(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 8 월 16 일 (16.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/108581 A1

(51) 국제특허분류:
H04R 9/02 (2006.01) *H04R 9/04* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/002620

(22) 국제출원일: 2011 년 4 월 13 일 (13.04.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0011121 2011 년 2 월 8 일 (08.02.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 비에스이 (BSE CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천 남동구 고잔동 626-3 58 블럭 4 롯트, 405-817 Incheon (KR). **텐진 비에스이 일렉트로닉스 컴퍼니 리미티드 (TIANJIN BSE ELECTRONICS CO.,LTD)** [CN/CN]; 톈진 티이디에이 마이크로일렉트로닉스 파크 웨이산로드 #5, Tianjin (CN). **동관 바오싱 일렉트로닉스 컴퍼니 리미티드 (DONGGUAN BAOXING ELECTRONICS CO., LTD.)** [CN/CN]; 동관 랴오부 타운 헹켕 빌리지, Dongguan (CN). **롱쳉 바오싱 일렉트로닉 컴퍼니 리미티드 (RONGCHENG BAOXING ELECTRONIC CO., LTD.)** [CN/CN]; 롱쳉 강시 타운 포즈조우지아 빌리지, Rongcheng (CN).

(72) 발명자; 겸

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **도성환 (DOH, Sung-Hwan)** [KR/KR]; 경기도 부천 원미구 상 2 동 570-5 하얀마을 2621-803, 420-032 Gyeonggi-do (KR). **정진우 (JUNG, Jin-Woo)** [KR/KR]; 인천 남동구 논현동 604-1 52/2 갯마을 신영지웰아파트 902-1902, 405-300 Incheon (KR).

(74) 대리인: **윤병삼 (YOON, Byung-Sam)** 등; 서울 강남구 역삼동 643-11 번지 2 층, 135-910 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

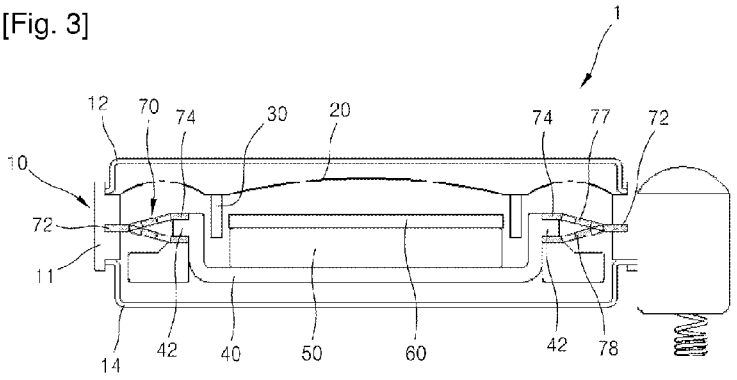
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MULTIFUNCTIONAL MICROSPEAKER

(54) 발명의 명칭 : 다기능 마이크로 스피커

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to a multifunctional microspeaker. The multifunctional microspeaker of the present invention includes: a frame; a vibration plate, the perimeter of which is fixed onto the frame; a voice coil fixed at the bottom of the vibration plate; a suspension made of elastic material and having an outer outline part fixed onto the frame and a through-hole formed in the center thereof; a yoke fixed onto the suspension; a permanent magnet fixed onto the floor of an inner receiving groove of the yoke; and a plate fixed onto the top of the permanent magnet. A plurality of long holes are formed so as to penetrate along the circumference of the suspension. An incision part connected to each of the long holes is formed at the inner outline part where the through-hole of the suspension is formed. At least four leg parts formed by the long holes and the incision parts are provided in the suspension. Some of the leg parts are bent toward the top so as to form upper leg parts. The remaining leg parts are bent toward the bottom so as to form lower leg parts. Each end part of the upper and lower leg parts is fixed at the yoke.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/108581 A1

본 발명은 다기능 마이크로 스피커에 관한 것이다. 본 발명의 다기능 마이크로 스피커는, 프레임: 상기 프레임에 그 외주부가 고정된 진동판; 상기 진동판의 하면에 고정된 보이스 코일; 상기 프레임에 그 외측테두리부가 고정되고, 그 중심부에는 관통공이 형성되며, 탄성을 지닌 소재로 만들어진 서스펜션; 상기 서스펜션에 고정된 요크(yoke); 상기 요크의 내측 수용홈의 바닥면에 고정된 영구자석; 및 상기 영구자석의 상면에 고정된 플레이트(plate);를 포함하여 이루어진 다기능 마이크로 스피커로서, 상기 서스펜션에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공이 다수 형성되고, 상기 서스펜션의 관통공이 형성된 내측 테두리부에는 상기 각 장공과 연결된 절개부가 형성되고, 상기 서스펜션에는, 상기 장공들과 절개부들에 의해 형성된 다리부가 적어도 4 개 이상 구비되고, 상기 다리부들 중 일부는 상부로 구부러져 상부 다리부를 형성하고, 나머지 일부는 하부로 구부러져 하부 다리부를 형성하되, 상기 상부 및 하부 다리부들의 각각의 단부는 상기 요크에 고정되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 다기능 마이크로 스피커

기술분야

[1] 본 발명은 다기능 마이크로 스피커에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스피커 자기회로를 지지하는 서스펜션을 입체적 형상을 가지도록 함으로써, 기울임 진동(tilting)이 방지되면서도, 빠른 응답특성 및 높은 제동 특성을 구비하는 것이 가능한 다기능 마이크로 스피커에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 스피커는, 전기적인 신호를 음성신호로 전환시키는 장치이다. 마이크로 스피커는, 주로 크기가 작은 음향기기, 이를 테면, 휴대폰, 노트북, MP3플레이어, 이어폰 등, 근래에 수요가 크게 늘고 있는 휴대용 음향기기를 위한 소형의 스피커이다.

[3] 그런데 마이크로 스피커가 채용된 최근의 전자제품 특히, 휴대폰과 같은 이동통신기기는, 진동신호를 발생하는 구성을 필수적으로 구비하고 있다. 즉, 최근의 이동통신기기는, 착신신호음 대신 빈번히 사용되고 있는 진동신호나, 화면에 직접 정보를 입력하는 터치스크린 방식에 있어서 입력상태를 확인시켜 주는 진동신호를 발생시키기 위한 구성을 구비하고 있는 것이다.

[4] 본 발명의 대상인 다기능 마이크로 스피커는, 소리발생을 위한 구성을 구비한 기존의 마이크로 스피커에 추가적으로 진동신호 발생을 위한 구성을 구비한 것을 말한다. 다기능 마이크로 스피커는, 다기능 액츄에이터 혹은 다기능 전자음향변환기 등으로 다양하게 불리고 있다.

[5] 종래 구성의 다기능 마이크로 스피커는, 판형 스프링에 지지되어 있는 진동체를 공진시켜 진동을 얻는 구조이다. 이러한 종래의 일반적인 다기능 마이크로 스피커는 떨림판이라고도 불리는 진동판이 있는 쪽의 자기 회로에 보이스 코일이 있어 여기에 음성신호용 전류가 인가되면 소리가 출력되고, 보이스 코일에 진동신호용 전류가 인가되면 진동을 발생시키는 방식을 채택하고 있다.

[6] 종래 구성의 다기능 마이크로 스피커를 도 1을 참조하며 설명한다. 종래의 다기능 마이크로 스피커(100)는, 케이스(110), 소리 발생용 진동판(101), 보이스 코일(102), 상하 방향으로 N극과 S극이 배치된 영구자석(104), 플레이트(103), 요크(105) 및 서스펜션(106)을 포함하여 구성되어 있다. 리이드선 a(114)와 리이드선 b(115)를 통하여 보이스 코일(102)에 전류가 인가된다.

[7] 상기 보이스 코일(102)은, 진동판(101)의 하면에 그 상단부가 고정되어 있으며, 권선되면서 아래로 연장되어 있다. 플레이트(103)는 영구자석(104)의 상면에 고정되어 있다. 영구자석(104)은, 플레이트(103) 및 요크(105)와 함께 스피커 자기회로부를 형성하며, 동시에 진동신호를 발생시키는 진동체를 구성한다.

요크(105)는, 가운데에 관통공이 형성된 원판 형태의 서스펜션(106)에 의해, 상기 케이스(110)에 탄성지지되어 있다.

[8] 이러한 구성의 다기능 마이크로 스피커(100)의 보이스 코일(102)에 리이드선a(114)와 리이드선 b(115)를 통하여 소리신호용 전류가 인가되면, 자기회로 내의 보이스 코일(102)에 전자기력이 발생하게 되고, 이로 인해 진동판(101)이 진동하며 소리출력이 이루어진다.

[9] 그리고 보이스 코일(102)에 리이드선a(114)와 리이드선b(115)를 통하여 진동신호용 전류가 인가되면, 영구자석(104), 플레이트(103) 및 요크(105)로 구성된 자기회로부(진동체)의 상하 운동을 촉발시켜 진동신호가 발생하게 된다.

[10] 그러나 이러한 종래의 다기능 마이크로 스피커는, 진동체인 자기회로부를 지지하고 있는 서스펜션이 그 중앙부에 관통공이 형성된 평판형으로 되어 있는데, 이러한 형상의 특성으로 인해, 진동체(자기회로부)는 진동시 원치 않는 기울임진동 (tiling) 또는 롤링(rolling) 현상이 발생하게 된다.

[11] 이러한 진동체의 틸팅(Tilting)이나 롤링(rolling) 방지를 위해, 서스펜션을 두 개 혹은 그 이상의 다수로 구비하는 종래 기술도 있다.

[12] 도 2를 참조하면, 또 다른 종래의 다기능 마이크로 스피커(120)는, 케이스(130), 소리 발생용 진동판(121), 보이스 코일(122), 상하 방향으로 N극과 S극이 배치된 영구자석(124), 플레이트(123), 요크(125) 및 웨이트(126)를 구비하고 있다. 상기 다기능 마이크로 스피커(120)는, 서스펜션을 두 개 구비하고 있다. 즉, 상측 서스펜션(107) 및 하측 서스펜션(108)을 포함하여 구성되어 있다.

[13] 하지만, 다기능 마이크로 스피커가, 2개의 서스펜션을 구비하게 되면, 부품의 증가에 따른 공정 불량 및 제조비용의 상승이라는 문제점이 발생되고, 또한 진동주파수를 결정하기 위해서는, 병렬 구성된 다수의 서스펜션을 감안하여야 하므로 부품 및 공정에 따른 진동주파수 편차가 커지는 문제점도 발생된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14] 본 발명의 목적은, 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 위와 아래로 각각 구부러진 다수의 다리부를 구비한 하나의 서스펜션을 구비함으로써, 부품의 증가 없이도 조립이 용이하고 제조비가 저렴하며, 틸팅현상이 방지되는 다기능 마이크로 스피커를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[15] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 다기능 마이크로 스피커는, 프레임: 상기 프레임에 그 외주부가 고정된 진동판; 상기 진동판의 하면에 고정된 보이스 코일; 상기 프레임에 그 외측테두리부가 고정되고, 그 중심부에는 관통공이 형성되며, 탄성을 지닌 소재로 만들어진 서스펜션; 상기 서스펜션에 고정된 요크(yoke); 상기 요크의 내측 수용홈의 바닥면에 고정된 영구자석; 및 상기 영구자석의 상면에 고정된 플레이트(plate);를 포함하여 이루어진 다기능

마이크로 스피커로서, 상기 서스펜션에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공이 다수 형성되고, 상기 서스펜션의 관통공이 형성된 내측 테두리부에는 상기 각 장공과 연결된 절개부가 형성되고, 상기 서스펜션에는, 상기 장공들과 절개부들에 의해 형성된 다리부가 적어도 4개 이상 구비되고, 상기 다리부들 중 일부는 상부로 구부러져 상부 다리부를 형성하고, 나머지 일부는 하부로 구부러져 하부 다리부를 형성하되, 상기 상부 및 하부 다리부들의 각각의 단부는 상기 요크에 고정되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[16] 한편, 상기 요크의 상단부에는 외측으로 돌출형성된 턱부가 구비되고, 상기 서스펜션의 상부 다리부들은, 상기 요크의 턱부의 상측에 고정되고, 상기 서스펜션의 하부 다리부들은, 상기 요크의 턱부의 하측에 고정된 것이 바람직하다.

[17] 한편, 본 발명의 다른 측면의 다기능 마이크로 스피커는, 프레임: 상기 프레임에 그 외주부가 고정된 진동판; 상기 진동판의 하면에 고정된 보이스 코일; 그 중심부에는 관통공이 형성되며, 탄성을 지닌 소재로 만들어진 서스펜션; 상기 서스펜션의 관통공에 고정된 요크(yoke); 상기 요크의 내측 수용홈의 바닥면에 고정된 영구자석; 및 상기 영구자석의 상면에 고정된 플레이트(plate);를 포함하여 이루어진 다기능 마이크로 스피커로서, 상기 서스펜션에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공이 다수 형성되고, 상기 서스펜션의 외측 테두리부에는 상기 각 장공과 연결된 절개부가 형성되고, 상기 서스펜션에는, 상기 장공들과 절개부들에 의해 형성된 다리부가 적어도 4개 이상 구비되고, 상기 다리부들 중 일부는 상부로 구부러져 상부 다리부를 형성하고, 나머지 일부는 하부로 구부러져 하부 다리부를 형성하되, 상기 상부 및 하부 다리부들의 각각의 단부는 상기 프레임에 고정되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[18] 또한, 상기 서스펜션의 내측 요크의 상단부에는 외측으로 돌출형성된 턱부가 구비되고, 상기 서스펜션의 내측 테두리부는, 상기 요크의 턱부에 고정되고, 상기 서스펜션의 상부 다리부들의 단부는, 상기 프레임의 내측면의 제1지점에 고정되고, 상기 서스펜션의 하부 다리부들의 단부는, 상기 제1지점보다 낮게 위치한 제2지점에 고정된 것이 바람직하다.

[19] 그리고, 상기 상부 다리부들과 하부 다리부들은, 상기 프레임에 인서트 사출방식에 의해 고정된 것이 바람직하다.

[20] 한편, 상기 장공들은, 상기 서스펜션을 위에서 바라본 평면도를 기준으로 하여, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭을 이루도록 형성된 것이 바람직하다.

[21] 또한, 상기 상부 다리부는 2개이고, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭되게 위치하고, 상기 하부 다리부는 2개이고, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭되게 위치하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[22] 본 발명에 따른 다기능 마이크로 스피커에 의하면, 하나의 서스펜션을 구비하고도, 틸팅형상이 방지되는 것이 가능하다는 효과를 얻을 수 있다.

[23] 또한, 본 발명에 의하면, 상하로 구부러진 다수의 다리부에 인장력과 복원력이 동시에 작용하기 때문에, 빠른 응답특성과 높은 제동 특성을 얻을 수 있다는 효과를 얻을 수 있다.

[24] 또한, 본 발명에 의하면, 하나의 서스펜션을 구비하기 때문에, 두 개의 서스펜션을 구비하는 것보다, 조립이 용이하고 제조비가 저렴하다는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은, 종래 다기능 마이크로 스피커의 개략적 단면도,

[26] 도 2는, 또 다른 종래의 다기능 마이크로 스피커의 개략적 단면도,

[27] 도 3은, 본 발명의 일실시예에 따른 다기능 마이크로 스피커의 개략적인 단면도,

[28] 도 4는, 도 3의 다기능 스피커의 특징적인 구성인 서스펜션의 개략적 사시도,

[29] 도 5과 도 6은, 각각 도 4의 서스펜션을 옆에서 바라본 도면과 아래에서 바라본 도면,

[30] 도 7은, 도 4의 서스펜션의 개략적 평면도,

[31] 도 8은, 본 발명의 다른 측면의 다기능 마이크로 스피커의 개략적 단면도,

[32] 도 9는, 도 8의 다기능 마이크로 스피커의 서스펜션의 개략적 평면도.

[33] <부호의 설명>

[34] 1 ... 다기능 마이크로 스피커 10 ... 프레임

[35] 20 ... 진동판 30 ... 보이스코일

[36] 40 ... 요크 50 ... 영구자석

[37] 60 ... 플레이트 70 ... 서스펜션

[38] 71 ... 관통공 73 ... 장공

[39] 75 ... 절개부 76, 78 ... 다리부

[40]

발명의 실시를 위한 형태

[41] 본 발명에 따른 일 실시예의 다기능 스피커를 첨부된 도 2 내지 7을 참조하며 상세히 설명한다.

[42] 도 3은, 본 발명에 따른 일 실시예의 다기능 스피커의 개략적 단면도이다. 다만, 도 3에서 서스펜션(70)의 단면을 표시한 부분과 관련하여, 상부다리부(76)와 하부다리부(78)를 모두 표시하였으나, 이는 상부다리부(76)를 표시한 후 도 7을 기준으로 90도 회전한 상태에서 하부다리부(68)의 단면을 표시한 것이다. 도 4는, 도 3의 다기능 스피커의 특징적인 구성인 서스펜션의 개략적 사시도이고, 도 5과 도 6은, 각각 도 4의 서스펜션을 옆에서 바라본 도면과 아래에서 바라본 도면이다.

[43] 본 실시예의 다기능 마이크로 스피커(1)는, 휴대폰과 같은 이동통신단말기나, PMP와 같은 소형기기에 주로 사용되는 것으로서, 스피커의 소리발생 기능 및 신호로서의 진동발생기능을 동시에 구비하고 있다.

[44]

[45] 다기능 마이크로 스피커(1)는, 프레임(10), 진동판(diaphragm; 20), 보이스 코일(30), 요크(yoke, 40), 영구자석(50), 플레이트(60) 및 서스펜션(70)를 포함하여 이루어져 있다.

[46] 상기 프레임(10)은, 통상 프라스틱으로 만들어지고, 스피커의 외형을 이루며 내부에 각종 구성부품이 고정된다. 프레임(10)은, 본체(11)와 상부덮개(12) 및 하부덮개(14)를 포함하여 구성된다. 본 실시예의 경우 프레임(10)은 전체적으로 원통형상이다.

[47] 다만, 다른 실시예의 경우 프레임은 위에서 바라본 평면도를 기준으로 전체적으로 타원형, 사각형 등과 같은 형상으로 변형이 가능하며, 이러한 경우 각 형상에 맞게 내부 부품도 변형이 가능하다.

[48] 본체(11)와 상부덮개(12)의 사이에는 진동판(20)의 테두리부가 고정된다.

[49] 상기 진동판(20)은, 상하 진동하며 사람이 들을 수 있는 음압, 즉 소리를 만들어 낸다. 진동판(20)의 테두리부는 프레임(10)에 상술한 바와 같이 고정된다. 진동판(20)은, 통상 고분자화합물로 제작된다.

[50] 본 실시예의 진동판(20)은, 보이스코일(30)의 상단부가 결합된 경계부분을 기준으로 안쪽에 위치한 내측부분과 바깥쪽에 위치한 외측부분으로 구분된다. 내측부분과 외측부분은 각각 돔(dome) 형태로 되어 있으며, 경계부분은 프레임과의 접착을 위해 평평하게 되어 있다. 외측부분은 에지(edge)라고도 불린다. 한편, 진동판은 구체적인 형상, 재질 및 두께에 있어서 다양한 변화가 가능하다. 진동판은 하나의 고분자 화합물로 제조될 수도 있고, 내,외측부분이 서로 다른 복합소개로 제작될 수도 있다.

[51] 상기 보이스 코일(30)은, 진동판(20)의 하면에 고정된다. 보이스 코일(30)의 상단부는 진동판(20)의 경계부분의 하면에 고정되어 있다. 보이스 코일(30)은 도선이 상향방향으로 권선되어 형성된 것이다. 보이스 코일(30)은, 프레임에 구비된 단자(미도시)와 전기적으로 연결되어 있다. 보이스 코일(30)은, 단자를 통해 외부로부터 전류신호를 받는다.

[52] 보이스 코일(30)의 하부는 플레이트(60)와 요크(40)의 사이 공간에 위치한다. 보이스 코일(30)에 고주파의 전류가 흐르게 되면, 영구자석(50)에 의한 자기장과 상호 관계로 인해, 상하 방향으로 운동하게 된다. 이로 인해, 보이스 코일(30)에 결합되어 있는 진동판(20)이 진동하며 소리를 발생시키게 되는 것이다.

[53] 상기 요크(yoke; 40)는, 서스펜션(70)의 관통공(72)이 형성된 테두리부에 고정된다. 요크(40)는 자력이 잘 통하도록 하는 재료로 만들어지면, 그 안쪽에는 오목한 수용홈이 구비된다.

[54] 한편, 본 실시예의 경우, 요크(40)의 상단부에는 외측으로 수평방향으로

돌출되어 원주방향을 따라 형성된 턱부(42)가 구비되어 있다.

[55] 상기 영구자석(50)은 요크(40)의 수용홈에 대응되도록 원판형태로 형성된다. 영구자석(50)은, 요크(40)의 내부 바닥면에 고정된다. 상기 플레이트(60)는 영구자석(50)과 거의 동일한 직경을 가지며, 영구자석(60)의 상면에 고정되어 있다. 플레이트(60)는 자력이 잘 통하도록 하는 재료로 만들어진다.

[56] 영구자석(50) 및 플레이트(60)는 요크(40)의 내측벽과 이격되어 고정된다. 영구자석(50) 및 플레이트(60)의 외측면과 요크(40)의 내측벽 사이에는 공간이 형성되며, 이 공간에는 보이스 코일(30)의 하부가 위치하게 된다.

[57] 한편, 영구자석(50), 플레이트(60)와 요크(40)는 진동체를 구성하는 동시에, 스피커 자기회로를 구성한다. 즉, 영구자석(50)에서 발생한 자속은 플레이트(60)를 거쳐 요크(40)로 들어오는 자속 경로(path)를 만들어 낸다.

[58] 상기 서스펜션(70)은, 본 발명의 주요한 특징을 이루는 구성으로서, 탄성을 지닌 소재, 에컨대 인청동, 스테인레스, 티타늄동, 황동 등과 같은 금속소재로 만들어진다. 서스펜션(70)은, 프레임(10)에 그 외측 테두리부(72)가 고정되고, 그 중심부에는 관통공(71)이 형성되어 있다.

[59] 서스펜션(70)이 구비한 탄성이라 하면, 물체에 외부에서 힘을 가하면 부피와 모양이 바뀌었다가, 그 힘을 제거하면 본디의 모양으로 되돌아가려고 하는 성질을 말하며, 변형의 종류에 따라 체적 탄성과 형상 탄성으로 나눈다. 본 발명의 경우, 서스펜션(70)은 입체적인 형상으로 되어 있으므로, 거의 형상 탄성과 관련이 있다.

[60] 본 발명의 서스펜션은, 평평한 금속판을 필요한 형상으로 자른 후, 이를 입체적으로 성형하는 방법에 의해 제조된다. 도 7에는, 본 실시예의 다리부(76, 78)들을 입체적으로 성형되기 전, 평평한 상태의 서스펜션(70)이 평면도로서 도시되어 있다.

[61] 다만, 도 4 내지 도 6의 서스펜션(70)을 위에서 아래 방향으로 바라본 평면도로 도시한다면, 도 7에 도시된 금속판과 그 형상에 있어서 크게 다르지 않을 것이므로, 도 7의 평면도를 서스펜션(70)의 평면도로 간주하여 생각하여도 무방하다.

[62] 서스펜션(70)에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공(73)이 다수 형성되어 있다. 본 실시예의 경우, 장공(73)은 원주방향을 따라 좁고 길게 모두 4개 형성되어 있다. 다만, 실시예에 따라서, 장공의 형상 및 개수는, 다리부를 형성할 수만 있다면, 다양하게 변형가능할 것이다. 한편, 본 실시예의 경우, 장공(73)들은, 도 7을 기준으로 하여, 관통공(71)의 중심에 대해 대칭을 이루도록 형성되어 있다.

[63] 서스펜션(70)의 관통공(71)이 형성된 내측 테두리부에는 각 장공(73)과 연결된 절개부(75)가 형성되어 있다. 절개부(75)는, 각 장공 당 하나씩 모두 4개가 형성되어 있다.

[64] 서스펜션(70)의 내측 테두리부(74)에는, 장공(73)들과 절개부(75)들에 의해

형성된 모두 4개의 다리부(76, 78)가 구비되어 있다.

[65] 모두 4개의 다리부들 중 상호 대면하는 2개의 다리부는 위로 구부러져 상부 다리부(76)를 형성하고, 나머지 2개의 상호 대면하는 다리부는 아래로 구부러져 하부 다리부(78)를 형성하고 있다.

[66] 즉, 2개의 상부 다리부(76)는 관통공(71)의 중심을 사이에 두고 상호 대면하고 있고, 각각은 평평한 내측테두리부(74) 중 일부분과 위로 구부러진 상부 굽이부(77)로 구성된다.

[67] 또한, 2개의 하부 다리부(78)는 관통공(71)의 중심을 사이에 두고 상호 대면하고 있고, 각각은 평평한 내측테두리부(74) 중 일부분과 아래로 구부러진 하부 굽이부(79)로 구성된다.

[68] 상부 및 하부 다리부(76, 78)들의 단부 즉, 평평한 내측 테두리부(74)는 요크(40)에 고정되어 있다. 본 실시예의 경우, 상부다리부(76)를 구성하는 내측테두리부(74)는 요크 턱부(42)의 상측에 고정되고, 하부다리부(78)를 구성하는 내측테두리부(74)는 요크 턱부(42)의 하측에 고정된다. 따라서, 상부 다리부(76)의 내측테두리부는 하부 다리부(78)의 내측테두리부 보다 높게 고정되어 있다.

[69] 한편, 상부 및 하부다리부(76, 78)는 요크의 턱부(42)에 적절한 접착제 등에 의해 접착될 수 있으며, 각각의 외측 테두리부는 프레임(10)에 인서트 사출 등의 방법에 의해 고정될 수 있다. 인서트 사출방법에 의해 다리부를 프레임에 고정할 경우, 제조 공정이 단순해지고, 고정력이 우수하다는 장점이 있다.

[70] 한편, 본 실시예의 경우, 다리부는 모두 4개로 구성된 것을 예를 들었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 실시예에 따라서, 다리부가 6개 구비되어, 3개는 상부 다리부를 구성하고 나머지 3개는 하부 다리부를 구성할 수도 있으며, 다른 경우, 다리부가 8개 구비되어 4개는 상부 다리부를 구성하고 나머지 4개는 하부 다리부를 구성할 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 다만, 다수의 다리부는 관통공(71)의 중심에 대해 대칭으로 구성된다.

[71] 한편, 서스펜션(70)에 형성된 장공(73)의 구체적인 형상을 변형하면, 서스펜션(70)의 탄성력을 조절하는 것도 가능하다.

[72] 이하, 상술한 구성을 가지는 다기능 마이크로 스피커(1)의 작용과 효과를 설명한다.

[73] 본 실시예의 다기능 마이크로 스피커(1)는, 상부 다리부(76)와 하부 다리부(78)를 구비한 서스펜션(70)을 구비하고 있기 때문에, 하나의 서스펜션을 구비하면서도 기울임진동의 발생이 억제된다는 장점이 있다.

[74] 즉, 하나의 서스펜션(70)이지만, 상부와 하부로 구부러진 짝수개의 다리부가 각각 요크의 턱부의 상단부와 하단부에 고정되고, 그 외측테두리부는 프레임에 고정되어 있기 때문에, 측면방향에 대한 진동이 제어될 수 있어도 틸팅움직임이 억제되는 것이다. 도 3을 참조하면, 서스펜션이 3점에 고정되는 방식이기 때문에, 2점에서 고정되는 종래 방식보다, 측면방향에 대한 전동제어 능력이

뛰어나다.

[75] 또한, 서스펜션(70)이, 2개의 상부 다리부(76)와 2개의 하부 다리부(78)를 구비하고 있기 때문에, 진동시 인장력과 복원력이 동시에 작용하여 빠른 응답특성 및 높은 제동특성을 얻을 수 있다는 장점이 있다.

[76] 또한, 틸팅방지를 위해, 하나의 서스펜션만 구비하였기 때문에, 2개를 사용하여 틸팅을 방지하던 종래의 경우에 비해, 부품의 감소되어 조립공정 불량 발생의 가능성이 작으며, 제조단가가 저렴하다는 장점이 있다.

[77] 한편, 본 실시예의 경우, 서스펜션(70)을 금속판으로 제조된 것을 예를 들었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 서스펜션은, 탄성을 가지는 다양한 소재, 예컨대 플라스틱과 같은 고분자화합물 소재로 만들어질 수 있으며, 판형상의 부재를 소송 변형시켜 제조하는 방법 이외에도, 성형틀에 부어 입체 형상으로 제조하는 것도 가능하다.

[78] 한편, 도 8과 도 9에는, 본 발명에 따른 다른 실시예의 다기능 마이크로 스피커(1a)가 도시되어 있다. 한편, 도 8은 도 3과 마찬가지로 방식으로 서스펜션(70a)의 단면을 표시한 것이다.

[79] 도 8에 도시된 다기능 마이크로 스피커는, 첫 번째 실시예와 비교하여, 서스펜션(70a)의 다리부들(76a, 78a)이 내측이 아닌 외측에 구비되어 있다는 점에서 차이가 있다.

[80] 본 실시예의 경우, 서스펜션의 구체적인 형상을 제외한 나머지 구성은 앞선 실시예와 동일하며, 이로 인한 작용효과 역시 동일하다. 따라서, 설명되지 않은 구성들에 대한 설명은 앞선 실시예에서 설명된 바가 그대로 혹은 적절하게 변형되어 적용된다.

[81] 도 9에는, 본 실시예의 다리부(76a, 78a)들을 입체적으로 성형되기 전, 평평한 상태의 서스펜션(70a)이 평면도로서 도시되어 있다. 본 실시예의 서스펜션(70a)은, 프레임(10)에 그 외측 테두리부(72a)가 고정되고, 그 중심부에는 관통공(71a)이 형성되어 있다.

[82] 서스펜션(70a)에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공(73a)이 다수 형성되어 있다. 장공(73a)은 원주방향을 따라 좁고 길게 모두 4개 형성되어 있다. 장공(73a)들은, 도 9를 기준으로 하여, 관통공(71a)의 중심에 대해 대칭을 이룬다.

[83] 서스펜션(70a)의 외측 테두리부(72a)에는 각 장공(73a)과 연결된 절개부(75a)가 형성되어 있다. 절개부(75a)는, 각 장공 당 하나씩 모두 4개가 형성되어 있다.

[84] 서스펜션(70a)의 외측 테두리부(72a)에는, 장공(73a)들과 절개부(75a)들에 의해 형성된 모두 4개의 다리부(76a, 78a)가 구비되어 있다.

[85] 모두 4개의 다리부들 중 중심에 대해 대칭인 2개의 다리부는 위로 구부러져 상부 다리부(76a)를 형성하고, 나머지 2개의 중심에 대해 대칭인 다리부는 아래로 구부러져 하부 다리부(78a)를 형성하고 있다.

[86] 2개의 상부 다리부(76a)는 관통공(71a)의 중심을 사이에 두고 대칭으로 위치하고, 각각은 평평한 외측테두리부(72a) 중 일부분과 위로 구부러진 상부

굽이부(77a)로 구성된다.

[87] 또한, 2개의 하부 다리부(78a)는 관통공(71a)의 중심을 사이에 두고 대칭으로 위치하고, 각각은 평평한 외측테두리부(72a) 중 일부분과 아래로 구부러진 하부 굽이부(79a)로 구성된다.

[88] 상부 및 하부 다리부(76a, 78a)들의 단부 즉, 평평한 외측 테두리부(72a)는 프레임(10)에 고정되어 있다. 본 실시예의 경우, 상부다리부(76a)의 단부 즉, 외측테두리부(72a) 중 상부다리부를 구성하는 외측테두리부는 프레임(10)의 내측면의 제1지점에 고정되고, 하부다리부(78a)를 구성하는 외측테두리부(72a)는 프레임의 내측면의 제1지점보다 낮게 위치한 제2지점에 고정된다. 따라서, 상부 다리부(76a)의 외측테두리부는 하부 다리부(78a)의 외측테두리부 보다 높게 고정되어 있다.

[89] 한편, 상부 및 하부다리부(76a, 78a)는 요크의 턱부(42)에 적절한 접착제 등에 의해 접착될 수 있으며, 각각의 단부는 프레임(10)에 인서트 사출 등의 방법에 의해 고정될 수 있다.

[90]

청구범위

[청구항 1] 프레임:
상기 프레임에 그 외주부가 고정된 진동판;
상기 진동판의 하면에 고정된 보이스 코일;
상기 프레임에 그 외측테두리부가 고정되고, 그 중심부에는 관통공이 형성되며, 탄성을 지닌 소재로 만들어진 서스펜션;
상기 서스펜션에 고정된 요크(yoke);
상기 요크의 내측 수용홈의 바닥면에 고정된 영구자석; 및
상기 영구자석의 상면에 고정된 플레이트(plate);를 포함하여 이루어진 다기능 마이크로 스피커로서,
상기 서스펜션에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공이 다수 형성되고,
상기 서스펜션의 관통공이 형성된 내측 테두리부에는 상기 각 장공과 연결된 절개부가 형성되고,
상기 서스펜션에는, 상기 장공들과 절개부들에 의해 형성된 다리부가 적어도 4개 이상 구비되고,
상기 다리부들 중 일부는 상부로 구부러져 상부 다리부를 형성하고, 나머지 일부는 하부로 구부러져 하부 다리부를 형성하되, 상기 상부 및 하부 다리부들의 각각의 단부는 상기 요크에 고정되도록 구성된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 요크의 상단부에는 외측으로 돌출형성된 턱부가 구비되고,
상기 서스펜션의 상부 다리부들은, 상기 요크의 턱부의 상측에 고정되고,
상기 서스펜션의 하부 다리부들은, 상기 요크의 턱부의 하측에 고정된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

[청구항 3] 프레임:
상기 프레임에 그 외주부가 고정된 진동판;
상기 진동판의 하면에 고정된 보이스 코일;
그 중심부에는 관통공이 형성되며, 탄성을 지닌 소재로 만들어진 서스펜션;
상기 서스펜션의 관통공에 고정된 요크(yoke);
상기 요크의 내측 수용홈의 바닥면에 고정된 영구자석; 및
상기 영구자석의 상면에 고정된 플레이트(plate);를 포함하여 이루어진 다기능 마이크로 스피커로서,
상기 서스펜션에는, 원주를 따라 길게 관통형성된 장공이 다수

형성되고,
상기 서스펜션의 외측 테두리부에는 상기 각 장공과 연결된 절개부가 형성되고,
상기 서스펜션에는, 상기 장공들과 절개부들에 의해 형성된 다리부가 적어도 4개 이상 구비되고,
상기 다리부들 중 일부는 상부로 구부러져 상부 다리부를 형성하고, 나머지 일부는 하부로 구부러져 하부 다리부를 형성하되, 상기 상부 및 하부 다리부들의 각각의 단부는 상기 프레임에 고정되도록 구성된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

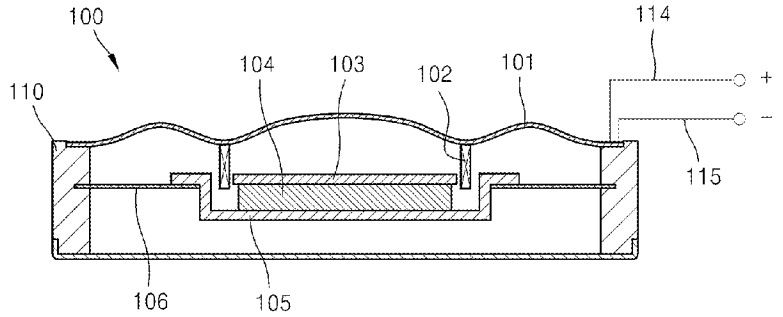
[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 서스펜션의 내측 요크의 상단부에는 외측으로 돌출형성된 턱부가 구비되고,
상기 서스펜션의 내측 테두리부는, 상기 요크의 턱부에 고정되고,
상기 서스펜션의 상부 다리부들의 단부는, 상기 프레임의 내측면의 제1지점에 고정되고,
상기 서스펜션의 하부 다리부들의 단부는, 상기 제1지점보다 낮게 위치한 제2지점에 고정된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 상부 다리부들과 하부 다리부들은, 상기 프레임에 인서트 사출방식에 의해 고정된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

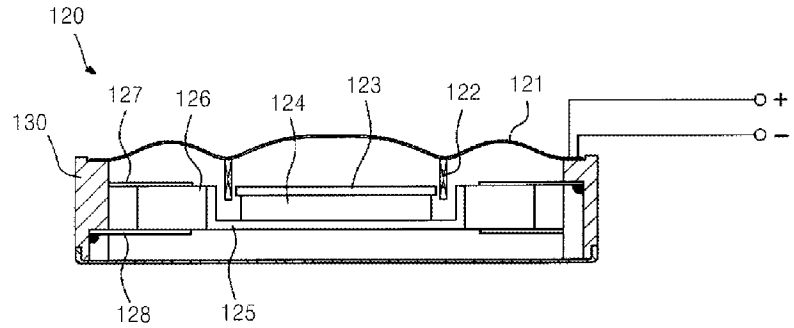
[청구항 6] 제1항 또는 제3항에 있어서,
상기 장공들은, 상기 서스펜션을 위에서 바라본 평면도를 기준으로 하여, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭을 이루도록 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

[청구항 7] 제1항 또는 제3항에 있어서,
상기 상부 다리부는 2개이고, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭되게 위치하고,
상기 하부 다리부는 2개이고, 상기 관통공의 중심에 대해 대칭되게 위치하는 것을 특징으로 하는 다기능 마이크로 스피커.

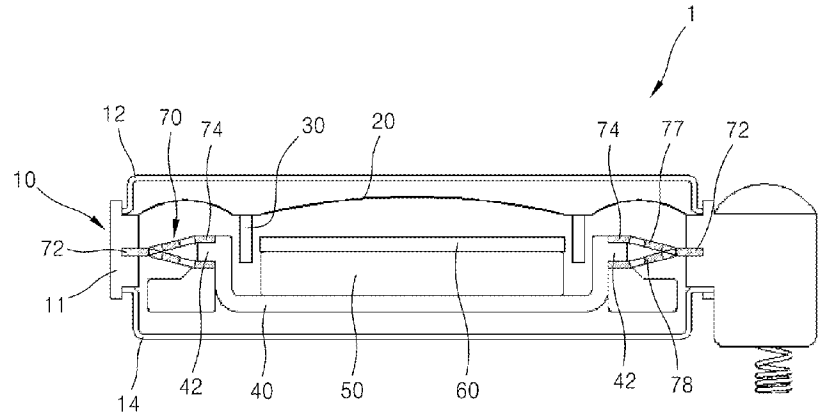
[Fig. 1]



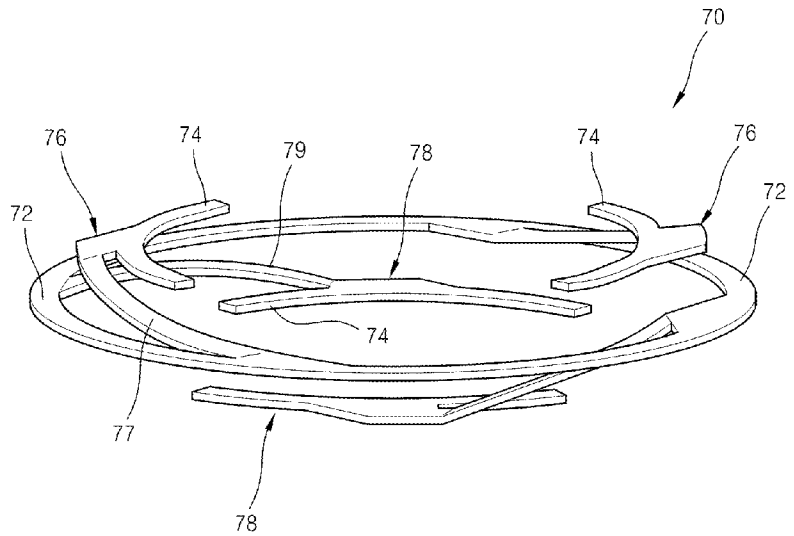
[Fig. 2]



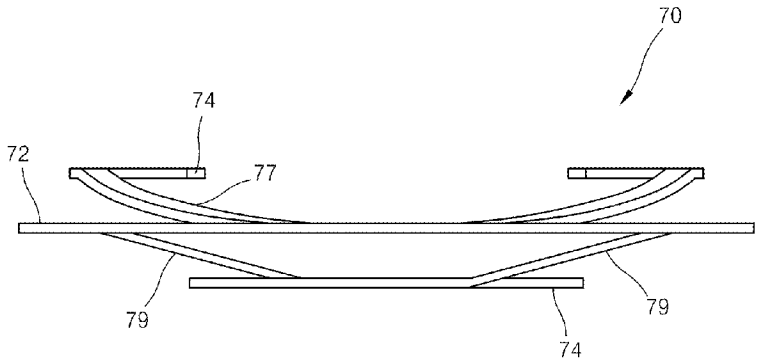
[Fig. 3]



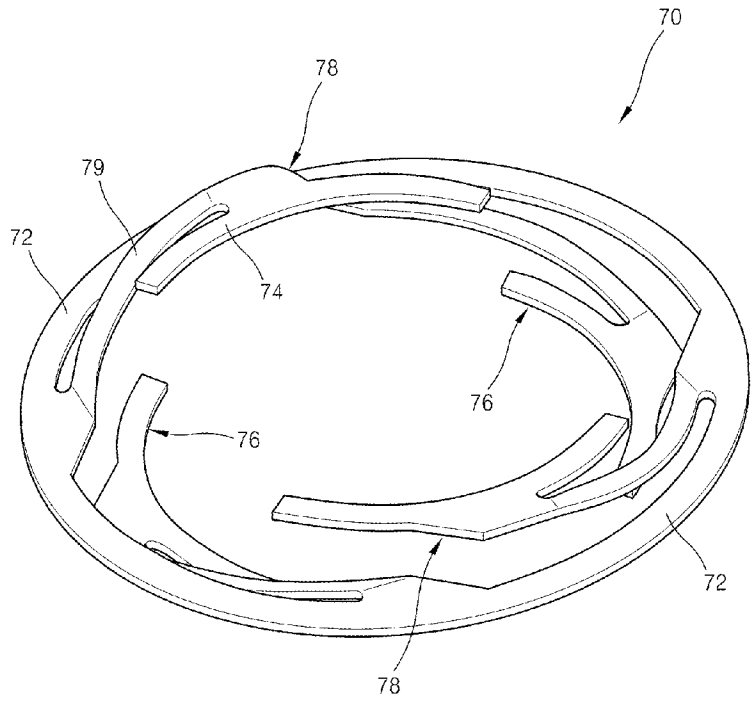
[Fig. 4]



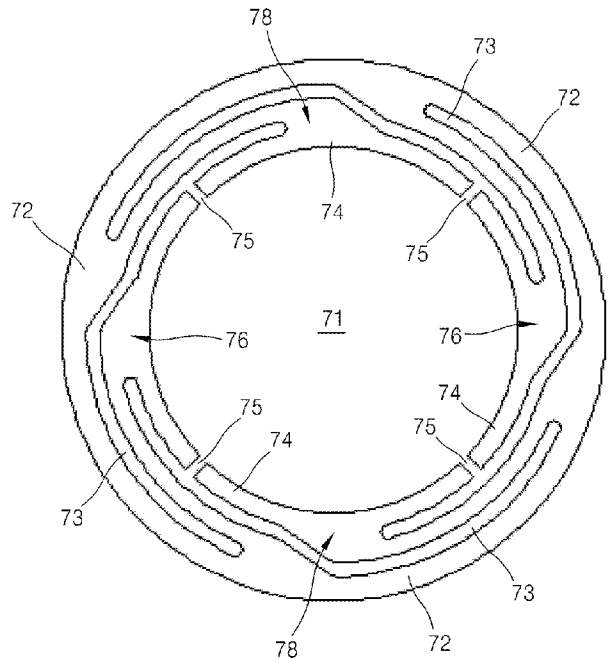
[Fig. 5]



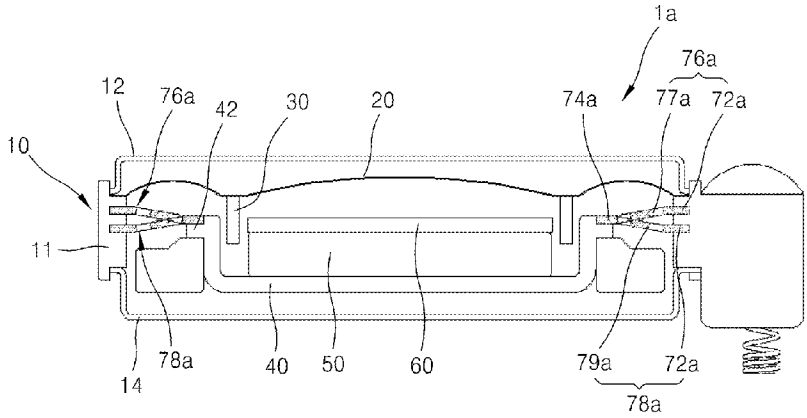
[Fig. 6]



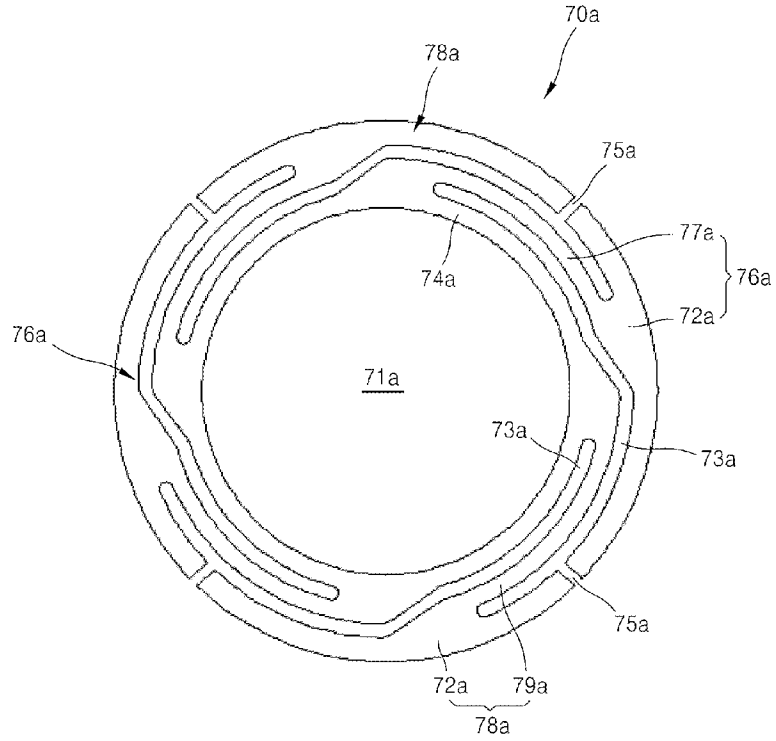
[Fig. 7]



[Fig. 8]


1a
76a
12
76a
42
30
20
74a
77a
72a
10
11
78a
40
50
60
79a
72a
14
78a

[Fig. 9]


70a
78a
75a
77a
76a
74a
72a
76a
71a
73a
73a
75a
72a
79a
78a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/002620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/20(2006.01)i, H04R 9/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R 9/02; H04R 9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: multi-functional, frame, yoke, suspension, vibration plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0138152 A (BSE CO., LTD.) 31 December 2010 See the entire document	1-7
A	KR 10-2010-0138153 A (BSE CO., LTD.) 31 December 2010 See the entire document	1-7
A	KR 10-2009-0049176 A (ESTEC CORPORATION) 18 May 2009 See the entire document	1-7
A	KR 10-2009-0048780 A (ESTEC CORPORATION) 15 May 2009 See the entire document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 DECEMBER 2011 (26.12.2011)	**27 DECEMBER 2011 (27.12.2011)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/002620

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0138152 A	31.12.2010	CN 101931845 A	29.12.2010
		TW M385179A	21.07.2010
		TW 201101853 A	01.01.2011
		WO 2010-150941 A1	29.12.2010
KR 10-2010-0138153 A	31.12.2010	CN 101931846 A	29.12.2010
		TW M382683A	11.06.2010
		TW 201101854 A	01.01.2011
		US 2011-0243368 A1	06.10.2011
		WO 2010-150942 A1	29.12.2010
KR 10-2009-0049176 A	18.05.2009	NONE	
KR 10-2009-0048780 A	15.05.2009	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/002620

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04R 9/02(2006.01)i, H04R 9/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04R 9/02; H04R 9/06

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 다기능, 프레임, 요크, 서스펜션, 진동판

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0138152 A (주식회사 비에스이) 2010.12.31 문서 전체 참조	1-7
A	KR 10-2010-0138153 A (주식회사 비에스이) 2010.12.31 문서 전체 참조	1-7
A	KR 10-2009-0049176 A (에스텍 주식회사) 2009.05.18 문서 전체 참조	1-7
A	KR 10-2009-0048780 A (에스텍 주식회사) 2009.05.15 문서 전체 참조	1-7

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2011년 12월 26일 (26.12.2011)	**2011년 12월 27일 (27.12.2011)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
송근배
전화번호 82-42-481-8688

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/002620

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0138152 A	2010.12.31	CN 101931845 A	2010.12.29
		TW M385179A	2010.07.21
		TW 201101853 A	2011.01.01
		WO 2010-150941 A1	2010.12.29
KR 10-2010-0138153 A	2010.12.31	CN 101931846 A	2010.12.29
		TW M382683A	2010.06.11
		TW 201101854 A	2011.01.01
		US 2011-0243368 A1	2011.10.06
		WO 2010-150942 A1	2010.12.29
KR 10-2009-0049176 A	2009.05.18	없음	
KR 10-2009-0048780 A	2009.05.15	없음	