(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0117330
(43) 공개일자 2011년10월27일

(51) Int. Cl.
H04R 15/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0036715
(22) 출원일자 2010년04월21일
심사청구일자 2010년04월21일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전 유성구 궁동 220 충남대학교
(72) 발명자
박영우
대전광역시 유성구 신성동 한울 APT 110-1804
최형욱
충청남도 연기군 금남면 도암리 233-1
지기현
대전광역시 중구 산성동 40-16번지 황용미래빌라 가동 402호
(74) 대리인
이원섭

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템

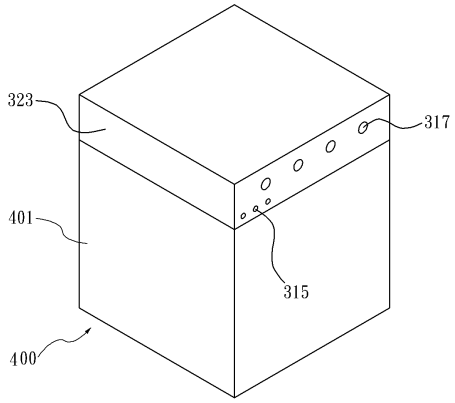
(57) 요 약

본 발명은 자기 변형 평판 스피커 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이동성을 지원할 수 있도록 블루투스에 기반한 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 외부 자기장의 세기와 방향에 따라 외부 형태가 변화되는 자기 변형 부재(205)와; 상기 자기 변형 부재(205)의 외부에 장착되어 고정된 자기장을 지속적으로 제공할 수 있는 영구 자석(105)과; 상기 영구 자석(105)의 내측에 장착되어 외부로부터 인가되는 전기적인 음향 신호에 따라 세기와 방향이 변화되는 자기장을 발생하는 코일(107)과; 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)의 둘레면을 감싸안아 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)로부터 발생되는 합성 자기장을 상기 자기 변형 부재(205)에 집중시키는 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing)(207)과; 상기 자기 변형 부재(205)와 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107) 및 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 외부를 감쌀 수 있는 외부 하우징(113)과; 상기 외부 하우징(113)의 일측 둘레면을 관통함과 동시에 상기 자기 변형 부재(205)의 일측면과 맞닿는 구조로 이루어져, 상기 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 움직이는 드라이빙부(201)와; 상기 외부 하우징(113)과 상기 드라이빙부(201)의 사이에 끼워져 상기 드라이빙부(201)를 통하여 상기 자기 변형 부재(205)에 예압을 걸어줄 수 있는 탄성 부재(103)와; 전원을 공급하는 배터리(303)와; 상기 배터리(303)에서 출력되는 전압이 일정하게 유지되도록 하는 레귤레이터(307)와; 상기 배터리를 충전하는 배터리 충전부(301)와; 상기 배터리를 배터리 충전부(301)에 연결되게 하거나 상기 배터리(301)를 레귤레이터(307)에 연결되게 하는 슬라이드 스위치(305)와; 블루투스 무선 통신 방식으로 음성 신호를 수신하는 블루투스 모듈(319)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 사용자의 조작 신호를 생성하여 블루투스 모듈(319)에 전달하는 다수 개의 스위치로 이루어진 조작스위치세트(317)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 상기 상기 블루투스 모듈(319)의 상태를 나타내는 상태 LED(315)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 오디오 신호를 출력하는 스트레오폰 잭(313)과; 상기 스트레오폰 잭(313)에 연결되어 오디오 신호를 증폭하는 파워 앰프(309)와; 상기 파워 앰프(309)에 연결되어 증폭된 오디오 신호를 출력하는 아나로그 출력 헤드(311)를 포함하여 이루어진다.

이러한, 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 콘 형태의 진동판을 사용하지 않고, 음향 장치 증폭기로부터의 전기적인 음향 신호를 자기 변형 부재와 평판을 이용하여 소리로 변환할 수 있는 자기 변형 구동기를 이용한 평판 진동형 스피커는 종래의 음향 발생 장치의 진동판에서 가장 문제시 되었던 고전력 소비와 진동판의 부피로 인한 디자인 상의 문제점을 해결할 수 있으며, 종래 방식에 비해 더욱 넓은 주파수 대역의 음향 신호를 표현할 수 있으며, 블루투스 무선 통신 표준사양을 사용하여 통신을 하므로, 본체와 스피커 사이에 연결선이 없어 자유롭게 이동이 가능하다는 편리함이 있다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

외부 자기장의 세기와 방향에 따라 외부 형태가 변화되는 자기 변형 부재(205)와;

상기 자기 변형 부재(205)의 외부에 장착되어 고정된 자기장을 지속적으로 제공할 수 있는 영구 자석(105)과;

상기 영구 자석(105)의 내측에 장착되어 외부로부터 인가되는 전기적인 음향 신호에 따라 세기와 방향이 변화되는 자기장을 발생하는 코일(107)과;

상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)의 둘레면을 감싸안아 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)로부터 발생되는 합성 자기장을 상기 자기 변형 부재(205)에 집중시키는 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing)(207)과;

상기 자기 변형 부재(205)와 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107) 및 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 외부를 감쌀 수 있는 외부 하우징(113)과;

상기 외부 하우징(113)의 일측 둘레면을 관통함과 동시에 상기 자기 변형 부재(205)의 일측면과 맞닿는 구조로 이루어져, 상기 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 움직이는 드라이빙부(201)와;

상기 외부 하우징(113)과 상기 드라이빙부(201)의 사이에 끼워져 상기 드라이빙부(201)를 통하여 상기 자기 변형 부재(205)에 예압을 걸어줄 수 있는 탄성 부재(103)와;

전원을 공급하는 배터리(303)와;

상기 배터리(303)에서 출력되는 전압이 일정하게 유지되도록 하는 레귤레이터(307)와;

상기 배터리를 충전하는 배터리 충전부(301)와;

상기 배터리를 배터리 충전부(301)에 연결되게 하거나 상기 배터리(301)를 레귤레이터(307)에 연결되게 하는 슬라이드 스위치(305)와;

블루투스 무선 통신 방식으로 음성 신호를 수신하는 블루투스 모듈(319)와;

상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 사용자의 조작 신호를 생성하여 블루투스 모듈(319)에 전달하는 다수 개의 스위치로 이루어진 조작스위치세트(317)와;

상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 상기 상기 블루투스 모듈(319)의 상태를 나타내는 상태 LED(315)와;

상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 오디오 신호를 출력하는 스트레오폰 잭(313)과;

상기 스트레오폰 잭(313)에 연결되어 오디오 신호를 증폭하는 파워 앰프(309)와;

상기 파워 앰프(309)에 연결되어 증폭된 오디오 신호를 출력하는 아나로그 출력 헤드(311);를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 드라이빙부(201)는 하단에 볼록하게 돌출된 돌기(209)가 구비되고, 외주면으로는 상기 드라이빙부(201)의 둘레 바깥 방향으로 뻗어나온 걸림턱(211)이 갖추어지며,

상기 드라이빙부(201)의 상단에는 상기 외부 하우징(113)의 바깥으로 노출되어 있으면서, 상기 드라이빙부(201)의 둘레 바깥 방향으로 뻗어나온 누름턱(213)이 갖추어지며,

상기 돌기(209)는 상기 자기 변형 부재(205)의 일측과 맞닿아 상기 자기 변형 부재(205)의 변위를 전달받고, 상기 걸림턱(211)의 하단은 상기 코일(107)과 상기 영구 자석(105)을 감싸고 있는 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 상단에 걸치게 되며,

상기 누름턱(213)의 하단은 상기 드라이빙부(201)가 장착될 수 있는 외부 하우징 입구(215) 상단에 걸쳐 상기

자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 상,하로 이동하도록 이루어져 있고,

상기 탄성 부재(103)는 상기 걸림턱(211)의 상단과 상기 드라이빙부(201)가 장착된 상기 외부 하우징(113)의 내면 사이에 장착된 것을 특징으로 하는 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 자기 변형 부재(205)로는 테페놀-디(Terfenol-d)가 사용된 것을 특징으로 하는 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자기 변형 평판 스피커 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이동성을 지원할 수 있도록 블루투스에 기반한 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 콘 형태의 진동판을 가진 스피커는 고정된 크기의 자기장을 발생할 수 있는 영구 자석과, 영구 자석의 내측에 장착되어 외부 음향 장치로부터 입력된 음원에 따라 가변적으로 자기장을 발생시켜 영구 자석의 자기장과 합성된 합성 자기장에 따라 보이스 코일을 축방향으로 상,하로 진동시키므로, 보이스 코일과 연결된 진동판이 함께 진동하고, 보이스 코일과 연결된 진동판이 공기를 진동시켜 소리를 발생시킨다.

[0003] 이와 같이 이루어진 콘 형태의 종래의 스피커는 영구 자석의 둘레 바깥 방향으로 확장된 콘 형태의 진동판에 의해 스피커의 부피가 커지는 문제점이 있고, 이에 따라 비대해진 스피커를 외부로 노출시킬 수 밖에 없어 실내의 미관을 해치는 문제점이 있다. 또한, 이와같은 콘 형태의 진동판이 장착된 스피커는 큰 출력음을 얻기 위해 고전력을 공급하여야 한다는 또다른 문제점도 있다.

[0004] 한편, 콘 형태의 진동판이 장착된 스피커의 문제점을 보완하기 위해 압전 소자를 이용한 평면 스피커가 제안되었으며, 압전 소자를 이용한 평면 스피커는 압전소자의 상부에 진동자를 장착하여 압전 소자의 수축 또는 팽창 변위를 진동자에 전달하고, 진동자는 압전소자로부터 전달받은 진동을 평판에 전달하는 구조로 이루어진다. 하지만, 이러한 압전 소자를 이용한 평면 스피커는 콘 형태의 진동판과 보이스 코일을 사용하지 않아 스피커의 부피를 줄이고, 전력 소비를 줄이는 효과는 있지만, 압전 소자의 특성상 고출력을 발생시키기 어렵다는 문제점이 있어, 고출력을 출력할 수 있는 평판 스피커에 대한 필요성이 제기되고 있다.

[0005] 한편, 전자 기술의 진보와 함께 전자 제품들은 작고, 얇고 가볍게 만들어져, 언제 어디서나, 휴대할 수 있게 되었다. 또한, MP3 플레이어, 개인용 디지털 보조장치(Personal Digital Assistants;PDAs) 또는 랩탑(노트북) 컴퓨터들과 같은 개인용 디지털 제품들은 우리의 일상 생활에서 필요 불가결하게 되었으며, 사용자들은 전자 제품에서 오디오 정보를 청취하기 위해, 헤드셋(headset)이나 스피커를 사용하고 있다. 또한, 오디오 정보를 사용자가 운동, 운전과 같은 이동 상태에 있을 때에도 이용할 수 있도록 하기 위하여, 블루투스 무선 통신 사양을 적용한 블루투스 헤드 셋이 제시되고 있으며, 블루투스 무선 통신 사양을 갖춘 헤드셋이나 스피커는 이동성이 우수하다는 장점이 있으나, 외부의 평판을 이용할 수 없다는 문제점이 있다. 따라서, 이러한 유선의 불편함을 해결하면서도 외부의 평판을 이용할 수 있게 하고, 대출력이 가능한 모바일 평판 스피커에 대한 필요성이 제기되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 스피커의 구조를 비대하게 하는 콘 형태의 진동판 대신에 대출력이 가능하고 외부의 평판을 진동시킬 수 있는 진동형 자기 변형 평판 구동기를 사용하고 블루투스 무선 통신 방식을 지원하는 고출력 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 외부 자기장의 세기와 방향에 따라 외부 형태가 변화되는 자기 변형 부재(205)와; 상기 자기 변형 부재(205)의 외부에 장착되어 고정된 자기장을 지속적으로 제공할 수 있는 영구 자석(105)과; 상기 영구 자석(105)의 내측에 장착되어 외부로부터 인가되는 전기적인 음향 신호에 따라 세기와 방향이 변화되는 자기장을 발생하는 코일(107)과; 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)의 둘레면을 감싸안아 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)로부터 발생되는 합성 자기장을 상기 자기 변형 부재(205)에 집중시키는 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing)(207)과; 상기 자기 변형 부재(205)와 싱기 영구 자석(105)과 상기 코일(107) 및 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 외부를 감쌀 수 있는 외부 하우징(113)과; 상기 외부 하우징(113)의 일측 둘레면을 관통함과 동시에 상기 자기 변형 부재(205)의 일측면과 맞닿는 구조로 이루어져, 상기 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 움직이는 드라이빙부(201)와; 상기 외부 하우징(113)과 상기 드라이빙부(201)의 사이에 끼워져 상기 드라이빙부(201)를 통하여 상기 자기 변형 부재(205)에 예압을 걸어줄 수 있는 탄성 부재(103)와; 전원을 공급하는 배터리(303)와; 상기 배터리(303)에서 출력되는 전압이 일정하게 유지되도록 하는 레귤레이터(307)와; 상기 배터리를 충전하는 배터리 충전부(301)와; 상기 배터리를 배터리 충전부(301)에 연결되게 하거나 상기 배터리(301)를 레귤레이터(307)에 연결되게 하는 슬라이드 스위치(305)와; 블루투스 무선 통신 방식으로 음성 신호를 수신하는 블루투스 모듈(319)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 사용자의 조작 신호를 생성하여 블루투스 모듈(319)에 전달하는 다수 개의 스위치로 이루어진 조작스위치세트(317)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 상기 상기 블루투스 모듈(319)의 상태를 나타내는 상태 LED(315)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 오디오 신호를 출력하는 스트레오폰 잭(313)과; 상기 스트레오폰 잭(313)에 연결되어 오디오 신호를 증폭하는 파워 앰프(309)와; 상기 파워 앰프(309)에 연결되어 증폭된 오디오 신호를 출력하는 아나로그 출력 헤드(311)를 포함하여 이루어진다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 콘 형태의 진동판을 사용하지 않고, 음향 장치 증폭기로부터의 전기적인 음향 신호를 자기 변형 부재와 평판을 이용하여 소리로 변환할 수 있는 진동형 자기 변형 구동기를 이용하므로 종래의 음향 발생 장치의 진동판에서 가장 문제시 되었던 고전력 소비와 진동판의 부피로 인한 디자인 상의 문제점을 해결할 수 있으며, 종래 방식에 비해 더욱 넓은 주파수 대역의 음향 신호를 표현할 수 있고, 블루투스 무선 통신 표준사양을 사용하여 통신을 하므로, 본체와 스피커 사이에 연결선이 없어 자유롭게 이동이 가능하다는 편리함이 있으며, 외부의 평판을 이용하므로 스피커 시스템이 외부의 환경과 잘 조화를 이룰 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 의한 외부 평판을 구동시키는 진동형 자기 변형 평판 구동기의 투시도이며,

도 2는 진동형 자기 변형 평판 구동기의 종단면도이며,

도 3은 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템의 구성도이며,

도 4는 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다. 먼저, 본 발명의 구체적인 설명에 들어가기에 앞서, 본 발명에 관련

된 공지 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0011] 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템은 외부 자기장의 세기와 방향에 따라 외부 형태가 변화되는 자기 변형 부재(205)와; 상기 자기 변형 부재(205)의 외부에 장착되어 고정된 자기장을 지속적으로 제공할 수 있는 영구 자석(105)과; 상기 영구 자석(105)의 내측에 장착되어 외부로부터 인가되는 전기적인 음향 신호에 따라 세기와 방향이 변화되는 자기장을 발생하는 코일(107)과; 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)의 둘레면을 감싸안아 상기 영구 자석(105)과 상기 코일(107)로부터 발생되는 합성 자기장을 상기 자기 변형 부재(205)에 집중시키는 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing)(207)과; 상기 자기 변형 부재(205)와 싱기 영구 자석(105)과 상기 코일(107) 및 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 외부를 감쌀 수 있는 외부 하우징(113)과; 상기 외부 하우징(113)의 일측 둘레면을 관통함과 동시에 상기 자기 변형 부재(205)의 일측면과 맞닿는 구조로 이루어져, 상기 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 움직이는 드라이빙부(201)와; 상기 외부 하우징(113)과 상기 드라이빙부(201)의 사이에 끼워져 상기 드라이빙부(201)를 통하여 상기 자기 변형 부재(205)에 예압을 걸어줄 수 있는 탄성 부재(103)와; 전원을 공급하는 배터리(303)와; 상기 배터리(303)에서 출력되는 전압이 일정하게 유지되도록 하는 레귤레이터(307)와; 상기 배터리를 충전하는 배터리 충전부(301)와; 상기 배터리를 배터리 충전부(301)에 연결되게 하거나 상기 배터리(301)를 레귤레이터(307)에 연결되게 하는 슬라이드 스위치(305)와; 블루투스 무선 통신 방식으로 음성 신호를 수신하는 블루투스 모듈(319)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 사용자의 조작 신호를 생성하여 블루투스 모듈(319)에 전달하는 다수 개의 스위치로 이루어진 조작스위치세트(317)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 상기 상기 블루투스 모듈(319)의 상태를 나타내는 상태 LED(315)와; 상기 블루투스 모듈(319)에 연결되어 오디오 신호를 출력하는 스트레오폰 잭(313)과; 상기 스트레오폰 잭(313)에 연결되어 오디오 신호를 증폭하는 파워 앰프(309)와; 상기 파워 앰프(309)에 연결되어 증폭된 오디오 신호를 출력하는 아나로그 출력 헤드(311)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템의 상기 드라이빙부(201)는 하단에 볼록하게 돌출된 돌기(209)가 구비되고, 외주면으로는 상기 드라이빙부(201)의 둘레 바깥 방향으로 뻗어나온 걸림턱(211)이 갖추어지며, 상기 드라이빙부(201)의 상단에는 상기 외부 하우징(113)의 바깥으로 노출되어 있으면서, 상기 드라이빙부(201)의 둘레 바깥 방향으로 뻗어나온 누름턱(213)이 갖추어지며, 상기 돌기(209)는 상기 자기 변형 부재(205)의 일측과 맞닿아 상기 자기 변형 부재(205)의 변위를 전달받고, 상기 걸림턱(211)의 하단은 상기 코일(107)과 상기 영구 자석(105)을 감싸고 있는 상기 플럭스 패스 하우징(207)의 상단에 걸치게 되며, 상기 누름턱(213)의 하단은 상기 드라이빙부(201)가 장착될 수 있는 외부 하우징 입구(215) 상단에 걸쳐 상기 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 상,하로 이동하도록 이루어져 있고, 상기 탄성 부재(103)는 상기 걸림턱(211)의 상단과 상기 드라이빙부(201)가 장착된 상기 외부 하우징(113)의 내면 사이에 장착된 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 의한 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템의 상기 자기 변형 부재(205)로는 테페놀-디(Terfenol-d)가 사용된 것을 특징으로 한다.

[0014] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)는 외부 자기장의 세기와 방향에 따라 외부 형태가 변화되는 자기 변형 부재(도 1 참조, 205)와, 자기 변형 부재(205)의 외부에 장착되어 고정된 자기장을 지속적으로 제공할 수 있는 영구 자석(105) 및 영구 자석(105)의 내측에 장착되어 외부로부터 인가되는 전기적인 음향 신호에 따라 세기와 방향이 변화되는 자기장을 발생하는 코일(107)을 갖추고 있다.

[0015] 또한, 영구 자석(105)과 코일(107)의 둘레 면에는 영구 자석(105)과 코일(107)의 둘레면을 감싸안아 영구 자석(105)과 코일(107)로부터 발생되는 합성 자기장을 자기 변형 부재(205)에 집중시키는 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing)(도 2 참조, 207)이 장착되고, 자기 변형 부재(205)와 영구 자석(105), 코일(107), 및 플럭스 패스 하우징(207)의 외부에는 자기 변형 부재(205)와 영구 자석(105), 코일(107) 및 플럭스 패스 하우징(207)의 외부를 감쌀 수 있는 외부 하우징(113)이 장착되며, 외부 하우징(113)에는 외부 하우징(113)의 일측 둘레면을 관통함과 동시에 자기 변형 부재(205)의 일측면과 맞닿는 구조로 이루어져, 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 움직이는 드라이빙부(도 2 참조, 201)가 장착된다.

[0016] 또한, 외부 하우징(113)과 드라이빙부(201) 사이에는 외부 하우징(113)과 드라이빙부(201) 사이에 끼워져 드라이빙부(201)를 통하여 자기 변형 부재(205)에 예압을 걸어줄 수 있는 탄성 부재(103)가 설치된다. 또한, 드라이빙부(201)의 상단에는 드라이빙부(201)의 진동을 전달받아 공기를 진동시킬 수 있도록 소리를 발생시킬 수 있는

외부의 평판 위에 놓이게 된다.

[0017] 자기 변형 부재(205)는 영구 자석(105)과 코일(107)에 의해 합성된 자기장의 세기와 방향에 따라 길이가 늘어나거나 줄어드는 특징을 가지며, 본 발명에 갖추어진 자기 변형 부재(205)로는 테페놀-디(Terfenol-D)가 사용될 수 있다. 영구 자석(105)은 항상 고정적인 자기장을 발생하여, 자기 변형 부재(205)에 가해지는 자기장의 Offset 역할 즉, DC 바이어스 역할을 한다.

[0018] 한편, 코일(107)은 코일(107)의 감긴 수와 코일(107)에 흐르는 전류의 양에 따라 발생할 수 있는 자기장의 양이 변화하게 되며, 외부로부터 인입되는 음원에 따라 특정 범위만큼의 자기장을 발생하여 영구 자석(105)과 함께 자기 변형 부재(205)를 변형시킨다.

[0019] 플럭스 패스 하우징(207)은 영구 자석(105)과 코일(107)로부터 발생된 합성 자기장이 특정 방향으로 누설되는 것을 방지하고, 합성 자기장이 자기 변형 부재(205)에 집중되지 못하는 현상을 막아준다. 따라서, 플럭스 패스 하우징(207)은 비교적 투자율이 높은 부재가 선택된다.

[0020] 외부 하우징(113)은 제시한 자기 변형 부재(205)와, 영구 자석(105), 코일(107), 및 플럭스 패스 하우징(207)과, 탄성 부재(103), 그리고 드라이빙부(201)의 외부를 감싸안을 수 있어 탄성 부재(103)가 드라이빙부(201)를 통해 자기 변형 부재(205)에 예압을 제공할 수 있도록 한다. 또한, 외부 하우징(113)의 재질은 자기 변형 부재(205)에 간섭될 수 있는 임의의 자기장이 투입될 수 없도록 투자율이 낮은 부재로 제작함이 바람직하다.

[0021] 드라이빙부(201)에는 도면 2에 도시한 바와 같이, 하단에 볼록하게 돌출된 돌기(209)가 구비되고, 드라이빙부(201)의 둘레면으로는 드라이빙부(201)의 바깥 방향으로 뻗어나온 걸림턱(211)이 갖추어진다. 또한, 드라이빙부(201)의 상단에는 외부 하우징(113)의 바깥으로 노출되어 있으면서, 드라이빙부(201)의 둘레 바깥 방향으로 뻗어나온 누름턱(213)이 갖추어진다. 돌기(209)는 도면 2에 도시한 바와 같이, 자기 변형 부재(205)의 일측과 맞닿아 자기 변형 부재(205)의 변위를 전달받을 수 있고, 걸림턱(211)의 하단은 코일(107)과 영구 자석(105)을 감싸고 있는 플럭스 패스 하우징(207)의 상단에 걸치게 된다. 또한, 누름턱(213)의 하단은 드라이빙부(201)가 장착될 수 있는 외부 하우징 입구(215) 상단에 걸쳐 자기 변형 부재(205)의 변위에 따라 상,하로 이동하게 된다.

[0022] 탄성 부재(103)는 도면 2에 도시한 바와 같이, 걸림턱(211)의 상단과 드라이빙부(201)가 장착된 외부 하우징(113)의 내면 사이에 장착되어 외부 하우징(113)의 내면을 지탱한 상태로 걸림턱(211)의 상단을 밀어낼 수 있다. 따라서, 탄성 부재(103)의 힘을 전달받은 걸림턱(211)은 돌기(209)를 밀어내어 돌기(209)로 하여금 자기 변형 부재(205)에 일정한 압력을 제공토록 할 수 있다. 이와 같은 구조로 이루어진 탄성 부재(103)는 탄성 부재(103)가 갖고 있는 탄성력에 따라 영구 자석(105)과 코일(107)의 합성 자기장에 따른 자기 변형 부재(205)의 변형률을 조절할 수 있다.

[0023] 이와 같은 구조로 이루어진 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)가 동작 되는 과정을 도면 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 먼저, 코일(107)에 외부 음향 장치로부터 출력되는 음원이 입력되면, 코일(107)은 음원이 가지고 있는 주파수와 진폭에 따라 특정한 크기와 방향을 가진 자기장을 얻게 되고, 코일(107)에 의해서 발생된 특정 크기와 방향을 가진 자기장은 영구 자석(105)의 자기장과 합성되어 코일(107)과 영구 자석(105)간의 합성 자기장을 생성하게 된다. 또한, 코일(107)과 영구 자석(105)에 의해서 발생된 합성 자기장은 합성 자기장의 크기와 방향에 따라 자기 변형 부재(205)를 변형시키고, 자기 변형 부재(205)는 자기 변형 부재(205)의 변위를 자기 변형 부재(205)와 맞닿고 있는 드라이빙부(201)에 전달한다.

[0024] 다음, 드라이빙부(201)는 자기 변형 부재(205)로부터 전달받은 변위에 따라 드라이빙부(201)와 맞닿고 있는 외부 평판(101)을 진동시키고, 외부 평판(101)은 드라이빙부(201)로부터 전달받은 변위에 따라 공기를 진동시켜 결과적으로 소리를 발생시킬 수 있다. 이러한 구조로 이루어진 본 발명에 의한 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)를 이용한 진동형 자기 변형 평판 스피커는 영구 자석(105)과 코일(107)의 합성 자기장에 따라 형태가 변화될 수 있는 자기 변형 부재(205)를 이용하여 외부 평판(101)을 진동시키거나, 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)와 결합된 평판을 진동시킬 수 있다. 따라서, 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)는 스피커의 부피를 줄임과 동시에 작은 음원 신호에서도 고출력을 발생시킬 수 있다.

[0025] 도 3을 참조하면, 배터리(303)을 충전하는 배터리 충전부(301)와 배터리(301)는 슬라이드 스위치(305)에 의해 절체된다. 배터리(301)의 출력은 레귤레이터(307)를 거쳐 블루투스 모듈(319)에 의해 수신 모드로 연결되거나, 충전 모드로 절체된다. 블루투스 모듈(319)에는 사용자와의 인터페이스를 담당하고, 다수 개의 스위치로 이루어진 조작스위치세트(317)가 연결되어, 사용자의 조작 신호를 생성한다. 또한, 블루투스 모듈(319)에는 블루투스

모듈(319)의 상태를 나타내는 다수 개의 LED로 이루어진 상태 LED(315)가 구비되어 있다. 블루투스 모듈(319)의 오디오 출력은 스트레오폰 잭(313)을 통해 헤드셋(미도시)로 출력 가능하며, 파워 앰프(309)를 통해 증폭된 오디오 신호는 아나로그 출력 헤드(311)을 통해 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)로 출력되고, 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)는 외부의 외부 평판(101)을 진동시켜 소리가 발생한다. 한편, 파워 앰프(309)에는 유선을 통해 오디오 입력 신호를 연결할 수 도 있어, 사용자는 유선 혹은 무선으로 외부의 음원과 연결할 수 있다.

[0026] 도 4를 참조하면, 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템(400)의 외부는 사각형 투명 아크릴로 이루어지고, 하부 바닥에는 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)의 드라이빙부(201)가 책상 등 외부 평판(101)을 구동할 수 있도록 노출되어 있으며, 안테나(321)를 통해 수신된 음성 신호는 제어 회로부(323)에서 증폭되며, 증폭된 음성 전류가 내부의 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)를 구동시키고, 진동형 자기 변형 평판 구동기(100)가 외부 평판(101)을 진동시켜 소리가 발생되게 된다. 외부 케이스(401)의 전면 상부에는 조작스위치세트(317)가 구비되어 있어 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템(400)을 조작할 수 있으며, 시스템의 상태는 상단 좌측에 있는 상태 LED(315)를 통해 표시된다.

부호의 설명

[0027] 100 : 진동형 자기 변형 평판 구동기,

101 : 외부 평판,

103 : 탄성 부재, 105 : 영구 자석,

107 : 코일, 113 : 외부 하우징,

201 : 드라이빙부, 205 : 자기 변형 부재,

207 : 플럭스 패스 하우징(Flux Path Housing),

209 : 돌기, 211 : 걸림턱,

213 : 누름턱, 215 : 외부 하우징 입구,

301 : 배터리 충전부, 303 : 배터리,

305 : 슬라이드 스위치, 307 : 레귤레이터,

309 : 파워 앰프, 311 : 아나로그 출력 헤드,

313 : 스트레오폰 잭, 315 : 상태 LED,

317 : 조작스위치세트, 319 : 블루투스 모듈,

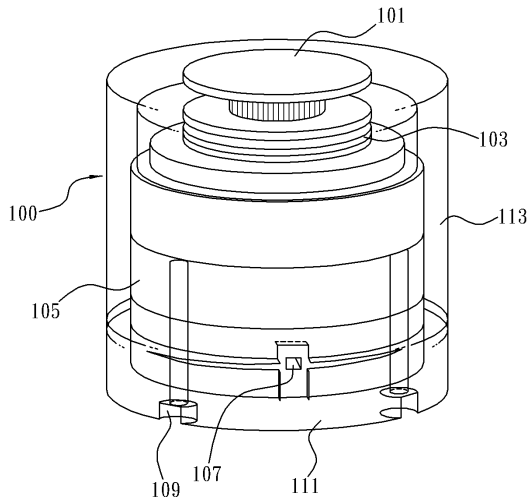
321 : 안테나, 323 : 제어 회로부,

400 : 블루투스를 지원하는 모바일 자기 변형 평판 스피커 시스템,

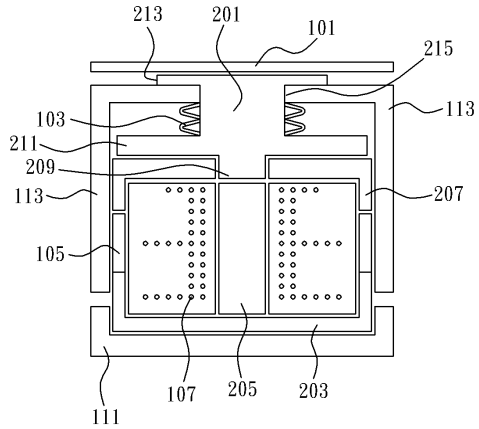
401 : 외부 케이스

도면

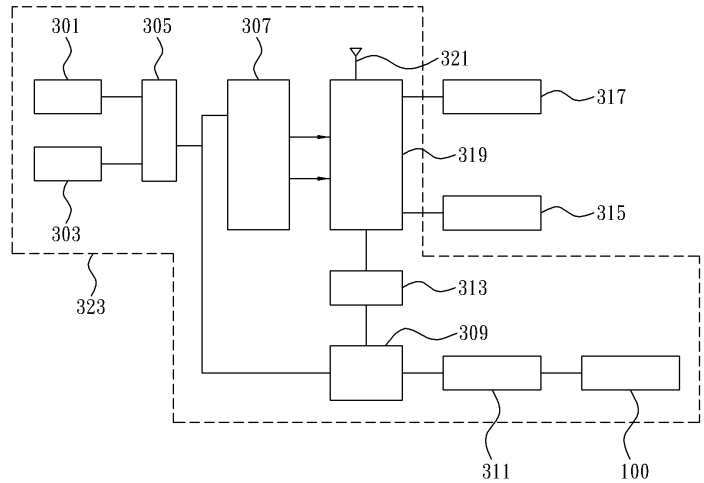
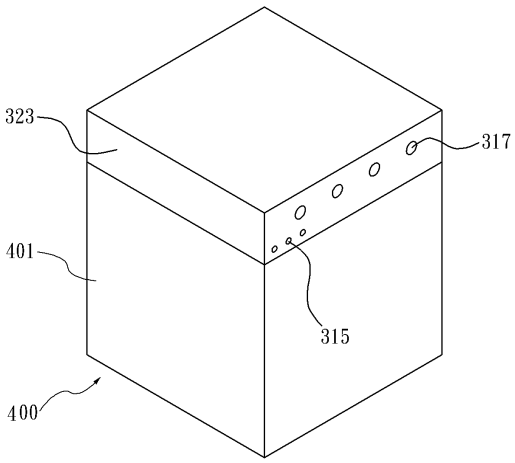
도면1



도면2



도면3



도면4