



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월21일
 (11) 등록번호 10-1900860
 (24) 등록일자 2018년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04R 23/02 (2006.01) H04R 1/02 (2006.01)
 H04R 11/02 (2006.01) H04R 9/02 (2006.01)
 H04R 9/06 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H04R 23/02 (2013.01)
 H04R 1/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0028266
 (22) 출원일자 2017년03월06일
 심사청구일자 2017년03월06일
 (65) 공개번호 10-2018-0071910
 (43) 공개일자 2018년06월28일
 (30) 우선권주장
 1020160174838 2016년12월20일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020150051359 A*
 KR1020140013894 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이성수
 충청북도 청주시 상당구 용암로 35, 102동401호(용암동, 임광아파트)
 (72) 발명자
이성수
 충청북도 청주시 상당구 용암로 35, 102동401호(용암동, 임광아파트)
 (74) 대리인
특허법인빛과소금

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 **스피커**

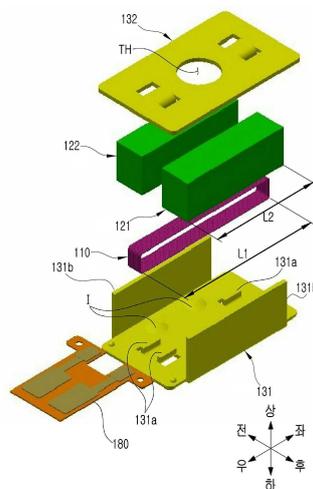
(57) 요약

본 발명은 스피커에 관한 것이다.

본 발명에 따른 스피커는 사각통 형상의 솔레노이드 코일의 개방된 양 측면에 한 쌍의 영구자석을 배치하고, 솔레노이드 코일 및 영구자석의 위치를 설정하거나 누설자속을 최소화하기 위한 제1 설정케이스 및 제2 설정케이스를 가진다.

본 발명에 따르면 제작 단계에서 솔레노이드 코일과 영구자석의 위치가 정확히 설정될 수 있기 때문에 생산성이 향상되는 이점이 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04R 11/02 (2013.01)

H04R 9/025 (2013.01)

H04R 9/06 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0005335

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역주력산업육성사업 창의융합 R&D

연구과제명 Hi-Fi 모바일 오디오용 Balanced Coil 스피커개발

기 여 율 1/1

주관기관 세마 사운드랩

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

전후 방향으로 양 측이 개방된 사각 통 형상의 솔레노이드 코일;
 상기 솔레노이드 코일의 개방된 전후 양 측에 구비되며, 상호 마주보는 면이 서로 다른 자극을 가지도록 배치되는 2개의 영구자석;
 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 설정케이스와 제2 설정케이스;
 상기 솔레노이드 코일의 상측에 구비되는 진동판;
 하단은 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분에 결합되고, 상단은 상기 진동판에 고정되는 드라이브로드;
 상기 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공하는 회로기판;
 상기한 각 구성을 내부에 수용하는 외부 케이스;
 상기 진동판을 상기 외부 케이스에 고정시키기 위해 마련되는 고정틀; 및
 상기 고정틀에 가장자리가 부착되며, 상기 진동판이 부착됨으로써 상기 진동판을 상기 고정틀에 고정되게 하는 진동필름; 을 포함하고,
 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분은 상기 2개의 영구자석에 의해 생성된 자기력선의 밀도가 균질하면서 선형적인 자기장 내에 위치하도록 상기 2개의 영구자석 사이에 위치하며,
 상기 제1 설정케이스는 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 위치설정돌기와 전후 양단에 상기 2개의 영구자석에 접하는 지지벽을 가지고 있고, 상기 제2 설정케이스는 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제2 위치설정돌기를 가지는 스피커.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제2 설정케이스는 상기 드라이브로드를 관통시키는 관통구멍을 더 가지는 스피커.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 자성체로 구비되어서 자기회로를 구성하는 스피커

청구항 4

전후 방향으로 양 측이 개방된 사각 통 형상의 솔레노이드 코일;
 상기 솔레노이드 코일의 개방된 전후 양 측에 구비되며, 상호 마주보는 면이 서로 다른 자극을 가지도록 배치되는 2개의 영구자석;
 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 설정케이스와 제2 설정케이스;
 상기 솔레노이드 코일의 상측에 구비되는 진동판;
 하단은 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분에 결합되고, 상단은 상기 진동판에 고정되는 드라이브로드; 및

상기 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공하는 회로기관; 을 포함하고,
 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 자성체로 구비되어서 자기회로를 구성하며,
 상기 제1 설정케이스는 전후 양단에 상기 2개의 영구자석에 접하는 지지벽을 가지며,
 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 적어도 상기 2개의 영구자석 상하 끝단이 상기 제1 설정케이스와
 상기 제2 설정케이스의 자성체 부분에서 이격되도록 하는 이격 부분이 구비되는
 스피커

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 적어도 상기 2개의 영구자석 상하 끝단이 상기 제1 설정케이스와
 상기 제2 설정케이스의 자성체 부분에서 이격되도록 하는 이격 부분이 구비되는
 스피커.

청구항 7

제 1항 또는 제 4항에 있어서,
 상기 솔레노이드 코일은 전후 방향으로 양측이 개방되어 있고,
 상기 솔레노이드 코일의 좌우 양단이 상기 영구자석의 자기장에 의해 외측으로 받게 되는 힘이 제거되도록, 상
 기 2개의 영구자석의 좌우 방향으로의 길이는 상기 솔레노이드 코일의 좌우 방향으로의 길이보다 짧은
 스피커.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스피커에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 솔레노이드 코일적용 스피커는 다이내믹 스피커와 아마추어 스피커로 구분된다.

[0003] 다이내믹 스피커는 무빙(Moving) 코일 타입 스피커이며, 영구 자석, 코일 및 코일의 이동에 따라 진동하는 진동
 판으로 이루어져 있다. 즉, 코일에 전류가 흐르면 영구 자석이 형성하는 자기장의 영향에 의해 코일이
 진동하고, 코일의 진동에 따라 진동판이 진동하면서 음향을 일으킨다.

[0004] 아마추어 스피커는 영구자석, 코일, 코일에 흐르는 전류로 인하여 자화되는 아마추어, 아마추어에 연결된 드라
 이브로드 및 드라이브로드의 진동에 따라 함께 진동하는 진동판으로 이루어져 있다. 즉, 코일에 전류가 흐르면
 아마추어가 자화되어 영구자석이 형성하는 자기장의 영향으로 진동하고, 이에 따라 드라이브로드 및 진동판이
 함께 진동하면서 음향을 일으킨다.

[0005] 일반적으로 다이내믹 스피커와 아마추어 스피커는 상대적으로 다음과 같은 장점과 단점을 가진다.

[0006] 다이내믹 스피커는 구조가 간단하고, 구성 부품의 성능에 대한 요구 수준이 낮아서 단가가 저렴하며, 튜닝이 쉽
 고 대구경으로 제작하기가 좋다. 반면에 진동계가 코일의 무게를 포함하기 때문에 정교한 음질 구현에 아쉬운
 점이 있고, 코일의 길이 및 이동 거리가 충분히 확보되어야 한다는 점에서 스피커의 크기를 줄이는데 한계가 있

다.

- [0007] 아마추어 스피커는 진동계가 코일의 무게에 무관하기 때문에 정교한 음질 구현이 가능하다. 반면에 코일과 자석 간의 자력 간섭에 개입하는 아마추어 등의 구성 부품에 대한 성능의 요구 수준이 높고, 제조가 까다로워서 생산 단가가 높다.
- [0008] 한편, 위와 같은 다이내믹 스피커와 아마추어 스피커의 장점을 결합하고자 하는 시도가 있다. 대한민국 등록 실용신안 20-0404313호(고안의 명칭 : 스피커)의 기술(이하 '종래기술'이라 함)은 코일과 자석 간의 자력 간섭에 한 쌍의 플레이트를 이용하고 있다. 그런데, 종래기술에 의한 경우에도 플레이트가 코일과 자석 간의 자력 간섭에 이용된다는 점에서 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0009] 도 6에서 참조되는 바와 같이, 좁은 두께의 플레이트(P_1 , P_2)로 집속한 자속이 폭이 좁고 에지효과 때문에 균일하지 못하므로, 그 사이에 놓인 코일(C)이 상하로 진동하면서 선형적인 자기력을 받지 못한다. 또한, 코일(C)이 진동하는 공간의 자기력선(MF)의 밀도가 자석(M) 쪽으로 밀집하여 강하고 자석(M)의 반대쪽인 위쪽은 소하여 약하다. 따라서 전체적으로 밸런스를 맞추기가 어렵고, 그 만큼 뛰어난 음질에 대한 구현성이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [0011] 첫째, 실제 솔레노이드 코일 적용 스피커를 제작할 시에 자석과 코일 간의 위치를 정교하게 설정할 수 있는 기술을 제공한다.
- [0012] 둘째, 자기력선의 누설을 최소화시킬 수 있는 기술을 제공한다.
- [0013] 셋째, 진동판의 진폭을 최대화시킬 수 있는 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 형태에 따른 스피커는, 양 측이 개방된 사각 통 형상의 솔레노이드 코일; 상기 솔레노이드 코일의 개방된 양 측에 구비되며, 상호 마주보는 면이 서로 다른 자극을 가지도록 배치되는 2개의 영구자석; 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 설정케이스와 제2 설정케이스; 상기 솔레노이드 코일의 상측에 구비되는 진동판; 하단은 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분에 결합되고, 상단은 상기 진동판에 고정되는 드라이브로드; 상기 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공하는 회로기판; 상기한 각 구성을 감싸는 외부 케이스; 를 포함하고, 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분은 상기 2개의 영구자석에 의해 생성된 자기력선의 밀도가 균질하면서 선형적인 자기장 내에 위치하도록 상기 2개의 영구자석 사이에 위치하며, 상기 제1 설정케이스는 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 위치설정돌기를 가지고 있고, 상기 제2 설정케이스는 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제2 위치설정돌기를 가진다.
- [0015] 상기 제2 설정케이스는 상기 드라이브로드를 관통시키는 관통구멍을 더 가진다.
- [0016] 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 자성체로 구비되어서 자기회로를 구성한다.
- [0017] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 형태에 따른 스피커는, 양 측이 개방된 사각 통 형상의 솔레노이드 코일; 상기 솔레노이드 코일의 개방된 양 측에 구비되며, 상호 마주보는 면이 서로 다른 자극을 가지도록 배치되는 2개의 영구자석; 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 설정케이스와 제2 설정케이스; 상기 솔레노이드 코일의 상측에 구비되는 진동판; 하단은 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분에 결합되고, 상단은 상기 진동판에 고정되는 드라이브로드; 및 상기 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공하는 회로기판; 을 포함하고, 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 자성체로 구비되어서 자기회로를 구성한다.
- [0018] 상기 제1 설정케이스는 양단에 상기 2개의 영구자석에 접하는 지지벽을 가진다.
- [0019] 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스는 적어도 상기 2개의 영구자석 상하 끝단이 상기 제1 설정케이스와 상기 제2 설정케이스의 자성체 부분에서 이격되도록 하는 이격 부분이 구비된다.

- [0020] 상기 2개의 영구자석의 길이는 상기 솔레노이드 코일의 길이보다 짧다.
- [0021] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3 형태에 따른 스피커는, 양 측이 개방된 사각 통 형상의 솔레노이드 코일; 상기 솔레노이드 코일의 개방된 양 측에 구비되며, 상호 마주보는 면이 서로 다른 자극을 가지도록 배치되는 2개의 영구자석; 상기 솔레노이드 코일과 상기 2개의 영구자석의 위치를 설정하기 위한 제1 설정케이스와 제2 설정케이스; 상기 솔레노이드 코일의 상측에 구비되는 진동판; 하단은 상기 솔레노이드 코일의 상측 부분에 결합되고, 상단은 상기 진동판에 고정되는 드라이브로드; 및 상기 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공하는 회로기판; 을 포함하고, 상기 2개의 영구자석의 길이는 상기 솔레노이드 코일의 길이보다 짧다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0023] 첫째, 제1 설정케이스와 제2 설정케이스에 의해 솔레노이드 코일 및 영구자석들의 위치가 정교하게 설정되기 때문에 제작의 편리성이 있다.
- [0024] 둘째, 제1 설정케이스와 제2 설정케이스를 자성체로 구비하면 자속의 누설을 최소화시킬 수 있다.
- [0025] 셋째, 영구자석의 상하 끝단이 제1 설정케이스와 제2 설정케이스에서 이격되기 때문에 솔레노이드 코일의 상단부를 통과하는 자속의 밀집도를 높일 수 있다.
- [0026] 넷째, 영구자석의 길이를 솔레노이드 코일의 길이보다 짧게 가져감으로써 코일의 상단의 진동 진폭을 최대화시켜 음향 출력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스피커에 대한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 스피커에 대해 AA선을 절개한 절개도이다.
- 도 3은 도 1의 스피커에 대해 BB선을 절개한 절개도이다.
- 도 4는 도 1의 스피커에서 특징을 가지는 내부 구성 부품들에 대한 분해 사시도이다.
- 도 5는 도 1의 스피커에서 자기회로를 보여주기 위한 참조도이다.
- 도 6은 종래기술의 문제점을 설명하기 위한 참조도이다.
- 도 7은 솔레노이드 코일 적용 스피커에서 영구자석과 솔레노이드 코일의 배치상의 문제를 설명하기 위한 참조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스피커(100)이다. 그리고 도 2는 도 1의 스피커(100)에 대해 AA선을 절개한 절개도이고, 도 3은 도1의 스피커(100)에 대해 BB선을 절개한 절개도이며, 도 4는 스피커(100)의 특징적인 내부 구성 부품들에 대한 분해 사시도이다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 스피커(100)는 솔레노이드 코일(110), 한 쌍의 영구자석(121, 122), 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132), 진동판(140), 고정틀(150), 진동필름(160), 드라이브로드(170), 회로기판(180) 및 외부 케이스(190)를 포함한다.
- [0031] 솔레노이드 코일(110)은 내부 공간이 비어 있으며, 양 측이 개방된 사각 통 형상이다. 이러한 솔레노이드 코일(110)의 상단은 한 쌍의 영구자석(121, 122)이 형성하는 자기력선의 방향과 수직인 방향으로 전류가 흐르도록 구비된다.
- [0032] 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)는 솔레노이드 코일(110)과 한 쌍의 영구자석(121, 122)의 위치를 설정하기 위해 마련된다.
- [0033] 제1 설정케이스(131)는 그 중단 부위에 솔레노이드 코일(110)의 하단을 파지하는 형태의 제1 위치설정돌기(131a)를 가지고 있고, 전후 양단으로는 내면이 각각 영구자석(121, 122)에 접하는 지지벽(131b)이 상하 방향으

로 길게 형성되어 있다.

- [0034] 제2 설정케이스(132)도 그 중단 부위에 솔레노이드 코일(110)의 상단을 과지하는 형태의 제2 위치설정돌기(132a)를 가진다. 그리고 제2 설정케이스(132)에는 드라이브로드(170)가 관통되게 설치될 수 있도록 하는 관통구멍(TH)이 형성되어 있다.
- [0035] 위와 같은 구성에 따라서, 도 3에서 참조되는 바와 같이 제1 설정케이스(131)의 제1 위치설정돌기(131a)에 의해 솔레노이드 코일(110)이 정확히 위치가 설정될 수 있고, 제1 위치설정돌기(131a) 및 제2 위치설정돌기(132a)와 양 지지벽(131b)에 의해 한 쌍의 영구자석도 정확히 위치가 설정될 수 있게 된다.
- [0036] 더 나아가 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)는 자성체로 구비되되, 제1 위치설정돌기(131a) 및 제2 위치설정돌기(132a)는 비자성체로 구비되는 것이 바람직하다. 이에 따라 도 5의 자기력선(MF)에서 참조되는 바와 같이 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)가 자기 회로를 구성하게 되면서 자기력선이 외부로 누설되지 않고 가두어진 상태에서 솔레노이드 코일(110)의 상단부를 최대한 많이 지나가도록 형성되기 때문에 진동력을 증가시켜 출력을 향상시킨다.
- [0037] 또한, 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)에는 도 5와 같은 자기력선이 그려지도록 영구자석(121, 122)의 상하측 끝단(E)이 제1 설정케이스(131)의 하면(BS)과 제2 설정케이스(132)의 상면(TS)에서 이격되도록 하는 이격부분(I)들을 가진다. 참고로, 이격부분(I)을 통해 영구자석(121, 122)의 상하측 끝단(E)을 자성체 부분에서 이격시킴으로써 영구자석(121, 122) 사이의 균일 자기장 영역을 넓힐 수 있는 것이다. 이러한 이격 부분(I)은 프레스 작업에 의해 볼록 튀어나오게 형성할 수도 있고, 별도의 이격 부재를 덧대서 구비시킬 수도 있다. 물론, 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)가 자성체로 마련되지 않은 경우에는 이격부재를 구비시킬 필요가 없을 것이다. 그리고 더 나아가 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)가 자성체로 마련된 경우에도 스피커(100)의 종류에 따라서 요구되는 특성이 충분히 표현된다면 별도의 이격부분(I)을 구비하지 않고 영구자석(121, 122)의 상하면이 제1 설정케이스(131)와 제2 설정케이스(132)에 접하는 구조를 가지는 것도 바람직하게 고려될 수 있다. 참고로, 도 7에서 '×'표시는 자기장의 방향을 말한다.
- [0038] 진동판(140)은 진동에 의해 음향을 발생시키기 위해 마련된다. 이러한 진동판(140)은 알루미늄과 같은 금속재의 얇은 사각 판 형상을 가진다. 본 실시예에서는 스피커를 육면체의 형상으로 가져감으로써 진동판(140)이 사각 판 형상을 가지도록 하였지만, 진동판(140)의 형상은 스피커(100) 전체의 형상에 대응하는 형상으로 구비되는 것이므로 본 발명에 따른 스피커(100)에 반드시 사각판 형상의 진동판(140)만이 적용되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0039] 고정틀(150)은 진동판을 외부 케이스(190)에 고정시키기 위해 마련된다. 이러한 고정틀(150)은 사각틀 형상이어서 내 측에 진동판(140)이 구비될 수 있도록 되어 있다. 물론, 고정틀(150)은 내측에 진동판(140)이 구비될 수만 있다면 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [0040] 진동필름(160)은 스피커(100)의 예지 기능을 수행하기 위해 유연성 소재로 구비된다. 이러한 진동필름(160)에 진동판(140)이 부착되고, 진동필름(160)의 가장자리가 고정틀(150)에 부착됨으로써 궁극적으로 진동판(140)이 외부 케이스(190)에 고정되는 것이다.
- [0041] 드라이브로드(170)는 하단이 솔레노이드 코일(110)의 상측 중앙 부분에 부착 결합되고, 상단은 진동판(140)에 고정된다. 여기서 드라이브로드(170)는 제2 설정케이스(132)의 관통구멍(TH)을 통과하여 설치된다. 물론, 드라이브로드(170)는 진동판(140)과 일체로 구비될 수도 있다.
- [0042] 회로기관(180)은 솔레노이드 코일로 전기신호를 제공한다.
- [0043] 외부 케이스(190)는 상기한 각 구성을 수용하여 감싸며, 진동판(140)에 의해 발생된 음향이 방출되는 음통구멍(SH)이 형성되어 있다.
- [0044] 한편, 본 발명에 따르면, 영구자석(121, 122)의 좌우 방향으로의 길이(L2)가 솔레노이드 코일(110)의 좌우 방향으로의 길이(L1)보다 짧게 구비된다. 이에 따라서 솔레노이드 코일(110)의 좌우 양단이 영구자석(121, 122)의 자기장에 의해 외측으로 받게 되는 힘이 제거되므로, 솔레노이드 코일(110)의 상단이 더 큰 진폭으로 진동할 수 있어 결과적으로 발생음의 크기를 증가될 수 있게 된다.
- [0045] 참고로 도 7에서와 같이 영구자석(121, 122)의 좌우 방향으로의 길이(L2)가 솔레노이드 코일(110)의 좌우 방향으로의 길이(L1)보다 길거나 같으면 플레밍의 왼손 법칙에 따라 코일 변형력(f, -f)이 솔레노이드 코일(110)의 좌우측에 나타나기 때문에 솔레노이드 코일(110)의 상단부에 주어지는 진동력(F)이 약화되고, 이로 인해 솔레노

이드 코일(110) 상단부의 진폭이 감소됨으로써 음향 출력이 떨어지는 문제가 있을 것이다.

[0046] 계속하여 상기한 스피커(100)의 동작에 대하여 설명한다.

[0047] 회로기관(180)을 통해 솔레노이드 코일(110)에 전기신호가 입력되면, 솔레노이드 코일(110)의 상측 부분이 플레밍의 왼손 법칙에 따른 자력을 받게 된다. 따라서 솔레노이드 코일(110)의 상측 부분이 다소 형태가 변형되면서, 상측 방향과 하측 방향으로 진동한다. 이에 따라 드라이브로드(170)가 상하 방향으로 진동하고, 궁극적으로 진동판(140)이 상하 방향으로 진동한다. 그리고 음향이 발생하게 된다.

[0048] 한편, 조립 작업시에도, 솔레노이드 코일(110)과 영구자석(121, 122)이 제1 설정케이스(131) 및 제2 설정케이스(132)에 의해 정확히 위치가 설정되기 때문에 별도의 지그 등을 필요로 하지 않고 수월하게 제작될 수 있다.

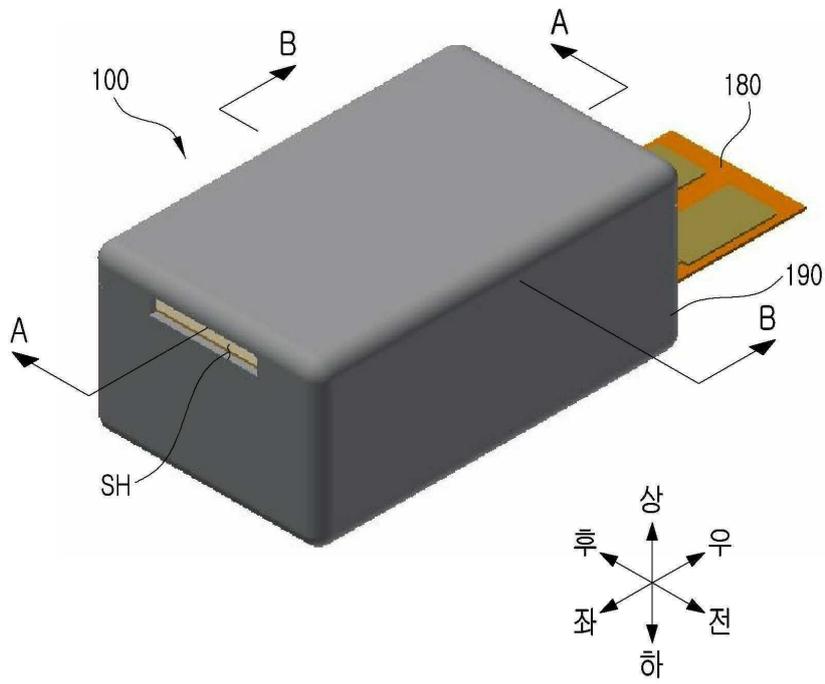
[0049] 상술한 바와 같이, 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이기 때문에, 본 발명이 상기의 실시예에만 국한되는 것으로 이해되어져서는 아니 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어져야 할 것이다.

부호의 설명

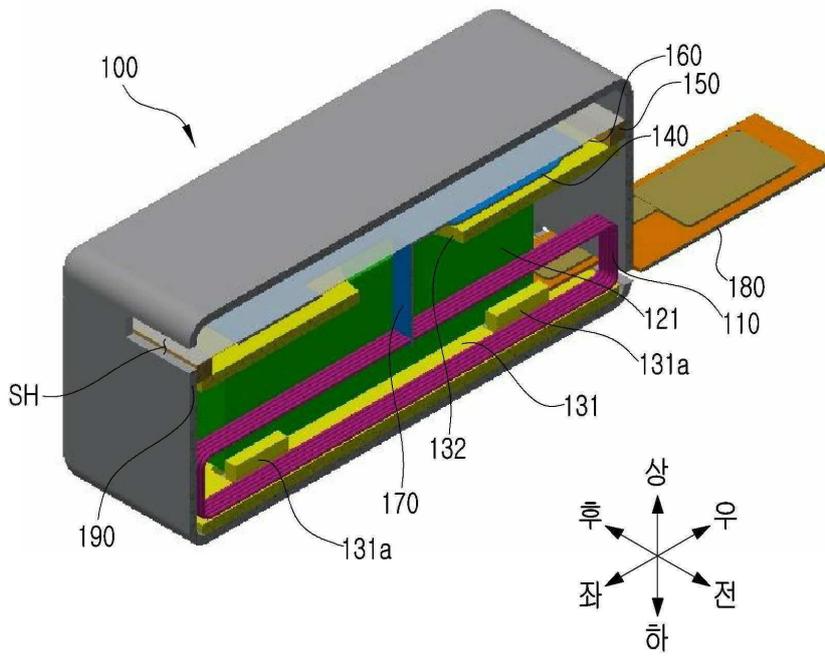
- [0050] 100: 스피커
- 110 : 솔레노이드 코일
 - 121, 122 : 영구자석
 - 131 : 제1 설정케이스
 - 131a : 제1 위치설정돌기
 - 131b : 지지벽
 - 132 : 제2 설정케이스
 - 132a : 제2 위치설정돌기
 - I : 이격 부분
 - 140 : 진동판
 - 150 : 고정틀
 - 160 : 고정필름
 - 170 : 드라이브로드
 - 180 : 회로기관
 - 190 : 외부 케이스

도면

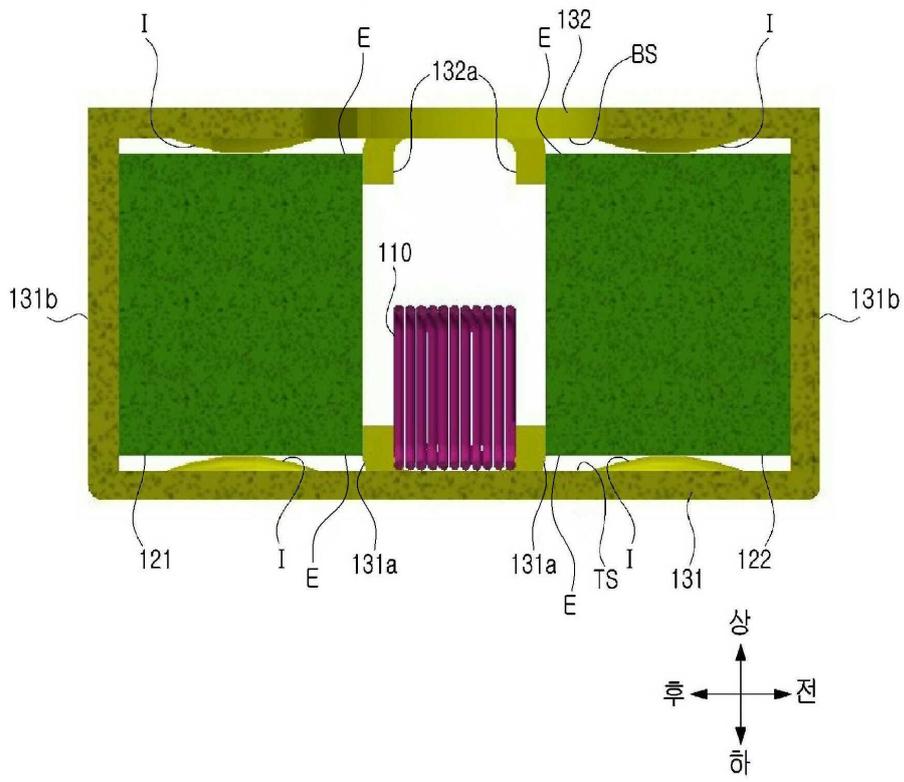
도면1



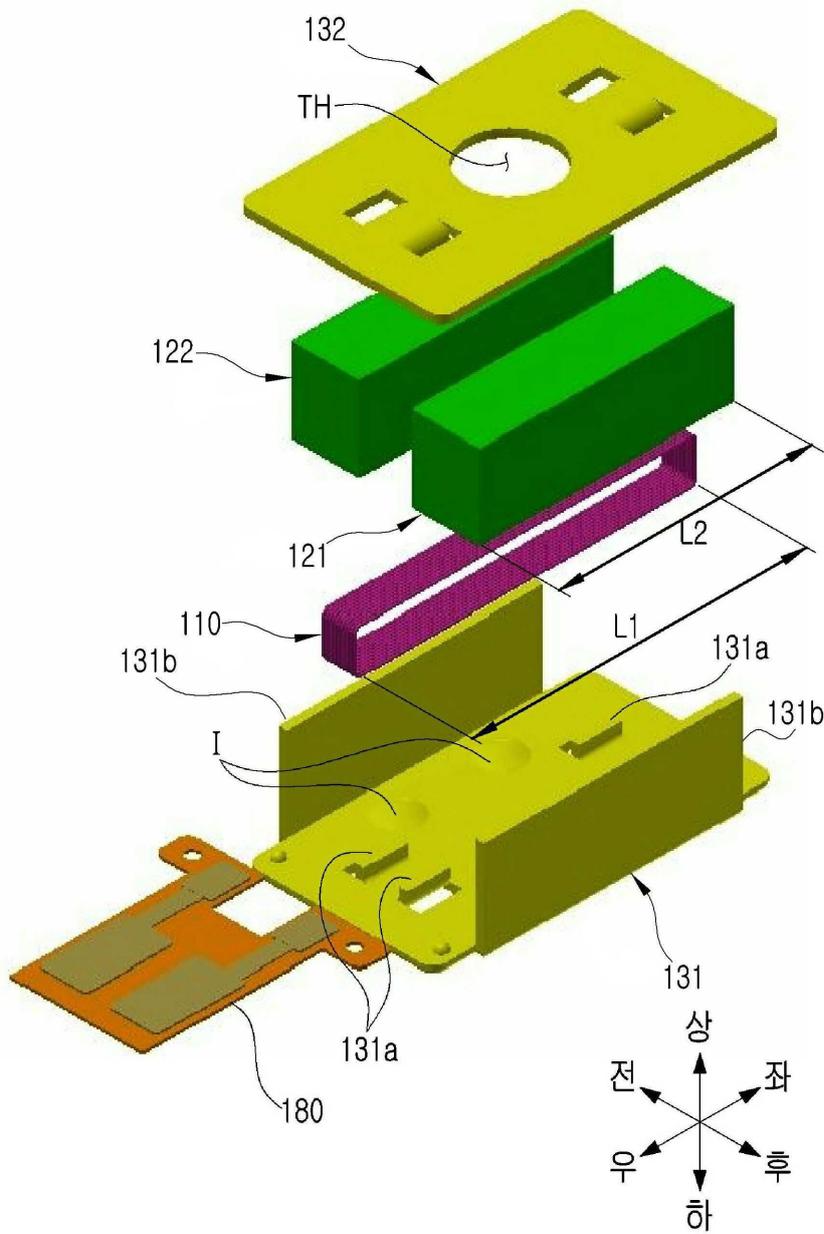
도면2



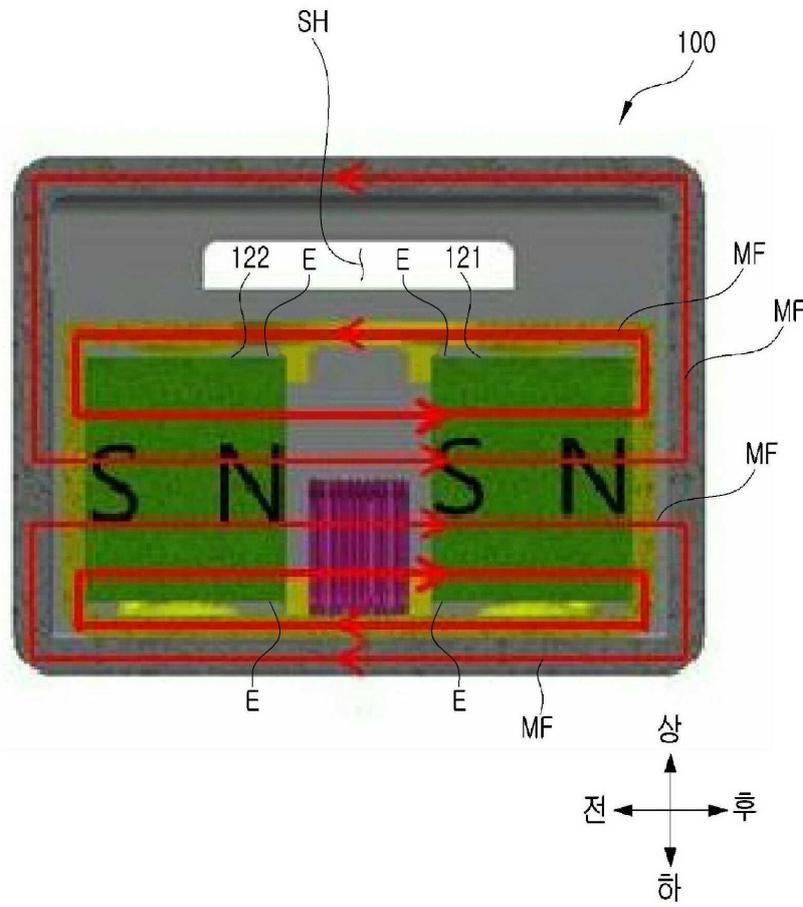
도면3



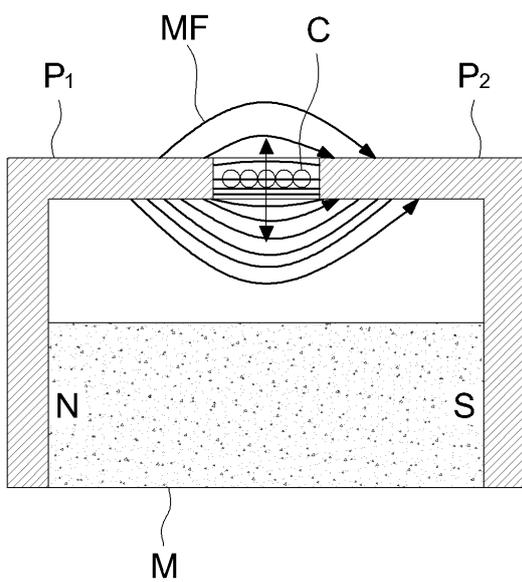
도면4



도면5



도면6



도면7

