(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
H04R 9/00

(45) 공고일자 2003년02월26일
(11) 등록번호 10-0373757
(24) 등록일자 2003년02월13일

(21) 출원번호 10-2000-7002972
(22) 출원일자 2000년03월21일
번역문 제출일자 2000년03월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US1999/15962
(86) 국제출원출원일자 1999년07월14일

(65) 공개번호 특2001-0024194
(43) 공개일자 2001년03월26일

(87) 국제공개번호 WO 2000/05925
(87) 국제공개일자 2000년02월03일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 중국, 쿠바, 체코, 에스토니아, 핀랜드, 영국, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트 루시아, 스리랑카, 라이베리아, 리투아니아, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 러시아, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우즈베키스탄, 베트남,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀랜드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 60/093,600 1998년07월21일 미국(US)

(73) 특허권자 하만인터내셔날인더스트리스인코포레이티드
미합중국,캘리포니아91329,노쓰리지,우편사서함2200,발보아불리바드8500

(72) 발명자 윌리암슨,클레이톤씨.
미국,캘리포니아91342,노스리지,크렙스애버뉴9141

(74) 대리인 강명구

심사관 : 김자영

(54) 소형 전대역 스피커

요약

변부 구동 오목 격판(16)을 가진 전자기 음성 코일 형태의 소형 스피커(10)에서, 음성 코일 폼(26A)의 특정 위치에 부착된 단일 서스펜션 부재(18)는, 소형 다중매체 장치의 음성 시스템에 적합한 직경 및 최소 두께의 실린더형 패키지에 전 가청 범위를 전달하기 위하여 높은 진폭 성능을 이루고, 상기 소형 다중매체 장치는 PC CRT 모니터 및 랩탑 컴퓨터의 평면 표시장치를 포함한다. 튜브형 음성 코일 폼의 전방 단부는 격판의 주변에 부착된다. 동축 음성-코일-격판 조립체는 탄성의 서라운드 서스펜션 부재에 의해 지지되고, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 내부 변부는 음성 코일 폼의 전방 단부로부터 다소 이탈된 위치에서 음성 코일 폼 주위로 부착된다.

대표도

도 5

명세서

기술분야

본 발명은 스피커(loudspeaker) 분야에 관한 것이고, 특히 소형 전대역 스피커(miniature full range loudspeaker)의 새로운 구성에 관한 것이며, 상기 소형 전대역 스피커는 특히 공간 제약형 다중매체 응용 용도에 적합하다.

배경기술

소형 스피커의 설계에 있어서, 작은 크기로 설계하는 것은 저주파 응답에 대해 어느정도의 손실을 가지는 절충을 포함하고, 그 이유는 주어진 라우드니스(loudness)에 대해 주파수가 감소함에 따라 피스톤으로서 작동하는 스피커에 더 큰 체적의 공기를 "펌프작용"하여야 하기 때문이며, 상기 변위부피(Displacement Volume)-즉, 스피커가 피스톤으로 작용할 때, 피스톤이 한번 움직이는 동안 소비하는 공기의 부피-은 격판(diaphragm)의 면적 및 상기 격판의 진동 진폭과의 곱이고, 이것은 작은 크기로 스피커를 구성하는 것에 대한 물리적 제한이 된다.스피커의 주파수 응답 범위는 밀폐 공간(enclosure) 설계에 저음 반사형 기술을 적용함으로써 저주파수로 확대될 수 있고, 변위부피는 전 저주파 성능에 대한 제한을 설정한다. 혼(horn) 형태의 변환기와 구별되는 본 발명에 의한 동축 원형 음성 코일/콘(coil/cone) 형태의 전자기적 스피커에, 두 기본 형태의 구성이 있다.

(1) 종래의 이중 서스펜션 전대역 형태이고, 격판은 콘으로서 형성되며, 상기 격판은 음성 코일 폼(form)보다 더 큰 직경을 가지고, 상기 격판에 두 서스펜션 부재가 구성된다. 상기 두 서스펜션 부재는, 콘의 외부 변부에서 외부 바스켓/프레임(basket/frame) 영역으로 연장구성되는 "서라운드" 서스펜션 부재와, 바스켓/프레임에 의해 근접하여 안착되며 음성 코일 폼에서 연장구성되는 "스파이더(spider)"이다.

(2) 변부 구동 격판(edge-driven-diaphragm) 제한 주파수 범위 스피커이고, 격판 및 음성 코일 폼은 동일 직경으로 제작되며, 격판의 외부 변부는 음성 코일 폼의 단부에 부착되고, 또한 단일 서라운드 서스펜션 부재에 부착되며, 상기 서라운드 서스펜션 부재는 프레임/바스켓의 부착되어 외측으로 연장구성된다. 상기 구성은 단단한 돔(dome) 격판을 사용하는 "트위터(tweeter)"에 사용되고, 때때로 "중대역" 스피커에 사용된다. 저음 주파수 응답은 2방향 스피커 또는 3방향 스피커 시스템에서 분리 "우퍼(woofer)" 장치로 구성된다.

진동 운동을 직선 경로로 구속하는 동안 서스펜션 시스템은 진동의 요구된 최대 진폭이 가능하도록 구성되어야 하기 때문에, 상기 서스펜션 시스템은 매우 중요하고, 음성 코일 또는 음성 코일 폼이 서라운드 자극 구조와 접촉되는 것을 방지한다. 서라운드 서스펜션 부재는 격판의 틸팅(tilting), 동요 또는 다른 외부 진동을 방지하고, 원하는 전 진동 및 완충작용을 하도록 한다.

본 발명의 소형 스피커에서 인식되지 못한 문제는 높은 가청 주파수에서 그리고 주축방향과 다른 방향으로 서라운드 서스펜션 부재 부분의 가진동을 포함한다. 상기 가진동은 격판으로 전달될 수 있고, 상기 격판은 종래와 마찬가지로 서라운드 서스펜션 부재에 직접 부착되며, 고주파 성능을 감소시킨다.

본 발명은 전대역 주파수 응답을 제공하는 새로운 스피커 구성을 제공하고, (1) 변부 구동형의 용적식 장점을 실현시키고, (2) 단점을 최소화하는 스피커 구성을 제공하며, 상기 스피커는 공간 제약형 다중매체 오디오 시스템과 함께 사용하기에 특히 적합하다.

Jordan에게 허여되고 Southern Audio Services에게 양도된 미국특허 5,181,253에, 음성 코일의 전방 변부에 부착된 단일 서라운드 서스펜션 부재에 의해 지지되는 변부 구동 돔 격판이 기술되어 있다.

Mitobe에게 허여되고 Pioneer에게 양도된 미국특허 5,157,731에, 음성 코일 직경이 돔 직경과 일치하는 돔 라디에이터(radiator) 스피커가 기술되어 있고, 돔, 채널(channel)로서 구성된 음성 코일 폼 및 서라운드 서스펜션은 시트(sheet) 재료로 일체구조로 형성된다. 영구 자석은 외부 도넛(donut) 형태이다.

또한 미국특허 4,031,337 및 3,780,232는 변부 구동 돔 격판을 나타낸다.

상기 참고문헌은 500Hz 이상의 고주파 가청 범위에 대해서만 작동하도록 구성된 돔 격판을 가진 트위터이고, 상기는 본 발명의 100Hz로 연장되는 전대역과 구별된다.

Babb에게 허여된 미국특허 3,983,337에, 음성 코일 직경을 넘어 연장구성된 강화 콘을 가진 광대역 소형 스피커가 기술되어 있고, 소형 전대역 스피커의 개발 중에 직면하게 되는 이론적 제한을 다룬다.

Susuki등에 허여되고 Victor에게 양도된 미국특허 4,384,174는 콘의 주변에서 새로운 점성 준-O-링(quasi-O-ring) 지지부를 따라 종래의 단일 서스펜션 부재만을 사용하고, 상기 콘은 음성 코일 직경을 넘어 연장구성된다.

Lin에게 허여된 미국특허 5,739,480에 다른 드라이버(driver)를 선택적으로 장착하기 위한 스피커 베이스(base)가 기술되어 있다. 원뿔형 격판의 주변 둘레에 부착된 제 1 변부 서스펜션 부재 및 음성 코일 폼 둘레로 부착된 제 2 서스펜션 부재를 가진 종래의 우퍼 구성이 나타나고, 격판은 음성 코일 폼에 대한 부착 영역으로만 내측으로 연장구성되어, 음성 코일 폼의 직경과 유사한 직경을 가진 큰 원형 중앙 개구부를 구성하고, 음성 코일 폼에 의해 둘러싸여진 드라이버 홀더(holder)에 우퍼 디퓨저(diffuser) 또는 트위터 드라이버를 구성한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 주요 목적은 전대역 가청 성능을 가진 소형 전자기 스피커를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 오디오 요구사항 및 특히 랩탑(laptop) 컴퓨터와 같은 다중매체 컴퓨터의 요구에 적합한 스피커를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 저비용으로 대량생산될 수 있는 간단한 구조의 스피커를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 단일 서스펜션 요소로 스피커를 구성하는 것이다.

상기 목적은 본 발명의 음성 코일 전자기 형태의 소형 스피커에 의해 이루어지고, 공지된 돔 형태의 트위터 격판과 달리 격판은 오목하며, 상기 격판이 부착되는 음성 코일 폼의 직경과 동일한 크기로 연장구성된다. 변부 구동 음성 코일/격판 조립체는 단일 서라운드 서스펜션 부재에 의해 지지되고, 상기 서라운드 서스펜션 부재는 격판에 대한 음성 코일 폼의 부착 단부점으로부터 음성 코일 폼을 따라 미리 결정된 거리로 이격된 위치에서 튜브형 음성 코일 폼에 부착된다.

자기 시스템은 동축 구조를 가지고, 얕은 포트(pot)는 자극편으로서 작용하며, 실린더형 영구 자석 및 원형 내부 자극편을 둘러싸며, 상기 실린더형 영구 자석 및 원형 내부 자극편은 포트의 변부와 함께 자기 공기 간극을 형성하고, 오디오 전류에 의해 구동되는 음성 코일은 축방향으로 진동하며, 음성 코일 폼 및 격판을 구동시킨다. 상기 진동 음성 코일/격판 조립체는 서라운드 서스펜션 부재를 통하여 지지되고, 포트를 둘러싸고 포트에 부착된 플라스틱 장착 링으로 주변방향으로 상기 서라운드 서스펜션 부재가 부착되며, 격판 부착 위치로부터 이격된 위치에서 음성 코일 폼의 외부에 상기 서라운드 서스펜션 부재의 내경에서 부착된다.

오목한 변부 구동 콘, 자기 간극의 기하학적 형상 및 단일 서라운드 서스펜션 부재의 배열, 특히 격판의 변부에 상기 서라운드 서스펜션 부재를 직접 부착하는 종래 방법 대신에 음성 코일 폼에 대한 부착 위치를 포함한 구조적 특징은 큰 진폭의 진동이 가능하도록 조합되고, 소형 스피커가 전 가청 범위 스피커로서 작동되도록 하며, 상기 스피커는 저음 반사형 음향 밀폐공간과 함께 사용될 때 100Hz의 저주파수에서 음향 출력을 제공한다. 또한, 원하는 축방향과 다른 방향, 특히 반경방향에서 서라운드 서스펜션 부재의 부분에 대한 가상의 고주파 진동의 영향으로부터 격판을 격리시킴으로써, 상기 부착 위치는 고주파 성능에 유리하다.

스피커는 CRT 형태 및 랩탑 컴퓨터에 사용되는 평면 표시 형태의 컴퓨터 모니터(monitor)에 사용하도록 구성된다. 상기 스피커는 음향 밀폐공간의 배플(baffle) 부분에 스냅인(snap-in) 방법으로 장착되도록 분절식 형태를 가진다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 목적, 특징 및 장점은 첨부 도면을 참고로 다음의 상세한 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다.

도 1 은 본 발명의 스피커에 대한 정면도.

도 2 는 도 1 의 스피커에 대한 측면도.

도 3 은 도 2 의 스피커에 대한 중앙 단면도.

도 4 는 도 1 및 도 2 의 스피커에 대한 배면도.

도 5 는 도 3 의 원으로 표시된 부분에 대한 확대도.

도 6 은 후방에서 바라 본 도 1, 도 2 및 도 4 의 스피커에 대한 확대 3차원 도면.

*부호 설명

10: 스피커 12: 장착 링

12A: 지지 블록 12B: 장착 클러스트

12C: 잠금 탭 12D: 회전 정지 포스트

12E: 장착 스트립 14: 훅업 와이어

16: 격판 18: 서스펜션 부재

20: 포트 22: 영구 자석

24: 자극편 26A: 음성 코일 폼

26B: 음성 코일 28: 도체

실시예

도 1 은 본 발명의 소형 전대역 스피커(10)에 대한 정면도를 나타내고, 상기 소형 전대역 스피커(10)는 원주를 구성하는 장착 링(ring)(12)을 가지며, 상기 장착 링(12)으로부터 한 쌍의 훅업 와이어(hookup wire)(14)가 외측으로 연장구성된다. 원형 격판(diaphragm)(16)은 서라운드 서스펜션(suspension) 부재(18)에 의해 지지되고, 상기 서스펜션 부재(18)는 장착 링(12)에 주변방향으로 부착된다.

도 2 는 도 1 의 스피커에 대한 측면도를 나타내고, 서라운드 서스펜션 부재(18)가 장착 링(12)으로부터 위로 연장구성된 스피커(10)를 나타낸다. 성형된 동축 금속 포트(pot)(20)는 아래로 연장구성되고, 장착 링(12)에 의해 연결되며, 상기 장착 링(12)은 지지 블록(block)(12A)의 극성 배열을 가지도록 형성되고, 상기 지지 블록(12A)은 아래로 연장구성되며, 포트(20)의 벽에 지지된다. 플라스틱으로 성형된 장착 링(12)은 분절식 고정 부재의 클러스터(cluster)로 구성되고, 상기 장착 링(12)에 의하여 스피커(10)가 관련 배플(baffle)에 스냅인(snap-in) 장착될 수 있다.

도 3 은 도 2 의 스피커에 대한 중앙 단면도이고, 포트(20)는 실린더형 영구 자석(22)의 하부 자극편을 구성하며, 상기 영구 자석(22)의 반대 상부 자극에 접시 형상의 자극편(24)이 구성되고, 상기 접시 형상의 자극편(24)은 포트(20)의 상부 림(rim)에 대한 내부 측면을 마주하도록 연장구성되어, 스피커의 환형 자기 공기 간극을 형성한다. 자기 공기 간극에 구성된 음성 코일(coil)로 감겨진 음성 코일 폼(form)(26A)은 격판(16)의 주변과 연결되는 위치까지 위로 연장구성되고, 상기 격판(16)은 오목한 형상이다. 음성 코일/격판 조립체는 서라운드 서스펜션 부재(18)에 의해 적소에 지지된다.

주의 : 도 2, 도 3 및 도 5 에서 스피커(10)는 위를 향하게 도시되고, 상기 위로 향한 방향은 실제로 스피커(10)의 전방으로 향한 방향이며, 유사하게 아래로 향한 방향은 실제로 스피커(10)의 후방으로 향하는 방향이다.

도 4 는 스피커(10)의 배면을 나타내고, 장착 링(12)은 포트(20) 주위로 배열된 6개의 지지 블록(12A)으로 구성된다. 두 개의 훅업 와이어(14)가 외측으로 연장구성된다. 또한 장착 링(12)은 4개의 장착 클러스터(12B)로 구성되고, 상기 장착 클러스터(12B)에 의해 스피커(10)가 스냅인 방법으로 배플에 장착될 수 있다.

도 5 는 도 3 의 원으로 표시된 부분에 대한 확대도이고, 상부 자극편(24) 및 포트(20)의 내부 림 사이에 구성된 자기 공기 간극의 음성 코일(26B)을 나타내며, 상기 포트(20)는 반대 자극편을 형성한다. 음성 코일 폼(26A)의 상부 변부는 평평하고 폭이 좁은 플랜지(flange)의 하부측에 부착되고, 상기 플랜지는 오목한 격판(16)의 변부 둘레에 형성된다.

도시된 바와 같이 짧은 플랜지를 포함하는 탄성적인 서라운드 서스펜션 부재(18)의 내부 변부는, 음성 코일 폼(26A)의 상부 단부 다소 아래의 위치에서 상기 음성 코일 폼(26A)에 부착되고, 상기 탄성적인 서라운드 서스펜션 부재(18)의 외부 변부는 외부 플랜지를 통하여 환형의 평평하고 전방을 향한 서스펜션 부착면에 부착되며, 상기 서스펜션 부착면은 지지 블록(12A)의 상부 영역에 도시된 장착 링(12)의 전방 측면에 구성된다. 구조물은 음성 코일/격판 조립체에 대한 긴 진폭 범위를 제공하고, 상기 음성 코일/격판 조립체는 음성 코일(26B), 음성 코일 폼(26A), 격판(16) 및 서라운드 서스펜션 부재(18)를 포함하며, 따라서 스피커(10)가 전대역 장치로서 작동할 수 있도록 상기 스피커(10)의 저주파 성능을 향상시킨다. 서라운드 서스펜션 부재(18)의 단면 형상은 아치(arch) 부분을 나타내고, 상기 아치 부분은 격판(16)의 주변에 의해 형성된 스피커(10)의 전면(front plane)으로 위로 연장구성된다.

도 6 은 후반에서 바라 본 스피커(10)의 확대 3차원 도면이고, 포트(20) 둘레에 배열된 지지 블록(12A)과 함께 장착 링(12)을 나타내며, 상기 장착 링(12)으로부터 두 개의 훅업 와이어(14)가 외측으로 연장구성된다. 상기 훅업 와이어(14)는 일체구조를 이루는 평평한 도체(28)를 통하여 음성 코일에 연결되고, 종래의 두 단자판 및 장착 리벳(rivet)을 제거한다.

포트(20) 주위에 극성 배열로 구성된 총 6개의 지지 블록(12A)(도 4 참조)이 구성되고, 각각은 포트(20)의 벽에 대해 근접하게 구성되며, 선택적으로 부착고정될 수 있다.

4개의 위치에서 장착 링(12)은 장착 클러스트(12B)로 구성되고, 상기 장착 클러스트(12B)는 플래그(flag) 형상의 잠금 탭(tab)(12C) 및 회전 정지 포스트(post)(12D)를 포함하며, 일반적으로 저음 반사형 시스템인 음향 밀폐공간의 배플에 스냅인 부착되도록 하는 역할을 한다. 스피커(10)가 배플에 후방 장착될 수 있도록, 서라운드 서스펜션 부재(18)를 제거하도록 치수가 결정된 원형 개구부로 배플이 구성되고, 배플에 구성된 4개의 외팔보형 아암(arm)은 장착 클러스트(12B)와 연결된다.

장착 링(12)은 스냅인 장착을 용이하게 하기 위해 인접 블록(12A)의 각 쌍 사이에 구성된 단을 이룬 장착 스트립(strip)(12E)을 제공하도록 형성된다.

스피커(10)가 배플의 후방에 대해 장착될 때, 서라운드 서스펜션 부재(18)의 외부 플랜지는 가스켓(gasket)의 역할을 하며, 종래의 장착 작업에 요구된 분리 가스켓이 필요하지 않다.

적판(16)의 후방으로부터 음압이 일반적으로 저음 반사형인 밀폐공간 시스템의 내부와 소통될 수 있도록, 음향 배기를 위하여 다수의 개구부가 지지 블록(12A) 사이의 포트(20) 벽 주위에 구비된다.

또한 본 발명은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고 상기의 선호되는 실시예에 대한 변형으로 실행될 수 있다. 디스크(disc) 자극편(24)과 결합된 실린더형 중앙 코어(core)를 가진 도넛(donut)의 형태로 영구 자석이 제작될 수 있고, 다른 자극편은 실린더형 칼라(collar)로서 간단히 형성될 수 있으며, 상기에 자기장 누설이 발생되고, 상기 자기장 누설은 상기 실시예에서 포트(20)에 의해 수용되며, 컴퓨터 서비스(service)에 스피커를 사용하는데 불리할 수 있고, 그리고/또는 추가 자기 차폐에 대한 비용이 요구될 수 있다.

영구 자석(22)은 스피커에 사용되는 공지된 자석 물질이고, 자극편(포트(20) 및 디스크(24))은 일반적으로 자기적으로 연성의 철 또는 스틸(steel)이나, 자극편으로서 자기 기능에 적합한 다른 재료로 제작될 수 있다.

격판(16)은 강도를 가진 경량의 임의의 적합한 재료로 제작될 수 있고, 상기 재료는 티타늄(titanium) 또는 알루미늄(aluminium)과 같은 금속, 또는 플라스틱 또는 함침/강화 종이와 같은 비금속이 될 수 있다.

격판(16)의 오목한 형상은 낮은 프로파일 패키지(package)를 제공하도록 스피커의 높이를 감소시키는 역할을 한다. 기능적으로, 본 발명은 볼록한 형상으로 제작된 격판(16)을 가진 덜 선호되는 형태로 실행될 수 있고, 선택적으로 상기 격판(16)은 평평하게 제작될 수 있으나, 재료의 얇은 경량 시트(sheet)로 원하는 강도를 얻기에 어렵다.

격판(16) 및 음성 코일 폼(26A)의 상부 단부에 대한 맞대기 이음의 대안으로서, 위치설정 및 고정 작업을 용이하게 하기 위하여, 아래를 향한 환형 채널(channel)을 구비하도록 격판(16) 형성에 대한 선택이 주어지고, 상기 채널은 음성 코일 폼(26A)의 상부 변부 측면에 구성된다.

스피커(10)의 선호되는 실시예는 직경 31mm, 깊이 14mm의 전체 치수를 가진다. 격판(16)은 최대 깊이 2.6mm로 오목하게 제작된다. 음성 코일 폼(26A)의 외부 및 격판의 오목한 부분은 직경이 19mm이다.

도 5 에서, 음성 코일 폼(26A)은 음성 코일(26B)을 넘어 위로 4.3mm 연장구성되도록 제작된다. 음성 코일 폼(26A)을 따른 서라운드 서스펜션 부재(18)의 부착 위치는, 서라운드 서스펜션 부재(18)의 전방 크기가 스피커(10)의 전면, 즉 격판(16)의 주변과 동일한 높이가 되도록, 단부로부터 1.6mm로 선택된다. 서라운드 서스펜션 부재(18)의 재료에 대한 적합한 선택 및 음성 코일 폼(26A)의 자유 영역을 따른 상기 서라운드 서스펜션 부재(18)의 고정 위치는, 격판(16)을 완충시키고, 격리시키며, 음성 코일(26B)이 종방향으로 진동하는 동안 상기 음성 코일(26B)이 자기 간극에 동축으로 구속되도록 하여, 동요 또는 다른 외부 운동없이 상기 음성 코일(26B)의 이동거리가 직선으로 유지된다.

저주파 라우드니스(loudness) 성능에 관련된 핵심 치수는 음성 코일/격판 조립체의 진폭에 대해 허용된 틈새이고, 상기 틈새는 음성 코일 폼(26A)의 하부 말단 및 포트(20)의 바닥 사이, 그리고 격판(16)의 하부 말단 및 상부 자극편(24) 사이의 두 하부 위치에서 2.55mm로 설정된다. 따라서 최대의 대칭 진폭 범위는 5.1mm의 피크피크(peak-to-peak)값이다.

크기 효율 인자로 인해, 진폭은 스피커의 전 두께와 비교될 수 있다. 동일한 직경의 콘 및 스피커 두께와 동일한 피크피크 진폭을 가지는 주어진 직경의 가상 실린더형 스피커에 대해, 상기 인자는 100%이고, 즉 변위부피는 스피커의 체적과 동일하다. 본 발명의 상기 실시예에서, 상기 인자는 5.1mm/12mm, 즉 42.5%이고, 종래의 스피커와 10% 작게 비교된다.

음성 코일(26B)은 2.9mm의 길이로 제작되고, 작동 자기 공기 간극은 1.47mm이다. 포트(20)는 1.75mm의 두께로 제작되고, 영구 자석은 3.77mm의 두께로 제작되며, 상부 자극편(24)은 1.4mm의 두께로 제작된다.

상부 제한 및 하부 제한으로 음성 코일/격판 조립체의 최대 진폭에 대한 구속도를 제공하도록, 서라운드 서스펜션 부재(18)가 구성되고 배열되며, 상기 상부 제한은 구속되지 않고, 상기 하부 제한에서 하부에 대해 완충작용을 한다. 서라운드 서스펜션 부재(18)의 아치 형상에 대해서는, 180° 또는 다소 작은 각도로 구성되는 원호로 도시된 아치 형상이 최적이나, 본 발명은 예를 들어 일련의 동심 파형과 같은 서라운드 서스펜션 부재(18)의 공지된 교대 구성을 사용하여 실행될 수 있다.

장착 링(12)의 상세한 구성과 배플 및 하우징에 대한 부착 방법은 본 발명의 음향 기능에 그리 중요하지 않고, 예를 들어 스냅인 장착 대신 나사를 사용하는 종래 장착과 같이 변형이 존재한다. 또한 스냅인 장착은 다른 구성 및/또는 4개가 아닌 다른 수의 부착 클러스트로 이루어질 수 있다. 스냅인 고정 시스템은 금속 스프링 또는 탄성 플라스틱 잠금 부재로 실행될 수 있다.

본 발명은 쌍 잠금장치 장착 배열을 사용하여 실행될 수 있고, 스피커 바스켓(basket)의 회전을 포함하며, 스냅인 장착과 함께 또는 스냅인 장착에 대한 대안으로서 결합된다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 본 발명의 기술적 사상 및 주요 특징으로부터 벗어나지 않고 다른 형태로 실시되고 실행될 수 있다. 따라서 본 실시예는 제한적이지 않은 단지 예로서 간주된다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다 첨부 청구항에 기술된다. 청구항의 의미 및 범위내에 있는 모든 변형, 치환 및 변화는 본 발명의 범위내로 간주된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소형 전대역 스피커에 있어서, 상기 소형 전대역 스피커는,

- 원형 격판의 주변에서 미리 결정된 직경을 가지는 원형 격판,

- 상기 격판의 외부 직경에 근접하는 외부 직경을 가지는 튜브형 음성 코일 폼, 상기 격판의 주변 영역에서 상기 격판에 동축으로 부착된 전방 단부 및 후방 단부,

- 상기 음성 코일 폼의 후방 영역에 감겨지고, 상기 음성 코일 폼의 중간 영역을 향해 전방으로 연장형성된 음성 코일,

- 상기 음성 코일을 가로지르는 자속과 함께 환형 간극을 형성하도록 배열되고 제작된 자석 조립체,

- 상기 자석 조립체 및 상기 음성 코일을 둘러싸는 상기 스피커의 실린더형 측벽,

- 측벽을 둘러싸고, 상기 측벽의 전방 영역에서 상기 측벽에 부착되며, 환형의 평평하고 전방을 향한 서스펜션 부착면을 구비하도록 구성되고, 상기 스피커의 중심축에 수직이고 상기 음성 코일의 전방 단부 및 상기 음성 코일 폼의 전방 단부 사이에 구성된 평면에 상기 서스펜션 부착면이 배열되는 환형 장착 링, 및

- 상기 음성 코일 폼을 둘러싸고, 상기 음성 코일 폼의 후면에서 상기 장착 링 및 내부 변부의 서스펜션 부착면에 부착되는 외부 플랜지를 가지고, 상기 음성 코일 및 상기 격판 사이의 상기 음성 코일 폼에 구성된 자유 공간에 상기 내부 변부가 변부부착되는 탄성 재료의 환형 서라운드 서스펜션 부재로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 서라운드 서스펜션 부재는 원호로 구성된 반경방향 단면 형상을 가지고, 상기 원호는 외부 플랜지 및 외부 플랜지보다 폭이 좁은 내부 플랜지 사이에서 전방으로 연장구성되며, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 내부 변부로 연장구성되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 원호는 180 ° 이하의 각도로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 격판의 주변이 상기 격판의 최전방 영역을 형성하도록, 상기 격판은 오목한 형상을 가지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 외부 플랜지는 후방 부착면으로 구성되고, 상기 후방 부착면은 상기 장착 링의 서스펜션 부착면과 접촉되도록 제작되고 배열되며, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 내부 변부는 상기 서라운드 서스펜션 부재의 외부 플랜지와 공통면에 구성되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 6.

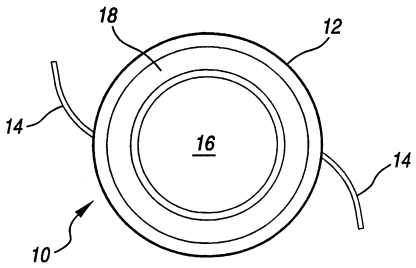
제 5 항에 있어서, 상기 서라운드 서스펜션 부재 및 상기 격판의 주변이 상기 스피커의 전면에 구성되도록, 상기 격판의 주변으로부터 후방으로 이탈된 위치에서, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 내부 변부는 상기 음성 코일 폼의 자유 공간에 변부부착되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

청구항 7.

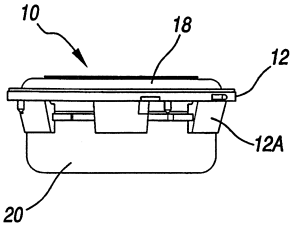
제 5 항에 있어서, 상기 서라운드 서스펜션 부재의 최전방 표면 위치 및 외부 플랜지의 후방 부착면 사이에 구성된 상기 서라운드 서스펜션 부재의 영역에서 미리 결정된 두께를 가지도록 상기 서라운드 서스펜션 부재가 제작되는 것을 특징으로 하는 소형 전대역 스피커.

도면

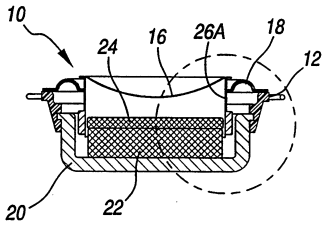
도면 1



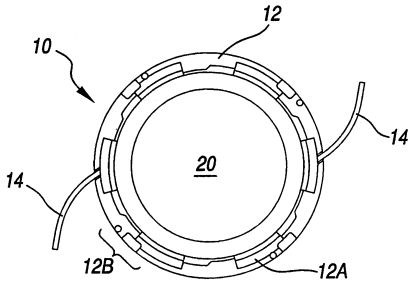
도면 2



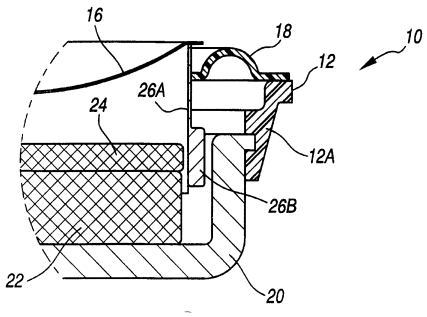
도면 3



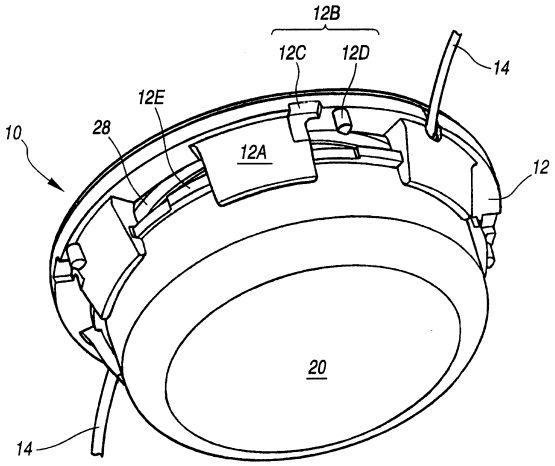
도면 4



도면 5


16
18
10
12
26A
24
12A
26B
22
20

도면 6


12B
12C
12D
14
12E
28
10
12A
12
20
14