



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047437
(43) 공개일자 2010년05월10일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106328

(22) 출원일자 2008년10월29일

심사청구일자 2008년11월13일

(71) 출원인

(주)메디슨

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

정진우

서울특별시 강동구 성내1동 454-7 B-301

(74) 대리인

특허법인무한

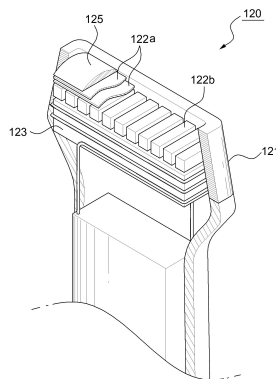
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 프로브

(57) 요약

하우징, 하우징 내부에 제공되는 압전소자, 압전소자의 압전 현상에 의해 발생된 초음파를 채집하는 프로브 렌즈, 압전소자에서 발생하는 초음파 중 프로브 렌즈의 반대 방향으로 진행되는 초음파를 흡수하는 백킹 레이어 및 백킹 레이어를 냉각시키기 위해 하우징 내부에 제공되는 히트파이프를 구비하는 프로브가 개시된다. 히트파이프를 구비하여 프로브에서 발생하는 열을 줄일 수 있으며, 프로브에서 발생하는 열을 최소화하여 프로브에 의한 피검사자의 상해를 줄일 수도 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징 내부에 제공되는 압전소자;

상기 압전소자의 압전 현상에 의해 발생된 초음파를 채집하는 프로브 렌즈;

상기 압전소자에서 발생하는 초음파 중 상기 프로브 렌즈의 반대 방향으로 진행하는 초음파를 흡수하는 백킹 레이어; 및

상기 백킹 레이어의 발열을 냉각시키기 위해 상기 하우징 내부에 제공되는 히트파이프;

를 포함하는 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 히트파이프는 상기 백킹 레이어 외주면을 따라 제공된 것을 특징으로 하는 프로브.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 히트파이프는 상기 백킹 레이어의 외주면을 따라 권선(捲線)된 것을 특징으로 하는 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 히트파이프는 상기 백킹 레이어의 내부에 삽입된 것을 특징으로 하는 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 히트파이프는 상기 백킹 레이어와 접촉하여 상기 백킹 레이어의 열을 흡수하는 증발부 및 상기 증발부와 소정 거리 이격되도록 상기 하우징 내부에 제공되어 상기 증발부가 흡수한 열을 방출하는 응축부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 증발부와 상기 응축부는 냉각유체 유로에 의해 연결되며, 상기 냉각유체 유로는 상기 하우징 내면을 따라 연장 형성된 것을 특징으로 하는 프로브.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로브는 초음파 진단장치에 사용되는 것을 특징으로 하는 프로브.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

본 발명은 프로브에 관한 것으로 보다 자세하게는 냉각수단을 구비한 초음파 진단장치에 사용되는 프로브에 관

한 것이다.

배경 기술

- [0002] 초음파를 사용하여 피검사자의 신체 내부를 영상화함으로써 피검사자를 진단하기 위한 초음파 진단 장치에서는 피검사자의 신체 내부를 조영하기 위해 피검사자의 진단부위에 접촉하는 초음파 프로브가 사용된다. 초음파 프로브는 초음파를 발생시켜 피검사자의 신체 내부를 조사하고 반사된 초음파를 수신하여 전기적 신호로 변환한 후 초음파 진단장치 본체에 전달한다.
- [0003] 일반적인 초음파 프로브는 초음파 진단장치에 전달되는 전기적 신호를 음향적 신호로 변환시킬 수 있는 압전소자를 포함한다. 압전소자 주위에는 프로브 렌즈, 정합층 및 백킹 레이어가 제공되어 초음파 신호를 전가할 수 있다. 이때, 압전소자는 전기적 신호를 음향적 신호로 변화시키는 과정에서 불필요한 방향으로 진행되는 초음파를 흡수하는 백킹 레이어에서 열이 발생할 수 있다.
- [0004] 발생하는 열은 프로브 렌즈를 통해 외부로 전달될 수 있으며, 프로브 렌즈는 인체에 직접적으로 닿을 수 있기 때문에 프로브 렌즈 표면에서 발생하는 열이 일정 온도 이상 올라가지 못하도록 사용되는 전압, 펄스, TX주파수 등을 조정해야 한다. 만약, 프로브에 가해지는 전압, 펄스 등을 제한하지 않을 경우, 프로브에서 발생하는 높은 열에 의해 인체에 상해를 입힐 수 있으며, 초음파 진단장치가 파손될 수도 있다. 따라서, 초음파 진단장치를 사용하는 도중 발생하는 열을 줄일 수 있는 장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 초음파 진단장치의 초음파 프로브를 사용하는 과정에서 발생하는 열을 효과적으로 줄일 수 있는 프로브를 제공한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 초음파 진단장치에 전달되는 전기적 신호를 음향적 신호, 즉, 초음파로 변환하는 과정에서 발생하는 열을 효과적으로 줄일 수 있는 프로브를 제공한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 프로브에서 발생하는 열을 최대한 줄여 프로브에서 발생하는 열에 의한 피검사자가 입을 수 있는 상해를 최소화할 수 있는 프로브를 제공한다.
- [0008] 더불어, 본 발명은 프로브에서 발생하는 열을 최대한 줄여 초음파 진단장치에 전달되는 전압 또는 기타 입력값을 증가시킬 수 있으며, 그 결과 초음파 진단성능을 향상시킬 수 있는 프로브를 제공한다.

과제 해결수단

- [0009] 상술한 바와 같은 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 프로브는 하우징, 하우징 내부에 제공되는 압전소자, 압전소자의 압전 현상에 의해 발생된 초음파를 채집하는 프로브 렌즈, 압전소자에서 발생하는 초음파 중 프로브 렌즈의 반대 방향으로 진행되는 초음파를 흡수하는 백킹 레이어 및 백킹 레이어의 발열을 냉각시키기 위해 상기 하우징 내부에 제공되는 히트파이프를 구비한다.
- [0010] 상기와 같이 구성함으로써, 초음파 검사 시 프로브에서 발생하는 열을 줄일 수 있으며, 프로브에서 발생하는 열을 최소화하여 프로브의 과열에 의한 피검사자의 상해를 줄일 수도 있다.
- [0011] 여기서, 히트파이프는 백킹 레이어 외주면을 따라 제공될 수 있으며, 권선(捲線) 형태로 형성될 수 있다. 다시 말해, 히트파이프는 백킹 레이어의 외주면 둘레를 따라 코일 형태로 백킹 레이어를 전체적으로 감싸도록 형성될 수 있다. 백킹 레이어를 전체적으로 감싸는 히트파이프는 백킹 레이어에서 발생하는 열을 줄일 수 있도록 백킹 레이어와 접촉하는 면적을 크게 하여 열교환 효율을 높일 수 있으며, 검사자의 신체 일부가 상해 입을 것을 방지할 수 있다. 또한, 프로브에서 발생하는 열을 낮춤으로써, 프로브에 전달되는 전압 또는 기타 입력값을 증가시킬 수 있으므로 초음파 진단성능을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 여기서 히트파이프는 백킹 레이어의 둘레에 코일 형태로 형성될 수 있지만, 다르게는 초음파 렌즈 외곽을 감싸거나, 압전소자의 주변에 배치된 구성품을 포함하여 트랜서듀서 모듈을 전체적으로 감싸도록 형성될 수도 있다.
- [0013] 또한, 히트파이프는 백킹 레이어의 내부에 삽입될 수 있다. 즉, 히트파이프는 백킹 레이어의 내부에 삽입되어

백킹 레이어와 일체로 형성될 수 있다. 백킹 레이어의 내부에 삽입된 히트파이프에 의해 백킹 레이어의 표면은 별도의 냉각수단이 없어도 백킹 레이어에서 발생하는 열을 감소시킬 수 있으며, 프로브를 제작하는 과정에서 백킹 레이어를 형성한 후 냉각수단을 형성하는 번거로움을 줄일 수 있다.

- [0014] 여기서 히트파이프는 백킹 레이어와 직접 접촉하여 백킹 레이어의 열을 흡수하는 증발부 및 증발부와 소정 거리 이격되도록 하우징 내부에 제공되어 증발부가 흡수한 열을 방출하는 응축부를 포함할 수 있다. 또한 증발부 및 응축부는 냉각유체 유로에 의해 연결될 수 있으며, 냉각유체 유로는 냉각유체 유로는 프로브의 하우징 내면을 따라 연장 형성될 수 있다.
- [0015] 증발부는 백킹 레이어에서 흡수된 열에 의해 냉각유체가 기화되는 부분이며, 응축부는 열을 함유하여 기화된 냉각유체가 다시 액화되면서 열을 버리는 부분이라 할 수 있다.
- [0016] 형성된 증발부 및 응축부를 통해 냉각유체는 기화 및 액화 과정을 거치면서 히트파이프를 순환할 수 있으며, 이러한 냉각유체의 순환과정을 통해 백킹 레이어의 열을 감소시킬 수 있다.

효 과

- [0017] 따라서, 본 발명의 프로브에 따르면, 초음파 검사를 위해 사용되는 프로브에서 발생하는 열을 효과적으로 줄일 수 있다. 즉, 초음파 검사를 하는 과정에서 프로브에서 열이 발생할 수 있는데 히트파이프를 제공함으로써, 프로브에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시킴으로써 프로브 자체가 과열되는 것을 방지할 수 있으며 기기의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 초음파 검사를 위해 사용되는 프로브에 의해서 피검사자가 열에 의한 상해를 입히는 것을 최소화할 수 있다. 초음파 검사 중에 발생하는 열은 인체에 악영향을 미칠 수 있는데, 히트파이프를 제공함으로써 프로브에서 발생하는 열을 줄여 인체에 높은 열이 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [0019] 뿐만 아니라, 본 발명은 프로브에서 발생하는 열을 최대한 줄여 초음파 진단장치에 전달되는 전압 또는 기타 입력값을 증가시킬 수 있으며, 그 결과 초음파 진단성능을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

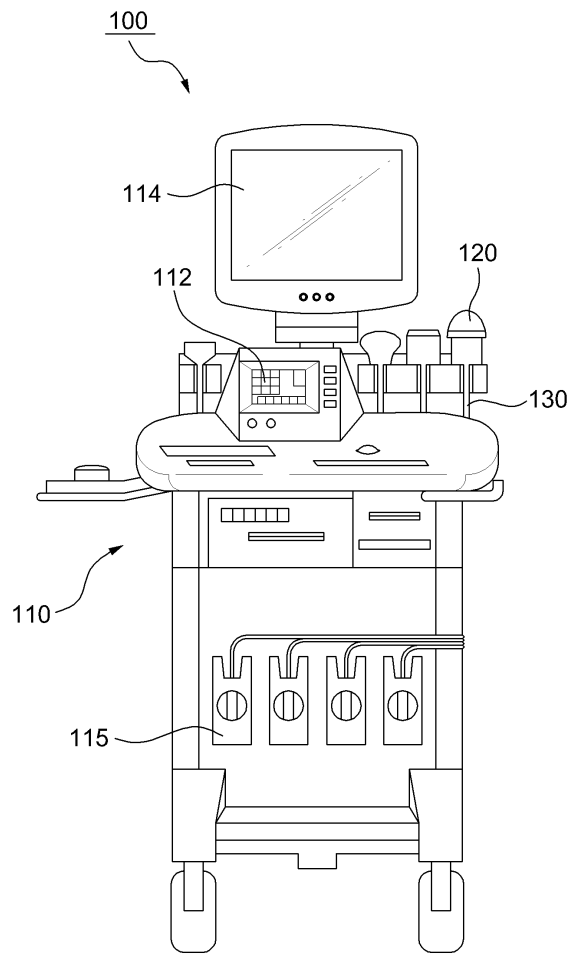
- [0020] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 구성 및 작용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 태양(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브를 구비하는 초음파 진단장치를 나타낸 정면도이다. 본 발명에 따른 프로브는 진단용 초음파 진단장치뿐만 다양한 초음파 탐측 관련 장치에 사용될 수 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위해 본 발명에 따른 프로브가 초음파 진단장치에 사용되는 경우를 예로 든다.
- [0022] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 진단장치(100)는 피검사체에 초음파를 방사하고 피검사체로부터 초음파 에코(echo)를 수신하기 위한 여러 종류의 프로브(120)와 조작버튼(112) 및 디스플레이 장치(114) 등이 장착되어 피검사체의 영상을 생성하기 위한 본체(110)를 포함한다. 프로브(120)는 이와 일체로 연결되는 케이블(130)과 커넥터(115)에 의해 본체(110)에 접속된다.
- [0023] 프로브(120)는 피검사체의 진단 부위에 직접 접촉하는 부위이다. 피검사체를 검사하는 과정에서 프로브(120)는 열이 발생할 수 있으며, 발생하는 열에 의해 피검사체 즉, 인체 피부 표면에 악 영향을 미칠 수 있다. 이와 같이, 초음파 검사에 있어 프로브(120)가 진단하는 과정에서 발생하는 열을 줄일 수 있도록 프로브(120)의 열을 감소시킬 수 있는 냉각수단을 제공하는 것이 바람직한데, 이를 위해 프로브(120) 내에 히트파이프를 사용할 수 있다. 이하에서는 도면을 참조하여 프로브와 히트 파이프에 대해 설명하기로 한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브를 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 프로브의 내부 구성을 개략적으로 도시한 부분 절개 사시도이며, 도 4는 도 2의 절단선 IV-IV에 따른 단면도이다.
- [0025] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(120)는 몸체를 형성하는 하우징(121)을 포함하며, 하우징(121)은 초음파의 조사, 반사파의 수신 및 수신된 반사파의 변환을 위한 트랜스듀서 모듈(124)를 포함할 수 있다. 또한, 프로브(120)는 초음파 진단장치(100)의 본체(110)와 하우징(121)을 연결하는 케이블(130)을 포함하며, 초음파의 조사 및 수신은 피검사체의 피부 등 진단 부위와 접촉하는 프로브 렌즈(125)를

통해 이루어질 수 있다.

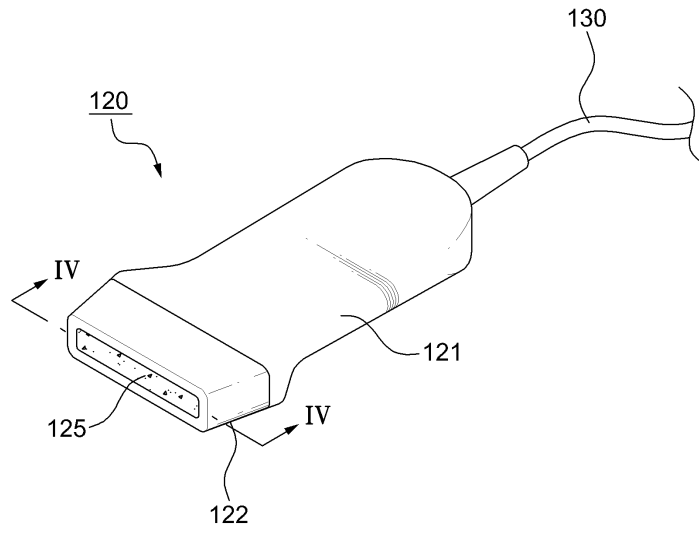
- [0026] 여기서, 하우징(121)의 내부에는 초음파 진단장치(100)에서 가해지는 전압의 유무에 따라 초음파가 발생할 수 있는 트랜스듀서 모듈(124)가 제공될 수 있다. 즉, 도 4를 참조하면, 트랜스듀서 모듈(124)는 본체(110)에서 전달되는 전기적인 신호를 음향신호로 변환시킬 수 있는 정합층(122a), 압전소자(122b) 및 백킹 레이어(123)를 포함할 수 있다. 여기서, 정합층(122a)은 압전소자(122b)와 대상체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시킬 수 있으며, 프로브 렌즈(125)는 전기적인 신호를 음향신호로 변환시키는 과정에서 높은 열이 발생할 수 있다.
- [0027] 이때, 백킹 레이어(123)는 정합층(122a)의 후면에 제공되어 압전소자(122b)에서 발생하는 초음파 중 프로브 렌즈(125)의 반대 방향으로 진행하여 검사 또는 진단 등에 직접 사용되지 않는 초음파를 흡수할 수 있다. 이 때, 압전소자(122b)에서 초음파가 발생하는 과정 또는 백킹 레이어(123)에서 초음파를 흡수하는 과정에서 발생하는 열을 백킹 레이어(123)가 흡수할 수 있다.
- [0028] 앞서 설명한 바와 같이 백킹 레이어(123)는 초음파 검사 중에 열이 발생할 수 있으며, 발생하는 열에 의해 초음파 진단장치(100)를 파손할 수 있고, 경우에는 발생하는 열에 의해 피검사자의 피부 표면에 화상이 입히기도 한다.
- [0029] 이렇게 발생하는 열을 최대한 프로브(120)의 외부로 방출하기 위해서 프로브(120)의 하우징(121) 내부에는 히트파이프(129)가 제공될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 히트파이프(129)는 백킹 레이어(123)의 외주면을 따라 제공될 수 있다. 즉, 히트파이프(129)는 코일 형태로 백킹 레이어(123)의 외주면을 따라 권선(捲線) 형태로 백킹 레이어(123)를 전체적으로 감싸도록 제공될 수 있다.
- [0031] 권선 형태로 제공되는 히트파이프(129)는 백킹 레이어(123)의 열을 효과적으로 줄일 수 있다. 즉, 히트파이프(129)가 백킹 레이어(123)의 외주면에 권선 형태로 제공됨으로써, 히트파이프(129)와 백킹 레이어(123)의 접촉면적을 크게 할 수 있고, 결국 열교환이 이루어지는 접촉면을 크게 하여 열교환 효율을 높일 수 있다.
- [0032] 또한, 백킹 레이어(123)는 전기적 신호를 음향적 신호로 변환시키는 과정 중에 발생하는 열을 백킹 레이어(123)에 전체적으로 제공되는 히트파이프(129)에 의해 백킹 레이어(123)의 표면의 온도를 전반적으로 낮출 수 있다. 따라서, 초음파 검사 중에 발생하는 열에 의해 초음파 진단장치(100)의 파손을 줄일 수 있으며, 피검사자 피부가 화상을 입는 등 피검사자의 상해를 최소화할 수 있다. 더불어, 백킹 레이어(123)에서 발생하는 열은 초음파 검사를 위해 전달되는 전압에 의해 발생하는 것이므로, 백킹 레이어(123)에서 발생하는 열을 냉각시킴으로써 초음파 프로브(120)에 전가되는 전압 또는 기타 입력값을 증가시킬 수 있다. 그 결과 초음파 검사에 필요한 진단성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0033] 상기 본 발명은 제공되는 히트파이프(129)는 권선 형태로 형성되는 예를 들어 설명하지만 히트파이프(129)는 백킹 레이어(123)의 외주면을 전체적으로 덮는 평면 형태로 제공될 수도 있으며, 발명에서 요구되는 조건, 설계 사양 등에 따라 다양하게 변경될 수도 있다.
- [0034] 편의를 위해 본 발명에 따른 히트파이프(129)가 백킹 레이어(123)에 적용되는 경우를 예로 들어 설명하지만 반드시 이에 국한되는 것은 아니고, 초음파 진단 중에 초음파 렌즈(125) 또는 백킹 레이어(123)에서 발생하는 열을 냉각시키기 위해 초음파 렌즈(125)를 둘러싸는 형태로 히트파이프가 제공될 수도 있으며, 다르게는 압전소자(122b)의 주변부에 배치된 구성품을 포함한 트랜스듀서 모듈(124)의 외주면 또는 주변부를 따라 히트파이프가 제공될 수도 있다.
- [0035] 다시, 도 4를 참조하면, 히트파이프(129)는 백킹 레이어(123)와 직접 접촉하여 열을 교환할 수 있는 증발부(126) 및 증발부(126) 또는 백킹 레이어(123)와 소정 거리 이격되어 하우징(121) 내부에 제공되는 응축부(127)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 증발부(126)와 응축부(127)는 냉각유체 유로(128)에 의해 연결되어 일종의 폐순환 경로를 형성할 수 있으며, 냉각유체 유로(128)는 하우징(121) 내면을 따라 연장 형성될 수 있다.
- [0036] 다시 말해, 냉각유체 유로(128)를 따라 냉각유체(미도시)가 백킹 레이어(123)를 향해 유동할 수 있으며, 열이 발생하는 백킹 레이어(123)와 냉각유체 유로(128)가 만나는 열교환이 이루어지는 부분이 증발부(126)라고 할 수 있다. 백킹 레이어(123)와 냉각유체가 만날 경우 냉각유체는 백킹 레이어(123)의 열을 흡수하여 증발될 수 있으며, 냉각유체가 증발되면서 백킹 레이어(123)의 열이 감소할 수 있다.
- [0037] 또한, 백킹 레이어(123)에서 흡수한 열에 의해 기화된 냉각유체는 다시 냉각유체 유로(128)를 따라 응축부(127)로 이동할 수 있다. 응축부(127)는 기화된 냉각유체를 다시 액화시킬 수 있다. 즉, 기화된 냉각유체가 응축부

도면

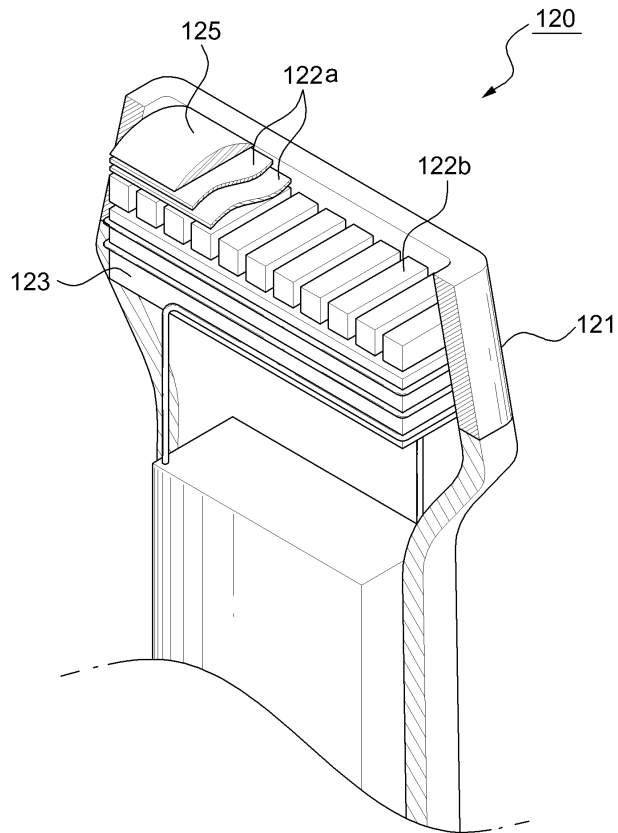
도면1



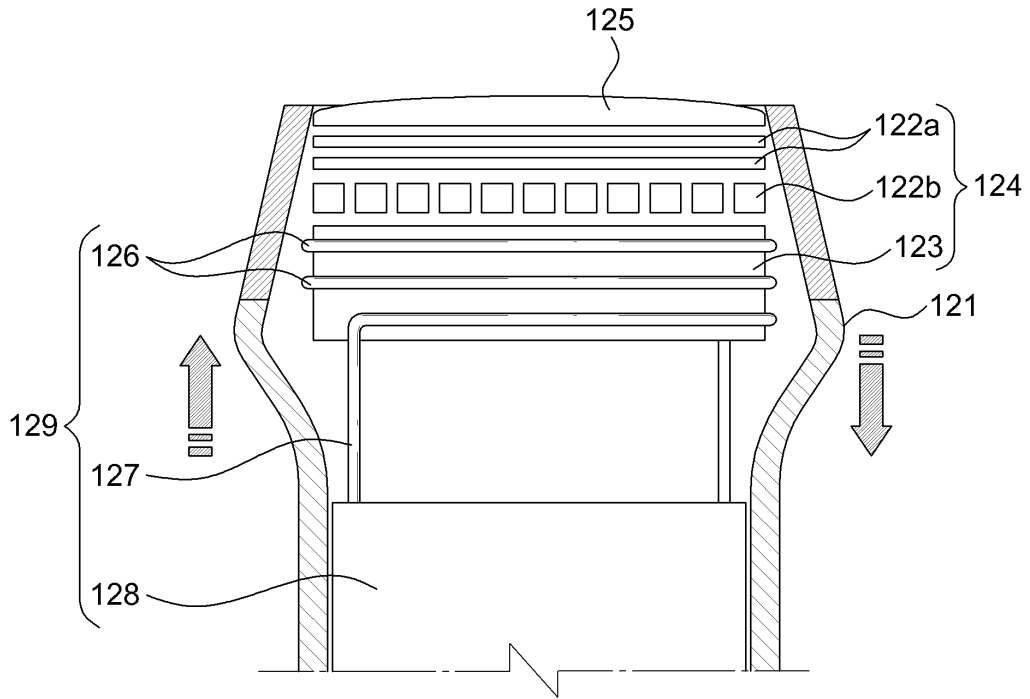
도면2



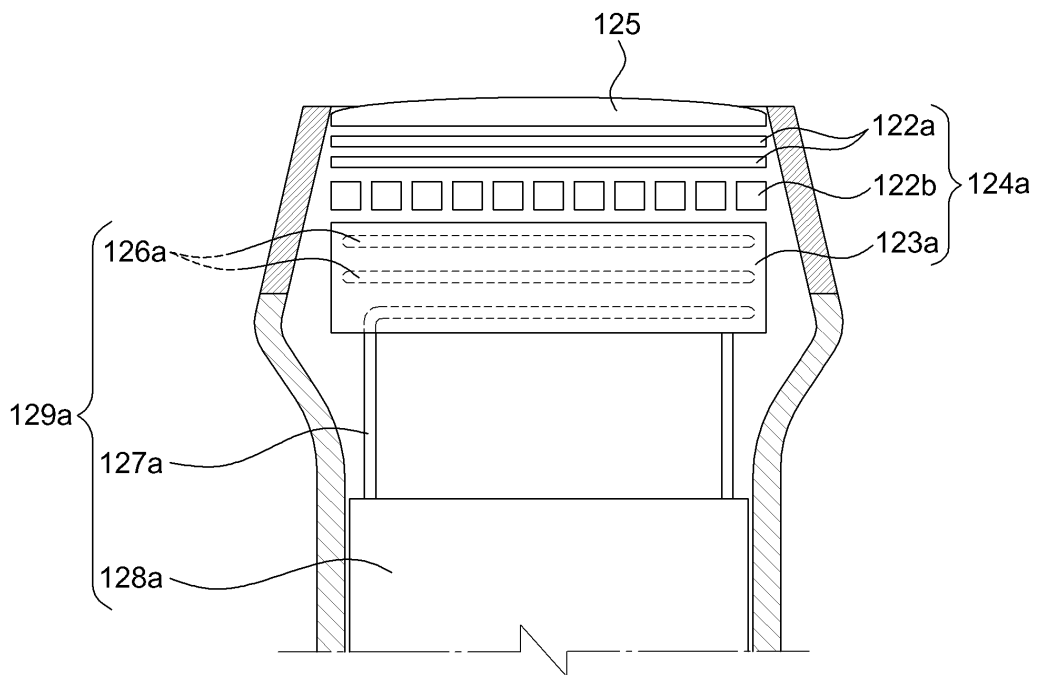
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	探头		
公开(公告)号	KR1020100047437A	公开(公告)日	2010-05-10
申请号	KR1020080106328	申请日	2008-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	JUNG JIN WOO		
发明人	JUNG JIN WOO		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 B06B1/0644 G01N29/24 H01L41/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种探头，其包括吸收由设置在壳体上的压电元件产生的超声波进展超声波的背衬层，以及壳体的内部结构，以及压电元件的压电性现象，作为探头透镜的相反方向之间产生的超声波。收集探针透镜，并将压电元件和热管提供给壳体的内部结构，以冷却背衬层。包括热管的探头中产生的热量被最小化，并且可以减少探头对被测者的损伤。探头和热管。

