(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월13일
(11) 등록번호 10-1111100
(24) 등록일자 2012년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04R 9/02* (2006.01) *H04R 1/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0037725
(22) 출원일자 2010년04월23일
심사청구일자 2010년04월23일
(65) 공개번호 10-2011-0110685
(43) 공개일자 2011년10월07일
(30) 우선권주장
1020100030010 2010년04월01일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR200392480 Y1
KR200407808 Y1
KR200428643 Y1
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
**전희성**
서울특별시 동대문구 답십리로56길 21, 104동 1701호 (답십리동, 두산아파트)
(72) 발명자
**전희성**
서울특별시 동대문구 답십리로56길 21, 104동 1701호 (답십리동, 두산아파트)
(74) 대리인
**이정현**

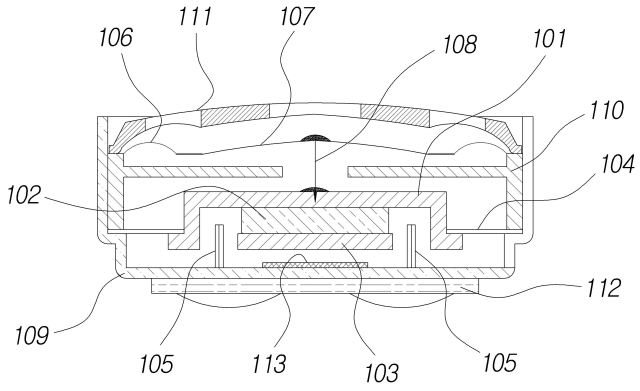
심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 **이어폰용 고음질 스피커 유닛**

## (57) 요 약

본 발명 이어폰용 스피커에서 재현이 어려운 고음질 및 왜율이 적은 음향적 제품의 실현 및 진동 체감형 제품으로 고음질 진동 일체형 스피커 유닛을 개발하여 생산비용의 절감 및 생산성 향상, 고음질의 실현, 중?저가의 이어폰용 스피커를 제공하는 것이다. 이를 위해 일반적인 이어폰용 스피커에 있어서, 자기장 속에서 코일에 흐르는 전류의 증감은 탄성력을 가진 진동플레이트에 전달되어 진동플레이트가 스프링효과에 의해 상?하 진동하도록 구성된다. 또한, 진동플레이트의 상?하 진동은 고음과 저음을 발생시키는 진동판으로 전달되어 음파를 발생시키도록 구성된다. 진동플레이트의 상?하 진동 시 고음대역에 해당하는 진동플레이트의 부위를 고음을 발생시키는 진동판에 철선과 같은 연결부재를 사용하여 직접 연결함으로써 진동이 충분히 전달되게 한다. 본 발명에 따른 이어폰용 스피커는 고음을 충분히 전달하고 왜율이 감소되기 때문에, 고음과 저음 모두가 우수하게 출력되는 뛰어난 음질을 제공하는 장점을 갖는다.

*대 표 도* - 도1



## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

케이스(109)의 하부에서 상기 케이스(109)의 내부 방향으로 돌출하고 원주형으로 배치된 코일(105);

상기 코일(105)을 모자 형상으로 둘러싸며, 상기 코일(105)로부터 수직 및 수평으로 이격된 공간을 형성하도록 상기 코일(105) 위에 배치된 요크(101);

모자 형상을 갖는 상기 요크(101)의 내부에서 상기 코일(105) 방향으로 상기 요크(101)에 부착되며, 원주형 형상을 갖는 상기 코일(105)의 내부 공간으로 돌출하여 상기 코일(105)에 자기장의 영향을 미치는 마그네트(102);

상기 요크(101)의 둘레에 배치되고, 상기 코일(105)에 흐르는 전류의 증감에 따라 힘을 받아 상하로 움직이는 상기 요크(101)의 진동이 원활하게 이루어지게 하는 진동플레이트(진동SPRING판)(104);

상기 요크(101)의 위에 이격된 위치에 배치된 저음 발생 진동판(106);

상기 저음 발생 진동판(106)과 나란히 배치되고 상기 저음 발생 진동판(106)과 일체형으로 구성된 고음 발생 진동판(107);

상기 저음 발생 진동판(106) 또는 상기 고음 발생 진동판(107)과 상기 요크(101)를 연결하며, 상기 요크(101)의 떨림을 상기 저음 발생 진동판(106) 또는 상기 고음 발생 진동판(107)에 전달하는 하나 이상의 연결부재(108);

상기 저음 발생 진동판(106)과 상기 고음 발생 진동판(107)의 위에 배치되며 상기 저음 발생 진동판(106)과 상기 고음 발생 진동판(107)을 보호하는 캡(111); 및

상기 케이스(109)의 하부의 외부에 배치된 피시비(PCB)(112)를 포함하며,

상기 케이스(109)는 상기 코일(105), 상기 진동플레이트(104), 상기 고음 발생 진동판(107)과 상기 저음 발생 진동판(106)의 일체형 구조 및 상기 캡(111)을 둘러싸고 고정하는 이어폰용 진동체감형 고음질 스피커 유닛.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 고음 발생 진동판(107)은 상기 요크(101)의 위의 중앙에 배치되고, 상기 저음 발생 진동판(106)은 상기 고음 발생 진동판(107)의 둘레에 배치되는 것을 특징으로 하는 이어폰용 진동체감형 고음질 스피커 유닛.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 연결 부재(108)는 강철심등으로 구성된 것을 특징으로 하는 이어폰용 진동체감형 고음질 스피커 유닛.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 연결 부재(108)는 상기 요크(101)의 중심과 상기 고음 발생 진동판(107)의 중심을 연결하는 것을 특징으로 하는 이어폰용 진동체감형 고음질 스피커 유닛.

**청구항 5**

피시비(PCB)(211);

상기 피시비(211) 상단에 배치된 요크(201);

상기 요크(201)의 상단 중앙에 배치된 마그네트(202);

상기 마그네트(202)의 상단에 배치된 플레이트(203);

상기 피시비(211), 상기 요크(201), 상기 마그네트(202) 및 상기 플레이트(203)는 중앙에 관통 개구를 가지며,

상기 관통 개구에 끼워져, 상기 피시비(211), 상기 요크(201), 상기 마그네트(202) 및 상기 플레이트(203)를 서로 고정하는 I-LET(212);

상기 요크(201)의 가장자리에 배치된 고정링(213);

상기 고정링(213)의 위에 배치되고 상기 요크(201)와 이격되는 진동플레이트(진동SPRING판)(204);

상기 진동플레이트(204)로부터 상기 요크(201)를 향한 수직 방향으로 돌출되고 플레이트(203)와 마그네트(202)로부터 수평으로 이격되며, 상기 진동플레이트(204)에 부착된 코일(205);

상기 진동플레이트(204)의 위에 이격되게 배치되는 저음 발생 진동판(206);

상기 저음 발생 진동판(206)과 나란히 배치되고 상기 저음 발생 진동판(206)과 일체형으로 구성된 고음 발생 진동판(207);

상기 저음 발생 진동판(206) 또는 상기 고음 발생 진동판(207)과 상기 진동플레이트(204)을 연결하며, 상기 진동플레이트(204)의 떨림을 상기 저음 발생 진동판(206) 또는 상기 고음 발생 진동판(207)에 전달하는 하나 이상의 연결부재(208);

상기 저음 발생 진동판(206)과 상기 고음 발생 진동판(207)의 위에 배치되며 상기 저음 발생 진동판(206)과 상기 고음 발생 진동판(207)을 보호하는 캡(210); 및

상기 캡(210), 상기 저음 발생 진동판(206)과 상기 고음 발생 진동판(207)의 일체형 구조, 상기 진동플레이트(204), 상기 고정링(213) 및 상기 요크(201)의 가장자리에 배치되고, 상기 캡(210), 상기 저음 발생 진동판(206)과 상기 고음 발생 진동판(207)의 일체형 구조, 상기 진동플레이트(204), 상기 고정링(213) 및 상기 요크(201)를 보호하고 서로 고정시키는 케이스(209)

를 포함하는 이어폰용 고음질 스피커 유닛.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 고음 발생 진동판(207)은 상기 진동플레이트(204)의 위의 중앙에 배치되고, 상기 저음 발생 진동판(206)은 상기 고음 발생 진동판(207)의 둘레에 배치되는 것을 특징으로 하는 이어폰용 고음질 스피커 유닛.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 연결 부재(208)는 강철심등으로 구성된 것을 특징으로 하는 이어폰용 고음질 스피커 유닛.

**청구항 8**

제 5 항에 있어서,

상기 연결 부재(208)는 상기 진동플레이트(204)의 중심과 상기 고음 발생 진동판(207)의 중심을 연결하는 것을 특징으로 하는 이어폰용 고음질 스피커 유닛.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8항 중의 어느 한 항에 따른 스피커 유닛을 이용한 이어폰.

## *명 세 서*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 예를 들어 이어폰 등에 사용될 수 있는 스피커 유닛에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 음질의 왜곡 현상을 최소화하고 양질의 음질을 제공할 수 있도록 새로운 자기회로 구조를 이용한 고음질용 스피커 유닛에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 통상적으로 휴대용 전화기 또는 MP3 플레이어와 같이 소형 및 경량화된 음향 관련 장비는 큰 소리를 출력하는 스피커 대신에 혼자서만 음향을 들을 수 있는 이어폰의 사용이 일반화되었다. 또한, 최근에는 이어폰이 음성신호를 발생시키는 것과 더불어 자체 진동을 하게 함으로써 이어폰 착용자의 접촉감성을 높이는 기능이 부가되기도 한다.

[0003] 이러한 이어폰은 플레밍의 왼손법칙에 의해 자기장 속 코일에 전류를 흘릴 때 전자기장에 의해 코일이 상,하 이동 하는 원리를 적용한 스피커를 사용한다. 즉, 코일에 흐르는 전류의 세기 증감에 의해 코일이 진동하게 되고, 이러한 코일의 진동을 진동판에 전달하여 음성신호로 변환하는 방식을 채용한다.

[0004] 하지만, 종래 이어폰용 스피커는 코일에 직접 붙어 있어 코일의 무게로 인해 고음대역을 충분히 재생하지 못하여 고음이 부족하며 왜율(찌그러짐)이 심하기 때문에, 이어폰 착용자의 피로감을 높이는 문제가 있다.

[0005] 따라서, 고음을 충분히 전달하고 왜율을 감소시키면서, 적은 제조비용으로 대량생산이 가능한 이어폰용 스피커의 제공이 필요하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 이어폰용 스피커에서 재현이 어려운 고음질 및 왜율이 적은 음향적 제품의 실현 및 진동 체감형 제품으로 고음질 진동 일체형 스피커 유닛을 개발하여 생산비용의 절감 및 생산성 향상, 고음질의 실현, 중,저가의 제품을 공급 할 수 있도록 신자기 회로를 개발 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 고음질 스피커 유닛은 일반적인 이어폰용 스피커에 있어서, 자기장 속에서 코일에 흐르는 전류의 증감은 탄성력을 가진 진동플레이트에 직접 전달되어 진동플레이트가 스프링 효과에 의해 상?하 진동하도록 구성된다. 또한, 진동플레이트의 상?하 진동이 직접 진동판으로 전달되어 음성신호를 발생시키도록 구성된다. 여기서 음성신호를 발생시키는 진동판은 중,고음 발생 진동판 및 저음 발생 진동판이 각각의 음성주파수대역에 적합한 형상을 갖도록 구성되고 이들 각각의 형상은 서로 조립되거나 일체형으로 이루어질 수 있다. 또한, 진동플레이트의 상?하 진동시 진동플레이트와 진동판을 직접적으로 연결하여 진동이 충분히 전달되게 구성된다. 여기서, 진동플레이트의 진동을 진동판의 고음 발생 진동판 중앙(고음 발생 진동판)에 직접 전달시키기 위한 구성은 철선과 같이 연결 부재가 사용된다. 또한, 연결 부재는 음성신호의 진동을 진동판에 충분히 전달하기 위해 하나 또는 그 이상이 사용될 수 있으며, 연결 부재의 형상은 수직형, 사선형, 굴곡형, 나선형 또는 그 외 여러 형상이 사용될 수 있다. 또한 연결 부재의 재질은 고음질 주파수대역의 진동이 충분히 전달하기 위해 강철 이외에 다양한 재질이 사용될 수 있다.

[0008] 본 발명에 따른 이어폰용 스피커의 구성은 최근 음성신호발생 및 체감형 진동 발생 이어폰에도 구성을 적절히 적용하여 사용될 수 있다.

### 발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 이어폰용 스피커는 고음을 충분히 전달하고 왜율이 감소되기 때문에, 고음과 저음 모두가 우수하게 출력되는 뛰어난 음질을 제공하는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 하나의 바람직한 실시예에 따른 진동체감형 스피커의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 스피커에 사용되는 부품들을 개략적으로 나타낸 분해도이다.

도 3은 도 1에 도시된 스피커에 사용되는 진동플레이트의 정면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따른 스피커의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 스피커에 사용되는 부품들을 개략적으로 나타낸 분해도이다.

도 6은 도 3에 도시된 스피커에 사용되는 진동플레이트의 정면도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명은 첨부된 예시 도면을 참조하여 상세하게 설명된다.

[0012] 도 1 내지 도 3에는 본 발명의 하나의 바람직한 실시예에 따른 스피커 유닛을 이어폰에 적용한 모습이 개략적으로 도시되어 있다.

[0013] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 진동체감형 고음질 스피커는 예를 들어 이어폰에 장착된다. 즉, 스피커 하나로 음악 청취 및 진동에 의한 체감까지 겸하여 고음질로 재생 가능하도록 발명된 진동 일체형 고음질 스피커이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 코일(105)이 케이스(109)의 하부에서 상기 케이스(109)의 내부 방향으로 돌출하고 원주형으로 배치된다. 요크(101)는 코일(105)을 모자 형상으로 둘러싸며, 코일(105)로부터 수직 및 수평으로 이격된 공간을 형성하도록 코일(105) 위에 배치된다. 모자 형상을 갖는 요크(101)의 내부에는 코일(105) 방향으로 요크(101)에 부착되며, 원주형 형상을 갖는 코일(105)의 내부 공간으로 돌출하여 코일(105)에 자기장의 영향을 미치는 마그네트(102)가 배치된다. 마그네트(102)의 아래에는 플레이트(103)가 배치된다.

[0015] 요크(101)는 코일(105)에 흐르는 전류가 자기장의 영향 속에서 증감할 때 플레밍의 왼손 법칙에 의해 힘을 받아 상하로 진동하게 된다. 이 때 플레이트(103)가 케이스(109) 하부에 부딪혀 충격을 가해지는 것을 방지하기 위해 부직포 등의 완충재(115)가 케이스에 부착될 수 있다.

[0016] 요크(101)가 상하로 움직이는 진동을 할 때 요크(101)의 진동이 원활하게 이루어지도록 스프링판과 같이 탄성을 갖는 진동플레이트(진동SPRING판)(104)가 요크(101)의 둘레에 배치된다. 진동플레이트(104)는 케이스(109)에 고정된다.

[0017] 요크(101)의 위에는 저음 발생 진동판(106)과 고음 발생 진동판(107)이 배치된다. 저음 발생 진동판(106)과 고음 발생 진동판(107)은 각각의 음파대역에서 최적의 소리를 발생시키는데 적합한 형상을 가지며, 일반적으로 돔 형상을 갖는다. 저음 발생 진동판(106)과 고음 발생 진동판(107)은 서로 연결되어 일체형으로 구성될 수 있다. 본 실시예에서는 고음 발생 진동판(107)이 요크(101) 위의 중앙에 배치되고 저음 발생 진동판(106)이 고음 발생 진동판(107)의 둘레에 배치되도록 구성되었다. 그러나, 당업자에 의해 다양한 형태로 배치될 수 있다.

[0018] 상기 저음 발생 진동판(106) 또는 상기 고음 발생 진동판(107)은 요크(101)의 떨림이 원활하게 전달되도록 연결부재(108)에 의해 연결된다. 연결부재(108)는 하나 또는 그 이상이 사용될 수 있다. 본 실시예에서는 하나의 연결부재(108)가 요크(101)의 중앙과 고음 발생 진동판(107)에 연결된 것으로 도시되었다. 연결부재(108)는 일반적으로 강철심이 사용될 수 있지만, 요크(101)의 떨림이 진동판에 충분히 전달될 수 있는 임의의 재료가 사용될 수 있다.

[0019] 케이스(109)의 하부에는 피시비(PCB)(112)가 배치된다. 케이스(109)는 코일(105), 진동플레이트(104), 고음 발생 진동판(107)과 저음 발생 진동판(106)의 일체형 구조 및 캡(111)을 둘러싸고 고정한다.

[0020] 도 2는 도 1에 도시된 이어폰용 진동체감형 고음질 스피커의 각 구성요소를 전개한 것으로서, 각각의 구성요소가 어떻게 조립되는지를 도시한다.

[0021] 도 3은 도 1의 실시예에 사용될 수 있는 진동플레이트(104)의 정면도이다. 도 3을 참조하면, 진동플레이트(104)의 내부에는 개구가 형성되어 요크(101)에 끼워질 수 있는 형상을 갖는다. 진동플레이트(104)는 요크(101)의 진동이 원활하게 이루어질 수 있도록 판스프링과 같은 탄성작용을 하는데, 이러한 탄성작용이 원활하게 작용하도록 다양한 형상으로 제조될 수 있다.

[0022] 도 4 내지 도 6에는 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따른 스피커 유닛을 이어폰에 적용한 모습이 개략적으로 도시되어 있다.

[0023] 도 4는 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따른 고음질용 이어폰 스피커의 조립된 단면도이다. 도 4를 참조하면, 피시비(PCB)(211)가 최하단에 배치되고, 그 상단에 요크(201)가 배치되며, 요크(201)의 상단 중앙에 마크네트(202)가 배치되고, 마크네트(202)의 상단에 플레이트(203)가 배치된다. 피시비(211), 요크(201), 마그네트(202) 및 플레이트(203)는 중앙에 관통 개구를 가지며, 관통 개구에 I-LET(212)에 끼워져 서로 고정된다.

[0024] 요크(201)의 가장자리에는 고정링(213)이 배치되며, 고정링(213)의 위에는 진동플레이트(진동SPRING판)(204)가 배치되어 요크(201)와 이격되게 위치한다. 이로써 요크(201)와 진동플레이트(204) 사이에는 이격된 공간이 형

성되고, 진동플레이트(204)에는 요크(201)를 향한 수직 방향으로 돌출되고 플레이트(203)와 마그네트(202)로부터 수평으로 이격되게 코일(205)이 배치된다.

[0025] 진동플레이트(204)의 위에는 저음 발생 진동판(206)과 고음 발생 진동판(207)이 일체형으로 배치된다. 저음 발생 진동판(207)의 중앙과 진동플레이트(204)의 중앙은 철심(208)으로 연결되어 진동플레이트(204)의 떨림이 일체형으로 구성된 저음 발생 진동판(206)과 고음 발생 진동판(207)에 전달된다. 일체형으로 구성된 저음 발생 진동판(206)과 고음 발생 진동판(207)의 위에는 이격된 위치에 캡(210)이 배치되어, 진동판들(206,207)을 보호한다. 캡(210), 진동판(206,207)의 일체형 구조, 진동플레이트(204), 고정링(213) 및 요크(201)의 가장자리에는 케이스(209)가 배치되어 상기 구성요소들을 고정하고 보호한다.

[0026] 도 5는 도 4에 도시된 스피커에 사용되는 부품들을 개략적으로 나타낸 분해도이다. 도 5를 참조하면, 도 4에 도시된 구성요소들을 조립하기 전에 배치 순서를 용이하게 알 수 있다. 먼저 최좌측에 I-LET(212)이 배치되고, 그 우측에 요크(201), 마그네트(202), 플레이트(203), 고정링(213), 코일(205), 진동플레이트(204), 케이스(209), 철심(208), 진동판(206,207)의 일체형 조립체, 그리고 캡(210)이 배치된 것을 알 수 있다.

[0027] 도 6은 본 발명의 다른 실시예인 도 4의 스피커에 사용되는 진동플레이트(204)의 예를 도시한다. 도 6에 도시된 진동플레이트(204)는 중앙에서 철심(208)과 연결될 수 있도록 중앙이 채워지며, 중앙의 둘레에서 떨림이 원활하게 이루어질 수 있는 구조를 갖는다. 도 6에 도시된 구성은 본 발명의 일 실시예이므로, 중앙에서 철심(208)과 연결되고 떨림이 원활하게 이루어질 수 있는 변형된 구조를 가질 수 있다.

## *부호의 설명*

[0028] 101, 201 : 요크

102, 202 : 마그네트

103, 203 : 플레이트

104, 204 : 진동플레이트

105, 205 : 코일

106, 206 : 저음 발생 진동판

107, 207 : 고음 발생 진동판

108, 208 : 연결부재

109, 209 : 케이스

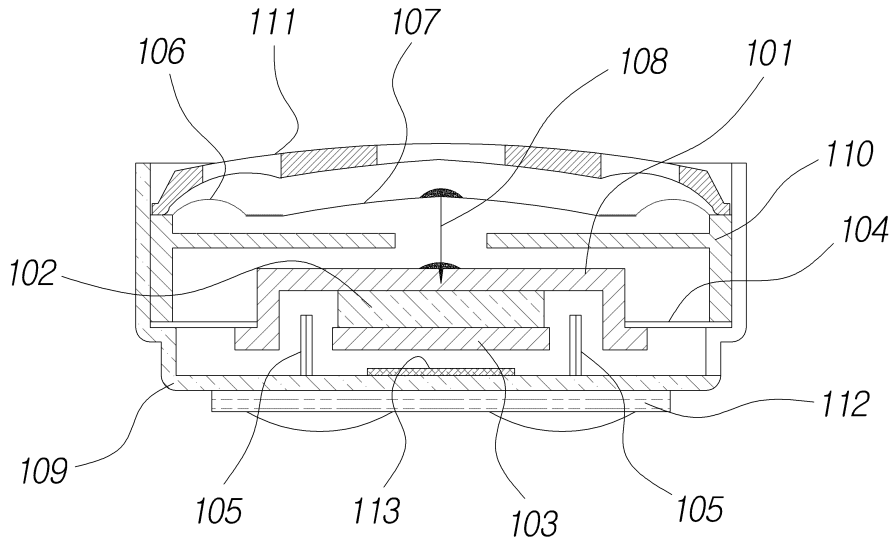
111, 210 : 캡

112, 211 : 피시비

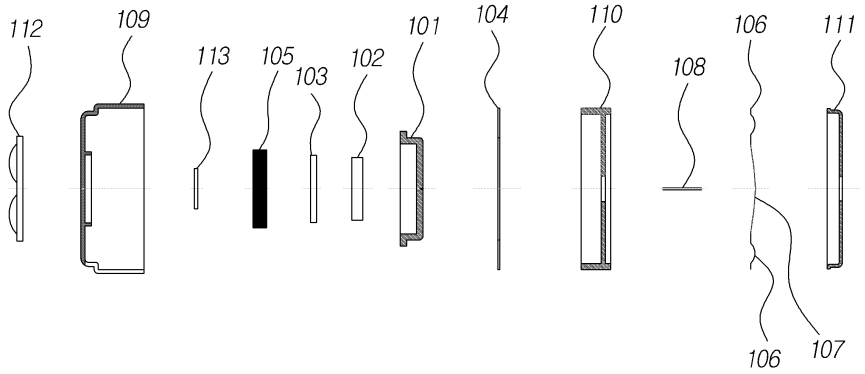
115 : 부직포

## 도면

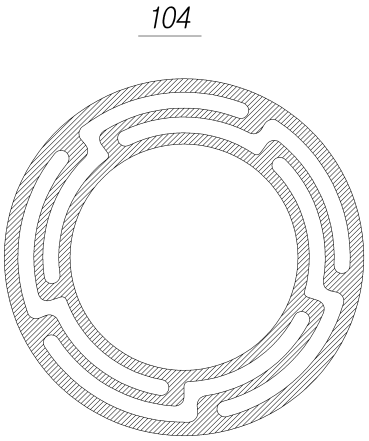
### 도면1


106
111
107
108
101
110
104
102
112
109
105
113
103
105

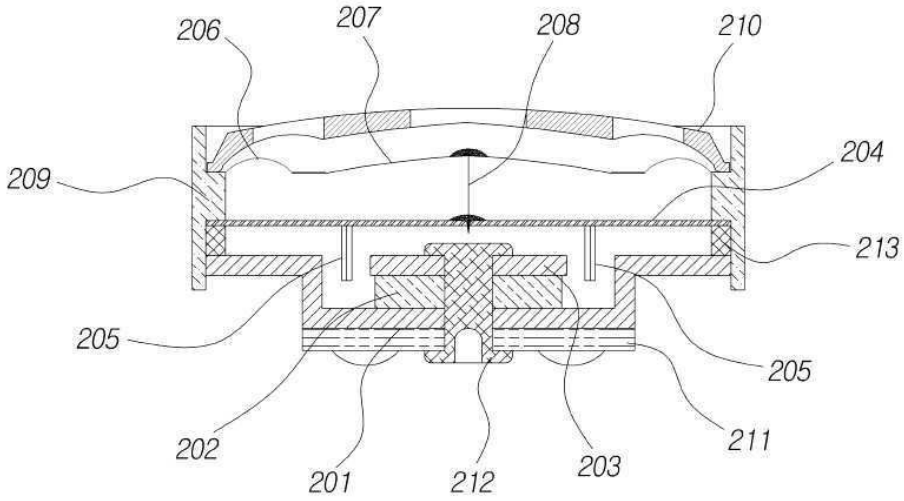
### 도면2


112
109
113
105
103
102
101
104
110
108
106
111
106
107

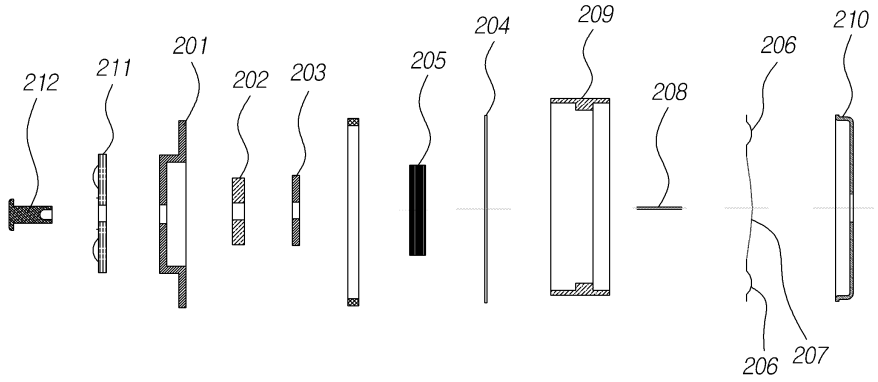
도면3


104

도면4


206
207
208
210
209
204
213
205
205
202
201
212
203
211

도면5


212
211
201
202
203
205
204
209
208
206
210
206
207

도면6

