



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0092781
(43) 공개일자 2019년08월08일

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

(52) CPC특허분류
A61B 8/4455 (2013.01)
A61B 8/4483 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0011929
(22) 출원일자 2018년01월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자
권순호
경상북도 구미시 선산읍 선산향교길 16(e편한세상
구미교리) 104동 304호

(74) 대리인
특허법인세림

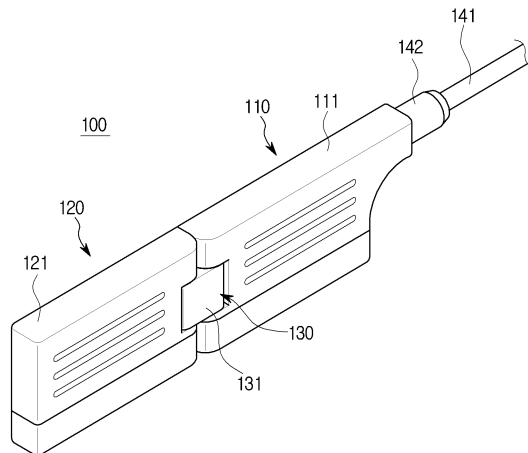
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브

(57) 요약

초음파 프로브가 개시된다. 개시된 초음파 프로브는 제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리; 상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리; 상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈; 상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리;

상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리;

상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈;

상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 및

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며,

상기 제1 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제1 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되며,

상기 제1 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제2 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제2 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되는 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제1 케이스의 외부로 노출된 상기 제1 음향 모듈의 일 부분과 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제2 케이스의 외부로 노출된 상기 제2 음향 모듈의 일 부분은 접촉하도록 배치되는 초음파 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들

보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며,

상기 제2 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나를 외부로 노출시키도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 회전 가능하게 연결하는 힌지 유닛; 및

상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 전기적으로 연결하며, 상기 힌지 유닛을 통과하도록 배치되는 연결 부재;를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 연결부재는 상기 힌지 유닛의 회전 축을 통과하도록 배치되는 초음파 프로브.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 연결 부재는 연성 인쇄회로기판(FPCB) 및 케이블(cable) 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 회전 가능하게 연결하는 힌지 유닛;

상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 연결하며, 유연한 재질로 구성되는 연결 부재 수용부; 및

상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 전기적으로 연결하며, 상기 연결 부재 수용부의 내부에 배치되는 연결 부재;를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나로부터 전달 받은 정보에 기초하여 이미지를 형성하도록 마련되는 컨트롤러;를 더 포함하며,

상기 제1 음향 모듈은 복수의 제1 엘리먼트를 포함하고,

상기 제2 음향 모듈은 복수의 제2 엘리먼트를 포함하며,

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 컨트롤러는 상기 복수의 제1 엘리먼트 중 상기 제2 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제1 엘리먼트 및 상기 복수의 제2 엘리먼트 중 상기 제1 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제2 엘리먼트의 평균 값을 기초로 상기 제1 어셈블리 및 상기 제2 어셈블리 사이의 간격의 이미지를 형성하도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 13

제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리;

상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회

전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리;

상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈;

상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 및

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함하며,

상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스에 마련될 때 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며, 상기 제2 케이스에 마련될 때 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며,

상기 제2 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나를 외부로 노출시키도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나로부터 전달 받은 정보에 기초하여 이미지를 형성하도록 마련되는 컨트롤러;를 더 포함하며,

상기 제1 음향 모듈은 복수의 제1 엘리먼트를 포함하고,

상기 제2 음향 모듈은 복수의 제2 엘리먼트를 포함하며,

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 컨트롤러는 상기 복수의 제1 엘리먼트 중 상기 제2 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제1 엘리먼트 및 상기 복수의 제2 엘리먼트 중 상기 제1 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제2 엘리먼트의 평균 값을 기초로 상기 제1 어셈블리 및 상기 제2 어셈블리 사이의 간격의 이미지를 형성하도록 마련되는 초음파 프로브.

청구항 18

제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리;

상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리;

상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈;

상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 및

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함하며,

상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스에 마련될 때 상기 제1 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제1 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되며, 상기 제2 케이스에 마련될 때 상기 제2 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제2 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되는 초음파 프로브.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제1 케이스의 외부로 노출된 상기 제1 음향 모듈의 일 부분과 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제2 케이스의 외부로 노출된 상기 제2 음향 모듈의 일 부분은 접촉하도록 배치되는 초음파 프로브.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용성이 개선된 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상장치는 대상체의 체표로부터 체내의 타겟 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파 영상장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, 방사선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있으므로, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0004] 이러한 초음파 영상장치는 초음파를 송수신하기 위해 초음파 프로브를 구비할 수 있다. 초음파 프로브는 트랜스듀서를 통해 대상체로 초음파를 송신하고, 대상체에서 반사되는 에코 초음파를 수신할 수 있다.

[0005] 한편, 동물 진단용으로 사용되는 초음파 프로브는 일반적인 초음파 프로브보다 크기가 크며 무게가 무거워 휴대성 및 보관성과 같은 사용의 편의성이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 측면은 휴대성 및 보관성과 같은 사용의 편의성이 증대된 초음파 프로브를 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 일 측면은 이미지 품질이 개선된 초음파 프로브를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 사상에 따른 초음파 프로브는 제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리; 상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리; 상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈; 상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기

제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함한다.

- [0009] 상기 제1 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며, 상기 제1 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제1 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되며, 상기 제1 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제2 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제2 케이스의 외부로 노출시키도록 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제1 케이스의 외부로 노출된 상기 제1 음향 모듈의 일 부분과 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제2 케이스의 외부로 노출된 상기 제2 음향 모듈의 일 부분은 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 초음파 프로브는 상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제2 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며, 상기 제2 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나를 외부로 노출시키도록 마련될 수 있다.
- [0015] 상기 초음파 프로브는 상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 회전 가능하게 연결하는 힌지 유닛; 및 상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 전기적으로 연결하며, 상기 힌지 유닛을 통과하도록 배치되는 연결 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 연결 부재는 상기 힌지 유닛의 회전 축을 통과하도록 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 연결 부재는 연성 인쇄회로기판(FPCB) 및 케이블(cable) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 초음파 프로브는 상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 회전 가능하게 연결하는 힌지 유닛; 상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 연결하며, 유연한 재질로 구성되는 연결 부재 수용부; 및 상기 제1 어셈블리와 상기 제2 어셈블리를 전기적으로 연결하며, 상기 연결 부재 수용부의 내부에 배치되는 연결 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 초음파 프로브는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나로부터 전달 받은 정보에 기초하여 이미지를 형성하도록 마련되는 컨트롤러;를 더 포함하며, 상기 제1 음향 모듈은 복수의 제1 엘리먼트를 포함하고, 상기 제2 음향 모듈은 복수의 제2 엘리먼트를 포함하며, 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 컨트롤러는 상기 복수의 제1 엘리먼트 중 상기 제2 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제1 엘리먼트 및 상기 복수의 제2 엘리먼트 중 상기 제1 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제2 엘리먼트의 평균 값을 기초로 상기 제1 어셈블리 및 상기 제2 어셈블리 사이의 간격의 이미지를 형성하도록 마련될 수 있다.
- [0020] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따른 초음파 프로브는 제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리; 상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리; 상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈; 상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 및 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함하며, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스에 마련될 때 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며, 상기 제2 케이스에 마련될 때 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련된다.
- [0021] 상기 초음파 프로브는 상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함할 수 있다.

- [0022] 상기 제2 간격 축소부가 상기 제1 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련되며, 상기 제2 간격 축소부가 상기 제2 케이스에 마련될 때, 상기 제2 간격 축소부는 상기 제2 케이스의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다.
- [0023] 상기 제2 간격 축소부는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나를 외부로 노출시키도록 마련될 수 있다.
- [0024] 상기 초음파 프로브는 상기 제1 음향 모듈 및 상기 제2 음향 모듈 중 적어도 하나로부터 전달 받은 정보에 기초하여 이미지를 형성하도록 마련되는 컨트롤러;를 더 포함하며, 상기 제1 음향 모듈은 복수의 제1 엘리먼트를 포함하고, 상기 제2 음향 모듈은 복수의 제2 엘리먼트를 포함하며, 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 컨트롤러는 상기 복수의 제1 엘리먼트 중 상기 제2 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제1 엘리먼트 및 상기 복수의 제2 엘리먼트 중 상기 제1 어셈블리에 인접한 적어도 하나의 제2 엘리먼트의 평균 값을 기초로 상기 제1 어셈블리 및 상기 제2 어셈블리 사이의 간격의 이미지를 형성하도록 마련될 수 있다.
- [0025] 또 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따른 초음파 프로브는 제1 케이스를 갖는 제1 어셈블리; 상기 제1 어셈블리에 대해 펼쳐진(unfold) 제1 위치 및 상기 제1 어셈블리에 접힌(fold) 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 결합되며, 제2 케이스를 갖는 제2 어셈블리; 상기 제1 케이스의 내부에 배치되는 제1 음향 모듈; 상기 제2 케이스의 내부에 배치되는 제2 음향 모듈; 및 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스 및 상기 제2 케이스 중 적어도 하나에 마련되는 제1 간격 축소부;를 포함하며, 상기 제1 간격 축소부는 상기 제1 케이스에 마련될 때 상기 제1 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제1 케이스의 외부로 노출시키도록 형성되며, 상기 제2 케이스에 마련될 때 상기 제2 음향 모듈의 적어도 일 부분을 상기 제2 케이스의 외부로 노출시키도록 형성된다.
- [0026] 상기 제2 어셈블리가 상기 제1 위치에 있을 때, 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제1 케이스의 외부로 노출된 상기 제1 음향 모듈의 일 부분과 상기 제1 간격 축소부를 통해 상기 제2 케이스의 외부로 노출된 상기 제2 음향 모듈의 일 부분은 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 초음파 프로브는 상기 제2 어셈블리가 상기 제2 위치에 있을 때, 상기 제1 음향 모듈과 상기 제2 음향 모듈 사이의 간격을 감소시키도록, 상기 제1 케이스의 상기 제2 어셈블리를 향하는 일 부분 및 상기 제2 케이스의 상기 제1 어셈블리를 향하는 일 부분 중 적어도 하나에 마련되는 제2 간격 축소부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 사상에 따르면 초음파 프로브는 제1 어셈블리가 제2 어셈블리에 회전 가능하게 장착되므로, 휴대성 및 보관성과 같은 사용의 편의성이 증대될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 사상에 따르면, 초음파 프로브는 제1 어셈블리의 제1 음향 모듈과 제2 어셈블리의 제2 음향 모듈 사이의 거리를 최소화할 수 있으므로, 이미지 품질이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 사용될 수 있는 의료기기를 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 초음파 프로브가 펼쳐진 상태를 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 초음파 프로브가 접힌 상태를 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 초음파 프로브의 제어블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브가 펼쳐진 상태를 도시한 도면이다.
- 도 10은 도 9에 도시된 초음파 프로브가 접힌 상태를 도시한 도면이다.

도 11은 도 9에 도시된 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0032] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.
- [0033] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0034] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0035] 한편, 하기의 설명에서 사용된 용어 "후방", "상부" 및 "하부" 등은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [0036] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 사용될 수 있는 의료기기를 도시한 도면이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 의료기기(1)는 본체(10)와, 초음파 신호를 진단하고자 하는 대상체에 송신하며 대상체로부터 반사된 신호를 수신하는 초음파 프로브(100)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(100)는 케이블에 의해 본체(10)와 연결될 수 있다.
- [0039] 초음파 프로브(100)는 홀더(22)에 의해 본체(10)에 거치될 수 있다. 사용자는 의료기기(1)를 사용하지 않을 때, 초음파 프로브(100)를 홀더(22)에 거치시켜 보관할 수 있다. 도 1에서는 초음파 프로브(100)를 거치하는 홀더(22)가 컨트롤 패널(20)에 마련된 것으로 도시되었으나, 사용자의 편의에 따라 본체(10)에 마련되는 것도 가능하다. 또한, 본체(10)와 컨트롤 패널(20)에 모두 마련되는 것도 가능하다.
- [0040] 본체(10)에는 의료기기(1)를 이동시킬 수 있도록 이동장치(12)가 마련될 수 있다. 이동장치(12)는 본체(10)의 저면에 마련된 복수의 캐스터일 수 있다. 캐스터는 본체(10)를 특정 방향으로 주행시킬 수 있도록 정렬(align)되거나, 자유롭게 이동 가능하게 구비되어 임의의 방향으로 이동 가능하게 구비되거나, 특정 위치에 정지되도록 록킹(locking)될 수 있다.
- [0041] 초음파 프로브(100)는 케이스(110) 내에 구비되는 음향 모듈(150a, 150b)을 포함한다. 음향 모듈(150a, 150b)은 초음파를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 초음파를 수신하며, 전기적 신호와 초음파를 상호 변환시키는 트랜스듀서 모듈을 포함할 수 있다. 초음파 프로브는 본체(10)의 암 커넥터(female connector, 14)와 물리적으로 결합되어 본체(10)에 신호를 송수신하는 수 커넥터(male connector, 140), 수 커넥터(140)와 음향 모듈(150a, 150b)을 연결하는 케이블(141)을 포함한다.
- [0042] 여기서 대상체는 인간이나 동물의 생체, 또는 혈관, 뼈, 근육 등과 같은 생체 내 조직일 수도 있으나 이에 한정되지는 않으며, 의료기기(1) 즉, 초음파 영상장치에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 대상체가 될 수 있다.
- [0043] 에코 초음파는 초음파가 조사된 대상체로부터 반사된 초음파로서, 진단 모드에 따라 다양한 초음파 영상을 생성

하기 위한 다양한 주파수 대역 또는 에너지 강도를 갖는다.

- [0044] 음향 모듈(150a, 150b)은 인가된 교류 전원에 따라 초음파를 생성할 수 있다. 구체적으로, 음향 모듈(150a, 150b)은 외부의 전원 공급 장치 또는 내부의 축전장치 예를 들어, 배터리 등으로부터 교류 전원을 공급받을 수 있다. 음향 모듈(150a, 150b)의 진동자는 공급받은 교류 전원에 따라 진동함으로써 초음파를 생성할 수 있다.
- [0045] 케이블(141)은 일 단이 음향 모듈(150a, 150b)과 연결되고, 타 단이 수 커넥터(140)와 연결됨으로써, 음향 모듈(150a, 150b)과 수 커넥터(140)를 연결시킨다. 수 커넥터(140)는 본체(10)의 암 커넥터(14)와 물리적으로 결합할 수 있다. 이러한 수 커넥터(140)는 음향 모듈(150a, 150b)에 의해 생성된 전기적 신호를 물리적으로 결합된 암 커넥터(14)에 전달하거나, 본체(10)에 의해 생성된 제어 신호를 암 커넥터(14)로부터 수신한다.
- [0046] 도 1에서는 수 커넥터(140)와 케이블(141)이 외부에 노출되어 있는 것으로 도시되었으나, 수 커넥터(140)와 케이블(141)이 본체(10)를 형성하는 하우징에 내장될 수도 있다.
- [0047] 한편, 의료기기(1)의 본체(10)에는 디스플레이(30), 컨트롤 패널(20)이 마련될 수 있다. 컨트롤 패널(20)에는 사용자가 의료기기(1)를 제어하기 위한 입력부(24)가 마련될 수 있다. 입력부(24)는 사용자로부터 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보뿐만 아니라, 각종 제어 명령 등을 입력 받을 수 있다.
- [0048] 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.
- [0049] 이 정보들은 케이블(141)을 통해 초음파 프로브(100)로 전달되고, 초음파 프로브(100)는 전달 받은 정보들에 맞추어 설정될 수 있다. 이외에도, 본체(10)는 입력부(24)를 통해 초음파 신호의 송신 명령 등과 같은 각종 제어 명령을 사용자로부터 입력 받아, 이를 초음파 프로브(100)에 전달할 수 있다.
- [0050] 한편, 입력부(24)는 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 디스플레이(30)를 통해 표시될 수 있다. 풋 스위치나 풋 페달은 본체(10)의 하부에 마련될 수 있으며, 사용자는 풋 페달을 이용하여 의료기기(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0051] 디스플레이(30)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.
- [0052] 디스플레이(30)는 대상체 내부의 목표 부위에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이(30)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 의료기기(1)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다. 또한, 디스플레이(30)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항뿐만 아니라, 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 등을 표시할 수 있다.
- [0053] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상은 A-모드(Amplitude mode, A-mode) 영상, B-모드(Brightness Mode; B-Mode) 영상, M-모드(Motion Mode; M-mode) 영상을 포함할 뿐만 아니라, C-모드(Color Mode; C-mode) 영상 및 D-모드(Doppler Mode; D-mode) 영상을 포함한다.
- [0054] 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 과형 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미하며, 또한, C-모드 영상은 움직이는 대상체를 컬러 스펙트럼 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미한다.
- [0055] 한편, 컨트롤 패널(20)에는 보조 디스플레이(26)가 마련될 수 있다. 보조 디스플레이(26)는 초음파 영상을 최적화하기 위한 메뉴 또는 보조 영상과 같은 관련 정보를 제공하거나 사용자에게 그래픽 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0056] 또한, 보조 디스플레이(26)가 터치 스크린 타입으로 구현되는 경우, 디스플레이(30)는 입력부(24)의 기능도 함

게 수행할 수 있다. 즉, 본체(10)는 디스플레이(30) 및 입력부(24) 중 적어도 하나를 통해 사용자로부터 각종 명령을 입력 받을 수 있다. 이외에도, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 본체(10)에는 음성 인식 센서가 마련되어, 사용자로부터 음성 명령을 입력 받을 수도 있다.

- [0057] 도 2는 도 1에 도시된 초음파 프로브가 펼쳐진 상태를 도시한 도면이다. 도 3은 도 1에 도시된 초음파 프로브가 접힌 상태를 도시한 도면이다. 도 4는 도 1에 도시된 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다. 도 5는 도 2에 도시된 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- [0058] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 초음파 프로브(100)는 제1 어셈블리(110)와, 제2 어셈블리(120)와, 제2 어셈블리(120)를 제1 어셈블리(110)에 회전 가능하게 결합하는 힌지 유닛(130)을 포함할 수 있다.
- [0059] 제1 어셈블리(110)는 외관을 형성하는 제1 케이스(111)를 포함할 수 있다. 제1 케이스(111)의 내부에는 제1 전장품(115) 및/또는 제1 음향 모듈(150a)이 배치될 수 있다. 제1 케이스(111)는 제1 음향 모듈(150a)의 제1 렌즈(151a)가 외부로 노출되도록 제1 렌즈 개구(116)를 포함할 수 있다. 제1 렌즈 개구(116)는 초음파 프로브(100)로 대상체를 검사할 때, 대상체를 향하는 일 면에 형성될 수 있다.
- [0060] 제1 어셈블리(110)는 케이블(141)과 연결되는 케이블 연결부(142)를 포함할 수 있다. 케이블 연결부(142)는 제1 케이스(111)의 일 단부에 배치될 수 있다. 케이블 연결부(142)를 통해 제1 어셈블리(110)의 내부로 안내된 케이블(141)은 제1 어셈블리(110)의 내부에 배치된 제1 전장품(115)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0061] 제1 전장품(115)은 제1 케이스(111)의 내부에 배치되어 제1 어셈블리(110)를 구동시킬 수 있다. 제1 전장품(115)은 제1 음향 모듈(150a)을 구동시킬 수 있다. 제1 전장품(115)은 연결 부재(139)에 의해 제2 어셈블리(120)의 제2 전장품(125)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0062] 제1 케이스(111)는 힌지 유닛(130)이 회전 가능하게 결합되는 제1 고정 돌기(112)를 포함할 수 있다. 제1 고정 돌기(112)는 대향하는 위치에 복수로 마련될 수 있다. 제1 고정 돌기(112)는 힌지 유닛(130)의 제1 고정 홈(134)에 회전 가능하게 삽입될 수 있다.
- [0063] 제1 케이스(111)는 제1 어셈블리(110)와 제2 어셈블리(120)를 전기적으로 연결하는 연결 부재(139)가 통과하는 제1 연결구(114)를 포함할 수 있다. 제1 연결구(114)는 연결 부재(139)의 크기에 대응되도록 형성될 수 있다. 제1 연결구(114)는 힌지 유닛(130)이 결합되는 제1 케이스(111)의 일 부분에 형성될 수 있다.
- [0064] 제2 어셈블리(120)는 외관을 형성하는 제2 케이스(121)를 포함할 수 있다. 제2 케이스(121)의 내부에는 제2 전장품(125) 및/또는 제2 음향 모듈(150b)이 배치될 수 있다. 제2 케이스(121)는 제2 음향 모듈(150b)의 제2 렌즈(151b)가 외부로 노출되도록 제2 렌즈 개구(126)를 포함할 수 있다. 제2 렌즈 개구(126)는 초음파 프로브(100)로 대상체를 검사할 때, 대상체를 향하는 일 면에 형성될 수 있다.
- [0065] 제2 전장품(125)은 제2 케이스(121)의 내부에 배치되어 제2 어셈블리(120)를 구동시킬 수 있다. 제2 전장품(125)은 제2 음향 모듈(150b)을 구동시킬 수 있다. 제2 전장품(125)은 연결 부재(139)에 의해 제1 어셈블리(110)의 제1 전장품(115)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0066] 제2 케이스(121)는 힌지 유닛(130)이 회전 가능하게 결합되는 제2 고정 돌기(122)를 포함할 수 있다. 제2 고정 돌기(122)는 대향하는 위치에 복수로 마련될 수 있다. 제2 고정 돌기(122)는 힌지 유닛(130)의 제2 고정 홈(135)에 회전 가능하게 삽입될 수 있다.
- [0067] 제2 케이스(121)는 제2 어셈블리(120)와 제1 어셈블리(110)를 전기적으로 연결하는 연결 부재(139)가 통과하는 제2 연결구(124)를 포함할 수 있다. 제2 연결구(124)는 연결 부재(139)의 크기에 대응되도록 형성될 수 있다. 제2 연결구(124)는 힌지 유닛(130)이 결합되는 제2 케이스(121)의 일 부분에 형성될 수 있다.
- [0068] 힌지 유닛(130)은 제1 어셈블리(110)와 제2 어셈블리(120)를 전기적으로 연결할 수 있다. 힌지 유닛(130)은 힌지 바디(131)와, 제1 개구(132)와, 제2 개구(133)와, 제1 고정 홈(134)과, 제2 고정 홈(135)을 포함할 수 있다.
- [0069] 힌지 바디(131)는 일 단부가 제1 어셈블리(110)에 회전 가능하게 연결되고, 타 단부가 제2 어셈블리(120)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 힌지 바디(131)는 내부에 형성되는 연결 부재(139)가 배치될 공간(131a)을 포함할 수 있다.
- [0070] 제1 개구(132)는 연결 부재(139)가 통과할 수 있도록 마련될 수 있다. 제1 개구(132)는 제1 어셈블리(110)를 향하는 힌지 바디(131)의 일 측에 형성될 수 있다.

- [0071] 제2 개구(133)는 연결 부재(139)가 통과할 수 있도록 마련될 수 있다. 제2 개구(133)는 제2 어셈블리(120)를 향하는 힌지 바디(131)의 일 측에 형성될 수 있다.
- [0072] 제1 고정 홈(134)은 제1 어셈블리(110)의 제1 고정 돌기(112)가 회전 가능하게 삽입되도록 마련될 수 있다. 제1 고정 홈(134)은 제1 고정 돌기(112)의 크기 및 형상에 대응되도록 마련될 수 있다. 제1 고정 홈(134)은 제1 고정 돌기(112)의 개수에 대응하여 마련될 수 있다.
- [0073] 제2 고정 홈(135)은 제2 어셈블리(120)의 제2 고정 돌기(122)가 회전 가능하게 삽입되도록 마련될 수 있다. 제2 고정 홈(135)은 제2 고정 돌기(122)의 크기 및 형상에 대응되도록 마련될 수 있다. 제2 고정 홈(135)은 제2 고정 돌기(122)의 개수에 대응하여 마련될 수 있다.
- [0074] 연결 부재(139)는 제1 어셈블리(110)와 제2 어셈블리(120)를 전기적으로 연결할 수 있다. 연결 부재(139)는 힌지 유닛(130)을 통과하도록 배치될 수 있다. 연결 부재(139)는 일 단이 제1 전장품(115)에 연결되며, 제1 연결구(114)와, 제1 개구(132)와, 제2 개구(133)와, 제2 연결구(124)를 통과한 후 타 단이 제2 전장품(125)에 연결될 수 있다. 연결 부재(139)는 유연한(flexible) 재질을 포함하여 구성될 수 있다. 연결 부재(139)는 연성 인쇄 회로기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)일 수 있다. 연결 부재(139)는 케이블(cable)일 수 있다.
- [0075] 제1 음향 모듈(150a)은 제1 어셈블리(110)의 제1 케이스(111)의 내부에 배치될 수 있다. 제1 음향 모듈(150a)은 제1 렌즈(151a)와, 제1 이물질 차단층(152a)과, 제1 정합층(153a)과, 제1 압전층(154a)과, 제1 흡음층(155a)과, 제1 음향반사층(156a)을 포함할 수 있다.
- [0076] 제1 렌즈(151a)는 제1 음향 모듈(150a)의 최 외곽에 배치될 수 있다. 제1 렌즈(151a)는 제1 압전층(154a)에서 발생된 초음파를 집속시킬 수 있다. 제1 렌즈(151a)는 대상체의 음향 임피던스와 유사한 음향 임피던스 값을 가진 실리콘, 고무 등과 같은 물질로 구비될 수 있다. 제1 렌즈(151a)는 중앙부가 볼록한 곡면을 갖도록 형성되는 컨벡스 타입(Convex type)으로 구비되거나, 평평한 면을 갖는 리니어 타입(Linear type)으로 구비될 수 있다.
- [0077] 제1 이물질 차단층(152a)은 외부 물질이 제1 케이스(111)의 내부로 침투하는 것을 차단하도록 마련될 수 있다. 제1 이물질 차단층(152a)은 초음파가 통과할 수 있는 물질로 마련될 수 있다.
- [0078] 제1 정합층(153a)은 제1 압전층(154a)과 대상체의 음향 임피던스 차이를 감소시켜 제1 압전층(154a)과 대상체의 음향 임피던스를 정합시킴으로써 제1 압전층(154a)에서 발생된 초음파가 대상체로 효율적으로 전달되도록 할 수 있다.
- [0079] 이를 위해, 제1 정합층(153a)은 제1 압전층(154a)의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스의 중간값을 가지도록 구비될 수 있다. 구체적으로, 제1 정합층(153a)은 제1 압전층(154a)의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스의 중간 값을 가질 수 있다.
- [0080] 또한, 음향 임피던스가 제1 압전층(154a)으로부터 대상체를 향해 단계적으로 변화할 수 있도록 제1 정합층(153a)은 복수의 층으로 마련될 수도 있다. 복수의 정합층은 서로 다른 재질로 마련될 수 있다. 제1 정합층(153a)은 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다.
- [0081] 제1 압전층(154a)은 소정의 물질에 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 일어나는 효과인 압전효과 및 역압전효과를 가진 압전 물질(Piezoelectric Material)을 포함할 수 있다. 압전 물질은 전기 에너지를 기계적인 진동 에너지로, 기계적인 진동 에너지를 전기 에너지로 변환시킬 수 있다.
- [0082] 즉, 제1 압전층(154a)은 압전 물질을 포함하며, 압전 물질은 진동하면서 전기 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 역할을 한다. 또한, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 전기 신호를 연결하기 위한 전극이 제1 압전층(154a)의 상부 및 하부에 형성될 수 있다.
- [0083] 구체적으로, 제1 압전층(154a)을 구성하는 압전 물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT 단결정 등을 포함할 수 있다.
- [0084] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 압전층(154a)은 전기적 신호가 인가되면 이를 기계적인 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키는 압전 물질로 이루어질 수 있다.
- [0085] 이상에서 제1 압전층(154a)은 압전 물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer)가 사용되는 것으로 설명하였으나, 이외에 제1 압전층(154a)은 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasonic Transducer)나, 미세 가공된 수백 또는 수천 개

의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer)가 사용될 수도 있다.

- [0086] 제1 흡음층(155a)은 초음파 신호가 초음파 프로브의 후방으로 진행되는 것을 차단 또는 흡수시키거나 초음파를 반사시켜 영상 왜곡을 방지하는 역할을 할 수 있다. 제1 흡음층(155a)은 초음파 프로브(100)의 엘리베이션(Elevation) 방향에서 송신 초음파 신호를 소정의 위치에 집속(Focusing)시킬 수 있는 역할을 할 수 있다.
- [0087] 구체적으로, 제1 흡음층(155a)은 제1 압전층(154a)의 자유 진동을 억제하여 초음파의 펄스 폭을 감소시키고, 초음파가 불필요하게 제1 압전층(154a)의 후방으로 전파되는 것을 차단하여 초음파 영상이 왜곡되는 것을 방지할 수 있다. 제1 흡음층(155a)은 에폭시 수지 및 텅스텐 파우더 등이 추가된 고무를 포함하는 재질로 구비될 수 있다.
- [0088] 제1 음향반사층(156a)은 제1 흡음층(155a)을 통과한 초음파를 전반사시킬 수 있다. 이를 통해 초음파 프로브(100)는 대역폭이 커지고 감도가 상승할 수 있다.
- [0089] 제1 음향반사층(156a)은 초음파를 전반사시킬 수 있도록 매우 높은 음향 임피던스를 갖는 재질로 마련될 수 있다. 예를 들어, 제1 음향반사층(156a)은 텅스텐 카바이드와 그라파이트 복합물질 중 적어도 하나의 재질을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0090] 제1 음향반사층(156a)은 제1 압전층(154a)보다 높은 음향 임피던스를 가지도록 마련될 수 있다. 제1 음향반사층(156a)은 전기 전도성을 갖는 물질로 마련될 수 있다. 또한, 제1 음향반사층(156a)의 두께는 제1 압전층(154a)을 구성하는 압전물질 파장의 1/2, 1/4, 1/8 또는 1/16으로 마련될 수 있다. 즉, 제1 압전층(154a)을 구성하는 압전물질의 파장이 λ 일 때, 제1 음향반사층(156a)의 두께는 $1/2 \lambda$, $1/4 \lambda$, $1/8 \lambda$ 또는 $1/16 \lambda$ 일 수 있다.
- [0091] 제2 음향 모듈(150b)은 제2 어셈블리(120)의 제2 케이스(121)의 내부에 배치될 수 있다. 제2 음향 모듈(150b)은 제2 렌즈(151b)와, 제2 이물질 차단층(152b)과, 제2 정합층(153b)과, 제2 압전층(154b)과, 제2 흡음층(155b)과, 제2 음향반사층(156b)을 포함할 수 있다. 제2 렌즈(151b)와, 제2 이물질 차단층(152b)과, 제2 정합층(153b)과, 제2 압전층(154b)과, 제2 흡음층(155b)과, 제2 음향반사층(156b)의 구성은 제1 렌즈(151a)와, 제1 이물질 차단층(152a)과, 제1 정합층(153a)과, 제1 압전층(154a)과, 제1 흡음층(155a)과, 제1 음향반사층(156a)의 구성과 동일하므로 그 설명을 생략한다.
- [0092] 이러한 구성에 따라, 제2 어셈블리(120)는 제1 어셈블리(110)에 대해 펼쳐진 제1 위치 및 제1 어셈블리(110)에 접힌 제2 위치 사이에서 회전 가능하게 마련될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 이동 시 접어서 휴대할 수 있으므로, 휴대성이 향상되고, 사용 시 펼쳐서 사용할 수 있으므로, 사용의 편의성이 향상될 수 있다.
- [0093] 한편, 제2 어셈블리(120)가 제1 어셈블리(110)에 대해 펼쳐진 상태에 있을 때, 제1 음향 모듈(150a)은 제2 음향 모듈(150b)과 이격될 수 있다. 구체적으로 제1 음향 모듈(150a)은 제1 케이스(111)의 두께와 제2 케이스(121)의 두께를 합한 거리만큼 제2 음향 모듈(150b)과 이격될 수 있다. 제1 음향 모듈(150a)과 제2 음향 모듈(150b)이 이격되는 경우, 이미지 품질이 저하될 수 있다. 특히, 대형 동물을 검사하기 위한 초음파 프로브(100)의 경우, 특정 크기 이상으로 제작하기 어려운 음향 모듈의 제조 특성상 복수의 음향 모듈을 포함하게 되며, 복수의 음향 모듈 사이의 간격은 이미지 품질의 저하를 야기할 수 있다.
- [0094] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 제1 음향 모듈(150a)이 제2 음향 모듈(150b)과 이격됨에 따른 이미지 품질의 저하를 방지하기 위해 제1 간격 축소부(113, 123)를 포함할 수 있다.
- [0095] 제1 간격 축소부(113, 123)는 제1 어셈블리(110)의 제1 케이스(111)에 마련되는 제1a 간격 축소부(113)와, 제2 어셈블리(120)의 제2 케이스(121)에 마련되는 제1b 간격 축소부(123)를 포함할 수 있다. 제1 간격 축소부(113, 123)는 제1 케이스(111) 및/또는 제2 케이스(121)의 다른 부분의 두께보다 얇은 두께를 가질 수 있다.
- [0096] 제1a 간격 축소부(113)는 제2 어셈블리(120)가 제1 어셈블리(110)에 대해 펼쳐진 제1 위치에 있을 때, 제1 케이스(111)의 제2 어셈블리(120)를 향하는 일 면에 배치될 수 있다. 제1a 간격 축소부(113)는 제1 음향 모듈(150a)이 배치된 일 측에 대응되도록 배치될 수 있다. 제1a 간격 축소부(113)는 제1 케이스(111)의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다.
- [0097] 제1b 간격 축소부(123)는 제2 어셈블리(120)가 제1 어셈블리(110)에 대해 펼쳐진 제1 위치에 있을 때, 제2 케이스(121)의 제1 어셈블리(110)를 향하는 일 면에 배치될 수 있다. 제1b 간격 축소부(123)는 제2 음향 모듈(150

b)이 배치된 일 측에 대응되도록 배치될 수 있다. 제1b 간격 축소부(123)는 제2 케이스(121)의 다른 부분들보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다.

- [0098] 도 4 및 도 5에서는, 제1 케이스(111) 및 제2 케이스(121) 모두에 제1 간격 축소부(113, 123)가 마련되는 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 제1 간격 축소부(113, 123)는 제1 케이스(111) 또는 제2 케이스(121)에만 마련될 수도 있다.
- [0099] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 제1 음향 모듈(150a)과 제2 음향 모듈(150b) 사이의 음향 모듈이 배치되지 않는 간격을 감소 시킬 수 있으므로, 이미지 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0100] 도 6은 도 1에 도시된 초음파 프로브의 제어블록도이다.
- [0101] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 음향 모듈(150a)은 복수의 제1 엘리먼트(157a)를 포함할 수 있으며, 제2 음향 모듈(150b)은 복수의 제2 엘리먼트(157b)를 포함할 수 있다. 제1 엘리먼트(157a) 및 제2 엘리먼트(157b)는 각각 초음파 신호와 전기적 신호를 상호 변환시킬 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 컨트롤러(190)를 포함할 수 있다. 컨트롤러(190)는 제1 음향 모듈(150a) 및 제2 음향 모듈(150b)로부터 신호를 전달 받아 이미지를 형성할 수 있다. 컨트롤러(190)는 이미지를 형성하고 이를 디스플레이(30) 및/또는 보조 디스플레이(26)로 전달하여 이미지를 시각적으로 표현할 수 있다.
- [0103] 한편, 컨트롤러(190)는 제2 어셈블리(120)가 제1 어셈블리(110)에 대해 펼쳐진 제1 위치에 있을 때, 복수의 제1 엘리먼트(157a) 중 제2 어셈블리(120)에 인접한 적어도 하나의 제1 엘리먼트(157a) 및 복수의 제2 엘리먼트(157b) 중 제1 어셈블리(110)에 인접한 적어도 하나의 제2 엘리먼트(157b)의 평균 값을 기초로 제1 어셈블리(110)와 제2 어셈블리(120) 사이의 간격의 이미지를 형성하도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 평균 값을 산출할 때, 제2 어셈블리(120)에 인접한 3개의 제1 엘리먼트(157a) 및 제1 어셈블리(110)에 인접한 3개의 제2 엘리먼트(157b)로부터 신호 정보를 전달 받을 수 있다.
- [0104] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는 제1 음향 모듈(150a)과 제1 음향 모듈(150b) 사이의 간격에 따른 이미지 품질의 저하를 방지할 수 있다.
- [0105] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다. 도 8은 도 7에 도시된 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- [0106] 도 7 및 도 8을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(200)에 대해 설명한다. 다만, 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 동일한 도면 부호를 부여하고, 설명은 생략할 수 있다.
- [0107] 초음파 프로브(200)는 제1 어셈블리(210)와, 제2 어셈블리(220)와, 힌지 유닛(230)을 포함할 수 있다.
- [0108] 제1 어셈블리(210)는 제1 케이스(211)를 포함할 수 있으며, 제1 케이스(211)의 내부에는 제1 전장품(215) 및/또는 제1 음향 모듈(250a)이 배치될 수 있다. 제1 케이스(211)에는 제1 렌즈(251a)가 외부로 노출되도록 마련되는 제1 렌즈 개구(216)가 형성될 수 있다.
- [0109] 제1 음향 모듈(250a)은 제1 렌즈(251a)와, 제1 이물질 차단층(252a)과, 제1 정합층(253a)과, 제1 압전층(254a)과, 제1 흡음층(255a)과, 제1 음향반사층(256a)을 포함할 수 있다.
- [0110] 제2 어셈블리(220)는 제2 케이스(221)를 포함할 수 있으며, 제2 케이스(221)의 내부에는 제2 전장품(225) 및/또는 제2 음향 모듈(250b)이 배치될 수 있다. 제2 케이스(221)에는 제2 렌즈(251b)가 외부로 노출되도록 마련되는 제2 렌즈 개구(226)가 형성될 수 있다.
- [0111] 제2 음향 모듈(250b)은 제2 렌즈(251b)와, 제2 이물질 차단층(252b)과, 제2 정합층(253b)과, 제2 압전층(254b)과, 제2 흡음층(255b)과, 제2 음향반사층(256b)을 포함할 수 있다.
- [0112] 힌지 유닛(230)은 제1 케이스(210)와 제2 케이스(220)를 회전 가능하게 연결할 수 있다. 힌지 유닛(230)은 힌지 바디(231)를 포함할 수 있다.
- [0113] 힌지 바디(231)는 제1 고정 돌기(212)가 회전 가능하게 삽입되는 제1 고정 홈(234)을 포함할 수 있다. 힌지 바디(231)는 제2 고정 돌기(222)가 회전 가능하게 삽입되는 제2 고정 홈(235)을 포함할 수 있다.
- [0114] 본 발명의 다른 실시예에 따른 연결 부재(239)는 힌지 유닛(230)의 회전 축을 통과하도록 배치될 수 있다. 즉,

연결 부재(239)의 제1 부분(236)은 제1 케이스(211)의 제1 회전 축 개구(212a)와 힌지 바디(231)의 제1 회전 축 개구(232)를 통과할 수 있다. 아울러, 연결 부재(239)의 제2 부분(237)은 제2 케이스(221)의 제2 회전 축 개구(222a)와 힌지 바디(231)의 제2 회전 축 개구(233)를 통과할 수 있다. 이에 따라, 연결 부재(239)는 제1 어셈블리(210)의 제1 전장품(215)과 제2 어셈블리(220)의 제2 전장품(225)을 전기적으로 연결할 수 있다.

- [0115] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(200)는 제2 어셈블리(220)가 제1 어셈블리(210)에 접힌 제2 위치에 있을 때, 연결 부재(239)가 외부로 노출되지 않도록 할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(200)는 제1 음향 모듈(250a)이 제2 음향 모듈(250b)과 이격됨에 따른 이미지 품질의 저하를 방지하기 위해 제1 간격 축소부(213, 223)를 포함할 수 있다. 제1 간격 축소부(213, 223)는 제1a 간격 축소부(213)와 제1b 간격 축소부(223)를 포함할 수 있다.
- [0117] 제1a 간격 축소부(213)는 제1 케이스(211)에 마련될 때 제1 음향 모듈(250a)의 적어도 일 부분을 제1 케이스(211)의 외부로 노출시키도록 형성될 수 있다. 즉, 제1a 간격 축소부(213)는 제1 케이스(211)의 제2 어셈블리(220)를 향하는 일 면에 개구 형상으로 마련될 수 있다. 제1a 간격 축소부(213)는 제1a 간격 축소부(213)가 형성된 제1 케이스(211)의 일 측과 반대되는 타 측의 일 부분에 비해 대상체를 향하는 방향으로 덜 연장될 수 있다. 이에 따라, 제1 렌즈(251a)가 외부로 노출될 수 있다.
- [0118] 제1b 간격 축소부(223)는 제2 케이스(221)에 마련될 때 제2 음향 모듈(250b)의 적어도 일 부분을 제2 케이스(221)의 외부로 노출시키도록 형성될 수 있다. 즉, 제1b 간격 축소부(223)는 제2 케이스(221)의 제1 어셈블리(210)를 향하는 일 면에 개구 형상으로 마련될 수 있다. 제1b 간격 축소부(223)는 제1b 간격 축소부(223)가 형성된 제2 케이스(221)의 일 측과 반대되는 타 측의 일 부분에 비해 대상체를 향하는 방향으로 덜 연장될 수 있다. 이에 따라, 제2 렌즈(251b)가 외부로 노출될 수 있다.
- [0119] 더욱 구체적으로, 제2 어셈블리(220)가 제1 어셈블리(210)에 펼쳐진 제1 위치에 있을 때, 제1a 간격 축소부(213)를 통해 제1 케이스(211)의 외부로 노출된 제1 음향 모듈(250a)의 일 부분과 제1b 간격 축소부(223)를 통해 제2 케이스(221)의 외부로 노출된 제2 음향 모듈(250b)의 일 부분은 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [0120] 이러한 구성에 따라, 제1 음향 모듈(250a)과 제2 음향 모듈(250b) 사이의 간격은 저감될 수 있으며, 따라서, 이미지 품질의 저하를 방지할 수 있다.
- [0121] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브가 펼쳐진 상태를 도시한 도면이다. 도 10은 도 9에 도시된 초음파 프로브가 접힌 상태를 도시한 도면이다. 도 11은 도 9에 도시된 초음파 프로브의 내부를 도시한 도면이다.
- [0122] 도 9 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(300)에 대해 설명한다. 다만, 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 동일한 도면 부호를 부여하고, 설명은 생략할 수 있다.
- [0123] 초음파 프로브(300)는 제1 어셈블리(310)와, 제2 어셈블리(320)와, 힌지 유닛(330)을 포함할 수 있다.
- [0124] 제1 어셈블리(310)는 제1 케이스(311)를 포함할 수 있으며, 제1 케이스(311)의 내부에는 제1 전장품(315) 및/또는 제1 음향 모듈(350a)이 배치될 수 있다. 제1 케이스(311)에는 제1 렌즈(351a)가 외부로 노출되도록 마련되는 제1 렌즈 개구(316)가 형성될 수 있다. 제1 케이스(311)는 다른 부분보다 얇은 두께를 갖는 제1a 간격 축소부(313)를 포함할 수 있다.
- [0125] 제1 음향 모듈(350a)은 제1 렌즈(351a)와, 제1 이물질 차단층(352a)과, 제1 정합층(353a)과, 제1 압전층(354a)과, 제1 흡음층(355a)과, 제1 음향반사층(356a)을 포함할 수 있다.
- [0126] 제2 어셈블리(320)는 제2 케이스(321)를 포함할 수 있으며, 제2 케이스(321)의 내부에는 제2 전장품(325) 및/또는 제2 음향 모듈(350b)이 배치될 수 있다. 제2 케이스(321)에는 제2 렌즈(351b)가 외부로 노출되도록 마련되는 제2 렌즈 개구(326)가 형성될 수 있다. 제2 케이스(321)는 다른 부분보다 얇은 두께를 갖는 제1b 간격 축소부(323)를 포함할 수 있다.
- [0127] 제2 음향 모듈(350b)은 제2 렌즈(351b)와, 제2 이물질 차단층(352b)과, 제2 정합층(353b)과, 제2 압전층(354b)과, 제2 흡음층(355b)과, 제2 음향반사층(356b)을 포함할 수 있다.
- [0128] 힌지 유닛(330)은 제1 케이스(310)와 제2 케이스(320)를 회전 가능하게 연결할 수 있다. 힌지 유닛(330)은 힌지 바디(331)를 포함할 수 있다.

- [0129] 힌지 바디(331)는 제1 고정 돌기(312)가 회전 가능하게 삽입되는 제1 고정 홈(334)을 포함할 수 있다. 힌지 바디(331)는 제2 고정 돌기(322)가 회전 가능하게 삽입되는 제2 고정 홈(335)을 포함할 수 있다.
- [0130] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(300)는 제1 어셈블리(310)와 제2 어셈블리(320)를 연결하며, 유연한 재질로 구성되는 연결 부재 수용부(360)를 포함할 수 있다. 연결 부재 수용부(360)에는 연결 부재(369)가 수용될 수 있다. 연결 부재 수용부(360)는 제2 어셈블리(320)가 제1 어셈블리(310)에 대해 회전하더라도 신축되며 제1 어셈블리(310)와 제2 어셈블리(320)의 연결을 유지할 수 있도록 구성될 수 있다. 연결 부재 수용부(360)는 신축 가능하게 마련되는 수용부 바디(361)를 포함할 수 있다.
- [0131] 수용부 바디(361)는 일 단부가 제1 케이스(311)의 제1 개구(332)에 결합될 수 있으며, 타 단부가 제2 케이스(321)의 제2 개구(333)에 결합될 수 있다. 연결 부재(369)는 수용부 바디(361)에 형성된 제1 연결구(362) 및 제2 연결구(363)를 통과하며 제1 전장품(315)과 제2 전장품(325)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0132] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(300)는 연결 부재(369)가 외부로 노출되지 않도록 할 수 있다.
- [0133] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- [0134] 도 12를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(400)에 대해 설명한다. 다만, 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 동일한 도면 부호를 부여하고, 설명은 생략할 수 있다.
- [0135] 초음파 프로브(400)는 제1 어셈블리(410)와, 제2 어셈블리(420)와, 힌지 유닛(430)을 포함할 수 있다.
- [0136] 제1 어셈블리(410)는 제1 케이스(411)를 포함할 수 있다. 제1 케이스(411)의 내부에는 복수의 제1 엘리먼트(457a)를 포함하는 제1 음향 모듈(450a)이 배치될 수 있다. 제1 음향 모듈(450a)은 제1 렌즈(451a)를 포함할 수 있다. 제1 케이스(411)에는 제1a 간격 축소부(413)가 마련될 수 있다.
- [0137] 제2 어셈블리(420)는 제2 케이스(421)를 포함할 수 있다. 제2 케이스(421)의 내부에는 복수의 제2 엘리먼트(457b)를 포함하는 제2 음향 모듈(450b)이 배치될 수 있다. 제2 음향 모듈(450b)은 제2 렌즈(451b)를 포함할 수 있다. 제2 케이스(421)에는 제1b 간격 축소부(423)가 마련될 수 있다.
- [0138] 초음파 프로브(400)는 제2 어셈블리(420)를 제1 어셈블리(410)에 대해 접은 상태로 대상체를 검사할 수도 있다.
- [0139] 이를 위해, 초음파 프로브(400)는 제2 어셈블리(420)가 제1 어셈블리(410)에 접힌 상태에 있을 때, 마주하는 부분에 배치되는 제2 간격 축소부(417, 427)를 포함할 수 있다. 제2 간격 축소부(417, 427)는 제2a 간격 축소부(417) 및 제2b 간격 축소부(427)를 포함할 수 있다.
- [0140] 제2 간격 축소부(417, 427)는 도 2 내지 도 6에 도시된 제1 간격 축소부(113, 123)와 같이 제1 케이스(411) 및 /또는 제2 케이스(421)의 다른 부분의 두께보다 얇은 두께를 갖도록 마련될 수 있다. 즉, 제2a 간격 축소부(417)는 제1 케이스(411)의 다른 부분의 두께보다 얇은 두께로 마련될 수 있다. 제2a 간격 축소부(417)는 제1a 간격 축소부(413)의 두께와 동일하도록 마련될 수 있다. 제2b 간격 축소부(427)는 제2 케이스(421)의 다른 부분의 두께보다 얇은 두께로 마련될 수 있다. 제2b 간격 축소부(427)는 제1b 간격 축소부(423)의 두께와 동일하도록 마련될 수 있다.
- [0141] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(400)는 제2 어셈블리(420)를 제1 어셈블리(410)에 접어서 사용하는 경우에도 제1 음향 모듈(450a)과 제2 음향 모듈(450b) 사이의 간격을 최소화하여 이미지 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0142] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 저면을 도시한 도면이다.
- [0143] 도 13을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(500)에 대해 설명한다. 다만, 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 동일한 도면 부호를 부여하고, 설명은 생략할 수 있다.
- [0144] 초음파 프로브(500)는 제1 어셈블리(510)와, 제2 어셈블리(520)와, 힌지 유닛(530)을 포함할 수 있다.
- [0145] 제1 어셈블리(510)는 제1 케이스(511)를 포함할 수 있다. 제1 케이스(511)의 내부에는 복수의 제1 엘리먼트(557a)를 포함하는 제1 음향 모듈(550a)이 배치될 수 있다. 제1 음향 모듈(550a)은 제1 렌즈(551a)를 포함할 수 있다.
- [0146] 제1 케이스(511)에는 제1a 간격 축소부(511aa)가 마련될 수 있다. 제1a 간격 축소부(511aa)는 도 7 및 도 8에

도시된 실시예와 같이 제1 케이스(511)에 개구 형상으로 형성되어 제1 렌즈(551a)가 노출되도록 마련될 수 있다.

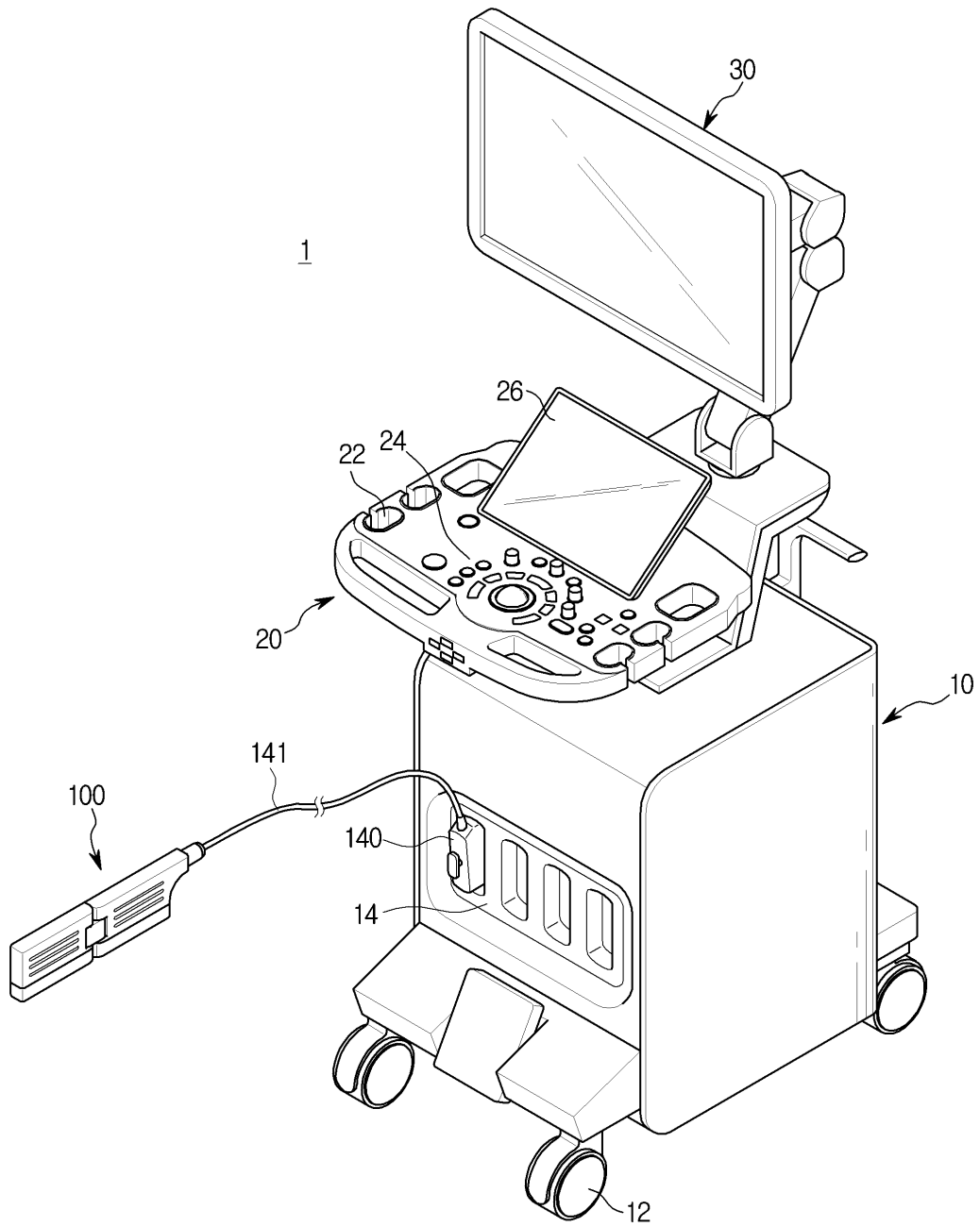
- [0147] 제2 어셈블리(520)는 제2 케이스(521)를 포함할 수 있다. 제2 케이스(521)의 내부에는 복수의 제2 엘리먼트(557b)를 포함하는 제2 음향 모듈(550b)이 배치될 수 있다. 제2 음향 모듈(550b)은 제2 렌즈(551b)를 포함할 수 있다.
- [0148] 제2 케이스(521)에는 제1b 간격 축소부(511ba)가 마련될 수 있다. 제1b 간격 축소부(511ba)는 도 7 및 도 8에 도시된 실시예와 같이 제2 케이스(521)에 개구 형상으로 형성되어 제2 렌즈(551b)가 노출되도록 마련될 수 있다.
- [0149] 초음파 프로브(500)는 제2 어셈블리(520)를 제1 어셈블리(510)에 대해 접은 상태로 대상체를 검사할 수도 있다.
- [0150] 이를 위해, 초음파 프로브(500)는 제2 어셈블리(520)가 제1 어셈블리(510)에 접힌 상태에 있을 때, 마주하는 부분에 배치되는 제2 간격 축소부(551ab, 551bb)를 포함할 수 있다. 제2 간격 축소부(551ab, 551bb)는 제2a 간격 축소부(551ab) 및 제2b 간격 축소부(551bb)를 포함할 수 있다.
- [0151] 제2a 간격 축소부(551ab)는 도 7 및 도 8에 도시된 실시예와 같이 제1 케이스(511)에 개구 형상으로 형성되어 제1 렌즈(551a)의 제2 어셈블리(520)를 향하는 일 부분이 노출되도록 마련될 수 있다.
- [0152] 제2b 간격 축소부(551bb)는 도 7 및 도 8에 도시된 실시예와 같이 제2 케이스(521)에 개구 형상으로 형성되어 제2 렌즈(551b)의 제1 어셈블리(510)를 향하는 일 부분이 노출되도록 마련될 수 있다.
- [0153] 이때, 제2a 간격 축소부(551ab)를 통해 외부로 노출되는 제1 렌즈(551a)의 일 부분과 제2b 간격 축소부(551bb)를 통해 외부로 노출되는 제2 렌즈(551b)의 일 부분은 접촉될 수 있다.
- [0154] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(500)는 제2 어셈블리(520)를 제1 어셈블리(510)에 접어서 사용하는 경우에도 제1 음향 모듈(550a)과 제2 음향 모듈(550b) 사이의 간격을 최소화하여 이미지 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0155] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

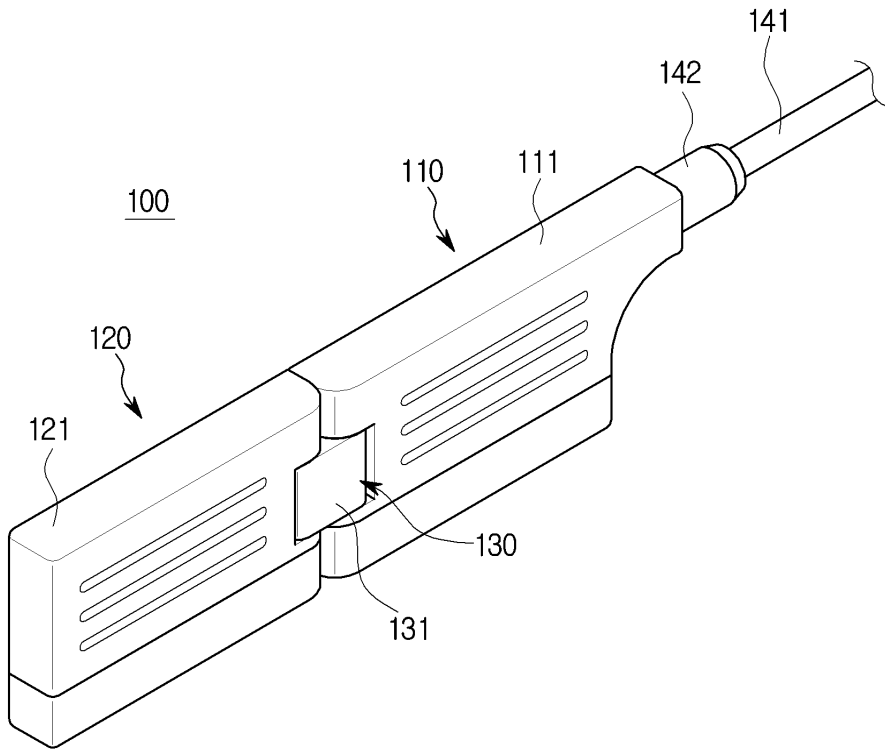
- [0156] 1; 의료기기
- 100, 200, 300, 400, 500; 초음파 프로브
- 110, 210, 310, 410, 510; 제1 어셈블리
- 129, 220, 320, 420, 520; 제2 어셈블리
- 130, 230, 330, 430, 530; 힌지 유닛
- 139, 239, 369; 연결 부재
- 150a, 250a, 350a, 450a, 550a; 제1 음향 모듈
- 150b, 250b, 350b, 450b, 550b; 제2 음향 모듈
- 190; 컨트롤러

도면

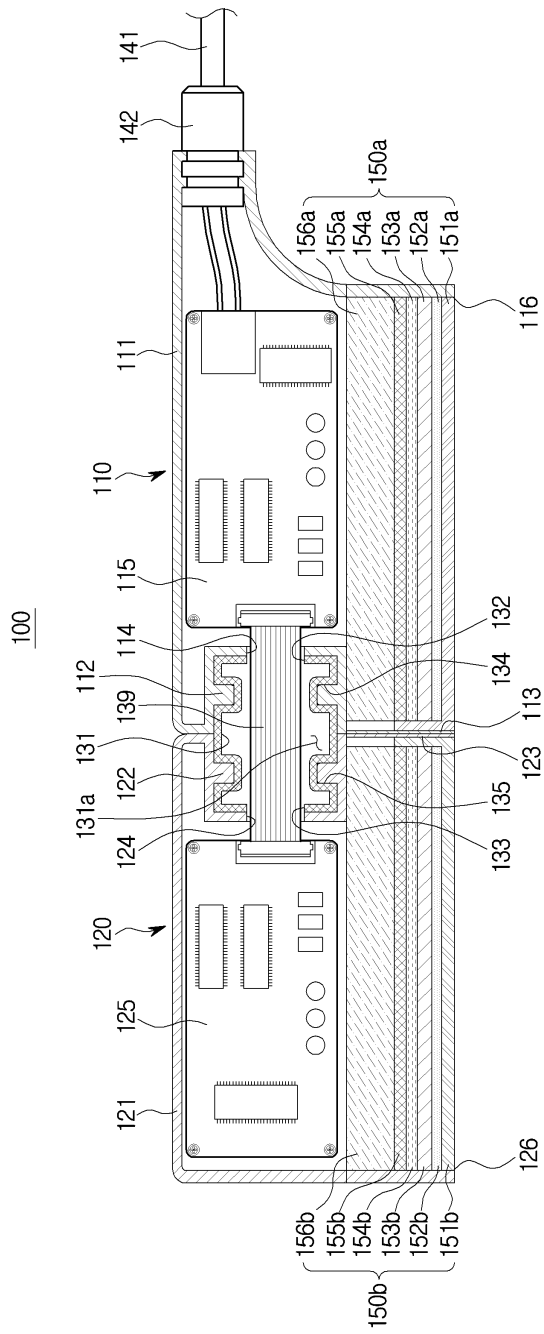
도면1



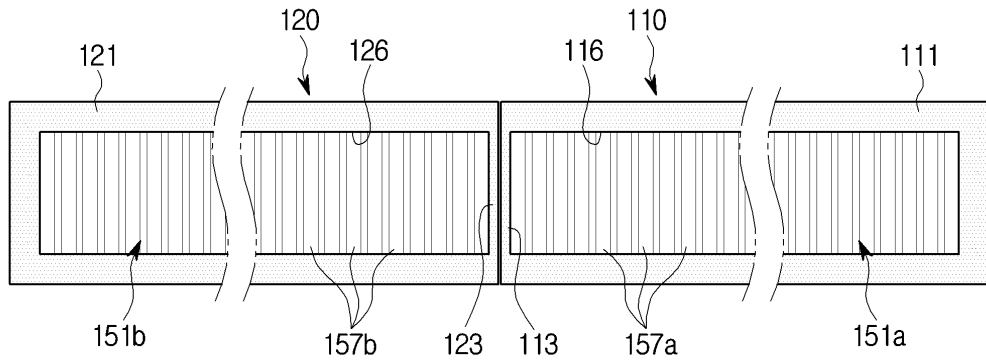
도면2



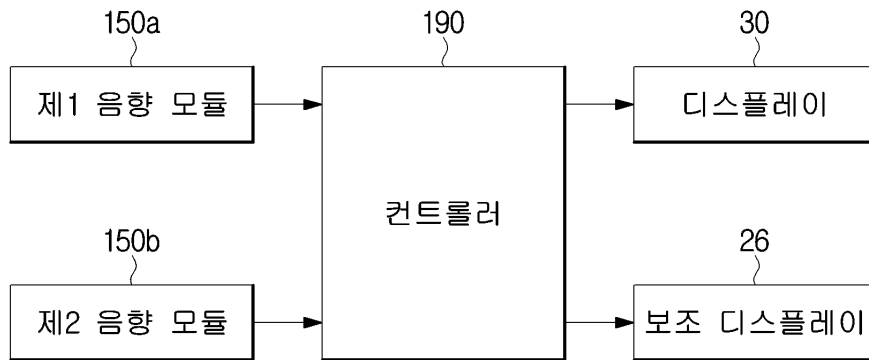
도면4



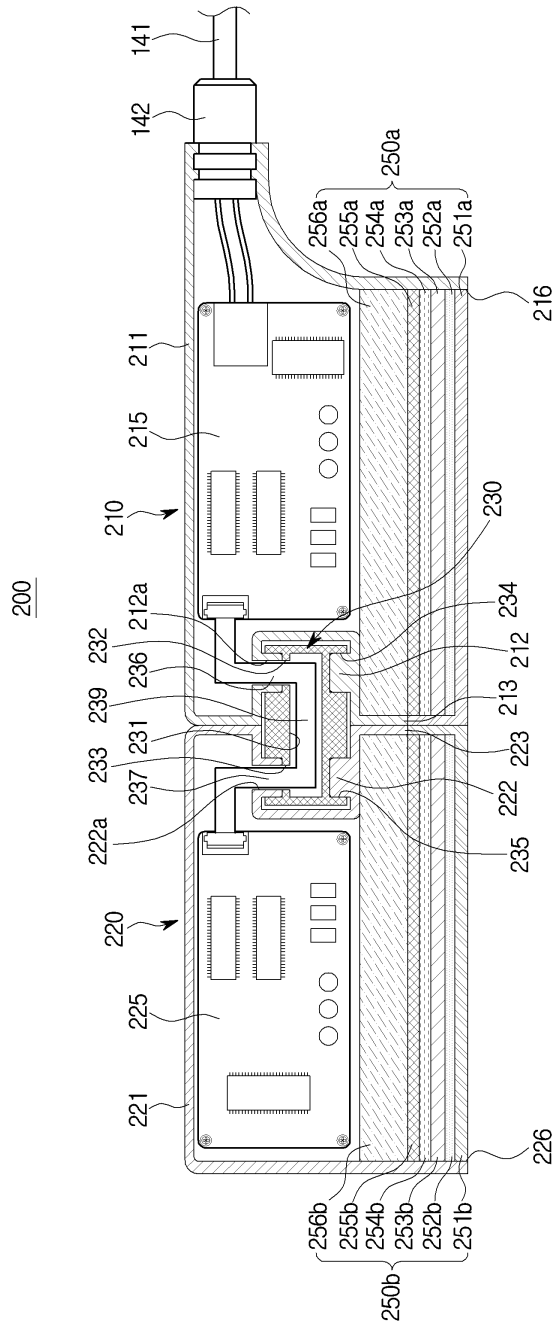
도면5



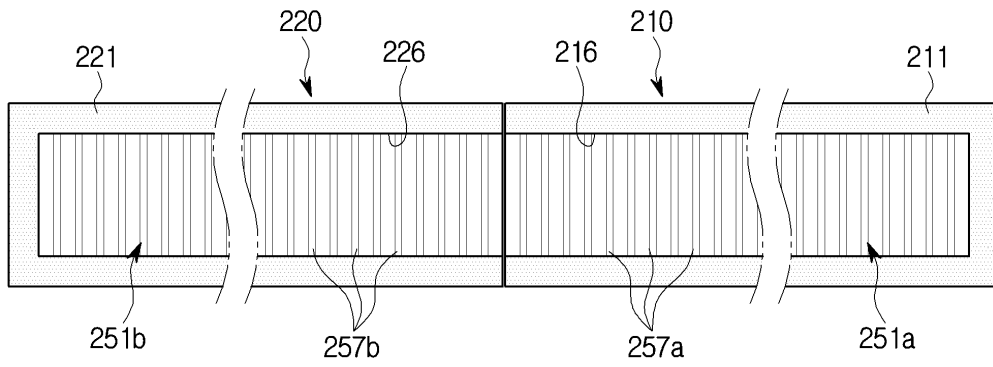
도면6



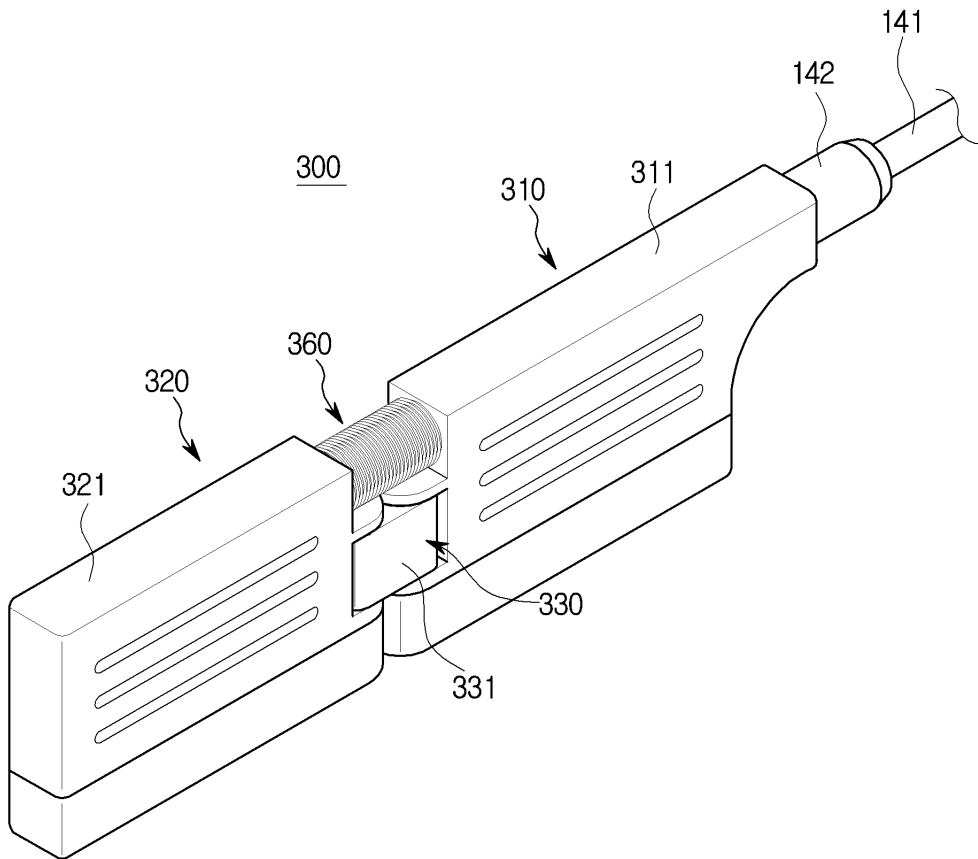
도면7



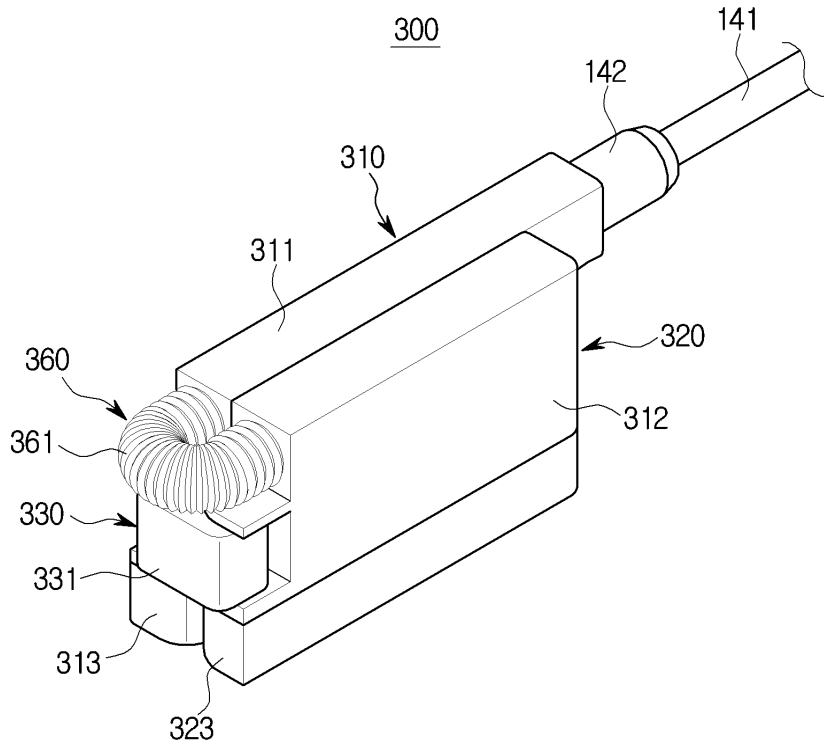
도면8



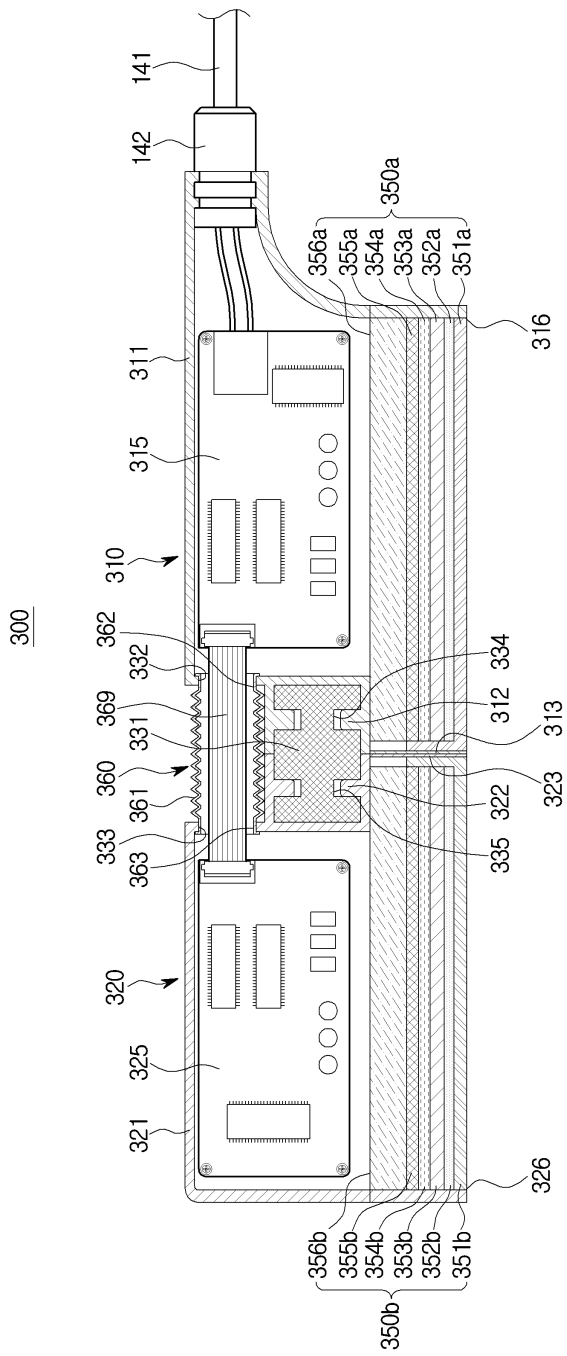
도면9



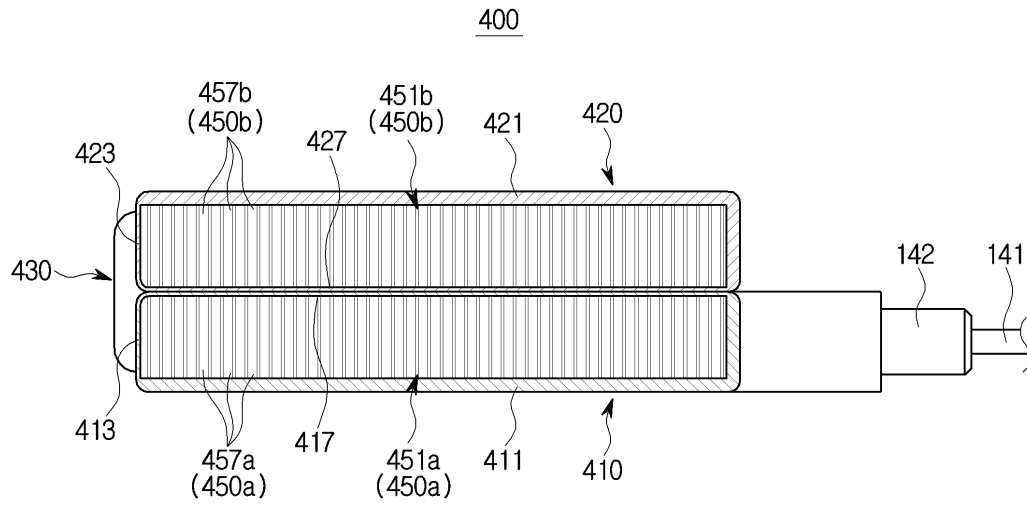
도면10



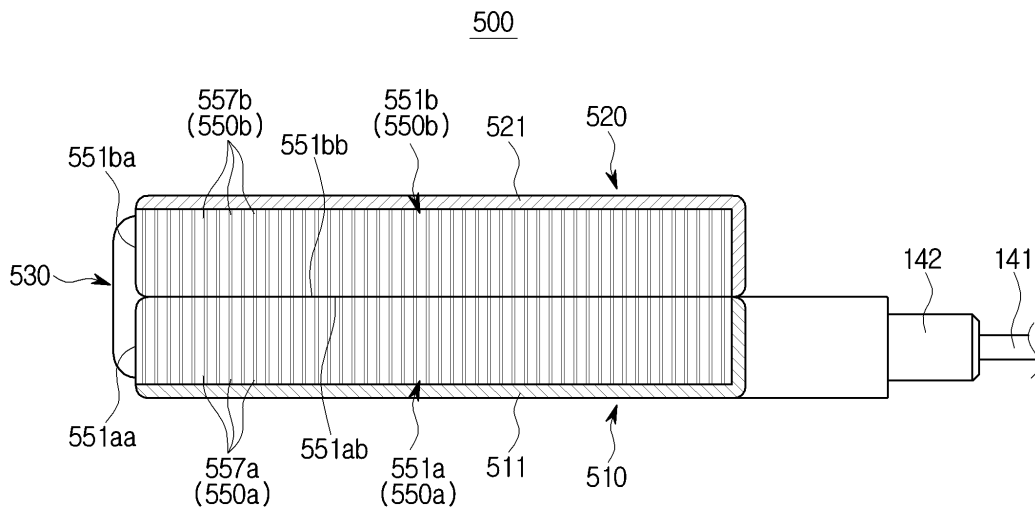
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	KR1020190092781A	公开(公告)日	2019-08-08
申请号	KR1020180011929	申请日	2018-01-31
[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	권순호		
发明人	권순호		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B8/4483 A61B8/445 A61B8/4477 A61B8/4494 A61B8/5253 B06B1/0607 A61B8/5207 B06B1/0207 B06B1/0622 B06B1/067 B06B2201/76 G01N29/2406 G01N29/2412 G01N29/245		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声探头。所公开的超声探头包括具有第一壳体的第一组件；以及具有第一壳体的第一组件。第二组件，其具有相对于第一组件的展开的第一位置和随第一组件旋转而折叠的第二位置之间，并具有第二壳体。第一声学模块，设置在第一壳体的内部；设置在第二壳体内部的第二声学模块；第一间隔减小部分，其设置在面对第一壳体的第二组件的部分和面对第二壳体的第一组件的部分中的至少一个中，以减小第一声学模块和第二声学模块之间的距离。当第二组合件处于第一位置时。可以提高使用便利性，例如便携性和存储性。

