



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년05월12일  
 (11) 등록번호 10-1392872  
 (24) 등록일자 2014년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04R 7/20 (2006.01) H04R 9/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0120484  
 (22) 출원일자 2012년10월29일  
 심사청구일자 2012년10월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101187510 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**주식회사 이애텍**  
 부산광역시 금정구 부산대학교로63번길 2, 특성화공학관 401호 (장전동, 부산대학교)  
 (72) 발명자  
**최규동**  
 경남 창원시 의창구 봉곡로120번길 26, (봉곡동)  
**박길동**  
 부산광역시 북구 금곡대로 228 동원로얄듀크 107동 2003호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**김선준**

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 송근배

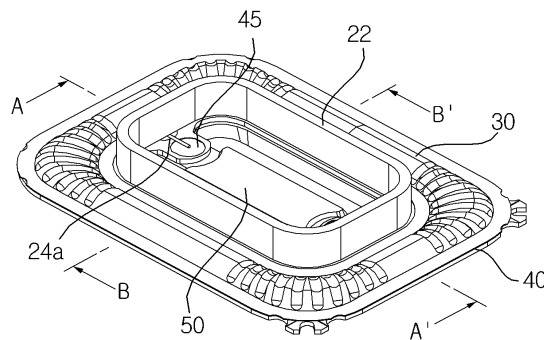
(54) 발명의 명칭 **음향 변환 장치용 진동 모듈**

**(57) 요약**

본 발명은 음향 변환 장치용 진동 모듈에 관한 것으로서, 특히 진동판과 보이스 코일 간의 접촉을 최소화하여 음 누설을 방지하는 음향 변환 장치용 진동 모듈에 관한 것이다.

본 발명인 음향 변환 장치용 진동 모듈은 전기 신호를 보이스 코일에 인가하는 전기 접속부가 내측부에 형성되고, 외측부에 터미널 단자를 구비하여 전기 접속부와 터미널 단자 간의 전기적 연결을 수행하는 기판과, 기판의 내측부와 외측부 사이에 부착되는 제1진동판과, 제1진동판과 일정 거리 이격되어, 기판의 내측부 내에 장착되어 전기 접속부에 전기적으로 연결되는 보이스 코일로 구성된다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**정인호**

경남 창원시 성산구 가양로 99, 403동 401호 (남양  
동, 개나리4차아파트)

**권중학**

경상북도 경주시 천북면 화산1리 78번지

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전기 신호를 보이스 코일에 인가하는 전기 접속부가 내측부에 형성되고, 외측부에 터미널 단자를 구비하여 전기 접속부와 터미널 단자 간의 전기적 연결을 수행하는 기관과;

기관의 내측부와 외측부 사이에 부착되는 제1진동판과;

제1진동판과 일정 거리 이격되어, 기관의 내측부 내에 장착되어 전기 접속부에 전기적으로 연결되는 보이스 코일;로 구성되며,

기관의 내측부는 중공되고, 중공된 내측부 내측으로 전기 접속부가 형성된 돌출부가 구비된 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

기관의 내측부에 제2진동판이 부착된 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항 내지 제2항 중의 어느 한 항에 있어서,

보이스 코일이 부착되는 기관의 내측부에, 보이스 코일의 인출선을 보이스 코일 하측면에서 전기 접속부로 인도하는 가이드부가 형성된 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

가이드부는 관통홀 또는 홈인 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

제2진동판은 관통홀을 덮는 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 7**

제4항에 있어서,

제2진동판은 돌출부에 부착되는 안착부를 구비하고, 내부에 서로 반대 방향으로 볼록한 형태인 복수의 돔부들을 구비하는 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 8**

제2항에 있어서,

제1 진동판과 제2 진동판 각각은 기관의 반대측면에 부착된 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

기관은 진동판의 진동을 잡아주는 서스펜션 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 음향 변환 장치용 진동 모듈에 관한 것으로서, 특히 진동판과 보이스 코일 간의 접촉을 최소화하여 음 누설을 방지하는 음향 변환 장치용 진동 모듈에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 도 1은 종래 기술에 따른 음향 변환 장치의 단면도이다.

[0003] 이에 도시된 바와 같이, 일반적인 음향변환장치(스피커)는, 프레임(1)과, 프레임(1)의 내측에 삽입 장착되는 요크(2)와, 요크(2)로 자속을 전달하거나 요크(2)로부터 자속을 전달받는 내륜 마그네트(3) 및 외륜 마그네트(4)와, 내륜 마그네트(3) 또는 외륜 마그네트(4)로부터 자속을 전달받아 보이스코일(7)에 직각으로 자속이 전달되도록 하는 내륜 탐플레이트(5) 및 외륜 탐플레이트(6)와, 내륜 마그네트(3) 및 내륜 탐플레이트(5)와, 외륜 마그네트(4) 및 외륜 탐플레이트(6) 간의 공극에 일부분이 삽입되는 보이스 코일(7), 보이스 코일(7)이 내측에 부착되어 보이스 코일(7)의 상하 운동에 따른 진동을 발생하는 진동판(8)과, 음방출공(11)이 형성된 진동판(8)을 보호하는 프로텍터(10) 등으로 이루어진다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 보이스 코일(7)의 인출선(12)은 진동판(8)의 저면에 선갈이 본드를 사용하여 부착 고정되며, 프레임(1)의 측면을 관통하여 또는 프레임(1)에 형성된 홈(미도시)을 통하여 외부로 인출되어 프레임(1)의 외부 측면을 따라 터미널(14)에 각각 납땜되어진다. 이 터미널(14)은 외부로부터 1쌍의 리드와이어(미도시)와 인출선(입력선 및 출력선)이 서로 연결되도록 한다.

[0005] 이러한 보이스코일(7)의 인출선(12)과 진동판(8)의 접합 공정은 인출선(12)이 진동판(8)의 저면에 선갈이 본드로 본딩 고정하는 선갈이 본딩 공정으로 수행되는 것으로, 높은 정밀도가 요구되는데도 불구하고 수작업으로 이루어지며, 공정 시간도 길어지게 되어 비용이 상승하게 된다. 또한, 불량이 빈번하게 야기되는 공정으로 마이크로 스피커 제작 공정 중에서 가장 취약한 부분이다.

[0006] 또한, 진동판(8)에 인출선(12)이 선갈이 본드로 고정되기 때문에, 전기신호를 진동을 통한 음향신호로 변환할 때, 진동판(8)의 질량 및 강성분포가 불균형하기 때문에 분할진동이 발생하여 음향특성이 나빠지게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 진동판과 보이스 코일의 인출선 간의 접촉을 회피하는 구성을 지닌 음향 변환 장치용 진동 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 진동이 상대적으로 적은 부분에서 보이스 코일의 고정 작업이 수행될 수 있도록 하는 음향 변환 장치용 진동 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 전체 중량을 감소시킬 수 있는 음향 변환 장치용 진동 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명인 음향 변환 장치용 진동 모듈은 전기 신호를 보이스 코일에 인가하는 전기 접속부가 내측부에 형성되고, 외측부에 터미널 단자를 구비하여 전기 접속부와 터미널 단자 간의 전기적 연결을 수행하는 기관과, 기관의 내측부와 외측부 사이에 부착되는 제1진동판과, 제1진동판과 일정 거리 이격되어, 기관의 내측부 내에 장착되어 전기 접속부에 전기적으로 연결되는 보이스 코일로 구성된다.

[0011] 또한, 기관의 내측부는 중공되고, 기관의 내측부에 제2진동판이 부착된 것이 바람직하다.

- [0012] 또한, 기관의 내측부 내측으로, 전기 접속부가 형성된 돌출부가 구비된 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 보이스 코일이 부착되는 기관의 내측부에, 보이스 코일의 인출선을 보이스 코일 하측면에서 전기 접속부로 인도하는 가이드부가 형성된 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 가이드부는 관통홀 또는 홈인 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 제2진동판은 관통홀을 덮는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 제2진동판은 돌출부에 부착되는 안착부를 구비하고, 내부에 서로 반대 방향으로 볼록한 형태인 복수의 돔부들을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 제1 진동판과 제2 진동판 각각은 기관의 반대측면에 부착된 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 기관은 진동판의 진동을 잡아주는 서스펜션 동작을 수행하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명은 진동판과 보이스 코일의 인출선 간의 접촉을 회피하여, 진동판의 질량 및 강성분포가 균등하게 하여 분할진동을 방지하는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 진동이 상대적으로 적은 부분에서 보이스 코일의 고정 작업이 수행될 수 있도록 하여, 작업이 단순하면서도 제품 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 전체 중량을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 종래 기술에 따른 음향 변환 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 음향 변환 장치용 진동 모듈의 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 분해 사시도이다.
- 도 4는 도 2의 A-A'에 따른 단면 사시도이다.
- 도 5는 도 2의 B-B'에 따른 부분 단면 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하에서, 본 발명은 도면과 실시예들을 통하여 설명된다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 음향 변환 장치용 진동 모듈의 사시도이고, 도 3은 도 2의 분해 사시도이고, 도 4는 도 2의 A-A'에 따른 단면 사시도이고, 도 5는 도 2의 B-B'에 따른 부분 단면 사시도이다.
- [0025] 진동 모듈은 전기 신호를 인가 받는 보이스 코일(20)과, 내부가 중공되어 링형상을 지닌 사이드 진동판(30)과 센터 진동판(50)으로 이루어진 진동판과, 보이스 코일(20)로 전기적인 신호를 전달하며, 진동판의 진동을 잡아주는 서스펜션 및 외부 단자로부터 전기적인 신호를 받아들이는 터미널 단자(48)에 전기적으로 연결되는 기관(40)(예를 들면, FPCB 기관)으로 구성된다.
- [0026] 보이스 코일(20)은 1쌍의 터미널 단자(48)에 전기적으로 연결되는 제1인출선(24a)와 제2인출선(24b)과, 코일이 권선된 코일 본체(22)로 이루어진다.
- [0027] 사이드 진동판(30)은 기관(48)의 측면 안착부(36)에 부착되는 외측 주변부(32)와, 내부에 중공이 형성되어 중심 안착부(42)에 부착되는 내측 주변부(34)와, 외측 주변부(32)와 내측 주변부(34)를 연결하는 돔형상을 지닌 돔 연결부(36)로 구성된다.
- [0028] 기관(40)은 사이드 진동판(30)의 외측 주변부(32)가 부착되는 측면 안착부(41)와, 사이드 진동판(30)의 내측 주변부(34)와, 보이스 코일(30) 및 센터 진동판(50)이 부착되는 중심 안착부(42)와, 기관의 내측 방향으로 형성된 돌출부(43)와, 인출선(24a, 24b)이 코일 본체(22) 하방으로 진행할 수 있도록 하는 관통홀(44)과, 돌출부(43)에 형성된 전기 접속부(45)와, 측면 안착부(41)와 중심 안착부(42)를 연결하며 댄핑 효과를 주는 연결부(46) 및 외

부 기기와의 전기적 연결이 가능하도록 하는 터미널 단자(48)로 구성된다. 또한, 기관(40)은 도전성 패턴(미도시)을 통해 보이스 코일(20)로 전기적인 신호를 전달하며, 도전성 패턴은 터미널 단자(48)와, 측면 안착부(41) 및 연결부(46)를 거쳐 중심 안착부(42)로 연결되며, 중심 안착부(42)의 돌출부(43)에 형성된 전기 접속부(45)에서 보이스 코일(30)의 인출선(24a, 24b)과 납땜 등에 의해 전기적으로 연결된다.

- [0029] 연결부(46)에 의해 진동판의 진동이 상, 하 방향으로만 이루어지도록 하여 분할진동이나 편진동과 같은 이상 진동을 방지하여 음질을 향상시킬 수 있다.
- [0030] 센터 진동판(50)은 기관(40)의 중심 안착부(42)의 후면에 부착되는 외측 주변부(52)와, 기관(40)의 돌출부(43)에 적어도 일부분이 부착되는 내측 안착부(54)와, 외측 주변부(52) 내측에 형성된 1쌍의 제1돔부(56)와, 1쌍의 제1돔부(56) 사이에 형성된 제2돔부(58)로 구성된다. 또한, 제2돔부(58)의 양 단부에 내측 안착부(54)가 연결되며, 제2돔부(58)는 제1돔부(56)에 비하여 짧게 형성되며, 짧아진 간격만큼 내측 안착부(54)가 형성된다. 또한, 제1돔부(56)과 제2돔부(58)는 서로 반대 방향으로 볼록한 형태를 지닌다.
- [0031] 센터 진동판(50)과 사이드 진동판(30)은 강성에서 차이가 있을 수 있으며, 센터 진동판(50)은 가볍고 강성이 큰 소재가 사용되고, 사이드 진동판(30)은 가볍고 신축성이 좋은 소재가 사용된다.
- [0032] 또한, 센터 진동판(50)의 제2돔부(58)은 내측 안착부(54)보다 높게 형성되고, 제1돔부(56)은 내측 안착부(54)보다 낮게 형성되어, 센터 진동판(50)의 강성을 구조적으로 증가시킬 수 있다. 또한, 제2돔부(58)이 높게 형성되므로, 센터 진동판(50)을 중심 안착부(42)의 후면에 부착할 때, 그 위치를 잡아 줄 수 있는 가이드 기능을 하게 된다. 또한, 제1돔부(56)이 내측 안착부(54)보다 낮게 형성되므로, 내측 안착부(54)의 상면과 중심 안착부(42) 및 돌출부(43) 후면 사이에 접착제에 의해 접착될 때, 남은 접착제가 제1돔부(56)에 흐르게 되어, 센터 진동판(50) 외부로 누출되는 것을 방지한다.
- [0033] 기관(40)의 측면 안착부(41)는 음향 변환 장치의 프레임에 고정 장착되어, 음향 변환 장치의 진동 모듈이 구성된다. 음향 변환 장치를 구성함에 있어서, 보이스 코일(20)의 코일 본체(22)가 음향 변환 장치의 자기 회로 내에 포함되도록 장착된다.
- [0034] 또한, 기관(40)의 내측에, 즉 중심 안착부(42)의 내측에 중공이 형성되는 구조로, 기관(40)의 전체 중량이 감소되나, 중심 안착부(42)에 센터 진동판(50)의 부착으로 강성을 유지하도록 한다.
- [0035] 기관(40)의 측면 안착부(41)에는 사이드 진동판(30)의 외측 주변부(32)가 부착되고, 기관(40)의 중심 안착부(42)에는 사이드 진동판(30)의 내측 주변부(34)가 부착되고, 내측 주변부(34)와 일정 거리만큼 이격되어 보이스 코일(20)이 중심 안착부(42)에 부착된다. 기관(40)의 터미널 단자(48)는 사이드 진동판(30)이 부착된 경우에도 외부로 노출되도록 형성된다.
- [0036] 보이스 코일(20)과 기관(40)의 연결 구조가 하기에서 설명된다. 보이스 코일(20)의 제조 시에, 코일이 권선되면, 본 실시예에서는 인출선(24a)은 코일 본체(22) 외측에 위치되고, 인출선(24b)은 코일 본체(22) 내측에 위치하게 된 경우이다. 이에 따라, 도 5에서와 같이, 인출선(24b)을 전기 접속부(45)에 부착할 때는 인출선(24b)이 코일 본체(22) 밑으로 지나갈 필요 없이, 전기 접속부(45)에 부착하면 된다. 그러나, 인출선(24a)을 전기 접속부(45)에 부착할 때는 코일 본체(22) 밑으로 지나가야 전기 접속부(45)에 부착될 수 있다.
- [0037] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 인출선(24a), (24b)이 위치된 코일 본체(22) 하측에, 중심 안착부(42)에 관통홀(44)이 형성되어, 인출선(24a)이 코일 본체(22) 하측의 관통홀(44)을 통하여, 코일 본체(22)가 기관(50)으로부터 이격되지 않도록 하면서 전기 접속부(45)에 부착된다. 즉, 코일 본체(22) 하측면과 기관(50)(즉, 외측 주변부(52)) 사이에 이격 없이 균일하게 부착되도록 한다.
- [0038] 이렇게, 인출선(24a, 24b)와 기관(50) 사이의 연결이, 서스펜션 기능을 수행하는 연결부(46)가 아닌, 중심 안착부(42) 내측의 돌출부(43)에서 전기적 연결이 이루어지도록 하여, 음향 변환 장치의 고주파수 진동 시에 전기 접속부(45)와 인출선(24a, 24b)이 별도의 진동하는 모드를 지니지 않게 된다.
- [0039] 또한, 관통홀(44)의 상측면에는 코일 본체(22)가 안착되어, 하측면에는 센터 진동판(50)의 내측 안착부(54)의 상측면이 부착되어, 관통홀(44)을 덮게 되며, 음 누설이 발생되지 않도록 한다.
- [0040] 본 실시예에서, 관통홀(44)은 중심 안착부(42)의 일부에 홀이 생성된 경우이나, 이러한 홀이 아니라, 중심 안착부(42)의 두께보다 작은 깊이만큼 내측으로 오목한 홈 형태일 수도 있다. 이러한 의미에서, 관통홀(44) 또는 홈은 인출선(24a, 24b)을 코일 본체(22) 하측으로 유도하기 위한 일종의 가이드부에 해당된다.

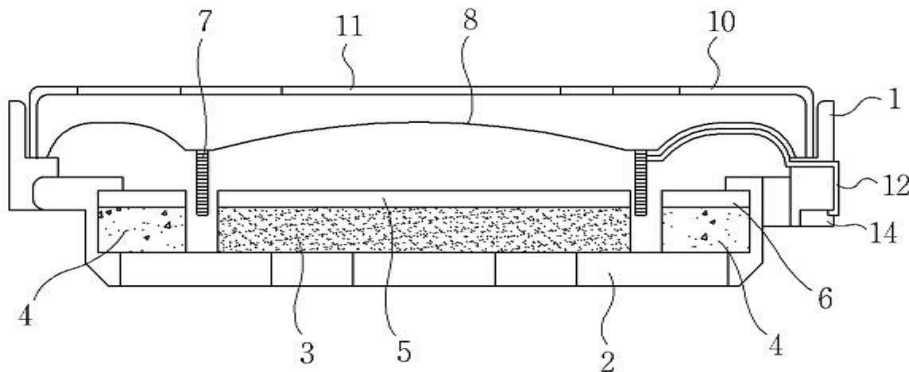
- [0041] 또한, 도시된 바와 같이, 사이드 진동판(30)과 보이스 코일(20)이 기관(40)의 일측에 일정 간격 이격되어 장착되고, 센터 진동판(50)이 기관(40)의 타측에 장착되며, 인출선(24a, 24b)이 기관(40)에 형성된 가이드부를 통하여 전기 접속부(45)로 인도되므로, 인출선(24, 24b)은 진동판과 접촉되지 않는다.
- [0042] 또한, 본 실시예에서, 기관(40)의 내측 주변부(34) 내부가 중공 형태인 것으로 되어 있으나, 내측 주변부(34) 내부가 채워져 있고, 센터 진동판(50)이 생략될 수도 있다.
- [0043] 또한, 본 실시예에서, 사이드 진동판(30)과 센터 진동판(50)이 기관(40)의 반대 측면에 부착되어, 동일한 방향의 측면에 부착될 수도 있다.
- [0044] 또한, 본 실시예에서, 전기 접속부(45)는 보이스 코일(20)이 부착되는 측면에 형성되고 있으나, 그 반대 측면에 형성될 수도 있으며, 이때, 인출선(24a, 24b)은 관통홀(44)을 관통하여 돌출부(43)의 반대 측면의 전기 접속부에 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0045] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형의 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**부호의 설명**

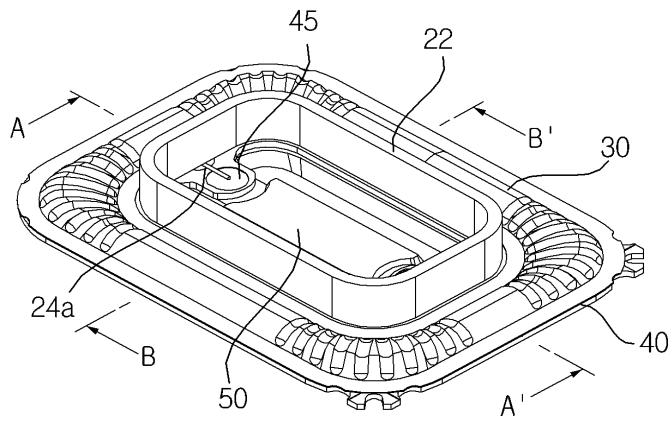
- [0046] 20: 보이스 코일                                  30: 사이드 진동판
- 40: 기관    50: 센터 진동판

**도면**

**도면1**

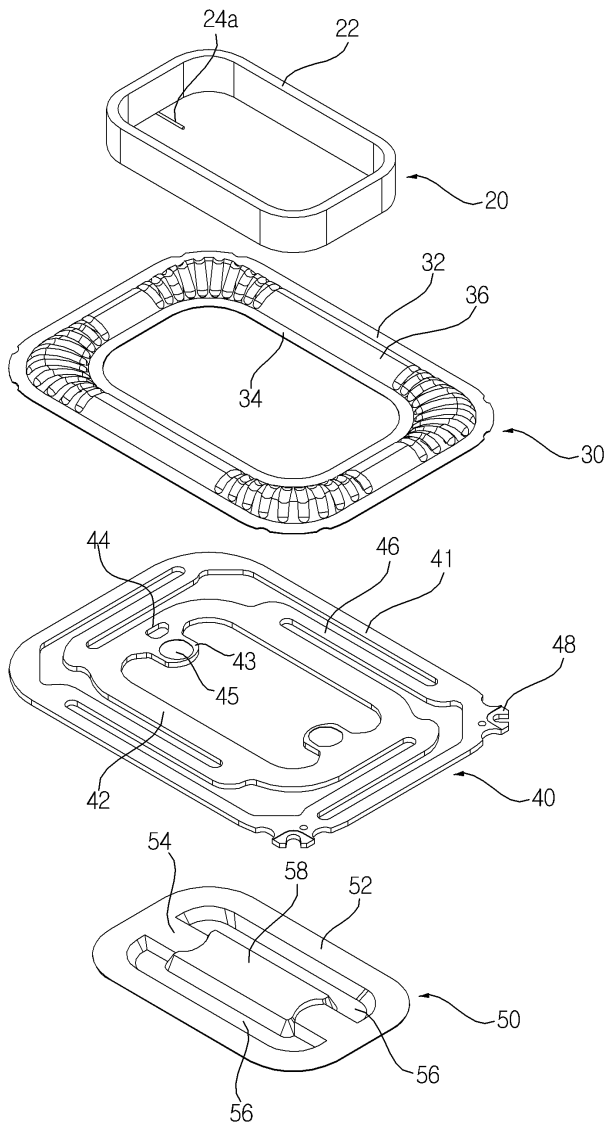


도면2

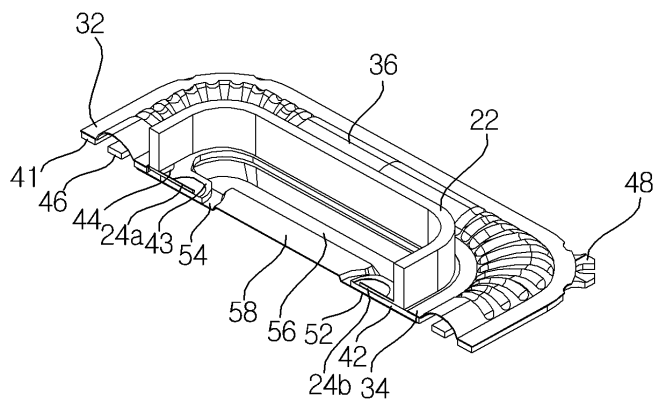




도면3



도면4



도면5

