



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월26일  
(11) 등록번호 10-2491858  
(24) 등록일자 2023년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04R 9/02 (2006.01) H04R 1/02 (2006.01)  
H04R 9/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04R 9/02 (2013.01)  
H04R 1/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0020726  
(22) 출원일자 2021년02월16일  
심사청구일자 2021년02월16일  
(65) 공개번호 10-2022-0117067  
(43) 공개일자 2022년08월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101526198 B1\*  
KR101633306 B1\*  
KR1020130111134 A\*  
KR102214654 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 이애텍  
경상남도 창원시 성산구 창원대로1144번길 40(성주동)  
(72) 발명자  
정인호  
경상남도 창원시 진해구 냉천로 257, 406동 1002호 (자은프라임아파트)  
이지영  
경상남도 김해시 율하2로 57, 307동 703호 (율상마을푸르지오3단지아파트)  
(74) 대리인  
김선준, 이광연

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 양정미

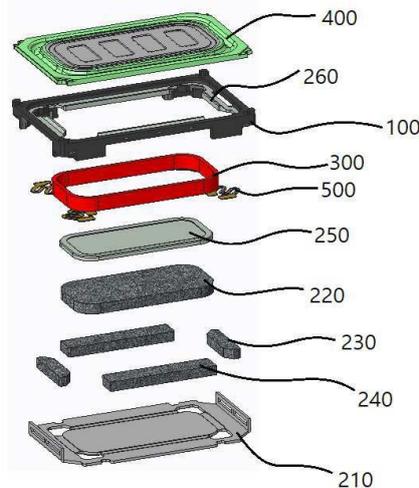
(54) 발명의 명칭 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커

(57) 요약

본 발명은 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

본 발명은 요크, 이너 마그넷, 복수 개의 아우터 마그넷, 이너 탑 플레이트 및 복수 개의 아우터 탑 플레이트를 구비하는 자기 회로; 이너 마그넷과 아우터 마그넷 사이의 에어 갭에 하단이 위치하는 직사각형 보이스 코일; 보이스 코일이 부착되며 보이스 코일과 함께 진동하며 음향을 발생시키는 진동판; 및 요크의 외주에 결합되며 진동판이 안착되는 직사각형 프레임;을 포함하며, 요크는, 바닥면과 바닥면으로부터 상측으로 절곡되며 서로 마주하는 한 쌍의 측벽을 구비하고, 한 쌍의 측벽 중 적어도 하나와 바닥면에 하나 이상의 통풍홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
*HO4R 9/06* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

요크, 이너 마그넷, 복수 개의 아우터 마그넷, 이너 탑 플레이트 및 하나 이상의 아우터 탑 플레이트를 구비하는 자기 회로;

이너 마그넷과 아우터 마그넷 사이의 에어 갭에 하단이 위치하는 직사각형 보이스 코일;

보이스 코일이 부착되며 보이스 코일과 함께 진동하며 음향을 발생시키는 진동판;

요크의 외주에 결합되며 진동판이 안착되는 직사각형 프레임;을 포함하며,

요크는, 바닥면과 바닥면으로부터 상측으로 절곡되며 서로 마주하는 한 쌍의 측벽을 구비하고, 한 쌍의 측벽 중 적어도 하나와 바닥면에 하나 이상의 통풍홀을 구비하고,

요크의 바닥면에 형성된 통풍홀 및 요크의 측벽에 형성된 통풍홀 중에서 선택된 어느 하나에 부착되는 폐쇄 플레이트;를 더 포함하여,

선택된 통풍홀을 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

폐쇄 플레이트는 비투자율이 120이상인 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

폐쇄 플레이트는 레이저 용접 또는 본딩, 양면 테이프와 같은 별도의 접착부재에 의해 요크의 바닥면에 접촉되는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

폐쇄 플레이트가 부착되지 않은 요크의 통풍홀에 부착되는 메쉬;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

**배경 기술**

[0002] 최근 모바일 기기의 슬림화 경향에 따라, 모바일 기기에 장착되는 부품들에도 두께가 슬림화될 것이 요구된다. 특히 폴더블 폰의 등장으로 슬림화가 더욱 중요한 이슈가 되고 있다. 모바일 기기에 실장되는 마이크로스피커의 역시 두께가 얇아지는 방향으로 개발이 필요하다. 마이크로스피커의 슬림화를 위해 측면에 통풍홀을 구비하는 구조가 많이 이용된다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따른 5 마그넷 구조의 마이크로스피커이다. 종래 기술에 따른 마이크로스피커는 프레임(10) 내에 요크(21), 이너 마그넷(22), 4개의 아우터 마그넷(23a, 23b), 이너 탑 플레이트(24), 4개의 아우터 탑 플레이트(25a, 25b)가 설치되며, 이너 마그넷(22)과 아우터 마그넷(23a, 23b) 사이의 에어 갭에 보이스 코일(30)이 위치하며, 보이스 코일(30)에 전원이 인가될 경우 상, 하로 진동하게 된다. 보이스 코일(30)은 진동판(41, 42)의 하면에 부착되며, 보이스 코일(30)의 진동 시에 진동판(41, 42)이 함께 진동하며 음향을 발생시키게 된다. 진동판(41, 42)은 중앙이 천공된 링 형상이며, 단면이 돔 형태인 사이드 진동판(41)과, 사이드 진동판(41)의 중앙에 부착되는 센터 진동판(42)을 포함한다.

[0004] 마이크로스피커는 일반적으로 정사각형보다는 직사각형으로 형성되며, 그에 따라 상대적으로 길이가 더 긴 한 쌍의 장변과 상대적으로 길이가 더 짧은 한 쌍의 단변을 가진다. 따라서 아우터 마그넷(23a, 23b)은 이너 마그넷(22)의 단변과 평행하게 배치되는 짧은 아우터 마그넷(23a) 2개와 이너 마그넷(22)의 장변과 평행하게 배치되는 긴 아우터 마그넷(23b) 2개를 구비한다. 또한, 아우터 마그넷(23a, 23b)의 상면에 부착되는 아우터 탑 플레이트(25a, 25b) 역시 짧은 아우터 마그넷(25a) 2개와 긴 아우터 마그넷(25b) 2개를 구비하게 된다.

[0005] 한편, 보이스 코일(30)과 진동판(41, 42)의 편진동을 방지하기 위해 보이스 코일(30)의 진동을 안내하고 지지해 주기 위해, 보이스 코일(30)의 일단에 서스펜션(50)이 부착된다. 일반적으로 마이크로스피커의 전고를 줄이고, 음 방사 통로의 면적을 넓힐 수 있으며, 방수 기능을 가지는 마이크로스피커에서는 물 빠짐이 용이하다는 이유로, 사이드 진동판(41)의 돔이 하방으로 돌출된 역돔 형태를 채용하는 경우가 많아지고 있다. 역돔 형태일 경우 사이드 진동판(41)과 보이스 코일(30) 사이에서는 진동 시 간섭 때문에 서스펜션(50)을 적용하기 어렵다. 따라서 일반적으로 서스펜션(50)은 사이드 진동판(41)이 역돔형일 때, 보이스 코일(30)의 하단에 부착된다. 한편 서스펜션(50)은 연성회로기판으로 제조되어 프레임(10)에 결합된 터미널을 통해 유입된 전기적인 신호를 보이스 코일(30)로 전달하는 역할을 겸할 수 있다. 이때, 서스펜션(50)은 보이스 코일(30)과 프레임(10)에 배치된 터미널을 전기적으로 연결하는 동시에 다른 부품과의 간섭은 없어야 한다.

[0006] 또한 마이크로스피커가 장착되는 장치의 두께를 슬림화 하기 위해 마이크로스피커의 장착 공간 하부에 별도로 통풍을 위한 공간을 확보할 필요가 없도록, 측면에 통풍홀을 구비한다. 도 1에는 프레임(10)의 측면에 통풍홀(12)이 형성된 것이 도시되어 있다. 한편, 장치의 두께는 다소 두껍더라도 면적을 줄일 필요가 있는 경우, 통풍홀은 마이크로스피커의 후면, 즉 요크에 형성될 수 있다.

[0007] 즉, 모바일 기기의 스피커 모듈을 제조하는데 있어서, 상황에 따라 마이크로스피커의 측면에 통풍홀을 형성하거나, 후면에 통풍홀을 형성하는 등 통풍홀의 배치를 달리할 필요가 있다. 종래 기술에 따른 마이크로스피커는 측면 통풍홀(12)은 도 1과 같이 프레임(10)에 형성되고, 후면 통풍홀은 요크(21)에 형성되었다.

[0008] 동일한 마이크로스피커로 측면 통풍홀을 사용하다가 후면 통풍홀을 사용하거나, 후면 통풍홀을 사용하다가 측면 통풍홀로 변경하고 싶은 경우, 단순히 모바일 기기와 마이크로스피커의 설치 구조를 변경하는 것으로는 불가능하며, 마이크로스피커 자체의 구조를 크게 변경해야 하는 단점이 있었다.

**선행기술문헌**

삭제

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은, 전체적인 구조를 바꾸지 않고도 측면 통풍구조와 후면 통풍 구조를 선택적으로 사용할 수 있는 마이크로스피커를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명은 요크, 이너 마그넷, 복수 개의 아우터 마그넷, 이너 탑 플레이트 및 하나 이상의 아우터 탑 플레이트를 구비하는 자기 회로; 이너 마그넷과 아우터 마그넷 사이의 에어 갭에 하단이 위치하는 직사각형 보이스 코일; 보이스 코일이 부착되며 보이스 코일과 함께 진동하며 음향을 발생시키는 진동판; 및 요크의 외주에 결합되며 진동판이 안착되는 직사각형 프레임;을 포함하며, 요크는, 바닥면과 바닥면으로부터 상측으로 절곡되며 서로 마주하는 한 쌍의 측벽을 구비하고, 한 쌍의 측벽 중 적어도 하나와 바닥면에 하나 이상의 통풍홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0012] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 요크의 바닥면에 형성된 통풍홀에 부착되는 제1 폐쇄 플레이트;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0013] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 제1 폐쇄 플레이트는 비투자율이 120이상인 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0014] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 제1 폐쇄 플레이트는 레이저 용접 또는 본딩, 양면 테이프와 같은 별도의 접착부재에 의해 요크의 바닥면에 접착되는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0015] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 요크의 측면에 형성된 통풍홀에 부착되는 메쉬;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0016] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 요크의 측벽에 형성된 통풍홀에 부착되는 제2 폐쇄 플레이트;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0017] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 제2 폐쇄 플레이트는 비투자율이 120이상인 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0018] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 제2 폐쇄 플레이트는 레이저 용접 또는 본딩, 양면 테이프와 같은 별도의 접착부재에 의해 요크의 측벽에 접착되는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

[0019] 또한 본 발명의 다른 일 예로, 요크의 바닥면에 형성된 통풍홀에 부착되는 메쉬;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커를 제공한다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명이 제공하는 마이크로스피커는, 측면 통풍홀과 후면 통풍홀이 모두 요크에 형성되며, 통풍홀 중 이용하지 않는 통풍홀을 막음으로써 측면과 후면 중 어느 하나를 선택적으로 이용가능하다. 따라서 마이크로스피커의 구조를 변경하지 않고 측면 통풍 구조나 후면 통풍 구조 중 어느 하나를 선택하여 이용 가능하다는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 종래 기술에 따른 5 마그넷 구조의 마이크로스피커,  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 분해도,  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커가 구비하는 요크의 평면도,  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커가 구비하는 요크의 사시도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 측면 통풍홀을 활용한 구조를 도시한 도면,

도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 바닥면 통풍홀을 활용한 구조를 도시한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 도면을 참조하여 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 분해도이다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 구성 요소는 기본적으로 종래 기술과 동일하다. 프레임(100) 내에 요크(210), 이너 마그넷(220), 4개의 아우터 마그넷(230, 240), 이너 탑 플레이트(250), 프레임(100)에 인서트 사출되는 아우터 탑 플레이트(260)가 자기회로로 구비된다. 이너 마그넷(220)과 아우터 마그넷(230, 240) 사이의 에어 갭에 보이스 코일(300)이 위치하며, 보이스 코일(300)에 전원이 인가될 경우 상, 하로 진동하게 된다. 보이스 코일(300)은 진동판(400)의 하면에 부착되며, 보이스 코일(300)의 진동 시에 진동판(400)이 함께 진동하며 음향을 발생시키게 된다. 진동판(400)은 중앙이 천공된 링 형상이며, 단면이 돔 형태인 사이드 진동판과, 사이드 진동판의 중앙에 부착되는 센터 진동판을 포함할 수 있다.
- [0025] 마이크로스피커는 일반적으로 정사각형보다는 직사각형으로 형성되며, 그에 따라 상대적으로 길이가 더 긴 한 쌍의 장변과 상대적으로 길이가 더 짧은 한 쌍의 단변을 가진다. 또한 구성 요소인 프레임(100), 진동판(400), 보이스 코일(300), 자기 회로 등도 직사각형 형상을 가진다. 따라서 아우터 마그넷(230, 240)은 이너 마그넷(220)의 단변과 평행하게 배치되는 짧은 아우터 마그넷(230) 2개와 이너 마그넷(220)의 장변과 평행하게 배치되는 긴 아우터 마그넷(240) 2개를 구비한다.
- [0026] 한편, 보이스 코일(300)과 진동판(400)의 편진동을 방지하기 위해 보이스 코일(300)의 진동을 안내하고 지지해 주기 위해, 보이스 코일(300)과 프레임(100)에 양단이 부착되어 보이스 코일(300)을 지지해주는 통전 서스펜션(500)이 부착된다. 일반적으로 마이크로스피커의 전고를 줄이고, 음 방사 통로의 면적을 넓힐 수 있으며, 방수 기능을 가지는 마이크로스피커에서는 물 빠짐이 용이하며, 본 발명의 일 실시예에서는 사이드 진동판의 돔이 하 방향으로 돌출된 역돔 형태를 채용하였다. 역돔 형태일 경우 사이드 진동판과 보이스 코일(300) 사이에서는 진동 시 간섭 때문에 서스펜션을 적용하기 어렵기 때문에, 통전 서스펜션(500)은 연성회로기판으로 제조되어 프레임(100)에 결합된 터미널을 통해 유입된 전기적인 신호를 보이스 코일(300)로 전달하는 역할을 겸한다. 이때, 통전 서스펜션(500)은 보이스 코일(300)과 프레임(100)에 배치된 터미널을 전기적으로 연결하는 동시에 다른 부품과의 간섭은 없어야 하기 때문에 직사각형인 보이스 코일(300)과 프레임(100)의 모서리에 설치된다.
- [0027] 한편, 진동판(400)의 진동을 원활하게 하기 위해서는, 진동판(400) 하측 공간에서 마이크로스피커 내외로 공기가 유동할 수 있어야 한다. 이를 위해 본 발명은 요크(210)의 바닥면과 측벽에 통풍홀이 형성된다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커가 구비하는 요크의 평면도, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커가 구비하는 요크의 사시도이다.
- [0029] 요크(210)는, 마그넷들이 부착되는 바닥면(212)과, 바닥면(212)으로부터 상부로 벤딩된 한 쌍의 마주하는 측벽(214)을 구비한다. 이때, 측벽(214)의 위치는 어디에 형성되어도 무방하나, 통풍홀을 형성하며 발생하는 자계의 손실을 최소화하기 위해 단변측에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0030] 이때, 요크(210)는 바닥면(212)에 적어도 하나 이상의 통풍홀(213)을 구비할 뿐만 아니라, 한 쌍의 측벽(214)에도 적어도 하나 이상의 통풍홀(215)을 구비한다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 측면 통풍홀을 활용한 구조를 도시한 도면이다.
- [0032] 앞서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로스피커는, 요크(210)의 바닥면(212)과 측벽(214)에 모두 통풍홀이 형성되며, 그 중 활용하지 않는 통풍홀은 공기가 드나들지 못하도록 막아서 통풍홀 중 일부만을 이용할 수 있다.
- [0033] 도 5에 도시된 활용 구조는, 측벽 통풍홀(215)을 활용하기 위해 바닥면(212)에 제1 폐쇄 플레이트(216)를 용접,

본딩 또는 양면 테이프와 같은 접착 부재로 부착함으로써 바닥면에 형성된 통풍홀을 막은 구조이다. 여기서 제1 폐쇄 플레이트(216)는 비투자율이 120이상인 것이 바람직하다. 이때, 실제 통풍홀로 활용되는 측면 통풍홀(215)에는 메쉬(217)가 부착된다. 마이크로스피커의 성능을 향상시키기 위해, 가상의 백볼륨을 형성하기 위해 다공성 입자가 충전되는 기술이 이미 제안된 바 있다. 이때, 다공성 입자가 마이크로스피커 내로 유입되어 잡음이 발생하는 것을 방지하기 위해 실제로 활용되는 측면 통풍홀(215)에 다공성 입자의 유입을 막을 수 있는 메쉬(217)가 설치된다.

[0034] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 선택 가능한 통풍 구조를 구비하는 마이크로스피커의 바닥면 통풍홀을 활용한 구조를 도시한 도면이다.

[0035] 앞서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로스피커는, 요크(210)의 바닥면(212)과 측벽(214)에 모두 통풍홀이 형성되며, 그 중 활용하지 않는 통풍홀은 공기가 드나들지 못하도록 막아서 통풍홀 중 일부만을 이용할 수 있다.

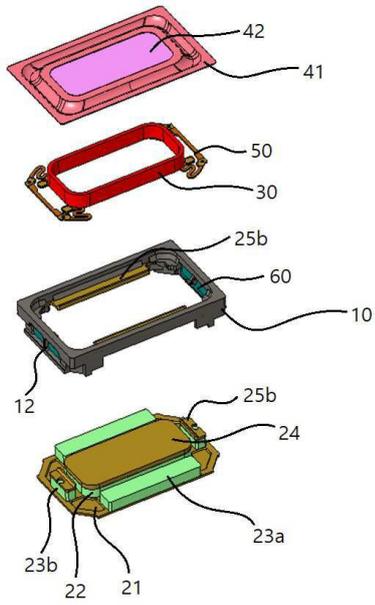
[0036] 도 6에 도시된 활용 구조는, 바닥면(212)의 통풍홀(213)을 활용하기 위해 측벽에 제2 폐쇄 플레이트(216a)를 용접, 본딩 또는 양면 테이프와 같은 접착 부재로 부착함으로써 측벽(214)에 형성된 통풍홀을 막은 구조이다. 여기서 제2 폐쇄 플레이트(216)는 비투자율이 120이상인 것이 바람직하다. 이때, 실제 통풍홀로 활용되는 바닥면(212)의 통풍홀(213)에는 메쉬(217a)가 부착된다. 마이크로스피커의 성능을 향상시키기 위해, 가상의 백볼륨을 형성하기 위해 다공성 입자가 충전되는 기술이 이미 제안된 바 있다. 이때, 다공성 입자가 마이크로스피커 내로 유입되어 잡음이 발생하는 것을 방지하기 위해 실제로 활용되는 바닥면의 통풍홀(213)에 다공성 입자의 유입을 막을 수 있는 메쉬(217a)가 설치된다.

**부호의 설명**

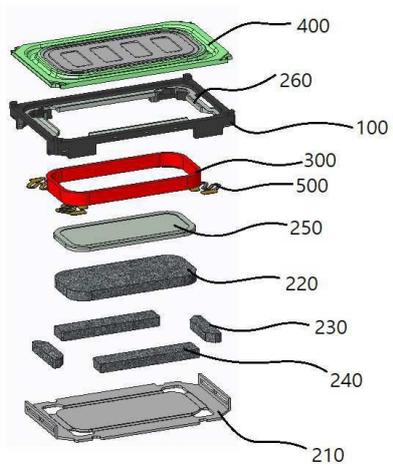
- |        |                  |                   |
|--------|------------------|-------------------|
| [0037] | 100: 프레임         | 210: 요크           |
|        | 112: 바닥면         | 213, 215: 통풍홀     |
|        | 114: 측벽          | 216: 제1 폐쇄 플레이트   |
|        | 116a: 제2 폐쇄 플레이트 | 217, 217a: 메쉬     |
|        | 220: 이너 마그넷      | 230, 240: 아우터 마그넷 |
|        | 250: 이너 플레이트     | 260: 아우터 플레이트     |
|        | 300: 보이스 코일      | 400: 진동관          |
|        | 500: 서스펜션        |                   |

도면

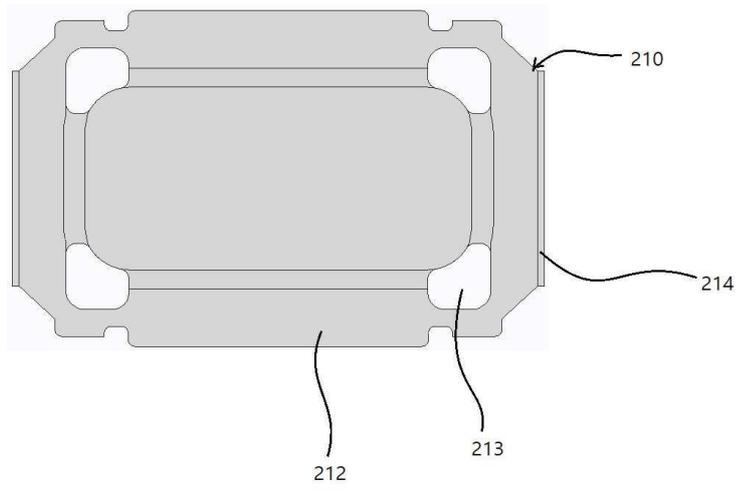
도면1



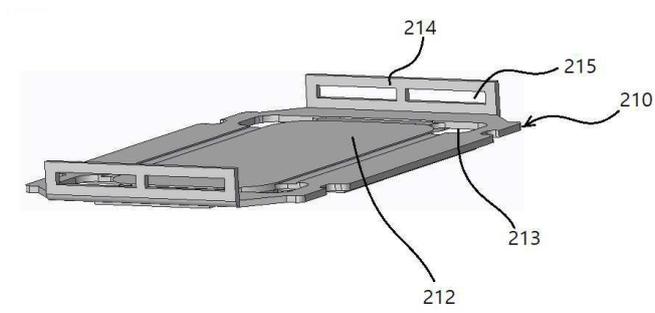
도면2



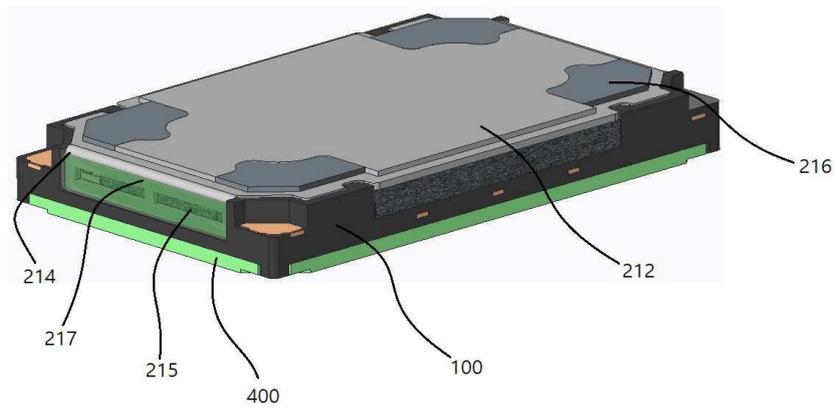
도면3



도면4



도면5



도면6

