



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0075091
(43) 공개일자 2016년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
H04R 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0184621
(22) 출원일자 2014년12월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
조경일
서울특별시 송파구 양재대로 1218 올림픽선수촌2
단지아파트 229동 502호
송종근
경기도 용인시 기흥구 흥덕3로 20, 신동아 파밀리에 1212동 103호
(74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 27 항

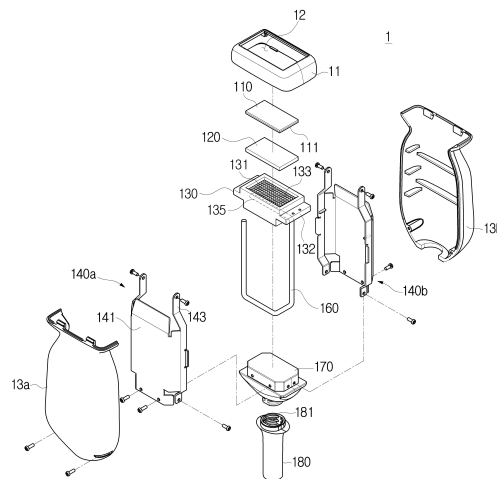
(54) 발명의 명칭 초음파 프로브

(57) 요약

질병을 진단하기 위한 초음파 진단장치의 초음파 프로브에 관한 것이다.

초음파 프로브는, 트랜스듀서와, 트랜스듀서 저면에 마련되는 ASIC(Application Specific Integrated circuit) 구동회로와, 트랜스듀서 및 ASIC 구동회로에서 발생하는 열을 흡수하고 트랜스듀서 및 ASIC 구동회로의 저면 측으로 발생하는 잔류진동을 흡수하도록 ASIC 구동회로의 저면에 마련되는 백킹(backing)과, 백킹에 전달된 열을 흡수하도록 상기 백킹의 하방에 마련되는 히트 스프레더와, 히트 스프레더의 내측으로 삽입되는 삽입부와 히트 스프레더에서 흡수된 열을 외측으로 이동시키는 발열부를 포함하도록 마련되는 적어도 하나의 히트파이프와, 발열부와 적어도 일부가 접하도록 마련되는 적어도 하나의 방열판을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

트랜스듀서;와,

상기 트랜스듀서와 전기적으로 연결되는 구동소자;와,

상기 트랜스듀서와 구동소자의 하방 측으로 배열되는 백킹(backing);과,

상기 백킹의 하방에 위치하는 히트 스프레더;와,

상기 히트 스프레더와 접하는 제 1접촉부와 상기 히트 스프레더에서 흡수된 열을 외측으로 이동시키는 제 2접촉부를 포함하는 적어도 하나의 히트파이프;와,

상기 제 2접촉부와 적어도 일부가 접하도록 배치되는 적어도 하나의 방열판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2접촉부는 절곡되는 형상으로 마련되는 적어도 하나의 절곡부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2접촉부는 상기 방열판의 장변의 일단과 타단의 주변부를 경유하여 상기 방열판의 길이방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 방열판은 상기 히트 스프레더의 하방 측으로 마련되는 제 1발열판과 제 2발열판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 히트 파이프는,

상기 제 1,2발열판에 모두 열을 전달하도록 상기 제 1,2발열판의 적어도 일부와 접하도록 배치되는 복수의 제 2접촉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 복수의 제 2접촉부는 각각 절곡되는 형상으로 마련되는 적어도 하나의 절곡부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 히트 파이프는,

상기 제 1방열판에 접하는 상기 제 2접촉부와 상기 제 2방열판에 접하는 상기 제 2접촉부를 연결하도록 상기 복수의 제 2접촉부 사이에서 절곡되어 연장되는 적어도 하나의 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 적어도 하나의 연결부는 복수로 마련되고,

상기 복수의 연결관은 상기 방열판의 길이방향으로 동일한 측에 대응되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 히트 파이프는,

상기 제 1방열판 및 상기 제 2방열판에 대응되도록 복수로 마련되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1접촉부는 상기 히트 스프레더의 길이방향으로 연장되어 상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되고,

상기 히트 파이프는 상기 제 1접촉부에서 절곡되어 발열부 측으로 연장되는 연장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 연장부는,

상기 히트 스프레더의 내측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 내측에서 절곡되어 상기 스프레더의 하면부로 통과되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 연장부는,

상기 히트 스프레더의 외측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 일측면부로 통과되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 연장부는,

복수로 마련될 수 있고, 상기 히트 스프레더의 양측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 양측면부로 통과되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 히트 스프레더는,

상기 백킹의 일면과 접하는 접촉부를 포함하고, 상기 접촉부는 복수개의 홀을 가지는 마이크로 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 복수의 홀 및 상기 접촉부에는 써멀 그리스(thermal grease) 또는 상 변화 물질(phase change material)이 채워지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 백킹은 두께가 5mm이내인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 히트 스프레더는,

상기 백킹의 하면부 및 측면부가 상기 히트 스프레더 내측으로 안착되도록 마련되는 안착부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 18

트랜스듀서와 상기 트랜스듀서를 구동하는 구동소자가 마련되는 몸체부와 상기 몸체부의 일측에서 연장되는 핸들부를 포함하는 하우징;과,

상기 트랜스듀서 및 구동소자의 하방 측에 배치되는 백킹(backing);과,

상기 백킹의 하방에 위치하는 히트 스프레더;와,

상기 핸들부의 내측으로 마련되는 적어도 하나의 방열판;과,

상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되는 제 1접촉부와 상기 방열판과 접하는 제2 접촉부를 포함하는 적어도 하나의 히트파이프;를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 적어도 하나의 방열판은 상기 핸들부의 길이방향과 대응되게 마련되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 적어도 하나의 방열판은 상기 몸체부와 인접한 제 1단과 상기 핸들부의 길이방향으로 상기 제 1단의 반대 측에 위치하는 제 2단을 포함하고,

상기 제 2접촉부는 상기 제 1단에서부터 상기 제 2단 측으로 연장되어 상기 제 2단을 경유하고, 상기 제 2단측에서 절곡되어 상기 제 1단 측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제 2접촉부는 상기 제 1단과 상기 제2단 사이에서 절곡된 형상을 가지는 적어도 하나의 절곡부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 22

제 18항에 있어서,

상기 방열판은 상기 핸들부의 일측과 타측에 각각 대응되게 마련되는 제 1방열판과 제 2방열판으로 구성되고,

상기 제 2접촉부는 상기 제 1,2방열판의 적어도 일부와 각각 접하도록 복수로 마련되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 히트 파이프는,

상기 제 1방열판에 접하는 상기 제 2접촉부와 상기 제 2방열판에 접하는 상기 제 2접촉부를 연결하도록 상기 복수의 제 2접촉부 사이에서 절곡되어 연장되는 적어도 하나의 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 24

제 22항에 있어서,

상기 히트 파이프는,

상기 적어도 하나의 히트 파이프는,

상기 제 1방열판 및 상기 제 2방열판에 대응되도록 복수로 마련되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 25

제18항에 있어서,

상기 히트 스프레더는,

상기 백킹의 하면부 및 측면부가 상기 히트 스프레더 내측으로 안착되도록 마련되는 안착부를 포함하고, 상기 안착부의 상기 백킹의 하면부와 접하는 접촉면에는 복수개의 홀을 가지는 마이크로 패틴을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 26

트랜스듀서;와,

상기 트랜스듀서와 전기적으로 연결되는 구동소자;와,

상기 구동소자의 하면부에 접하는 백킹(backing);과,

상기 백킹의 하면부와 접하는 접촉부를 포함하는 히트 스프레더;와,

상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되는 일단을 포함하는 히트 파이프;와,

상기 히트 파이프의 적어도 일부가 접하도록 마련되는 방열판;을 포함하고,

상기 접촉부의 표면에는 복수개의 마이크로 단위의 홀이 배열되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 복수의 홀 및 접촉부에는 써멀 그리스(thermal grease) 또는 상 변화 물질(phase change material)이 채워지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 질병을 진단하기 위한 초음파 진단장치의 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단장치는 대상체의 표면에서 대상체 내부의 타겟 부위를 향해 초음파를 조사하고, 반사된 초음파 에코

신호를 수신하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 비침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파 진단장치는 X선 장치, CT 스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 진단 영상을 표시할 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 진단장치는 대상체 내부의 영상을 얻기 위해 초음파를 대상체로 방출하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코신호를 수신하는 초음파 프로브를 포함한다.

[0005] 일반적으로 초음파 프로브에서 초음파를 생성하는 트랜스듀서로 전기적 에너지를 기계적 진동에너지로 변환하여 초음파를 생성하는 압전물질이 널리 사용되고 있다.

[0006] 트랜스듀서 채널이 적을 때는 프로브를 구동시키기 위한 전기회로 등에서 발생하는 발열량이 1W 수준으로 프로브 케이스를 통해 자연적으로 방출시킬 수 있는 정도였지만, 최근에는 트랜스듀서가 다채널화되면서 그 발열량이 7W 수준으로 증가하여 초음파 프로브의 방열 및 냉각을 위한 기술의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 초음파 프루브에서 발생하는 열을 효과적으로 외부로 방열하도록 개선된 구조를 제공한다.

[0008] 초음파 프루브에서 후방으로 발생하는 초음파를 효과적으로 흡수 할 수 있도록 개선된 구조를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 트랜스듀서와, 상기 트랜스듀서와 전기적으로 연결되는 구동소자와, 상기 트랜스듀서 및 구동소자에서 발생하는 열을 흡수하고 상기 트랜스듀서 및 구동소자의 하방 측으로 전달되는 진동을 흡수하도록 상기 트랜스듀서와 구동소자의 하방 측으로 배열되는 백킹(backing)과, 상기 백킹에 전달된 열을 흡수하도록 상기 백킹의 하방에 마련되는 히트 스프레더와, 상기 히트 스프레더와 접하는 제 1접촉부와 상기 히트 스프레더에서 흡수된 열을 외측으로 이동시키는 제 2접촉부를 포함하는 적어도 하나의 히트파이프와, 상기 제 2접촉부와 적어도 일부가 접하도록 배치되는 적어도 하나의 방열판을 포함한다.

[0010] 제 2접촉부는 절곡되는 형상으로 마련되는 적어도 하나의 절곡부를 포함한다.

[0011] 제 2접촉부는 상기 방열판의 장변의 일단과 타단의 주변부를 경유하여 상기 방열판의 길이방향으로 연장된다.

[0012] 상기 적어도 하나의 방열판은 상기 히트 스프레더의 하방 측으로 마련되는 제 1방열판과 제 2방열판으로 구성된다.

[0013] 상기 적어도 하나의 히트 파이프는, 상기 제 1,2방열판에 모두 열을 전달하도록 상기 제 1,2방열판의 적어도 일부와 접하도록 배치되는 복수의 제 2접촉부를 포함한다.

[0014] 상기 복수의 제 2접촉부는 각각 절곡되는 형상으로 마련되는 적어도 하나의 절곡부를 포함한다.

[0015] 상기 적어도 하나의 히트 파이프는, 상기 제 1방열판에 접하는 상기 제 2접촉부와 상기 제 2방열판에 접하는 상기 제 2접촉부를 연결하도록 상기 복수의 제 2접촉부 사이에서 절곡되어 연장되는 적어도 하나의 연결부를 더 포함한다.

[0016] 상기 적어도 하나의 연결부는 복수로 마련되고, 상기 복수의 연결판은 상기 방열판의 길이방향으로 동일한 측에 대응되도록 배치된다.

[0017] 상기 적어도 하나의 히트 파이프는, 상기 제 1방열판 및 상기 제 2방열판에 대응되도록 복수로 마련된다.

[0018] 상기 제 1접촉부는 상기 히트 스프레더의 길이방향으로 연장되어 상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되고, 상기 히트 파이프는 상기 제 1접촉부에서 절곡되어 방열부 측으로 연장되는 연장부를 더 포함한다.

[0019] 상기 연장부는, 상기 히트 스프레더의 내측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 내측에서 절곡되어 상기 스프레더의 하면부로 통과된다.

[0020] 상기 연장부는, 상기 히트 스프레더의 외측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 일측면부로 통과된

다.

- [0021] 상기 연장부는, 복수로 마련될 수 있고, 상기 히트 스프레더의 양측에 위치하여 상기 히트 파이프가 상기 스프레더의 양측면부로 통과된다.
- [0022] 상기 히트 스프레더는, 상기 백킹의 일면과 접하는 접촉부를 포함하고, 상기 접촉부는 복수개의 홀을 가지는 마이크로 패턴을 포함한다.
- [0023] 상기 복수의 홀 및 상기 접촉부에는 써멀 그리스(thermal grease) 또는 상 변화 물질(phase change material)이 채워진다.
- [0024] 상기 백킹은 두께가 5mm 이내이다.
- [0025] 상기 히트 스프레더는, 상기 백킹의 하면부 및 측면부가 상기 히트 스프레더 내측으로 안착되도록 마련되는 안착부를 더 포함한다.
- [0026] 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 트랜스듀서와 상기 트랜스듀서를 구동하는 구동소자가 마련되는 몸체부와 상기 몸체부의 일측에서 연장되는 핸들부를 포함하는 하우징과, 상기 트랜스듀서 및 구동소자에서 발생하는 열을 흡수하고 상기 트랜스듀서의 하방 측으로 전달되는 진동을 흡수하도록 상기 트랜스듀서 및 구동소자의 하방 측에 배치되는 백킹(backing)과, 상기 백킹에 전달된 열을 흡수하도록 상기 백킹의 하방에 마련되는 히트 스프레더와, 상기 핸들부의 내측으로 마련되는 적어도 하나의 방열판과, 상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되는 제 1접촉부와 상기 방열판과 접하는 제 2 접촉부를 포함하는 적어도 하나의 히트파이프를 포함한다.
- [0027] 상기 적어도 하나의 방열판은 상기 핸들부의 길이방향과 대응되게 마련된다.
- [0028] 상기 적어도 하나의 방열판은 상기 몸체부와 인접한 제 1단과 상기 핸들부의 길이방향으로 상기 제 1단의 반대 측에 위치하는 제 2단을 포함하고, 상기 제 2접촉부는 상기 제 1단에서부터 상기 제 2단 측으로 연장되어 상기 제 2단을 경유하고, 상기 제 2단측에서 절곡되어 상기 제 1단 측으로 연장된다.
- [0029] 상기 제 2접촉부는 상기 제 1단과 상기 제 2단 사이에서 절곡된 형상을 가지는 적어도 하나의 절곡부를 더 포함한다.
- [0030] 상기 방열판은 상기 핸들부의 일측과 타측에 각각 대응되게 마련되는 제 1방열판과 제 2방열판으로 구성되고, 상기 제 2접촉부는 상기 제 1, 2방열판의 적어도 일부와 각각 접하도록 복수로 마련된다.
- [0031] 상기 적어도 하나의 히트 파이프는, 상기 제 1방열판에 접하는 상기 제 2접촉부와 상기 제 2방열판에 접하는 상기 제 2접촉부를 연결하도록 상기 복수의 제 2접촉부 사이에서 절곡되어 연장되는 적어도 하나의 연결부를 더 포함한다.
- [0032] 상기 히트 파이프는, 상기 적어도 하나의 히트 파이프는, 상기 제 1방열판 및 상기 제 2방열판에 대응되도록 복수로 마련된다.
- [0033] 상기 히트 스프레더는, 상기 백킹의 하면부 및 측면부가 상기 히트 스프레더 내측으로 안착되도록 마련되는 안착부를 포함하고, 상기 안착부의 상기 백킹의 하면부와 접하는 접촉면에는 복수개의 홀을 가지는 마이크로 패턴을 포함한다.
- [0034] 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 트랜스듀서와, 상기 트랜스듀서와 전기적으로 연결되는 구동소자와, 상기 트랜스듀서 및 구동소자에서 발생하는 열을 흡수하고 상기 트랜스듀서 및 구동소자의 하방 측으로 전달되는 진동을 흡수하도록 상기 구동소자의 하면부에 접하는 백킹(backing)과, 상기 백킹에 전달된 열을 흡수하도록 상기 백킹의 하면부와 접하는 접촉부를 포함하는 히트 스프레더와, 상기 히트 스프레더의 내측으로 삽입되는 일단을 포함하는 히트 파이프와, 상기 히트 파이프의 적어도 일부가 접하도록 마련되는 방열판을 포함하고, 상기 접촉부의 표면에는 복수개의 마이크로 단위의 홀이 배열된다.
- [0035] 상기 복수의 홀 및 접촉부에는 써멀 그리스(thermal grease) 또는 상 변화 물질(phase change material)이 채워진다.

발명의 효과

- [0036] 초음파 프로브에서 발생하는 열을 히트파이프를 통해 방열판의 넓은 면적에 전달하여 효과적으로 외부로 방열할 수 있다.

[0037] 또한, 히트 스프레드에 마련되는 마이크로 패턴으로 초음파 프로브의 후방으로 발생하는 초음파를 용이하게 흡수할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 초음파 프로브의 일 실시예의 외관을 나타낸 사시도이다.
 도 2는 도 1의 초음파 프로브의 분해 사시도이다.
 도 3은 도 1의 초음파 프로브의 일부 구성을 확대한 확대 사시도이다.
 도 4는 도 1의 선 A-A'에서 바라본 초음파 프로브의 일부 구성의 단면도이다.
 도 5a는 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 일부 구성의 단면도이다.
 도 5b는 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 일부 구성의 단면도이다.
 도 6은 도 1에서 하우징이 제거된 초음파 프로브의 구조를 나타낸 사시도이다.
 도 7은 도 3의 초음파 프로브에서 방열판이 제거된 초음파 프로브의 일부 구성의 측면도이다.
 도 8a는 도 3의 초음파 프로브에서 방열판이 제거된 초음파 프로브의 다른 일 실시예에 따른 일부 구성의 측면도이다.
 도 8b는 도 3의 초음파 프로브에서 방열판이 제거된 초음파 프로브의 다른 일 실시예에 따른 일부 구성의 측면도이다.
 도 8c는 도 3의 초음파 프로브에서 방열판이 제거된 초음파 프로브의 다른 일 실시예에 따른 일부 구성의 측면도이다.
 도 9은 도 2의 히트 파이프의 작동원리를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 도 1에 도시된 바와 같이 트랜스듀서(110)가 상측에 위치하는 초음파 프로브(1)의 형상을 기준으로 트랜스듀서(110)가 위치하는 방향을 상방, 케이블 연결부(180)가 위치하는 방향을 하방으로 정의하고, AA' 선을 기준으로 전면부를 전방 후면부를 후방으로 정의하여 설명한다.

[0040] 도 1은 초음파 프로브의 일 실시예의 외관을 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 초음파 프로브의 분해 사시도이다.

[0041] 도 1 및 도 2를 참조하면, 초음파 프로브(1)는 외관을 형성하는 하우징(10)과, 하우징(10) 내부에서 초음파를 발생시키는 트랜스듀서(110), 트랜스듀서(110)에서 발생한 열을 흡수하는 히트 스프레더(130)를 포함할 수 있다.

[0042] 하우징(10)은 몸체부(11)과 핸들부(13)를 포함할 수 있다. 몸체부(11)과 핸들부(13)는 서로 결합되어 초음파 프로브(1)의 트랜스듀서(110), 히트 스프레더(130), 그리고 기타 전장부품 등의 위치하는 외관을 형성할 수 있다. 또한, 몸체부(11)와 핸들부(13)는 서로 결합되어 내부 공간을 형성할 수 있다.

[0043] 몸체부(11)는 개구(12)가 형성될 수 있다. 개구(12)는 몸체부(11)의 상부 일측에 마련되고, 트랜스듀서(110)에서 발생하는 초음파가 이동하는 통로로서 역할을 할 수 있다. 개구(12)는 트랜스듀서(110)에 대응하는 형상으로 마련될 수 있다.

[0044] 핸들부(13)는 전면 핸들부(13a)와 후면 핸들부(13b)를 포함할 수 있다. 전면 핸들부(13a)와 후면 핸들부(13b)는 서로 대칭되는 형상으로 마련될 수 있다. 전면 핸들부(13a)와 후면 핸들부(13b)는 서로 결합하여 후술하는 방열판(140)이 위치할 수 있는 내부 공간을 마련할 수 있다.

[0045] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 트랜스듀서(110)는 하우징(10)의 내측에서 개구(12)와 마주하는 위치에 마련될 수 있다. 트랜스듀서(110)의 일 실시예로는, 초음파 프로브(1) 장치에 주로 사용되던 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasonic Transducer)나, Lead Zirconate Titanate(이하 PZT로 약칭한다)와 같은 압전 물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(PZT Transducer), 또는 미세 가

공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer, cMUT)으로 약칭한다)이 사용될 수도 있다. 이하에서는 트랜스듀서(110)가 PZT를 포함하는 압전 초음파 트랜스듀서를 사용하는 경우를 가정하여 설명한다. 특히, PZT를 사용한 2D 초음파 트랜스듀서에 대해 설명한다. 그러나, 본 발명의 사상에 따른 초음파 프로브(1)에 적용되는 트랜스듀서(110)가 압전 초음파 프로브(1)에 한정되는 것은 아니다.

- [0046] 트랜스듀서(110)의 하면에는 트랜스듀서(110)를 구동시키는 직접회로를 포함하는 구동소자(111)가 트랜스듀서(110)와 본딩되어 마련될 수 있다. 일 실시예에 의한 직접회로는 ASIC(Application Specific Integrated Circuits) 구동회로(111)로 마련될 수 있다. ASIC 구동회로는 트랜스듀서(110)와 전기적으로 연결되어 트랜스듀서(110)의 구동 및 각종 전기적 신호를 제어할 수 있다.
- [0047] 구동소자(111)의 하면에는 백킹(backing)(120)이 마련될 수 있다. 백킹(120)은 트랜스듀서(110)에서 하방 측으로 전달되는 진동을 흡수하여 여분의 진동을 억제하는 역할을 할 수 있다. 백킹(120)은 고무류와 같이 지름이 큰 입자로 형성된 소재로 마련되어 진동을 효과적으로 흡수할 수 있다.
- [0048] 히트 스프레더(130)는 백킹(120)의 하부에 위치할 수 있다. 히트 스프레더(130)는 트랜스듀서(110)와 구동소자(111)에서 발생하여 백킹(120)으로 전달된 열을 흡수할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0049] 상술한 바와 같이 백킹(120)은 입자의 크기가 큰 소재를 포함하여 열전도도가 낮아 백킹(120)에 외측으로 전도되지 못한 열이 많아 냉각에 불리하다. 백킹(120)으로부터 빠르게 열 전달을 받아 초음파 프로브(1) 외부로 열 전달을 하기 위해서, 히트 스프레더(130)는 백킹(120)에 포함된 소재보다 열전도도가 우수한 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0050] 히트 스프레더(130)는 백킹(120)이 안착되는 안착부(131)를 포함할 수 있다. 안착부(131)는 히트 스프레더(130)의 내측으로 백킹(120)의 하면부와 측면부와 대응되는 육면체 형상의 홈으로 마련될 수 있다.
- [0051] 안착부(131)는 백킹(120)이 히트 스프레더(130)에 안착될 때, 백킹(120)의 하면부와 측면부가 접하도록 마련될 수 있다. 따라서, 백킹(120)으로부터 열전도에 의해 열이 히트 스프레더(130)에 전달된다.
- [0052] 특히, 안착부(131)는 백킹(120)의 가장 넓은 면적인 하면부와 마주하는 접촉부(134)를 포함하며, 접촉부(134)에는 마이크로 단위의 복수의 홀(133)로 구성된 마이크로 패턴이 형성될 수 있다.
- [0053] 상술한 바와 같이, 백킹(120)은 트랜스듀서(110)의 하방 측으로 발생하는 진동을 흡수하기 위해 하방 측으로 일정 길이의 깊이가 유지되어야 한다. 다만, 백킹(120)은 열전도율이 낮아 백킹(120)의 깊이의 길이가 길수록 백킹(120)에 저장되는 열이 많아져 전체 초음파 프로브(1)의 냉각에 불리하다.
- [0054] 따라서, 초음파 프로브(1)의 냉각능력을 향상시키기 위해 백킹(120)의 깊이 길이를 줄이면서도 진동의 흡수능력을 유지하기 위해, 백킹(120)의 하면부가 접하는 접촉부(134)에 마이크로 패턴이 위치하게 할 수 있다.
- [0055] 백킹(120)의 깊이의 길이가 짧아 백킹(120)에서 흡수되지 않고 백킹(120)을 투과한 진동은 마이크로 단위의 복수의 홀(133)에 도달되는데, 진동이 복수의 홀(133)의 내측으로 진입하면서 산란이 되어 잔류 진동이 억제될 수 있기 때문이다. 백킹(120)의 깊이는 5mm 이내로 마련될 수 있으며, 바람직하게는 2mm~3mm로 구성될 수 있다.
- [0056] 복수의 홀(133)의 내측 공간 및 접촉부(134)에는 열전도성이 좋은 열적 매개체인 썬더블 그리스(thermal grease) 또는 상 변화 물질(Phase Change Material)가 제공될 수 있다.
- [0057] 복수의 홀(133)은 일 실시예와 같이 원기둥 형상으로 마련될 수 있고, 이에 한정되지 않고 반원이나 사각기둥 등의 형상의 홀로 마련될 수 있다. 또한 설명의 편의를 위해 도 2 내지 도 5b에서는 복수의 홀(133)을 확대하여 도시하였다.
- [0058] 결합부(132)는 히트 스프레더(130)의 일측에 마련될 수 있다. 결합부(132)는 히트 스프레더(130)의 양 측면에서 돌출된 형상으로 마련될 수 있다. 결합부(132)는 몸체부(11)의 내측면과 결합되도록 마련될 수 있다. 결합부(132)는 몸체부(11)의 내측면과 결합되어 히트 스프레더(130)와 몸체부(11)을 결합시킬 수 있다.
- [0059] 일 예에 의하면, 백킹(120)은 안착부(131)와 몸체부(11) 사이에 마련된 공간에 삽입되어 위치할 수 있다. 이로 인하여 백킹(120)은 몸체부(11) 및 히트 스프레더(130)와 별도의 결합 없이도 일정한 위치에 고정 설치될 수 있다.
- [0060] 히트 스프레더(130)는 삽입홈(135)을 더 포함할 수 있다. 삽입홈(135)은 후술하는 히트 파이프(160)가 삽입될

수 있는 공간을 제공할 수 있다. 삽입홈(135)은 히트 스프레더(130)로부터 히트 파이프(160)로 효율적으로 열이 전달되도록 히트 스프레더(130)에 마련되는 삽입홈의 깊이는 히트 스프레더(130)가 백킹(120)과 열적으로 접촉하면 면까지 이를 수 있다. 도 2 및 도 6을 참조하면, 초음파 프로브(1)는 방열판(140)을 더 포함할 수 있다. 방열판(140)은 후술할 히트 파이프(160)에 의해 히트 스프레더(130)와 연결되도록 마련될 수 있다. 방열판(140)은 히트 스프레더(130)의 열을 초음파 프로브(1)의 외측으로 전달하는 통로로서 역할을 할 수 있다.

[0061] 방열판(140)은 제1 방열판(140a)과 제2 방열판(140b)을 포함할 수 있다. 제1 방열판(140a)과 제2 방열판(140b)은 각각 핸들부(13)의 내부에서 전방과 후방에 위치할 수 있다.

[0062] 방열판(140)은 방열판 바디(141)와 방열판 결합부(143)를 포함할 수 있다.

[0063] 방열판 바디(141)는 핸들부(13)으로부터 내측으로 일정간격 이격되어 마련될 수 있다. 방열판 바디(141)는 일 실시예와 달리 하우징(1)의 외관에 따라 전면과 전면으로부터 일측이 절곡되게 마련될 수 있다. 방열판 바디(141)는 하부 일측이 후술하는 프로브 하단부(170)와 결합될 수 있다.

[0064] 방열판 결합부(143)는 히트파이프(160)에서 전달 받는 열과 별도로 히트 스프레더(130)로부터 열을 전달받을 수 있도록 연결될 수 있다. 방열판 결합부(143)는 방열판 바디(141)의 일측으로부터 상부로 연장되어 마련될 수 있다. 방열판 결합부(143)는 방열판 바디(141)의 양 측면에서 각각 상부로 연장되어 히트 스프레더(130)의 제2 측면(131b)에 결합될 수 있다. 제2 측면(131b)은 히트 스프레더(130)의 양 측면으로 정의할 수 있다.

[0065] 일 예에 의하면, 방열판 결합부(143)는 상단이 라운드된 형상으로 마련될 수 있다. 이로 인하여, 방열판(140)의 위치가 이동되는 경우에도 방열판 결합부(143)가 결합된 상태로 일정 범위 내에서 회전할 수 있다.

[0066] 도 4 내지 도 8c에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(1)는 히트 파이프(160)를 더 포함할 수 있다. 히트 파이프(160)의 일측은 히트 스프레더(130)와 연결되고, 타측은 방열판(140)과 접하도록 마련될 수 있다. 구체적으로, 히트 파이프(160)는 히트 스프레더(130)의 삽입홈(135)에 삽입되는 제 1접촉부(161), 제 1접촉부(161)에서 연장되어 방열판(140)으로 절곡되어 연장되는 연장부(162) 및 열전도를 위해 방열판 바디(141)와 접하게 마련되는 제 2접촉부(163)를 포함하도록 마련될 수 있다. 히트 파이프(160)는 히트 스프레더(130)와 방열판(140)을 열적으로 연결하여, 히트 스프레더(130)의 열을 방열판(140)로 이동시켜 초음파 프로브(1) 외측으로 열을 발산시킬 수 있다.

[0067] 제 1접촉부(161)는 히트 스프레더(130)로부터 열을 히트 파이프(160)로 이동시킬 수 있다. 따라서 제 1접촉부(161)는 히트 스프레더(130)의 길이방향으로 연장되며, 연장 범위는 백킹(120)과 열적으로 접촉하는 면인 백킹(120)의 하측면의 길이가 바람직하다. 다만, 제 1접촉부(161)의 삽입 방향은 일 실시예에 한정되지 않고 히트 스프레더(130)의 길이방향과 수직 방향(초음파 프로브의 길이방향)으로 삽입 될 수 도 있다.

[0068] 도 4는 도 1의 선 A-A'에서 바라본 초음파 프로브의 일부 구성의 단면도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 연장부(162)는 제 1접촉부(161)에서 연장되어 초음파 프로브(1)의 길이방향으로 절곡되어 연장된다. 연장부(162)에 의해 절곡된 히트 파이프(160)는 제 2접촉부(163)로 연결된다.

[0069] 연장부(162)에 히트 스프레더(130) 일측면부에 마련될 수 있다. 따라서 히트 파이프(160)는 히트 스프레더(130)의 일측면을 관통하여 방열판(140)과 접하는 제 2접촉부(163)로 절곡되어 연결될 수 있다.

[0070] 도 5a 및 도 5b는 연장부(162)의 각각 다른 일 실시예를 도시한 도면이다. 연장부(162) 및 연장부(162)와 접하는 제 1접촉부(161), 히트 스프레더(130)의 구성 이 외의 구성은 상술한 일 실시예와 동일한 바 다른 구성에 대한 별도의 설명은 생략하도록 한다.

[0071] 도 5a를 참고할 때, 연장부(162a)는 히트 스프레더(130)의 내측에 마련될 수 있다. 따라서 히트 파이프(160)는 히트 스프레더(130)의 하측면을 관통하여 방열판(140)과 접하는 제 2접촉부(163)로 절곡되어 연결될 수 있다.

[0072] 도 5b를 참고할 때, 연장부(162b)는 복수로 마련될 수 있다. 연장부(162b)는 히트 스프레더(130)의 양측면에 각각 마련될 수 있다. 따라서 히트 파이프(160)는 히트 스프레더(130)의 양측면을 관통하여 제 2접촉부(163)로 각각 절곡되어 연결 될 수 있다. 이 때, 히트 파이프(160)의 양단이 제2접촉부(163)로 마련될 수 있다.

[0073] 도 6은 도 1에서 하우징이 제거된 초음파 프로브의 구조를 나타낸 사시도이고, 도 7은 도 3의 초음파 프로브에서 방열판이 제거된 초음파 프로브의 일부 구성의 측면도이다.

[0074] 도 6 내지 도 7에서 도시된 바와 같이, 제 2접촉부(163)는 방열판 바디(141)의 내측면에 접하도록 연장된다. 제 2접촉부(163)는 열전도에 의해 방열판(140)에 열을 전달하는 구간이다.

- [0075] 제 2접촉부(163)는 방열판 바디(141)와 넓은 면적으로 접하도록 절곡되게 연장되는 적어도 하나의 절곡부(165)를 포함할 수 있다. 즉, 제 2접촉부(163)는 기본적으로 방열판(140)의 길이방향으로 연장되고 절곡부(165)에 의해 길이방향에서 직각으로 절곡되어 방열판(140)의 길이방향의 수직 방향으로 향할 수 있다. 길이방향의 수직 방향으로 연장되는 제 2접촉부(163)는 다른 절곡부(165)에 의해 길이방향의 수직 방향에서 직각으로 절곡되어 다시 방열판(140)의 길이 방향으로 연장되도록 마련될 수 있다.
- [0076] 일 실시예와 같이 방열판(140)이 복수로 마련되는 경우, 제 2접촉부(163)는 복수로 마련될 수 있다. 이를 위해, 복수의 제 2접촉부(163)는 각각을 연결가능하게 하는 절곡부(165)를 포함하는 연결부(164)를 포함 할 수 있다.
- [0077] 연결부(164)는 직접적으로 방열판(140)과 접하고 있지는 않지만, 히트 파이프(160)가 복수의 방열판(140)에 모두 접하고 열을 전달할 수 있도록 한다.
- [0078] 즉, 제 1접촉부(161)에 의해 히트 스프레더(130)에서 전달받은 열이 연장부(162)를 통해 제 2접촉부(163)로 전달되고, 1차적으로 복수의 제 2접촉부(163) 중 하나의 제 2접촉부(163)와 제 2방열판(140b)과 접하면서 제 2방열판(140b)에 열을 이동시킬 수 있다. 열은 히트 파이프(160)를 따라 등온으로 이동하며 제2 방열판(140b)과 대응되는 구간을 통과하여 연결부(164)를 통해 제 1방열판(140a)과 접하게 마련되는 복수의 제 2접촉부(163) 중 다른 하나의 제 2접촉부(163)로 이동하여 제 1방열판(140a)에 열을 이동 시킬 수 있다.
- [0079] 도 8a 내지 도 8c는 히트 파이프(160)의 배치에 관한 다른 일 실시예를 도시한 도면이다. 히트 파이프(160)의 구성 이 외의 구성은 상술한 일 실시예와 동일한 바 다른 구성에 대한 별도의 설명은 생략하도록 한다.
- [0080] 도8a를 참고할 때, 제 2접촉부(163)는 상술한 일 실시예의 제 2접촉부(163) 보다 많은 절곡부(165)를 포함 할 수 있다. 제2방열판(140b)과 접하는 복수의 제 2접촉부(163) 중 하나는 연결부(164)에 도달하기 전까지 적어도 4개 이상의 절곡부(165)를 포함할 수 있다. 연결부(164)에서 연장되어 제1방열판(140a)과 접하는 복수의 제 2접촉부(163) 중 다른 하나 역시 적어도 4개 이상의 절곡부(165)를 포함할 수 있다.
- [0081] 절곡부(165)를 많이 포함할수록 제 2접촉부(163)는 방열판(140)과 접하는 면적이 증가하여 방열판(140)에 더 많은 열을 전달할 수 있어 초음파 프로브(1)의 냉각 속도를 증가시킬 수 있다.
- [0082] 절곡부(165)는 도 8a에 도시된 일 실시예에 한정되지 않고 4개 이상으로 제 2접촉부(163)에 포함될 수 있다. 절곡부(165)의 수가 증가할수록 방열판(140)에 대한 열전도가 효율적으로 이루어지지만, 하우징(10)의 외관과 하우징 내측으로 마련되는 전장부품 및 케이블(미도시)이 마련되는 공간을 고려하여 절곡부(165)의 개수가 결정될 수 있다.
- [0083] 도8b를 참고할 때, 제 2접촉부(163)는 상술한 일 실시예의 제 2접촉부(163) 보다 많은 연결부(164)를 포함 할 수 있다. 제2방열판(140b)과 접하는 제 2접촉부(163) 일측은 복수개의 절곡부(165)를 통해 연결부(164)에 도달 한다. 연결부(164)에서 연장되어 제 1방열판(140a)과 접하는 제 2접촉부(163) 타측은 일측과 같이 복수개의 절곡부(165)를 통해 제 2방열판(140b)로 향하는 연결부(164)와 연결되어 다시 제 2방열판(140b) 측으로 연장된다.
- [0084] 제 2접촉부(163)의 일측 및 타측에 마련되는 절곡부(165)는 도 8b에 도시된 일 실시예에 한정되지 않고 2개 이상으로 제 2접촉부(163)에 포함될 수 있다.
- [0085] 복수의 연장부(164)는 하우징(10)의 외관과 하우징 내측으로 마련되는 전장부품 및 케이블(미도시)이 마련되는 공간을 고려하여 도 8b에 도시된 바와 같이 일측에 나란하게 마련될 수 있으며, 일측과 타측으로 이격되게 마련될 수 있다. 또한, 연장부(164)의 개수도 초음파 프로브(1)의 내부 구조에 따라 결정될 수 있다.
- [0086] 도8c를 참고할 때, 히트 파이프(160)는 상술한 일 실시예의 히트 파이프(160)와 달리 복수로 마련될 수 있다. 복수의 방열판(140)이 마련될 때, 히트 파이프(160)는 복수의 방열판(140) 개수와 대응되게 마련된다. 본 실시예에서는 2개의 방열판(140a, 140b)으로 구성되는 바, 히트 파이프(160)는 2개로 마련될 수 있다.
- [0087] 복수의 히트 파이프(160)는 각각 제 1방열판(140a) 및 제 2방열판(140b)과 접하는 발열부(163a, 163b)가 마련된다. 각각의 발열부(163a, 163b)는 연장방향을 직각으로 절곡시키는 하나 이상의 절곡부(165a, 165b)를 포함할 수 있다.
- [0088] 복수의 히트 파이프(160)는 도 8c에 도시된 일 실시예에 한정되지 않고 방열판(140)이 3개 이상으로 마련되는 경우, 방열판(140)과 대응되게 3개 이상으로 마련될 수 있다. 또한, 각각의 발열부(163a, 163b)는 도 8c에 도시된 일 실시예에 한정되지 않고 복수의 절곡부(165a, 165b)를 포함할 수 있다. 복수의 히트 파이프(160)와 절곡부(165a, 165b)의 개수는 하우징(10)의 외관과 하우징 내측으로 마련되는 전장부품 및 케이블(미도시)이 마련되

164: 연결부

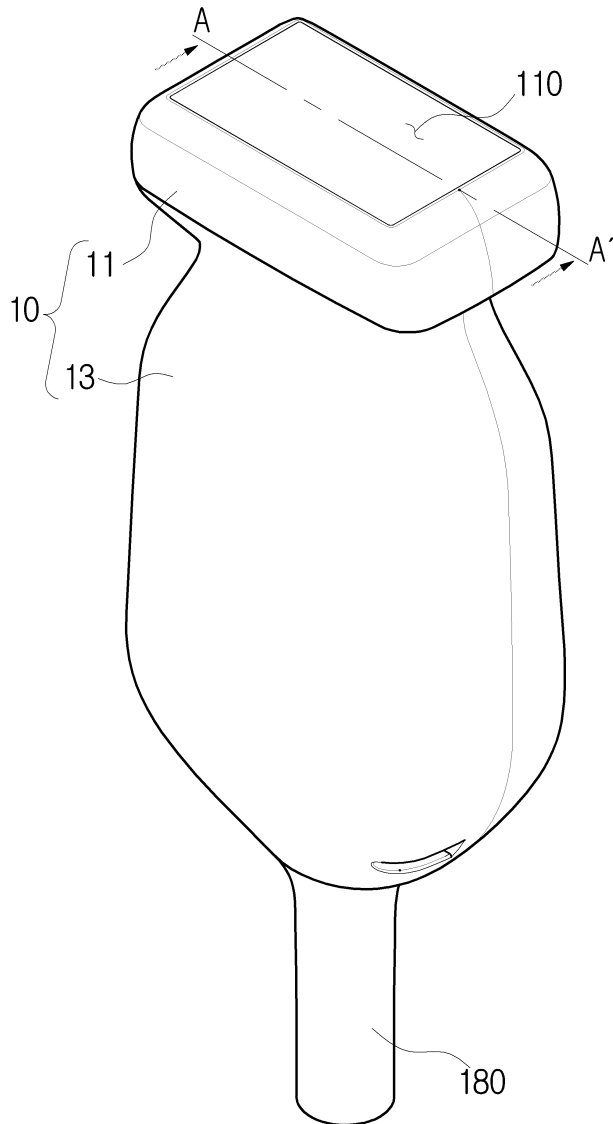
165: 절곡부

170: 프로브 하단부

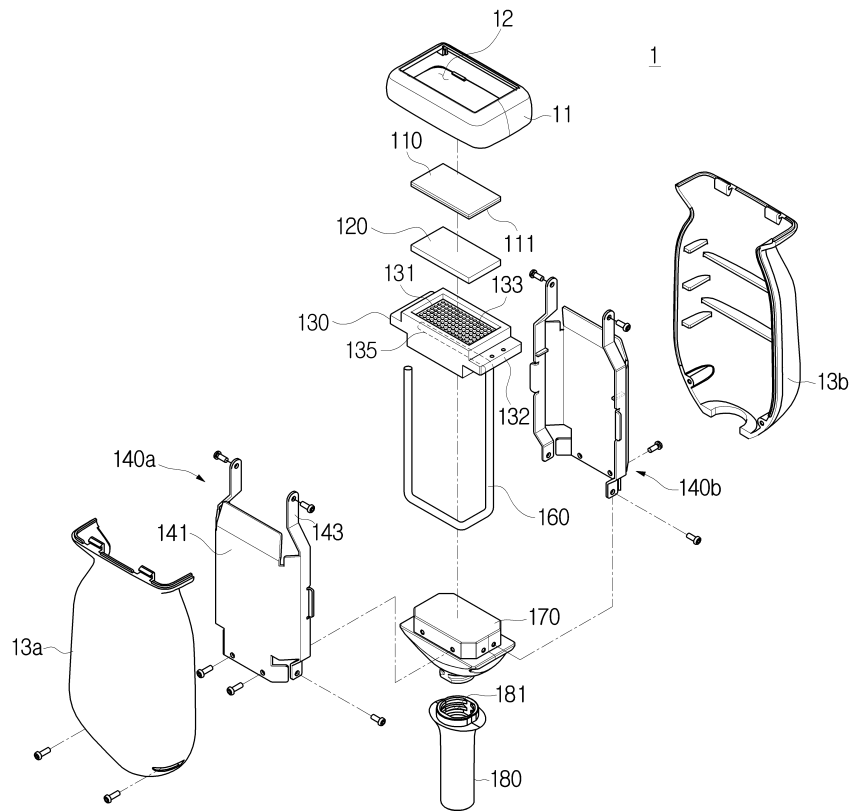
180: 케이블 연결부

도면

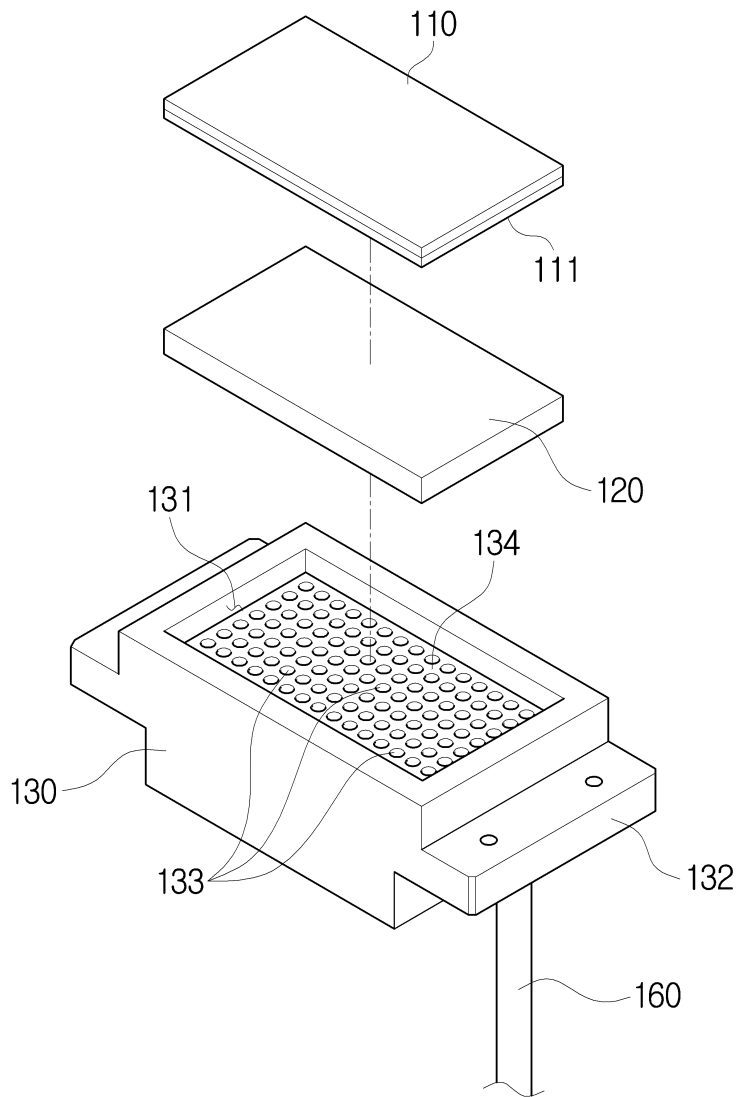
도면1



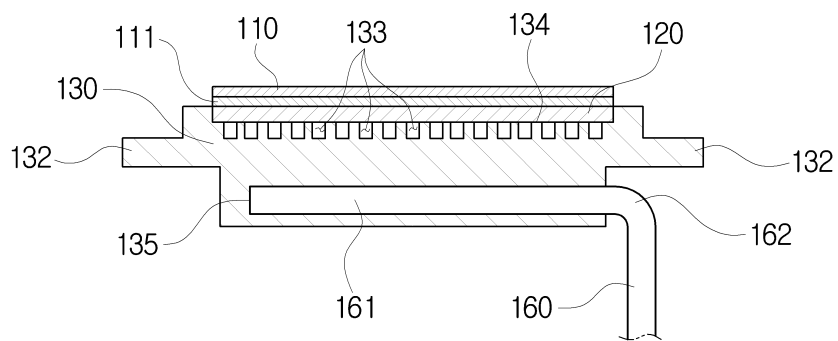
도면2



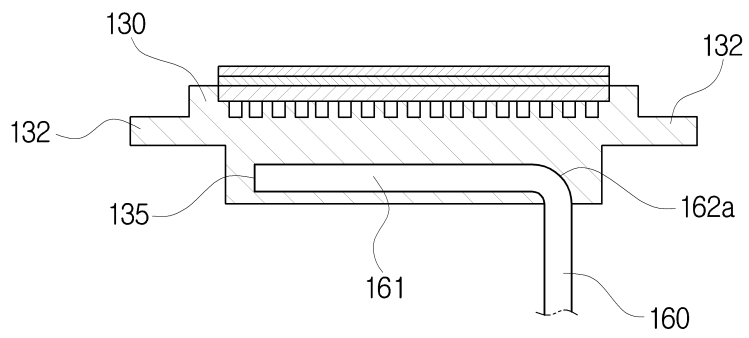
도면3



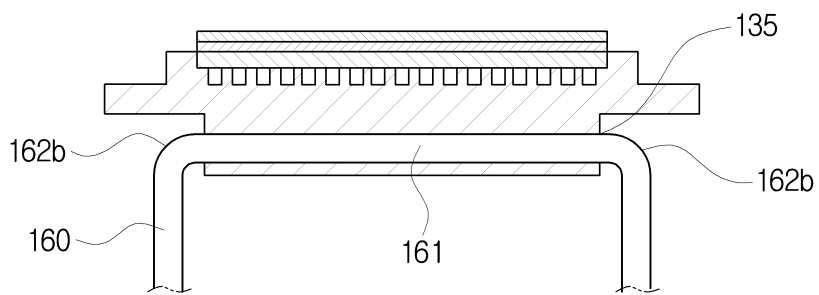
도면4



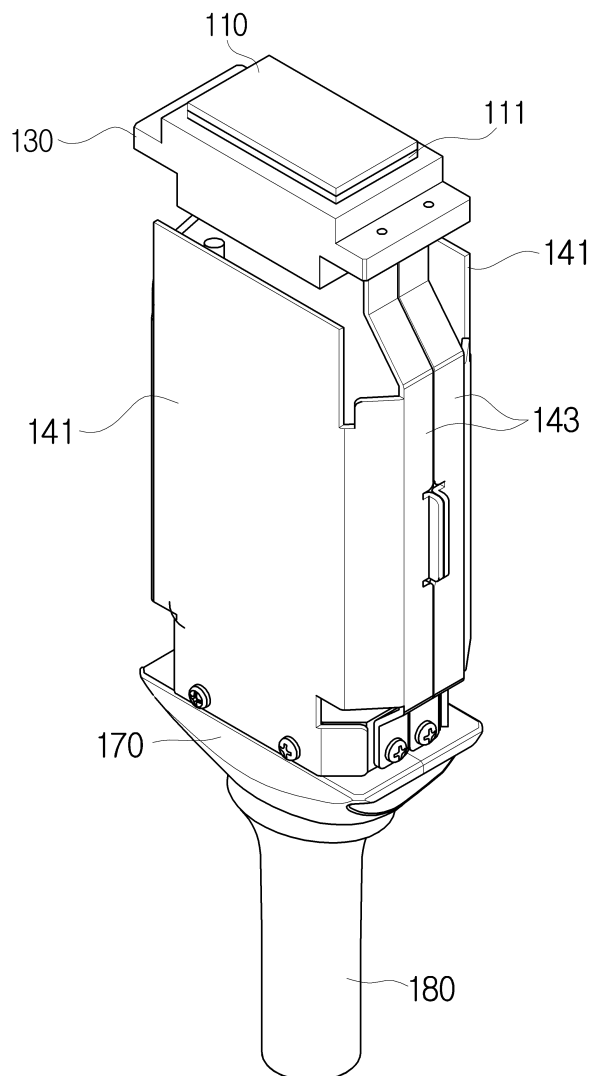
도면5a



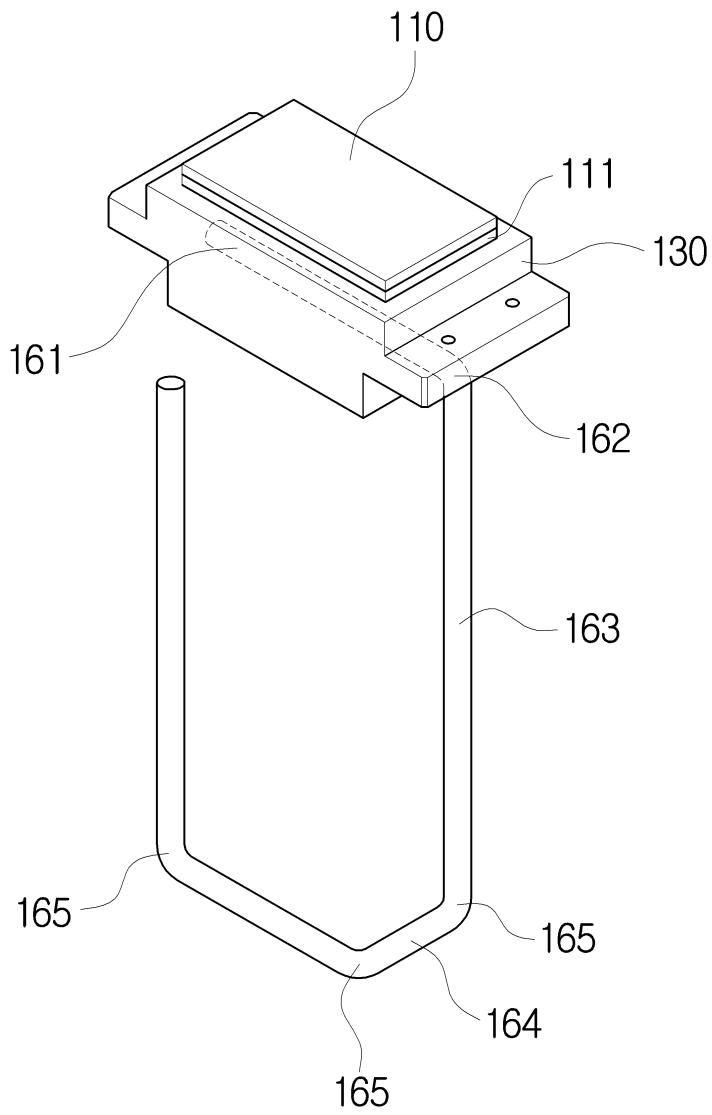
도면5b



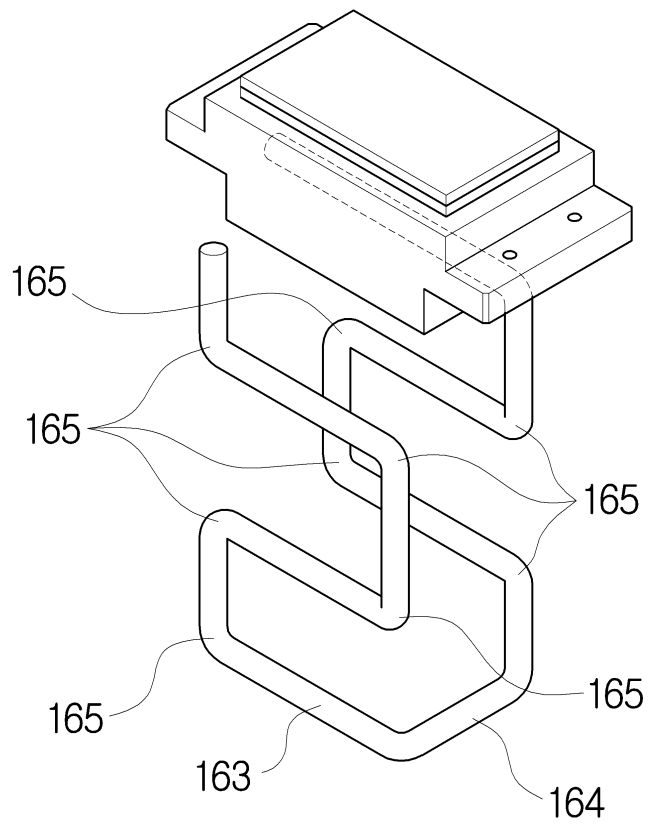
도면6



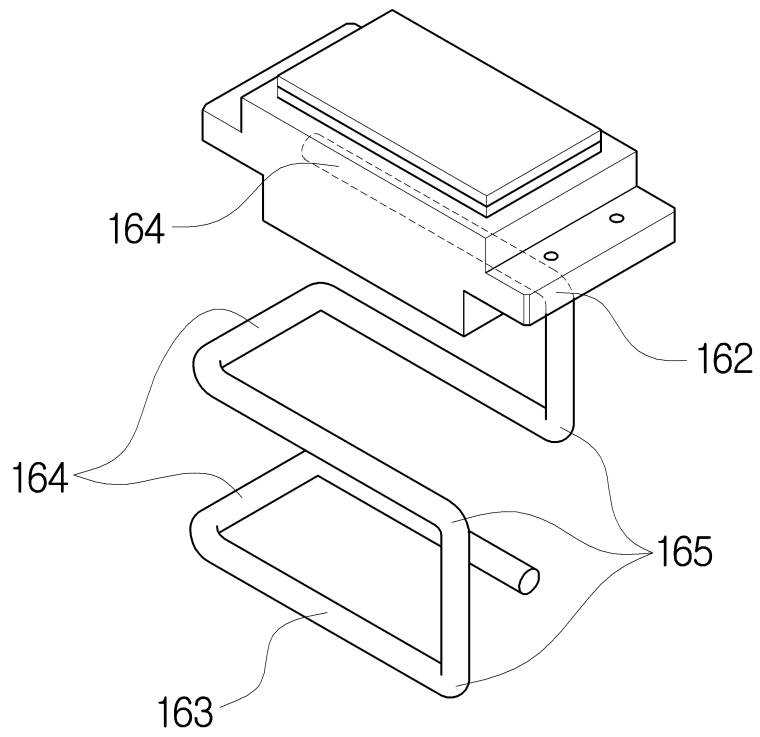
도면7



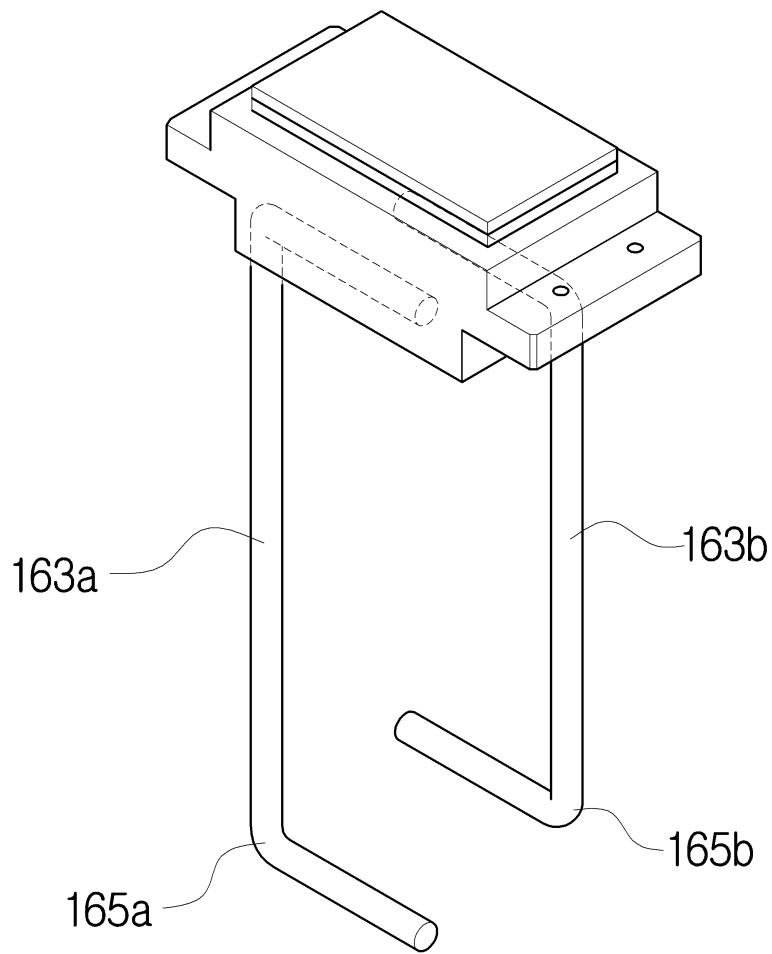
도면8a



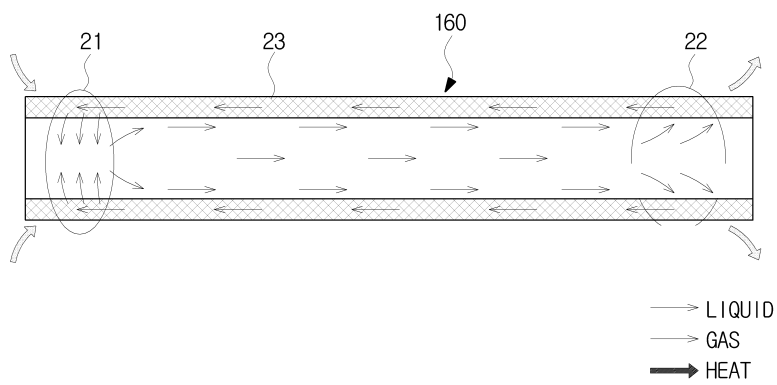
도면8b



도면8c



도면9



专利名称(译)	发明描述超声探头		
公开(公告)号	KR1020160075091A	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	KR1020140184621	申请日	2014-12-19
[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	CHO KYUN GIL 조경일 SONG JONG KEUN 송종근		
发明人	조경일 송종근		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00 G01N29/24		
CPC分类号	G01N29/24 H04R17/00 Y10S128/916 A61B8/4444 A61B8/546 B06B1/0629		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它是关于用于诊断疾病的超声诊断设备的超声探头。超声波探头包括换能器，在换能器底面制备的ASIC（专用集成电路）驱动电路，在ASIC驱动电路的底面制备的背衬，以吸收换能器和ASIC中产生的热量。驱动电路和它吸收由ASIC驱动电路和换能器的底表面产生的残余振动，散热器在背衬的下方制备，以吸收传递到背衬的热量，至少一个热管准备包括插入散热器内侧的插入部分和将散热器吸收的热量移动到外部的加热系统，加热系统和至少一个准备好的辐射板。至少有一部分联系。

