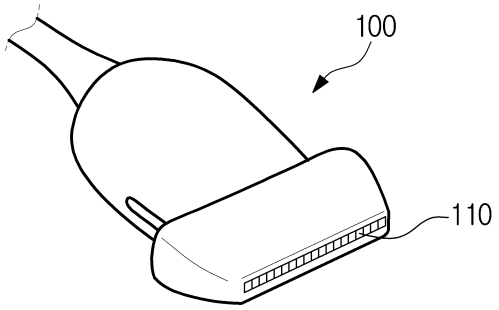
도면1



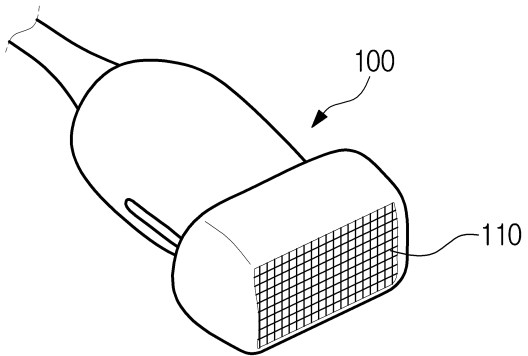
도면2



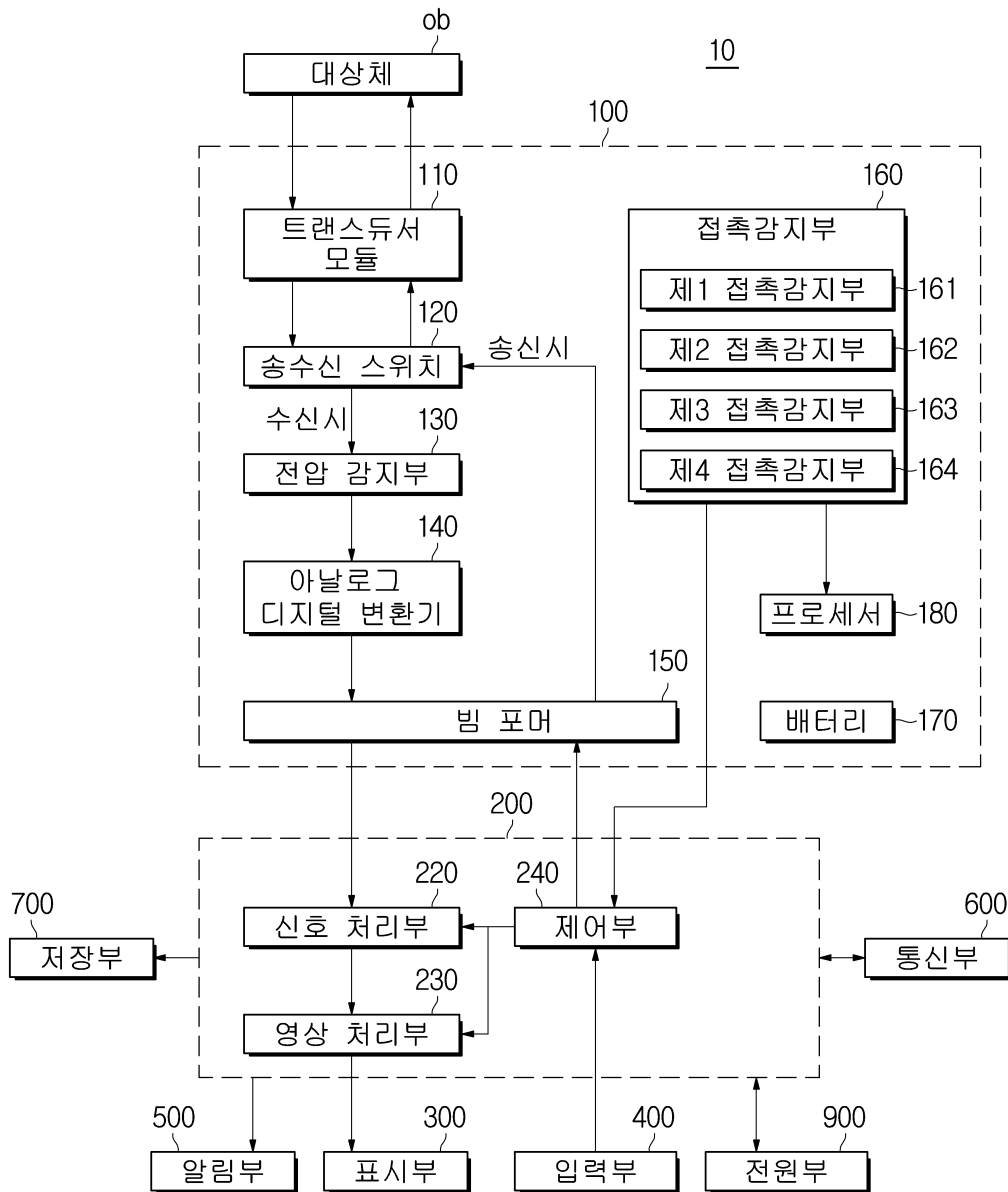
도면3



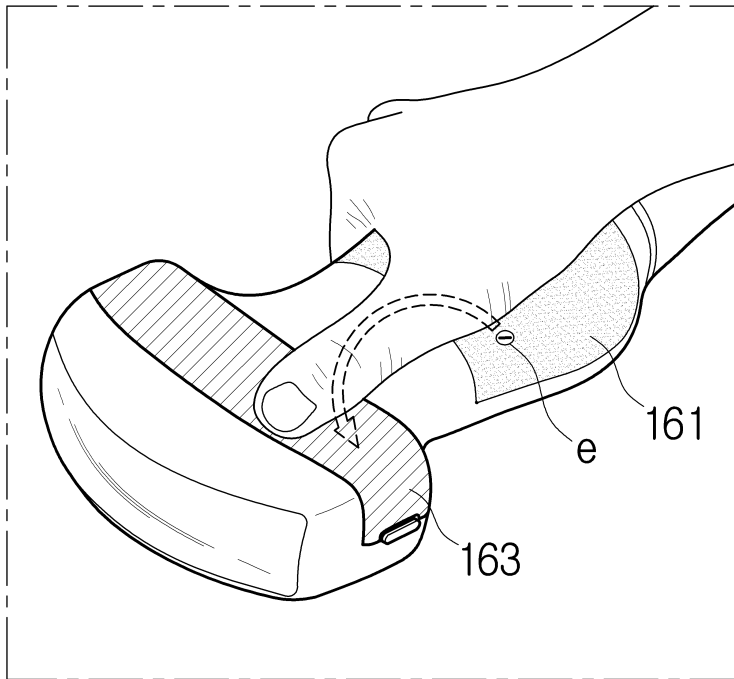
도면4



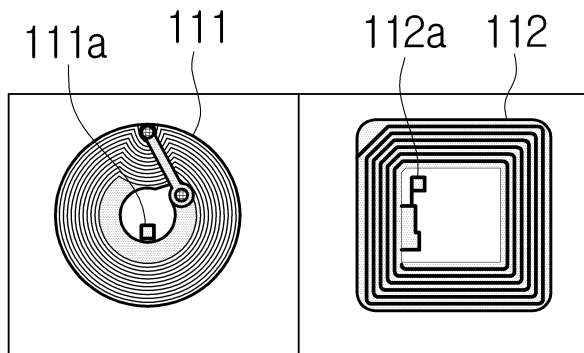
도면5



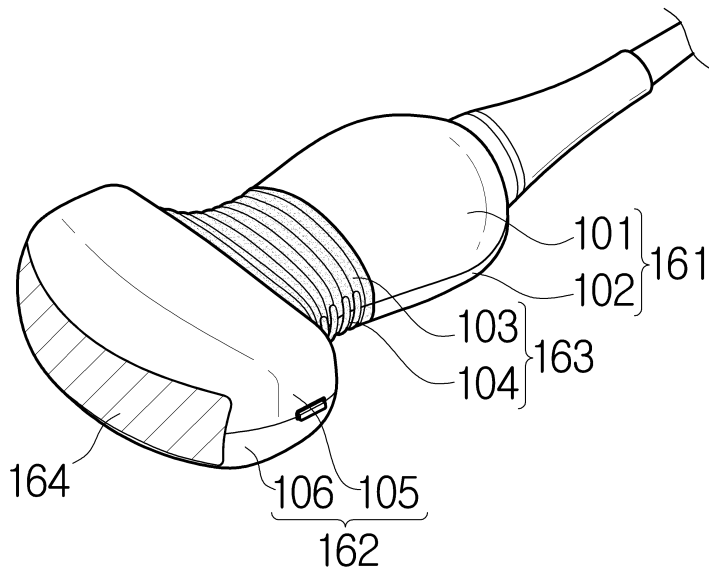
도면6



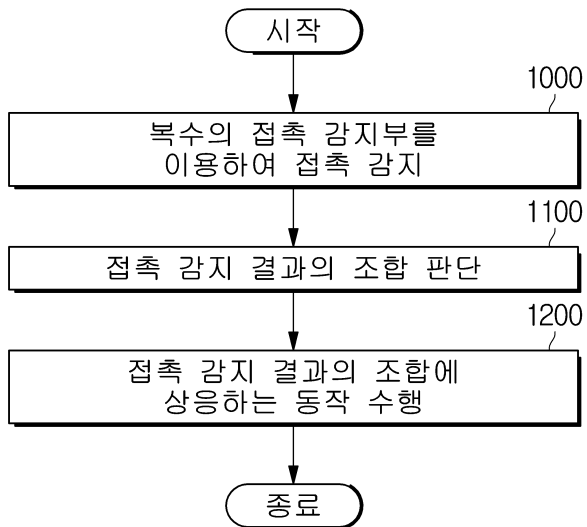
도면7



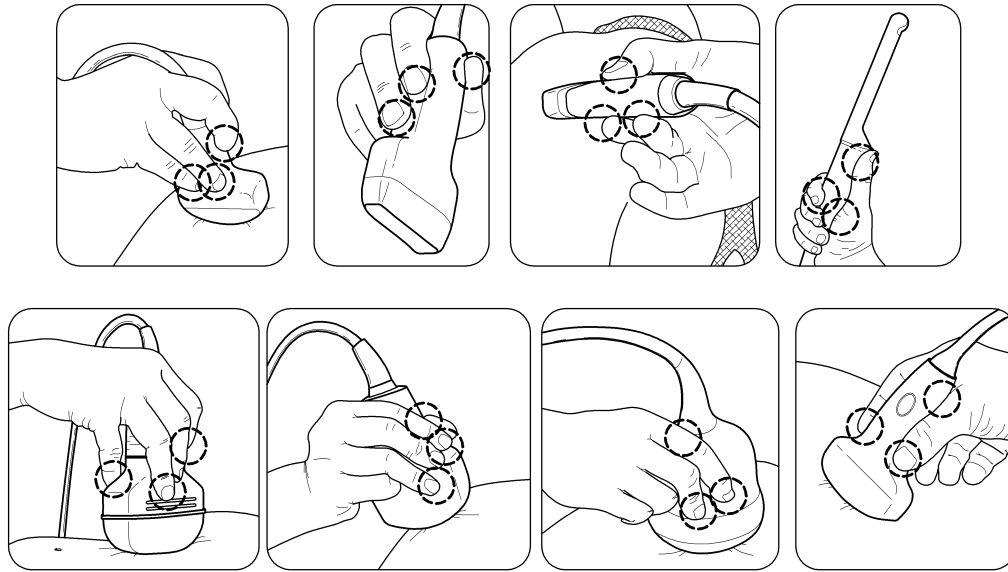
도면8



도면9



도면10



도면11

접촉 감지 결과 조합	수행 동작
제1 접촉 감지부 + 제2 접촉 감지부	관심 영역 설정 (ROI)
제1 접촉 감지부 + 제3 접촉 감지부	TGC / LGC 조절
제1 접촉 감지부 + 제2 접촉 감지부 + 제3 접촉 감지부	프리즈 수행



专利名称(译)	超声波探头，超声波探头的控制方法，以及包括超声波探头的超声波成像装置		
公开(公告)号	KR1020180027099A	公开(公告)日	2018-03-14
申请号	KR1020160114260	申请日	2016-09-06
[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		
[标]发明人	GUJINHO 구진호 JIN GIL JU 진길주		
发明人	구진호 진길주		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/4455 A61B8/429 A61B8/14 A61B8/4405 A61B8/4472 A61B8/4483 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声成像设备技术领域本发明涉及一种超声成像设备，包括壳体，安装在壳体外表面的位置处的第一接触感测单元，用于感测接触，并且第二触摸感测单元设置在与触摸感测单元不同的位置以感测触摸，其中确定第一触摸感测单元和第二触摸感测单元的触摸感测结果的组合，它执行的操作。

