



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월26일

(11) 등록번호 10-1496173

(24) 등록일자 2015년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0046103

(22) 출원일자 2014년04월17일

심사청구일자 2014년04월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010009325 A*

KR1020050028995 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 힐세리온

서울특별시 구로구 디지털로26길 72, 509호, 510호 (구로동)

(72) 발명자

류정원

서울특별시 은평구 연서로10길 18, 201호(역촌동)

정유관

서울특별시 은평구 서오릉로21길 47, 101동 1405호

정육진

서울특별시 강남구 학동로 73길 33, 401동 903호 (청담4차 이편한세상)

(74) 대리인

윤재승

전체 청구항 수 : 총 7 항

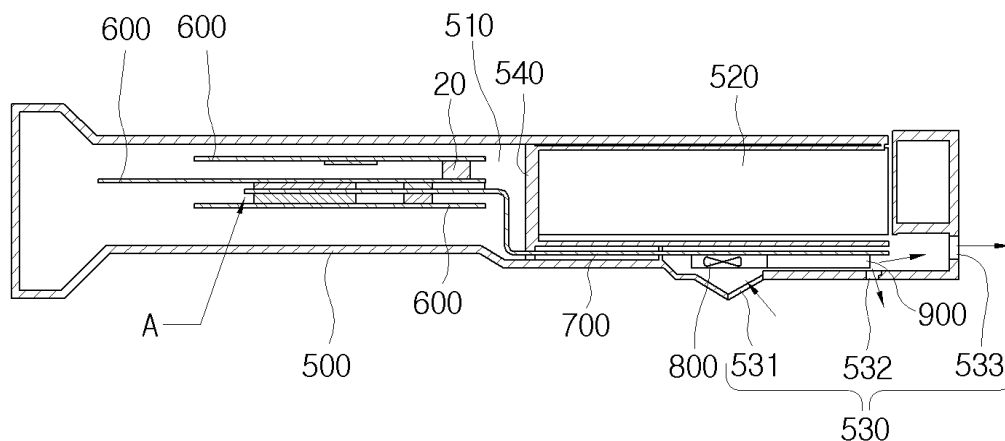
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

(57) 요약

본 발명은 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 있어서, 일측 내부에 회로기판을 수용하는 회로부 수용공간을 구비하고 타측 내부에 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간을 구비하는 외부하우징과; 상기 외부하우징(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



의 회로부 수용공간 내부에 상부에서 하부 수직방향으로 적층구조를 가지며 배치되는 복수개의 회로기관; 및 일측이 상기 복수개의 회로기관 사이에 배치되고 타측이 상기 배터리 수용공간에 배치되어 상기 복수개의 회로기관에서 발생하는 열을 흡수하여 상기 외부하우징의 배터리 수용공간이 위치한 지점에 형성되는 통풍구를 통해 외부의 대기중으로 방출시키는 열전도파이프;를 구비한다.

따라서, 본 발명은, 휴대용 초음파 진단장치의 크기를 소형화하면서도 요구되는 방수규격을 만족하고 동시에 제한된 공간내에 장착되는 회로기관에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시켜 적정온도를 유지할 수 있는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 제공하는 효과가 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 있어서,

일측 내부에 회로기관을 수용하는 회로부 수용공간을 구비하고 타측 내부에 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간을 구비하는 외부하우징과;

상기 외부하우징의 회로부 수용공간 내부에 상부에서 하부 수직방향으로 적층구조를 가지며 배치되는 복수개의 회로기관; 및

일측이 상기 복수개의 회로기관 사이에 배치되고 타측이 상기 배터리 수용공간에 배치되어 상기 복수개의 회로기관에서 발생하는 열을 흡수하여 상기 외부하우징의 배터리 수용공간이 위치한 지점에 형성되는 통풍구를 통해 외부의 대기중으로 방출시키는 열전도파이프;

상기 열전도파이프의 타측 하부면에 밀착하여 상기 열전도파이프의 타측으로 전달되는 열을 흡수하는 방열플레이트로서, 단면이 사각형상의 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀로 이루어지는 방열플레이트; 및

상기 회로부 수용공간과 상기 배터리 수용공간 사이에 상기 회로부 수용공간 내부로 수분이 유입되는 것을 방지하는 방수용 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 열전도 파이프는,

상기 복수개의 회로기관에 밀착되어 상기 복수개의 회로기관에서 발생하는 열을 흡수하는 복수개의 열전도패드를 일측 상하부면에 각각 구비하는 판상의 방열부재로 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 복수개의 열전도패드 중 어느 하나 이상의 열전도패드는,

접촉하는 회로기관의 표면에 부품이 실장되어 상기 부품사이에 중공부가 존재하는 경우에는 일정시간 열이 가해지면 용융되는 재료의 열전도패드로 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 4

청구항 2에 있어서, 상기 열전도 파이프는,

일측은 상기 복수개의 회로기관 사이에 배치되고 타측은 배터리 수용공간의 하부면에 밀착 배치되는 구조를 갖도록 적어도 한번 이상 절곡되어 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 열전도파이프는,

상기 복수개의 회로기관이 세 개 이상 구비되는 경우에 하나 이상의 서브 열전도 파이프를 더 구비할 수 있는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 통풍구는,

상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부로 외부의 찬공기를 유입하는 공기흡입구와;

상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부의 공기를 외부로 배출시키는 공기배출구를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부에 유입되는 외부의 찬공기를 상기 공기배출구 방향으로 강제 순환시키는 냉각팬을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명 세 서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 휴대용 초음파 진단장치의 내부에서 발생하는 열을 외부로 방열시켜 제품성능을 향상시킬 수 있는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료분야에 널리 이용되고 있다. 초음파 진단 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부 조직의 고해상도의 영상을 의사에게 제공할 수 있으므로 의료분야에 매우 중요하게 이용되고 있다.

[0003] 즉, 초음파 진단 시스템은 피검체의 체표로부터 체내의 목적 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호로부터 정보를 추출하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 시스템이다.

[0004] 이러한 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, 복부 내장, 비뇨기 및 생식기의 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0005] 한편, 상기 초음파 진단 시스템은 피검체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 피검체로 송신하고, 이 피검체로부터 반사되어 온 초음파 신호를 수신하기 위한 초음파 진단장치를 포함한다.

[0006] 도 1에는 종래의 초음파 진단 시스템을 구성하는 초음파 진단장치(1)가 도시되어 있다. 종래의 초음파 진단장치(1)는 초음파프로브(2)가 일단에 형성된 프로브본체(3), 케이블(4), 및 커넥터(5)를 포함하여 구성되고, 상기 초음파프로브(2) 내부에는 초음파를 발생시키고 에코를 수신하는 압전 소자가 구비되며, 상기 프로브본체 내부

에는 초음파 영상을 생성하는 회로기관 및 상기 압전소자와 회로기관에 전원을 공급하는 전원부가 포함되어 있다.

[0007] 그러나, 이러한 종래의 초음파 진단장치(1)는 초음파 진단시스템의 본체와 연결되기 위하여 커넥터(5)와 케이블(4)을 구비하기 때문에 부피가 커서 휴대하기 어려운 문제점이 있었다.

[0008] 이를 극복하기 위하여, 종래의 초음파 진단장치의 크기를 소형화하여 휴대를 용이하게 하고 초음파 진단시스템의 본체 및 외부장치에 초음파영상을 무선으로 전달하는 휴대용 초음파 진단장치에 관한 기술이 새롭게 각광받고 있다.

[0009] 그러나, 이와 같은 휴대용 초음파 진단장치의 경우에 외부하우징의 크기를 소형화하는데 어려움이 있으며, 제한된 공간내에 설치되는 회로기관에서 발생하는 열에 의하여 제품의 수명을 단축시키는 문제점이 있었다.

[0010] 종래의 문제점을 해결하기 위하여 회로기관이 장착되는 지점에 외부의 공기를 순환시키는 통풍구를 설치하려는 시도를 하였으나, 이러한 경우에 휴대용 초음파 진단장치에 요구되는 방수규격을 만족하기 어려운 문제점이 있었다.

[0011] 따라서, 휴대용 초음파 진단장치의 크기를 소형화하면서도 요구되는 방수규격을 만족하고 동시에 제한된 공간내에 장착되는 회로기관에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시켜 적정온도를 유지할 수 있는 현실적이고도 적용이 가능한 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 관한 기술이 절실히 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 등록특허공보 KR 10-1245145호(등록일 2013.03.13.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명은, 휴대용 초음파 진단장치의 크기를 소형화하면서도 요구되는 방수규격을 만족하고 동시에 제한된 공간내에 장착되는 회로기관에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시켜 적정온도를 유지할 수 있는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 있어서, 일측 내부에 회로기관을 수용하는 회로부 수용공간을 구비하고 타측 내부에 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간을 구비하는 외부하우징과; 상기 외부하우징의 회로부 수용공간 내부에 상부에서 하부 수직방향으로 적층구조를 가지며 배치되는 복수개의 회로기관; 및 일측이 상기 복수개의 회로기관 사이에 배치되고 타측이 상기 배터리 수용공간에 배치되어 상기 복수개의 회로기관에서 발생하는 열을 흡수하여 상기 외부하우징의 배터리 수용공간이 위치한 지점에 형성되는 통풍구를 통해 외부의 대기중으로 방출시키는 열전도파이프;를 구비한다.

[0015] 상기 열전도 파이프는, 상기 복수개의 회로기관에 밀착되어 상기 복수개의 회로기관에서 발생하는 열을 흡수하는 복수개의 열전도패드를 일측 상하부면에 각각 구비하는 관상의 방열부재로 형성된다.

[0016] 상기 복수개의 열전도패드 중 어느 하나 이상의 열전도패드는, 접촉하는 회로기관의 표면에 부품이 실장되어 상기 부품사이에 중공부가 존재하는 경우에는 일정시간 열이 가해지면 용융되는 재질의 열전도패드로 형성된다.

[0017] 상기 열전도 파이프는, 일측은 상기 복수개의 회로기관 사이에 배치되고 타측은 배터리 수용공간의 하부면에 밀착 배치되는 구조를 갖도록 적어도 한번 이상 절곡되어 형성된다.

[0018] 상기 열전도파이프는, 상기 복수개의 회로기관이 세 개 이상 구비되는 경우에 하나 이상의 서브 열전도 파이프

를 더 구비할 수 있다.

- [0019] 상기 통풍구는, 상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부로 외부의 찬공기를 유입하는 공기흡입구와; 상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부의 공기를 외부로 배출시키는 공기배출구를 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 상기 외부하우징의 배터리 수용공간 내부에 유입되는 외부의 찬공기를 상기 공기배출구 방향으로 강제 순환시키는 냉각팬을 구비한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 상기 열전도파이프의 타측 하부면에 밀착하여 상기 열전도파이프의 타측으로 전달되는 열을 흡수하는 방열플레이트를 구비한다.
- [0022] 상기 방열플레이트는, 단면이 사각형상의 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀로 이루어진다.
- [0023] 상기 외부하우징은, 상기 회로부 수용공간과 상기 배터리 수용공간 사이에 상기 회로부 수용공간 내부에 수분이 유입되는 것을 방지하는 방수용 격벽을 구비한다.

발명의 효과

- [0024] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은, 종래에 회로부를 구성하기 위한 단일의 회로기관 대신 복수개의 회로기관을 적층 구조로 배치하여 회로부를 구성함으로써 외부하우징의 크기를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 휴대용 초음파 진단장치의 외부하우징 내부 제한된 공간내에 장착되는 회로기관 사이에서 발생하는 열을 외부로 방출시키기 위하여 열전도파이프 및 송풍팬을 구비하여 외부하우징의 내부에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시켜 적정온도를 유지할 수 있는 휴대용 초음파 진단장치 방열구조를 제공하는 효과가 있다.
- [0026] 게다가, 본 발명은, 단면이 사각형상의 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀이 평행하게 형성되어 이루어지는 방열플레이트를 구비하여 열전도파이프의 타측으로 전달된 열을 흡수하는 면적을 높임과 동시에 외부에서 유입되는 공기를 순환시킬 수 있어 방열효과를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 뿐만 아니라, 본 발명은, 회로부 수용공간과 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간 사이에 열전도파이프가 수밀상태로 관통하는 방수용 격벽을 구비하여 회로부 수용공간 내부의 수밀구조를 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래기술에 따른 초음파 진단시스템의 초음파진단장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예를 위한 휴대용 초음파 진단장치의 내부구성을 개략적으로 설명하기 위한 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 개략적으로 나타내기 위한 측면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 도면참조부호 A의 개략적인 세부구성을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 구성을 개략적으로 나타내기 위하여 하부에서 바라본 평면투시도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 방열플레이트를 개략적으로 나타내기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 아래의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공하는 것이다.
- [0030] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태

를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용되는바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든조합을 포함한다.

[0031] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 영역 및/또는 부위들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부위들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 특정 순서나 상하, 또는 우열을 의미하지 않으며, 하나의 부재, 영역 또는 부위를 다른 부재, 영역 또는 부위와 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1 부재, 영역 또는 부위는 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2 부재, 영역 또는 부위를 지칭할 수 있다.

[0032] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면, 제조 상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.

[0033] 한편, 본 발명은 초음파 신호를 피검체로 송신하고 상기 피검체로부터 반사되어 온 에코 신호를 수신하는 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 관한 것이다.

[0034] 또한, 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 종래에 단일의 회로기판으로 메인회로부 및 전원 제어부가 장착되는 대신에 복수개의 회로기판을 적층 구조로 구성함으로써 전체적인 크기를 소형화 시킬 수 있으며, 근접하게 배치되는 회로기판 사이에서 발생하는 열을 외부하우징의 외부로 효과적으로 배출시키기 위한 것이다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0036] 도 2는 본 발명의 실시예를 위한 휴대용 초음파 진단장치의 내부구성을 개략적으로 설명하기 위한 구성도이다.

[0037] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치(10)는, 초음파 신호를 발생시키고 에코신호를 수신하는 초음파 프로브(100)와, 상기 초음파 신호를 발생시키기 위한 전기적 펄스를 생성하고 상기 초음파 프로브(100)에서 수신한 에코신호를 분석하여 초음파 영상을 생성하는 메인회로부(200)와, 상기 메인회로부(200)에 동작전원을 공급하기 위한 휴대용 배터리(300), 및 상기 휴대용 배터리(300)에서 전력을 공급받아 상기 메인회로에서 요구하는 제어전압을 생성하여 공급하는 전원제어부(400)를 포함한다.

[0038] 여기서, 상기 초음파 프로브(100)는 초음파 신호를 발생시키고 에코신호를 수신하기 위하여 내부에 압전소자 어레이 모듈(110)과 맥스회로부(120)를 구비한다. 이때, 상기 압전소자 어레이 모듈(110)과 맥스 회로부(120)는 압전 소자를 포함하여 초음파를 발생시키고 에코 신호를 수신하는 역할을 한다.

[0039] 또한, 상기 메인회로부(200)는 에코 신호를 수신 및 분석하여 초음파 영상을 생성시키고 사용자 화면을 갖는 외부 휴대용 표시장치에 전달하는 역할을 한다. 또한, 상기 전원제어부(400)는 초음파 프로브(100)를 구동하는 고전압을 포함하여 전체 시스템에서 필요로 하는 전압을 생성하여 분배하며, 한정된 전력을 지닌 배터리(300)를 전력원으로 사용하면서 사용시간을 최대한 확보하기 위하여 동작중에 소모되는 전력사용량을 최소화 시키는 역할을 한다.

[0040] 구체적으로, 상기 압전소자 어레이 모듈(110)은 압전 물질(piezoelectric material)로 구성되어 있다. 압전 물질은 진동하여 음파의 펄스를 발생시켜 인체 내로 송신을 하기도 하고 반사된 에코를 수신하여 전기적 신호로 바꾸는 두 가지 역할을 한다. 최근 압전 물질은 전기음향 변환 효율이 가장 좋은 압전 세라믹 lead zirconate titanate(PZT)이 주로 이용되고 있다. 압전소자 어레이 모듈(110)은 일반적으로 64, 128, 192개 등 많은 개수의 압전소자가 배열형태로 배치되도록 구성된다. 이때, 압전소자를 구동하는 전기적 펄스의 범위는 +100V~-100V까지의 고전압을 사용하며, 초음파 트랜스듀서(Ultrasound transducer)라고도 부른다.

[0041] 상기 맥스 회로부(120)는 신호 핀의 개수를 줄여주는 역할을 하는데 맥스 회로부(120)는 압전소자 어레이 모듈(110)과 송수신부(210) 사이의 신호 라인의 개수를 정합하는 역할을 한다.

[0042] 즉, 초음파 송신 및 에코 수신시에 압전소자 어레이 모듈(110)에 있는 모든 소자를 동시에 사용하지 않고 초음파와 에코 데이터를 수집하려는 위치에 있는 일부 소자만을 사용하므로 이 소자들을 전기적으로 선택하여 송수신부(210)에 연결한다.

- [0043] 앞에서 언급한 바와 같이, 압전소자 어레이 모듈(110)의 압전 소자의 개수는 64, 128, 192개 등의 많은 개수로 이루어지는 것이 일반적인데, 이와 같이 맥스 회로부(120)를 사용하면, 신호라인의 개수가 현저하게 줄어들게 된다.
- [0044] 한편, 상기 메인 회로부(200)는, 피검체에 대하여 초음파를 발생시키도록 제어할 수 있으며, 압전소자 어레이 모듈(110)에서 수신되는 에코 신호를 전달 받아, 에코 신호의 강도 차이를 해석하고 처리하여 점의 밝기로 나타내어 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0045] 보다 상세하게는, 상기 메인 회로부(200)는 송수신부(210)와, 고전압 펄스 생성부(220)와, 아날로그-디지털 신호처리부(230)와, 빔포머(240)와, 프로세서(250), 및 통신부(260)를 포함하여 구성된다.
- [0046] 상기 송수신부(210)는 고전압 펄스 생성부(220)에서 생성된 고전압 펄스를 상기 초음파 프로브(100)에 전송하거나, 상기 초음파 프로브(100)에서 수신된 아날로그 신호를 아날로그-디지털 신호처리부(230)에 전송하는 역할을 한다. 즉, 초음파 송신시에는 TX회로와 압전소자 어레이 모듈(110)을 연결하고 초음파 에코 수신시에는 RX회로와 압전소자 어레이 모듈(110)을 연결하는 스위치이다.
- [0047] 고전압 펄스 생성부(220)는 초음파를 발생시키기 위해 압전소자 어레이 모듈(110)에 가하는 전기적 펄스를 생성하고, 아날로그-디지털 신호처리부(230)는 피검사체에서 돌아오는 초음파 에코신호의 크기가 매우 작기 때문에 이를 증폭하여 디지털신호로 변화시킨다.
- [0048] 빔포머(240)는 상기 초음파 프로브(100)에 적합한 파라미터를 이용하여 고전압 펄스 생성부(220)로 하여금 적합한 고전압 펄스를 생성하게 하는 것을 TX 빔포밍이라 하는데 이것은 초음파를 송신할 때 특정 거리에 있는 초점에 초음파의 에너지를 집중시키기 위해 압전소자의 위치에 따라 전기적 펄스에 시간을 지연시키고, 아날로그-디지털 신호처리부(230)에서 변환된 디지털 신호를 수신하여 초음파 프로브(100)에 맞게 데이터 변환을 수행하여 프로세서(250)로 전달하는 역할을 하는 것을 RX 빔포밍이라 하는데 이것은 초음파 에코를 수신할 때 압전소자의 위치 및 수신 시간에 따라 각 압전소자에서 나오는 전기적 신호를 시간 지연시키고 시간 지연된 신호를 합산하여 초음파데이터(스캔데이터)를 생성 한다.
- [0049] 또한, 빔포머(240)는 프로세서(250)의 제어에 따라 아날로그-디지털 신호처리부(230)로 적절한 디지털 신호를 생성하여 전달한다.
- [0050] 프로세서(250)는 빔포머(240)를 제어하여 초음파 프로브(100)에 적합한 빔포밍을 수행하게 하고, 빔포머(240)로부터 수신된 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하는 역할을 하며, 초음파 스캔 데이터를 통신부(260)를 이용하여 외부 표시장치(500)에 전송하거나 전체 시스템을 제어하는 기능을 수행한다. 또한, 통신에 사용되는 전송선로의 대역폭을 줄이기 위해 필요시 스캔 데이터의 압축을 실행하기도 한다.
- [0051] 통신부(260)는 외부 전파 기기와 데이터를 송수신하는 통신 모듈로서, 통신 모듈은 유무선 통신 방식을 사용할 수 있는데 유선 통신 방식으로는 USB 케이블 등의 유선 케이블을 이용할 수 있으며, 무선 통신 방식으로는 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 또는 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 중 하나의 방식을 이용한 모듈일 수 있다.
- [0052] 통신부(260)는 프로세서(250)의 제어에 따라 생성된 초음파 영상을 외부 표시장치(500)의 표시부에 표시할 수 있다. 이때, 외부 표시장치(500)는 PC, 스마트폰, 태블릿형 기기, 패드형 기기, PDA 등 일 수 있다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 개략적으로 나타내기 위한 측면도이다.
- [0054] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 외부하우징(500), 복수개의 회로기판(600), 및 열전도파이프(700)를 구비한다.
- [0055] 보다 상세하게는, 상기 외부하우징(500)은, 일측 내부에 도 2에서 상술한 메인회로부 및 전원제어부와 같은 회로부가 구성되는 회로기판이 수용되는 회로부 수용공간(510)과 타측 내부에 상기 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간(520)을 구비한다.
- [0056] 상기 복수개의 회로기판(600)은, 상기 외부하우징(500)의 회로부 수용공간 내부에 상부에서 하부 수직방향으로 적층구조를 가지며 배치될 수 있다.
- [0057] 상기 열전도파이프(700)는, 일측이 상기 복수개의 회로기판(600) 사이에 배치되고, 타측이 상기 배터리 수용공간(520)에 배치되어 상기 복수개의 회로기판(600)에서 발생하는 열을 흡수하여 외부하우징(500)의 배터리 수용

공간(520)이 위치한 지점에 형성되는 통풍구(530)를 통해 외부의 대기중으로 방출시킬 수 있다.

- [0058] 또한, 상기 열전도 파이프(700)는, 일측은 상기 복수개의 회로기관(600) 사이에 배치되고 타측은 배터리 수용공간(520)의 하부면에 밀착 배치되는 구조를 갖도록 이중 절곡되어 형성될 수 있으며, 이로 인해 측면에서 바라보았을 때 일측 및 타측의 높이가 서로 다른 단차를 갖게 될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않으며 세 번 이상 절곡되어 형성될 수 도 있고, 상기 일측과 상기 타측의 높이의 단차가 다르지 않을 수도 있다.
- [0059] 또한, 도면에는 도시되지 않았지만, 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 상기 열전도파이프(700)와 동일한 형태를 갖는 하나 이상의 서브 열전도 파이프(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조는, 외부하우징(500)의 회로부를 구성하는 회로부 수용공간 내부에 수분이 유입되는 것을 방지하기 위하여 회로부 수용공간(510)과 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간(520) 사이에 열전도파이프(500)가 관통하는 방수용 격벽(540)을 구비할 수 있다.
- [0061] 게다가, 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 구성하기 위하여, 외부하우징(500)의 배터리 수용공간(520)이 위치하는 지점에 통풍구(530)가 형성될 수 있다.
- [0062] 이때, 상기 통풍구(530)는, 외부하우징(500)의 배터리 수용공간(520) 하부면 중심부에 형성되는 공기흡입구(531)와, 상기 외부하우징(500)의 배터리 수용공간(520) 하부면 타측 가장자리에 형성되는 제 1 공기배출구(532), 및 상기 외부하우징(500)의 타측면에 형성되는 제 2 공기배출구(533)를 포함할 수 있다. 그러나, 상기 공기흡입구와 공기배출구들의 개수와 위치는 이에 한정되지 않고, 방열 효율을 높이기 위해 하나 이상의 공기흡입구와 공기 배출구를 포함할 수 있다.
- [0063] 한편, 본 발명의 실시예에서는, 인접하여 적층되는 회로기관 사이를 전기적으로 연결하는 커넥터(20)를 구비할 수 있다.
- [0064] 또한, 인접하여 적층되는 회로기관을 지지고정하기 위하여 회로기관의 가장자리에 지지대(미도시)가 복수개 설치될 수 있으며, 볼트 및 나사와 같은 체결수단을 사용하여 복수개의 회로기관(600)이 외부하우징(500) 내부에서 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0065] 도 4는 도 3에 도시된 도면참조부호 A의 개략적인 세부구성을 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 4을 참조하여 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조를 구성하는 열전도파이프(700)를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0067] 상기 열전도 파이프(700)는, 복수개의 회로기관(600)에 밀착되어 상기 복수개의 회로기관(600)에서 발생하는 열을 흡수하는 복수개의 열전도패드(710,720)를 일측 상하부면에 각각 구비하며 단면이 타원형이 되게 형성되는 판상의 방열부재로 형성될 수 있다. 그러나, 방열부재의 단면은 이에 한정되지 않고 원형 또는 사각형 등과 같은 다양한 도면이 될 수 있다.
- [0068] 이때, 상기 열전도 파이프(700)는 기본적으로 소량의 작동 유체를 넣어 진공상태에서 밀봉한 용기로 구현될 수 있고, 상기 열전도파이프(700)의 일측에 상기 복수개의 회로기관(600)에서 발생된 열이 가해지게 되면 작동유체가 증발하게 되고, 이 증발된 기체는 가해진 열만큼의 열량을 가지고 용기 내부의 빈공간을 따라 이동하게 되어 외부공기가 들어와 온도가 낮아지게 되는 열전도파이프(700)의 타측에 도달하게 되면 온도차이로 인해 응축되어 있던 열을 외부로 방출시킬 수 있게 된다.
- [0069] 또한, 상기 열전도패드(710,720) 중 어느 하나 이상의 열전도패드는, 열을 흡수하기 위하여 접촉 밀착되는 회로기관의 표면에 부품이 실장되어 증공부가 존재하는 경우에는 일정시간 열이 가해지면 용융되는 PCM종류의 열전도패드로 형성되어 회로기관의 부품사이에 공간이 생기지 않도록 할 수 있다.
- [0070] 도 5은 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 구성을 개략적으로 나타내기 위하여 하부에서 바라본 평면투시도이다.
- [0071] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치(10)의 방열구조는, 외부하우징(500)의 내부로 흡입되는 외부공기를 상기 공기배출구(532,533) 방향으로 강제 순환시키는 냉각팬(800)을 구비할 수 있다.
- [0072] 이때, 상기 냉각팬(800)은, 도 3에서 도시된 외부하우징(500)의 배터리 수용공간(520) 하부면의 공기흡입구(531)가 형성된 지점에 위치할 수 있으며, 외부공기가 상기 공기흡입구(531)를 통해 하부 수직방향으로 유입되

면 측면을 통해 상기 공기배출구(532,533)방향으로 순환되는 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 그러나, 냉각팬의 위치 및 공기 입출 방향은 이에 한정되지 않고 기구 구조에 따라 변동이 가능하다.

[0073] 한편, 본 발명의 실시예에 적용되는 휴대용 초음파 진단장치(10)를 구성하는 도 2의 메인회로부(200)에는 열전도파이프(700)의 일측에서 타측에 전달되는 열의 온도를 감지할 수 있는 센서(미도시)와 상기 센서에서 감지되는 온도가 기준으로 설정된 온도값 이상이 되었을 때 상기 냉각팬(800)을 구동할 수 있는 회로가 내장되어 있어 냉각팬(800)의 구동을 최소화 할 수 있어 배터리 전원을 절약할 수 있다.

[0074] 또한, 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명이 실시예에 따른 방열구조는, 상기 열전도파이프(700)의 타측 하부면에 밀착하여 배치되는 알루미늄 또는 구리 재질의 방열플레이트(900)를 구비할 수 있다. 그러나, 상기 방열플레이트(900)의 원재료는 이에 한정되지 않고 방열 효과를 고려하여 다양한 재료를 사용할 수 있다.

[0075] 여기서, 상기 방열플레이트(900) 및 상기 냉각팬(800)은 소구경의 볼트 및 나사와 같은 체결수단을 이용하여 열전도파이프(700)의 타측 하부면에 밀착 배치되도록 체결될 수 있다.

[0076] 도 6은 도 5에 도시된 방열플레이트를 개략적으로 나타내기 위한 도면이다.

[0077] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 적용된 방열플레이트(900)는, 도 3의 외부하우징(500)의 길이방향으로 형성될 수 있으며 단면이 사각형상을 갖는 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀(901)이 평행하게 배열되어 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고 상기 외부하우징(500)과 수직 방향, 대각방향 등 다양한 방향으로 배열이 가능하고, 상기 방열셀(901)의 단면은 원형, 타원형 등 다양한 형태도 가능하다.

[0078] 즉, 단면이 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀(901)을 통해 도 3 내지 도 5에 도시된 열전도파이프(700)의 타측으로 전달되는 열을 흡수하는 면적을 높일 수 있다.

[0079] 또한, 그와 동시에 도 5에서 설명한 냉각팬(800)을 통해 외부에서 유입되는 공기를 중공부를 통해 강제 순환시킴으로써 외부하우징(500)의 외부로 열을 신속하게 방출시킬 수 있다.

[0080] 상기에서 서술한 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치의 방열구조에 따른 방열과정을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0081] 먼저, 1차적으로는 복수개의 회로기관(600)(도4 참조)사이에 일측이 배치되는 열전도파이프(700)(도4 참조) 및 열전도패드(710,720)(도4 참조)에 의해 상기 복수개의 회로기관(600)(도3 참조)에서 발생하는 열이 빠르게 전도되어 통풍구(530)(도3 참조)와 냉각팬(800)(도3 참조) 및 방열플레이트(900)(도3 참조)이 있는 지점으로 전달될 수 있다.

[0082] 그리고, 2차적으로 알루미늄재질 또는 구리재질의 방열플레이트(900)(도3 참조)가 열전도파이프(700)(도3 참조)에 의해 이송된 열을 다수개의 방열셀(901)(도 6 참조)을 이용하여 효과적으로 분산시켜 방열효율을 향상시킬 수 있다.

[0083] 마지막으로, 이와 같은 과정을 거친 열전도파이프(700)(도5 참조) 및 방열플레이트(900)(도5 참조)에 분포된 열은 냉각팬(800)(도5 참조)에 의해 강제 순환되어 외부하우징(500)(도3 참조)의 외부로 방출될 수 있다.

[0084] 본 발명은, 종래에 회로부를 구성하기 위한 단일의 회로기관 대신 복수개의 회로기관을 적층 구조로 배치하여 회로부를 구성함으로써 외부하우징의 크기를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0085] 또한, 휴대용 초음파 진단장치의 외부하우징 내부 제한된 공간내에 장착되는 회로기관 사이에서 발생하는 열을 외부로 방출시키기 위하여 열전도파이프 및 송풍팬을 구비하여 외부하우징의 내부에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시켜 적정온도를 유지할 수 있는 휴대용 초음파 진단장치 방열구조를 제공하는 효과가 있다.

[0086] 게다가, 본 발명은, 단면이 사각형상의 중공부를 형성하는 다수개의 방열셀이 평행하게 형성되어 이루어지는 방열플레이트를 구비하여 열전도파이프의 타측으로 전달된 열을 흡수하는 면적을 넓힘과 동시에 외부에서 유입되는 공기를 순환시킬 수 있어 방열효과를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0087] 뿐만 아니라, 본 발명은, 회로부 수용공간과 휴대용 배터리가 내장되기 위한 배터리 수용공간 사이에 열전도파이프가 수밀상태로 관통하는 방수용 격벽을 구비하여 회로부 수용공간 내부의 수밀구조를 향상시키는 효과가 있다.

[0088] 지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐이며, 한정적인 것이 아님을 분명히 하고, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야

를 벗어나지 않는 범위내에서, 균등하게 대체될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

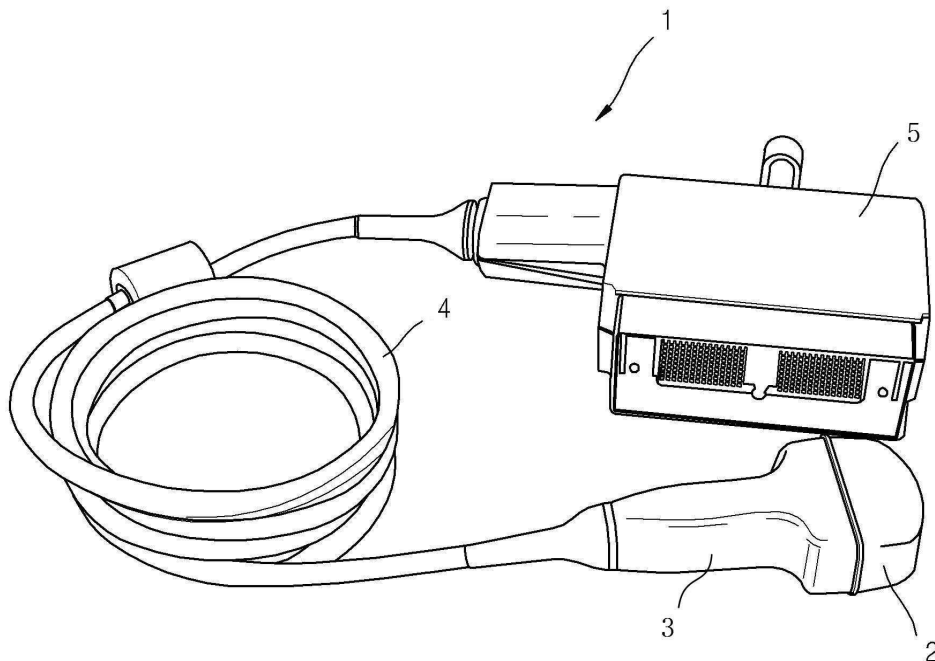
부호의 설명

[0089]

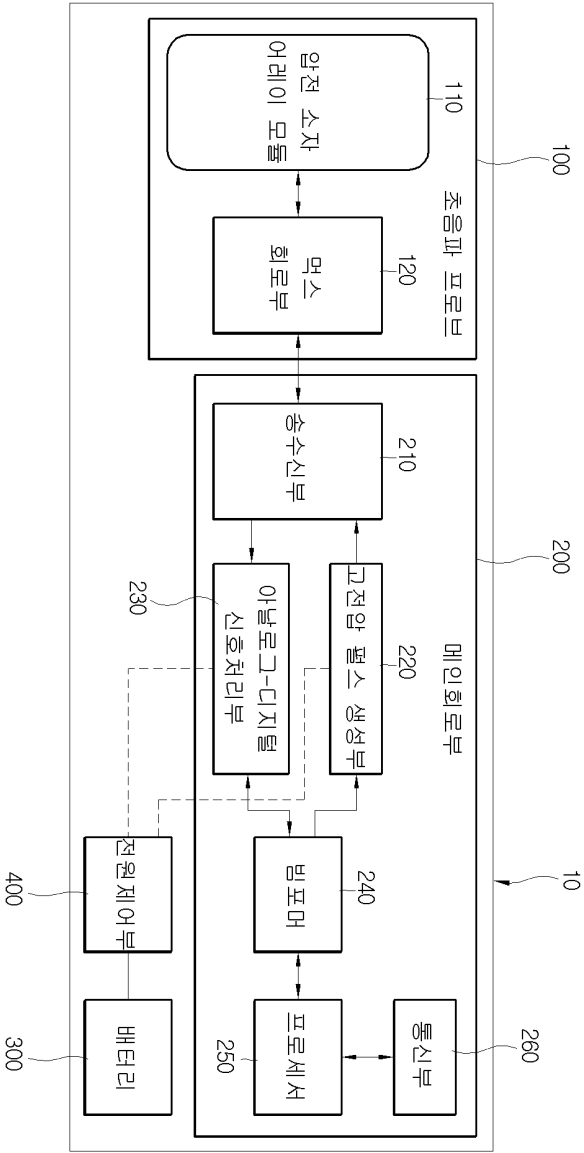
10 : 휴대용 초음파 진단장치	20 : 커넥터
100 : 초음파 프로브	110 : 압전소자 어레이 모듈
120 : 맥스 회로부	200 : 메인회로부
210 : 송수신부	220 : 고전압 펄스 생성부
230 : 아날로그-디지털 신호처리부	240 : 빔포머,
250 : 프로세서	260 : 통신부
300 : 배터리	400 : 전원제어부
500 : 외부하우징	510 : 회로부 수용공간
520 : 배터리 수용공간	530 : 통풍구
531 : 공기흡입구	532,533 : 제1,2 공기배출구
540 : 방수용 격벽	600 : 회로기판
602 : 부품	700 : 열전도파이프
710, 720 : 열전도패드	800 : 냉각팬
900 : 방열플레이트	901 : 방열셀

도면

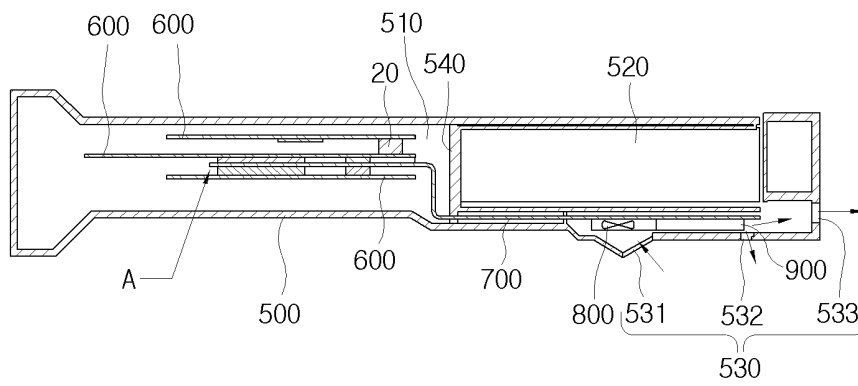
도면1



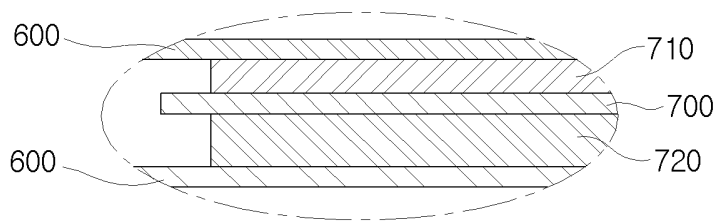
도면2



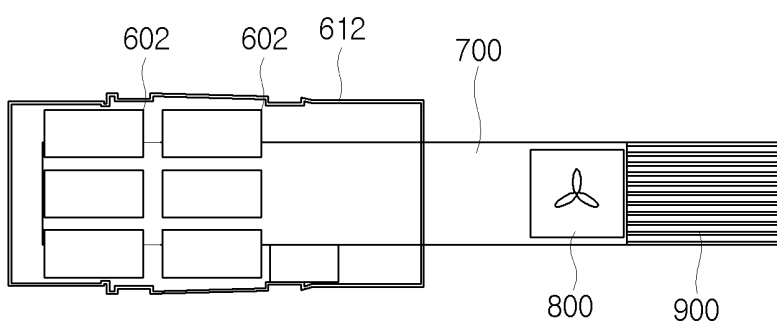
도면3



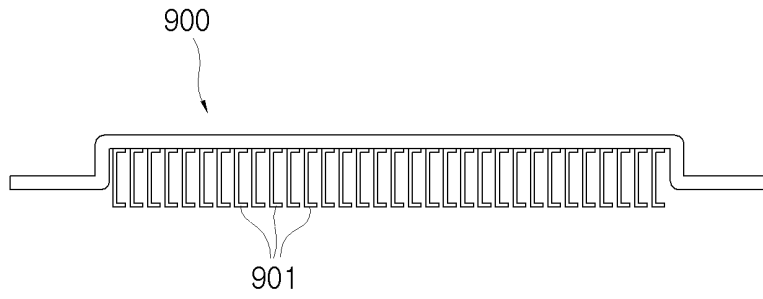
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	便携式超声诊断设备的散热结构		
公开(公告)号	KR101496173B1	公开(公告)日	2015-02-26
申请号	KR1020140046103	申请日	2014-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	和赛仑有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
[标]发明人	RYU BENJAMIN 류정원 CHOUNG YOU CHAN 정유찬 WOOK JIN CHUNG 정욱진		
发明人	류정원 정유찬 정욱진		
IPC分类号	A61B8/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B8/546 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/461 A61B8/56 H01L23/473 H05K1/0203 H05K7/20336		
代理人(译)	尹在SEUNG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于便携式超声波诊断装置的散热结构。根据本发明的便携式超声诊断设备的散热结构，在用于便携式超声诊断设备的散热结构中，外壳包括：电路部分容纳空间，其在其一侧接收电路基板并且具有电池容纳空间，用于在其另一侧存储便携式电池；多个电路板，在外壳的电路部分容纳部分中从上部到下部在垂直方向上具有层叠结构；导热管，其一侧布置在电路板之间，另一侧布置在电池容纳空间中，吸收从电路板产生的热量，并通过形成在电池接收点处的通风孔将其排出到外部。外壳的空间位于。因此，便携式超声波诊断装置的散热结构使便携式超声波诊断装置的尺寸小型化，满足所需的防水调节并通过有效地冷却从安装在有限空间中的电路板产生的热量来保持适当的温度。

