



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월19일

(11) 등록번호 10-1560363

(24) 등록일자 2015년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 9/04 (2006.01) H04R 7/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H04R 9/04 (2013.01)
H04R 7/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0024875

(22) 출원일자 2015년02월23일

심사청구일자 2015년08월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006060443 A*

JP05074094 U

JP63200995 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 슬리비스

인천광역시 부평구 무네미로448번길 56 ,
역사관202호(구산동, 인천기능대학)

(72) 발명자

이한량

경기도 수원시 장안구 화산로 263 신일아파트 10
6동 1005

(74) 대리인

특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 18 항

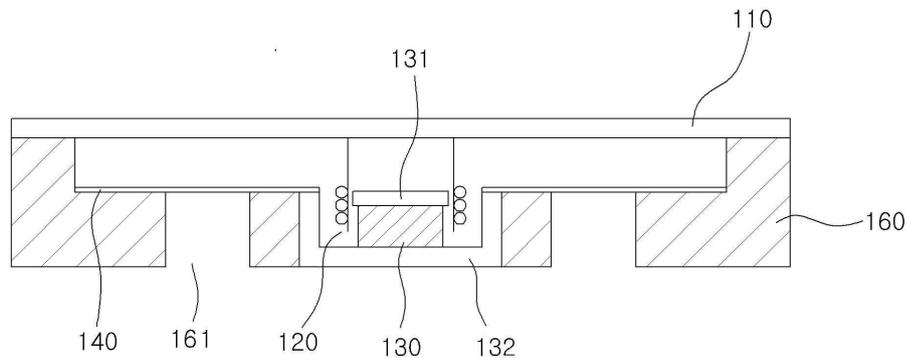
심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 스피커 장치

(57) 요약

본 발명은 보이스코일에서 발생한 열에 의한 자석의 열화를 방지하는 스피커 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 스피커 장치는, 스피커 장치의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 프레임; 상기 프레임의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하는 진동판; 상기 진동판의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가되는 보이스코일; 및 상기 보이스코일에 자기를 공급하도록 상기 프레임 저면에 결합하는 자석;을 포함하여 구성되는 스피커 장치에 있어서, 상기 자석은, 표면의 적어도 일부에 상기 보이스코일로부터 발생하는 열을 차단하는 열차단층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04R 9/046 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스피커 장치의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 프레임;
상기 프레임의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하는 진동판;
상기 진동판의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가되는 보이스코일; 및
상기 보이스코일에 자기를 공급하도록 상기 프레임 저면에 결합하는 자석;을 포함하여 구성되는 스피커 장치에 있어서,
상기 자석은, 표면의 적어도 일부에 상기 보이스코일로부터 발생하는 열을 차단하는 열차단층을 더 포함하고,
상기 프레임은, 저면의 적어도 일부에 개구부를 포함하고,
상기 스피커 장치는, 상기 프레임의 상기 개구부를 통해 표면의 적어도 일부가 외부로 노출되고, 상기 보이스코일과 인접하게 배치되어 상기 외부에 노출된 상기 표면을 통해 상기 보이스코일에서 발생하는 열을 배출하는 열방출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 열차단층은, 열전도도가 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 이하인 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 열차단층은, 폴리머 소재를 주원료로 하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 열차단층은, $10 \mu\text{m}$ 내지 $50 \mu\text{m}$ 의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 열차단층은, 상기 자석의 상면의 전체 및 측면의 적어도 일부에 연속적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 열차단층은, 상기 자석의 표면 전체에 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 스피커 장치는, 상기 자석의 상부에 플레이트;를 더 포함하고,

상기 열차단층은, 상기 플레이트의 상면의 전체, 상기 플레이트의 측면의 전체, 및 상기 자석의 측면의 적어도 일부에 연속적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 자석은, 상기 보이스코일의 내부에 위치하도록 배치되고,

상기 스피커 장치는, 상기 보이스코일을 둘러싸도록 배치되고, 금속으로 형성되는 요크를 더 포함하고,

상기 열방출부는, 상기 요크의 상면 또는 측면과 접촉하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 열방출부는, 상기 진동판과 실질적으로 동일한 면적으로 형성되고, 상기 보이스코일이 관통하는 관통홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 열방출부는, 표면에 복수의 열배출홀들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 열방출부는, 열전도도가 $50\sim 10,000\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 인 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 열방출부는, Cu, Ag, Al, 그래핀 중 어느 하나를 주원료로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 14

스피커 장치의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 프레임;

상기 프레임의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하는 진동판;

상기 진동판의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가되는 보이스코일; 및
 상기 보이스코일에 자기를 공급하도록 상기 프레임 저면에 결합하는 자석;을 포함하여 구성되는 스피커 장치에 있어서,
 상기 프레임의 저면의 적어도 일부에 개구부를 포함하고,
 상기 개구부를 통해 표면의 적어도 일부가 외부로 노출되고, 상기 보이스코일과 인접하게 배치되어 상기 외부에 노출된 상기 표면을 통해 상기 보이스코일에서 발생하는 열을 배출하는 열방출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
 상기 자석은, 상기 보이스코일의 내부에 위치하도록 배치되고,
 상기 스피커 장치는, 상기 보이스코일을 둘러싸도록 배치되고, 금속으로 형성되는 요크를 더 포함하고,
 상기 열방출부는, 상기 요크의 상면 또는 측면과 접촉하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
 상기 열방출부는, 상기 보이스코일이 관통하는 관통홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,
 상기 열방출부는, 표면에 복수의 열배출홀들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서,
 상기 열방출부는, 열전도도가 50~10,000 W/m·K 인 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
 상기 열방출부는, Cu, Ag, Al, 그래핀 중 어느 하나를 주원료로 형성되는 것을 특징으로 하는 스피커 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 스피커 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 보이스코일에서 발생하는 열에 의한 구동력의 저하를 방지하고, 열방출 성능을 개선하는 스피커 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 다이내믹 스피커는 프레임에 고정된 자석에 의해 진동판에 부착된 보이스코일에 유도되는 전자기력에 의해 진동판이 진동하여 음향을 발생시킨다. 그런데, 보이스코일은 일반적으로 단면적이 작기 때문에 저항이 매우 높은 문제가 있다. 이에 따라 장시간 사용시 스피커 내부의 온도가 100℃ 이상으로 가열된다. 특히 내부에 방열공간이 충분하지 않고, 보이스코일 단면적이 적은 이동통신 단말기용 마이크로스피커, TV용 부품 스피커에서 이러한 열문제는 더욱 문제가 된다.
- [0003] 보이스코일에 의한 스피커 장치 내부의 온도증가는 전자기력을 제공하는 자석의 자기력을 영구적으로 떨어뜨리게 되어, 사용에 따라 스피커의 출력인 SPL(Sound Pressure Level)이 감소시키게 된다. 뿐만 아니라 보이스코일에 인접한 구성요소를 용융시키거나 접착력을 떨어뜨리게 된다. 예컨대 진동판의 주변부에 형성되는 서라운드에는 통상 폴리머 소재인 TPU로 형성되는데 장기간 사용시 보이스코일에 인접한 부근의 서라운드가 용융되는 문제가 보고된바 있다. 이는 스피커의 감쇄력을 변화시켜 왜곡된 음향을 출력시키는 문제의 원인이 된다. 또한 보이스코일은 접착제에 의해 진동판에 부착되는데 장시간 고온에 접착제가 노출되면 접착력이 떨어져 보이스코일이 진동판에서 분리되거나 편심이 발생하여 스피커가 기능을 못하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0004] 이러한 문제는 복수의 보이스코일을 병렬로 연결함으로써 개별 보이스코일에 흐르는 전류를 감소시킴으로써 해결할 수 있다. 현재 TV 부품으로 사용되는 스피커 장치는 장축과 단축을 포함하는 장방형으로 형성하고, 장축방향으로 두 개의 보이스코일을 배치하는 방법으로 열문제를 해결하고 있다. 이러한 구조는 전류를 분산하여 보이스코일에 발생하는 열을 분산시키는 장점이 있지만, 개별 보이스코일을 구동하기 위해서 보이스코일의 수만큼의 자석, 요크, 플레이트가 요구되어 보이스코일의 부품 수가 증가하여 생산비용이 증가하고, 제조공정에서의 불량률이 높아지고, 사용과정에서 고장률이 높아지는 문제가 있다.
- [0005] 따라서 보이스코일의 수를 증가시키지 않고 효과적인 열차단 및 열방출 구조를 통해 스피커 장치의 열문제를 해결할 수 있는 구조가 요구되고 있다.

[0006]

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개공보 제10-2010-0011199호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1061550호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기의 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 스피커 장치는 자석의 표면의 일부에 보이스코일에서 발생하는 열이 자석으로 전달되는 것을 차단하는 열차단층을 포함함으로써, 보이스코일에서 발생하는 열에 의해 자석의 자기력이 저하로 인한 스피커 장치의 SPL 저하를 방지하고 특히 단일의 보이스코일 및 자석을 사용하는 스피커 장치에서 발생하는 열문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치는 프레임의 개구부를 통해 보이스코일에서 발생하는 열을 효율적으로 스피커 외부로 방출하는 열방출부를 포함함으로써, 스피커 장치 내부의 온도를 저감시킴으로써 보이스코일에서 발생하는 열에 의해 내부 구성요소들의 성질 또는 결합상태의 열화를 방지하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명의 다른 실시예에 따른 스피커 장치는, 열방출부가 요크의 상부와 직접 접촉함으로써 전도에 의해 보이스코일에서 발생한 열을 효율적으로 방출하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치는, 스피커 장치의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 프레임; 상기 프레임의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하는 진동판; 상기 진동판의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가되는 보이스코일; 및 상기 보이스코일에 자기를 공급하도록 상기 프레임 저면에 결합하는 자석;을

포함하여 구성되는 스피커 장치에 있어서, 상기 자석은, 표면의 적어도 일부에 상기 보이스코일로부터 발생하는 열을 차단하는 열차단층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 프레임은, 저면의 적어도 일부에 개구부를 포함하고, 상기 스피커 장치는, 상기 프레임의 상기 개구부를 통해 표면의 적어도 일부가 외부로 노출되고, 상기 보이스코일과 인접하게 배치되어 상기 외부에 노출된 상기 표면을 통해 상기 보이스코일에서 발생하는 열을 배출하는 열방출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열차단층은, 열전도도가 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 이하인 재료로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열차단층은, 폴리머 소재를 주원료로 하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열차단층은, $10 \mu\text{m}$ 내지 $50 \mu\text{m}$ 의 두께로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열차단층은, 상기 자석의 상면의 전체 및 측면의 적어도 일부에 연속적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열차단층은, 상기 자석의 표면 전체에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 스피커 장치는, 상기 자석의 상부에 플레이트;를 더 포함하고, 상기 열차단층은, 상기 플레이트의 상면의 전체, 상기 플레이트의 측면의 전체, 및 상기 자석의 측면의 적어도 일부에 연속적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 자석은, 상기 보이스코일의 내부에 위치하도록 배치되고, 상기 스피커 장치는, 상기 보이스코일을 둘러싸도록 배치되고, 금속으로 형성되는 요크를 더 포함하고, 상기 열방출부는, 상기 요크의 상면 또는 측면과 접촉하도록 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 상기 진동판과 실질적으로 동일한 면적으로 형성되고, 상기 보이스코일이 관통하는 관통홀을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 표면에 복수의 열배출홀들을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 열전도도가 $50\text{-}10,000 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 인 재료로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, Cu, Ag, Al, 그래핀 중 어느 하나를 주원료로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치는, 스피커 장치의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 프레임; 상기 프레임의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하는 진동판; 상기 진동판의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가되는 보이스코일; 및 상기 보이스코일에 자기를 공급하도록 상기 프레임 저면에 결합하는 자석;을 포함하여 구성되는 스피커 장치에 있어서, 상기 프레임의 저면의 적어도 일부에 개구부를 포함하고, 상기 개구부를 통해 표면의 적어도 일부가 외부로 노출되고, 상기 보이스코일과 인접하게 배치되어 상기 외부에 노출된 상기 표면을 통해 상기 보이스코일에서 발생하는 열을 배출하는 열방출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 프레임은, 저면의 적어도 일부에 개구부를 포함하고, 상기 스피커 장치는, 상기 개구부를 통해 표면의 적어도 일부가 외부로 노출되고, 상기 보이스코일과 인접하게 배치되어 상기 외부에 노출된 상기 표면을 통해 상기 보이스코일에서 발생하는 열을 배출하는 열방출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 자석은, 상기 보이스코일의 내부에 위치하도록 배치되고, 상기 스피커 장치는, 상기 보이스코일을 둘러싸도록 배치되고, 금속으로 형성되는 요크를 더 포함하고, 상기 열방출부는, 상기 요크의 상면 또는 측면과 접촉하도록 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 상기 보이스코일이 관통하는 관통홀을 더 포

합하는 것을 특징으로 한다.

- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 표면에 복수의 열배출홀들을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, 열전도도가 50~10,000 W/m·K 인 재료로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치에 있어서, 상기 열방출부는, Cu, Ag, Al, 그래핀 중 어느 하나를 주원료로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명은 상기의 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 스피커 장치는 자석의 표면의 일부에 보이스코일에서 발생하는 열이 자석으로 전달되는 것을 차단하는 열차단층을 포함함으로써, 보이스코일에서 발생하는 열에 의해 자석의 자기력이 저하로 인한 스피커 장치의 SPL 저하를 방지하는 효과를 제공한다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치는 프레임의 개구부를 통해 보이스코일에서 발생하는 열을 효율적으로 스피커 외부로 방출하는 열방출부를 포함함으로써, 스피커 장치 내부의 온도를 저감시킴으로써 보이스코일에서 발생하는 열에 의해 내부 구성요소들의 성질 또는 결합상태의 열화를 방지하는 효과를 제공한다.
- [0033] 본 발명의 다른 실시예에 따른 스피커 장치는, 열방출부가 요크의 상부와 직접 접촉함으로써 전도에 의해 보이스코일에서 발생한 열을 효율적으로 방출하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치의 상면의 사시도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치의 저면의 사시도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치의 분해 사시도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치의 종단면도.
- 도 5 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 자석 및 플레이트의 종단면도.
- 도 9 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 열방출부의 상면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

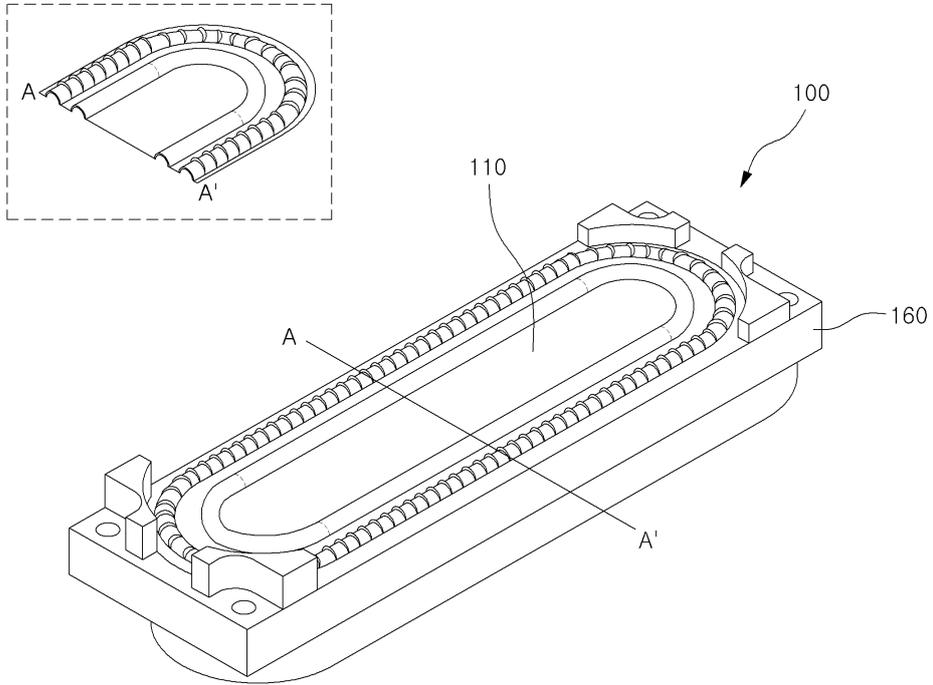
- [0035] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치를 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스피커 장치(100)의 상면에서의 사시도이고, 도 2는 배면에서의 사시도이고, 도 3은 분해도이고, 도 4는 단면도이다.
- [0036] 본 발명에 따른 스피커 장치(100)는 프레임(160), 진동판(110), 보이스코일(120) 및 자석(130)을 포함하여 구성된다.
- [0037] 프레임(160)은 스피커 장치(100)의 외형을 구성하고 적어도 상면이 개방된 형태를 가진다. 개방된 상면에는 후술하는 진동판(110)이 결합하고, 프레임(160)의 내부에는 보이스코일(120), 자석(130) 등 스피커 장치의 부품이 수장된다.
- [0038] 프레임(160)의 저면은 도 2에 도시된 바와 같이 일부가 개방되도록 구성될 수 있고, 실시예에 따라서는 하부가 개방되지 않도록 구성될 수도 있다. 그러나, 보이스코일에서 발생한 열이 외부로 방출되도록 요크(132)의 저면이 노출되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 프레임(160)의 형상은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 장축과 단축을 가지는 장방형으로 구성될 수 있다. 이러한 구조는 TV 부품용 스피커에서 일반적으로 사용되는 규격으로, 디스플레이의 베젤부에 스피커가 장착되기에 용이한 장점이 있다. 프레임(160)의 형상은 이에 제한되지 않으며 예컨대 정사각형 또는 원형의 횡단면을 갖도

록 구성될 수 있다.

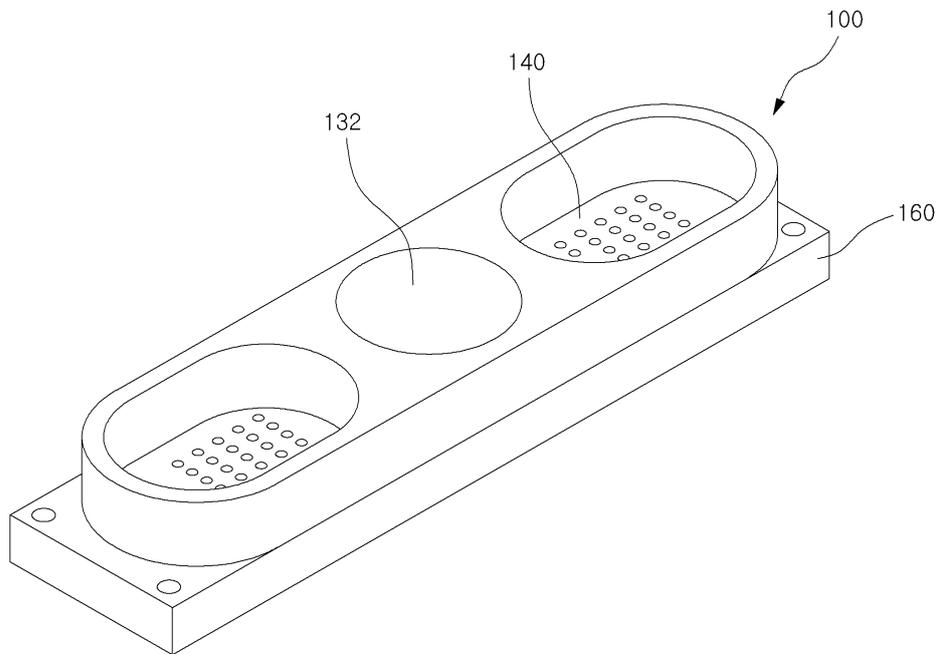
- [0040] 프레임(160)의 소재는 특별히 제한되지 않으며 폴리머 소재, 금속 소재, 세라믹 소재 등 알려진 스피커 프레임 소재를 사용할 수 있다.
- [0041] 진동판(110)은 프레임(160)의 개방된 상면을 덮도록 상기 프레임과 결합하고, 오디오 신호에 따라 진동을 통해 음압을 발생시키는 역할을 수행한다. 진동판(110)은 진동막과 진동막 주위에 추가적인 감쇄력을 제공하기 위한 탄성소재의 서라운드 및 서라운드의 주위에 평면 형상으로 형성되고, 프레임(160)과 결합하는 엣지로 구성될 수 있다.
- [0042] 진동판(110)의 진동막 소재는 특별히 제한되지 않으며, 폴리머 필름, 펄프 필름, 금속박막, 연성 인쇄회로기판(FPCB) 등 종래의 스피커 장치의 진동판 소재가 사용될 수 있다. 진동판(110)을 경량화하기 위해 유리섬유 또는 탄소섬유를 포함하는 소재를 진동막 소재로 사용할 수 있다.
- [0043] 진동판(110)의 형상은 도 3에 도시된 바와 같이 평면형으로 형성할 수도 있고, 상부방향으로 돌출되는 돔(DOME)형 또는 하부방향으로 오목부가 형성되는 콘(CONE)형일 수 있다. 진동판(110)을 실질적으로 평면형으로 형성하더라도 일부분에 강성 보강을 위해 볼록부 또는 오목부를 형성할 수도 있다.
- [0044] 진동판(110)의 서라운드는 탄성을 가지는 소재로 형성되며, 일반적으로 사용되는 TPU(Thermal Poly-Urethane)을 사용하거나 이와 유사한 폴리머 소재, 고무 소재 등을 사용할 수 있다.
- [0045] 보이스코일(120)은 진동판(110)의 저면에 결합하고, 외부 오디오 신호가 인가된다. 보이스코일(120)은 도 3에 도시된 바와 같이 보빈에 권선되는 형태일 수도 있고 보빈의 개재없이 권선되는 셀프본딩(self bonding) 방식으로 권선될 수도 있다. 보이스코일(120)은 도 3에 도시된 바와 같이 하나로 형성할 수도 있고, 복수 개의 보이스코일(120)들을 서로 이격되도록 배치할 수도 있다. 단일의 보이스코일(120)을 사용하는 실시예에 따르면, 외부 오디오 신호에 따른 입력전류가 하나의 보이스코일(120)에 집중되기 때문에 발열이 심해지는 문제가 있는 반면, 스피커 장치(100)의 구조가 단순화되기 때문에 제조비용 및 조립불량이 저감하는 효과가 있다. 복수의 보이스코일(120)을 사용하는 실시예에 따르면, 스피커 장치(100)의 구조가 복잡해지기 때문에 제조비용 및 조립불량이 상승하는 단점이 있는 반면, 외부 오디오 신호에 따른 입력전류가 복수의 보이스코일(120)들에 분산되기 때문에 발열이 저감하는 효과가 있다.
- [0046] 자석(130)은 보이스코일(120)에 자기를 공급하도록 프레임(160) 저면에 결합한다. 한편, 자석(130)은 온도의 증가에 따라 자력을 잃게 되고 퀴리온도에 이르게 되면 자성을 완전히 잃게 된다. 특히 스피커용 자석으로 최근에 많이 사용되는 네오디뮴은 높은 자력을 갖지만 퀴리온도가 낮아 고온환경에서 사용시 자력의 감소가 일반 페라이트 자석에 비해 심각한 문제가 있다.
- [0047] 도 5 내지 도 8은 본 발명에 따른 자석의 단면도를 도시한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 자석(130)은 표면의 적어도 일부에 보이스코일(120)로부터 발생하는 열을 차단하는 열차단층(133-1, 133-2, 133-3, 133-4)을 더 포함하도록 구성한다.
- [0048] 열차단층(133-1, 133-2, 133-3, 133-4)은 열전도도가 낮은 물질로 구성하는 것이 바람직하다. 페라이트 자석은 2.9 W/m·K, 네오디뮴 자석은 16.5 W/m·K의 열전도도를 갖는 것으로 알려져 있다. 열차단층(133)은 자석(130)의 열전도도보다 낮은 예컨대 1 W/m·K 이하인 재료로 형성되는 것이 바람직하며, 예컨대 폴리머 소재를 주원료로 형성할 수 있다.
- [0049] 열차단층(133)의 두께가 증가할수록 자석(130)에 전달되는 열을 더욱 차단할 수 있으나, 자석(130)에서 발생하는 자기장의 세기를 감소시키는 트레이드 오프관계가 있기 때문에 적절한 두께를 선택하는 것이 바람직하며, 실험적으로 10 μm 내지 50 μm 의 두께로 형성될 때 열차단층(133)에 의한 자기장 감소의 효과와 열차단의 효과가 적절한 균형을 이루는 것으로 측정되었다.
- [0050] 한편, 열차단층(133)은 도 5, 도 6 등에 도시된 바와 같이 자석(130)의 표면에 국부적으로 형성될 수도 있고, 도 7, 도 8 등에 도시된 바와 같이 자석(130)의 표면에 전면적으로 형성될 수도 있다.
- [0051] 도 5 및 도 6의 실시예는 열차단층(133)이 자석(130)의 상면의 전체 및 측면의 전체 또는 측면의 일부에 연속적으로 형성되는 실시예를 각각 도시한다. 이러한 실시예에 따르면, 보이스코일(120)으로부터 금속성분의 플레이트(131)로 복사된 열이 전도를 통해 자석(130)의 상면으로 전달되는 것을 차단하고, 보이스코일(120)에서 복사된 열이 자석(130)의 측면으로 전달되는 것을 차단할 수 있는 효과를 제공한다.

도면

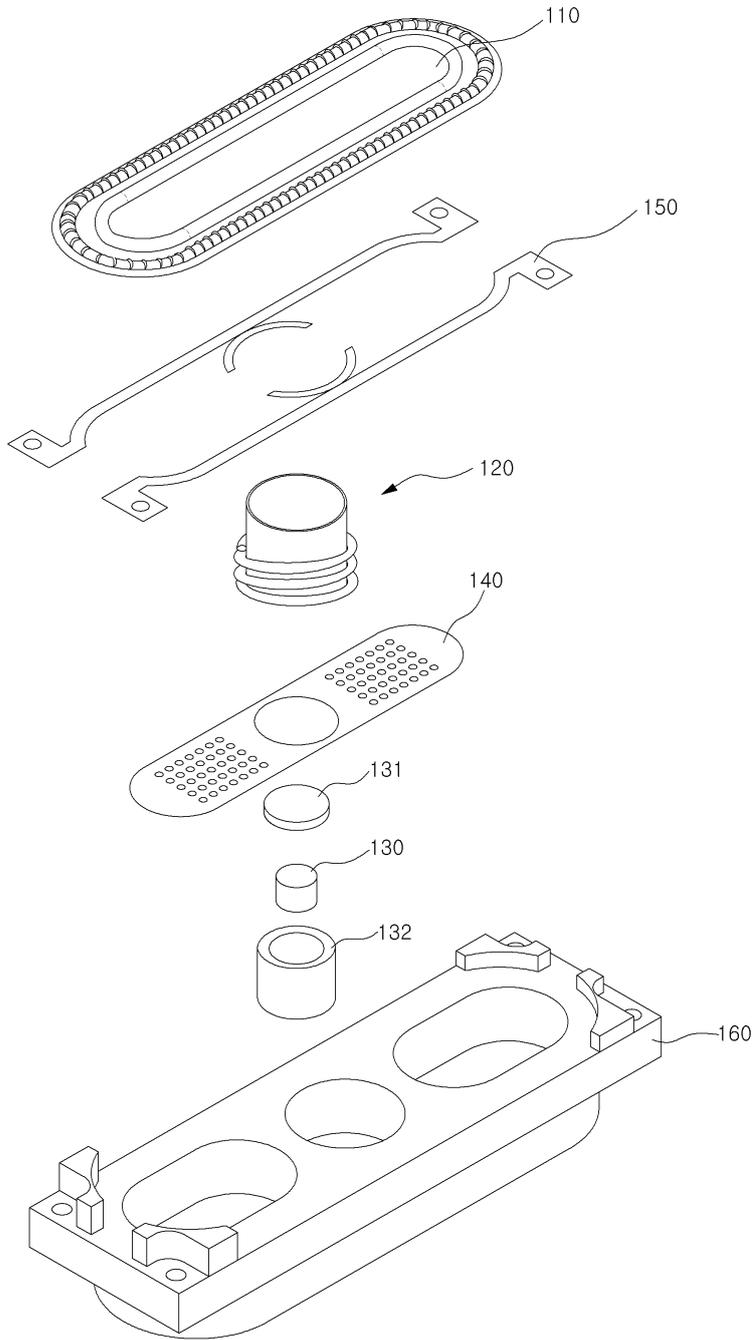
도면1



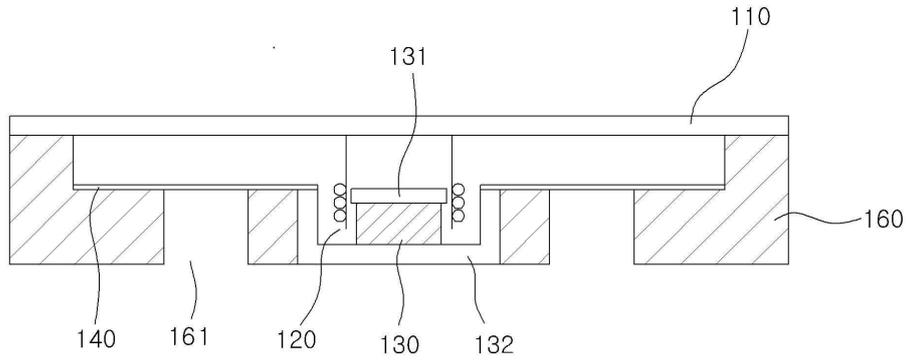
도면2



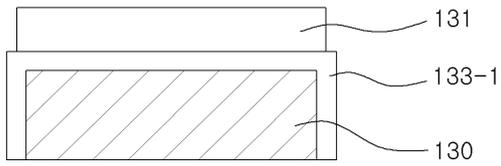
도면3



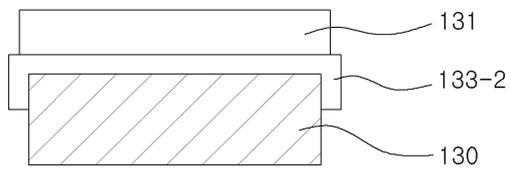
도면4



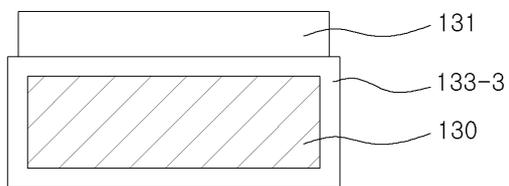
도면5



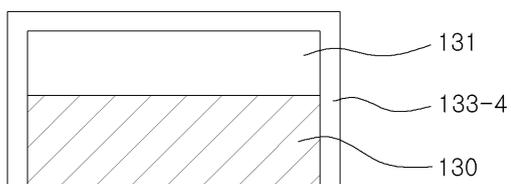
도면6



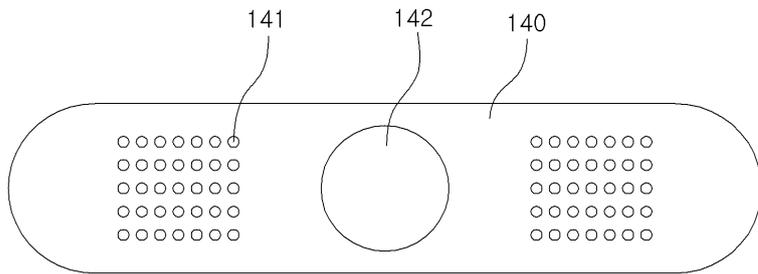
도면7



도면8



도면9



도면10

