



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년08월16일  
 (11) 등록번호 10-1646700  
 (24) 등록일자 2016년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61N 7/02 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)  
 A61N 7/00 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 A61N 7/02 (2013.01)  
 A61B 8/4483 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0104426  
 (22) 출원일자 2015년07월23일  
 심사청구일자 2015년07월23일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2010068873 A\*  
 JP2011203199 A\*  
 KR1020150051476 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**알피니언메디칼시스템 주식회사**  
 경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)  
 (72) 발명자  
**김명덕**  
 서울특별시 구로구 디지털로32가길 86 804호 (구로동)  
**김대승**  
 서울특별시 강서구 강서로17길 54 401호 (화곡동, 백구빌딩)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**이철희**

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 양용철

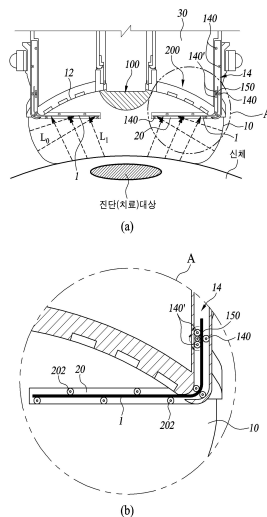
(54) 발명의 명칭 **흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서**

**(57) 요약**

본 개시의 일 측면은 진단 부위에 초음파를 조사하여 치료하는 HIFU 트랜스듀서, 진단 부위에 초음파를 조사하여 영상을 얻는 이미징 프로브 및 이미징 프로브에서 조사된 초음파 중, 진단 부위 외부에서 반사되거나 또는 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하기 위한 흡음부재를 포함한다.

본 개시의 일 측면에 따른 흡음부재는 이미징 프로브의 초음파 조사를 간섭하지 않도록 노출되지 않은 위치와, 이미징 프로브의 초음파 조사를 허용하는 공간을 규정하도록 이미징 프로브를 향하여 이동하여 외부 초음파 또는 재반사된 초음파를 차단하는 위치 사이에서 이동한다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류  
A61N 2007/0052 (2013.01)

(72) 발명자

**강국진**

경기도 용인시 수지구 신봉1로48번길 29 102동  
602호 (신봉동, 한일아파트)

**손건호**

경기도 성남시 분당구 산운로 98 804동 1503호 (운중동, 산운마을8단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10043474

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 신성장동력 장비 경쟁력 강화사업

연구과제명 초음파 영상 유도 HIFU 치료 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 알피니언메디칼시스템 주식회사

연구기간 2014.09.01 ~ 2015.08.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

진단 부위에 초음파를 조사하여 치료하는 HIFU(고강도 집중 초음파) 트랜스듀서;

진단 부위에 초음파를 조사하여 영상을 얻는 이미징 프로브; 및

상기 이미징 프로브에서 조사된 초음파 중, 진단 부위 외부에서 반사되는 초음파(L1) 및 상기 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파(L0)를 차단하기 위한 흡음부재를 포함하며,

상기 흡음부재는 상기 이미징 프로브의 초음파 방사를 간섭하지 않도록 상기 이미징 프로브에서 이격된 제 1위치와, 상기 이미징 프로브의 초음파 방사를 허용하는 공간을 규정하도록 상기 이미징 프로브를 향하여 이동하여 상기 외부 초음파 및 상기 재반사된 초음파를 차단하는 제 2위치 사이에서 이동하며,

상기 제 2위치에서 상기 초음파 방사를 허용하는 공간의 폭은 평면에서 보아 상기 이미징 프로브보다 크며, 상기 이미징 프로브의 크기에 근사하여, 진단 부위 외부에서 반사되는 초음파(L1) 및 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파(L0)를 차단하는 위치인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 흡음부재가 이동하는 것을 안내하는 가이드와, 상기 가이드와 연통되어 상기 흡음부재를 수용하는 수용부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 가이드는 상기 HIFU 트랜스듀서 및 상기 이미징 프로브를 덮는 멤브레인의 내면이 형성하는 곡면과 같은 모양으로 형성된 레일인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 수용부는 상기 정합면의 바깥 측면을 따라 멤브레인에 인접하여 형성된 공간과, HIFU 트랜스듀서를 지지하는 하우징의 측면에 형성된 공간으로 이루어진 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 흡음부재는 제 1위치에서 상기 수용부에 수납되는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 이미징 프로브의 초음파 방사를 허용하는 공간은 평면에서 보아 직선의 선형 공간인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 흡음부재는 장방형인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 8

제 2항에 있어서, 상기 가이드 및/또는 상기 수용부는 상기 흡음부재의 이동을 보조하는 물리를 더 구비하고, 상기 수용부의 상기 물리는 구동부와 연결되어 회전하는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 흡음부재는 1 ~ 20 Mhz 범위의 초음파를 차단할 수 있는 발포 폴리우레탄을 포함하는 가요성의 시트인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

**청구항 10**

제 8항에 있어서, 상기 물리는 그 가압력으로 흡음부재의 두께를 줄이는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서.

**청구항 11**

HIFU 트랜스듀서를 포함하는 초음파 트랜스듀서에 있어서

이미징 프로브에서 조사된 초음파 중, 외부에서 반사되는 초음파 및 상기 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하기 위해 흡음부재를 상기 이미징 프로브를 향하여 이동시키는 단계; 및

상기 이미징 프로브가 상기 흡음부재에 의하여 차단된 초음파 이외의 초음파를 수신하여 이미지를 얻는 단계를 포함하며,

상기 흡음부재를 상기 이미징 프로브를 향하여 이동시키는 단계는, 흡음부재를, 초음파 방사를 허용하는 공간을 규정하도록 이동하여 위치시키는 단계를 포함하고, 상기 초음파 방사를 허용하는 공간의 폭은 평면에서 보아 상기 이미징 프로브보다 크며, 상기 이미징 프로브의 크기에 근사하여, 외부에서 반사되는 초음파 및 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하는 위치인 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서의 이미지 획득 방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서, 상기 흡음부재를 이동시키는 단계는, 상기 흡음부재가 이동하는 것을 안내하는 가이드를 경유하고, 상기 가이드와 연통되어 상기 흡음부재를 수용하는 수용부로부터 상기 흡음부재를 인출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서의 이미지 획득 방법.

**청구항 13**

제 12항에 있어서, 상기 흡음부재를 인출하는 단계는 상기 가이드에 설치된 롤러를 이용하여 흡음부재의 두께를 줄이는 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서의 이미지 획득 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 개시된 기술은 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이미징 향상을 위해 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서 시스템의 구성과 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 진단 시스템은 대상체의 체표로부터 체내의 목적 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호로부터 정보를 추출하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 시스템이다.

[0003] 초음파 진단 시스템은 X-레이 검사장치, CT 스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI 스캐너(Magnetic Resonance Image Scanner), 핵의학 검사장치 등과 같은 다른 영상 진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시가능하고, X-레이 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있기 때문에, 심장, 복부내장, 비뇨기 및 생식기의 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0004] 초음파 진단 시스템은 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 이 대상체로부터 반사되어 온 초음파 신호를 수신하기 위한 초음파 트랜스듀서를 포함한다.

[0005] 초음파 트랜스듀서는 대상체의 초음파 영상을 얻거나 대상체의 치료를 위하여, 초음파를 진료 부위로 방사하거나 대상체로부터 반사되어 온 에코 초음파를 수신하기 위한 것이다. 초음파 트랜스듀서가 초음파를 생성하는 방법중의 하나는 압전체의 특성을 이용하는 것으로 주로 압전소자를 활용한다.

[0006] 의료용 초음파 트랜스듀서는 대상체의 이미지 획득을 목적으로 하는 이미지 트랜스듀서, 대상체의 치료를 목적으로 하는 HIFU(high intensity focused ultrasound; 고강도집중초음파) 트랜스듀서 등이 있고, 진단과 치료를 동시에 수행하기 위해 이미지 트랜스듀서 및 HIFU 트랜스듀서가 결합한 초음파 트랜스듀서도 사용된다.

- [0007] 가장 임상적으로 전진되어 있는 초음파 치료로는, 자궁근종 및 유방암을 대상으로 HIFU를 조사하여 환부 온도를 수초 사이에 응고 온도 이상으로 상승시키고 환부 조직을 소작시키는 HIFU 치료이다. 초음파 치료법으로서, HIFU 외에 증감 물질과 초음파의 상호 작용을 이용하여 음향 캐비테이션(cavitation)이라 하는 현상에 의해 생기는 활성 산소를 이용하고 종양 등의 대상을 소작시키는 음향 화학 치료, 또는 기존의 약제와 조합시켜 그 약제의 환부로의 침투성을 향상시킴으로써 약제 효과를 촉진시키는 초음파 촉진 약제 치료를 들 수 있다.
- [0008] 이들 초음파를 이용한 각 치료에서 공통되는 점은, 치료 부위에 초음파 발생장치가 접촉하고 있지 않기 때문에, 영상촬영장치 등에 의해 치료가 이루어지고 있는 부위를 모니터링할 필요가 있다는 것이다. 이를 위하여 이미지 트랜스듀서가 병행 사용된다.
- [0009] 이미지 트랜스듀서 및 HIFU 트랜스듀서가 결합한 하이브리드형 초음파 트랜스듀서의 작업은, 먼저 이미지 트랜스듀서로 치료 대상 부위의 3D 이미지를 얻는다. 그리고, HIFU 트랜스듀서로 대상 부위를 치료하고 다시 이미지 트랜스듀서로 치료 부위의 이미지를 얻는 과정이 짧은 주기로 시술이 종료할 때까지 반복된다. HIFU 트랜스듀서의 작동 중 이미지 트랜스듀서는 작동하지 않으며, 이미지 트랜스듀서의 작동 중 HIFU 트랜스듀서는 작동하지 않는다. 따라서, 촬영 → 치료 → 촬영 → 치료의 사이클이 각 단계의 중복 없이 반복된다. 이미지 트랜스듀서가 확보한 영상을 토대로, 시술 경과에 따른 치료 부위의 변화, 치료의 성공 여부 및 현재의 상태를 확인할 수 있다. 따라서, 이미지 트랜스듀서가 확보하는 이미지의 정확도를 높이는 것이 무엇보다 중요하다.
- [0010] 가령, 이미지 트랜스듀서를 보호하기 위한 선행문헌의 일례로 한국특허공개공보 2013-0133121호가 있다. 이에 의하면, 이미지 트랜스듀서가 차폐요소를 포함하는데, 이는 HIFU 트랜스듀서가 방출하여 검사 대상에서 반사되는 초음파를 차단하기 위한 것으로, 이미지 트랜스듀서의 양측에 벽 모양으로 형성되어 있다. HIFU는 대략 0.2Mhz 내지 3.5Mhz의 주파수 범위로, 구면을 이루므로 초점을 가지며, 초점강도는  $1000 \sim 10,000W/cm^2$ 로서  $0.1W/cm^2$ 인 이미지 트랜스듀서보다 훨씬 세다. 이미지 트랜스듀서가 초점에 위치하면 강한 초음파에 의해 기기의 손상을 가져올 수 있으므로, 선행문헌은, 차폐요소를 설치함으로써 HIFU가 원인이 되어 반사되어 오는 모든 초음파로부터 이미지 트랜스듀서를 보호하고 있다. HIFU 트랜스듀서의 작동 중 이미지 트랜스듀서는 작동할 필요가 없으므로, 이와 같이 이미지 트랜스듀서를 완전히 고립시키는 것은 적절한 선택일 수 있다.
- [0011] 그러나, 선행문헌을 포함한 종래기술은 이미지 트랜스듀서의 작동 중 이미지의 정확도를 높이는 방법, 특히 이미지 트랜스듀서가 방출하는 초음파 중 이미지 정확도를 저해하는 초음파를 차단하는 기술에 대해서는 개시하지 않고 있다.
- [0012] 이미지의 정확도를 저감하는 반사 초음파는 도 1에 도시한 것과 같이, 이미지 프로브(100')가 방출한 초음파 중 진단(치료) 범위를 벗어난 대상 영역 또는 외부 공기로부터 반사되는 초음파( $L_0$ )와, 진단 범위에서 1차 반사된 후 HIFU 트랜스듀서(200')의 압전 소자 어레이가 상부에 배열된 정합면에 재반사되어 이미지 프로브(100')에 입사되는 초음파( $L_1$ )가 있다. 이 초음파( $L_0, L_1$ )들은 진단 부위의 정상 초음파와 중복 또는 간섭되어 대상의 정확한 이미지를 산출 하는데 제한 요인이 된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0013] 그러므로, 본 개시는 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서를 통해 향상된 이미지를 획득할 수 있는 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 본 개시의 일 측면은 진단 부위에 초음파를 조사하여 치료하는 HIFU 트랜스듀서, 진단 부위에 초음파를 조사하여 영상을 얻는 이미징 프로브 및 이미징 프로브에서 조사된 초음파 중, 진단 부위 외부에서 반사되거나 또는 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하는 흡음부재를 포함한다.
- [0015] 본 개시의 일 측면에 따른 흡음부재는 이미징 프로브의 초음파 조사를 간섭하지 않도록 이미징 프로브에서 이격된 제 1위치와, 이미징 프로브의 초음파 조사를 허용하는 공간을 규정하도록 이미징 프로브를 향하여 이동하여 외부 초음파 또는 재반사된 초음파를 차단하는 제 2위치 사이에서 이동하는 것이 바람직하다.

제 2위치에서 초음파 방사를 허용하는 공간의 폭은 평면에서 보아 이미징 프로브보다 크며, 이미징 프로브의 크기에 근사하여, 진단 부위 외부에서 반사되는 초음파 및 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하는 위치인 것이 바람직하다.

- [0016] 본 개시의 다른 측면은 흡음부재가 이동하는 것을 안내하는 가이드와, 가이드와 연통되어 흡음부재를 수용하는 수용부를 더 포함한다. 여기서, 가이드는 HIFU 트랜스듀서 및 이미징 프로브를 덮는 멤브레인의 내면이 형성하는 곡면과 같은 모양으로 형성된 긴 레일형의 홈이고, 수용부는 정합면의 바깥 측면을 따라 멤브레인에 인접하여 형성된 공간과, HIFU 트랜스듀서를 지지하는 하우징의 측면에 형성된 공간으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0017] 본 개시의 다른 측면은 이미징 프로브의 초음파 조사를 허용하는 공간이 평면에서 보아 직선의 선형 공간으로 하고 있다. 이 경우, 흡음부재는 장방형인 것이 바람직하다.
- [0018] 본 개시의 또 다른 측면은 가이드 및/또는 수용부가 흡음부재의 이동을 보조하는 롤러를 더 구비한 것을 개시한다.
- [0019] 본 개시의 또 다른 측면은 롤러가 가압력으로 흡음부재의 두께를 줄이는 것을 개시한다.
- [0020] 본 개시의 다른 측면은 HIFU 트랜스듀서를 포함하는 초음파 트랜스듀서에 있어서, 이미징 프로브가 진단 부위에 초음파를 조사하는 단계, 이미징 프로브에서 조사된 초음파 중, 진단 부위 외부에서 반사되거나 또는 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파를 차단하기 위해 흡음부재를 이미징 프로브를 향하여 이동시키는 단계 및 이미징 프로브가 흡음부재에 의하여 차단된 초음파 이외의 초음파를 수신하여 진단 부위의 이미지를 얻는 초음파 트랜스듀서의 이미지 획득 방법을 개시한다.

[0021] 본 개요는 이하의 상세한 설명에서 더 설명되는 개념들 중 선택된 것들을 단순한 형태로 소개하기 위해 제공된 것이다. 본 개요는 청구되는 발명의 주제의 핵심적인 특징 또는 본질적인 특징을 식별하도록 의도된 것이 아니며, 청구되는 발명의 주제의 범위를 제한하기 위해 사용되도록 의도된 것도 아니다. 또한, 청구되는 발명의 주제는 본 명세서의 임의의 부분에서 언급된 문제점들 중 일부 또는 전부를 해결하는 구현들로만 한정되지 않는다. 기술한 예시적인 양태들, 실시예들 및 특징들에 더하여, 추가적인 양태들, 실시예들, 및 특징들이 이하의 상세한 설명 및 도면을 참조로 명확해질 것이다.

**발명의 효과**

- [0022] 본 개시의 실시예들은 다음의 장점들을 포함하는 효과를 가질 수 있다. 다만, 모든 실시예들이 이를 전부 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 이미징 프로브의 일부를 덮는 흡음부재를 사용함으로써 정확하고 선명한 이미지를 획득할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면 흡음부재를 이동시키는 효율적인 구성을 제공한다.
- [0025] 일 실시예에 의하면 이송수단으로 흡음부재의 두께를 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 선행기술에 따른 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서의 중앙에서의 단면도이다.  
 도 2a는 일 실시예에 따른 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서의 중앙에서의 단면도로서, 흡음부재는 모두 인출되어 있다.  
 도 2b는 도 2a의 A부분 확대도이다.  
 도 3a는 일 실시예에 따른 흡음부재와 가이드를 도시한 상면도로서, 흡음부재가 인출되기 시작한 단계이다.  
 도 3b는 일 실시예에 따른 흡음부재와 가이드를 도시한 상면도로서, 흡음부재는 모두 인출되어 있다.  
 도 4는 다른 실시예에 따른 흡음부재와 이미징 프로브를 도시한 저면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하의 상세한 설명에서, 본 개시의 일부를 구성하는 첨부 도면에 대해 참조가 이루어진다. 도면에서, 유사한

기호는, 문맥 상 다른 의미를 갖지 않는 한, 일반적으로 유사한 구성요소를 나타낸다. 상세한 설명, 도면 및 청구범위에 기재된 예시적 실시예는 제한적으로 의도된 것이 아니다. 본 개시에 제시된 대상의 범위 및 사상을 벗어나지 않으면서, 다른 실시예가 사용될 수 있으며, 다른 변경들이 가해질 수 있다. 본 개시에서 일반적으로 기재되고 도면에 도시된 것과 같은 본 개시의 양상들은, 매우 다양한 서로 다른 구성에서 배열, 대체, 조합, 분리 및 설계될 수 있으며, 이 모두가 본 개시에서 명시적으로 고려되었음이 명백히 이해될 것이다.

- [0028] 도 2a는 일실시예에 따른 흡음부재를 구비한 초음파 트랜스듀서의 중앙 단면도이다. 도시한 초음파 트랜스듀서는 좌우 대칭이며 대응하는 부재는 동일한 번호로 표시하였다.
- [0029] 흡음부재(1)가 이미징 프로브(100)의 중심을 기준으로 양 측면에 설치되어 진단 대상 외부로부터의 초음파(L<sub>0</sub>)와, HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사될 예정의 초음파(L<sub>1</sub>)를 차단하고 있다.
- [0030] 이미지 트랜스듀서의 진단용 초음파는 뇌, 근육, 힘줄 같은 표층에 대해서는 보통 7 ~ 18 Mhz, 간, 신장 같은 심층 기관에 대해서는 보통 1 ~ 6 Mhz의 주파수를 가진다. 따라서, 흡음부재(1)는 통상 1 ~ 20 Mhz 범위의 초음파를 차단할 수 있으면 어떤 재료로 형성해도 좋다. 바람직하게는, 펠트를 접착시킨 발포 폴리우레탄을 포함하는 것이 좋다. 더욱, 바람직하게는 일실시예에 따르면 발포 폴리우레탄을 박판의 가요성의 시트에 코팅한 것이 좋다.
- [0031] 흡음부재(1)는 긴 장방향으로 형성되어, 완전히 인출되었을 때 이미징 프로브(100)를 중심으로 초음파가 방출되는 평면상 선형의 공간 경로를 규정하는 것이 바람직하다. 그러나, 공간 경로는 이미징 프로브(100)가 초음파를 조사하는 적절한 공간을 제공하는 한 그 형상은 제한되지 않는다.
- [0032] 가이드(20)는 멤브레인(10) 내면이 형성하는 모양을 따라 형성된 긴 곡선형의 레일로 높이가 일정하다. 가이드(20)는 흡음부재(1)를 파지하면서 흡음부재(1)가 이미징 프로브(100)의 아래 측면까지 신장되는 것을 안내하는 기능을 한다.
- [0033] 가이드(20)는 멤브레인(10)내부에 형성하거나 멤브레인(10) 내면에 인접한
- [0034] 별도의 견고한 플라스틱 레일로 제작하여도 좋다. 멤브레인(10)내부에 형성하는 경우, 가이드(20)는 정합면에 근사한 상부에 설치되므로 멤브레인(10)의 움직임은 방해 받지 않는다.
- [0035] 수용부(14)는 HIFU 트랜스듀서의 정합면(matched surface; 12)의 바깥 측면을 따라 멤브레인(10)에 인접하여 형성된 공간과, 하우징(30)의 측면에 형성된 공간으로 이루어지며, 가이드(20)와 연통하고 있다. 수용부(14)는 하류에서는 정합면(12)의 측면을 따라 형성되고, 그 위로부터는 하우징(30)의 측면을 따라 형성되어 전체적으로 하단이 약간 경사진 실린더 형상을 이룰 수 있다.
- [0036] 가이드(20) 전체는 수용부(14)와 연통하도록 수용부(14)와 일체로 형성되는 것이 바람직하다. 가이드(20)와 수용부(14)는 흡음부재(1)의 전체 폭을 수용할 수 있도록 초음파 트랜스듀서의 내부에 걸쳐 넓게 형성된다(도 3a 참조).
- [0037] 수용부(14)의 내벽에는 상하로 번갈아 복수의 롤러(140)가 설치되어 있다. 도시한 예에서는 상하의 롤러가 흡음부재(1)의 일단을 견고하게 파지하고 있다.
- [0038] 도 2b에 도시한 것과 같이, 롤러(140)에 속하는 한 쌍의 구동롤러(140')는 도시하지 않은 모터의 피니언 기어와 연동되어 회전하는 기어(150)와 치합한다. 흡음부재(1)가 가장 팽창된 경우라도 그 일단은 기어(150)와 구동롤러(140') 및 그 아래의 하부롤러(140) 사이에 개재되어 있다.
- [0039] 따라서, 모터가 일 방향으로 회전하면, 기어(150)와 구동롤러(140') 및 그 아래의 하부롤러(140)가 흡음부재(1)를 파지하면서, 흡음부재(1)를 가령 도면의 위 방향으로 이송시킨다. 그리고, 남은 롤러(140)들은 흡음부재(1)의 이송에 따라 이것과 접하여 회전하면서 흡음부재(1)의 이동을 보조한다. 그리고, 모터가 역방향으로 회전하면 흡음부재(1)는 수용부(14)에서 나와 가이드(20)를 따라 이동하여 이미징 프로브(100)의 측면까지 인출된다.
- [0040] 모터의 회전에 의하여 흡음부재(1)는 인출되거나 역방향으로 이동하여 수용되며, 모터 회전량은 이미징 프로브 및 흡음부재의 크기 등에 따라 사전 결정될 수 있다.
- [0041] 모터는 한 쌍의 흡음부재(1)에 대응하여 전체 두 개 설치하거나, 흡음부재(1)의 이송이 원활하도록 수용부를 네 개의 섹터로 분할하여 각 섹터에 설치하여도 좋다,

- [0042] 또, 구동롤러(140')를 별도로 두지 않고, 기어(150)와 그 밑의 하부롤러(140)와의 협업으로 흡음부재(1)를 이동시키는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0043] 본 개시의 롤러(140)들은 흡음부재(1)를 파지하고 눌러 이송시키므로 흡음부재(1)의 두께를 감소시키는 역할을 할 수 있는 점에 또 다른 특징이 있다. 흡음부재(1)는 탄성이 있어 평상시에는 두께가 두껍지만, 이미징을 위해 인출될 때에는 롤러의 압입력으로 두께가 감소할 수 있다. 얇아진 흡음부재(1)는 초음파 치료 시 HIFU 감쇄를 줄일 수 있다. 롤러(140)의 견인과 압입력은 모터 회전수에 좌우되므로, 모터 속도를 적절히 설정하여 흡음부재(1)의 두께를 현상 유지하거나 또는 감소하도록 적절한 범위에서 제어할 수 있다.
- [0044] 도 3a는 일 실시예에 따른 흡음부재(1)를 구비한 초음파 트랜스듀서를 수용부(14)와 HIFU 트랜스듀서를 생략하여 도시한 상면도이다.
- [0045] 가이드(20)는 전술한 것과 같이 멤브레인(10)의 내면이 형성하는 곡면 모양으로 형성된 긴 홈으로 높이가 일정하다. 따라서, 모터가 구동하면 흡음부재(1)는 수용부(14)에서 나와 이와 연통된 가이드(20)에 의해 안내되면서 인출되기 시작한다. 모터가 더 구동하면, 흡음부재(1)는 장방형이고 가이드(20)는 원호형 이므로, 흡음부재(1)는 도 3a에 도시한 것과 같이, 측면의 중앙에서부터 노출되어 시인되기 시작한다.
- [0046] 가이드(20)의 높이는 이미징 프로브(100)의 하면에 가까운 위치에서 일정하므로, 모터의 추가 구동으로 흡음부재(1)가 점점 노출되면서도 안정적으로 일정한 높이를 유지할 수 있다. 또, 가이드(20)는 흡음부재(1)의 인입과 인출이 용이하도록 그 내부에 복수의 롤러(202)를 더 구비할 수 있다.
- [0047] 모터의 구동이 종료하면, 흡음부재(1)는 도 3b에 도시한 것과 같은 상태에서 인출이 종료된다. 한 쌍의 흡음부재(1)는 평면상에서 보아 선형의 직선 공간(M)을 규정하여, 이미징 프로브(100)의 초음파 조사 공간을 형성한다. 초음파 조사 공간을 형성하는 한 공간 경로의 형상과 크기는 임의로 변경할 수 있다. 이 경우, 흡음부재(1)도 반드시 장방형일 필요는 없음은 전술한 것과 같다.  
 인출상태에서 초음파 방사를 허용하는 공간의 폭은 평면에서 보아 이미징 프로브보다 크며, 이미징 프로브의 크기에 근사하여, 진단 부위 외부에서 반사되는 초음파(L1) 및 HIFU 트랜스듀서의 정합면에서 재반사되는 초음파(L0)를 차단하는 위치인 것을 알 수 있다.
- [0048] 이상 기술한 일 실시예를 따른 초음파 트랜스듀서의 바람직한 작동은 다음과 같다.
- [0049] 처음 흡음부재(1)는 수용부(14)에 완전히 수용되어 외부로 인출되지 않은 상태이다. 모터는 가령, 초음파 트랜스듀서가 처음 구동되는 ON 신호를 그 구동 신호로 전송 받아 동작한다. 그러면, 흡음부재(1)는 가이드(20)를 따라 점점 외부로 인출되기 시작하여 도 3b의 상태에서 인출이 종료된다.
- [0050] 모터의 구동은 위와 달리 시스템 또는 사용자의 리모트 컨트롤러의 작동으로 개시될 수 있다.
- [0051] 이 상태에서 이미징 프로브(100)가 초음파를 방사하면, 진단 대상에서 반사되어 온 정상의 초음파는 공간 경로(M)를 통하여 이미징 프로브(100)로 회귀한다. 그리고 외부 또는 이차 반사를 가져오는 초음파는 흡음부재(1)에 의하여 차단된다. 따라서 일 실시예에 따른 초음파 트랜스듀서는 정확하고 선명한 이미지를 획득할 수 있다.
- [0052] 이미지의 획득이 종료하면 시스템이 설정한 소정 시간 경과 후 자동으로 또는 사용자가 리모트 컨트롤러를 작동하면, 모터는 역방향으로 회전한다. 그러면 흡음부재(1)는 중앙에서 측면을 향하여 이미징 프로브(100)에서 멀어지는 방향으로 이동하기 시작한다. 흡음부재(1)가 수용부(14)에 모두 수용되면 HIFU트랜스듀서가 초음파를 방출할 준비가 되고, 치료 작업이 개시된다.
- [0053] 일단 치료 작업이 개시된 후에는 HIFU 트랜스듀서로 대상 부위를 치료하고 다시 이미지 트랜스듀서로 치료 부위의 이미지를 얻는 과정이 짧은 주기로 반복된다. 이 경우 일 실시예에 따른 방법을 사용하여 이미지를 획득하는 것은 짧은 주기의 반복으로 인하여 반드시 실용적이지는 않다. 그러나, 치료 중간 중 정밀한 영상 획득이 필요한 경우에는 간헐적으로 일실시예에 따른 이미지 획득 프로세스를 활용할 수 있다.
- [0054] 본 개시에 의하면, 정상 이미지 획득에 방해가 되는 초음파를 차단하는 흡음 부재를 설치한다는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다.
- [0055] 가령, 도 4는 카메라의 조리개처럼 다수 분할된 흡음부재(1)를 설치하고, 모터의 구동과 흡음부재(1)의 회동을 이용하여, 이미징 프로브(100)의 초음파 방사 영역을 제외한 공간을 덮는 다른 실시예를 개시한다.
- [0056] 또, 견고한 흡음부재(1)를 사용하는 경우라면 슬라이딩 도어식으로 입출이 가능한 공간을 측면에 더 형성하는

구조로 변경하여도 좋다.

[0057] 당업자는 여기서 개시된 본 초음파 트랜스듀서에 있어서, 그 장치 및 방법에서 실행되는 기능이 다른 순서에 따라 구현될 수 있으며, 부재의 형상, 크기, 배열 등도 적절히 변경될 수 있음을 이해할 것이다.

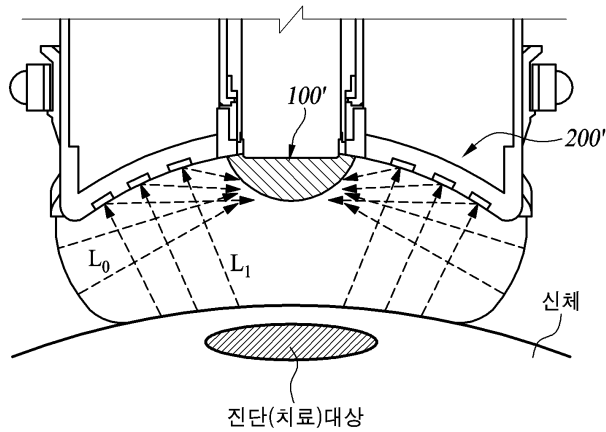
[0058] 이러한 본원 발명인 방법 및 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

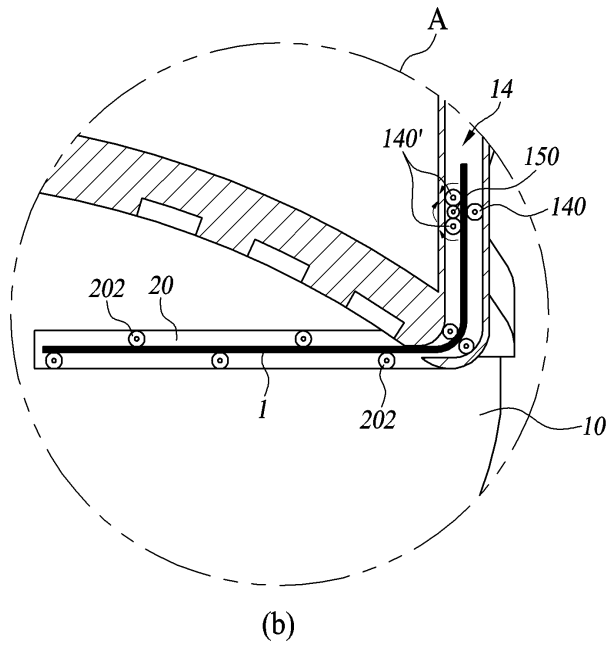
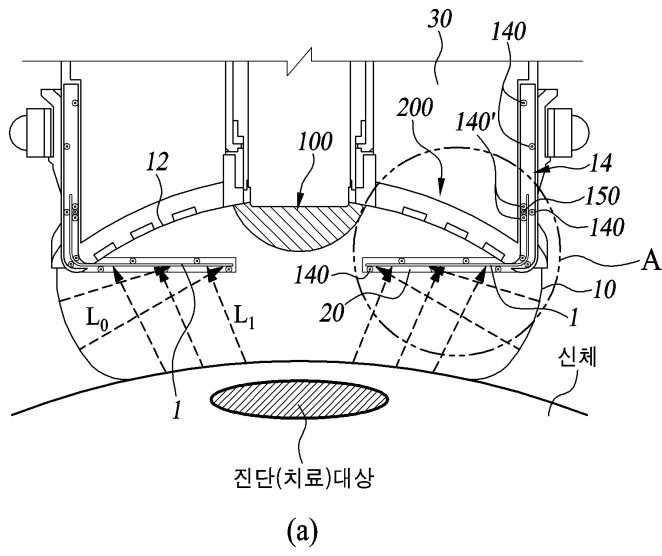
[0059] 1: 흡음부재    100: 이미징 프로브    20: 가이드    14: 수용부

**도면**

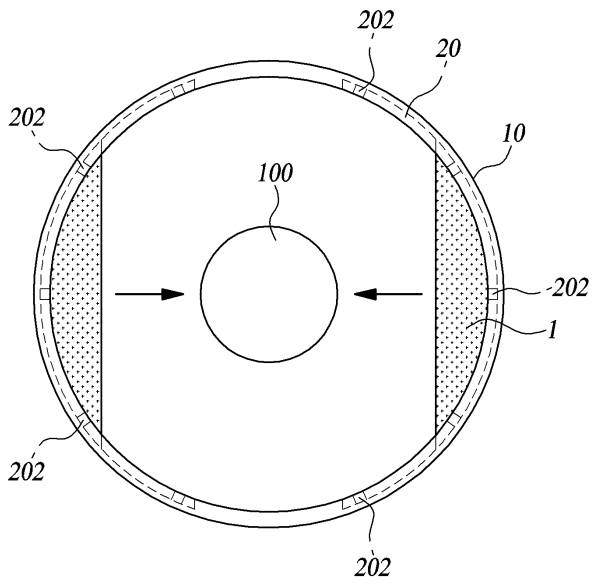
**도면1**



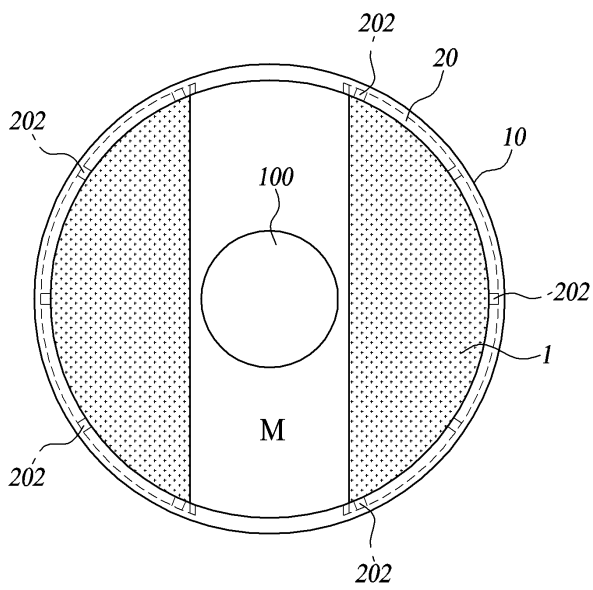
도면2



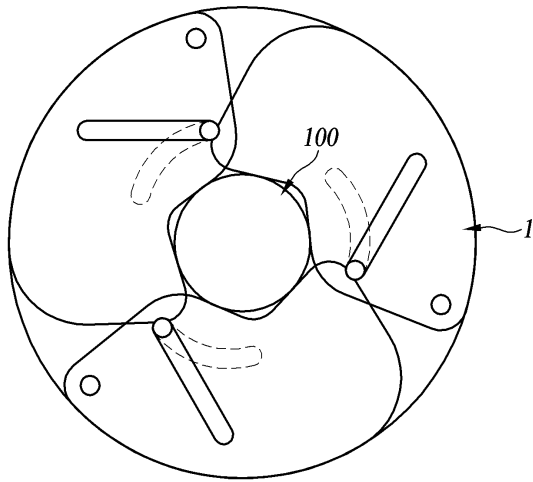
도면3a



도면3b



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

상기 이미징 프로브에서 조사된 초음파 중

【변경후】

이미징 프로브에서 조사된 초음파 중

专利名称(译)	标题：具有吸音构件的超声换能器		
公开(公告)号	<a href="#">KR101646700B1</a>	公开(公告)日	2016-08-16
申请号	KR1020150104426	申请日	2015-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗器械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	KIM MYUNG DEOK 김명덕 KIM DAE SEUNG 김대승 KANG KOOK JIN 강국진 SON KEON HO 손건호		
发明人	김명덕 김대승 강국진 손건호		
IPC分类号	A61N7/02 A61B8/00 A61N7/00		
CPC分类号	A61N7/02 A61B8/4483 A61N2007/0052		
代理人(译)	李澈 - 熙;		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本公开的一个方面涉及用于通过向诊断部分照射超声来治疗诊断部分的HIFU换能器，用于通过向诊断部分照射超声波来获得图像的成像探头，以及成像探头的超声辐射部分，以及用于屏蔽从配合表面反射的超声波的吸声构件。根据本公开的一个方面的吸声构件朝向成像探头移动以限定未暴露的位置，以便不干扰成像探头的超声辐射和允许成像探头的超声辐射的空间，在箭头的方向。儿子何枪

