



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0103591
(43) 공개일자 2014년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 7/02 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61B 18/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0017158
(22) 출원일자 2013년02월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이호택
경기 용인시 기흥구 보정로 87, 212동 1001호 (보정동, 현대아이파크1차아파트)
방원철
경기 성남시 분당구 불정로 361, 510동 1504호 (서현동, 효자촌삼환아파트)
(74) 대리인
리엔목특허법인

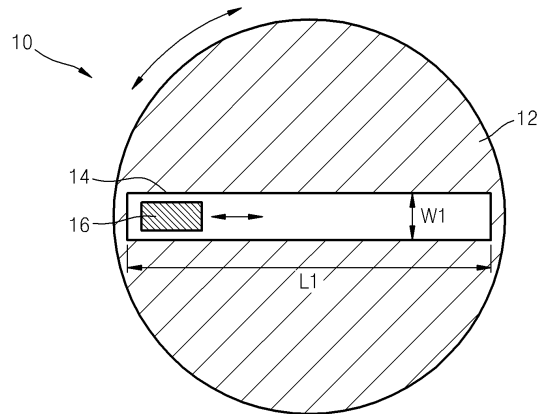
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 고강도 집속 초음파 프로브와 그 제조 및 동작방법

(57) 요약

고강도 집속 초음파 프로브와 그 제조 및 동작방법에 관해 개시되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브는 치료용 초음파 트랜스듀서와, 상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 형성된 슬롯 및 상기 슬롯 내에 구비되고, 상기 슬롯을 따라 이동 가능한 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 포함한다. 상기 초음파 프로브는 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 형성된 관통홀 및 상기 관통홀에 구비된 제2 진단 초음파 트랜스듀서를 더 포함할 수 있다. 이러한 초음파 트랜스듀서에 있어서, 상기 슬롯은 상기 관통홀과 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 가장자리 사이에 형성될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

치료용 초음파 트랜스듀서

상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 형성된 슬롯 및

상기 슬롯 내에 구비되고, 상기 슬롯을 따라 이동 가능한 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 형성된 관통홀 및

상기 관통홀에 구비된 제2 진단 초음파 트랜스듀서를 더 포함하고,

상기 슬롯은 상기 관통홀과 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 가장자리 사이에 형성된 초음파 프로브.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯은 수평성분과 상기 수평성분에 연결된 수직성분을 포함하는 초음파 프로브.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 수평성분에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 수직성분에 상기 수직 성분을 따라 이동되는 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯은,

제1 슬롯 및

상기 제1 슬롯을 가로지르는 제2 슬롯을 포함하고,

상기 제1 및 제2 슬롯은 연결된 초음파 프로브.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 제2 슬롯에 상기 제2 슬롯을 따라 이동되는 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯은,

제1 슬롯 및

상기 제1 슬롯과 이격된 제2 슬롯을 포함하는 초음파 프로브.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제2 슬롯은 상기 제1 슬롯을 사이에 두고 마주하는 2개의 슬롯을 포함하는 초음파 프로브.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 제2 슬롯에 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 2개의 슬롯에 각각 제2 및 제3 진단 초음파 트랜스듀서가 구비된 초음파 프로브.

청구항 11

치료용 초음파 트랜스듀서와 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 제조방법에 있어서,

상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 슬롯을 형성하는 단계 및

상기 진단 초음파 트랜스듀서가 상기 슬롯 내에 위치하고, 상기 슬롯을 따라 이동될 수 있도록 상기 치료용 초음파 트랜스듀서와 상기 진단 초음파 트랜스듀서를 결합하는 단계를 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 상기 슬롯과 이격된 관통홀을 형성하는 단계 및

상기 관통홀에 다른 진단 초음파 트랜스듀서를 고정시키는 단계를 더 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 슬롯은 복수의 슬롯을 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 슬롯 중 일부는 나머지와 이격되는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 15

치료용 초음파 트랜스듀서와 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 동작방법에 있어서,

상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 동작시키는 단계 및

상기 치료용 초음파 트랜스듀서를 동작시키는 단계를 포함하고,

상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 슬롯이 존재하고,

상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서는 상기 슬롯 내에서 상기 슬롯을 따라 이동되는 초음파 프로브의 동작방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 관통홀이 존재하고, 상기 관통홀은 상기 슬롯과 이격되고, 상기 관통홀에 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 고정된 초음파 프로브의 동작방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 슬롯은 복수의 슬롯을 포함하고,

상기 복수의 슬롯 중 하나에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 존재하고, 나머지 슬롯에 이동 가능한 다른 진단 초음파 트랜스듀서가 존재하는 초음파 프로브의 동작방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 슬롯에 존재하는 진단 초음파 프로브들은 동시에 동작되는 초음파 프로브의 동작방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 슬롯에 존재하는 진단 초음파 트랜스듀서들은 순차적으로 동작되는 초음파 프로브의 동작방법.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 치료용 프로브에 관한 것으로써, 보다 자세하게는 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound, HIFU) 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 질병의 진단 및 치료를 위한 의료장치는 침습장치와 비침습장치로 구분할 수 있다. 초음파 프로브는 비침습 의료장치의 하나이다. 초음파 프로브에는 진단용 혹은 치료용 초음파 트랜스듀서(transducer)를 포함하는 프로브가 있고, 진단 및 치료용 초음파 트랜스듀서를 모두 포함하는 초음파 프로브가 있다. 치료용 초음파 프로브에는 HIFU 프로브가 널리 사용되고 있다.

[0003] HIFU 프로브를 이용하여 단면(single plane) 초음파 영상 혹은 양면(bi-plane) 초음파 영상을 얻을 수 있다.

[0004] 그러나 현재 알려진 HIFU 프로브는 고정식이다. 따라서 현재의 HIFU 프로브를 이용할 경우, 특정 위치와 특정 방향에서만 단면 초음파 영상 혹은 양면 초음파 영상을 얻을 수 있는 바, 진단과 치료의 정확성을 높이기 어렵고, 결과적으로 진단과 치료가 제한될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는 진단과 치료의 정확성을 높일 수 있는 초음파 프로브를 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예는 이러한 초음파 프로브의 제조 및 동작방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브는 치료용 초음파 트랜스듀서와, 상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 형성된 슬롯 및 상기 슬롯 내에 구비되고, 상기 슬롯을 따라 이동 가능한 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 포함한다.

[0008] 상기 초음파 프로브는 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 형성된 관통홀 및 상기 관통홀에 구비된 제2 진단 초음파 트랜스듀서를 더 포함할 수 있다.

[0009] 이러한 초음파 트랜스듀서에 있어서, 상기 슬롯은 상기 관통홀과 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 가장자리 사이에 형성될 수 있다.

[0010] 상기 슬롯은 수평성분과 상기 수평성분에 연결된 수직성분을 포함할 수 있다.

- [0011] 상기 수평성분에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 수직성분에 상기 수직 성분을 따라 이동되는 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비될 수 있다.
- [0012] 상기 슬롯은 제1 슬롯과, 상기 제1 슬롯을 가로지르는 제2 슬롯을 포함하고, 상기 제1 및 제2 슬롯은 연결될 수 있다. 이때, 상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 제2 슬롯에 상기 제2 슬롯을 따라 이동되는 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비될 수 있다.
- [0013] 상기 슬롯은 제1 슬롯과, 상기 제1 슬롯과 이격된 제2 슬롯을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2 슬롯은 상기 제1 슬롯을 사이에 두고 마주하는 2개의 슬롯을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 제2 슬롯에 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 제1 슬롯에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 구비되고, 상기 2개의 슬롯에 각각 제2 및 제3 진단 초음파 트랜스듀서가 구비될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브의 제조방법은 치료용 초음파 트랜스듀서와 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 제조방법에 있어서, 상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 슬롯을 형성하는 과정과, 상기 진단 초음파 트랜스듀서가 상기 슬롯 내에 위치하고, 상기 슬롯을 따라 이동될 수 있도록 상기 치료용 초음파 트랜스듀서와 상기 진단 초음파 트랜스듀서를 결합하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0017] 이러한 제조 방법은 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 상기 슬롯과 이격된 관통홀을 형성하는 과정과 상기 관통홀에 다른 진단 초음파 트랜스듀서를 고정시키는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 슬롯은 복수의 슬롯을 포함할 수 있다. 이때, 상기 복수의 슬롯 중 일부는 나머지와 이격될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브의 동작방법은 치료용 초음파 트랜스듀서와 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하는 초음파 프로브의 동작방법에 있어서, 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서를 동작시키는 과정과 상기 치료용 초음파 트랜스듀서를 동작시키는 과정을 포함하고, 상기 치료용 초음파 트랜스듀서에 슬롯이 존재하고, 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서는 상기 슬롯 내에서 상기 슬롯을 따라 이동된다.
- [0020] 이러한 동작방법에 있어서, 상기 치료용 초음파 트랜스듀서의 중심에 관통홀이 존재하고, 상기 관통홀은 상기 슬롯과 이격되고, 상기 관통홀에 제2 진단 초음파 트랜스듀서가 고정된다.
- [0021] 상기 슬롯은 복수의 슬롯을 포함하고, 상기 복수의 슬롯 중 하나에 상기 제1 진단 초음파 트랜스듀서가 존재하고, 나머지 슬롯에 이동 가능한 다른 진단 초음파 트랜스듀서가 존재할 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 슬롯에 존재하는 진단 초음파 프로브들은 동시에 또는 순차적으로 동작될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브는 이동식 진단 초음파 트랜스듀서를 포함하고, 상기 이동식 진단 초음파 트랜스듀서의 이동을 위한 슬롯을 구비한다. 그리고 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브는 회전 가능한 치료용 초음파 트랜스듀서(HIFU 트랜스듀서)를 구비함과 동시에 상기 슬롯 내에서 상기 슬롯을 따라 이동될 수 있는 1개의 진단 초음파 트랜스듀서 또는 2개 이상의 복수의 진단 초음파 트랜스듀서를 포함한다. 따라서 다양한 위치와 방향에서 양면 초음파 영상을 얻을 수 있는 바, 진단과 치료의 정확성을 높일 수 있다. 또한, 초음파 치료 중에도 정확한 치료 모니터링이 가능할 수 있다. 그러므로 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브를 이용하면, 진단과 치료의 범위가 종래보다 훨씬 넓어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브의 정면도이다.
- 도 2 내지 도 6은 본 발명의 다른 실시예들에 의한 초음파 프로브의 정면도들이다.
- 도 7은 도 6을 7-7' 방향으로 절개한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 실시예들에 의한 초음파 프로브를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이 과정에서

도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브를 보여준다. 도 1은 정면에서 본 도면, 곧 초음파가 방출되는 방향에서 본 도면이다. 도 2 내지 도 6도 마찬가지이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제1 프로브)(10)는 제1 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)(12)와 제2 초음파 트랜스듀서(16)를 포함한다. 제1 초음파 트랜스듀서(12)는 원형일 수 있다. 그러나 필요에 따라 형태는 다를 수 있다. 제1 초음파 트랜스듀서(12)는 회전될 수 있다. 제1 초음파 트랜스듀서(12)는 치료용 트랜스듀서로써, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제1 초음파 트랜스듀서(12)는 슬롯(14)을 포함한다. 슬롯(14)은 소정의 폭(W1)과 길이(L1)를 갖는다. 슬롯(14)의 폭(W1)은 제2 초음파 트랜스듀서(16)로부터 초음파가 방출되는데 방해되지 않는 크기를 가질 수 있다. 슬롯(14)은 제1 초음파 트랜스듀서(12)의 직경을 따라 형성될 수 있다. 또한 슬롯(14)은 제1 초음파 트랜스듀서(12)의 직경에 평행하게 형성될 수 있다. 슬롯(14)의 길이(L1)는 제1 초음파 트랜스듀서(12)의 직경보다 작다. 제2 초음파 트랜스듀서(16)는 슬롯(14) 내에 위치한다. 제2 초음파 트랜스듀서(16)는 슬롯(14)을 따라 이동될 수 있다. 제2 초음파 트랜스듀서(16)는 진단용일 수 있다. 이러한 제2 초음파 트랜스듀서(16)를 이용하여 여러 위치에서, 예를 들면 왼쪽에서, 중앙에서 혹은 오른쪽에서 초음파 영상을 얻을 수 있다. 이에 더해서 제1 초음파 트랜스듀서(12)가 회전될 수 있는 바, 다양한 위치와 방향에서 치료영역, 곧 환부를 진단할 수 있어 진단의 정확성을 높일 수 있다. 진단의 정확성이 높아짐으로써, 치료의 정확성 또한 높아질 수 있다.

[0028] 도 2는 본 발명의 다른 실시예(이하, 제2 실시예)에 의한 초음파 프로브를 보여준다.

[0029] 도 2를 참조하면, 제2 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제2 프로브)(20)는 제3 내지 제5 초음파 트랜스듀서(22, 26, 28)를 포함한다. 제3 초음파 트랜스듀서(22)는 치료용으로써, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제3 초음파 트랜스듀서(22)는 우측 또는 좌측으로 회전될 수 있다. 제3 초음파 트랜스듀서(22)의 외형은 도 1의 제1 초음파 트랜스듀서(12)와 동일할 수 있다. 제4 및 제5 초음파 트랜스듀서(26, 28)는 진단용 트랜스듀서일 수 있다. 제3 초음파 트랜스듀서(22)는 두 방향의 슬롯(24)을 포함한다. 슬롯(24)은 수직성분과 수평성분을 포함한다. 슬롯(24)의 수직 및 수평성분은 제3 초음파 트랜스듀서(22)의 중심에서 가장자리를 향해 형성되어 있다. 슬롯(24)의 수직 및 수평성분의 길이는 정면에서 보았을 때 원형인 제3 초음파 트랜스듀서(22)의 반경보다 작다. 슬롯(24)의 수평성분 내에 제4 초음파 트랜스듀서(26)가 마련되어 있다. 제5 초음파 트랜스듀서(28)는 슬롯(24)의 수직 성분 내에 구비되어 있다. 제4 초음파 트랜스듀서(26)는 슬롯(24)의 수평성분내에서 슬롯을 따라 좌우로 이동될 수 있다. 제5 초음파 트랜스듀서(28)는 슬롯(24)의 수직성분내에서 슬롯을 따라 상하로 이동될 수 있다. 제2 프로브는 이와 같이 2개의 이동 가능한 진단 초음파 트랜스듀서를 구비하는 바, 양면 초음파 영상을 여러 위치와 방향에서 얻을 수 있다. 제3 초음파 트랜스듀서(22)의 회전과 제4 및 제5 트랜스듀서(26, 28)의 이동성으로 인해 제2 프로브의 진단 및 치료의 정확성은 종래보다 훨씬 높아질 수 있고, 도 1의 제1 프로브보다 높아질 수도 있다. 또한 실시간으로 여러 위치와 방향에서 정확한 진단과 모니터링이 가능하다.

[0030] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예(이하, 제3 실시예)에 의한 초음파 프로브를 보여준다.

[0031] 도 3을 참조하면, 제3 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제3 프로브)(30)는 제6 내지 제8 초음파 트랜스듀서(32, 36, 38)를 포함한다. 제6 초음파 트랜스듀서(32)는 치료용일 수 있고, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제6 초음파 트랜스듀서(32)의 외형은 원형이지만, 다른 형태일 수도 있다. 제6 초음파 트랜스듀서(32)는 시계방향 또는 반 시계방향으로 회전될 수 있다. 제7 및 제8 초음파 트랜스듀서(36, 38)는 진단용일 수 있다. 제6 초음파 트랜스듀서(32)는 제1 및 제2 슬롯(34A, 34B)을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 슬롯(34A, 34B)은 연결되어 하나의 슬롯을 이룬다. 제1 슬롯(34A)은 수평으로 형성된 슬롯으로써, 도 1의 슬롯(14)과 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제2 슬롯(34B)은 제1 슬롯(34A)에 수직한 슬롯일 수 있다. 제2 슬롯(34B)은 제6 초음파 트랜스듀서(32)의 중심에서 가장자리 방향(방사방향)으로 형성되어 있다. 제2 슬롯(34B)의 길이는 제6 초음파 트랜스듀서(32)의 반경(정면에서 보았을 때의 원형의 반경)보다 짧다. 제1 및 제2 슬롯(34A, 34B)은 떨어져 있을 수도 있다. 예컨대, 제2 슬롯(34B)은 제1 슬롯(34A)으로부터 이격된 위치에 구비될 수도 있다. 제7 초음파 트랜스듀서(36)는 제1 슬롯(34A) 내에 위치하고, 제1 슬롯(34A)을 따라 이동될 수 있다. 제8 초음파 트랜스듀서(38)는 제2 슬롯(34B) 내에 위치하고, 제2 슬롯(34B)을 따라 이동될 수 있다. 제1 및 제2 슬롯(34A, 34B)의 폭과 길이는 도 1의 슬롯(14)에 준해서 결정될 수 있다. 상술한 제3 프로브의 치료용 초음파 트랜스듀서(32)는 회전되고, 진단용 초음파 트랜스듀서(36, 38)는 슬롯(34A, 34B)을 따라 이동될 수 있으므로, 진단과 치료에 있어서 상기 제3 프로브 또한 도 2의 제2 프로브와 같은 이점을 가질 수 있다.

[0032] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예(이하, 제4 실시예)에 의한 초음파 프로브를 보여준다.

- [0033] 도 4를 참조하면, 제4 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제4 프로브)(40)는 제9 내지 제11 초음파 트랜스듀서(42, 46, 48)를 포함한다. 제9 초음파 트랜스듀서(42)는 치료용으로써, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제9 초음파 트랜스듀서(42)의 외형은 도 3의 제6 초음파 트랜스듀서(32)와 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제9 초음파 트랜스듀서(42)는 시계방향 또는 반 시계방향으로 회전될 수 있다. 제10 및 제11 초음파 트랜스듀서(46, 48)는 진단용 트랜스듀서일 수 있다. 제9 초음파 트랜스듀서(42)는 제3 및 제4 슬롯(44A, 44B)을 포함할 수 있다. 제3 및 제4 슬롯(44A, 44B)은 연결된 하나의 슬롯일 수 있고, 전체 형태는 십자형일 수 있다. 제3 슬롯(44A)은 도 1의 슬롯(14)과 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제4 슬롯(44B)은 제3 슬롯(44A)에 수직하게 교차한다. 제4 슬롯(44B)은 제3 슬롯(44A)을 90도 회전한 형태이다. 제10 초음파 트랜스듀서(46)는 제3 슬롯(44A) 내에 구비되어 제3 슬롯(44A)을 따라 이동될 수 있다. 제11 초음파 트랜스듀서(48)는 제4 슬롯(44B) 내에 구비되어 제4 슬롯(44B)을 따라 이동될 수 있다. 제10 초음파 트랜스듀서(46)와 제11 초음파 트랜스듀서(48)는 동시에 이동될 수도 있고, 시차를 두고 순차적으로 움직일 수도 있다. 동작에 있어서도 제10 및 제11 트랜스듀서(46, 48)는 동시에 동작될 수도 있고, 시차를 두고 순차적으로 동작될 수도 있다. 제10 및 제11 초음파 트랜스듀서(46, 48)에 대한 이러한 이동 및 동작의 설명은 도 2 및 도 3의 진단 초음파 트랜스듀서에도 적용될 수 있다.
- [0034] 상기 제4 프로브에 포함된 치료용 초음파 트랜스듀서(42)의 회전과 진단용 초음파 트랜스듀서(46, 48)의 이동성으로 인해 상기 제4 프로브는 도 2 또는 도 3에서 언급한 진단 및 치료의 이점을 가질 수 있다.
- [0035] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예(이하, 제5 실시예)에 의한 초음파 프로브를 보여준다.
- [0036] 도 5를 참조하면, 제5 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제5 프로브)(40)는 제12 내지 제14 초음파 트랜스듀서(52, 58, 59)를 포함한다. 제12 초음파 트랜스듀서(52)는 치료용으로써, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제12 초음파 트랜스듀서(52)의 외형은 도 3의 제6 초음파 트랜스듀서(32)와 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제12 초음파 트랜스듀서(52)는 시계방향 또는 반 시계방향으로 회전될 수 있다. 제13 및 제14 초음파 트랜스듀서(58, 59)는 진단용 트랜스듀서일 수 있다. 제12 초음파 트랜스듀서(52)는 관통홀(56)과 제5 슬롯(54)을 포함할 수 있다. 관통홀(56)은 제12 초음파 트랜스듀서(52)의 중앙에 존재한다. 제5 슬롯(54)은 관통홀(56)과 제12 초음파 트랜스듀서(52)의 가장자리 사이에 존재한다. 제5 슬롯(54)과 관통홀(56)은 이격되어 있다. 관통홀(56) 내에 제13 트랜스듀서(58)가 구비되고, 제5 슬롯(54) 내에 제14 트랜스듀서(59)가 구비된다. 제13 트랜스듀서(58)는 제12 초음파 트랜스듀서(52)에 고정될 수 있는데, 예컨대 제13 트랜스듀서(58)는 제12 초음파 트랜스듀서(52)의 뒷면에 고정될 수 있다. 제12 초음파 트랜스듀서(52)가 회전되면 제13 초음파 트랜스듀서(58)는 제12 초음파 트랜스듀서(52)와 함께 회전된다. 제14 초음파 트랜스듀서(59)는 제5 슬롯(54)을 따라 이동될 수 있다.
- [0037] 상기 제5 프로브 또한 회전되는 치료용 초음파 트랜스듀서와 이동될 수 있는 진단용 초음파 트랜스듀서를 포함하는 바, 앞의 실시예에서 언급한 바와 같은 진단과 치료의 이점을 가질 수 있다.
- [0038] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예(이하, 제6 실시예)에 의한 초음파 프로브를 보여준다.
- [0039] 도 6을 참조하면, 제6 실시예에 의한 초음파 프로브(이하, 제6 프로브)(40)는 제15 내지 제18 초음파 트랜스듀서(62, 66, 68, 69)를 포함한다. 제15 초음파 트랜스듀서(62)는 치료용 초음파 트랜스듀서로써, HIFU 트랜스듀서일 수 있다. 제15 초음파 트랜스듀서(62)의 외형은 원형일 수 있고, 도 5의 제12 초음파 트랜스듀서(52)와 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제15 초음파 트랜스듀서(62) 역시 시계방향 또는 반 시계방향으로 회전될 수 있다. 제16 내지 제18 초음파 트랜스듀서(66, 68, 69)는 진단용 트랜스듀서일 수 있다. 제15 초음파 트랜스듀서(62)는 제6 내지 제8 슬롯(64A, 64B, 64C)을 포함할 수 있다. 제6 슬롯(64A)은 제7 및 제8 슬롯(64B, 64C)과 이격되어 있다. 제6 슬롯(64A)은 제7 및 제8 슬롯(64B, 64C) 사이에 위치한다. 제7 및 제8 슬롯(64B, 64C)은 제6 슬롯(64A)에 수직하다. 제6 슬롯(64A)은 도 1의 슬롯(14)과 동일하거나 닮은 꼴일 수 있다. 제16 초음파 트랜스듀서(66)는 제6 슬롯(64A)에 존재하고, 제6 슬롯(64A)을 따라 이동될 수 있다. 제17 및 제18 초음파 트랜스듀서(68, 69)는 각각 제7 및 제8 슬롯(64B, 64C)에 구비되고, 각 슬롯을 따라 이동될 수 있다.
- [0040] 제1 내지 제6 실시예에서 설명한 바와 같이, 초음파 프로브는 1개의 슬롯을 포함할 수도 있고, 2개 이상의 복수의 슬롯을 포함할 수도 있다. 각 슬롯에는 진단 초음파 트랜스듀서가 구비된다. 또한, 슬롯과 관통홀을 포함할 수도 있다. 제1 내지 제6 실시예를 통해서 알 수 있듯이, 복수의 슬롯은 다양하게 배치될 수 있는 바, 제1 내지 제6 실시예에서 설명한 것 외에 다양한 조합으로 슬롯이 배치될 수 있다. 이는 상술한 실시예외의 다양한 방식으로 진단 초음파 트랜스듀서가 구비될 수 있음을 의미한다.
- [0041] 도 7은 도 6을 7-7' 방향으로 절개한 단면을 보여준다.
- [0042] 도 7을 참조하면, 제15 초음파 트랜스듀서(HIFU)(62)는 소정의 곡률을 갖는 오목한 곡면인 것을 알 수 있다. 환

부 혹은 치료부위에 대한 초음파의 집중을 고려할 때, 치료용인 제15 초음파 트랜스듀서(62)의 곡면은, 예를 들면 포물면일 수 있다. 제6 슬롯(64A)도 제15 초음파 트랜스듀서(62)와 동일한 곡률을 가질 수 있다. 제16 초음파 트랜스듀서(66)는 이러한 제6 슬롯(64A)에서 제6 슬롯(64A)을 따라 이동되므로, 제15 초음파 트랜스듀서(62)와 동일한 곡률을 유지하면서 이동될 수 있다. 이러한 경우는 도 1 내지 도 5에 도시한 실시예에도 적용될 수 있다.

[0043] 다음에는 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브의 제조방법을 설명한다.

[0044] 도 1 내지 도 6에 도시한 바와 같이 치료용 초음파 트랜스듀서(12, 22, 32, 42, 52 또는 62)에 1개 또는 복수의 슬롯을 형성한다. 슬롯에 진단 초음파 트랜스듀서가 위치하도록 치료용 초음파 트랜스듀서와 진단 초음파 트랜스듀서를 체결한다. 이러한 제조방법에서, 상기 슬롯은 도 1 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 다양한 형태로 형성할 수 있고, 도 5에 도시한 바와 같이 슬롯(54)과 함께 치료 초음파 트랜스듀서(52)의 중심에 관통홀(56)을 형성할 수도 있다.

[0045] 다음에는 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브의 동작방법을 설명한다.

[0046] 도 3의 도시한 제3 프로브(30)를 예로 들면, 초기에는 진단을 위해 진단용인 제7 및 제8 초음파 트랜스듀서(36, 38)를 동작시켜 양면 초음파 영상을 얻고, 이를 통해 치료 위치를 정할 수 있다. 치료 위치를 정확히 확인한 후, 제7 및 제8 초음파 트랜스듀서(36, 38)의 동작을 멈추고, 치료용인 제6 초음파 트랜스듀서(32)를 동작시켜 환부, 곧 치료 대상을 치료할 수 있다. 치료 중에는 치료의 진행 정도를 확인하기 위해 제6 초음파 트랜스듀서(32)의 동작을 멈추고, 제7 및 제8 초음파 트랜스듀서(36, 38)를 동작시켜 환부의 치료 상태를 모니터링할 수 있다. 이후, 진단용 초음파 트랜스듀서의 동작을 멈추고, 다시 치료용 초음파 트랜스듀서를 동작시켜 치료를 계속할 수 있다. 이러한 과정의 반복을 통해 최적의 치료 결과를 얻을 수 있다. 이러한 동작은 언급한 다른 실시예의 프로브 동작에도 적용될 수 있다.

[0047] 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허 청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

부호의 설명

[0048] 10:초음파 프로브(제1 프로브)

12, 16:제1 및 제2 초음파 트랜스듀서

14:슬롯(slot) 20:초음파 프로브(제2 프로브)

22, 26, 28:제3 내지 제5 초음파 트랜스듀서

24:슬롯 30:초음파 프로브(제3 프로브)

32, 36, 38:제6 내지 제8 초음파 트랜스듀서

34A, 34B:제1 및 제2 슬롯 40:초음파 프로브(제4 프로브)

42, 46, 48:제9 내지 제11 초음파 트랜스듀서

44A, 44B:제3 및 제4 슬롯 50:초음파 프로브(제5 프로브)

52, 58, 59:제12 내지 제14 초음파 트랜스듀서

54:제5 슬롯 56:관통홀

60:초음파 프로브(제6 프로브)

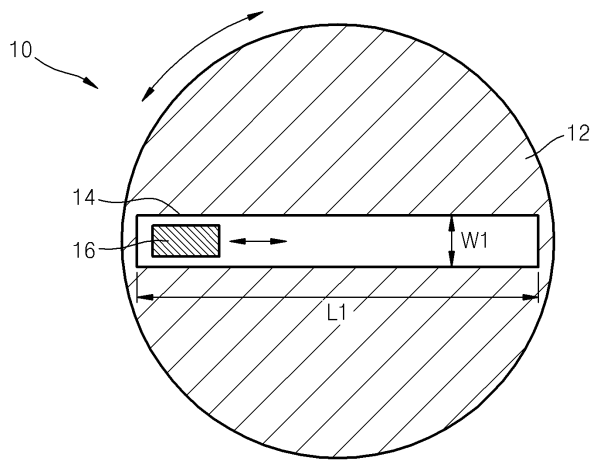
62, 66, 68, 69:제15 내지 제18 초음파 트랜스듀서

64A, 64B, 64C:제6 내지 제8 슬롯 L1:슬롯(14)의 길이

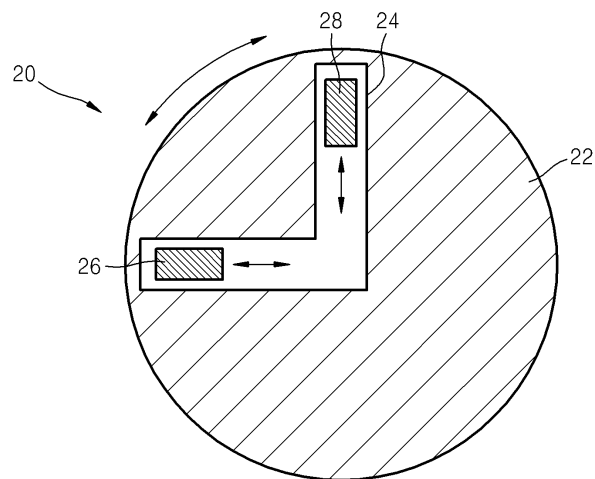
W1:슬롯(14)의 폭

도면

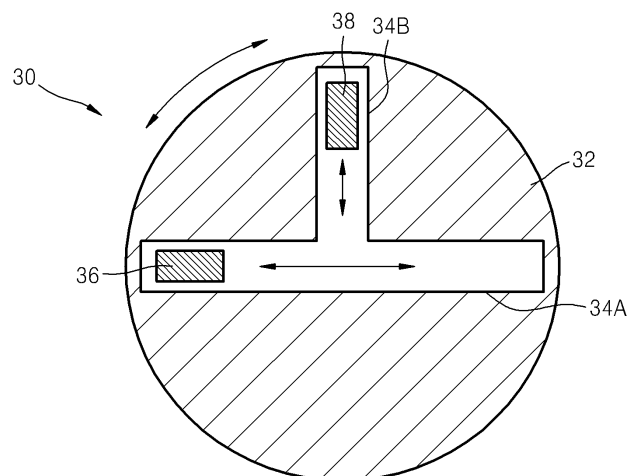
도면1



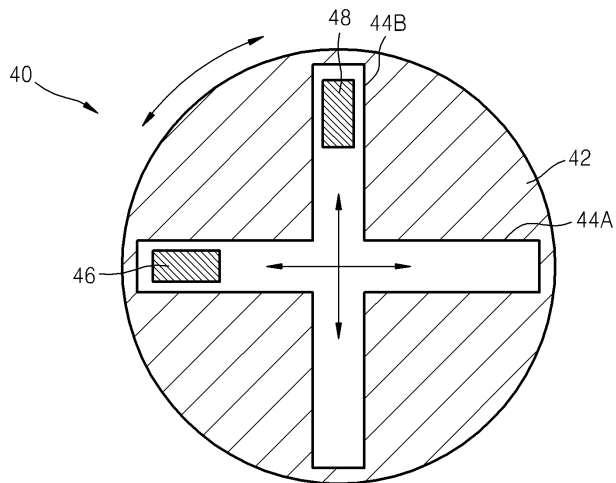
도면2



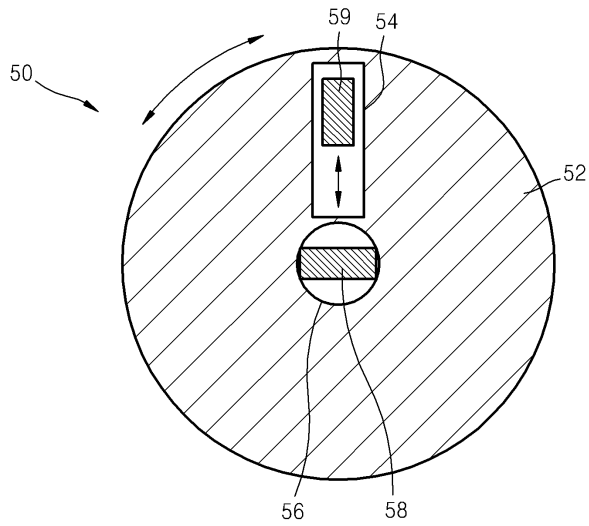
도면3



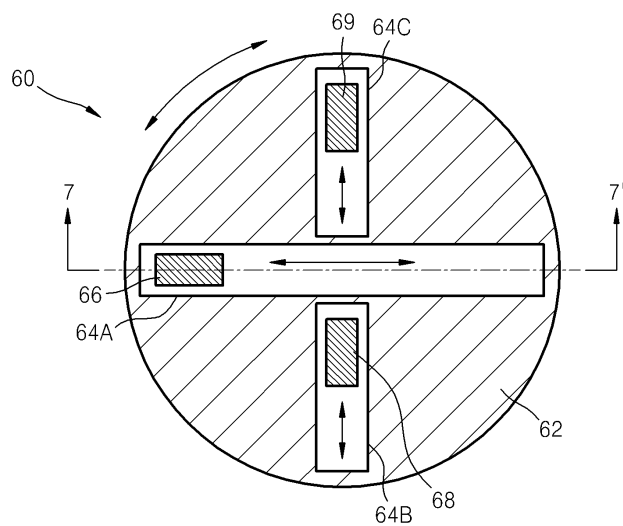
도면4



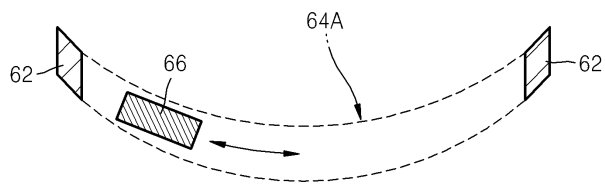
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：高强度聚焦超声探头及其制造和操作方法		
公开(公告)号	KR1020140103591A	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	KR1020130017158	申请日	2013-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE HO TAIK 이호택 BANG WON CHUL 방원철		
发明人	이호택 방원철		
IPC分类号	A61N7/02 A61B8/00 A61B18/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B2090/378 A61N7/02 Y10T29/49005 A61B8/4455 A61B8/4477		
其他公开文献	KR102122964B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声探头包括治疗超声换能器，设置在治疗超声换能器中的狭槽，以及设置在狭槽中并配置成沿着狭槽移动的第一诊断超声换能器。

